

Gezien, geen opmerkingen

Steekproefsgewijze controle

Uitgevoerd op ontwerpuitgangspunten

conform DNR2011



Aveco de Boer
ingenieursbedrijf



De Groot Vroomshoop
Houtbouw B.V.

Adres Linderflief 61
7681 ZK Vroomshoop

Post Postbus 31
7680 AA Vroomshoop

T +31 (0)546 666 333
F +31 (0)546 666 444

E info@degrootvroomshoop.nl
I www.degrootvroomshoop.nl

werk: **Woningbouwconcept MorgenWonen 3.0**
"MorgenWonen 5700"

werknr:

STATISCHE BEREKENING DAKELEMENTEN

onderdeel: ☒ houtconstructie
☐ staalconstructie
☐ fundering

van toepassing: ☒ Eurocode 0: NEN-EN 1990(Grondslagen)
☒ Eurocode 1: NEN-EN 1991(Belastingen)
☐ Eurocode 2: NEN-EN 1992(Beton)
☒ Eurocode 3: NEN-EN 1993(Staal)
☒ Eurocode 5: NEN-EN 1995(Hout)
☐ Eurocode 7: NEN-EN 1997(Geotechniek)

datum: 7 oktober 2019

opgesteld: ing. R.Lummen

aantal: 18 bladen
bijlage: computeruitvoer

De Groot Vroomshoop Houtbouw BV
Linderflir 61, Postbus 31, 7680 AA Vroomshoop
Telefoon: +31(0)546-666333. Fax +31(0)546-666444
www.degrootvroomshoop.nl , info@degrootvroomshoop.nl

project: **MorgenWonen 3.0**
werknr. -----
d.d. **7 oktober 2019**
constructeur: **Ing. R.Lummen**

UITGANGSPUNTEN

NEN-EN 1991-1-1 Algemene belastingen

H.Dak	Gevolgklasse CC1	Ontwerplevensduur:	50 jaar
belastingfactor ugt (STR)	yf:g = 1.08	yf;q = 1.35	
belastingfactor bgt (STR)	yf:g = 1.0	yf;q = 1.0	
Belastingen:			
dak:	dakpannen of zonnepanelen	= 0,50 / 0,20 kN/m ²	
	geïsoleerd dakelement	= 0,25 kN/m ²	
	perm. bel $P_{eq,rep}$	= 0,75 / 0,45 kN/m ²	$\alpha = 38 / 52^\circ$
	sneeuw	$S_{k,rep} = 0,70$ kN/m ²	
	$\alpha = 38^\circ$	$\mu_1 = 0,59$	$\mu_2 = 1,60$
	$\alpha = 52^\circ$	$\mu_1 = 0,21$	$\mu_2 = 1,60$
	wind	$Q_{p,rep} = 0,85$ kN/m ²	
	windgebied 2 onbebouwd		$h = 10,0$ m
	<i>Bepaling uit- en inwendige drukcoëfficiënten volgens NEN 1991-1-1 Hfst. 7.</i>		
	puntlast	$Q_{k,rep} = 2,0$ kN	$\psi_0 = 0,00$ $\psi_1 = 0,00$ $\psi_2 = 0,00$

NEN-EN 1995-1-1 Houtconstructies:

klimaatklasse 1		k_{mod}
belastingduurklasse:	blijvend	= 0,50
	lang	= 0,50
	middellang	= 0,65
	kort	= 0,8
	zeer kort	= 1,1

materiaalfactor u.l.s. :	Y_m	= 1,3
materiaalfactor b.g.t. :	Y_m	= 1,0

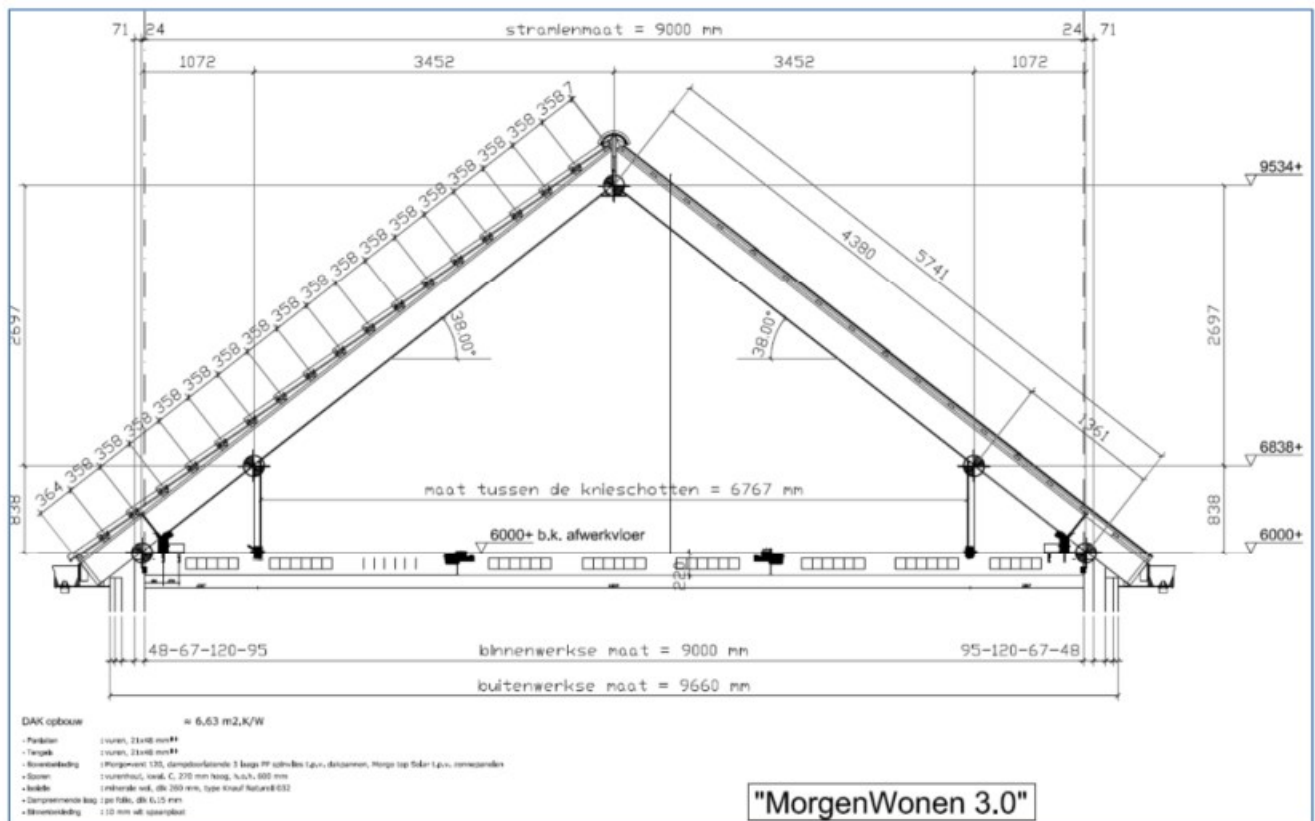
Materiaal

hout: sterkteklasse	=	C24
$f_{m,0,rep}$	=	24 N/mm ²
$f_{c,0,rep}$	=	21 N/mm ²
$f_{v,0,rep}$	=	2,5 N/mm ²
$E_{0,ser,rep}$	=	11000 N/mm ²
$E_{0,u,rep}$	=	7400 N/mm ²
$f_{c,90,rep}$	=	2,5 N/mm ²
$f_{t,90,rep}$	=	0,5 N/mm ²

kruipfactor:	belastingduurklasse I	: $\psi_{kr} = 1$
	belastingduurklasse III	: $\psi_{kr} = 0$

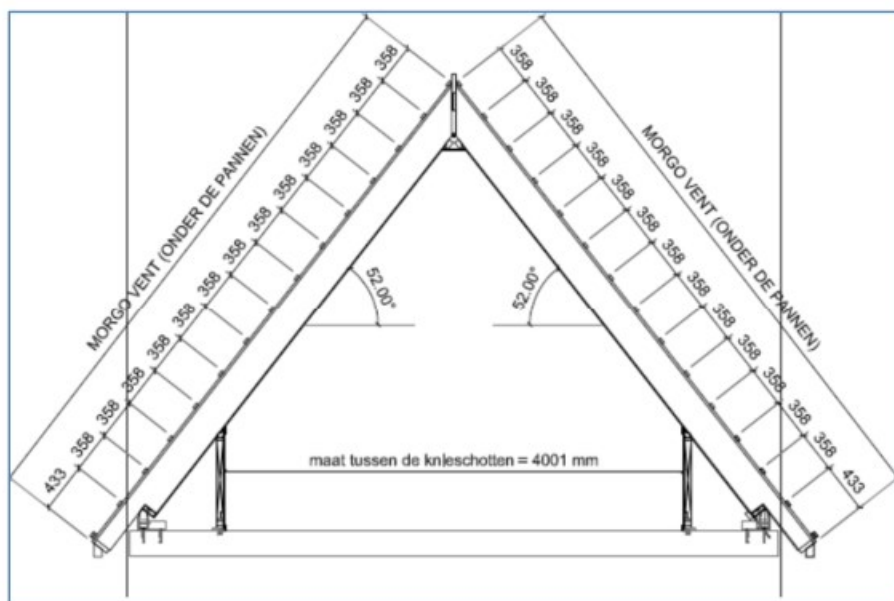
REFERENTIESCHEMA HOOFDKAP 38°:

- n.b.: één dakhelft gerekend met zonnepanelen



REFERENTIESCHEMA DWARSKAP 52°:

- n.b.: één dakhelft gerekend met zonnepanelen



voor berekening sporenkappen zie bijlage computeruitvoer

HOOFDKAP 38°:

CONTROLE SPOREN:

- sporen 34 * 270 mm, hoh 610 mm, sterkteklasse C24

N_c;s;d = 4.58 kN

M_s;d = 1.99 kNm L_{buc} = 4380 mm

CONTROLE SPOORAFMETING										V1.1
b (kolom):	36	mm	A	=	88	cm ²	houtkwaliteit:	C24	keuze	
h (kolom):	245	mm	W _y	=	360	cm ³	gevolgklasse :	CC1	keuze	
L _y :	4,38	m	I _y	=	4,41E+03	cm ⁴	klimaatklasse :	1	keuze	
L _z :	0,35	m	K _h	=	1,00	fac	belasting:	boven	keuze	
M _d :	1,99	kN	K _{mod}	=	0,80	fac	steunen:	boven	keuze	
N _d :	4,58	kN								
Krachtswerking:							UC _{max,uls} =	0,44		
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:										
10.6.b.druk+buiging:										
(k _{mod} = 0,80)		art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c,0;d}	=	0,52	N/mm ²	<	f _{c,0;d}	=	12,92 N/mm ² UC : 0,04
		art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c,0;d} / (K _{cy} * f _{c,0;d}) + σ _{m,y;d} / f _{m,y;d}	=	0,52 / (0,652 * 12,92) + 5,53 / 14,77 =					UC : 0,44
		art 6.3.3. vgl.6.33	σ _{c,0;d} / (K _{cz} * f _{c,0;d}) + k _m * (σ _{m,y;d} / f _{m,y;d})	=	0,52 / (0,928 * 12,92) + (0,7 * 5,53) / 14,77 =					UC : 0,31
			(l _{ef} = 805mm ; σ _m ;crit = 37,93 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,80 ; k _{crit} = 0,963)							
M _{d(6.10.b)} =	1,99	kNm	σ _{m,d}	=	5,53	N/mm ²	<	K _{crit} * f _{m,d}	=	14,23 N/mm ² UC : 0,39
N _d =	4,58	kN	art 6.3.3. vgl.6.35		0,15 (buiging)		+	0,04 (druk)	=	UC : 0,19
Controle Bruikbaarheidsgrenstoestand: NEN 1990-1-1 en 1995-1-1										
U _{eg,on} =	1,9	mm	U _{bijk}	=	5,1	mm	<	0,004L	17,5	mm UC : 0,29
U _{v,b,ins} =	3,2	mm	U _{meet}	=	3,9	mm	<	16 mm	16,0	mm UC : 0,24
			U _{net,fin}	=	7,1	mm		(geen eisen)		

CONTROLE KNIESCHOT:

- knieschot 30 * 58 mm, hoh 610 mm, sterkteklasse C18

N_c;s;d = 5.40 kN

L_{buc} = 0.838 m

BEREKENING KOLOM OP 2 STEUNPUNTEN										V1.3
b (kolom):	30	mm	A	=	17	cm ²	Hout kw:	C24	keuze	
h (kolom):	58	mm	W _y	=	17	cm ³	Gevolg Klasse :	CC1	keuze	
L _y :	0,84	m	I _y	=	4,88E+01	cm ⁴	Klim.kl :	1	keuze	
L _z :	0,15	m	K _h	=	1,21	fac	Belasting:	boven	keuze	
M _d :	0,00	kN	K _{mod}	=	0,80	fac	Steunen:	boven	keuze	
N _d :	5,40	kN								
Krachtswerking:							UC _{max,uls} =	0,30		
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006										
10.6.b.druk+buiging:										
(k _{mod} = 0,80)		art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c,0;d}	=	3,10	N/mm ²	<	f _{c,0;d}	=	12,92 N/mm ² UC : 0,24
		art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c,0;d} / (K _{cy} * f _{c,0;d}) + σ _{m,y;d} / f _{m,y;d}	=	3,10 / (0,796 * 12,92) + 0,00 / 14,77 =					UC : 0,30
		art 6.3.3. vgl.6.33	σ _{c,0;d} / (K _{cz} * f _{c,0;d}) + k _m * (σ _{m,y;d} / f _{m,y;d})	=	3,10 / (1,001 * 12,92) + (0,7 * 0,00) / 14,77 =					UC : 0,24
			(l _{ef} = 251mm ; σ _m ;crit = 356,83 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,26 ; k _{crit} = 1,000)							
M _{d(6.10.b)} =	0,00	kNm	σ _{m,d}	=	0,00	N/mm ²	<	K _{crit} * f _{m,d}	=	14,77 N/mm ² UC : 0,00
N _d =	5,40	kN	art 6.3.3. vgl.6.35		0,00 (buiging)		+	0,24 (druk)	=	UC : 0,24


VERNAGELING SPAANPLAAT/SPOREN:

boven muurplaat: nagels Ø2.3x45, h.o.h. 100 mm

$$\begin{aligned} \text{Fafsched} &= 2.42 \text{ kN} & \text{Lt} &= 1361 \text{ mm} & n &= 1361 / 150 = 10 \text{ stuks} \\ \text{Fv;u;d} &= 10 * 0.326 = 3.26 \text{ kN} > 2.42 \end{aligned}$$

boven knieschot: nagels Ø2.3x45, h.o.h. 150 mm

$$\begin{aligned} \text{Fafsched} &= 4.58 \text{ kN} & \text{Lt} &= 4380 & n &= 4380 / 150 = 29 \text{ stuks} \\ \text{Fv;u;d} &= 29 * 0.326 = 9.45 \text{ kN} > 4.58 \end{aligned}$$

NAGEL VERBINDINGEN						V1.3		
zij hout :	11	mm	d _{nagel} :	2,3	mm	l _{nagel} :	45	mm
t _{hec} :	11	mm	Spaanplaat met 600 kg/m ²			f _{h;α1;k} =	46,12	N/mm ²
zij hout :	220	mm	C18 met 320 kg/m ²			f _{h;α2;k} =	20,44	N/mm ²
a ₁ :	32	mm	maatgevend mechanisme:			f _{ub} =	600	N/mm ²
n _{rij} :	1	aantal				M _{y;Rk} =	1570	Nmm
n _{totaal} :	1	aantal				γ _m =	1,3	fac
α ₁ :	0	graden				k _{mod} =	0,75	fac
α ₂ :	0	graden				Formules (8.6)		
						F _v ;R _k =	1167	N (a)
						F _v ;R _k =	10342	N (b)
Nagel verbinding enkelsnedig hout-hout						F _v ;R _k =	3973	N (c)
						F _v ;R _k =	632	N (d)
1 st nagel Ø2.3x45 Rond glad						F _v ;R _k =	4634	N (e)
						F _v ;R _k =	566	N (f)
F _{v;d} =	0,326	kN	(Afschuiving)			Pakket =	231	mm
F _{ax;d} =	0,105	kN	(8.24)			d _{kop} :	6	mm
a ₁ :	32,2	mm	a _{3;t} :	27,6	mm	a _{4;t} :	6,9	mm
a ₂ :	6,9	mm	a _{3;c} :	16,1	mm	a _{4;c} :	6,9	mm

BEVESTIGING STEUNREGELS / KNIESCHOTREGELS:

- min. 3 stuks nagels Ø3.1x90 mm per spoor (praktisch)

F-BEUGELS hoh max: 1050 mm

(DETAIL D01)

- standaard F-beugel Morgen Wonen
- muurplaat 70 * 140 mm, sterkteklasse C18

Reakties sporen:

R_h;max = 2.15 kN per 0.61 m zie controle beugel in bijlage
R_v;max = 1.67 kN per 0.61 m

R_h;min = -0.66 kN per 0.61 m zie controle beugel in bijlage
R_v;min = -0.47 kN per 0.61 m

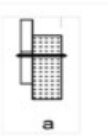
OPWAAIEN SPORENKAP:

- Heco-topix tellerkopfschroeven Ø8*340 mm, hoh 0.61 m

Opwaaien kap ter controle bevestiging									
$P_{eg,rep}$	0,75	kN/m ²							
Alfa	38	graden							
$P_{w,rep}$	0,85	kN/m ²							
$C_{pe,lok}$	-1,00								
$C_{pi,i}$	-0,30								
h.o.h. bevestiging	0,61	m							
$L_{dakstrook}$	6,28	/	2,00	=	3,14	m			
$P_{eg,rep,loodrecht}$	=	cos	38	*	0,75	=	0,59	kN/m ²	
$P_{w,rep,totaal}$	=	(-1,00	+	-0,30)	*	0,85	= -1,11 kN/m ²
P_{opwaa}	=	0,90	*	0,59	+	1,35	*	-1,10	= -0,96 kN/m ²
F_{td}	=	0,61	*	3,14	*	0,96	=	1,85	kN

tellerkopfschroef Ø8*340 mm

$F_{t,u;d} = 2.55 \text{ kN} > 1.85$

SCHROEF VERBINDINGEN										V2.3
zij hout :	270	mm	d_{nom} :	8	mm	$l_{schroef}$:	340	mm		
t_{hec} :	70	mm	mm : C18 met 320 kg/m ²			$f_{h,a1,k}$ =	15	N/mm ²		
zij hout :	70	mm	mm : C18 met 320 kg/m ²			$f_{h,a2,k}$ =	15	N/mm ²		
a_1 :	80	mm	maatgevend mechanisme:			f_{ub} =	600	N/mm ²		
n_{rij} :	1	aantal				$M_{y,Rk}$ =	28481	Nmm		
n_{totaal} :	1	aantal				γ_m =	1,3	fac		
α_1 :	0	graden				K_{mod} =	0,90	fac		
α_2 :	90	graden				Formules (8.6)				
α_{ax} :	0	graden				$F_v;R_k$ =	6438	N (a)		
Speling:	0	mm				$F_v;R_k$ =	6438	N (b)		
$n_{ef,a}$ =	1,00	eff.				$F_v;R_k$ =	3586	N (c)		
Schroef verbinding enkelsnedig hout-hout (kerndiameter, d = 6,0 mm)						$F_v;R_k$ =	3582	N (d)		
						$F_v;R_k$ =	3582	N (e)		
1 st	schroef	Ø8x340	(8.3.1)			$F_v;R_k$ =	3552	N (f)		
$F_{v,d}$ =	2,46	kN	(Afschuiving)			Pakket=	140	mm		
$F_{ax,d}$ =	2,55	kN	(Schroef draad)			$f_{ax,k}$ =	14,01	N/mm ²		
a_1 :	80	mm	$a_{3,t}$:	72	mm	$a_{4,t}$:	18	mm		
a_2 :	18	mm	$a_{3,c}$:	42	mm	$a_{4,c}$:	18	mm		
Min. hechtlengthe :	36,0	mm								

DWARSKAP:

CONTROLE SPOREN:

- sporen 34 * 270 mm, hoh 610 mm, sterkteklasse C18
- Nc;s;d = 2.41 kN } kleiner dan bij hoofdkap
- Ms;d = 0.85 kNm } niet maatgevend
- L_{buc} = 3358 mm

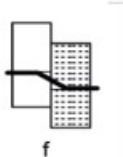
CONTROLE KNIESCHOT:

- knieschot 30 * 58 mm, hoh 610 mm, sterkteklasse C18
- Nc;s;d = 5.22 kN } kleiner dan bij hoofdkap
- L_{buc} = 0.809 m

