

## STATISCHE BEREKENING

PROJECTNUMMER: 21-278

RAPPORTNUMMER: 21278-01

PROJECTOMSCHRIJVING: TUINHUIS BIJ WONING KONINGSPARK 6

OPDRACHTGEVER:



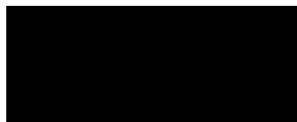
DATUM: 02-12-2021

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 .....	6
3.1	Plat dak tuinhuis.....	6
3.2	Midden balk plat dak .....	7
3.3	Randbalken overkapping .....	8
3.4	Balklaag overkapping.....	8
3.5	Kolom overkapping .....	9
3.6	Balk boven puien .....	9
3.7	Wandstijlen.....	10
3.7.1	Verticale belasting .....	10
3.7.2	Windbelasting .....	10
3.7.3	Stijl .....	11
3.7.4	Controle stijlen .....	15
4	FUNDERING / BEGANE GROND.....	16
4.1	Funderingsplaat.....	16
4.1.1	Totaalgewicht tuinhuis.....	16
4.1.2	Maximale gronddruk .....	16
4.1.3	Betonplaat .....	16
4.2	Poer overkapping.....	17
5	BIJLAGE.....	18

# 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: C24

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>plat dak</b>	opgebouwd uit:				
Blijvende belast.	eg sandwich platen	<b>0,25</b>	kN/m <sup>2</sup>		
	afwerking + plafond	<b>0,25</b>	kN/m <sup>2</sup>		
			kN/m <sup>2</sup>		
	Totaal:	<b>0,50</b>	kN/m <sup>2</sup>		B.B.
Variabele belast.	cat. H. (plat dak)	<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>overkapping</b>	opgebouwd uit:				
Blijvende belast.	houten balklaag	<b>0,35</b>	kN/m <sup>2</sup>		
	afwerking	<b>0,20</b>	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. (plat dak)	<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>begane grond</b>	opgebouwd uit:				
Blijvende belast.	betonvloer 100	<b>2,50</b>	kN/m <sup>2</sup>		
	afwerking 50	<b>1,00</b>	kN/m <sup>2</sup>		
			kN/m <sup>2</sup>		
	Totaal:	<b>3,50</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>	HSB	<b>100</b>	mm	0,50 kN/m <sup>2</sup>	
		<b>0</b>		0,00	<b>0,50 kN/m<sup>2</sup></b>

Algemene gebouwgegevens			
d	3,0	m	diepte gebouw
b	7,0	m	breedte gebouw $\perp$ windrichting
h	7,0	m	hoogste afmeting gebouw
Windgebied	3,0		
Bebouwd	nee	(ja, nee of kust)	
Windbelasting op hoogte $z_e$ :			
		$F_w = c_s c_d \cdot c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{ref}$	
$c_s c_d$	1	(volgens randvoorwaarde art 6.2)	
$h/d$	2,33	dus:	1 (volgens art. 7.2.2)
$c_{pe10}$	0,80	winddruk op gevel	

	0,70	windzuiging op gevel	
	0,30	over-/onderdruk	
	0,20	windzuiging dak	
$q_p(h) =$	0,62	kN	(op volledige hoogte)
			Druk
$F_{pe10,k} =$	0,50	kN/m <sup>2</sup>	gevel
$F_{pe10,k} =$	0,43	kN/m <sup>2</sup>	Zuiging gevel
$F_{pe10,k} =$	0,19	kN/m <sup>2</sup>	Over-/onderdruk
$F_{pe10,k} =$	0,12	kN/m <sup>2</sup>	Windzuiging dak

### 3 CONSTRUCTIE

#### 3.1 Plat dak tuinhuis

<b>FALK DAK 1000 TR</b> Staalplaatdikte 0,5/0,4 mm Gebouwhoogte tot 9 meter Gebruik gevolgklasse <b>CC1</b> Doorbuiging L/250								
Buitenplaatdikte 0,5 mm  Binnenplaatdikte 0,4 mm								
Dikte	Windgebied							
	1			2			3	
	bebouwd	onbebouwd	kust	bebouwd	onbebouwd	kust	bebouwd	onbebouwd
40/75	3,63	3,52	3,10	3,70	3,61	3,36	3,78	3,68
50/85	4,02	3,89	3,26	4,10	3,99	3,71	4,19	4,07
60/95	4,43	4,29	3,42	4,52	4,40	3,90	4,62	4,50
80/115	5,25	5,09	3,73	5,36	5,21	4,28	5,47	5,33
100/135	6,04	5,79	4,03	6,15	6,00	4,65	6,28	6,12
<b>125/160</b>	6,86	6,26	4,29	6,99	6,81	4,98	7,13	<b>6,95</b>
150/185	7,57	6,63	4,50	7,71	7,52	5,24	7,86	7,68

