

BEM1700974
gemeente Steenberg

STERK
ADVIESBUREAU VOOR
BOUWCONSTRUCTIES

Kerkhofweg 5 | 4835 GA Breda | 076 560 2070
info@sterk-adviesbureau.nl | www.sterk-adviesbureau.nl

Behoort bij beschikking

d.d. 20-03-2017

nr.(s) ZK17000936

Medewerker
Publiekszaken/vergunningen

Statische berekening

Projectnummer : 12019

Project : Plan voor het plaatsen van een dakkapel op een woning aan de Engelseweg 6 te Kruisland

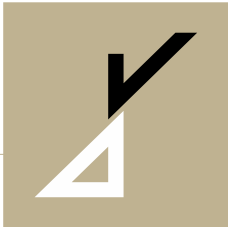
Datum : 20-02-2017

Opdrachtgever :

Architect : STERK breda

Constructeur :

Tekenaar :



Inhoudsopgave

Uitgangspunten	1
Toegepaste materialen	2
Aannames in de berekening	2
Gebuurde software	2
Algemeen	3
Belastingen	4
Foto's	5
Houtconstructies	6
Computeroutput	1 t/m 9

Uitgangspunten

- Voorschriften eurocode

Algemeen	: NEN-EN 1990	: Grondslagen van het constructief ontwerp
	NEN-EN 1991-1	: Belastingen op constructies
Beton	: NEN-EN 1992-1	: Ontwerp en berekening van betonconstructies
Staal	: NEN-EN 1993-1	: Ontwerp en berekening van staalconstructies
Hout	: NEN-EN 1995-1	: Ontwerp en berekening van houtconstructies
Steen	: NEN-EN 1996-1	: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
Geotechniek	: NEN-EN 1997-1	: Geotechnisch ontwerp van constructies

- Uitgangspunten

ontwerplevensduurklasse: 3	ontwerplevensduur: 50		
gebruiksklassen: A	gevolgklasse / betrouwbaarheidsklasse: CC1		
waarden van de Ψ - factoren voor gebouwen:			
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
opgelegde belastingen op vloeren :	0,4	0,5	0,3
sneeuw	: 0,0	0,2	0,0
wind	: 0,0	0,2	0,0

- Belastingfactoren

ontwerp- situaties:	blijvende belastingen:		overheersende veranderlijke belastingen:	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende:
	ongunstig:	gunstig:		
(verg. 6.10a)	1,22 $G_{k,i,sup}$	0,9 $G_{k,inf}$		1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$
(verg. 6.10b)	1,08 $G_{k,i,sup}$	0,9 $G_{k,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$	1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$

Toegepaste materialen (tenzij anders vermeld)

- Beton betonkwaliteit: C 20/25
 milieuklasse: zie tekening
 betonstaal: B500B

- Staal walsprofielen en constructiestaal: S235
 kokerprofielen: S235
 boutkwaliteit: 8.8
 ankerbouten: 4.6
 lassen: minimaal $\Delta 4$

- Hout standaard bouwhout: C18
 constructiehout: C24
 gelamineerd hout: GL24

- Steen kalkzandsteen: CS12/CS20

Aannames in de berekening

- Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever en/of aannemer te worden gecontroleerd. Afwijkingen dienen tijdig gemeld te worden aan ons bureau.
- Sterk adviesbureau voor bouwconstructies is niet aansprakelijk en niet verantwoordelijk voor tussentijdse wijzigingen en/of afwijkingen t.o.v. de berekening en tekening, waarvan ons bureau niet op de hoogte is gesteld.

Gebruikte software

- Technosoft Liggers V6
- Technosoft Raamwerken V6
- Technosoft Balkenrooster V6
- Technosoft Construct V6

Algemeen

en zijn voornemens een dakkapel te plaatsen op een vrijstaande woning te bouwen. De dakkapel op het achterste gedeelte van de woning is vergunningsvrij.

