

BEM1701138
gemeente Steenbergen

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. 24-03-2017

nr.(s) ZK17001085

Medewerker
Publiekszaken/vergunningen



Statische berekening

Projectnummer : 12095

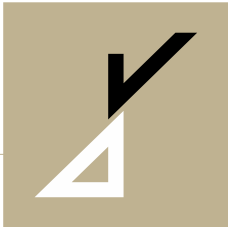
Project : Verbouwing van een bestaand bijgebouw gelegen aan de Moerstraatseweg 160A te Steenbergen

Datum : 07-03-2017

Opdrachtgever :

Architect : Kraak bouwtechnisch managementburo b.v.
Stoofweg 3
4681 RK Nieuw-Vossemeer

Constructeur :



Inhoudsopgave

Uitgangspunten	1
Toegepaste materialen	2
Aannames in de berekening	2
Gebuurde software	2
Algemeen	3
Belastingen	4
Houtconstructie	5
Computeroutput	1 t/m 24
Bijlage	

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:		belangrijkste: andere:
(verg. 6.10a)	1,22 $G_{k,i,sup}$	0,9 $G_{k,i,inf}$		1,35 $\Psi_{0,i Qk,i}$
(verg. 6.10b)	1,08 $G_{k,i,sup}$	0,9 $G_{k,i,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$	1,35 $\Psi_{0,i Qk,i}$

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

De opdrachtgever is voornemens om een bestaand bijgebouw te verbouwen. Er worden enkele dakramen geplaatst en een dakkapel.

De constructieve opbouw van het bijgebouw is als volgt :

- Dak: traditionele kapconstructie
- Verdiepingsvloer: breedplaatvloer
- Begane grondvloer: geïsoleerde betonvloer op zand gestort
- Binnenwanden: metselwerk wanden
- Buitengevel: traditioneel metselwerk
- Fundering: 'op palen'

Belastingen

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

$$g_k \quad \text{e.g. rietenkapconstructie} \quad 0,70 / \cos 45 \quad = \quad 1,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k \quad \text{sneeuwbelasting} \quad 0,40 * 0,70 \quad = \quad 0,28 \text{ kN/m}^2$$

$(u_1 = 0,80 * (60 - \alpha) / 30 = 0,40)$

$$Q_k \quad \text{personen} (A_a = 100 \text{ cm}^2) \quad = \quad 2,00 \text{ kN}$$

Dak ($\alpha = 20^\circ$)

$$g_k \quad \text{e.g. rietenkapconstructie} \quad 0,70 / \cos 20 \quad = \quad 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k \quad \text{sneeuwbelasting} \quad 0,80 * 0,70 \quad = \quad 0,56 \text{ kN/m}^2$$

$(u_1 = 0,80)$

$$Q_k \quad \text{personen} (A_a = 100 \text{ cm}^2) \quad = \quad 2,00 \text{ kN}$$

Voor de overige, niet nader benoemde belastingen, hanteren we de Eurocode NEN-EN 1991 – 1 – 1 t/m 7.

Wind

Windgebied III

Onbebouwde omgeving, terreincategorie 2

Hoogte $H = 6200 \text{ mm}$

Extreme stuwdruk op hoogte H : $q_p = 0,59 \text{ kN/m}^2$

$C_s/C_d = 1$

Overige windvormfactoren conform de Eurocode NEN-EN 1991 - 1 - 4.



Houtconstructie

Houten gording dakkapel:

Lmax:	3600 mm	} Keuze: 71 x 196 mm ²
h.o.h. – afstand:	1400 mm	

zie ook de bijlage computeroutput blz. 1 en verder

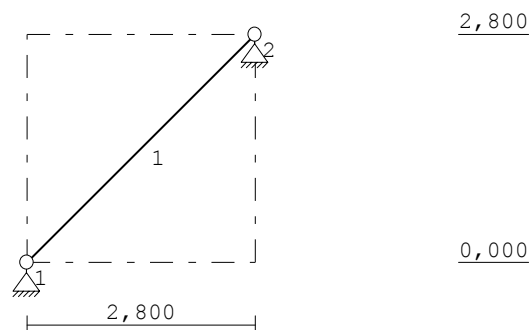
Houten gording dakkapel:

Lmax:	3600 mm	} Keuze: 71 x 171 mm ²
h.o.h. – afstand:	900 mm	

zie ook de bijlage computeroutput blz. 3 en verder

Houten slaper:

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{dak} \quad 1,8 \quad \times \quad 1,0 \quad = \quad 1,8 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{vb} \quad \text{sneeuw} \quad 1,8 \quad \times \quad 0,28 \quad = \quad 0,5 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{wind} d.m.v. lastengenerator

Q_{eg} eigengewicht constructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel A: 96 x 196 mm²

Profiel B: 2 x 71 x 171 mm² gekoppeld.

Voor de profielcontrole verwijzen we naar de bijlage computeroutput blz. 5 en verder.

computeroutput

TS/Construct

Rel: 6.01a 7 mrt 2017

Project : 12095
 Onderdeel : Gordingen hoh 1400 mm
 Datum : 07/03/2017
 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:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berekening. (H)

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 71 x 196	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 3600	Klimaatklasse	: I
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	: 50
Opleglengte	[mm] : 100		
Hoh in het dakvlak	[mm] : 1400		
Helling	: 20.00		
Beschot sterkteklasse	: C18		
Dikte beschot	[mm] : 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] : 1296.0
Windgebied	: 3	Terrein	: Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 10.00 x 10.00 x 6.20		

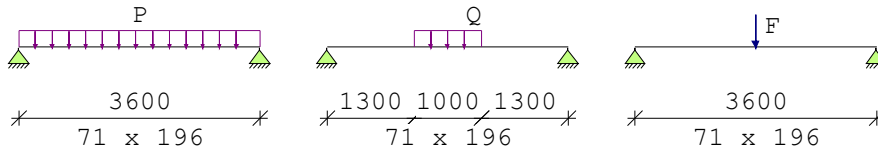
Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.70
Isolatie	: 0.00
Extra gewicht	: 0.00
Totaal [kN/m ²]	: 0.70

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²] :	0.00
Q_{rep}	[kN/m] :	2.00
F_{rep}	[kN] :	2.00
F_{rep} oppervlak	[m ²] :	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:	1.00
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²] :	0.59 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.59$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80

Project : 12095
 Onderdeel : Gordingen hoh 1400 mm
 Datum : 07/03/2017
 Eenheden : kN/m/rad



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):

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

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

$k_m [-]$: 0.70 par(6.1.6)

		eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\sigma_{v,d}$	= 0.41 < 2.09 [N/mm ²]	0.19
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 = 0.25 / 1.35 + 0.36 / 2.03 = 0.36	
Geconc. belasting	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 8.57 < 11.08 [N/mm ²]	0.77

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

Geconc. belasting	u_{bij}	= 7.57 < 14.40 [mm]	0.53
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 12.59 < 14.40 [mm]	0.87

TS/Construct

Rel: 6.01a 7 mrt 2017

Project : 12095
 Onderdeel : Gordingen hoh 900 mm
 Datum : 07/03/2017
 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:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berekening. (H)

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

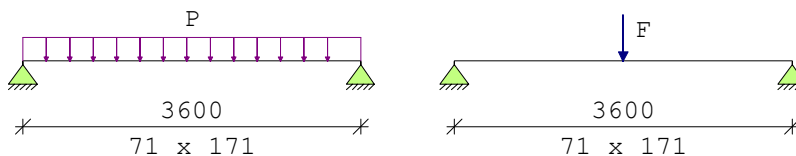
B x H	[mm] : 71 x 171	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 3600	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	: 50
Opleglengte	[mm] : 100			
Hoh in het dakvlak	[mm] : 900			
Helling	:	20.00		
Beschot sterkteklasse	:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] :	1296.0
Windgebied	:	3	Terrein	: Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 10.00 x 10.00 x 6.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.70
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.70

Veranderlijke belastingen

F_{rep}	[kN] :	2.00
F_{rep} oppervlak	[m ²] :	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:	1.00
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²] :	0.58 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.58$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80



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

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

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

 $\gamma_M[-]$: 1.30

TS/Construct

Rel: 6.01a 7 mrt 2017

Project : 12095
 Onderdeel : Gordingen hoh 900 mm
 Datum : 07/03/2017
 Eenheden : kN/m/rad