#### Toelichting

De toelaatbare overspanningen in bovenstaande tabel zijn gebaseerd op onderstaande uitgangspunten. Wanneer de projectspecifieke situatie afwijkt van deze uitgangspunten of indien een projectspecifieke berekening gewenst is, kunt u contact opnemen met FALK afdeling techniek.

#### Uitgangspunten

- Gegeven toelaatbare overspanningen in meters.
- Windgebieden en omgeving conform NEN-EN1991-1-4, gebouwhoogte tot 9 meter.
- Voor het bepalen van de optredende windbelasting is uitgegaan van een gesloten gebouw en de windzones in het middengebied van het gebouw. Ter plaatse van de randen van een gebouw kan een verhoogde windbelasting optreden!
- Kleurgroep 3 (donkere kleuren zoals RAL7016).
- Sterkte en stijfheid van de sandwichpanelen conform NEN-EN14509:2013.
- Een meervelds overspanning.
- Tabellen met bijvoorbeeld andere kleurgroepen, enkelvelds en meervelds overspanningen en/of andere belastingen kunt u vinden op [www.falkbouwsystemen.nl](http://www.falkbouwsystemen.nl)!

#### Gevolgklasse (te bepalen door de constructeur):

Gevolgklasse CC1: Gebouwen met een agrarische bestemming en industriële gebouwen tot 2 bouwlagen.



## 3.2 Midden balk plat dak

<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>					
overspanning	2,6	m			
h-o-h afstand liggers	3,5	m			
houtsterktekwaliteit	C	24	Gezaagd	$f_{m,rep}$	24 N/mm <sup>2</sup>
				$E_{m,rep}$	11 000 N/mm <sup>2</sup>
<b>Belasting</b>					
Permanente Belasting P.B.=	0,5	kN/m <sup>2</sup>	eg ligger:	0,20	kN/m <sup>1</sup>
Veranderlijke Belasting V.B.=	1,50	kN/m <sup>2</sup>			
Combinatie 1 (UGT)	2,37	kN/m <sup>1</sup>			
Combinatie 2 (UGT)	9,19	kN/m <sup>1</sup>			
Combinatie 3 (GGT)	7,20	kN/m <sup>1</sup>	Karakteristiek		
Combinatie 4 (GGT)	3,00	kN/m <sup>1</sup>	Frequent		
Combinatie 5 (GGT)	1,95	kN/m <sup>1</sup>	Quasi-blijvend		
<b>Profielkeuze</b>					
	b =	200 mm	$I_y =$	13333	*10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
	h =	200 mm	$W_y =$	1333	*10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
<b>Enkele buiging</b>					
	$M_{Ed} =$	7,77 kNm	(1/8ql <sup>2</sup> )		
Optredende buigsp. $f_m =$	5,8	N/mm <sup>2</sup>	$< f_{mud} =$	14,8	N/mm <sup>2</sup> 39%
		<b>sterkte:</b>	<b>voldoet</b>		
<b>Doorbuiging</b>					
	$W_1 =$	0,7 mm	(onmiddellijke doorbuiging)		
	$W_3 =$	2,1 mm	(bijkomende elastische doorbuiging)		
	$W_{cr} =$	0,4 mm	(bijkomende langeduur doorbuiging)		
eis: $W_{cr} + W_3 <$	0,004	x l =	10,4	mm	
$W_{cr} + W_3 =$	2,6	$\leq$	10,4	<b>voldoet</b>	
eis: $W_{tot} <$	0,004	x l =	10,4	mm	
vervorm. $W_{tot} (=W_{max})$	3,3	$\leq$	10,4	<b>voldoet</b>	

