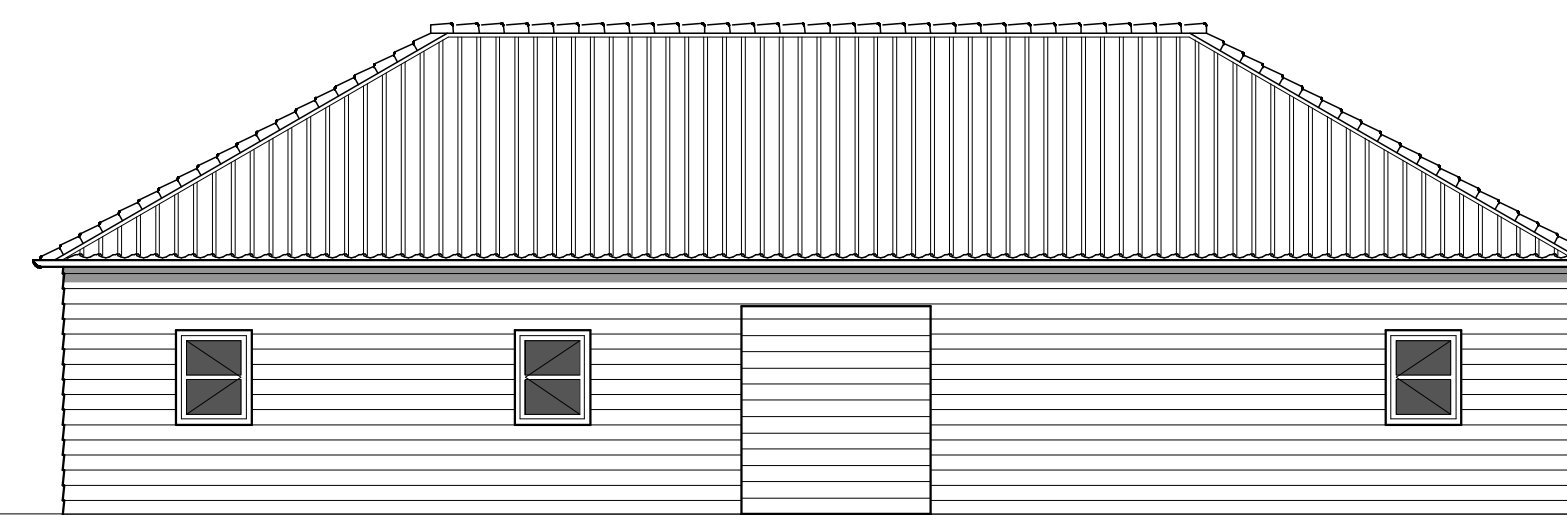
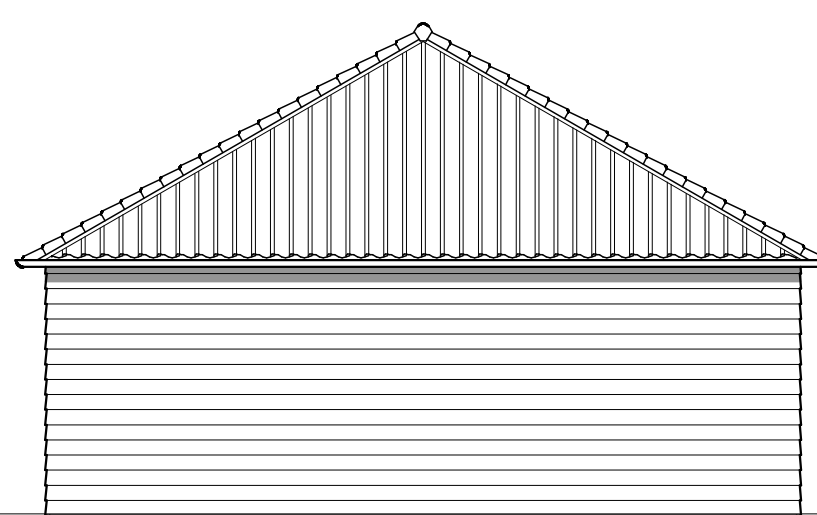
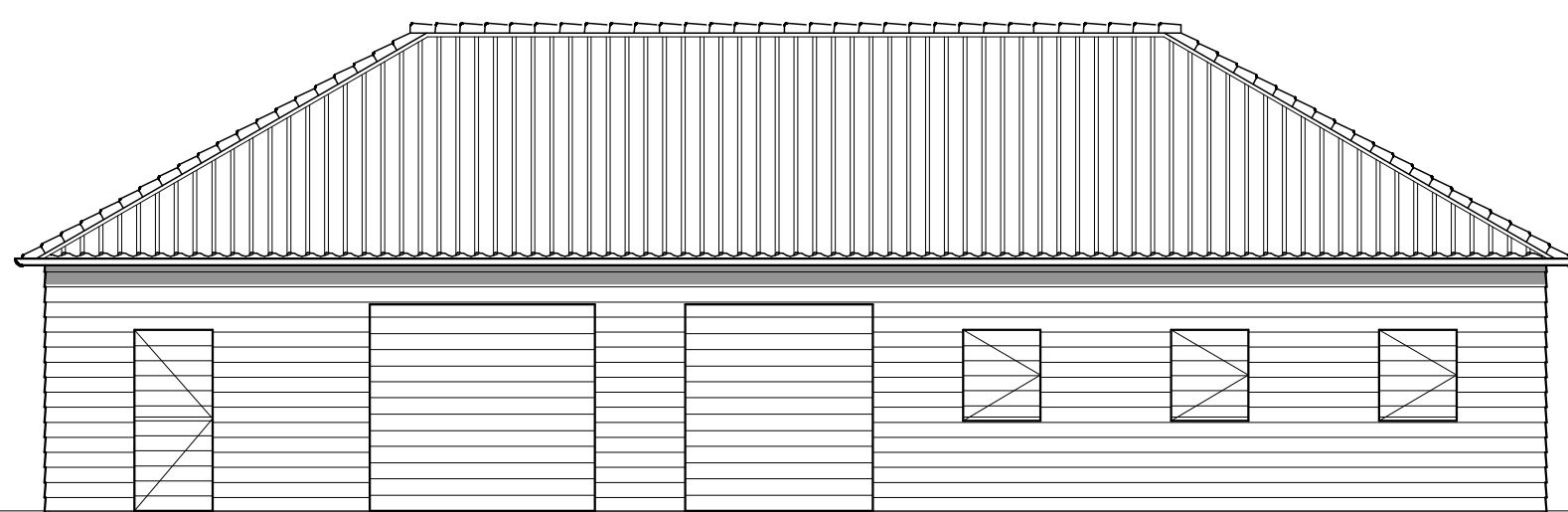


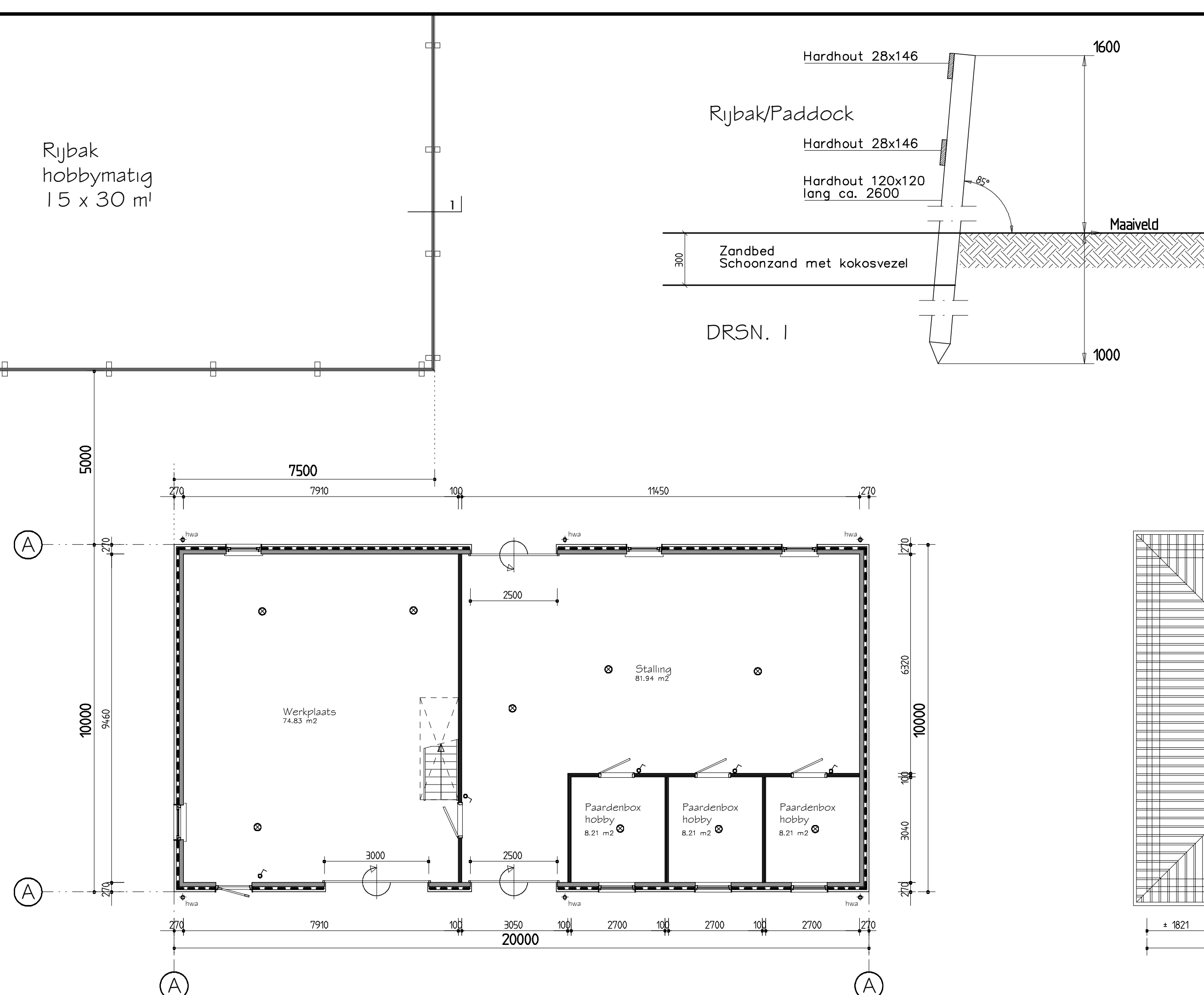


Zuidgevel

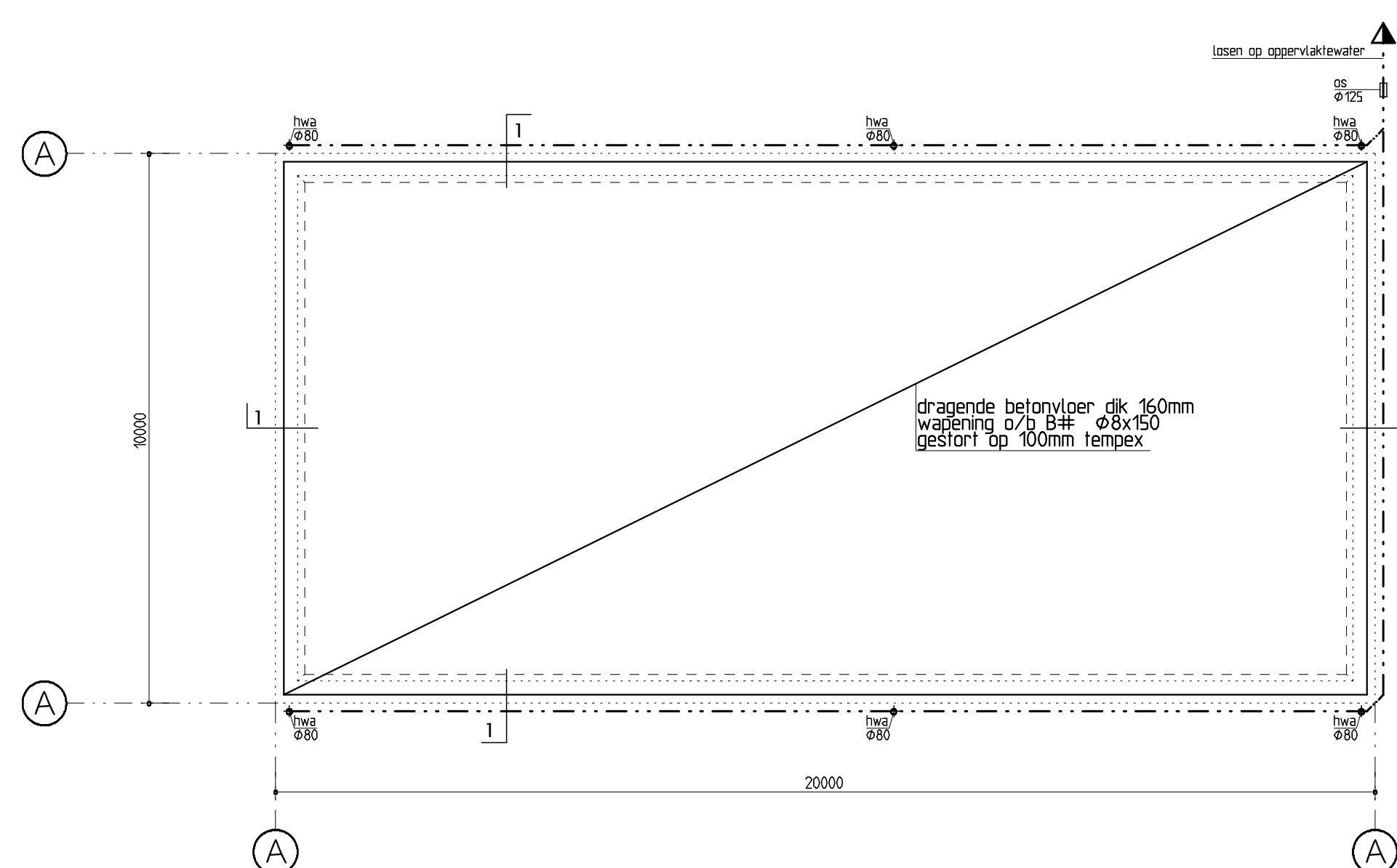
Oostgevel

Noordgevel

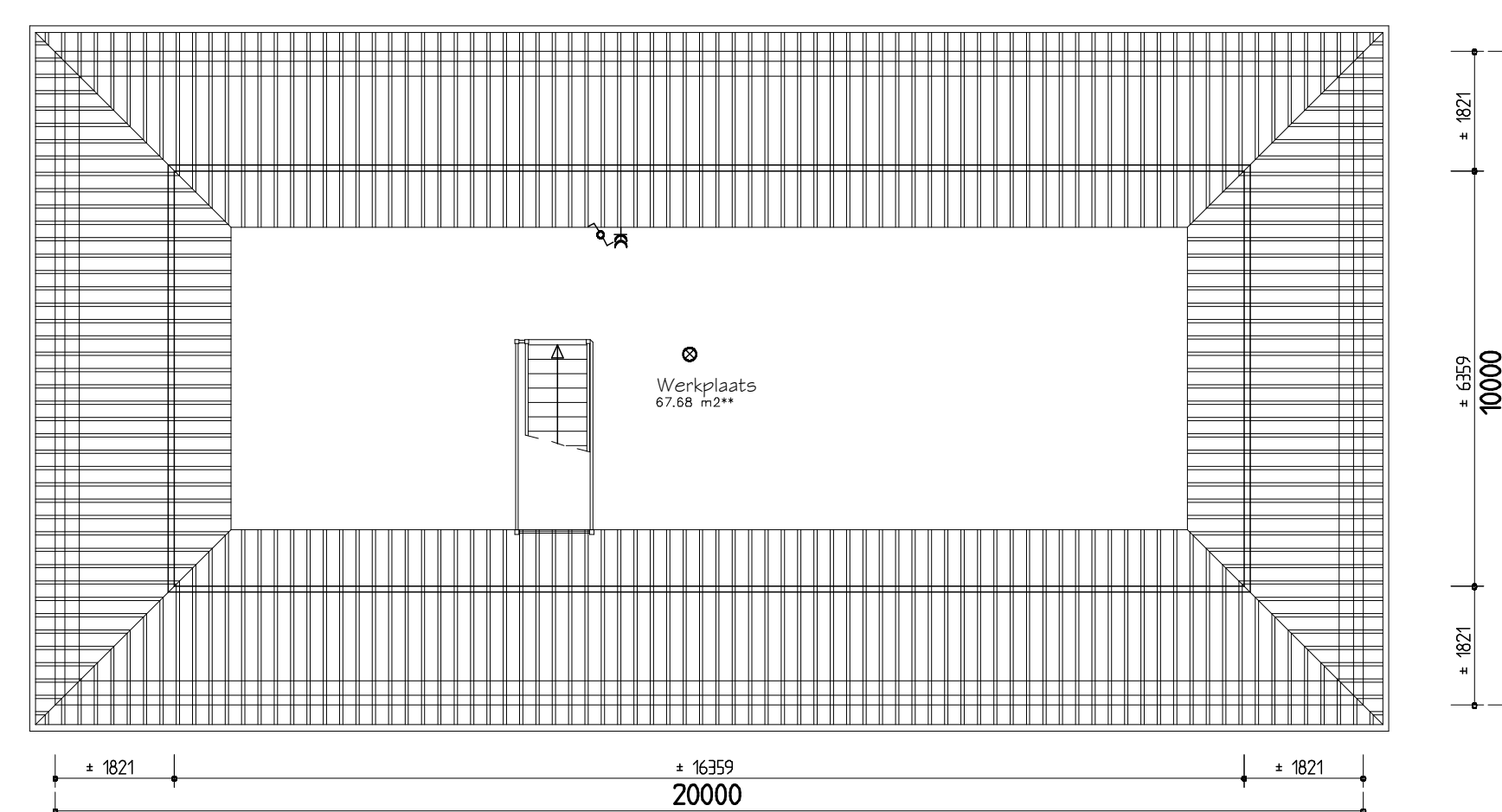
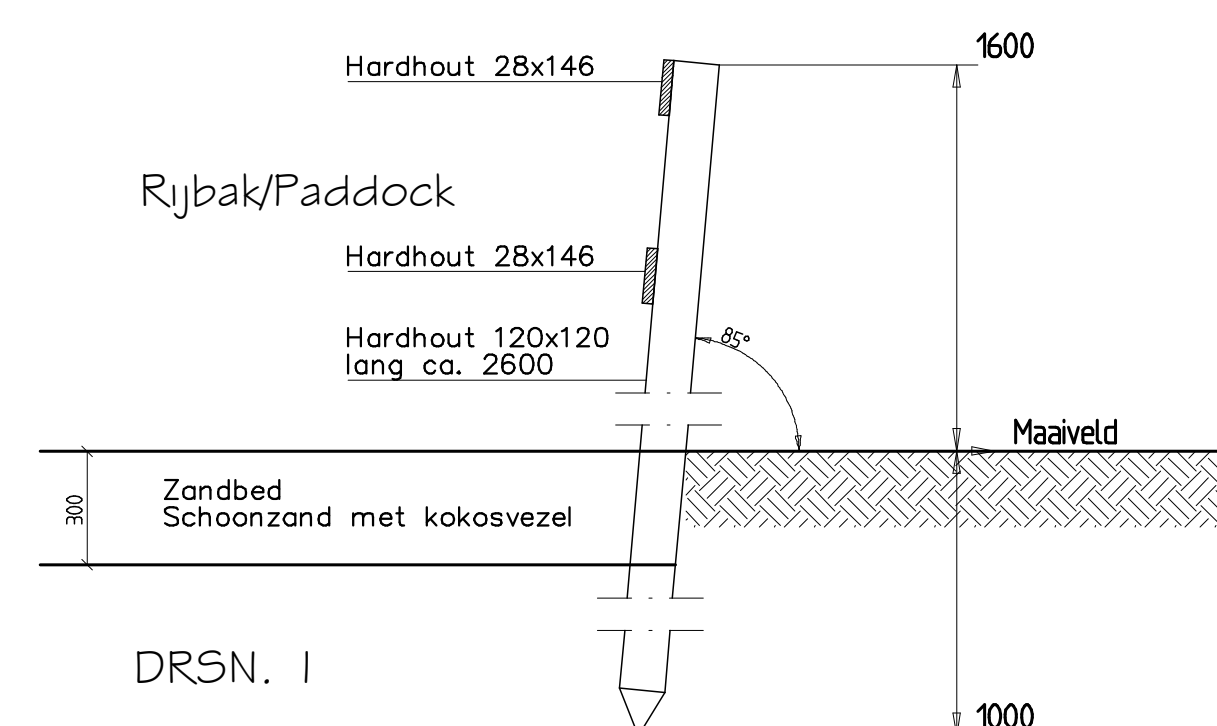
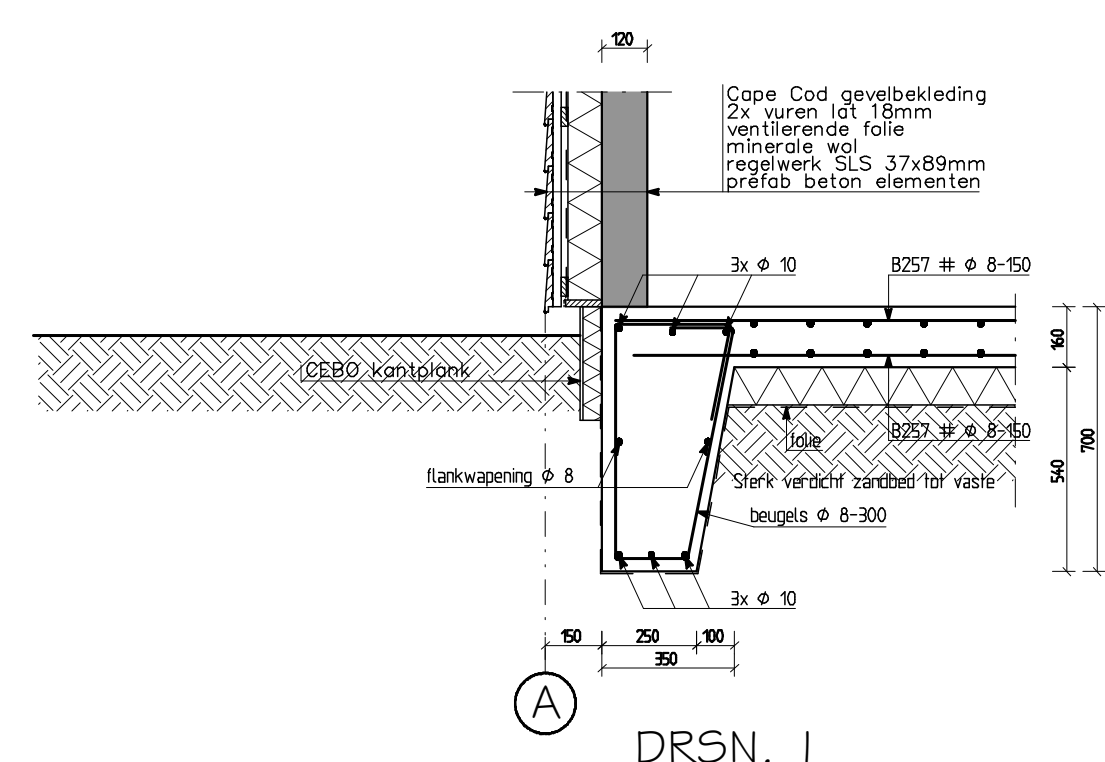
Westgevel



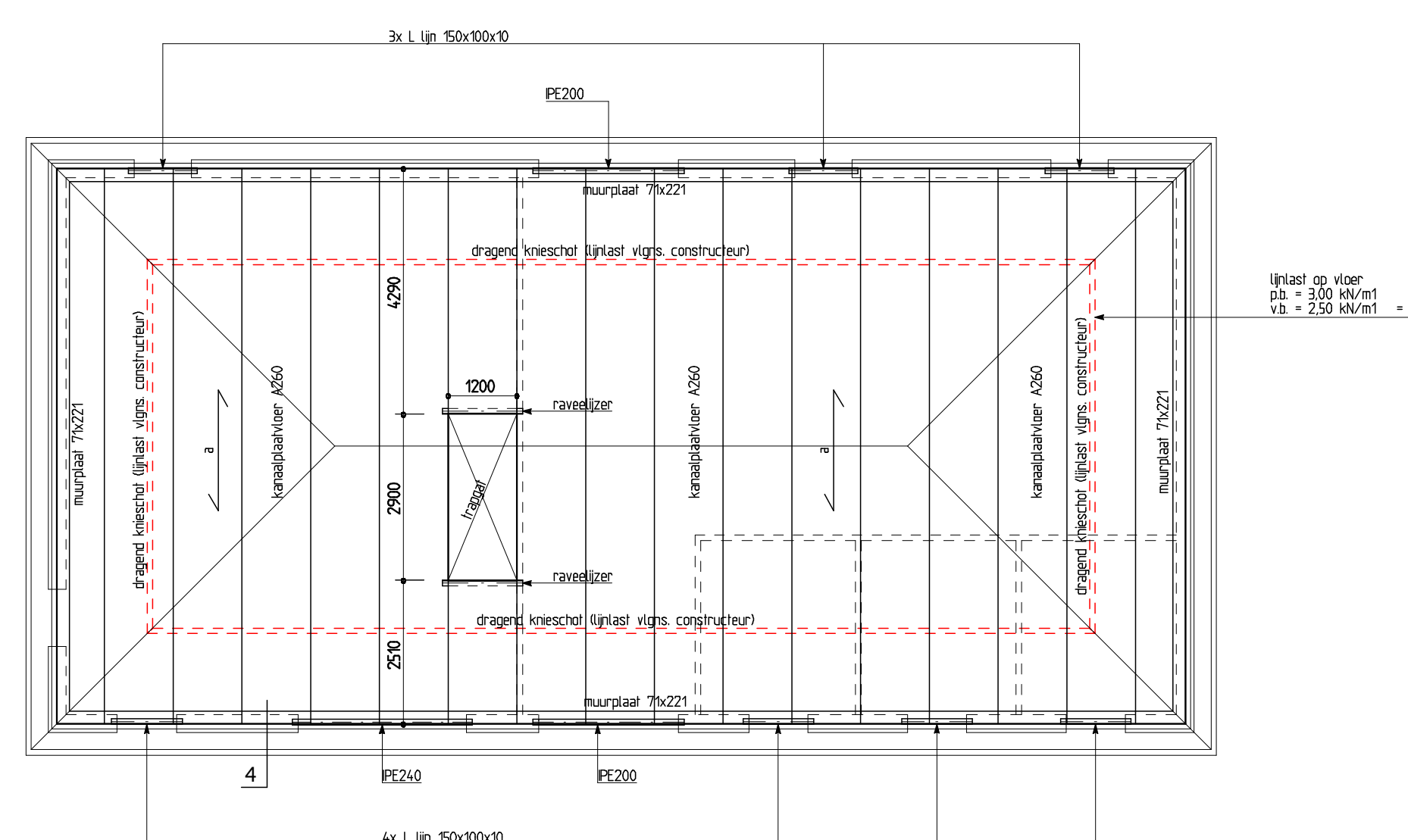
Beganegrond



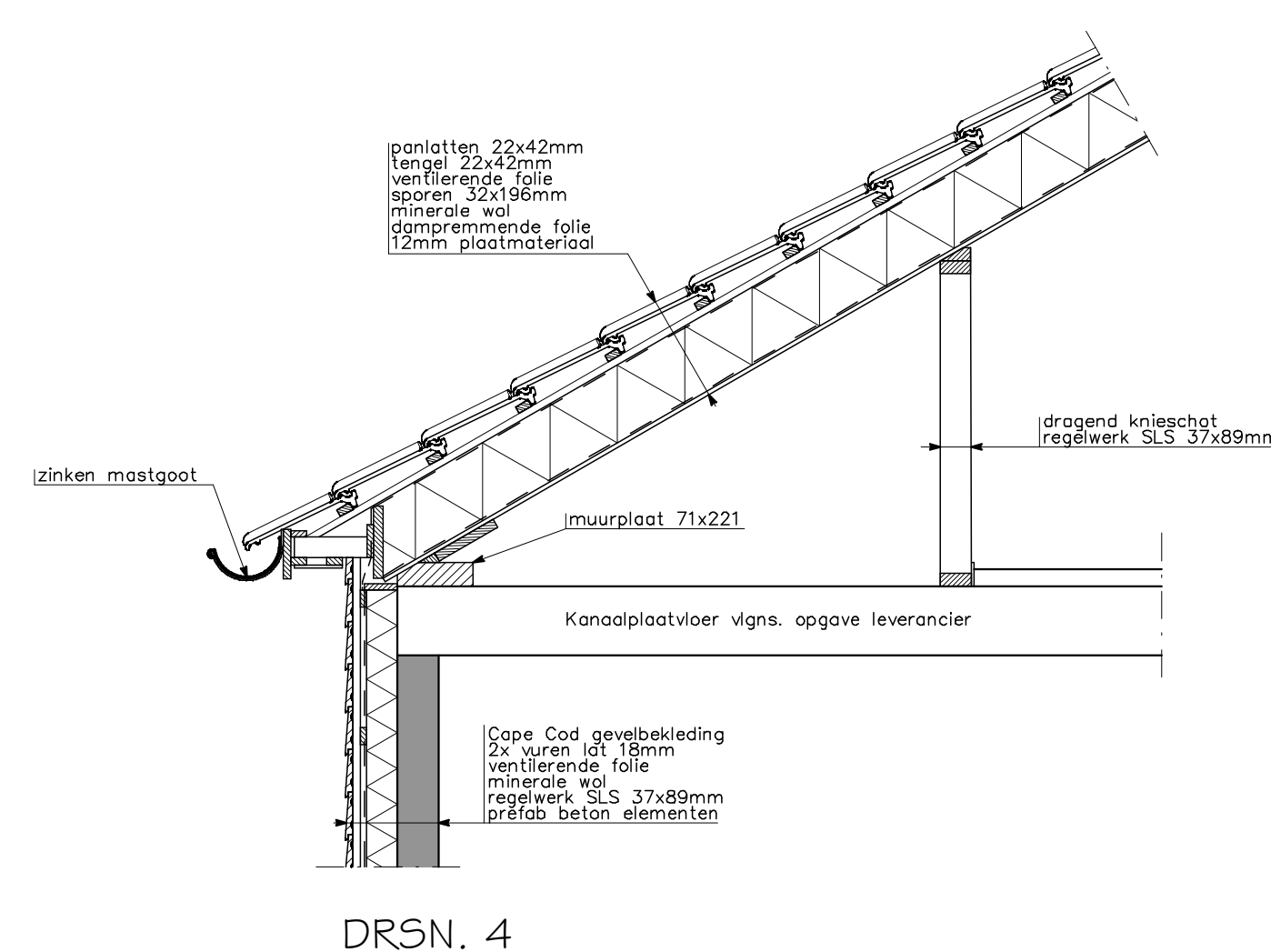
Fundering/Riolering



Zolder



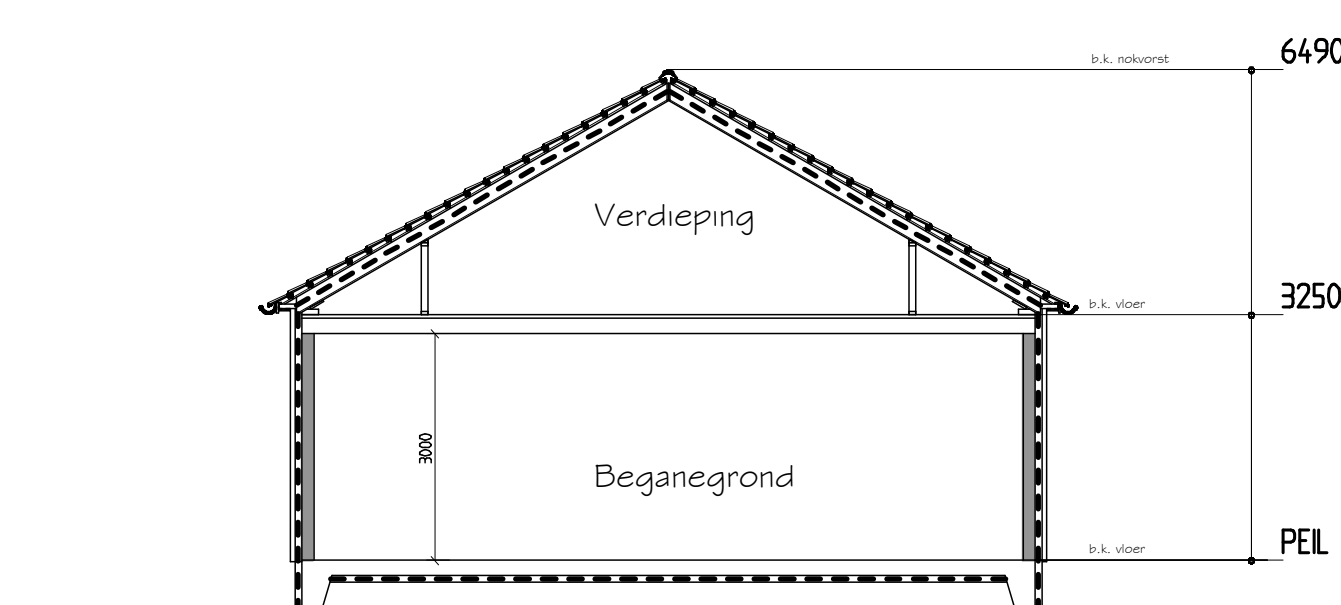
Verdiepingvloer/Kap



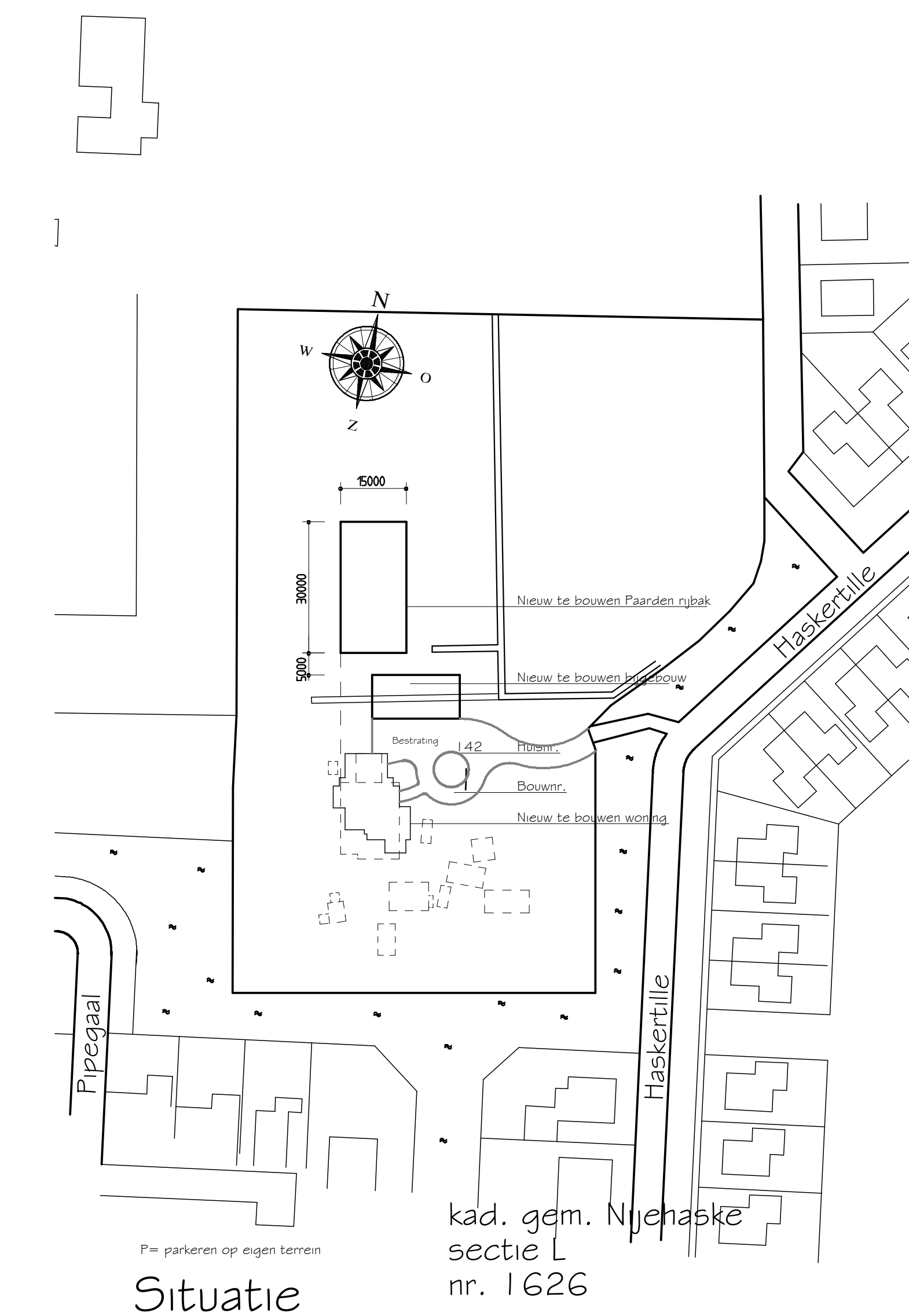
DRSN. 4

Materiaal/Kleurenstaat

Onderdeel	Materiaal	Kleur
dakpannen	Oude Holle pan	Natuurrood
Gevelbekleding	Red Cedar Potdeksel	Zwartgroen (RAL 6012)
Bekleding Dakkapel	Red Cedar Potdeksel	Zwartgroen (RAL 6012)
 Gevelsteen	Code + Type	Rood (verdiepte voeg)
 Trassteen	Code + Type	Donkerrood (verdiepte voeg)
 Rollaag/beklaag	Code + Type	Donkerrood (verdiepte voeg)
KozaanjPanelen	Hardhout	Cremewit (RAL 9001)
Ramen en Deuren	Hardhout	Cremewit (RAL 9001)
Garagedeur	Sectionaal	Cremewit (RAL 9001)
Roeden	N.v.t.	N.v.t.
Windveren	Red Cedar	Cremewit (RAL 9001)
Boedelen	Red Cedar	Cremewit (RAL 9001)
Goten	Red Cedar	Cremewit (RAL 9001)
HemelWaterAfvoeren	Zink	Zink



Doorsnede



Situatie

kad. gem. Njehaske
sectie L
nr. 1626

Ontwerp familie de Booy

ontwerp: Bouwplan vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
 bouwplaats: aan de Jouterweg 142
 8465 PN te Aldehaske

opdr. geveer: Familie de Booi						
dat.: 01-01-11	gew.: 04-10-13	gew.:	schaal: 1:100	situatie: 1:1000	get.:mh	gez.: b
gew.: 19-09-12	gew.: 28-10-13	gew.:	detail:	WERKNR.: 5277	BLAD: 1-B	



BOUWBEDRIJF
U. VEENSTRA

Nijewei 52A 9281 NW Harkema
Tel.: 0512-36 32 27, Fax.: 0512-36 47 62

Wij werken met het
kwaliteitssysteem volgens de norm
NEN-EN-ISO 9001, 1994





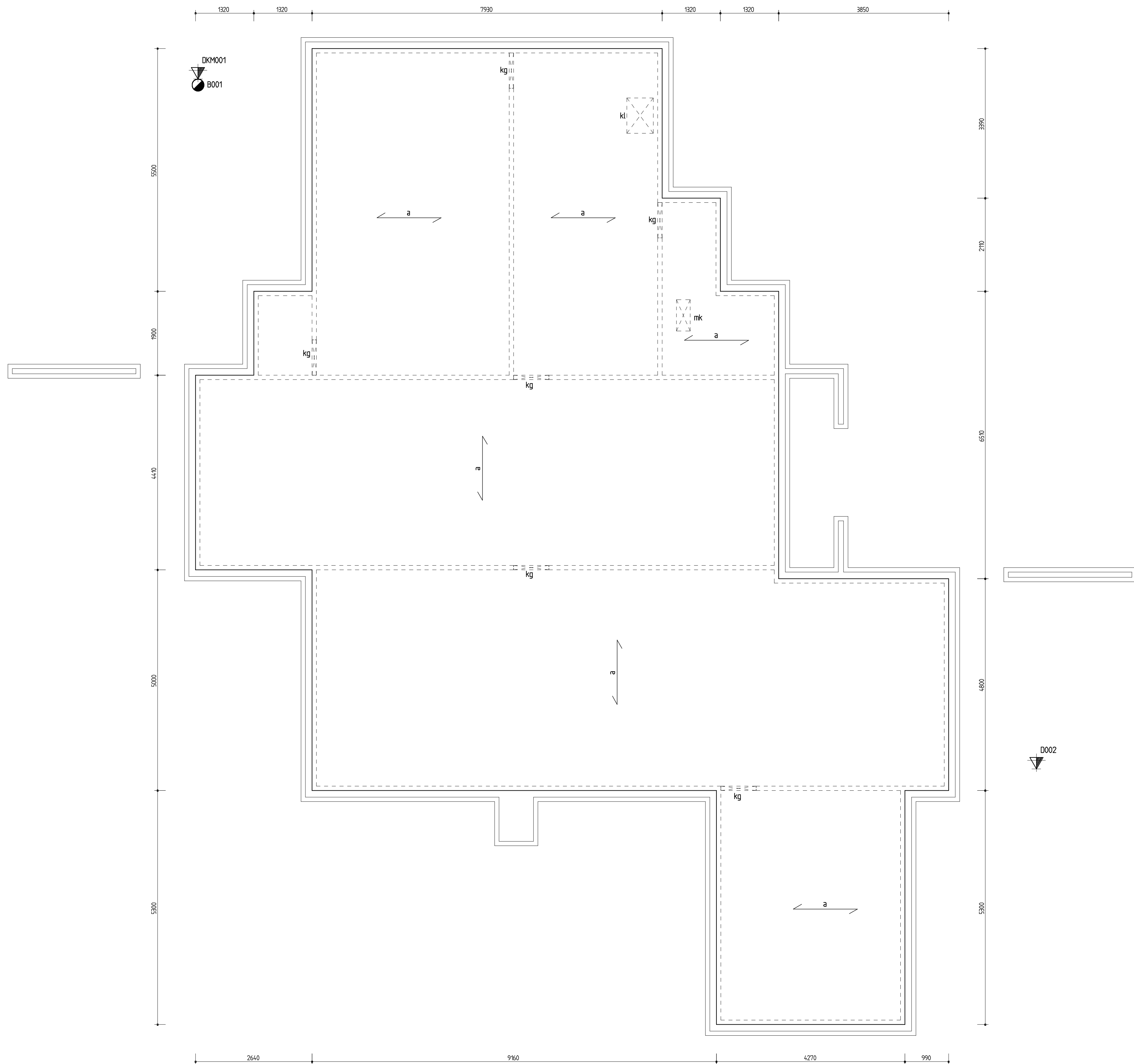
a	aanrecht
b	bad
cb	Cv-keet
dv	douchet
d	douchet-drain
dwa	droogweersalvoer
e	enstok
f	fornij
hwa	hemelwateralvoer
iba	individuele behandeling afvalwater
k	in baklaag opgenomen
k	kiesel
k	knuppel + late
k	knuppel (geïsoleerd en met rubberen kie
kis	kies bov. brandwond
kisp	kies t.p.v. puntlast
lk	litho
lk*	leidingkroon onder baklaag
m	metieruimte
m	mechanische ventilatie unit
o	ontspanning roling
pe	ontspanningsstuk
pr	polyesterexpansietuit
p	puntlast uit rondpandig
rga	rooster gaa
rm	rooster mv afzuigventilator
rmw	rooster mv afzuigventilator in wand
r	rooster mv afzuigventilator zonder
r	rooster terugvulruim afbasventilator
r	rooster terugvulruim afbasventilator in wand
r	ruifdrading bevestigend
skl	steunkies fms. als baklaag
s	slijdend mv
sm	schroef
smg	sparing t.b.v. rook-/gasafvoer
s	standleiding verdieping
sb	standleiding zolder in hst. wand
sob	standleiding douchet
s	terugslagklep
u	unifoor
ug	ufostruipgootsteen
v	vloer-ventilatiekleker
vs	vloersyrfont
w	wasmachine
w	warmtepomp
wf	wastafel
7	tumelventilator ROTO type 5/7
7	tumelventilator ROTO type 7/9
8	tumelventilator ROTO type 11/11
6	viertingzoldertrap (inleedp)
7	voerting 70x209
9	raveling t.b.v. lichtgekoel
23/4/4 ex	voerting 230x230 t.b.v. als wandopbouw
a	overspanning systeem/over

onderwerp: Technische Tekening Vrijstaande woning met bijgebouw en rijsak bouwplaats: aan de Joustergeweg 142 8465 PN te Aldehaske						
opdr. geveer: Familie de Booi						
dat.: 01-01-13		gew.: 28-10-13		school: 1:100	situatie:	get.:mh
gew.:09-10-13		gew.:		detail: 1:20	WERKNR.:5277	BLAD:2



