


## **STATISCHE BEREKENING**

Projectnummer: 21-247



Rapportnummer: 21247-01


Projectomschrijving: verbouwing woning Bredeweg 37 te Nederweert

Opdrachtgever: 

Datum: 22-07-2021

Revisie: - -

Opgesteld:   


Paraaf: 

**BOUWSTUDIO8012**

SIEBENSTRAAT 17  
6035 BD OSPEL

+31 (0) 495 630 667

[INFO@BOUWSTUDIO8012.NL](mailto:INFO@BOUWSTUDIO8012.NL)  
[WWW.BOUWSTUDIO8012.NL](http://WWW.BOUWSTUDIO8012.NL)

# INHOUDSOPGAVE

1	ALGEMENE GEGEVENS.....	3
2	BELASTINGEN ALGEMEEN.....	4
3	CONSTRUCTIE .....	5
3.1	Raveling trapgat .....	5
3.1.1	Belasting.....	5
3.1.2	Staalligger .....	5
3.1.3	Kolom hoek trapgat.....	6
3.2	Ligger tbv raveling.....	6
3.2.1	Belasting.....	6
3.2.2	Ligger.....	7
3.3	Balklaag dakkapel.....	8
3.4	Zijwand dakkapel.....	8
3.5	Slaper.....	9
3.5.1	Belasting.....	9
3.5.2	Slaper .....	9
3.5.3	Controle houtdoorsnede.....	14
4	BIJLAGEN .....	15

# 1 ALGEMENE GEGEVENS

## BETON:

betonsterkteklasse C20/25  
 Funderingsstrook XC3 dekking: 35mm  
 Beganegrondvloer XC1 dekking: 25mm  
 Verdiepingsvloer XC0 dekking: 15mm

## WAPENING:

kwaliteit FeB500

## STAAL:

constructief staal: S235  
 bouten: M12 (8.8)

## HOUT:

constructief hout: C18

Berekening volgens:

NEN-EN 1990: Grondslagen van het constructief ontwerp  
 NEN-EN 1991: Belastingen op constructies  
 NEN-EN 1992: Betonconstructies  
 NEN-EN 1993: Staalconstructies  
 NEN-EN 1994: Beton- & staalconstructies  
 NEN-EN 1995: Houtconstructies  
 NEN-EN 1996: Metselwerkconstructies

## CATEGORIE A; WOONFUNCTIE. GEVOLGKLASSE 1:

$$1,08 G_k + 1,35 Q_k$$

of

$$1,22 G_k + 1,35 \times \psi_0 \times Q_k$$

En

$$1,0 G_k + 1,0 Q_k$$

of

$$1,0 G_k + 1,0 \times \psi_1 \times Q_k \quad / \quad 1,0 G_k + 1,0 \times \psi_2 \times Q_k$$

## 2 BELASTINGEN ALGEMEEN

Categorie:	<b>A</b>	woon- en verblijfsfunctie	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
			0,4	0,5	0,3

### Horizontale constructies

<b>schuindak</b>	opgebouwd uit:				
Blijvende belast.	eg constructie	<b>0,25</b>	kN/m <sup>2</sup>		
	pannendak	<b>0,40</b>	kN/m <sup>2</sup>		
			kN/m <sup>2</sup>		
	Totaal:	<b>0,65</b>	kN/m <sup>2</sup>		B.B.
Variabele belast.	cat. H. Sneeuw	<b>0,56</b>	kN/m <sup>2</sup>		
			kN/m <sup>2</sup>		
		<b>0,56</b>	kN/m <sup>2</sup>		V.B.

<b>plat dak dakkapel</b>	opgebouwd uit:				
Blijvende belast.	houten balklaag	<b>0,55</b>	kN/m <sup>2</sup>		
			kN/m <sup>2</sup>		
			kN/m <sup>2</sup>		
	Totaal:	<b>0,55</b>	kN/m <sup>2</sup>		B.B.
Variabele belast.	cat. H	<b>1,00</b>	kN/m <sup>2</sup>		
			kN/m <sup>2</sup>		
		<b>1,00</b>	kN/m <sup>2</sup>		V.B.

<b>zoldervloer</b>	opgebouwd uit:				
Blijvende belast.	holle bouwsteen	<b>3,00</b>	kN/m <sup>2</sup>		
	afwerking	<b>0,60</b>	kN/m <sup>2</sup>		
			kN/m <sup>2</sup>		
	Totaal:	<b>3,60</b>	kN/m <sup>2</sup>		B.B.
Variabele belast.	cat. A.	<b>1,75</b>	kN/m <sup>2</sup>		
	vsw	<b>0,80</b>	kN/m <sup>2</sup>		
		<b>2,55</b>	kN/m <sup>2</sup>		V.B.