### 3.3 Randbalken overkapping

Categorie:	H	daken	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
			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>					
overspanning	4,5	m			
h-o-h afstand liggers	1,5	m			
houtsterktekwaliteit	C	24	Gezaagd	$f_{m,rep}$	24 N/mm <sup>2</sup>
				$E_{m,rep}$	11 000 N/mm <sup>2</sup>
<b>Belasting</b>					
Permanente Belasting P.B.=	0,5	kN/m <sup>2</sup>	eg ligger:	0,20	kN/m <sup>1</sup>
Veranderlijke Belasting V.B.=	1,50	kN/m <sup>2</sup>			
Combinatie 1 (UGT)	1,15	kN/m <sup>1</sup>			
Combinatie 2 (UGT)	4,06	kN/m <sup>1</sup>			
Combinatie 3 (GGT)	3,20	kN/m <sup>1</sup>	Karakteristiek		
Combinatie 4 (GGT)	1,40	kN/m <sup>1</sup>	Frequent		
Combinatie 5 (GGT)	0,95	kN/m <sup>1</sup>	Quasi-blijvend		
<b>Profielkeuze</b>					
	b =	200 mm	$I_y =$	13333	*10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
	h =	200 mm	$W_y =$	1333	*10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
<b>Enkele buiging</b>					
	$M_{Ed} =$	10,29 kNm	(1/8ql <sup>2</sup> )		
Optredende buigsp. $f_m =$	7,7	N/mm <sup>2</sup>	$< f_{mud} =$	14,8	N/mm <sup>2</sup> 52%
		sterkte:	voldoet		
<b>Doorbuiging</b>					
	$W_1 =$	2,7 mm	(onmiddellijke doorbuiging)		
	$W_3 =$	8,2 mm	(bijkomende elastische doorbuiging)		
	$W_{cr} =$	1,6 mm	(bijkomende langeduur doorbuiging)		
	eis: $W_{cr} + W_3 <$	0,004 x l =	18,0 mm		
	$W_{cr} + W_3 =$	9,8	$\leq$	18,0	voldoet
	eis: $W_{tot} <$	0,004 x l =	18,0 mm		
	vervorm. $W_{tot} (=W_{max})$	12,6	$\leq$	18,0	voldoet

### 3.4 Balklaag overkapping

Categorie:	H	daken	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
			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>				
overspanning	3	m		
h-o-h afstand liggers	0,61	m		
houtsterktekwaliteit	C	24	Gezaagd	$f_{m,rep}$ 24 N/mm <sup>2</sup> $E_{m,rep}$ 11000 N/mm <sup>2</sup>
<b>Belasting</b>				
Permanente Belasting P.B.=	0,5	kN/m <sup>2</sup>	eg ligger:	0,03 kN/m <sup>1</sup>
Veranderlijke Belasting V.B.=	1,50	kN/m <sup>2</sup>		
Combinatie 1 (UGT)	0,41	kN/m <sup>1</sup>		
Combinatie 2 (UGT)	1,60	kN/m <sup>1</sup>		
Combinatie 3 (GGT)	1,25	kN/m <sup>1</sup>	Karakteristiek	
Combinatie 4 (GGT)	0,52	kN/m <sup>1</sup>	Frequent	
Combinatie 5 (GGT)	0,34	kN/m <sup>1</sup>	Quasi-blijvend	
<b>Profielkeuze</b>				
	b =	45 mm	$I_y =$	1143 *10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
	h =	145 mm	$W_y =$	158 *10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
<b>Enkele buiging</b>				
	$M_{Ed} =$	1,80 kNm	(1/8ql <sup>2</sup> )	
Optredende buigsp. $f_m =$	11,4	N/mm <sup>2</sup>	$< f_{mud} =$	14,8 N/mm <sup>2</sup> 77%
		sterkte:	voldoet	
<b>Doorbuiging</b>				
	$W_1 =$	2,6 mm	(onmiddellijke doorbuiging)	
	$W_3 =$	7,7 mm	(bijkomende elastische doorbuiging)	
	$W_{cr} =$	1,5 mm	(bijkomende langeduur doorbuiging)	
	eis: $W_{cr} + W_3 <$	0,004 x l =	12,0 mm	
	$W_{cr} + W_3 =$	9,2	$\leq$ 12,0	voldoet
	eis: $W_{tot} <$	0,004 x l =	12,0 mm	
	vervorm. $W_{tot} (=W_{max})$	11,8	$\leq$ 12,0	voldoet