De constructieve opbouw van de woning is als volgt:

- Traditionele kapconstructie met pannendak en houten gordingen.
- Houten spanten en plaatselijk sporen.
- Platte daken dakkapel : houten balklaag met houten kozijnen.
- 1^e verdiepingsvloer: houten balklaag
- Fundering: “ op staal “

Afwijkingen tussen de bouwkundige tekeningen, de constructietekeningen, en daadwerkelijke bestaande situatie dienen aan ons bureau te worden gemeld. Wij adviseren de bestaande situatie inclusief de hoogtes vooraf in het werk op te meten.

Belastingen

Dak ($\alpha = 45^\circ$)

g_k	e.g. pannendak $0,70 / \cos 45^\circ$	= 1.00 kN/m ²
q_k	sneeuwbelasting $0,40 * 0,70$ ($u_1 = 0.80 * (60 - \alpha) / 30 = 0,40$)	= 0,28 kN/m ²

Platte daken hout

g_k	e.g. balklaag	= 0.30 kN/m ²
	e.g. afwerking , isolatie en dakbedekking	= 0.20 kN/m ²

		= 0.50 kN/m ²
q_k	personen $A_a = 10 \text{ m}^2$ maximaal	= 1,00 kN/m ²
q_k	sneeuwophoping	= 1,40 kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 2,00 kN

1^e verdiepingvloer

g_k	e.g. houten balklaag	= 0.30 kN/m ²
	e.g. plafond	= 0.20 kN/m ² +

		= 0.50 kN/m ²
	Ter plaatse van lewis extra belasting uit opstort	= 0.80 kN/m ²
q_k	personen	= 1,75 kN/m ²
	lichte scheidingswanden	= 0,50 kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 3,00 kN

Voor de overige niet nader benoemde belastingen hanteren we het gestelde in de eurocode NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991-1 t/m 1997-1