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)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.40 < 2.09 [N/mm ²]	0.19
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 = 0.16/ 1.35+ 0.36/ 2.03 = 0.30	
Geconc. belasting	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 9.59 < 11.08 [N/mm ²]	0.87

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

Geconc. belasting	u_{bij}	= 9.78 < 14.40	[mm]	0.68
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 14.64 < 14.40	[mm]	<u>1.02</u>

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper A
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 07/03/2017
 Bestand...: Z:\ACAD\12095\Berekeningen\TS_uitvoer\12095 slaper A.rww

Belastingbreedte.: 1.800
 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

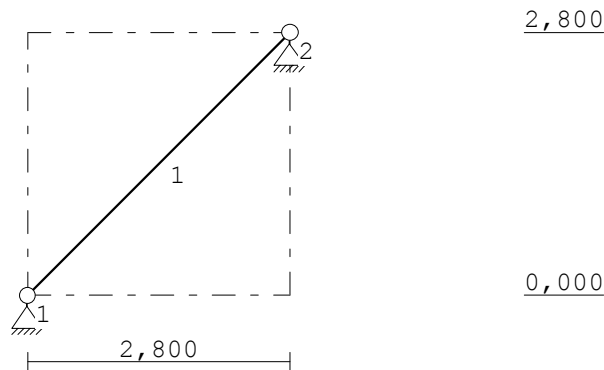
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

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

NIVEAUS

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

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw

Onderdeel: Houten slaper A

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-06

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 96*196	1:C18	1.8816e+04	6.0236e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	96	196	98.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 96*196



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.800	2.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 96*196	NDM	NDM	3.960	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	6.00	Gebouwhoogte.....:	5.60
Niveau aansl.terrein.....:	-2.80	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2].....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper A

WIND

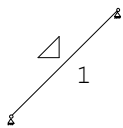
Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts .[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

STAAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

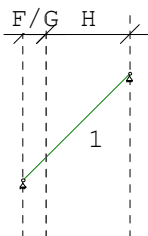


WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.600	F/G
2	1	0.600	2.200	H

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper A

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.564	1.800	-0.305	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.564	1.500	-0.592	F	45.0
Qw3	1.00	0.700	0.564	0.300	-0.118	G	45.0
Qw4	1.00	0.600	0.564	1.800	-0.609	H	45.0
Qw5		-0.200	0.564	1.800	0.203	+i	

BELASTINGGEVALLEN

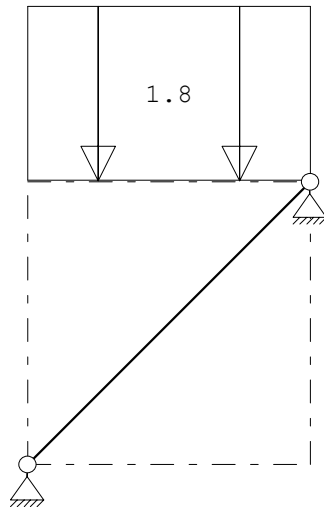
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
	4 Sneeuw	22 Sneeuw A

g = gegeneerd belastinggeval

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	3:QZgeProj.	-1.80	-1.80	0.000	0.000			

STAAFKRACHTEN

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

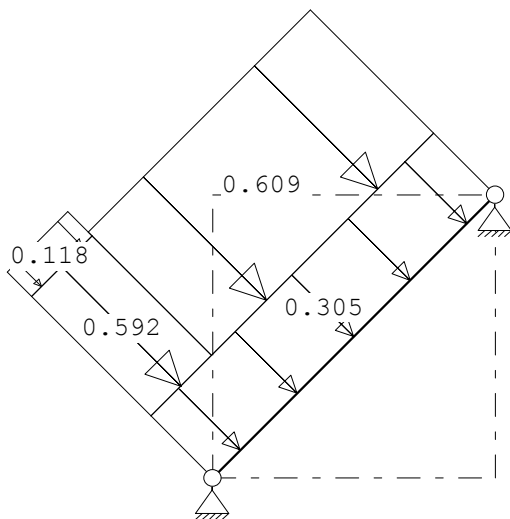
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		-1.88	-1.88	0.00
1	1.980			0.00	-1.86
1	2		1.88	1.88	0.00