### 3.5 Kolom overkapping

Toepassen: Praktisch (& esthetisch) 200x200mm

### 3.6 Balk boven puien

Categorie:	H	daken	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
			0	0,2	0
CC/RC	1	(6.10a): $\gamma_{G,a} =$ 1,22 (6.10b): $\gamma_{G,b} =$ 1,08		$\gamma_{Q,a} =$ 0,00 $\gamma_{Q,b} =$ 1,35	
Klimaatklasse	1		$k_{mod}$	0,8	
Belastingduurklasse	4	Kort	$\gamma_m$	1,3	
<b>Geometrie</b>					
overspanning	1,9	m			
h-o-h afstand liggers	1,8	m			
houtsterktekwaliteit	C	24	Gezaagd	$f_{m,rep}$ 24 N/mm <sup>2</sup> $E_{m,rep}$ 11000 N/mm <sup>2</sup>	

**Belasting**

Permanente Belasting P.B.=	0,5	kN/m <sup>2</sup>	eg ligger:	0,08	kN/m <sup>1</sup>
Veranderlijke Belasting V.B.=	1,50	kN/m <sup>2</sup>			
Combinatie 1 (UGT)	1,19	kN/m <sup>1</sup>			
Combinatie 2 (UGT)	4,70	kN/m <sup>1</sup>			
Combinatie 3 (GGT)	3,68	kN/m <sup>1</sup>	Karakteristiek		
Combinatie 4 (GGT)	1,52	kN/m <sup>1</sup>	Frequent		
Combinatie 5 (GGT)	0,98	kN/m <sup>1</sup>	Quasi-blijvend		

**Profielkeuze**

b =	90	mm	I <sub>y</sub> =	4374	*10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
h =	180	mm	W <sub>y</sub> =	486	*10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>

**Enkele buiging**

M <sub>Ed</sub> =	2,12	kNm	(1/8ql <sup>2</sup> )		
Optredende buigsp. f <sub>m</sub> =	4,4	N/mm <sup>2</sup>	< f <sub>mud</sub> =	14,8	N/mm <sup>2</sup> 30%
		sterkte:	voldoet		

**Doorbuiging**

W <sub>1</sub> =	0,3	mm	(onmiddellijke doorbuiging)		
W <sub>3</sub> =	1,0	mm	(bijkomende elastische doorbuiging)		
W <sub>cr</sub> =	0,2	mm	(bijkomende langeduur doorbuiging)		
eis: W <sub>cr</sub> + W <sub>3</sub> <	0,004	x l =	7,6	mm	
W <sub>cr</sub> + W <sub>3</sub> =	1,1	≤	7,6	voldoet	
eis: W <sub>tot</sub> <	0,004	x l =	7,6	mm	
vervorm. W <sub>tot</sub> (=W <sub>max</sub> )	1,5	≤	7,6	voldoet	

## 3.7 Wandstijlen

### 3.7.1 Verticale belasting

NEN-EN1990

(6.10a):	γ <sub>G,a</sub> =	1,22	γ <sub>Q,a</sub> =	0,00
(6.10b):	γ <sub>G,b</sub> =	1,08	γ <sub>Q,b</sub> =	1,35

**Puntbelasting**

CC/RC	1								
naam onderdeel	m <sup>2</sup>	e/m				B.B.	V.B.		
plat dak	3	e	G <sub>k</sub>	0,50	kN/m <sup>2</sup> x	3	m =	1,5	kN
			Q <sub>k</sub>	1,00	kN/m <sup>2</sup> x	3	m =	3,0	kN
							=	1,5	kN
									3,0 kN
			Totaal P.B.						
			Totaal V.B.						
Combinatie 1 (UGT)	5,7	kN	6.10b						
Combinatie 2 (UGT)	1,8	kN	6.10a						
Combinatie 3 (GGT)	4,5	kN	Karakteristiek						
Combinatie 4 (GGT)	2,1	kN	Frequent						
Combinatie 5 (GGT)	1,5	kN	Quasi-blijvend						

### 3.7.2 Windbelasting

belastingbreedte	0,50	m		
winddruk gevel	0,25	kN/m <sup>2</sup>	winddruk gevel	
windzuiging gevel	0,22	kN/m <sup>2</sup>	windzuiging gevel	
over-/onderdruk	0,09	kN/m <sup>2</sup>	over-/onderdruk	
windzuiging dak	0,06	kN/m <sup>2</sup>	windzuiging dak	

