



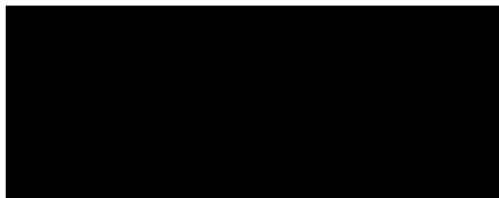
## Statische berekening

Projekt: ***Verbouw woning aan Strateris 28 te Nederweert***

Projectnummer: P21-013

Onderdeel: Hoofdberekening

Principaal:



Architect: Grimbergen Architecten  
Kerkstraat 68  
6031 CH Nederweert  
Tel: 0495-842242 / Fax: 0-  
e-mail: mail@grimbergenarchitecten.nl

Constructeur: Verkennis Advies  
Postadres: Waatskamperheide 9, 6035 RZ Ospel  
Bezoekadres: Ketelaarsweg 4, 6035 AC Ospel  
Tel: 0495-843607  
E-mail: [info@verkennisadvies.nl](mailto:info@verkennisadvies.nl)  
Website: [www.verkennisadvies.nl](http://www.verkennisadvies.nl)

Datum: 21-07-2021

Revisienummer: 01

0	21-07-2021	Definitief	t.b.v. bouwaanvraag	M.V.	M.V.
<b>Revisie</b>	<b>Datum</b>	<b>Status</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Door</b>	<b>Gezien</b>

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	3
1 Algemene gegevens .....	4
2 Ontwerpparameters .....	5
3 Belastingen .....	6
4 Houtprofielen .....	8
4.1 Balklaag plat dak hoog .....	8
4.2 Kolomstijl opbouw .....	10
4.2.1 Uitvoer .....	10
4.3 Balklaag plat dak carport .....	19
4.4 Opvangbalk balklaag carport .....	21
4.5 Opvangbalk achterzijde opbouw .....	23
4.6 Controle bestaande balklaag plat dak-1 <sup>e</sup> verdieping-plat dak .....	25
5 Liggers & kolommen .....	28
5.1 Merk 1 (Stalen ligger t.p.v. doorbraken ramen bestaande achtergevel) .....	29
6 Fundering .....	31
6.1 Aanlegbreedte funderingsstroken .....	32

## 1 Algemene gegevens

**Beton:** Betonkwaliteit: C20/25  
Milieuklasse XC2  
Consistentiegebied C3  
Wapening: FeB 500 HWL voor staven en netten  
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

**Staal:** Staalsoort: S235JR  
Elektrisch te lassen volgens nadere detailberekeningen  
Boutkwaliteit: 8.8  
Ankerkwaliteit : 4.6  
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

**Normen:**

- Eurocode 0 - Grondslagen van het constructief ontwerp
- Eurocode 1 - Belastingen op constructies
- Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies
- Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies
- Eurocode 4 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies
- Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
- Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

**Software:**

- Word - Tekstverwerking
- Excel - Spreadsheetprogramma
- Buildsoft: - Diamonds 2018
- Technosoft: - Raamwerken V6
- Construct V6
- AutoCAD LT2019 - Tekeningen

## 2 Ontwerpparameters

Ontwerplevensduur (NEN-EN1990, bijlage A1.1, tabel 2.1)		
Ontwerplevensduurklasse	Ontwerplevensduur [jaren]	Toepassing
3	50	Eengezinswoning

Definitie van gevolgklassen (NEN-EN1990, bijlage B3.1, tabel B1)		
Gevolgklasse	Omschrijving	Toepassing
CC1	Geringe gevolgen t.a.v. het verlies van mensenlevens, en/of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen voor de omgeving	Eengezinswoning

K <sub>FI</sub> faktor voor belastingen (NEN-EN 1990, bijlage B3.3, tabel B3)		
Gevolgklasse	Betrouwbaarheidsklasse	K <sub>FI</sub>
CC1	RC1	0,9

Fundamentele combinaties (NEN-EN 1990, art. 6.4.3.2):

Formule 6.10a:  $\Sigma(\gamma_{G,j} * G_{k,j}) + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * \psi_{0,1} * Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i})$

Formule 6.10b:  $\Sigma(\xi * \gamma_{G,j} * G_{k,j}) + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i})$

### Belastingfactoren:

Permanente belastingen	$\gamma_G$	=	1,35 / 0.9	
Reductiefactor blijvende belasting	$\xi$	=	0.89	(volgens NB)
Veranderlijke belastingen	$\gamma_Q$	=	1,5	

Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B) (NEN-EN1990, bijlage A1.3.1, tabel A1.2(B))			
	permanent		Veranderlijk
	ongunstig	gunstig	
Formule 6.10a	$1,22 * G_k$	$0,9 * G_k$	$1,35 * Q_k$
Formule 6.10b	$1,08 * G_k$	$0,9 * G_k$	$1,35 * Q_k$

### 3 Belastingen

#### Hellend dak (bestaand):

	Type		:	Dakpannen				
	Helling		:	42,2 °				
$g_k$ :	Eigen gewicht		:	0,75 /cos	42,2	=	1,01	kN/m <sup>2</sup>
					$g_{k,tot}$	=	1,01	kN/m <sup>2</sup> +
$q_{k,s}$ :		$s_k * \mu_1 * C_e * C_t$	:	0,7*0,47*1*1		=	0,33	kN/m <sup>2</sup>
	30° < $\alpha$ < 60°	$\mu_1$	:	0,8*(60- $\alpha$ )/30 =	0,47			