<b>verdieping</b>	opgebouwd uit:				
Blijvende belast.	holle bouwsteen	<b>3,00</b>	kN/m <sup>2</sup>		
	afwerking	<b>0,60</b>	kN/m <sup>2</sup>		
			kN/m <sup>2</sup>		
	Totaal:	<b>3,60</b>	kN/m <sup>2</sup>		B.B.
Variabele belast.	cat. A.	<b>1,75</b>	kN/m <sup>2</sup>		
	vsw	<b>0,80</b>	kN/m <sup>2</sup>		
		<b>2,55</b>	kN/m <sup>2</sup>		V.B.

### Verticale constructies

	materiaal	dikte			
<b>gevel</b>	metselwerk	100	mm	2,00 kN/m <sup>2</sup>	
	metselwerk	100	mm	2,00 kN/m <sup>2</sup>	<b>4,00 kN/m<sup>2</sup></b>
<b>dragende wand</b>	metselwerk	100	mm	2,00 kN/m <sup>2</sup>	
		0		0,00	<b>2,00 kN/m<sup>2</sup></b>

## 3 CONSTRUCTIE

### 3.1 Raveling trapgat

#### 3.1.1 Belasting

NEN-EN1990	(6.10a):	$Y_{G,a} = 1,22$	$Y_{Q,a} = 0,54$
	(6.10b):	$Y_{G,b} = 1,08$	$Y_{Q,b} = 1,35$
<b>Lijnbelasting</b>			
CC/RC	<b>1</b>		
naam onderdeel	m <sup>1</sup>	e/m	B.B. V.B.
<b>zoldervloer</b>	<b>1,5</b>	<b>e</b>	
	$G_k$	3,60 kN/m <sup>2</sup> x 1,5 m =	5,4 kN/m
	$Q_k$	2,55 kN/m <sup>2</sup> x 1,5 m =	3,8 kN/m
	<b>Totaal P.B.</b>		<b>= 5,4 kN/m</b>
	<b>Totaal V.B.</b>		<b>3,8 kN/m</b>
Combinatie 1 (UGT)	11,0 kN/m	6.10b	
Combinatie 2 (UGT)	8,6 kN/m	6.10a	
Combinatie 3 (GGT)	9,2 kN/m	Karakteristiek	
Combinatie 4 (GGT)	7,3 kN/m	Frequent	
Combinatie 5 (GGT)	6,5 kN/m	Quasi-blijvend	

#### 3.1.2 Staalligger

CC/RC:	1	Blijvende belasting	Variabele belasting
	(6.10a):	$Y_{G,a} = 1,22$	$Y_{Q,a} = 0,54$
	(6.10b):	$Y_{G,b} = 1,08$	$Y_{Q,b} = 1,35$
overspanning ligger	<b>2,5</b>	m	
H.o.h. afstand =	<b>1</b>	m	

#### Belasting

<b>Lijnlast (Q)</b>			
eg ligger	<b>0,19</b>	kN/m	(let op: weergegeven waarde = maatgevend in UGT)
Lijnlast B.B.	$G_k =$	<b>5,4</b> kN/m <sup>2</sup> x h.o.h. =	5,4 x $Y_{G,a/b}$ = <b>6,0</b> kN/m
Lijnlast V.B.	$Q_k =$	<b>3,8</b> kN/m <sup>2</sup> x h.o.h. =	3,8 x $Y_{Q,a/b}$ = <b>5,1</b> kN/m
			Fund Bc <b>11,2</b> kN/m
<b>Puntlast (F)</b>			
Puntlast B.B.	$G_k =$	<b>0</b> kN	x $Y_{G,a/b}$ = <b>0,0</b> kN
Puntlast V.B.	$Q_k =$	<b>0</b> kN	x $Y_{Q,a/b}$ = <b>0,0</b> kN
			Fund BC <b>0,0</b> kN
afstand F tot steunpnt. a =	<b>0</b>	m	a/l = <b>0,00</b> (a/l < 0.5)

#### Profielkeuze

<b>279</b>	<b>L150.100.10</b>	$I_y =$	552 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
		$W_y =$	54 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
		$I_y =$	0 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
		$W_y =$	0 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
	<b>Totaal:</b>	$I_{y,tot} =$	552 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
		$W_{y,tot} =$	54 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
Staalkwaliteit	$f_{y,d} =$	<b>235</b>	N/mm <sup>2</sup>

#### Sterkte

$M_{Ed,lijnlast}$	<b>8,72</b>	kNm	(1/8ql <sup>2</sup> )	(midden)
$M_{Ed,puntlast}$	<b>0,00</b>	kNm	(F*ab/l)	(max. onder F)

	$M_{Ed}$	<u>8,72</u> kNm		
<b>Toetsing:</b>	$M_{c,Rd} =$	<b>12,7</b>	$\geq$	$M_{Ed}$ <b>voldoet</b> 69%
Optredende buigsp.	$f_m =$	161,3	N/mm <sup>2</sup>	