## 3.7.3 Stijl

Technosoft Construct Raamwerken release 6.73

2 dec 2021

Project.....: 21-278 - tuinhuis Koningspark 6  
 Onderdeel.....: stijlen  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 02/12/2021  
 Bestand.....: C:\Users\Gebruiker\OneDrive - Root  
 Engineering\Projecten\21-278\_berekening tuinhuis Ciria &  
 Jos\21-278\_wandstijlen.rww

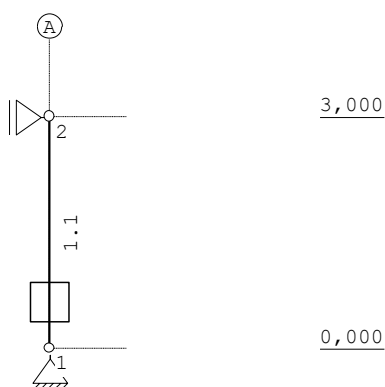
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

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	A	0.000	0.000	3.000

## NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	3.000	0.000	1.000

## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	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 90*90	1:C18	8.1000e+03	5.4675e+06	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	90	90	45.0	0:RH				

## PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 90*90
---	-----------



## KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 90*90	NDM	NDM	3.000	

**VASTE STEUNPUNTEN**

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

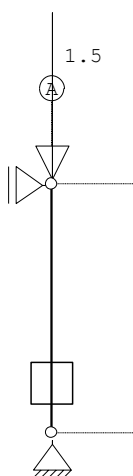
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
3	Wind van links	7 Wind van links onderdruk A

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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

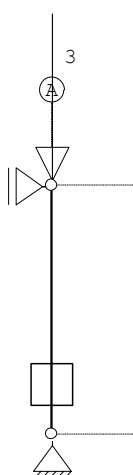
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	2	Z	-1.500			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

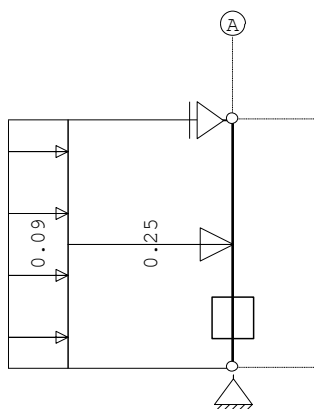
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	2	Z	-3.000	0.00	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1 1:QZLokaal	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	-0.09	-0.09	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 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$	
6 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$	
7 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$	
8 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$	
9 Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

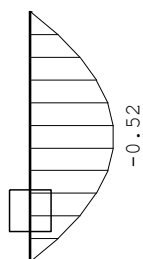
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

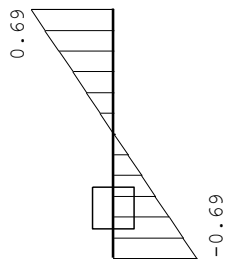
**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



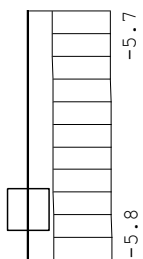
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

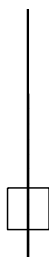


OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

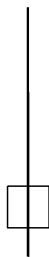
Kn.	X	Z	M
1	0.00	4.59	
2	0.00		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.59	
2	0.00		

## 3.7.4 Controle stijlen

$b =$	90	mm	$I_y =$	547	$\cdot 10^4 \text{ mm}^4$
$h =$	90	mm	$W_y =$	122	$\cdot 10^3 \text{ mm}^3$

## houtsterktekwaliteit

	C	18	Gezaagd	$f_{m,k}$	18,0	N/mm <sup>2</sup>
				$f_{v,k}$	3,6	N/mm <sup>2</sup>
				$f_{c0,k}$	18,0	N/mm <sup>2</sup>
				$E_{m,rep}$	9000	N/mm <sup>2</sup>
Klimaatklasse	1			$k_{mod}$	0,8	
Belastingduurklasse	4	Kort		$\gamma_m$	1,3	

## Belastingen

$M_{E,d} =$	0,5	kNm
$V_{E,d} =$	0,7	kN

## Toetsing

Optredende buigsp. $\sigma_{m,d} =$	-					
	4,28	N/mm <sup>2</sup>	$< f_{m,d} =$	11,1	N/mm <sup>2</sup>	39%
		<u>sterkte:</u>	<u>voldoet</u>			
Optredende schuifsp. $\tau_{v,d} =$	0,13	N/mm <sup>2</sup>	$< f_{v,d} =$	2,2	N/mm <sup>2</sup>	6%
		<u>sterkte:</u>	<u>voldoet</u>			
maatgevende toetsing =	0,39	= buigtrekspanning / toelaatbare buigtreksterkte				

## 4 FUNDERING / BEGANE GROND

### 4.1 Funderingsplaat

Toepassen: betonplaat op goed verdicht zandpakket.