Wij werken met het
kwaliteitssysteem volgens de norm
NEN-EN-ISO 9001, 1994



Legend:

- = handboring
- = sondering
- mk = meterkast
- kl = kruipluik
- kg = kruipgat + latei
- v = vloerventilatiekoker
- = overspanning PS isolatievloer

LET OP GRONDWATERSTAND !
WERK IN "DEN DROOGHE" UITVOEREN
MINIMALE SONDEERWAARDE 3 MN/m2

- OPMERKINGEN :**
- WAPENING AANGEGEVEN IN DOORSNEDEN IS DOORGAANDE WAPENING.
 - AANLEGNIVO CA. 900mm- PEIL DOCH TENMINSTE VORSTVRIJ.
 - UITGANGSPUNT BEPALINGEN AANLEG NIVO: PEIL WONING = REF = put in weg
 - DEFINITIEF PEIL WONING VOLGENS OPGAVE GEMEENTE.
 - INDIEN GEEN VASTE ZANDLAAG AANWEZIG, VERDER ONTGRAVEN EN GRONDVERBETERING AANBRENGEN TOT HET AANLEGNIVEAU. AANVULLEN EN VERDICHTEN MET SCHOON ZAND IN LAGEN VAN MAXIMAAL 300mm EN IN OVERLAPPENDE BANEN VERDICHTEN MET TRILPLAAT (massa ca. 400 - 500 kg)
 - SPOUW VULLEN MET GEMETSELDE KLAMP HOH. 600mm
 - BODEMAFSLUITING MINIMAAL AANVULLEN TOT BOVENKANT FUNDERINGSSTROOK

LET_OP !!! 221.21 m2 BEGANEGROND WONING

BETONGEGEVENS		
	FUNDERING	PS-VLOER
betonslenkteklasse : milieuklasse : consistenliegebied : staalkwaliteit : betondekking : wapening :	C20/25 XC-2 3 B 500 onder 30mm stroken # ø8-150, overlap 190 TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN	C20/25 XC-2 3 B 500 boven 30mm # ø5-150 onder 30mm
AANLEGNIVO = 1100 -VP = 1100 - PEIL		

GEHELE FUNDERING GESTORT OP PVC-FOLIE

onderwerp: Vloertekening vrijstaande woning						
bouwplaats: aan de Jouterweg 142 8465 PN te Aldehaske						
opdr. gever: Familie de Booi						
dat.: 28-10-13	gew.:	gew.:	school: 1:50	situatie:	get.: mh	gez.: gb
gew.:	gew.:	gew.:	detail: 1:20	WERKNR.: 5277	BLAD: 3	

**BOUWBEDRIJF
U. VEENSTRA**

Nijewei 52A 9281 NW Harkema
Tel.: 0512-36 32 27, Fax.: 0512-36 47 62

Wij werken met het
kwaliteitssysteem volgens de norm

NEN-EN-ISO 9001, 1994

Project : Nieuwbouw vrijstaande woning met bijgebouw fam. De Booij
Jousterweg 142
8465 PN Aldehaske

Projectnummer : 13-1300

Opdrachtgever : Bouwbedrijf U. Veenstra
Nijewei 52A
9281 NW Harkema

Opgesteld door : ing. G.A. Bijlsma MSEng.
W2N engineers b.v.
Drachten

Onderdeel : Constructieberekening
woning

Datum : 22 oktober 2013

Inhoud:

Algemeen

- Uitgangspunten	1
- Belastingen	1

Constructieberekening

- Bovenbouw:	
o Kap + Zolder	4
o Plat dak garage en carport + onderslagen	8
o Verdieping + onderslagen	17
o Lateien buitenspouwblad	31
o HSB-wanden	33
o Stabiliteit	33
- Onderbouw:	
o Begane grondvloer	33
o Fundering	34
o Gewichtsberekening fundering	34
o Bepaling draagkracht fundering op vaste zandlaag	40

Bijlagen:

- Computerberekeningen:	
o Doorsnede kap + zolder	A
- Constructieoverzicht:	
o Kap	
o Verdieping	
o Begane grondvloer + fundering	

Uitgangspunten:

- toepassing: eengezinswoning
- gevolgklasse: CC1
- betrouwbaarheidsklasse: RC1
- ontwerplevensduur: 50 jaar (klasse 3)

- windgebied: II, onbebouwd

- hout: C18 standaard bouwhout
C24 constructiehout
GL32 gelamineerd hout

- staal: S235 walsprofielen
S275 kokers en buizen

- beton:
 - sterkteklasse: C20/25
 - milieuklassen: XC1, XC2, XC4, XF1
 - wapeningsstaal: B-500

Belastingen:**Sterkte****Doorbuiging****Momentaan**Kap (6.10.a)

pannen	p.b.	=	1.00	x	1.22	=	1.22	x	1.80	=	1.80	x	1.22	=	1.22
$\Psi_0 = 0$	v.b.	=	0.50	x	0.00	=	0.00	x	1.00	=	0.50				
			<u>1.50</u>				<u>1.22</u>		<u>2.30</u>					<u>1.22</u>	<u>kN/m²</u>

Kap (6.10.b)

pannen	p.b.	=	1.00	x	1.08	=	1.08	x	1.80	=	1.80	x	1.08	=	1.08
$\Psi_0 = 0$	v.b.	=	0.50	x	1.35	=	0.68	x	1.00	=	0.50				
			<u>1.50</u>				<u>1.76</u>		<u>2.30</u>					<u>1.08</u>	<u>kN/m²</u>

Plat dak (6.10.a)

hout	p.b.	=	0.50	x	1.22	=	0.61	x	1.80	=	0.90	x	1.22	=	0.61
$\Psi_0 = 0$	v.b.	=	1.00	x	0.00	=	0.00	x	1.00	=	1.00				
			<u>1.50</u>				<u>0.61</u>		<u>1.90</u>					<u>0.61</u>	<u>kN/m²</u>

Plat dak (6.10.b)

hout	p.b.	=	0.50	x	1.08	=	0.54	x	1.80	=	0.90	x	1.08	=	0.54
$\Psi_0 = 0$	v.b.	=	1.00	x	1.35	=	1.35	x	1.00	=	1.00				
			<u>1.50</u>				<u>1.89</u>		<u>1.90</u>					<u>0.54</u>	<u>kN/m²</u>

Zolder (6.10.a)

hout

- eig. gew.	0.30 kN/m ²						
- afwerking	0.20 „						
p.b.	=	$\frac{0.50}{2.75 \text{ kN/m}^2}$	x	1.22	=	$\frac{0.61 \text{ kN/m}^2}{1.83 \text{ kN/m}^2}$	x 1.22 = 0.61 kN/m ²
- personen e.d.	1.75						
- seperaties	0.50						
$\Psi_0 = 0.40$	v.b.	=	$\frac{2.25}{2.75 \text{ kN/m}^2}$	x	0.54	=	$\frac{1.22}{1.83 \text{ kN/m}^2}$
						x 1.24 = $\frac{1.12}{2.02 \text{ kN/m}^2}$	x 0.40 = $\frac{1.22}{1.83 \text{ kN/m}^2}$

Zolder (6.10.b)

hout

- eig. gew.	0.30 kN/m ²						
- afwerking	0.20 „						
p.b.	=	$\frac{0.50}{2.75 \text{ kN/m}^2}$	x	1.08	=	$\frac{0.54 \text{ kN/m}^2}{3.58 \text{ kN/m}^2}$	x 1.80 = 0.90
- personen e.d.	1.75 kN/m ²						
- seperaties	0.50 „						
$\Psi_0 = 0.40$	v.b.	=	$\frac{2.25}{2.75 \text{ kN/m}^2}$	x	1.35	=	$\frac{3.04}{3.58 \text{ kN/m}^2}$
						x 1.24 = $\frac{2.79}{3.69 \text{ kN/m}^2}$	x 0.40 = $\frac{1.22}{1.76 \text{ kN/m}^2}$

Verdieping (6.10.a)

hout

- eig. gew.	0.30 kN/m ²						
- afwerking	1.40 „						
p.b.	=	$\frac{1.70}{3.95 \text{ kN/m}^2}$	x	1.22	=	$\frac{2.07 \text{ kN/m}^2}{3.29 \text{ kN/m}^2}$	x 1.80 = 3.06
- personen e.d.	1.75						
- seperaties	0.50						
$\Psi_0 = 0.40$	v.b.	=	$\frac{2.25}{3.95 \text{ kN/m}^2}$	x	0.54	=	$\frac{1.22}{3.29 \text{ kN/m}^2}$
						x 1.24 = $\frac{1.12}{4.18 \text{ kN/m}^2}$	x 0.40 = $\frac{1.22}{3.29 \text{ kN/m}^2}$

Verdieping (6.10.b)

hout

- eig. gew.	0.30 kN/m ²						
- afwerking	1.40 „						
p.b.	=	$\frac{1.70}{3.95 \text{ kN/m}^2}$	x	1.08	=	$\frac{1.84 \text{ kN/m}^2}{4.87 \text{ kN/m}^2}$	x 1.80 = 3.06
- personen e.d.	1.75 kN/m ²						
- seperaties	0.50 „						
$\Psi_0 = 0.40$	v.b.	=	$\frac{2.25}{3.95 \text{ kN/m}^2}$	x	1.35	=	$\frac{3.04}{4.87 \text{ kN/m}^2}$
						x 1.24 = $\frac{2.79}{5.85 \text{ kN/m}^2}$	x 0.40 = $\frac{1.22}{3.05 \text{ kN/m}^2}$

Begane grondvloer (6.10.a)

PS-combinatie

- eig. gew.	2.50 kN/m ²		
- afwerking	1.50 „		
p.b.	=	$\frac{4.00}{6.25 \text{ kN/m}^2} \times 1.22 = 4.88 \text{ kN/m}^2$	$\times 1.22 = 4.88 \text{ kN/m}^2$
- personen e.d.	1.75 kN/m ²		
- seperaties	0.50 „		
$\Psi_0 = 0.40$	v.b.	=	$\frac{2.25}{6.10 \text{ kN/m}^2} \times 0.54 = 1.22$
			$\times 0.40 = \frac{1.22}{6.10 \text{ kN/m}^2}$

Begane grondvloer (6.10.b)

PS-combinatie

- eig. gew.	2.50 kN/m ²		
- afwerking	1.50 „		
p.b.	=	$\frac{4.00}{6.25 \text{ kN/m}^2} \times 1.08 = 4.32 \text{ kN/m}^2$	$\times 1.08 = 4.32 \text{ kN/m}^2$
- personen e.d.	1.75 kN/m ²		
- seperaties	0.50 „		
$\Psi_0 = 0.40$	v.b.	=	$\frac{2.25}{7.36 \text{ kN/m}^2} \times 1.35 = 3.04$
			$\times 0.40 = \frac{1.22}{5.54 \text{ kN/m}^2}$

Kap + Zolder

sporen: 32 x 196 h.o.h. 610mm¹

sterkteklasse: C18

--> zie computerberekening blad A1 - A11

met plafondhangers / drukbalken 38 x 89 h.o.h. 610 mm¹

zolder balklaag: 71 x 221 h.o.h. 610mm¹

sterkteklasse: C18

--> zie computerberekening blad A1 - A11

slapers: 2 x 46 x 196

sterkteklasse: C18

langs de dakkapellen

71 x 246

L = 2.30 m¹

A

sterkteklasse: C24

belastingen:	bel. br.	q drbg.	q d	Ψ	q drbg.	q d
- plat dak	1.20	x	1.90	1.89 (1.0)	= 2.28 kN/m ¹	2.27 kN/m ¹
- hellend dak	1.30	x	2.30	1.76 (0.0)	= 2.99 "	2.29 "
					5.27 kN/m ¹	4.56 kN/m ¹

R A = 5.24 kN

R B = 5.24 kN

M Ed = $\frac{1}{8} \times q \times d \times L^2$ = 3.01 kNm¹

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 4.21 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 7.16E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 8.61E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q \times d \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 2.03 \text{ mm}^1$$

Plat dak (dakkapel) voorzien van plaatmateriaal, zodat één stijve schijf ontstaat.

koppelbalk 2 x 71 x 221

sterkteklasse: C24

praktisch, opleggen op de dragende binnenwanden.

randgording I: 100 x 300 gelamineerd hout

B

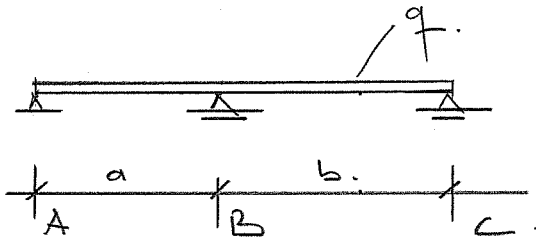
sterkteklasse: GL32

$$a = 2.30 \text{ m}; \quad b = 3.20 \text{ m};$$

$$L = 5.50 \text{ m};$$

de belastingen volgen uit de computerberekening van de kap + zolder

$$\begin{aligned} -q_{G,k} &= 3.17 / 0.61 = 5.20 \text{ kN/m}^1 \\ -q_{Q,k} &= 1.39 / 0.61 = 2.28 \text{ ,,} & (\text{v.b. zolder}) \\ -q_{Q,k} &= 0.62 / 0.61 = 1.02 \text{ ,,} & (\text{wind of sneeuw}) \\ \\ -q_k &= 4.55 / 0.61 = 7.46 \text{ kN/m}^1 \\ -q_d &= 5.30 / 0.61 = 8.69 \text{ ,,} \\ -q_\psi &= 3.86 / 0.61 = 6.33 \text{ ,,} \end{aligned}$$



oplegreacties:	kar.	des.	mom.
A	8.58 kN	9.99 kN	7.28 kN
B	24.61 ,,	28.67 ,,	20.88 ,,
C	11.93 ,,	13.90 ,,	10.12 ,,

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 1/8 \times q_d \times L^2 \\ &= 0.125 \times 8.69 \times 3.20^2 = 11.12 \text{ kNm}^1 \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 7.41 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} W_y &= 1.50E+06 \text{ mm}^3 \\ I_y &= 2.25E+08 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.24 \times q_{Q,k})] \times 0.80 \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 5.38 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + v.b. zolder})$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.0 \times q_{Q,k})] \times 0.80 \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 4.58 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. +wind / sneeuw})$$

sterkteklasse: GL32

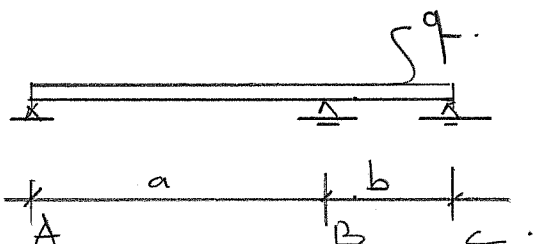
$$a = 3.90 \text{ m}; \quad b = 1.60 \text{ m};$$

$$L = 5.50 \text{ m};$$

de belastingen volgen uit de computerberekening van de kap + zolder

$$\begin{aligned} -q_{G,k} &= 3.17 / 0.61 = 5.20 \text{ kN/m}^1 \\ -q_{Q,k} &= 1.39 / 0.61 = 2.28 \text{ ,,} & (\text{v.b. zolder}) \\ -q_{Q,k} &= 0.62 / 0.61 = 1.02 \text{ ,,} & (\text{wind of sneeuw}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -q_k &= 4.55 / 0.61 = 7.46 \text{ kN/m}^1 \\ -q_d &= 5.30 / 0.61 = 8.69 \text{ ,,} \\ -q_\psi &= 3.86 / 0.61 = 6.33 \text{ ,,} \end{aligned}$$



oplegreacties:	kar.	des.	mom.
A	14.55 kN	16.94 kN	12.34 kN
B	24.61 ,,	28.67 ,,	20.88 ,,
C	5.97 ,,	6.95 ,,	5.06 ,,

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 1/8 \times q_d \times L^2 \\ &= 0.125 \times 8.69 \times 3.90^2 = 16.52 \text{ kNm}^1 \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 11.01 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} W_y &= 1.50 \times 10^6 \text{ mm}^3 \\ I_y &= 2.25 \times 10^8 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.24 \times q_{Q,k})] \times 0.80 \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 11.86 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + v.b. zolder})$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.0 \times q_{Q,k})] \times 0.80 \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 10.10 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + wind / sneeuw})$$

sterkteklasse: GL32

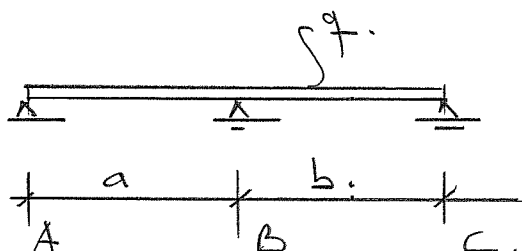
$$a = 2.70 \text{ m}; \quad b = 2.70 \text{ m};$$

$$L = 5.40 \text{ m};$$

de belastingen volgen uit de computerberekening van de kap + zolder

$$\begin{aligned} -q_{G,k} &= 2.89 / 0.61 = 4.74 \text{ kN/m}^1 \\ -q_{Q,k} &= 0.00 / 0.61 = 0.00 \text{ ,,} && (\text{v.b. zolder}) \\ -q_{Q,k} &= 0.62 / 0.61 = 1.02 \text{ ,,} && (\text{wind of sneeuw}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -q_k &= 3.51 / 0.61 = 5.75 \text{ kN/m}^1 \\ -q_d &= 3.96 / 0.61 = 6.49 \text{ ,,} \\ -q_\psi &= 3.12 / 0.61 = 5.11 \text{ ,,} \end{aligned}$$



oplegreacties:	kar.	des.	mom.
A	7.77 kN	8.76 kN	6.90 kN
B	18.64 ,,	21.03 ,,	16.57 ,,
C	7.77 ,,	8.76 ,,	6.90 ,,

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 1/8 \times q_d \times L^2 \\ &= 0.125 \times 6.49 \times 2.70^2 = 5.92 \text{ kNm}^1 \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 3.94 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} W_y &= 1.50E+06 \text{ mm}^3 \\ I_y &= 2.25E+08 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.24 \times q_{Q,k})] \times 0.80 \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 1.91 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + v.b. zolder})$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.0 \times q_{Q,k})] \times 0.80 \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 2.13 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + wind / sneeuw})$$

randgording IV: 100 x 300 gelamineerd hout

E

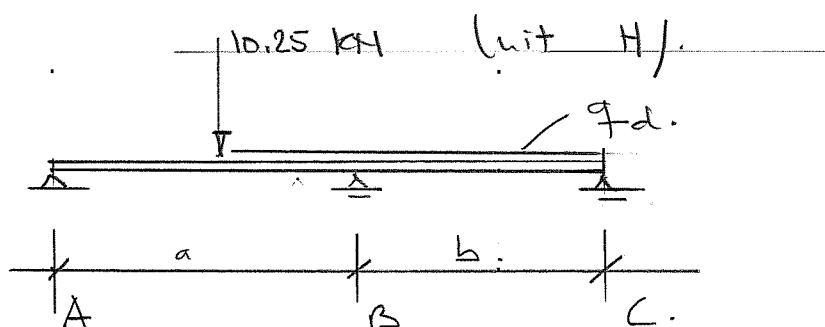
sterkteklasse: GL32

a = 4.00 m; b = 3.30 m;

L = 7.30 m;

de belastingen volgen uit de computerberekening van de kap + zolder

- q_{G,k} = 2.10 / 0.61 = 3.44 kN/m¹
 - q_{Q,k} = 1.60 / 0.61 = 2.62 " (v.b. zolder)
 - q_{Q,k} = 0.92 / 0.61 = 1.51 " (wind of sneeuw)
 - q_k = 3.71 / 0.61 = 6.08 kN/m¹
 - q_d = 4.43 / 0.61 = 7.26 "
 - q_ψ = 3.13 / 0.61 = 5.13 "



oplegreacties:	kar.	des.	mom.
A	12.16 kN	14.52 kN	10.26 kN
B	26.64 "	31.81 "	22.47 "
C	10.04 "	11.98 "	8.47 "

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2$$

$$= 0.125 \times 7.26 \times 4.00^2 = 14.52 \text{ kNm}^1 \quad + \frac{1}{6} \cdot 10.25 \cdot 4.0 = 21.35 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 9.68 \text{ N/mm}^2 = 14.24 \text{ N/mm}^2.$$

$$W_y = 1.50E+06 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 2.25E+08 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.24 \times q_{Q,k})] \times 0.80 \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 10.18 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + v.b. zolder})$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.0 \times q_{Q,k})] \times 0.80 \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 8.30 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + wind / sneeuw})$$

randgording V: 100 x 300 gelamineerd hout

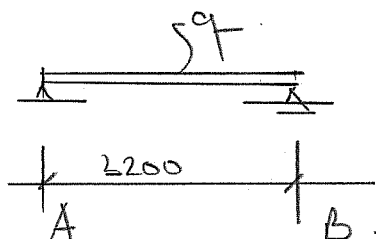
F

sterkteklasse: GL32

$$L = 3.20 \text{ m}^1;$$

de belastingen volgen uit de computerberekening van de kap + zolder

$$\begin{aligned} - q_{G,k} &= 2.10 / 0.61 = 3.44 \text{ kN/m}^1 \\ - q_{Q,k} &= 0.00 / 0.61 = 0.00 \text{ ,,} && (\text{v.b. zolder}) \\ - q_{Q,k} &= 0.92 / 0.61 = 1.51 \text{ ,,} && (\text{wind of sneeuw}) \\ - q_k &= 3.02 / 0.61 = 4.95 \text{ kN/m}^1 \\ - q_d &= 3.51 / 0.61 = 5.75 \text{ ,,} \\ - q_\psi &= 2.27 / 0.61 = 3.72 \text{ ,,} \end{aligned}$$



oplegreacties:	kar.	des.	mom.
A	7.92 kN	9.21 kN	5.95 kN
B	7.92 ,,	9.21 ,,	5.95 ,,

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 1/8 \times q_d \times L^2 \\ &= 0.125 \times 5.75 \times 3.20^2 = 7.37 \text{ kNm}^1 \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 4.91 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} W_y &= 1.50 \text{E}+06 \text{ mm}^3 \\ I_y &= 2.25 \text{E}+08 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.0 \times q_{Q,k})] \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 4.25 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. +wind / sneeuw})$$

sterkteklasse: GL32

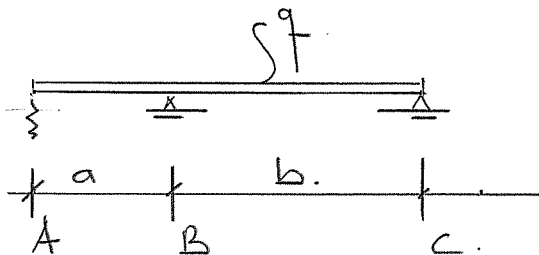
$$a = 1.80 \text{ m}; \quad b = 3.30 \text{ m};$$

$$L = 5.10 \text{ m};$$

de belastingen volgen uit de computerberekening van de kap + zolder

$$\begin{aligned} - q_{G,k} &= 2.10 / 0.61 = 3.44 \text{ kN/m}^1 \\ - q_{Q,k} &= 1.60 / 0.61 = 2.62 \text{ ,,} & (\text{v.b. zolder}) \\ - q_{Q,k} &= 0.92 / 0.61 = 1.51 \text{ ,,} & (\text{wind of sneeuw}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - q_k &= 3.71 / 0.61 = 6.08 \text{ kN/m}^1 \\ - q_d &= 4.43 / 0.61 = 7.26 \text{ ,,} \\ - q_\psi &= 3.13 / 0.61 = 5.13 \text{ ,,} \end{aligned}$$



oplegreacties:	kar.	des.	mom.
A			
B	23.99 kN	28.65 kN	20.24 kN
C	10.04 ,,	11.98 ,,	8.47 ,,

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 1/2 \times q_d \times L^2 \\ &= 0.500 \times 7.26 \times 1.80^2 = 11.76 \text{ kNm}^1 & (\text{uitkr.}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 1/8 \times q_d \times L^2 \\ &= 0.125 \times 7.26 \times 3.30^2 = 9.89 \text{ kNm}^1 & (\text{veld}) \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 7.84 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} W_y &= 1.50\text{E}+06 \text{ mm}^3 \\ I_y &= 2.25\text{E}+08 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

u = niet maatgevend

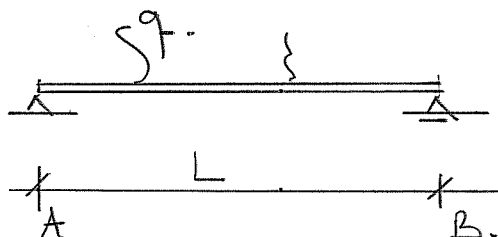
sterkteklasse: GL32

$$L = 5.30 \text{ m};$$

de belastingen volgen uit de computerberekening van de kap + zolder

$$\begin{aligned} - q_{G,k} &= 0.81 / 0.61 = 1.33 \text{ kN/m}^1 \\ - q_{Q,k} &= 1.10 / 0.61 = 1.80 \text{ ,,} && (\text{v.b. zolder}) \\ - q_{Q,k} &= 0.50 / 0.61 = 0.82 \text{ ,,} && (\text{wind of sneeuw}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - q_k &= 1.91 / 0.61 = 3.13 \text{ kN/m}^1 \\ - q_d &= 2.36 / 0.61 = 3.87 \text{ ,,} \\ - q_\psi &= 1.47 / 0.61 = 2.41 \text{ ,,} \end{aligned}$$



oplegreacties:	kar.	des.	mom.
A	8.30 kN	10.25 kN	6.39 kN
B	8.30 ,,	10.25 ,,	6.39 ,,

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 1/8 \times q_d \times L^2 \\ &= 0.125 \times 3.87 \times 5.30^2 = 13.58 \text{ kNm}^1 \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 9.06 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} W_y &= 1.50 \text{E}+06 \text{ mm}^3 \\ I_y &= 2.25 \text{E}+08 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.24 \times q_{Q,k})] \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 19.20 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + v.b. zolder})$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.0 \times q_{Q,k})] \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 13.32 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + wind / sneeuw})$$

randgording VIII: 2 x 100 x 300 gelamineerd hout

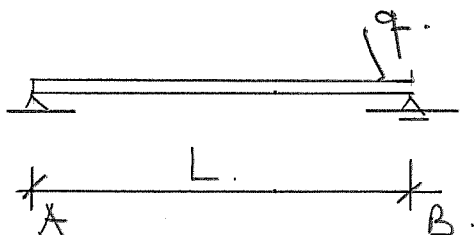
I

sterkteklasse: GL32

L = 5.00 m¹;

de belastingen volgen uit de computerberekening van de kap + zolder

$$\begin{aligned}
 - q_{G,k} &= 3.21 / 0.61 = 5.26 \text{ kN/m}^1 \\
 - q_{Q,k} &= 1.67 / 0.61 = 2.74 \text{ ,,} && (\text{v.b. zolder}) \\
 - q_{Q,k} &= 0.62 / 0.61 = 1.02 \text{ ,,} && (\text{wind of sneeuw}) \\
 \\
 - q_k &= 4.88 / 0.61 = 8.00 \text{ kN/m}^1 \\
 - q_d &= 5.72 / 0.61 = 9.38 \text{ ,,} \\
 - q_\psi &= 4.37 / 0.61 = 7.16 \text{ ,,}
 \end{aligned}$$



oplegreacties:	kar.	des.	mom.
A	20.00 kN	23.44 kN	17.91 kN
B	20.00 ,,	23.44 ,,	17.91 ,,

$$\begin{aligned}
 M_{Ed} &= 1/8 \times q_d \times L^2 \\
 &= 0.125 \times 9.38 \times 5.00^2 = 29.30 \text{ kNm}^1
 \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 9.77 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned}
 W_y &= 1.50\text{E}+06 \text{ mm}^3 \\
 I_y &= 2.25\text{E}+08 \text{ mm}^4
 \end{aligned}$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.24 \times q_{Q,k})] \times L^4}{384 \times 12.000 \times I_y} = 19.39 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. + v.b. zolder})$$

$$u = \frac{5 \times [(1.8 \times q_{G,k}) + (1.0 \times q_{Q,k})] \times L^4}{384 \times 12.000 \times I_y} = 15.81 \text{ mm}^1 \quad (\text{p.b. +wind / sneeuw})$$

* liggers doorgaand uitvoeren

* t.p.v. de opleggingen extra SLS in de wanden opnemen. N'_{Rd} ~ 9 kN / SLS
(voor berekening N'_{Rd} / stijl; zie berekening hsb-wanden)

sterkteklasse: C24

belasting uit de randgording:

- Q _k	=	24.61 + 7.77	=	32.38 kN		
- Q _d	=	28.67 + 8.76	=	37.43 „	(1)	= maatgevend
- Q _k	=	7.77 + 5.97	=	13.74 kN		
- Q _d	=	8.76 + 6.85	=	15.61 „	(2)	
- Q _k	=	10.04 + 7.92	=	17.96 kN		
- Q _d	=	11.98 + 9.21	=	21.19 „	(3)	
- Q _k	=	7.92 + 10.04	=	17.96 kN		
- Q _d	=	9.21 + 11.98	=	21.19 „	(4)	

$$N'_{Ed} = \frac{37.43}{2.50} \times 3.75 = 56.15 \text{ kN}$$

$$\sigma' = \frac{N'_{Ed}}{A} = 3.58 \text{ N/mm}^2$$

$$A = 1.57E+04 \text{ mm}^2$$

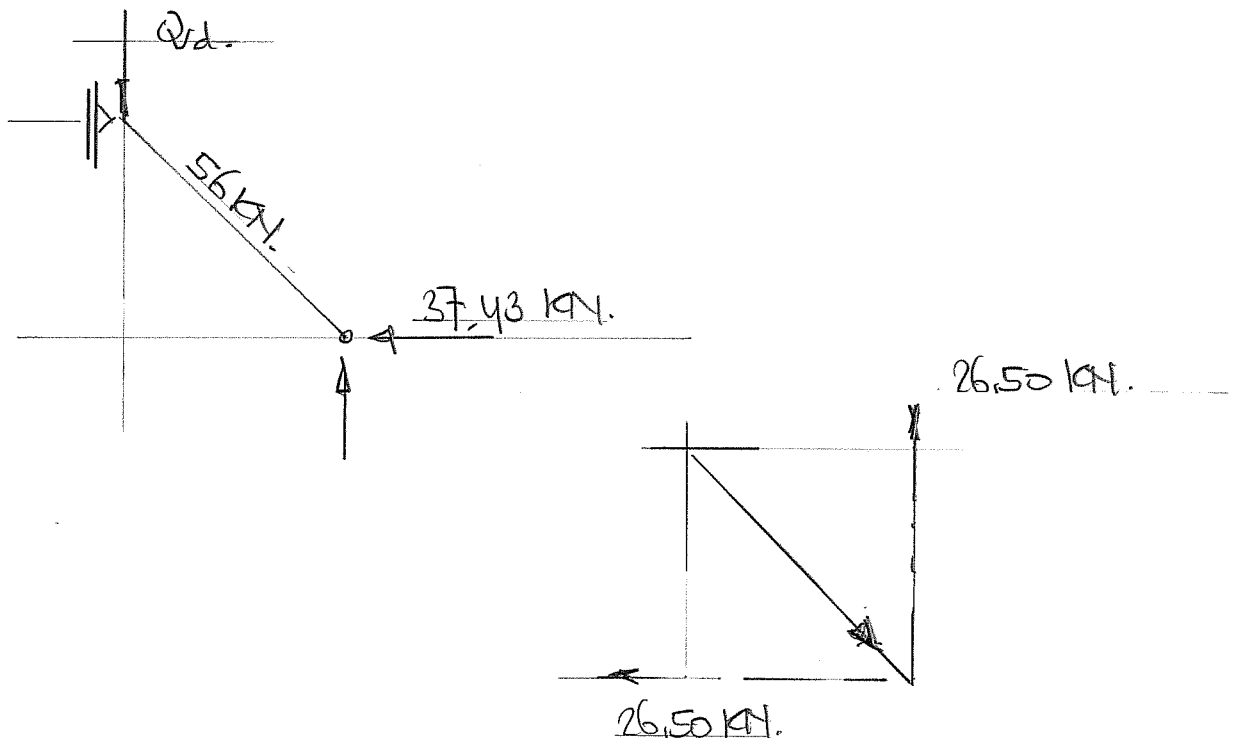
De hoekkeper wordt in zijn zwakke richting gesteund, geen knikcontrole noodzakelijk.

De randgordingen goed aan de hoekkeper verankeren d.m.v. stalen schoenen, en de hoekkeper goed op het dragende knieschot verankeren d.m.v. stalen schoenen. Het knieschot uitvoeren met dubbele rondgaande bovenregel (trekband).

7

1 x M10 houtdraadbout / zijde ($F_{Rd} = 4.25 \text{ kN/bout}$)

(of 5 x M12).



balklaag: 71 x 221

h.o.h. zie onderstaande berekeningen

sterkteklasse: C24

belastingen:

- q_k = 2.75 kN/m²
- q_d = 3.58 "
- q_ψ = 1.76 "
- q_{drbg.} = 3.69 "

balklaag h.o.h. 610 mm¹

L max. = 3.20 m¹

- q_{drbg.} = 2.25 kN/m¹
- q_d = 2.18 "

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 2.80 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 4.84 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 5.77\text{E}+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 6.39\text{E}+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_{drbg.} \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 4.37 \text{ mm}^1$$

balklaag h.o.h. 610 mm¹

L max. = 4.30 m¹

- q_{drbg.} = 2.25 kN/m¹
- q_d = 2.18 "

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 5.05 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 8.75 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 5.77\text{E}+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 6.39\text{E}+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_{drbg.} \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 14.26 \text{ mm}^1$$

Raveling: 71 x 221 extra

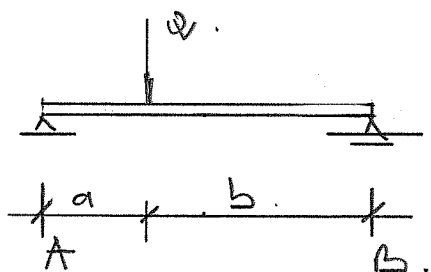
K

$$a = 1.30 \text{ m}^1; \quad b = 3.00 \text{ m}^1;$$

$$L = 4.30 \text{ m}^1;$$

- zoldervloer (1.70 x 0.65) m²

$$\begin{array}{ll} Q_k & Q_d \\ = 3.04 \text{ kN} & 3.96 \text{ kN} \end{array}$$



$$R_A = 2.76 \text{ kN}$$

$$R_B = 1.20 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = \frac{Q_d \times a \times b}{L} = 3.59 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 6.22 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 5.77 \times 10^5 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 6.39 \times 10^7 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{1.31 \times M_{Ed} \times L^2}{12 \times 11.000 \times I} = 10.31 \text{ mm}^1$$

71 x 171

$$L = 1.10 \text{ m}^1$$

L

sterkteklasse: C24

belastingen:	bel. br.	q drbg.	q d	ψ	q drbg.	q d
- zolder	2.20 x	3.69	3.58	(1.0)	= 8.12 kN/m ¹	7.88 kN/m ¹
- kap	2.80 x	1.80	1.08	(0.0)	= 5.04 „	3.02 „
					13.16 kN/m ¹	10.90 kN/m ¹

$$R_A = 6.00 \text{ kN}$$

$$R_B = 6.00 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 1.65 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 4.76 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 3.46 \times 10^5 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 2.96 \times 10^7 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_{drbg.} \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 0.77 \text{ mm}^1$$

71 x 196

L = 1.10 m¹

M

sterkteklasse: C24

belastingen:	bel. br.	q drbg.	q d	Ψ	q drbg.	q d
- zolder	2.50	x 3.69	= 3.58	(1.0)	= 9.23 kN/m ¹	8.95 kN/m ¹
- kap	3.00	x 1.80	= 1.08	(0.0)	= 5.40 "	3.24 "
					14.63 kN/m ¹	12.19 kN/m ¹

$$R A = 6.70 \text{ kN}$$

$$R B = 6.70 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q d \times L^2 = 1.84 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 4.06 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 4.54E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 4.45E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q \text{ drbg.} \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 0.57 \text{ mm}^1$$

3 x 71 x 221

L = 4.50 m¹

N

sterkteklasse: C24

belastingen:	bel. br.	q drbg.	q d	Ψ	q drbg.	q d
- zolder	0.60	x 2.02	= 1.76	(0.4)	= 1.21 kN/m ¹	1.06 kN/m ¹
- kap	2.00	x 2.30	= 1.76	(1.0)	= 4.60 "	3.52 "
					5.81 kN/m ¹	4.58 kN/m ¹

$$R A = 10.30 \text{ kN}$$

$$R B = 10.30 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q d \times L^2 = 11.58 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 6.68 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 1.73E+06 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.92E+08 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q \text{ drbg.} \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 14.72 \text{ mm}^1$$

opleggen op hardhouten kolommen 150 x 150, praktisch

Verdieping

balklaag: 71 x 246

h.o.h. zie onderstaande berekeningen

sterkteklasse: C24

belastingen:

- q k = 3.95 kN/m²
- q d = 4.87 "
- q ψ = 3.05 "
- q drbg. = 5.85 "

balklaag h.o.h. 400 mm¹

L max. = 4.70 m¹

- q drbg. = 2.34 kN/m¹
- q d = 1.95 "

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 5.38 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 7.51 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 7.16E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 8.81E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_{drbg.} \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 15.35 \text{ mm}^1$$

balklaag h.o.h. 305 mm¹

L max. = 5.00 m¹

- q drbg. = 1.78 kN/m¹
- q d = 1.49 "

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 4.64 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 6.48 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 7.16E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 8.81E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_{drbg.} \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 14.99 \text{ mm}^1$$

balklaag h.o.h. 305 mm¹

L max. = 5.20 m¹

- q drbg. = 1.78 kN/m¹
- q d = 1.49 "

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 5.02 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 7.01 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 7.16E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 8.81E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_{drbg.} \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 17.53 \text{ mm}^1$$

controle t.p.v. uitkraging

L uitkr. = 1.25 m¹ (t.p.v. de vide)

$$M_{Ed} = 1/2 \times q_d \times L^2 = 1.16 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 1.62 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 7.16E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 8.81E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{q_{drbg.} \times L^4}{8 \times 11.000 \times I_y} = 0.56 \text{ mm}^1$$

Onderslagen in/onder de verdieping

IPE220

L = 4.90 m¹

O

belastingen:	bel. br.	q k	q d	ψ	q k	q d
- 1e verdieping	0.60	x 2.60	3.05	(0.4)	= 1.56 kN/m ¹	1.83 kN/m ¹
- hsb-wand	2.60	x 0.50	0.60		= 1.30 "	1.56 "
- zolder	2.50	x 2.75	3.58	(1.0)	= 6.88 "	8.95 "
- kap	0.00	x 1.00	1.08	(0.0)	= 0.00 "	0.00 "
					9.74 kN/m ¹	12.34 kN/m ¹

$$R_A = 30.23 \text{ kN}$$

$$R_B = 30.23 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 37.04 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 146.97 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 2.52E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 2.77E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 12.55 \text{ mm}^1$$

IPE160

L = 2.20 m¹

P

belastingen:	bel. br.	q k	q d	ψ	q k	q d
- 1e verdieping	4.25	x 3.95	4.87	(1.0)	= 16.79 kN/m ¹	20.70 kN/m ¹
- hsb-wand	2.60	x 0.50	0.60		= 1.30 "	1.56 "
- zolder	2.20	x 1.40	1.76	(0.4)	= 3.08 "	3.87 "
- kap	2.50	x 1.00	1.08	(0.0)	= 2.50 "	2.70 "
					23.67 kN/m ¹	28.83 kN/m ¹

$$R_A = 31.71 \text{ kN}$$

$$R_B = 31.71 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 17.44 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 160.02 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 1.09E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 8.69E+06 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 3.96 \text{ mm}^1$$

IPE160

$$L = 1.10 \text{ m}^1$$

Q

belastingen:	bel. br.	q _k	—	q _d	ψ	q _k	q _d
- 1e verdieping	2.20	x 3.95	—	4.87	(1.0)	= 8.69 kN/m ¹	10.71 kN/m ¹
- hsb-wand	2.60	x 0.50	—	0.60		= 1.30 "	1.56 "
- zolder	2.20	x 1.40	—	1.76	(0.4)	= 3.08 "	3.87 "
- kap	2.50	x 1.00	—	1.08	(0.0)	= 2.50 "	2.70 "
						<u>15.57 kN/m¹</u>	<u>18.85 kN/m¹</u>

$$R_A = 10.37 \text{ kN}$$

$$R_B = 10.37 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 2.85 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 36.88 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 7.73E+04 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 5.41E+06 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 0.26 \text{ mm}^1$$

IPE200

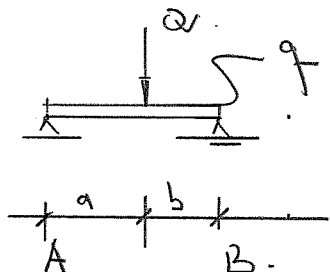
belastingscombinatie I
verdieping vol belast, kap + zolder momentaan.

R

$$a = 1.20 \text{ m}^1; \quad b = 1.00 \text{ m}^1; \quad L = 2.20 \text{ m}^1;$$

belastingen:	bel. br.	q _k	—	q _d	ψ	q _k	q _d
- 1e verdieping	4.70	x 3.95	—	4.87	(1)	= 18.57 kN/m ¹	22.89 kN/m ¹
- zolder	2.20	x 1.40	—	1.76	(0.4)	= 3.08 "	3.87 "
- kap	2.00	x 1.00	—	1.08	(0)	= 2.00 "	2.16 "
- hsb-wand	2.60	x 0.50	—	0.60		= 1.30 "	1.56 "
						<u>24.95 kN/m¹</u>	<u>30.48 kN/m¹</u>

	Q _k	Q _d
- kap + zolder (uit randgording I)	(0 / 0,4) = 16.28 kN	17.91 kN



$$R_A = 41.67 \text{ kN}$$

$$R_B = 43.30 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} \sim \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 + \frac{Q_d \times a \times b}{L} \quad 18.44 + 9.77 = 28.21 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 145.41 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 1.94 \times 10^5 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.94 \times 10^7 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 E I} + \frac{M_k \times L^2}{12 E I}$$

$$= 1.86 + 0.88 = 2.74 \text{ mm}^1$$

IPE200 belastingscombinatie II
verdieping momentaan belast, kap + zolder vol

R

$$a = 1.20 \text{ m}^1; \quad b = 1.00 \text{ m}^1;$$

$$L = 2.20 \text{ m}^1;$$

belastingen:	bel. br.	q _k	—	q _d	ψ	q _k	q _d
- 1e verdieping	4.70 x 2.60	—	3.05	(0.4)	=	12.22 kN/m ¹	14.34 kN/m ¹
- zolder	2.20 x 2.75	—	3.58	(1)	=	6.05 "	7.88 "
- kap	2.00 x 1.00	—	1.08	(0)	=	2.00 "	2.16 "
- hsb-wand	2.60 x 0.50	—	0.60		=	1.30 "	1.56 "
						<u>21.57 kN/m¹</u>	<u>25.93 kN/m¹</u>

					Q _k	Q _d
- kap + zolder	(uit randgording I)		(1)	=	20.00 kN	23.44 kN

* schema zie voorgaande

$$R_A = 39.18 \text{ kN}$$

$$R_B = 41.31 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} \sim \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 + \frac{Q_d \times a \times b}{L} \quad 15.69 + 12.79 = 28.47 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 146.77 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 1.94 \times 10^5 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.94 \times 10^7 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 E I} + \frac{M_k \times L^2}{12 E I}$$

$$= 1.61 + 1.08 = 2.69 \text{ mm}^1$$

* belastingscombinatie II is maatgevend

IPE220 belastingscombinatie I
verdieping vol belast, kap + zolder momentaan.

