



CONSTRUCTIEVE BEREKENING

Nb. 4 woningen te Oosterland
(Herontwikkeling Oosterlandse school)

werknummer : 17-0488
documentnummer : 17-0488 CR01

versie : versie 1
datum : 21 juni 2017

opdrachtgever

naam : Aannemingsbedrijf Dozy BV
adres : Energieweg 4a
postcode : 1785 AD
woonplaats : Den Helder
telefoon : 0223-630454
fax : 0223-632464

Houtbouw 't Zand

opgesteld door : ing. R.P.J. Blom

documentnummer 17-0488 CR 01
versie versie 1
datum 21-06-17
betreft Nb. 4 woningen te Oosterland



Versies

versie	gewijzigd	datum	omschrijving
1	--	21-6-2017	Eerste berekening.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
	1.1 Algemeen	1
	1.2 Uitgangspunten	1
	1.3 Software	1
2.	Belastingen	2
3.	Houtkonstruktie	3
	3.1 Stabiliteit	3
	3.2 Sporenkap 1	3
	3.3 Kilkepers	4
	3.4 Balklaag 1 platdak	5
	3.5 Balklaag 2 zolder	6
	3.6 Onderslag dakkapel	7
	3.7 H.S.B. binnenwanden	8
	3.8 H.S.B. binnenwanden (alternatief)	9
	3.9 H.S.B. buitenwanden	10
	3.10 Dragende H.S.B. stijlen (binnen)	11
	3.11 Dragende H.S.B. stijlen (binnen) alternatief	12
	3.12 Dragende H.S.B. stijlen (buiten)	13
4.	Belasting uit houten bovenbouw	14

Bijlage I	Uitvoer raamwerkberekening kapkonstruktie 1
Bijlage II	Opgave belasting uit kapkonstruktie op hoofdkonstruktie
Bijlage III	Schematische weergave kapkonstruktie

1. Inleiding

1.1 Algemeen

De volgende berekening betreft de kapconstructie van het bovengenoemde project.

1.2 Uitgangspunten

Voor de berekening wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- * Tekening B-01 t/m B-04 (architect), van 09-05-2017;
- * gebouwtype : woonhuis $K_{FL} = 0,90$
- * gevolgklasse CC 1 $\gamma_{fg} = 1,08$
- * referentieperiode 50 jaar $\gamma_{fq} = 1,35$
 $F_t = 1,00$
- * Windgebied I Onbebouwd
 gebouwhoogte $h = 9,00$ $q_p(z) = 0,98 \text{ kN/m}^2$
 gebouwbreedte $b = 11,0$
- * Klimaatklasse: 1

belastingsduurklasse
Tabel 3.1 Blijvend
Tabel 3.1 Lang
Tabel 3.1 Middellang
Tabel 3.1 Kort
Tabel 3.1 Zeer kort
Tabel 3.2

$k_{mod.} = 0,60$
 $k_{mod.} = 0,70$
 $k_{mod.} = 0,80$
 $k_{mod.} = 0,90$
 $k_{mod.} = 1,10$
 $k_{def.} = 0,60$
- * NEN-EN 1990, Grondslagen van het constructief ontwerp d.d. december 2011
- * NEN-EN 1991, Belastingen op constructies d.d. december 2011
- * NEN-EN 1995, Ontwerp en berekening van houtconstructies d.d. november 2011
- * De zolder dient te zijn aangebracht, voordat de pannen op de kapconstructie worden gelegd.
- * De belasting uit de houtconstructie dient te worden opgenomen door de hoofdkonstruktie c.q. onderliggende constructie. Dit dient door de hoofdkonstrakteur te worden beoordeeld.
- * De constructieve berekening is alleen rechtsgeldig op de door Houtbouw 't Zand vervaardigde producten.

1.3 Software

Gebruikte software:
 MatrixFrame versie 5.3
 Excel 2007.

2. Belastingen

Neerkomende belastingen:

1 dak

zadel	55 graden				
t.g.v. e.g. dak		0,75 / cos 55gr.	=	1,31 kN/m ²	
t.g.v. n.b. extreem		0,13 x 1,0 x 1,0 x 0,70	=	0,09 kN/m ²	
$\psi_0 =$	0,0	$\mu_1 \psi_e \psi_i \psi_k$			volgens NEN-EN 1991-1-3+C1: 2011
$\psi_1 =$	0,2				
$\psi_2 =$	0,0	$\kappa_t =$	1,00		
t.g.v. e.g. zonpanelen		0,12 / cos 55gr.	=	0,21 kN/m ²	
panelen 992x1640 (totaal 19,6 kg)					

2 dak

zadel	55 graden				(incl. 10mm gips)
t.g.v. e.g. dak		0,85 / cos 55gr.	=	1,48 kN/m ²	
t.g.v. n.b. extreem		0,13 x 1,0 x 1,0 x 0,70	=	0,09 kN/m ²	
$\psi_0 =$	0,0	$\mu_1 \psi_e \psi_i \psi_k$			volgens NEN-EN 1991-1-3+C1: 2011
$\psi_1 =$	0,2				
$\psi_2 =$	0,0	$\kappa_t =$	1,00		

5 plattendak

t.g.v. e.g. houten vloer + balklaag + bitume + isolatie		=	0,35 kN/m ²	
" e.g. plafond		=	0,15	
			<u>0,50 kN/m²</u>	
t.g.v. n.b. extreem		=	1,00 kN/m ²	
$\psi_0 =$	0,0			
$\psi_1 =$	0,2			
$\psi_2 =$	0,0	$\kappa_t =$	1,00	

10 zolder

t.g.v. e.g. houten vloer + balklaag		=	0,35 kN/m ²	
" e.g. plafond		=	0,15	
			<u>0,50 kN/m²</u>	
t.g.v. n.b. extreem		=	0,70 kN/m ²	
$\psi_0 =$	0,7			
$\psi_1 =$	0,7			
$\psi_2 =$	0,6	$\kappa_t =$	1,00	

40 h.s.b. binnenwand	=	0,50 kN/m ²
41 h.s.b. buitenwand	=	0,50 kN/m ²

3. Houtkonstruktie

3.1 Stabiliteit

De stabiliteit wordt geleverd door dragende H.S.B. binnen- en buitenwanden en schuine dakvlakken evenwijdig met de windrichting.

De dakplaten dienen daarom aan de binnenzijde te worden uitgevoerd met tenminste 11 mm constructief plaatmateriaal.

De zolder dient te worden uitgevoerd als stijve schijf door het vloerhout stevig te verspijken aan de onderliggende houten balklaag

Denk om voldoende voorzieningen tegen opwaaien en afschuiven

3.2 Sporenkap 1

(hoofdkap)

De sporen worden zijdelings gesteund door constructief plaatmateriaal en/of panlatten resp. onder en boven, zodat deze niet kunnen kippen en knikken om de z-as

Uit berekening (Bijlage I) volgt voor sporenkap:

maatgevend **staaf 7**

vl	M_d	= volgens verg. 6.10.b.	belastingsduurklasse: middellang	=	1,8 kNm
	N_d	=		=	5,9 kN
	L_k	= 2.257 mm	kniklengte		

houtafmetingen: **38 x 284**
C 24

$f_{m,k}$	24 N/mm ²
$f_{c,0,k}$	21 N/mm ²
$E_{0,05}$	7400 N/mm ²

W_y : 511 cm³

h.o.h. 610 mm

I_y : 7.254 cm⁴

t.p.v. kreupele stijl

A : 108 cm²

12mm kontr.plaat a.b.z.

klimaatklasse **1**

$k_{mod.} = 0,70$ vgl 6.10.a; lang

$k_{mod.} = 0,80$ vgl 6.10.b; middellang

$k_{def.} = 0,60$

$\gamma_m = 1,30$

$k_h = 1,00$

$\beta_c = 0,20$

$i_y = \sqrt{I_y / A} = 82,0 \text{ mm}$

$\lambda_y = L_k / i = 27,5$

$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \times \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 0,47$ 6.21

$k_y = 0,5 (1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2) = 0,63$ 6.27

$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 0,96$ 6.25

$$u.c. = \frac{M_d / W_y}{k_h \times k_{mod.} \times f_{m,k} / \gamma_m} + \frac{N_d / A}{k_{c,y} \times k_h \times k_{mod.} \times f_{c,0,k} / \gamma_m} = 0,281 < 1 \quad 6.23$$

spatkracht $F_{d;s;hor} = 2,0 \text{ kN} / 610 \text{ m} = 3,2 \text{ kN/m}^1$ **platte muurplaat 284**
 $F_{rep;s;hor} = 1,6 \text{ kN} / 610 \text{ m} = 2,6 \text{ kN/m}^1$ **+ afschuifregel 38x140**

betonBT 10-120 h.o.h. **0,60 m** $F_{d;s;hor} = 1,9 \text{ kN}$
 $F_{rep;s;hor} = 1,6 \text{ kN}$

kapdr. kreupele stijl **38 x 284** $A : 10.792 \text{ mm}^2$ h.o.h. 610 mm

uit berekening volgt: $N_{d;s} = 6,2 \text{ kN}$

$$\sigma_d = N_{d;s} / A = 6,2 \times 1000 / 10792 = ,57 \text{ N/mm}^2 < 12,9 \text{ N/mm}^2$$

kontrole doorbuiging $\delta = 2,3 \text{ mm}$ $< 0.004 \times L = 12,9 \text{ mm}$ **staaf 8**
voldoet

t.p.v. dakkapel (b = 1,80 m) 3 sporen: $(1,8 + 0,61) / 2 / 0,61 \times 2,3 / 12,9 / 3$ u.c. = 0,19
 t.p.v. dakraam (b = 1,00 m) 1 sporen: $(1 + 0,61) / 2 / 0,61 \times 2,3 / 12,9 / 1$ u.c. = 0,37

3.3 Kilkepers

De kilkepers worden standaard uitgevoerd in 1 resp. 3 houten stijl 38x284 per dakelement. Dit komt op 4 stijlen per kilkeper.

De kilkepers worden extra gesteund door de zoldervloer (horizontaal)

Het toepassen van deze kilkepers is praktisch

3.4 Balklaag 1 platdak

5 platdak

ligger over 2 steunpunten: $L_{max} = 1,20$ m

t.p.v. dakkapel

$$\begin{aligned}
 q_{rep} &= \text{t.g.v. permanente belasting} & \text{dak} & 0,61 \times 0,50 = 0,31 \text{ kN/m}^1 \\
 & \text{t.g.v. nuttige belasting} & & 0,61 \times 1,00 = 0,61 \text{ kN/m}^1 & \psi_0 = 0,00 \\
 & & & & \psi_2 = 0,00 \\
 q_d &= 1,35 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} & & = 0,37 \text{ kN/m}^1 & 6.10.a. \\
 q_d &= 1,20 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times q_{k,vb} & & = 1,15 \text{ kN/m}^1 & 6.10.b. \\
 q_{kruip} &= k_{def.} \times (g_{rep} + \psi_2 \times q_{k,vb}) & & = 0,18 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

houtafmetingen: 45 x 70

C 24

$f_{m,k}$	24 N/mm ²
$f_{v,k}$	4 N/mm ²
$E_{0,mean}$	11000 N/mm ²

$$\gamma_m = 1,30$$

$$k_h = 1,16$$

$$W_y : 37 \text{ cm}^3$$

$$I_y : 129 \text{ cm}^4$$

$$A : 32 \text{ cm}^2$$

h.o.h. 610 mm

$$\text{klimaatklasse 1} \quad k_{mod.} = 0,70 \quad \text{vgl 6.10.a; lang}$$

$$k_{mod.} = 0,90 \quad \text{vgl 6.10.b; kort}$$

$$k_{def.} = 0,60$$

verg. 6.10.a.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 = 0,07 \text{ kNm}$	$\sigma_d = M_d / W_y = 1,82 \text{ N/mm}^2$	15,05 u.c. = 0,12
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L = 0,22 \text{ kN}$	$\tau_d = 1,5 \times V_d / A = 0,11 \text{ N/mm}^2$	2,51 u.c. = 0,04

verg. 6.10.b.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 = 0,21 \text{ kNm}$	$\sigma_d = M_d / W_y = 5,65 \text{ N/mm}^2$	19,35 u.c. = 0,29
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L = 0,69 \text{ kN}$	$\tau_d = 1,5 \times V_d / A = 0,33 \text{ N/mm}^2$	3,23 u.c. = 0,1

doorbuiging t.g.v. belasting

$$U_{el} = \frac{5}{384} \times q \times L^4 / EI = 1,75 \text{ mm} = 0,0015 \times L \quad \text{voldoet} < 0,004 \times L$$

$$U_{kr} = \frac{5}{384} \times q_{kruip} \times L^4 / EI = 0,35 \text{ mm}$$

$$U_{tot} = U_{el} + U_{kr} = 2,10 \text{ mm} = 0,0017 \times L \quad \text{voldoet} < 0,004 \times L$$

