

# Statische berekening

Verbouwing Parallelweg 51 te Geldrop

**Deel 01**      Hoofdberekening

projectnummer    2400711

opdrachtgever

architect        MVD architecture & urban planning

zaaknummer     089

datum            4 juli 2024

constructeur:    Ing. JPL Heuvelmans

gecontroleerd: Ing. N.E. Jongeneelen RC

**van de laar bv**  
Innovation Powerhouse  
Zwaanstraat 31R  
5651 CA Eindhoven

040 252 66 25  
info@vandelaar.eu  
www.vandelaar.eu

## Inhoud

1. Inleiding.....	2
2. Uitgangspunten .....	3
3. Belastingen.....	4
4. Stabiliteit.....	7
5. Berekening houten onderdelen.....	8
5.1 Overzicht onderdelen.....	8
5.2 Berekening houten onderdelen .....	9
6. Berekening staalconstructie.....	12
6.1 Overzicht onderdelen.....	12
6.2 Berekening stalen onderdelen.....	13
7. Berekening fundering .....	20
7.1 Overzicht funderingsstroken.....	20
 Bijlage A: Computeruitvoer	 100
 Bijlage B: Overzichten	 156

## 1. Inleiding

Deze statische berekening deel 01 bevat de hoofdberekening van de Verbouwing Parallelweg 51 te Geldrop. De verbouwing omvat een uitbreiding van de woning op de begane grond en het doorbreken van diverse dragende wanden.



Afbeelding 1: situatie

## 2. Uitgangspunten

### toegepaste voorschriften ( Eurocode, inclusief Nederlandse Nationale Bijlage )

NEN-EN 1990	grondslagen
NEN-EN 1991	belastingen op constructies
NEN-EN 1992 t/m 1996	materiaalgebonden normen
NEN 8700	grondslagen - constructieve veiligheid van bestaande bouw bij verbouw en afkeuren
NEN 8701	belastingen - constructieve veiligheid van bestaande bouw bij verbouw en afkeuren
NEN 8702	betonconstructies - beoordeling bestaande bouw bij verbouw en afkeur

### toegepaste materialen en kwaliteiten ( tenzij anders aangegeven )

beton	sterkteklasse	C30/37
	wapeningsstaal	B500B
staal	constructiestaal	S235
	bouten	8.8
	ankerbouten	4.6
hout	sterkteklasse gezaagd hout	C18
	sterkteklasse gelamineerd hout	GL28h
metselwerk	baksteen metselwerk	$f_k = 4,50 \text{ N/mm}^2$
	kalkzandsteen gemetseld	$f_k = 5,40 \text{ N/mm}^2$
	kalkzandsteen CS20 gelijmd	$f_k = 10,20 \text{ N/mm}^2$

### algemeen

gevolgklasse	CC1
windgebied	III
terreincategorie	bebouwd

### belastingfactoren - verbouwniveau t/m bouwbesluit 2003

		blijvend		opgelegd	wind
		$\gamma_g$ :ongunstig	$\gamma_g$ :gunstig	$\gamma_q$	$\gamma_q$
verg. 6.10a	STR/GEO	1,15	0,90	1,10M	1,20M
verg. 6.10b	STR/GEO	1,05	0,90	1,10	1,20

### correctiefactoren

restlevensduur	30	jaar
opgelegd:	afh. van $\psi_0$	
wind:	$C_{prob}^2 =$	0,93
sneeuw:	$s_n/s_k =$	0,90

### 3. Belastingen

#### Belastingen volgens NEN-EN 1991-1-1 + C11: 2019 + NB 2019

begane grondvloer nieuw		d	ρ			
ihw gestorte vloer		100	25	2,50	kN/m <sup>2</sup>	
afwerkvloer		70	20	1,40	kN/m <sup>2</sup>	
<b>totaal blijvend</b>		<b>g<sub>k</sub></b>		<b>3,90</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	

opgelegd categorie A				1,75	kN/m <sup>2</sup>			
lichte scheidingswanden met e.g. ≤	2,0	kN/m		0,80	kN/m <sup>2</sup>			
<b>opgelegd cat. A (incl. lichte wanden)</b>			<b>q<sub>k</sub></b>	<b>2,55</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,40</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
			<b>Q<sub>k</sub></b>	<b>3,0</b>	<b>kN</b>	<b>ψ<sub>0</sub></b>	<b>ψ<sub>1</sub></b>	<b>ψ<sub>2</sub></b>

begane grondvloer hout		d	ρ	bestaande bouw		
eigen gewicht houten balklaag				0,30	kN/m <sup>2</sup>	
afwerking				0,20	kN/m <sup>2</sup>	
<b>totaal blijvend</b>		<b>g<sub>k</sub></b>		<b>0,50</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	

opgelegd categorie A				1,75	kN/m <sup>2</sup>			
lichte scheidingswanden met e.g. ≤	2,0	kN/m		0,80	kN/m <sup>2</sup>			
<b>opgelegd cat. A (incl. lichte wanden)</b>			<b>q<sub>k</sub></b>	<b>2,55</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,40</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
			<b>Q<sub>k</sub></b>	<b>3,0</b>	<b>kN</b>	<b>ψ<sub>0</sub></b>	<b>ψ<sub>1</sub></b>	<b>ψ<sub>2</sub></b>

verdiepingsvloer hout		d	ρ	bestaande bouw		
eigen gewicht houten balklaag				0,30	kN/m <sup>2</sup>	
afwerking				0,20	kN/m <sup>2</sup>	
plafond en installaties				0,15	kN/m <sup>2</sup>	
<b>totaal blijvend</b>		<b>g<sub>k</sub></b>		<b>0,65</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	

opgelegd categorie A				1,75	kN/m <sup>2</sup>			
lichte scheidingswanden met e.g. ≤	2,0	kN/m		0,80	kN/m <sup>2</sup>			
<b>opgelegd cat. A (incl. lichte wanden)</b>			<b>q<sub>k</sub></b>	<b>2,55</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,40</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
			<b>Q<sub>k</sub></b>	<b>3,0</b>	<b>kN</b>	<b>ψ<sub>0</sub></b>	<b>ψ<sub>1</sub></b>	<b>ψ<sub>2</sub></b>

zoldervloer hout		d	ρ	bestaande bouw		
eigen gewicht houten balklaag				0,30	kN/m <sup>2</sup>	
afwerking				0,20	kN/m <sup>2</sup>	
plafond en installaties				0,15	kN/m <sup>2</sup>	
<b>totaal blijvend</b>		<b>g<sub>k</sub></b>		<b>0,65</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	

opgelegd categorie A				1,75	kN/m <sup>2</sup>			
lichte scheidingswanden met e.g. ≤	2,0	kN/m		0,80	kN/m <sup>2</sup>			
<b>opgelegd cat. A (incl. lichte wanden)</b>			<b>q<sub>k</sub></b>	<b>2,55</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,40</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
			<b>Q<sub>k</sub></b>	<b>3,0</b>	<b>kN</b>	<b>ψ<sub>0</sub></b>	<b>ψ<sub>1</sub></b>	<b>ψ<sub>2</sub></b>

dakvloer hout		d	$\rho$	bestaande bouw		
eigen gewicht houten balklaag			0,30 kN/m <sup>2</sup>			
isolatie en dakbedekking			0,15 kN/m <sup>2</sup>			
plafond en installaties			0,15 kN/m <sup>2</sup>			
<b>totaal blijvend</b>	<b><math>g_k</math></b>		<b>0,60 kN/m<sup>2</sup></b>			
opgelegd categorie H			1,00 kN/m <sup>2</sup>			
extra belasting tbv sneeuwophoping/regenwater			0,00 kN/m <sup>2</sup>			
<b>opgelegd categorie H</b>	<b><math>q_k</math></b>		<b>1,00 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	<b><math>Q_k</math></b>		<b>1,5 kN</b>	<b><math>\psi_0</math></b>	<b><math>\psi_1</math></b>	<b><math>\psi_2</math></b>

overige belastingen nader te bepalen volgens NEN-EN-1991-1-reeks

dakvloer hout nieuw		d	$\rho$			
eigen gewicht houten balklaag			0,30 kN/m <sup>2</sup>			
isolatie en dakbedekking			0,15 kN/m <sup>2</sup>			
zonnepanelen			0,20 kN/m <sup>2</sup>			
plafond en installaties			0,15 kN/m <sup>2</sup>			
<b>totaal blijvend</b>	<b><math>g_k</math></b>		<b>0,80 kN/m<sup>2</sup></b>			
opgelegd categorie H			1,00 kN/m <sup>2</sup>			
extra belasting tbv sneeuwophoping/regenwater			0,00 kN/m <sup>2</sup>			
<b>opgelegd categorie H</b>	<b><math>q_k</math></b>		<b>1,00 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	<b><math>Q_k</math></b>		<b>1,5 kN</b>	<b><math>\psi_0</math></b>	<b><math>\psi_1</math></b>	<b><math>\psi_2</math></b>

overige belastingen nader te bepalen volgens NEN-EN-1991-1-reeks

hellend dak - dakpannen		$\alpha =$	47 °	bestaande bouw		
dakplaat			0,25 kN/m <sup>2</sup>			
dakpannen			0,50 kN/m <sup>2</sup>			
plafond			0,15 kN/m <sup>2</sup>			
<b>totaal blijvend</b>	<b><math>g_k</math></b>	per m <sup>2</sup> dakvlak	<b>0,90 kN/m<sup>2</sup></b>			
		per m <sup>2</sup> grondvlak	<b>1,32 kN/m<sup>2</sup></b>			
<b>sneeuwbelasting</b>	<b><math>q_k</math></b>	per m <sup>2</sup> dakvlak	<b>0,17 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,00</b>	<b>0,20</b>	<b>0,00</b>
		per m <sup>2</sup> grondvlak	<b>0,24 kN/m<sup>2</sup></b>			
				<b><math>\psi_0</math></b>	<b><math>\psi_1</math></b>	<b><math>\psi_2</math></b>

overige belastingen nader te bepalen conform NEN-EN-1991-serie

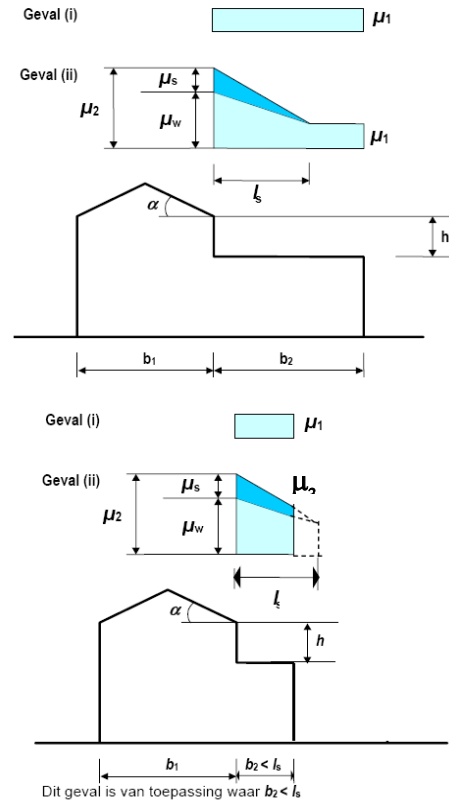
Sneeuwbelasting - dak grenzend aan hogere bouwwerken

NEN-EN 1991-1-3 - art. 5.3.6  
laatst gewijzigd op 05-11-21

onderdeel

$\alpha$	=	0	o
$b_1$	=	9,8	m
$b_2$	=	3,9	m
$h$	=	6,2	m
$\mu_{max}$	=	0,80	
$\mu_s$	=	0,00	
$\mu_w$ (5.8)	=	1,10	
$C_e$	=	1,0	
$C_t$	=	1,0	
$l_s$	=	12,4	m
$\mu_1$ (5.6)	=	0,80	
$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$ (5.7)	=	1,10	
$S_k$	=	0,7	kN/m <sup>2</sup>
$S_{\mu 1} = \mu_1 * C_e * C_t * S_k$	=	0,56	kN/m <sup>2</sup>
$S_{\mu 2} = \mu_2 * C_e * C_t * S_k$	=	0,77	kN/m <sup>2</sup>
$\mu_3$	=	1,01	
$S_{\mu 3} = \mu_3 * C_e * C_t * S_k$	=	0,70	kN/m <sup>2</sup>

Figuur 5.7



overige onderdelen nieuw

	$d_1$	$\rho_1$	$d_2$	$\rho_2$	percentage openingen	waarmee wordt opening ingevuld	$g_k$ invulling	$g_k$
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	%		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
metselwerk	220	20						4,40
metselwerk	110	20						2,20
houten wand	320							0,50
gevel afwerking								0,25

windbelasting

gebouwhoogte [m]	9,2
windgebied	III
terreincategorie	bebouwd

<b>extreme stuwdruk</b>	$q_k$	0,54 kN/m <sup>2</sup>	0,00	0,20	0,00
			$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$

#### 4. Stabiliteit

In de woning zijn voldoende metselwerk wanden aanwezig om in de stabiliteit van het gebouw te voorzien. De vloeren dragen door middel van schijfwerking de horizontale belasting af naar de stabiliteitselementen.

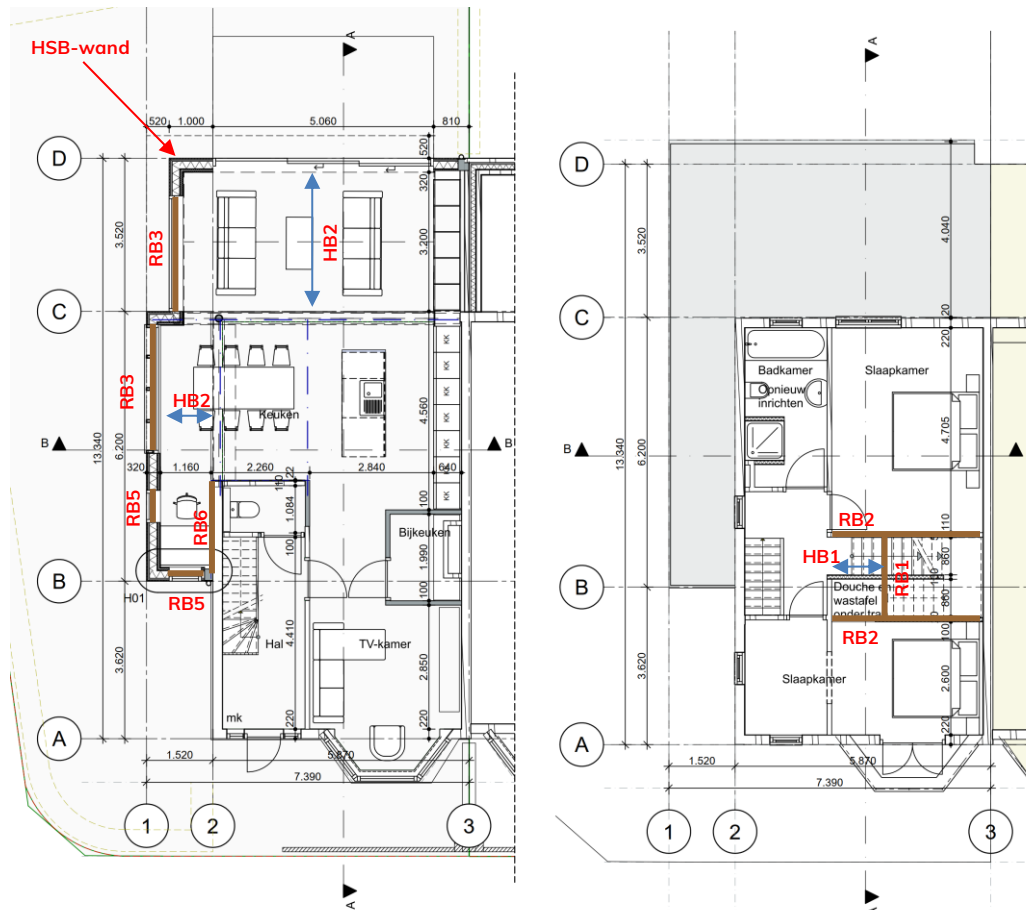
Doordat de achtergevel in de huidige situatie in de stabiliteit van het gebouw voorziet, wordt deze vervangen door een stalen portaal om de doorbraak mogelijk te maken.



## 5. Berekening houten onderdelen

In dit hoofdstuk worden de afzonderlijke staalconstructie-onderdelen berekend.

### 5.1 Overzicht onderdelen



Afbeelding 2: berekende staalonderdelen

## 5.2 Berekening houten onderdelen

**randbalk 1** profiel: **2 x 58 x 170 (onderling gekoppeld)**

schema :



**belasting q1 :**

$$\text{zoldervloer} \quad ( \quad 0,50 * 3,60 ) * ( \begin{matrix} p_b \\ 0,65 \end{matrix} + \begin{matrix} \psi_0 \\ 1,0 \end{matrix} * \begin{matrix} v_b \\ 2,55 \end{matrix} ) = \frac{\begin{matrix} p_b \\ 1,2 \end{matrix} + \begin{matrix} v_b \\ 4,6 \end{matrix} \text{ extr.}}{\begin{matrix} p_b \\ 1,2 \end{matrix} + \begin{matrix} v_b \\ 4,6 \end{matrix}} \text{ kN/m}^2$$

**berekening zie bijlage blz. :** 101 - 102

**randbalk 2** profiel: **2 x 95 x 195 (onderling gekoppeld)**

schema :

lengte: 3,50 m



**belasting q1 :**

$$\text{zoldervloer} \quad ( \quad 0,30 ) * ( \begin{matrix} p_b \\ 0,65 \end{matrix} + \begin{matrix} \psi_0 \\ 1,0 \end{matrix} * \begin{matrix} v_b \\ 2,55 \end{matrix} ) = \frac{\begin{matrix} p_b \\ 0,2 \end{matrix} + \begin{matrix} v_b \\ 0,8 \end{matrix} \text{ extr.}}{\begin{matrix} p_b \\ 0,2 \end{matrix} + \begin{matrix} v_b \\ 0,8 \end{matrix}} \text{ kN/m}^2$$

**belasting F1 :**

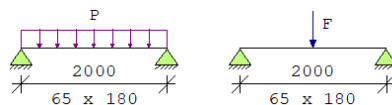
$$\text{zoldervloer} \quad ( \quad 0,50 * 3,60 * 1,00 ) * ( \begin{matrix} p_b \\ 0,65 \end{matrix} + \begin{matrix} \psi_0 \\ 1,0 \end{matrix} * \begin{matrix} v_b \\ 2,55 \end{matrix} ) = \frac{\begin{matrix} p_b \\ 1,2 \end{matrix} + \begin{matrix} v_b \\ 4,6 \end{matrix} \text{ extr.}}{\begin{matrix} p_b \\ 1,2 \end{matrix} + \begin{matrix} v_b \\ 4,6 \end{matrix}} \text{ kN}$$

**berekening zie bijlage blz. :** 103 - 104

**houten balklaag zoldervloer** profiel: **65 x 180 mm, hoh 610 mm**

schema :

lengte: 2,00 m



**belasting p1 :**

$$\text{zoldervloer} \quad ( \quad 1,00 ) * ( \begin{matrix} p_b \\ 0,65 \end{matrix} + \begin{matrix} \psi_0 \\ 1,0 \end{matrix} * \begin{matrix} v_b \\ 2,55 \end{matrix} ) = \frac{\begin{matrix} p_b \\ 0,7 \end{matrix} + \begin{matrix} v_b \\ 2,6 \end{matrix} \text{ extr.}}{\begin{matrix} p_b \\ 0,7 \end{matrix} + \begin{matrix} v_b \\ 2,6 \end{matrix}} \text{ kN/m}^2$$

**berekening zie bijlage blz. :** 105

Eventueel bestaande houten balken hergebruiken.

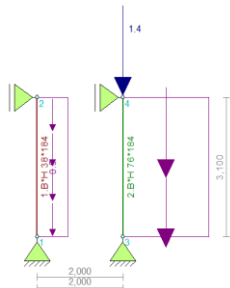


houten stijl HSB-wand

profiel: 38x184 / 2 x 38 x 184 (onderling gekoppeld)

schema :

lengte: 3,10 m



Stijl

**belasting p1 :**

			pb	$\psi_0$	vb	pb	vb
houten wand	(	0,60 * 1,00 )*(	0,50 +	0,0 * 0,00 )=	0,3 +	0,0	
gevel afwerking	(	0,60 * 1,00 )*(	0,25 +	0,0 * 0,00 )=	0,2 +	0,0	
					0,5 +	0,0	kN/m <sup>1</sup>

**belasting q1 :**

			pb	$\psi_0$	vb	pb	vb
windbelasting	(	0,60 * 1,30 )*(	0,54 +	0,0 * 0,00 )=	0,4 +	0,0	
					0,4 +	0,0	kN/m <sup>1</sup>

Stijl naast sparring

**belasting p1 :**

			pb	$\psi_0$	vb	pb	vb
houten wand	(	0,50 * 3,60 * 1,00 )*(	0,50 +	0,0 * 0,00 )=	0,9 +	0,0	
gevel afwerking	(	0,50 * 3,60 * 1,00 )*(	0,25 +	0,0 * 0,00 )=	0,5 +	0,0	
					1,4 +	0,0	kN/m <sup>1</sup>

**belasting q1 :**

			pb	$\psi_0$	vb	pb	vb
windbelasting	(	0,50 * 3,60 * 1,30 )*(	0,54 +	0,0 * 0,00 )=	1,3 +	0,0	
					1,3 +	0,0	kN/m <sup>1</sup>

**belasting F1 :**

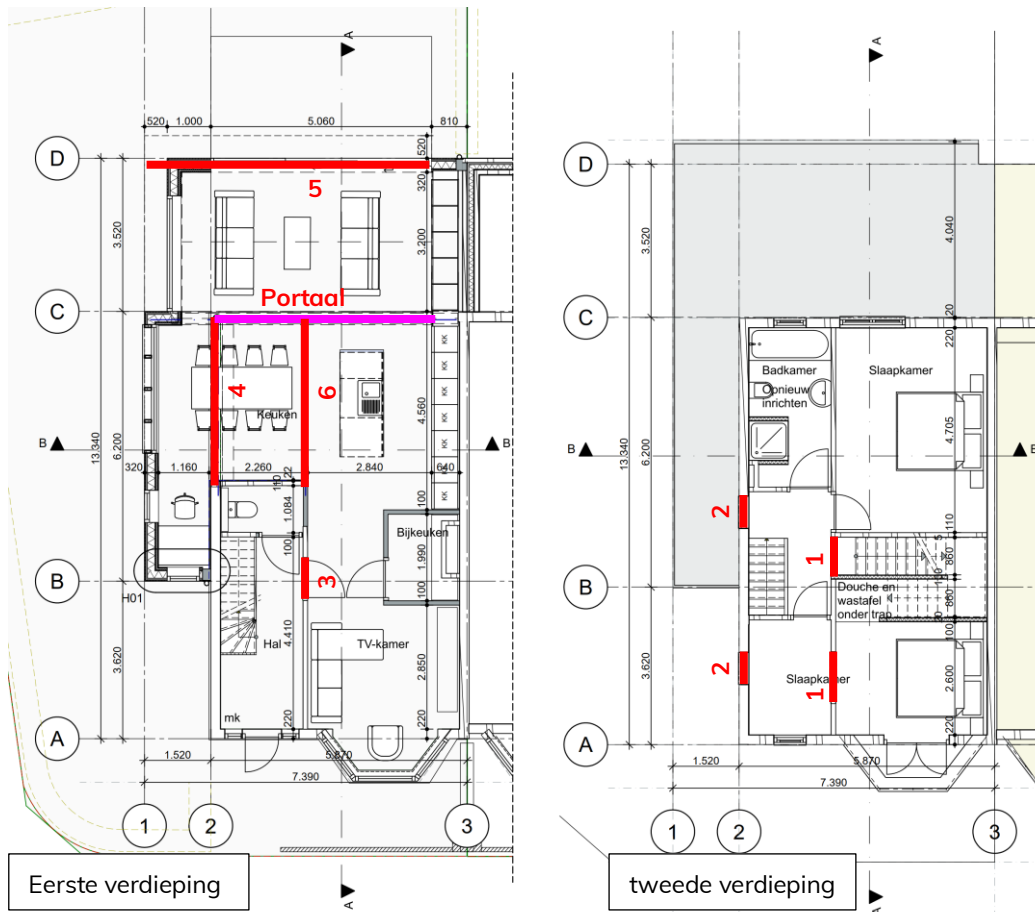
			pb	$\psi_0$	vb	pb	vb
dakvloer hout nieuw	(	0,50 * 3,60 * 1,00 )*(	0,80 +	1,0 * 1,00 )=	1,4 +	1,8 extr.	
					1,4 +	1,8	kN

berekening zie bijlage blz. : 111 - 119

## 6. Berekening staalconstructie

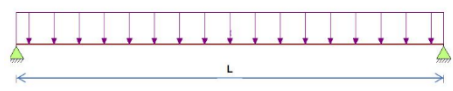
In dit hoofdstuk worden de afzonderlijke staalconstructie-onderdelen berekend.