HOUTCONSTRUCTIES

Balklaag dakkapel

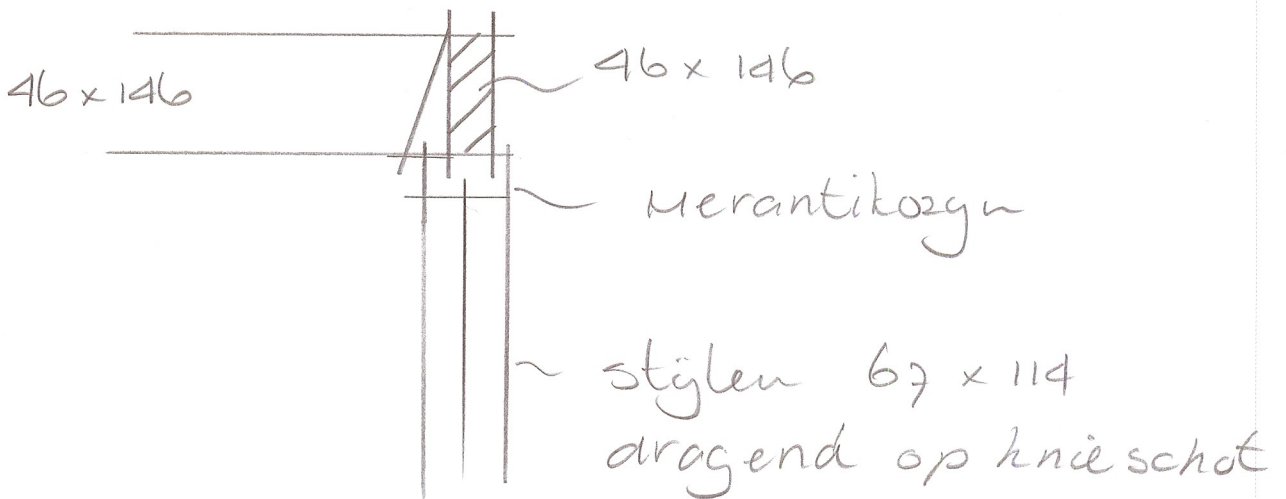
lt = 1700

hoh 406

keuze 46 x 146

zie output

Dragend kozijn



Dragend knieschot

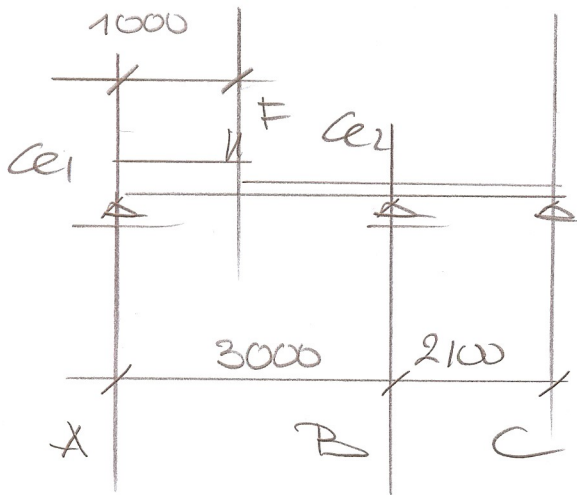
keuze 46 x 96 H6 H 406

beploact met OSB 9mm en

tegen gevel gebouwd

Slaper

keure 63 x 160 praktisch.

Nieuwe gordingkeure 2 x 60 x 160
gekoppeld
zie tekening.

$$c_{e1} \text{ } e_j \text{ met hellend dak} \\ (1,35 \times 1,0) = 1,35 \text{ kN/m}$$

$$c_{e1} \text{ } d \text{ met hellend dak} \\ (1,35 \times 0,28) = 0,38 \text{ -}$$

$$c_{e2} \text{ } e_j \text{ met hellend dak + pl. dak} \\ (0,7 \times 1,0) + (0,55 \times 0,5) = 1,13 \text{ kN/m}$$

$$c_{e3} \text{ } d = (1,0 \times 0,28) + (0,85 \times 0,56) \\ = 0,77 \text{ kN/m}$$

$$F_1 \text{ } e_j \text{ met slaper} = 0,4 \text{ kN}$$

$$F_1 \text{ } d \text{ " " } = 0,25 \text{ -}$$

Project : 12019
 Onderdeel : balklaag dakkapel
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 22/02/2017

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:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	46 x 146	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	1700	Klimaatklasse	:	I
Oplegglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	406	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] :	4374

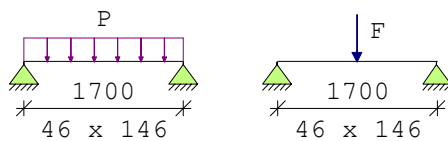
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	:	0.30
Extra belasting	:	0.20
Totaal [kN/m ²]	:	0.50

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m ²]	:	1.40 =	1.40 +	0.00
Ψ_0	[-]	:	0.40		
Ψ_2	[-]	:	0.30		
F_{rep}	[kN]	:	2.00		
F_{rep} oppervlak	[m ²]	:	0.10 x 0.10		
Reductiefactor	:		0.61		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

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

γ_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)	($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	46	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	46	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + F_{rep}$)	1.10	46	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + F_{rep}$)	1.10	46	1.00	1.00

TS/Construct

Rel: 6.00a 22 feb 2017

Project : 12019
 Onderdeel : balklaag dakkapel
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 22/02/2017

Resultaten (maatgevende combinaties)

				eis	u.c.
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 4.62 <	15.31 [N/mm ²]	0.30
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.50 <	2.88 [N/mm ²]	0.17
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	
			= 0.04/ 1.86+ 0.56/ 1.86 =	0.32	
Geconc. belasting	u_{bij}	=	1.49 <	6.80 [mm]	0.22
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	=	1.69 <	6.80 [mm]	0.25
Resonantie : eerste eigen frequentie		=	26.90 >	3.00 [Hz]	0.11

TS/Raamwerken

Rel: 6.07 22 feb 2017

Project..: 12019
 Onderdeel: Nieuwe gording
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 21/02/2017
 Bestand..: Z:\ACAD\12019\berekeningen\gordingen.rww