#### Zoldervloer (bestaand):

	Type		:	Balklaag				
$g_k$ :	Eigen gewicht		:		=	0,35	kN/m <sup>2</sup>	
	Plafond 0,15 kN/m <sup>2</sup>		:		=	0,15	kN/m <sup>2</sup>	
				$g_{k,tot}$	=	0,50	kN/m <sup>2</sup>	+
$q_k$ :	<i>NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruiksklasse A</i>				=	1,75	kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0 = 0,40$
	Verplaatsb. scheidingsw. ≤ 0,00 kN/m				=	0,00	kN/m <sup>2</sup>	

#### 1e Verdiepings (bestaand):

	Type		:	Holle bouwsteenvloer				
$g_k$ :	Eigen gewicht		:		=	3,50	kN/m <sup>2</sup>	
	Afwerklaag d = 50 mm		:		=	1,00	kN/m <sup>2</sup>	
	Plafond 0,10 kN/m <sup>2</sup>		:		=	0,10	kN/m <sup>2</sup>	
				$g_{k,tot}$	=	4,60	kN/m <sup>2</sup>	+
$q_k$ :	<i>NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruiksklasse A</i>				=	1,75	kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0 = 0,40$
	Verplaatsb. scheidingsw. ≤ 2,00 kN/m				=	0,80	kN/m <sup>2</sup>	

#### Plat dak:

	Type		:	Balklaag				
$g_k$ :	Eigen gewicht		:		=	0,35	kN/m <sup>2</sup>	
	Geen zonnepanelen!!		:		=	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
	Geen grind!!		:		=	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
	Afwerklaag + isolatie		:		=	0,20	kN/m <sup>2</sup>	
	Plafond 0,10 kN/m <sup>2</sup>		:		=	0,10	kN/m <sup>2</sup>	
				$g_{k,tot}$	=	0,65	kN/m <sup>2</sup>	+
$q_k$ :	<i>NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.10 - gebruiksklasse H</i>				=	1,00	kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0 = 0,00$

### 1e Verdiepingsvloer:

	Type	:	Balklaag				
g <sub>k</sub> :	Eigen gewicht	:		=	0,35	kN/m <sup>2</sup>	
	Plafond 0,15 kN/m <sup>2</sup>	:		=	0,15	kN/m <sup>2</sup>	
			g <sub>k,tot</sub>	=	0,50	kN/m <sup>2</sup>	+
q <sub>k</sub> :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruiksklasse A			=	1,75	kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub> = 0,40
	Verplaatsb. scheidingsw. ≤ 1,25 kN/m			=	0,50	kN/m <sup>2</sup>	

### Windlasten gevels aanbouw:

Windgebied	:	III		Bebouwd
Hoogte	:	5,9	m	q <sub>p</sub> = 0,48 kN/m <sup>2</sup>
h/d ≤	:	1	C <sub>pe</sub> : druk = 0,8; zuiging = 0,5	

Beton: gewapend/ongewapend	=	25.0	kN/m <sup>3</sup>
Prefab beton gewapend	=	25.0	kN/m <sup>3</sup>
Metselwerk: steens/spouw	=	4.0	kN/m <sup>2</sup>
halfsteens	=	2.0	kN/m <sup>2</sup>
kalkzandsteen d = 100 mm	=	2.0	kN/m <sup>2</sup>
kalkzandsteen d = 150 mm	=	3.0	kN/m <sup>2</sup>
kalkzandsteen d = 214 mm	=	4.0	kN/m <sup>2</sup>
gasbeton	=	8.0	kN/m <sup>3</sup>
Kozijnen (incl beglazing/deuren)	=	0.8	kN/m <sup>2</sup>
Stalen damwand gevelbeplating + binnendozen	=	0.30	kN/m <sup>2</sup>
indien belasting gunstig werkt:	=	0.15	kN/m <sup>2</sup>
Geïsoleerde prefab betonplint 200 mm dik	=	4.00	kN/m <sup>2</sup>
indien belasting gunstig werkt:	=	3.50	kN/m <sup>2</sup>

## 4 Houtprofielen

### 4.1 Balklaag plat dak hoog

Geen grind gerekend !!

Toepassen: B\*H = 71x171 mm C18 h.o.h. max 610 mm

Balklaag vrankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)

Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant

Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen

- strip 30\*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10

- strip 40\*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20

(tenzij anders aangegeven)

Hout-op-hout-verbindingen uitvoeren d.m.v. stalen hoeken

Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

Technosoft Construct release 6.60c

21 jul 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)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

#### Balklaag plat dak hoog

plattendak

##### Algemene gegevens

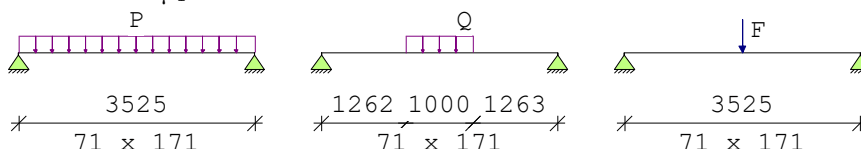
B x H	[mm] : 71 x 171	Sterkteklasse	:	C18	
Overspanning	[mm] : 3525	Klimaatklasse	:	I	
Aantal zijdl. steunen	:	Referentie periode [j]	:	50	
Opleglengte	[mm] : 100				
Hoh in het dakvlak	[mm] : 610				
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm <sup>2</sup> /m] :	1296.0	
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 10.00 x 9.00 x 5.90				