### 6.1 Overzicht onderdelen



Afbeelding 3: berekende staalonderdelen

## 6.2 Berekening stalen onderdelen

Stalen ligger 1	profiel	HEA 100																				
<b>schema:</b>	$l = 1,40$ meter $W_{y,rel} = 7,28E+01$ cm <sup>3</sup> $I_y = 3,49E+02$ cm <sup>4</sup>																					
<b>belastingen:</b>		<b>vergelijking 6.10b</b>																				
<b>q1</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>pb</th> <th>ψ</th> <th>vb</th> <th>pb</th> <th>vb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,65</td> <td>1,0</td> <td>2,55</td> <td>1,9</td> <td>7,3</td> </tr> <tr> <td>0,17</td> <td>0,0</td> <td>0,00</td> <td>0,2</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>2,0</td> <td>7,3 kN/m<sup>1</sup></td> </tr> </tbody> </table>	pb	ψ	vb	pb	vb	0,65	1,0	2,55	1,9	7,3	0,17	0,0	0,00	0,2	0,0				2,0	7,3 kN/m <sup>1</sup>
pb	ψ	vb	pb	vb																		
0,65	1,0	2,55	1,9	7,3																		
0,17	0,0	0,00	0,2	0,0																		
			2,0	7,3 kN/m <sup>1</sup>																		
zoldervloer (	0,50 * 5,75 )*(																					
eigen gewicht HEA 100 (	1,00 )*(																					
<b>maximale belasting</b>	$1,05 * 2 + 1,10 * 7 = 10,2$ kN/m <sup>1</sup> maatgevend $1,15 * 2 + 1,10 * 3 = 5,6$ kN/m <sup>1</sup>																					
maximaal moment $M_{Ed}$	$0,125 * 10 * 1,40^2 = 2,5$ kNm																					
maximale dwarskracht $V_{Ed}$	$0,500 * 10 * 1,40 = 7,1$ kN																					
maximale spanning	$2,5 * 10^6 / 73 * 10^3 = 34$ N/mm <sup>2</sup>	< 235 Voldoet																				
directe doorbuiging	$(5 * 2,04 * 1400^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 349 * 10^4)$	= 0,1 mm = 0,000 *L																				
bijkomende doorbuiging	$(5 * 7,33 * 1400^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 349 * 10^4)$	= 0,5 mm = 0,000 *L																				
totale doorbuiging	$(0,1 + 0,5) / 1400 = 0,0005$ *L																					
<b>reacties</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>pb</th> <th>vb</th> <th><math>F_{rd}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,4</td> <td>5,1</td> <td>7,1 kN</td> </tr> </tbody> </table>	pb	vb	$F_{rd}$	1,4	5,1	7,1 kN															
pb	vb	$F_{rd}$																				
1,4	5,1	7,1 kN																				
steunpunt 1 en 2																						
<b>berekening oplegging</b>	zie blad: 120 - 121																					

Stalen ligger 2

profiel

HEA 200

schema:

$$l = 1,00 \text{ meter}$$

$$W_{y,rel} = 3,89E+02 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 3,69E+03 \text{ cm}^4$$



belastingen:

q1

		vergelijking 6.10b												
		pb	$\psi$	vb	pb	vb								
zoldervloer	(	0,50	*	2,00	)*(	0,65	+	1,0	*	2,55	)=	0,7	+	2,6
hellend dak 47gr	(	1,00	)*(	0,90	+	0,0	*	0,17	)=	0,9	+	0,0		
eigen gewicht HEA 200	(	1,00	)*(	0,43	+	0,0	*	0,00	)=	0,4	+	0,0		
metselwerk 220	(	0,80	)*(	4,40	+	0,0	*	0,00	)=	3,5	+	0,0		
											5,5	+	2,6	kN/m <sup>1</sup>

maximale belasting

$$1,05 * 6 + 1,10 * 3 = 8,6 \text{ kN/m}^1 \text{ maatgevend}$$

$$1,15 * 6 + 1,10 * 1 = 7,4 \text{ kN/m}^1$$

maximaal moment  $M_{Ed}$

$$0,125 * 9 * 1,00^2 = 1,1 \text{ kNm}$$

maximale dwarskracht  $V_{Ed}$

$$0,500 * 9 * 1,00 = 4,3 \text{ kN}$$

maximale spanning

$$1,1 * 10^6 / 389 * 10^3 = 3 \text{ N/mm}^2 < 235 \text{ Voldoet}$$

directe doorbuiging

$$(5 * 5,5 * 1000^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 3692 * 10^4) = 0,0 \text{ mm}$$

$$= 0,000 * L$$

bijkomende doorbuiging

$$(5 * 2,55 * 1000^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 3692 * 10^4) = 0,0 \text{ mm}$$

$$= 0,000 * L$$

totale doorbuiging

$$(0 + 0,0) / 1000 = 0,0000 * L$$

reacties

	pb	vb	$F_{rd}$
steunpunt 1 en 2	2,8	1,3	4,3 kN

berekening oplegging

zie blad: 122 - 123

Stalen ligger 3

profiel

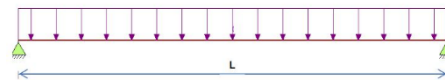
HEA 100

schema:

$$l = 1,20 \text{ meter}$$

$$W_{y,rel} = 7,28E+01 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 3,49E+02 \text{ cm}^4$$



belastingen:

q1

		vergelijking 6.10b													
		pb	$\psi$	vb	pb	vb									
zoldervloer	(	0,50	*	5,75	)*(	0,65	+	1,0	*	2,55	)=	1,9	+	7,3	
verdiepingsvloer	(	0,50	*	5,75	)*(	0,65	+	1,0	*	2,55	)=	1,9	+	7,3	
metselwerk 110	(			2,60	)*(	2,20	+	0,0	*	0,00	)=	5,7	+	0,0	
eigen gewicht HEA 100	(			1,00	)*(	0,17	+	0,0	*	0,00	)=	0,2	+	0,0	
												9,6	+	14,7	kN/m <sup>1</sup>

maximale belasting

$$1,05 * 10 + 1,10 * 15 = 26,2 \text{ kN/m}^1 \quad \text{maatgevend}$$

$$1,15 * 10 + 1,10 * 6 = 17,5 \text{ kN/m}^1$$

maximaal moment  $M_{Ed}$

$$0,125 * 26 * 1,20^2 = 4,7 \text{ kNm}$$

maximale dwarskracht  $V_{Ed}$

$$0,500 * 26 * 1,20 = 15,7 \text{ kN}$$

maximale spanning

$$4,7 * 10^6 / 73 * 10^3 = 65 \text{ N/mm}^2 < 235 \quad \text{Voldoet}$$

directe doorbuiging

$$(5 * 9,63 * 1200^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 349 * 10^4) = 0,4 \text{ mm}$$

$$= 0,000 * L$$

bijkomende doorbuiging

$$(5 * 14,66 * 1200^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 349 * 10^4) = 0,5 \text{ mm}$$

$$= 0,000 * L$$

totale doorbuiging

$$(0,4 + 0,5) / 1200 = 0,0007 * L$$

reacties

	pb	vb	$F_{rd}$
steunpunt 1 en 2	5,8	8,8	15,7 kN

berekening oplegging

zie blad: 124 - 125



Stalen ligger 4

profiel

HEA 200

schema:

$$l = 3,80 \text{ meter}$$

$$W_{y,rel} = 3,89E+02 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 3,69E+03 \text{ cm}^4$$



belastingen:

		vergelijking 6.10b				
q1		pb	$\psi$	vb	pb	vb
zoldervloer	( 0,50 * 2,00 )*( 0,65 + 1,0 * 2,55 )=	0,65	1,0	2,55	0,7	2,6
verdiepingsvloer	( 0,50 * 2,00 )*( 0,65 + 1,0 * 2,55 )=	0,65	1,0	2,55	0,7	2,6
hellend dak 47gr	( 0,50 * 5,75 )*( 0,90 + 0,0 * 0,17 )=	0,90	0,0	0,17	2,6	0,0
dakvloer hout nieuw	( 0,50 * 1,60 )*( 0,80 + 0,0 * 1,00 )=	0,80	0,0	1,00	0,6	0,0
metselwerk 220	( 3,70 )*( 4,40 + 0,0 * 0,00 )=	4,40	0,0	0,00	16,3	0,0
eigen gewicht HEA 200	( 1,00 )*( 0,43 + 0,0 * 0,00 )=	0,43	0,0	0,00	0,4	0,0
					21,2	5,1 kN/m <sup>1</sup>

maximale belasting

$$1,05 * 21 + 1,10 * 5 = 27,9 \text{ kN/m}^1 \quad \text{maatgevend}$$

$$1,15 * 21 + 1,10 * 2 = 26,7 \text{ kN/m}^1$$

maximaal moment  $M_{Ed}$

$$0,125 * 28 * 3,80^2 = 50,4 \text{ kNm}$$

maximale dwarskracht  $V_{Ed}$

$$0,500 * 28 * 3,80 = 53,0 \text{ kN}$$

maximale spanning

$$50,4 * 10^6 / 389 * 10^3 = 130 \text{ N/mm}^2 < 235 \quad \text{Voldoet}$$

directe doorbuiging

$$(5 * 21,24 * 3800^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 3692 * 10^4) = 7,4 \text{ mm}$$

$$= 0,002 * L$$

bijkomende doorbuiging

$$(5 * 5,1 * 3800^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 3692 * 10^4) = 1,8 \text{ mm}$$

$$= 0,000 * L$$

totale doorbuiging

$$(7,4 + 1,8) / 3800 = 0,0024 * L$$

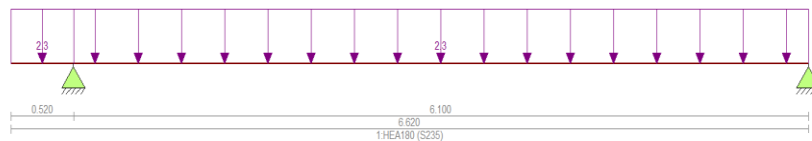
reacties

	pb	vb	$F_{rd}$
steunpunt 1 en 2	40,4	9,7	53,0 kN

stalen ligger 5

profiel HEA 180

schema:



belastingen:

		vergelijking 6.10b				
q1		pb	$\psi$	vb	pb	vb
dakvloer hout nieuw	( 0,52 + 0,50 * 3,80 )	0,80	1,0	1,00	1,9	2,4
houten wand	( 0,50 )	0,50	0,0	0,00	0,3	0,0
gevel afwerking	( 0,50 )	0,25	0,0	0,00	0,1	0,0
					2,3	2,4 kN/m <sup>1</sup>

berekening

zie blad: 126 - 129

Stalen ligger 6

profiel

IPE 220

schema:

$l = 3,80$  meter  
 $W_{y_{el}} = 2,52E+02$  cm<sup>3</sup>  
 $I_y = 2,77E+03$  cm<sup>4</sup>



belastingen:

		vergelijking 6.10b				
q1		pb	$\psi$	vb	pb	vb
zoldervloer	( 0,50 * 5,75 )	0,65	1,0	2,55	1,9	7,3
verdiepingsvloer	( 0,50 * 5,75 )	0,65	1,0	2,55	1,9	7,3
metselwerk 110	( 2,60 )	2,20	0,0	0,00	5,7	0,0
eigen gewicht IPE 220	( 1,00 )	0,27	0,0	0,00	0,3	0,0
					9,7	14,7 kN/m <sup>1</sup>

maximale belasting

$1,05 * 10 + 1,10 * 15 = 26,3$  kN/m<sup>1</sup> maatgevend  
 $1,15 * 10 + 1,10 * 6 = 17,6$  kN/m<sup>1</sup>

maximaal moment  $M_{Ed}$

$0,125 * 26 * 3,80^2 = 47,5$  kNm

maximale dwarskracht  $V_{Ed}$

$0,500 * 26 * 3,80 = 50,0$  kN

maximale spanning

$47,5 * 10^6 / 252 * 10^3 = 189$  N/mm<sup>2</sup> < 235 Voldoet

directe doorbuiging

$(5 * 9,72 * 3800^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 2772 * 10^4) = 4,5$  mm  
 $= 0,001 * L$

bijkomende doorbuiging

$(5 * 14,66 * 3800^4) / (384 * 2,1 * 10^5 * 2772 * 10^4) = 6,8$  mm  
 $= 0,002 * L$

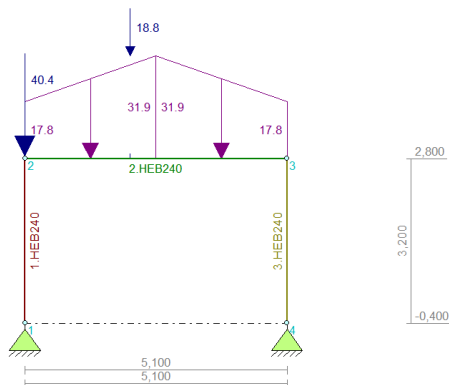
totale doorbuiging

$(4,5 + 6,8) / 3800 = 0,0030 * L$

reacties

	pb	vb	$F_{rd}$
steunpunt 1 en 2	18,5	27,9	50,0 kN

schema:



belastingen:

		vergelijking 6.10b				
		pb	$\psi$	vb	pb	vb
<b>q1</b>						
zoldervloer	( 0,50 )*( 0,65 + 1,0 * 2,55 )=	0,3			1,3	
verdiepingsvloer	( 0,50 )*( 0,65 + 1,0 * 2,55 )=	0,3			1,3	
hellend dak 47gr	( 0,50 * 2,50 )*( 0,90 + 0,0 * 0,17 )=	1,1			0,0	
dakvloer hout nieuw	( 0,50 * 3,80 )*( 0,80 + 0,0 * 1,00 )=	1,5			0,0	
metselwerk 220	( 3,30 )*( 4,40 + 0,0 * 0,00 )=	14,5			0,0	
		17,8			2,6	kN/m <sup>2</sup>
<b>q2</b>						
zoldervloer	( 0,50 )*( 0,65 + 1,0 * 2,55 )=	0,3			1,3	
verdiepingsvloer	( 0,50 )*( 0,65 + 1,0 * 2,55 )=	0,3			1,3	
hellend dak 47gr	( 0,50 * 2,50 )*( 0,90 + 0,0 * 0,17 )=	1,1			0,0	
dakvloer hout nieuw	( 0,50 * 3,80 )*( 0,80 + 0,0 * 1,00 )=	1,5			0,0	
metselwerk 220	( 6,50 )*( 4,40 + 0,0 * 0,00 )=	28,6			0,0	
		31,9			2,6	kN/m <sup>2</sup>
<b>F1</b>						
windbelasting	( 0,72 * 0,50 * 75,46 * 1,30 )*( 0,54 + 0,0 * 0,00 )=	19,1			0,0	
windbelasting	( 0,72 * 4,10 * 1,52 * 1,30 )*( 0,54 + 0,0 * 0,00 )=	3,2			0,0	
		22,3			0,0	kN
<b>F2</b>						
stalen balk 4	( 1,00 )*( 40,35 + 1,0 * 9,69 )=	40,4			9,7	
		40,4			9,7	kN
<b>F3</b>						
stalen ligger 6	( 1,00 )*( 18,5 + 1,0 * 27,9 )=	18,5			27,9	
		18,5			27,9	kN

berekening zie blad: 130 - 140

**belastingen:**

**Situatie 1**

**F1**

stalen balk 5

(

1,00

)\*(

pb

ψ

vb

vergelijking 6.10b

40,35

+

1,0

\*

9,69

)=

pb

vb

40,4

+

9,7

40,4 + 9,7 kN

**Situatie 2**

**q1**

windbelasting

(

0,50

\*

6,10

\*

1,30

)\*(

pb

ψ

vb

0,54

+

0,0

\*

0,00

)=

pb

vb

2,1

+

0,0

2,1 + 0,0 kN/m<sup>1</sup>

**F1**

stalen balk 5

(

1,00

)\*(

pb

ψ

vb

5,80

+

1,0

\*

4,80

)=

pb

vb

5,8

+

4,8

5,8 + 4,8 kN

**berekening**

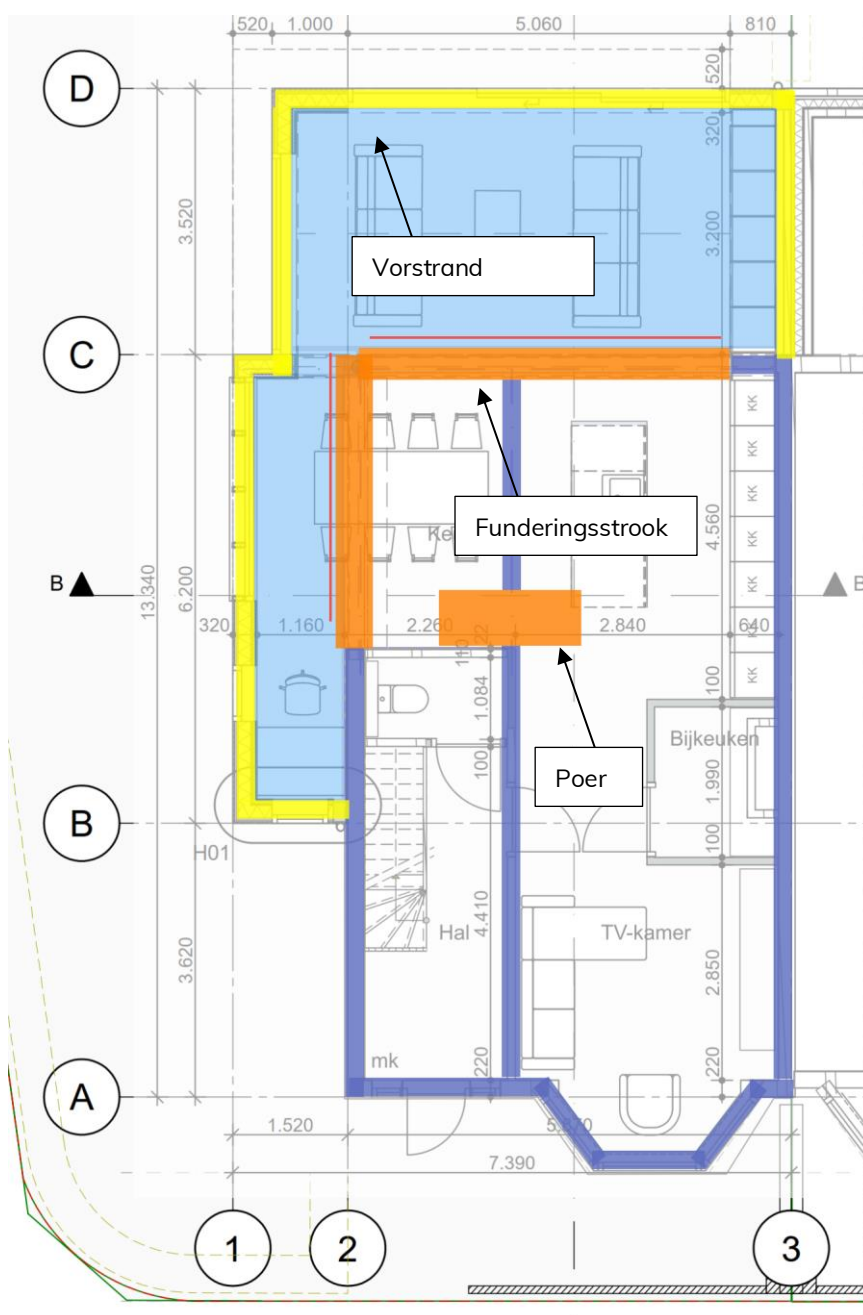
zie blad: 141 - 142

## 7. Berekening fundering

De bestaande woning is gefundeerd op staal. De uitbreiding wordt evenals gefundeerd op staal. Er wordt uitgegaan van een toelaatbare grondrukspanning van  $120 \text{ kN/m}^2$  en een bedding van  $10.000 \text{ kN/m}^2$ .

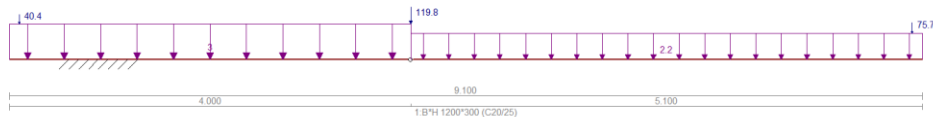
Ter plaatse van de uitbreiding wordt de bestaande fundering verwijderd en vervangen door een betonnen funderingsstrook. Ter plaatse van de uitbreiding wordt een betonvloer met vorstrand toegepast.

### 7.1 Overzicht funderingsstroken



Afbeelding 4: berekende funderingsonderdelen

schema:



belastingen:

		vergelijking 6.10b				
		pb	$\psi$	vb	pb	vb
<b>q1</b>						
begane grondvloer nieuw	(	0,50	)*	( 3,90 + 1,0 * 2,55 )	=	2,0 + 1,3
begane grondvloer hout	(	2,00	)*	( 0,50 + 1,0 * 2,55 )	=	1,0 + 5,1
						<u>3,0 + 6,4 kN/m<sup>1</sup></u>
<b>q2</b>						
begane grondvloer nieuw	(	0,50	)*	( 3,90 + 1,0 * 2,55 )	=	2,0 + 1,3
begane grondvloer hout	(	0,50	)*	( 0,50 + 1,0 * 2,55 )	=	0,3 + 1,3
						<u>2,2 + 2,6 kN/m<sup>1</sup></u>
<b>F1</b>						
stalen balk 4	(	1,00	)*	( 40,4 + 1,0 * 9,7 )	=	40,4 + 9,7
						<u>40,4 + 9,7 kN</u>
<b>F2</b>						
portaal	(	1,00	)*	( 111,1 + 1,0 * 29,6 )	=	119,8 + 33,0
						<u>119,8 + 33,0 kN</u>
<b>F3</b>						
portaal	(	1,00	)*	( 70,1 + 1,0 * 17,3 )	=	75,7 + 17,8
						<u>75,7 + 17,8 kN</u>

berekening en wapening

zie blad: - 143 - 149

Maximale gronddrukspanning

$$\sigma_{max} = 10,9 * 10000 * 10^{-3} = 109 \text{ kN/m}^2 < 120 \text{ kN/m}^2, \text{ dus voldoet.}$$

Controle wapening dwarsrichting strook

$$M_{Ed} = 0,5 * 109 * 0,6^2 = 19,6 \text{ kNm}$$

$$A_{s,ben} = \frac{19,6 * 10^6}{0,9 * 250 * 435} = 200 \text{ mm}^2$$

Wapening rond #8-150 onderin is voldoende.