3.5 Balklaag 2 zolder

10 zolder

ligger over 2 steunpunten: $L_{max} = 3,70 \text{ m}$

$$\begin{aligned}
 q_{rep} &= \text{t.g.v. permanente belasting} & \text{vloer} & 0,61 \times 0,50 = 0,31 \text{ kN/m}^1 \\
 & \text{t.g.v. nuttige belasting} & & 0,61 \times 0,70 = 0,43 \text{ kN/m}^1 & \psi_0 = 0,70 \\
 & & & & \psi_2 = 0,60 \\
 q_d &= 1,35 \times K_{FL} \times q_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} & & = 0,77 \text{ kN/m}^1 & 6.10.a. \\
 q_d &= 1,20 \times K_{FL} \times q_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_2 \times q_{k,vb} & & = 0,91 \text{ kN/m}^1 & 6.10.b. \\
 q_{kruip} &= k_{def.} \times (q_{rep} + \psi_2 \times q_{k,vb}) & & = 0,34 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

houtafmetingen: **38 x 235**

C 24

$f_{m,k}$	24 N/mm ²
$f_{v,k}$	4 N/mm ²
$E_{0,mean}$	11000 N/mm ²

$$\gamma_m = 1,30$$

$$k_h = 1,00$$

$$W_y : 350 \text{ cm}^3$$

$$I_y : 4.110 \text{ cm}^4$$

$$A : 89 \text{ cm}^2$$

$$\text{h.o.h. } 610 \text{ mm}$$

$$\text{klimaatklasse } 1 \quad k_{mod.} = 0,70 \quad \text{vgl. 6.10.a; lang}$$

$$k_{mod.} = 0,80 \quad \text{vgl. 6.10.b; middellang}$$

$$k_{def.} = 0,60$$

verg. 6.10.a.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 =$	1,32 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	3,79 N/mm ²	12,92 u.c. = 0,29
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L =$	1,43 kN	$T_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,24 N/mm ²	2,15 u.c. = 0,11

verg. 6.10.b.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 =$	1,55 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	4,43 N/mm ²	14,77 u.c. = 0,3
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L =$	1,68 kN	$T_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,28 N/mm ²	2,46 u.c. = 0,11

doorbuiging t.g.v. belasting

$$U_{el} = \frac{5}{384} \times q \times L^4 / EI = 3,95 \text{ mm} = 0,0011 \times L \quad \text{voldoet} < 0,004 \times L$$

$$U_{el;nutt} = 2,31 \text{ mm} = 0,0006 \times L \quad \text{voldoet} < 0,003 \times L$$

$$U_{kr} = \frac{5}{384} \times q_{kruip} \times L^4 / EI = 1,82 \text{ mm}$$

$$U_{tot} = U_{el} + U_{kr} = 5,77 \text{ mm} = 0,0016 \times L \quad \text{voldoet} < 0,004 \times L$$

$$U_{bij} = U_{el;nutt} + U_{kr} = 4,12 \text{ mm} = 0,0011 \times L \quad \text{voldoet} < 0,003 \times L$$

$$\text{t.p.v. vlioztrap (b = 1,20 m) } \quad 1 \text{ balken: } (1,2 + 0,61) / 2 / 0,61 \times 0,0016 / 0,004 / 1 \quad \text{u.c.} = 0,58$$

3.6 Onderslag dakkapel

ligger over 2 steunpunten: $L_{max} = 1,80 \text{ m}$

$q_{rep} =$ t.g.v. dak	2,00 x	1,31	(0,09) =	2,6 kN/m'	(0,2)
" zolder	1,75 x	0,50	(0,70) =	0,9 kN/m'	(1,2)
" platdak	0,55 x	0,50	(1,00) =	0,3 kN/m'	(0,6)
vloer $\psi_0 =$ 0,61				3,8 kN/m'	(1,4)
$\psi_2 =$ 0,57					

$$q_d = 1,35 \times K_{FL} \times q_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} = 5,73 \text{ kN/m'} \quad 6.10.a.$$

$$q_d = 1,20 \times K_{FL} \times q_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_2 \times q_{k,vb} = 5,97 \text{ kN/m'} \quad 6.10.b.$$

$$q_{kruip} = k_{def.} \times (q_{rep} + \psi_2 \times q_{k,vb}) = 2,74 \text{ kN/m'}$$

houtafmetingen: **38 x 235**
C 24

$f_{m,k}$	24 N/mm ²
$f_{v,k}$	4 N/mm ²
$E_{0,mean}$	11000 N/mm ²

$$W_y : 350 \text{ cm}^3$$

$$I_y : 4.110 \text{ cm}^4$$

$$A : 89 \text{ cm}^2$$

$$\gamma_m = 1,30$$

$$k_h = 1,00$$

$$\text{klimaatklasse } 1 \quad k_{mod.} = 0,70 \quad \text{vgl 6.10.a; lang}$$

$$k_{mod.} = 0,80 \quad \text{vgl 6.10.b; middellang}$$

$$k_{def.} = 0,60$$

verg. 6.10.a.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 =$	2,32 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	6,64 N/mm ²	12,92	u.c. = 0,51
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L =$	5,16 kN	$T_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,87 N/mm ²	2,15	u.c. = 0,4

verg. 6.10.b.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 =$	2,42 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	6,91 N/mm ²	14,77	u.c. = 0,47
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L =$	5,37 kN	$T_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,90 N/mm ²	2,46	u.c. = 0,37

doorbuiging t.g.v. belasting

$$U_{el} = \frac{5}{384} \times q \times L^4 / EI = 1,56 \text{ mm} = 0,0009 \times L \quad \text{voldoet } < 0,004 \times L$$

$$U_{el;nutt} = 0,43 \text{ mm} = 0,0002 \times L \quad \text{voldoet } < 0,003 \times L$$

$$U_{kr} = \frac{5}{384} \times q_{kruip} \times L^4 / EI = 0,83 \text{ mm}$$

$$U_{tot} = U_{el} + U_{kr} = 2,39 \text{ mm} = 0,0013 \times L \quad \text{voldoet } < 0,004 \times L$$

$$U_{bij} = U_{el;nutt} + U_{kr} = 1,25 \text{ mm} = 0,0007 \times L \quad \text{voldoet } < 0,003 \times L$$

praktisch 3 sporen 38x284 t.p.v. opvangen onderslag balk (a.b.z.)

Doordat de dakelement onderling met elkaar goed gekoppeld worden ontstaat er een overcapaciteit.
 De extra aangebrachte balken fungeren in werkelijkheid als trekband
 en de houten elementen met 11mm constructief plaatmateriaal geven de drukkrachten door.

3.7 H.S.B. binnenwanden

40 h.s.b. binnenwand

ligger over 2 steunpunten: $L_{max} = 2,63 \text{ m}$

$$\begin{aligned}
 q_{rep} &= t.g.v. \text{ wind} & (0,2+0,3) \cdot 0,98 & 0,41 \times & 0,49 = & 0,20 \text{ kN/m}^1 & \psi_0 = 0,00 \\
 & & & & & & \psi_2 = 0,00 \\
 q_d &= 1,35 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} & & & = & 0,00 \text{ kN/m}^1 & 6.10.a. \\
 q_d &= 1,20 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times q_{k,vb} & & & = & 0,27 \text{ kN/m}^1 & 6.10.b. \\
 q_{kruip} &= k_{def.} \times (g_{rep} + \psi_2 \times q_{k,vb}) & & & = & 0,00 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

houtafmetingen: 38 x 89

C 24

$f_{m;k}$	24 N/mm ²
$f_{v;k}$	4 N/mm ²
$E_{0,mean}$	11000 N/mm ²

$$\gamma_m = 1,30$$

$$k_h = 1,11$$

$$W_y : 50 \text{ cm}^3$$

$$I_y : 223 \text{ cm}^4$$

$$A : 34 \text{ cm}^2$$

$$h.o.h. 406 \text{ mm}$$

$$\text{klimaatklasse 1} \quad k_{mod.} = 0,70 \quad \text{vgl. 6.10.a; lang}$$

$$k_{mod.} = 0,90 \quad \text{vgl. 6.10.b; kort}$$

$$k_{def.} = 0,60$$

verg. 6.10.a.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 =$	0,00 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	0,00 N/mm ²	14,35	u.c. = 0
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L =$	0,00 kN	$T_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,00 N/mm ²	2,39	u.c. = 0

verg. 6.10.b.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 =$	0,23 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	4,63 N/mm ²	18,44	u.c. = 0,25
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L =$	0,35 kN	$T_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,16 N/mm ²	3,07	u.c. = 0,05

doorbuiging t.g.v. belasting

$$U_{el} = \frac{5}{384} \times q \times L^4 / EI = 5,05 \text{ mm} = 0,0019 \times L \text{ voldoet } < 0,004 \times L$$

$$U_{kr} = \frac{5}{384} \times q_{kruip} \times L^4 / EI = 0,00 \text{ mm}$$

$$U_{tot} = U_{el} + U_{kr} = 5,05 \text{ mm} = 0,0019 \times L \text{ voldoet } < 0,004 \times L$$

naast kozijnstijl breedte = 0,9 [m] minimaal toepassen 1 stijlen u.c. = 0,77

3.8 H.S.B. binnenwanden (alternatief)

40 h.s.b. binnenwand

ligger over 2 steunpunten: $L_{max} = 2,63 \text{ m}$

$$\begin{aligned}
 q_{rep} &= t.g.v. \text{ wind} & (0,2+0,3) \cdot 0,98 & \quad 0,41 \times & \quad 0,49 = & \quad 0,20 \text{ kN/m}^1 & \quad \psi_0 = 0,00 \\
 & & & & & & \quad \psi_2 = 0,00 \\
 q_d &= 1,35 \times K_{FL} \times q_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} & & & & = & \quad 0,00 \text{ kN/m}^1 & \quad 6.10.a. \\
 q_d &= 1,20 \times K_{FL} \times q_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times q_{k,vb} & & & & = & \quad 0,27 \text{ kN/m}^1 & \quad 6.10.b. \\
 q_{kruip} &= k_{def.} \times (q_{rep} + \psi_2 \times q_{k,vb}) & & & & = & \quad 0,00 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

houtafmetingen: 45 x 70

C 24

$f_{m,k}$	24 N/mm ²
$f_{v,k}$	4 N/mm ²
$E_{0,mean}$	11000 N/mm ²

$$\gamma_m = 1,30$$

$$k_h = 1,16$$

$$W_y : 37 \text{ cm}^3$$

$$I_y : 129 \text{ cm}^4$$

$$A : 32 \text{ cm}^2$$

$$h.o.h. 406 \text{ mm}$$

$$\text{klimaatklasse 1} \quad k_{mod.} = 0,70 \quad \text{vgl 6.10.a; lang}$$

$$k_{mod.} = 0,90 \quad \text{vgl 6.10.b; kort}$$

$$k_{def.} = 0,60$$

verg. 6.10.a.

$M_d = 1/8 \times q_d \times L^2 =$	0,00 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	0,00 N/mm ²	15,05	u.c. = 0
$V_d = 1/2 \times q_d \times L =$	0,00 kN	$\tau_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,00 N/mm ²	2,51	u.c. = 0

verg. 6.10.b.

$M_d = 1/8 \times q_d \times L^2 =$	0,23 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	6,32 N/mm ²	19,35	u.c. = 0,33
$V_d = 1/2 \times q_d \times L =$	0,35 kN	$\tau_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,17 N/mm ²	3,23	u.c. = 0,05

doorbuiging t.g.v. belasting

$$U_{el} = 5/384 \times q \times L^4 / EI = 8,77 \text{ mm} = 0,0033 \times L \text{ voldoet } < 0,004 \times L$$

$$U_{kr} = 5/384 \times q_{kruip} \times L^4 / EI = 0,00 \text{ mm}$$

$$U_{tot} = U_{el} + U_{kr} = 8,77 \text{ mm} = 0,0033 \times L \text{ voldoet } < 0,004 \times L$$

$$\text{naast kozijnstijl} \quad \text{breedte} = 0,9 \text{ [m]} \quad \text{minimaal toepassen} \quad 2 \text{ stijlen} \quad u.c. = 0,67$$

3.9 H.S.B. buitenwanden

41 h.s.b. buitenwand

ligger over 2 steunpunten: $L_{max} = 2,63 \text{ m}$

$$q_{rep} = t.g.v. \text{ wind} \quad (0,8+0,3) \cdot 0,98 \quad 0,61 \times 1,08 = 0,66 \text{ kN/m}^1 \quad \psi_0 = 0,00$$

$$\psi_2 = 0,00$$

$$q_d = 1,35 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} = 0,00 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.a.$$

$$q_d = 1,20 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_2 \times q_{k,vb} = 0,89 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.b.$$

$$q_{kruip} = k_{def.} \times (g_{rep} + \psi_2 \times q_{k,vb}) = 0,00 \text{ kN/m}^1$$

houtafmetingen: 38 x 235

C 24

$f_{m,k}$	24 N/mm ²
$f_{v,k}$	4 N/mm ²
$E_{0,mean}$	11000 N/mm ²

$$\gamma_m = 1,30$$

$$k_h = 1,00$$

$$W_y : 350 \text{ cm}^3$$

$$I_y : 4.110 \text{ cm}^4$$

$$A : 89 \text{ cm}^2$$

$$h.o.h. 610 \text{ mm}$$

$$\text{klimaatklasse 1} \quad k_{mod.} = 0,70 \quad \text{vgl 6.10.a; lang}$$

$$k_{mod.} = 0,90 \quad \text{vgl 6.10.b; kort}$$

$$k_{def.} = 0,60$$

verg. 6.10.a.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 =$	0,00 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	0,00 N/mm ²	12,92	u.c. = 0
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L =$	0,00 kN	$\tau_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,00 N/mm ²	2,15	u.c. = 0

verg. 6.10.b.