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper A

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.66	
2	0.00	2.66	
	0.00	5.33	: Som van de reacties
	0.00	-5.33	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Wind van links onderdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.59	-0.59	0.000	3.111	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.12	-0.12	0.000	3.111	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.61	-0.61	0.849	0.000	0.0	0.2	0.0

STAAFKRACHTEN 1e orde B.G:2 Wind van links onderdruk A

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-1.89	0.00
1	2.182			0.19	-1.79
1	2		0.00	1.82	0.00

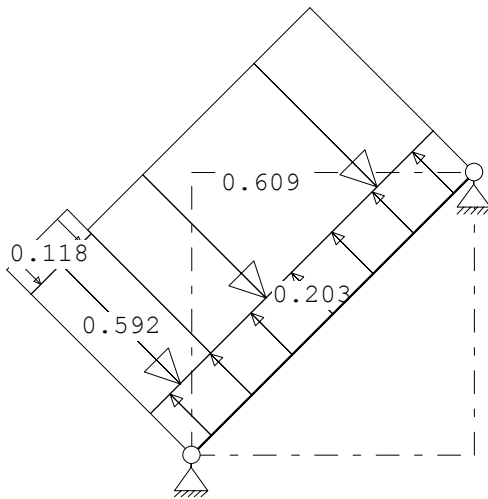
REACTIES 1e orde B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-1.33	1.33	
2	-1.29	1.29	
	-2.62	2.62	: Som van de reacties
	2.62	-2.62	: Som van de belastingen

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper A

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw5	0.20	0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.59	-0.59	0.000	3.111	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.12	-0.12	0.000	3.111	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.61	-0.61	0.849	0.000	0.0	0.2	0.0

STAAFKRACHTEN

1e orde

B.G:3 Wind van links overdruk A

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-0.88	0.00
1	2	2.182		0.09	-0.80
1	2		0.00	0.81	0.00

REACTIES

1e orde

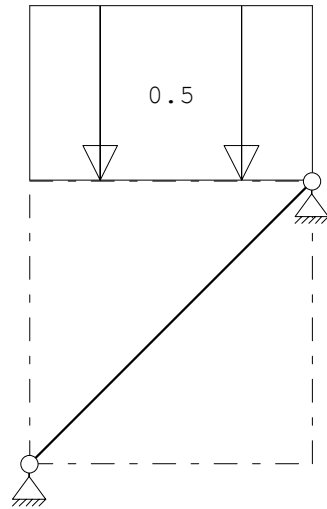
B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.62	0.62	
2	-0.58	0.58	
	-1.20	1.20	: Som van de reacties
	1.20	-1.20	: Som van de belastingen

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper A

BELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

STAAFKRACHTEN

1e orde

B.G:4 Sneeuw

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		-0.49	-0.49	0.00
1		1.980		0.00	-0.49
1	2		0.49	0.49	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:4 Sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.70	
2	0.00	0.70	
	0.00	1.40	: Som van de reacties
	0.00	-1.40	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening

Project..: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper A

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,4}$
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
17	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper A

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-0.81	2	3.96	3	-4.52	3	-1.70	2	0.00	1	0.00	1
1	1.980		0.87	2	5.95	3	0.00	3	0.02	2	-4.30	3	-1.67	2
1	2.178		1.04	2	6.16	3	0.17	2	0.47	3	-4.30	3	-1.63	2
1	2		2.57	2	8.03	3	1.69	2	4.39	3	0.00	3	0.00	2

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.99	-0.61	0.47	2.26		
2	0.61	2.45	3.02	8.82		

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

StAAF	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.96 0.000;3.960 3.96 0.000;3.960

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	96	196	3960	3960	3960	70.0	142.9	1.220	2.491	0.2	1.336	3.822	0.531	0.149

STABILITEIT (vervolg)

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2181	3956	55.63	0.57	1.00

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw

Onderdeel: Houten slaper A

TOETSING SPANNINGEN

Staaft 1 BC / Sit. 3 / 1 UC frm(6.17) 0.61

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm] *1
1	Dak	3960	Nee Nee	12 1	-8.4	-15.8 0.004	-14.1	-15.8 0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1
1	Dak	3960	Nee Nee	9 1	-10.9	-15.8 0.004