**Vorstrand**

**300 x 700**

**belastingen:**

		vergelijking 6.10b																			
		pb	$\psi$	vb	pb	vb															
<b>q1</b>																					
dakvloer hout nieuw	(	0,50	*	3,50	*	3,57	)*(	0,80	+	1,0	*	1,00	)=	5,0	+	6,2					
houten wand	(					3,30	)*(	0,50	+	0,0	*	0,00	)=	1,7	+	0,0					
eigen gewicht	(			0,30	*	0,70	)*(	25,00	+	0,0	*	0,00	)=	5,3	+	0,0					
														11,9	+	6,2	kN/m <sup>1</sup>				
<b>q-last</b>		1,10	*	12	+	1,35	*	6	=	21,5	kN/m <sup>1</sup>		maatgevend								
		1,20	*	12	+	1,35	*	0	=	14,3	kN/m <sup>1</sup>										
<b>gronddruk</b>		21,5	kN/m <sup>1</sup>	/	0,30	m <sup>1</sup>		=	71,7	kN/m <sup>2</sup>		<	120,00	kN/m <sup>2</sup>		voldoet					
<b>wapening</b>		Dikte wand / rib / opstorting:		100		mm															
		M <sub>ed</sub> =		0,50		* 71,7		* 0,10		=		0,4		kNm/m <sup>1</sup>							
		A <sub>sben</sub> =		0,4		* 10 <sup>6</sup>		/(		0,90		* 650		* 435		)=		1		mm <sup>2</sup> /m <sup>1</sup>	
		kies wapening:		# ø 8-150												onderin					

**Poer A**

**1800 x 1000 x 300**

**belastingen:**

		vergelijking 6.10b													
		pb	$\psi$	vb	pb	vb									
<b>F1</b>															
stalen ligger 6	(			1,00	)*(	18,48	+	1,0	*	27,86	)=	18,5	+	27,9	kN

**berekening en wapening**

**zie blad: - 150**

## Bijlage A: Computeruitvoer

Randbalk 1 .....	101
Randbalk 2 .....	103
Houten balklaag zoldervloer .....	105
Randbalk 3 .....	106
Randbalk 4 .....	108
Houten balklaag plat dak.....	110
Stijlen HSB-wand.....	111
Oplegging stalen balk 1.....	120
Oplegging stalen balk 2.....	122
Oplegging stalen balk 3.....	124
Stalen ligger 5.....	126
Stalen portaal.....	130
Stalen kolom 2.....	141
Funderingsstrook uitbreiding.....	143
Poer .....	150



## Randbalk 1

Technosoft Construct release 6.74

4 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Randbalk 1  
Datum : 29/05/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Randbalk 1.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		

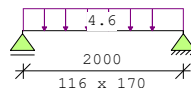
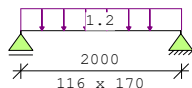
### Berekening willekeurige staaf. (H)

#### Algemene gegevens

B x H	[mm] : 116 x 170	Referentie periode [j] :	50
l <sub>sys</sub>	[mm] : 2000		
l <sub>buc; y</sub>	[mm] : 2000	Toelaatbare doorbuiging	
l <sub>buc; z</sub>	[mm] : 2000	Bijkomend [* 1] :	0.002
Plaats kipsteun	: Hartlijn		
Steunpunt links	: Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	: Scharnier		
Sterkteklasse	: C18	Klimaatklasse :	I

#### Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
Q <sub>z</sub>	[kN/m] : -1.20	-4.60
Ψ <sub>0</sub>	[ - ] :	0.40
Ψ <sub>2</sub>	[ - ] :	0.30
F <sub>z</sub>	[kN] :	0.00
Vanaf links	[mm] :	0
N <sub>x</sub>	[kN] :	0.00
M <sub>y; links</sub>	[kNm] :	0.00
M <sub>y; rechts</sub>	[kNm] :	0.00



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ <sub>G</sub> : 1.15	γ <sub>Q</sub> : 1.10
Formule 6.10b:	ξγ <sub>G</sub> : 1.05	γ <sub>Q</sub> : 1.10
Permanent:	γ <sub>G</sub> : 1.15	

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

γ<sub>M</sub> [-] : 1.30

#### Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:  
- geen axiale druk aangebracht op de staaf.

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

Fundamentele combinatie (6.10a):

k<sub>crit, y</sub> [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

k<sub>crit, y</sub> [-] : 1.00 frm(6.34)

#### Fundamentele combinatie (6.10a)

	Normaalkracht [kN]	0.0	σ <sub>c, 0, d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	0.00		
Dwarskracht [kN]	-3.4	τ <sub>v, d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	0.26			
Moment [kNm]	-1.7	σ <sub>m, y, d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	3.05			
f <sub>m, y, d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	9.7	f <sub>c, 0, d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	9.69	b <sub>ef</sub> 116 [mm]	frm(6.13a)	
f <sub>t, 0, d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	5.4	f <sub>v, d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	1.83	k <sub>mod</sub> 0.70 [-]	tab(3.1)	

Fundamentele combinatie (6.10b)			frm(6.11)	u.c.	0.58
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.00	
Dwarskracht [kN]	6.3	$\tau_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.48	
Moment [kNm]	-3.2	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5.66	
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	9.7	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9.69	$b_{ef}$ 116 [mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5.4	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.83	$k_{mod}$ 0.70 [-] tab(3.1)
Permanente combinatie (6.10a)			frm(6.11)	u.c.	0.15
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.00	
Dwarskracht [kN]	-1.4	$\tau_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.10	
Moment [kNm]	-0.7	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.23	
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8.3	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8.31	$b_{ef}$ 116 [mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4.6	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.57	$k_{mod}$ 0.60 [-] tab(3.1)
Doorbuiging			u.c.		
$u_{bij}$	= 3.00	< 4.00	[mm]	0.75	
$u_{net,fin}$	= 3.58	< 8.00	[mm]	0.45	

## Randbalk 2

Technosoft Construct release 6.74

4 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Randbalk 2  
Datum : 29/05/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Randbalk 2.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		

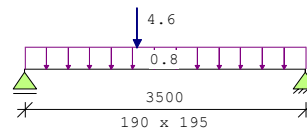
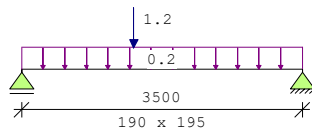
### Berekening willekeurige staaf. (H)

#### Algemene gegevens

B x H	[mm] : 190 x 195	Referentie periode [j] :	50
l <sub>sys</sub>	[mm] : 3500		
l <sub>buc; y</sub>	[mm] : 3500	Toelaatbare doorbuiging	
l <sub>buc; z</sub>	[mm] : 3500	Bijkomend [* 1] :	0.002
Plaats kipsteun	: Hartlijn		
Steunpunt links	: Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	: Scharnier		
Sterkteklasse	: C18	Klimaatklasse :	I

#### Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
q <sub>z</sub>	[kN/m] : -0.20	-0.80
Ψ <sub>0</sub>	[ - ] :	0.40
Ψ <sub>2</sub>	[ - ] :	0.30
F <sub>z</sub>	[kN] :	-1.20 -4.60
Vanaf links	[mm] :	1400
N <sub>x</sub>	[kN] :	0.00 0.00
M <sub>y; links</sub>	[kNm] :	0.00 0.00
M <sub>y; rechts</sub>	[kNm] :	0.00 0.00



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ <sub>G</sub> : 1.15	γ <sub>Q</sub> : 1.10
Formule 6.10b:	ξγ <sub>G</sub> : 1.05	γ <sub>Q</sub> : 1.10
Permanent:	γ <sub>G</sub> : 1.15	

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

γ<sub>M</sub> [-] : 1.30

#### Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:  
- geen axiale druk aangebracht op de staaf.

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

Fundamentele combinatie (6.10a):

k<sub>crit, y</sub> [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

k<sub>crit, y</sub> [-] : 1.00 frm(6.34)

#### Fundamentele combinatie (6.10a) frm(6.11) u.c. 0.32

Normaalkracht	[kN] 0.0	σ <sub>c, 0, d</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ] 0.00		
Dwarskracht	[kN] -3.1	τ <sub>v, d</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ] 0.12		
Moment	[kNm] -3.7	σ <sub>m, y, d</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ] 3.09		
f <sub>m, y, d</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ] 9.7	f <sub>c, 0, d</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ] 9.69	b <sub>ef</sub> 190 [mm]	frm(6.13a)
f <sub>t, 0, d</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ] 5.4	f <sub>v, d</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ] 1.83	k <sub>m, 0, d</sub> 0.70 [-]	tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b)			frm(6.11)	u.c.	0.59
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.00	
Dwarskracht [kN]	-5.7	$\tau_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.23	
Moment [kNm]	-6.9	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5.74	
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	9.7	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9.69	$b_{ef}$ 190 [mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5.4	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.83	$k_{mod}$ 0.70 [-] tab(3.1)
Permanente combinatie (6.10a)			frm(6.11)	u.c.	0.15
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.00	
Dwarskracht [kN]	-1.2	$\tau_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.05	
Moment [kNm]	-1.5	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.24	
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8.3	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8.31	$b_{ef}$ 190 [mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4.6	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.57	$k_{mod}$ 0.60 [-] tab(3.1)
Doorbuiging			u.c.		
$u_{bij}$	=	6.89 < 7.00	[mm]	0.98	
$u_{net,fin}$	=	8.22 < 14.00	[mm]	0.59	

## Houten balklaag zoldervloer

Technosoft Construct release 6.74

4 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Houten balklaag zoldervloer  
Datum : 04/06/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Houten balklaag zoldervloer.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 berekening. (H)

#### Algemene gegevens

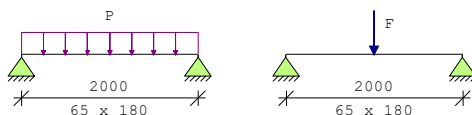
B x H	[mm] : 65 x 180	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 2000	Klimaatklasse	: I
Opleglengte	[mm] : 60	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 12	$E_{0,mean} \times I$ [Nm <sup>2</sup> /m]	: 1296

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

EG balklaag	: 0.30
Extra belasting	: 0.35+
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	: 0.65

#### 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]	: 1.50
$Q_k$ oppervlak [m <sup>2</sup> ]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.83



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G : 1.15$   $\gamma_Q : 1.10$

Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G : 1.05$   $\gamma_Q : 1.10$

#### 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	65		
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.70	65	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.70	65	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	65	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	65	1.00	1.00

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 3.03 < 9.69 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.31
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.27 < 1.83 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.15
Perm + qlast(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 = 0.54 / 1.18 + 0.00 / 1.18 = 0.45	
Verdeelde belasting $u_{bij}$	= 1.52 < 8.00 [mm]	0.19
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$	= 1.81 < 8.00 [mm]	0.23

## Randbalk 3

Technosoft Construct release 6.74

4 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Randbalk 3  
Datum : 04/06/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Randbalk 3.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		

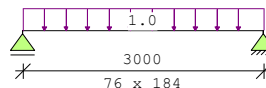
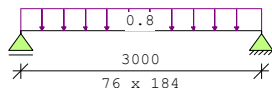
### Berekening willekeurige staaf. (H)

#### Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 76 x 184	Referentie periode [j]:	50
l <sub>sys</sub>	[mm]	: 3000		
l <sub>buc; y</sub>	[mm]	: 3000	Toelaatbare doorbuiging	
l <sub>buc; z</sub>	[mm]	: 3000	Bijkomend [* 1]	: 0.003
Plaats kipsteun	:	Hartlijn		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1]	: 0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse	: I

#### Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
Q <sub>z</sub>	[kN/m] : -0.80	-1.00
Ψ <sub>0</sub>	[ - ] :	0.00
Ψ <sub>2</sub>	[ - ] :	0.00
F <sub>z</sub>	[kN] :	0.00
Vanaf links	[mm] :	0
N <sub>x</sub>	[kN] :	0.00
M <sub>y; links</sub>	[kNm] :	0.00
M <sub>y; rechts</sub>	[kNm] :	0.00



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

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

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)  
 $\gamma_M$  [-]: 1.30

#### Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:  
- geen axiale druk aangebracht op de staaf.

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

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

#### Fundamentele combinatie (6.10a) frm(6.11) u.c. 0.31

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c, 0, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.00		
Dwarskracht [kN]	1.5	$\tau_{v, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.16		
Moment [kNm]	-1.1	$\sigma_{m, y, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	2.56		
$f_{m, y, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8.3	$f_{c, 0, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8.31	$b_{ef}$ 76 [mm] frm(6.13a)	
$f_{t, 0, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4.6	$f_{v, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1.57	$k_{mod}$ 0.60 [-] tab(3.1)	

Fundamentele combinatie (6.10b)			frm(6.11)		u.c. 0.47		
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.00			
Dwarskracht [kN]	3.3	$\tau_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.36			
Moment [kNm]	-2.5	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5.81			
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12.5	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12.46	$b_{ef}$	76 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6.9	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.35	$k_{mod}$	0.90 [-]	tab(3.1)
Permanente combinatie (6.10a)			frm(6.11)		u.c. 0.31		
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.00			
Dwarskracht [kN]	1.5	$\tau_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.16			
Moment [kNm]	-1.1	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.56			
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8.3	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8.31	$b_{ef}$	76 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4.6	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.57	$k_{mod}$	0.60 [-]	tab(3.1)
Doorbuiging				u.c.			
$u_{bij}$	=	4.40 <	9.00 [mm]	0.49			
$u_{net,fin}$	=	6.77 <	12.00 [mm]	0.56			

## Randbalk 4

Technosoft Construct release 6.74

4 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Randbalk 4  
Datum : 04/06/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Randbalk 4.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		

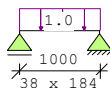
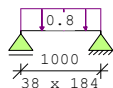
### Berekening willekeurige staaf. (H)

#### Algemene gegevens

B x H	[mm] :	38 x 184	Referentie periode [j] :	50
l <sub>sys</sub>	[mm] :	1000		
l <sub>buc; y</sub>	[mm] :	1000	Toelaatbare doorbuiging	
l <sub>buc; z</sub>	[mm] :	1000	Bijkomend [* 1] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Hartlijn		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

#### Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
Q <sub>z</sub>	[kN/m] : -0.80	-1.00
Ψ <sub>0</sub>	[ - ] :	0.00
Ψ <sub>2</sub>	[ - ] :	0.00
F <sub>z</sub>	[kN] :	0.00
Vanaf links	[mm] :	0
N <sub>x</sub>	[kN] :	0.00
M <sub>y; links</sub>	[kNm] :	0.00
M <sub>y; rechts</sub>	[kNm] :	0.00



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

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

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)  
 $\gamma_M [-] : 1.30$

#### Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:  
- geen axiale druk aangebracht op de staaf.

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

Fundamentele combinatie (6.10a):  
 $k_{crit, y} [-] : 0.97$  frm(6.34)  
Fundamentele combinatie (6.10b):  
 $k_{crit, y} [-] : 0.97$  frm(6.34)

#### Fundamentele combinatie (6.10a) frm(6.33) u.c. 0.07

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c, 0, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.00		
Dwarskracht [kN]	0.5	$\tau_{v, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.10		
Moment [kNm]	-0.1	$\sigma_{m, y, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.57		
$f_{m, y, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8.3	$f_{c, 0, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8.31	$b_{ef}$ 38 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t, 0, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4.6	$f_{v, d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1.57	$k_{mod}$ 0.60 [-]	tab(3.1)



Fundamentele combinatie (6.10b)			frm(6.33)		u.c. 0.11		
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.00			
Dwarskracht [kN]	1.1	$\tau_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.24			
Moment [kNm]	-0.3	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.29			
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12.5	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12.46	$b_{ef}$	38 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6.9	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.35	$k_{mod}$	0.90 [-]	tab(3.1)
Permanente combinatie (6.10a)			frm(6.33)		u.c. 0.07		
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.00			
Dwarskracht [kN]	0.5	$\tau_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.10			
Moment [kNm]	-0.1	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.57			
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8.3	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8.31	$b_{ef}$	38 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4.6	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.57	$k_{mod}$	0.60 [-]	tab(3.1)
Doorbuiging				u.c.			
$u_{bij}$	=	0.11	<	3.00 [mm]			0.04
$u_{net,fin}$	=	0.17	<	4.00 [mm]			0.04

## Houten balklaag plat dak

Technosoft Construct release 6.74

4 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Houten balklaag plat dak  
Datum : 31/05/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Houten balklaag plat dak.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 berekening. (H)

#### Algemene gegevens

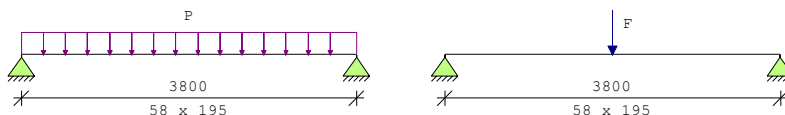
B x H	[mm] : 58 x 195	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 3800	Klimaatklasse	: I
Oplegglengte	[mm] : 50	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 12	$E_{0,mean} \times I$ [Nm <sup>2</sup> /m]	: 1296

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

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

#### Veranderlijke belastingen

$Q_k + P_{wanden}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	: 1.00 = 1.00 + 0.00
$\Psi_0$ [ - ]	: 0.00
$\Psi_2$ [ - ]	: 0.00
$Q_k$ [kN]	: 1.50
$Q_k$ oppervlak [m <sup>2</sup> ]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.83



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

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

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

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

$\gamma_M$  [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening	$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent ( $G_{rep}$ )	0.60	58		
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.60	58	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.90	58	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.60	58	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.90	58	1.00	1.00

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 6.91 < 12.46 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.55
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.38 < 2.35 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.16
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	< 1.00 = 0.35 / 1.52 + 0.69 / 1.52 = 0.68	
Verdeelde belasting $u_{bij}$	= 7.60 < 15.20 [mm]	0.50
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$	= 11.71 < 15.20 [mm]	0.77

## Stijlen HSB-wand

Technosoft Raamwerken release 6.81

4 jun 2024

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel....: Stijlen HSB-wand  
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 04/06/2024  
Bestand.....: Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711 Stijl  
HSB-wand.rww

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

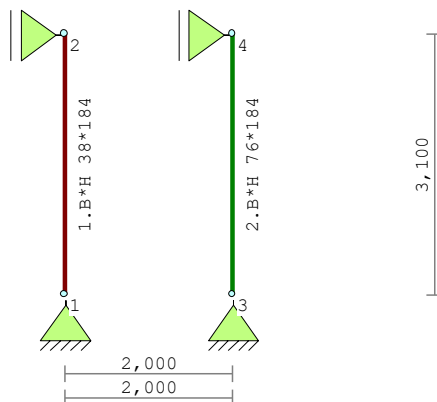
Maximum aantal iteraties.....: 50  
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	3.100
2		2.000	0.000	3.100

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel....: Stijlen HSB-wand

#### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

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

#### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*184	1:C18	6.9920e+03	1.9727e+07	0.00
2	B*H 76*184	1:C18	1.3984e+04	3.9454e+07	0.00

#### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	184	92.0	0:RH				
2	0:Normaal	76	184	92.0	0:RH				

#### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.100
3	2.000	0.000
4	2.000	3.100

#### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 38*184	NDM	NDM	3.100	
2	3	4	2:B*H 76*184	NDM	NDM	3.100	

#### VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	3	110				0.00
2	4	100				0.00
3	1	110				0.00
4	2	100				0.00

#### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.10
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

#### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanent	EGZ=-1.00	1 Permanente belasting
2	Plat dak		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Windbelasting		7 Wind van links onderdruk A

#### BELASTINGGEVALLEN vervolg

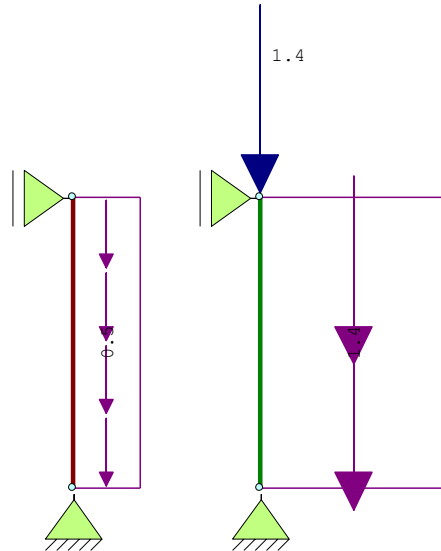
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanent	Blijvend
2	Plat dak	Middellang
3	Windbelasting	Kort

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Stijlen HSB-wand

**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	4	Z	-1.400			

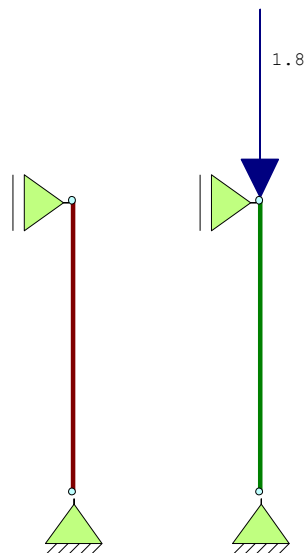
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
2	2:QXLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
1	2:QXLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Plat dak



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel....: Stijlen HSB-wand

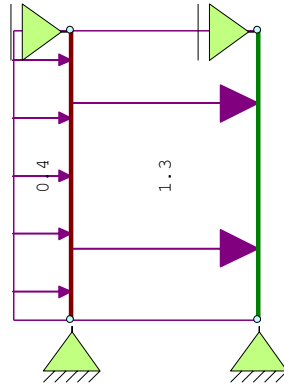
### KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Plat dak

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	4	Z	-1.800	0.00	0.00	0.00

### BELASTINGEN

B.G:3 Windbelasting



### STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Windbelasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
2	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

### REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	1.63	
1	2	0.00	0.00	
1	3	-0.62	0.00	
2	1	0.00		
2	2	0.00		
2	3	-0.62		
3	1	0.00	5.91	
3	2	0.00	1.80	
3	3	-2.01	0.00	
4	1	0.00		
4	2	0.00		
4	3	-2.01		

### BEREKENINGSTATUS

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

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel....: Stijlen HSB-wand

#### BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

#### BELASTINGCOMBINATIES

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

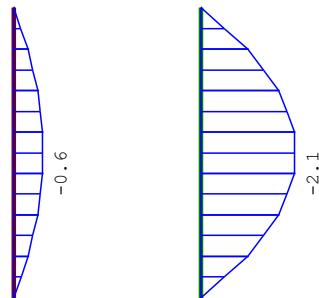
#### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

#### MOMENTEN

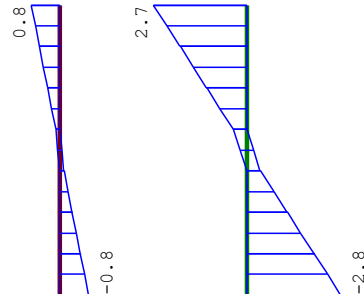
2e orde

Fundamentele combinatie

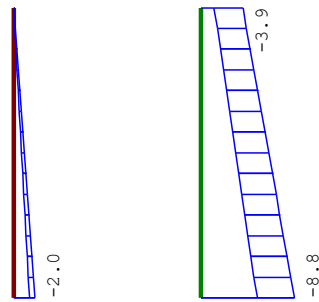


Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Stijlen HSB-wand

**DWARSKRACHTEN** 2e orde Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN** 2e orde Fundamentele combinatie



**REACTIES** 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.83	0.00	1.47	1.98		
2	-0.84	0.00				
3	-2.71	0.00	5.32	8.81		
4	-2.74	0.00				

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_{mean}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

**MATERIAALGEGEVENS (vervolg)**

Mt	Kwaliteit	$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Klimaatklasse	$k_{der}$	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.10 0;3.100 3.10 0;3.100
2	1.0*h	boven: onder:	3.10 0;3.100 3.10 0;3.100