$M_d = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 =$	0,77 kNm	$\sigma_d = M_d / W_y =$	2,20 N/mm ²	16,62	u.c. = 0,13
$V_d = \frac{1}{2} \times q_d \times L =$	1,17 kN	$\tau_d = 1,5 \times V_d / A =$	0,20 N/mm ²	2,77	u.c. = 0,07

doorbuiging t.g.v. belasting

$$U_{el} = \frac{5}{384} \times q \times L^4 / EI = 0,91 \text{ mm} = 0,0003 \times L \quad \text{voldoet} < 0,004 \times L$$

$$U_{kr} = \frac{5}{384} \times q_{kruip} \times L^4 / EI = 0,00 \text{ mm}$$

$$U_{tot} = U_{el} + U_{kr} = 0,91 \text{ mm} = 0,0003 \times L \quad \text{voldoet} < 0,004 \times L$$

naast kozijnstijl breedte = 1,0 [m] minimaal toepassen 1 stijlen u.c. = 0,17

3.10 Dragende H.S.B. stijlen (binnen)

$$N_d = 10,6 \text{ kN} \quad \text{maximaal}$$

$$M_d = 0,47 \text{ kNm}$$

$$\text{Hoogte stijl} \quad H : 2.630 \text{ mm}$$

$$\text{excentriciteit op de stijl} \quad e : 45 \text{ mm}$$

belastingsduurklasse: middellang V

houtafmetingen: 38 x 89

C 24

$f_{m,k}$	24 N/mm ²
$f_{c,0,k}$	21 N/mm ²
$f_{c,90,k}$	2,5 N/mm ²
$E_{0,05}$	7400 N/mm ²

$$\gamma_m = 1,30$$

$$k_h = 1,11$$

$$\beta_c = 0,20$$

$$i_y = \sqrt{I_y / A_{incl.}} : 30,9 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = L_k / i = 85,1$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \times \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 1,44$$

$$k_y = 0,5 (1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2) = 1,66$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 0,41$$

excl. konstr.pl. incl. konstr.pl.

$$W_y : 50 \text{ cm}^3 \quad 73 \text{ cm}^3$$

$$I_y : 223 \text{ cm}^4 \quad 388 \text{ cm}^4$$

$$A : 34 \text{ cm}^2 \quad 41 \text{ cm}^2$$

kontr.plaat 9 mm aan beide zijde? ja

$$\text{klimaatklasse 1} \quad k_{mod.} = 0,70 \quad \text{vgl 6.10.a; lang}$$

$$k_{mod.} = 0,80 \quad \text{vgl 6.10.b; middellang}$$

$$k_{def.} = 0,60$$

h.o.h. (mm)	305	406	610
$q_{max;d;u} \text{ (kN/m}^2\text{)}$	34,9	26,2	17,5

$$U.C. = \frac{M_d / W_{y,incl.}}{k_h \times k_{mod.} \times f_{m,k} / \gamma_m} + \frac{N_d / A_{excl.}}{k_{c,y} \times k_{mod.} \times f_{c,0,k} / \gamma_m} = 1,000 < 1 \quad 6.23$$

$$U.C. = \frac{M_d / W_{y,excl.}}{k_h \times k_{mod.} \times f_{m,k} / \gamma_m} + \left(\frac{N_d / A_{excl.}}{k_{mod.} \times f_{c,0,k} / \gamma_m} \right)^2 = 0,635 < 1 \quad 6.19$$

kontrole druksterkte loodrecht op vezel

$$F_{d,u} : 0,8 \times 2,5 / 1,3 \times 1,25 \times (30+38+30) \times 89$$

$$16,8 \text{ kN}$$

3.11 Dragende H.S.B. stijlen (binnen) alternatief

$$N_d = 8,3 \text{ kN} \quad \text{maximaal}$$

$$M_d = 0,29 \text{ kNm}$$

$$\text{Hoogte stijl} \quad H : 2.630 \text{ mm}$$

$$\text{excentriciteit op de stijl} \quad e : 35 \text{ mm}$$

belastingsduurklasse: middellang ☒

houtafmetingen: **45 x 70**

C 24

$f_{m,k}$	24 N/mm ²
$f_{c,0,k}$	21 N/mm ²
$f_{c,90,k}$	2,5 N/mm ²
$E_{0,05}$	7400 N/mm ²

$$\gamma_m = 1,30$$

$$k_h = 1,16$$

$$\beta_c = 0,20$$

$$i_y = \sqrt{(I_y / A_{incl.})} = 25,4 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = L_k / i = 103,5$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \times \sqrt{(f_{c,0,k} / E_{0,05})} = 1,76$$

$$k_y = 0,5 (1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2) = 2,19$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{(k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2)}) = 0,29$$

excl. konstr.pl. incl. konstr.pl.

$$W_y : 37 \text{ cm}^3 \quad 58 \text{ cm}^3$$

$$I_y : 129 \text{ cm}^4 \quad 256 \text{ cm}^4$$

$$A : 32 \text{ cm}^2 \quad 40 \text{ cm}^2$$

$$\text{kontr.plaat} \quad 9 \text{ mm} \quad \text{aan beide zijde?} \quad \text{ja}$$

$$\text{klimaatklasse} \quad 1 \quad k_{mod.} = 0,70 \quad \text{vgl 6.10.a; lang}$$

$$k_{mod.} = 0,80 \quad \text{vgl 6.10.b; middellang}$$

$$k_{def.} = 0,60$$

h.o.h. (mm)	305	406	610
$q_{max;d;u} \text{ (kN/m}^2\text{)}$	27,1	20,4	13,6

$$U.C. = \frac{M_d / W_{y,incl.}}{k_h \times k_{mod.} \times f_{m,k} / \gamma_m} + \frac{N_d / A_{excl.}}{k_{c,y} \times k_{mod.} \times f_{c,0,k} / \gamma_m} = 1,000 < 1 \quad 6.23$$

$$U.C. = \frac{M_d / W_{y,excl.}}{k_h \times k_{mod.} \times f_{m,k} / \gamma_m} + \left(\frac{N_d / A_{excl.}}{k_{mod.} \times f_{c,0,k} / \gamma_m} \right)^2 = 0,500 < 1 \quad 6.19$$

kontrole druksterkte loodrecht op vezel

$$F_{d,u} : 0,8 \times 2,5 / 1,3 \times 1,25 \times (30+45+30) \times 70 \quad 14,1 \text{ kN}$$

3.12 Dragende H.S.B. stijlen (buiten)

$$N_d = 32,6 \text{ kN} \quad \text{maximaal}$$

$$M_d = 3,83 \text{ kNm}$$

$$\text{Hoogte stijl} \quad H : 2.630 \text{ mm}$$

$$\text{excentriciteit op de stijl} \quad e : 118 \text{ mm}$$

belastingsduurklasse: middellang **V**

houtafmetingen: **38 x 235**

C 24

$f_{m;k}$	24 N/mm ²
$f_{c,0,k}$	21 N/mm ²
$f_{c,90,k}$	2,5 N/mm ²
$E_{0,05}$	7400 N/mm ²

$$\gamma_m = 1,30$$

$$k_h = 1,00$$

$$\beta_c = 0,20$$

$$i_y = \sqrt{I_y / A_{incl.}} : 70,4 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = L_k / i = 37,3$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \times \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} =$$

$$k_y = 0,5 (1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2) =$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) =$$

excl. konstr.pl. incl. konstr.pl.

$$W_y : 350 \text{ cm}^3 \quad 377 \text{ cm}^3$$

$$I_y : 4.110 \text{ cm}^4 \quad 4.600 \text{ cm}^4$$

$$A : 89 \text{ cm}^2 \quad 93 \text{ cm}^2$$

kontr.plaat 9 mm aan beide zijde? **nee**

$$\text{klimaatklasse 1} \quad k_{mod.} = 0,70 \quad \text{vgl 6.10.a; lang}$$

$$k_{mod.} = 0,80 \quad \text{vgl 6.10.b; middellang}$$

$$k_{def.} = 0,60$$

h.o.h. (mm)	305	406	610
$q_{max;d,u} \text{ (kN/m}^2\text{)}$	68,0	51,1	34,0

$$0,63 \quad 6.21$$

$$0,73 \quad 6.27$$

$$0,91 \quad 6.25$$

$$U.C. = \frac{M_d / W_{y;incl.}}{k_h \times k_{mod.} \times f_{m;k} / \gamma_m} + \frac{N_d / A_{excl.}}{k_{c,y} \times k_{mod.} \times f_{c,0,k} / \gamma_m} = 1,000 < 1 \quad 6.23$$

$$U.C. = \frac{M_d / W_{y;excl.}}{k_h \times k_{mod.} \times f_{m;k} / \gamma_m} + \left(\frac{N_d / A_{excl.}}{k_{mod.} \times f_{c,0,k} / \gamma_m} \right)^2 = 0,821 < 1 \quad 6.19$$

kontrole druksterkte loodrecht op vezel

$$F_{d,u} : 0,8 \times 2,5 / 1,3 \times 1,25 \times (30+38+30) \times 110$$

$$20,7 \text{ kN}$$

4. Belasting uit houten bovenbouw

Belasting 1: kreupele stijl

q = t.g.v.	1 dak	1,95	x	1,31	(0,38)	=	2,5 kN/m ¹	(0,7)
"	2 dak	1,80	x	1,48	(0,38)	=	2,7 kN/m ¹	(0,7)
"	10 zolder	1,75	x	0,50	(0,70)	=	0,9 kN/m ¹	(1,2)
"	41 h.s.b. buitenwand	1,00	x	0,50		=	0,5 kN/m ¹	
							6,6 kN/m¹	(2,6)
							$\psi_0 =$	0,32

$$q_d = 1,35 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} = 9,14 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.a.$$

$$q_d = 1,20 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times q_{k,vb} = 10,63 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.b.$$

Belasting 2: kreupele stijl (uitbouw)

q = t.g.v.	1 dak	0,70	x	1,31	(0,38)	=	0,9 kN/m ¹	(0,3)
"	2 dak	1,80	x	1,48	(0,38)	=	2,7 kN/m ¹	(0,7)
"	10 zolder	0,50	x	0,50	(0,70)	=	0,3 kN/m ¹	(0,4)
"	41 h.s.b. buitenwand	1,00	x	0,50		=	0,5 kN/m ¹	
							4,3 kN/m¹	(1,4)
							$\psi_0 =$	0,20

$$q_d = 1,35 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} = 5,64 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.a.$$

$$q_d = 1,20 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times q_{k,vb} = 6,57 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.b.$$

Belasting 3: topgevel

q = t.g.v.	1 dak	(toev)	0,50	x	1,31	(0,09)	=	0,7 kN/m ¹	v.w.b.
"	10 zolder	(toev)	0,30	x	0,50	(0,70)	=	0,2 kN/m ¹	v.w.b.
"	41 h.s.b. buitenwand	(gem)	4,50	x	0,50		=	2,3 kN/m ¹	
							3,1 kN/m¹	(0,0)	
							$\psi_0 =$	0,00	

$$q_d = 1,35 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} = 3,71 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.a.$$

$$q_d = 1,20 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times q_{k,vb} = 3,30 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.b.$$

Belasting 4: binnenwand

q = t.g.v.	5 platdak	1,00	x	0,50	(1,00)	=	0,5 kN/m ¹	(1,0)
							0,5 kN/m¹	(1,0)
							$\psi_0 =$	0,00

$$q_d = 1,35 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times q_{k,vb} = 0,61 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.a.$$

$$q_d = 1,20 \times K_{FL} \times g_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times q_{k,vb} = 1,89 \text{ kN/m}^1 \quad 6.10.b.$$

Belasting 5: kilkeper

F	= t.g.v.	2 dak	2,00x	1,15	x	1,48	(0,09)	=	3,4 kN	(0,2)
	"	1 dak	2,00x	1,95	x	1,31	(0,09)	=	5,1 kN	(0,4)
	"	10 zolder	2,50x	1,75	x	0,50	(0,70)	=	2,2 kN	(3,1)
									10,7 kN	(3,1)
									$\psi =$	0,70

$$F_d = 1,35 \times K_{FL} \times F_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times \psi_0 \times F_{k,vb} = 15,92 \text{ kN} \quad 6.10.a.$$

$$F_d = 1,20 \times K_{FL} \times F_{rep} + 1,5 \times K_{FL} \times F_{k,vb} = 15,74 \text{ kN} \quad 6.10.b.$$

documentnummer 17-0488 CR 01
versie versie 1
datum 21-06-17
betreft Nb. 4 woningen te Oosterland



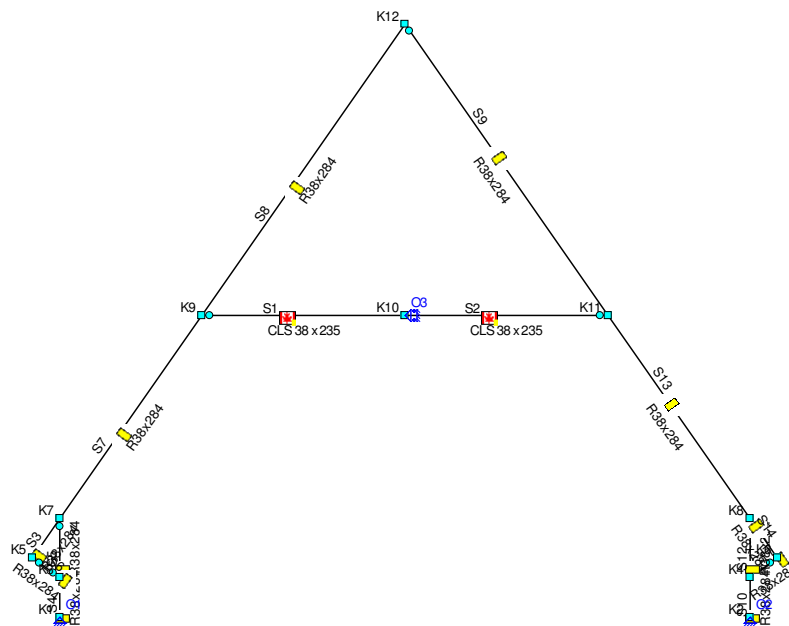
Bijlage I Uitvoer raamwerkberekening kapconstructie 1

tel.: 0224-590079		www.houtbouwelementen.nl		info@houtbouwelementen.nl	
Houtbouw 't Zand Prins Clausweg 9 't Zand					
Projectnaam	Nb. 4 woningen te Oosterland		Projectnummer	17-0488	
Omschrijving	kapconstructie 1		Constructeur	Richard Blom	
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	C:\Users\Richard\Documents\17-0488 Nb. 4 woningen te Oosterland\17-0488 CR01 kap1 v1.0 ec5.mxf				