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper B
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 07/03/2017
 Bestand...: Z:\ACAD\12095\Berekeningen\TS_uitvoer\12095 slaper B.rww

Belastingbreedte.: 1.800
 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

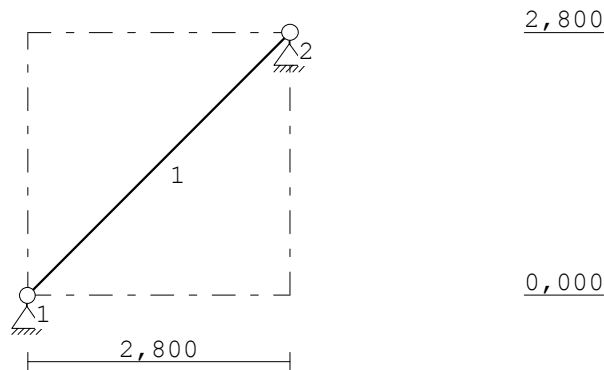
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

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

NIVEAUS

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

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper B

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-06

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 142*171	1:C18	2.4282e+04	5.9169e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	142	171	85.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 142*171



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.800	2.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 142*171	NDM	NDM	3.960	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	6.00	Gebouwhoogte.....:	5.60
Niveau aansl.terrein.....:	-2.80	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2].....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper B

WIND

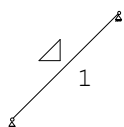
Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts .[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

STAAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

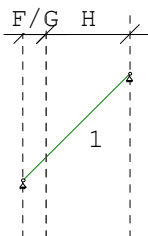


WIND DAKTYPES

Nr.	StAAF Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	StAAF	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.600	F/G
2	1	0.600	2.200	H

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper B

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.564	1.800	-0.305	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.564	1.500	-0.592	F	45.0
Qw3	1.00	0.700	0.564	0.300	-0.118	G	45.0
Qw4	1.00	0.600	0.564	1.800	-0.609	H	45.0
Qw5		-0.200	0.564	1.800	0.203	+i	

BELASTINGGEVALLEN

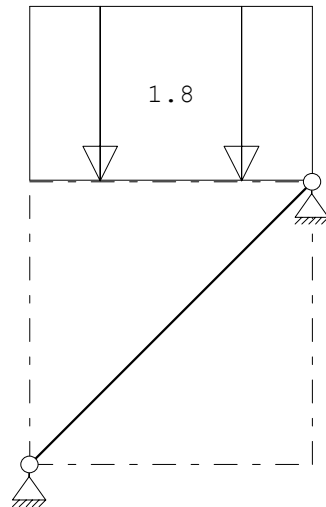
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
	4 Sneeuw	22 Sneeuw A

g = gegeneerd belastinggeval

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	3:QZgeProj.	-1.80	-1.80	0.000	0.000			

STAAFKRACHTEN

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		-1.91	-1.91	0.00
1	1.980			0.00	-1.89
1	2		1.91	1.91	0.00

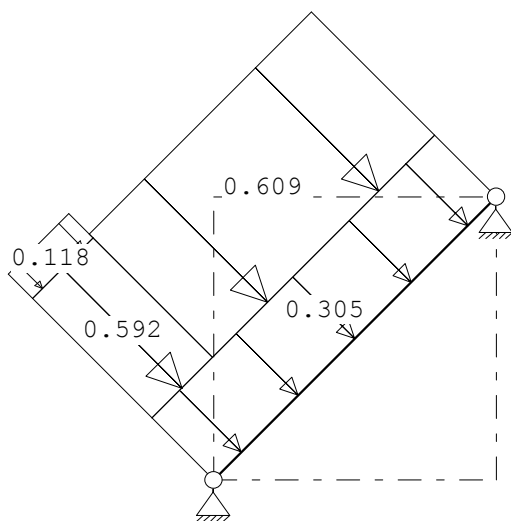
Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw

Onderdeel: Houten slaper B

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.70	
2	0.00	2.70	
	0.00	5.41	: Som van de reacties
	0.00	-5.41	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Wind van links onderdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.59	-0.59	0.000	3.111	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.12	-0.12	0.000	3.111	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.61	-0.61	0.849	0.000	0.0	0.2	0.0

STAAFKRACHTEN 1e orde B.G:2 Wind van links onderdruk A

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-1.89	0.00
1	2.182			0.19	-1.79
1	2		0.00	1.82	0.00

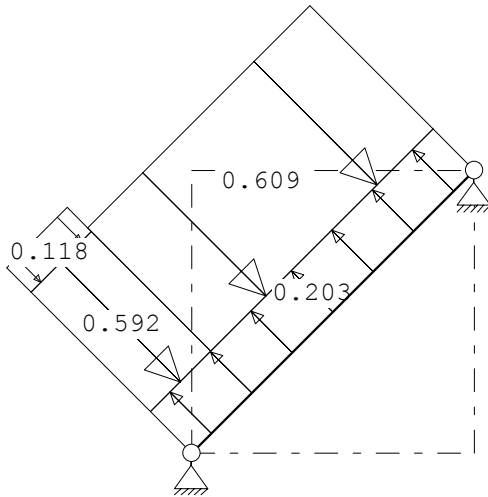
REACTIES 1e orde B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-1.33	1.33	
2	-1.29	1.29	
	-2.62	2.62	: Som van de reacties
	2.62	-2.62	: Som van de belastingen

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper B

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw5	0.20	0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.59	-0.59	0.000	3.111	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.12	-0.12	0.000	3.111	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.61	-0.61	0.849	0.000	0.0	0.2	0.0

STAAFKRACHTEN

1e orde

B.G:3 Wind van links overdruk A

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-0.88	0.00
1	2	2.182		0.09	-0.80
1	2		0.00	0.81	0.00

REACTIES

1e orde

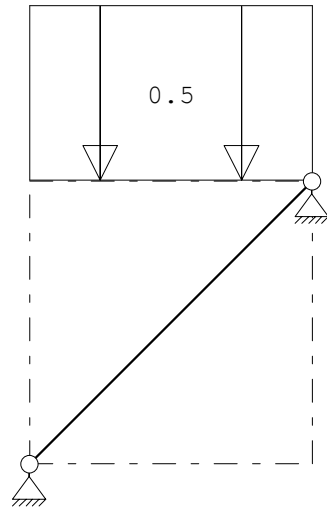
B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.62	0.62	
2	-0.58	0.58	
	-1.20	1.20	: Som van de reacties
	1.20	-1.20	: Som van de belastingen

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper B

BELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

STAAFKRACHTEN

1e orde

B.G:4 Sneeuw

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		-0.49	-0.49	0.00
1		1.980		0.00	-0.49
1	2		0.49	0.49	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:4 Sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.70	
2	0.00	0.70	
	0.00	1.40	: Som van de reacties
	0.00	-1.40	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw

Onderdeel: Houten slaper B

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,4}$
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
17	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Alle staven de factor:0.90
- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90

Project.: 12095 Verbouwen van een bijgebouw
 Onderdeel: Houten slaper B

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-0.51	2	5.93	3	-4.52	3	-1.72	2	0.00	1	0.00	1
1	1.980		1.20	2	7.96	3	0.00	3	0.03	2	-4.30	3	-1.70	2
1	2.178		1.37	2	8.16	3	0.17	2	0.48	3	-4.30	3	-1.65	2
1	2		2.93	2	10.06	3	1.71	2	4.40	3	0.00	3	0.00	2

REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.40	-0.85	-0.90	1.75		
2	0.85	3.87	3.29	10.28		

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

StAAF	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h boven: onder:	3.96	0.000;3.960 0.000;3.960

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	142	171	3960	3960	3960	80.2	96.6	1.399	1.684	0.2	1.588	2.057	0.427	0.309

STABILITEIT (vervolg)