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel....: Stijlen HSB-wand

#### STABILITEIT

Stf	b <sub>gem</sub>	h <sub>gem</sub>	l <sub>sys</sub>	l <sub>buc, y/z</sub>	λ <sub>y</sub>	λ <sub>z</sub>	λ <sub>rel, y/z</sub>	β <sub>c</sub>	k <sub>y</sub>	k <sub>z</sub>	k <sub>c, y</sub>	k <sub>c, z</sub>		
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]										
1	38	184	3100	nvt	3100	58.4	282.6	1.018	4.927	0.2	1.089	13.100	0.676	0.040
2	76	184	3100	nvt	3100	58.4	141.3	1.018	2.463	0.2	1.089	3.751	0.676	0.152

#### TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.86
Maatg. is norm.drukkkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staafl					
Belastingduurklasse		Blijvend			
Positie	0	[mm]			
Breedte	38.00	[mm]	Hoogte	184.00	[mm] Materiaal 1:C18
k <sub>mod</sub>	0.60	[-]	k <sub>h (ftok)</sub>	1.00	[-] k <sub>h (fmk)</sub> 1.00 [-]
f <sub>m, y, d</sub>	8.31	[N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>c, 0, d</sub>	8.31	[N/mm <sup>2</sup> ] f <sub>t, 0, d</sub> 4.62 [N/mm <sup>2</sup> ]
f <sub>v, d</sub>	1.57	[N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>c, 90, d</sub>	1.02	[N/mm <sup>2</sup> ] f <sub>t, 90, d</sub> 0.18 [N/mm <sup>2</sup> ]
N	-1.98	[kN]	D	-0.00	[kN] M -0.00 [kNm]
σ <sub>c, 0, d</sub>	0.28	[N/mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>d</sub>	0.00	[N/mm <sup>2</sup> ] σ <sub>m, y, d</sub> 0.00 [N/mm <sup>2</sup> ]
k <sub>c, z</sub>	0.04	[-]	k <sub>m</sub>	0.70	[-] l <sub>ef, y</sub> 3008.00 [mm]
σ <sub>my, crit</sub>	12.21	[N/mm <sup>2</sup> ]	λ <sub>rel, my</sub>	1.21	[-] k <sub>crit, y</sub> 0.65 [-]

Staafl	2	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.44
Maatg. is norm.drukkkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staafl					
Belastingduurklasse		Kort			
Positie	1328	[mm]			
Breedte	76.00	[mm]	Hoogte	184.00	[mm] Materiaal 1:C18
k <sub>mod</sub>	0.90	[-]	k <sub>h (ftok)</sub>	1.00	[-] k <sub>h (fmk)</sub> 1.00 [-]
f <sub>m, y, d</sub>	12.46	[N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>c, 0, d</sub>	12.46	[N/mm <sup>2</sup> ] f <sub>t, 0, d</sub> 6.92 [N/mm <sup>2</sup> ]
f <sub>v, d</sub>	2.35	[N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>c, 90, d</sub>	1.52	[N/mm <sup>2</sup> ] f <sub>t, 90, d</sub> 0.28 [N/mm <sup>2</sup> ]
N	-4.28	[kN]	D	-0.38	[kN] M -2.10 [kNm]
σ <sub>c, 0, d</sub>	0.31	[N/mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>d</sub>	0.04	[N/mm <sup>2</sup> ] σ <sub>m, y, d</sub> -4.89 [N/mm <sup>2</sup> ]
k <sub>c, z</sub>	0.15	[-]	k <sub>m</sub>	0.70	[-] l <sub>ef, y</sub> 3158.00 [mm]
σ <sub>my, crit</sub>	46.52	[N/mm <sup>2</sup> ]	λ <sub>rel, my</sub>	0.62	[-] k <sub>crit, y</sub> 1.00 [-]

#### TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

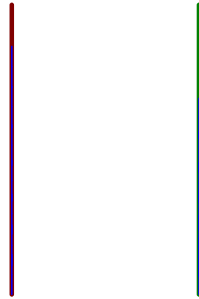
Staafl	Mtg	l <sub>sys</sub>	BC Sit	w <sub>tot</sub>	Toelaatbaar
		[mm]		[mm]	[mm] [h/ ]
1	db	3100	8 1	-2.6	-10.3 300
2	db	3100	8 1	-4.3	-10.3 300

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Stijlen HSB-wand

**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie

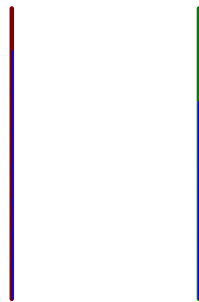
\* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



**VERVORMINGEN w2**

Quasi-blijvende combinatie

\* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

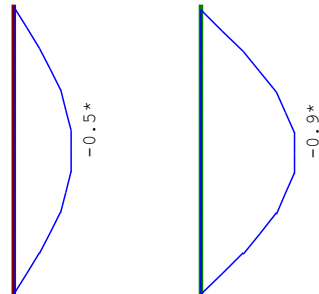


Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Stijlen HSB-wand

**VERVORMINGEN  $W_{bij}$**

Frequente combinatie

\* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



**VERVORMINGEN  $W_{max}$**

Quasi-blijvende combinatie

\* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



## Oplegging stalen balk 1

Technosoft Construct release 6.74

4 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Controle oplegging stalen balk 1  
Datum : 31/05/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Controle oplegging balk 1.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)
Metselwerk	NEN-EN 1996-1-1:2006	A1:2013	NB:2018 (nl)

### Berekening oplegging. (M)

#### MATERIAAL

Steensoort	:	Baksteen	
Gemiddelde druksterkte $f_b$	:	5.00	N/mm <sup>2</sup>
Soort mortel	:	Metselmortel	
Druksterkte $f_m$	:	5.00	N/mm <sup>2</sup>
Totaal volume aan perforaties	:	0.00	%
Steen categorie	:	II	
Gevolgklasse	:	CC1	
Factor K (art. 3.6.1.2(1))	:	0.60	
Factor $\alpha$	:	0.65	
Factor $\beta$	:	0.25	
Materiaalfactor $\gamma_M$	:	2.0	
Karakteristieke druksterkte $f_k$	:	2.55	N/mm <sup>2</sup>
Rekenwaarde druksterkte $f_d$	:	1.28	N/mm <sup>2</sup>

#### GEOMETRIE

Dikte muur t	:	110	mm
Hoogte muur $h_c$	:	2600	mm
Breedte muur b	:	700	mm
Opleglengte $l_{op1}$	:	100	mm
Oplegbreedte $b_{op1}$	:	100	mm
Randafstand links $a_{1,li}$	:	600	mm
Randafstand rechts $a_{1,re}$	:	0	mm
Belast oppervlak $A_b$	:	10000	mm <sup>2</sup>
Aantal zijden gest <sub>e</sub> und	:	2	
Excentriciteit $M_{Ed}/N_{Ed}$	:	0	mm

#### BELASTINGEN

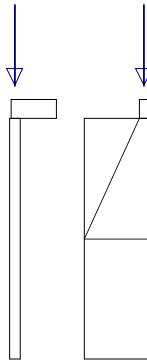
(omlaag = negatief)

BG1 : Permanent eigen gewicht	$G_{e,g}$	:	0.00	kN
BG2 : Permanent rustend	$G_r$	:	-1.40	kN
BG3 : Veranderlijk 1 (vloer/dak)	$Q_1$	:	-5.10	kN
BG4 : Veranderlijk 2 (wind)	$Q_2$	:	0.00	kN

#### BELASTINGCOMBINATIES

(EN 1990 art. 6.4.3.2)

BC1 : frm. 6.10a(1)	:	$1.05 * (G_{e,g} + G_r) + 1.15 * Q_1 * 0.40$
BC2 : frm. 6.10b(1)	:	$1.05 * (G_{e,g} + G_r) + 1.10 * Q_1$
BC3 : frm. 6.10a(2)	:	$1.05 * (G_{e,g} + G_r) + 1.15 * Q_2 * 0.00$
BC4 : frm. 6.10b(2)	:	$1.05 * (G_{e,g} + G_r) + 1.10 * Q_2$



#### OPLEGGING

Effectieve lengte draagvlak $l_{efm}$	:	700	mm
Effectief draagoppervlakte $A_{ef}$	:	0.08	m <sup>2</sup>
Vergrotingsfactor puntlasten $\beta$	:	1.25	(groep 1)
Puntlastweerstand wand $N_{Rdc}$	:	15.96	kN

#### TOETSING OPLEGGING

	BC1	BC2	BC3	BC4	(art. 6.1.3)
Kracht $N_{Edc}$	-3.82	-7.08	-1.47	-1.47	[kN]
Spanning	0.31	0.57	0.12	0.12	[N/mm <sup>2</sup> ]
Unity-check $N_{Edc}/N_{Rdc}$	0.24	0.44	0.09	0.09	

#### DRUK + BUIGING

Reductiefactor afsteuning wand $\rho_2$	:	1.00
Effectieve hoogte wand $h_{eff}$	:	2600 mm
Uiteindelijke kruipcoëfficiënt $\phi$	:	0.70
Excentriciteit $M_{Ed}/N_{Ed}$	:	0.00 mm
Initiële excentriciteit $e_{init}$	:	6 mm
Excentriciteit kruip $e_k$	:	0 mm
Excentriciteit midden wand $e_{mk}$	:	10 mm
Elasticiteitsmodulus korte duur E	:	1788 N/mm <sup>2</sup>
Reductiefactor weerstand $\phi_m$	:	0.34
Rekenwaarde weerstand $N_{Rd}$	:	30.82 kN

#### TOETSING DRUK + BUIGING

	BC1	BC2	BC3	BC4	(art. 6.1.2)
Kracht $N_{Ed}$	-3.82	-7.08	-1.47	-1.47	[kN]
Spanning	0.16	0.29	0.06	0.06	[N/mm <sup>2</sup> ]
Unity-check $N_{Ed}/N_{Rd}$	0.12	0.23	0.05	0.05	

#### MAATGEVENDE TOETSING

Belastingcombinatie	:	6.10b(1)
Artikel	:	6.1.3
Spanning	:	0.57 N/mm <sup>2</sup>
Unity-check	:	0.44

LET OP:

[m72]  $f_d$  in toets druk+buiging is gereduceerd omdat  $A < 0,1 \text{ m}^2$ .

[m71]  $e_k = 0 \text{ mm}$  omdat  $h_{ef}/t_{ef} < \lambda_{dc}$ .

**[m56] De actuele opleglengte dient handmatig te worden getoetst aan de hand van het materiaal van de vloer of ligger.**

## Oplegging stalen balk 2

Technosoft Construct release 6.74

4 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Controle oplegging stalen balk 2  
Datum : 04/06/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Controle oplegging balk 2.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)
Metselwerk	NEN-EN 1996-1-1:2006	A1:2013	NB:2018 (nl)

### Berekening oplegging. (M)

#### MATERIAAL

Steensoort	:	Baksteen	
Gemiddelde druksterkte $f_b$	:	5.00	N/mm <sup>2</sup>
Soort mortel	:	Metselmortel	
Druksterkte $f_m$	:	5.00	N/mm <sup>2</sup>
Totaal volume aan perforaties	:	0.00	%
Steen categorie	:	II	
Gevolgsklasse	:	CC1	
Factor K (art. 3.6.1.2(1))	:	0.60	
Factor $\alpha$	:	0.65	
Factor $\beta$	:	0.25	
Materiaalfactor $\gamma_M$	:	2.0	
Karakteristieke druksterkte $f_k$	:	2.55	N/mm <sup>2</sup>
Rekenwaarde druksterkte $f_d$	:	1.28	N/mm <sup>2</sup>

#### GEOMETRIE

Dikte muur t	:	220	mm
Hoogte muur $h_c$	:	2600	mm
Breedte muur b	:	1000	mm
Opleglengte $l_{op1}$	:	100	mm
Oplegbreedte $b_{op1}$	:	100	mm
Randafstand links $a_{1,li}$	:	900	mm
Randafstand rechts $a_{1,re}$	:	0	mm
Belast oppervlak $A_b$	:	10000	mm <sup>2</sup>
Aantal zijden gestand	:	2	
Excentriciteit $M_{Ed}/N_{Ed}$	:	0	mm

#### BELASTINGEN

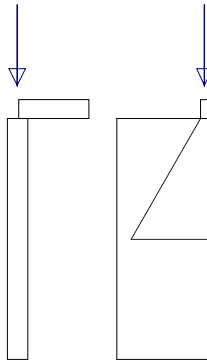
(omlaag = negatief)

BG1 : Permanent eigen gewicht	$G_{eg}$	:	0.00	kN
BG2 : Permanent rustend	$G_r$	:	-2.80	kN
BG3 : Veranderlijk 1 (vloer/dak)	$Q_1$	:	-1.30	kN
BG4 : Veranderlijk 2 (wind)	$Q_2$	:	0.00	kN

#### BELASTINGCOMBINATIES

(EN 1990 art. 6.4.3.2)

BC1 : frm. 6.10a(1)	:	$1.05 * (G_{eg} + G_r) + 1.15 * Q_1 * 0.40$
BC2 : frm. 6.10b(1)	:	$1.05 * (G_{eg} + G_r) + 1.10 * Q_1$
BC3 : frm. 6.10a(2)	:	$1.05 * (G_{eg} + G_r) + 1.15 * Q_2 * 0.00$
BC4 : frm. 6.10b(2)	:	$1.05 * (G_{eg} + G_r) + 1.10 * Q_2$



#### OPLEGGING

Effectieve lengte draagvlak $l_{efm}$	:	851	mm
Effectief draagoppervlakte $A_{ef}$	:	0.19	m <sup>2</sup>
Vergrotingsfactor puntlasten $\beta$	:	1.25	(groep 1)
Puntlastweerstand wand $N_{Rdc}$	:	15.96	kN

#### TOETSING OPLEGGING

	BC1	BC2	BC3	BC4	(art. 6.1.3)
Kracht $N_{Edc}$	-3.54	-4.37	-2.94	-2.94	[kN]
Spanning	0.28	0.35	0.24	0.24	[N/mm <sup>2</sup> ]
Unity-check $N_{Edc}/N_{Rdc}$	0.22	0.27	0.18	0.18	

#### DRUK + BUIGING

Reductiefactor afsteuning wand $\rho_2$	:	1.00
Effectieve hoogte wand $h_{eff}$	:	2600 mm
Uiteindelijke kruipcoëfficiënt $\phi$	:	0.70
Excentriciteit $M_{Ed}/N_{Ed}$	:	0.00 mm
Initiële excentriciteit $e_{init}$	:	6 mm
Excentriciteit kruip $e_k$	:	0 mm
Excentriciteit midden wand $e_{mk}$	:	11 mm
Elasticiteitsmodulus korte duur E	:	1788 N/mm <sup>2</sup>
Reductiefactor weerstand $\phi_m$	:	0.76
Rekenwaarde weerstand $N_{Rd}$	:	182.63 kN

#### TOETSING DRUK + BUIGING

	BC1	BC2	BC3	BC4	(art. 6.1.2)
Kracht $N_{Ed}$	-3.54	-4.37	-2.94	-2.94	[kN]
Spanning	0.02	0.03	0.02	0.02	[N/mm <sup>2</sup> ]
Unity-check $N_{Ed}/N_{Rd}$	0.02	0.02	0.02	0.02	

#### MAATGEVENDE TOETSING

Belastingcombinatie	:	6.10b(1)
Artikel	:	6.1.3
Spanning	:	0.35 N/mm <sup>2</sup>
Unity-check	:	0.27

LET OP:

[m71]  $e_k=0$  mm omdat  $h_{ef}/t_{ef}<\lambda_{dc}$ .

[m56] De actuele opleglengte dient handmatig te worden getoetst aan de hand van het materiaal van de vloer of ligger.

## Oplegging stalen balk 3

Technosoft Construct release 6.74

4 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Controle oplegging stalen balk 3  
Datum : 04/06/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Controle oplegging balk 3.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)
Metselwerk	NEN-EN 1996-1-1:2006	A1:2013	NB:2018 (nl)

### Berekening oplegging. (M)

#### MATERIAAL

Steensoort	:	Baksteen	
Gemiddelde druksterkte $f_b$	:	5.00	N/mm <sup>2</sup>
Soort mortel	:	Metselmortel	
Druksterkte $f_m$	:	5.00	N/mm <sup>2</sup>
Totaal volume aan perforaties	:	0.00	%
Steen categorie	:	II	
Gevolgsklasse	:	CC1	
Factor K (art. 3.6.1.2(1))	:	0.60	
Factor $\alpha$	:	0.65	
Factor $\beta$	:	0.25	
Materiaalfactor $\gamma_M$	:	2.0	
Karakteristieke druksterkte $f_k$	:	2.55	N/mm <sup>2</sup>
Rekenwaarde druksterkte $f_d$	:	1.28	N/mm <sup>2</sup>

#### GEOMETRIE

Dikte muur t	:	110	mm
Hoogte muur $h_c$	:	2600	mm
Breedte muur b	:	1000	mm
Opleglengte $l_{op1}$	:	100	mm
Oplegbreedte $b_{op1}$	:	150	mm
Randafstand links $a_{1,li}$	:	850	mm
Randafstand rechts $a_{1,re}$	:	0	mm
Belast oppervlak $A_b$	:	15000	mm <sup>2</sup>
Aantal zijden gest. und	:	2	
Excentriciteit $M_{Ed}/N_{Ed}$	:	0	mm

#### BELASTINGEN

(omlaag = negatief)

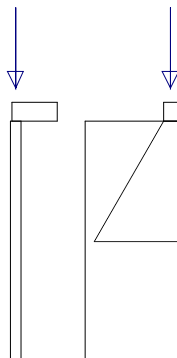
BG1 : Permanent eigen gewicht	$G_{eg}$	:	0.00	kN
BG2 : Permanent rustend	$G_r$	:	-5.80	kN
BG3 : Veranderlijk 1 (vloer/dak)	$Q_1$	:	-8.80	kN
BG4 : Veranderlijk 2 (wind)	$Q_2$	:	0.00	kN

#### BELASTINGCOMBINATIES

(EN 1990 art. 6.4.3.2)

BC1 : frm. 6.10a(1)	:	$1.05 * (G_{eg} + G_r) + 1.15 * Q_1 * 0.40$
BC2 : frm. 6.10b(1)	:	$1.05 * (G_{eg} + G_r) + 1.10 * Q_1$
BC3 : frm. 6.10a(2)	:	$1.05 * (G_{eg} + G_r) + 1.15 * Q_2 * 0.30$
BC4 : frm. 6.10b(2)	:	$1.05 * (G_{eg} + G_r) + 1.10 * Q_2$





#### OPLEGGING

Effectieve lengte draagvlak $l_{efm}$	:	901	mm
Effectief draagoppervlakte $A_{ef}$	:	0.10	m <sup>2</sup>
Vergrotingsfactor puntlasten $\beta$	:	1.25	(groep 1)
Puntlastweerstand wand $N_{Rdc}$	:	23.94	kN

#### TOETSING OPLEGGING

	BC1	BC2	BC3	BC4	(art. 6.1.3)
Kracht $N_{Edc}$	-10.14	-15.77	-6.09	-6.09	[kN]
Spanning	0.54	0.84	0.32	0.32	[N/mm <sup>2</sup> ]
Unity-check $N_{Edc}/N_{Rdc}$	0.42	0.66	0.25	0.25	

#### DRUK + BUIGING

Reductiefactor afsteuning wand $\rho_2$	:	1.00	
Effectieve hoogte wand $h_{eff}$	:	2600	mm
Uiteindelijke kruipcoëfficiënt $\phi$	:	0.70	
Excentriciteit $M_{Ed}/N_{Ed}$	:	0.00	mm
Initiële excentriciteit $e_{init}$	:	6	mm
Excentriciteit kruip $e_k$	:	0	mm
Excentriciteit midden wand $e_{mk}$	:	10	mm
Elasticiteitsmodulus korte duur E	:	1788	N/mm <sup>2</sup>
Reductiefactor weerstand $\phi_m$	:	0.34	
Rekenwaarde weerstand $N_{Rd}$	:	42.46	kN

#### TOETSING DRUK + BUIGING

	BC1	BC2	BC3	BC4	(art. 6.1.2)
Kracht $N_{Ed}$	-10.14	-15.77	-6.09	-6.09	[kN]
Spanning	0.30	0.47	0.18	0.18	[N/mm <sup>2</sup> ]
Unity-check $N_{Ed}/N_{Rd}$	0.24	0.37	0.14	0.14	

#### MAATGEVENDE TOETSING

Belastingcombinatie	:	6.10b(1)	
Artikel	:	6.1.3	
Spanning	:	0.84	N/mm <sup>2</sup>
Unity-check	:	0.66	

LET OP:

[m72]  $f_d$  in toets druk+buiging is gereduceerd omdat  $A < 0,1$  m<sup>2</sup>.

[m71]  $e_k = 0$  mm omdat  $h_{ef}/t_{ef} < \lambda_{dc}$ .

[m56] De actuele opleglengte dient handmatig te worden getoetst aan de hand van het materiaal van de vloer of ligger.