VERNAGELING SPAANPLAAT/SPOREN:

boven muurplaat: nagels Ø2.3x45, h.o.h. 100 mm
F_{sch;d} = 2.36 kN Lt = 1027 mm n = 1027 / 100 = 11 stuks
F_{v;u;d} = 11 * 0.326 = 3.59 kN > 2.36

boven knieschot: nagels Ø2.3x45, h.o.h. 150 mm
F_{sch;d} = 2.41 kN Lt = 3358 n = 3358 / 150 = 23 stuks
F_{v;u;d} = 23 * 0.326 = 7.50 kN > 2.41

NAGEL VERBINDINGEN						V1.3		
zij hout :	11	mm	d _{nagel} :	2,3	mm	l _{nagel} :	45	mm
t _{hec} :	11	mm	Spaanplaat met 600 kg/m ²			f _{h;01;k} =	46,12	N/mm ²
zij hout :	220	mm	C18 met 320 kg/m ²			f _{h;02;k} =	20,44	N/mm ²
a ₁ :	32	mm	maatgevend mechanisme:			f _{ub} =	600	N/mm ²
n _{rij} :	1	aantal				M _{y;Rk} =	1570	Nmm
n _{totaal} :	1	aantal				γ _m =	1,3	fac
α ₁ :	0	graden				k _{mod} =	0,75	fac
α ₂ :	0	graden				Formules (8.6)		
						F _{v;Rk} =	1167	N (a)
						F _{v;Rk} =	10342	N (b)
Nagel verbinding enkelsnedig hout-hout						F _{v;Rk} =	3973	N (c)
						F _{v;Rk} =	632	N (d)
1 st nagel Ø2.3x45 Rond glad						F _{v;Rk} =	4634	N (e)
						F _{v;Rk} =	566	N (f)
F _{v;d} =	0,326	kN	(Afschuiving)			Pakket =	231	mm
F _{ax;d} =	0,105	kN	(8.24)			d _{kop} :	6	mm
a ₁ :	32,2	mm	a _{3;t} :	27,6	mm	a _{4;t} :	6,9	mm
a ₂ :	6,9	mm	a _{3;c} :	16,1	mm	a _{4;c} :	6,9	mm

BEVESTIGING STEUNREGELS / KNIESCHOTREGELS:

- min. 3 stuks nagels Ø3.1x90 mm per spoor (praktisch)

F-BEUGELS eindkap hoh max: 1050 mm

(DETAIL D22)

- standaard F-beugel Morgen Wonen
- muurplaat 70 * 140 mm, sterkteklasse C18

Reakties sporen:

Rh;max = 1.45 kN	per 0.61 m	zie controle beugel in bijlage
Rv;max = 1.86 kN	per 0.61 m	
Rh;min = -1.33 kN	per 0.61 m	zie controle beugel in bijlage
Rv;min = -2.19 kN	per 0.61 m	

OPWAAIEN SPORENKAP:

- Heco-topix tellerkopfschroeven Ø8*260 mm, hoh 0.61 m

Opwaaien kap ter controle bevestiging									
P _{eg,rep}	0,75	kN/m ²							
Alfa	52	graden							
P _{w,rep}	0,85	kN/m ²							
C _{pe,lok}	-1,00								
C _{pi,i}	-0,30								
h.o.h. bevestiging	0,61	m							
L _{dakstrook}	4,48	/	2,00	=	2,24	m			
P _{eg,reploodrecht}	=	cos	52	*	0,75	=	0,46	kN/m ²	
P _{w,rep; totaal}	=	(-1,00	+	-0,30)	*	0,70	= -1,11 kN/m ²
P _{opwaa}	=	0,90	*	0,46	+	1,35	*	-1,11	= -1,08 kN/m ²
F _{td}	=	0,61	*	2,24	*	1,08	=	1,48	kN

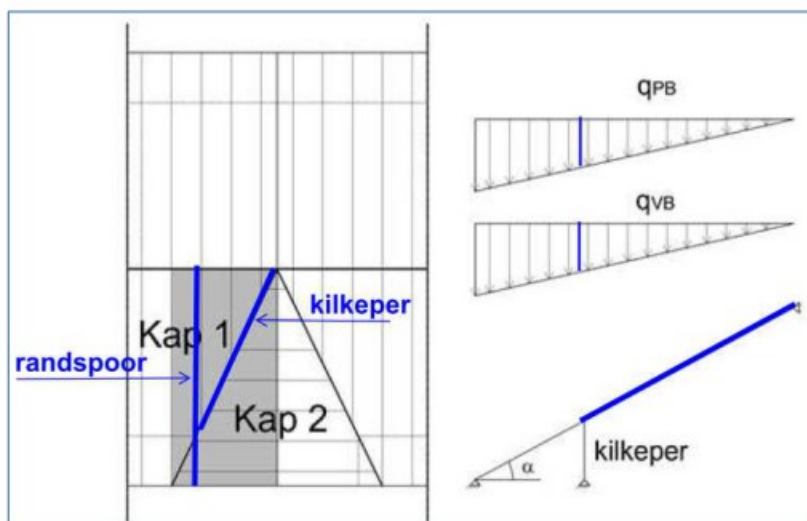
tellerkopfschroef Ø8*280 mm

F_t;u;d = 1.65 kN > 1.48

SCHROEF VERBINDINGEN										V2.4
zij hout :	140	mm	d _{nom} :	6	mm	l _{schroef} :	260	mm		
l _{hec} :	170	mm	mm : C18 met 320 kg/m ²			f _{hc1,k} =	17	N/mm ²		
zij hout :	70	mm	mm : C18 met 320 kg/m ²			f _{hc2,k} =	17	N/mm ²		
a ₁ :	60	mm	maatgevend mechanisme:			f _{ub} =	600	N/mm ²		
n _{rij} :	1	aantal				M _{y,Rk} =	13481	Nmm		
n _{totaal} :	1	aantal				γ _m =	1,3	fac		
α ₁ :	0	graden				k _{mod} =	0,90	fac		
α ₂ :	90	graden				Formules (8.6)				
α _{ax} :	0	graden				F _v ;R _k =	5264	N (a)		
Speling:	0	mm				F _v ;R _k =	5264	N (b)		
n _{ef,α} =	1,00	eff.				F _v ;R _k =	2778	N (c)		
Schroef verbinding enkelsnedig hout-hout (kerndiameter, d = 4,5 mm)						F _v ;R _k =	2637	N (d)		
1 st	schroef	Ø6x260	(8.3.1)			F _v ;R _k =	2637	N (e)		
F _{v,d} =	1,55	kN	(Afschuiving)			F _v ;R _k =	2235	N (f)		
F _{ax,d} =	1,65	kN	(Schroef draad)			Pakket=	140	mm		
a ₁ :	60	mm	a _{3,t} :	54	mm	a _{4,t} :	14	mm		
a ₂ :	14	mm	a _{3,c} :	32	mm	a _{4,c} :	14	mm		
Min. hechtlengte :		27,0	mm							

Belasting uit kilkeper

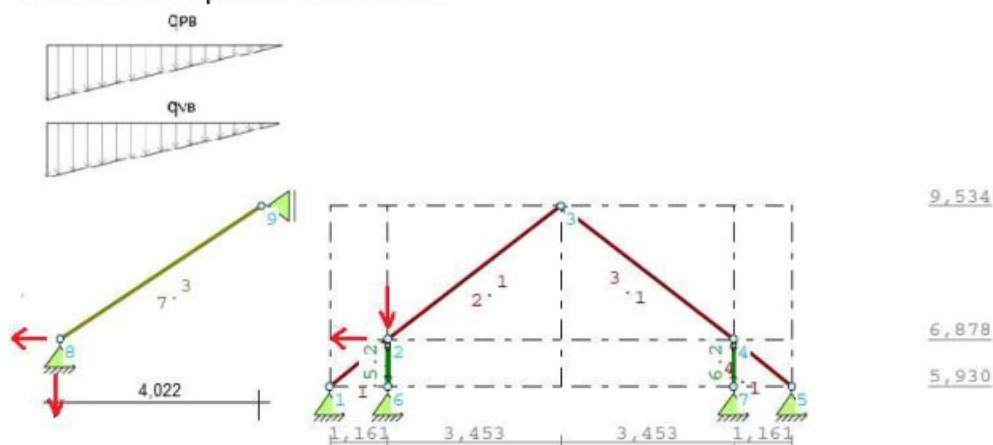
- kilkeper hoofdkap-dwarskap
- dubbele randspoor



AFMETINGEN EN BELASTINGEN OP KILKEPER			
sporenkap 1			
a (muurplaat tot knieschot)	1161	mm	
b (knieschot tot midden)	3453	mm	
c (hoogte)	3604	mm	
hoek	38	graden	
hoogte knieschot	907	mm	
a+b	4614	mm	
Afstanden hoekkeper/kilkeper			
totale lengte in grondvlak	5374		
totale hoogte	3604		
totale lengte hoekkeper	6471		
hoek	34		
a (muurplaat tot knieschot)	1352		
b (knieschot tot midden)	4022		
c (hoogte)	3526		
d (lengte tussen knieschot en nok)	4842		
hoogte knieschot	907		
coördinaten Technosoft		X	Z
		0	0
		1352	907
		5374	3604
		1352	0
sporenkap 2			
d (muurplaat tot knieschot)	741	mm	
e (knieschot tot midden)	2014	mm	
c (hoogte)	3526	mm	
hoek	52	graden	
a+b	2755	mm	
driehoeks belastingen op hoekkeper/kilkeper			
	vanuit kap 1		vanuit kap 2
maximale breedte lastvlak	4,61 m		2,76 m
PBrep	0,75 kN/m²		0,75 kN/m²
PB rep	4,39 kN/m		3,36 kN/m
Sneeuw	0,70 kN/m²		0,70 kN/m²
C2	0,59		0,21
VB rep	1,91		0,40 kN/m
maximale doorbuiging:		0,004 * 4842	19,4 mm
Belastingen Technosoft (Driehoeksbelasting)			
PB	7,75		kN/m
VB	2,31		kN/m

Schema kilkeper hoofdkap-dwarskap:

- kilkeper: 160*240 mm(praktisch).
- dubbele randspoor 2*34*270 mm



KILKEPER: 160*240 mm(GL28h):

(praktische afmeting)

$$N_d = 17.67 \text{ kN}$$

$$M_d = 9.50 \text{ kNm}$$

$$L_{buc} = 4.82 \text{ m}$$

- afmeting is praktisch ivm schijfwerking dak/ bekleding met spaanplaat
- doorbuiging niet maatgevend: plaatmateriaal verhindert doorbuiging

BEREKENING KOLOM OP 2 STEUNPUNTEN										V1.3
b (kolom):	160	mm	A	=	384	cm ²	Hout kw:	GL 28h	keuze	
h (kolom):	240	mm	W _y	=	1536	cm ³	Gevolg Klasse :	CC1	keuze	
L _y :	4,82	m	I _y	=	1,84E+04	cm ⁴	Klim.kl :	1	keuze	
L _z :	0,35	m	k _h	=	1,10	fac	Belasting:	boven	keuze	
M _d :	9,50	kN	k _{mod}	=	0,80	fac	Steunen:	boven	keuze	
N _d :	17,67	kN								
Krachswerking:							UC _{max,uls} =	0,39		
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006										
10.6.b.druk+buiging:			σ _{c,0,d}	=	0,46	N/mm ²	<	f _{c,0,u,d}	= 16,96 N/mm ² UC : 0,03	
(k _{mod} = 0,80)		art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c,0,d} / (k _{c,y} * f _{c,0,d}) + σ _{m,y,d} / f _{m,y,d}		=		0,46 / (0,659*16,96) + 6,18 / 17,92 =		UC : 0,39	
		art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c,0,d} / (k _{c,z} * f _{c,0,d}) + k _m * (σ _{m,y,d} / f _{m,y,d})		=		0,46 / (1,018*16,96) + (0,7*6,18) / 17,92 =		UC : 0,27	
		art 6.3.3. vgl.6.33	(l _{ef} = 795mm ; σ _{m,crit} = 1067,47 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,16 ; k _{crit} = 1,000)							
M _{d(6.10.b)} =	9,50	kNm	σ _{m,d}	=	6,18	N/mm ²	<	k _{crit} * f _{m,d}	= 17,92 N/mm ² UC : 0,35	
N _d =	17,67	kN	0,12 (buiging)		+ 0,03 (druk)		=		UC : 0,15	

CONTROLE DUBBELE RANDSPOREN:

- sporen 2 * 34 * 270 mm, hoh 610 mm, sterkteklasse C24

$$N_c; s; d = 18.8 \text{ kN}$$

$$M_s; d = 1.04 \text{ kNm}$$

$$L_{buc} = 1499 \text{ mm}$$

BEREKENING KOLOM OP 2 STEUNPUNTEN										V1.3		
b (kolom):	68	mm	A	=	184	cm ²	Hout kw:	C18	keuze			
h (kolom):	270	mm	W _y	=	826	cm ³	Gevolg Klasse :	CC1	keuze			
L _y :	1,50	m	I _y	=	1,12E+04	cm ⁴	Klim.kl :	1	keuze			
L _z :	0,35	m	k _h	=	1,00	fac	Belasting:	boven	keuze			
M _d :	1,04	kN	k _{mod}	=	0,80	fac	Steunen:	boven	keuze			
N _d :	18,80	kN										
Krachswerking:						UC _{max,uls} =	0,21					
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006												
10.6.b.druk+buiging:			σ _{c,0,d}	=	1,02	N/mm ²	<	f _{c,0,u,d}	=	11,08 N/mm ² UC : 0,09		
(k _{mod} = 0,80)			art 6.3.2. vgl.6.23		σ _{c,0,d} / (k _{c,y} * f _{c,0,d}) + σ _{m,y,d} / f _{m,y,d}						=	1,02 / (0,992*11,08)+1,26/11,08= UC : 0,21
			art 6.3.2. vgl.6.24		σ _{c,0,d} / (k _{c,z} * f _{c,0,d}) + k _m * (σ _{m,y,d} / f _{m,y,d})						=	1,02 / (0,998*11,08)+(0,7*1,26)/11,08= UC : 0,17
			art 6.3.3. vgl.6.33		(l _{ef} = 855mm ; σ _{m,crit} = 93,74 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,44 ; k _{crit} = 1,000)							
M _{d(6.10.b)} =	1,04	kNm	σ _{m,d}	=	1,26	N/mm ²	<	k _{crit} x f _{m,d}	=	11,08 N/mm ² UC : 0,11		
N _d =	18.80	kN	art 6.3.3. vgl.6.35		0.01 (buiging)	+ 0.09 (druk)		=		UC : 0.11		

controle knieschot onder kilkeper/randsporen:

- min. 4 * 30 * 58 mm tpv kilkeper

Nd = 20.8 kN lbuc = 0.948 m

BEREKENING KOLOM OP 2 STEUNPUNTEN										V1.3
b (kolom):	120	mm	A	=	70	cm ²	Hout kw:	C18	keuze	
h (kolom):	58	mm	W _y	=	67	cm ³	Gevolg Klasse :	CC1	keuze	
L _y :	0,95	m	I _y	=	1,95E+02	cm ⁴	Klim.kl :	1	keuze	
L _z :	0,15	m	K _h	=	1,21	fac	Belasting:	boven	keuze	
M _d :	0,00	kN	K _{mod}	=	0,80	fac	Steunen:	boven	keuze	
N _d :	20,80	kN								
Krachswerking:							UC _{max,uls} =	0,39		
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006										
10.6.b:druk+buiging:			σ _{c,0,d}	=	2,99	N/mm ²	<	f _{c,0,ud}	=	11,08 N/mm ² UC : 0,27
(k _{mod} = 0,80)		art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c,0,d} / (k _{cy} * f _{c,0,d}) + σ _{m,y,d} / f _{m,y,d}	=	2,99 / (0,699 * 11,08) + 0,00 / 11,08 =					UC : 0,39
		art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c,0,d} / (k _{cz} * f _{c,0,d}) + k _m * (σ _{m,y,d} / f _{m,y,d})	=	2,99 / (1,047 * 11,08) + (0,7 * 0,00) / 11,08 =					UC : 0,26
		art 6.3.3. vgl.6.33	(l _{ef} = 251mm ; σ _{m,crit} = 4629,21 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,06 ; k _{crit} = 1,000)							
M _{d(6.10.b)} =	0,00	kNm	σ _{m,d}	=	0,00	N/mm ²	<	k _{crit} * f _{m,d}	=	11,08 N/mm ² UC : 0,00
N _d =	20,80	kN	art 6.3.3. vgl.6.35		0,00 (buiging)		+	0,26 (druk)	=	UC : 0,26

F-BEUGELS TPV RANDSPOOR: min 2 stuks (detail D01a)

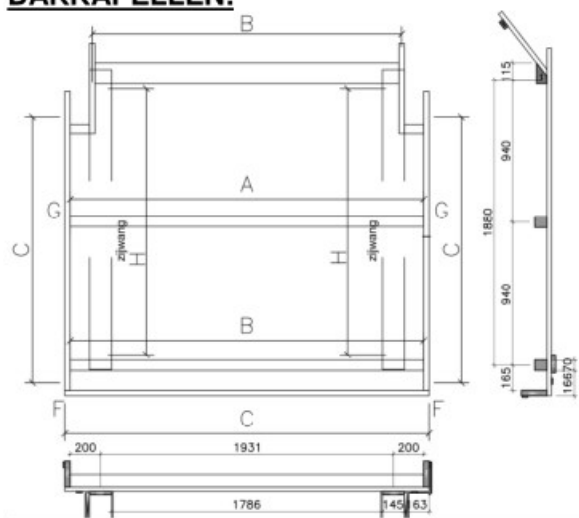
- min. 2 stuks standaard F-beugel Morgen Wonen

- muurplaat 70 * 140 mm, sterkteklasse C18

Reakties sporen:

R_h;max = 11.16 kN per 2 beugels zie controle beugel in bijlage
R_v;max = 16.08 kN per 2 beugels „ „ „

DAKKAPELLEN:



- dakkaapel b = 1.93 m x d = 1.88 m
- 28 mm spaanplaat $L_t = 2 \cdot 0.94$ m
- middenrib 70*82 mm, $L_t = 1.93$ m, hoh = 0.94 m
- randribben 36*170 mm, $L_t = 2.4$ m, praktisch

SPAANPLAAT DAKKAPEL:

- 28 mm spaanplaat, $L_t = 2 \cdot 0.94$ m (doorgaand)

BEREKENING PLAAT OP 3 STEUNPUNTEN										V2,2
d (plaat) :	28	mm	A	=	280	cm ²	Hout kw:	Spaanpl	keuze	
			W _y	=	131	cm ³	Gevolg Klasse :	CC1	keuze	
			I _y	=	183	cm ⁴	Klim.kl :	1	keuze	
			k _h	=	1,00	fac	Belasting:	boven	keuze	
L Oversp :	0,94	0,94	0,00	k _{def}	=	1,5	Steunen:	boven	keuze	
			k _{mod}	=	0,9	fac	ψ ₀	=	0	
g _{eg;k} :	0,40	kN/m ² (incl eg)	γ _g	=	1,22	fac (6.10.a)	ψ ₁	=	0,2	(t.b.v. brand)
q _{vb;k} :	1	kN/m ²	γ _g	=	1,08	fac (6.10.b)	ψ ₂	=	0	(t.b.v. kruip)
F _{vb;k} :	1,5	kN (bel.br.= 0,50 m)	γ _q	=	1,35	fac (6.10.b)	Ref.per :	50	jaar	
			ψ _{t,vb}	=	1,00	fac 1990: bijl.A1.1	UC _{max,uls}	=	0,68	
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006										
M _{d(6.10.b)}	=	0,82	kNm (kmod = 0,90)	σ _{m;0;d}	=	6,27	N/mm ²	<	f _{m;0;u;d}	= 9,21 N/mm ² UC : 0,68
V _{d,max}	=	4,30	kN art.6.1.7. vgl.6.13	τ _d	=	0,23	N/mm ²	<	f _{v;d}	= 4,50 N/mm ² UC : 0,05
M _{d(6.10.a)}	=	0,05	kNm (kmod = 0,40)	σ _{m;0;d}	=	0,37	N/mm ²	<	f _{m;0;u;d}	= 4,09 N/mm ² UC : 0,09
V _{d,max}	=	0,28	kN art.6.1.7. vgl.6.13	τ _d	=	0,02	N/mm ²	<	f _{v;d}	= 2,00 N/mm ² UC : 0,01
Controle Bruikbaarheidsgrenstoestand: NEN 1990-1-1 en 1995-1-1										Controle veld 1
u _{eg,on}	=	0,3	mm	u _{bijk}	=	1,6	mm	<	0,004L	3,8 mm UC : 0,42
u _{vb;ins}	=	1,1	mm	toog:u _c	=	0	mm		(u _{kruip} = 0,5 mm)	
f _e	=	6,9	Hz	u _{net,fin}	=	1,9	mm	<	0.004 L	3,8 mm UC : 0,51
Veldmomenten:			Oplegreakties :			Oplegreakties :			Veld 1	
M _{eg;k}	=	0,03	kNm	R _{eg;1;k}	=	0,15	kN	R _{eg;2;k}	=	0,46 kN
M _{vb;k}	=	0,29	kNm	R _{vb;1;k}	=	1,50	kN	R _{vb;2;k}	=	1,17 kN
M _{veld1;d}	=	0,42	kNm	R _{1;d}	=	2,18	kN	R _{2;d}	=	2,52 kN
Doorbuigingen			u _{eg;1,on}	=	0,31	mm	u _{bijk1}	=	1,60	mm
u _{K;1}	=	0,46	mm	u _{vb;1;ins}	=	1,14	mm	u _{net;1,fin}	=	1,90 mm

bevestiging spaanplaat - middenrib dmv houtschroeven Ø6*100, hoh 400 mm:

$l_{ef} = 72 \text{ mm}$, $d = 6.0 \text{ mm}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $k_d = 0.75$, $n_{ef} = 1.0$

$f_{ax,k} = 0.52 \cdot d^{-0.5} \cdot l_{ef}^{-0.1} \cdot \rho_k^{0.8} = 15.012 \text{ N/mm}^2$

$F_{ax,k;Rk} = n_{ef} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_d = 4864 \text{ N} \Rightarrow F_{ax,d} = 0.9 \cdot 4.86 / 1.3 = 3.36 \text{ kN} > 2.52 \text{ kN}_{(tgv \text{ puntlast})}$

bevestiging spaanplaat-randribben dmv houtschroeven Ø6*100, hoh 400 mm

$F_{ax,d} = 0.9 \cdot 4.86 / 1.3 = 3.36 \text{ kN} > 2.18 \text{ kN}_{(tgv \text{ puntlast})}$

MIDDENRIB DAKKAPEL :

- middenrib 70*82 mm, $L_t = 1.93 \text{ m}$, hoh = 0.94 m (x1,25)

BEREKENING DAKLIGGER OP 2 STEUNPUNTEN										V2.3
b (balk) :	70	mm	A =	57	cm ²	Hout kw:	C24			
h (balk) :	82	mm	W _y =	78	cm ³	Gevolg Klasse :	CC1			
L Oversp :	1,93	0,00	0,00	I _y =	3,22E+02	cm ⁴	Klim.kl :	klimaat klasse 1		
L Kip :	0,50	m	k _h =	1,13	fac	Belasting:	belasting onder			
L Kip/wi :	1,93	nvt	k _{def} =	0,6	fac	Steunen:	steunen onder			
g eg;k :	0,40	kN/m ² (incl eg)	k _{mod} =	0,9	fac	ψ ₀ =	0			
s _{k;sn;rep} :	0,70	kN/m ² (basis)	μ _(sn) =	0,8	fac	ψ ₁ =	0,2	(t.b.v. brand)		
q _{p;wi;rep} :	0,70	kN/m ² (basis)			Zuiging	Druk	ψ ₂ =	0	(t.b.v. kruip)	
(Windgebied 3, onbebouwd, h = 10,0 m)			C _(pe) =	-0,7	0,2	fac	Ref.per :	50	jaar	
q _{kvb;rep} :	1,00	kN/m ² (10m ²)	C _(pi) =	-0,2	0,3	fac				
F _{vb;k} :	1,5	kN	Beplating 28 mm Spaanplaat							
F _{vb;k} :	0,94	kN _(gereduceerd)	k _r =	0,63	fac	ψ _{t,sn} =	1,00	fac NEN-EN 1991-1-3 bijl.D		
Hoh afst :	1,18	m	Y _g =	1,22	fac (6.10.a)	ψ _{t,wi} =	1,00	fac NEN-EN 1991-1-4 4.2.4		
N _{eg;k} :	0,00	kN	Y _g =	1,08	fac (6.10.b)	ψ _{t,vb} =	1,00	fac 1990: bijl A1.1		
N _{vb;k} :	0,00	kN	Y _q =	1,35	fac (6.10.b)	UC _{max,uls} =	0,93	(incl.brand)		
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006										
M _{d(6.10.b)} =	1,21	kNm	(k _{mod} = 0,90)	σ _{m;0;d} =	15,47	N/mm ²	<	f _{m;0,u;d} =	18,75	N/mm ² UC : 0,83
			art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c;0;d} / (k _{cy} * f _{c;0;d}) + σ _{m;y;d} / f _{m;y;d}	=	0,00 / (0,436 * 14,54) + 15,47 / 16,62 =				UC : 0,93
			art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c;0;d} / (k _{cz} * f _{c;0;d}) + k _m * (σ _{m;y;d} / f _{m;y;d})	=	0,00 / (0,972 * 14,54) + (0,7 * 15,47) / 16,62 =				UC : 0,65
M _{d,kip} =	1,21	kNm	art 6.3.3. vgl.6.33	(l _{ef} = 1696mm ; σ _{m;crit} = 203,37 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,34 ; k _{crit} = 1,000)						
				σ _{m;d} =	15,47	N/mm ²	<	k _{crit} * f _{m;d} =	16,62	N/mm ² UC : 0,93
M _{wi,op} =	-0,27	kNm	art 6.3.3. vgl.6.33	(l _{ef} = 409mm ; σ _{m;crit} = 843,31 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,17 ; k _{crit} = 1,000)						
				σ _{m;d} =	3,44	N/mm ²	<	k _{crit} * f _{m;d} =	16,62	N/mm ² UC : 0,21
V _{d,max} =	2,51	kN	art 6.1.7. vgl.6.13	τ _d =	0,66	N/mm ²	<	f _{v;d} =	1,73	N/mm ² UC : 0,38
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006										
M _{d(6.10.a)} =	0,27	kNm	(k _{mod} = 0,60)	σ _{m;0;d} =	3,40	N/mm ²	<	f _{m;0,u;d} =	11,08	N/mm ² UC : 0,31
			art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c;0;d} / (k _{cy} * f _{c;0;d}) + σ _{m;y;d} / f _{m;y;d}	=	0,00 / (0,436 * 9,69) + 3,40 / 11,08 =				UC : 0,31
			art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c;0;d} / (k _{cz} * f _{c;0;d}) + k _m * (σ _{m;y;d} / f _{m;y;d})	=	0,00 / (0,972 * 9,69) + (0,7 * 3,40) / 11,08 =				UC : 0,22
M _{d,kip} =	0,27	kNm	art 6.3.3. vgl.6.33	(l _{ef} = 1696mm ; σ _{m;crit} = 203,37 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,34 ; k _{crit} = 1,000)						
				σ _{m;d} =	3,40	N/mm ²	<	k _{crit} * f _{m;d} =	11,08	N/mm ² UC : 0,31
V _{d,max} =	0,55	kN	art 6.1.7. vgl.6.13	τ _d =	0,14	N/mm ²	<	f _{v;d} =	1,15	N/mm ² UC : 0,13
Controle Bruikbaarheidsgrenstoestand: NEN 1990-1-1 en 1995-1-1										
u _{eg,on} =	2,4	mm	u _{bijk} =	4,8	mm	<	0.004L	7,7	mm	UC : 0,62
u _{vb;ins} =	3,4	mm	toog: u _c =	0	mm		(u _{kruip} =	1,4	mm)	
			u _{net,fin} =	7,2	mm	<	0.004 L	7,7	mm	UC : 0,93

RANDRIB DAKKAPEL :

- middenrib 140*70 mm, $L_t = 1.93$ m, hoh = 0.47 m (0.94/2)

BEREKENING DAKLIGGER OP 2 STEUNPUNTEN										V2.3
b (balk) :	140	mm	A =	98	cm ²	Hout kw:	C24			
h (balk) :	70	mm	W _y =	114	cm ³	Gevolg Klasse :	CC1			
L Oversp :	1,93	0,00	0,00	I _y =	4,00E+02	cm ⁴	Klim.kl :	klimaat klasse 1		
L Kip :	0,50	m	k _h =	1,16	fac	Belasting:	belasting onder			
L Kip/wi :	1,93	nvt	k _{def} =	0,6	fac	Steunen:	steunen onder			
g _{eg,k} :	0,40	kN/m ² (incl eg)	k _{mod} =	0,9	fac	ψ ₀ =	0			
s _{k,sn;rep} :	0,70	kN/m ² (basis)	μ _(sn) =	0,8	fac	ψ ₁ =	0,2	(t.b.v. brand)		
q _{p,wi;rep} :	0,70	kN/m ² (basis)		Zuiging	Druk	ψ ₂ =	0	(t.b.v. kruip)		
(Windgebied 3, onbebouwd, h = 10,0 m)			C _(pe) =	-0,7	0,2	fac	Ref.per :	50	jaar	
q _{k,vb;rep} :	1,00	kN/m ² (10m ²)	C _(pi) =	-0,2	0,3	fac				
F _{vb,k} :	1,5	kN	Beplating 28 mm Spaanplaat							
F _{vb,k} :	0,94	kN _(gereduceerd)	k _r =	0,63	fac	ψ _{t,sn} =	1,00	fac NEN-EN 1991-1-3 bijl.D		
Hoh afst :	0,47	m	Y _g =	1,22	fac (6.10.a)	ψ _{t,wi} =	1,00	fac NEN-EN 1991-1-4 4.2.4		
N _{eg,k} :	0,00	kN	Y _g =	1,08	fac (6.10.b)	ψ _{t,vb} =	1,00	fac 1990: bijl.A1.1		
N _{vb,k} :	0,00	kN	Y _q =	1,35	fac (6.10.b)	UC _{max,uls} =	0,56	(incl.brand)		
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006										
M _{d(6.10.b)} =	1,07	kNm	(kmod = 0,90)	σ _{m,0;d} =	9,37	N/mm ²	<	f _{m,0,u;d} =	19,35	N/mm ² UC : 0,48
			art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c,0;d} / (k _{cy} * f _{c,0;d}) + σ _{m,y;d} / f _{m,y;d}	=	0,00 / (0,331 * 14,54) + 9,37 / 16,62 =				UC : 0,56
			art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c,0;d} / (k _{cz} * f _{c,0;d}) + k _m * (σ _{m,y;d} / f _{m,y;d})	=	0,00 / (1,019 * 14,54) + (0,7 * 9,37) / 16,62 =				UC : 0,39
M _{d,kip} =	1,07	kNm	art 6.3.3. vgl.6.33	(lef = 1702mm ; σ _{m,crit} = 949,57 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,16 ; k _{crit} = 1,000)						
				σ _{m,d} =	9,37	N/mm ²	<	k _{crit} * f _{m,d} =	16,62	N/mm ² UC : 0,56
M _{wi,op} =	-0,11	kNm	art 6.3.3. vgl.6.33	(lef = 415mm ; σ _{m,crit} = 3894,36 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,08 ; k _{crit} = 1,000)						
				σ _{m,d} =	0,94	N/mm ²	<	k _{crit} * f _{m,d} =	16,62	N/mm ² UC : 0,06
V _{d,max} =	2,22	kN	art 6.1.7. vgl.6.13	τ _d =	0,34	N/mm ²	<	f _{v,d} =	1,73	N/mm ² UC : 0,20
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006										
M _{d(6.10.a)} =	0,11	kNm	(kmod = 0,60)	σ _{m,0;d} =	0,93	N/mm ²	<	f _{m,0,u;d} =	11,08	N/mm ² UC : 0,08
			art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c,0;d} / (k _{cy} * f _{c,0;d}) + σ _{m,y;d} / f _{m,y;d}	=	0,00 / (0,331 * 9,69) + 0,93 / 11,08 =				UC : 0,08
			art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c,0;d} / (k _{cz} * f _{c,0;d}) + k _m * (σ _{m,y;d} / f _{m,y;d})	=	0,00 / (1,019 * 9,69) + (0,7 * 0,93) / 11,08 =				UC : 0,06
M _{d,kip} =	0,11	kNm	art 6.3.3. vgl.6.33	(lef = 1702mm ; σ _{m,crit} = 949,57 N/mm ² ; λ _{rel} = 0,16 ; k _{crit} = 1,000)						
				σ _{m,d} =	0,93	N/mm ²	<	k _{crit} * f _{m,d} =	11,08	N/mm ² UC : 0,08
V _{d,max} =	0,22	kN	art 6.1.7. vgl.6.13	τ _d =	0,03	N/mm ²	<	f _{v,d} =	1,15	N/mm ² UC : 0,03
Controle Bruikbaarheidsgrenstoestand: NEN 1990-1-1 en 1995-1-1										
										Controle veld 1
u _{eg,on} =	0,8	mm	u _{bijk} =	1,5	mm	<	0.004L	7,7	mm	UC : 0,20
u _{vb,ins} =	1,1	mm	toog: u _c =	0	mm		(u _{kruip} =	0,5	mm)	
			u _{net,fin} =	2,3	mm	<	0.004 L	7,7	mm	UC : 0,30

- randbalken 36*170 mm op hoeken onderling doornagelen met 3 nagels Ø3.1*90
- bevestiging spaanplaat-randribben praktisch door middel van nagels Ø3.1*90

GORDING BOVEN / ONDER DAKKAPEL:

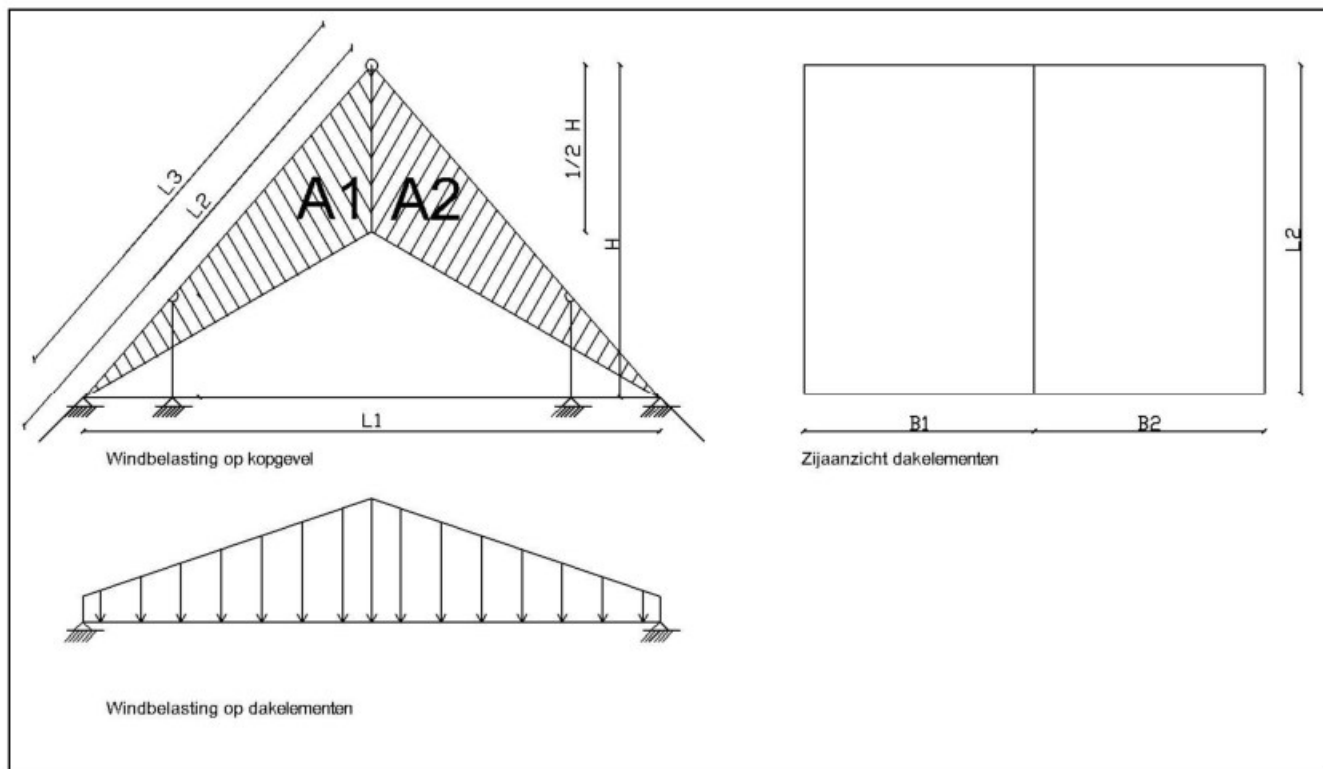
- gordingen 2 * 34*270 mm, Lt = 1.83 m, hoh 4.38/2 = 2.19 m:
- min. 1 stuks doorgaand uitvoeren (i.h.w. aanbrengen en volledig doorschroeven)

BEREKENING GORDING OP 2 STEUNPUNTEN										V2.4			
b (balk) :	34	mm	A	=	92	cm ²	Hout kw:	C18	keuze				
h (balk) :	270	mm	W _y	=	413	cm ³	Gevolg Klasse :	CC1	keuze				
L Oversp :	1,83	0,00	l _y	=	5,58E+03	cm ⁴	Klim.kl :	1	keuze				
L Kip :	0,15	m	k _h	=	1,00	fac	Belasting:	boven	keuze				
L Kip,wl :	1,83	m	Y _g	=	1,22	fac (6.10.a)	Steunen:	boven	keuze				
Dak α :	38,0	graden	Y _g	=	1,08	fac (6.10.b)	ψ ₀	=	0				
g _{eg,k} :	0,75	kN/m ² (excl eg)	Y _q	=	1,35	fac (6.10.b)	ψ ₁	=	0,2 (t.b.v. brand)				
S _{k,sn,rep} :	0,70	kN/m ² (basis)	μ _(sn)	=	0,59	fac	ψ ₂	=	0 (t.b.v. kruip)				
Q _{p,wi,rep} :	0,70	kN/m ² (basis)					k _{def}	=	0,6 fac				
Q _{k,vb,rep} :	0,00	kN/m ² (10m ²)	C _(pe)	=	-0,7	0,8 fac	k _{mod}	=	0,9 fac				
F _{vb,k} :	1,5	kN	C _(pi)	=	-0,3	0,3 fac	Ref.per :	50	jaar				
F _{vb,k} :	1,50	kN(gereduceerd)	(Windgebied 3, onbebouwd, h = 10,0 m)				ψ _{tsn}	=	1,00 fac NEN-EN 1991-1-3 bijl.D				
Hoh afst :	2,19	m (dakvlak)	k _r	=	1,00	fac	ψ _{tsi}	=	1,00 fac NEN-EN 1991-1-4 4.2-4				
N _{eg,k} :	0,00	kN	Gordingen in dakvlak				ψ _{tsb}	=	1,00 fac 1990: bijl.A1.1				
N _{vb,k} :	0,00	kN	Enkele buiging				UC _{max,uls}	=	0,40				
g _{eg,y}	=	1,33	kN/m				g _{eg,z}	=	1,04 kN/m				
q _{sn,y}	=	0,56	kN/m				q _{sn,z}	=	0,44 kN/m				
q _{vb,y}	=	0,00	kN/m				q _{vb,z}	=	0,00 kN/m				
q _{wi,y}	=	1,69	kN/m				q _{wi,z}	=	0,00 kN/m				
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006													
M _{d(6.10.b)}	=	1,56	kNm (kmod = 0,90)	σ _{m,0,d}	=	3,77	N/mm ²	<	f _{m,0,d}	=	12,46	N/mm ²	UC : 0,30
M _{d(6.10.b)}	=	0,00	kNm art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c,0,d} / (K _{cy} * f _{c,0,d}) + σ _{m,y,d} / f _{m,y,d} + K _m * (σ _{m,z,d} / f _{m,z,d})									
				0,00 / (0,975 * 12,46) + (3,77 / 12,46) + 0,7 * (0,00 / 12,46)								= UC : 0,30	
			art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c,0,d} / (K _{cz} * f _{c,0,d}) + K _m * (σ _{m,y,d} / f _{m,y,d}) + σ _{m,z,d} / f _{m,z,d}									
				0,00 / (1,007 * 12,46) + 0,7 * (3,77 / 12,46) + (0,00 / 12,46)								= UC : 0,21	
M _{d,kip}	=	1,56	kNm art 6.3.3. vgl.6.33	(lef = 675mm ; σ _{m,crit} = 29,68 N/mm2 ; λ _{rel} = 0,78 ; k _{crit} = 0,976)									
M _{wi,op}	=	-0,37	kNm art 6.3.3. vgl.6.33	σ _{m,d}	=	3,77	N/mm ²	<	K _{crit} x f _{m,d}	=	12,16	N/mm ²	UC : 0,31
				(lef = 1512mm ; σ _{m,crit} = 13,25 N/mm2 ; λ _{rel} = 1,17 ; k _{crit} = 0,686)									
V _{d,max}	=	3,40	kN art.6.1.7. vgl.6.13	σ _{m,d}	=	0,89	N/mm ²	<	K _{crit} x f _{m,d}	=	8,55	N/mm ²	UC : 0,10
				τ _d	=	0,56	N/mm ²	<	f _{v,d}	=	1,38	N/mm ²	UC : 0,40
Controle Uiterste grenstoestand: NEN 1995-1-1:2005+C1:2006													
M _{d(6.10.a)}	=	0,68	kNm (kmod = 0,70)	σ _{m,0,d}	=	1,64	N/mm ²	<	f _{m,0,d}	=	9,69	N/mm ²	UC : 0,17
M _{d(6.10.a)}	=	0,00	kNm art 6.3.2. vgl.6.23	σ _{c,0,d} / (K _{cy} * f _{c,0,d}) + (σ _{m,y,d} / f _{m,y,d}) + K _m * (σ _{m,z,d} / f _{m,z,d})									
				0,00 / (0,975 * 9,69) + (1,64 / 9,69) + 0,7 * (0,00 / 9,69)								= UC : 0,17	
			art 6.3.2. vgl.6.24	σ _{c,0,d} / (K _{cz} * f _{c,0,d}) + K _m * (σ _{m,y,d} / f _{m,y,d}) + (σ _{m,z,d} / f _{m,z,d})									
				0,00 / (1,007 * 9,69) + 0,7 * (1,64 / 9,69) + (0,00 / 9,69)								= UC : 0,12	
M _{d,kip}	=	0,68	kNm art 6.3.3. vgl.6.33	(lef = 675mm ; σ _{m,crit} = 29,68 N/mm2 ; λ _{rel} = 0,78 ; k _{crit} = 0,976)									
V _{d,max}	=	1,49	kN art.6.1.7. vgl.6.13	σ _{m,d}	=	1,64	N/mm ²	<	k _{crit} x f _{m,d}	=	9,46	N/mm ²	UC : 0,17
				τ _d	=	0,24	N/mm ²	<	f _{v,d}	=	1,08	N/mm ²	UC : 0,23
Controle Bruikbaarheidsgrenstoestand: NEN 1990-1-1 en 1995-1-1													
U _{eg,on}	=	0,4	mm	U _{bijk}	=	0,7	mm	<	0.004L	7,3	mm	UC : 0,10	
U _{vb,ins}	=	0,5	mm	toog:U _c	=	0	mm	<	(U _{kruip} =	0,2	mm)		
				U _{net,fin}	=	1,1	mm	<	0.004 L	7,3	mm	UC : 0,15	
Controle Bruikbaarheidsgrenstoestand: NEN 1990-1-1 en 1995-1-1													
U _{eg,on}	=	0,0	mm	U _{bijk}	=	0,0	mm	<	0.004L	7,3	mm	UC : 0,00	
U _{vb,ins}	=	0,0	mm	toog:U _c	=	0	mm	<	(U _{kruip} =	0,0	mm)		
				U _{net,fin}	=	0,0	mm	<	0.004 L	7,3	mm	UC : 0,00	