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

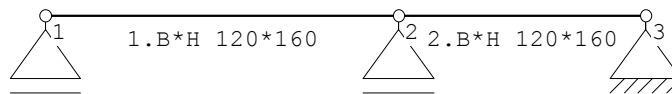
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	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:2011 (nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 120*160	1:C18	1.9200e+004	4.0960e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	160	80.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 120*160



KNOEPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.000	0.000
3	5.100	0.000

Project..: 12019

Onderdeel: Nieuwe gording

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 120*160	NDM	NDM	3.000
2	2	3	1:B*H 120*160	NDM	NDM	2.100

VASTE STEUNPUNTEN

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

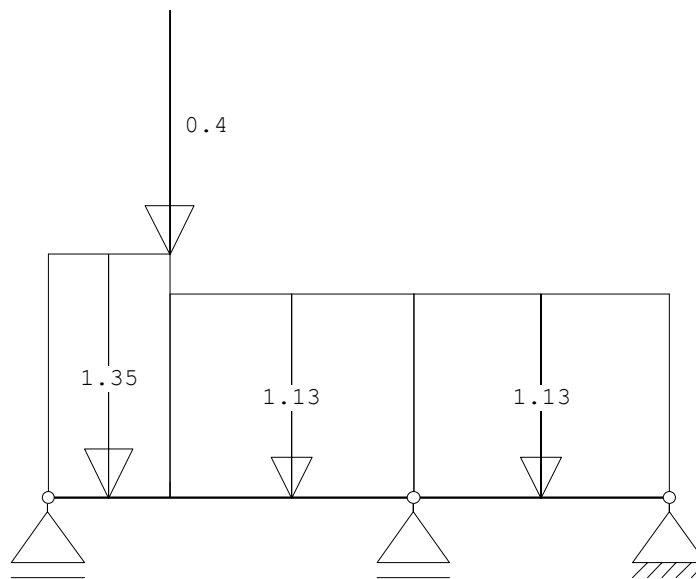
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	veranderlijk sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

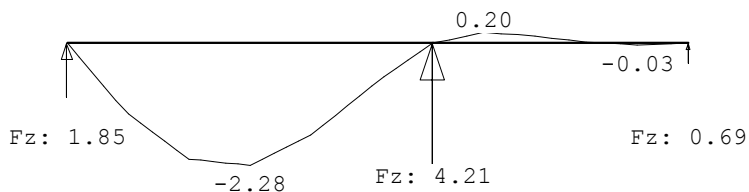
B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.35	-1.35	0.000	2.000			
1	1:QZLokaal	-1.13	-1.13	1.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
1	8:PZLokaal	-0.40		1.000				

Project.: 12019
 Onderdeel: Nieuwe gording

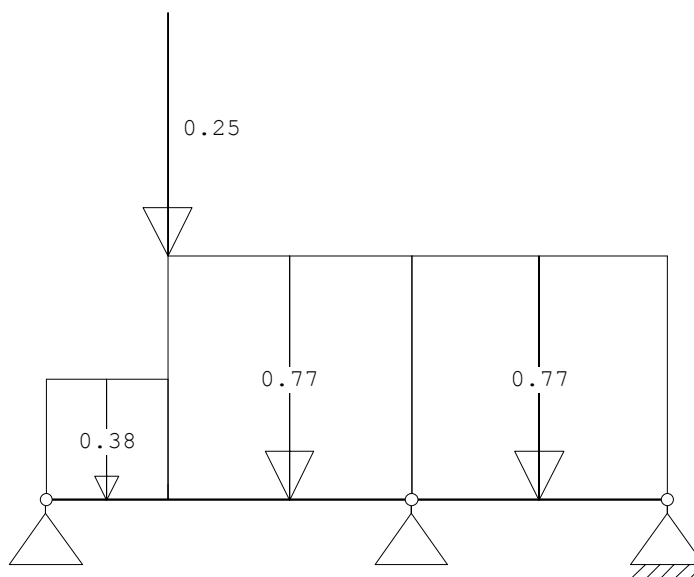
VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk sneeuw