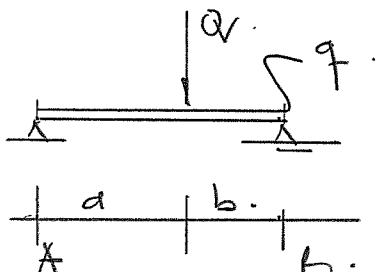
S

$$a = 1.90 \text{ m}^1; \quad b = 1.30 \text{ m}^1;$$

$$L = 3.20 \text{ m}^1;$$

belastingen:	bel. br.	q k.	q d	Ψ	q k	q d
- 1e verdieping	2.50 x 3.95	4.87	(1)	=	9.88 kN/m ¹	12.18 kN/m ¹
- zolder	0.00 x 1.40	1.76	(0.4)	=	0.00 "	0.00 "
- kap	2.00 x 1.00	1.08	(0)	=	2.00 "	2.16 "
- hsb-wand	2.60 x 0.50	0.60		=	1.30 "	1.56 "
					13.18 kN/m ¹	15.90 kN/m ¹

			Q k	Q d
- kap + zolder	(uit randgording I)	(0 / 0,4)	= 16.28 kN	17.91 kN



$$R_A = 32.71 \text{ kN}$$

$$R_B = 36.07 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} \sim 1/8 \times q_d \times L^2 + \frac{Q_d \times a \times b}{L} \quad 20.35 + 13.82 = 34.17 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 135.59 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 2.52E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 2.77E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 E I} + \frac{M_k \times L^2}{12 E I}$$

$$= 3.09 + 1.84 = 4.93 \text{ mm}^1$$

IPE220

belastingscombinatie II
verdieping momentaan belast, kap + zolder vol

S

$$a = 1.90 \text{ m}; \quad b = 1.30 \text{ m}; \quad L = 3.20 \text{ m};$$

belastingen:	bel. br.	q k.	—	q d	Ψ	q k	q d
- 1e verdieping	2.50	x	2.60	—	3.05 (0.4)	= 6.50 kN/m ¹	7.63 kN/m ¹
- zolder	0.00	x	1.40	—	1.76 (0.4)	= 0.00 "	0.00 "
- kap	2.00	x	1.50	—	1.76 (1)	= 3.00 "	3.52 "
- hsb-wand	2.60	x	0.50	—	0.60	= 1.30 "	1.56 "
						10.80 kN/m ¹	12.71 kN/m ¹

					Q k	Q d
- kap + zolder	(uit randgording I)	(1)	=	20.00 kN	23.44 kN	

* schema zie voorgaande

$$R_A = 29.85 \text{ kN}$$

$$R_B = 34.25 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} \sim \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 + \frac{Q_d \times a \times b}{L} \quad 16.26 + 18.09 = 34.36 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 136.33 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 2.52E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 2.77E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 E I} + \frac{M_k \times L^2}{12 E I}$$

$$= 2.53 + 2.26 = 4.80 \text{ mm}^1$$

* belastingscombinatie II is maatgevend

in de hoek opleggen op kolom koker 80.80.6, praktisch

L200.100.12

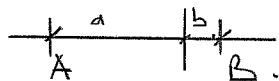
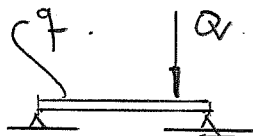
T

$$a = 1.90 \text{ m}; \quad b = 0.30 \text{ m}; \quad L = 2.20 \text{ m};$$

belastingen:	bel. br.	q k.	—	q d	Ψ	q k	q d
- 1e verdieping	2.00	x	3.95	—	4.87 (1)	= 7.90 kN/m ¹	9.74 kN/m ¹
- binnenwand	2.60	x	0.50	—	0.60	= 1.30 "	1.56 "
- zolder	0.00	x	1.40	—	1.76 (0.4)	= 0.00 "	0.00 "
- kap	2.50	x	1.00	—	1.08 (0)	= 2.50 "	2.70 "
						11.70 kN/m ¹	14.00 kN/m ¹

- kap + zolder (uit randgording E)

Q_k = 26.64 kN
Q_d = 31.81 kN



R_A = 19.74 kN
R_B = 42.87 kN

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 + \frac{Q_d \times a \times b}{L} = 8.47 + 8.24 = 16.71 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 150.56 \text{ N/mm}^2$$

W_y = 1.11E+05 mm³
I_y = 1.44E+07 mm⁴

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 E I} + \frac{M_k \times L^2}{12 E I} = 1.18 + 0.92 = 2.10 \text{ mm}^1$$

L200.100.12 - achterste deel L = 2.20 m¹

U

belastingen:	bel. br.	q k	—	q d	Ψ		q k	q d
- 1e verdieping	4.10	x	3.95	—	4.87	(1.0)	= 16.20 kN/m ¹	19.97 kN/m ¹
- hsb-wand	1.00	x	0.50	—	0.60		= 0.50 "	0.60 "
- zolder	1.00	x	1.40	—	1.76	(0.4)	= 1.40 "	1.76 "
- kap	2.50	x	1.00	—	1.08	(0.0)	= 2.50 "	2.70 "
							<u>20.60 kN/m¹</u>	<u>25.03 kN/m¹</u>

R_A = 27.53 kN
R_B = 27.53 kN

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 15.14 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 136.41 \text{ N/mm}^2$$

W_y = 1.11E+05 mm³
I_y = 1.44E+07 mm⁴

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 2.08 \text{ mm}^1$$

L200.100.12 - voorste deel L = 3.00 m¹

U

belastingen:	bel. br.	q _k	—	q _d	ψ	q _k	q _d
- 1e verdieping	2.10	x 3.95	—	4.87	(1.0)	= 8.30 kN/m ¹	10.23 kN/m ¹
- hsb-wand	1.00	x 0.50	—	0.60		= 0.50 "	0.60 "
- zolder	0.00	x 1.40	—	1.76	(0.4)	= 0.00 "	0.00 "
- kap	2.50	x 1.00	—	1.08	(0.0)	= 2.50 "	2.70 "
						<u>11.30 kN/m¹</u>	<u>13.53 kN/m¹</u>

$$R_A = 20.29 \text{ kN}$$

$$R_B = 20.29 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 15.22 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 137.10 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 1.11\text{E}+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.44\text{E}+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 3.94 \text{ mm}^1$$

opleggen op stalen kolommen koker 80.80.6, praktisch.

L200.100.12 L = 2.90 m¹

V

belastingen:	bel. br.	q _k	—	q _d	ψ	q _k	q _d
- 1e verdieping	2.60	x 3.95	—	4.87	(1.0)	= 10.27 kN/m ¹	12.66 kN/m ¹
- hsb-wand	1.00	x 0.50	—	0.60		= 0.50 "	0.60 "
- zolder	1.00	x 1.40	—	1.76	(0.4)	= 1.40 "	1.76 "
- kap	2.50	x 1.00	—	1.08	(0.0)	= 2.50 "	2.70 "
						<u>14.67 kN/m¹</u>	<u>17.72 kN/m¹</u>

$$R_A = 25.70 \text{ kN}$$

$$R_B = 25.70 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 18.63 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 167.84 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 1.11\text{E}+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.44\text{E}+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 4.47 \text{ mm}^1$$

opleggen op stalen kolommen koker 80.80.6, praktisch.

HE220A

belastingscombinatie I
verdieping vol belast, kap + zolder momentaan.

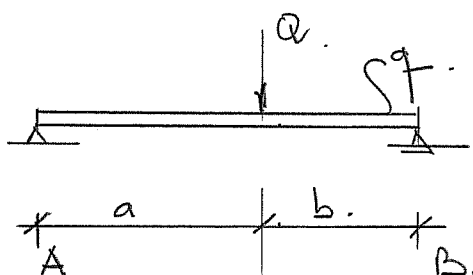
W

$$a = 2.90 \text{ m}; \quad b = 2.10 \text{ m};$$

$$L = 5.00 \text{ m};$$

belastingen:	bel. br.	q k.	— q d	Ψ	q k	q d
- 1e verdieping	2.70	x 3.95	— 4.87	(1)	= 10.67 kN/m ¹	13.15 kN/m ¹
- zolder	0.00	x 1.40	— 1.76	(0.4)	= 0.00 "	0.00 "
- kap	2.00	x 1.00	— 1.08	(0)	= 2.00 "	2.16 "
- hsb-wand	2.60	x 0.50	— 0.60		= 1.30 "	1.56 "
					13.97 kN/m ¹	16.87 kN/m ¹

- kap + zolder	(uit randgording G)	(0 / 0,4)	= 18.40 kN	20.24 kN
----------------	---------------------	-------------	------------	----------



$$R_A = 50.67 \text{ kN}$$

$$R_B = 53.91 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} \sim 1/8 \times q_d \times L^2 + \frac{Q_d \times a \times b}{L} \quad 52.72 + 24.65 = 77.37 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 150.23 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 5.15 \text{E}+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 5.41 \text{E}+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 E I} + \frac{M_k \times L^2}{12 E I}$$

$$= 10.00 + 4.11 = 14.11 \text{ mm}^1$$

HE220A belastingscombinatie II
verdieping momentaan belast, kap + zolder vol

W

$a = 2.90 \text{ m}^1; \quad b = 2.10 \text{ m}^1; \quad L = 5.00 \text{ m}^1;$

belastingen:	bel. br.	q k.	— q d	Ψ	q k	q d
- 1e verdieping	2.70	x 2.60	— 3.05	(0.4)	= 7.02 kN/m ¹	8.24 kN/m ¹
- zolder	0.00	x 1.40	— 1.76	(0.4)	= 0.00 "	0.00 "
- kap	2.00	x 1.50	— 1.76	(1)	= 3.00 "	3.52 "
- hsb-wand	2.60	x 0.50	— 0.60		= 1.30 "	1.56 "
					11.32 kN/m ¹	13.32 kN/m ¹

- kap + zolder (uit randgording I) (1) = $Q_k = 23.99 \text{ kN}$ $Q_d = 28.65 \text{ kN}$

* schema zie voorgaande

$R_A = 45.32 \text{ kN}$

$R_B = 49.90 \text{ kN}$

$M_{Ed} \sim \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 + \frac{Q_d \times a \times b}{L} = 41.61 + 34.90 = 76.51 \text{ kNm}^1$

$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 148.55 \text{ N/mm}^2$

$W_y = 5.15 \times 10^5 \text{ mm}^3$
 $I_y = 5.41 \times 10^7 \text{ mm}^4$

$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 E I} + \frac{M_k \times L^2}{12 E I}$
 $= 8.11 + 5.36 = 13.47 \text{ mm}^1$

* belastingscombinatie I is maatgevend

L150.100.10 $L = 1.50 \text{ m}^1$

X

belastingen:	bel. br.	q k.	— q d	Ψ	q k	q d
- 1e verdieping	2.20	x 3.95	— 4.87	(1.0)	= 8.69 kN/m ¹	10.71 kN/m ¹
- hsb-wand	2.60	x 0.50	— 0.60		= 1.30 "	1.56 "
- zolder	2.20	x 1.40	— 1.76	(0.4)	= 3.08 "	3.87 "
- kap	2.50	x 1.00	— 1.08	(0.0)	= 2.50 "	2.70 "
					15.57 kN/m ¹	18.85 kN/m ¹

$R_A = 14.13 \text{ kN}$

$R_B = 14.13 \text{ kN}$

$M_{Ed} = \frac{1}{8} \times q_d \times L^2 = 5.30 \text{ kNm}^1$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 98.01 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 5.41E+04 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 5.52E+06 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 0.89 \text{ mm}^1$$

L150.100.10

$$L = 1.90 \text{ m}^1$$

Y

belastingen:	bel. br.	q _k	—	q _d	Ψ	q _k	q _d
- 1e verdieping	2.40	x 3.95	—	4.87	(1.0)	= 9.48 kN/m ¹	11.69 kN/m ¹
- hsb-wand	3.00	x 0.50	—	0.60		= 1.50 "	1.80 "
- zolder	1.00	x 1.40	—	1.76	(0.4)	= 1.40 "	1.76 "
- kap	2.50	x 1.00	—	1.08	(0.0)	= 2.50 "	2.70 "
						<u>14.88 kN/m¹</u>	<u>17.95 kN/m¹</u>

$$R_A = 17.05 \text{ kN}$$

$$R_B = 17.05 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 8.10 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 149.76 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 5.41E+04 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 5.52E+06 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 2.18 \text{ mm}^1$$

L150.100.10

$$L = 2.00 \text{ m}^1$$

Z

belastingen:	bel. br.	q _k	—	q _d	Ψ	q _k	q _d
- 1e verdieping	2.25	x 3.95	—	4.87	(1.0)	= 8.89 kN/m ¹	10.96 kN/m ¹
- hsb-wand	1.00	x 0.50	—	0.60		= 0.50 "	0.60 "
- zolder	1.00	x 1.40	—	1.76	(0.4)	= 1.40 "	1.76 "
- kap	2.50	x 1.00	—	1.08	(0.0)	= 2.50 "	2.70 "
						<u>13.29 kN/m¹</u>	<u>16.02 kN/m¹</u>

$$R_A = 16.02 \text{ kN}$$

$$R_B = 16.02 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 8.01 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 148.09 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 5.41E+04 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 5.52E+06 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 2.39 \text{ mm}^1$$

L200.100.10

L = 2.10 m¹

AA

belastingen:	bel. br.	q k	—	q d	Ψ	q k	q d
- 1e verdieping	3.40	x	3.95	—	4.87 (1.0)	= 13.43 kN/m ¹	16.56 kN/m ¹
- hsb-wand	1.00	x	0.50	—	0.60	= 0.50 "	0.60 "
- zolder	1.00	x	1.40	—	1.76 (0.4)	= 1.40 "	1.76 "
- kap	2.50	x	1.00	—	1.08 (0.0)	= 2.50 "	2.70 "
						17.83 kN/m ¹	21.62 kN/m ¹

$$R A = 22.70 \text{ kN}$$

$$R B = 22.70 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q d \times L^2 = 11.92 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 127.82 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 9.32E+04 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.22E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 1.76 \text{ mm}^1$$

71 x 171

L = 1.20 m¹

AB

sterkteklasse: C24

belastingen:	bel. br.	q drbg.	—	q d	Ψ	q drbg.	q d
- 1e verdieping	1.00	x	5.85	—	4.87 (1.0)	= 5.85 kN/m ¹	4.87 kN/m ¹
- hsb-wand	1.00	x	0.70	—	0.60	= 0.70 "	0.60 "
- zolder	1.00	x	1.77	—	1.49 (0.4)	= 1.77 "	1.49 "
- kap	2.50	x	2.30	—	1.76 (1.0)	= 5.75 "	4.40 "
						14.07 kN/m ¹	11.36 kN/m ¹

$$R A = 6.82 \text{ kN}$$

$$R B = 6.82 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q d \times L^2 = 2.04 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 5.91 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 3.46E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 2.96E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q \text{ drbg.} \times L^4}{384 \times 11.000 \times I_y} = 1.17 \text{ mm}^1$$

IPE220

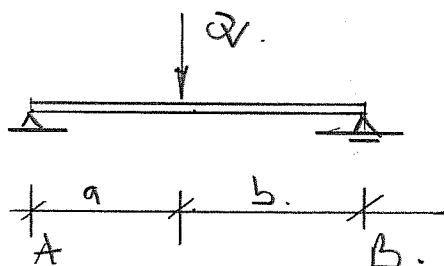
AC

$$a = 1.90 \text{ m}; \quad b = 2.50 \text{ m};$$

$$L = 4.40 \text{ m};$$

- kap + zolder (uit randgording B)

$$\begin{array}{ll} Q_k & Q_d \\ = 24.61 \text{ kN} & 28.67 \text{ kN} \end{array}$$



$$R_A = 16.29 \text{ kN}$$

$$R_B = 12.38 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = \frac{Q_d \times a \times b}{L} = 30.95 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 122.82 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{array}{ll} W_y & = 2.52 \times 10^5 \text{ mm}^3 \\ I_y & = 2.77 \times 10^7 \text{ mm}^4 \end{array}$$

$$u = \frac{M_k \times L^2}{12 E I} = 7.36 \text{ mm}$$

IPE220

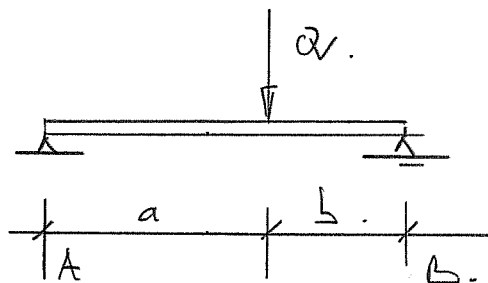
AD

$$a = 2.80 \text{ m}; \quad b = 1.90 \text{ m};$$

$$L = 4.70 \text{ m};$$

- kap + zolder (uit randgording C)

$$\begin{array}{ll} Q_k & Q_d \\ = 24.61 \text{ kN} & 28.67 \text{ kN} \end{array}$$



$$R_A = 11.59 \text{ kN}$$

$$R_B = 17.08 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = \frac{Q_d \times a \times b}{L} = 32.45 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 128.78 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 2.52E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 2.77E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{M_k \times L^2}{12 EI} = 8.81 \text{ mm}^1$$

IPE140

AE

$$a = 0.90 \text{ m}^1; \quad b = 0.20 \text{ m}^1;$$

$$L = 1.10 \text{ m}^1;$$

belastingen:

	bel. br.	q k.	q d	Ψ	q k	q d
- 1e verdieping	4.60	x 3.95	= 4.87	(1)	= 18.17 kN/m ¹	22.40 kN/m ¹
- binnenwand	2.60	x 0.50	= 0.60		= 1.30 "	1.56 "
- zolder	0.00	x 1.40	= 1.76	(0.4)	= 0.00 "	0.00 "
- kap	0.00	x 1.00	= 1.08	(0)	= 0.00 "	0.00 "
					19.47 kN/m ¹	23.96 kN/m ¹

- kap + zolder

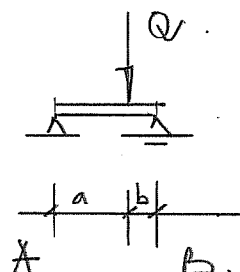
(uit onderslag AD)

Q k

Q d

$$= 9.95 \text{ kN}$$

$$11.59 \text{ kN}$$



$$R_A = 15.29 \text{ kN}$$

$$R_B = 22.66 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 + \frac{Q_d \times a \times b}{L} = 3.62 + 1.90 = 5.52 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 71.42 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 7.73E+04 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 5.41E+06 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 EI} + \frac{M_k \times L^2}{12 EI}$$

$$= 0.33 + 0.14 = 0.47 \text{ mm}^1$$

Lateien buitenspouwblad

Voorgevel woning

L200.100.12

$$L = 3.40 \text{ m}^1$$

AF

belastingen:

$$- q_{G,k} = 2.50 \times 2.00 = 5.00 \text{ kN/m}^1$$

$$- q_{Q,k} = 2.50 \times 0.00 = 0.00 \text{ ,,}$$

$$- q_k = 5.00 + 0.00 = 5.00 \text{ kN/m}^1$$

$$- q_d = 1.35 \times 5.00 = 6.75 \text{ ,,}$$

$$R_A = 11.48 \text{ kN}$$

$$R_B = 11.48 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 9.75 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 87.87 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 1.11\text{E}+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.44\text{E}+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times E \times I_y} = 2.877 \text{ mm}^1$$

Rechter zijgevel woning

L200.100.12

$$L = 4.00 \text{ m}^1$$

AG

belastingen:

$$- q_{G,k} = 2.00 \times 2.00 = 4.00 \text{ kN/m}^1$$

$$- q_{Q,k} = 2.00 \times 0.00 = 0.00 \text{ ,,}$$

$$- q_k = 4.00 + 0.00 = 4.00 \text{ kN/m}^1$$

$$- q_d = 1.35 \times 4.00 = 5.40 \text{ ,,}$$

$$R_A = 10.80 \text{ kN}$$

$$R_B = 10.80 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 10.80 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 97.30 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 1.11\text{E}+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.44\text{E}+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times E \times I_y} = 4.409 \text{ mm}^1$$

L150.100.10

L = 1.30 m¹ (ook in de linker zijgevel)

AH

belastingen:

$$- q_{G,k} = 2.00 \times 2.00 = 4.00 \text{ kN/m}^1$$

$$- q_{Q,k} = 2.00 \times 0.00 = 0.00 \text{ ,,}$$

$$- q_k = 4.00 + 0.00 = 4.00 \text{ kN/m}^1$$

$$- q_d = 1.35 \times 4.00 = 5.40 \text{ ,,}$$

$$R_A = 3.51 \text{ kN}$$

$$R_B = 3.51 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 1.14 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 21.09 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 5.41E+04 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 5.52E+06 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times E \times I_y} = 0.128 \text{ mm}^1$$

Hsb - wanden

opgebouwd uit: stijlen $\frac{37 \times 89}{(SLS)}$ h.o.h. 400 mm¹
en stijlen $\frac{38 \times 139}{(SLS)}$ h.o.h. 400 mm¹
sterkteklasse: C24

* de binnenspouwblad-wanden en de stabiliteitswanden voorzien van plaatmateriaal (OSB, dik 9mm¹ / 18mm¹)

* de stijlen worden in de zwakke (z) richting gesteund door het plaatmateriaal

Berekening uiterst opneembare normaalkracht (37 x 89)

$$\lambda_y = \frac{2600}{25.72} = 101.1 \quad \rightarrow \quad k_{com} = 0.3$$

$$f_{c;u;d} = \frac{24}{1.2} \times 0.70 = 14.00 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{langeduur belasting})$$

$$N'_{Rd} = A \times f_{c;u;d} \times K_{com} = 3293 \times 14.00 \times 0.30 = 13.83 \text{ kN}$$

Stabiliteit

uit schijfwerking sporenkap, vloeren en hsb-wanden.

sporenkap betimmeren met plaatmateriaal dik 9mm¹, vloeren betimmeren met plaatmateriaal dik 18mm¹ en hsb-wanden betimmeren met plaat dik 9mm¹ / 18mm¹.

Alle constructie-onderdelen onderling goed doorkoppelen en verankeren aan de fundering.

Begane grondvloer

PS-combinatievloer

e.e.a. volgens opgave leverancier.

Fundering

op stroken

dik 150 mm¹ C20/25
wapening: # rond 8 - 150 onderin B-500

--> voor berekening maximaal toelaatbare grondspanning zie blad 40

Voorgevelstrook eetkamer

bel. breedte: q d

1

- e.g. strook				2.16 kN/m ¹
- gevel	3.50	x	1.50	5.25 "
- begane grondvloer	0.60	x	7.36	4.42 "
- verdiepingsvloer	0.60	x	3.05	1.83 "
- zolder	0.00	x	1.76	0.00 "
- kap	2.50	x	1.76	4.40 "
q d =				18.06 kN/m ¹

--> breedte: 600 mm¹
δ gr. = 30.1 kN/m²

Linker- en Rechter zijgevel eetkamer

bel. breedte: q d

2

- e.g. strook				2.88 kN/m ¹
- gevel	3.50	x	1.50	5.25 "
- begane grondvloer	2.10	x	7.36	15.46 "
- verdiepingsvloer	2.10	x	4.87	10.23 "
- zolder	0.00	x	1.76	0.00 "
- kap	2.50	x	1.08	2.70 "
q d =				36.51 kN/m ¹

--> breedte: 800 mm¹
δ gr. = 45.6 kN/m²

Voorgevelstrook woonkamer

rechter deel

bel. breedte: q d

3

- e.g. strook				3.60 kN/m ¹
- gevel	4.20	x	3.00	12.60 "
- begane grondvloer	2.50	x	7.36	18.40 "
- verdiepingsvloer	2.50	x	3.58	8.95 "
- zolder	1.50	x	1.76	2.64 "
- kap	5.00	x	1.08	5.40 "
q d =				51.59 kN/m ¹

--> breedte: 1000 mm¹
δ gr. = 51.6 kN/m²

Voorgevelstrook woonkamer

linker deel

bel. breedte:

q d

3

- e.g. strook				3.60 kN/m ¹
- gevel	4.20	x	3.00	12.60 "
- begane grondvloer	2.50	x	7.36	18.40 "
- verdiepingsvloer	2.50	x	4.87	12.18 "
- zolder	ψ	2.00	x	1.76
- kap	ψ	2.70	x	1.08
				2.92 "
			q d	= 53.21 kN/m ¹

--> breedte: 1000 mm¹δ gr. = 53.2 kN/m²Plaat t.p.v de schoorsteen

bel. Opp.

Q d

-

- e.g. plaat					5.00 kN	
- metselwerk	4.00	x	11.50	x	2.40	110.40 „
- diversen						10.00 „
				q d	=	<u>125.40 kN</u>

--> lengte x breedte: 1800 x 2000

δ gr. = 34.8 kN/m²Tussenstrook t.p.v. eetkamer / koken

bel. breedte:

q d

4

- e.g. strook				2.16 kN/m ¹
- binnenwand	0.00	x	0.60	0.00 "
- begane grondvloer	2.70	x	7.36	19.87 "
- verdiepingsvloer	0.00	x	4.87	0.00 "
- zolder	ψ	0.00	x	1.76
- kap	ψ	0.00	x	1.08
				0.00 "
			q d	= 22.03 kN/m ¹

--> breedte: 600 mm¹δ gr. = 36.7 kN/m²Rechter zijgevelstrook koken

bel. breedte:

q d

5

- e.g. strook				2.52 kN/m ¹
- gevel	2.50	x	3.00	7.50 "
- begane grondvloer	ψ	0.60	x	5.54
- verdiepingsvloer		2.60	x	4.87
- zolder	ψ	1.00	x	1.76
- kap		2.50	x	1.76
				4.40 "
			q d	= 32.17 kN/m ¹

--> breedte: 700 mm¹δ gr. = 46.0 kN/m²

Linker zijgevelstrook woonkamer

bel. breedte: q d

6

- e.g. strook				2.16 kN/m ¹
- gevel	2.50	x	3.00	7.50 "
- begane grondvloer	0.60	x	5.54	3.32 "
- verdiepingsvloer	0.60	x	3.05	1.83 "
- zolder	1.00	x	3.58	3.58 "
- kap	2.50	x	1.76	4.40 "
q d =				22.79 kN/m ¹

--> breedte: 600 mm¹δ gr. = 38.0 kN/m²Tussenstrook woonkamer -t.v.- kamer / hal e.d.

bel. breedte: q d

7

- e.g. strook				4.32 kN/m ¹
- binnenwand	5.20	x	0.60	3.12 "
- begane grondvloer	4.70	x	7.36	34.59 "
- verdiepingsvloer	4.70	x	4.87	22.89 "
- zolder	3.50	x	1.76	6.16 "
- kap	3.50	x	1.08	3.78 "
q d =				74.86 kN/m ¹

--> breedte: 1200 mm¹δ gr. = 62.4 kN/m²Voorgevelstrookje tv - kamer

bel. breedte: q d

8

- e.g. strook				3.24 kN/m ¹
- gevel	4.50	x	3.00	13.50 "
- begane grondvloer	2.20	x	7.36	16.19 "
- verdiepingsvloer / balkon	2.20	x	4.87	10.71 "
- zolder	2.20	x	1.76	3.87 "
- kap	2.50	x	1.08	2.70 "
q d =				50.22 kN/m ¹

--> breedte: 900 mm¹δ gr. = 55.8 kN/m²Achtergevelstrookje koken

bel. breedte: q d

9

- e.g. strook				2.88 kN/m ¹
- gevel	2.50	x	3.00	7.50 "
- begane grondvloer	2.35	x	7.36	17.30 "
- verdiepingsvloer	0.60	x	3.05	1.83 "
- zolder	1.00	x	1.76	1.76 "
- kap	2.50	x	1.76	4.40 "
q d =				35.67 kN/m ¹

--> breedte: 800 mm¹δ gr. = 44.6 kN/m²

Linker zijgevelstrook tv - kamer

bel. breedte:

q d

10

- e.g. strook				2.16 kN/m ¹
- gevel	6.50	x	1.50	9.75 "
- begane grondvloer	0.60	x	7.36	4.42 "
- verdiepingsvloer	0.60	x	3.05	1.83 "
- zolder	0.60	x	1.76	1.06 "
- kap	2.50	x	1.76	4.40 "
q d =				23.61 kN/m ¹

--> breedte: 600 mm¹δ gr. = 39.4 kN/m²Rechter zijgevelstrook entrée

bel. breedte:

q d

11

- e.g. strook				2.16 kN/m ¹
- gevel	1.50	x	3.00	4.50 "
- begane grondvloer	0.60	x	5.53	3.32 "
- verdiepingsvloer	0.60	x	3.05	1.83 "
- zolder	1.00	x	3.58	3.58 "
- kap	2.00	x	1.76	3.52 "
q d =				18.91 kN/m ¹

--> breedte: 600 mm¹δ gr. = 31.5 kN/m²Rechter zijgevelstrokent.p.v. de voordeur

q d

12

- e.g. strook				2.52 kN/m ¹
- gevel	5.00	x	3.00	15.00 "
- begane grondvloer	0.00	x	7.36	0.00 "
- verdiepingsvloer	0.60	x	3.05	1.83 "
- zolder	2.00	x	3.58	7.16 "
- kap	2.00	x	1.76	3.52 "
q d =				30.03 kN/m ¹

--> breedte: 700 mm¹δ gr. = 42.9 kN/m²Tussenstrook t.v.- kamer / hal e.d. -inloopkast / garderobe e.d.

bel. breedte:

q d

13

- e.g. strook				3.24 kN/m ¹
- binnenwand	5.20	x	0.60	3.12 "
- begane grondvloer	2.50	x	7.36	18.40 "
- verdiepingsvloer	2.50	x	4.87	12.18 "
- zolder	3.50	x	1.76	6.16 "
- kap	3.50	x	1.08	3.78 "
q d =				46.88 kN/m ¹

--> breedte: 900 mm¹δ gr. = 52.1 kN/m²

Achtergevelstrook slaapkamer / bijkeuken

q d

14

- e.g. strook				2.16 kN/m ¹
- gevel	3.20	x	3.00	9.60 "
- begane grondvloer	0.60	x	7.36	4.42 "
- verdiepingsvloer	0.60	x	3.05	1.83 "
- zolder	1.00	x	3.58	3.58 "
- kap	2.50	x	1.76	4.40 "
q d =				25.99 kN/m ¹

--> breedte: 600 mm¹
δ gr. = 43.3 kN/m²

Linker zijgevelstrook slaapkamer 1

q d

15

- e.g. strook				3.24 kN/m ¹
- gevel	3.00	x	3.00	9.00 "
- begane grondvloer	2.25	x	7.36	16.56 "
- verdiepingsvloer	2.25	x	4.87	10.96 "
- zolder	1.00	x	1.76	1.76 "
- kap	2.50	x	1.08	2.70 "
q d =				44.22 kN/m ¹

--> breedte: 900 mm¹
δ gr. = 49.1 kN/m²

Rechter zijgevelstrook bijkeuken

q d

16

- e.g. strook				2.88 kN/m ¹
- gevel	2.00	x	3.00	6.00 "
- begane grondvloer	1.70	x	7.36	12.51 "
- verdiepingsvloer	2.25	x	4.87	10.96 "
- zolder	3.00	x	1.76	5.28 "
- kap	2.50	x	1.08	2.70 "
q d =				40.33 kN/m ¹

--> breedte: 800 mm¹
δ gr. = 50.4 kN/m²

Tussenstrook slaapkamer - bijkeuken

q d

17

- e.g. strook				3.96 kN/m ¹
- binnenwand	5.20	x	0.60	3.12 "
- begane grondvloer	4.00	x	7.36	29.44 "
- verdiepingsvloer	4.00	x	4.87	19.48 "
- zolder	3.00	x	1.76	5.28 "
- kap	3.00	x	1.08	3.24 "
q d =				64.52 kN/m ¹

--> breedte: 1100 mm¹
δ gr. = 58.7 kN/m²

Tussenstroken t.p.v. toilet / garderobe / badkamer

q d

18

- e.g. strook				3.24 kN/m ¹
- binnenwand	4.50	x	0.60	2.70 "
- begane grondvloer	3.10	x	7.36	22.82 "
- verdiepingsvloer	3.10	x	4.87	15.10 "
- zolder	ψ 1.00	x	1.76	1.76 "
- kap	ψ 2.50	x	1.08	2.70 "
q d =				48.31 kN/m ¹

--> breedte: 900 mm¹δ gr. = 53.7 kN/m²Platen t.p.v. kolommen

bel. Opp.

Q d

-

- e.g. poer				4.00 kN
- binnenwand	3.00	x	0.60	1.80 "
- verdiepingsvloer	2.20	x	4.87	10.71 "
- zolder	1.00	x	1.76	1.76 "
- kap	3.80	x	1.76	6.69 "
- diversen				10.00 "
Q d =				34.96 kN

--> lengte x breedte: 800 x 800

δ gr. = 54.6 kN/m²

Bepaling draagkracht fundering op vast zandpakket

Uitgangspunten:

- De resultaten van het grondonderzoek uitgevoerd door Wiertsema & Partners
Opdrachtnummer: VN-57314-1-1, d.d. 20-12-2012;
- Referentiepunt = ref. = 0 = put
- Vloerpeil woning = 250mm+ ref. **te controleren door opdrachtgever**
- Grondwaterstand tot onderkant strook.
- Gronddekking op de strook 150mm.

Sondering:		Ontgravingniveau:	Maaiveldhoogte:
- t.p.v. DKM-01	(woning)	1.10m- ref.	0.26m- ref.
- t.p.v. D-02	(woning)	1.10m- ref.	0.45m- ref.
- t.p.v. D-02	(schuur)	1.80m- ref.	0.85m- ref.

Indien dan geen vaste zandlaag aanwezig verder ontgraven tot de vaste laag en grondverbetering aanbrengen tot het aanlegniveau. Aanvullen en verdichten met schoon zand in lagen van maximaal 300mm in overlappende banen met trilplaat (massa van circa 400 – 500 kg).

Tijdens de grondwerkzaamheden dient de grondwaterstand min. 300mm- ontgravingsniveau te zijn.

$$\sigma'_{\max;d} = c'_{e;d} \times N_c + \sigma'_{v;z;o;d} \times N_q + 0,5 \gamma'_{e;d} \times B_{ef} \times N_\gamma$$

$$\phi'_{e;d} = 30^\circ / 1,15 = 26,7^\circ \quad \rightarrow \quad N_c = 23 \quad N_q = 12,7 \quad N_\gamma = 11,8$$

$$c'_{e;d} = 0$$

$$\sigma'_{v;z;o;d} = 17 \times z / 1,1 = 15,5 \times z \text{ kN/m}^2 \quad z = \text{gronddekking}$$

$$\gamma'_{e;d} = (20 / 1,1) - 10 = 8,2 \text{ kN/m}^3$$

$$\sigma'_{\max;d} = 0 + 15,5 \times z \times 12,7 + 0,5 \times 8,2 \times B_{ef} \times 11,8$$

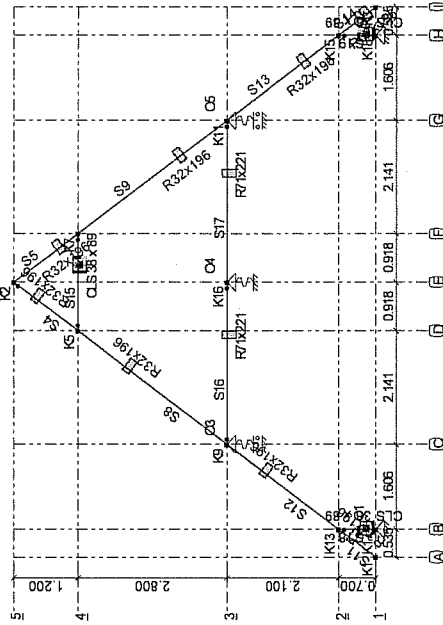
$$\sigma'_{\max;d} = 197 \times z + 48,4 \times B_{ef}$$

Rekenwaarde $\sigma'_{\max;d}$ voor de funderingsdruk onder stroken in kN/m²

	B = 0,5 m	B = 0,6 m	B = 0,7 m	B = 0,8 m	B = 1 m	B = 1,2 m	B = 1,5 m	B = 2m
z = 0,15 m	54	58	63	68	78	87	102	126

Doofsvrede A-A

Projectnaam	Projectnummer
Omschrijving	Constructeur
Opdrachtgever	Eenheden
Bestand	Eenheden



Afb. Geometrie 1

Staven										
Staf	Knoop	B	Scharnier	Knoop	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
	E	E	E	E						
S4	K5	NVM	NV-	K2	P1	4.282	-5.600	5.200	-6.800	1.511
S5	K2	NVM	NVM	K7	P1	5.200	-6.800	6.118	-5.600	1.511
S8	K9	NVM	NVM	K5	P1	2.141	-2.800	4.282	-5.600	3.525
S9	K7	NVM	NVM	K11	P1	6.118	-5.600	8.259	-2.800	3.525
S11	K1	NVM	NVM	K13	P1	0.000	0.000	0.535	-0.700	0.881
S12	K13	NVM	NVM	K9	P1	0.535	-0.700	2.141	-2.800	2.644
S13	K11	NVM	NVM	K15	P1	8.259	-2.800	9.865	-0.700	2.644
S14	K15	NVM	NVM	K3	P1	9.865	-0.700	10.400	0.000	0.881
S15	K5	NV-	NV-	K9	P2	4.282	-5.600	6.118	-5.600	1.835
S16	K9	NV-	NV-	K16	P3	2.141	-2.800	5.200	-2.800	3.059
S17	K16	NVM	NV-	K11	P3	5.200	-2.800	8.259	-2.800	3.059
S18	K13	NV-	NVM	K17	P2	0.535	-0.700	0.535	0.000	0.700
S19	K15	NV-	NVM	K18	P2	9.865	-0.700	9.865	0.000	0.700
S20	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m
Profielen										
Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	ly	Materiaal	Hoek					
P1	R32x196	6.2720e-03	2.0079e-05	C18	0					
P2	CLS 38 x 89	3.3820e-03	2.2324e-06	C18	0					
P3	R71x221	1.5691e-02	6.3864e-05	C18	0					
-	-	m2	m4	-	°					
Profielvoormen										
Profiel	Verlopende hoogte	hB	tf	tw	tZ	B	bl	BR	Raalliggers	Mx
P1	Nee	0.196	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	Nee	0.000
P3	Nee	0.221	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	Nee	0.000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Materialen										
Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff							
C18	3.80 kN/m3	6.0000e+06	50.0000e-07							
MatrixFrame@ 5.0 SP12										
16-10-2013 17.05.39										

7

MatrixFrame® 5.0 SP12

16-10-2013 17:05:39

Opleggingen

Opdagging	Knoep	X	Z	Yr	HeekYr
O1	K17	vast	vast	vrij	0
O2	K18	vast	vast	vrij	0
O3	K9	vrij	2000	vrij	0
O4	K16	vast	2000	vrij	0
O5	K11	vrij	2000	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kN/mrad	°

Gewichtsberekening

Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
Lys1 Height Width1 LX1	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
	Systemmaat	0.61	0.61	[m]
	Totale hoogte van constructie	6.80	6.80	[m]
	Totale breedte van constructie	10.40	10.40	[m]
Lys2 Height Width2 LX2	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	Vloer (S16,S17)	0.30	0.30	[kN/m²]
	Houtenvloer + balken	Pp1*Lyys1	0.18	[kN/m]
	Permanente Belasting			
Lys3 Height Width3 LX3	Hellend dak (S4,S5,S8,S9,S11,S12,S13,S14)			
	Pannen, dakotus + gordingen	0.65	0.65	[kN/m²]
	Permanente Belasting	Pp2*Lyys1	0.40	[kN/m]
Lys4 Height Width4 LX4	S15	0.11	0.11	[kN/m²]
	Gipsplaten + rachsels	Pp3*Lyys1	0.07	[kN/m]
	Permanente Belasting			
	Opgelagde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
Lys5 Height Width5 LX5	S16-S17			
	Opgelagde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=A, SubCat=1)	1.75	[kN/m²]
	Separaties (qk)	0.5	0.50	[kN/m²]
	Opgelagde belastingen Cprob (Cprob)	(Cat=A, SubCat=1, Periode=50) qk1 + qk2 * Cprob1 qk3 + qk4 * Lyys1	1.00 2.25 1.37	[kN/m²] [kN/m²] [kN/m]
Lys6 Height Width6 LX6	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011		
	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	9.80	9.80	[m]
	Gemiddelde breedte (b)	11.59	11.59	[m]
	Constructie breedte (d)	10.40	10.40	[m]
Lys7 Height Width7 LX7	Belaast oppervlakt (A)	113.58	113.58	[m²]
	Windbelasting Cprob (Cprob)	NEN-EN1991-1-4#4.2 (Periode=50, Regio=2)	1.00	
	Orthogonale factor (CO)	1.00	1.00	
	Constructive factor (CScd)	NEN-EN1991-1-4#6 (Regio=2, J=Regio2, Terrain=Onbebouwd, B=WindZones=0, CO=1)	0.85	
Lys8 Height Width8 LX8	Uitwerdige druk, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2 (Dak/WindZones=0, Hd=0.94)	0.80	
	Interne druk, Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9 (Cpe=Cpe1, Opeening=0.00, Ove=1, rue)	0.20	
	z=h, (h<=b) voor knopen	9.80	9.80	[m]
	K1,K2,K3,K5,K7,K9,K11,K13,K15,K16,K17,K18	NEN-EN1991-1-4#4 (Z=Z1, Terrain=Onbebouwd Regio=2, CO=C 01)	0.65	[kN/m²]
Lys9 Height Width9 LX9	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#7.2 (Dak=Zadeldak Zone=H, Hoek=52.59)	0.65	[kN/m²]
	Windsnelheids pieldruk (Op = CatZ) * 1/2 * Rho * (vb*Cprob/2)	0.1	0.10	[kN/m]
	Interne druk, Verdeelde element belasting (q)	(Cp1+Cp2) * Lyys1	0.35	
	Zadeldak S4, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2 (Dak=Zadeldak Zone=H, Hoek=52.59)	0.16	[kN/m]
Lys10 Height Width10 LX10	Zadeldak S4, Verdeelde element belasting (q)	(Op2+Cpe2/CsCd1) * Lyys1	-0.30	
	Zadeldak S5, Druk coefficient (Cpe)	(Dak=Zadeldak Zone=J, Hoek=52.59)	-0.13	[kN/m]
	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(Op2+Cpe3/CsCd1) * Lyys1	-0.20	
	Zadeldak S9, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2 (Dak=Zadeldak Zone=1, Hoek=52.59)	-0.09	[kN/m]
Lys11 Height Width11 LX11	Zadeldak S9, Verdeelde element belasting (q)	(Op2+Cpe4/CsCd1) * Lyys1	0.35	
	Zadeldak S11, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2 (Dak=Zadeldak Zone=G, Hoek=52.59)	0.16	[kN/m]
	Zadeldak S11, Verdeelde element belasting (q)	(Op2+Cpe5/CsCd1) * Lyys1		