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	12	14	3	10	9	30

AFB. GEOMETRIE 1



STAVEN

Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K9	A2	A1	K10	P1	-1,855	-2,750	0,000	-2,750	1,855
S2	K10	A1	A2	K11	P1	0,000	-2,750	1,855	-2,750	1,855
S3	K5	A1	A1	K7	P8	-3,400	-0,544	-3,150	-0,901	0,436
S4	K1	A1	A1	K3	P9	-3,150	0,000	-3,150	-0,369	0,369
S5	K3	A1	A2	K7	P9	-3,150	-0,369	-3,150	-0,901	0,532
S6	K3	A2	A2	K5	P9	-3,150	-0,369	-3,400	-0,544	0,305
S7	K7	A1	A1	K9	P8	-3,150	-0,901	-1,855	-2,750	2,257
S8	K9	A1	A1	K12	P8	-1,855	-2,750	0,000	-5,400	3,235
S9	K12	A2	A1	K11	P8	0,000	-5,400	1,855	-2,750	3,235
S10	K2	A1	A1	K4	P9	3,150	0,000	3,150	-0,369	0,369
S11	K6	A2	A2	K4	P8	3,400	-0,544	3,150	-0,369	0,305
S12	K4	A1	A2	K8	P9	3,150	-0,369	3,150	-0,901	0,532
S13	K11	A1	A1	K8	P8	1,855	-2,750	3,150	-0,901	2,257
S14	K8	A1	A1	K6	P8	3,150	-0,901	3,400	-0,544	0,436
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	CLS 38 x 235	8.9300e-03	4.1097e-05	C24*	0,0
P8	R38x284	1.0792e-02	7.2537e-05	C24*	0,0
P9	R38x284	1.0792e-02	7.2537e-05	C18*	0,0
-	-	m2	m4	-	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P8	Nee	0.284	0.284	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000 Nee	0.000
P9	Nee	0.284	0.284	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000 Nee	0.000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C18*	3.20	9.0000e+06	50.0000e-07
C24*	3.50	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

SCHARNIEREN & EXCENTRICITEITEN

Staaf	Knoop		Scharnier			Excentriciteit	
			X	Z	Yr	X	Z
S1	B	K9(A2)	vast	vast	vrij		
	E	K10(A1)	vast	vast	vast		
S2	B	K10(A1)	vast	vast	vast		
	E	K11(A2)	vast	vast	vrij		
S3	B	K5(A1)	vast	vast	vast		
	E	K7(A1)	vast	vast	vast		
S4	B	K1(A1)	vast	vast	vast		
	E	K3(A1)	vast	vast	vast		
S5	B	K3(A1)	vast	vast	vast		
	E	K7(A2)	vast	vast	vrij		
S6	B	K3(A2)	vast	vast	vrij		
	E	K5(A2)	vast	vast	vrij		
S7	B	K7(A1)	vast	vast	vast		
	E	K9(A1)	vast	vast	vast		
S8	B	K9(A1)	vast	vast	vast		
	E	K12(A1)	vast	vast	vast		
S9	B	K12(A2)	vast	vast	vrij		
	E	K11(A1)	vast	vast	vast		
S10	B	K2(A1)	vast	vast	vast		
	E	K4(A1)	vast	vast	vast		
S11	B	K6(A2)	vast	vast	vrij		
	E	K4(A2)	vast	vast	vrij		
S12	B	K4(A1)	vast	vast	vast		
	E	K8(A2)	vast	vast	vrij		
S13	B	K11(A1)	vast	vast	vast		
	E	K8(A1)	vast	vast	vast		
S14	B	K8(A1)	vast	vast	vast		
	E	K6(A1)	vast	vast	vast		
-	-		kN/m	kN/m	kNm/rad	m	m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	vast	vast	vrij	0
O2	K2	vast	vast	vrij	0
O3	K10	vast	0.00:0.00	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

GEWICHTSBEREKENING

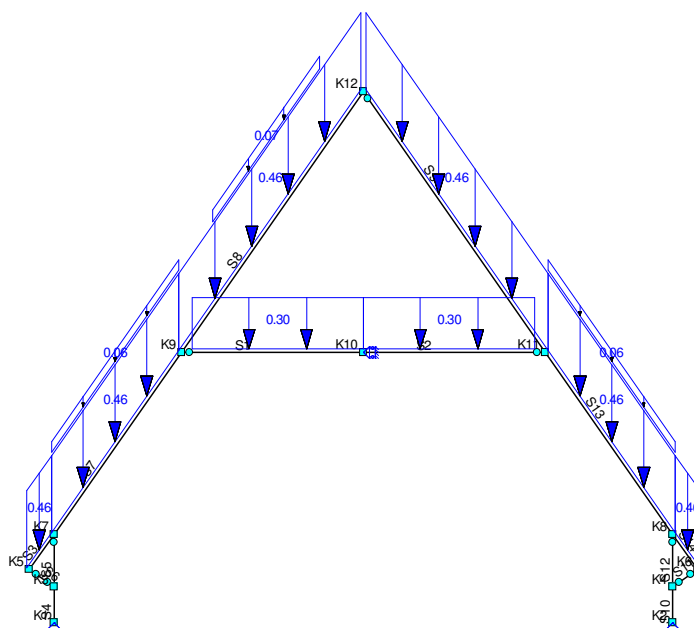
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
Gemeenschappelijk			
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Lsys1	Systeemmaat	0.61	0,61 [m]
Height1	Totale hoogte van constructie	5.40	5,40 [m]
Width1	Totale breedte van constructie	6.80	6,80 [m]
LR1 (Permanente Belasting)			
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	Vloer (S1,S2)		
Pp1	houten vloer (balklaag+gipsplafond)	0.50	0,50 [kN/m²]

tel.: 0224-590079		www.houtbouwelementen.nl	info@houtbouwelementen.nl
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR1 (Permanente Belasting)			
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0,31 [kN/m]
	Hellend dak (S3,S7,S8,S9,S13,S14)		
Pp2	kapconstructie (pannen)	0.75	0,75 [kN/m²]
q2	Permanente Belasting	Pp2*Lsys1	0,46 [kN/m]
q26	10mm gips	0.10*Lsys1	0,06 [kN/m]
q27	zonpanelen	0.12*Lsys1	0,07 [kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)			
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	S1-S2		
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	0.7	0,70 [kN/m²]
q3	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=0.61)	qk1 * Lsys1	0,43 [kN/m]
LR3 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Height2	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	9.00	9,00 [m]
Width2	Gemiddelde breedte (b)	10.98	10,98 [m]
Width3	Constructie diepte (d)	6.80	6,80 [m]
A1	Belast oppervlak (A)	98.82	98,82 [m²]
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width2,h=Height2,Terrein=Onbebouwd,Regio=1,C0=Co1)	0,86
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.32)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z1	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12	9.00	9,00 [m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z1,Terrein=Onbebouwd,Regio=1,C0=Co1)	0,98 [kN/m²]
q4	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,12 [kN/m]
Cpe2	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=55.00)	0,70
q5	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0,36 [kN/m]
Cpe3	Zadeldak S7; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=55.00)	0,67
q6	Zadeldak S7; Verdeelde element belasting (q)	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,34 [kN/m]
Cpe4	Zadeldak S9; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=55.00)	-0,30
q7	Zadeldak S9; Verdeelde element belasting (q)	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
Cpe5	Zadeldak S9; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=55.00)	-0,20
q8	Zadeldak S9; Verdeelde element belasting (q)	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,10 [kN/m]
LR4 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Height3	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	9.00	9,00 [m]
Width4	Gemiddelde breedte (b)	10.98	10,98 [m]
Width5	Constructie diepte (d)	6.80	6,80 [m]
A2	Belast oppervlak (A)	98.82	98,82 [m²]
Co2	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd2	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width4,h=Height3,Terrein=Onbebouwd,Regio=1,C0=Co2)	0,86
Cpe6	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.32)	-0,52
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe6,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12	9.00	9,00 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Onbebouwd,Regio=1,C0=Co2)	0,98 [kN/m²]
q9	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	-0,18 [kN/m]

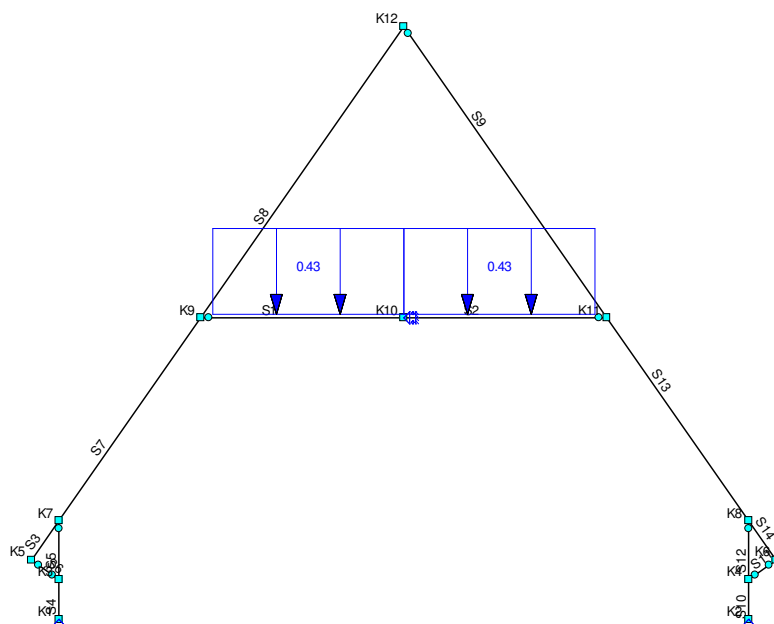
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR4 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
Cpe7	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=55.00)	0,70
q10	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe7*CsCd2) * Lsys1	0,36 [kN/m]
Cpe8	Zadeldak S7; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=H, Hoek=55.00)	0,67
q11	Zadeldak S7; Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe8*CsCd2) * Lsys1	0,34 [kN/m]
Cpe9	Zadeldak S9; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=J, Hoek=55.00)	-0,30
q12	Zadeldak S9; Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe9*CsCd2) * Lsys1	-0,15 [kN/m]
Cpe10	Zadeldak S9; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=I, Hoek=55.00)	-0,20
q13	Zadeldak S9; Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe10*CsCd2) * Lsys1	-0,10 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Windbelasting van Rechts + Overdruk			
Height4	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	9,00 [m]
Width6	Gemiddelde breedte (b)	9.00	10,98 [m]
Width7	Constructie diepte (d)	10.98	6,80 [m]
A3	Belast oppervlak (A)	6.80	98,82 [m²]
Co3	Orthografie factor (C0)	98.82	1,00
CsCd3	Constructie factor (CsCd)	1.00	0,86
Cpe11	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width6, h=Height4, Terrein=Onbebouwd, Regio=1, C0=Co3)	0,80
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D, hd=1.32)	0,20
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe11, Openingen=0.00, Over=True)	9,00 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	9.00	0,98 [kN/m²]
q14	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3, Terrein=Onbebouwd, Regio=1, C0=Co3)	0,12 [kN/m]
Cpe12	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	-0,20
q15	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=I, Hoek=55.00)	-0,10 [kN/m]
Cpe13	Zadeldak S8; Druk coefficient (Cpe)	(Qp3*Cpe12*CsCd3) * Lsys1	-0,30
q16	Zadeldak S8; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=J, Hoek=55.00)	-0,15 [kN/m]
Cpe14	Zadeldak S9; Druk coefficient (Cpe)	(Qp3*Cpe13*CsCd3) * Lsys1	0,67
q17	Zadeldak S9; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=H, Hoek=55.00)	0,34 [kN/m]
Cpe15	Zadeldak S13; Druk coefficient (Cpe)	(Qp3*Cpe14*CsCd3) * Lsys1	0,70
q18	Zadeldak S13; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=55.00)	0,36 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
Windbelasting van Rechts + Onderdruk			
Height5	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	9,00 [m]
Width8	Gemiddelde breedte (b)	9.00	10,98 [m]
Width9	Constructie diepte (d)	10.98	6,80 [m]
A4	Belast oppervlak (A)	6.80	98,82 [m²]
Co4	Orthografie factor (C0)	98.82	1,00
CsCd4	Constructie factor (CsCd)	1.00	0,86
Cpe16	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width8, h=Height5, Terrein=Onbebouwd, Regio=1, C0=Co4)	-0,52
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E, hd=1.32)	-0,30
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe16, Openingen=0.00, Over=False)	9,00 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	9.00	0,98 [kN/m²]
q19	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4, Terrein=Onbebouwd, Regio=1, C0=Co4)	-0,18 [kN/m]
Cpe17	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,20
q20	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=I, Hoek=55.00)	-0,10 [kN/m]
		(Qp4*Cpe17*CsCd4) * Lsys1	