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

EG balklaag	:	0.65
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.65

##### Veranderlijke belastingen

$Q_k$	[kN/m <sup>2</sup> ] :	1.00
$Q_k$	[kN/m] :	2.00
$Q_k$	[kN] :	2.00
$Q_k$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ] :	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.83
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m <sup>2</sup> ] :	0.48 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.48$ )
Sneeuw vormfactor $\mu_1$	:	1.43





Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

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

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

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

$\gamma_M [-]$ : 1.30

### Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:  
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:  
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$k_{crit,y} [-]$  : 1.00 frm(6.34)

### Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
Geconc. belasting frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.38 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.18
Geconc. belasting frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$		
$= 0.11 / 1.35 + 0.38 / 2.03 = 0.27$		
Lijnlast frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 7.82 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.71
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.		
Lijnlast $u_{bij} = 8.39 < 14.10$ [mm]		0.60
Lijnlast $u_{net,fin} = 11.39 < 14.10$ [mm]		0.81

## 4.2 Kolomstijl opbouw

Toepassen: B\*H = 38\*171 mm C18 - 600 mm h.o.h.

$L_t = 2.30$  m

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$G_k = 0.65 * 0.5 * 4.0 * 0.6 = 0.78$  kN

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting (vloerbelasting)

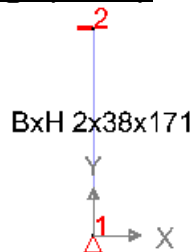
$Q_k = 1.00 * 0.5 * 4.0 * 0.6 = 1.20$  kN

Belastinggeval 3 t.g.v. veranderlijke belasting (windbelasting)

$q_k = 0.48 * (1.2 + 0.2) * 0.6 = 0.40$  kN/m

### 4.2.1 Uitvoer

#### Geometrie voorstelling (mm)



#### Geometrie gegevens

##### Punten

punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
2	0,00	2300,00	0,00	kx;kz	-

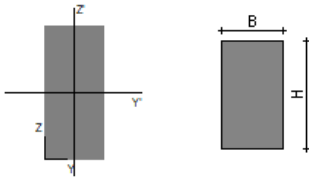
##### Staven

s t a a f	b e i n d e n o o p	e i n d e n o o p	door snede	be gin do ors ne de kn oop	ein de do ors ne de kn oop	ma ter iaal	le n g t e ( m m )	ori en tat ie (°)	stijfheid begin (kN/m, kNm/Rad)	stijfheid einde (kN/m, kNm/Rad)	onder steuning (kN/m, kNm/rad/m)	Kni k l e n g t e o m y' (u) (m m)	Kni k l e n g t e o m z' (v) (m m)	Kiplengte z>0 (mm)	Kiplengte z<0 (mm)
1	1	2	BxH 2x38 x171	1	2	Ho ut C18	2300	0,00	stijf	stijf	-	2300,27	2300,27	[0,00mm - 1150,00mm - 2300,00mm]	[0,00mm - 1150,00mm - 2300,00mm]
t o t a a l							2300								

## Doorsnede gegevens

BxH 2x38x171

### Dimensies



B = 76,0 mm  
H = 171,0 mm

### Eigenschappen

#### ALGEMEEN

Oppervlakte = 12996,0 mm<sup>2</sup>  
COG<sub>y</sub> = 38,0 mm  
COG<sub>z</sub> = 85,5 mm  
SC<sub>y</sub> = 38,0 mm  
SC<sub>z</sub> = 85,5 mm  
λ<sub>u</sub> = 1,500  
λ<sub>v</sub> = 1,500

#### ELASTISCH

S<sub>y</sub> = 1111158 mm<sup>3</sup>  
S<sub>z</sub> = 493848 mm<sup>3</sup>  
I<sub>y</sub> = 31668003 mm<sup>4</sup>  
I<sub>z</sub> = 6255408 mm<sup>4</sup>  
I<sub>yz</sub> = 0 mm<sup>4</sup>  
i<sub>y</sub> = 49,4 mm  
i<sub>z</sub> = 21,9 mm  
I<sub>T</sub> = 18038355 mm<sup>4</sup>  
I<sub>w</sub> = 0,000 mm<sup>6</sup>  
T<sub>wm</sub> = 259920 mm<sup>6</sup>  
W<sub>el,y,t</sub> = 370386 mm<sup>3</sup>  
W<sub>el,y,b</sub> = 370386 mm<sup>3</sup>  
W<sub>el,z,l</sub> = 164616 mm<sup>3</sup>  
W<sub>el,z,r</sub> = 164616 mm<sup>3</sup>

#### PLASTISCH

A<sub>vy</sub> = 12996,0 mm<sup>2</sup>  
A<sub>vz</sub> = 12996,0 mm<sup>2</sup>  
W<sub>Pl,y</sub> = 555579 mm<sup>3</sup>  
W<sub>Pl,z</sub> = 246924 mm<sup>3</sup>

## Materiaalgegevens

### Hout C18

#### Elastische materiaaleigenschappen

Dichtheid = 320,0 kg/m<sup>3</sup>  
Elasticiteitsmodulus E = 9000 N/mm<sup>2</sup>  
Coefficient van Poisson ν = 0,000  
Glijdingsmodulus G = 560 N/mm<sup>2</sup>  
Thermische uitzettingscoefficient = 0,000005 /°C