**Oplegging**

	oplegging:	$R_A$	$R_B$
blijvende belasting	$R_G$	7,0 kN	7,0 kN
variabele belasting	$R_Q$	4,8 kN	4,8 kN
<b>fundamentele belasting</b>	<b><math>R_d</math></b>	<b>14,0 kN</b>	<b>14,0 kN</b>

**Vervormingen**

$W_1$		<b>2,5</b> mm	(onmiddellijke doorbuiging)
$W_3$		<b>1,7</b> mm	(bijkomende doorbuiging)
	eis: $W_{2+3} <$	<b>0,004</b> x l =	10,0 mm
<b>vervorm. <math>W_2 + W_3</math></b>		<b>1,7</b> ≤	<b>10,0</b> <b>voldoet</b>
$W_c$		<b>0,0</b> mm	
$W_{tot}$		<b>4,1</b> mm	(totale doorbuiging excl. zeeg)
	eis: $W_{max} <$	<b>0,004</b> x l =	10,0 mm
<b>vervorm <math>W_{max}</math></b>		<b>4,1</b> ≤	<b>10,0</b> <b>voldoet</b>

**3.1.3 Kolom hoek trapgat**

Technosoft Construct release 6.70a

22 jul 2021

Datum : 22/07/2021  
Eenheden : kN/m/rad

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

**Knikstabiliteit. (S)**

Profielnaam	: K60/60/3		
Doorsnedeklasse	: 1	Moment begin [kNm]	: 1.00
Gewalst/gelast (1/2)	: 1	Moment midden [kNm]	: 0.50
Vloeispanning [N/mm <sup>2</sup> ]	: 235	Moment eind [kNm]	: 0.00
Chi LT	: 0.890	Normaalkracht [kN]	: -14.00
L-systeem [m]	: 2.40	Aanpend.belasting [kN]	: -14.00
Kniklengte in het vlak	: 2.40	Belastingfactor	: 1.00
Kniklengte uit het vlak	: 2.40		

Algemeen:  
in het vlak (sterke as) Geschoord  
uit het vlak (zwakke as) Geschoord

## Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3		
Chi y	: 0.594	Chi z	: 0.594
Unity-check y-as	: 0.348	Unity-check z-as	: 0.149

**3.2 Ligger tbv raveling****3.2.1 Belasting**

Uit raveling trapgat

 $F_{G,k} = 7,0$  kN $F_{Q,k} = 4,8$  kN

### 3.2.2 Ligger

CC/RC:	1	Blijvende belasting	Variabele belasting
(6.10a):	$Y_{G,a} = 1,22$		$Y_{Q,a} = 0,54$
(6.10b):	$Y_{G,b} = 1,08$		$Y_{Q,b} = 1,35$
overspanning ligger	2,5 m		
H.o.h. afstand =	1 m		

#### Belasting

<b>Lijnlast (Q)</b>				
eg ligger		0,17 kN/m	(let op: weergegeven waarde = maatgevend in UGT)	
Lijnlast B.B.	$G_k =$	1 kN/m <sup>2</sup>	x h.o.h. =	1 x $Y_{G,a/b}$ = 1,3 kN/m
Lijnlast V.B.	$Q_k =$	1 kN/m <sup>2</sup>	x h.o.h. =	1 x $Y_{Q,a/b}$ = 1,4 kN/m
				Fund Bc = 2,6 kN/m
<b>Puntlast (F)</b>				
Puntlast B.B.	$G_k =$	7 kN	x $Y_{G,a/b}$	7,6 kN
Puntlast V.B.	$Q_k =$	4,8 kN	x $Y_{Q,a/b}$	6,5 kN
			Fund BC	14,0 kN
afstand F tot steunpnt. a =	1,1 m	a/l =	0,44	(a/l < 0.5)

#### Profielkeuze

1	He100A	$I_y =$	349 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
		$W_y =$	73 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
		$I_y =$	0 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
		$W_y =$	0 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
	Totaal:	$I_{y,tot} =$	349 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
		$W_{y,tot} =$	73 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
Staalkwaliteit	$f_{y,d} =$	235 N/mm <sup>2</sup>	

#### Sterkte

$M_{Ed,lijnlast}$	2,04 kNm	(1/8ql <sup>2</sup> )	(midden)
$M_{Ed,puntlast}$	8,65 kNm	(F*ab/l)	(max. onder F)
$M_{Ed}$	10,69 kNm		
Toetsing: $M_{c,Rd} =$	17,2	≥	$M_{Ed}$ <b>voldoet</b> 62%
Optredende buigsp. $f_m =$	146,4 N/mm <sup>2</sup>		

#### Oplegging

oplegging:		$R_A$	$R_B$
blijvende belasting	$R_G$	5,4 kN	4,5 kN
variabele belasting	$R_Q$	3,9 kN	3,4 kN
<b>fundamentele belasting</b>	<b><math>R_d</math></b>	<b>11,1 kN</b>	<b>9,4 kN</b>