SPOREN NAAST DAKKAPEL:

- aantal sporen naast sparing/dakkapel breed 1.83 m:
n = (1830+610)/2 / 610= 2.0 => min. 2 sporen per zijde naast sparing

STABILITEIT:



stabiliteit gevels									
H (hoogte vloer tot nok)	3,605	m							
L1 (overspanning kap)	9,600	m							
L2 (lengte dakelement)	5,855	m							
B1 (breedte dakelement 1)	2,440	m							
B2 (breedte dakelement 2)	2,440	m							
Pw	1,00	kN/m ²							
h.o.h. vernageling	150	mm							
bevestiging h.o.h. kopgevels	1200	mm							
Bevestiging h.o.h. woningscheidende wand	1250	mm							
bevestiging h.o.h. dakelementen aan muurplaat	610	mm							
Kracht per koppeling aan kopgevel									
A1	=	0,125	*	3,605	*	9,600	=	4,33	m ²
Kracht per element	=	1,30	*	(-1,0-0,3)	*	1,000	*	4,33	= 6,75 kN
Per verbinding	=	6,749	/	6	*	1,25	=	1,41 kN **	(25% verhoging i.v.m. ongelijke verdeling)
Kracht per koppeling aan tussenwanden									
A1	=	0,125	*	3,605	*	9,600	=	4,33	m ²
Kracht per element	=	1,30	*	(-0,3-0,3)	*	1,00	*	4,33	= 3,37 kN
Per verbinding	=	3,374	/	5	*	1,25	=	0,84 kN	(25% verhoging i.v.m. ongelijke verdeling)

horizontale belasting uit sandwichtopgevel: $q_{ed}=0.70 \text{ kN/m'}$ (vlgs opgave hoofdconstr.)

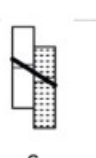
** koppeling aan kopgevel berekenen op:
 $H_d = 1.41(\text{wind}) + 1.20 \cdot 0.70 = 2.25 \text{ kN}$

BEVESTIGING KOPGEVELS h.o.h. 1200

- 6 bevestigingen

bevestiging overstekklussen – muurplaat dmv houtdraadbout M10*240, hoh 1.20 m

$F_{v;u;d} = 3.21 \text{ kN} > 2.25$

HOUTDRAADBOUTEN VERBINDINGEN										V2.3
zij hout :	184	mm	$l_{\text{htdrbt}} :$	240	mm					
$t_{\text{hec}} :$	56	mm : C18 met 320 kg/m ²					$f_{h,a1,k} =$	24,08	N/mm ²	
zij hout :	120	mm : C18 met 320 kg/m ²					$f_{h,a2,k} =$	24,08	N/mm ²	
$a_1 :$	50,0	mm	maatgevend mechanisme: 				$f_{ub} =$	240	N/mm ²	
$n_{rij} :$	1	aantal					$M_{y,Rk} =$	28971	Nmm	
$n_{\text{totaal}} :$	1	aantal					$\gamma_m =$	1,3	fac	
$\alpha_1 :$	0	graden					$k_{\text{mod}} =$	0,80	fac	
$\alpha_2 :$	0	graden					Formules (8.6)			
$\alpha_{ax} :$	0	graden					$F_v;Rk =$	11123	N (a)	
Speling:	0	mm					$F_v;Rk =$	23834	N (b)	
$n_{\text{eff},g} =$	1,0	eff.					$F_v;Rk =$	9355	N (c)	
Htdrbouten verbinding enkelsnedig hout-hout							$F_v;Rk =$	5730	N (d)	
							$F_v;Rk =$	9905	N (e)	
							$F_v;Rk =$	5213	N (f)	
1 st	htdrbt	R10	(4.6), (d = 8,3 mm)							
$F_{v;d} =$	3,21	kN	(Afschuiving)							
$F_{ax;d} =$	3,23	kN	(Volgplaat D=34mm)							
							$F_{ax;d} =$	2,90	kN (8.38)	
$a_1 :$	50,0	mm	$a_{3,t} :$	80,0	mm	$a_{4,t} :$	30,0	mm		
$a_2 :$	40,0	mm	$a_{3,e} :$	40,0	mm	$a_{4,e} :$	30,0	mm		

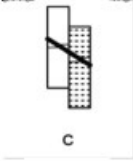
bevestiging muurplaat/betonecasco: n.v.l.De Groot

BEVESTIGING WONINGSCEIDENDE WANDEN h.o.h. 1250

- 5 bevestigingen

hoekanker 90*60*60*2.5(MR) (og) bevestigd met houtdraadbout M10*40

$F_{t;u;d} = 3.23 \text{ kN} > 0.84 \text{ kN}$

SCHROEF (houtdraadbout) VERBINDINGEN										V1.3
zij hout :	40	mm	$l_{\text{htdrbt}} :$	40	mm					
$t_{\text{hec}} :$	35	mm : C18 met 320 kg/m ²				$f_{h,a1,k} =$	23,62	N/mm ²		
staal :	5	mm : Staal				$f_{h,a2,k} =$	nvt	N/mm ²		
$a_1 :$	50	mm	<div>maatgevend mechanisme:</div> 			$f_{ub} =$	240	N/mm ²		
$n_{rij} :$	1	aantal				$M_{y,Rk} =$	47773	Nmm		
$n_{\text{totaal}} :$	1	aantal				$\gamma_m =$	1,3	fac		
$\alpha_1 :$	0	graden				$k_{\text{mod}} =$	0,80	fac		
$\alpha_2 :$	0	graden				Formules (8.9/10)				
$\alpha_{ax} :$	90	graden				$F_v/R_k =$	3306	N (a)		
$n_{\text{eff},a} =$	1,00	eff.				$F_v/R_k =$	6774	N (b)		
Htdrbouten verbinding enkelsnedig staal-hout						$F_v/R_k =$	8266	N (c)		
						$F_v/R_k =$	6528	N (d)		
						$F_v/R_k =$	9037	N (e)		
1 st	htdrbt	R10	(4.6)							
$F_{v;d} =$	2,03	kN	(Afschuiving)							
$F_{ax;d} =$	3,23	kN	(Volgplaat D=34mm)			$F_{ax;d} =$	2,51	kN (8.38)		
$a_1 :$	50	mm	$a_{3,t} :$	80	mm	$a_{4,t} :$	30	mm		
$a_2 :$	40	mm	$a_{3,e} :$	40	mm	$a_{4,e} :$	30	mm		

bevestiging hoek - betonecasco:

dmv tapbout M10*40 mm:

ingestorte betonhuls volgens hoofdconstructeur (Demu type ??)

SPARINGEN:

standaard sporen hoh:	610	mm											
u.c. sterkte	=	0,44											
u.c. doorbuiging u;bijk	=	0,29											
u.c. doorbuiging u;meet	=	0,24											
sparingbreedte dakraam b < 0,90 m													
sparingbreedte dakraam b < 1,20 m													
sparingbreedte dakraam b < 1,80 m													
sparingbreedte dakraam b < 2,40 m													

hoh max:	1,00	/	0,44	*	610	=	1386	mm	enkele spoor	
hoh max:	1,00	/	0,29	*	610	=	2103	mm	hoh max:	1386 mm
hoh max:	1,00	/	0,24	*	610	=	2542	mm		
min. 1 spoor per zijde										
min. 1 spoor per zijde										
min 2 stuks (praktisch)										
min 2 stuks (praktisch)										

Bijlagen:

- controle F- beugel sporenkap hoofdkap $\alpha = 38^\circ$ (detail D01)
- controle F- beugel sporenkap eindkap $\alpha = 52^\circ$ (detail D22)
- controle dubbele F- beugel tpv randspoor (detail D01a)
- technosoft uitvoer sporenkap $\alpha = 38^\circ$
- technosoft uitvoer dwarskap/eindkap $\alpha = 52^\circ$
- technosoft uitvoering kilkeper

Algemeen:
Afmeting muurplaat: 70 x 145 mm² (rond)
Afmeting oplegregel: 45 x 70 mm²
dikte plaatmateriaal: 11 mm
steekmaat onder muurplaat: 15 mm
dakhellings: 38 graden
h.o.h beugels: 1050 mm
verstijvingschotje: 8 x 80 mm

Maatgevende U.C.: 0,48

Hout:
Houtsterkteklasse: C18
 k_{red} : 0,85
 $f_{t,90,red}$: 0,31 N/mm²
 $f_{c,90,red}$: 3,12 N/mm²
Staal
Staalwalteit: S 235

Geometrie

t_{staal} : 10 mm
 a_{aa} : 4 mm
breedte: 80 mm
 $d_{gat\ anchor}$: 14 mm
 $\phi_{FV, muurplaat}$: 22,2 mm
 $\phi_{FV, muurplaat\ vlak\ B}$: 32,1 mm

A: 162 mm
B: 32 mm
C: 120 mm
D: 57 mm
E: 13 mm
F: 45 mm
G: 0 mm
H: 150 mm
I: 45 mm
J: 240 mm
K: 40 mm

Ankers:

Demu 1988 M12-150
h.o.h. afstand: 150 mm
randafstand: 85 mm
 $F_{t,d}$: 4,00 kN

bouten bevestiging muurplaat aan F-anker

Diameter: 10 mm
Lengte: 100 mm
aantal: 1 stuks
 $F_{v,d}$: 3,29 kN/bout

(Technosoft)

h.o.h. stijlen: 0,61 m

Belastingen C1 (max F_{V0}) C2 (Max F_{V0}) C3 min (Neg)
 $F_{H,d}$ (kN): 2,15 2,15 -0,66
 $F_{V,d}$ (kN): 1,67 1,67 -0,47

Belastingen per meter

C1 C2 C3
 $F_{H,d}$ (kN/m): 3,52 3,52 -1,08
 $F_{V,d}$ (kN/m): 2,74 2,74 -0,77

Controle spanningen in schotjes (positieve krachten)

$M_{E,1\ strip}$: 3,52 x 1,050 x 0,082
 $W_{vlaksch}$: 1/6 x 80 x 10²
 $W_{vlaksch}$: 1/6 x 80 x 10²
 $M_{F,10,6\ opeenbaar}$: 235 x 2666,67 / 10⁶

(Strip 80 x 10)

= 0,30 kNm per strip
= 1333,33 mm²
= 1333,33 mm² +
2666,67 mm²
= 0,63 kNm per strip U.C. = 0,48 Voldoet

Controle spanningen in lassen volgens NEN 6770

t : 10 mm
 a_{aa} : 4 mm
 l_{gef} : 80 mm

β : 0,8 lasfactor
 $f_{t,d}$: 360 N/mm²
 $f_{w,d}$: 207 N/mm²

Spanningen in las afschulving

$F_{s,d}$: 1,85 kN
 σ_1 : 2,04 N/mm²
 τ_1 : 2,04 N/mm²
 τ_2 : 0,00
 $\sigma_{s,d}$: 30,50 N/mm²

Spanningen in las moment

$M_{s,d}$: 0,15 kNm
 σ_1 : 24,37 N/mm²
 τ_1 : 24,37 N/mm²
 τ_2 : 0,00
 b' : 13,77 mm
 $< f_{w,d}$: 207 N/mm² U.C. = 0,15 Voldoet

Controle spanningen vlak A in F-anker (negatieve krachten)

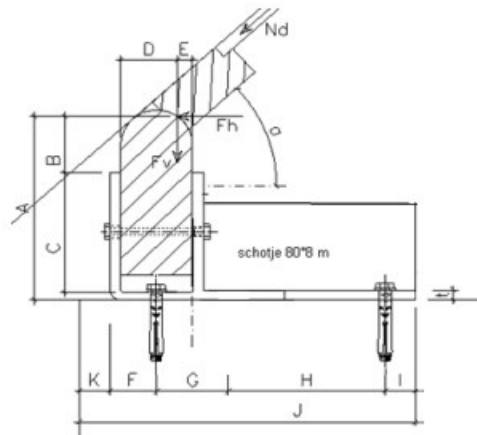
$F_{H,d}$: -1,14 kN
 $F_{V,d}$: -0,81 kN

$\phi_{FV,tot,v\ A}$: 157,1 mm
 $\phi_{FV,tot,v\ A}$: 22,1641 mm
 $M_{s,d,v\ A}$: -0,161 kNm

$W_{y, basgepl}$: $\frac{1}{6} \times b \times h^2 = 0,25 \times 68 \times 10^{-6}$
 $\sigma_{s,d}$: 1,00 x 160531 / 1650
 $f_{t,d}$: 235 N/mm²

= 1650 Nmm²
= 97,29 N/mm²

Voldoet
U.C. = 0,41 -



Controle anker ter plaatse van vlak A en vlak B

Demu 1988 M12-150

Vloertype = breedplaat

 $F_{H,d1} = 9,00 \text{ kN}$
 $F_{V,d1} = 4,00 \text{ kN}$
 $M_{E1,D} = 0,41 \text{ kNm}$
 $F_{a,bcd,d,Anker A} = 0,72 \text{ kN/anker} < 4,00$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 1,85 \text{ kN/anker} < 9,00$
 $F_{H,A} = 1,98 \text{ kN}$

volgens opgave Aveco de Bondt:

 $F_{trek \text{ max}} = 9 \text{ kN}$ (HST anker M12 of ingestort anker)

 $F_{a,bcd,d,Anker A} = 4 \text{ kN}$
 $F_{H,d1} = 3,70 \text{ kN}$
 $F_{V,d1} = 2,87 \text{ kN}$
 $M_{E1,D} = 0,41 \text{ kNm}$
 $F_{a,bcd,d,Anker A} = 0,72 \text{ kN/anker} < 4,00$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 1,85 \text{ kN/anker} < 9,00$
 $F_{H,A} = 1,98 \text{ kN}$
 $e_{FH,d,v,C} = 162 \text{ mm}$
 $e_{FV,d,v,C} = 67 \text{ mm}$
 $e_{Anker A, 1,0 \times C} = 45 \text{ mm}$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 1,98 \text{ kN/anker} < 4,00$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 1,85 \text{ kN/anker} < 9,00$
 $F_{H,A} = 2,71 \text{ kN}$

U.C. = 0,21 Voldoet

U.C. = 0,50 Voldoet

Controle buiging vlak D in muurplaat t.g.v. Combinatie 1
 $M_{E1,D} = 0,032 \times 3,52 = 0,11 \text{ kNm/m}$
 $M_{E2,D} = -0,022 \times 2,74 = -0,06 \text{ kNm/m}$
 $F_{V,d1} = -2,74 \text{ kN/m}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,14 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,07 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,04 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,03 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 0,31 \text{ N/mm}^2$

U.C. = 0,08 Voldoet

Controle buiging vlak D in muurplaat t.g.v. combinatie 2
 $M_{E1,D} = 0,032 \times 3,52 = 0,11 \text{ kNm/m}$
 $M_{E2,D} = -0,022 \times 2,74 = -0,06 \text{ kNm/m}$
 $F_{V,d1} = -2,74 \text{ kN/m}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,14 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,07 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,04 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,03 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 0,31 \text{ N/mm}^2$

U.C. = 0,08 Voldoet

Controle muurplaat vlak D t.g.v. BG 3
 $M_{E1,D} = 0,032 \times -1,08 = -0,0347 \text{ kNm/m}$
 $M_{E2,D} = 0,022 \times -0,77 = -0,0171 \text{ kNm/m}$
 $F_{V,D} = -0,7705 \text{ kN/m}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,04 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,02 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,01 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,07 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 0,31 \text{ N/mm}^2$

U.C. = 0,24 -

Controle aansluiting beugel - muurplaat (drukkracht)
 $F_{H,d} = 3,70 \text{ kN}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,39 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 3,12 \text{ N/mm}^2$
 $80 \times 120 = 9600 \text{ mm}^2$

U.C. = 0,12 Voldoet

Controle bevestiging muurplaat - F-anker

Muurplaat bevestigen aan anker dmv bout

Diameter: 10 mm

Lengte 100 mm

aantal 1 stuks

 $F_{V,u,d} = 3,29 \text{ kN/bout}$
 $F_{V,u,d,tot} = 3,29 \text{ kN}$
 $F_{V,d} = -0,81 \text{ kN}$

U.C. = 0,25 Voldoet

Algemeen:
Afmeting muurplaat: 70 x 170 mm² (rond)
Afmeting oplegregel: 45 x 70 mm²
dikte plaatmateriaal: 11 mm
steekmaat onder muurplaat: 15 mm
dakhellings: 52 graden
h.o.h beugels: 1050 mm
verstijvingschotje: 8 x 80 mm

Maatgevende U.C.: 0,93

Hout:
Houtsterkteklasse: C18
 k_{red} : 0,85
 $f_{t,90,red}$: 0,31 N/mm²
 $f_{c,90,red}$: 3,12 N/mm²

Staal
Staalqualiteit: S 235

Geometrie

t_{staal} : 10 mm
 a_{as} : 4 mm
breedte: 80 mm
 $d_{gat\ anker}$: 14 mm
 $\emptyset_{FV, muurplaat}$: 15,0 mm
 $\emptyset_{FV, muurplaat\ vlak\ B}$: 61,6 mm

A: 192 mm
B: 62 mm
C: 120 mm
D: 50 mm
E: 20 mm
F: 45 mm
G: 0 mm
H: 150 mm
I: 45 mm
J: 240 mm
K: 40 mm

Ankers: Demu 1988 M12-150
h.o.h. afstand: 150 mm
randafstand: 85 mm
 $F_{t,d}$: 4,00 kN

bouten bevestiging muurplaat aan F-anker

Diameter: 10 mm
Lengte: 100 mm
aantal: 1 stuks
 $F_{v,d}$: 7,63 kN/bout

(Technosoft) h.o.h. stijlen: 0,61 m
Belastingen C1 (max F_{V0}) C2 (Max F_{V0}) C3 min (Neg)
 $F_{H,d}$ (kN): 1,45 1,45 -1,30
 $F_{V,d}$ (kN): 1,85 1,86 -2,19

Belastingen per meter

C1 C2 C3
 $F_{H,d}$ (kN/m): 2,38 2,38 -2,13
 $F_{V,d}$ (kN/m): 3,03 3,05 -3,59

Controle spanningen in schotjes (positieve krachten)

$M_{E,1\ strip}$: 2,38 x 1,050 x 0,112
 $W_{vlaksch}$: 1/6 x 80 x 10²
 $W_{vlaksch}$: 1/6 x 80 x 10²