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR6 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
Cpe18	Zadeldak S8; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak ,Zone=J,Hoek=55.00)	-0,30
q21	Zadeldak S8; Verdeelde element belasting (q)	$(Qp4 * Cpe18 * CsCd4) * Lsys1$	-0,15 [kN/m]
Cpe19	Zadeldak S9; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak ,Zone=H,Hoek=55.00)	0,67
q22	Zadeldak S9; Verdeelde element belasting (q)	$(Qp4 * Cpe19 * CsCd4) * Lsys1$	0,34 [kN/m]
Cpe20	Zadeldak S13; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak ,Zone=G,Hoek=55.00)	0,70
q23	Zadeldak S13; Verdeelde element belasting (q)	$(Qp4 * Cpe20 * CsCd4) * Lsys1$	0,36 [kN/m]
LR7 (Sneeuwbelasting)			
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek: 55.00; S3,S7,S8,S9,S13,S14 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=55.00,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,13
q24	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 * Ce1 * Ct1 * Mu1) * Lsys1$	0,06 [kN/m]
q25	Verdeelde element belasting (q)	$q24 * 0.50$	0,03 [kN/m]

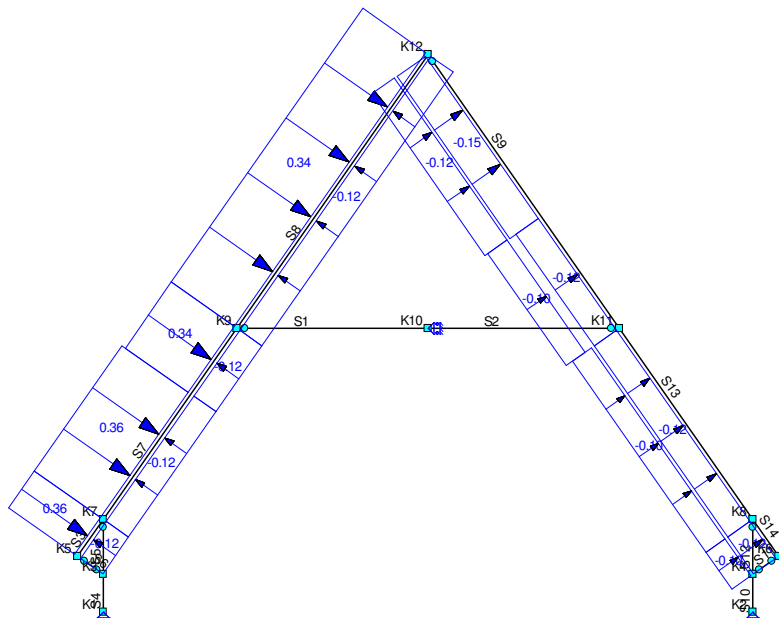
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



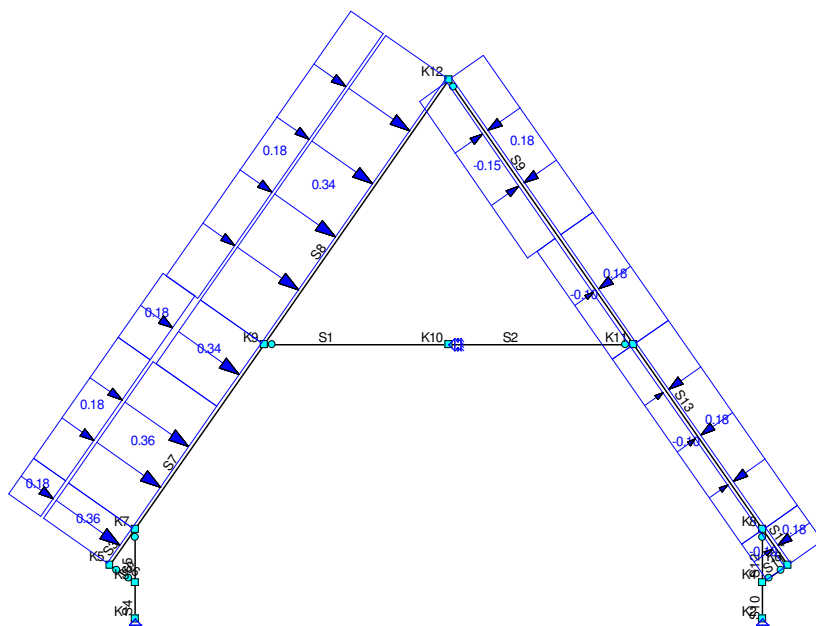
AFB. LASTEN B.G.2 OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1



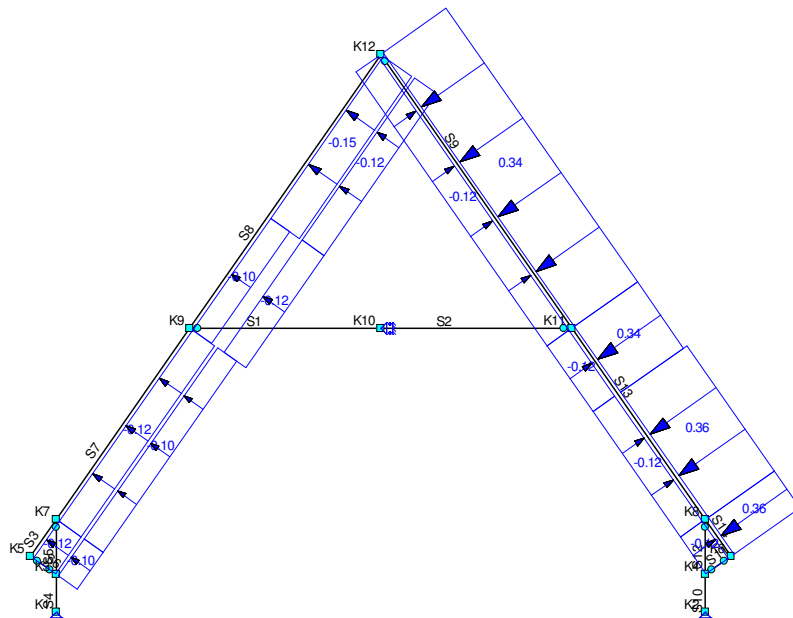
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



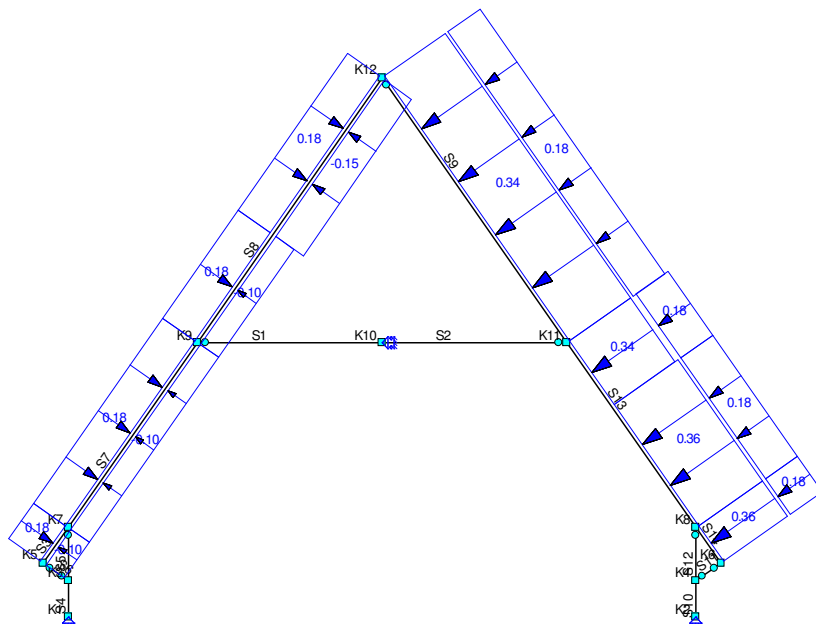
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



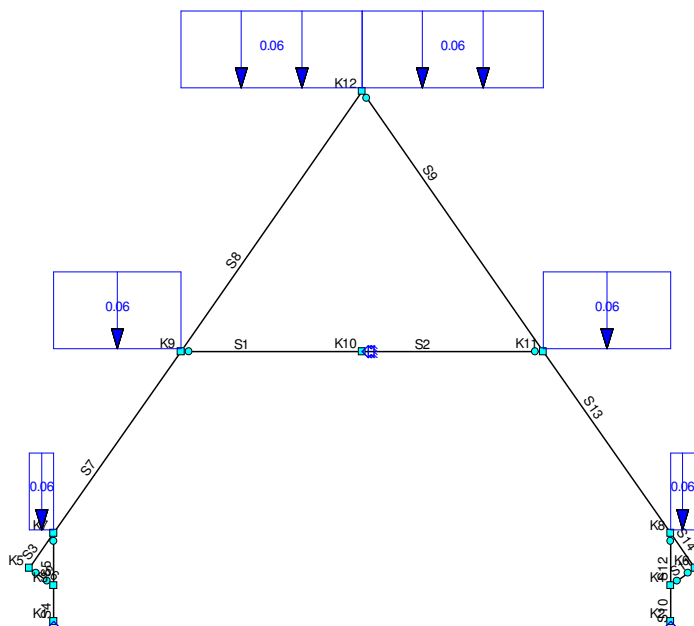
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK



AFB. LASTEN B.G.6 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK



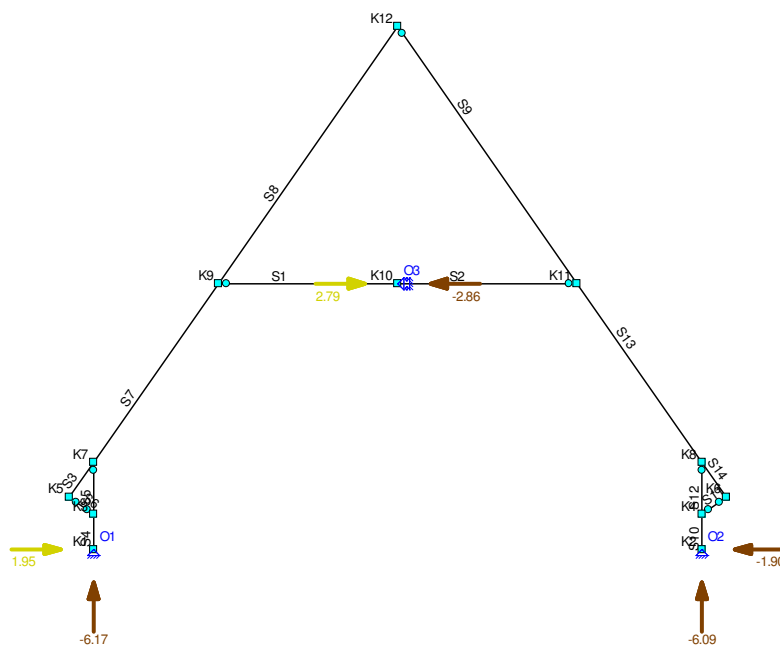
AFB. LASTEN B.G.7 SNEEUWBELASTING 1



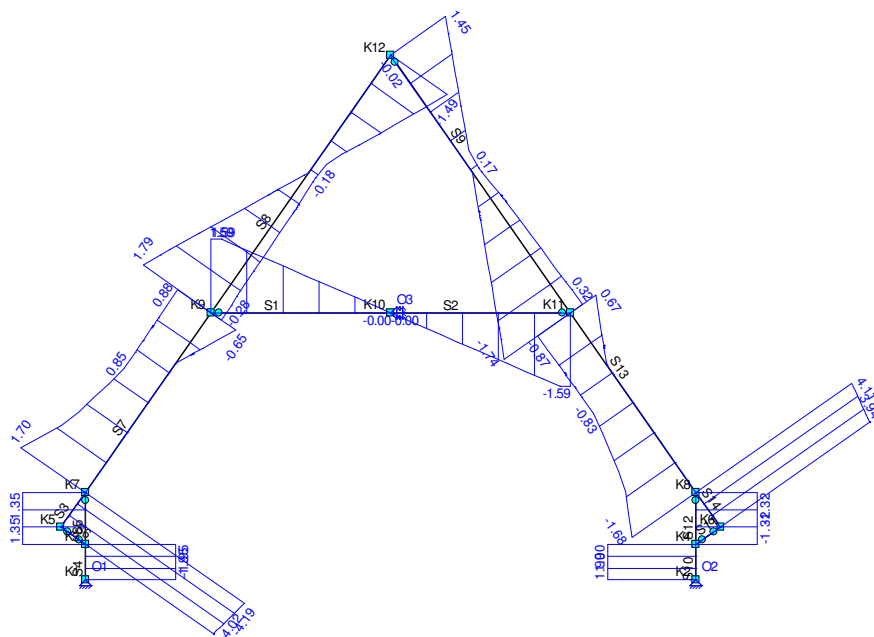
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	1.35	-	-
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	1.35	-
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	1.35
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10						
B.G.1	Permanente Belasting	1.22	0.90						
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	0.95	0.95						
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-						
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-						
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-						
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-						
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-	-						
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	-	-						
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	-	-						