#### 4.1.1 Totaalgewicht tuinhuis

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>Puntbelasting</b>							
CC/RC	1						
naam onderdeel	m <sup>2</sup>	e/m					
						B.B.	V.B.
plat dak	38	e	$G_k$	0,50	kN/m <sup>2</sup> x 38	m = 19,0	kN
			$Q_k$	1,00	kN/m <sup>2</sup> x 38	m =	38,0 kN
gevel	73,5	nvt	$G_k$	0,50	kN/m <sup>2</sup> x 73,5	m = 36,8	kN
			$Q_k$	0,00	kN/m <sup>2</sup> x 73,5	m =	0,0 kN
begane grond	38	e	$G_k$	3,50	kN/m <sup>2</sup> x 38	m = 133,0	kN
			$Q_k$	2,55	kN/m <sup>2</sup> x 38	m =	96,9 kN
		<b>Totaal P.B.</b>					<b>kN</b>
		<b>Totaal V.B.</b>					<b>134,9 kN</b>
Combinatie 1 (UGT)	386,0	kN	6.10b				
Combinatie 2 (UGT)	302,2	kN	6.10a				
Combinatie 3 (GGT)	323,7	kN	Karakteristiek				
Combinatie 4 (GGT)	248,6	kN	Frequent				
Combinatie 5 (GGT)	229,2	kN	Quasi-blijvend				

#### 4.1.2 Maximale gronddruk

Totaal oppervlakte vloerplaat: 38m<sup>2</sup>

$$386 \text{ kN} / 38 \text{ m}^2 = 10,15 \text{ kN/m}^2$$

10,15 kN/m<sup>2</sup> < 75 kN/m<sup>2</sup> voldoet ruim.

#### 4.1.3 Betonplaat

Technosoft Construct release 6.70a  
2021

2 dec

Datum : 02/12/2021  
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)
Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

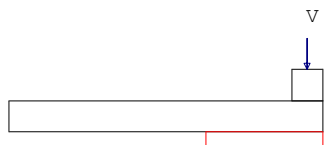
#### Funderingsplaat. (A)

Plaatafmeting B*L*D	[mm]	: 1000	* 1000	* 100
Kolomafmeting B*H	[mm]	: 100	* 100	
Aanlegdiepte	[m]	: 0.20		
Bovenkant kolom tov. maaiveld	[m]	: 0.00		
Excentriciteit kolom	[mm]	: 450.00		
Soortelijk gewicht grond	[kN/m <sup>3</sup> ]	: 20.00		
Soortelijk gewicht beton	[kN/m <sup>3</sup> ]	: 24.00		
Moment	[kNm]	: 0.00		
Verticale kracht	[kN]	: 10.00		
Horizontale kracht	[kN]	: 0.00		

Belastingfactor : 1.00

#### Resultaten

Gronddruk [kN/m<sup>2</sup>] : 38.55  
 Kantelmoment [kNm] : 4.51 Stab.moment [kNm] : 7.20  
 Kantelveiligheid : 1.60 Bef rechts [m] : 0.37  
 Moment links [kNm] : 0.16 Moment rechts [kNm] : -0.01



## 4.2 Poer overkapping

Technosoft Construct release 6.70a

2 dec 2021

Datum : 02/12/2021  
 Eenheden : kN/m/rad

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

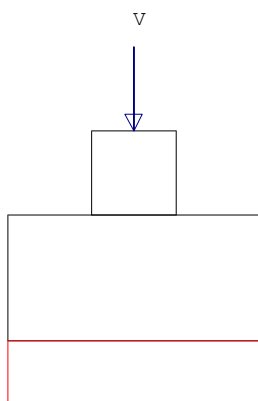
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