#### Vervormingen

$W_1$	3,9 mm	(onmiddellijke doorbuiging)
$W_3$	2,8 mm	(bijkomende doorbuiging)
eis: $W_{2+3} <$	0,004 x l =	10,0 mm
<b>verform. <math>W_2 + W_3</math></b>	2,8	≤ 10,0 <b>voldoet</b>
$W_c$	0,0 mm	
$W_{tot}$	6,6 mm	(totale doorbuiging excl. zeeg)
eis: $W_{max} <$	0,004 x l =	10,0 mm
<b>verform <math>W_{max}</math></b>	6,6	≤ 10,0 <b>voldoet</b>

### 3.3 Balklaag dakkapel

<b>Categorie:</b>	<b>H</b>	<b>daken</b>		$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
				0	0,2	0
CC/RC	1	(6.10a):	$\gamma_{G,a} = 1,22$		$\gamma_{Q,a} = 0,00$	
		(6.10b):	$\gamma_{G,b} = 1,08$		$\gamma_{Q,b} = 1,35$	
Klimaatklasse	1			$k_{mod}$	0,8	
Belastingduurklasse	4	Kort		$\gamma_m$	1,3	
<b>Geometrie</b>						
<b>overspanning</b>	<b>3,2</b>	<b>m</b>				
<b>h-o-h afstand liggers</b>	<b>0,61</b>	<b>m</b>				
<b>houtsterktekwaliteit</b>	<b>C</b>	<b>24</b>	Gezaagd	$f_{m,rep}$	24	N/mm <sup>2</sup>
				$E_{m,rep}$	11000	N/mm <sup>2</sup>
<b>Belasting</b>						
<b>Permanente Belasting P.B.=</b>	<b>0,55</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	eg ligger:	<b>0,06</b>	<b>kN/m<sup>1</sup></b>	
<b>Veranderlijke Belasting V.B.=</b>	<b>1,25</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>				
Combinatie 1 (UGT)	0,48	kN/m <sup>1</sup>				
Combinatie 2 (UGT)	1,46	kN/m <sup>1</sup>				
Combinatie 3 (GGT)	1,16	kN/m <sup>1</sup>	Karakteristiek			
Combinatie 4 (GGT)	0,55	kN/m <sup>1</sup>	Frequent			
Combinatie 5 (GGT)	0,40	kN/m <sup>1</sup>	Quasi-blijvend			
<b>Profielkeuze</b>						
	$b =$	<b>70</b>	mm	$I_y =$	2866	*10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
	$h =$	<b>170</b>	mm	$W_y =$	337	*10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
<b>Enkele buiging</b>						
	$M_{Ed} =$	<u>1,86</u>	kNm	(1/8ql <sup>2</sup> )		
<b>Optredende buigsp. <math>f_m =</math></b>	<b>5,5</b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>sterkte:</b>	$< f_{mud} =$	14,8	N/mm <sup>2</sup> 37%
			<b>voldoet</b>			
<b>Doorbuiging</b>						
	$W_1 =$	1,5	mm	(onmiddellijke doorbuiging)		
	$W_3 =$	3,3	mm	(bijkomende elastische doorbuiging)		
	$W_{cr} =$	0,9	mm	(bijkomende langeduur doorbuiging)		
	eis: $W_{cr} + W_3 <$	<b>0,004</b>	$\times l =$	12,8	mm	
	$W_{cr} + W_3 =$	<b>4,2</b>	$\leq$	<b>12,8</b>	<b>voldoet</b>	
	eis: $W_{tot} <$	<b>0,004</b>	$\times l =$	12,8	mm	
	<b>vervorm. <math>W_{tot} (=W_{max})</math></b>	<b>5,6</b>	$\leq$	<b>12,8</b>	<b>voldoet</b>	