## Stalen ligger 5

Technosoft Liggers release 6.80b

21 jun 2024

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel....: Stalen ligger 5  
Dimensies....: kN/m/rad  
Datum.....: 21/06/2024  
Bestand.....: Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711 Stalen  
                  ligger 5.dlw

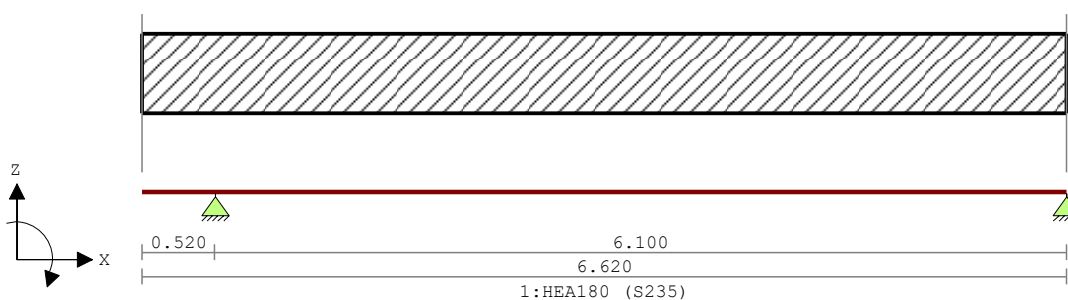
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

### 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)

### GEOMETRIE

Ligger:1



### VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.520	0.520
2	0.520	6.620	6.100

### 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	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

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

### BELASTINGGEVALLEN

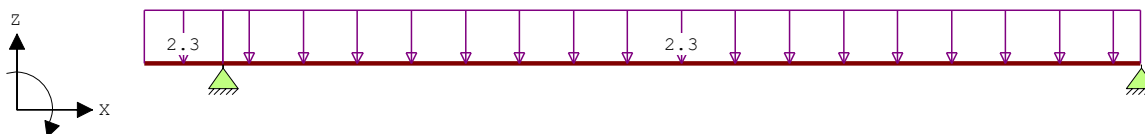
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

### BELASTINGGEVALLEN

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

### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Stalen ligger 5

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.300	-2.300		0.000	0.520
2	1:q-last		-2.300	-2.300		0.520	6.100

**REACTIES**

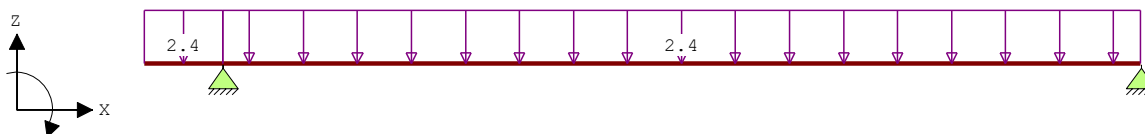
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	9.54	0.00
2	8.04	0.00

17.58 : Som reacties  
-17.58 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.400	-2.400		0.000	0.520
2	1:q-last		-2.400	-2.400		0.520	6.100

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	8.62	0.00	0.00
2	-0.05	7.32	0.00	0.00

**BELASTINGCOMBINATIES**

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

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

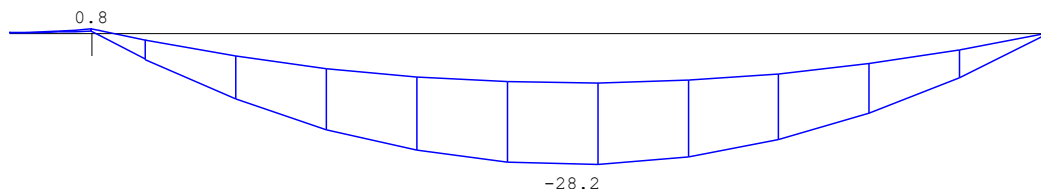
BC Velden met gunstige werking

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

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

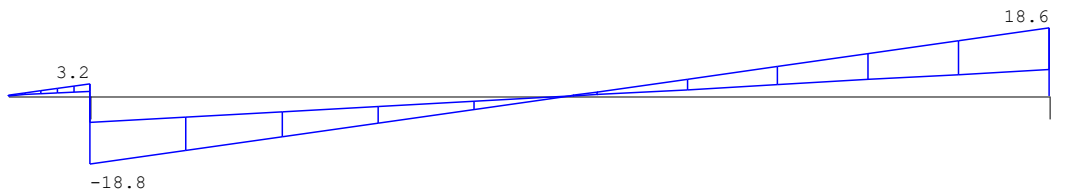
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Stalen ligger 5

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:8.6  
Fmax:21.9

7.2  
18.6

**REACTIES**

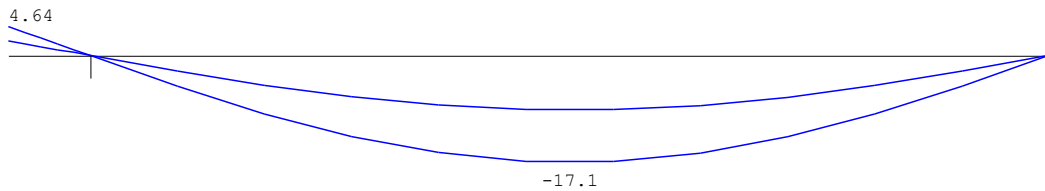
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.59	21.94	0.00	0.00
2	7.16	18.57	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm]

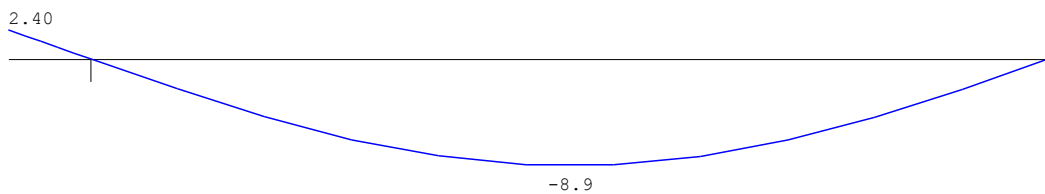
Ligger:1 Karakteristieke combinatie



**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Stalen ligger 5

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**PROFIEL/MATERIAAL**

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

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	0.43
2	1.0*h	boven: onder:	6.10 6.100 6.100

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.016	2
2	1	2	3	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.495	116

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	0.52	J	N	0.0	2.4	7	1 Eind	2.4	-4.2	2*0.004
		ss						5	2 Bijk	-0.1	-4.2	2*0.004
2	Dak	db	6.10	N	N	0.0	-8.9	7	1 Eind	-8.9	-24.4	0.004
		db						5	3 Bijk	-8.2	-24.4	0.004

## Stalen portaal

Technosoft Raamwerken release 6.81a

4 jul 2024

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel....: Portaal achtergevel  
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 04/06/2024  
Bestand.....: Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711 Portaal  
achtergevel.rww

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

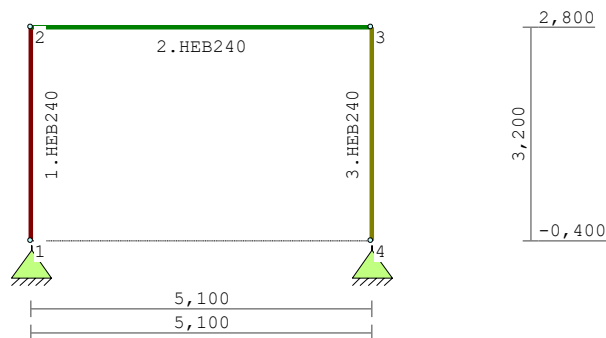
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-0.400	2.800
2		5.100	-0.400	2.800

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.400	0.000	5.100
2	2.800	0.000	5.100

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

#### 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 HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00
2 HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00
3 HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00

#### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	240	240	120.0					
2 0:Normaal	240	240	120.0					
3 0:Normaal	240	240	120.0					

#### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	-0.400
2	0.000	2.800
3	5.100	2.800
4	5.100	-0.400

#### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB240	NDM	NDM	3.200	
2	2	3	2:HEB240	NDM	NDM	5.100	
3	3	4	3:HEB240	NDM	NDM	3.200	

#### VASTE STEUNPUNTEN

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

#### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.80
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m <sup>2</sup> ]:	0.00

#### BELASTINGGEVALLEN

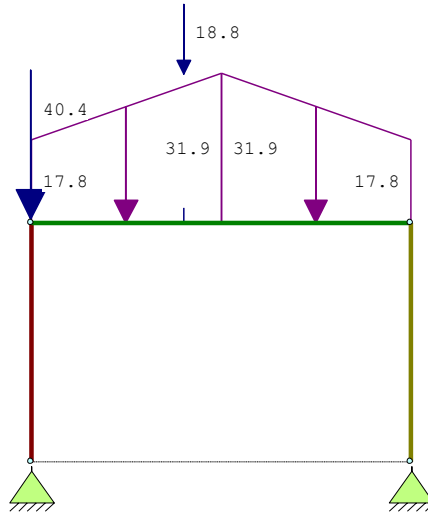
B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	EGZ=-1.00 1 Permanente belasting
2 Veranderlijk (vloeren)	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
3 Veranderlijk (dak)	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
4 Wind links	7 Wind van links onderdruk A
5 wind rechts	8 Wind van links overdruk A
6 Knik	0 Onbekend

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

**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	2	Z	-40.400			

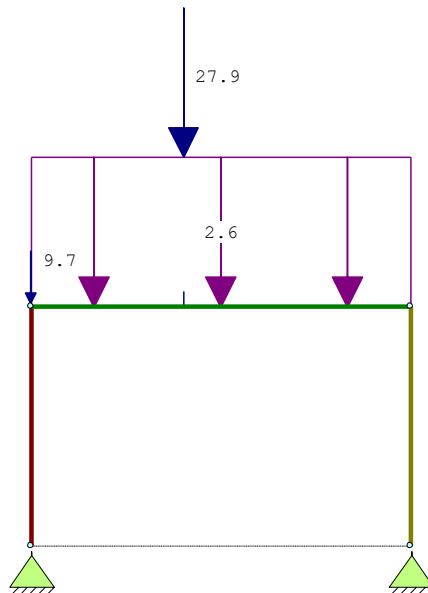
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
2	1:QZLokaal	-17.80	-31.90	0.000	2.550			
2	1:QZLokaal	-31.90	-17.80	2.550	0.000			
2	10:PZGepro.j.	-18.80		2.050				

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk (vloeren)





Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk (vloeren)

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-9.700	0.40	0.50	0.30

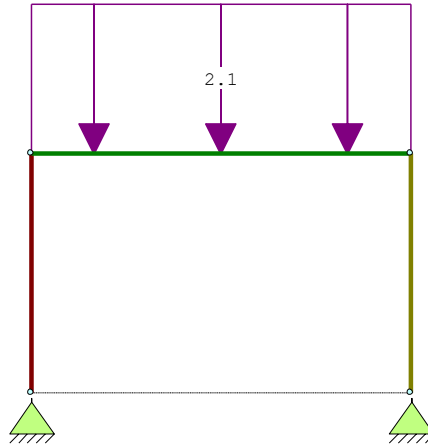
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk (vloeren)

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
2	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	10:PZGepro.j.	-27.90		2.050		0.40	0.50	0.30

**BELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk (dak)



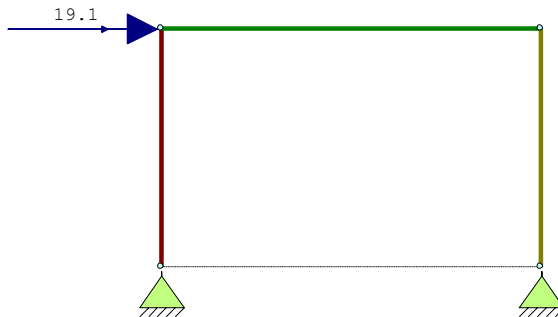
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk (dak)

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
2	1:QZLokaal	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind links



**KNOOPBELASTINGEN**

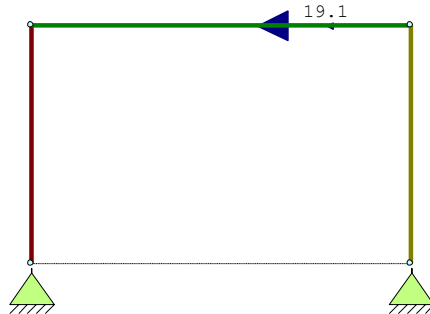
B.G:4 Wind links

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	X	19.100	0.00	0.20	0.00
2	2	X	3.200	0.00	0.20	0.00

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

**BELASTINGEN**

B.G:5 wind rechts



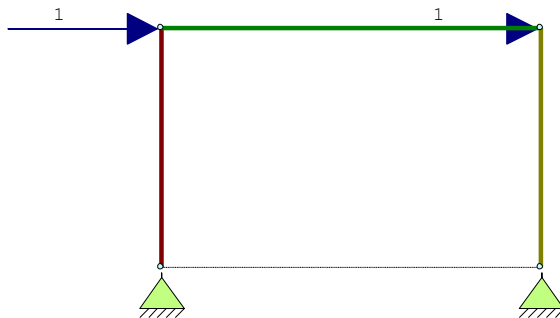
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:5 wind rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3	X	-19.100	0.00	0.20	0.00
2	3	X	-3.200	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:6 Knik



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:6 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			

**REACTIES**

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	15.63	119.80	
1	2	5.01	33.02	
1	3	1.00	5.35	
1	4	-11.16	-13.99	
1	5	11.14	13.99	
1	6	-1.00	-1.25	
4	1	-15.63	75.71	
4	2	-5.01	17.84	
4	3	-1.00	5.35	
4	4	-11.14	13.99	
4	5	11.16	-13.99	
4	6	-1.00	1.25	

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

**IMPERFECTIES**

Scheefstand : 0.00500 \* Hoogte

Deze imperfecties worden conform de opgegeven imperfectie situatie aangebracht.  
Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

**IMPERFECTIE SITUATIES**

Nr.	Omschrijving	Scheefstand	Geldt voor belastingcombinaties
1	Geen imperfecties	0:geen	Alle fundamentele combinaties.
2	imperfecties naar rechts	1:Naar links	Alle fundamentele combinaties.
3	imperfecties naar links	2:Naar Rechts	Alle fundamentele combinaties.

**IMPERFECTIEGEGEVENS [mm]**

Situatie:1:Geen imperfecties



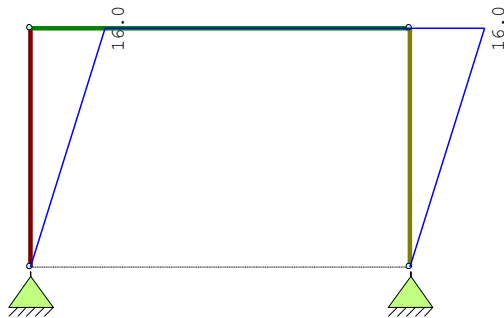
**IMPERFECTIEGEGEVENS [mm]**

Situatie:1:Geen imperfecties

Nr.	Knoop	Type	Verplaatsing
1	1	3:Vast in X en Z	
2	4	3:Vast in X en Z	

**IMPERFECTIEGEGEVENS [mm]**

Situatie:2:imperfecties naar rechts



**IMPERFECTIEGEGEVENS [mm]**

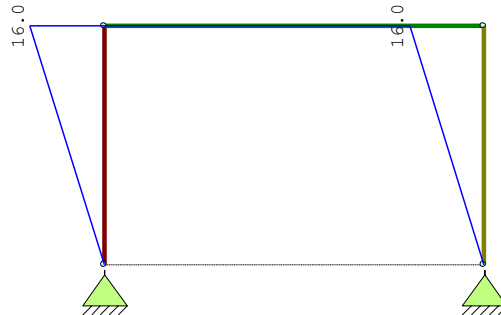
Situatie:2:imperfecties naar rechts

Nr.	Knoop	Type	Verplaatsing
1	1	3:Vast in X en Z	
2	4	3:Vast in X en Z	

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

**IMPERFECTIEGEGEVENS [mm]**

Situatie:3:imperfecties naar links



**IMPERFECTIEGEGEVENS [mm]**

Situatie:3:imperfecties naar links

Nr.	Knoop	Type	Verplaatsing
1	1	3:Vast in X en Z	
2	4	3:Vast in X en Z	

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35	3	Extr	1.35			
9	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35			
10	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35	3	Extr	1.35			
11	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35
12	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35
13	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35
14	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35
15	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
16	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
17	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	Extr	1.00			
18	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00	3	psi0	1.00
19	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	2	psi0	1.00	3	psi0	1.00
20	Quas.	1	Perm	1.00									
21	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00	3	psi2	1.00			
22	Freq.	1	Perm	1.00									
23	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00						
24	Freq.	1	Perm	1.00	5	psil	1.00						
25	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00	3	psil	1.00			
26	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00	2	psi2	1.00	3	psi2	1.00
27	Freq.	1	Perm	1.00	5	psil	1.00	2	psi2	1.00	3	psi2	1.00
28	Blij.	1	Perm	1.00									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90
7	Geen
8	Geen
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Geen
12	Geen

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

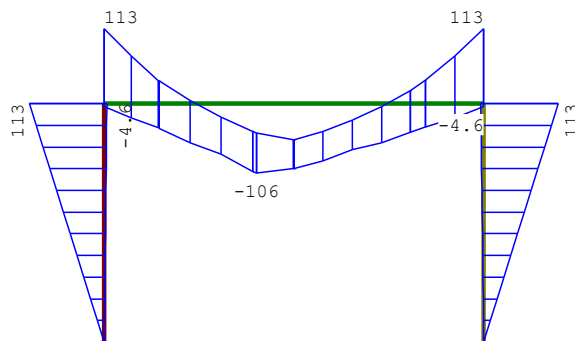
13 Alle staven de factor:0.90

14 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

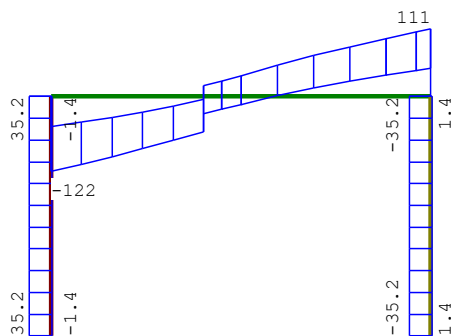
**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

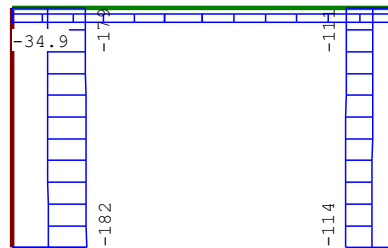
Fundamentele combinatie



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

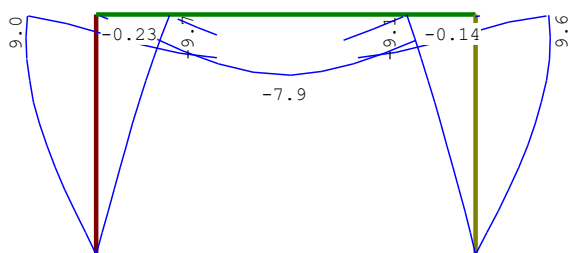
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.00	34.86	88.38	182.09		
4	-34.67	1.19	48.70	114.00		

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

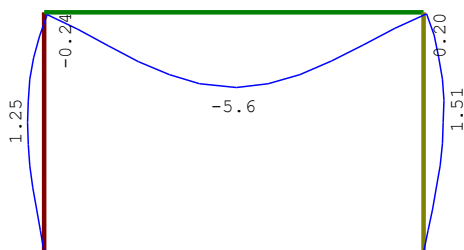
Karakteristieke combinatie



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Blijvende combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 5=wind rechts  
Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

Tweede-orde-effect:  
Aan te houden verhouding  $n/(n-1)$   
voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10

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

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB240	235	Gewalst	1
2	HEB240	235	Gewalst	1
3	HEB240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

**KNIKSTABILITEIT**

Staaflnr.	$l_{sys}$ [m]	Classif. y	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z	$l_{knik,z}$ [m]	aanp. z [kN]
1	3.200	Ongeschoord	7.357	0.0	Geschoord	3.200	0.0
2	5.100	Ongeschoord	6.727	0.0	Geschoord	5.100	0.0
3	3.200	Ongeschoord	7.361	0.0	Geschoord	3.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven	onder
1	1.0*h	3.20	boven:	3.200
			onder:	3.200
2	1.0*h	5.10	boven:	5.100
			onder:	5.100
3	1.0*h	3.20	boven:	3.200
			onder:	3.200

**TOETSING SPANNINGEN**

Staaflnr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	12	3	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.519 122	47
2	2	11	2	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.503 118	46
3	3	11	2	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.501 118	47

Opmerkingen:

[ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: Portaal achtergevel

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	$u_{tot}$	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
2	Dak	db	5.10	N	N	0.0	-6.7	21	1 Eind	-6.7 -20.4 0.004
		db						17	1 Bijk	-2.5 -20.4 0.004

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staaft	BC	Sit	Lengte	$u_{eind}$	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	18	1	3.200	-10.7	10.7	300 scheefstand
3	18	1	3.200	-10.6	10.7	300 scheefstand

**TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL**

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0107 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 18; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.200 [m] levert dit h / 300 (toel.: h / 300).



## Stalen kolom 2

Technosoft Construct release 6.74

21 jun 2024

Project : 2400711  
Onderdeel : Stalen kolom 2  
Datum : 04/06/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Kolom 2.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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

### DOORSNEDE- EN STABILITEITSCONTROLE. (S)

Profielnaam : K100/100/5CF  
Vloeiëspanning [N/mm<sup>2</sup>] : 235 Productiewijze : Koudgevormd  
Minimum doorsnedeklasse : 1  $\gamma_{M,0}$  : 1.00  $\gamma_{M,1}$  : 1.00  
Liggerlengte [m] : 3.200  
Kipsteunafstanden boven [m] : 3,2  
Kipsteunafstanden onder [m] : 3,2  
Aangrijpplaats [mm] : 0.50 \* h = 50  
Kniklengte [m] : 3.200  
Classificatie : geschoord

### INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x	[kN] :	-40.35		-10.00	
Aanpendelende bel.	[kN] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Mb	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
q-last	[kN/m] :	0.00	0.00	0.00	0.00
F-last	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Afstand F-last	[m] :	0.000	0.000	0.000	0.000
Torsiemoment Tx	[kNm] :	0.00		0.00	
Bel.comb. 1 (6.10a)	:	$\gamma_g * G + \gamma_q * \Psi_0 * Q = 1.22 * G + 1.35 * 0.40 * Q$			
2 (6.10b)	:	$\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.08 * G + 1.35 * Q$			
3 doorbuiging	:	$G + \Psi_{d,r,b} * Q = G + 1.00 * Q$			

### KRACHTEN N

Plaats : [kN]  
Begin : -54.6  
Midden : -54.6  
Einde : -54.6

### TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.208	49

### KRACHTEN N

Plaats : [kN]  
Begin : -57.1  
Midden : -57.1  
Einde : -57.1

### TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
2	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.218	51

### TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	utot	B <sub>c</sub>	u	Toelaatbaar	
[m]	I	J	[mm]	[mm]		[mm]	[mm] *1	
db	3.20	N	N	0.0	0.0	3	Eind	0.0 ±12.8 0.004

### DOORSNEDE- EN STABILITEITSCONTROLE. (S)

Profielnaam	:	K100/100/5CF		
Vloeiëspanning	[N/mm <sup>2</sup> ]	235	Productiewijze	: Koudgevormd
Minimum doorsnedeklasse	:	1	$\gamma_{M,0}$	: 1.00 $\gamma_{M,1}$ : 1.00
Liggerlengte	[m]	3.200		
Kipsteunafstanden boven	[m]	3,2		
Kipsteunafstanden onder	[m]	3,2		
Aangrijpplaats	[mm]	0.50 * h = 50		
		Y-as		Z-as
Kniklengte	[m]	3.200		3.200
Classificatie	:	geschoord		geschoord

### INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x	[kN]	-5.80		-4.80	
Aanpendelende bel.	[kN]	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma	[kNm]	0.00	0.00	0.00	0.00
Mb	[kNm]	0.00	0.00	0.00	0.00
q-last	[kN/m]	0.00	0.00	-2.10	0.00
F-last	[kNm]	0.00	0.00	0.00	0.00
Afstand F-last	[m]	0.000	0.000	0.000	0.000
Torsiemoment Tx	[kNm]	0.00		0.00	

Bel.comb. 1 (6.10a) :  $\gamma_g * G + \gamma_q * \Psi_0 * Q = 1.22 * G + 1.35 * 0.40 * Q$   
 2 (6.10b) :  $\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.08 * G + 1.35 * Q$   
 3 doorbuiging :  $G + \Psi_{d,r,b} * Q = G + 1.00 * Q$

### KRACHTEN

Plaats	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	V <sub>z</sub> [kN]
Begin	-9.7	0.0	-1.8
My-max	-9.7	-1.5	0.0
Einde	-9.7	0.0	1.8

### TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.130	31

### KRACHTEN

Plaats	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	V <sub>z</sub> [kN]
Begin	-12.7	0.0	-4.5
My-max	-12.7	-3.6	0.0
Einde	-12.7	0.0	4.5

### TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
2	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.283	67

### TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	utot [mm]	B <sub>c</sub>	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
db	3.20	N	N	0.0	-5.0	3	Eind -5.0 ±12.8	0.004
db						3	Bijk -5.0 ±9.6	0.003

## Funderingsstrook uitbreiding

Technosoft Liggers release 6.80b

4 jul 2024

Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel....: funderingsstrook uitbreiding  
Dimensies....: kN/m/rad  
Datum.....: 21/06/2024  
Bestand.....: Y:\2024\2400711\Construct\030 - ontwerp\2400711  
Funderingsstrook uitbreiding.dlw

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

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

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020  
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.  
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

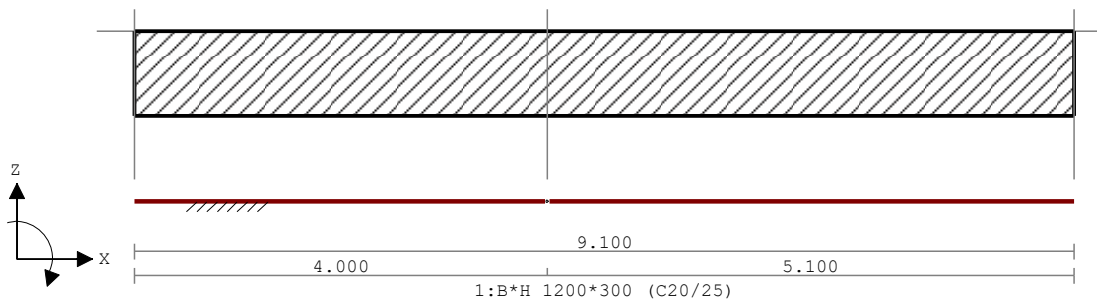
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: funderingsstrook uitbreiding