#### Funderingsplaat. (A)

Plaatafmeting B*L*D	[mm] : 600	* 600	* 300
Kolomafmeting B*H	[mm] : 200	* 200	
Aanlegdiepte	[m] : 0.50		
Bovenkant kolom tov. maaiveld	[m] : 0.00		
Excentriciteit kolom	[mm] : 0.00		
Soortelijk gewicht grond	[kN/m <sup>3</sup> ] : 20.00		
Soortelijk gewicht beton	[kN/m <sup>3</sup> ] : 24.00		
Moment	[kNm] : 0.00		
Verticale kracht	[kN] : 15.00		
Horizontale kracht	[kN] : 0.00		
Belastingfactor	: 1.00		

#### Resultaten

Gronddruk [kN/m<sup>2</sup>] : 52.96  
 Kantelmoment [kNm] : 0.00 Stab.moment [kNm] : 5.72  
 Kantelveiligheid : 0.00 Bef [m] : 0.60  
 Moment links [kNm] : -0.63 Moment rechts [kNm] : -0.63

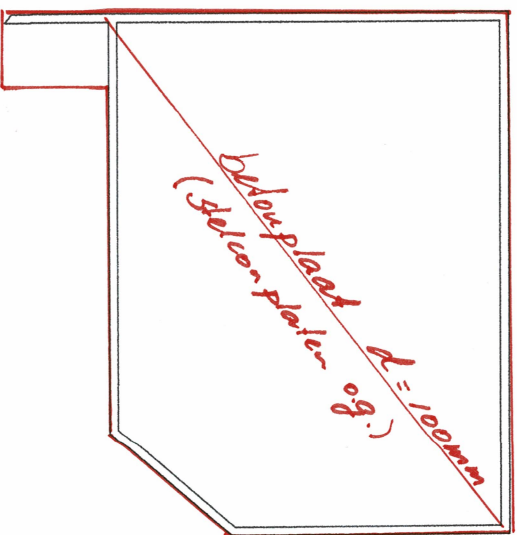
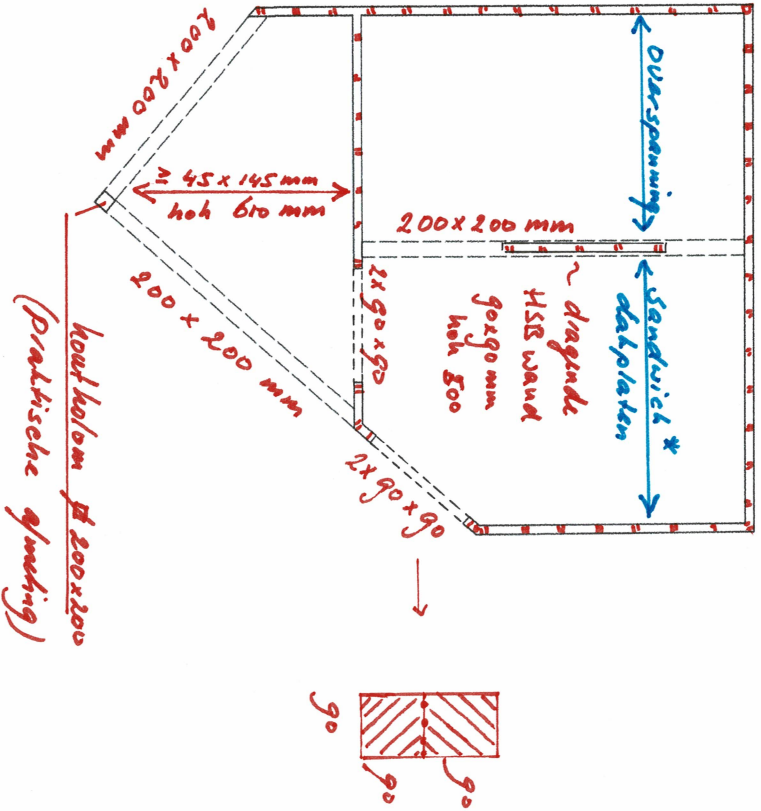


## 5 BIJLAGE

- Schetsmatige opgave constructies 1:100

Wanden: 90 x 90 mm hoch 1/2 500 mm

\* Sandwich 125-160 mm (bij. FALK TR 1000) mercurals!



Post 600 x 600 x 300 mm  
ungekennzeichnet

Plat dak

# Truading