#### Sterkte-eigenschappen volgens Eurocode 5 : EN 1995-1-1 [--]

Treksterkte in vezelrichting = 11,0N/mm<sup>2</sup>  
Druksterkte in vezelrichting = 18,0N/mm<sup>2</sup>  
Treksterkte loodrecht op vezelrichting = 0,4N/mm<sup>2</sup>  
Druksterkte loodrecht op vezelrichting = 2,2N/mm<sup>2</sup>  
Buigsterkte = 18,0N/mm<sup>2</sup>  
Schuifsterkte = 3,4N/mm<sup>2</sup>  
γ<sub>M</sub> = 1,30

$k_{Mod}$  (Klimaatklasse 1):  
 permanent = 0,600  
 lange termijn = 0,700  
 middellange termijn = 0,800  
 korte termijn = 0,900  
 onmiddellijk = 1,100

## Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m<sup>2</sup>)

### Eigengewicht



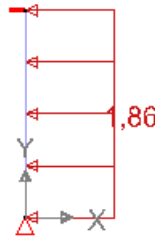
### permanente lasten



### nuttige last A : woonruimtes



## Wind



## Gegevens lasten

### Eigengewicht

#### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	0,04	0,04	kN/m	0,00	0,00	globaal Y

### permanente lasten

#### Punten

knoop	belastingstype	x waarde (mm,kN,kNm)	y waarde (mm,kN,kNm)	z waarde (mm,kN,kNm)
2	kracht	0,00	3,59	0,00
2	koppel	0,00	0,00	-0,18

#### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	0,62	0,62	kN/m	0,00	0,00	globaal Y met projectie

### nuttige last A : woonruimtes

#### Punten

knoop	belastingstype	x waarde (mm,kN,kNm)	y waarde (mm,kN,kNm)	z waarde (mm,kN,kNm)
2	kracht	0,00	5,53	0,00
2	koppel	0,00	0,00	-0,28

#### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	0,19	0,19	kN/m	0,00	0,00	globaal Y met projectie

## Wind Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	1,86	1,86	kN/m	0,00	0,00	lokaal z'

## Lastengroepen

Belastingscoëfficiënten voor EN 1990(NL)

Klimaatklasse: 1

Gevolgklasse: 1

Ontwerplevensduur: 50 jaren

Naam	yuls-	yuls+	ysls-	ysls+	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\xi$	t 0	kmod
Eigengewicht	1,22	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
permanente lasten	1,22	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
nuttige last A : woonruimtes	1,35	0,00	1,00	0,00	0,40	0,50	0,30	1,00	0	middellange termijn
Wind	1,35	0,00	1,00	0,00	0,00	0,20	0,00	1,00	0	korte termijn

## Combinaties

### uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

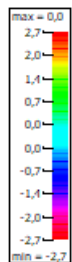
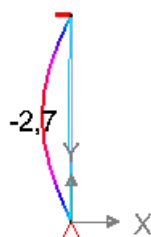
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes	Wind
1	UGT FC 1	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35	0,00
2	UGT FC 2	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	0,40 x 1,35	1,00 x 1,35
3	UGT FC 3	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,40 x 1,35	0,00
4	UGT FC 4	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,00	0,00
5	UGT FC 13	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	1,00 x 1,35	0,00
6	UGT FC 14	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	0,40 x 1,35	1,00 x 1,35
7	UGT FC 15	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	0,40 x 1,35	0,00
8	UGT FC 16	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	0,00	0,00
9	UGT FC 17	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	0,00	1,00 x 1,35
10	UGT FC 20	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	0,00	1,00 x 1,35

### bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

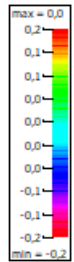
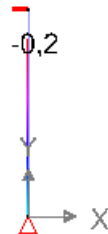
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes	Wind
1	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00
2	BGT ZC 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,40 x 1,00	1,00 x 1,00
3	BGT ZC 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00
4	BGT ZC 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00

## Voorstelling algemene resultaten

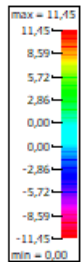
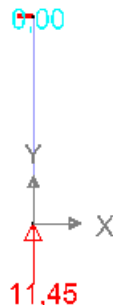
### $\delta x$ (mm) - BGT ZC Omhullende



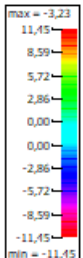
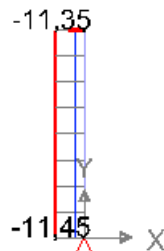
$\delta y$  (mm) - BGT ZC Omhullende



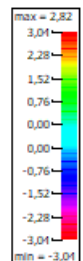
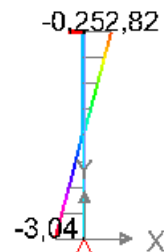
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende



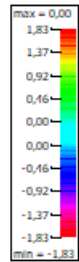
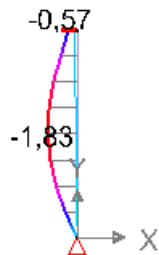
N in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



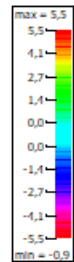
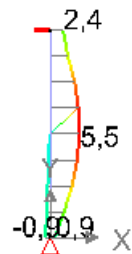
Vz in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