MatrixFrame® 5.0 SP12

16-10-2013 17:05:39

7

MatrixFrame® 5.0 SP12

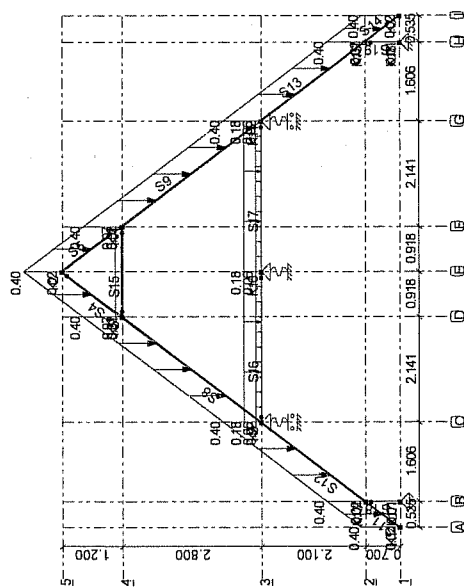
16-10-2013 17:05:39

--	--

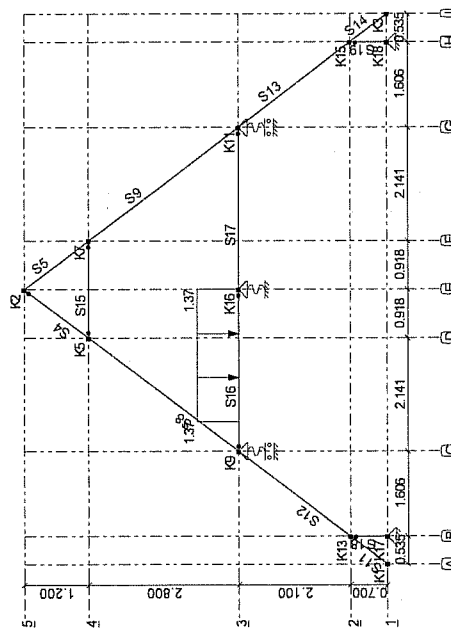
--	--

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR4	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB.2011	
Height3	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	9.80	9.80 [m]
Width4	Gemiddelde breedte (b)	11.59	11.59 [m]
Width5	Constructie breedte (d)	10.40	10.40 [m]
A2	Belast oppervlak (A)	113.58	113.58 [m²]
Cprob3	Windbelasting Cprob (Cprob)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Periode=50, Regio=2)	1.00
Co2	Orthografie factor (CO)	1.00	1.00
CsCd2	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4:2011 (b=Width4, h=Height3, Terrain=Onbebouwd, Regio=2, CO=Co2)	0.85
Cpe6	Uitwendige druk, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Wand, Zone=D, Ind=0.94)	0.80
Cp12	Interne druk, Druk coefficient (Cpi)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Cpe=Cpe6, Openingen=0.00, Over=False)	0.20
Z2	z+h, (h<=b) voor knopen:	9.80	9.80 [m]
K1,K2,K3,K5,K7,K9,K11,K13,K15,K16,K17,K18	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Z=Z2, Terrain=Onbebouwd, Regio=2, CO=C	0.85 [kN/m²]
Qp3	Windnelheids piekdruk (Op = Ce(Z) * 1/2 * Rho * (vb*Cprob)/2)	Qp3=Cprob3*2	0.85 [kN/m²]
Q10	Interne druk, Verdeelde element belasting (q)	(Cpi/Cp12) * Lys1	0.10 [kN/m]
Cpe7	Zadeldak S4, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=H, Hoek=52.59, Eerst=False)	0.65
q11	Zadeldak S4, Verdeelde element belasting (q)	(Qp3/Cpe7)*CsCd2 * Lys1	0.29 [kN/m]
Cpe8	Zadeldak S5, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=J, Hoek=52.59, Eerst=False)	-0.15
q12	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(Qp3/Cpe8)*CsCd2 * Lys1	-0.07 [kN/m]
Cpe9	Zadeldak S9, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=I, Hoek=52.59, Eerst=False)	-0.10
q13	Zadeldak S9, Verdeelde element belasting (q)	(Qp3/Cpe9)*CsCd2 * Lys1	-0.04 [kN/m]
Cpe10	Zadeldak S11, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=52.59, Eerst=False)	0.70
q14	Zadeldak S11, Verdeelde element belasting (q)	(Qp3/Cpe10)*CsCd2 * Lys1	0.31 [kN/m]
LR5	Windbelasting van Links + Onderrand	NEN-EN1991-1-4:2011/NB.2011	
Height4	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	9.80	9.80 [m]
Width6	Gemiddelde breedte (b)	11.59	11.59 [m]
Width7	Constructie breedte (d)	10.40	10.40 [m]
A3	Belast oppervlak (A)	113.58	113.58 [m²]
Cprob4	Windbelasting Cprob (Cprob)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Periode=50, Regio=2)	1.00
Co3	Orthografie factor (CO)	1.00	1.00
CsCd3	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4:2011 (b=Width4, h=Height4, Terrain=Onbebouwd, Regio=2, CO=Co3)	0.85
Cpe11	Uitwendige druk, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Wand, Zone=E, Ind=0.94)	-0.50
Cp13	Interne druk, Druk coefficient (Cpi)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Cpe=Cpe11, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30
Z3	z+h, (h<=b) voor knopen:	9.80	9.80 [m]
K1,K2,K3,K5,K7,K9,K11,K13,K15,K16,K17,K18	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Z=Z3, Terrain=Onbebouwd, Regio=2, CO=C	0.85 [kN/m²]
Qp5	Windnelheids piekdruk (Op = Ce(Z) * 1/2 * Rho * (vb*Cprob)/2)	Qp5=Cprob4*2	0.85 [kN/m²]
Q15	Interne druk, Verdeelde element belasting (q)	(Cpi/Cp13) * Lys1	-0.15 [kN/m]
Cpe12	Zadeldak S4, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=H, Hoek=52.59)	0.35
q16	Zadeldak S4, Verdeelde element belasting (q)	(Qp5/Cpe12)*CsCd3 * Lys1	0.16 [kN/m]
Cpe13	Zadeldak S5, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=J, Hoek=52.59)	-0.30
q17	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(Qp5/Cpe13)*CsCd3 * Lys1	-0.13 [kN/m]
Cpe14	Zadeldak S9, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=I, Hoek=52.59)	-0.20
q18	Zadeldak S9, Verdeelde element belasting (q)	(Qp5/Cpe14)*CsCd3 * Lys1	-0.09 [kN/m]
Cpe15	Zadeldak S11, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=52.59)	0.35
q19	Zadeldak S11, Verdeelde element belasting (q)	(Qp5/Cpe15)*CsCd3 * Lys1	0.16 [kN/m]
LR6	Windbelasting van Links + Onderrand (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB.2011	
16-10-2013 17:05:39			3
MatrixFrame® 5.0 SP12			

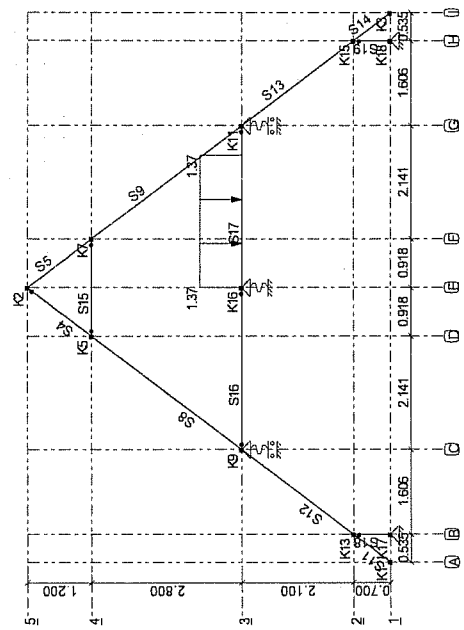
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR6	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	9.80	9.80 [m]
Height5	Gemiddelde breedte (b)	11.59	11.59 [m]
Width9	Constructie breedte (d)	10.40	10.40 [m]
A4	Belast oppervlak (A)	113.58	113.58 [m²]
Cprob5	Windbelasting Cprob (Cprob)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Periode=50, Regio=2)	1.00
Co4	Orthografie factor (CO)	1.00	1.00
CsCd4	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4:2011 (b=Width9, h=Height5, Terrain=Onbebouwd, Regio=2, CO=Co4)	0.85
Cpe16	Uitwendige druk, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Wand, Zone=E, Ind=0.94)	-0.50
Cp14	Interne druk, Druk coefficient (Cpi)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Cpe=Cpe16, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30
Z4	z+h, (h<=b) voor knopen:	9.80	9.80 [m]
K1,K2,K3,K5,K7,K9,K11,K13,K15,K16,K17,K18	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Z=Z4, Terrain=Onbebouwd, Regio=2, CO=C	0.85 [kN/m²]
Qp7	Windnelheids piekdruk (Op = Ce(Z) * 1/2 * Rho * (vb*Cprob)/2)	Qp7=Cprob5*2	0.85 [kN/m²]
Q20	Interne druk, Verdeelde element belasting (q)	(Cpi/Cp14) * Lys1	-0.15 [kN/m]
Cpe17	Zadeldak S4, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=H, Hoek=52.59, Eerst=False)	0.65
q21	Zadeldak S4, Verdeelde element belasting (q)	(Qp7/Cpe17)*CsCd4 * Lys1	0.29 [kN/m]
Cpe18	Zadeldak S5, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=J, Hoek=52.59, Eerst=False)	-0.15
q22	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(Qp7/Cpe18)*CsCd4 * Lys1	-0.07 [kN/m]
Cpe19	Zadeldak S9, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=I, Hoek=52.59, Eerst=False)	-0.10
q23	Zadeldak S9, Verdeelde element belasting (q)	(Qp7/Cpe19)*CsCd4 * Lys1	-0.04 [kN/m]
Cpe20	Zadeldak S11, Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011 (Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=52.59, Eerst=False)	0.70
q24	Zadeldak S11, Verdeelde element belasting (q)	(Qp7/Cpe20)*CsCd4 * Lys1	0.31 [kN/m]
LR7	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB.2011	
SK1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3:2011 (Zone=1)	0.70 [kN/m²]
Cprob6	Sneeuwbelasting (Cprob)	SK1*Cprob6	1.00
Sn1	De grond sneeuwbelasting (Sn)	SK1*Cprob6	0.70 [kN/m²]
Cet1	De milieucoefficient (Cet)	NEN-EN1991-1-3:2011 (Periode=50)	1.00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3:2011 (Periode=50)	1.00
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek, 52.59, S4, S5, S9, S11, S12, S13, S14	EN1991-1-3:2011 (Dak=Helling, Hoek=52.59, Mu=Mu1)	0.20
q25	Verdeelde element belasting (q)	(Sn1*Cet1*Ct1*Mu1) * Lys1	0.08 [kN/m]
q26	Verdeelde element belasting (q)	q25*0.50	0.04 [kN/m]
16-10-2013 17:05:39			4
MatrixFrame® 5.0 SP12			



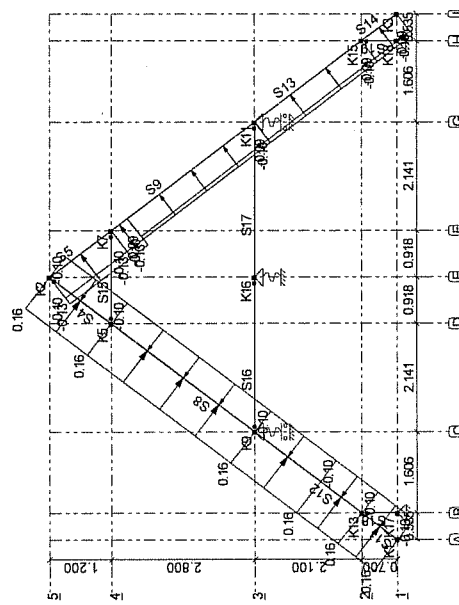
Afb. Lasten B.G.1 Permanente Belasting



Afb. Lasten B.G.2 Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1

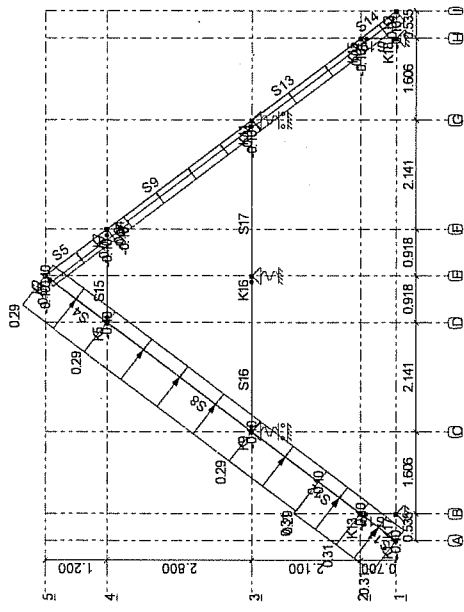


Afb. Lasten B.G.3 Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 3

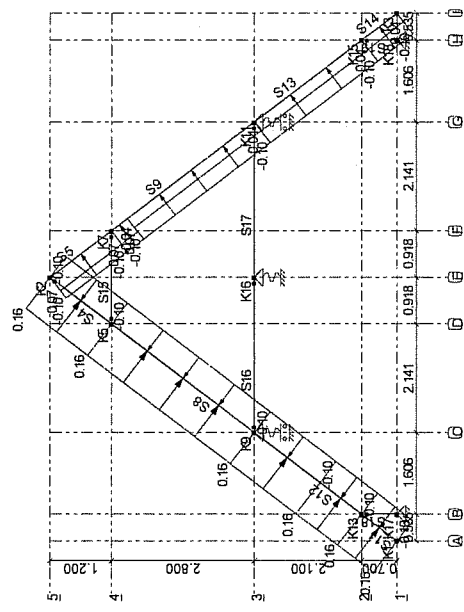


Afb. Lasten B.G.4 Windbelasting van Links + Overdruk

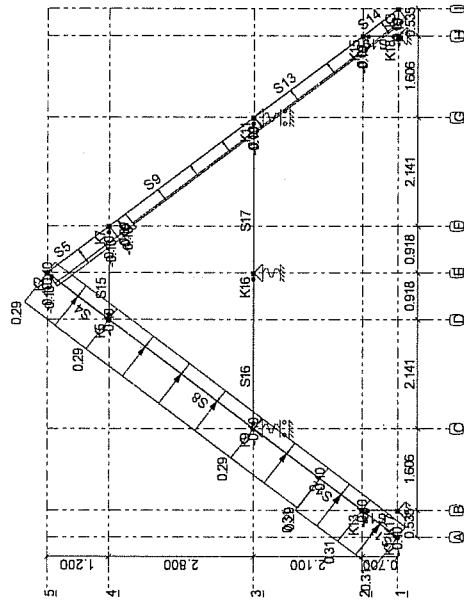
A3



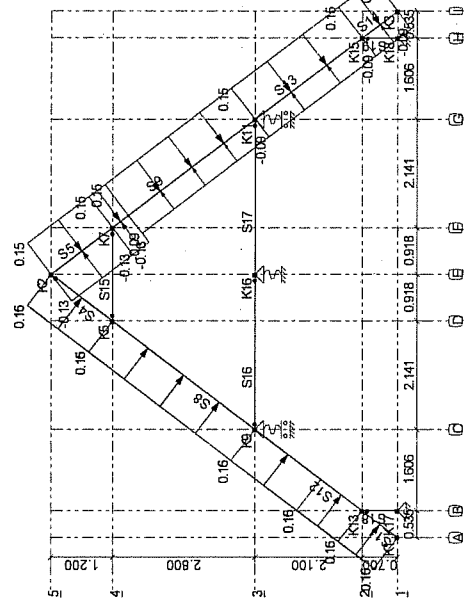
Atb. Lasten B.G.5 Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)



Atb. Lasten B.G.6 Windbelasting van Links + Overdruk (1e Cpe + U 2e Cpe)

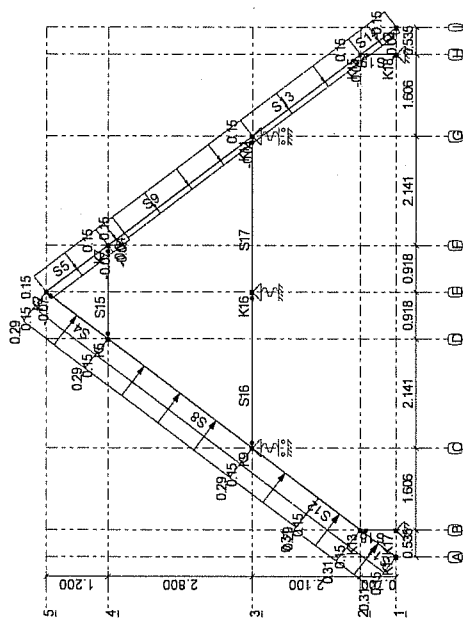


Atb. Lasten B.G.7 Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + U 1e Cpe)

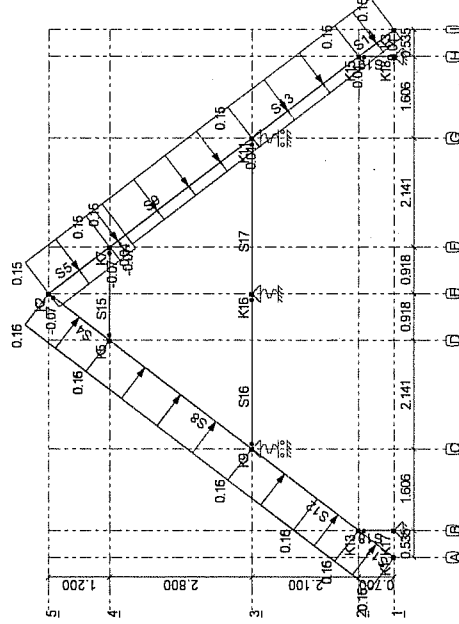


Atb. Lasten B.G.8 Windbelasting van Links + Onderdruk

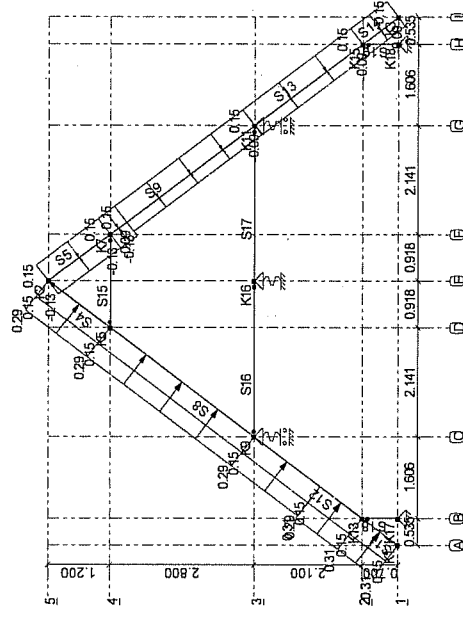
A4



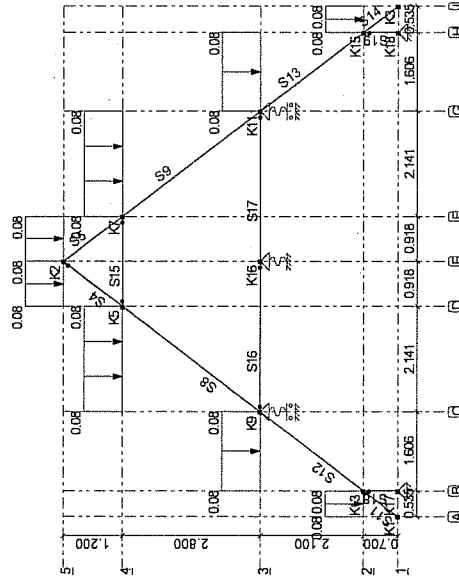
Alb. Lasten B.G.9 Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)



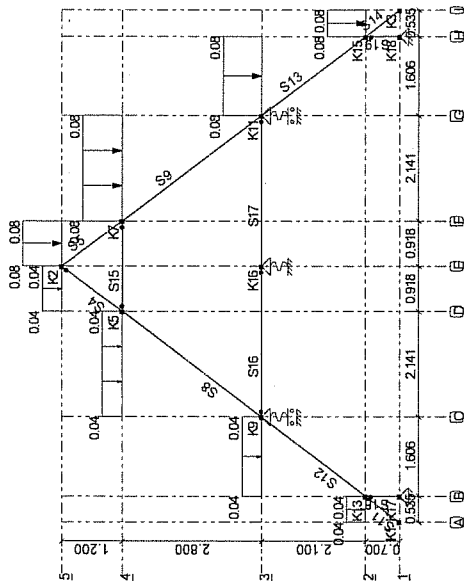
Alb. Lasten B.G.10 Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + U 2e Cpe)



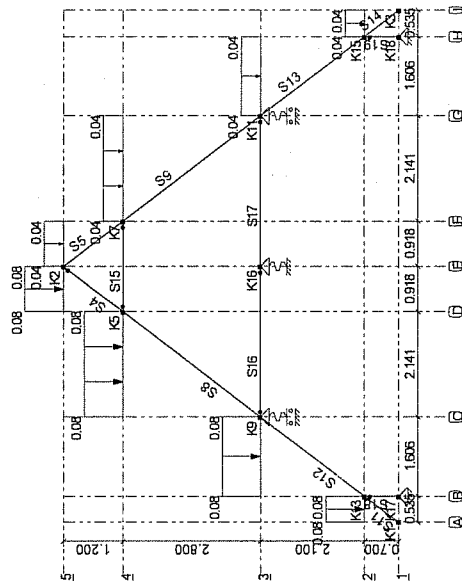
Alb. Lasten B.G.11 Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + U 1e Cpe)



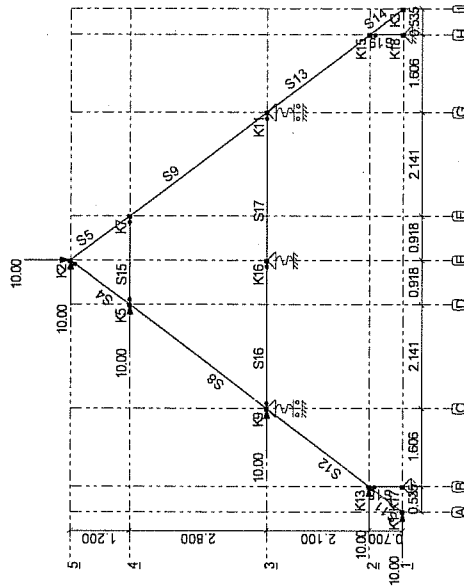
Alb. Lasten B.G.12 Sneeuwbelasting 1



Alb. Lasten B.G.13 Sneeuwbelasting 2



Alb. Lasten B.G.14 Sneeuwbelasting 3



Alb. Lasten B.G.15 Kniklengte

Belastingengevallen

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staat of knoop
B.G.1: Permanente Belasting					
qG	0.02 (1.00x)	0.02 (1.00x)	0.000	1.511(L)	Z' S4-S5
qG	0.02 (1.00x)	0.02 (1.00x)	0.000	3.529(L)	Z' S8-S9
qG	0.02 (1.00x)	0.02 (1.00x)	0.000	0.881(L)	Z' S11-S14
qG	0.02 (1.00x)	0.02 (1.00x)	0.000	2.644(L)	Z' S12-S13
qG	0.01 (1.00x)	0.01 (1.00x)	0.000	1.835(L)	Z' S15
qG	0.06 (1.00x)	0.06 (1.00x)	0.000	3.059(L)	Z' S16-S17
qG	0.01 (1.00x)	0.01 (1.00x)	0.000	0.708(L)	Z' S18-S19
q	0.18 (q1)	0.18 (q1)	0.000	3.059(L)	Z' S16-S17
q	0.40 (q2)	0.40 (q2)	0.000	1.511(L)	Z' S4-S5, S8-S9, S11-S14
q	0.07 (q3)	0.07 (q3)	0.000	1.835(L)	Z' S15
Som lasten	X: 0.00 kN Z: 8.85		0.559	3.059(L)	Z' S16
B.G.2: Opgelegde belastingen, Vloer 1, Veld 1					
q	1.37 (q4)	1.37 (q4)	0.000	2.500	Z' S17
Som lasten	X: 0.00 kN Z: 3.43		0.000		
B.G.3: Opgelegde belastingen, Vloer 1, Veld 3					
q	1.37 (q4)	1.37 (q4)	0.000	2.500	Z' S17
Som lasten	X: 0.00 kN Z: 3.43		0.000		
B.G.4: Windbelasting van Links + Overdruk					
q	0.16 (q5)	0.16 (q5)	0.000	1.511(L)	Z' S4-S8
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	0.000	1.511(L)	Z' S5
q	-0.13 (q7)	-0.13 (q7)	0.000	0.397	Z' S9
q	-0.13 (q7)	-0.13 (q7)	0.000	0.397	Z' S9
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	0.000	3.529(L)	Z' S9
q	-0.09 (q8)	-0.09 (q8)	0.397	3.529(L)	Z' S9
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	0.397	0.881(L)	Z' S11
q	0.16 (q9)	0.16 (q9)	0.000	1.027	Z' S12
q	0.16 (q9)	0.16 (q9)	0.000	1.027	Z' S12
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	1.027	2.644(L)	Z' S12
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	1.027	2.644(L)	Z' S12
q	-0.09 (q8)	-0.09 (q8)	0.000	2.644(L)	Z' S13-S14
Som lasten	X: 1.73 kN Z: -0.77		0.000		
B.G.5: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)					

Type	Beginnaarde B.G.5: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
q	-0.10 (-q10)	0.29 (q11)	0.000	1.511(L)	Z S4-S8
q	-0.07 (q12)	-0.07 (q12)	0.000	1.511(L)	Z S4-S5,S8,S11,S13-S14
q	-0.10 (-q10)	-0.07 (q12)	0.000	0.397	Z S5
q	-0.10 (-q10)	-0.07 (q12)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.10 (-q10)	-0.07 (q12)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.04 (q13)	-0.04 (q13)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	-0.10 (-q10)	-0.04 (q13)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	-0.10 (-q10)	-0.04 (q13)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.31 (q14)	0.31 (q14)	0.000	0.881(L)	Z S11
q	0.31 (q14)	0.31 (q14)	0.000	1.027	Z S12
q	-0.10 (-q10)	-0.10 (-q10)	0.000	1.027	Z S12
q	0.29 (q11)	0.29 (q11)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.10 (-q10)	-0.10 (-q10)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.04 (q13)	-0.04 (q13)	0.000	2.644(L)	Z S13-S14
Som lasten	X: 2.32 kN Z: 0.18		kN		
B.G.6: Windbelasting van Links + Overdruk (Zaaielidak FGH 1e Cpe + 1J 2e Cpe)	0.16 (q6)	0.16 (q6)	0.000	1.511(L)	Z S4-S8
q	-0.10 (-q5)	-0.07 (q12)	0.000	1.511(L)	Z S4-S5,S8,S11,S13-S14
q	-0.07 (q12)	-0.07 (q12)	0.000	0.397	Z S5
q	-0.10 (-q5)	-0.07 (q12)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.10 (-q5)	-0.07 (q12)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.04 (q13)	-0.04 (q13)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	-0.10 (-q5)	-0.04 (q13)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	-0.10 (-q5)	-0.04 (q13)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.16 (q6)	0.16 (q6)	0.000	0.881(L)	Z S11
q	0.16 (q6)	0.16 (q6)	0.000	1.027	Z S12
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	0.000	1.027	Z S12
q	0.16 (q6)	0.16 (q6)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.04 (q13)	-0.04 (q13)	0.000	2.644(L)	Z S13-S14
Som lasten	X: 1.40 kN Z: -0.52		kN		
B.G.7: Windbelasting van Links + Overdruk (Zaaielidak FGH 2e Cpe + 1J 1e Cpe)	0.29 (q11)	0.29 (q11)	0.000	1.511(L)	Z S4-S8
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	0.000	1.511(L)	Z S4-S5,S8,S11,S13-S14
q	-0.13 (q7)	-0.13 (q7)	0.000	0.397	Z S5
q	-0.13 (q7)	-0.13 (q7)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.09 (q8)	-0.09 (q8)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.31 (q14)	0.31 (q14)	0.000	0.881(L)	Z S11
q	0.31 (q14)	0.31 (q14)	0.000	1.027	Z S12
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	0.000	1.027	Z S12
q	0.29 (q11)	0.29 (q11)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.10 (-q5)	-0.10 (-q5)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.09 (q8)	-0.09 (q8)	0.000	2.644(L)	Z S13-S14
Som lasten	X: 2.85 kN Z: -0.07		kN		
B.G.8: Windbelasting van Links + Overdruk	0.16 (q16)	0.16 (q16)	0.000	1.511(L)	Z S4-S8
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.000	1.511(L)	Z S4-S5,S8,S11,S13-S14
q	-0.13 (q17)	-0.13 (q17)	0.000	0.397	Z S5
q	-0.13 (q17)	-0.13 (q17)	0.000	0.397	Z S9
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.09 (q18)	-0.09 (q18)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.16 (q19)	0.16 (q19)	0.000	0.881(L)	Z S11
q	0.16 (q19)	0.16 (q19)	0.000	1.027	Z S12
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.000	1.027	Z S12
q	0.16 (q16)	0.16 (q16)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.09 (q18)	-0.09 (q18)	0.000	2.644(L)	Z S13-S14
Som lasten	X: 1.73 kN Z: 1.91		kN		
B.G.9: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	0.29 (q21)	0.29 (q21)	0.000	1.511(L)	Z S4-S8

16-10-2013 17:05:39

MatrixFrame® 5.0 SP12

13

Type	Beginnaarde B.G.9: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
q	0.15 (-q20)	-0.07 (q22)	0.000	1.511(L)	Z S4-S5,S8,S11,S13-S14
q	-0.07 (q22)	-0.07 (q22)	0.000	1.511(L)	Z S5
q	-0.07 (q22)	-0.07 (q22)	0.000	0.397	Z S9
q	0.15 (-q20)	-0.07 (q22)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.04 (q23)	-0.04 (q23)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.15 (-q20)	-0.04 (q23)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.31 (q24)	0.31 (q24)	0.000	0.881(L)	Z S11
q	0.31 (q24)	0.31 (q24)	0.000	1.027	Z S12
q	0.15 (-q20)	0.15 (-q20)	0.000	1.027	Z S12
q	0.29 (q21)	0.29 (q21)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	0.15 (-q20)	0.15 (-q20)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.04 (q23)	-0.04 (q23)	0.000	2.644(L)	Z S13-S14
Som lasten	X: 2.32 kN Z: 2.87		kN		
B.G.10: Windbelasting van Links + Overdruk (Zaaielidak FGH 1e Cpe + 1J 2e Cpe)	0.16 (q16)	0.16 (q16)	0.000	1.511(L)	Z S4-S8
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.000	1.511(L)	Z S4-S5,S8,S11,S13-S14
q	-0.07 (q22)	-0.07 (q22)	0.000	0.397	Z S5
q	-0.07 (q22)	-0.07 (q22)	0.000	0.397	Z S9
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.04 (q23)	-0.04 (q23)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.15 (-q15)	-0.04 (q23)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.16 (q19)	0.16 (q19)	0.000	0.881(L)	Z S11
q	0.16 (q19)	0.16 (q19)	0.000	1.027	Z S12
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.000	1.027	Z S12
q	0.16 (q16)	0.16 (q16)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.04 (q23)	-0.04 (q23)	0.000	2.644(L)	Z S13-S14
Som lasten	X: 1.40 kN Z: 2.17		kN		
B.G.11: Windbelasting van Links + Overdruk (Zaaielidak FGH 2e Cpe + 1J 1e Cpe)	0.29 (q21)	0.29 (q21)	0.000	1.511(L)	Z S4-S8
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.000	1.511(L)	Z S4-S5,S8,S11,S13-S14
q	-0.13 (q17)	-0.13 (q17)	0.000	0.397	Z S5
q	-0.13 (q17)	-0.13 (q17)	0.000	0.397	Z S9
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.000	0.397	Z S9
q	-0.09 (q18)	-0.09 (q18)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.397	3.525(L)	Z S9
q	0.31 (q24)	0.31 (q24)	0.000	0.881(L)	Z S11
q	0.31 (q24)	0.31 (q24)	0.000	1.027	Z S12
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	0.000	1.027	Z S12
q	0.29 (q21)	0.29 (q21)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	0.15 (-q15)	0.15 (-q15)	1.027	2.644(L)	Z S12
q	-0.09 (q18)	-0.09 (q18)	0.000	2.644(L)	Z S13-S14
Som lasten	X: 2.55 kN Z: 2.62		kN		
B.G.12: Sneeuwbelasting 1	0.08 (q25)	0.08 (q25)	0.000	0.918(L)	Z S4-S5,S8,S9,S11-S14
q	0.00 kN Z: 0.88		kN		
Som lasten	X: 0.04 (q26)		0.000	0.918(L)	Z S4-S8,S11-S12
B.G.13: Sneeuwbelasting 2	0.08 (q25)	0.08 (q25)	0.000	0.918(L)	Z S5,S8,S13-S14
q	0.00 kN Z: 0.66		kN		
Som lasten	X: 0.08 (q25)		0.000	0.918(L)	Z S4-S8,S11-S12
B.G.14: Sneeuwbelasting 3	0.08 (q25)	0.08 (q25)	0.000	0.918(L)	Z S5,S8,S13-S14
q	0.04 (q26)	0.04 (q26)	0.000	0.918(L)	Z S4-S8,S11-S12
Som lasten	X: 10.00		0.000	0.918(L)	Z S5,S8,S13-S14
B.G.15: Klinkle	10.00	10.00	0.000	0.918(L)	Z K2
N	10.00	10.00	0.000	0.918(L)	X K2
N	10.00	10.00	0.000	0.918(L)	X K5
N	10.00	10.00	0.000	0.918(L)	X K9
N	10.00	10.00	0.000	0.918(L)	X K13
N	10.00	10.00	0.000	0.918(L)	X K1
Som lasten	X: 50.00 kN Z: 10.00		kN		

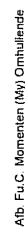
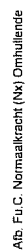
16-10-2013 17:05:39

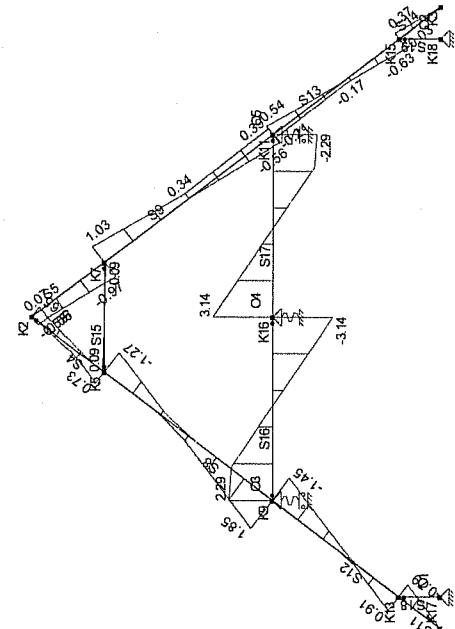
MatrixFrame® 5.0 SP12

14

A7

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	Permanente Belasting	122	122	122	0,50	1,08	1,08	1,08	0,90
B.G.2	Opgelagde belastingen, Vloer 1, Veld 1	0,54	-	0,54	0,54	1,35	-	1,35	0,54
B.G.3	Opgelagde belastingen, Vloer 1, Veld 3	-	0,54	0,54	-	-	1,35	1,35	0,54
B.G.4	Winkelbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Winkelbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.6	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.7	FGH 1e Cpe + U 2e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.8	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.9	FGH 2e Cpe + U 1e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Winkelbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	FGH 1e Cpe + U 2e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	FGH 2e Cpe + U 1e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.15	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.16	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.17	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.18	Kniklengte	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.19	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14	Fu.C.15	Fu.C.16
B.G.20	Permanente Belasting	0,90	0,90	0,90	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
B.G.21	Opgelagde belastingen, Vloer 1, Veld 1	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
B.G.22	Opgelagde belastingen, Vloer 1, Veld 3	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
B.G.23	Winkelbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.24	Winkelbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.25	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.26	FGH 1e Cpe + U 2e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.27	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.28	FGH 2e Cpe + U 1e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.29	Winkelbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.30	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.31	FGH 1e Cpe + U 2e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.32	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.33	FGH 2e Cpe + U 1e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.34	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.35	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.36	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.37	Kniklengte	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.38	Omschrijving	Fu.C.17	Fu.C.18	-	-	-	-	-	-
B.G.39	Permanente Belasting	1,08	1,08	-	-	-	-	-	-
B.G.40	Opgelagde belastingen, Vloer 1, Veld 1	0,54	0,54	-	-	-	-	-	-
B.G.41	Opgelagde belastingen, Vloer 1, Veld 3	0,54	0,54	-	-	-	-	-	-
B.G.42	Winkelbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.43	Winkelbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.44	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.45	FGH 1e Cpe + U 2e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.46	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.47	FGH 2e Cpe + U 1e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.48	Winkelbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.49	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.50	FGH 1e Cpe + U 2e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.51	Winkelbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.52	FGH 2e Cpe + U 1e Cpe	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.53									





Alb. Fu.C. Dwaarskracht (Vz) Omhullende

Fu.C. Extreme staafkrachten

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	x-M0	Me	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S4	Fu.C.11	0.33	0.35	0.00	0.00	0.00	0.72	0.15	-0.58	-0.56
	Fu.C.13	-0.11	0.20	0.162	0.00	0.00	0.55	0.73	0.73	-0.59
	Fu.C.15	-0.01	0.25	0.011	0.00	0.00	0.66	0.66	0.66	-0.65
	Fu.C.16	-0.29	0.00	1.357	0.00	1.202	0.00	0.43	0.43	0.05
	Fu.C.17	-0.30	0.00	1.426	0.00	1.341	0.00	0.42	0.42	-0.03
S5	Fu.C.11	0.00	0.00	0.00	-0.73	0.00	-1.20	-0.55	-0.55	-0.42
	Fu.C.13	0.00	0.00	0.00	-1.01	0.00	-1.26	-0.37	-0.97	-0.97
	Fu.C.15	0.00	0.00	0.00	-1.06	0.00	-1.35	-0.47	-0.93	-0.93
	Fu.C.17	0.00	0.01	0.218	-0.26	0.435	-0.64	0.07	-0.41	-0.41
	Fu.C.11	-0.76	0.52	0.33	0.787	0.00	-1.39	1.15	1.15	-0.53
S8	Fu.C.13	-1.06	0.81	2.072	-0.11	0.706	-2.90	1.81	1.81	-1.27
	Fu.C.15	-1.11	0.85	2.121	-0.01	0.723	-2.70	1.85	1.85	-1.22
	Fu.C.16	-0.21	0.24	1.696	-0.29	0.459	-3.01	0.54	-0.58	-0.58
	Fu.C.17	-0.18	0.22	1.651	-0.30	0.432	-2.87	0.49	-0.56	-0.56
	Fu.C.11	-0.73	0.00	0.00	0.46	2.281	-2.86	0.27	0.39	0.39
S9	Fu.C.13	-1.01	0.25	2.445	0.01	1.353	-4.16	1.03	1.03	-0.46
	Fu.C.14	-0.77	0.25	2.197	-0.12	1.102	-3.70	0.92	0.92	-0.56
	Fu.C.15	-1.06	0.24	2.672	0.11	1.522	-4.17	0.95	0.95	-0.31
	Fu.C.17	-0.26	0.25	1.789	-0.23	0.534	-2.95	0.57	0.57	-0.95
	Fu.C.13	0.00	0.00	0.00	-0.35	0.00	0.32	0.00	-0.79	-0.79
S11	Fu.C.16	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.37	0.00	-0.28	-0.28
	Fu.C.11	-0.20	0.00	0.876	-0.76	0.00	-0.90	0.44	-0.65	-0.85
	Fu.C.13	-0.35	0.11	1.008	-1.06	0.516	-1.91	0.91	-1.43	-1.43
	Fu.C.14	-0.27	0.11	1.050	-0.77	0.479	-1.44	0.73	-1.11	-1.11
	Fu.C.15	-0.35	0.09	0.987	-1.11	0.542	-1.89	0.89	-1.45	-1.45
S12	Fu.C.18	-0.12	0.10	1.197	-0.23	0.387	0.60	0.38	-0.46	-0.46
	Fu.C.8	0.34	0.00	0.00	0.01	0.00	0.98	-0.16	-0.16	-0.09
	Fu.C.11	0.46	0.00	0.00	0.01	0.00	0.92	-0.21	-0.21	-0.13
	Fu.C.13	0.01	0.30	1.170	-0.47	2.351	-0.99	0.50	-0.63	-0.63
	Fu.C.14	-0.12	0.23	1.282	-0.17	0.243	-0.93	0.54	-0.59	-0.59
S13	Fu.C.15	0.11	0.32	1.063	-0.14	2.375	-0.86	0.39	-0.58	-0.58
	Fu.C.17	-0.23	0.10	1.447	-0.12	0.637	0.26	0.46	0.46	-0.38
	Fu.C.8	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	-0.03	-0.03	0.00
	Fu.C.13	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.37	0.37	0.00
	Fu.C.13	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.37	0.37	0.00

Fu.C. Extreme oplegreacties

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	My B.C.	X	Zmax	Nmax	Vb	Vmax	Ve
O1	K17				Fu.C.13	0.00	0.00	-2.81	0.00	0.00	0.28	0.00
O2	K18				Fu.C.13	0.00	0.00	-1.66	0.00	0.00	0.09	-0.08
O3	K9				Fu.C.7	0.00	0.00	-5.30	0.00	0.00	0.08	-0.08
O4	K16	Fu.C.15	-3.58	-2.99	0.00	0.00	0.00	-6.28	0.00	0.00	0.45	-0.45
O5	K11				Fu.C.7	0.00	0.00	-5.30	0.00	0.00	0.45	-0.45
Globle extreme waarden												
O4	K16	Fu.C.15	-3.58	-2.99	0.00	0.00	0.00	-6.28	0.00	0.00	0.45	-0.45
O4	K16				Fu.C.7	0.00	0.00	-5.30	0.00	0.00	0.45	-0.45

Karakteristiek Belastingscombinaties

B.G.	Onschrijving	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	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Opgelgde belastingen, Vloer 1, Veld 1	0.40	-	0.40	1.00	1.00	1.00	0.40
B.G.3	Opgelgde belastingen, Vloer 1, Veld 3	-	0.40	0.40	1.00	1.00	1.00	0.40
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.6	FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe	-	-	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-
B.G.15	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Onschrijving	Ka.C.8	Ka.C.9	Ka.C.10	Ka.C.11	Ka.C.12	Ka.C.13	Ka.C.14
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Opgelgde belastingen, Vloer 1, Veld 1	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
B.G.3	Opgelgde belastingen, Vloer 1, Veld 3	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	1.00	-	-	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	1.00	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak)	-	-	1.00	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.10	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	1.00	-
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	-	1.00
B.G.12	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-
B.G.15	Kniklengte	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Onschrijving	Ka.C.16	Ka.C.17	-	-	-	-	-
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	-	-	-	-	-
B.G.2	Opgelgde belastingen, Vloer 1, Veld 1	0.40	0.40	-	-	-	-	-
B.G.3	Opgelgde belastingen, Vloer 1, Veld 3	0.40	0.40	-	-	-	-	-

Ag

[illegible]

Ka.C. Extreme doorbuigingen

16-10-2013 17:05:39

19

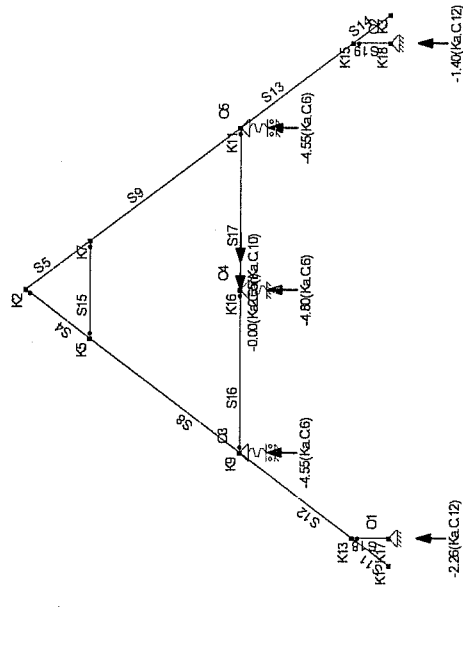
20

A.G. Omschrijving **Qu.C.1**

Out: Unity Check

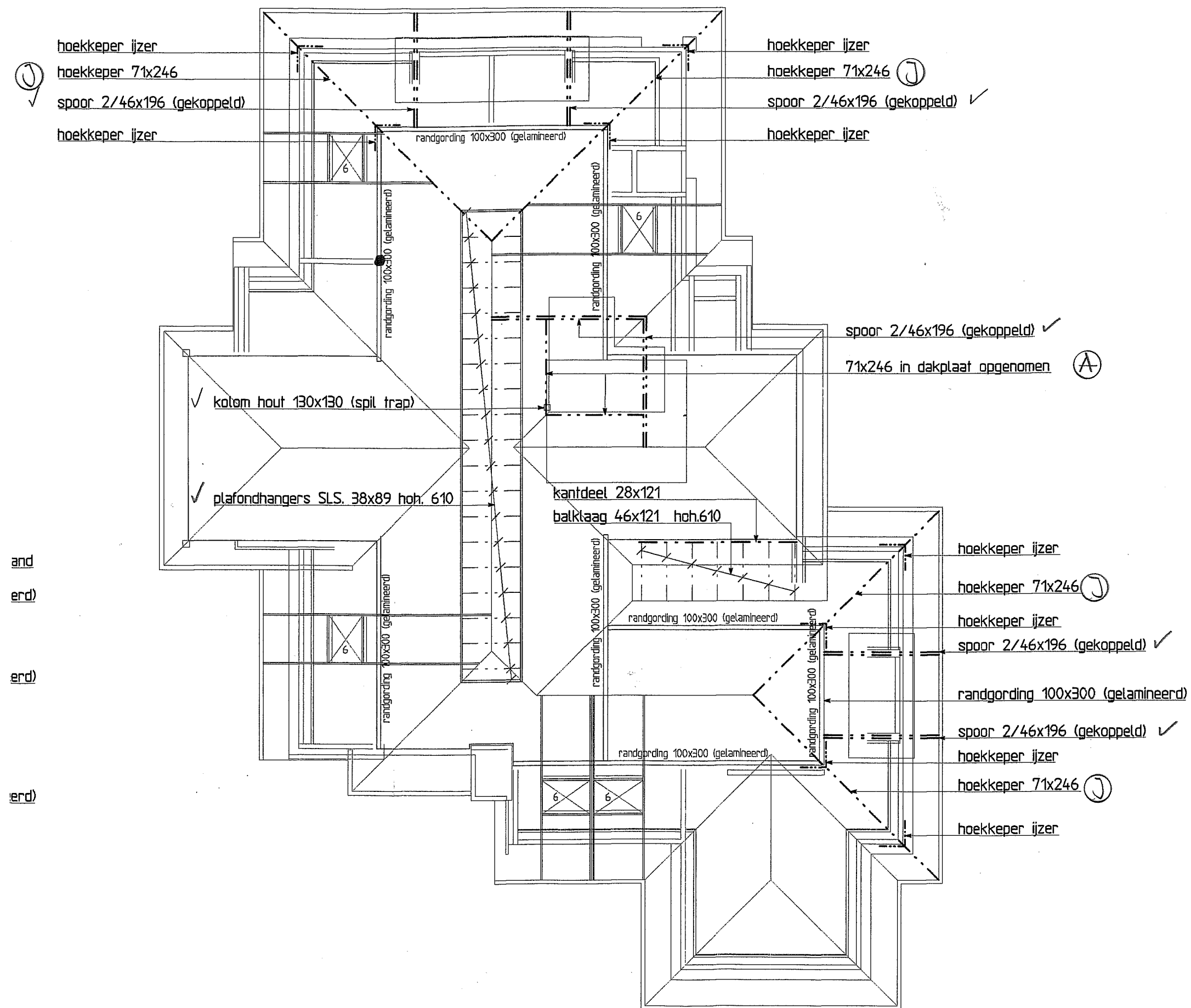
Label	Toolset/type	Belasting/combinatie	Artikel	Max UC
C4	Doornede	FUC 11	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.14
	Kip	FUC 11	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.16
	Stabieliteit	FUC 11	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.16
	Doorbuing	Ka C 10	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.05
C5	Doornede	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.42
	Kip	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.43
	Stabieliteit	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.43
	Doorbuing	Ka C 14	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.40
C8	Doornede	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.14
	Kip	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.87
	Stabieliteit	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.87
	Doorbuing	Ka C 14	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.32
C9	Doornede	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.42
	Kip	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.83
	Stabieliteit	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.83
	Doorbuing	Ka C 16	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.14
C11	Doornede	FUC 13	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.14
	Kip	FUC 13	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.14
	Stabieliteit	FUC 13	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.14
	Doorbuing	Ka C 14	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.14
C12	Doornede	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.02
	Kip	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.43
	Stabieliteit	FUC 15	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.53
	Doorbuing	Ka C 10	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.53
C13	Doornede	FUC 11	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.05
	Kip	FUC 11	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.20
	Stabieliteit	FUC 11	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.29
	Doorbuing	Ka C 14	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.29
C14	Doornede	FUC 13	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.10
	Kip	FUC 13	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.07
	Stabieliteit	FUC 13	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.06
	Doorbuing	Ka C 12	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.06
C15	Doornede	FUC 3	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.07
	Kip	FUC 13	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.16
	Stabieliteit	FUC 13	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.16
	Doorbuing	Ka C 1	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.13
C16	Doornede	FUC 7	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.38
	Kip	FUC 5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.35