$M_{F,d,t,1\ opneembaar}$: 235 x 2666,67 / 10⁶

Controle spanningen in lassen volgens NEN 6770

t : 10 mm
 a_{as} : 4 mm
 t_{gef} : 80 mm

Spanningen in las afschulving

$F_{s,d}$: 1,25 kN
 σ_1 : 1,38 N/mm²
 t_1 : 1,38 N/mm²
 t_2 : 0,00
 $\sigma_{s,d}$: 27,41 N/mm²

β : 0,8 lasfactor
 $f_{t,d}$: 360 N/mm²
 $f_{s,d}$: 207 N/mm²

Spanningen in las moment

$M_{s,d}$: 0,14 kNm
 σ_1 : 22,36 N/mm²
 t_1 : 22,36 N/mm²
 t_2 : 0,00
 b^* : 13,77 mm
 $< f_{s,d}$: 207 N/mm²

U.C. = 0,44 Voldoet

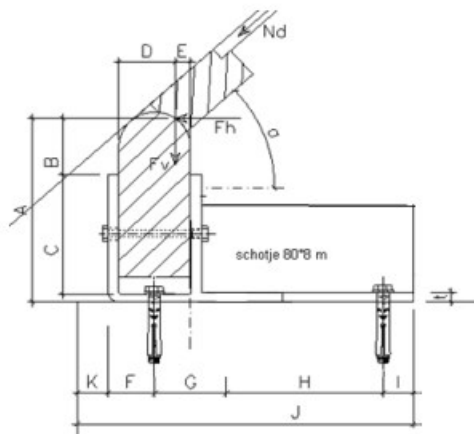
U.C. = 0,13 Voldoet

Controle spanningen vlak A in F-anker (negatieve krachten)

$F_{H,d}$: -2,24 kN
 $F_{V,d}$: -3,77 kN

$\emptyset_{FV,t,d,v\ A}$: 186,6 mm
 $\emptyset_{FV,t,d,v\ A}$: 14,9525 mm
 $M_{s,d,v\ A}$: -0,361 kNm
 $W_{y,lasgepl}$: 1/6 x b x h² = 0,25 x 66 x 10⁴ = 1650
 $\sigma_{s,d}$: 1,00 x 361291 / 1650 = 218,96 N/mm²
 $f_{t,d}$: 235 N/mm²

Voldoet
U.C. = 0,93 -



Controle anker ter plaatse van vlak A en vlak B

Demu 1988 M12-150

Vloertype = breedplaat

 $F_{H,d1} = 9,00 \text{ kN}$
 $F_{V,d1} = 4,00 \text{ kN}$
 $M_{E1,D} = 0,29 \text{ kNm}$
 $F_{a,bcd,d,Anker A} = 0,51 \text{ kN/anker} < 4,00$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 1,25 \text{ kN/anker} < 9,00$
 $F_{H,A} = 1,35 \text{ kN}$

volgens opgave Aveco de Bondt:

 $F_{trek \text{ max}} = 9 \text{ kN}$ (HST anker M12 of ingestort anker)

 $F_{a,bcd,d,Anker A} = 4 \text{ kN}$
 $F_{H,d1} = 2,50 \text{ kN}$
 $F_{V,d1} = 3,18 \text{ kN}$
 $M_{E1,D} = 0,29 \text{ kNm}$
 $F_{a,bcd,d,Anker A} = 0,51 \text{ kN/anker} < 4,00$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 1,25 \text{ kN/anker} < 9,00$
 $F_{H,A} = 1,35 \text{ kN}$
 $e_{FH,d,v,C} = 192 \text{ mm}$
 $e_{FV,d,v,C} = 60 \text{ mm}$
 $e_{Anker A, 1,0 \times C} = 45 \text{ mm}$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 1,40 \text{ kN/anker} < 4,00$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 1,25 \text{ kN/anker} < 9,00$
 $F_{H,A} = 1,88 \text{ kN}$

U.C. = 0,14 Voldoet

U.C. = 0,35 Voldoet

Controle buiging vlak D in muurplaat t.g.v. Combinatie 1
 $M_{E1,D} = 0,062 \times 2,38 = 0,15 \text{ kNm/m}$
 $M_{E2,D} = -0,015 \times 3,03 = -0,05 \text{ kNm/m}$
 $F_{V,d1} = -3,03 \text{ kN/m}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,18 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,06 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,04 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,08 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 0,31 \text{ N/mm}^2$

U.C. = 0,26 Voldoet

Controle buiging vlak D in muurplaat t.g.v. combinatie 2
 $M_{E1,D} = 0,062 \times 2,38 = 0,15 \text{ kNm/m}$
 $M_{E2,D} = -0,015 \times 3,03 = -0,05 \text{ kNm/m}$
 $F_{V,d1} = -3,03 \text{ kN/m}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,18 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,06 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,04 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,08 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 0,31 \text{ N/mm}^2$

U.C. = 0,26 Voldoet

Controle muurplaat vlak D t.g.v. BG 3
 $M_{E1,D} = 0,062 \times -2,13 = -0,1314 \text{ kNm/m}$
 $M_{E2,D} = 0,015 \times -3,59 = -0,0537 \text{ kNm/m}$
 $F_{V,D} = -3,5902 \text{ kN/m}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,16 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,07 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,05 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,28 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 0,31 \text{ N/mm}^2$

Voldoet

U.C. = 0,89

Controle aansluiting beugel - muurplaat (drukkracht)
 $F_{H,d} = 2,50 \text{ kN}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,26 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 3,12 \text{ N/mm}^2$
 $80 \times 120 = 9600 \text{ mm}^2$

U.C. = 0,08 Voldoet

Controle bevestiging muurplaat - F-anker

Muurplaat bevestigen aan anker dmv bout

Diameter: 10 mm

Lengte: 100 mm

aantal: 1 stuks

 $F_{V,u,d} = 7,63 \text{ kN/bout}$
 $F_{V,u,d,tot} = 7,63 \text{ kN}$
 $F_{V,d} = -3,77 \text{ kN}$

U.C. = 0,49 Voldoet

Algemeen:		
Afmeting muurplaat:	70 x	145 mm ² (rond)
Afmeting opleggregel	45 x	70 mm ²
dikte plaatmateriaal		11 mm
stehuimte onder muurplaat		15 mm
dakhelling		38 graden
h.o.h beugels		1000 mm
verstijvingsschotje	8 x	80 mm

Maatgevende U.C.	0,76
------------------	------

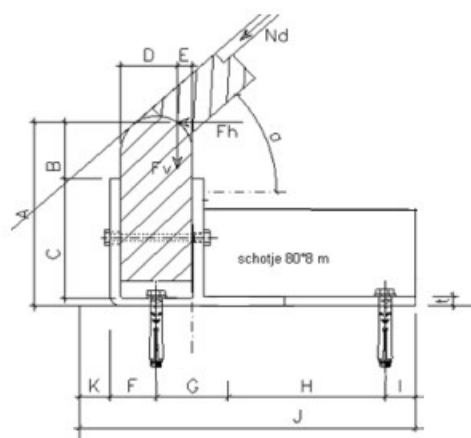
Hout:	
Houtsterkteklasse:	C18
k_{red}	0,85
$f_{t,90+d}$	0,31 N/mm ²
$f_{c,90+d}$	3,12 N/mm ²

Staal	
Staal kwaliteit	\$ 235

Geometrie

t_{glas}	10 mm
a_{as}	4 mm
breedte	80 mm
$d_{\text{gal anker}}$	14 mm
θ_{FV} voorplaat	22,2 mm
θ_{FH} voorplaat vlak B	32,1 mm

A	162 mm
B	32 mm
C	120 mm
D	57 mm
E	13 mm
F	45 mm
G	0 mm
H	150 mm
I	45 mm
J	240 mm
K	40 mm



Ankers:	Demu 1988 M12-150
h.o.h. afstand	= 150 mm
randafstand	= 85 mm
F_{test}	= 4,00 kN

bouten bevestiging muurplaat aan F-anker

Diameter	=	10 mm
Lengte	=	100 mm
aantal	=	1 stuks
F_{rust}	=	3.29 kN/bout

(Technosoft) Belastingen	aantal beugels: 2 stuks		
	C1 (max F_{H1})	C2 (Max F_{V1})	C3 min(Neg)
F_{H1d} (kN)	11,61	11,61	0
F_{V1d} (kN)	16,08	16,08	0

Belastingen per meter	C1	C2	C3
$F_{H,d}$ (kN/m)	5,81	5,81	0,00
$F_{V,d}$ (kN/m)	8,04	8,04	0,00

Controle spanningen in schotjes (positieve krachten)

$M_{\text{S; 1 strip}}$	=	$5,81 \times$	$1,000 \times$	$0,082$
$W_{\text{elastisch}}$	=	$1/6 \times$	$80 \times$	10^{-2}
$W_{\text{elastisch}}$	=	$1/6 \times$	$80 \times$	10^{-2}

$$M_{\text{rel. greenbaar}} = 235 \times 2666,67 / 10^6$$

Controle spanningen in lassen volgens NEN 6770

t	=	10 mm
a_{ass}	=	4 mm
l_{rel}	=	80 mm

$$\begin{aligned}\beta &= 0,8 \text{ lasfactor} \\ f_{t,d} &= 360 \text{ N/mm}^2 \\ f_{w,d} &= 207 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Spanningen in las afschuiving

$F_{s,d}$	=	2,90 kN
σ_1	=	3,21 N/mm ²
τ_1	=	3,21 N/mm ²
τ_2	=	0,00

Spanningen in las moment

$M_{s,d}$	=	0,24 kNm
σ_1	=	38,23 N/mm ²
τ_1	=	38,23 N/mm ²
τ_2	=	0,00
b^*	=	13,77 mm
$\leq f_{w,d}$	=	207 N/mm ²

U.C. = 0.23 Voldoet

Controle spanningen vlak A in F-anker (negatieve krachten)

F_{Hd}	=	0,00 kN
F_{Ed}	=	0,00 kN

$\theta_{PHL,0.5\text{ A}}$	=	157,1 mm
$\theta_{PV,Tot,0.5\text{ A}}$	=	22,1641 mm
$M_{L,0.5\text{ A}}$	=	0,000 kNm
$\kappa_{10^{-2}}$	=	1650 Nmm ²
	=	0,00 N/mm ²

U.C. =	0.00	Voldoet
--------	------	---------

Controle anker ter plaatse van vlak A en vlak B

Demu 1988 M12-150

Vloertype = breedplaat

 $F_{H,d1} = 9,00 \text{ kN}$
 $F_{V,d1} = 4,00 \text{ kN}$
 $M_{E1,D} = 0,40 \text{ kNm}$
 $F_{a,bcd,d,Anker A} = 0,71 \text{ kN/anker} < 4,00$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 2,90 \text{ kN/anker} < 9,00$
 $F_{Ed,A} = 2,99 \text{ kN}$

volgens opgave Aveco de Bondt:

 $F_{trek \text{ max}} = 9 \text{ kN (HST anker M12 of ingestort anker)}$
 $F_{a,bcd,d,Anker A} = 4 \text{ kN}$
 $F_{H,d1} = 5,81 \text{ kN}$
 $F_{V,d1} = 8,04 \text{ kN}$
 $M_{E1,D} = 0,40 \text{ kNm}$
 $F_{a,bcd,d,Anker A} = 0,71 \text{ kN/anker} < 4,00$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 2,90 \text{ kN/anker} < 9,00$
 $F_{Ed,A} = 2,99 \text{ kN}$
 $e_{FH,d,v,C} = 162 \text{ mm}$
 $e_{FV,d,v,C} = 67 \text{ mm}$
 $e_{Anker A, 1,0 \times C} = 45 \text{ mm}$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 1,95 \text{ kN/anker} < 4,00$
 $F_{a,bcd,d,Anker B} = 2,90 \text{ kN/anker} < 9,00$
 $F_{Ed,A} = 3,50 \text{ kN}$

U.C. = 0,32 Voldoet

U.C. = 0,49 Voldoet

Controle buiging vlak D in muurplaat t.g.v. Combinatie 1
 $M_{E1,D} = 0,032 \times 5,81 = 0,19 \text{ kNm/m}$
 $M_{E2,D} = -0,022 \times 8,04 = -0,18 \text{ kNm/m}$
 $F_{V,d1} = -8,04 \text{ kN/m}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,23 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,22 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,11 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,10 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 0,31 \text{ N/mm}^2$

U.C. = -0,34 Voldoet

Controle buiging vlak D in muurplaat t.g.v. combinatie 2
 $M_{E1,D} = 0,032 \times 5,81 = 0,19 \text{ kNm/m}$
 $M_{E2,D} = -0,022 \times 8,04 = -0,18 \text{ kNm/m}$
 $F_{V,d1} = -8,04 \text{ kN/m}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,23 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,22 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,11 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = -0,10 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 0,31 \text{ N/mm}^2$

U.C. = 0,34 Voldoet

Controle muurplaat vlak D t.g.v. BG 3
 $M_{E1,D} = 0,032 \times 0,00 = 0,0000 \text{ kNm/m}$
 $M_{E2,D} = 0,022 \times 0,00 = 0,0000 \text{ kNm/m}$
 $F_{V,D} = 0,0000 \text{ kN/m}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,00 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,00 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,00 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,00 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c90,d} = 0,00 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 0,31 \text{ N/mm}^2$

U.C. = 0,00 Voldoet

Controle aansluiting beugel - muurplaat (drukkracht)
 $F_{H,d} = 5,81 \text{ kN}$
 $\sigma_{c90,d} = 0,60 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c90,d} = 3,12 \text{ N/mm}^2$
 $80 \times 120 = 9600 \text{ mm}^2$

U.C. = 0,19 Voldoet

Controle bevestiging muurplaat - F-anker

Muurplaat bevestigen aan anker dmv bout

Diameter: 10 mm

Lengte 100 mm

aantal 1 stuks

 $F_{V,u,d} = 3,29 \text{ kN/bout}$
 $F_{V,u,d,tot} = 3,29 \text{ kN}$
 $F_{V,d} = 0,00 \text{ kN}$

U.C. = 0,00 Voldoet

Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 18/09/2019
Bestand.....: N:\DKM\Proj\Opdrachten\VolkerWessels - MorgenWonen\5 -
Statische en bouwfysische berekeningen\losse bestanden\Morgen
Wonen 3.0\WW sporenkap 38 gr windgeb II.rww

- Belastingbreedte.: 0.610
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:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.

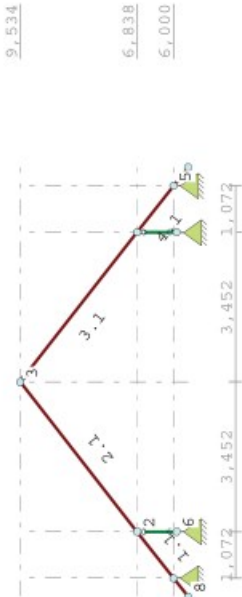
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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	Cl:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	Cl:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr. Naam	X	Z-min	Z-max
1	-4.524	5.667	9.534
2	-3.452	5.667	9.534
3	0.000	5.667	9.534
4	3.452	5.667	9.534
5	4.524	5.667	9.534

Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	6.000	-4.950	4.950
2	6.838	-4.950	4.950
3	9.534	-4.950	4.950

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	Cl8	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 36*270	1:Cl8	9.7200e+03 5.9049e+07 0.00
2	B*H 30*58	1:Cl8	1.7400e+03 4.8778e+05 0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	36	270	135.0	0:RH			
2	2:Druk	30	58	29.0	0:RH			

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 36*270	
2	B*H 30*58	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-4.524	6.000	6	-3.452	5.930
2	-3.452	6.838	7	3.452	5.930
3	0.000	9.534	8	-4.950	5.667
4	3.452	6.838	9	4.950	5.667
5	4.524	6.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 36*270	NDM	NDM	1.361
2	2	3	1:B*H 36*270	NDM	NDM	4.380
3	3	4	1:B*H 36*270	ND-	NDM	4.380
4	4	5	1:B*H 36*270	NDM	NDM	1.361
5	2	6	2:B*H 30*58	ND-	NDM	0.908
6	4	7	2:B*H 30*58	ND-	NDM	0.908
7	8	1	1:B*H 36*270	NDM	NDM	0.541
8	5	9	1:B*H 36*270	NDM	NDM	0.541

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00	
2	5	110			0.00	
3	6	110			0.00	
4	7	110			0.00	

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 9.23 Gebouwhoogte.....: 9.53
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 B.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....: Onbebouwd
Windgebied: 2 Vb,0 ...[4.2].....: 27.000
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
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 windrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

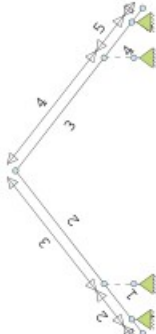
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAAPTYPEN

Type staven
4:Wand / kolom. : 5,6
7:Dak. : 1-4,7,8

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Staaft	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q _k	Q _k	F _t /F _{to}
1	7-7	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	0.00	-2.00	1.00
2	1-1	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	0.00	-2.00	1.00
3	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	0.00	-2.00	1.00
4	3-3	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	2	0.00	-2.00	1.00
5	4-4	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	2	0.00	-2.00	1.00
6	8-8	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	2	0.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven

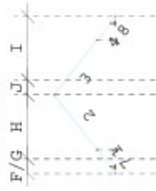


WIND DAKTYPES

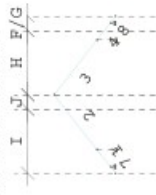
Nr.	Staaft	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	7-2	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
2	3-8	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	7-2	0.000	0.923	F/G
2	7-2	0.923	4.027	H
3	3-8	0.000	0.923	J
4	3-8	0.923	4.027	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	3-8	0.000	0.923	F/G
2	3-8	0.923	4.027	H
3	7-2	0.000	0.923	J
4	7-2	0.923	4.027	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.836	0.610		-0.153	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.836	0.610		-0.357	F	38.0
Qw3	1.00	0.507	0.836	0.610		-0.258	H	38.0
Qw4	1.00	-0.393	0.836	0.610		0.200	J	38.0
Qw5	1.00	-0.293	0.836	0.610		0.150	I	38.0
Qw6		-0.200	0.836	0.610		0.102	+i	
Qw7	1.00	-0.233	0.836	0.610		0.119	F	38.0
Qw8	1.00	-0.093	0.836	0.610		0.048	H	38.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
7-2	5.3.3 Zadel dak
3--8	5.3.3 Zadel dak

Sneeuw indexen

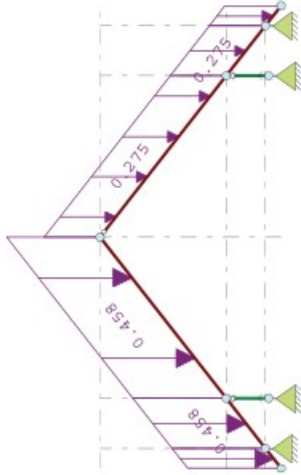
Index	art	μ	sk	red.	posfac	breedte	Qg	hoek
Qs1	5.3.3	0.586	0.70	1.00		0.610	0.250	38.0
Qs2	5.3.3	0.587	0.70	1.00		0.610	0.251	38.0
Qs3	5.3.3	0.293	0.70	1.00		0.610	0.125	38.0
Qs4	5.3.3	0.293	0.70	1.00		0.610	0.125	38.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00
g	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	1
g	3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)	2
g	4 Wind van links onderdruk A	3
g	5 Wind van links overdruk A	7
g	6 Wind van links onderdruk B	8
g	7 Wind van links overdruk B	9
g	8 Wind van links onderdruk C	10
g	9 Wind van links overdruk C	37
g	10 Wind van links onderdruk D	38
g	11 Wind van links overdruk D	39
g	12 Wind van rechts onderdruk A	40
g	13 Wind van rechts overdruk A	11
g	14 Wind van rechts onderdruk B	12
g	15 Wind van rechts overdruk B	13
g	16 Wind van rechts onderdruk C	14
g	17 Wind van rechts overdruk C	41
g	18 Wind van rechts onderdruk D	42
g	19 Wind van rechts overdruk D	43
g	20 Sneeuw A	44
g	21 Sneeuw B	22
g	22 Sneeuw C	23
g	= gegenereerd belastinggeval	33

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

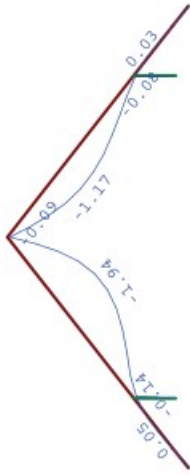
B.G:1 Permanente belasting

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ0	ψ1	ψ2
1 5:QZGlobaal	-0.46	-0.46	0.000	0.000			
2 5:QZGlobaal	-0.46	-0.46	0.000	0.000			
3 5:QZGlobaal	-0.27	-0.27	0.000	0.000			
4 5:QZGlobaal	-0.27	-0.27	0.000	0.000			
7 5:QZGlobaal	-0.46	-0.46	0.000	0.000			
8 5:QZGlobaal	-0.27	-0.27	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