**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	9.100	9.100

**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

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1200*300	1:C20/25	3.6000e+05	2.7000e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1200	300	150.0	0:RH				

**DOORSNEDEN**

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	4.000	4.000	1:B*H 1200*300	0.000	1:B*H 1200*300	0.000
2	4.000	9.100	5.100	1:B*H 1200*300	0.000	1:B*H 1200*300	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	4.000	4.000	0:Scharnier	10000	1200
2	4.000	9.100	5.100	1:Vast	10000	1200

**BELASTINGGEVALLEN**

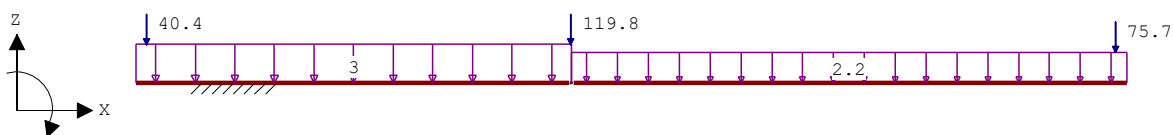
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	1.00	1.00	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

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

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: funderingsstrook uitbreiding

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-40.400			0.100	
2	8:Puntlast		-119.800			4.000	
3	8:Puntlast		-75.700			9.000	
4	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	4.000
5	1:q-last		-2.200	-2.200		4.000	5.100

**REACTIES**

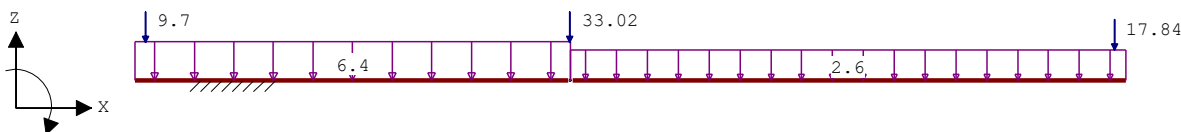
Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
	0.00	: Som reacties
	-341.02	: Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-9.700			0.100	
2	8:Puntlast		-33.020			4.000	
3	8:Puntlast		-17.840			9.000	
4	1:q-last		-6.400	-6.400		0.000	4.000
5	1:q-last		-2.600	-2.600		4.000	5.100

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.15						
2 Fund.	1 Perm	1.15	2 psi0	1.10				
3 Fund.	1 Perm	1.05	2 Extr	1.10				
4 Fund.	1 Perm	0.90						
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.10				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.10				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Freq.	1 Perm	1.00						
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
10 Quas.	1 Perm	1.00						
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

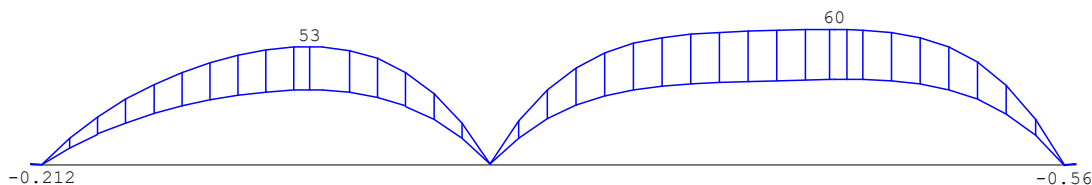
BC Velden met gunstige werking

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

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** Fysisch lineair

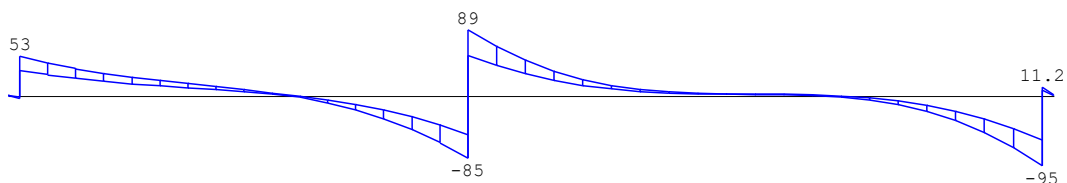
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: funderingsstrook uitbreiding

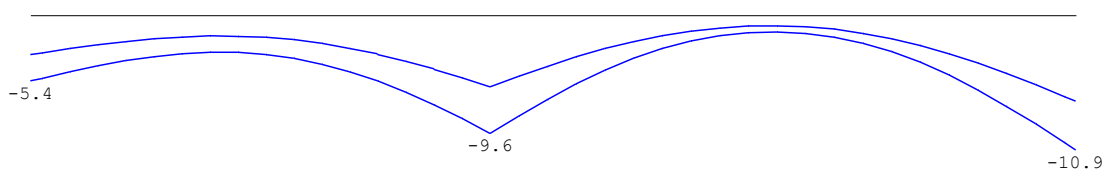
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**PROFIELGEGEVENS Vloer**

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B\*H 1200\*300

**Algemeen**

Materiaal : C20/25

**Doorsnede**

breedte : 1200 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150  
Fictieve dikte : 240.0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010  
Staalkwaliteit hoofwapening : 500  $\epsilon_{u,k}$  : 2.50  
Staalkwaliteit beugels : 500

**Betondekking**

	Boven	Onder
Milieu	XC3	XC3
Hoofwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	25	25
Toegepaste dekking	35	35
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	25	25
Toegepaste dekking	43	43

**Wapening**

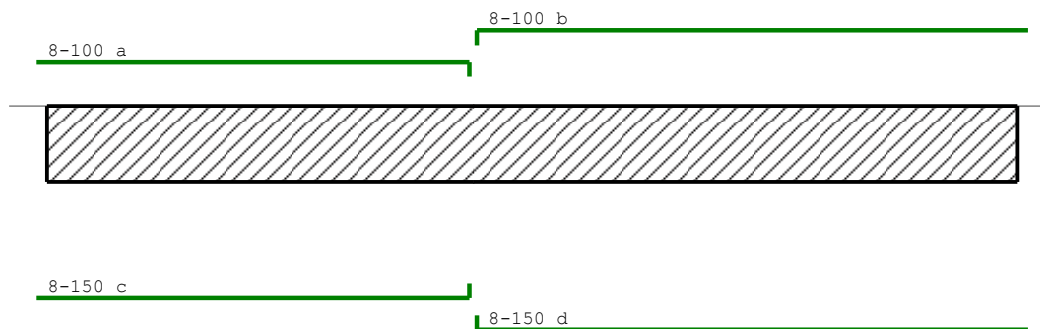
	Boven	Onder
Basiswapening	8-150+8-300	8-150
Hoofwapening laag	1	1
Diameter verdeelwapening	6.0	6.0

**Dwarskrachtwapening**

Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 30.0 z berekenen via: MRd

**Hoofdwapening** Fysisch lineair

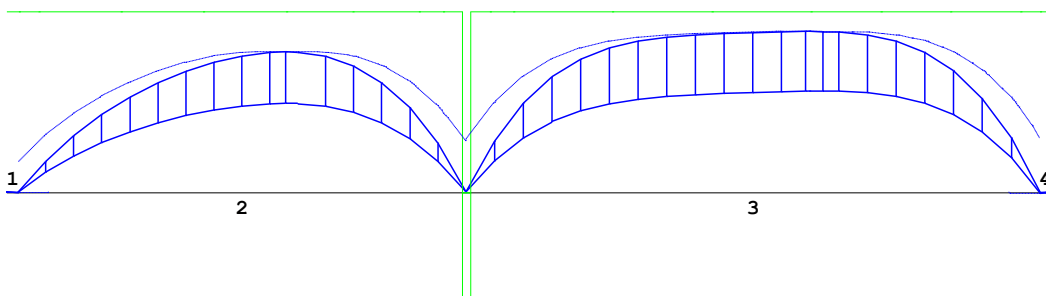
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: funderingsstrook uitbreiding

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_t$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	100	-0.21	-40.04	142 Ond	319*	403	8-150	54
2	2429	52.58	67.96	192 Bov	476	604	8-100	
3	7000	60.19	67.96	192 Bov	547	604	8-100	
4	9000	-0.57	-40.04	142 Ond	319*	403	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:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{Ed}; f_{req}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	$W_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	2429	Bov	46.12	272	0.924	0.251	1.40	0.420	0.60	
1	7000	Bov	52.80	272	1.058	0.288	1.40	0.420	0.69	
1	0	Ond	-0.19	272	0.006	0.002	1.40	0.420	0.00	
1	107	Ond	-0.19	272	0.006	0.002	1.40	0.420	0.00	
1	8989	Ond	-0.50	272	0.015	0.004	1.40	0.420	0.01	
1	9100	Ond	-0.50	272	0.015	0.004	1.40	0.420	0.01	

**Verloop hoofdwapening**

Ligger:1

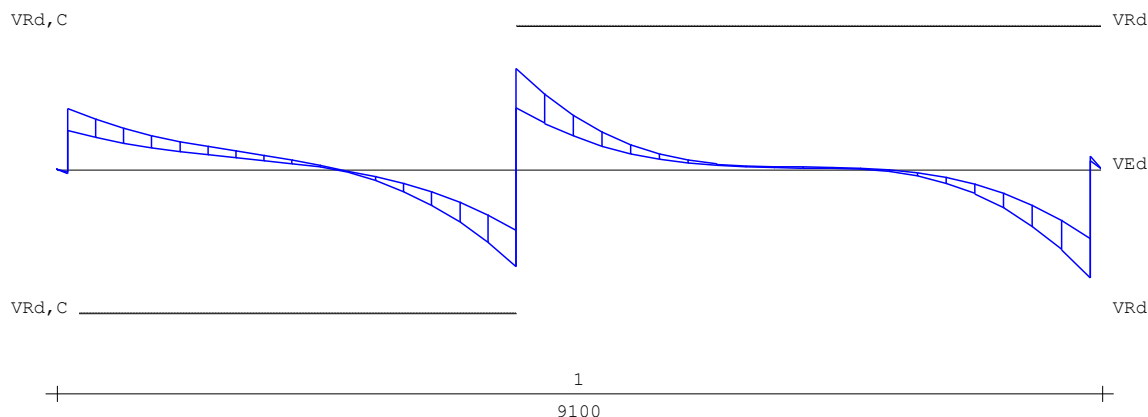
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	8-100	-100	3965	4065	100	167
b	Boven	8-100	4035	9200	5165	173	100
c	Onder	8-150	-100	3965	4065	100	100
d	Onder	8-150	4035	9200	5165	100	100

Opmerkingen

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

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel....: funderingsstrook uitbreiding

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$V_{Ed}$ [kN]	$A_{opp}$ [mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	0	9100	9100	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)).

**Schuifspanningen**

Ligger:1

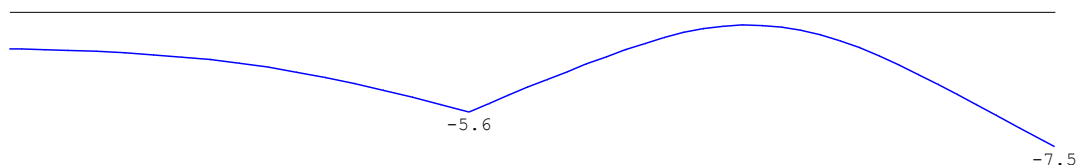
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Ed} < V_{Rd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{Rd} < V_{Rd,max}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{opp}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	0	9100	30.0	95	0.30	0.40	2.35	71

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)).

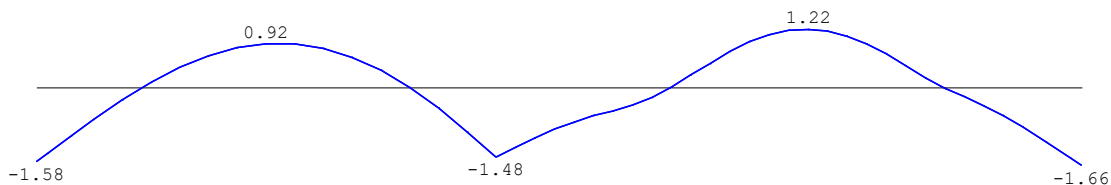
**DOORBUIGINGEN w1 [mm]**

Ligger:1 Blijvende combinatie



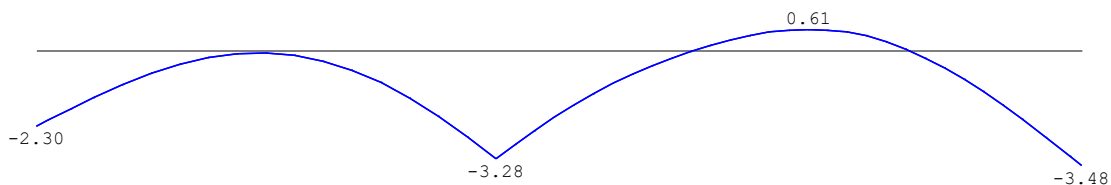
**DOORBUIGINGEN w2 [mm]**

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



**DOORBUIGINGEN Wbij [mm]**

Ligger:1 Frequente combinatie



**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

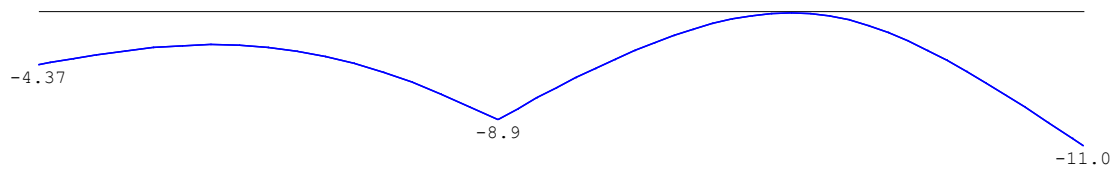
Veld	Zijde	positie [m]	$l_{rep}$ [mm]	$w_1$ [mm]	$w_2$ [mm]	$w_{bij}$ [mm]	$w_{tot}$ [mm]	$w_c$ [mm]	$w_{max}$ [mm]
1	Neg.	/	18200	-5.4	-0.1	-1.2	15408	-6.6	2749
1	Pos.	6.720	9100	5.2	2.9	3.8	2403	9.0	1012



Project.....: 2400711 - verbouwing Parallelweg 51 Geldrop  
Onderdeel.....: funderingsstrook uitbreiding

**DOORBUIGINGEN**  $W_{max}$  [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$W_1$	$W_2$	$W_{bij}$	$W_{tot}$	$W_c$	$W_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	/	18200	-5.4	-0.1	-1.2	15408	-6.6	2749
1	Pos.	6.720	9100	5.2	2.9	3.8	2403	9.0	1012

Poer

**berekening van een betonnen poer op staal excentrisch belast volgens Eurocode (met wapeningsbanen volgens NEN 6720 art. 7.5.3)**

werk **verbouwing woonhuis Parallelweg Geldrop**  
 werknummer **2400711**  
 onderdeel **poer ligger 6**  
 norm **NEN 8700 verbouw (t/m BB2003, wind niet maatgevend)**  
 veiligheidsklasse = **CC1**  
 correctiefactor voor formule 6.10.b  $\xi =$  **0,89**  
 ontwerpsituatie **blijvend en tijdelijk**

**geometrie**  
 lengte plaat  $L_y =$  **1000** mm  
 breedte plaat  $L_x =$  **1800** mm  
 dikte plaat  $h_{plaat} =$  **300** mm  
 vorm van de opstorting **middenkolom rechthoekig**  
 lengte opstorting  $k_y =$  **0** mm  
 breedte opstorting  $k_x =$  **0** mm  
 hoogte opstorting  $h_{kolom} =$  **0** mm  
 excentriciteit opstorting y-richting  $e_y =$  **-450** mm  
 diepte o.k. plaat onder maaiveld  $D =$  **600** mm  
 grondwaterstand boven onderkant plaat  $h_{GW} =$  **0** mm  
 grondwater ook rekenen bij directe opgave in UGT **nee**

**belastingen** de waarden voor F1, H1 en M1 zijn  **karakteristiek**

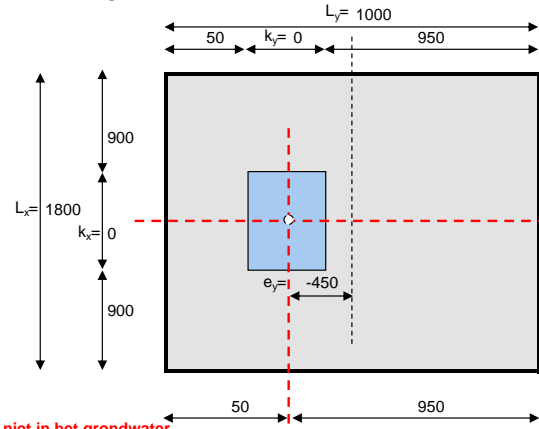
**representatieve waarden:**  
 F1 karakteristieke verticale last  $G_k =$  **18,5** kN  
 $Q_{extr+comb} =$  **27,9** kN  
 $Q_{comb} =$  **0** kN  
 H1 horizontale last  $G_k =$  **0** kN  
 $Q_{extr+comb} =$  **0** kN  
 $Q_{comb} =$  **0** kN  
 verticale afstand H1 boven bk poer  $a_{v1} =$  **0** mm  
 M1 uitwendig moment  $G_k =$  **0** kNm  
 $Q_{extr+comb} =$  **0** kNm  
 $Q_{comb} =$  **0** kNm  
 q1 representatieve belasting  $q1_{rep} =$  **0** kN/m<sup>2</sup>  
 combinatiefactor van q1-last  $\psi_{q1} =$  **0** -

verhouding  $M_{tr} / M_{Ed} =$  **0,93**  
 soortelijke massa beton van de plaat  $\gamma_{beton} =$  **24** kN/m<sup>3</sup>  
 soortelijke massa opstorting  $\gamma_{opstort} =$  **24** kN/m<sup>3</sup>  
 soortelijke massa grond  $\gamma_{grond} =$  **18** kN/m<sup>3</sup>  
 toelaatbare grondspanning  $\sigma'_{maxcd} =$  **120** kN/m<sup>2</sup>  
 beddingconstante ondergrond  $K =$  **10000** kN/m<sup>3</sup>

**positie inklemmingsmoment uit de as**  
 positie inklemming in y-richting  $e_y =$  **0** mm  
 positie inklemming in x-richting  $e_x =$  **0** mm

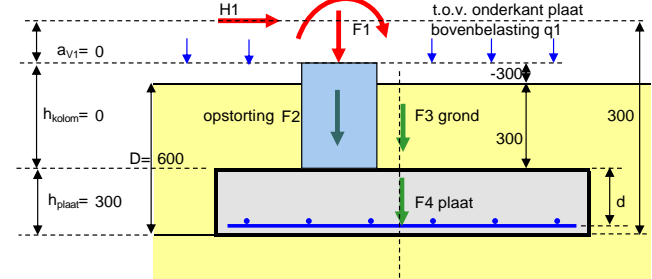
**beton en onderwapening**  
 betonklasse = **C20/25**  
 staalsoort = **B 500**  
 betondekking onderzijde plaat  $c_{onderzijde\ plaat} =$  **35** mm  
 beugel in eerste laag  $D_{bg} =$  **0** mm  
 positie **onderwapening** : de buitenste laag ligt in de **y-richting**  
 basisnet y-richting diameter  $D_{1y} =$  **10** mm  
 hart op hart  $hoh_{1y} =$  **150** mm  
 diameter  $D_{2y} =$  **0** mm  
 hart op hart  $hoh_{2y} =$  **0** mm  
 extra in wapeningsbaan diameter  $D_{3y} =$  **0** mm  
 aantal staven  $n_{3y} =$  **0** st  
 lengte  $L_{3y} =$  **0** mm  
 basisnet x-richting diameter  $D_{1x} =$  **10** mm  
 hart op hart  $hoh_{1x} =$  **150** mm  
 diameter  $D_{2x} =$  **0** mm  
 hart op hart  $hoh_{2x} =$  **0** mm  
 extra in wapeningsbaan diameter  $D_{3x} =$  **0** mm  
 aantal staven  $n_{3x} =$  **0** st  
 lengte  $L_{3x} =$  **0** mm

**schematische weergave**



de poer staat niet in het grondwater

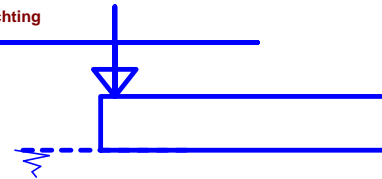
**schematische weergave (niet op schaal)**



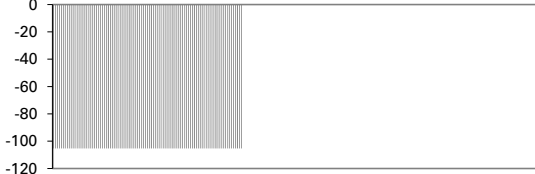
**tabel met belastingen**

	$G_k$	$Q_{extr+nom}$	$Q_{nom}$	UGT
bovenbelasting	F1 = 18,5	27,9	0,0	0,0 kN
opstorting	F2 = 0,0	-	-	kN
grond op plaat	F3 = 9,7	-	-	kN
plaat	F4 = 13,0	-	-	kN
veranderlijke bovenbelasting	q1 = -	0,0	0,0	kN/m <sup>2</sup>
horizontaalkracht	H1 = 0,0	0,0	0,0	0,0 kN
uitwendig moment	M1 = 0,0	0,0	0,0	0,0 kNm

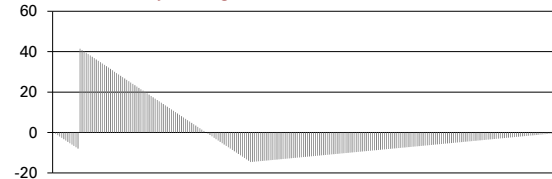
**doorsnede in langsrichting**



**grondspanning vlgv NEN 9997-1 art. 6.5.2.2 (1)**



**dwarskrachtensom in y-richting**



**invoergegevens m.b.t. scheurwijdte zonder berekening**

ontwerplevensduur	=	50	jaar
milieuklasse A	=	XC3	-
milieuklasse B	=	XC2	-
soort constructie	=	poer	
dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid	=	nee	
wordt de beton nabewerkt	=	nee	
verhoging dekking grindkorrel (>32mm)	=	nee	
ondergrond waarop gestort wordt	=	werkvloer	
worden staven d1 gebundeld?	=	nee	
worden staven d2 gebundeld?	=	nee	
is kwaliteitsbeheersing gewaarborgd?	=	nee	
luchtinsluiting van meer dan 4%	=	nee	
verhoging dekking staafdiameter >25mm	=	nee	

**resultaten**

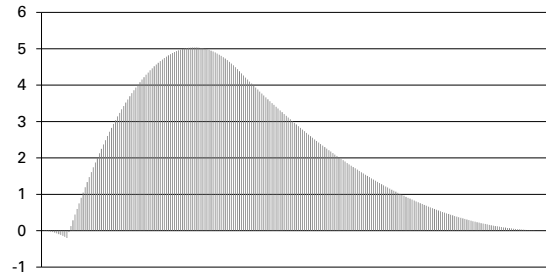
nominale betondekking	$c_{nom}$	=	35,0	mm
maximum grondspanning	$\sigma_{max}$	=	105,3	kN/m <sup>2</sup>
pons	$V_{Ed}$	=	0	kN
dwarskracht	$V_{Ed}$	=	41,4	kN
verankeringslengte benodigd	$l_{bd}$	=	100	mm
verankeringslengte aanwezig	$l_{bd,aanw}$	=	115	mm
optredende trekspanning bij de rand	$\sigma_{ct}$	=	0,08	N/mm <sup>2</sup>
toelaatbare trekspanning in rand	$f_{ctd}$	=	0,83	N/mm <sup>2</sup>
hoeveelheid staal	staal	=	32,5	kg
hoeveelheid beton	Inhoud	=	0,540	m <sup>3</sup>

totale verticale belasting UGT	$\Sigma F_{Ed}$	=	73,9	kN
totaal uitwendig moment UGT	$\Sigma M_{Ed}$	=	-22,6	kNm
excentriciteit tov hart plaat	$e_y = M_{Ed} / F_{Ed}$	=	-0,305	m
effectieve funderingslengte	$L_{y,eff}$	=	0,39	m
effectief funderingsoppervlak	$A_{eff}$	=	0,70	m <sup>2</sup>