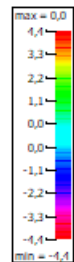
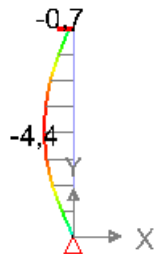
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



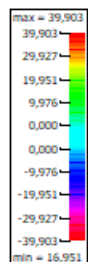
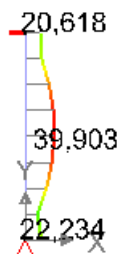
$\sigma_c$  in staaf volgens sterke as (N/mm<sup>2</sup>) - UGT FC Omhullende



$\sigma_t$  in staaf volgens sterke as (N/mm<sup>2</sup>) - UGT FC Omhullende



Sterkte controle van staaf (%)





## Stabiliteitscontrole van staaf (%)



## Algemene resultaten

### Doorbuiging staaf - Eigengewicht

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	$\phi_x$ (°)	$\phi_y$ (°)	$\phi_z$ (°)
1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00

### Doorbuiging staaf - permanente lasten

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	$\phi_x$ (°)	$\phi_y$ (°)	$\phi_z$ (°)
1	-0,2 ~ 0,0	-0,1 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,03 ~ 0,01

### Doorbuiging staaf - nuttige last A : woonruimtes

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	$\phi_x$ (°)	$\phi_y$ (°)	$\phi_z$ (°)
1	-0,3 ~ 0,0	-0,1 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,04 ~ 0,02

### Doorbuiging staaf - Wind

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	$\phi_x$ (°)	$\phi_y$ (°)	$\phi_z$ (°)
1	-2,4 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,19 ~ 0,19

### Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	Dx (mm) (min)	Dx (mm) (max)	Dy (mm) (min)	Dy (mm) (max)	Dz (mm) (min)	Dz (mm) (max)	$\phi_x$ (°) (min)	$\phi_x$ (°) (max)	$\phi_y$ (°) (min)	$\phi_y$ (°) (max)	$\phi_z$ (°) (min)	$\phi_z$ (°) (max)
1	-2,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,21

### Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie $F_x$ (kN)	reactie $F_y$ (kN)	reactie $F_z$ (kN)	reactie $M_x$ (kNm)	reactie $M_y$ (kNm)	reactie $M_z$ (kNm)
1	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie $F_x$ (kN)	reactie $F_y$ (kN)	reactie $F_z$ (kN)	reactie $M_x$ (kNm)	reactie $M_y$ (kNm)	reactie $M_z$ (kNm)
1	0,08	3,59	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - nuttige last A : woonruimtes

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,12	5,53	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - Wind

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	2,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (max)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max)
1	0,07	3,04	3,32	11,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-0,25	2,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - BGT ZC Omhullende

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (max)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max)
1	0,08	2,27	3,68	9,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-0,20	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Controle van staven

staaf nummer	Weerstand (%)	Stabiliteit (%)
1	16,951 ~ 39,903	44,936

### 4.3 Balklaag plat dak carport

Toepassen: B\*H = 71x171 mm C18 h.o.h. max 610 mm  
 Balklaag verankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)  
 Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant  
 Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen  
 - strip 30\*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10  
 - strip 40\*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20  
 (tenzij anders aangegeven)  
 Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

Technosoft Construct release 6.60c

21 jul 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)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

#### Balklaag plat dak carport

plattendak

##### Algemene gegevens

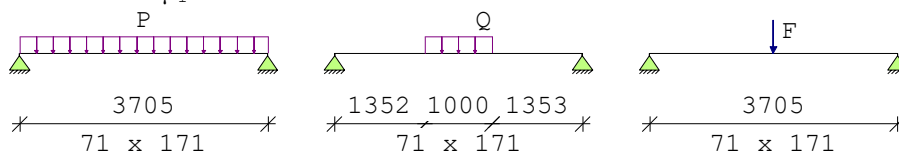
B x H	[mm]	: 71 x 171	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 3705	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	: 0.00			
Beschot sterkteklasse	:	: C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm <sup>2</sup> /m]	: 1296.0
Windgebied	:	: 3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 10.00 x 9.00 x 5.90			

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

EG balklaag	:	0.65
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.65

##### Veranderlijke belastingen

$Q_k$	[kN/m <sup>2</sup> ]	:	1.00
$Q_k$	[kN/m]	:	2.00
$Q_k$	[kN]	:	2.00
$Q_k$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	: 0.83	
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.48 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.48$ )
Sneeuw vormfactor $\mu_1$	:	: 1.43	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

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

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

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

$\gamma_M [-]$ : 1.30

### Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:  
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:  
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$K_{crit,y} [-]$  : 1.00 frm(6.34)

### Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.38 < 2.09 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.18

Geconc. belasting	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.11/ 1.35+ 0.38/ 2.03 = 0.27	
-------------------	--	---------------------------------	--

Lijnlast	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 8.38 < 11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.76
----------	----------------------------	-------------------------------------	------

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Lijnlast	$u_{bij}$	= 9.88 < 14.82 [mm]	0.67
----------	-----------	---------------------	------

Lijnlast	$u_{net,fin}$	= 13.53 < 14.82 [mm]	0.91
----------	---------------	----------------------	------

#### 4.4 Opvangbalk balklaag carport

Geen grind gerekend !!