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

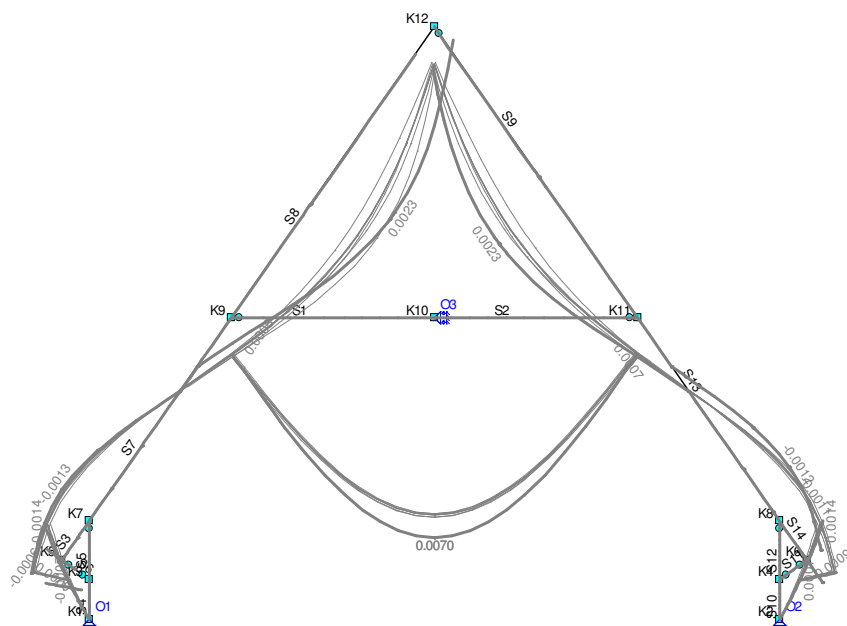






KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	1.36	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	1.00	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	1.00	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	1.00	-
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	1.00
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Ka.C.8							
B.G.1	Permanente Belasting	1.60							
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	1.06							
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-							
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-							
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-							
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-							
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-							
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	-							
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	1.00							



KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Z'	Knoop Eind	
		X	Z			X	Z
S1	Ka.C.1	0,000	0,001	1.028	0.0013	0,000	0,007
S2	Ka.C.1	0,000	0,007	0.828	0.0013	0,000	0,001
S3	Ka.C.5	-0,001	0,000	0.252	0.0000	-0,001	0,000
S4	Ka.C.5	0,000	0,000	0.213	0.0000	-0,001	0,000
S5	Ka.C.5	-0,001	0,000	0.225	0.0000	-0,001	0,000
S7	Ka.C.5	-0,001	0,000	0.833	-0.0006	0,000	0,001
S8	Ka.C.3	0,000	0,001	1.643	0.0016	0,000	0,001
S9	Ka.C.5	0,000	0,001	1.591	0.0015	0,000	0,001
S10	Ka.C.3	0,000	0,000	0.213	0.0000	0,001	0,000
S12	Ka.C.3	0,001	0,000	0.225	0.0000	0,001	0,000
S13	Ka.C.3	0,000	0,001	1.430	-0.0006	0,001	0,000
S14	Ka.C.3	0,001	0,000	0.184	0.0000	0,001	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

KA.C. KNOOPVERPLAATSINGEN

Knoop	B.C.	X	Z	Yr
K1	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0000	0.944e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0000	1.839e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0000	1.672e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0000	1.792e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0000	1.820e-03
	Ka.C.5	0.0000	0.0000	1.941e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0000	1.817e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0000	1.797e-03
K2	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0000	1.812e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0000	-0.907e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0000	-1.779e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0000	-1.761e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0000	-1.881e-03
	Ka.C.5	0.0000	0.0000	-1.612e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0000	-1.733e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0000	-1.758e-03

tel.: 0224-590079		www.houtbouwelementen.nl	info@houtbouwelementen.nl	
Knoop	B.C.	X	Z	Yr
K2	Ka.C.8	0.0000	0.0000	-1.737e-03
K3	Ka.C.(w1)	-0.0003	0.0000	0.816e-03
	Ka.C.1	-0.0006	0.0000	1.590e-03
	Ka.C.2	-0.0006	0.0000	1.444e-03
	Ka.C.3	-0.0006	0.0000	1.546e-03
	Ka.C.4	-0.0006	0.0000	1.574e-03
	Ka.C.5	-0.0007	0.0000	1.677e-03
	Ka.C.6	-0.0006	0.0000	1.571e-03
	Ka.C.7	-0.0006	0.0000	1.553e-03
	Ka.C.8	-0.0006	0.0000	1.567e-03
K4	Ka.C.(w1)	0.0003	0.0000	-0.783e-03
	Ka.C.1	0.0006	0.0000	-1.536e-03
	Ka.C.2	0.0006	0.0000	-1.520e-03
	Ka.C.3	0.0007	0.0000	-1.623e-03
	Ka.C.4	0.0006	0.0000	-1.390e-03
	Ka.C.5	0.0006	0.0000	-1.493e-03
	Ka.C.6	0.0006	0.0000	-1.518e-03
	Ka.C.7	0.0006	0.0000	-1.513e-03
	Ka.C.8	0.0006	0.0000	-1.500e-03
K5	Ka.C.(w1)	-0.0005	0.0002	0.741e-03
	Ka.C.1	-0.0009	0.0004	1.444e-03
	Ka.C.2	-0.0008	0.0004	1.308e-03
	Ka.C.3	-0.0009	0.0004	1.397e-03
	Ka.C.4	-0.0009	0.0004	1.432e-03
	Ka.C.5	-0.0010	0.0004	1.522e-03
	Ka.C.6	-0.0009	0.0004	1.427e-03
	Ka.C.7	-0.0009	0.0004	1.411e-03
	Ka.C.8	-0.0009	0.0004	1.423e-03
K6	Ka.C.(w1)	0.0005	0.0002	-0.713e-03
	Ka.C.1	0.0009	0.0004	-1.401e-03
	Ka.C.2	0.0009	0.0004	-1.389e-03
	Ka.C.3	0.0009	0.0004	-1.478e-03
	Ka.C.4	0.0008	0.0003	-1.264e-03
	Ka.C.5	0.0009	0.0004	-1.353e-03
	Ka.C.6	0.0009	0.0004	-1.383e-03
	Ka.C.7	0.0009	0.0004	-1.379e-03
	Ka.C.8	0.0009	0.0004	-1.367e-03
K7	Ka.C.(w1)	-0.0007	0.0000	0.435e-03
	Ka.C.1	-0.0014	0.0001	0.849e-03
	Ka.C.2	-0.0012	0.0001	0.758e-03
	Ka.C.3	-0.0013	0.0001	0.800e-03
	Ka.C.4	-0.0014	0.0001	0.847e-03
	Ka.C.5	-0.0014	0.0001	0.889e-03
	Ka.C.6	-0.0014	0.0001	0.839e-03
	Ka.C.7	-0.0013	0.0001	0.829e-03
	Ka.C.8	-0.0013	0.0001	0.836e-03
K8	Ka.C.(w1)	0.0007	0.0000	-0.416e-03
	Ka.C.1	0.0013	0.0001	-0.820e-03
	Ka.C.2	0.0013	0.0001	-0.819e-03
	Ka.C.3	0.0014	0.0001	-0.861e-03
	Ka.C.4	0.0012	0.0001	-0.728e-03
	Ka.C.5	0.0013	0.0001	-0.771e-03
	Ka.C.6	0.0013	0.0001	-0.810e-03
	Ka.C.7	0.0013	0.0001	-0.807e-03
	Ka.C.8	0.0013	0.0001	-0.800e-03
K9	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0006	-0.659e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0012	-1.243e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0011	-1.250e-03
	Ka.C.3	0.0001	0.0012	-1.448e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0011	-1.107e-03
	Ka.C.5	0.0000	0.0013	-1.305e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0012	-1.238e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0012	-1.224e-03
	Ka.C.8	0.0000	0.0012	-1.235e-03
K10	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0023	0.006e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0070	0.010e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0062	-0.001e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0063	-0.001e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0062	0.021e-03

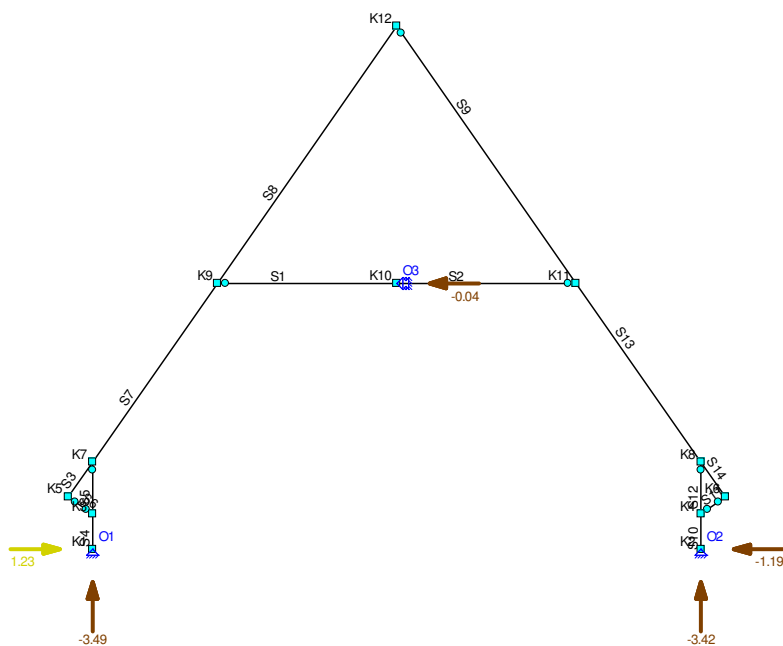
Knoop	B.C.	X	Z	Yr
K10	Ka.C.5	0.0000	0.0063	0.021e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0063	0.010e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0063	0.008e-03
	Ka.C.8	0.0000	0.0063	0.013e-03
K11	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0006	0.621e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0011	1.183e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0011	1.047e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0012	1.244e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0011	1.189e-03
	Ka.C.5	-0.0001	0.0012	1.387e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0011	1.178e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0011	1.174e-03
K12	Ka.C.8	0.0000	0.0011	1.163e-03
	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0006	0.597e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0012	1.054e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0011	1.228e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0012	1.601e-03
	Ka.C.4	-0.0001	0.0011	0.776e-03
	Ka.C.5	-0.0001	0.0012	1.149e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0012	1.067e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0012	1.047e-03
	Ka.C.8	0.0000	0.0012	1.069e-03
-	-	m	m	rad

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanente Belasting	1.00
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-
B.G.7	Sneeuwbelasting 1	-
B.G.8	Sneeuwbelasting 2	-
B.G.9	Sneeuwbelasting 3	-

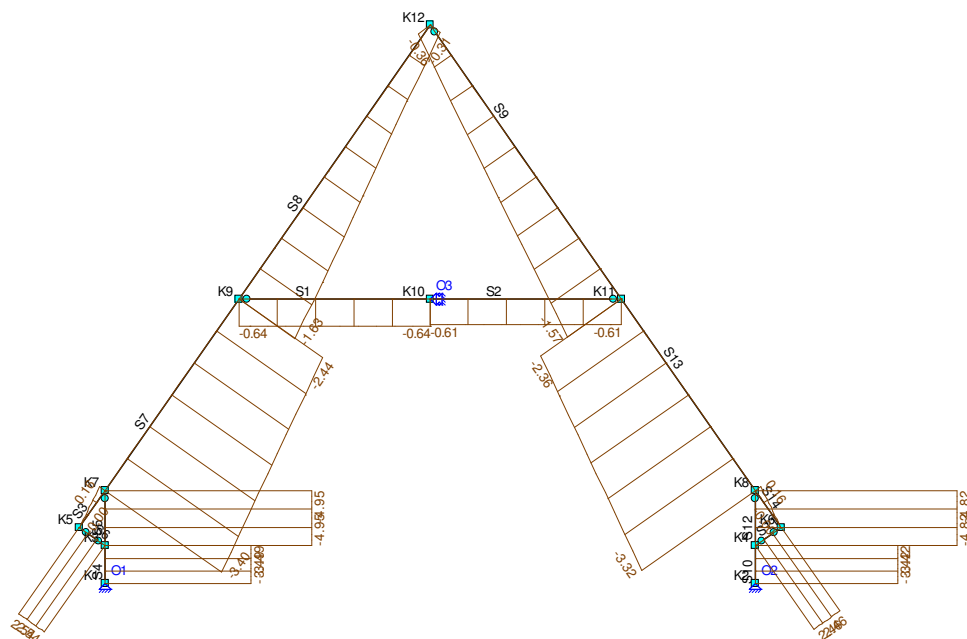
AFB. QU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Quasi-permanent Belastingscombinaties



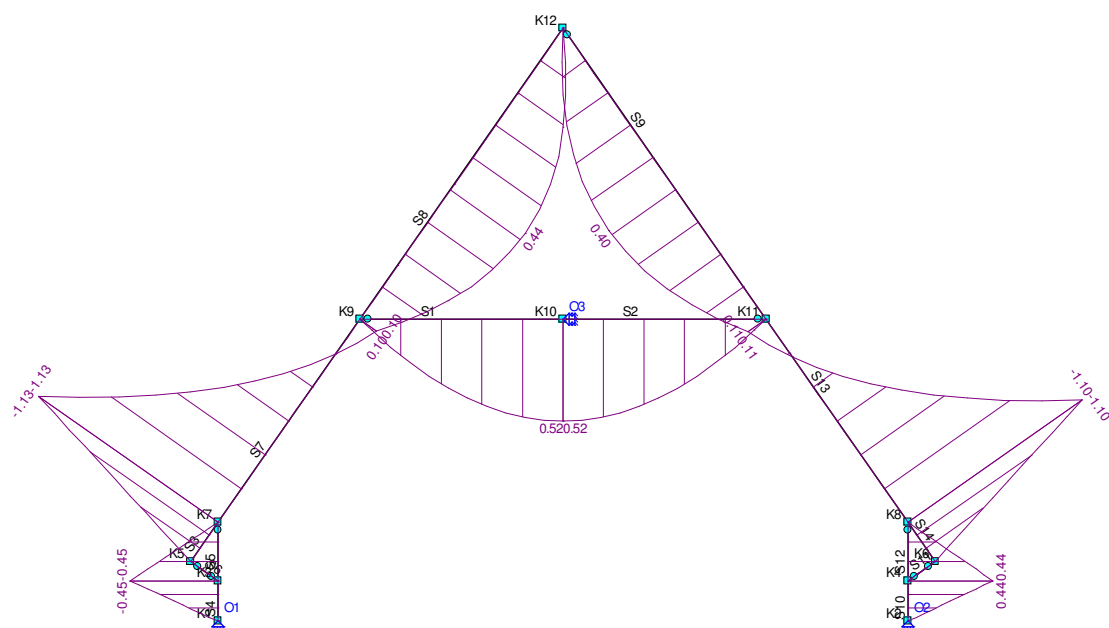
AFB. QU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Quasi-permanent Belastingscombinaties



AFB. QU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Quasi-permanent Belastingscombinaties



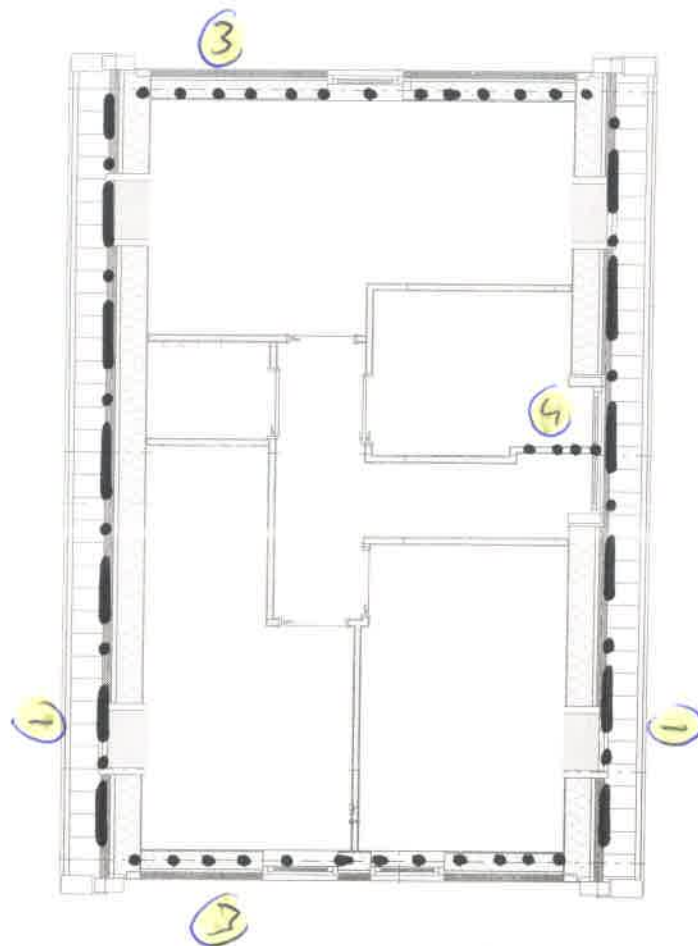
documentnummer 17-0488 CR 01
versie versie 1
datum 21-06-17
betreft Nb. 4 woningen te Oosterland



Bijlage II Opgave belasting uit kapconstructie op hoofdkonstruktie

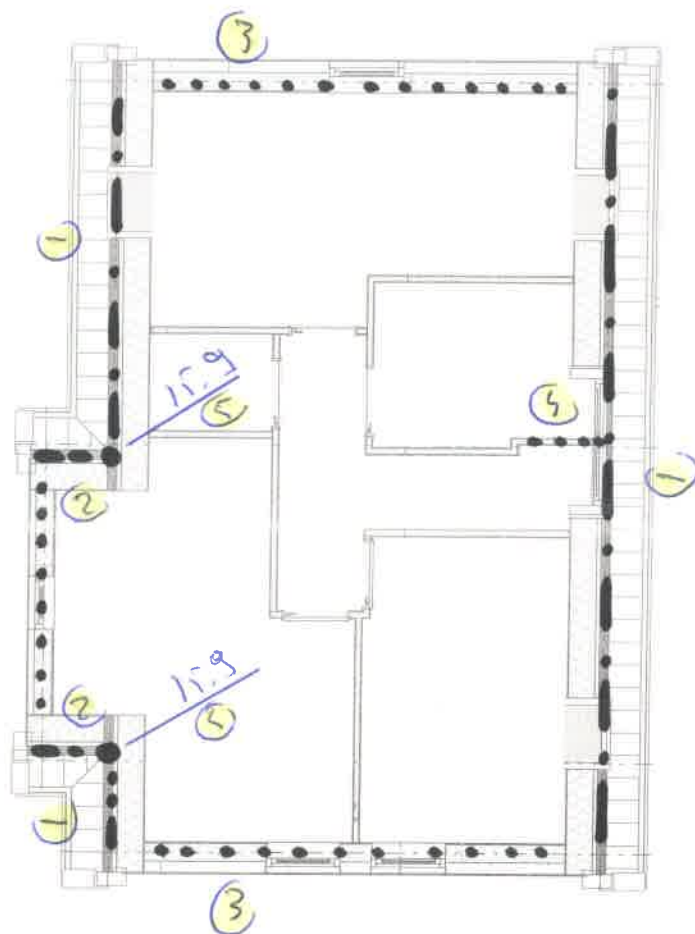
BELASTUNG MIT KAP KONSTRUKTION

(= KEKÄLLMÄNDE; EXCL. E.G. BÄNNELMÄNDE)



- $q_d = 3.5 \text{ kN/m}^2$
- $q_d = 6.5 \text{ kN/m}^2$
- $q_d = 10.0 \text{ kN/m}^2$

Die Decke ist mit 4 cm dicken Gipsplatten
belastet.



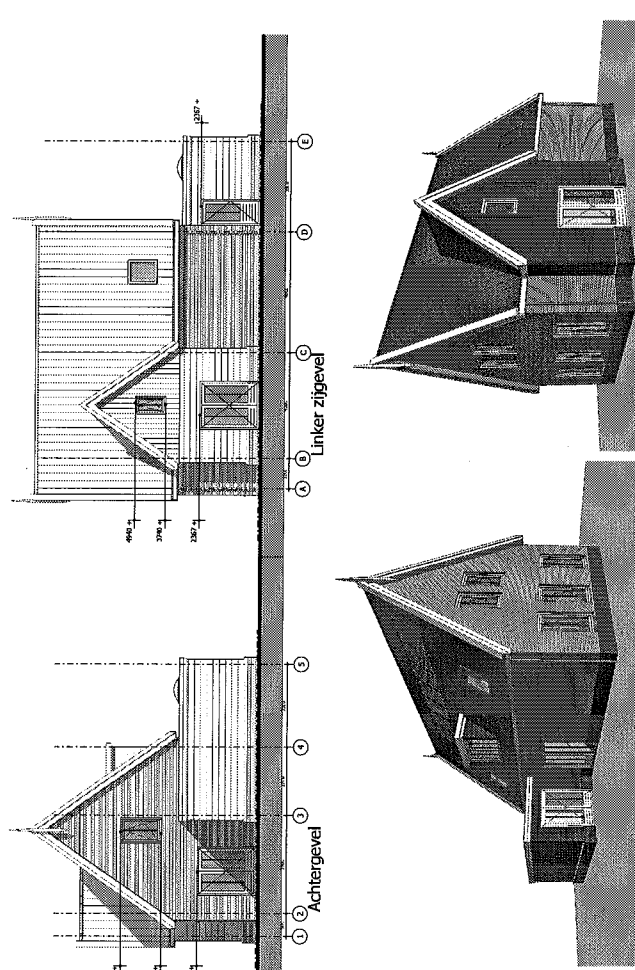
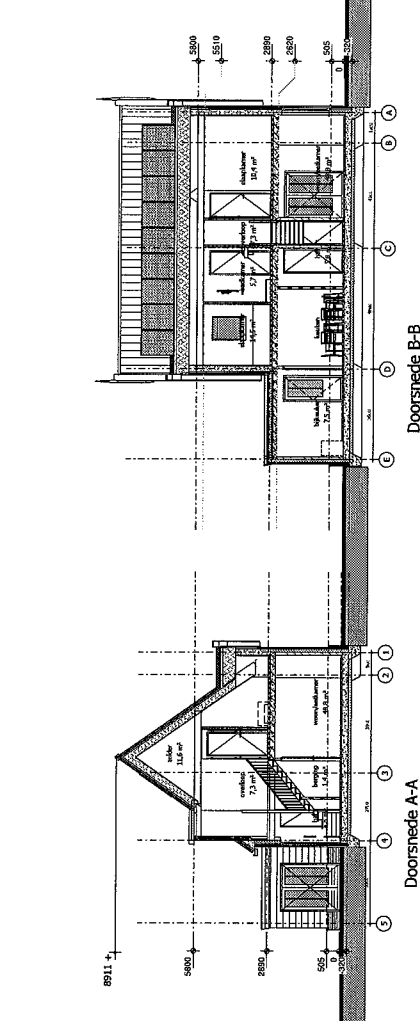
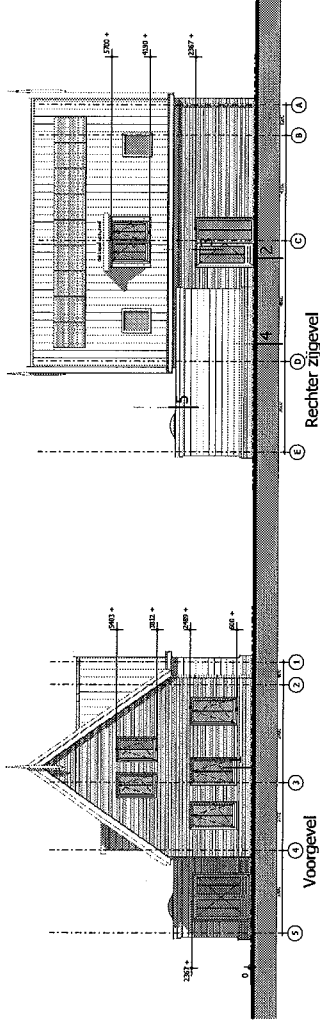
218. CECILIA GARDNER

Nu 16 cu 65

documentnummer 17-0488 CR 01
versie versie 1
datum 21-06-17
betreft Nb. 4 woningen te Oosterland



Bijlage III Schematische weergave kapconstructie



Opties:

- 4e slaapkamer met badkamer op begane grond
- dakkapel
- lichtkoepel in optionele badkamer op begane grond

Arcenieren

-  = gewelven
-  = isolatie
-  = kalkzandsteen
-  = separatiemwand
-  = beton prefab
-  = beton l.h.w. gestort
-  = hemsakwielbuis

Abstract

Doel: Het doel van deze studie was om de effectiviteit van de behandeling van kinderen met een hersenontstekingsziekte te onderzoeken.

Methoden: Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een literatuurstudie van de effectiviteit van de behandeling van kinderen met een hersenontstekingsziekte.

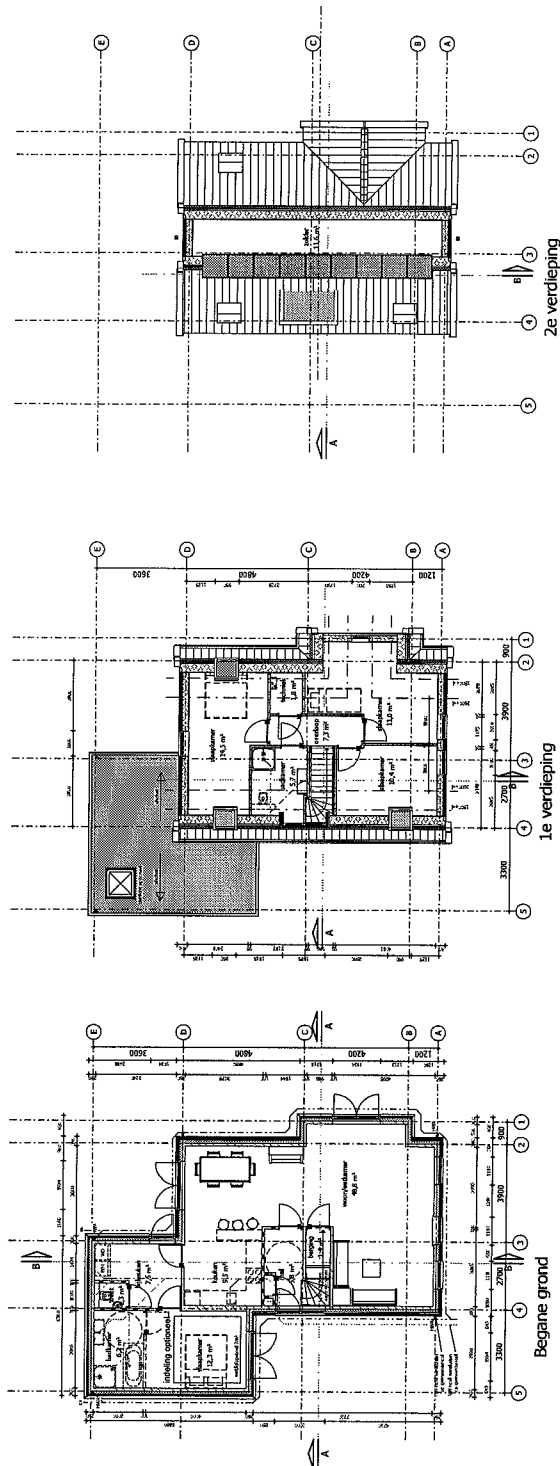
Resultaten: Het onderzoek heeft aangetoond dat de behandeling van kinderen met een hersenontstekingsziekte effectief is.