**resultaten momenten en wapening per m'**

	$M_{Ed}$	$A_{ben}$	$A_{aanw}$	uc
	kNm/m'	mm <sup>2</sup> /m'	mm <sup>2</sup> /m'	$A_{ben}/A_{aanw}$
y-richting				
wapeningsbaan	0,3	2,8	523,6	0,01
naast wapeningsbaan	0,1	0,8	523,6	0,00
x-richting				
wapeningsbaan	35,3	332,3	523,6	0,63
naast wapeningsbaan	0,0	0,0	523,6	0,00

**momentenlijn in y-richting**



**unity-checks**

dekking	$c_{min} / c_{onderzijde}$	=	35,0	/	35,0	=	1,00
grondspanning	$\sigma_{Ed} / \sigma_{max;d}$	=	105,3	/	120	=	0,88
pons	$V_{Ed} / V_{Rd,c}$	=	0	/	331	=	0,00
dwarskracht	$V_{Ed} / V_{Rd,c}$	=	0,09	/	0,44	=	0,20
verankeringslengte	$l_{bd} / l_{bd,aanw}$	=	100	/	115	=	n.v.t.

bij ponscontrole is rekening gehouden met reductie geen haak aan de wapening nodig

dwarskrachtcontrole is van belang bij lijnvormige opstorting waarbij geen pons optreedt

trekspanning rand	$\sigma_{ct} / f_{ctd}$	=	0,08	/	0,83	=	0,10	
wapeningshoeveelheid kg/m'		=	32,5	/	0,54	=	60,2	kg/m <sup>3</sup>

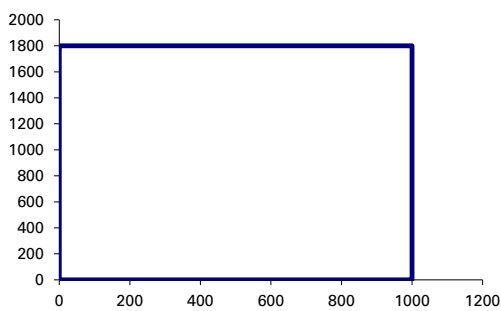
vertikaal evenwicht EQU	formule 6.10	$\Sigma F_{Ed}$	=	78,9	kN
totaal te mobiliseren permanente belasting incl. GW		$\Sigma G_{rep}$	=	41,2	kN
GW=opwaartse belasting grondwater		$0,9 \Sigma G_{rep}$	=	37,1	kN
<b>veerstijfheid poer <math>C = 1 / \{ \text{boogtan} (12 / (K * L_x * L_y^3)) \}</math></b>					
$C = 1 / \{ \text{boogtan} (12 / (10000 * 1,80 * 1,00^3)) \}$			=	1500	kNm/rad

**scheurwijdte**

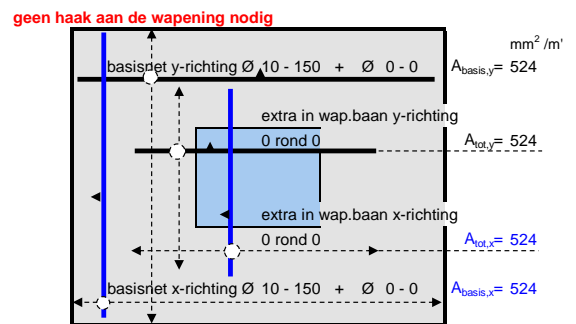
zonder berekening		uc		met berekening		uc
$d_{gem}$	$hoh_{gem}$	diam	hoh	$w_{toel,r}$	w	
$d_{max} = 10,0$	$hoh_{max} = 175$			0,30		
$d_{max} = 18,3$	$hoh_{max} = 300$	0,55	0,58	0,00	0,01	voldoet
$d_{max} = 18,3$	$hoh_{max} = 300$	0,55	0,58	0,00	0,00	voldoet
$d_{max} = 6,6$	$hoh_{max} = 180$	1,52	0,97	0,26	0,87	voldoet
$d_{max} = 14,6$	$hoh_{max} = 300$	0,00	0,00	0,00	0,00	voldoet

**doorsnede (lengte- en breedte / hoogteschaal zijn niet gelijk!) poer ligger 6**

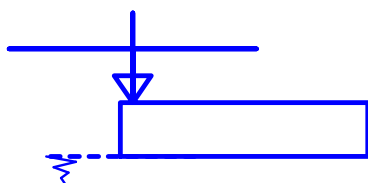
**bovenaanzicht**



**gekozen basisnet en (eventuele) extra wapening**



**zijaanzicht**



**gegevens waarmee de wapening wordt berekend**

belastingfactor	6.10a	$\gamma_{1,g}$	=	1,15	6.10b	$\gamma_{1,g}$	=	1,05	-
		$\gamma_{1,q}$	=	1,10		$\gamma_{1,q}$	=	1,10	-
betondruksterkte	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$		=	13,3	N/mm <sup>2</sup>				
staalspanning	$f_{yd}$		=	435	N/mm <sup>2</sup>				
materiaalfactor beton	$\gamma_c$		=	1,50	-				
materiaalfactor wapening	$\gamma_s$		=	1,15	-				

### berekening van belastingen, momenten, grondspanningen, dwarskrachten, pons en verankeringslengte

#### permanente belasting

F1 puntlast permanent	G=									=	18,5	kN							
F2 eigen gewicht opstorting	G <sub>opstort</sub> =	0	0	0	24					=	0,0	kN							
F3 eigen gewicht grond	G <sub>grond</sub> =	( 1	1,8	-	0	0	)	( 0,6	-	0,3	)	18	= 9,7 kN						
F4 eigen gewicht plaat	G <sub>plaat</sub> =	1	1,8	0,3	24					=	13,0	kN							
										totaal eigen gewicht	=	22,7	kN						
opwaartse belasting t.g.v. grondwater	GW =	(	1	1,8	0						+ 0	0	0	)	10	= 0,0 kN			
opwaarts plaat=	0,00	opwaarts poer=	0,00													totaal eigen gewicht inclusief opwaartse belasting	=	22,7	kN

#### veranderlijke belasting

q1-last boven funderingsplaat	Σq1=(	1	1,8	-	0	0	)	*	0				=	0,0	kN
-------------------------------	-------	---	-----	---	---	---	---	---	---	--	--	--	---	-----	----

#### rekenwaarde totale horizontale belasting

belastingcombinaties tbv grondspanningen		t.g.v.bovenbelasting q1, F1, F2, F3 en F4																				
6.10a	H <sub>Ed</sub> =	1,15	0													=	0,0	kN				
6.10b	H <sub>Ed</sub> =	1,05	0													+ 1,10	0	=	0,0	kN		
directe opgave "UGT"	6.10b	H <sub>Ed</sub> =																	=	0,0	kN	
																			maatgevende waarde	=	0,0	kN

#### rekenwaarde uitwendige momenten M<sub>Ed</sub>

comb. met ongunstig werkende permanente belasting																			
1: 6.10a	tgV H1 en M1	1,15	(	0	+	0	0,3	)	+	1,10	(	0	+ 0	0,3	)	=	0,0	kNm	
	tgV F1 en F2	(	1,15	(	18,5	+	0,00	)	+	1,10	0,00	)	*	-0,45		=	-9,6	kNm	
																totaal moment ΣM <sub>Ed</sub>	=	-9,6	kNm
2: 6.10b	tgV H1 en M1	1,05	(	0	+	0	0,3	)	+	1,10	(	0	+ 0	0,3	)	=	0,0	kNm	
	tgV F1 en F2	(	1,05	(	18,5	+	0,00	)	+	1,10	27,90	)	*	-0,45		=	-22,6	kNm	
																totaal moment ΣM <sub>Ed</sub>	=	-22,6	kNm
met gunstig werkende permanente belasting																			
3: 6.10a	tgV H1 en M1	0,90	(	0	+	0	0,3	)	+	1,10	(	0	+ 0	0,3	)	=	0,0	kNm	
	tgV F1 en F2	(	0,90	(	18,5	+	0,00	)	+	1,1	0	)	*	-0,45		=	-7,5	kNm	
																totaal moment ΣM <sub>Ed</sub>	=	-7,5	kNm
4: 6.10b	tgV H1 en M1	0,90	(	0	+	0	0,3	)	+	1,1	(	0	+ 0	0,3	)	=	0,0	kNm	
	tgV F1 en F2	(	0,90	(	18,5	+	0,00	)	+	1,1	27,9	)	*	-0,45		=	-21,3	kNm	
																totaal moment ΣM <sub>Ed</sub>	=	-21,3	kNm
5: directe opgave "UGT"																			
	tgV H1 en M1			0	0,3	+	0									=	0,0	kNm	
	tgV F1 en F2	6.10b	(	0,0		+	1,05	0,00	)							-0,45	=	0,0	kNm
																	=	0,0	kNm

#### rekenwaarde totale verticale belasting

comb. met ongunstig werkende permanente belasting																		
1: 6.10a	ΣF <sub>Ed</sub> =	1,15	(	18,5	+	22,7	)	+	1,10	(	0	+	0,0	)	=	47,4	kN	
2: 6.10b	ΣF <sub>Ed</sub> =	1,05	(	18,5	+	22,7	)	+	1,10	(	27,9	+	0,0	)	=	73,9	kN	
met gunstig werkende permanente belasting																		
3: 6.10a	met 0,9G	ΣF <sub>Ed</sub> =	0,90	(	18,5	+	22,7	)	+	1,1	(	0	+	0,0	)	=	37,1	kN
4: 6.10b	met 0,9G	ΣF <sub>Ed</sub> =	0,90	(	18,5	+	22,7	)	+	1,1	(	27,9	+	0,0	)	=	67,8	kN
5: directe opgave "UGT"	6.10b	ΣF <sub>Ed</sub> =	1,05	22,7	+	1,10	0,0	+	0						=	23,8	kN	
rekenwaarde verticale belasting in 6.10a en 6.10b gesplitst in F1+F2 en F3+F4+ bovenbelasting STR / GE 2: 6.10b																		
F1+F2	ΣF <sub>Ed</sub> =	1,05	(	18,5	+	0,0	)	+	1,10	27,9					=	50,1	kN	
F3+F4+ bovenbelasting	ΣF <sub>Ed</sub> =	1,05	(	13,0	+	9,7	)	+	1,10	0,0					=	23,8	kN	
	σ <sub>gemiddeld</sub> =	23,8	/	(	1,000	1,800	)	=	13,2	kN/m <sup>2</sup>					=	73,9	kN	

#### belastingcombinaties tbv minimale grondspanningen EQU

t.g.v.bovenbelasting q1, F1, F2, F3 en F4																		
6.10	ΣF <sub>Ed</sub> =	0,90	(	18,5	+	22,7	)	+	1,50	27,9					=	78,9	kN	
directe opgave UGT	ΣF <sub>Ed</sub> =	0,90	22,7	+	0										=	20,4	kN	
															maatgevende waarde	=	78,9	kN

#### grondspanningen in tabelvorm

combinatie	ΣF <sub>Ed</sub>	ΣM <sub>Ed</sub>	e <sub>y</sub> =MF	L <sub>y,eff</sub>	A <sub>eff</sub>	σ <sub>grond</sub>	lijnlast t.g.v. volledige belasting		
	kN	kNm	m	m	m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>			
1: 6.10a	47,4	-9,6	-0,202	0,596	1,072	44,2	105,3	1,800	= 189,6 kN/m
2: 6.10b	<b>73,9</b>	<b>-22,6</b>	<b>-0,305</b>	<b>0,390</b>	<b>0,702</b>	<b>105,3</b>			
3: 6.10a met 0,9G	37,1	-7,5	-0,202	0,596	1,072	34,6			
4: 6.10b met 0,9G	67,8	-21,3	-0,314	0,371	0,668	101,4			
5: directe opgave "UGT"	23,8	0,0	0,000	1,000	1,800	13,2	13,2	1,800	= 23,8 kN/m
									lijnlast t.g.v. F3, F4 en bovenbelasting
<b>2: 6.10b</b>	<b>73,9</b>	<b>-22,6</b>	<b>-0,305</b>	<b>0,390</b>	<b>0,702</b>	<b>105,3</b>	<b>met deze waarden wordt verder gerekend</b>		

#### moment tussen bovenkant plaat en opstorting op afstand betondekking in de plaat

6.10a	tgV H1 en M1	0,0	kNm	b=k <sub>x</sub> =	0	mm	maatgevend moment	M <sub>Ed</sub>	=	<b>0,0</b>	kNm
6.10b	tgV H1 en M2	0,0	kNm	h=k <sub>y</sub> =	0	mm	benodigde wapening	A <sub>s</sub>	=	#####	mm <sup>2</sup>
directe opgave UGT	tgV H1 en M3	0,0	kNm	d=	-49	mm					



**maximaal te mobiliseren permanente belasting**

F1+F2+F3+F4-GW=	$G_{rep}$	=	18,5	+	0,0	+	9,7	+	13,0	-	0,0	=	41,2	kN	
	$0,9G_{rep}$	=	0,9	+	41,2								=	37,1	kN

inclusief opwaartse druk grondwater

**dwarskrachten-som in y-richting**

dwarskracht links van F1	0,050	23,8													
dwarskracht rechts van F	0,950	-23,8													

**momenten-som in y-richting (onderwapening)**

moment links van F1	0,050	23,8	(	0,025	-	0,000	)	+	0,050	-189,6	(	0,025	-	0,000	)	=	-0,2	kNm
moment rechts van F1	0,950	23,8	(	0,475	-	0,000	)	+	0,340	-189,6	(	0,17	-	0,000	)	=	-0,2	kNm

**momenten-som in y-richting bovenwapening**

momentensom tbv bepaling bovenwapening																		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**ponscontrole (centrisch belast en ongewapend)**

Er wordt GEEN rekening gehouden met de reductie volgens art. 6.4.4(2) reductie ponsbelasting)

maatgevend oppervlak onder ponscirkel	A	=	0,25	$\pi$	D <sup>2</sup>	=	0,25	$\pi$	1,02	<sup>2</sup>	=	0,82	m <sup>2</sup>
reductie ponsbelasting	$V_{red}$	=	A	$p_d$	=	0,82	71,4	=	58	kN			
ponsbelasting $V_{Ed} = V - V_{red}$		=	50	-	58	=	-8	kN	Er wordt gerekend met de gereduceerde waarde	$V_{Ed}$	=	0	kN
resulterende lengte periferie	$u_1$	=	3204	mm									
opneembare schuifspanning	$V_{Rd,c}$	=	0,41	N/mm <sup>2</sup>									
opneembare belasting zonder wapening	$V_{Rd,c}$	=	331	kN									

Voor een nauwkeurige controle van de pons gebruik de file "B pons EC" waarin een controle zit van de pons in het gebied tussen de zijkant van de opstorting en 2d

**dwarskrachtcontrole (ongewapend ; in y-richting)**

$V_{max} =$	41,4	kN	$V_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{b \cdot d} =$	$\frac{41,4}{1800} =$	0,023	N/mm <sup>2</sup>	$V_{Rd,c} =$	0,44	N/mm <sup>2</sup>
$V_{min} =$	14,6	kN		$\frac{1000}{260,0} =$	3,85	N/mm <sup>2</sup>			

**verankeringslengte tpv de plaatranden (ofwel: moet de onderwapening worden voorzien van een haak?)**

NEN-EN 1992 art. 9.8.2.2 (5) verankerung van staven

moment vlak langs de plaatrand op een afstand van 0,50 h van de rand	$M_{Ed} = \frac{1}{\rho} 105,3 (0,50 \cdot 0,3)^2 =$	1,2	kNm
--	--	-----	-----

beschikbare maat voor de verankeringslengte	=	0,50	300	-	35	=	115	mm	benodigde wapening	$A_s =$	14	mm <sup>2</sup>
---	---	------	-----	---	----	---	-----	----	--------------------	---------	----	-----------------

verankeringslengte  $l_{bd} = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 l_{b,rd} \geq l_{b,min} = 100$  mm dit is kleiner dan 115 mm geen haak aan de wapening nodig

trekspanning in ongewapende doorsnede	$\sigma_{ct} =$	6	$M_{Ed} / bh^2 =$	6	1,2	$10^6 / (1000 \cdot 300)^2 =$	0,08	N/mm <sup>2</sup>
---------------------------------------	-----------------	---	-------------------	---	-----	-------------------------------	------	-------------------

12.3.1(2) toelaatbare trekspanning in ongewapende beton	12.1	$f_{ctd} = \alpha_{ct} f_{ctk,0,05} / \gamma_c =$	0,8	1,55	/	1,50	=	0,83	N/mm <sup>2</sup>
---	------	---	-----	------	---	------	---	------	-------------------

12.9.3 funderingsstroken en funderingsvoeten (alleen voor lijnvormige elementen)

12.13	0,85	$\frac{h_F}{a} \geq \sqrt{\left( \frac{9 \cdot \sigma_{ctd}}{f_{ctd}} \right)}$	ofwel	0,85	$\frac{300}{950} \geq \sqrt{\left( \frac{9 \cdot 0,1053}{0,83} \right)}$	ofwel	0,27	$\geq$	1,07
-------	------	---	-------	------	--	-------	------	--------	------

a = lengte buiten de kolomrand uitragend deel; in y-richting ; 950 in x-richting a = 900 maatgevend a = 950 de poer moet worden gewapend

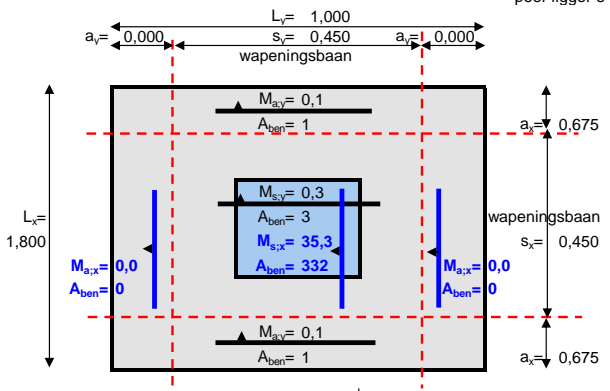
**berekening wapening met wapeningsbanen conform NEN 6720 art. 7.5.3 puntvormig ondersteunde platen**

uitgangspunten **EXCENTRISCH BELAST**

60% van totale moment in y-richting spreiden over de gehele breedte in één hoofdrichting (y) wapeningsbanen conform art. 7.5.3.4 van NEN 6720 hierin wordt de resterende 40% van de totale belasting gespreid de uitragende lengte kan worden gereduceerd met  $e_y$

**gekozen wapeningshoeveelheid**

basisnet onderwapening y-richting	524	+	0	=	524	mm <sup>2</sup> /m'
extra in wapeningsbaan y-richting	0	/	0,450	=	0	
totaal in wapeningsbaan y-richting	524	+	0	=	524	
totaal in poer in y-richting (mm <sup>2</sup> )	236	+	707	=	942	
basisnet onderwapening x-richting	524	+	0	=	524	
extra in wapeningsbaan x-richting	0	/	0,450	=	0	
totaal in wapeningsbaan x-richting	524	+	0	=	524	
totaal in poer in x-richting (mm <sup>2</sup> )	236	+	0	=	236	



**momentensom**

langsrichting (y) onderin	$\Sigma M_{Ed,y} =$ zie berekening hierboven	=	0,2	kNm
langsrichting (y) bovenin	$\Sigma M_{Ed,y} =$ zie berekening hierboven	=	5,0	kNm
dwarsrichting (x) onderin	$\Sigma M_{Ed,x} = 0,390 \cdot 0,5 \cdot (105,3 - 13,2) \cdot (0,900 - 0,000)^2 =$	=	14,5	kNm
effectieve grondspanning waarmee dwarswapening berekend wordt	105,3 - 13,2	=	92,1	kN/m <sup>2</sup>

**wapeningsbaan s = b2+1,5b1+1,5h NEN 6720 art. 7.5.3.4**

wapening in langsrichting (y)	$s_x = k_x + 1,5k_y + 1,5h =$	0	+	1,5	$\cdot$	0	+	1,5	$\cdot$	0,3	=	0,45	m
wapening in dwarsrichting (x)	$s_y = k_y + 1,5k_x + 1,5h =$	0	+	1,5	$\cdot$	0	+	1,5	$\cdot$	0,3	=	0,45	m
begrenzing wapeningsbaan	$s_{x,max} = 0,7 \cdot L_x =$	0,7	$\cdot$	1,800	=	1,260	m	aan te houden		$s_x =$	0,450	m	
conform NEN 6720 art 7.5.3.5	$s_{y,max} = 0,7 \cdot L_y =$	0,7	$\cdot$	1,000	=	0,700	m	aan te houden		$s_y =$	0,450	m	

**breedte naast wapeningsbaan**

wapening in langsrichting (y)	$a_x = (1,800 - 0,450) / 2 =$	0,675	m
wapening in dwarsrichting (x)	$a_y = (0,390 - 0,450) / 2 =$	0,000	m



**momenten in wapeningsbaan per m' breedte onderin**

wapening in langsrichting (y)	$M_{s,y} =$	0,6	0,2	/	1,800	+	0,4	0,2	/	0,450	=	0,3	kNm/m'
	benodigde drukwapening	Adruk= 0				mm <sup>2</sup> /m'				benodigde trekwapening	Atrek=	3	mm <sup>2</sup> /m'
wapening in dwarsrichting (x)	$M_{s,x} =$	0,6	14,5	/	0,390	+	0,4	14,5	/	0,450	=	35,3	kNm/m'
	benodigde drukwapening	Adruk= 0				mm <sup>2</sup> /m'				benodigde trekwapening	Atrek=	332	mm <sup>2</sup> /m'

**momenten naast wapeningsbaan per m' breedte onderin**

wapening in langsrichting (y)	$M_{a,y} =$	0,6	0,2	/	1,800						=	0,1	kNm/m'	
	benodigde drukwapening	Adruk= 0				mm <sup>2</sup> /m'				benodigde trekwapening	Atrek=	1	mm <sup>2</sup> /m'	
wapening in dwarsrichting (x)	$M_{a,x} =$	0,6	0,0	/	0,390						=	0,0	kNm/m'	
	benodigde drukwapening	Adruk= 0				mm <sup>2</sup> /m'				benodigde trekwapening	Atrek=	0	mm <sup>2</sup> /m'	
nuttige hoogte y-richting	$d_y =$	300	-	35	-	0	-	0	-	0,5	10	=	260	mm
nuttige hoogte x-richting	$d_x =$	300	-	35	-	0	-	10	-	0,5	10	=	250	mm

**resultaten momenten en wapening per m'**

	$M_{Ed}$	$A_{ben}$	$A_{aanw}$	uc
	kNm/m'	mm <sup>2</sup> /m'	mm <sup>2</sup> /m'	$A_{ben}/A_{aanw}$
y-richting				
wapeningsbaan	0,3	3	524	0,01
naast wapeningsbaan	0,1	1	524	0,00
x-richting				
wapeningsbaan	35,3	332	524	0,63
naast wapeningsbaan	0,0	0	524	0,00