Toepassen: B\*H = dubbele balk - 2\*71\*171 mm C18  
Koppelen h.o.h. 500 mm – M12

Balklaag verankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)

Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant

Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen  
- strip 30\*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10  
- strip 40\*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20  
(tenzij anders aangegeven)

Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

$L_t = 1.90 \text{ m}$

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_k = 0.65 * 0.5 * 3.705 = 1.20 \text{ kN/m}$

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_k = 1.00 * 0.5 * 3.705 = 1.85 \text{ kN/m}$

Technosoft Construct release 6.60c

21 jul 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)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

#### Opvangbalk balklaag carport

plattendak

##### Algemene gegevens

B x H	[mm] : 142 x 171	Sterkteklasse	:	C18	
Overspanning	[mm] : 1900	Klimaatklasse	:	I	
Aantal zijdl. steunen	:	Referentie periode [j]	:	50	
Opleglengte	[mm] : 100				
Hoh in het dakvlak	[mm] : 1000				
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm <sup>2</sup> /m] :	1296.0	
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 10.00 x 9.00 x 3.20				

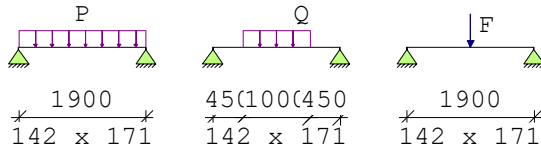
##### Permanente belastingen $G_{rep}$

EG balklaag	:	1.20
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	1.20

##### Veranderlijke belastingen

$q_k$	[kN/m <sup>2</sup> ] :	1.00
$Q_k$	[kN/m] :	2.00
$Q_k$	[kN] :	2.00
$Q_k$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ] :	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	1.00

Wind  $Q_{p, prob}$  [kN/m<sup>2</sup>] : 0.48 (=  $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.48$ )  
 Sneeuw vormfactor  $\mu_1$  : 2.65



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)  
 Formule 6.10a:  $\gamma_G$  : 1.22  $\gamma_Q$  : 1.35  
 Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G$  : 1.08  $\gamma_Q$  : 1.35  
 Perm.bel. gunstig : 0.90

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

### Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:  
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:  
 Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):  
 $K_{crit,y}$  [-] : 1.00 frm(6.34)

### Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.19 < 2.09 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.09
Sneeuw	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 = 0.25/ 1.52+ 0.00/ 2.28 = 0.17	
Geconc. belasting	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 2.70 < 11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.24
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.			
Sneeuw	$u_{bij}$	= 0.82 < 7.60 [mm]	0.11
Sneeuw	$u_{net,fin}$	= 1.20 < 7.60 [mm]	0.16

#### 4.5 Opvangbalk achterzijde opbouw

Geen grind gerekend !!

Toepassen: B\*H = dubbele balk - 2\*71\*196 mm C18  
Koppelen h.o.h. 500 mm – M12

Balklaag verankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)

Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant

Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen  
- strip 30\*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10  
- strip 40\*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20  
(tenzij anders aangegeven)

Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

$L_t = 3.10 \text{ m}$

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$G_k$ ; plat dak;	=	$0.65*0.5*3.57$	=	1.16	kN/m
$G_k$ ; 1e vv;	=	$0.50*0.5*0.61$	=	0.15	kN/m
$G_k$ ; wand	=	$0.6*2.90$	=	1.74	kN/m +
$G_k$ ; totaal	=		=	3.05	kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$Q_k$ ; plat dak;	=	$1.0*0.5*3.57$	=	1.78	kN/m
$Q_k$ ; 1e vv;	=	$(1.75+0.5)*0.5*0.61$	=	0.68	kN/m
$Q_k$ ; m.w.	=		=	00.00	kN/m +
$Q_k$ ; totaal	=		=	2.46	kN/m

Technosoft Construct release 6.60c

21 jul 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

#### Opvangbalk achterzijde opbouw

##### Algemene gegevens

B x H	[mm] : 142 x 196	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 3100	Klimaatklasse	: I
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 1000	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm] :	12	$E_{0, \text{mean}} \times I$ [Nm <sup>2</sup> /m] :	1296

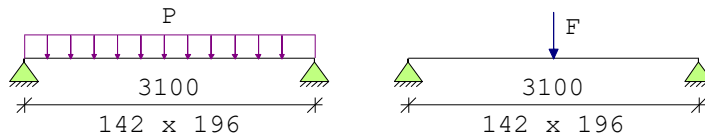
##### Permanente belastingen $G_{rep}$

EG balklaag	: 3.05
Extra belasting	: 0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	: 3.05

##### Veranderlijke belastingen

$Q_k + P_{wanden}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	: 2.46 = 2.46 + 0.00
$\Psi_0$ [ - ]	: 0.40
$\Psi_2$ [ - ]	: 0.30
$Q_k$ [kN]	: 2.00

$Q_k$  oppervlak [m<sup>2</sup>] : 0.05 x 0.05  
Reductiefactor : 1.00



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

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

$\gamma_M$  [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{c,90,q}$
$k_{c,90,F}$				
* Perm. + q-last (6.10a)	( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	142	1.00
* Perm. + q-last (6.10b)	( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	142	1.00
* Perm. + puntlast (6.10a)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	142	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	142	1.00

### Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$ = 8.74 < 11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]		0.79
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$ = 0.47 < 2.09 [N/mm <sup>2</sup> ]		0.23
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.71/ 1.35+ 0.00/ 1.35 = 0.53		
Verdeelde belasting	$u_{bij}$ = 7.09 < 9.30 [mm]		0.76
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$ = 11.67 < 12.40 [mm]		0.94
Resonantie : eerste eigen frequentie	= 7.22 > 3.00 [Hz]		0.42