Conclusie: Het onderzoek heeft aangetoond dat de behandeling van kinderen met een hersenontstekingsziekte effectief is.

Samenvatting: Het doel van deze studie was om de effectiviteit van de behandeling van kinderen met een hersenontstekingsziekte te onderzoeken. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een literatuurstudie van de effectiviteit van de behandeling van kinderen met een hersenontstekingsziekte. Het onderzoek heeft aangetoond dat de behandeling van kinderen met een hersenontstekingsziekte effectief is.

kleuren en materialen	onderdeel	metaal	kleur
goud	metaalwerk	goud	
plaat	metaalwerk	antraciet	
houten delen	Douglas	antraciet	
Korfbal	hout	wit	
Ramen	hout	wit	
Deuren	hout	wit	
Stuurlin	hout	wit	
Gelen	hout-zinken kraal	.	
Hemden/afvoeren	zink		rood
Dat-bekleding	keramische dakpan		

3D 1



3D 1

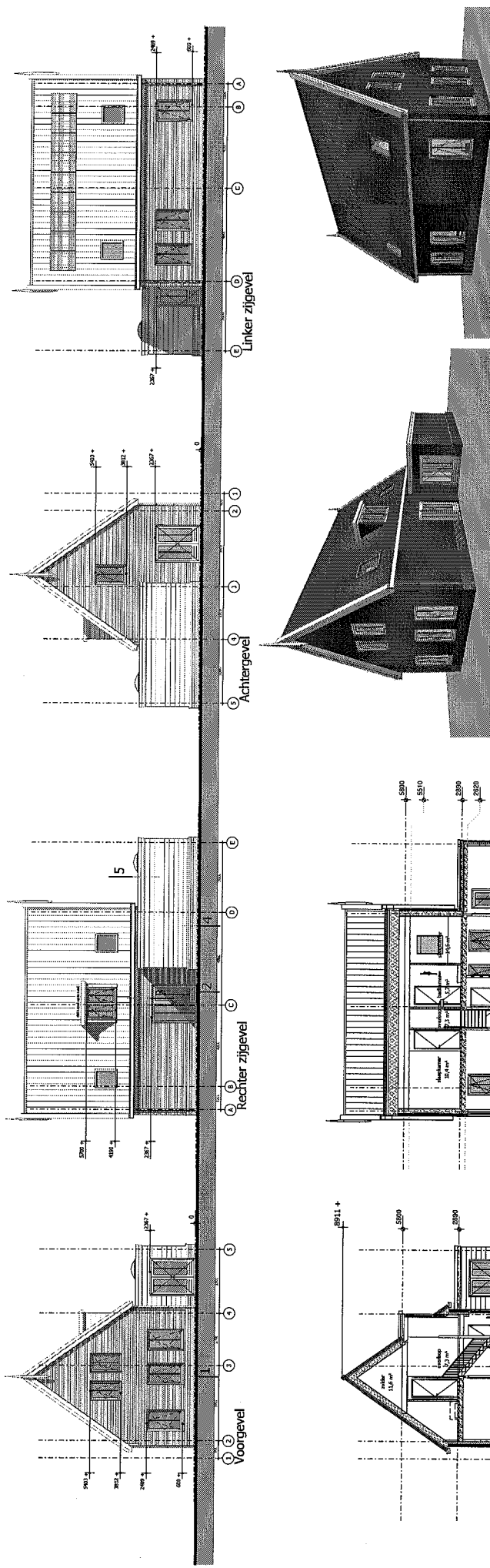
The image displays three architectural floor plans for a house, labeled 'Begane grond', '1e verdieping', and '2e verdieping'.

Begane grond (Ground floor): This plan shows a large living area (woonkamer, 48.0 m²) with a fireplace, a dining area (eetkamer, 12.3 m²), a kitchen (keuken, 10.1 m²), and a bathroom (badkamer, 7.3 m²). It also includes a terrace (terras, 25.0 m²) and a garden (tuin, 10.0 m²). The total area is 113.7 m².

1e verdieping (First floor): This plan shows a bedroom (slaapkamer, 14.5 m²), a study (studie, 7.0 m²), a bathroom (badkamer, 5.0 m²), and a terrace (terras, 12.0 m²). It also includes a staircase (trappenhuis, 1.0 m²) and a balcony (balcony, 1.0 m²). The total area is 39.5 m².

2e verdieping (Second floor): This plan shows a bedroom (slaapkamer, 11.0 m²) and a terrace (terras, 1.0 m²). The total area is 12.0 m².

The plans are oriented with North (N) at the top. Dimensions are given in meters (m). The overall dimensions of the building are 12.00 m by 12.00 m.



Opties:

- 4e slaapkamer met badkamer op begane grond
- aanbouw woonkamer en kap
- dakkapel
- lichtkoopt in optionele badkamer op begane grond

Appendix

	gewelbte isolatie
	kalkezandsteen
	separatiewand
	beton profiel
	beton l.h.w. gestort
	hardschietmetsel

[illegible]

Kleuren en materialen

Understood	Material	Known
gevoel	metalenwerk	rood
plint	metalenwerk	satende
houten deken	Douglas	satende
Koffien	hout	wit
Ramen	hout	wit
Deuren	hout	wit
Breedblen	hout	wit
Galen	hout-zinken kraal	rood
Huizenwaterpomp	zink	
Dalbedding	keermische dalgen	

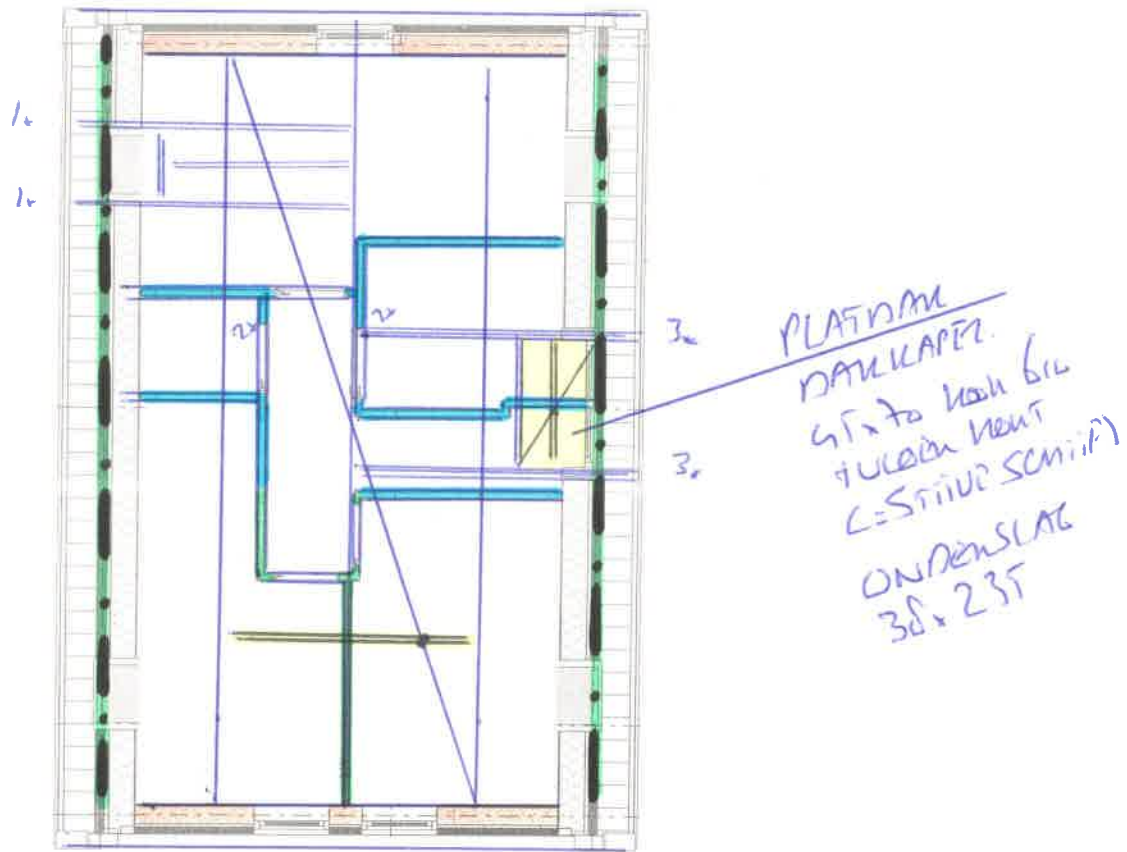
MSZ-2 uitbreiding best. Oudekade 4 1510 AA Middelburg T. 0223-51 3000 F. 0223-51 3000 E. info@msz.nl W. www.msz.nl	projectomschrijving: nieuwbouw 4 woningen met oostland te Oostland bodemcode: Gemeenteardevisie 65, Kerkweg 12 en 16 te Oostland op te ontgraven: Dooij BV bouwen en ontwikkelen	ontwerper: BESTEKTEKENING Kerkweg 12	datum: 09-03-2017 schaal: 1:100 getekend: G-6 berekend: AL	<table><tr><th>datum gereviseerd:</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th><th>H</th><th>I</th></tr><tr><td>A</td><td>09-05-2017</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	datum gereviseerd:	E	F	G	H	I	A	09-05-2017					B						C						D						15-946	B-03
datum gereviseerd:	E	F	G	H	I																															
A	09-05-2017																																			
B																																				
C																																				
D																																				

Spuren 3d, 2d, noch 6w

Neuere Stil. 3d, 2d von GIL

== Zellen N.B. 76 Kk/n

3d x 23f New Gra + Licensors
(= Studio Schirf)



WANNEN ZUM DRAGGEN
EN / OF STABILISEREN.

→ fix zu Kon Cu^{2+} + 2x 12.5 m Ferrazell.

== 30 x 235 kWh Gas + 1 x 11.5 m³ Ferngas (CNGINAGZ)

Minimum 1/2 hr. of sleep or more.

Nội KẾT CẤU

45x to now 46
+ 2 + 12 S.D. Empirical

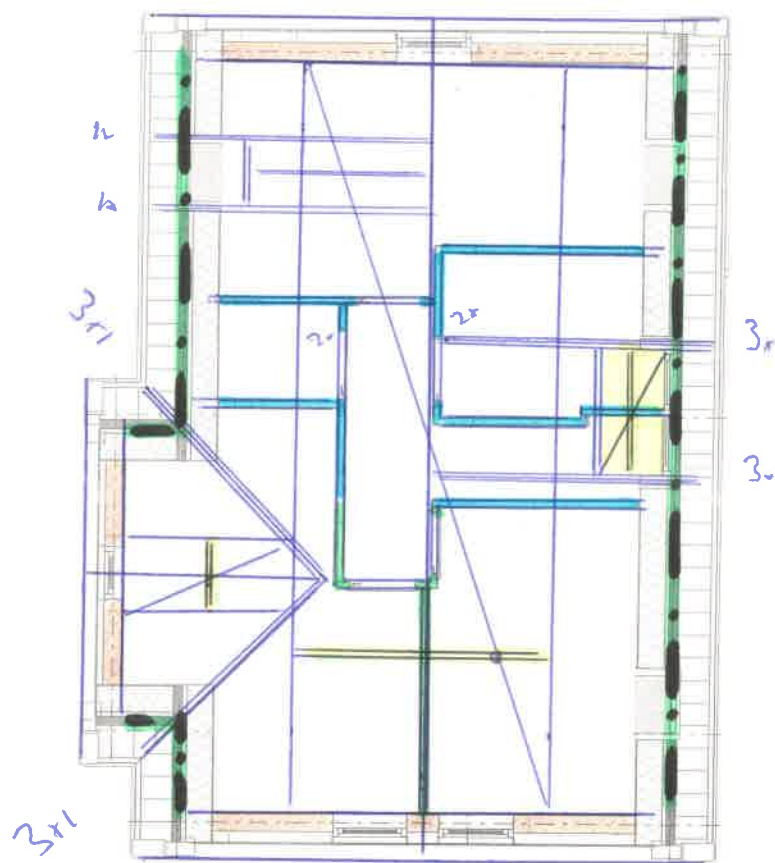
Neurikwariteit.

224

Teil 1: Anzahl
Lernenden.

$$3d \times 2d \leq 6.0 \Rightarrow C1d$$

Nr 12 ca 63



21e LUXE GARAGE

Nr 16 en 6r

opbouw prefab dakelement dik 296 mm
 $R_c = 6.0$ (m²K/W) bi-bu:
 -gipsplaat t.p.v. ruimten
 -spaanplaat dik 11 mm
 -dampremmende folie
 -minerale wol isolatie/sporen dik 285 mm
 -waterkerende damp open folie
 -tengels dik 24 mm

panlatten 24x50 mm

dakpannen

vogelschroot

Zinken bakgoot
 3439 +

200

Red Cedar boeidelen

3d x 2d4 Kon Gw

wandopbouw buitengevel
 $R_c = 4.5$ (m²K/W) bi-bu:
 -kalkzandsteen dik 100 mm
 -isolatie dik 120 mm
 -waterkerende damp open folie
 -metselwerk dik 100mm

prefab stalen latei
 open stootvoegen
 h.o.h. 880

2367 +

*2.5/2d x 11
 Keoson 45x45
 + 2x12 mm
 SCHERSVIAAR*

2890

200

2620

onthechtingsfolie

luchtdichting

*Beton Boor
 BT 14-12
 Kon Gw*

100 40 115 125
 70 114 196

datum:

02-02-2017

gewijzigd

werk

15-946

detail

3