**scheurwijdte**

	zonder berekening		uc	uc	met berekening		uc
	$d_{gem}$	$hoh_{gem}$	diam	hoh	$w_{toel,r}$	w	w
	10,0	175			0,30		
	18,3	300	0,55	0,58	0,00	0,01	
	18,3	300	0,55	0,58	0,00	0,00	
	6,6	180	1,52	0,97	0,26	0,87	
	14,6	300	0,00	0,00	0,00	0,00	

## Bijlage B: Overzichten



DEFINITIEF

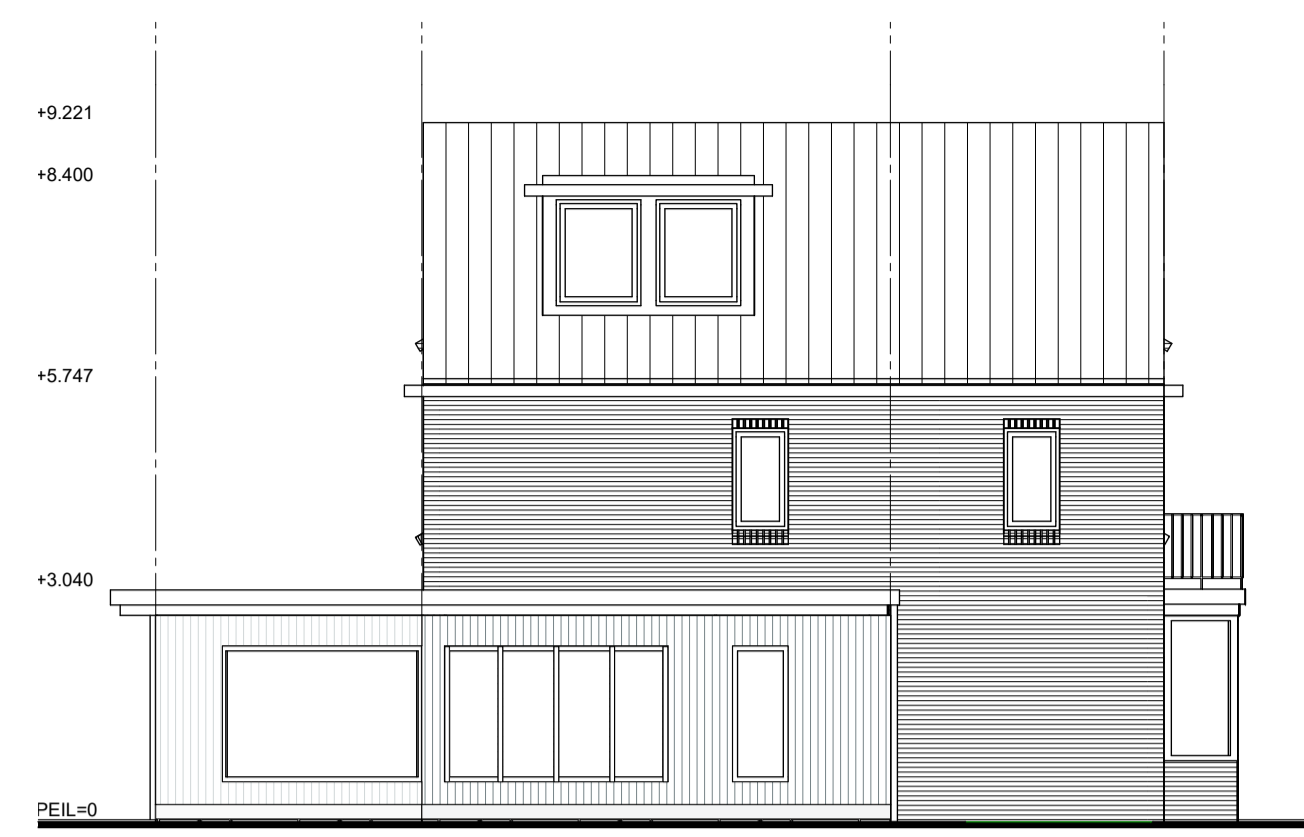
Uitgangspunt: massieve buitenwanden d = 220 mm

datum: 28-06-2024 naam: Jasper Heuvelmans

Innovation Powerhouse 040 - 25 26 625  
Zwaanstraat 31B www.vandelaar.eu  
5651 CA EINDHOVEN info@vandelaar.eu



Achtergevel (Noordoost)



Zijgevel (Noordwest)



Voorgevel (Zuidwest)

Renvooi

- Bestaand
- Lichte scheidingswand, metalstud 75mm 2-zijdig vv 12,5mm gipsplaat
- Dragend metselwerk, 100mm cf. op gave constructeur

Materialen en Kleuren

- Gevel aanbouw: Houten latten, verticaal
- Deur- en raamkozijnen: Hout, geschilderd, kleur conform bestaande kozijnen
- Terras: Microcement

Algemeen

Het geheel uitvoeren conform het bouwbesluit 2012. Alle aangegeven maten en hoogtes in het werk controleren. Maatvoering, materialisatie, kleurstelling en detaillering volgens opgave architect. Alle aangegeven materialen en producten dienen volgens voorschriften van de fabrikant(en) te worden verwerkt.

Riolering

Riolering aanleggen volgens NEN 3215 'eisen en bepalingsmethoden' en bouwbesluit en afstemmen op bestaande riolering. Leidingdiameters volgens opgave installateur, afvalwaterriolering op afschot leggen (1/200), gronddekking afvalwaterriolering minimaal 700mm. Afmetingen en capaciteit installatie volgens opgave installateur. Riolering uitvoeren in PVC, volgens KOMO-keur. Hemelwaterafvoer op bestaande riolering aansluiten.

Drink-, Warmwater-, Ventilatie-, Rioleringsvoorziening

Volgens opgave installateur.

Electrische voorzieningen

Volgens opgave en berekening installateur.

Constructieve voorzieningen

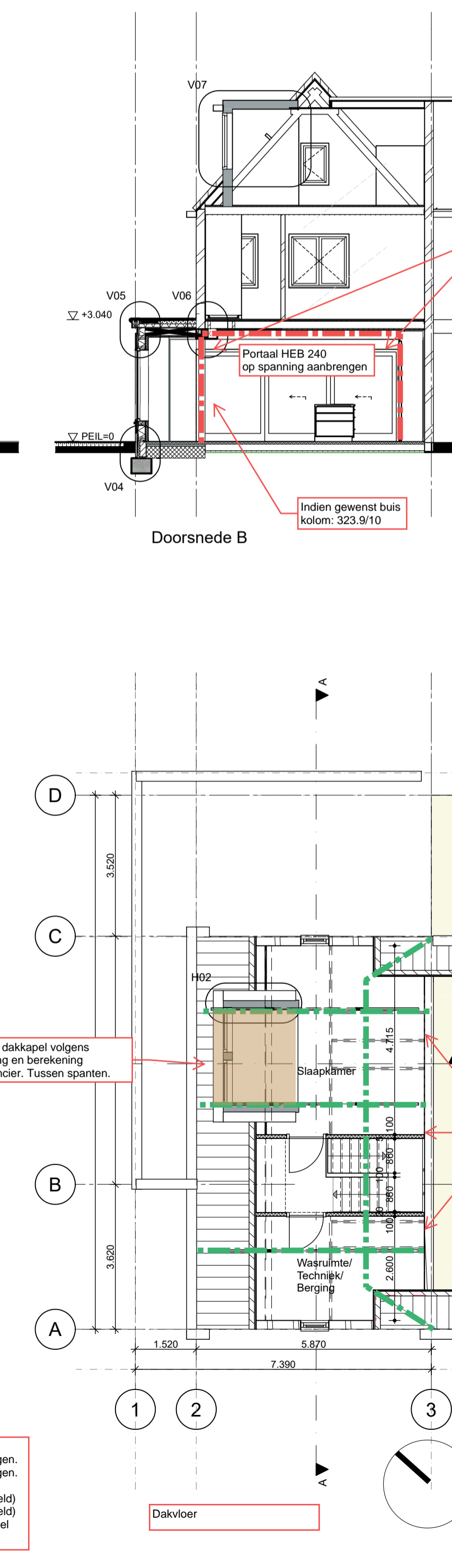
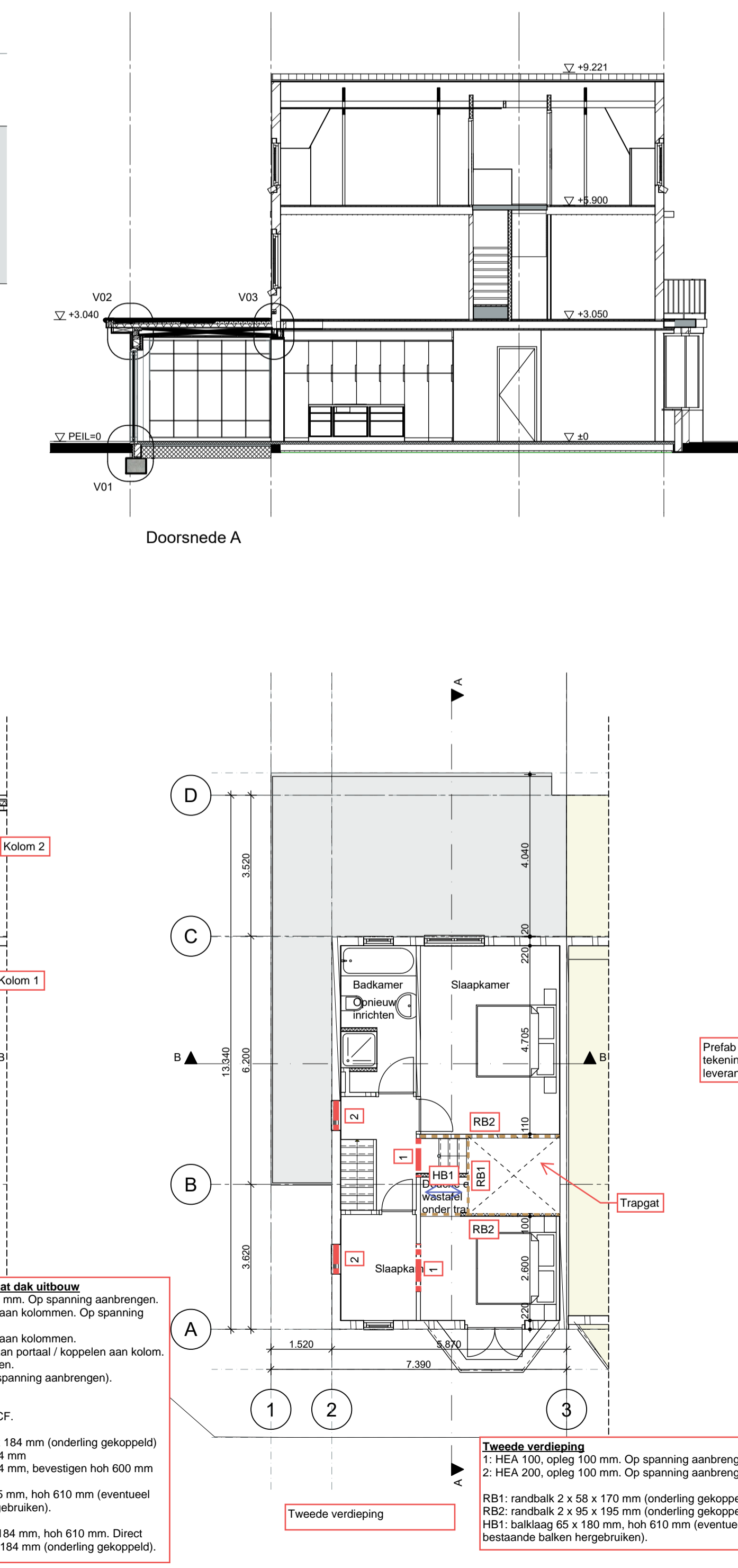
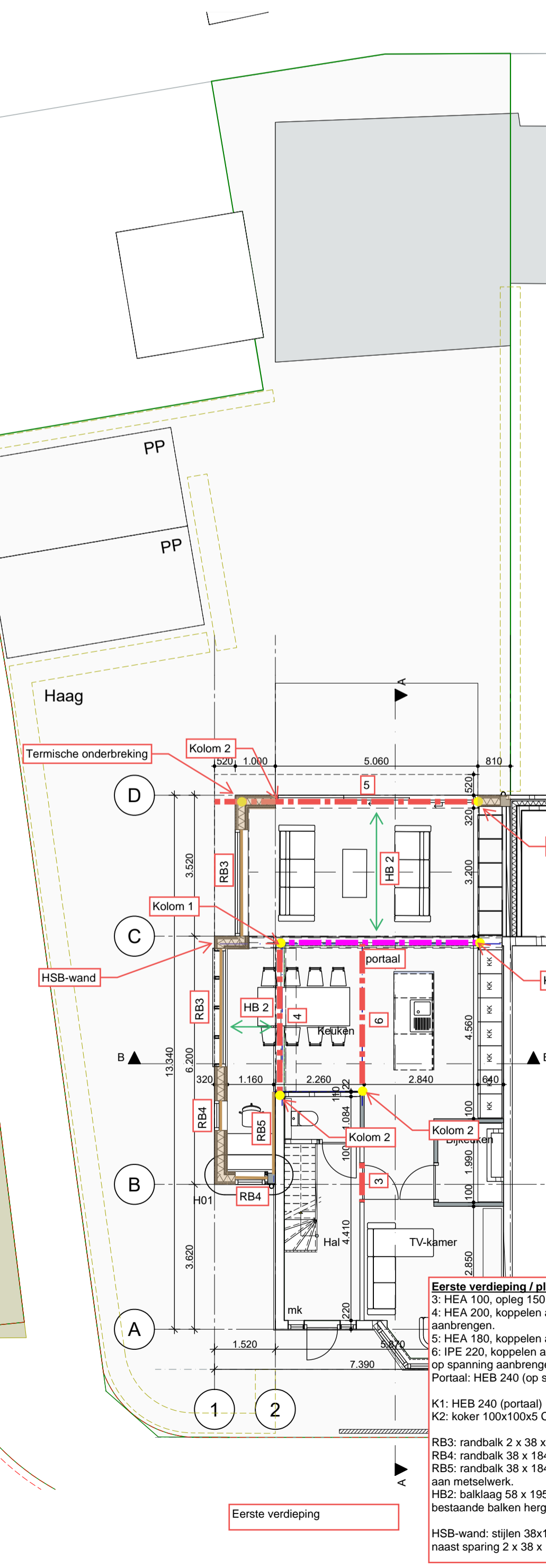
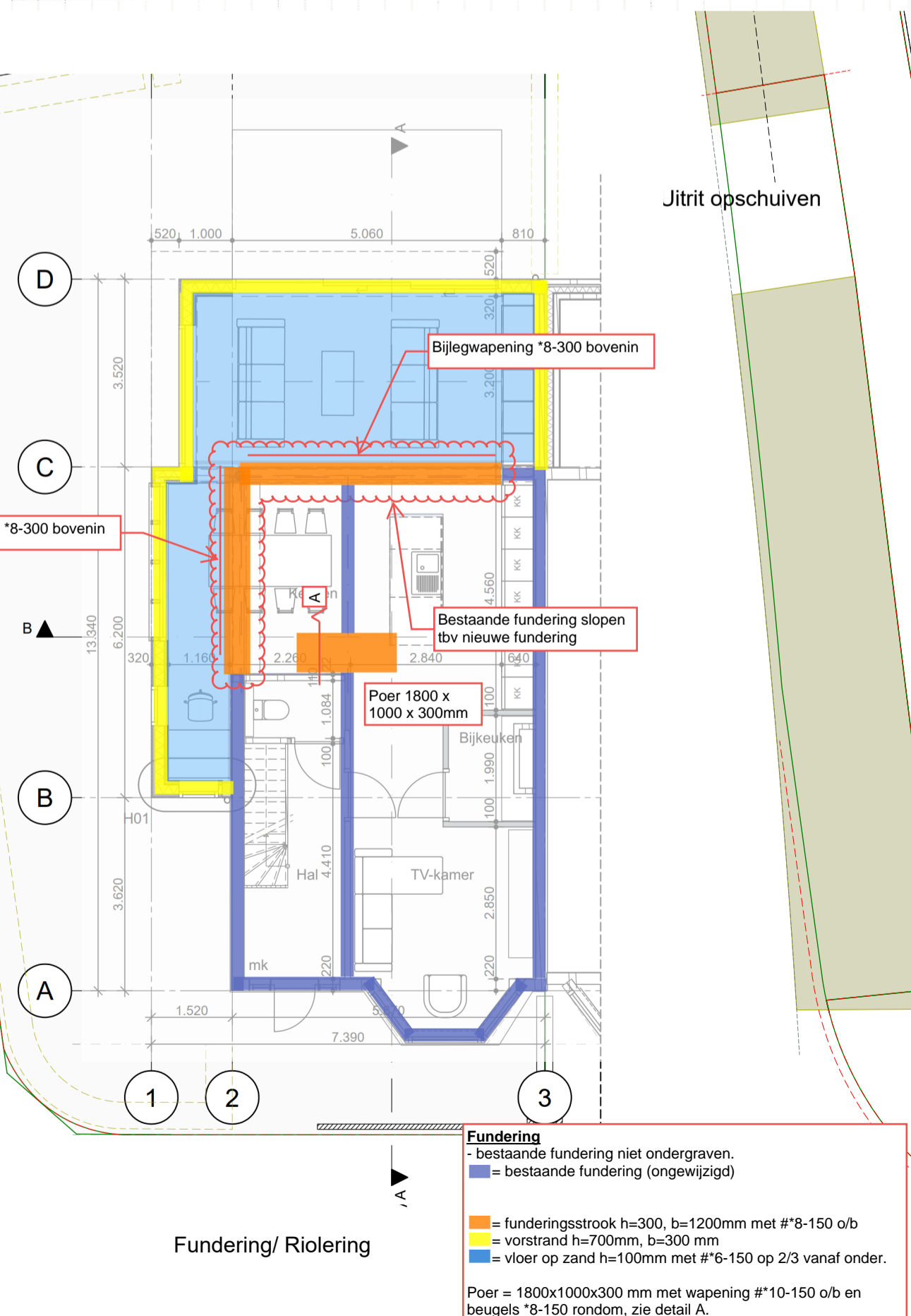
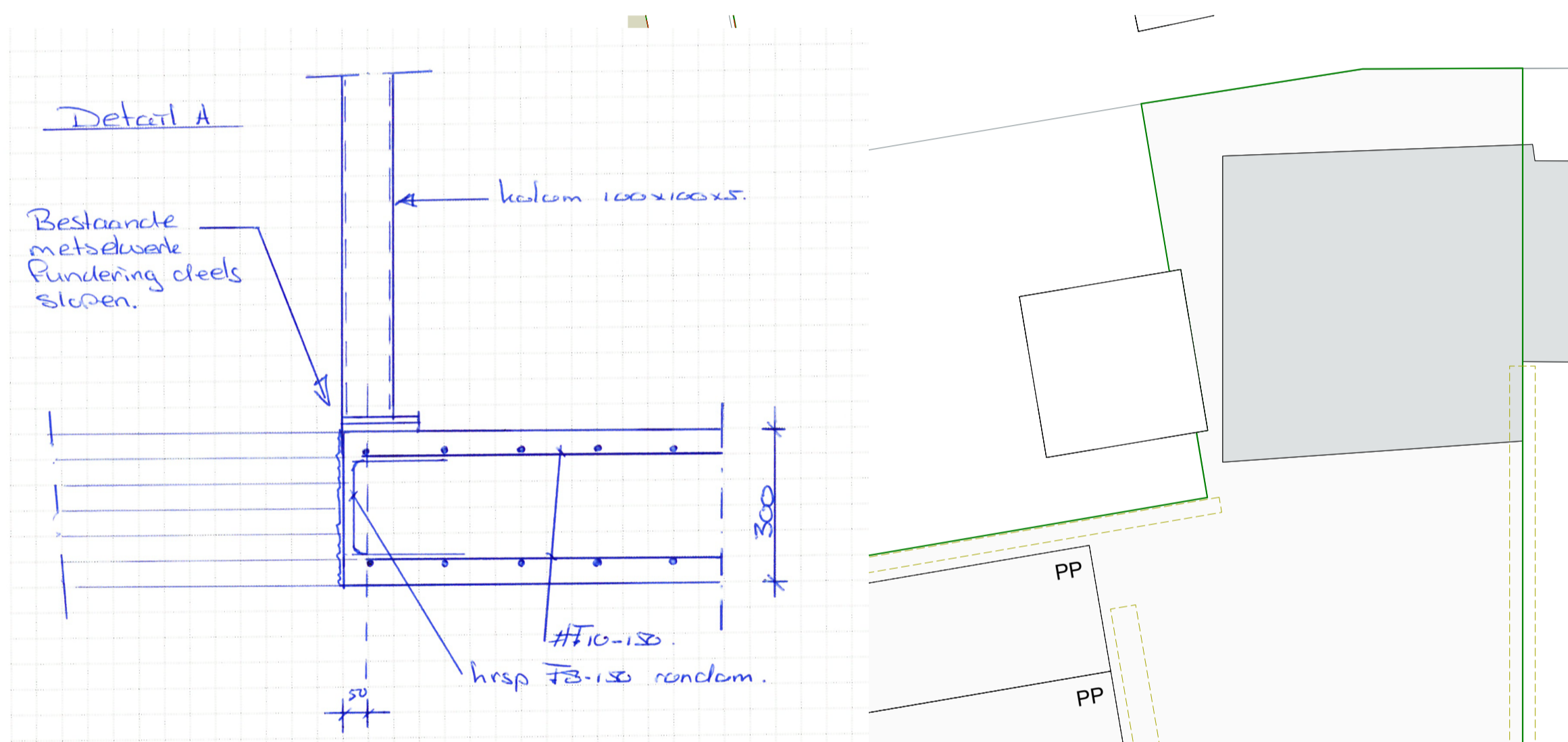
Volgens opgave en berekening constructeur.

Deuren en Ramen

Momentvaste verbinding volgens tekening en berekening staalveranderder, vlak gelegen gevelopeningen (NEN 5087) voorzien van inbraakveilig hang- en sluitwerk met een conform NEN 5096. Deuren met inlichting Toegang van ruimte of verkeersruimte, minimaal 880x2315mm i.v.m. vrije doorgang van 850x2300mm (artikel 4.22). Dorpels maximaal 20mm boven afgeverkte vloer. Bij binnendeuren geen dorpels toepassen. Alle beweegbare constructiedelen voorzien van tochtwerking. Beglazing dient te voldoen aan NEN 3569 en geldende ARBO-eisen (zie \*). Vloerafscheidingen dienen te voldoen aan artikel 2.17, 2.18 en 2.19 van het bouwbesluit. U-waarde glas HR++ = 1,1 W/m²K.

Wering

Muis- en ratwering d.m.v. toepassen stootvoegroosters en afdichting van alle doorvoeringen van buiten naar binnen (excl. ventilatievoorzieningen; hiervoor dienen roosters e.d. toegepast te worden met voldoende wering).



**Situatie**  
Perceeloppervlakte 359m²  
Bestaande houten spanten (handhaven)

Kadastrale gemeente: GP00 (Geldrop)  
Sectie: K  
Perceelnummer: 1381

-alle maten in het werk te controleren  
-fundering, constructie, nos, conform opgave constructeur  
-aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend

Verbouwing Parallelweg 51, Geldrop		Status	Opdrachtgever
Fase	Definitief Ontwerp	Voorlopig	171
Omschrijving	Plattegronden, Doorsneden, Gevels	Schaal	1:1000, 1:100
Datum	03.06.2024	Wijziging	Formaat A1
			Plancode 089-DE-DO01-B
			Projectnummer 089
			Tekening DO01



MVD architecture & urban planning  
Zwaanstraat 31B  
5651 CA Eindhoven  
+31 6 24711533 | info@mvd-au.nl