#### 4.6 Controle bestaande balklaag plat dak-1<sup>e</sup> verdieping-plat dak

Bestaande balklaag B\*H = 75x175 mm – doorgaand C18 h.o.h. max 600 mm voldoet  
Bestaande balklaag B\*H = 75x175 mm – enkelvelds C18 h.o.h. max 600 mm **voldoet niet**  
(balken bijleggen / balken ophogen)  
Nieuwe B\*H = 71x196 mm – doorgaand C18 h.o.h. max 600 mm voldoet  
Balklaag verankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)  
Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant  
Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen  
- strip 30\*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10  
- strip 40\*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20  
(tenzij anders aangegeven)  
Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

$$L_t = 0.85 * 3.6 \approx 3.06 \quad m$$

**Technosoft Construct release 6.60c**

**21 jul 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

**Controle bestaande balklaag-doorgaand**

**Algemene gegevens**

B x H	[mm] :	75 x 175	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	3060	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm <sup>2</sup> /m] :	1296

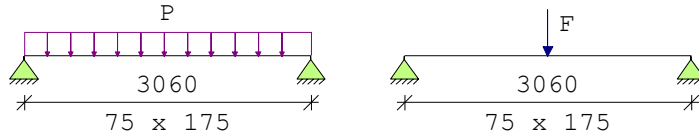
**Permanente belastingen**

$G_{rep}$

EG balklaag	:	0.50
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.50

**Veranderlijke belastingen**

$q_k + P_{wanden}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	:	2.25 =	1.75 +	0.50
$\Psi_0$	[ - ]	:	0.40		
$\Psi_2$	[ - ]	:	0.30		
$Q_k$	[kN]	:	2.00		
$Q_k$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:		0.82		



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]  $k_{c,90,q}$

		$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{c,90,q}$	
* Perm. + q-last (6.10a)	$(G_{rep} + q_k)$	0.80	75	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	$(G_{rep} + q_k)$	0.80	75	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	$(G_{rep} + Q_k)$	0.80	75	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	$(G_{rep} + Q_k)$	0.80	75	1.00	1.00

**Resultaten (maatgevende combinaties)**

**eis**

**u.c.**

Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	6.56 <	11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.59
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	=	0.32 <	2.09 [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
					= 0.43/ 1.35+ 0.00/ 1.35 = 0.32

Verdeelde belasting  $u_{bij}$  = 6.71 < 9.18 [mm] 0.73

Verdeelde belasting  $u_{net,fin}$  = 7.85 < 12.24 [mm] 0.64

Resonantie : eerste eigen frequentie = 9.95 > 3.00 [Hz] 0.30

Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.

**Technosoft Construct release 6.60c**

**21 jul 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

**Controle bestaande balklaag-enkelvelds**

**Algemene gegevens**

B x H	[mm] : 71 x 196	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 3600	Klimaatklasse	: I
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 600	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm] :	12	$E_{0,mean} \times I$ [Nm <sup>2</sup> /m] :	1296

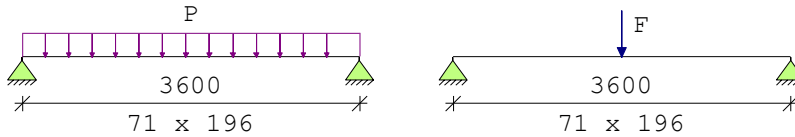
**Permanente belastingen**

$G_{rep}$

EG balklaag	: 0.50
Extra belasting	: 0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	: 0.50

**Veranderlijke belastingen**

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	: 2.25 = 1.75 + 0.50
$\Psi_0$ [ - ]	: 0.40
$\Psi_2$ [ - ]	: 0.30
$Q_k$ [kN]	: 2.00
$Q_k$ oppervlak [m <sup>2</sup> ]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.82



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]  $k_{c,90,q}$

$k_{c,90,F}$			$k_{mod} [-]$	$b_{ef}$ [mm]	$k_{c,90,q}$
*	Perm. + q-last (6.10a)	$(G_{rep} + q_k)$	0.80	71	1.00
*	Perm. + q-last (6.10b)	$(G_{rep} + q_k)$	0.80	71	1.00
*	Perm. + puntlast (6.10a)	$(G_{rep} + Q_k)$	0.80	71	1.00 1.00
*	Perm. + puntlast (6.10b)	$(G_{rep} + Q_k)$	0.80	71	1.00 1.00

**Resultaten (maatgevende combinaties)**

**eis**

**u.c.**

Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 7.65 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.69
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.36 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.17
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.54 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.40$	

Verdeelde belasting	$u_{bij} = 9.67 < 10.80$ [mm]	0.90
Verdeelde belasting	$u_{net,fin} = 11.30 < 14.40$ [mm]	0.78

Resonantie : eerste eigen frequentie = 8.29 > 3.00 [Hz] 0.36

Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.