### 3.4 Zijwand dakkapel

Praktisch afmeting ivm dikte isolatie: 45x120mm hoh +/-50cm



## 3.5 Slaper

### 3.5.1 Belasting

<b>NEN-EN1990</b>		(6.10a):	$Y_{G,a} =$	1,22		$Y_{Q,a} =$	0,00
		(6.10b):	$Y_{G,b} =$	1,08		$Y_{Q,b} =$	1,35
<b>Lijnbelasting</b>							
CC/RC	<b>1</b>						
naam onderdeel	m <sup>1</sup>	e/m			B.B.	V.B.	
<b>schuindak</b>	<b>0,5</b>	<b>e</b>	$G_k$	0,65 kN/m <sup>2</sup> x 0,5	m = 0,3		kN/m
			$Q_k$	0,56 kN/m <sup>2</sup> x 0,5	m =	0,3	kN/m
<b>plat dak dakkapel</b>	<b>1,6</b>	<b>e</b>	$G_k$	0,55 kN/m <sup>2</sup> x 1,6	m = 0,9		kN/m
			$Q_k$	1,00 kN/m <sup>2</sup> x 1,6	m =	1,6	kN/m
<b>zijwand dakkapel</b>	<b>1,5</b>	<b>nvt</b>	$G_k$	0,50 kN/m <sup>2</sup> x 1,5	m = 0,8		kN/m
			$Q_k$	0,00 kN/m <sup>2</sup> x 1,5	m =	0,0	kN/m
<b>Totaal P.B.</b>					<b>=</b>	<b>2,0</b>	<b>kN/m</b>
<b>Totaal V.B.</b>						<b>1,9</b>	<b>kN/m</b>
Combinatie 1 (UGT)	4,6	kN/m	6.10b				
Combinatie 2 (UGT)	2,4	kN/m	6.10a				
Combinatie 3 (GGT)	3,8	kN/m	Karakteristiek				
Combinatie 4 (GGT)	2,3	kN/m	Frequent				
Combinatie 5 (GGT)	2,0	kN/m	Quasi-blijvend				

### 3.5.2 Slaper

Technosoft Construct Raamwerken release 6.73

22 jul 2021

Project.....: 21-247 - Bredeweg 37 Nederweert  
 Onderdeel.....: slaper  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 05/02/2021  
 Bestand.....: C:\Users\Gebruiker\OneDrive - Root  
 Engineering\Projecten\21-247 verbouwing zolder Nieskens  
 Nederweert (Ruben Janssen)\21-247\_slaper.rww

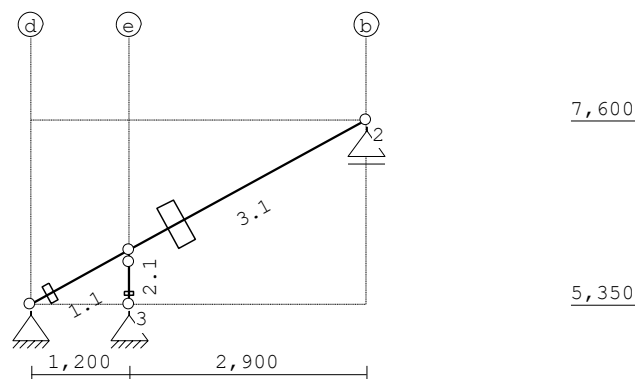
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

#### GEOMETRIE



**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	b	4.100	5.350	7.600
2	d	0.000	5.350	7.600
3	e	1.200	5.350	7.600

**NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.350	0.000	4.100
2	7.600	0.000	4.100

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	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 70*170	1:C24	1.1900e+04	2.8659e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	170	85.0	0:RH				

**PROFIELVORMEN [mm]**

1	B*H 70*170
---	------------

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	5.350
2	4.100	7.600
3	1.200	5.350
4	1.200	6.009

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	4	1:B*H 70*170	NDM	NDM	1.369	
2	3	4	1:B*H 70*170	NDM	ND-	0.659	
3	4	2	1:B*H 70*170	NDM	NDM	3.308	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00
3	3	110				0.00

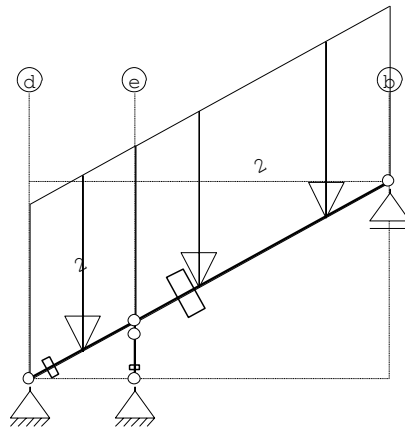
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Sneeuw belasting	22 Sneeuw A
3	Wind van links + onderdruk	7 Wind van links onderdruk A

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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

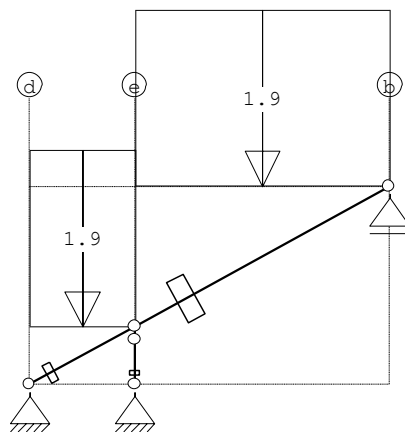
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGlobaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw belasting

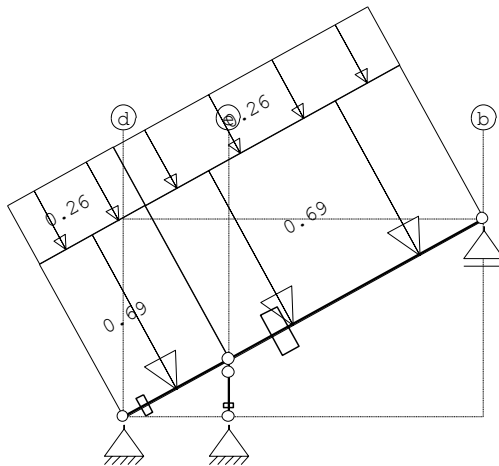
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw belasting

Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	-1.90	-1.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	-1.90	-1.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links + onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links + onderdruk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	-0.69	-0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	-0.69	-0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type				
1	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
2	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
4	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
6	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
7	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
8	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
9	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
10	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

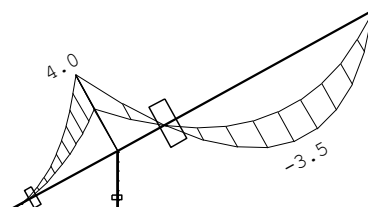
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

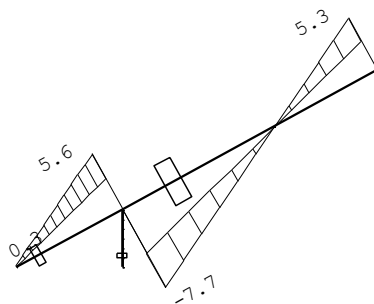
**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

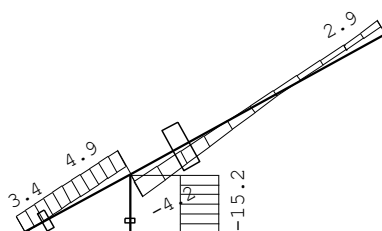


**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

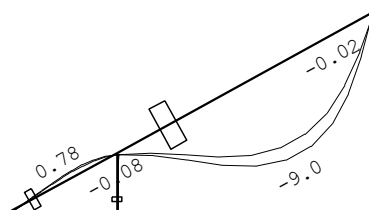
**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

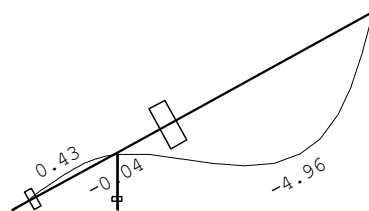
Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.14	0.00	-1.39	-0.26		
2			4.21	4.99		
3	0.00	0.00	10.70	12.68		

**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.14	
2		2.75	
3	0.00	7.01	

## 3.5.3 Controle houtdoorsnede

b =	70	mm	$I_y =$	2866	$\cdot 10^4 \text{ mm}^4$
h =	170	mm	$W_y =$	337	$\cdot 10^3 \text{ mm}^3$

## houtsterktekwaliteit

	C	24	Gezaagd	$f_{m;k}$	24,0	N/mm <sup>2</sup>
				$f_{v;k}$	4,0	N/mm <sup>2</sup>
				$f_{c0;k}$	21,0	N/mm <sup>2</sup>
				$E_{m,rep}$	11000	N/mm <sup>2</sup>
Klimaatklasse	1			$k_{mod}$	0,8	
Belastingduurklasse	4	Kort		$\gamma_m$	1,3	