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2181	3906	141.28	0.36	1.00

Project...: 12095 Verbouwen van een bijgebouw

Onderdeel: Houten slaper B

TOETSING SPANNINGEN

StAAF 1 BC / Sit. 3 / 1 UC frm(6.17) 0.54

TOETSING DOORBUIGING

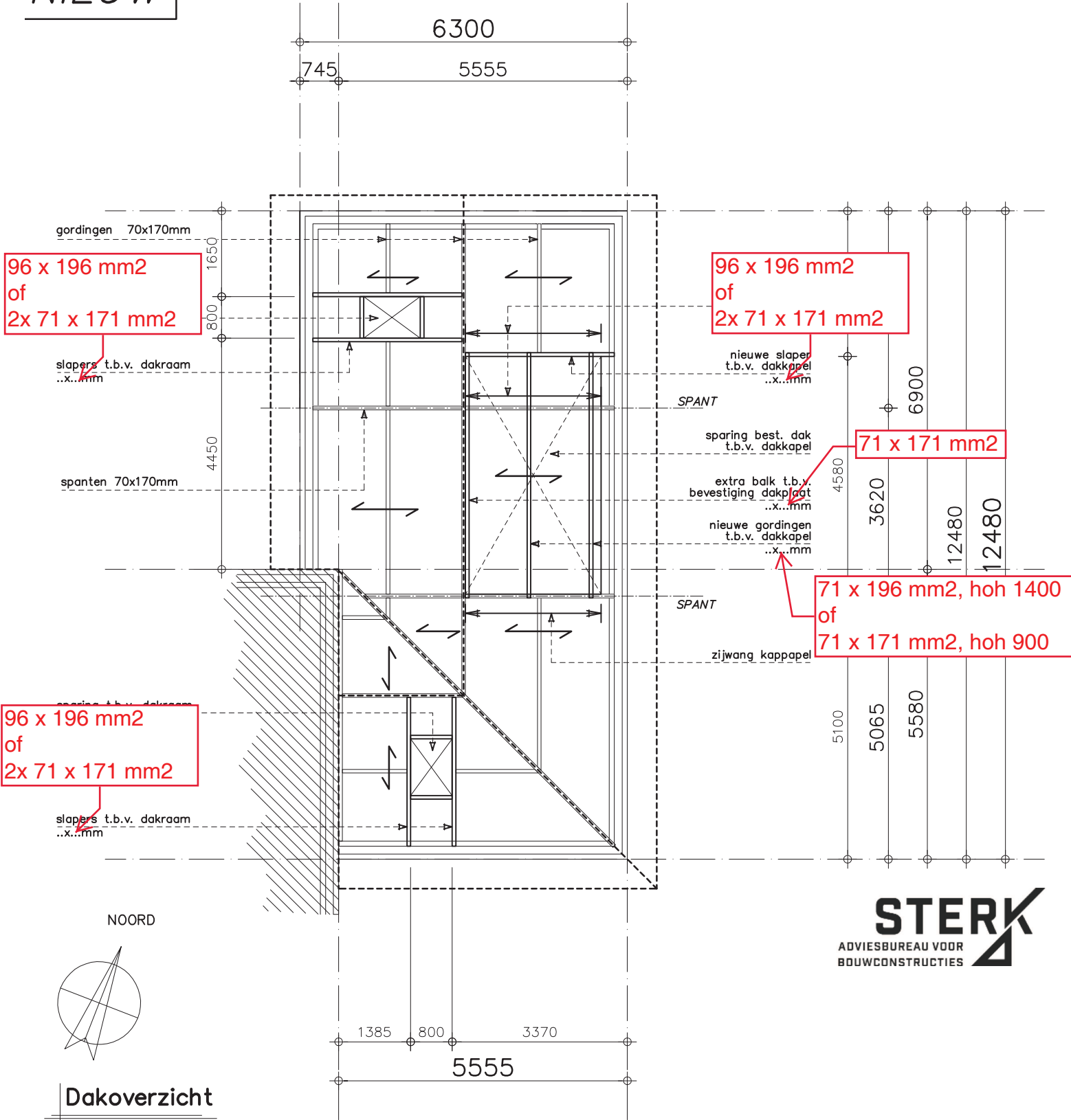
Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	3960	Nee Nee	12	1	-8.6	-15.8	0.004	-14.4	-15.8	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	3960	Nee Nee	9	1	-11.2	-15.8	0.004

bijlage

NIEUW



STERK
ADVIESBUREAU VOOR
BOUWCONSTRUCTIES

Dakoverzicht

1:100