## 5 Liggers & kolommen

### 5.1 Merk 1 (Stalen ligger t.p.v. doorbraken ramen bestaande achtergevel)

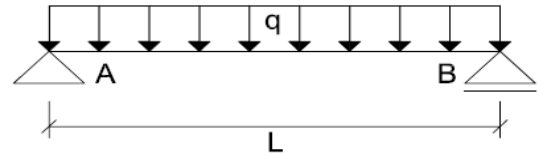
Toepassen binnenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde  
Toepassen buitenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde

$L_t$	=	2.570 m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)	
<b>Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting</b>			
$g_{k; \text{plat dak}}$	=	$0.65 \cdot (0.5 \cdot 3.57 + 1.1 \cdot 1.25)$	= 2.05 kN/m
$g_{k; \text{m.w.}}$	=	$2.0 \cdot 0.70$	= 1.40 kN/m +
$g_{k; \text{totaal}}$	=		= 3.45 kN/m
 <b>Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting</b>			
$q_{k; \text{plat dak}}$	=	$1.0 \cdot (0.5 \cdot 3.57 + 1.1 \cdot 1.25)$	= 3.16 kN/m
$q_{k; \text{m.w.}}$	=		= 00.00 kN/m +
$q_{k; \text{totaal}}$	=		= 3.16 kN/m

## Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

Betreft

Vloer met wanden



### Geometrie

Overspanning, L = 2570 mm

### Profielgegevens

Staalsoort = S235

Elasticiteitsmodulus, E = 210000 N/mm<sup>2</sup>

Soort profiel = Ongelijkbenig hoekprofiel

Profielbenaming = L 150 100 10

$A_v$  = 1400 mm<sup>2</sup>

$I_{\text{profiel}}$  = 5516000 mm<sup>4</sup>

$W_b$  = 54080 mm<sup>3</sup>

### Verdeelde belasting

$q_{g;\text{rep}}$  = 3,45 kN/m

$q_{q;\text{rep}}$  = 3,16 kN/m

CC = 1

$\gamma_{f;g1}$  = 1,08

$\gamma_{f;g2}$  = 1,22

$\gamma_{f;q}$  = 1,35

### BGT

$u_{t,g,v. \text{ permanente belasting}}$  = 1,7 mm

Zeeg = 0,0 mm

$u_{\text{veranderlijk, toelaatbaar}}$  = 5,1 mm

(= 0,002\*L)

$u_{t,g,v. \text{ veranderlijke belasting}}$  = 1,5 mm

**VOLDOET**

$u_{\text{eind, toelaatbaar}}$  = 10,3 mm

(= 0,004\*L)

$u_{\text{eind, optredend}}$  = 3,2 mm

**VOLDOET**

### UGT

$R_A$  = 10,3 kN

$R_B$  = 10,3 kN

$M_{\text{dmax}}$  = 6,6 kNm

$\sigma_{\text{dmax}} = M_{\text{dmax}}/W_b$  = 122 N/mm<sup>2</sup>

**VOLDOET**

$\tau_{\text{dmax}} = V_{\text{Ed}}/A_v$  = 7 N/mm<sup>2</sup>

**VOLDOET**

## 6 Fundering

Poeren en stroken vorstvrij aanleggen op vaste grondslag c.q. grondverbetering met een minimale conuswaarde van 5 N/mm<sup>2</sup>.

Onder gehele fundering bouwfolie aanbrengen

Funderingsstroken ongewapend uitvoeren, tenzij anders aangegeven

Aanlegdiepte fundering minimaal 800 mm –P (vorstvrij)

### Toelaatbare belasting stroken fundering op staal

Fundering op staal op eventuele grondverbetering

Grondverbetering in het werk te bepalen of conform rapportage

Fundering conform rapport: n.v.t.

Gronddekking = 600 mm

Strookdikte = 300 mm Eigengewicht: 8,64 kN/m

Maximale draagkracht B = 400 mm s = 125 kN/m<sup>2</sup>

fundering: B = 1000 mm s = 160 kN/m<sup>2</sup>

Breedte (mm)	Fr;v;d kN/m
400	46,5
500	61,1
600	76,8
700	93,7
800	111,8
900	131,0
1000	151,4
1100	172,9
1200	195,6

## 6.1 Aanlegbreedte funderingsstroken

Het betreft hier enkel het toetsen van bestaande fundering.

### **Funderingsstrook 1 (bestaande dragende tussenstrook)**

$Q_{d;1e\ VV}$	=	$0.5 \cdot 6.88 \cdot (1.08 \cdot 0.5 + 2.25 \cdot 1.35)$	=	12.31	kN/m
$Q_{d;m.w.}$	=	$1.08 \cdot 2.0 \cdot 3.2$	=	6.91	kN/m +
				$Q_{d;totaal}$	= 19.22 kN/m

Min B = 400; Bestaande fundering B = 500 mm voldoet

### **Funderingsstrook 2 (bestaande stroken t.p.v. buitengevels)**

$Q_{d;plat\ dak\ hoog}$	=	$0.5 \cdot 4.0 \cdot (1.08 \cdot 0.65 + 1.35 \cdot 1.0)$	=	4.10	kN/m
$Q_{d;1e\ VV}$	=	$0.5 \cdot 0.61 \cdot (1.08 \cdot 0.5 + 1.35 \cdot 1.0)$	=	0.58	kN/m
$Q_{d;wand}$	=	$1.08 \cdot 0.6 \cdot 2.9$	=	1.88	kN/m
$Q_{d;m.w.}$	=	$1.08 \cdot 4.0 \cdot 3.5$	=	15.12	kN/m +
				$Q_{d;totaal}$	= 21.68 kN/m

Min B = 400; Bestaande fundering B = 500 mm voldoet