## Belastingen

$M_{E,d} =$	4,0	kNm
$V_{E,d} =$	7,7	kN

## Toetsing

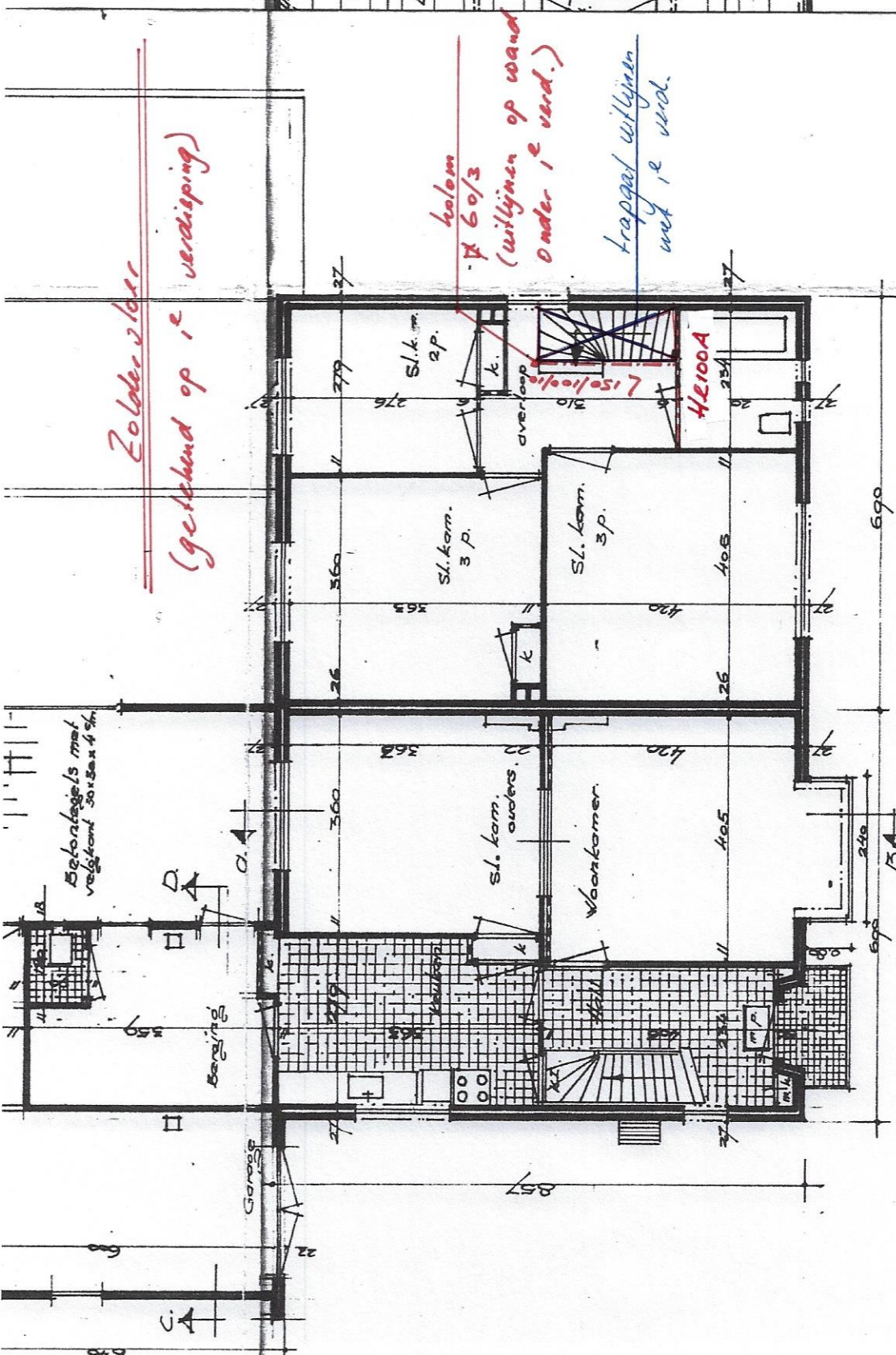
Optredende buigsp. $\sigma_{m,d} =$	-		$< f_{m,d} =$	14,8	N/mm <sup>2</sup>	80%
	<b>11,86</b>	N/mm <sup>2</sup>	<u>sterkte:</u>	<b>voldoet</b>		
Optredende schuifsp. $\tau_{v,d} =$	<b>0,97</b>	N/mm <sup>2</sup>	$< f_{v,d} =$	2,5	N/mm <sup>2</sup>	39%
			<u>sterkte:</u>	<b>voldoet</b>		
maatgevende toetsing =	<b>0,80</b>	= buigtrekspanning / toelaatbare buigtreksterkte				

## 4 BIJLAGEN

- Schetsmatige opgave constructie dakkapel
- Schetsmatige opgave constructie tbv zoldertrap

Zolder vloer  
(getekend op 1<sup>e</sup> verdieping)

Betontegels met  
vezelkant 30x30x4 cm



holtem  
X 60/3  
(uitlijnen op wand  
onder 1<sup>e</sup> verd.)

trappet uitlijnen  
met 1<sup>e</sup> verd.

HE100A

Plattegrond.

Verdieping.