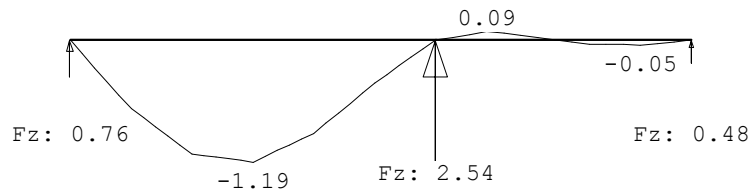
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	2.000	0.0	0.0	0.0
1	1:QZLokaal	-0.77	-0.77	1.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	-0.77	-0.77	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1	8:PZLokaal	-0.25		1.000		0.0	0.0	0.0

Project.: 12019

Onderdeel: Nieuwe gording

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

B.G:2 veranderlijk sneeuw



BEREKENINGSTATUS

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
2 Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $\psi_0 Q_{k,2}$
3 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
4 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_0 Q_{k,2}$
5 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
6 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

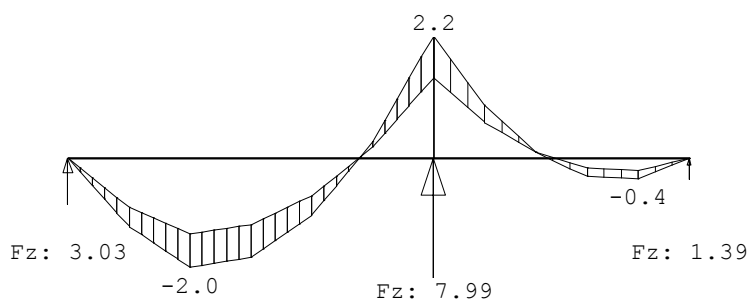
- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

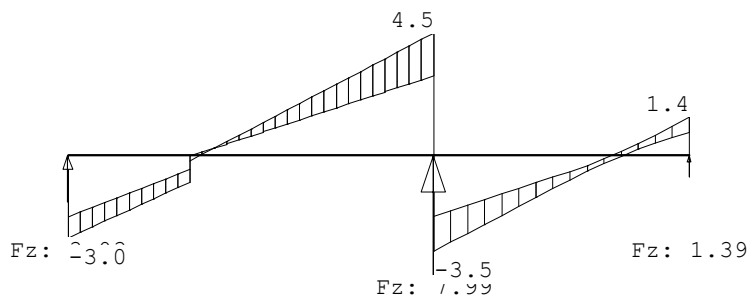
Fundamentele combinatie

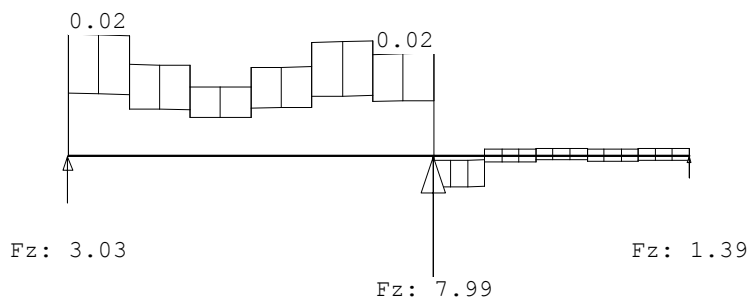


DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie





REACTIES 2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			2.26	3.03		
2			5.14	7.99		
3	-0.00	0.00	0.84	1.39		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.00 0;3.000
		onder:	3.00 0;3.000
2	1.0*h	boven:	2.10 2.100
		onder:	2.10 2.100

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	120	160	3000	3000 3000	65.0	86.6	1.132 1.510	0.2	1.224	1.761	0.592	0.375
2	120	160	2100	2100 2100	45.5	60.6	0.793 1.057	0.2	0.863	1.134	0.829	0.647

TS/Raamwerken

Rel: 6.07 22 feb 2017

Project.: 12019

Onderdeel: Nieuwe gording

STABILITEIT (vervolg)

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	3000	2620	160.76	0.33	1.00
2	0	1810	232.71	0.28	1.00

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.53
StAAF	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.53