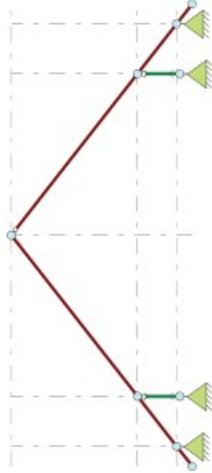
B.G:1 Permanente belasting

1e orde [mm]



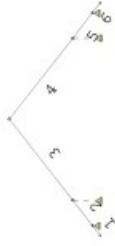
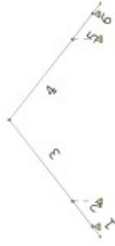
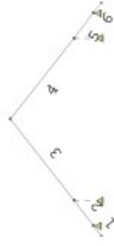
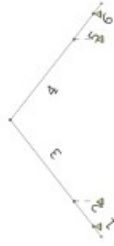
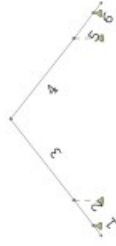
BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



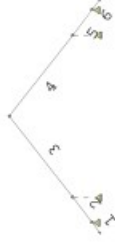
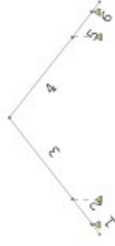
SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: P-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2,4-6	1,3
2	1,3-6	2
3	2-6	1
4	1,2,4-6	3
5	1-3,5	4,6
6	1-4,6	5
7	1-3,5,6	4
8	1-5	6

VERPLAATSINGEN

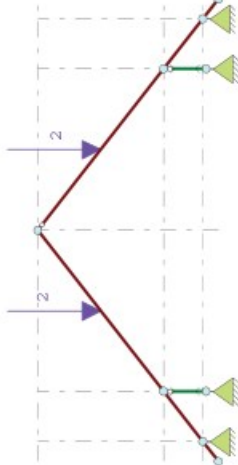
1e orde [mm]

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staat Type	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
2 10:PZGeproj.	-2.00		2.190		0.0	0.0	0.0
3 10:PZGeproj.	-2.00		2.190		0.0	0.0	0.0

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

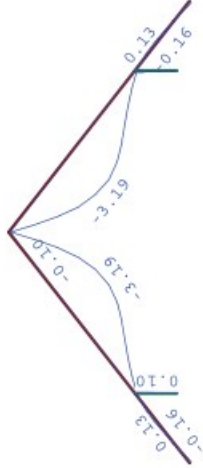
Belastingtype: F-rep

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1,4-6	2,3
2 2,4-6	1,3
3 3-6	1,2
4 1-4	5,6
5 1-3,5	4,6
6 1-3,6	4,5

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



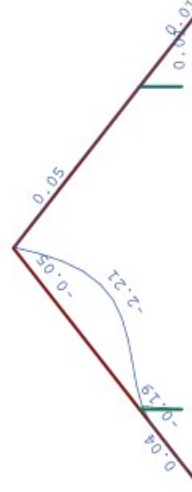
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	v0	v1	v2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.730	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.631	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	3.209	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	1.171	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

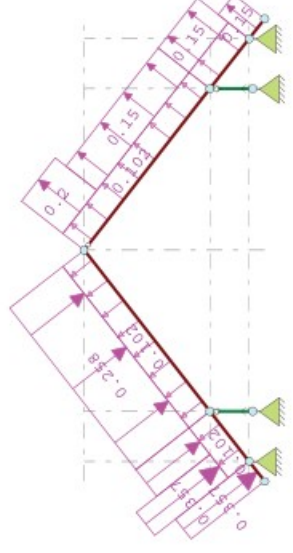
VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]



BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



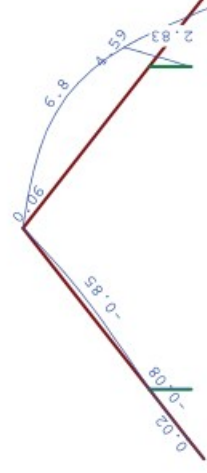
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	V ₀	ψ ₁	V ₂
1 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.730	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.631	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	3.209	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	1.171	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

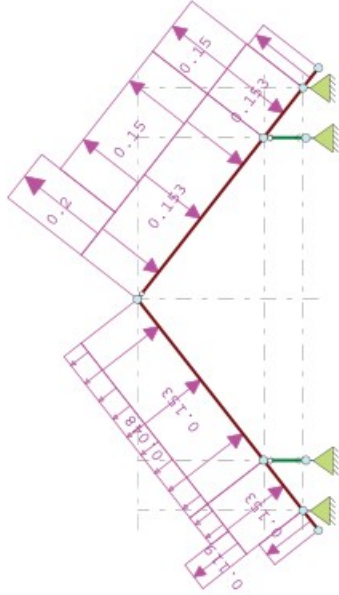
VERPLAATSINGEN

le orde [mm]



BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

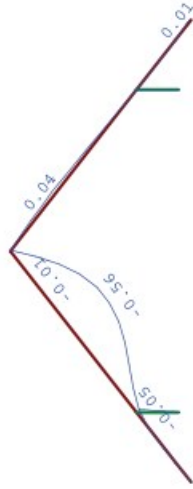
B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.730	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw8	0.05	0.05	0.631	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	3.209	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	1.171	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

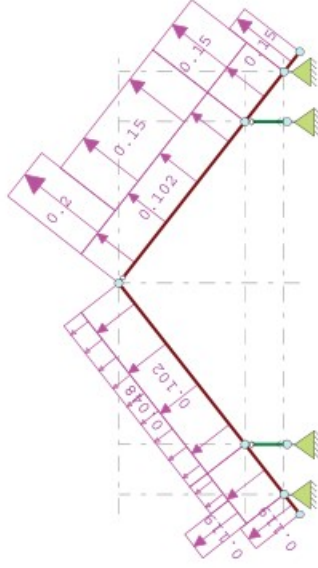
1e orde [mm]

B.G:6 Wind van links onderdruk B



BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

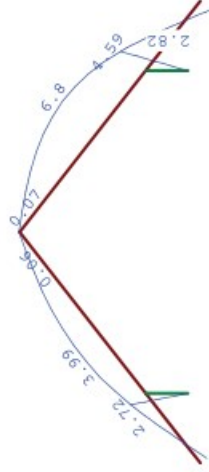
B.G:7 Wind van links overdruk B

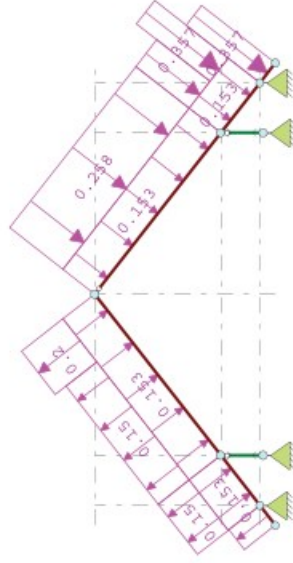
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.730	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw8	0.05	0.05	0.631	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	3.209	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	1.171	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:7 Wind van links overdruk B



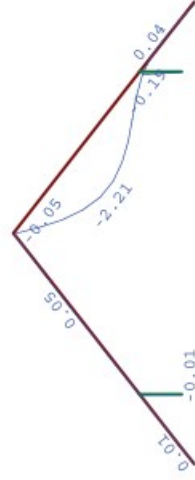


STAAFBELASTINGEN

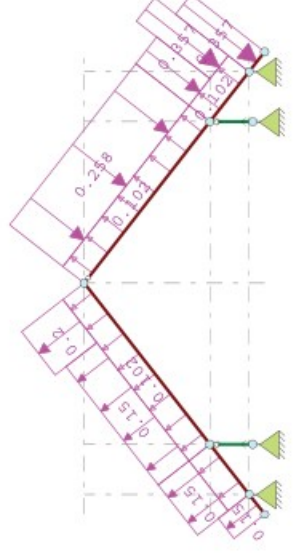
STAAFBELASTINGEN		B.G.12 Wind van rechts onderdruk						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W ₀	W ₁	W ₂
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.730	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.631	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	3.209	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	1.171	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A



BELASTINGEN

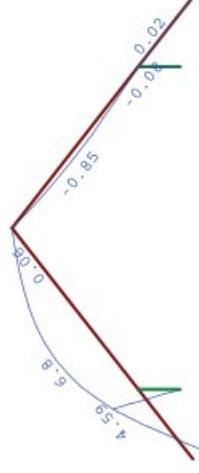


STAAFBELASTINGEN

STAAFBELASTINGEN		B.G:13 Wind van rechts overdruk A						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W ₀	W ₁	W ₂
1 1-QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1-QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1-QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1-QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1-QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1-QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.730	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1-QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.631	0.0	0.2	0.0
3 1-QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1-QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	3.209	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1-QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	1.171	0.0	0.2	0.0
1 1-QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 1-QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

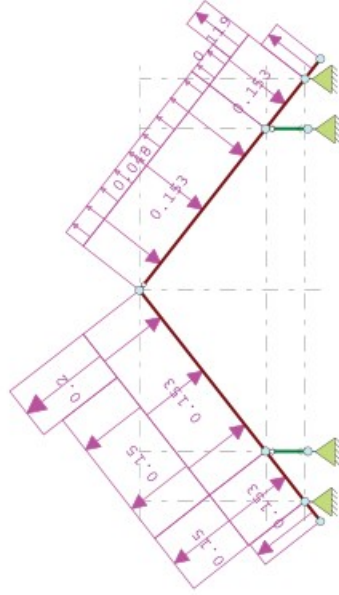
VERPLAATSINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A



BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

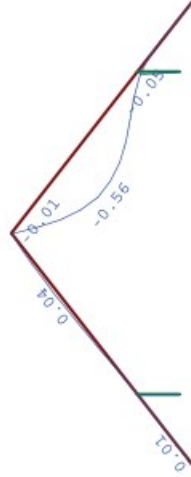
B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.730	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.05	0.05	0.000	0.631	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw8	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	3.209	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	1.171	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

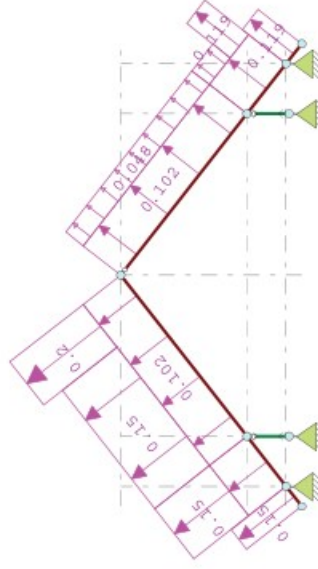
1e orde [mm]

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B



BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

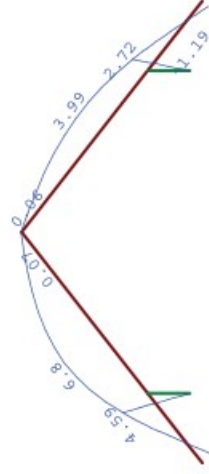
B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw7	0.12	0.12	0.730	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.05	0.05	0.000	0.631	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw8	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	3.209	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	1.171	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw5	0.15	0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

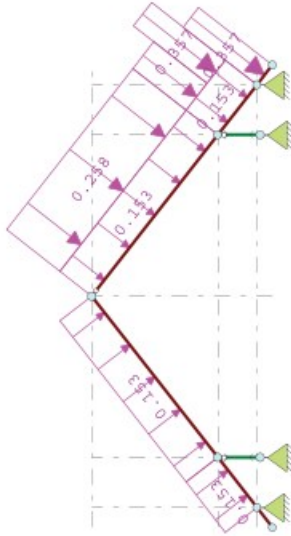
B.G:15 Wind van rechts overdruk B



Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

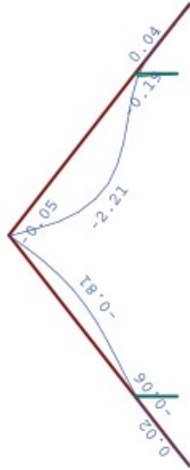
B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.730	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.631	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

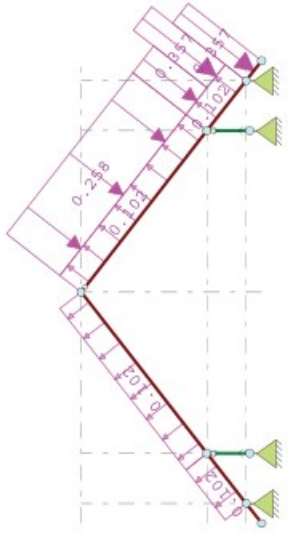
B.G:16 Wind van rechts onderdruk C



Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C



STAAFBELASTINGEN

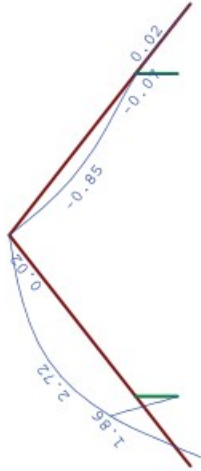
B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.730	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.631	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw3	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

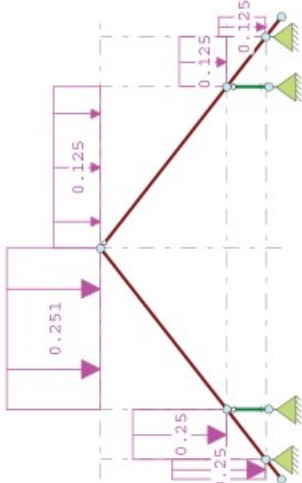
1e orde [mm]

B.G:17 Wind van rechts overdruk C



BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw C



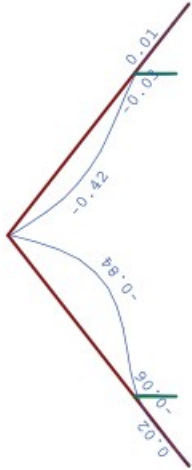
STAAFBELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw C							
Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2
2 3:QZgeProj.	Qs2	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2
3 3:QZgeProj.	Qs4	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2
4 3:QZgeProj.	Qs3	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2
7 3:QZgeProj.	Qs1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2
8 3:QZgeProj.	Qs3	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:22 Sneeuw C



BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status		Controlerende berekening	
1	4 Nauwkeurigheid bereikt		
2	4 Nauwkeurigheid bereikt		
3	4 Nauwkeurigheid bereikt		
4	4 Nauwkeurigheid bereikt		
5	7 Nauwkeurigheid bereikt		
6	4 Nauwkeurigheid bereikt		
7	7 Nauwkeurigheid bereikt		

BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status		Controlerende berekening	
8	4 Nauwkeurigheid bereikt		
9	4 Nauwkeurigheid bereikt		
10	4 Nauwkeurigheid bereikt		
11	4 Nauwkeurigheid bereikt		
12	4 Nauwkeurigheid bereikt		
13	4 Nauwkeurigheid bereikt		
14	4 Nauwkeurigheid bereikt		
15	4 Nauwkeurigheid bereikt		
16	4 Nauwkeurigheid bereikt		
17	4 Nauwkeurigheid bereikt		
18	4 Nauwkeurigheid bereikt		
19	4 Nauwkeurigheid bereikt		
20	4 Nauwkeurigheid bereikt		
21	4 Nauwkeurigheid bereikt		
22	4 Nauwkeurigheid bereikt		
23	4 Nauwkeurigheid bereikt		
24	4 Nauwkeurigheid bereikt		
25	7 Nauwkeurigheid bereikt		
26	4 Nauwkeurigheid bereikt		
27	7 Nauwkeurigheid bereikt		
28	4 Nauwkeurigheid bereikt		
29	4 Nauwkeurigheid bereikt		
30	4 Nauwkeurigheid bereikt		
31	4 Nauwkeurigheid bereikt		
32	4 Nauwkeurigheid bereikt		
33	5 Nauwkeurigheid bereikt		
34	4 Nauwkeurigheid bereikt		
35	5 Nauwkeurigheid bereikt		
36	4 Nauwkeurigheid bereikt		
37	4 Nauwkeurigheid bereikt		
38	4 Nauwkeurigheid bereikt		
39	4 Nauwkeurigheid bereikt		
40	4 Nauwkeurigheid bereikt		
41	4 Nauwkeurigheid bereikt		
42	4 Nauwkeurigheid bereikt		
43	4 Nauwkeurigheid bereikt		
44	4 Nauwkeurigheid bereikt		
45	6 Nauwkeurigheid bereikt		
46	4 Nauwkeurigheid bereikt		
47	6 Nauwkeurigheid bereikt		
48	4 Nauwkeurigheid bereikt		
49	4 Nauwkeurigheid bereikt		
50	4 Nauwkeurigheid bereikt		
51	4 Nauwkeurigheid bereikt		
52	4 Nauwkeurigheid bereikt		
53	4 Nauwkeurigheid bereikt		

Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status	BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
54	4	Nauwkeurigheid bereikt					
55	4	Nauwkeurigheid bereikt					
56	4	Nauwkeurigheid bereikt					
57	4	Nauwkeurigheid bereikt					
58	4	Nauwkeurigheid bereikt					
59	4	Nauwkeurigheid bereikt					
60	4	Nauwkeurigheid bereikt					
61	4	Nauwkeurigheid bereikt					
62	4	Nauwkeurigheid bereikt					
63	4	Nauwkeurigheid bereikt					
64	4	Nauwkeurigheid bereikt					
65	4	Nauwkeurigheid bereikt					
66	4	Nauwkeurigheid bereikt					
67	4	Nauwkeurigheid bereikt					
68	4	Nauwkeurigheid bereikt					
69	4	Nauwkeurigheid bereikt					
70	4	Nauwkeurigheid bereikt					
71	4	Nauwkeurigheid bereikt					
72	4	Nauwkeurigheid bereikt					
73	4	Nauwkeurigheid bereikt					
74	4	Nauwkeurigheid bereikt					
75	4	Nauwkeurigheid bereikt					
76	4	Nauwkeurigheid bereikt					
77	4	Nauwkeurigheid bereikt					
78	4	Nauwkeurigheid bereikt					
79	4	Nauwkeurigheid bereikt					
80	4	Nauwkeurigheid bereikt					
81	4	Nauwkeurigheid bereikt					
82	4	Nauwkeurigheid bereikt					
83	4	Nauwkeurigheid bereikt					
84	4	Nauwkeurigheid bereikt					

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35
7 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35
8 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35
9 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35
10 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35
11 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35
12 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35
13 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35
14 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35
15 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35

Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
16 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35
17 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35
18 Fund.	1 Perm	1.08	18 Extr	1.35
19 Fund.	1 Perm	1.08	19 Extr	1.35
20 Fund.	1 Perm	1.08	20 Extr	1.35
21 Fund.	1 Perm	1.08	21 Extr	1.35
22 Fund.	1 Perm	1.08	22 Extr	1.35
23 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
24 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35
25 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35
26 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35
27 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35
28 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35
29 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35
30 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35
31 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35
32 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35
33 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35
34 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35
35 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.35
36 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.35
37 Fund.	1 Perm	0.90	17 Extr	1.35
38 Fund.	1 Perm	0.90	18 Extr	1.35
39 Fund.	1 Perm	0.90	19 Extr	1.35
40 Fund.	1 Perm	0.90	20 Extr	1.35
41 Fund.	1 Perm	0.90	21 Extr	1.35
42 Fund.	1 Perm	0.90	22 Extr	1.35
43 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
44 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
45 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
46 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
47 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00
48 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00
49 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00
50 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00
51 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00
52 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00
53 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00
54 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00
55 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00
56 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00
57 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00
58 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00
59 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00
60 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00
61 Kar.	1 Perm	1.00	21 Extr	1.00
62 Kar.	1 Perm	1.00	22 Extr	1.00
63 Quas.	1 Perm	1.00		
64 Freq.	1 Perm	1.00		
65 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00
66 Freq.	1 Perm	1.00	5 psil	1.00
67 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00
68 Freq.	1 Perm	1.00	7 psil	1.00
69 Freq.	1 Perm	1.00	8 psil	1.00
70 Freq.	1 Perm	1.00	9 psil	1.00
71 Freq.	1 Perm	1.00	10 psil	1.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
72 Freq.	1 Perm	1.00	11 psil	1.00				
73 Freq.	1 Perm	1.00	12 psil	1.00				
74 Freq.	1 Perm	1.00	13 psil	1.00				
75 Freq.	1 Perm	1.00	14 psil	1.00				
76 Freq.	1 Perm	1.00	15 psil	1.00				
77 Freq.	1 Perm	1.00	16 psil	1.00				
78 Freq.	1 Perm	1.00	17 psil	1.00				
79 Freq.	1 Perm	1.00	18 psil	1.00				
80 Freq.	1 Perm	1.00	19 psil	1.00				
81 Freq.	1 Perm	1.00	20 psil	1.00				
82 Freq.	1 Perm	1.00	21 psil	1.00				
83 Freq.	1 Perm	1.00	22 psil	1.00				
84 Blij.	1 Perm	1.00						