± 9.00

110

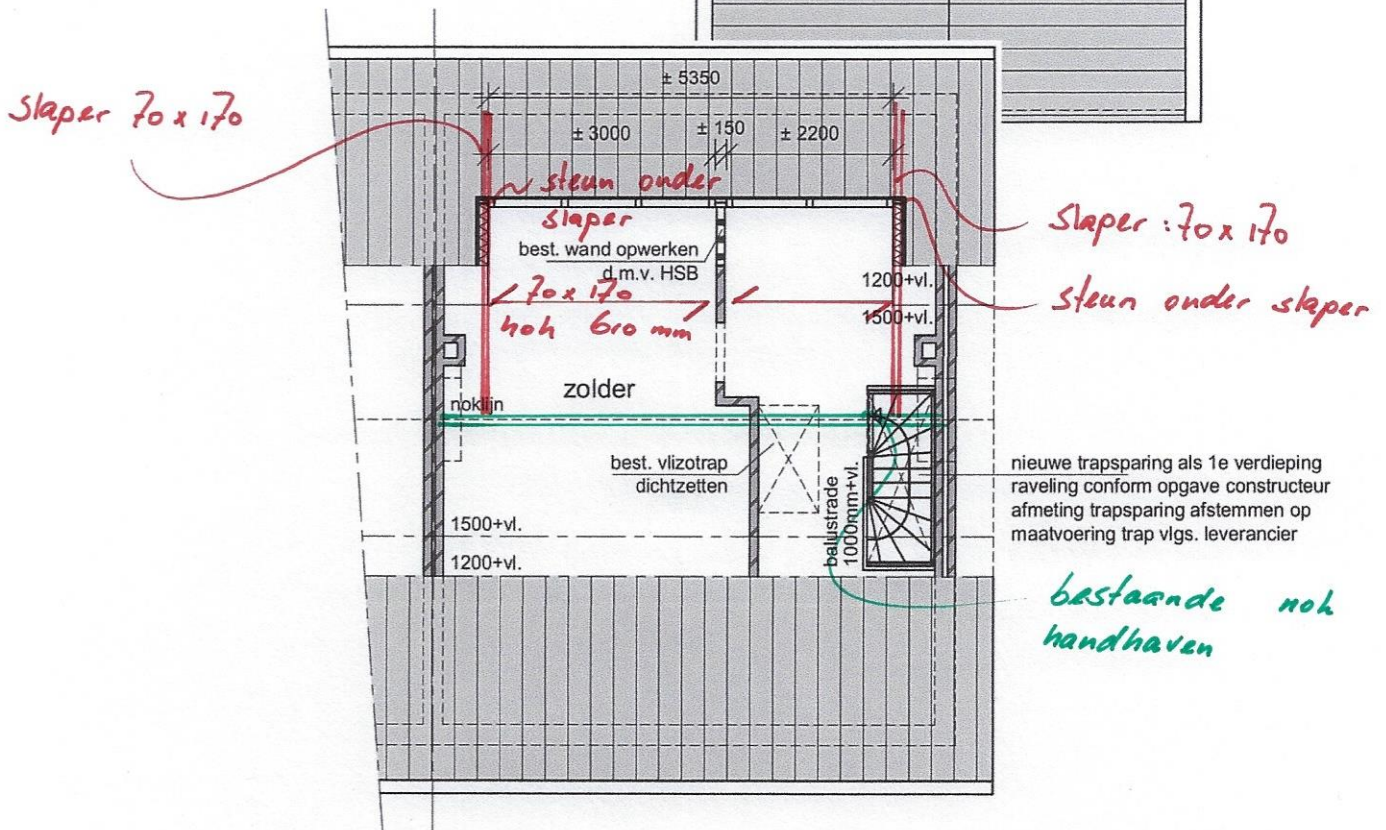
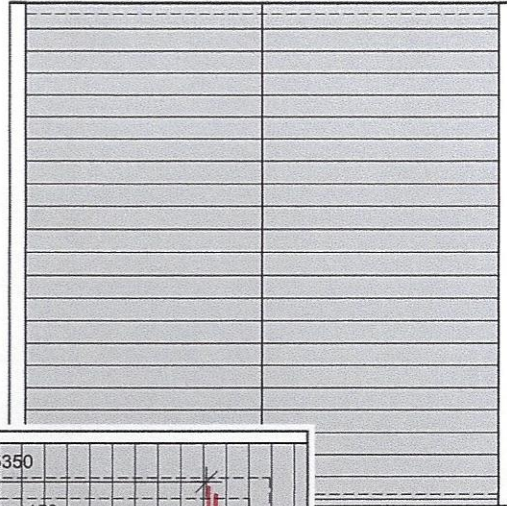
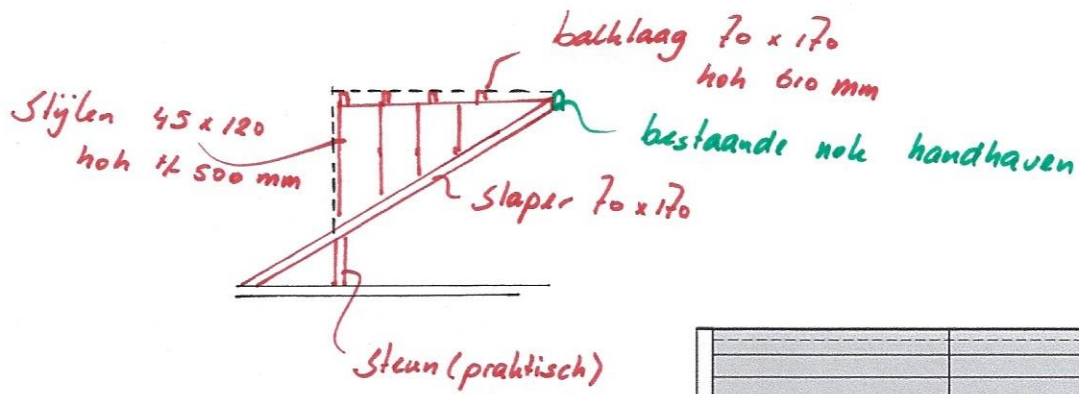
bouwvloer.

richting: onder verpenz

110

110  
bouwvloer.





- Zolder (gewijzigd) -