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 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Geen
- 14 Geen
- 15 Geen
- 16 Geen
- 17 Geen
- 18 Geen
- 19 Geen
- 20 Geen
- 21 Geen
- 22 Geen
- 23 Alle staven de factor:0.90
- 24 Alle staven de factor:0.90
- 25 Alle staven de factor:0.90
- 26 Alle staven de factor:0.90
- 27 Alle staven de factor:0.90
- 28 Alle staven de factor:0.90
- 29 Alle staven de factor:0.90
- 30 Alle staven de factor:0.90
- 31 Alle staven de factor:0.90
- 32 Alle staven de factor:0.90
- 33 Alle staven de factor:0.90
- 34 Alle staven de factor:0.90
- 35 Alle staven de factor:0.90
- 36 Alle staven de factor:0.90
- 37 Alle staven de factor:0.90
- 38 Alle staven de factor:0.90

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

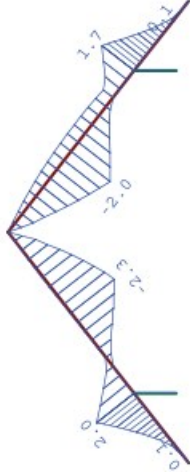
- 39 Alle staven de factor:0.90
- 40 Alle staven de factor:0.90
- 41 Alle staven de factor:0.90
- 42 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

2e orde

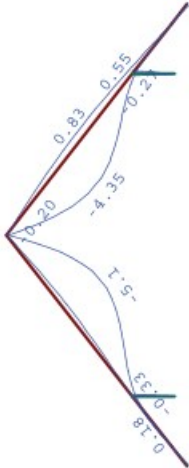
Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		Max BC		DZi/DZj		Max BC		MYi/MYj	
			Min	BC			Min	BC			Min	BC
1	1		-2.42	13	0.95	24	-0.00	35	1.16	3	0.02	33
1	2		-2.01	13	1.29	24	-0.02	35	1.80	8	0.00	35
2	2		-4.58	3	-0.68	27	-2.46	8	0.04	35	0.00	35
2	0.487		-4.43	3	-0.55	27	-2.19	3	0.03	35	0.02	35
2	0.736		-4.35	3	-0.49	27	-2.10	3	0.03	35	0.00	15
2	0.973		-4.28	3	-0.43	27	-2.00	3	0.03	35	-0.27	4
2	2.190		-3.15	16	-0.12	27	-1.52	3	0.01	35	-2.29	3
2	2.190		-3.15	16	-0.12	27	-0.38	3	0.64	35	-2.29	3
2	2.677		-2.23	16	0.00	27	0.00	33	0.81	3	-1.94	3
2	2.920		-2.16	16	0.06	27	-0.00	33	0.90	3	-1.73	3
2	3		-1.71	16	0.43	27	-0.10	33	1.69	8	0.00	24
3	3		-1.93	8	0.11	35	-1.41	16	0.48	25	0.00	1
3	1.947		-2.29	8	-0.19	35	-0.74	23	0.13	16	-1.87	3
3	2.190		-3.10	3	-0.22	35	-0.69	23	0.32	16	-2.05	3
3	2.190		-3.10	3	-0.22	35	-0.00	23	1.46	16	-2.05	3
3	2.677		-3.95	3	-0.30	35	-0.01	35	1.58	3	-1.31	3
3	3.650		-4.13	3	-0.45	35	-0.14	25	1.81	3	0.00	35
3	3.777		-4.15	3	-0.47	35	-0.15	25	1.84	3	0.00	35
3	4		-4.26	3	-0.56	35	-0.24	25	2.05	16	-0.01	35

STAAFKRACHTEN				2e orde		Fundamentele combinati								
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		Dzi/Dzj		MYi/MYj		Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
4	4		-1.85	5	1.10	32	-1.51	16	0.03	35	-0.01	35	1.72	3
4	4	0.330	-1.91	5	1.05	32	-1.32	3	0.03	35	0.00	35	1.27	3
4	4	1.021	-2.04	5	0.95	32	-1.16	3	-0.01	35	0.01	35	0.41	3
4	4	1.333	-2.09	5	0.90	32	-1.09	3	-0.02	31	0.00	25	0.13	13
4	5		-2.10	5	0.90	32	-1.08	3	-0.02	31	-0.00	25	0.10	13
5	2		-5.40	8	0.08	35	-0.00	4	0.00	13	0.00	1	0.00	1
5	6		-5.40	8	0.08	35	-0.00	4	0.00	13	-0.00	4	0.00	13
6	4		-4.51	16	0.08	25	-0.00	9	0.00	12	0.00	1	0.00	1
6	7		-4.51	16	0.08	25	-0.00	29	0.00	12	-0.00	9	0.00	12
7	8		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
7	1		0.14	27	0.25	20	0.07	33	0.47	5	0.02	33	0.13	5
8	5		0.08	35	0.19	20	-0.39	13	0.00	25	-0.00	25	0.10	13
8	9		0.00	25	0.00	5	0.00	12	0.00	27	0.00	25	0.00	7

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN	2e orde [mm]	Karakteristieke combinatie
----------------	--------------	----------------------------



Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 18/09/2019
Bestand.....: N:\DKM\Proj\Opdrachten\VolkerWessels - MorgenWonen\5 -
Statische en bouwfysische berekeningen\losse bestanden\Morgen
Wonen 3.0\VMW sporenkap 38 gr windgeb II.rww

- Belastingbreedte.: 0.610
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
2) Lineaire-elasticiteitstheorie
3) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

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	CL:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	CL:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.84	0.66	
5	-0.84	0.66	
6	0.00	2.05	
7	0.00	1.23	
	0.00	4.60	: Som van de reacties
	0.00	-4.60	: Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.00	0.00		
5	0.00	0.00	0.00	0.00		
6	0.00	0.00	0.00	0.00		
7	0.00	0.00	0.00	0.00		

REACTIES 1e orde B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.46	0.93	-0.52	0.36		
5	-0.93	-0.46	-0.52	0.36		
6	0.00	0.00	0.01	2.16		
7	0.00	0.00	0.01	2.16		

Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))

REACTIES 1e orde B.G:4 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-1.05	-0.78	
5	-0.64	0.38	
6	0.00	2.35	
7	0.00	0.02	
	-1.68	1.97	: Som van de reacties
	1.68	-1.97	: Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:5 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-1.11	-0.63	
5	-0.58	-0.58	
6	0.00	0.87	
7	0.00	-0.00	
	-1.68	-0.34	: Som van de reacties
	1.68	0.34	: Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:6 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-0.19	-0.37	
5	-0.19	0.03	
6	0.00	0.61	
7	0.00	0.02	
	-0.38	0.30	: Som van de reacties
	0.38	-0.30	: Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:7 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-0.38	-0.98	
5	-0.00	-1.03	
6	0.00	-0.00	
7	0.00	-0.00	
	-0.38	-2.01	: Som van de reacties
	0.38	2.01	: Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:8 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-0.79	-0.59	
5	-0.28	0.10	
6	0.00	2.35	
7	0.00	0.89	
	-1.07	2.75	: Som van de reacties
	1.07	-2.75	: Som van de belastingen

DE GROOT - VROOMSHOOP B.V.

Blad: 38
18 sep 2019

Technosoft Raamwerken release 6.24

Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))

REACTIES 1e orde B.G:9 Wind van links overdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-0.72	-0.33	
5	-0.35	-0.10	
6	0.00	0.87	
7	0.00	-0.00	

-1.07 0.45 : Som van de reacties

1.07 -0.45 : Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:10 Wind van links overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	0.07	-0.17	
5	0.17	-0.25	
6	0.00	0.62	
7	0.00	0.89	

0.24 1.08 : Som van de reacties

-0.24 -1.08 : Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:11 Wind van links overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	0.01	-0.68	
5	0.23	-0.55	
6	0.00	-0.00	
7	0.00	-0.00	

0.24 -1.22 : Som van de reacties

-0.24 1.22 : Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:12 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.64	0.38	
5	1.05	-0.78	
6	0.00	0.02	
7	0.00	2.35	

1.68 1.97 : Som van de reacties

-1.68 -1.97 : Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.58	-0.58	
5	1.11	-0.63	
6	0.00	-0.00	
7	0.00	0.87	

1.68 -0.34 : Som van de reacties

-1.68 0.34 : Som van de belastingen

DE GROOT - VROOMSHOOP B.V.

Blad: 39
18 sep 2019

Technosoft Raamwerken release 6.24

Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(li dakpannen/ re. zonnepanelen))

REACTIES 1e orde B.G:14 Wind van rechts overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	0.19	0.03	
5	0.19	-0.37	
6	0.00	0.02	
7	0.00	0.61	

0.38 0.30 : Som van de reacties

-0.38 -0.30 : Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-1.03	
5	0.38	-0.98	
6	0.00	-0.00	
7	0.00	-0.00	

0.38 -2.01 : Som van de reacties

-0.38 2.01 : Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:16 Wind van rechts overdruk C

Kn.	X	Z	M
1	0.28	0.10	
5	0.79	-0.59	
6	0.00	0.89	
7	0.00	2.35	

1.07 2.75 : Som van de reacties

-1.07 -2.75 : Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Kn.	X	Z	M
1	0.35	-0.10	
5	0.72	-0.33	
6	0.00	-0.00	
7	0.00	0.87	

1.07 0.45 : Som van de reacties

-1.07 -0.45 : Som van de belastingen

REACTIES 1e orde B.G:18 Wind van rechts overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-0.17	-0.25	
5	-0.07	-0.17	
6	0.00	0.89	
7	0.00	0.62	

-0.24 1.08 : Som van de reacties

0.24 -1.08 : Som van de belastingen

Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(1i dakpannen/ re. zonnepanelen))

REACTIES ie orde B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-0.23	-0.55	
5	-0.01	-0.68	
6	0.00	-0.00	
7	0.00	-0.00	

-0.24	-1.22	: Som van de reacties
0.24	1.22	: Som van de belastingen

REACTIES ie orde B.G:20 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.45	0.36	
5	-0.45	0.36	
6	0.00	0.88	
7	0.00	0.88	

0.00	2.48	: Som van de reacties
0.00	-2.48	: Som van de belastingen

REACTIES ie orde B.G:21 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	0.34	0.26	
5	-0.34	0.27	
6	0.00	0.44	
7	0.00	0.88	

0.00	1.86	: Som van de reacties
0.00	-1.86	: Som van de belastingen

REACTIES ie orde B.G:22 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	0.34	0.27	
5	-0.34	0.26	
6	0.00	0.88	
7	0.00	0.44	

0.00	1.86	: Som van de reacties
0.00	-1.86	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

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

Project.....: Morgen Wonen 3.0
Onderdeel.....: sporenkap 38gr.(1i dakpannen/ re. zonnepanelen))

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status	Controlerende berekening
9	4	Nauwkeurigheid bereikt	
10	4	Nauwkeurigheid bereikt	
11	4	Nauwkeurigheid bereikt	
12	4	Nauwkeurigheid bereikt	
13	4	Nauwkeurigheid bereikt	
14	4	Nauwkeurigheid bereikt	
15	4	Nauwkeurigheid bereikt	

16	4	Nauwkeurigheid bereikt	
17	4	Nauwkeurigheid bereikt	
18	4	Nauwkeurigheid bereikt	
19	4	Nauwkeurigheid bereikt	
20	4	Nauwkeurigheid bereikt	
21	4	Nauwkeurigheid bereikt	
22	4	Nauwkeurigheid bereikt	
23	4	Nauwkeurigheid bereikt	
24	4	Nauwkeurigheid bereikt	
25	7	Nauwkeurigheid bereikt	

26	4	Nauwkeurigheid bereikt	
27	7	Nauwkeurigheid bereikt	
28	4	Nauwkeurigheid bereikt	
29	4	Nauwkeurigheid bereikt	
30	4	Nauwkeurigheid bereikt	
31	4	Nauwkeurigheid bereikt	
32	4	Nauwkeurigheid bereikt	
33	5	Nauwkeurigheid bereikt	
34	4	Nauwkeurigheid bereikt	
35	5	Nauwkeurigheid bereikt	

36	4	Nauwkeurigheid bereikt	
37	4	Nauwkeurigheid bereikt	
38	4	Nauwkeurigheid bereikt	
39	4	Nauwkeurigheid bereikt	
40	4	Nauwkeurigheid bereikt	
41	4	Nauwkeurigheid bereikt	
42	4	Nauwkeurigheid bereikt	
43	4	Nauwkeurigheid bereikt	
44	4	Nauwkeurigheid bereikt	
45	6	Nauwkeurigheid bereikt	

46	4	Nauwkeurigheid bereikt	
47	6	Nauwkeurigheid bereikt	
48	4	Nauwkeurigheid bereikt	
49	4	Nauwkeurigheid bereikt	
50	4	Nauwkeurigheid bereikt	
51	4	Nauwkeurigheid bereikt	
52	4	Nauwkeurigheid bereikt	
53	4	Nauwkeurigheid bereikt	
54	4	Nauwkeurigheid bereikt	

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status	
55	4 Nauwkeurigheid bereikt
56	4 Nauwkeurigheid bereikt
57	4 Nauwkeurigheid bereikt
58	4 Nauwkeurigheid bereikt
59	4 Nauwkeurigheid bereikt
60	4 Nauwkeurigheid bereikt
61	4 Nauwkeurigheid bereikt
62	4 Nauwkeurigheid bereikt
63	4 Nauwkeurigheid bereikt
64	4 Nauwkeurigheid bereikt
65	4 Nauwkeurigheid bereikt
66	4 Nauwkeurigheid bereikt
67	4 Nauwkeurigheid bereikt
68	4 Nauwkeurigheid bereikt
69	4 Nauwkeurigheid bereikt
70	4 Nauwkeurigheid bereikt
71	4 Nauwkeurigheid bereikt
72	4 Nauwkeurigheid bereikt
73	4 Nauwkeurigheid bereikt
74	4 Nauwkeurigheid bereikt
75	4 Nauwkeurigheid bereikt
76	4 Nauwkeurigheid bereikt
77	4 Nauwkeurigheid bereikt
78	4 Nauwkeurigheid bereikt
79	4 Nauwkeurigheid bereikt
80	4 Nauwkeurigheid bereikt
81	4 Nauwkeurigheid bereikt
82	4 Nauwkeurigheid bereikt
83	4 Nauwkeurigheid bereikt
84	4 Nauwkeurigheid bereikt

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.66	2.15	-0.47	1.67		
5	-2.15	0.66	-0.47	1.28		
6	0.00	0.00	-0.08	5.40		
7	0.00	0.00	-0.08	4.51		

Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum.....: 07/10/2019

Bestand.....: N:\DKN\Proj\Opdrachten\VolkerWessels - MorgenWonen\5 -
 Statische en bouwfysische berekeningen\losse bestanden\Morgen
 Wonen 3.0\MW dwarskap-eindkap 52 gr windgeb II.rvw

Belastingbreedte.: 0.610

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Lose Belastungsfallen:
Lineare-elasticitätstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden:	0.500	Max.deellengte balken/vloeren:	0.500
---------------------------------	-------	--------------------------------	-------

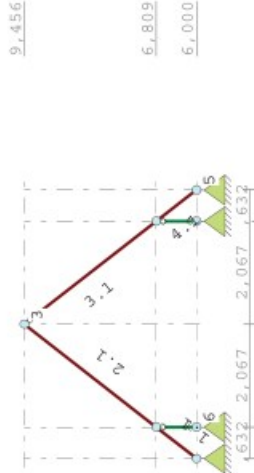
Max. X-verplaatsing in UGT,...:	0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:	0.250
---------------------------------	--------------------------------------	-------

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastungen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C3:2011	NB:2011(n1)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		-2.699	5.930	9.456
2		-2.067	5.930	9.456
3		0.000	5.930	9.456
4		2.067	5.930	9.456
5		2.699	5.930	9.456

DE GROOT - VROOMSHOOP B.V.

Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	6.000	-2.886	2.886
2	6.809	-2.886	2.886
3	9.456	-2.886	2.886

MATERIALLEN

Mt Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz.	coëff.
1	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
2	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
3	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
4	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
5	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
6	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
7	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
8	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
9	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
10	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
11	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
12	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
13	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
14	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
15	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
16	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
17	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
18	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
19	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
20	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
21	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
22	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
23	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
24	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
25	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
26	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
27	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
28	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
29	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
30	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
31	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
32	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
33	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
34	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
35	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
36	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
37	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
38	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
39	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
40	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
41	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
42	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
43	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
44	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
45	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
46	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
47	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
48	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
49	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
50	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
51	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
52	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
53	10000	1.00	1.00	0.30	0.00	

[illegible]

I 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.vernoord toegepast.



PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid Vormf.
1 B+H 36+270	1:Cl8	9.7200e+03	5.9049e+07 0.00
2 B+H 30+58	1:Cl8	1.7400e+03	4.8778e+05 0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staatstype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	36	270	135.0	0:RH				
2	2:Druk	30	58	29.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 36*270	
2 B*H 30*58	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-2.699	6.000	6	-2.067	6.000
2	-2.067	6.809	7	2.067	6.000
3	0.000	9.456			
4	2.067	6.809			
5	2.699	6.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 36*270	NDM	NDM	1.027
2	3	3	1:B*H 36*270	NDM	NDM	3.358
3	4	1	1:B*H 36*270	ND-	NDM	3.358
4	5	1	1:B*H 36*270	NDM	NDM	1.027
5	2	6	2:B*H 30*58	ND-	NDM	0.809
6	4	7	2:B*H 30*58	ND-	NDM	0.809

Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	5	110				0.00
3	6	110				0.00
4	7	110				0.00

BELASTINGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	9.23	Gebouwhoogte.....:	9.53
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrain categorie ...[4.3.2]....:	2	Vb,0 ...[4.2].....:	27.000
Windgebied		Kr ...[4.3.2].....:	0.209
Positie spant in het gebouw.....:	0.000	Zmin ...[4.3.2].....:	4.000
z0	0.200	Co wind van rechts.....:	1.000
Co wind van links ...[4.3.3]....:	1.000		
Co wind loodrecht ...[4.3.3]....:	1.000		
Cpi wind van links ...[7.2.9]....:	0.200		
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....:	0.200		
Cpi wind van rechts ...[7.2.9]....:	0.200		
Cfr windwrijving[7.5].....:	0.040		

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAPTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 5;6
7:Dak.	: 1-4

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------



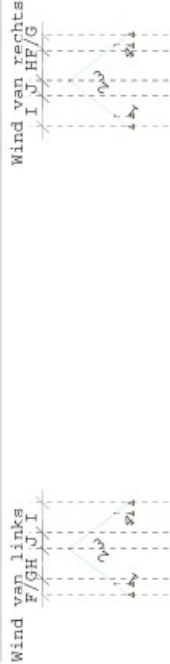
Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
2	3-4 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone	Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	0.923	F/G	1	3-4	0.000	0.923	F/G
2	1-2	0.923	1.776	H	2	3-4	0.923	1.776	H
3	3-4	0.000	0.923	J	3	1-2	0.000	0.923	J
4	3-4	0.923	1.776	I	4	1-2	0.923	1.776	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.836	0.610		-0.153	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.836	0.610		-0.357	F	52.0
Qw3	1.00	0.646	0.836	0.610		-0.329	H	52.0
Qw4	1.00	-0.300	0.836	0.610		0.153	J	52.0
Qw5	1.00	-0.200	0.836	0.610		0.102	I	52.0
Qw6		-0.200	0.836	0.610		0.102	+i	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
1-2	5.3.3 Zadel dak
3-4	5.3.3 Zadel dak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s _k	red.	posfac	breedte	Q _g	hoek
Qs1	5.3.3	0.213	0.70	1.00		0.610	0.091	52.0
Qs2	5.3.3	0.213	0.70	1.00		0.610	0.091	52.0
Qs3	5.3.3	0.107	0.70	1.00		0.610	0.046	52.0
Qs4	5.3.3	0.106	0.70	1.00		0.610	0.045	52.0

Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

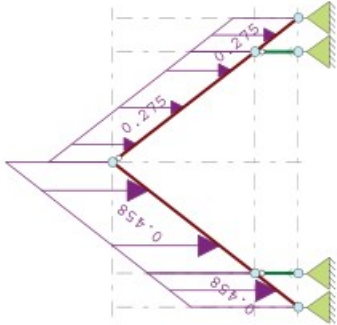
BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van rechts onderdruk A	11
g	5 Wind van rechts overdruk A	12
g	6 Sneeuw A	22
g	7 Sneeuw B	23
g	8 Sneeuw C	33

g = gegeneerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

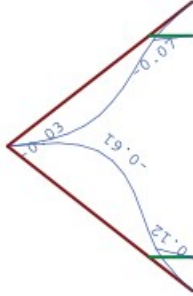
Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ0	Ψ1	Ψ2
1 5:QZGlobaal	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.000		
2 5:QZGlobaal	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.000		
3 5:QZGlobaal	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.000		
4 5:QZGlobaal	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.000		

Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

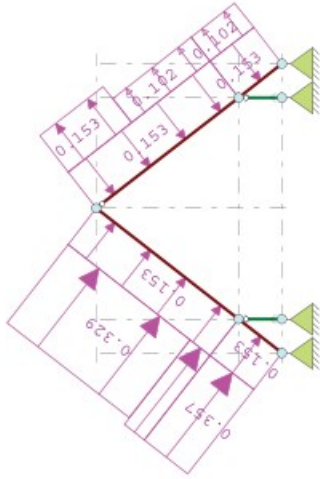
VERPLAATSINGEN

1e orde [mm] B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

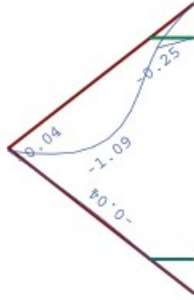
B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ0	Ψ1	Ψ2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	2.886	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw3	-0.33	-0.33	0.472	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw4	0.15	0.15	0.000	1.859	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	0.10	0.10	1.499	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw5	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

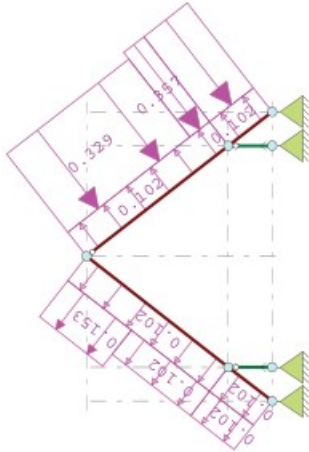
1e orde [mm]

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

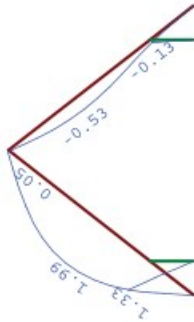
B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw6	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw2	-0.36	-0.36	2.886	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw3	-0.33	-0.33	0.000	0.472	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw4	0.15	0.15	1.859	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw5	0.10	0.10	0.000	1.499	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	0.10	0.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

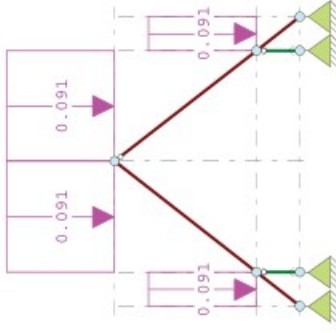
1e orde [mm]

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



BELASTINGEN

B.G:6 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Sneeuw A

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs2	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs2	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

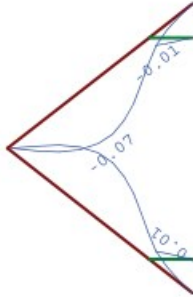
Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

VERPLAATSINGEN

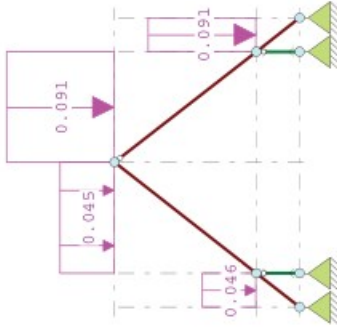
1e orde [mm]

B.G:6 Sneeuw A



BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 3:QZgeProj.	Qs3	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs4	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs2	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

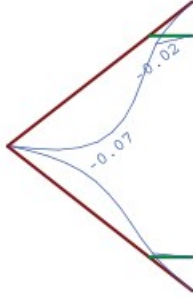
Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

VERPLAATSINGEN

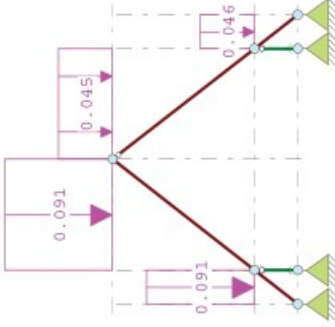
1e orde [mm]

B.G:7 Sneeuw B



BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw C

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs2	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs4	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs3	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

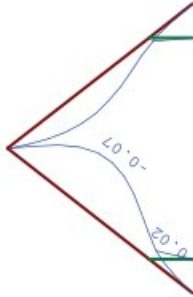
B.G:8 Sneeuw C

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

- 14 Nauwkeurigheid bereikt
- 24 Nauwkeurigheid bereikt
- 34 Nauwkeurigheid bereikt
- 44 Nauwkeurigheid bereikt
- 64 Nauwkeurigheid bereikt
- 74 Nauwkeurigheid bereikt
- 84 Nauwkeurigheid bereikt
- 94 Nauwkeurigheid bereikt
- 104 Nauwkeurigheid bereikt
- 114 Nauwkeurigheid bereikt
- 124 Nauwkeurigheid bereikt
- 134 Nauwkeurigheid bereikt
- 144 Nauwkeurigheid bereikt
- 154 Nauwkeurigheid bereikt
- 164 Nauwkeurigheid bereikt
- 174 Nauwkeurigheid bereikt
- 184 Nauwkeurigheid bereikt
- 194 Nauwkeurigheid bereikt
- 204 Nauwkeurigheid bereikt
- 214 Nauwkeurigheid bereikt
- 224 Nauwkeurigheid bereikt
- 234 Nauwkeurigheid bereikt
- 244 Nauwkeurigheid bereikt
- 254 Nauwkeurigheid bereikt
- 264 Nauwkeurigheid bereikt
- 274 Nauwkeurigheid bereikt
- 284 Nauwkeurigheid bereikt
- 294 Nauwkeurigheid bereikt
- 304 Nauwkeurigheid bereikt



BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status

- 314 Nauwkeurigheid bereikt
- 324 Nauwkeurigheid bereikt
- 334 Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type BG Gen. Factor BG Gen. Factor BG Gen. Factor BG Gen. Factor

- 1 Fund. 1 Perm 1.22
- 2 Fund. 1 Perm 0.90
- 3 Fund. 1 Perm 1.08
- 4 Fund. 1 Perm 1.08
- 5 Fund. 1 Perm 1.08
- 6 Fund. 1 Perm 1.08
- 7 Fund. 1 Perm 1.08
- 8 Fund. 1 Perm 1.08
- 9 Fund. 1 Perm 1.08
- 10 Fund. 1 Perm 0.90
- 11 Fund. 1 Perm 0.90
- 12 Fund. 1 Perm 0.90
- 13 Fund. 1 Perm 0.90
- 14 Fund. 1 Perm 0.90
- 15 Fund. 1 Perm 0.90
- 16 Fund. 1 Perm 0.90
- 17 Kar. 1 Perm 1.00
- 18 Kar. 1 Perm 1.00
- 19 Kar. 1 Perm 1.00
- 20 Kar. 1 Perm 1.00
- 21 Kar. 1 Perm 1.00
- 22 Kar. 1 Perm 1.00
- 23 Kar. 1 Perm 1.00
- 24 Quas. 1 Perm 1.00
- 25 Freq. 1 Perm 1.00
- 26 Freq. 1 Perm 1.00
- 27 Freq. 1 Perm 1.00
- 28 Freq. 1 Perm 1.00
- 29 Freq. 1 Perm 1.00
- 30 Freq. 1 Perm 1.00
- 31 Freq. 1 Perm 1.00
- 32 Freq. 1 Perm 1.00
- 33 Blij. 1 Perm 1.00

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 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Alle staven de factor:0.90
- 11 Alle staven de factor:0.90

Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

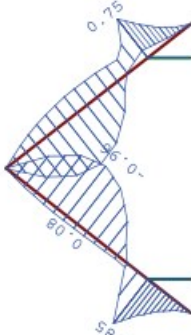
- 12 Alle staven de factor:0.90
- 13 Alle staven de factor:0.90
- 14 Alle staven de factor:0.90
- 15 Alle staven de factor:0.90
- 16 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



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		-2.36	6	2.55	10	-0.00	6	0.32	3	0.00	1	0.00	1
1		0.770	-2.06	6	2.80	10	0.02	6	1.09	3	0.01	6	0.54	3
1	2		-1.96	6	2.88	10	0.02	13	1.34	3	0.01	6	0.85	3
2	2		-2.41	5	-0.54	11	-1.88	3	0.05	13	0.01	6	0.85	3
2		0.483	-2.22	5	-0.38	11	-1.40	3	0.04	13	0.00	6	0.07	3
2		0.720	-2.13	5	-0.30	11	-1.17	3	0.04	13	-0.21	3	0.06	13
2		1.679	-1.76	5	0.01	11	-0.25	3	0.02	6	-0.90	3	0.08	13
2		1.919	-1.66	5	0.09	11	-0.02	3	0.02	6	-0.96	3	0.08	13
2		2.159	-1.57	5	0.16	11	-0.02	13	0.21	3	-0.91	3	0.08	13
2	3		-1.10	5	0.55	11	-0.12	13	1.35	3	0.00	16	0.00	3
3	3		-1.32	3	0.29	13	-1.18	5	0.35	11	0.00	1	0.00	1
3		1.439	-1.66	3	0.01	13	-0.02	10	0.07	11	-0.83	5	0.30	11
3		1.679	-1.72	3	-0.04	13	0.02	4	0.22	5	-0.78	5	0.31	11
3		1.919	-1.77	3	-0.08	13	-0.00	4	0.42	5	-0.73	5	0.31	11
3		2.863	-1.99	3	-0.27	13	-0.11	11	1.21	5	0.00	10	0.27	11
3		2.879	-2.00	3	-0.27	13	-0.11	11	1.22	5	0.01	10	0.26	11
3	4		-2.11	3	-0.36	13	-0.17	11	1.64	5	0.14	2	0.75	5
4	4		-1.79	4	2.70	12	-1.17	5	-0.10	4	0.14	2	0.75	5
4		0.513	-1.91	4	2.60	12	-0.73	5	-0.14	2	0.05	2	0.26	5
4	5		-2.03	4	2.50	12	-0.28	5	-0.06	2	0.00	5	0.00	4

Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

STAAFKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

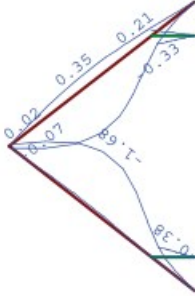
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
5	2		-5.22	3	0.06	13	-0.00	3	0.00	6	0.00	1	0.00	1
5	6		-5.22	3	0.06	13	-0.00	3	0.00	6	-0.00	3	0.00	6
6	4		-4.56	5	0.07	11	0.00	4	0.00	5	0.00	1	0.00	1
6	7		-4.56	5	0.07	11	0.00	4	0.00	5	0.00	4	0.00	5

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde

Karakteristieke combinatie



Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum.....: 07/10/2019

Bestand.....: N:\DKM\Proj\Opdrachten\VolkerWessels - MorgenWonen\5 -

Statische en bouwfysische berekeningen\losse bestanden\Morgen

Wonen 3.0\VMW dwarskap-eindkap 52 gr windgeb II.rww

Belastingbreedte.: 0.610

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:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

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	CL:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	CL:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)

REACTIES

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.40	0.34	
5	-0.40	0.41	
6	0.00	1.54	
7	0.00	0.93	
	0.00	3.21	: Som van de reacties
	0.00	-3.21	: Som van de belastingen

REACTIES

1e orde

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-1.25	-1.85	
5	-0.33	0.42	
6	0.00	2.64	
7	0.00	0.21	
	-1.58	1.42	: Som van de reacties
	1.58	-1.42	: Som van de belastingen

REACTIES

1e orde

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.94	-1.30	
5	-0.65	0.08	
6	0.00	1.26	

Project.....: Morgen Wonen 3.0

Onderdeel.....: sporenkap dwarskap, windgebied II (li pannen/re zonnepanelen)

REACTIES

1e orde

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
7	0.00	-0.00	
	-1.58	0.04	: Som van de reacties
	1.58	-0.04	: Som van de belastingen

REACTIES

1e orde

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.33	0.42	
5	1.25	-1.85	
6	0.00	0.21	
7	0.00	2.64	
	1.58	1.42	: Som van de reacties
	-1.58	-1.42	: Som van de belastingen

REACTIES

1e orde

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.65	0.08	
5	0.94	-1.30	
6	0.00	-0.00	
7	0.00	1.26	
	1.58	0.04	: Som van de reacties
	-1.58	-0.04	: Som van de belastingen

REACTIES

1e orde

B.G:6 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.06	0.06	
5	-0.06	0.06	
6	0.00	0.19	
7	0.00	0.19	
	0.00	0.49	: Som van de reacties
	0.00	-0.49	: Som van de belastingen

REACTIES

1e orde

B.G:7 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	0.05	0.05	
5	-0.05	0.04	
6	0.00	0.09	
7	0.00	0.19	
	0.00	0.37	: Som van de reacties
	0.00	-0.37	: Som van de belastingen

Project...: Het Nieuwe Bouwen
Onderdeel: sporenkap, kilkeper
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 09/12/2013
Bestand...: N:\DKN\Proj\Oprachten\VolkerWessels - MorgenWonen\
Berekeningen\losse bestanden\hnb kilkeper.rww

- Belastingbreedte.: 0.610
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:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

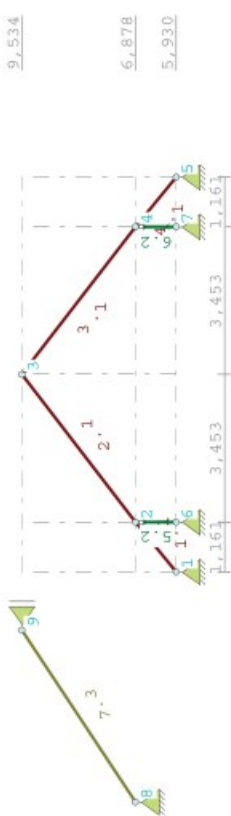
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	-4.614	5.930	9.534
2	-3.453	5.930	9.534
3	0.000	5.930	9.534
4	3.453	5.930	9.534
5	4.614	5.930	9.534

Project...: Het Nieuwe Bouwen
Onderdeel: sporenkap, kilkeper

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.930	-4.614	4.614
2	6.878	-4.614	4.614
3	9.534	-4.614	4.614

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-006
2	GL28h	12600	4.1	4.9	1.00	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 72*270	1:C18	1.9440e+004	1.1810e+008	0.00
2	B*H 30*58	1:C18	1.7400e+003	4.8778e+005	0.00
3	B*H 108*270	1:C18	2.9160e+004	1.7715e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	72	270	135.0	0:RH				
2	2:Druk	30	58	29.0	0:RH				
3	0:Normaal	108	270	135.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-4.614	5.930	6	-3.453	5.930
2	-3.453	6.878	7	3.453	5.930
3	0.000	9.534	8	-10.000	6.878
4	3.453	6.878	9	-5.978	9.534
5	4.614	5.930			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 72*270	NDM	NDM	1.499	
2	2	3	1:B*H 72*270	NDM	NDM	4.356	
3	3	4	1:B*H 72*270	ND-	NDM	4.356	
4	4	5	1:B*H 72*270	NDM	NDM	1.499	
5	2	6	2:B*H 30*58	ND-	NDM	0.948	
6	4	7	2:B*H 30*58	ND-	NDM	0.948	
7	8	9	3:B*H 108*270	NDM	NDM	4.820	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	5	110				0.00
3	6	110				0.00
4	7	110				0.00
5	8	110				0.00

Project...: Het Nieuwe Bouwen
Onderdeel: sporenkap, kilkeper

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
6	9	010			-90.00

BELASTINGEGENERATIE ALGEMEEN.

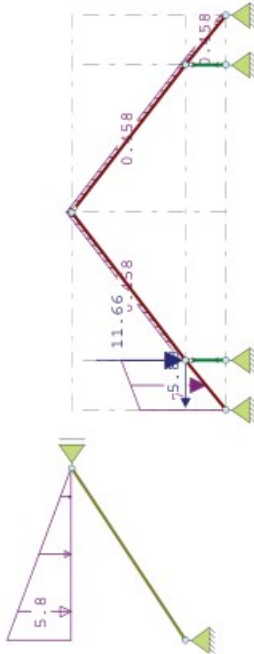
Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 9.23 Gebouwhoogte.....: 9.53
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanente belasting	EGZ=0.00
2 sneeuw belasting	22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G.1 Permanente belasting



KNOOPBELASTINGEN

Last Knoop Richting	waarde	W_0	W_1	W_2
1 2 Z	-11.660			
2 2 X	-5.890			

B.G.1 Permanente belasting

STAAFBELASTINGEN

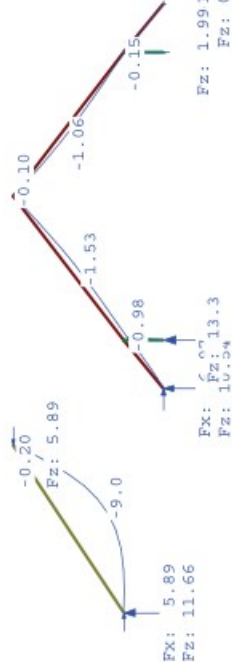
Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	W_0	W_1	W_2
1 5:QZGlobalaal	-7.75	-5.80	0.000	0.000			
2 5:QZGlobalaal	-0.46	-0.46	0.000	0.000			
3 5:QZGlobalaal	-0.46	-0.46	0.000	0.000			
4 5:QZGlobalaal	-0.46	-0.46	0.000	0.000			
7 3:QZgeProj.	-5.80	0.00	0.000	0.000			

B.G.1 Permanente belasting

Project...: Het Nieuwe Bouwen
Onderdeel: sporenkap, kilkeper

VERPLAATSINGEN

B.G.1 Permanente belasting



REACTIES

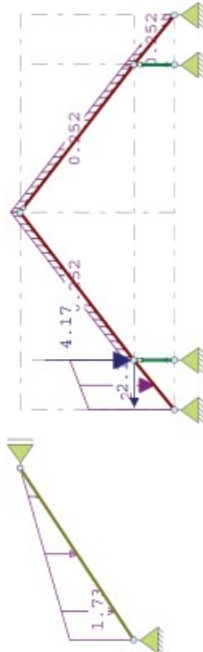
B.G.1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	6.97	10.54				
5	-1.08	0.70				
6	0.00	13.26				
7	0.00	1.99				
8	5.89	11.66				
9	-5.89	0.00				

5.89 : Som van de reacties
-5.89 : Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G.2 sneeuw belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G.2 sneeuw belasting

Last Knoop Richting	waarde	W_0	W_1	W_2
1 2 X	-2.100	0.0	0.2	0.0
2 2 Z	-4.170	0.0	0.2	0.0

STAAFBELASTINGEN

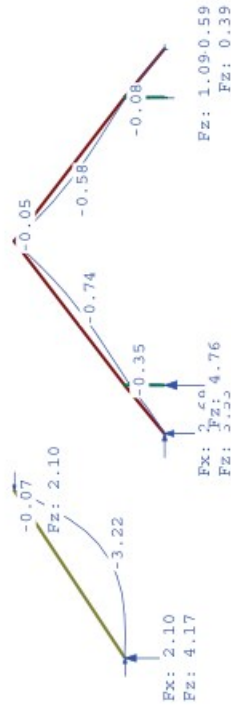
B.G.2 sneeuw belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	W_0	W_1	W_2
7 5:QZGlobalaal	-1.73	0.00	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1 5:QZGlobalaal	-2.31	-1.73	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 5:QZGlobalaal	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 5:QZGlobalaal	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4 5:QZGlobalaal	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

Project.: Het Nieuwe Bouwen
Onderdeel: sporenkap, kilkepel

VERPLAATSINGEN

B.G:2 sneeuw belasting



REACTIONS

B,G:2 sneeuw belasting

Kn.	X	Z	M	Hoek	x-lokaal	z-lokaal
1	2.69	3.53				
5	-0.59	0.39				
6	0.00	4.76				
7	0.00	1.09				
8	2.10	4.17				
9	-2.10	0.00		-90.00	-0.00	2.10

BEREKENINGSTATUS

ontrolerende berekening

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	3 Nauwkeurigheid bereikt

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.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
5 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
6 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
7 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
8 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	W_1
9 Bliz.	1.00	$G_{k,1}$			

Project...: Het Nieuwe Bouwen
Onderdeel: sporenkap, kilkeper

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				
7	1.928	-11.32	3	-6.51	2	-0.43	3	-9.55	3	-5.46	2
7	1.928	-11.32	3	-6.51	2	-0.40	3	-9.55	3	-5.46	2
7	9	-7.66	3	-4.42	2	2.95	2	5.16	3	0.00	2

REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie			
Kn.		X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1		6.27	11.16	9.48	16.13		
5		-1.97	-0.97	0.63	1.28		
6		0.00	0.00	11.94	20.77		
7		0.00	0.00	1.79	3.62		
8		5.31	9.24	10.50	18.23		
9		-9.24	-5.31	0.00	0.00		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie