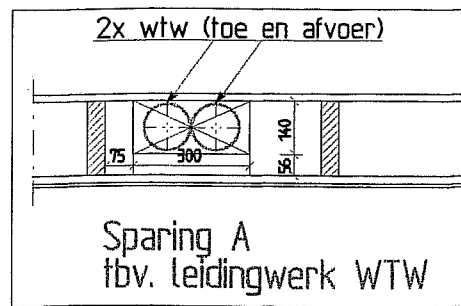
Label	Toetsingstype	Belastingcombinatie	Artikel	Max UC
C17	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.36
	Doorbuiging	Ka.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.35
	Doorneste	Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.38
	Kip	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.36
C18	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.36
	Doorbuiging	Ka.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.35
	Doorneste	Fu.C.13	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	0.07
	Kip	Fu.C.13	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.09
C19	Stabiliteit	Fu.C.13	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.09
	Doorbuiging	Ka.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.63
	Doorneste	Fu.C.13	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	0.04
	Kip	Fu.C.13	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.05
	Stabiliteit	Fu.C.13	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.05
	Doorbuiging	Ka.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.63



Alb. Ka.C. Oplegreacties Omhullende

Randgeving: $p_b = 3.17 \text{ kN/0.61 m}$ (Zolde)
 $u_b = 1.39 \text{ m}$ (Wind)
 $= 0.62 \text{ m}$





- ✓ koppelbalk 2/71x221 opdragende wand
- ✓ balklaag 71x221 hoh.610
- Ⓛ randgording 100x300 (gelamineerd)
- Ⓛ onderstag 71x171 in hsb. wand
- ✓ hardhouten kolom 150x150
- Ⓛ 71x171
- Ⓛ 3/71x221
- ✓ balklaag 71x221 hoh.610
- ✓ hardhouten kolom 150x150
- Ⓛ 71x171
- Ⓛ randgording 100x300 (gelamineerd) 2x
- ✓ balklaag 71x221 hoh.610
- ✓ koppelbalk 2/71x221

hoekijzer dik 10mm in metselwerk opvangen

randgording 100x300 (gelamineerd) Ⓛ

randgording 100x300 (gelamineerd) Ⓛ

raveling 71x221 196 Ⓛ

2x onderstag 71x171 in hsb. wand Ⓛ

balklaag 71x221 hoh.610 ✓

3x onderstag 71x171 in hsb. wand Ⓛ

randgording 100x300 (gelamineerd) Ⓛ en Ⓛ

randgording 100x300 (gelamineerd) Ⓛ

balklaag 71x221 hoh.610 ✓

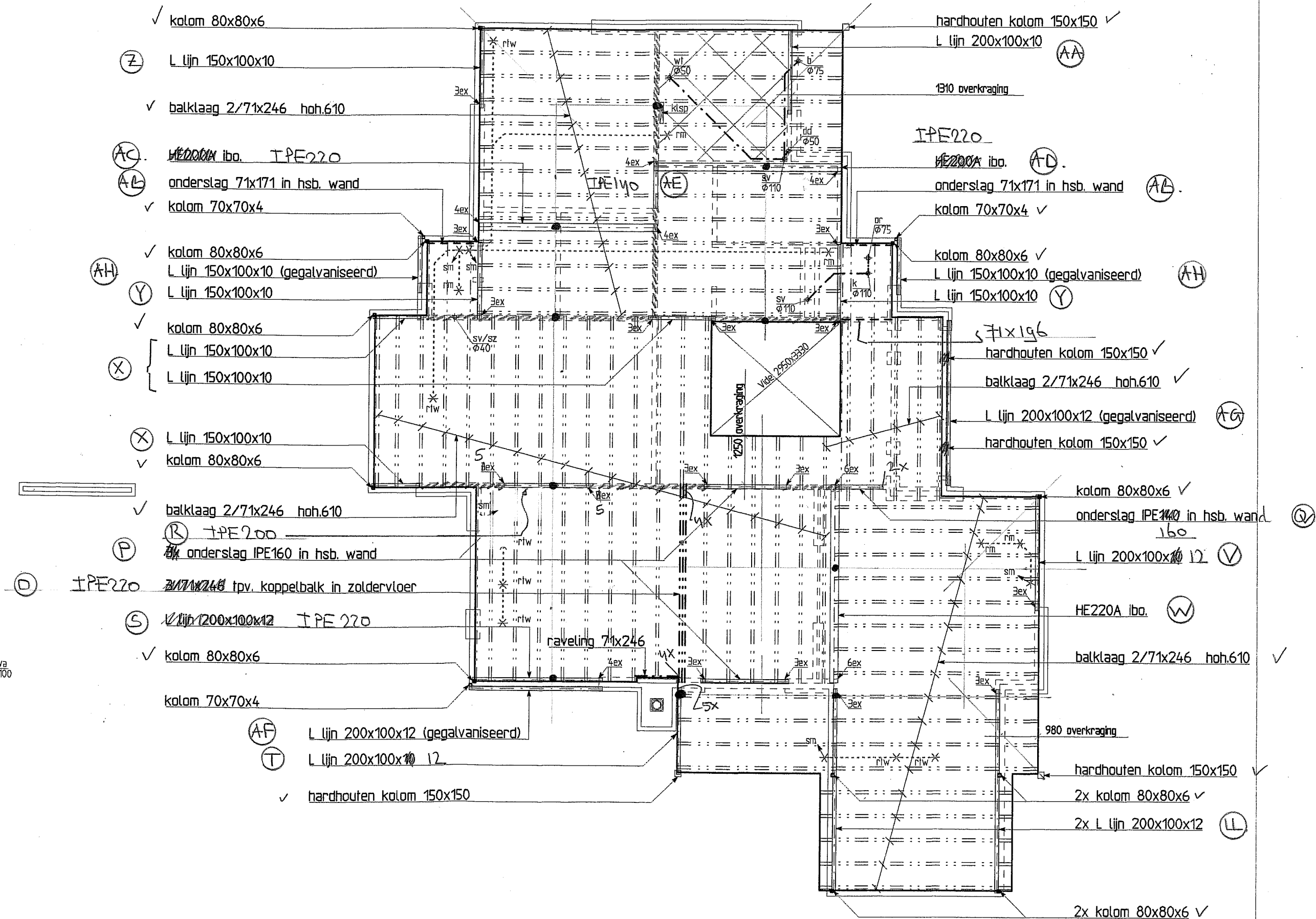
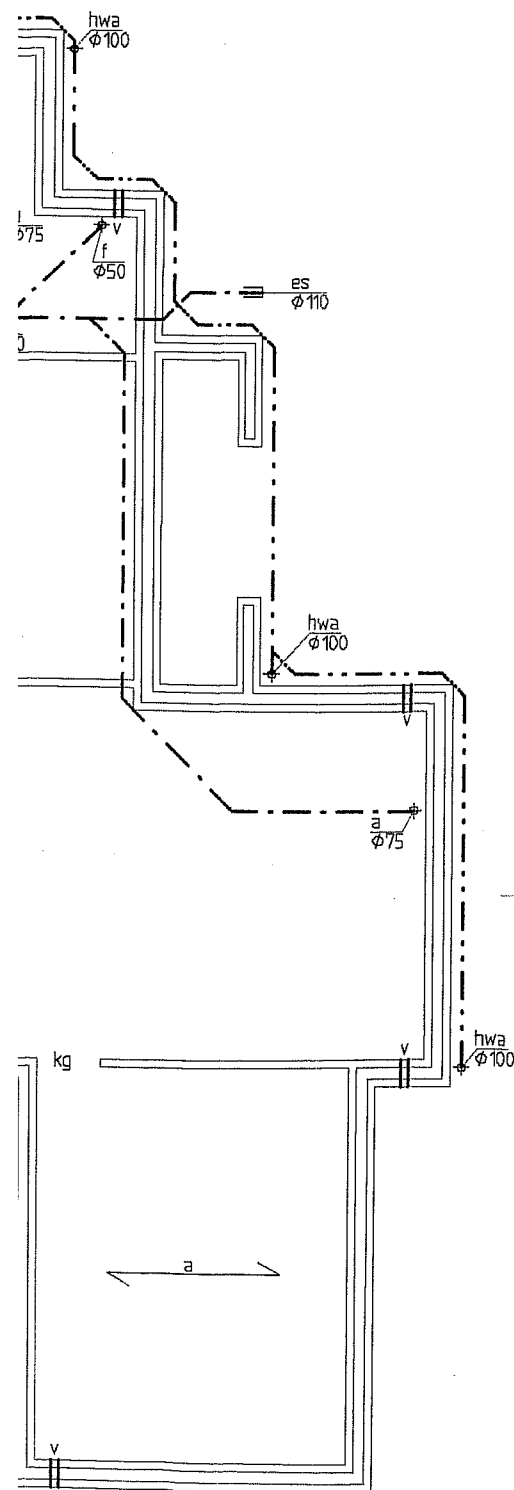
randgording 100x300 (gelamineerd) Ⓛ

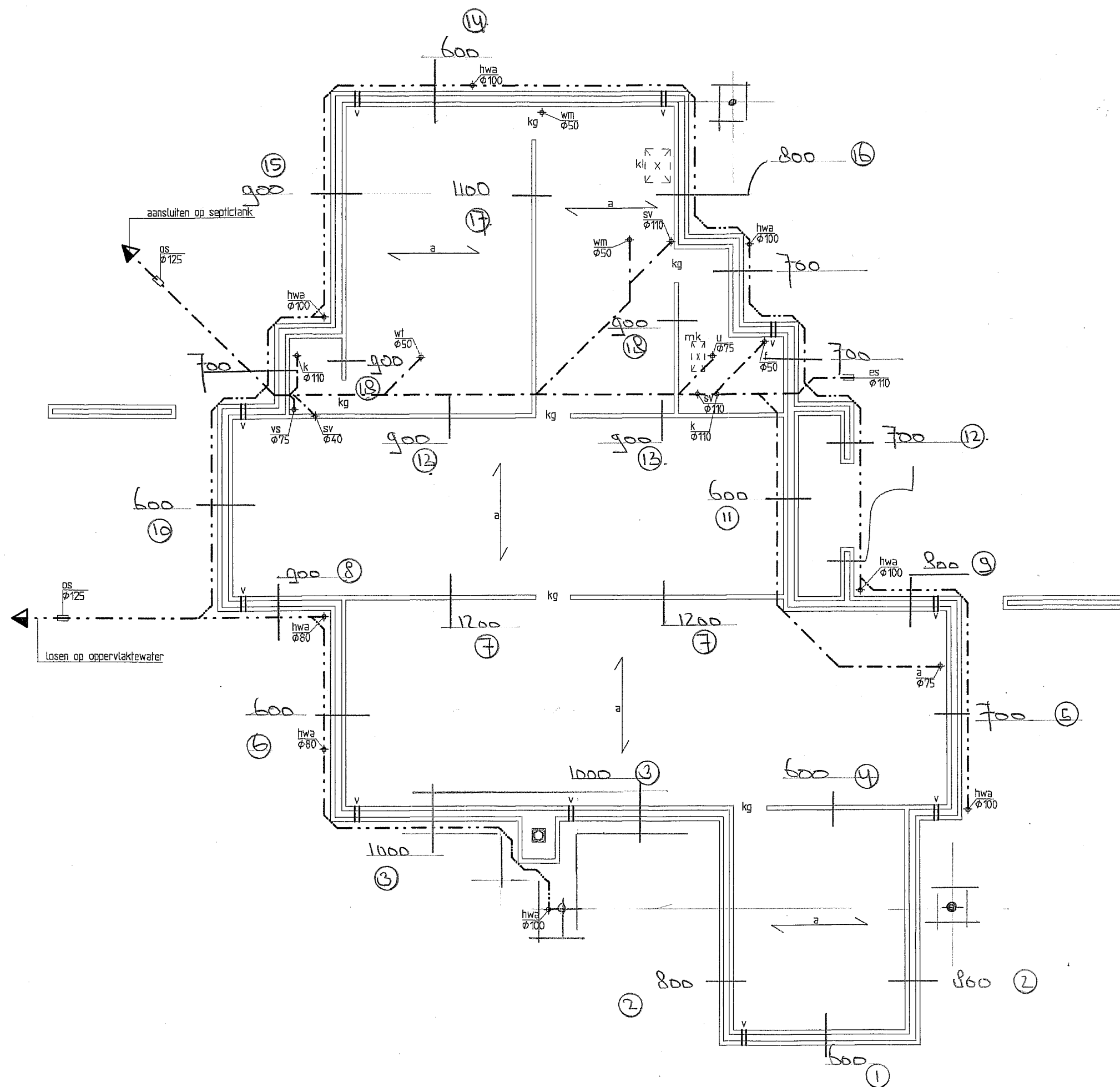
hoekkeper ijzer
hoekkeper 71x246
spoor 2/46x196 (gekoppeld)
hoekkeper ijzer

hoek-/killkepers 71x221 Ⓛ

kolom h

plafondh





RAPPORT AANVULLENDE BEREKENINGEN/TEKENINGEN/CERTIFICATEN

Inhoud

1 Berekeningen Woning

2 Aanvullende Gegevens

Kenmerk : 5277booij
Project : Vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
aan de Jousterweg 142
8465 PN te Aldehaske

Opgesteld door : Marten Hesels

Datum : 21 oktober 2013

1 Berekeningen Woning

- 1.1. Energie Prestatie Norm*
- 1.2. Milieuprestatie*
- 1.3. Ventilatie*
- 1.4. Equivalente Daglichtoppervlak*

1.1. Energie Prestatie Norm

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: G:\DGMR\Werken\5200\5277booij.epg
Projectomschrijving	: 5277booij
Opdrachtgever	: Familie de Booij
Projectinformatie	: Vrijstaande woning
Omschrijving bouwwerk	: Vrijstaande woning
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 maart 2013
Overige gebouwgegevens	: Cv-Ketel Intergas Prestige cw6 Tripple beglazing Houten kozijnen U = 0,7 WTW unit WHR 930 met 100% Bypass 9+10cm isosysteem Verdieping met zwevende CD-vloer Beganegrond met LT-vloerverwarming Verdieping met LT-radiatoren

Schematisering

Klimatiseringszones

Klim. zone	Omschrijving	Transportmedium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A	Klim.zone Woning	water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatie 1

Rekenzones

Rekenzone	Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m²]
A.1	Woning	woonfunctie	371,71
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)			371,71 m²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Woning

scheidingsvlak	begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
Oostgevel										
buitenlucht										
Metselwerk		O	50,35		6,28		90			minimaal
Knieschot		O	8,00		6,69		90			minimaal
HSB. dakkapel		O	2,02		3,01		90			minimaal
Merk C hout		O	4,85		0,29		90			minimaal
Merk D hout		O	3,60		0,29		90			minimaal
Merk X hout		O	2,94		0,29		90			minimaal
Merk D glas		O	1,25			0,70	90	0,50	geen	maximaal
Merk X glas		O	2,05			0,70	90	0,50	handmatig	maximaal
Merk A		O	2,06			1,36	90	0,50	geen	maximaal
Merk G		O	3,55			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk L		O	5,65			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk T		O	0,74			1,36	90	0,50	geen	minimaal
Merk O		O	5,74			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk K		O	2,38			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk K 3		O	1,07			1,36	90	0,50	geen	minimaal
Noordgevel										
buitenlucht										
Metselwerk		N	44,90		6,28		90			minimaal
Knieschot		N	8,68		6,69		90			minimaal
HSB. dakkapel		N	1,34		3,01		90			minimaal
Merk B		N	5,24			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk O		N	1,43			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk T		N	1,47			1,36	90	0,50	geen	maximaal

5277booij.epg

5277booij · E/E = 0,955

scheidingsvlak	begrenzing	oriëntatie	A	Hkr	Rc	U	hoek	ZTA	zonwering	belemmering
			[m ²]	[m]	[m ² K/W]	[W/m ² K]	[°]	[-]		
Merk F		N	4,02			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk K2		N	4,32			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk K3		N	1,07			1,36	90	0,50	geen	minimaal
Westgevel	buitenlucht									
Metselwerk		W	39,24		6,28		90			minimaal
Knieschot		W	6,42		6,69		90			minimaal
HSB. topgevel		W	6,62		5,95		90			minimaal
Merk X hout		W	8,72		0,29		90			minimaal
Merk X glas		W	6,15			0,70	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk B		W	3,63			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk F		W	4,02			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk L		W	2,01			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk L 2		W	5,64			1,36	90	0,50	handmatig	maximaal
Merk T		W	0,74			1,36	90	0,50	geen	minimaal
Merk M		W	8,99			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Zuidgevel	buitenlucht									
Metselwerk		Z	47,86		6,28		90			minimaal
Knieschot		Z	5,57		6,69		90			minimaal
HSB. topgevel		Z	4,35		5,95		90			minimaal
Merk X hout		Z	2,91		0,29		90			minimaal
Merk X glas		Z	2,05			0,70	90	0,50	handmatig	maximaal
Merk F		Z	2,01			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk L		Z	5,82			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk L2		Z	7,93			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Merk J		Z	2,68			1,36	90	0,50	handmatig	minimaal
Beganegrondvloer	kruipruimte									
Beganegrondvloer		N	213,03	0,60	3,50					
Plafond	buitenlucht onder									
Plafond garage		N	26,60		4,84		0			maximaal
Dakplaten	buitenlucht boven									
Oostgevel		O	88,57		5,29		54			minimaal
Noordgevel		N	95,18		5,29		54			minimaal
Westgevel		W	100,94		5,29		54			minimaal
Zuidgevel		Z	100,68		5,29		54			minimaal
Tuimelvenster 11/11		NO	6,73			1,36	54	0,50	handmatig	minimaal
Plat dak	buitenlucht boven									
Plat dak		N	18,66		5,06		0			minimaal
			+ 992,47							

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen rekenzone A.1 - Woning

scheidingsvlak	koudebrug	ℓ	Psi	Psi;e	Psi;gr	Eps
		[m]	[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m ² /m]
Oostgevel	Onderdorpel	13,44	0,028			
	Stijlen	32,12	0,039			
	Bovendorpel	18,54	0,074			
	Kopgevel verdiepingvloer	4,11	0,005			
	Gevel hoek	24,44	0,033			

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	ℓ [m]	Ψ_i [W/mK]	$\Psi_{i,e}$ [W/mK]	$\Psi_{i,gr}$ [W/mK]	E_{ps} [m ² /m]
Noordgevel	Gevel binnenhoek	16,45	0,090			
	Onderdorpel	8,34	0,028			
	Stijlen	16,31	0,039			
	Bovendorpel	8,34	0,074			
	Kopgevel verdiepingvloer	12,89	0,005			
Westgevel	Kopgevel zoldervloer	2,69	0,013			
	Onderdorpel	7,24	0,028			
	Stijlen	39,10	0,039			
	Bovendorpel	19,76	0,074			
	Kopgevel verdiepingvloer	10,50	0,005			
Zuidgevel	Gevel hoek	5,11	0,033			
	Gevel binnenhoek	15,46	0,090			
	Onderdorpel	10,58	0,028			
	Stijlen	18,59	0,039			
	Bovendorpel	12,61	0,074			
Beganegrondvloer	Kopgevel verdiepingvloer	9,41	0,005			
	Overkragende vloer	19,74	-0,135			
	HSB. op overkragende vloer	18,42	0,060			
	Beganegrondvloer	65,71		0,666	-0,175	0,0009
	Onderdorpel voordeur	11,26		0,783	-0,149	0,0009
Dakplaten	Dakvoet	60,90	0,165			
	Dakoverstek	11,76	0,033			
	Nok/hoekkeper	94,23	0,021			
	Kilgoot	37,00	0,006			
	HSB. op dakplaat	16,34	-0,109			
	o.k. kozijn dakkapel	7,59	-0,013			
	Dakplaat op plat dak	19,58	-0,130			
	o.k. tuimelvenster	5,70	0,231			
	zijkant tuimelvenster	11,80	0,295			
	b.k. tuimelvenster	5,70	0,170			
Plat dak	Dakrand	8,60	0,129			
	HSB. op plat dak	4,20	-0,130			

Thermische capaciteit

<i>Rekenzone</i>	<i>volgens bijlage H</i>	<i>bouwtype</i>	C_m [kJ/K]
A.1 Woning	nee	gemengd licht	130 099
			----- +
			130 099

Infiltratie

$q_{v10;spec}$ [dm ³ /s·m ²]	<i>eigen</i> waarde	<i>hoogte</i>	<i>lengte</i> gebouw [m]	<i>breedte</i>	<i>uitvoeringsvariant</i>	<i>geveltype</i>
0,625	ja	9,12	11,13	13,70	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingsysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: Laag
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja

Preferent toestel	hoofdtype toestel	: CVsysteem
	subtype toestel	: 107HR
	vermogen	: 16,51 kW
	opwekkingsrendement	: 0,975
	energiedrager	: gas
hulpenergie	bepaling	: bijlage C
	kwaliteitsverklaring	: Intergas Prestige CW6
	constante A	: 16,64
	constante B	: 0,08
	constante C	: 1,80
	aantal	: 1
	Bnom	: 36,30

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individueel systeem
	zonneboiler	: geen
Preferent toestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	opwekkingsrendement	: 0,750
	energiedrager	: gas
	toepassingsklasse	: Klasse 6
distributierendement	forfaitair	: ja
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: ja
	wijze van aansluiten	: koudepoort en inlaat
	kwaliteitsverklaring	: Heitech Technea douchepijp-wtw V3 - 2,0m
	thermisch rendement	: 0,62
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: nee
	inwendige diameter leidingen keuken	: <= 10 mm
<i>aangewezen rekenzones</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Ag;tapw [m²]</i>
A.1 Woning	372	50

Koeling

Er zijn geen koelsystemen ingevoerd.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatiesysteem	: D. Mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	: 175,82 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: onbekend
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
type warmteterugwinning	: Kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	: J.E. Storkair WHR 930
rendement Nwtw	: 0,952
correctiefactor Frend	: 0,80
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>	<i>P_{nom}</i> [W]	<i>Aantal</i>
Ventilatie 1	ja	52,00	4

PV-systemen

Er zijn geen PV-systemen ingevoerd.

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	68 635
Warm tapwater	18 781
Koeling	3 501
Bevochtiging	0
Ventilatoren	8 391
Verlichting	17 128
Totaal	116 437
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	0
Afgenomen energie	116 437
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	0
EP_{tot}	116 437
EP;adm;tot	121 895
Specifieke energieprestatie per m ²	314
	 [-]
EP _{tot} / EP;adm;tot	0,955
EPC	0,58
EPC voldoet aan bouwbesluit 2012	ja
	 [m ²]
Ag;tot	371,71
Averlies	928,56

Informatief

CO ₂ -emissie totaal	6 211,37 kg
---------------------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>merk</i>	<i>toestel</i>	<i>subtype</i>
1 hulpenergie verwarming	Intergas	Prestige	CW6
2 wtw	J.E. Storkair	WHR	930
3 warm tapwater	Intergas	Prestige	CW6
4 doucheWTW	Heitech	Technea	douchepijp-wtw V3 - 2,0m

Certificaatnummer G63301/01 Vervangt --
 Uitgegeven 2011-05-31 Eerste uitgave 2004-01-22

Productcertificaat **GASKEUR CV Toestellen**

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Intergas Verwarming B.V.,

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

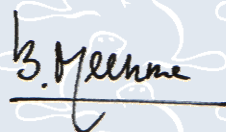
PRODUCTNAAM

Prestige CW6

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 84.2% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7343	0.600
7343	8570	0.625
8570	9810	0.650
9810	11057	0.675
11057	12291	0.700
12291	13519	0.725
13519	∞	0.750



Bouke Meekma
 Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
 Wilmersdorf 50
 Postbus 137
 7300 AC APELDOORN
 Tel. 055 539 33 55
 Fax 055 539 34 62
 E-mail info@kiwa.nl
 www.kiwa.nl

Intergas Verwarming B.V.
 De Holwert 1
 7741 KC COEVORDEN
 Tel. 0524 512345
 Fax 0524 516868
 E-mail info@intergasverwarming.nl
 www.intergas-verwarming.nl

GASKEUR		
HR	HR Verwarming	107
HRww	HR Warm Water	
CW	Comfort Warm Water	6
SV	Schonere Verbranding	
NZ	Naverwarming Zonneboiler	



TNO Resultaten
2008-APD-KWI/00008

**Bepaling van het energetisch rendement
van het warmteterugwinapparaat
'J.E. StorkAir WHR 930'
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

TNO-B&O
Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn
Telefoon: 055 549 34 93
Fax: 055 541 98 37
Internet: www.tno.nl

Verklaring van gelijkwaardigheid

Opdrachtgever
J.E. StorkAir
Lingenstraat 2
8028 PM Zwolle

Datum
26 juni 2008

Auteur(s)
G.J. Afink

Projectnummer
68856

Trefwoorden
warmteterugwinning
rendement

Aantal pagina's
2

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, foto-
kopie, microfilm of op welke andere
wijze dan ook zonder voorafgaande
toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
Algemene Voorwaarden voor onder-
zoeksoopdrachten aan TNO, dan wel
de betreffende terzake tussen de
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het
TNO-rapport aan direct belang-
hebbenden is toegestaan.

© 2001 TNO



Verklaring van gelijkwaardigheid

Pagina : 2 van 2
Ref.nr. : 2008-APD-KWI/00008
Projectnr. : 68856
Datum : 26 juni 2008

Gelijkwaardigheidsverklaring rendement warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NEN 5128 Energieprestatie voor woningen en woongebouwen -bepalingsmethode-

Door TNO Bouw en Ondergrond is in opdracht van J.E. StorkAir te Zwolle het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatie-systemen-

fabrikaat/merk : J.E. StorkAir
type : WHR 930
serienr. : 4712300110
bouwjaar : 2006

η_{WTW} : 95,2 % (gemeten rendement)

η_{WTW} : 95,0 % (rekenwaarde NEN 5128)

$P_{el;vent}$: 48,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=224,1V; I= 0,341A; $\cos\phi=0,628$

P_{el} : 49,1 W (rekenwaarde NEN 5128 elektrisch
vermogen inclusief vorstbeveiliging)

Datum: 26 juni 2008
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:

Ing. A.A.L. Traversari MBA
Afdelingshoofd Koude-, Warmte- en Installatietechniek.

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d juni 2008

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor Intergas keteltypen Kompakt Solo HR, Kombi Kompakt HR, Kombi Kompakt HP en Prestige

In opdracht van Intergas Verwarming BV is voor de keteltypen Kompakt Solo HR, Kombi Kompakt HR, Kombi Kompakt HP en Prestige de berekeningswijze van het primair hulpenergiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120. Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulpenergiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7

wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.



RAPPORTNUMMER:

TNO-BenO - 2008-A-R0891/B

Hulpenergiegebruik van de Intergas keteltypen Kompakt Solo, Kombi Kompakt en Prestige t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

augustus 2012

**DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JANUARI 2014**

FABRIKANT:

Intergas Verwarming BV

TYPES:

Kompakt Solo HR 12, 22 en 28
Kombi Kompakt HR 22, 28, 28/24 en 36/30
Kombi Kompakt HP 300
Prestige CW6

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524 51 23 45
F 0524 51 68 68

SITE:

www.intergasverwarming.nl

Ondertekening:

Ing. H.A.J. Hammink
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

© 2012 TNO

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2012 TNO

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H;aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H;aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H;ci} \times f_{P;del;ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H;aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H;aux} = W_{H;aux} \times f_{P;del;el}$$

Waarin:

$W_{H;aux}$	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
$E_{H;ci}$	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
$f_{P;del;ci}$	is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0.
B_{nom}	is de nominale belasting van het toestel, in kW.
$E_{H;aux}$	is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
$f_{P;del;el}$	is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).
A, B, C	zijn toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	16,644
B	0,0766
C	1,8

Toestel	Nominale belasting $B_{nom} (H_s)$ in kW
Kompakt Solo HR 12	13,3
Kompakt Solo HR 22	24,6
Kompakt Solo HR 28	32,3
Kombi Kompakt HR 22	24,6
Kombi Kompakt HR 28	32,3
Kombi Kompakt HR 28/24	31,7
Kombi Kompakt HR 36/30	36,3
Kombi Kompakt HP 300	24,6
Prestige CW6	36,3

De berekende waarde van $W_{H;aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

T 088 866 21 97
F 088 866 22 48
E henk.hamminck@tno.nl

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

Type : Recoh-vert V3 (douche pijp-wtw V3)

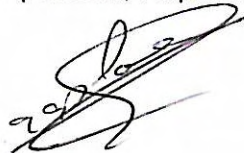
Of : Hei-tech B.V.

In : Emmen, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by Hei-tech has been tested according to the method described in NEN 5128 A1:2009, published 1 May 2009 and the correction letter of TNO 26 June 2009. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
3	9.2	73	65.4	0.37
4, 5, 6	12.5	100	62.2	0.62

Apeldoorn, 7 April 2010



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

2, Milieuprestatie Rc-waarde berekeningen

a al l 2 11
a al l a a as 1 2
a 1 R

Algemene gegevens

R s a mm
ss mm
P aam 5277
a s a
a maa a m 23 01 2013
aa s 18 10 2013
R s 2011
s a a as / 2013 03 25 09 44 57
s h s aa

Invoergegevens ontwerp

Vrijstaande woning

a l la m 264
s aa 75

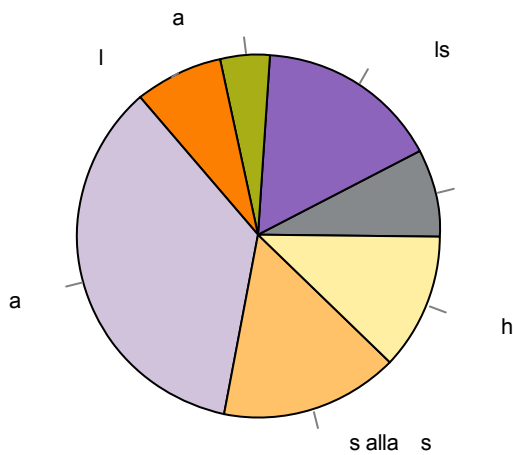
Milieuprestatie

ha s / 21 684 / 264 **82,04 €/m²**
m ss s / 21 510 / 264 **81,39 €/m²**
/ 173 / 264 **0,66 €/m²**

Benchmark - referentie

R 2011 10 s R s ha s 13 /m l s 11 /m
a m la s a

Grafiek schaduwkosten per bouwonderdeel



ha s s m ma m ml aa ma

a al l 2 11
a al l a a as 1 2
a 1 R

Resultaten

ha s

	Schaduwkosten per jaar per m² BVO
l	
	0 08
ls	0 18
a	0 05
l	0 09
a	0 39
s alla s	0 17
h	0 13
Totaal	€ 1,09

l

	Schaduwkosten	Milieu-effecten	
Emissies	€ 21.510,-		
l maa s a	7 553	151 060	2
a as laa	2	0	11
H ma	8 442	93 803	1 4
a a a s h	64	2 147	1 4
a a a s h	854	8 543 007	1 4
s s h	37	615	1 4
h m s h a m	200	100	2H4
	3 069	767	2
m s	1 288	143	P 4
Uitputting	€ 173,-		
a s h s	1	3	
ss l a s	173	1 081	
Totaal	€ 21.684,-		

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
17 01 002	P a a 70 / m3 s al	224 5	m	220 220 mm	464 76
16 01 001	P a a 90 / m3 a al	135 7	m	450 350 mm	998 60
13 01 004	a masl	177 1	m	100 mm	96 79
16 04 003	al a s m s l aa m s l	51 0	m	100 mm	87 43
52 01 001	P l l l a l	371 7	m		17 67

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
41 01 003	a s m s l m la	391 0	m	100 mm	1 637 23
31 02 017	s h l h	45 5	m		58 89
31 03 009	s h l h am	14 9	m		27 72
31 04 002	H s h l al las 0 85m2	13 0	s s		107 07
28 07 001	H s aal h am s l m l l 2 s laa am	192 3	m	205 mm	382 81
31 07 004	s s laa s m a a la	42 1	m	26 mm	1 365 14

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
22 01 004	s l laa l laa m s la l am s m a	253 6	m		613 60
32 02 002	Ha aa s h l al	32 0	s s		164 18
42 02 004	am s h ls la / l m la	65 3	m		136 19

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23 01 003	al s s a a l s la s laa a	123 2	m		718 68
13 02 001	a l s l m l 20 a laa	36 3	m	80 mm	56 20
23 01 010	H s aal h al s l m l l 2 s laa am	123 2	m	303 mm	279 72
43 01 001	a m l	123 2	m	52 mm	269 60
23 01 010	H s aal h al s l m l l 2 s laa am	104 3	m	247 mm	229 58
42 01 009	a l	258 5	m	12 55 mm	51 29
52 03 001	P l l l	371 7	m		35 35
28 02 010	aal l 50 30 s al	24 8	m	150 mm	15 94
28 02 015	aal P s al	23 6	m	200 mm	22 13
28 02 006	aal H s al	12 4	m	200 mm	21 94

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
47 05 001	a H ll a	212 4	m		417 04
27 02 002	s s aal h al m s aal h l am	212 4	m		142 38
47 04 014	m m laa s ll l a m h Pla	39 6	m		125 81
27 01 002	s s aal h al m s aal h m l l am	39 6	m	221 mm	65 56
52 04 006	H m m mm aam s h l al	53 3	m		421 76
52 05 001	P a l am 80mm 1 8mm H m l a a	31 8	m		10 17
47 08 001	las l W 2012 la R aa 3 5 s la la h ll a	212 4	m	196 mm	5 929 11
41 02 026	l l s h l h l	212 4	m	12 mm	598 88

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
60 01 001	a aa aa mma l ma l s l sl	371 7	m		485 71
57 01 002	ha s h aa a la h ha l ss s m	2 0	s s		62 74
57 02 002	ha s h aa a s aal l s s h s s s m	371 7	m		50 11
51 01 004	l l Wa m s alla s W	1 0	s s		315 80
56 01 001	P l l Wa m s s s m	371 7	m		324 02
56 02 009	ll a a a a ll Wa m a s s m	371 7	m		1 567 53
53 01 009	l ma l s Wa l	371 7	m		387 50
54 01 006	asl	371 7	m		246 69

a al l 2 11
a al l a a as 1 2
a 1 R

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
24 01 005	s l h a	2 0	s s		2 50
34 02 003	s aal h	2 0	m	60 mm	0 04
45 02 002	l s la	565 2	m	3 mm	252 26
42 02 003	ha l la	158 1	m		103 80
41 03 001	Pl s s h l la	53 4	m	3 5 mm	80 68
74 01 001	am l s l	3 0	s s		14 50
74 02 001	am as a l Was	3 0	s s		8 80
74 03 002	P a h	2 0	s s		40 36
74 04 001	aal mall a a	1 0	s s		386 73
73 02 002	aa laa 30mm s s laa a h la	9 6	m		173 73
73 01 001	l l s h l al as	9 6	m		99 05
31 09 004	aa laa laa s a	31 0	m	30 mm	305 32
90 02 005	a l s aa s s h l s a aa s P a s h	91 1	m	18 mm	675 44
90 03 006	aa a s ha	187 0	m	75 mm	531 15

Aanvullende informatie

R ma al l maa a al sm h l s a
WW a al l a a as h h a h al all

m a a m l s a m l
a aam as l s R 1

aam a a
a a l aa aa h m l s h sl 2012

ma s s h aa h s // m l a a as l

1.3. Ventilatie

Ventilatieberekening Verdieping Box 1

kenmerk : 5277booi
project : Vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
aan de Jousterveg 142
8465 PN te Aldehaske

Verdieping

Ruimte	:	Verblijfsruimte 5			
Oppervlak	:	9,82	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	8,84	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	8,84	dm³/sec.	= 100,00%	VOLDOET
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	8,84	dm³/sec.		

Ruimte	:	Verblijfsruimte 6			
Oppervlak	:	24,30	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	21,87	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	13,24	dm³/sec.	= 60,54%	VOLDOET
Toevoer nodig uit verkeersruimte 2	:	8,63	dm³/sec.		
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	21,87	dm³/sec.		

Ruimte	:	Verblijfsruimte 7			
Oppervlak	:	13,02	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	11,72	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	11,72	dm³/sec.	= 100,00%	VOLDOET
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	11,72	dm³/sec.		

Ruimte	:	Verblijfsruimte 8			
Oppervlak	:	13,00	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	11,70	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	6,77	dm³/sec.	= 57,86%	VOLDOET
Toevoer nodig uit verkeersruimte 2	:	4,93	dm³/sec.		
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	11,70	dm³/sec.		

Ruimte	:	Verblijfsruimte 9			
Oppervlak	:	7,30	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	7,00	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	14,00	dm³/sec.	= 200,00%	VOLDOET
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	14,00	dm³/sec.		

Ventilatieberekening Verdieping Box 1

kenmerk : 5277booi
project : Vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
aan de Joustergweg 142
8465 PN te Aldehaske

Verdieping

Ruimte	:	Toiletruimte 2
Vereiste ventilatie capaciteit	:	7,00 dm³/sec.
Toevoer nodig uit verkeersruimte 2	:	7,00 dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	7,00 dm³/sec.

Ruimte	:	Verkeersruimte 2
Toevoer uit Verblijfsruimte 5	:	8,84 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Verblijfsruimte 6	:	8,63 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 7	:	11,72 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Verblijfsruimte 8	:	4,93 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 9	:	14,00 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Toiletruimte 2	:	7,00 dm³/sec.

Ventilatieoverdracht naar Badruimte 2	:	14,00 dm³/sec.
---------------------------------------	---	----------------

Ruimte	:	Badruimte 1
Vereiste ventilatie capaciteit	:	14,00 dm³/sec.
Toevoer uit verkeersruimte 2	:	14,00 dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	14,00 dm³/sec.

RESULTATEN

	Toevoer		Afvoer	
Verblijfsruimten 5	8,84	dm³/sec.		dm³/sec.
Verblijfsruimten 6	13,24	dm³/sec.	21,87	dm³/sec.
Verblijfsruimten 7	11,72	dm³/sec.		dm³/sec.
Verblijfsruimten 8	6,77	dm³/sec.	11,70	dm³/sec.
Verblijfsruimten 9	14,00	dm³/sec.		dm³/sec.
Toiletruimte		dm³/sec.	7,00	dm³/sec.
Badruimte		dm³/sec.	14,00	dm³/sec.
Totalen	54,57	dm³/sec.	54,57	dm³/sec.

AFVOER EN TOEVOER GELIJK DUS IN BALANS
ALLE AFVOER EN TOEVOER VIA WTW.

MECHANISCHE VENTILATIE UNIT 1
Benodigde capaciteit = 54,57 dm³/sec.
Type STORK-WHR 930
Totaalcapaciteit 325m³/uur = 90,00 dm³/sec.

Capaciteit box is groter dan benodigde capaciteit dus VOLDOET

Ventilatieberekening Beganegronnd Box 2

kenmerk : 5277booi

project : Vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
aan de Joustergweg 142
8465 PN te Aldehaske

Beganegronnd

Ruimte	:	Berg ruimte 1	
Oppervlak	:	10,68	m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	14,00	dm³/sec.
Toevoer nodig uit verkeersruimte 1	:	14,00	dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	14,00	dm³/sec.

Ruimte	:	Toiletruimte 1	
Vereiste ventilatie capaciteit	:	7,00	dm³/sec.
Toevoer nodig uit verkeersruimte 1	:	7,00	dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	7,00	dm³/sec.

Ruimte	:	Badruimte 1	
Vereiste ventilatie capaciteit	:	14,00	dm³/sec.
Toevoer nodig uit verblijfsruimte 4	:	21,00	dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	21,00	dm³/sec.

Ruimte	:	Verblijfsruimte 4	
Oppervlak	:	19,51	m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	17,56	dm³/sec.
Benodige ventilatie capaciteit tbv. badruimte 1	:	21,00	dm³/sec.
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	11,00	dm³/sec. = 62,65% VOLDOET
Toevoer nodig uit verkeersruimte 1	:	10,00	dm³/sec.

Ruimte	:	Verblijfsruimte 3	
Oppervlak	:	29,29	m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	26,36	dm³/sec.
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	13,36	dm³/sec. = 50,68% VOLDOET
Toevoer nodig uit verblijfsruimte 1	:	13,00	dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	26,36	dm³/sec.

Ruimte	:	Verblijfsruimte 1	
Oppervlak	:	41,43	m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	37,29	dm³/sec.
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	37,29	dm³/sec. = 100,00% VOLDOET
Ventilatieoverdracht naar verblijfsruimte 3	:	13,00	dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar verblijfsruimte 2	:	21,00	dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	3,29	dm³/sec.

Ventilatieberekening

kenmerk : 5277booij
project : Vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
aan de Joustergweg 142
8465 PN te Aldehaske

Beganegrond

Ruimte	:	Verkeersruimte 2
Ventilatieoverdracht naar Bergruimte 1	:	14,00 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Toiletruimte 1	:	7,00 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Verblijfsruimte 4	:	10,00 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 3	:	26,36 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 1	:	3,29 dm³/sec.

Toevoer nodig uit Verblijfsruimte 2 : 1,35 dm³/sec.

Ruimte	:	Verblijfsruimte 2
Oppervlak	:	47,00 m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	42,30 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 1	:	21,00 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 1	:	1,35 dm³/sec.

Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%) : 21,30 dm³/sec. = 50,35% VOLDOET
Afvoer rechtstreeks naar buiten min. 21 dm³/sec. : 40,95 dm³/sec.

Ruimte	:	Meterruimte
Inhoud	:	0,60 m³
Vereiste ventilatie capaciteit	:	2,00 dm³/sec.

Bij een lichtsnelheid van 0,825 m¹/sec. =
Toevoercapaciteit kier onder deur 1x 71cm : 5,80 dm³/sec. VOLDOET
Afvoercapaciteit kier boven deur 1 x 71cm : 5,80 dm³/sec. VOLDOET

RESULTATEN

	Toevoer		Afvoer
Verblijfsruimten 1	37,29 dm³/sec.		dm³/sec.
Verblijfsruimten 2	21,30 dm³/sec.	40,95	dm³/sec.
Verblijfsruimten 3	13,36 dm³/sec.		dm³/sec.
Verblijfsruimten 4	11,00 dm³/sec.		dm³/sec.
Badruimte 1	dm³/sec.	21,00	dm³/sec.
Toiletruimte 1	dm³/sec.	7,00	dm³/sec.
Bergruimte	dm³/sec.	14,00	dm³/sec.
Totalen	82,95 dm³/sec.	82,95	dm³/sec.

AFVOER EN TOEVOER GELIJK DUS IN BALANS
ALLE AFVOER EN TOEVOER VIA WTW.

MECHANISCHE VENTILATIE UNIT
Benodigde capaciteit = 82,95 dm³/sec.
Type STORK-WHR 930
Totaalcapaciteit 325m³/uur = 90,00 dm³/sec.

Capaciteit box is groter dan benodigde capaciteit dus VOLDOET

1.4. Equivalente Daglichtoppervlak

Ventilatieberekening Verdieping Box 1

kenmerk : 5277booi

project : Vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
aan de Joustergweg 142
8465 PN te Aldehaske

Verdieping

Ruimte	:	Verblijfsruimte 5			
Oppervlak	:	9,82	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	8,84	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	8,84	dm³/sec.	= 100,00%	VOLDOET
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	8,84	dm³/sec.		

Ruimte	:	Verblijfsruimte 6			
Oppervlak	:	24,30	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	21,87	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	13,24	dm³/sec.	= 60,54%	VOLDOET
Toevoer nodig uit verkeersruimte 2	:	8,63	dm³/sec.		
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	21,87	dm³/sec.		

Ruimte	:	Verblijfsruimte 7			
Oppervlak	:	13,02	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	11,72	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	11,72	dm³/sec.	= 100,00%	VOLDOET
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	11,72	dm³/sec.		

Ruimte	:	Verblijfsruimte 8			
Oppervlak	:	13,00	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	11,70	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	6,77	dm³/sec.	= 57,86%	VOLDOET
Toevoer nodig uit verkeersruimte 2	:	4,93	dm³/sec.		
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	11,70	dm³/sec.		

Ruimte	:	Verblijfsruimte 9			
Oppervlak	:	7,30	m²		
Vereiste ventilatie capaciteit	:	7,00	dm³/sec.		
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	14,00	dm³/sec.	= 200,00%	VOLDOET
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	14,00	dm³/sec.		

Ventilatieberekening Verdieping Box 1

kenmerk : 5277booij
project : Vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
aan de Joustergweg 142
8465 PN te Aldehaske

Verdieping

Ruimte	:	Toiletruimte 2
Vereiste ventilatie capaciteit	:	7,00 dm³/sec.
Toevoer nodig uit verkeersruimte 2	:	7,00 dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	7,00 dm³/sec.

Ruimte	:	Verkeersruimte 2
Toevoer uit Verblijfsruimte 5	:	8,84 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Verblijfsruimte 6	:	8,63 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 7	:	11,72 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Verblijfsruimte 8	:	4,93 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 9	:	14,00 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Toiletruimte 2	:	7,00 dm³/sec.

Ventilatieoverdracht naar Badruimte 2	:	14,00 dm³/sec.
---------------------------------------	---	----------------

Ruimte	:	Badruimte 1
Vereiste ventilatie capaciteit	:	14,00 dm³/sec.
Toevoer uit verkeersruimte 2	:	14,00 dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	14,00 dm³/sec.

RESULTATEN

	Toevoer		Afvoer	
Verblijfsruimten 5	8,84	dm³/sec.		dm³/sec.
Verblijfsruimten 6	13,24	dm³/sec.	21,87	dm³/sec.
Verblijfsruimten 7	11,72	dm³/sec.		dm³/sec.
Verblijfsruimten 8	6,77	dm³/sec.	11,70	dm³/sec.
Verblijfsruimten 9	14,00	dm³/sec.		dm³/sec.
Toiletruimte		dm³/sec.	7,00	dm³/sec.
Badruimte		dm³/sec.	14,00	dm³/sec.
Totalen	54,57	dm³/sec.	54,57	dm³/sec.

AFVOER EN TOEVOER GELIJK DUS IN BALANS
ALLE AFVOER EN TOEVOER VIA WTW.

MECHANISCHE VENTILATIE UNIT 1
Benodigde capaciteit = 54,57 dm³/sec.
Type STORK-WHR 930
Totaalcapaciteit 325m³/uur = 90,00 dm³/sec.

Capaciteit box is groter dan benodigde capaciteit dus VOLDOET

Ventilatieberekening Beganegronnd Box 2

kenmerk : 5277booi

project : Vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
aan de Jousterveg 142
8465 PN te Aldehaske

Beganegronnd

Ruimte	:	Berg ruimte 1	
Oppervlak	:	10,68	m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	14,00	dm³/sec.
Toevoer nodig uit verkeersruimte 1	:	14,00	dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	14,00	dm³/sec.

Ruimte	:	Toiletruimte 1	
Vereiste ventilatie capaciteit	:	7,00	dm³/sec.
Toevoer nodig uit verkeersruimte 1	:	7,00	dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	7,00	dm³/sec.

Ruimte	:	Badruimte 1	
Vereiste ventilatie capaciteit	:	14,00	dm³/sec.
Toevoer nodig uit verblijfsruimte 4	:	21,00	dm³/sec.
Afvoer rechtstreeks naar buiten	:	21,00	dm³/sec.

Ruimte	:	Verblijfsruimte 4	
Oppervlak	:	19,51	m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	17,56	dm³/sec.
Benodigde ventilatie capaciteit tbv. badruimte 1	:	21,00	dm³/sec.
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	11,00	dm³/sec. = 62,65% VOLDOET
Toevoer nodig uit verkeersruimte 1	:	10,00	dm³/sec.

Ruimte	:	Verblijfsruimte 3	
Oppervlak	:	29,29	m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	26,36	dm³/sec.
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	13,36	dm³/sec. = 50,68% VOLDOET
Toevoer nodig uit verblijfsruimte 1	:	13,00	dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	26,36	dm³/sec.

Ruimte	:	Verblijfsruimte 1	
Oppervlak	:	41,43	m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	37,29	dm³/sec.
Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%)	:	37,29	dm³/sec. = 100,00% VOLDOET
Ventilatieoverdracht naar verblijfsruimte 3	:	13,00	dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar verblijfsruimte 2	:	21,00	dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 2	:	3,29	dm³/sec.

Ventilatieberekening

kenmerk : 5277booij
project : Vrijstaande woning met bijgebouw en rijbak
aan de Jousterweg 142
8465 PN te Aldehaske

Beganegrond

Ruimte	:	Verkeersruimte 2
Ventilatieoverdracht naar Bergruimte 1	:	14,00 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Toiletruimte 1	:	7,00 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar Verblijfsruimte 4	:	10,00 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 3	:	26,36 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 1	:	3,29 dm³/sec.

Toevoer nodig uit Verblijfsruimte 2 : 1,35 dm³/sec.

Ruimte	:	Verblijfsruimte 2
Oppervlak	:	47,00 m²
Vereiste ventilatie capaciteit	:	42,30 dm³/sec.
Toevoer uit Verblijfsruimte 1	:	21,00 dm³/sec.
Ventilatieoverdracht naar verkeersruimte 1	:	1,35 dm³/sec.

Toevoer uit Warmte Terugwin Unit (min. 50%) : 21,30 dm³/sec. = 50,35% VOLDOET
Afvoer rechtstreeks naar buiten min. 21 dm³/sec. : 40,95 dm³/sec.

Ruimte	:	Meterruimte
Inhoud	:	0,60 m³
Vereiste ventilatie capaciteit	:	2,00 dm³/sec.

Bij een lichtsnelheid van 0,825 m¹/sec. =
Toevoercapaciteit kier onder deur 1x 71cm : 5,80 dm³/sec. VOLDOET
Afvoercapaciteit kier boven deur 1 x 71cm : 5,80 dm³/sec. VOLDOET

RESULTATEN

	Toevoer		Afvoer
Verblijfsruimten 1	37,29 dm³/sec.		dm³/sec.
Verblijfsruimten 2	21,30 dm³/sec.	40,95	dm³/sec.
Verblijfsruimten 3	13,36 dm³/sec.		dm³/sec.
Verblijfsruimten 4	11,00 dm³/sec.		dm³/sec.
Badruimte 1	dm³/sec.	21,00	dm³/sec.
Toiletruimte 1	dm³/sec.	7,00	dm³/sec.
Bergruimte	dm³/sec.	14,00	dm³/sec.
Totalen	82,95 dm³/sec.	82,95	dm³/sec.

AFVOER EN TOEVOER GELIJK DUS IN BALANS
ALLE AFVOER EN TOEVOER VIA WTW.

MECHANISCHE VENTILATIE UNIT
Benodigde capaciteit = 82,95 dm³/sec.
Type STORK-WHR 930
Totaalcapaciteit 325m³/uur = 90,00 dm³/sec.

Capaciteit box is groter dan benodigde capaciteit dus VOLDOET



Warmteterugwinapparaat WHR 930

Belangrijke kenmerken

- EPC-winst tot 0,28
- Hoog thermisch rendement
- Standaard voorzien van 100% bypass
- Luchtcapaciteit 380m³/h - 150Pa
- Flexibele filterinstelling
- Standaard met vorstvrij voorziening
- Met onderhoudsinstructie voor bewoner
- Verkrijgbaar in radiografische uitvoering: WHR 930 RF
- Leverbaar met schakelaar met filter- en storingsindicatie
- Gratis filterset voor bewoners



Algemeen

Het warmteterugwinapparaat WHR 930 is ontwikkeld voor toepassing van 'balansventilatiesystemen' in woningen. In deze systemen wordt gebruikte lucht afgezogen in keuken, badkamer, toilet en eventuele andere ruimtes. Verse buitenlucht wordt toegevoerd in verblijfsgebieden zoals woon- en slaapkamers. Tussen de afgevoerde en toegevoerde lucht vindt warmteoverdracht plaats. Voor draadloze bediening van de unit is het type WHR 930 RF beschikbaar.

Typen

De WHR 930 bestaat uit 2 hoofd uitvoeringen:

- WHR 930 Basis
- WHR 930 Luxe

Beide uitvoeringen zijn beschikbaar in een rechter-, linker- en een RF uitvoering. Zie verderop het overzichtstabel uitvoeringen.

WHR 930 Basis

De bestaande WHR 930 is standaard uitgevoerd met voorverwarmer (vorstvrij element)

en 100% bypass. De WHR 930 basis kan worden bediend met een driestandenschakelaar. Er kan ook gekozen worden voor een 3-standenschakelaar met storing- en filterindicatie (SAI Flash 1-3V). Met de radiografische besturing (type RF) kan de unit draadloos worden bediend (zie 'opties' voor nadere toelichting).

WHR 930 Luxe

Deze luxe variant maakt de toepassing in combinatie met moderne technieken als sensoren (o.a. CO₂, vocht, aanwezigheid), warmtepomp en radiografische bediening mogelijk. De bediening is daarnaast mogelijk met de ComfoControl Ease. Eveneens beschikt de luxe variant over een naverwarmer- en een aardwarmtewisselaar aansluiting. De WHR 930 Luxe is uit te breiden met een Comfortunit Artic. Zie 'opties' voor nadere toelichting.

Behuizing

De behuizing is van gecoate plaat met een kunststof designfront in de kleur RAL 7037. Het interieur en de

kanaalaansluitingen zijn van hoogwaardig geëxpandeerd polypropyleen. De WHR 930 is uitgevoerd met 4 luchtaansluitingen Ø150mm in een hellend vlak van 45°. Hierop zijn 45° bochten geplaatst die ieder afzonderlijk naar boven of opzij gericht kunnen worden. Voor het afvoeren van condens, dat kan ontstaan in de unit en in de luchtafvoer naar buiten, is een kunststof condensafvoer met een aansluiting van Ø32mm op de bodem van het toestel aangebracht. Om condensvorming te voorkomen moeten de kanalen van de afvoerlucht naar buiten en de buitenluchtaanzug dampdicht worden geïsoleerd.

Bypass

De WHR 930 is voorzien van een 100% bypass. Hiermee is het mogelijk om in de zomer het huis met nachtlucht te ventileren; zogenaamde vrije koeling. De bypass wordt automatisch gestuurd volgens de ingestelde comfort temperatuur.

Warmteterugwinapparaat

WHR 930

Ventilatoren

In de WHR 930 zijn energiezuinige traploos instelbare gelijkstroommotoren geplaatst met achterovergebogen schoepen. Door deze schoepen is de WHR 930 onderhoudsarm. De gelijkstroommotoren leveren een flinke energiebesparing op ten opzichte van wisselstroommotoren.

Filters

De WHR 930 is uitgevoerd met G3 filters in de toe- en afvoerszijde. Beide filters kunnen eenvoudig, zonder gereedschap, worden uitgenomen en geplaatst. De WHR 930 unit heeft een flexibele filtervuilmelding. De bewoner kan instellen of hij in een landelijk, stedelijk of normaal gebied woont. Deze instelling beïnvloedt de frequentie van de vuilmelding van het filter. Ook het toerental van de ventilator is van invloed op de frequentie van de filtervuilmelding. Deze vuilmelding is een signaal voor de bewoner om de filters te reinigen of te vervangen.

Warmtewisselaar

De tegenstroomwisselaar van hoogwaardig kunststof heeft een thermisch rendement van 95%.

Vorstvrij voorziening

Standaard wordt de WHR 930 uitgevoerd met een vorstvrij voorziening. Een automatische regeling schakelt een verwarmingselement in als de buitentemperatuur gedurende langere tijd onder het vriespunt is. De koude buitenlucht wordt dan voorverwarmd voordat het de warmtewisselaar ingaat. De temperatuur van de lucht stijgt dan tot boven 0°C, zodat er geen bevroeringsverschijnselen in de warmtewisselaar op kunnen treden. Deze regeling garandeert balansventilatie tot maximaal 150m³/h bij -15°C.

Display

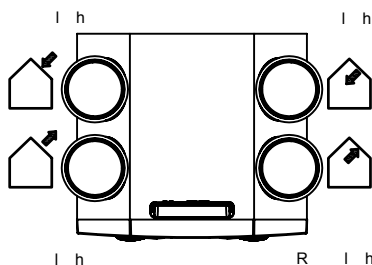
De WHR is voorzien van een display met tiptoetsen waarmee eenvoudig de instellingen (toerental / capaciteit e.d.) kunnen worden gewijzigd en gegevens kunnen worden afgelezen. Met de gebruiksvriendelijke CC Ease, voor toepassing op de WHR 930 Luxe, kunnen de instellingen op afstand worden ingesteld en uitgelezen.

Regeling

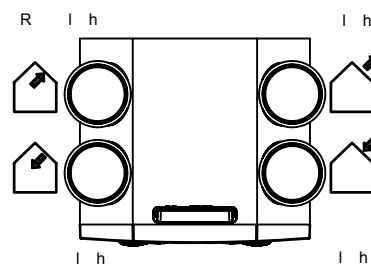
De 3-toerentallen kunnen traploos van 15 tot 100% worden ingesteld. Met de 3-standenschakelaar SA 1-3V, via de schakelaar op de motorloze wasemkap of de hybride schouw ExSense wordt de WHR 930 in hoog, midden of laag geschakeld. Er kan ook gekozen worden voor een 3-standenschakelaar met storing- en filterindicatie (type SAI Flash). Met de radiografische besturing (type RF) kan de unit draadloos worden bediend.

Luchtrichting/aansluiting

L= Woonhuisaansluitingen Links (condensafvoer onderzijde rechts)
R= Woonhuisaansluitingen Rechts (condensafvoer onderzijde links)



dak (rechts) woning



woning (links) dak

Wasemkap

Op een WHR-systeem kan geen motorwasemkap aangesloten worden. De oplossing hiervoor is de motorloze wasemkap WK of de hybride schouw ExSense. Deze moderne RVS schouw combineert centrale afzuiging met recirculatie. Door te kiezen voor de schouw met aansluitbox, heeft de bewoner nog meer gemak doordat het WHR-systeem automatisch naar de hoogste stand schakelt, zodra de ExSense wordt gebruikt.

Elektrische aansluiting

De WHR 930 is standaard uitgevoerd met een 5-aderige kabel met perilex stekker voor aansluiting op één fase 230V, 50Hz. Vrijhangende kabellengte is 2,3 meter.



Warmteterugwinapparaat WHR 930

Opties

Radiografische besturing: WHR 930 RF

De WHR 930 is verkrijgbaar in radiografische uitvoering: type WHR 930 RF. Deze uitvoering maakt bediening en installeren nog eenvoudiger. Door de draadloze manier van schakelen, met de RFZ, is er naast het bestaande kanalenwerk geen aparte elektrische installatie meer nodig. Hierdoor is het eenvoudig om meerdere RFZ schakelaars te gebruiken. De RFZ is voorzien van een filter- en storingsindicatie met LED's. Deze gaan branden op het moment dat de schakelaar bediend wordt.

Onderstel

Naast wandmontage is het ook mogelijk de WHR 930 staand te plaatsen. Hiervoor is een speciaal onderstel verkrijgbaar.

Badkamerschakelaar

Door het opnemen van een badkamerschakelaar/pulsschakelaar in de badkamer kan de WHR voor een bepaalde tijd op stand 'hoog' worden geschakeld. De tijdsduur is instelbaar op het display. De badkamerschakelaar wordt met een 2-aderige zwakstroomkabel verbonden met de WHR.

Comfortunit Artic

De comfortunit Artic bevat een warmtepomp die tijdens warme dagen het wooncomfort aanzienlijk verbetert. De unit wordt boven op de WHR 930 Luxe geplaatst en zorgt voor afkoeling en ontvochtiging van de toevoerlucht bij warme dagen. Wandmontage is dan niet toegestaan. De combinatie dient dan op het onderstel te worden geplaatst.

Let op: de Comfortunit Artic kan alleen op de WHR 930 Luxe! Voor meer informatie over de Comfortunit Artic zie het desbetreffende hoofdstuk.

Filterbox:

De filterbox is ontwikkeld voor woningen waarin extra filtering van de toevoerlucht gewenst is. De filterbox wordt geplaatst in het toevoerkanaal van een balansventilatiesysteem en wordt uitgerust met een fijnstoffilter. In het warmteterugwinapparaat wordt de toevoerlucht gefilterd op grove stofdeeltjes. Extra plaatsing van de filterbox zorgt ervoor dat minimaal 80% van alle fijnstofdeeltjes wordt afgevangen.



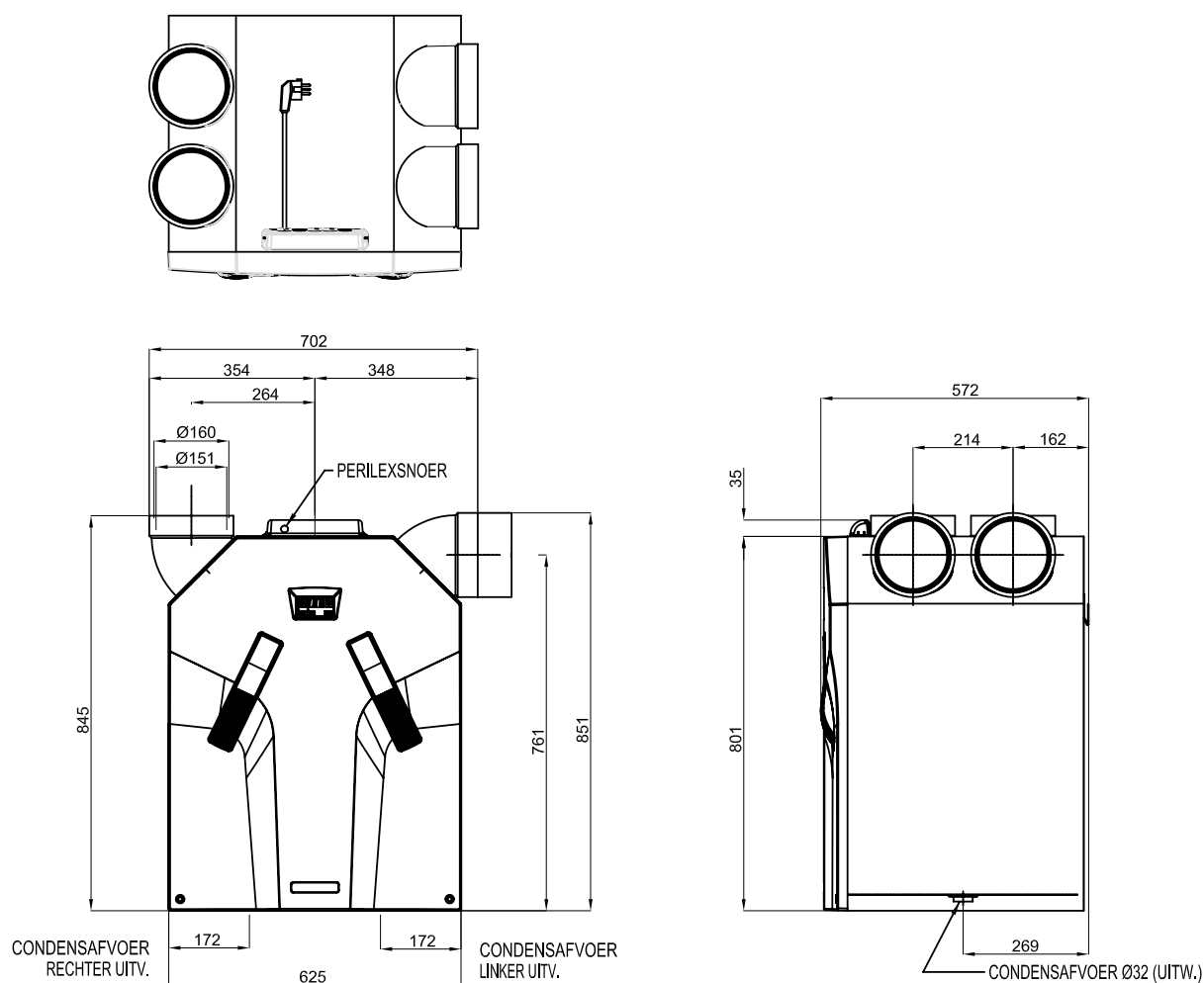
Warmteterugwinapparaat WHR 930

Afmetingen

In de figuur op de volgende pagina
zijn de afmetingen in mm af te
lezen.
zie afbeelding 0.1.

zie tabel 0.1.

zie tabel 0.2.



Afbeelding 0.1



Warmteterugwinapparaat WHR 930

Opties basis/luxe uitvoering

Opties	WHR 930 Basis	WHR 930 Basis RF
Bediening	3 standenschakelaar SA 1-3V (230V)	3 standenschakelaar SA 1-3V (230V)
	3 standenschakelaar Flash SAI 1-3V (230V + zwakstroom)	3 standenschakelaar Flash SAI 1-3 (230V + zwakstroom)
	Badkamer schakelaar (2 aderig zwakstroom)	Badkamer schakelaar (2 aderig zwakstroom)
		Radiografische bediening RFZ (batterij)
Elektrische aansluiting WHR	230 Volt Perilex	230V Randaarde
Filter/storing waarschuwing	op WHR	op WHR
	op Flash SAI 1-3V	op RFZ
PC aansluiting (via SUB-D9/RJ-45)	RJ-45	RJ -45
Aansluiting filter en storingswaarschuwing	op printplaat in de unit	op printplaat in de unit
Aansluiting badkamerschakelaar	op printplaat in de unit	op printplaat in de unit
Aansluiting voor	CombiFlow	CombiFlow

tabel 0.1

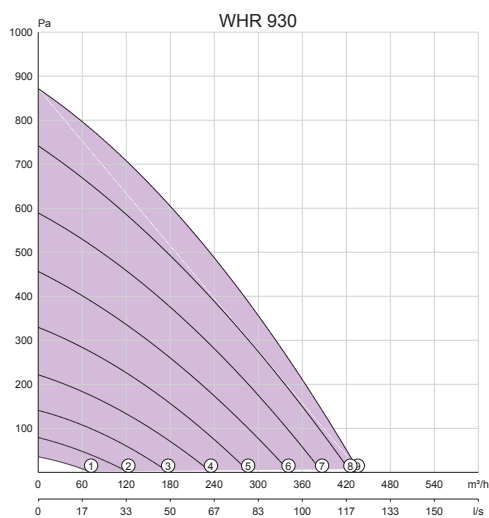
Opties	WHR 930 Luxe	WHR 930 Luxe RF	WHR 930 Luxe + ARTIC
Bediening	3 standenschakelaar	3 standenschakelaar	Badkamerschakelaar
	SA 1-3V (230V)	SA 1-3V (230V)	(2 aderig zwakstroom)
	3 standenschakelaar	3 standenschakelaar	CC-Luxe (4 aderig zwakstroom)
	Flash SAI 1-3V (230V+ zwakstroom)	Flash SAI 1-3V (230V + zwakstroom)	
	Badkamerschakelaar	Badkamerschakelaar	
	(2 aderig zwakstroom)	(2 aderig zwakstroom)	
	CC-Ease (4 aderig zwakstroom)	CC-Ease	
		Radiografische bediening RFZ (batterij)	
Elektrische aansluiting WHR	230V Randaarde	230V Randaarde	2x230V Randaarde
Filter/storing waarschuwing	op WHR	op WHR	op WHR
	op CC-Ease	op CC-Ease	op CC Luxe
		op RFZ	
PC aansluiting (via SUB-D9/RJ-45)	SUB- D9	SUB- D9	SUB- D9
Aansluiting filter en storingswaarschuwing	aansluitstrip op de unit	aansluitstrip op de unit	aansluitstrip op de unit
Aansluiting badkamerschakelaar	aansluitstrip op de unit	aansluitstrip op de unit	aansluitstrip op de unit
Aansluiting voor	Naverwarmer	Naverwarmer	Naverwarmer
	Aardwarmtewisselaar	Aardwarmtewisselaar	Sensoren (4x0-10V)
	Sensoren (4x0-10V)	Sensoren (4x0-10V)	Ventilatoren uitschakelen
	Ventilatoren uitschakelen	Ventilatoren uitschakelen	Filterwaarschuwing extern filter
	Filterwaarschuwing extern filter	Filterwaarschuwing extern filter	Openhaardregeling*
	Openhaardregeling*	Openhaardregeling*	*(n.v.t. voor NL markt)
	*(n.v.t. voor NL markt)	*(n.v.t. voor NL markt)	

tabel 0.2

Warmteterugwinapparaat WHR 930

WHR 930

Stand	Instelling	Capaciteit	Druk	Opgenomen	Opgenomen	Cos	Geluidsniveau		Gewicht
	percentage	Qv	P st	vermogen	stroom		Afvoer dB(A)	Toevoer dB(A)	
	%	m³/h	Pa	Wel	A	(-)	dB(A)	dB(A)	kg
WHR 930									
(1)	15	40	4	10	0.08	0.50	34	32	37
(2)	30	100	20	17	0.13	0.57	37	45	
(3)	40	140	40	27	0.21	0.56	43	53	
(4)	50	180	65	44	0.35	0.55	47	59	
(5)	60	225	100	70	0.55	0.55	52	64	
(6)	70	260	140	105	0.81	0.56	54	68	
(7)	80	300	175	145	1.00	0.58	57	71	
(8)	90	325	215	196	1.42	0.60	59	74	
(9)	100	350	240	243	1.77	0.60	61	75	





Warmteterugwinapparaat WHR 930

Toevoergeluid

Ventilator		Geluidsvermogen dB ref. 10^{-12} W						
Type	Stand	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
WHR 930	1	46	35	23	11	4	5	13
WHR 930	2	56	50	41	34	23	13	13
WHR 930	3	60	60	50	44	35	26	12
WHR 930	4	66	65	56	51	43	35	22
WHR 930	5	71	69	62	56	49	42	30
WHR 930	6	75	71	66	61	54	47	35
WHR 930	7	77	74	69	64	58	52	40
WHR 930	8	78	76	72	68	61	55	43
WHR 930	9	79	76	74	69	62	57	45



Warmteterugwinapparaat WHR 930

Accessoires en regel- en schakelapparatuur

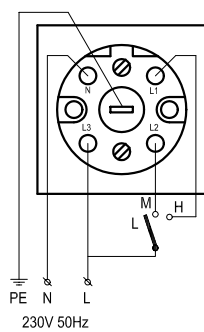
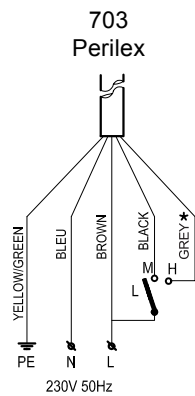
Voor bijbehorende accessoires en regel- en schakelapparatuur verwijzen wij u naar de desbetreffende hoofdstukken. Hieronder treft u in tabelvorm een overzicht aan.

Accessoires	Pagina
Filterbox 150	
Terugslagklep (RSK 150)	495
Ventilatieventielen luchttoevoer (STH)	505
Ventilatieventielen luchtafvoer (STB / overspraakdemper SGD)	509
Ventilatieventielen luchtafvoer (STC / overspraakdemper SGD)	513
Ventilatieventielen luchtafvoer (STK)	515
Ventilatieventielen luchtafvoer (STV)	519
Keukenbox (SKB)	523
Motorloze wasemkap (WK)	525
Hybride schouw (ExSense)	527
Geluiddempende slang (SFD)	582

Regelapparatuur	Pagina
Radiografische besturing (RFZ)	465
Standenschakelaar (SA 1-3V, SA 0-3V, SAI Flash, badkamerschakelaar)	467
CO2-sensor	495
ComfoControl Ease (voor luxe uitvoering)	497
Comfocontrol Luxe (voor luxe uitvoeringen)	499



Warmteterugwinapparaat WHR 930



2 Aanvullende Gegevens/Berekeningen

2.1. Kopie Inschrijving KvK.

2.2. Trap- + Balustradetekening

2.3. Productcertificaten

2.1. Kopie Inschrijving KvK.



Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 01056189

Deze inschrijving valt onder beheer van Kamer van Koophandel Noord-Nederland

Pagina 1 (van 2)

Rechtspersoon

RSIN
Rechtsvorm
Statutaire naam
Statutaire zetel
Eerste inschrijving handelsregister
Datum akte van oprichting
Datum akte laatste statutenwijziging
Maatschappelijk kapitaal
Geplaatst kapitaal
Gestort kapitaal
Deponering jaarstuk

008266797
Besloten Vennootschap
Bouwbedrijf U. Veenstra B.V.
Harkema
19-02-1988
11-02-1988
05-10-2006
EUR 90.756,04
EUR 18.151,21
EUR 18.151,21
De jaarrekening over boekjaar 2010 is gedeponerd op 25-05-2011.

Onderneming

Handelsnaam
Startdatum onderneming
Activiteiten
Werkzame personen

Bouwbedrijf U. Veenstra B.V.
01-01-1980
SBI-code: 4120 - Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw
25

Vestiging

Vestigingsnummer
Handelsnaam
Rezoekadres
Telefoonnummer
Faxnummer
Internetadres
E-mailadres
Datum vestiging
Deze rechtspersoon drijft de vestiging sinds
Activiteiten

000016136926
Bouwbedrijf U. Veenstra B.V.
Nijewei 52 A, 9281NW Harkema
0512363227
0512364762
www.uveenstra.nl
info@uveenstra.nl
01-01-1980
11-02-1988

SBI-code: 4120 - Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw
Het aannemen en uitvoeren van werken op het gebied van burgerlijke- en utiliteitsbouw.

Werkzame personen

25

Enig aandeelhouder

Naam
Bezoekadres
Ingeschreven onder KvK-nummer
Enig aandeelhouder sedert

Holding de Booij B.V.
Nijewei 52 A, 9281NW Harkema
01114355
21-01-2011 (datum registratie: 24-01-2011)

Bestuurder



Een gewaarmerkt uittreksel is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. Een papieren gewaarmerkt uittreksel is ondertekend, voorzien van een microtekst en uv-logo gedrukt op 'optisch dood' papier. Een elektronisch gewaarmerkt uittreksel is ondertekend met een verifieerbare elektronische handtekening.

2.2. Trap- + Balustradetekening



TRAPPENHUIS

tekening ter controle

Opdrachtgever : Veenstra Bb

Ter attentie van :

Telefax : 0512-364 762

Telefoon : 0512-363 227

Werk :

Opdracht nr. :

Trap / uitvoering: Verdiepingstrap open

Opmerking : Trap voldoet aan Bouwbesluit 2003.

Bescherming treden: hardboard 200x600 mm en alkeflex.

Bomen :

Spillen :

Treden :

Stootbord(en) :

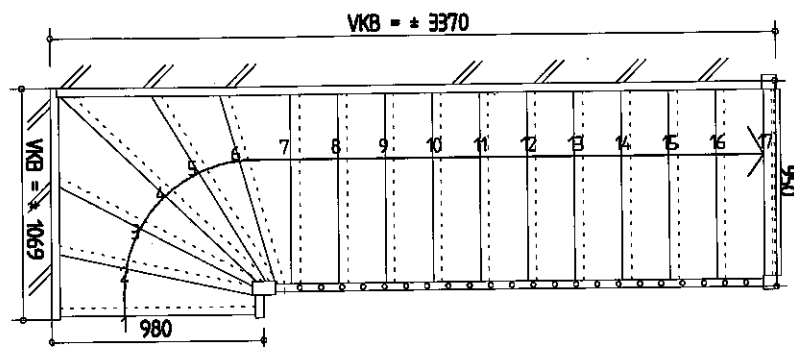
Leuning(en) :

Slijtstrip :

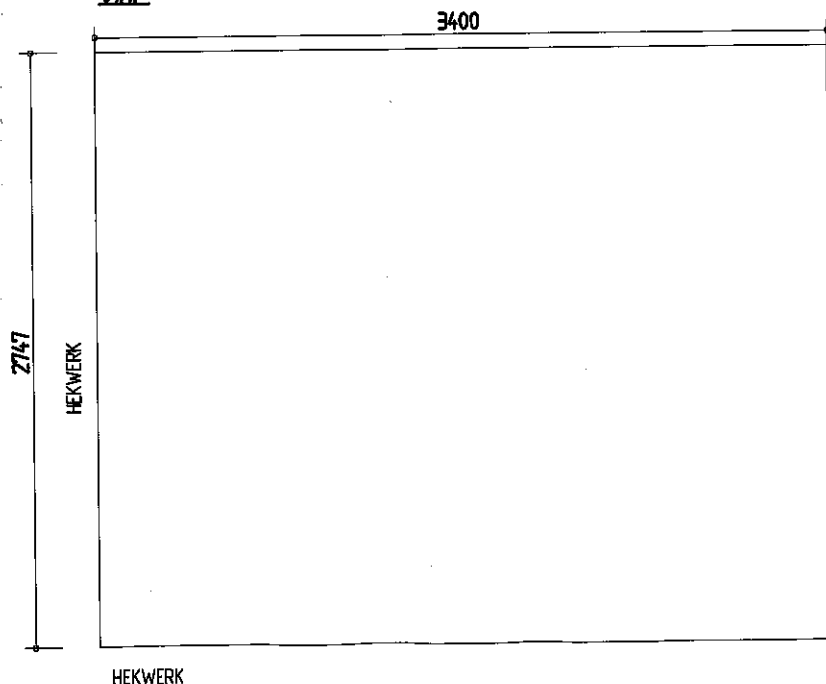
Trap kan in productie zodra akkoord binnen is.

Uitvoering conform opdrachtbevestiging.

Trapmaten :



Vide



Traphoogte 3060.0 mm

Wel boven vloer : 10.0 mm

Vloerdikte 373.0 mm

Stelhoogte 0.0 mm

Doorloophoogte : 2369.4 mm

Stijgingshoek : 39.29 °

Optrede 180.0 mm

Aantrede : 220.0 mm

Dikte bomen

binnen 38.0 mm

buiten 38.0 mm

Dikte treden 37.0 mm

Welbreedte : 40.0 mm

Dikte stootbord : 12.8 mm

Spilmaat begin : 66.0*66.0

Spil wenteling 80.0*80.0

Spilmaat einde : 66.0*66.0

Balusters binnen : Ø22

Balusters buiten : Ø22

* = Muurleuning(en) 38x80 mm

// = muurzijde

Voor akkoord:

Datum : 26.08.2005

Tijd : 06:01

Schaal : 1 : 25.00

Ontwerp:



Trappenhuis

Solcamstraat 25

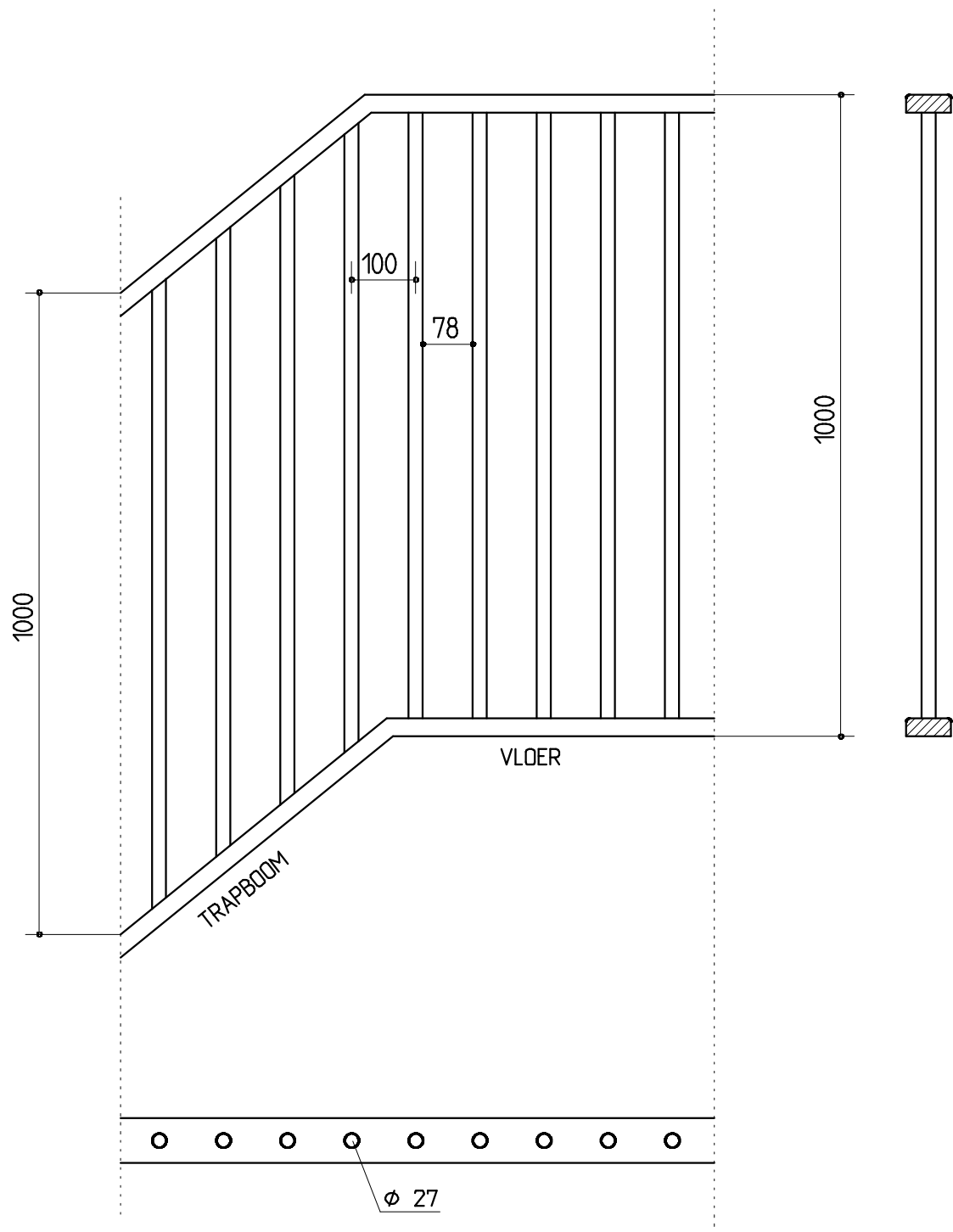
9262 ND SUAMEER

Tel. : 0511 - 46 14 17

Fax.: 0511 - 48 18 05

Website: www.trappenhuis.nl

E-Mail: Info@trappenhuis.nl



BALUSTRADE/VLOERAFSCHEIDING

2.3. Productcertificaten

Stichting Keuringsbureau Hout SKH

Bezoekadres:
 'Het Cambium', Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen
 Postadres:
 Postbus 159, 6700 AD Wageningen
 Telefoon: (0317) 45 34 25, Fax: (0317) 41 26 10
 E-mail: mail@skh.org, Website: http://www.skh.org



HOUTEN BUITENDEUREN

Nummer: 32875/04
 Uitgegeven: 2004-01-01
 Vervangt: 32875/03

Producent
 Timmerfabriek Dam Hout B.V.
 De Bijkken 24
 9281 RD Harkema
 Postbus 1
 9280 AA Harkema
 Tel. (0512) 36 12 79
 Fax (0512) 36 16 99
 E-mail: damhout@tref.nl
 Website: http://www.damhout.nl

Fabriek te

Importeur

VERKLARING VAN SKH

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 0803 "Houten buitendeuren" conform het SKH Reglement voor certificatie afgegeven door SKH.

SKH verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door Timmerfabriek Dam Hout B.V. vervaardigde houten buitendeuren geschikt zijn voor plaatsing in uitwendige scheidingconstructies die prestaties leveren zoals in dit attest-met-productcertificaat zijn omschreven, mits de buitendeuren voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificatie en mits de plaatsing van de buitendeuren in de kozijnen geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde verwerkingsvoorschriften.

SKH verklaart dat de door de producent vervaardigde en gecertificeerde houten buitendeuren aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificatie voldoen, mits zij voorzien zijn van het hieronder afgebeelde KOMO®-beeldmerk op een wijze zoals aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.

Door SKH wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat controle uitgeoefend op de vervaardiging van de houten buitendeuren; er wordt geen controle uitgeoefend op de plaatsing van de buitendeuren in de kozijnen.

Voor de relatie van de uitspraken van dit attest-met-productcertificaat met de voorschriften van het Bouwbesluit wordt verwezen naar het "Overzicht van kwaliteitsverklaringen in de bouw" zoals dat door de Stichting Bouwkeiwiteit (SBK) wordt gepubliceerd.

Voor SKH:  R. Wigboldus, directeur

Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat wordt geadviseerd om bij SKH te informeren of dit document nog geldig is.

Abbeelding van het KOMO®-merk.



KOMO® is een collectief merk van Stichting Bouwkeiwiteit (SBK)

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit 8 bladzijden.

Nadruk verboden

© Copyright Stichting Bouwkeiwiteit (SBK) april 2002

HOUTEN BUITENDEUREN

BOUWBESLUITINGANG				
Nr.	afdeling	grenswaarde/ bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand, berekening volgens NEN 6760	Rekenwaarde windbelasting 1500 Pa	
2.12	Beperking ontwikkeling van brand	Klasse 1, 2, 3 of 4, volgens NEN 6065	Klasse 4	
2.15	Beperking ontstaan van rook	Rookdichtheid $\leq 10 \text{ m}^3$, $\leq 5,4 \text{ m}^3$ of $\leq 2,2 \text{ m}^3$ volgens NEN 6068	$\leq 10 \text{ m}^3$	
2.25	Inbraakwerendheid	Indien van toepassing: weerstandsklasse ≥ 2 volgens NEN 5096	Klasse 0, 2 of 3	Zie beeldmerk weerstandsklasse inbraakwerendheid
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering $\geq 20 \text{ dB(A)}$ volgens NEN 5077	Te maken berekening met geluidsisolatie-waarde $R_a = 23 \text{ dB}$	Zie par 3.2.1
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN 2778	Waterdicht van 50 tot 150 Pa	Zie par 3.2.3
3.15	Beperking toepassing schadelijke materialen	Volgens voorschriften ministeriële regeling	Voldoen aan voorschriften	
4.3	Vrije doorgang	Breedte $\geq 0,85 \text{ m}$, hoogte $\geq 2,1 \text{ m}$ (voor woonfunctie $\geq 2,3 \text{ m}$)	Voldoet aan voorschriften	Deuren met een min. hoogte van 2325 mm en een min. breedte van 930 mm voldoen aan de woonfunctie-eis
5.1	Thermische isolatie	Warmtedoorgangscoëfficiënt $\leq 4,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ volgens NEN 1068	$U = \leq 4,2 \text{ W/m}^2\text{K}$	
5.2	Beperking van luchtdoorlatendheid	Luchtvolumestroom van het totaal aan gebieden en ruimten $\leq 0,2 \text{ m}^3/\text{sec}$ volgens NEN 2586	Bijdrage van kieren en aansluitnaden van deur geplaatst in het kozijn 45 tot 54 m ³ /h.	Zie par. 3.4.2

1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

Houten buitendeuren, geplaatst in overeenkomstig BRL 0801 vervaardigde kozijnen, voor toepassing in scheidsconstructies waarbij voor tot bewoning bestemde gebouwen wordt uitgegaan van een gangbaar binnenklimaat met 35-70% R.V. en maximaal 25°C.

M.b.t. de toepassing worden deuren onderscheiden in:

- deuren in een wand die de scheiding vormt tussen een binnengebied, waarin zich o.a. een verblijfsruimte, een toiletruimte of een badruimte bevindt en de buitenlucht.
- Inpandige (buiten)deuren die een langere bouw fase moeten doorkruisen.

HOUTEN BUITENDEUREN

1.2 Merken

De houten buitendeuren zijn voorzien van een blijvend zichtbaar merkteken.

De uitvoering is zoals hieronder is aangegeven.

- Merkteken



In bovenstaand merk is opgenomen:

- beeldmerk KOMO®;
- beeldmerk Weerstandsklasse 0, 2 of 3 Inbraakwerendheid (zie par. 3.1.4);
- attest-met-productcertificaat nr. 32875 (achterzijde);
- beeldmerk SGT

Plaats van het merkteken: hangzijde, halverwege deurhoogte.

1.3 Productspecificatie

De uitvoering van de deuren en de daarin toegepaste materialen zijn geheel overeenkomstig de BRL 0803.

Het ontwerp en uitvoering van inbraakwerende houten buitendeuren is overeenkomstig dit attest-met-productcertificaat en de SKH publicatie 98-08.

De deuren hebben standaard een hoogte van 2325 mm en een breedte van 930 mm. Naast deuren met deze afmetingen worden ook deuren geleverd met afwijkende afmetingen; de hoogte bedraagt maximaal 2400 mm en de breedte maximaal 1050 mm. De maatafwijkingen ten opzichte van de nominale hoogte- en breedtemaat bedragen maximaal ± 1 mm (pasmaat).

1.3.1 Stapeldorpeldeuren

De deuren zijn opgebouwd uit stijlen, een bovendorpel, een al dan niet samengestelde onderdorpel en eventueel één of meer tussendorpels. De vlakken tussen de stijlen en dorpels zijn gevuld met glas. De stijlen en dorpels zijn met elkaar verbonden door middel van een pen- en gatverbinding.

2. VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

2.1 Transport en opslag

De deuren dienen tijdens transport en gedurende de opslag afdoende tegen weersinvloeden (zoals inregenen in slotkast- en briefleuopeningen), beschadigingen en dergelijke te zijn beschermd en daarbij zo te zijn ondersteund dat geen ontoelaatbare vervormingen kunnen optreden. De opslagruimte dient doeltreffend geventileerd te zijn, zodat het meegegeven vochtgehalte in de deuren gehandhaafd blijft. De deuren dienen rechtop te zijn geplaatst, op een wijze dat zij gewijwaard blijven van vochtbelasting zoals optrekkend grondvocht.

Het verdient aanbeveling deuren zo laat mogelijk in de laatste bouwfase af te hangen.

2.2 Afhangen

Deuren dienen overeenkomstig BRL 0808 afgehangen te worden.

2.3 Beglazen

Deuren dienen overeenkomstig NEN-EN 12468 en NEN-EN-ISO 14436 beglaasd te worden.

Inbraakwerende deuren dienen tevens overeenkomstig SKH-publicatie 98-08 beglaasd te worden.

2.4 Aanbrengen topcoating

Deuren die op het werk passend worden gemaakt dienen direct daarna op de bewerkte vlakken te worden voorzien van het grondstelsel. De onder- en bovenkant van de deuren dienen met een extra laag afsluitende verf of gelijkwaardig product te worden beschermd.

Ook gaten of sleuven voor sloten, scharnieren, brievenbussen, ventilatiesleuven en dergelijke dienen te worden voorzien van een extra beschermende laag.

De eindafwerking moet zodanig plaatsvinden dat ook aan de boven- en onderzijde van de deur een droge laagdikte wordt verkregen van ten minste 30 µm en dient zo spoedig mogelijk na het afhangen te geschieden, bij voorkeur binnen 2 weken bij daarvoor geschikte weersomstandigheden over een droge ondergrond. De toegepaste afwerkmiddelen dienen op elkaar te zijn afgestemd.

2.5 Aanbrengen (veiligheids)beslag

Na het aanbrengen van de topcoating dient beslag aangebracht te worden overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant/leverancier.

In geval van inbraakwerende deuren dient veiligheidsbeslag, overeenkomstig SKH-publicatie 98-08 aangebracht te worden.

HOUTEN BUITENDEUREN

3. PRESTATIES OP GROND VAN EISEN BOUWBESLUIT

3.1 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN VEILIGHEID

ALGEMENE STERKTE; BB-Afdeling 2.1

3.1.1 Sterkte; BB-art. 2.1

De houten buitendeur, geplaatst in een kozijn, voldoet tot een rekenwaarde van 1500 Pa aan de eisen van het Bouwbesluit.

BEPERKING VAN ONTWIKKELING VAN BRAND; BB-Afd. 2.12

3.1.2 Bijdrage tot brandvoortplanting; BB-art. 2.91

De brandklasse van de houten buitendeur behoort, bepaald overeenkomstig NEN 6065, tot klasse 4 van de bijdrage tot brandvoortplanting.

BEPERKING VAN ONTSTAAN VAN ROOK; BB-Afd. 2.15

3.1.3 Rookdichtheid; BB-art. 2.125

De rookklasse van de houten buitendeur, bepaald overeenkomstig NEN 6066, heeft een rookdichtheid van $\leq 10 \text{ m}^3$.

INBRAAKWERENDHEID; BB-Afd. 2.25

3.1.4 Inbraakwerendheid; BB-art. 2.214

Houten buitendeuren die overeenkomstig 1.2 zijn voorzien van zowel het KOMO®-beeldmerk als het beeldmerk Weerstandsklasse 0, 2 of 3 Inbraakwerendheid zijn geschikt om te worden afgehangen in kozijnen overeenkomstig BRL 0801 die zijn voorbereid om als compleet element (kozijn incl. afgehangen deur) te voldoen aan resp. weerstandsklasse 0, 2 of 3 overeenkomstig NEN 5096.

Indien de deuren overeenkomstig de SKH-publicatie 98-08 in deze kozijnen worden afgehangen voldoen de afgemonteerde gevelelementen, met naleving van de verwerkingsvoorschriften, aan weerstandsklasse 0, 2 of 3 overeenkomstig NEN 5096.

3.2 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BB-Afd. 3.1

3.2.1 Karakteristieke geluidwering; BB-art. 3.1

De buitendeur geplaatst in het kozijn heeft ten minste een geluidsisolatie waarde voor het standaard buitengeluid $R_A = 23 \text{ dB (A)}$.

In NEN 5077, paragraaf 5.3.5 is aangegeven hoe de karakteristieke geluidwering van de buitengevel ($G_{A,A}$) kan worden berekend, indien de geluidwering van de buitengevel (G_A) bekend is.

De publicatie "Geluidwering in de woningbouw" geeft berekeningsmethoden voor het berekenen van de geluidwering van de buitengevel (G_A) indien de geluidsisolatie van de onderdelen van de buitengevel voor standaard buitengeluid (R_A) bekend is.

WERING VAN VOCHT VAN BUITEN; BB-Afd. 3.6

3.2.2 Waterdichtheid; BB-art. 3.22

De naar binnendraaiende resp. buitendraaiende deuren (excl. briefgleuf) geplaatst in een kozijn zijn bepaald overeenkomstig NEN 2778 waardicht tot een maximale toetsingsdruk van 50 Pa resp. 150 Pa.

De prestatie van naar binnendraaiende en naar buitendraaiende deuren (excl. briefgleuf) geplaatst in een kozijn overeenkomstig de BRL 0801 met daaronder een laag reëldorpel zijn opgenomen in het KOMO® attest-met-productcertificaat van de desbetreffende laag reëldorpelproduct.

BEPERKING TOEPASSING SCHADELIJKE MATERIALEN; BB-Afd. 3.15

3.2.3 Toepassing schadelijke materialen; BB-art. 3.106

In houten buitendeuren toegepaste materialen waaruit giftige of hinderlijke stoffen kunnen vrijkomen, voldoen aan de voorschriften.

3.3 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN BRUIKBAARHEID

VRIJE DOORGANG; BB-Afd. 4.3

3.3.1 Vrije doorgang; BB-art. 4.10

Voor een woningfunctie voldoen deuren met een minimale hoogte van 2325 mm en een minimale breedte van 930 mm aan de eisen van het Bouwbesluit.

HOUTEN BUITENDEUREN

3.4 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID

THERMISCHE ISOLATIE; BB-Afd. 5.1

3.4.1 Warmtedoorgangscoefficiënt; BB-art.5.1

De warmtedoorgangscoefficiënt van de buitendeuren bedraagt niet meer dan 4,2 W/m².K. De buitendeur, in de daglichtopening voorzien van isolerend dubbelglas, geplaatst in het kozijn heeft een warmteweerstand van ten minste 0,11 m²K/W.

BEPERKING VAN LUCHTDOORLATENDHEID; BB-Afd. 5.2

3.4.2 Luchtvolumestroom; BB-art. 5.8

De bijdrage van kieren en aansluitnaden van houten buitendeuren, geplaatst in een kozijn, aan de luchtvolumestroom bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 2686, voor:

- naar binnen draaiende toepassingen 45 m³/uur;
- naar buiten draaiende toepassingen 54 m³/uur.

De luchtlekkage van de deur geplaatst in het kozijn, bepaald overeenkomstig NEN 3660, is bij een toetsingsdruk van 150 Pa niet hoger dan 9 m³/h per strekkende meter sluitnaad.

4. OVERIGE PRESTATIES OP GROND VAN EISEN BRL 0803

4.1 Sterkte en stijfheid; BRL-art. 5.1

Het deurblad voldoet, bepaald overeenkomstig par. 10.1.1 van BRL 0803, aan een breukbelasting ≥ 10 kN. De blijvende vormverandering is, bepaald overeenkomstig par. 10.1.1 van BRL 0803, $\leq 0,3$ mm.

4.2 Waterdichtheid verbindingen stapeldorpelconstructies; BRL-art. 5.2

De waterdichtheid van de verbindingen tussen de onderdelen waaruit een stapeldorpelconstructie is opgebouwd is, bepaald overeenkomstig par. 10.2 van BRL 0803, waterdicht tot een toetsingsdruk van 300 Pa.

4.3 Bedienbaarheid; BRL-art. 5.3

De maximale krachten waarmee deuren met de te verwachten kromming geopend, gesloten resp. afgesloten voldoen aan NEN 3662.

4.4 Vormstabiliteit; BRL-art. 5.4

De deuren voldoen, bepaald overeenkomstig NEN-EN 1121, aan onderstaande tabel.

Hout-afmetingen in mm	Max. deur-afmetingen in mm	Klasse	Eisen in mm volgens NEN-EN 1121	In de praktijk te verwachten maximale uitbulging in mm bepaald overeenkomstig NEN-EN 952
		0	Geen	10
		I	0-8	8
39 x 140	930 x 2300	II	0-4	6
		III	0-2	4

HOUTEN BUITENDEUREN

5. TITELS VAN VERMELDE DOCUMENTEN

Bouwbesluit 2003	Bouwbesluit (Sib 2001, 410; Sib. 2002, 203, 516, 518, 582 en de Ministeriële Regelingen Strcl. 2002, 241; Strcl. 2003, 101)
NEN 1068	Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen – Meetmethode
NEN 2778	Vochtwering in gebouwen – Bepalingsmethoden
NEN 3660	Gevelvullingen – Luchtdoorlatendheid, stijfheid en sterkte – Beproevingsmethoden
NEN 3662	Ramen en deuren – Mechanische eigenschappen – Eisen
NEN 5077	Geluidwering in gebouwen – Bepalingsmethoden voor de grootheden voor lichtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties
NEN 5096	Inbraakverendheid – Gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen – Eisen, classificatie en beproevingsmethoden
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal (combinaties)
NEN 6066	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal (combinaties)
NEN 6760	Technische grondslagen voor bouwconstructies – TGB 1990 – Houtconstructies – Basiselisen – Eisen en bepalingsmethoden
NEN-EN 952	Deurbladen – Algemene en plaatselijke vlakheid – Meetmethode
NEN-EN 1121	Deuren – Gedrag bij plaatsing tussen twee verschillende klimaten – Beproevingsmethode bouw elementen – Laboratoriumbeproevingsmethode
NEN-EN 12488	Glas voor gebouwen – Eisen voor de beglazing – Regels voor beglazen
NEN-EN-ISO 14439	Glas voor gebouwen – Eisen aan de beglazing – Gebruik van beglazingblokken
BRL 0801	Houten gevelelementen, uitgave SKH
BRL 0803	Houten buitendeuren, uitgave SKH
BRL 0808	Afhangen van beweegbare delen in houten gevelelementen, uitgave SKH
SKH Publicatie 98-08	Inbraakwerend geveltimmerwerk
Geluidwering in de woningbouw	Uitgeverij Spruyt, Van Mantgem en De Boer b.v. Leiden

De juiste publicatiedata van de hierboven genoemde documenten zijn vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn 0803, die is genoemd in de aansluiting in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" van de Stichting Bouwkwiteit (SBK).

HOUTEN BUITENDEUREN

6. WENKEN VOOR DE TOEPASSER

6.1. Toepassing en gebruik

De toepassingsvoorwaarden, die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen in acht nemen. De houten buitendeuren zijn bestemd voor de (woning)bouw als onderdeel van de) gevelvulling. De houten buitendeuren hebben geen dragende functie en zijn niet bedoeld om bij te dragen aan de stabiliteit van het bouwwerk. Het toepassingsgebied is verder beschreven in par. 1.1.

6.2 Bij aflevering van de in de specificatie vermelde producten inspecteren of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

6.3 Transport, opslag en verwerking doen uitvoeren overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften, die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen.

6.4 De producent is verplicht te zorgen dat de afnemer op het werk de beschikking heeft over een exemplaar van het volledige attest-met-productcertificaat.

6.5 Indien op grond van het onder 6.2 gestelde tot afkeuring wordt overgegaan, contact opnemen met:

6.5.1 Timmerfabriek Dam Hout B.V.

en zo nodig met:

6.5.2 de certificatie-instelling Stichting Keuringsbureau Hout SKH 'Het Cambium' Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen Postbus 159, 6700 AD Wageningen Tel.: (0317) 45 34 25 E-mail: mail@skh.org Fax: (0317) 41 26 10 Website: <http://www.skh.org>

6.6 Controleren of het attest-met-productcertificaat nog geldt. Raadpleeg de internetsite van SKH: www.skh.org

6.7 In geval van garantie-aanspraken kan tevens contact worden opgenomen met: de Stichting Garantiefonds voor Timmerwerk Nw. 's-Gravelandseweg 16, postbus 24, 1400 AA Bussum Tel. (035) 694 70 14 Fax (035) 694 49 10



KOMO® attest met productcertificaat

Gefinancierd
in bouwwerk

Stichting Keuringsbureau Hout SKH
Bezoekadres:
Het Cambium, Nieuwe Kanaal 9c, 6703 PA Wageningen
Postadres:
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
Telefoon: (0317) 45 34 25
Fax: (0317) 41 26 10 Website: <http://www.skh.org>

Numero: 30030/06
Uitgegeven: 2006-03-27
Vervangt: 30036/99

HOUTEN GEVELEMENTEN CONCEPTEN I en II

Productent Fabrik to Importeur

Timmerfabriek Dam Hout B.V.
De Bijken 24
9281 RD HARKEMA
Postbus 1
9200 AA HARKEMA
Tel: (0512) 36 12 79
Fax: (0512) 36 16 99
E-mail: damhout@het.nl
Website: <http://www.damhout.nl>

VERKLARING VAN SKH

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 0801 "Houten Gevelementen" afgegeven door SKH conform het SKH Reglement voor Certificatie.

SKH verklaart dat de houten gevelementen geschikt zijn voor het vervaardigen van uiteenwijdige scheidingselementen die prestaties leveren als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits de vervaardiging van de gevel geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties en mits de houten gevelementen voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde werkmethoden.

SKH verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de producent vervaardigde houten gevelementen bij voortdurende aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties voldoen, mits zij voorzien zijn van het hieronder afgebeelde KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.

Door SKH wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgevoerd op de productie van overige onderdelen van uiteenwijdige scheidingselementen, noch op de vervaardiging van uiteenwijdige scheidingselementen.

SKH verklaart dat houten gevelementen in zijn toepassingen onder bovengenoemde voorwaarden voldoen aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit.

Voor de erkenning door de Minister van VROM wordt verwezen naar het "Overzicht van erkende Kwaliteitsverklaringen in de bouw" zoals weergegeven op de website van Stichting Bouwkwali (SBK) www.bouwkwali.nl.

Van SKH

R. Wegboldus, directeur

Gebrukten van dit attest-met-productcertificaat wordt geadviseerd om bij SKH te informeren of dit document nog geldig is. Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit 12 bladzijden.

Bouwbesluit



is een collectief merk van Stichting Bouwkwali

Beoordeeld is:
Kwaliteitsysteem
product
prestatie product
in toepassing
Periodieke controle

HOUTEN GEVELELEMENTEN CONCEPTEN I en II

BOUWBESLUITINGAANG

Nr.	Afdeling	Grenswaarde / bepalingmethode	Windbelasting 720 - 3250 Pa	Stoofbelasting 0,5 kNm	Gevelelement is geschikt als vloerplaat
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uitbreiding van de berekening volgens NEN 6760	Windbelasting 720 - 3250 Pa	Stoofbelasting 0,5 kNm	Gevelelement is geschikt als vloerplaat
2.12	Bepaling ontwikkeling van brand	Klasse 1, 2, 3 of 4, volgens NEN 6065, dan wel brandklasse A2, B, C of D volgens NEN-EN 13501-1	Niet onderzocht		
2.13	Bepaling uitbreiding van brand	WBBO ≥ 30 minuten volgens NEN 6068	Niet onderzocht		
2.14	Verdere bepaling uitbreiding van brand	WBBO ≥ 30 minuten volgens NEN 6068	Niet onderzocht		
2.15	Bepaling ontstaan van rook	Rookdichtheid ≤ 10 m ³ , ≤ 5,4 m ³ of ≤ 2,2 m ³ volgens NEN 6065, dan wel rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-1			≤ 10 m ³
2.16	Bepaling verspreiding van rook	WRO ≥ 30 minuten volgens NEN 6075	Niet onderzocht		
2.25	Inbraakweerstand	Indien van toepassing: weerstandsklasse ≥ 2 volgens NEN 5096	Weerstandsklasse 0, 2 of 3	Beeldmerk van KOMO en weerstandsklasse inbraakweerstand	
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwerking ≥ 20 dB(A) volgens NEN 5077	Te maken berekening met geluidsisolatiewaarde R _a uit kwaliteitsverklaring	Instructie voor gebruik rekeninghouden	
3.6	Werking van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN 2776	Toetsingsdruk 50 Pa - 650 Pa	Afhankelijk van type gevelelement, zie tabel 1	
3.7	Werking van vocht van binnen	Temperatuurfactor binnen-oppervlakte ≥ 0,5 of ≥ 0,65 volgens NEN 2776	≥ 0,65 (ondorachthoudende panelen)		
3.16	Bepaling toepassing esch-delijke materialen	Volgens voorschriften minsterlijke regeling	Volgen aan voorschriften		
4.3	Vrije doorgang	Breedte ≥ 0,85 m, hoogte ≥ 2,3 m volgens NEN 2580	Breedte ≥ 0,85 m en hoogte ≥ 2,3 m		
4.4	Bereikbaarheid	Drempelhoogte ≤ 0,02 m	Drempelhoogte ≤ 0,02 m incl. eventuele afglijp		
5.1	Thermische isolatie	Warmtegeleidingscoëfficiënt ≤ 4,2 W/m ² ·K volgens NEN 1068	U ≤ 4,2 W/m ² ·K		
5.2	Isolatie van luchtdoorlaat	Luchtvolumestroom van het totaal aan gebieden en ruimten ≤ 0,2 m ³ /s volgens NEN 2686	Bijdrage aan de luchtvolumestroom ≤ 0,5 dm ³ /s		

HOUTEN GEVELEMENTEN CONCEPTEN I en II

TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1

Onderwerp

Houten gevelementen bestaande uit een kozijn met daarin opgenomen beweegbare delen, doorschijnende en ondoorschijnende vakvullingen en ventilatievoorzieningen bestemd voor het vullen van gevelopeningen. Het attest met-productcertificaat heeft geen betrekking op de ventilatievoorziening zelf. Onbeschutte buitenruimtes in uitwendige scheidingsschouwalen van gebouwen. De houten gevelementen zijn samengesteld uit stijlen, dorpels en combiwalen van (on)doorzichtige vaste vullingen, ventilatievoorzieningen en/of beweegbare delen. De houten gevelementen hebben geen dragende functie en zijn niet bedoeld om tot de sterkte en stabiliteit van het bouwwerk bij te dragen. In dit attest met-productcertificaat worden gevelementen ingedeeld in 2 concepten, te weten:

- concept I "traditioneel",
- concept II "Bouwtrase bestendig",
- De verschillen tussen de concepten I en II zijn weergegeven in Bijlage 1.

1.1.1

Merken

De houten gevelementen worden duidelijk gemerkt met:

- bedruktmerk KOMO® (als voorbeeld)
- attest met-productcertificaat nummer 30036 (op achterzijde van de merken)
- bedruktmerk weerstandsklasse 0, 2 of 3 inbraakweerstand en "geschikt voor" weerstandsklasse 2 (als par. 4.2.6)
- bedruktmerk SGT



Plaats van het KOMO®-merk en plaats van het bedruktmerk "weerstandsklasse inbraakweerstand":

- I. Kozijnen met beweegbare delen:
 - op ca. 150 mm van een kozijnhoek, binnen de glaslijn of
 - bij een beweegbaar deel (raam), met uitzondering van de deur, in de kozijnspooning aan de schermerzijde.
- II. Kozijnen met alleen doorzichtige panelen en ondoorzichtige vullingen:
 - op ca. 150 mm van een kozijnhoek, binnen de glaslijn.
- III. Deurkozijnen met deur:
 - onder het bovenste scherm in de kozijnlijst.
 - Deurkozijnen zonder deur (geschikt voor...):
 - op ca. 150 mm van een kozijnhoek, binnen de glaslijn, of
 - bij een beweegbaar deel (raam), met uitzondering van de deur, in de kozijnspooning aan de schermerzijde.

1.1.2

Productspecificatie

De houten gevelementen zijn vervaardigd overeenkomstig de KVT.

1.1.3

Aanvullende specificatie i.b.v. inbraakweerstand

Inbraakweerstand gevelementen zijn vervaardigd overeenkomstig de KVT en SKH-publicatie 98-06.

HOUTEN GEVELEMENTEN CONCEPTEN I en II

2	TERMEN EN DEFINITIES	
2.1	Kozijn Vormvast kader samengesteld uit rand- en of tussenlijzen, onder-, tussen- of bovenlijzen van geprofileerd hout, met een onderverdeling die afhankelijk is van de gewenste toepassing. Een kozijn is de drager voor de in het kozijn aan te brengen vullingen en voorzieningen als deuren, ramen, borstweringen, glas, panelen, ventilatievoorzieningen, bevestigingsmiddelen enz.	2.2
2.2	Stekkozijn Kozijn dat voeg in het bouwproces wordt geplaatst (en waartegen het metselwerk van het binnen- en buitenspouwblad wordt aangebracht) met het doel als aanslag en bevestigings- en steunmogelijkheid te dienen voor het later te plaatsen montagekozijn.	2.3
2.3	Bewegbare delen Bewegbaar bouwdeel met het doel licht, lucht en/of personen door te laten of vast deel met het doel licht door te laten.	2.4
2.4	Concept I "Traditioneel" Een traditioneel traditioneel kozijn (duurzaamheidsklasse A), voorzien van een dekkend grondlaksysteem dat incl. verwerkingsvoorschriften op de bouwplaats wordt afgeleverd.	2.5
2.5	Concept II "Bouwfasen bestendig" Een naakt- of loofhout kozijn (duurzaamheidsklasse A en B), voorzien van een dekkend of transparant voorklaksysteem en afdekdoel, dat incl. verwerkingsvoorschriften op de bouwplaats wordt afgeleverd.	3
3	VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN	
3.1	Transport en opslag Om de gewelmen tijdens het transport naar de opslag en de verwerking op de bouwplaats te beschermen moet een aantal maatregelen worden genomen, die hierna zijn gespecificeerd. De opslagperiode op de bouwplaats moet zo kort mogelijk gehouden worden.	3.1.1
3.1.1	Transport naar de bouwplaats De gewelmen moeten op zodanige wijze worden geleid dat zich tijdens het transport geen schadelijke vervormingen kunnen voordoen of beschadigingen kunnen ontstaan. Bewegingen tijdens het transport moeten zoveel mogelijk worden beperkt. Gewelmen moeten in verticale stand worden vervoerd, niet uitlopend van kleine zijde bemalen. De daarvoor in aanmerking komende lijflijns beschermende voorzieningen dienen, vooraf tot belading van het transportmiddel wordt overgegaan, te zijn aangebracht en moeten gedurende de vervoer verpakking naar en verwerking op de bouwplaats worden gehandhaafd. Bij levering van ste- en montagekozijnen moeten de stekkozijnen voorafgaande aan de montagekozijnen worden geleverd.	3.1.2
3.1.2	Opslag op de bouwplaats De opslag van gewelmen moet verticaal geschieden. Bij voorkeur moet de opslag binnen plaatsvinden in een ruimte die zodanig is geconditioneerd dat het houtvochtgehalte gehandhaafd blijft. Indien alleen opslag buiten mogelijk is, dan moet dit plaatsvinden op een verharde ondergrond met een goede waterafvoer, waarbij de onderkanten van de elementen de gewelmen onder zeilen worden opgeslagen en zijdelingse toegen zonn, regen- of sneeuwval worden beschermd. Indien de gewelmen een zodanig ruimte aanwings is, dat natuurlijke droging van de gewelmen mogelijk is. Uitwatering ten gevolge van houtvergadering "onderwaterstaande" dient te allen tijde te worden voorkomen. Bij een permanente vochtbelasting zal het houtvergadering extreem toename en zal het hout overmatig gaan zweven. Een en ander kan resulteren in gevormschade en afbreuk doen aan de functionaliteit van het gewelmenwerk.	3.2
3.2	Montage in de bouw De montage van gewelmen is te onderscheiden in het stalen van kozijnen, het bevestigen en het treffen van beschermingsmaatregelen. Voor zover met hieronder aangegeven moet de montage plaatsvinden overeenkomstig de, met de gewelmen meegeleverde, verwerkingsvoorschriften.	3.2.1
3.2.1	Stalen In kozijnen, voorzien van het grondlaksysteem (concept I) of voorklaksysteem (concept II), mogen alleen deperkt draadnagels worden aangebracht ten behoeve van het stalen, bij voorkeur op de niet zichtzijden zoals in spouwopening of muurkanten, als de ontstane gaten later afdoende worden gerepareerd. Steenhout mag niet leiden tot capillairevorming.	

HOUTEN GEVELELEMENTEN CONCEPTEN I en II

3.2.2	Bevestigen	Elementen mogen niet zodanig worden bevestigd, dat hierdoor de kwaliteit negatief wordt beïnvloed. De uitvoering en het aantal bevestigingsmiddelen moet daarop zijn afgestemd, zoals aangegeven in tabel 11 van de KVT.
3.2.3	Beschermen	Nu het slijpen moet worden gezorgd voor een goede bescherming. Tot beschermingsmaatregelen behoren: - het voorkomen van een ruwe behandelingsrand van onderdelen, zoals bovenzijden van onder- of tussenbalken. Dit is mogelijk door de beschermende maatregelen van de timmerfabriek zo lang mogelijk te handhaven (concept II), dan wel zelf beschermende maatregelen te treffen (concept I); - het toepassen van vakverf, zoals draaiende delen, glas o.d.; - het tegengaan van het bevestigen van slijpgrondstoffen e.d.; - het voorkomen van vervuiling van sponningen en van het hang- en sluitwerk; - het zo mogelijk herstellen van beschadigingen van grondvlak- of slijpvlakken, van het hout en van de diverse onderdelen of halproducten (zoals bijvoorbeeld ventilatieopeningen) en deze op een goede wijze monteren.
3.2.4	Beglijzen	Voorzorgende aan het beglijzen moeten het grondstelsel (concept I) of het voorsysteem (concept II) en het hout-vochtgehalte aantoonbaar worden gecontroleerd. In geval van verwering, slijtage of beschadiging, moet het grondstelsel (concept I) of het voorsysteem (concept II) tot de oorspronkelijke laagdikte worden hersteld. De houten gevelelementen moeten overeenkomstig NEN 3577 beglijsd worden.
3.2.5	Eindafwerking	De eindafwerking moet binnen de in de onderstaande tabel opgenomen periode aangebracht worden. De afwerking van de ligger van de kozijnen op de bouwplaats.
3.3	Onderhoud	Voorzorgende aan het onderhoud van de eindafwerking moet het grondstelsel (concept I) of het voorsysteem (concept II) en het hout-vochtgehalte aantoonbaar worden gecontroleerd. In geval van verwering, slijtage of beschadiging, moet het grondstelsel (concept I) of het voorsysteem (concept II) tot de oorspronkelijke laagdikte worden hersteld. De houten gevelelementen moeten overeenkomstig NEN 3577 onderhouden worden.
3.4	Aanvullende voorschriften t.b.v. laag-reliëfdorpen	De afwerking van de ligger van de kozijnen op de bouwplaats. De afwerking van de ligger van de kozijnen op de bouwplaats.

HOUTEN GEVELEMENTEN CONCEPTEN I en II

PRESTATIES OP GROND VAN EISEN VAN HET BOUWBESLUIT

4.1	Algemeen De hieronder vermelde prestaties gelden indien de in hoofdstuk 1 gespecificeerde houten gevelementen overeenkomstig hoofdstuk 3 zijn toegepast in de uitwendige scheldingsconstructie.	4.1
4.2	Prestaties uit het oogpunt van veiligheid ALGEMENE STERKTE; BB-Afdeling 2.1	4.2
4.2.1	Sterkte; BB-art. 2.1 Het houten gevelement, geplaatst in een buitengevel: - voldoet tot een rekenwaarde van ten minste 720 Pa aan de eisen van het Bouwbesluit; - is geschikt om als voerluchtheid te dienen (0,5 kWh volgens NEN 6702 art. 9.6); De hieronder vermelde prestaties worden niet overschreden bij de fundamentele belastingcombinaties volgens NEN 6702. Gevelementen overeenkomstig de toepassingsvoorbeelden van KVT katern 18 hebben prestaties overeenkomstig deze katern en voldoen aan de eisen van sterkte onder windbelasting tot een rekenwaarde van ten minste 720 Pa tot 3250 Pa. Overige gevelementen zijn, met de voor het bouwwerk geldende windbelasting, berekend overeenkomstig NEN 6702 in samenwerking met NEN 2008 en NEN 6750 Zoals toegevoegd in KVT katern 18 en Technische Houtdocumentatie hoofdstuk B 18/2 van december 1998). BEPERKING VAN ONTWIKKELING VAN BRAND; BB-Afd. 2.12	4.2.1
4.2.2	Bijlage tot brandvoortplanting; BB-art. 2.91 De brandklasse van de houten gevelementen behoort, bepaald overeenkomstig NEN 6085, tot klasse 4 van de bijlage tot brandvoortplanting (binnenzijde) en tot klasse 4 van de bijlage tot brandvoortplanting (buitenzijde). (VERDERE) BEPERKING UITBREIDING VAN BRAND; BB-Afd. 2.13 en 2.14	4.2.2
4.2.3	WBBO; BB-art. 2.103, resp. 2.115 De bijlage van de houten gevelementen aan de weersland tegen branddoorgang is in het kader van dit attest met productcertificaat niet gekwalificeerd.	4.2.3
4.2.4	Rookdichtheid; BB-art. 2.125 De rookproductie aan de binnenzijde van een gevelement heeft, bepaald overeenkomstig NEN 6066, geen hogere rookdichtheid dan 10 m ³ . BEPERKING VAN ONTSTAAN VAN ROOK; BB-Afd. 2.15	4.2.4
4.2.5	Weersland tegen rookdoorgang; BB-art. 2.134 Weersland met productcertificaat niet gekwalificeerd. BEPERKING VERSPREIDING VAN ROOK; BB-Afd. 2.16	4.2.5
4.2.6	Inbraakweerstand; BB-art. 2.214 Gevelementen die overeenkomstig 1.1.1 zijn voorzien van zowel het KOMO®-beeldmerk als van het beeldmerk weerslandklasse 0, 2 of Inbraakweerstand 1, 1.1 zijn geschikt voor weerslandklasse 2 behoren tot weerslandklasse 0. Inbraakweerstand 98-08. SKH-publicatie 98-08.	4.2.6

HOUTEN GEVELELEMENTEN CONCEPTEN I en II

4.3 Prestaties uit het oogpunt van gezondheid

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN: BB-Afd. 3.1

Karakteristieke geluidwerfing: BB-art. 3.1

De geluidsdissipatie-waarde voor het standaard buitengeduld (R_0), bepaald overeenkomstig NEN 5077, bedraagt ten minste 23 dB(A).

Korzen, ramen en borstweringen zijn exclusief ventilatievoorzieningen, inclusief aansluitingen met een negge, conform de KVT geschikt om de geluidwerfing van de uitwendige scheidingsschakel van een verblifgebied, voorzover die constructie de schieding vormt met de buitenuit, bepaald volgens NEN 5077 te laten voldoen aan artikel 3.1 van het Bouwbesluit.
De geluidsdissipatie R_0 is 23 dB(A) voor standaard buitengeduld. Gevelelementen met een hogere geluidwerfing komen overeen met het KVT kalen 23.
Voor het berekenen van de totale uitwendige scheidingsschakel (G_0) kunnen waarden voor de andere onderdelen (zoals ventilatievoorzieningen, zijkanten etc.) voor standaard buitengeduld (R_0) ontleend worden aan andere KOMO®-kwaliteitsverklaringen en aan "Rekenmethode GGG 97" van de Interregionale Werkgroep Bouwfysica van woningen - geluidwerfing gevele. Of aan "Rekenmethode in de woningbouw", "Herziening rekenmethode verkeerslawaai en grote gemeenten. Deze publicaties geven bovendien berekeningsmethoden voor het berekenen van de geluidwerfing van de uitwendige scheidingsschakel (G_0), naar de karakteristieke geluidwerfing G_{KX} zie NEN 5077 en "Geluidwerfing in de woningbouw".

HOUTEN GEVELELEMENTEN CONCEPTEN | en II

WERING VAN VOCHT VAN BUITEN: BB-AIG. 3.6

4.3.2

Waterdichtheid: BB-art. 3.22

50 Pa waterdicht.

label 1, bepaid overeenkomstig NEN 2778.

Tabel 1 Waterdichtheid in Pascal

[illegible]

.. geen resultaten bekend
.. waterdichtheid opgenomen in het KOMO® attest(-met-productcertificaat) van het desbetreffende product

HOUTEN GEVELEMENTEN CONCEPTEN I en II

4.3.3	Binnentemperatuurfactor: BB-art. 3.26 De temperatuurfactor aan de brandzijde van ondoorschijnende panelen in een houten gevellement, bepaald overeenkomstig NEN 2778, bedraagt ten minste 0,65.
	WERING VAN VOCHT VAN BINNEN: BB-Mid. 3.7
4.3.4	Toepassing schadelijke materialen: BB-art. 3.106 De in een houten gevellement toegepaste materialen voldoen aan de voorschriften.
4.4	Prestaties uit het oogpunt van bruikbaarheid Vrije DOORGANG: BB-Mid. 4.3
4.4.1	Vrije doorgang: BB-art. 4.10 De houten gevellementen zijn ter plaatse van een deuropening geschikt voor een vrije doorgang met een breedte van ten minste 0,85 m en een hoogte van ten minste 2,3 m.
	Toepassingsvoorbeld Deurkozijnen met een dagmaat 300 mm breed en 2300 mm hoog zijn geschikt voor de voorgestreven vrije doorgang.
4.4.2	Drempelhoogte: BB-art. 4.16 (bijzondere) toegankelijkheidssector. De drempelhoogte bedraagt ten hoogste 0,02 m ter plaatse van de toegang van een woning of woongebouw of een
4.5	Prestaties uit het oogpunt van energiezuinigheid THERMISCHE ISOLATIE: BB-Mid. 5.1
4.5.1	Warmtedoorgangscoefficient: BB-art. 5.1 De warmtedoorgangscoefficient van een raam, deur of kozijn, bepaald overeenkomstig NEN 1068, bedraagt maximaal 4,2 W/m ² K.
	BEPERKING VAN LUCHTDOORLATENDHEID: BB-Mid. 5.2
4.5.2	Luchtvolumestroom: BB-art. 5.8 De bijdrage aan de luchtvolumestroom, bepaald overeenkomstig NEN 2586, bedraagt ten hoogste 0,0002 m ³ s per m ² loze en sluitraad (= 0,2 dm ³ s of 0,72 m ³ /h). De bijdrage aan de luchtvolumestroom, bepaald overeenkomstig NEN 2586, bedraagt ten hoogste 0,0005 m ³ s per m ² aansluiting (= 0,5 dm ³ s of 1,8 m ³ /h). Het houten gevellement is geschikt om de luchtvolumestroom van het bouwwerk te beperken tot ten hoogste 0,2 m ³ /s (= 200 dm ³ s of 720 m ³ /h).
	Toepassingsvoorbeld Aansluitingen gerealiseerd overeenkomstig SBT-publicatie 360 'Luchtdicht bouwen', behoren tot luchtdichtheidsklasse 1 (nadelijk luchtdicht) uit NEN 2697. Indien het element is voorzien van een laag-velddorpel of een ventilatorstoele, kan de bijdrage aan de luchtvolumestroom hiervan worden ontleend aan bijvoorbeeld een geldige kwaliteitsverklaring die mede is gebaseerd op NEN 2698.

HOUTEN GEVELEMENTEN CONCEPTEN I en II

Blad 10 van 12
 Nummer: 3003/06
 Uitgegeven: 2006-03-27

OVERIGE PRESTATIES

5.1 **Storke kozijnen en ramen; BRL 0801 art. 0.1**
 Kozijnen en ramen vervaardigd overeenkomstig KVT voldoen, bepaald overeenkomstig NEN 3685, gaan blijvende vormverandering of breuk.

5.2 **Stijfheid gevelementen; BRL 0801 art. 6.2**
 Gevelementen vervaardigd overeenkomstig KVT zijn bij gebruiksbelastingen volgens NEN 6702 voldoende stijf.

5.3 **Stijfheid borstwering/panelen; BRL 0801 art. 6.3**
 Borstweringpanelen vervaardigd overeenkomstig KVT buigen, germen over de lengte bij de ongunstigste belastingen, niet meer door dan maximaal 0,02 x de lengte van de beschouwde overspanning met een maximum van 18 mm.

5.4 **Luchtdoorlatendheid, aanvullende eis; BRL 0801 art. 6.4**
 De lichtegeaan de luchtdoorlatendheid van de houten gevelementen vervaardigd overeenkomstig KVT mag niet groter zijn dan 0,14 dm³/m².s. afstroom (hang- en afstroom), 2,5 dm³/m².s. klor (aansluiting- en beglazingssvoegen, spouwlat op binnenblad, rekwerken kozijn, roosters, panelen) en 9 m³/m².m² oppervlak van het gevelement (niet totale).

5.5 **Bepijking van inwendige condensatie in borstweringen; BRL 0801 art. 6.5**
 Borstweringpanelen vervaardigd overeenkomstig KVT zijn, berekend overeenkomstig de aangetaste Glaser-methode, geschikt voor binnenklimaatklasse II.

WENKEN VOOR DE TOEPASSER

6.1 **Bij aflevering van de gevelementen inspecteren of:**

- gekleurd is wat is overeenkomstig;
- de merken en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke;
- vermerkingsvoorschriften beschikbaar zijn.

Indien op grond van het bovengestelde tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met:

Timmerfabriek Dam Hout B.V.

en zo nodig met:

de certificatie instelling Stichting Keuringsbureau Hout SKH
 Kantoorgebouw "Het Caribum",
 Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen
 Postbus 159, 6700 AD Wageningen
 Telefoon: (0317) 45 34 25 E-mail: maat@skh.org
 Fax: (0317) 41 26 10 Website: http://www.skh.org

Productcertificaat

6.2 De producent is verplicht te zorgen dat de afnemer op het werk de beschikking heeft over een exemplaar van het volledige attest-met-productcertificaat.

Toepassing en gebruik

6.3 Transport, opslag en verwerking doen uitvoeren overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen.

Geldigheidscontrole

6.4 Controleer of het productcertificaat nog geldig is; raadpleeg de SKH-website: http://www.skh.org

Garantie

6.5 In geval van garantie-aanspraken kan tevens contact worden opgenomen met de Stichting Garantiefonds voor Timmerwerk SAT
 Tel. (035) 694 70 14 Fax (035) 694 49 10
 Postbus 24, 1400 AA Bussum (Nieuwe 'S-Gravelandsweg 15)

HOUTEN GEVELELEMENTEN CONCEPTEN I en II

Bijlage 1

Concept II	Concept I	
Naalhout (duurzaamheidsklasse B)		
	n.v.t.	- massief
toegestaan	n.v.t.	- gewingelast
Loothout (duurzaamheidsklasse A)		
toegestaan	toegestaan	- massief
toegestaan	toegestaan	- gewingelast
Verfysysteem		
		- grondstakstelsel
n.v.t.	verplicht	- voorstakstelsel
verplicht	toegestaan	- afstakstelsel
toegestaan	toegestaan	- afstakstelsel
Dorpelafdekking		
		- binnensteponingen (dorpelafdekking)
verplicht	toegestaan	- buitensteponingen (nests)
Plaatsen gevelelementen		
	verplicht	- overdracht d.m.v. verwerkingsvoorschriften
verplicht	toegestaan	- door of onder verantwoordelijkheid producent
toegestaan	toegestaan	- door of onder verantwoordelijkheid producent
Beschermen op de bouw		
	verplicht	- overdracht d.m.v. verwerkingsvoorschriften
n.v.t.	toegestaan	- door of onder verantwoordelijkheid producent
verplicht	toegestaan	- door of onder verantwoordelijkheid producent
Bagelzen		
	verplicht	- overdracht d.m.v. verwerkingsvoorschriften
verplicht	toegestaan	- door of onder verantwoordelijkheid producent
toegestaan	toegestaan	- door of onder verantwoordelijkheid producent
Situering van laaggelegen onderdorpels en stijlen		
	≥ 50 mm n.v.t.	- loothout (incl. oregon pine)
≥ 50 mm	verplicht	- naalhout
≥ 300 mm (dorpel)	verplicht	
Verwerkingsvoorschriften		
	verplicht	
verplicht	verplicht (in combinatie met verwerkingsvoorschriften)	
n.v.t.	n.v.t.	
Bouwplaatsonderzoek door of onder verantwoordelijkheid producent		

KOMO[®] productcertificaat

Halfproduct

Stichting Keuringsbureau Hout SKH

Bezoekadres:

'Het Cambium', Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen

Postadres:

Postbus 159, 6700 AD Wageningen

Telefoon: (0317) 45 34 25 E-mail: mail@skh.org

Fax: (0317) 41 26 10 Website: <http://www.skh.org>

SPAANPLAAT VOOR BOUWKUNDIGE TOEPASSINGEN

Nummer: 30850/05

Uitgegeven: 2005-09-01

Vervangt: 30850/05 (2005-07-01)

Producent

N.V. Spano (a Spanogroup company)

Ingelmunstersteenweg 229

B-8780 OOSTROZEBEKE

België

Tel. (+32) 56 66 70 21

Fax (+32) 56 66 82 25

E-mail: sales@spano.be

Fabriek te

Importeur

Verkoop Spanogroup

Kok Houtagenturen B.V.

Geeresteinselaan 1

3931 JA WOUDENBERG

Tel. (033) 285 92 00

Fax (033) 285 92 01

E-mail: info@kok-houtagenturen.nl

Verklaring van SKH

Dit productcertificaat is op basis van BRL 101 "Spaanplaat" afgegeven door SKH, conform het SKH Reglement voor Certificatie.

SKH verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat het door de producent vervaardigde spaanplaat bij voortdurend aan de in dit productcertificaat vastgelegde technische specificatie(s) voldoet, mits het voorzien is van het hieronder afgebeelde KOMO[®]-merk op een wijze als aangegeven in dit productcertificaat.

SKH verklaart, dat het gecertificeerde spaanplaat in zijn toepassingen onder bovengenoemde voorwaarden voldoet aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit.

Voor de erkenning door de Minister van VROM wordt verwezen naar het "Overzicht van erkende Kwaliteitsverklaringen in de bouw" zoals weergegeven op de website van Stichting Bouwkwiteit (SBK) www.bouwkwiteit.nl

Voor SKH

R. Wigboldus, directeur

Gebruikers van dit productcertificaat wordt geadviseerd om bij SKH te informeren of dit document nog geldig is.

Dit productcertificaat bestaat uit 5 bladzijden.



Bouwbesluit draagt CE

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
Periodieke controle

SPAANPLAAT VOOR BOUWKUNDIGE TOEPASSINGEN

BOUWBESLUITINGANG

Nr	Afdeling	Grenswaarde / bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte in gebruikssituatie		Prestatie van het spaanplaat in de toepassing is niet beoordeeld; door constructeur te bepalen	Voor karakteristieke waarden van de mechanische eigenschappen wordt verwezen naar NEN-EN 12369-1 met als aanvulling voor vloerplaten tabel onder punt 3 van dit productcertificaat.
2.12	Beperking ontwikkeling van brand	Klasse 1, 2, 3 of 4, volgens NEN 6065, dan wel ten minste brandklasse D volgens NEN-EN 13501-1	Dikte ≥ 9 mm, klasse D Dikte < 9 mm, klasse F Platen van de typen Hydroflam en Spano Antivlam voldoen aan klasse B.	
2.15	Beperking ontstaan van rook	Rookdichtheid $\leq 10 \text{ m}^{-1}$, $\leq 5,4 \text{ m}^{-1}$ of $\leq 2,2 \text{ m}^{-1}$ volgens NEN 6066, dan wel minimaal rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-1	Dikte ≥ 9 mm, rookklasse s2 Dikte < 9 mm, geen waarde bekend.	
3.15	Beperking toepassing schadelijke materialen	Volgens voorschriften ministeriële regeling	Formaldehyde klasse E1 bepaald volgens NEN-EN 120	

SPAANPLAAT VOOR BOUWKUNDIGE TOEPASSINGEN

1 PRODUCTSPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

Spaanplaat voor bouwkundige toepassingen in de klassen P4 en P5 voor constructieve toepassingen en de klassen P1 en P2 voor niet constructieve toepassingen.

1.2 Merken

Elke plaat wordt gemerkt met het KOMO[®]-merk
 De uitvoering van dit merk is als volgt:

- KOMO[®]-merk
- nr. **30850**
- Nominale dikte in mm
- Nominale volumieke massa in kg/m³
- aanduiding P-klasse;
- aanduiding E1



Plaats van het merk: duidelijk zichtbaar op elke geleverde plaat.

1.3 Productspecificatie

De productspecificatie bevat ten minste de afmetingen, volumieke massa, aanduiding E1

Spaanplaat voor bouwkundige-toepassingen, constructieve toepassing				
Plaattype	Klasse naar EN 312	Nominale dikte (mm)	Densiteit (kg/m ³)	Omschrijving
Spano bouw	P4	6 – 32	680 – 800	Standaard spaanplaat voor bouwkundige doeleinden en toepassing in droge omstandigheden
Qualirack floor	P4	16 – 25	670 – 720	Vloerplaten voorzien van tand en groef. (toepassing droge omstandigheden) Kunnen geschuurd of ongeschuurd zijn
NS 2000	P4	6 – 25	680 – 800	Spaanplaat voor bouwkundige doeleinden en toepassing in droge omstandigheden, met een maximum formaldehyde gehalte van 3 mg per 100 gram droge spaanplaat (EN 120)
Spano V313	P5	6 – 32	680 – 800	Standaard vochtwerende spaanplaat voor bouwkundige doeleinden en toepassing in vochtige omstandigheden
Durélis Populair	P5	16 – 25	670 – 720	Ongeschuurde platen en kunnen voorzien worden van tand en groef (toepassing in vochtige omstandigheden)
Durélis Floor	P5	16 – 25	670 – 720	Vloerplaten voorzien van tand en groef. (toepassing vochtige omstandigheden) Kunnen geschuurd of ongeschuurd zijn
Naturspan-O	P5	6 – 25	680 – 800	Spaanplaat voor bouwkundige doeleinden en toepassing in vochtige omstandigheden, met een maximum formaldehyde gehalte van 2 mg per 100 gram droge spaanplaat (EN 120)
Betonspan	P5	10 – 25	700 – 740	Spano V313 spaanplaat met aminoplastfilm die kan worden toegepast voor gladde betonbekisting
Hidroflam	P5	10 – 25	740 – 800	Brand- en vochtwerende spaanplaat voor bouwkundige doeleinden en toepassing in vochtige omstandigheden Europese brandklasse EN 13501-1:2002: B – s2, d0
SpanO-SB7	P7	8 – 32	720 – 800	Structurele spaanplaat voor zwaar belaste platen voor dragende toepassingen voor gebruik in vochtige omstandigheden

SPAANPLAAT VOOR BOUWKUNDIGE TOEPASSINGEN

Spaanplaat voor bouwkundige toepassingen, niet-constructieve toepassing				
	Klasse naar EN 312	Nominale dikte (mm)	Densiteit (kg/m ³)	Omschrijving
Spano light	P1	6 – 38	620 – 740	Geschuurde spaanplaat met lage dichtheid voor algemene toepassingen
Qualirack light	P1	6 – 38	620 – 740	Ongeschuurde spaanplaat met lage dichtheid voor algemene toepassingen
Spano standard	P2	6 – 38	640 – 770	Geschuurde spaanplaat met normale dichtheid voor algemene toepassingen, inclusief meubels.
Spano Antivlam	P2	9 – 25	700 – 780	Brandvertragende standard spaanplaat Europese brandklasse EN 13501-1:2002: B – s2, d0 Vlamuitbreiding: klasse I volgens NEN 6065 Vlamoverslag: klasse I volgens NEN 6065 Brandvoortplanting: klasse I volgens NEN 6065 Rookdichtheid: 3,7 m-1 volgens NEN 6066 Inbrandsnelheid: 0.5 mm/min
Spano Antivlam class 0	P2	9 – 18	860 - 900	Speciale brandvertragende spaanplaat voor de Engelse markt (Fire propagation test BS 476: Part 6: 1989) Europese brandklasse EN 13501-1:2002: B – s2, d0
Alle bovengenoemde plaattypen voldoen aan de nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO productcertificaat voor spaanplaat en voldoen aan de E1 norm (perforator EN 120, maximum 8 mg formol / 100 gram droge spaanplaat)				

2 PRESTATIES

2.1 Prestaties uit het oogpunt van veiligheid

ALGEMENE STERKTE VAN DE BOUWCONSTRUCTIE; BB-Afdeling 2.1

2.1.1 Sterkte bouwconstructie; BB-art. 2.1

De karakteristieke waarden van de mechanische eigenschappen van het Spaanplaat van klassen P4 en P5 staan vermeld in NEN-EN 12369-1 waarmee per project de prestatie door een constructeur kan worden bepaald.

BEPERKING VAN ONTWIKKELING VAN BRAND; BB-Afd. 2.12

2.1.2 Bijdrage tot brandvoortplanting; BB-art. 2.91

De brandklasse van het Spaanplaat behoort, bepaald overeenkomstig: NEN-EN 13501-1, tot brandklasse D voor platen voor 9 mm en dikker en brandklasse F voor platen dunner dan 9 mm.

BEPERKING VAN ONTSTAAN VAN ROOK; BB-Afd. 2.15

2.1.3 Rookdichtheid; BB-art. 2.125

De rookklasse van het Spaanplaat, bepaald overeenkomstig: NEN-en 13501-1, behoort tot rookklasse S2 voor platen van 9mm en dikker. Voor platen dunner dan 9 mm is geen rookklasse bekend.

2.2 Prestaties uit het oogpunt van gezondheid

BEPERKING TOEPASSING SCHADELIJKE MATERIALEN; BB-Afd. 3.15

2.2.1 Toepassing schadelijke materialen; BB-art. 3.106

Het formaldehydegehalte van de platen bepaald overeenkomstig NEN-EN 120 is ≤ 8 mg per 100 gram droge stof. Platen van het type Naturspan-O hebben een formaldehyde gehalte van ≤ 2 mg per 100 gram droge stof.

SPAANPLAAT VOOR BOUWKUNDIGE TOEPASSINGEN

3 OVERIGE PRODUCTEIGENSCHAPPEN

Onderstaande tabel vermeldt prestaties van vloerplaten

Vloerplaten geëvalueerd volgens EN 1195: 1997 en EN 12871: 2001							
Plaattype	Dikte (mm)	klasse	Afstand steunpunt (mm)	R (daN/mm)	F _{ser} (daN)	F _{max} (daN)	Valproef
SpanO-SB7	18	P7	610	34,2	388	404	OK
	18	P7	488	58,1	401	448	OK
	18	P7	406	79,1	389	451	OK
	22	P7	610	50,7	389	414	OK
	22	P7	488	81,7	436	475	OK
	22	P7	406	112,6	485	509	OK
	18	P5	610	39,1	271	294	OK
	22	P5	610	56,7	312	333	OK
	22	P5	488	70,7	370	389	OK
	25	P5	680	61,2	467	480	OK
	25	P5	510	74,3	541	541	OK
	22	P4	610	52,6	273	289	OK
	22	P4	488	69,7	369	385	OK
	25	P4	680	47,6	344	358	OK
	25	P4	510	81,4	388	425	OK

4 WENKEN VOOR DE TOEPASSER

4.1 Aflevering

Bij aflevering inspecteren of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
 - het merk en de wijze van merken juist zijn;
 - de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
- Indien op grond van het bovenstaande tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met:

N.V. Spano (a Spanogroup company)

en zo nodig met:

de certificatie instelling Stichting Keuringsbureau Hout SKH
Kantoorgebouw 'Het Cambium',
Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
Telefoon: (0317) 45 34 25 E-mail: mail@skh.org
Fax: (0317) 41 26 10 Website: <http://www.skh.org>

4.2 Productcertificaat

De producent is verplicht te zorgen dat de afnemer op het werk de beschikking heeft over een exemplaar van het volledige productcertificaat.

4.3 Geldigheidscontrole

Controleer of het productcertificaat nog geldig is; raadpleeg de SKH-website: <http://www.skh.org>.

BUtgb



Geldig van 08.11.2002
tot 07.11.2005

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw

c/o Federale overheidsdienst Economie, KMO, Middenstand en Energie,
Kwaliteit van de bouw, Goedkeuring en Voorschriften,
Wetstraat 155 B-1040 Brussel Tel. : +32 (0)2/287.31.53, Fax : +32 (0)2/287.31.51
Lid van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUtgb)

TECHNISCHE GOEDKEURING MET CERTIFICATIE

MURFOR® -metselwerk wapening

N.V. BEKAERT S.A.

Bekaertstraat 2
Tel. 056/76.61.11

B-8550 ZWEVEGEM
Fax 056/76.79.47

BESCHRIJVING

2.1

Ruwbouw Gros œuvre
Rohbau Main building

1. Voorwerp

MURFOR® is een geprefabriceerde wapening die in de lintvoegen van het metselwerk gelegd wordt, met als doel de sterkte van het metselwerk te verhogen. Het is een vlak draadnetwerk bestaande uit evenwijdig lopende langsdraden waartussen een doorlopende zigzagdraad is gelast.

Bij keuze van het type van metselwerkwapening dienen de in § 5.2 tabel 4 vermelde blootstellingsklassen gerespecteerd te worden. De metselwerkwapening kan worden toegepast, na berekening, zie § 6.2, in de volgende gevallen :

- horizontaal belaste muren zoals bv. grond- of keermuren
- muurpartijen met ringbalkfunctie
- verticaal gelijkmatig verdeeld belaste lateien
- verticaal ongelijkmatig verdeelde belaste muurpartijen al of niet met ongelijkmatige zetting.

In de volgende toepassing heeft de metselwerkwapening een preventieve functie en kan zonder berekening op basis van ervaringsregels toegepast worden :

- verstevigen van opleg of puntlasten
- opvangen van dilatatievoegen
- versteviging van hoekconstructies en ter plaatse van hoeken rond openingen van deuren en vensters
- muurpartijen zonder verband.

De technische goedkeuring met certificatie heeft betrekking op de wapening met inbegrip van de toepassingstechniek, maar niet op de kwaliteit van de uitvoering.

De technische goedkeuring met certificatie betreft de industriële zelfcontrole van de fabricage van de metselwerkwapening alsmede externe periodieke controles door BUtgb.

2. Materialen

De MURFOR® wapening wordt vervaardigd uit verzinkte laag-koolstofstaaldraad, al dan niet bedekt met epoxy, of uit roestvaste staaldraad.

2.1 Staaldraad

Voor het vervaardigen van de metselwerk wapening wordt gebruik gemaakt van één van de volgende soorten staaldraad :

- laag-koolstofdraad al dan niet met epoxy bedekt : ref. NBN EN 10016-2 en prEN 845-3 (1996)
- roestvaste staaldraad type S : type austenitisch roestvrij staal n° X10CrNi18-8 of 1.4310 volgens NBN EN 10088-1.

Verder zijn de langsdraden gekarakteriseerd door hun vormgeving respectievelijk rond, gekarteld en plat.

2.2 Verzinking

Het zink voor het verzinken van laag koolstofstaal wordt gewonnen uit zinktegels van de kwaliteit minimum Zn 99,5 volgens ISO 752 - 1981 "Zinc Ingots".

De karakteristieke waarde van de zinklaag bedraagt respectievelijk min. 30 g/m² resp. min. 60 g/m² zoals vermeld in tabel 6.

2.3 Epoxy-deklaag

De dikte van de epoxy-deklaag die wordt aangebracht op verzinkte draad heeft een karakteristieke waarde van 70 µm.

3. Elementen

3.1 Type-aanduiding

De verschillende types MURFOR® wapening worden aangeduid met een 4-delige letter en cijfercode welke te interpretern is overeenkomstig tabel 1 : Stramien van de aanduiding : L1/L2 - C3 - C4. Voorbeelden : RND/Z - 4 - 50.

Tabel 1 : type-aanduiding van MURFOR® wapening.

Aanduiding	Code	Betekenis
L1		SOORT LANGSDRAAD
	RND	Rond gekarteld
	EFS	Platte draad (plat element)
L2		UITVOERING
	Z	Verzinkte staaldraad
	E	Verzinkte staaldraad met epoxy roestvaste draad (X10CrNi18-8-type)
	S	
C3		DIAMETER OF AFMETINGEN LANGSDRAAD
	3	Nominale diameter in mm voor RND
	4	Nominale diameter in mm voor RND
	5	Nominale diameter in mm voor RND
	8 x 1,5	Nominale breedte 8, nominale dikte 1,5 in mm voor EFS
C4		BREEDTE VAN WAPENING
	a in mm	Nominale breedte van de wapening, uitgedrukt in mm

3.2 Vormkenmerken van de wapening

Fig. 1, fig. 2 en tabel 2 geven de beschikbare uitvoeringen en de geometrische kenmerken op van de geprefabriceerde MURFOR® - metselwerk wapening.

Tabel 2 : beschikbare uitvoeringen en geometrische kenmerken van de gefabriceerde MURFOR® - metselwerk wapening met :

- a = breedte van het element in mm
- b = stap van de zigzagdraad in mm (richtwaarde)
- c = diameter of breedte x dikte van de langsdraden in mm
- d = diameter of breedte x dikte van de zigzagdraad in mm
- L = lengte van het element in mm.

Tabel 2

Type	Uitvoering			a	b	c	d	L ⁽¹⁾
	Z	E	S					
RND	x	x	x	30	406	4,00	3,75	3050
	x	x	x	50	406	4,00	3,75	3050
	x	x	x	50	406	5,00	3,75	3050
	x	x	x	80	406	4,00	3,75	3050
	x	x	x	80	406	5,00	3,75	3050
	x	x	x	100	406	4,00	3,75	3050
	x	x	x	100	406	5,00	3,75	3050
	x	x	x	150	406	4,00	3,75	3050
	x	x	x	150	406	5,00	3,75	3050
	x	x	x	200	406	5,00	3,75	3050
	x	x	x	250	406	5,00	3,75	3050
	x	x	x	280	406	5,00	3,75	3050
EFS	x	(2)	x	50	406	3,00	3,00	3050
	(2)	(2)		80	406	3,00	3,00	3050
	(2)	(2)	(2)	100	406	3,00	3,00	3050
	(2)	(2)	(2)	150	406	3,00	3,00	3050
	x		x	40	406	8 x 1,5	1,5	3050
	x		x	90	406	8 x 1,5	1,5	3050
	x		x	140	406	8 x 1,5	1,5	3050
	x		x	190	406	8 x 1,5	1,5	3050

(1) Andere lengten op aanvraag L ≤ 6000 mm.

(2) Op aanvraag.

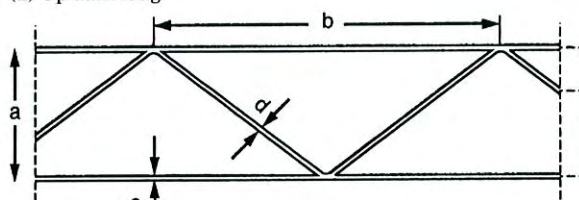


Fig. 1 : MURFOR® RND

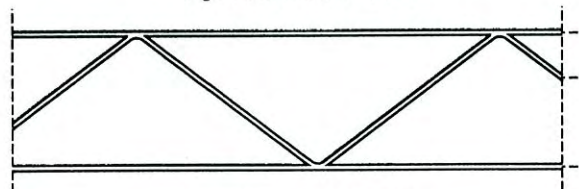


Fig. 2 : MURFOR® EFS

De tolerantie op de breedte a bedraagt + 5/-5 mm, op de lengte L - 20/+45 mm en op de dikte van de platte draad versie EFS ± 0,25 x ± 0,04 mm.

3.3 Hulpstukken

- Lateihaken : uit roestvast staal type S, voor verwerking van MURFOR®-wapening in het metselwerk ter hoogte van een latei.
- Verbindingsstukken : uit verzinkt, roestvast of epoxy-bedekt draad. L, T, en U verbindingsstukken voor verbinding en aan hoeken of kolommen.

4. Fabricage en commercialisatie

De fabricage van de MURFOR® metselwerk wapening gebeurt in de werkplaatsen van de N.V.

BEKAERT te Zwevegem. Het aanbrengen van de epoxy deklaag gebeurt extern en ondergaat zowel daar als bij de N.V. BEKAERT een zelfcontrole.

De zelfcontrole heeft betrekking op :

- de basismaterialen voor verwerking : identificatie
- de getrokken draad : afmetingen en verzinking
- de MURFOR® wapening : vormkenmerken en de lassterkte.

Deze zelfcontrole is onderworpen aan periodieke externe controles.

5. Toepassing

5.1 Verpakking

Naargelang het type wapening bestaat de verpakking uit bundels van 25 of 50 stuks, die samen gebonden worden op 3 houten balkjes tot één verzendingseenheid.

De lengte van deze verzendingseenheid is 310 cm of 312 cm op een breedte van 33 tot 115 mm en een hoogte van maximum 99 cm. Het gewicht van een éénheid bereikt maximum 1345 kg bruto (1334 kg netto).

De verpakkingen zijn gemerkt volgens de type-aanduiding beschreven in § 3.1 en zijn verder nog voorzien van een identificatienummer welke slaat op de productielijn.

5.2 Plaatsing

Bij het verwerken van de MURFOR® wapening dienen de richtlijnen van de fabrikant te worden gevolgd, waarbij de uitvoering van het metselwerk gebeurt volgens de voorschriften vermeld in Eurocode 6 (NTD-ENV 1996-1-1) en de bloot-

stellingsklassen in overeenstemming met prEN 845-3 (tabel 4) :

Tabel 4

	Type Z (verzinkt staaldraad zonder epoxy)	Type E (verzinkt staaldraad met epoxy)	Type S (roest- vaste staaldraad)
MX 1 - droge omgeving	x	x	x
MX 2 - omgeving blootgesteld aan vocht en water	O	x	x
MX 3 - omgeving blootgesteld aan vocht en water met inbegrip van vorst/dooi cycli	O	x	x
MX 4 - in kustgebieden of zeewater omgeving	O	x (°)	x (°)
MX 5 - in agressieve chemische omgevingen	O	O	(x)

x : gebruik toegelaten in het kader van de ATG.
 O : gebruik niet toegelaten.
 (°) : gebruik enkel toegelaten in die gevallen waar geen rechtstreeks contact is met het water.
 (x) : gebruik uitgesloten binnen deze ATG; het gebruik kan enkel geschieden na voorafgaande studie met de fabrikant.

Bij het plaatsen wordt erop gelet dat de MURFOR® wapening in de as van de muren ligt, met inachtnaam van een minimale afstand van 15 mm tussen de MURFOR® en de buitenzijde van de voeg (zie figuur 4).

Bij verbindingen of overlappingsen worden de MURFOR®-elementen in elkaar gelegd; het op elkaar leggen dient vermeden te worden. De overlappingsen bedragen 200 mm (zie figuur 3).

Aansluitend dient voor lange wandsecties de afstand tussen de verticale dilatatievoegen als volgt gerespecteerd te worden, tabel 5 :

Tabel 5 : Max. afstand tussen de verticale dilatatievoegen (*)

Materiaal	Zonder wapening	Met wapening	
		alle 500 cm	alle 250 cm
Baksteen	12 m	18 m	24 m
Kalkzandsteen	8 m	10 m	14 m
Cellenbeton en betonblokken	6 m	9 m	12 m

(*) deze tabel geldt voor volle niet dragende buitenmuren (zonder opening) met mortelvoegen.

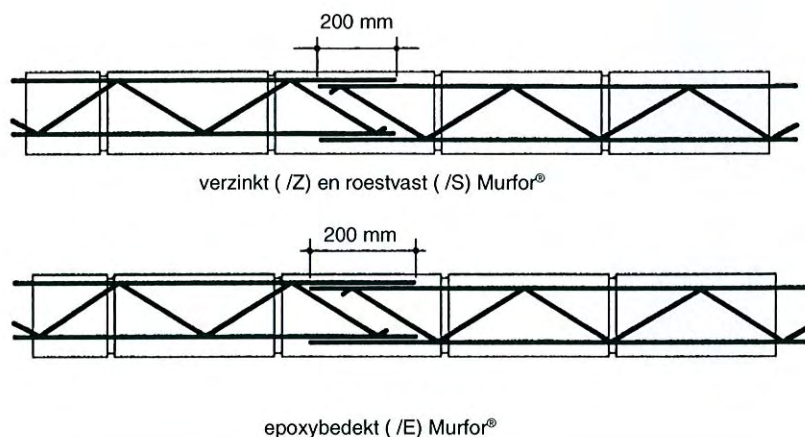


Fig. 3

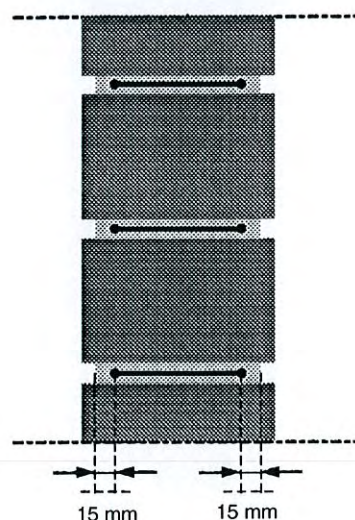


Fig. 4

6. Prestaties

6.1 Eigenschappen van de draad met vermelding van de treksterkte, rek en lassterkte zie tabel 6

6.1.1 TREKSTERKTE EN REK

De proefresultaten hebben betrekking op de laag-koolstofstaaldraad en op de roestvaste staaldraad, vóór hun verdere vormgeving in de RND of EFS-uitvoering.

De toleranties gelden voor het startproduct en niet voor de draden van het MURFOR® element.

Tijdens het fabricageproces worden de draden immers gekarteld of gewalst.

6.1.2 LASSTERKTE

De afschuifkracht van de lassen bedraagt minimum 2500 N (uitgezonderd EFS-uitvoering) voor MURFOR® elementen met langsdrazen van 4 en 5 mm en 1600 N voor MURFOR® elementen met langsdrazen van 3 mm.

6.2 Eigenschappen van het gewapend metselwerk

6.2.1 STABILITEIT

In het kader van het toelatingsonderzoek van de technische goedkeuring werden druk- en buigweerstandspoeven uitgevoerd op verschillende types van muurpartijen met verschillende soorten van krachten.

De fabrikant beschikt over type-berekeningen. Bij elk bouwwerk dient een ingenieur stabiliteitsberekeningen in functie van de projectgebonden lasten uit te voeren met inachtnaam van de voorschriften van Eurocode 6 (NTD-ENV 1996-1-1), de plaatsingsvoorschriften van de fabrikant en deze vermeld in deze ATG.

Bij de volgende toepassingen dient het metselwerk berekend te worden op minstens de volgende belastingssituaties :

- horizontaal belaste muren zoals b.v. grond- of keermuren
- muurpartijen met ringbalkfunctie

Tabel 6 : Eigenschappen van de onverwerkte draad

Nominale afmeting mm	Tolerantie mm	Treksterkte* (R_m) N/mm ²	R_p 0,2 %-rekgrens N/mm ²	Rek 10 d % bij breuk	Zinkgewicht (niet voor roestvast) g/m ²
1,50	± 0,04	min. 340	min. 300	min. 6	min. 30
3,00	± 0,04	min. 550	min. 500	min. 6	min. 60
3,75	± 0,04	min. 550	min. 500	min. 6	min. 60
4,00	± 0,04	min. 550	min. 500	min. 6	min. 60
5,00	± 0,05	min. 550	min. 500	min. 6	min. 60
8 x 1,50	± 0,25 x ± 0,04	min. 650	min. 650	min. 2 ⁽¹⁾	min. 30

(1) op 50 mm.

* : De treksterkte van de draden wordt bepaald in overeenstemming met de beschrijving in norm NBN EN 10002-1:2001 "Metallic Materials Tensile Testing".

- verticaal gelijkmatig verdeeld belaste lateien
- verticaal ongelijkmatig verdeelde belaste muurpartijen al of niet met ongelijkmatige zetting.

In de volgende toepassing heeft de metselwerkwapening een preventieve functie en kan zonder berekening op basis van ervaringsregels toegepast worden :

- verstevigen van opleg of puntlasten
- opvangen van dilatatievoegen
- versteviging van hoekconstructies en ter plaatse van hoeken rond openingen voor deuren en vensters
- muurpartijen zonder verband.

Voor wat betreft de in aanmerking te nemen veiligheidscoëfficiënten dienen de volgende waarden volgens Eurocode 6 minstens aangenomen te worden :

BELASTINGSCOËFFICIËNT (γ_G)

		Ongunstig	Gunstig
Permanente	Lasten (γ_G)	1,35	0,90
Variabele	Lasten (γ_G)	1,50	0

VEILIGHEID OP METSELWERK (γ_M)

Categorie I		Categorie II	
Controle	Werf	Controle	Werf
klasse A	1,7	klasse A	2,0
klasse B	2,2	klasse B	2,5
klasse C	2,7	klasse C	3,0

VEILIGHEID OP STAAL (γ_s)

Het veiligheidscoëfficiënt op staal γ_s bedraagt 1,15.

6.3 Druk- en buigweerstand van het gewapend metselwerk (tabel 7)

Onderstaande gegevens zijn het resultaat van een oriënterende proef; de resultaten vloeien niet voort uit statistische interpretaties en worden ook niet door de fabrikant gegarandeerd.

De druk- en buigtreksterkte van het gewapend metselwerk werd op muurtjes bepaald volgens NBN B 24-212 en NBN B 12-208.

Deze muurtjes werden gemetseld met snelbouwstenen 14/14/29 met een P 30-mortel en een cement/zand gewichtsverhouding van 1/3.

Tabel 7 **Samenvatting resultaten horizontale buigproeven**

(belasting d.m.v. 2 lineaire luchtzakken met samengeperste lucht)

De lengte van de muren = 3 m; de hoogte = 1,5 m; de verticale opleggingen staan op een afstand van 2,7 m.

Muur	Wapening	Scheurlast	Breuklast	Doorbuiging bij scheurlast	Doorbuiging bij 400 kg/m ²	Doorbuiging bij breuklast
H1	0	290 kg/m ²	290 kg/m ²	1,3 mm	-	1,3 mm
H2	5 Murfor Ø 3 mm	320 kg/m ²	400 kg/m ²	1,4 mm	30 mm	30 mm
H3	5 Murfor Ø 4 mm	350 kg/m ²	600 kg/m ²	1,6 mm	8 mm	50 mm
H4	5 Murfor Ø 5 mm	350 kg/m ²	940 kg/m ²	1,6 mm	4 mm	58 mm

Samenvatting resultaten verticale buigproeven

(belasting d.m.v. 2 puntlasten met tussenafstand 0,9 m)

De lengte van de muren = 3 m; de hoogte = 0,9 m; de rol en scharnieropleggingen staan op 2,7 m afstand van elkaar.

Muur	Wapening	Scheurlast	Breuklast	Doorbuiging bij scheurlast	Doorbuiging bij 1000 kg	Doorbuiging bij breuklast
V1	0	770 kg	770 kg	0,12 mm	-	0,12 mm
V2	3 Murfor Ø 3 mm	800 kg	1360 kg	0,12 mm	0,45 mm	2,8 mm
V3	3 Murfor Ø 4 mm	1100 kg	2350 kg	0,22 mm	0,22 mm	5 mm
V4	3 Murfor Ø 5 mm	1100 kg *	2250 kg *	0,28 mm	0,28 mm	3,5 mm

* Breuk door bezwijken stenen in de drukzone.

6.4 Corrosie-bestandheid

In het kader van een lange duur (10 jaar) corrosieproef werden diverse muurpartijen, deels opgericht met type E, deels met type S, blootgesteld aan een chloorrijke omgeving (Schelde-oever). Bij

beëindiging van de lange duur werd de mechanische sterkte (breuklast) gemeten en werd scheurvorming nagegaan. Uitgaande van de vergelijking van de resultaten van verouderde t.o.v. niet verouderde proefnummers bleek dat er voor de types E en S er geen significant verschil was.

GOEDKEURING

Beslissing

Gelet op het Ministerieel Besluit van 6 september 1991 tot inrichting van de technische goedkeuring en opstelling van typevoorschriften in de bouwsector (*Belgisch Staatsblad* van 29 oktober 1991).

Gezien de aanvraag ingediend door de firma N.V. BEKAERT S.A. (A/G 001021).

Gezien het advies van de Gespecialiseerde Groep "Ruwbouw" van de Goedkeuringscommissie, uitgebracht tijdens haar vergadering van 7 juli 2002 op basis van het verslag voorgedragen door het Uitvoerend Bureau "Ruwbouw" van de BUtgb.

Gezien de overeenkomst ondertekend door de fabrikant, waarbij hij zich onderwerpt aan de controle op de naleving van de voorwaarden van deze goedkeuring.

Wordt de goedkeuring verleend aan de firma N.V. BEKAERT S.A. voor MURFOR® wapening rekening houdend met de hierboven gegeven beschrijving.

Deze goedkeuring dient hernieuwd te worden op 7 november 2005.

Brussel, 8 november 2002.

De directeur-generaal,

L.B. LATHUY

Gipskartonplaat

Typen: Standaard, Predeco, Plank, Novlam, Hydro, Hydrovlam, Stuc



VERKLARING VAN IKOB-BKB

Dit productcertificaat is afgegeven door IKOB-BKB op basis van BRL 1009 d.d. 2006-03-17, conform het IKOB-BKB Reglement voor Attestering en Certificatie.

IKOB-BKB verklaart dat de door de producent vervaardigde gipskartonplaten aan de in deze kwaliteitsverklaring vastgelegde technische specificaties voldoen, mits zij zijn voorzien van het KOMO[®]-merk op de wijze als aangegeven in deze kwaliteitsverklaring.

Dit certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van Stichting Bouwkwiteit (SBK) www.bouwkwiteit.nl en is daarmee een door de minister van VROM erkende kwaliteitsverklaring overeenkomstig art. 1.1.j van de woningwet en art. 1.6 van het Bouwbesluit.

Voor IKOB-BKB:
Ir. P.K. van der Schuit,
Algemeen directeur.

Dit is een digitale versie van het oorspronkelijke certificaat; gebruikers van deze kwaliteitsverklaring wordt geadviseerd om bij IKOB-BKB te informeren of dit certificaat nog van kracht is.

Leverancier/producent
Lafarge Gips BV
Oosterhorn 32 - 34
9936 HD Farmsum
Postbus 45
9930 AA Delfzijl
Tel. (0596) 64 93 00
Fax (0596) 61 71 88
Email: gipsinfo@lafargegips.nl
Website: www.lafargegips.nl

Deze kwaliteitsverklaring bestaat uit 3 pagina's



IKOB-BKB BV
Ringveste 1, Houten
Postbus 298
3990 GB Houten
Tel. 030 635 80 60
Fax 030 635 06 86
info@ikobbkb.nl
www.ikobbkb.nl



**Bouwbesluit
is voorzien van CE**

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
Periodieke controle

KOMO[®] productcertificaat

Gipskartonplaat

Nummer: IKB1623/08
Uitgegeven: 2008-12-04

pagina 2

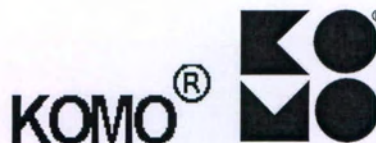
BOUWBESLUITINGANG

Nr	afdeling	grenswaarde / bepalingmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.12	Beperking van ontwikkeling van brand	Brandklasse bepaald volgens NEN 6065, dan wel NEN-EN 13501-1	Gipskartonplaten $\geq 9,5$ mm voldoen aan de zichtzijde aan klasse A2 Gipskartonplaten $< 9,5$ mm voldoen aan de zichtzijde aan klasse B	Voor het gebruik in zijn toepassing moet het gehele systeem worden beoordeeld
2.15	Beperking van het ontstaan van rook	Rookdichtheid bepaald volgens NEN 6066 dan wel NEN-EN 13501-1	Rookdichtheid gipskartonplaten is aan de zichtzijde kleiner dan 2 m^{-1} , klasse s1	Voor het gebruik in zijn toepassing moet het gehele systeem worden beoordeeld

Merken

De producten worden gemerkt met het KOMO-merk.
De uitvoering van dit merk is als volgt:

- KOMO[®]-merk)
(volgens een van nevenstaande voorbeelden)
- Certificaatnummer)



Verplichte aanduidingen:

- Fabrieksnaam en/of gedeponeerd handelsmerk;
- Plaattype;
- Productiedatum;
- KOMO-merk en certificaatnummer IKB1623.



Certificaat
nr. IKB1623

Plaats van het merk: op iedere plaat

TECHNISCHE SPECIFICATIE Typen: A (Standaard, Predeco, Plank), H2 (Hydro), DF (Novlam), DFH2 (Hydrovlam) en P (Stuc)

De gipskartonplaten zijn conform BRL 1009 "Gipskartonplaat"

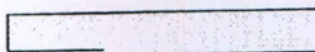
Typen

- A = Standaard gipskartonplaat met zichtzijde
- D = Gipskartonplaat met vastgelegde dichtheid
- F = Gipskartonplaat met verhoogde kernsamenhang bij hoge temperaturen
- H = Geïmpregneerde gipskartonplaat met vertraagde wateropname
- P = Gipskartonplaat geschikt voor stucadoorsgips

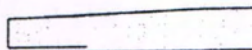
Vorm en samenstelling

Rechthoekige vlakke platen die zijn vervaardigd van gips, houtvezels en hulpstoffen. De platen worden standaard geleverd met langskanten zoals onderstaand.

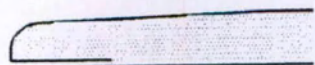
Langskanten



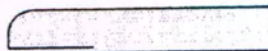
Volle kant (VK)



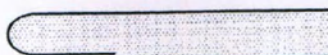
Afgeschuinde kant (AK)



Half ronde afgeschuinde kant (HRAK)



Half ronde kant (HRK)



Ronde kant (RK)



Facet kant (FK)

Nummer: IKB1623/08
Uitgegeven: 2008-12-04

pagina 3

Afmetingen, BRL 1009 artikel 4.4.1 en 4.4.2

Dikte: 6,25, 9,5, 12,5, 15, 18, 20, 25 mm

Lengte: volgens leveringsprogramma

Breedte: 600, 625, 1184, 1200, 1225 mm

Maximaal toelaatbare afwijkingen

lengte: +0, -5 mm; type P +0, -6 mm

breedte: +0, -4 mm; type P +0, -8 mm

dikte: $\pm 0,5$ mm; type P $\pm 0,6$ mm

haaksheid: 2,5 mm/m'

Kantafwerking afgeschuinde kant, BRL 1009 artikel 4.4.3

De diepte en breedte van de kantafwerking van de afgeschuinde en halfronde afgeschuinde kant voldoet aan de gestelde eisen

Toelaatbare waarden

Diepte AK: 0,6 - 2,5 mm

Breedte AK: 40 - 80 mm

Breuklast, BRL 1009 artikel 4.5.1

De gemiddelde breuklast voldoet aan de eisen.

Minimale waarden [in N] per richting voor plaattypen A, D en H:

Dikte [mm]	9,5	12,5	15,0	andere diktes
Longitudinaal	400	550	650	43*t
Transversaal	160	210	250	16,8*t

Minimale waarden [in N] per richting voor plaattypen P:

Dikte [mm]	6,25 / 9,5	12,5
Longitudinaal	180	235
Transversaal	125	165

Stabiliteit, BRL artikel 4.5.3. type F

De stabiliteit van de gipskartonplaten voldoet aan de eisen.

Dichtheid, BRL 1009 artikel 4.6.1 type DDe dichtheid van de gipskartonplaten bedraagt tenminste 800 kg/m³.**Vochtgehalte, BRL 1009 artikel 4.6.2**

Het gemiddelde vochtgehalte bedraagt niet meer dan 2,0% (m/m).

Wateropname, BRL 1009 artikel 4.6.3 type H2De gemiddelde wateropname bedraagt maximaal 10% (m/m). De wateropname van het oppervlak is niet meer dan 180g/m².**Schadelijke stoffen, Cadmiumbesluit**

Het cadmiumgehalte in de gipskartonplaat is minder dan 2 ppm en voldoet hiermee aan de gestelde eis in het Cadmiumbesluit.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij aflevering of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

Lafarge Gips BV en zo nodig met
IKOB-BKB BV.

3. Voor opslag en transport wordt gewezen op de voorschriften van de producent.

De producten zijn bedoeld om te worden toegepast, daar waar extra stootvaste wanden zijn vereist.

Bij toepassing van de producten dienen de verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden in acht te worden genomen zoals vermeld in de geldende technische documentatie van Lafarge Gips BV of het betreffende attest.





Scheuten warmtereflecterend drievoudig isolatieglas

Trisolide[®] Superplus



Technische specificaties

Productnaam

Type

Glasopbouw (# = coatingpositie)
Kleurindruk

Trisolide[®] Superplus G

SSN Plus 1.1

4# - [spouw] - 4 - [spouw] - #4
Neutraal

Trisolide[®] Superplus K

SSN Plus 1.0

4# - [spouw] - 4 - [spouw] - #4
Neutraal

Daglicht

Lichttransmissie (τ_v)	(%)	72	61
Buitenlichtreflectie ($\rho_{v,buiten}$)	(%)	15	26
Binnenlichtreflectie ($\rho_{v,binnen}$)	(%)	15	26

Kleurweergave-index (R_a)

Doorzicht	(%)	96	95
Reflectie buiten	(%)	95	88

Zonlicht / Energie

Directe energietransmissie (τ_e)	(%)	42	33
Directe energiereflectie ($\rho_{e,buiten}$)	(%)	29	42
Energie absorptie buitenruit (α_e)	(%)	18	17
Energie absorptie middenruit (α_e)	(%)	5	4
Energie absorptie binnenruit (α_e)	(%)	6	4
Totale energietransmissie (g)	(%)	50	39

Thermische isolatie, U-waarde

spouw 9 mm + Argon gasvulling (2x)	(W/m ² K)	0,9	-
spouw 10 mm + Argon gasvulling (2x)	(W/m ² K)	0,8	-
spouw 12 mm + Argon gasvulling (2x)	(W/m ² K)	0,7	-
spouw 14 mm + Argon gasvulling (2x)	(W/m ² K)	0,6	-
spouw 18 mm + Argon gasvulling (2x)	(W/m ² K)	0,5	-
spouw 12 mm + Krypton gasvulling (2x)	(W/m ² K)	0,5	0,4

Optische en isolerende eigenschappen zijn gebaseerd NEN-EN 1096, NEN-EN 410 en NEN-EN 673.

Lichttechnische of energetische specificaties zijn aan toleranties onderhevig. U kunt deze opvragen bij onze verkoopafdelingen.

Door de goede isolerende werking kan er sprake zijn van condensatie aan de buitenzijde van de beglazing.

Bij drievoudig isolatieglas kan op basis van druk- of temperatuursverschillen sprake zijn van een verstoord reflectiebeeld.



T2-2010-v1



Garantie Certificaat

Isolide®

isolatieglas

algemene garantieclausule isolide®

- 1 Door Scheuten Glasgroep bv wordt, met inachtneming van de hiernavolgende bepalingen, gegarandeerd dat gedurende tien jaar, gerekend vanaf de productie-datum van de Isolide® isolatieglas-eenheid (of indien dit niet meer dan 30 dagen later is, vanaf de factuurdatum), geen vermindering van doorzicht, dan wel een onafwisbare grauwwaas zal optreden door condensatie, aanslag op of aantasting van de glasplaten aan de spouwzijde als gevolg van een gebrek aan de Isolide® isolatieglas-eenheid.
- 2 De onder 1 genoemde garantie wordt gegeven onder de voorwaarde dat de plaatsing van het Isolide® isolatieglas in Nederland voldoet aan:
 - a De eisen gesteld in de Nederlandse norm NEN 3576 en de richtlijnen uit de NPR 3577 of vervangbladen hiervan.
 - b Andere dan onder a genoemde plaatsingsvoorschriften mits door Scheuten Glasgroep bv schriftelijk geaccepteerd en naar inhoud en strekking gelijkwaardig, dan wel kwalitatief beter dan de onder a genoemde plaatsingsvoorschriften.

De afnemer wordt geacht op de hoogte te zijn van alle plaatsings- en onderhoudsvoorschriften alsmede zijn eventuele afnemer(s) van de inhoud daarvan op de hoogte te hebben gebracht.
- 3 Uitgesloten van de garantie is alle schade aan de eenheid, die het gevolg is van:
 - a het niet spanningsvrij geplaatst zijn van de ruiten, alsmede bouwtechnische oorzaken zoals verzakking van het gebouw als gevolg waarvan zich spanning in het glas voordoet;
 - b vervorming en/of verandering van de omringende constructie door welke oorzaak dan ook (het uitnemen en herplaatsen van de glaseenheid daaronder begrepen);
 - c mechanische oorzaken, zoals geweld van buitenaf, vergruizen, afslijpen of bijwerken van de eenheid daaronder begrepen;
 - d het aanbrengen van veranderingen in de structuur van de isolerende dubbelglaseenheid (beplakken met folie aan één van beide zijden van de eenheid of het aanbrengen van schilderwerk op het glas aan één van beide zijden van de eenheid daaronder begrepen);
 - e onvoldoende onderhoud aan de omringende constructie en/of aan de sponningsafdichting; het onderhoud dient te voldoen aan de eisen gesteld in de NPR 3577 en eventuele vervangbladen hiervan, alsmede aan de eisen gesteld in de OAD'81 (Onderhoud Afdichting Dubbelglas) en eventuele vervangbladen hiervan;
 - f blootstelling aan chemische invloeden en/of agressieve reinigingsmiddelen, die de randafdichting van de eenheid kunnen aantasten;
 - g thermische oorzaken, d.w.z. breuk of beschadiging als gevolg van spanning, die is ontstaan door plaatselijke, gedeeltelijke verwarming van de eenheid waardoor grote temperatuurverschillen ontstaan;
 - h toepassing van materialen voor constructie, verduurzaming, afwerking of afdichting van de ramen, deuren of kozijnen (specifiek kitten), die de geschiktheid van het isolerend dubbelglas in de gebruikte toepassing verminderen;
 - i directe contacten van materialen met de isolatieglaskit behoudens de noodzakelijke contacten van beglazingsblokjes en stelblokjes, mits de materiaalkeuze voor de blokjes conform NPR 3577 is uitgevoerd.
- 4 Geen garantie wordt verleend voor:
 - eenheden met één of meer bladen figuur- of draadglas;
 - eenheden met kruisroeden of Wiener-sprossen;
 - eenheden bestemd voor niet-verticale plaatsing;
 - eenheden met glas-in-lood of glas-in-koper in de spouw;
 - eenheden bestemd voor industrieel gebruik en voor zwembaden;
 - onvolkomenheden/afwijkingen in de Isolide® glas-eenheid, dan wel in de samenstellende delen daarvan, die vallen binnen de tolerantiegrenzen, genoemd in de Nederlandse normen;
 - vertekening, zowel in doorzicht als in reflectie, als gevolg van eigenschappen inherent aan glassoorten en/of combinaties, hieronder begrepen vertekeningen als gevolg van toleranties, barometrische drukverschillen, temperatuurverschillen en geografische hoogteverschillen;
 - het zichtbaar zijn van kleurbanden en/of kleurpatronen als gevolg van interferentie.
- 5 In tegenstelling tot het onder 1 vermelde, wordt geen garantie verleend voor eenheden, welke bestemd zijn voor rollend materieel.
- 6 De garantie houdt in dat indien binnen de garantietermijn vermindering van doorzicht optreedt, zonder dat één van bovenstaande beperkende of uitsluitende voorwaarden van toepassing is, zo spoedig mogelijk wordt overgegaan tot het ter beschikking stellen van een zoveel als mogelijk identieke dubbelglaseenheid, alsmede tot vergoeding van plaatsingskosten met een maximum van €15,- per m² herleverd dubbelglas; de vervangen eenheid wordt gegarandeerd gedurende de resterende periode geldend voor de oorspronkelijke eenheid. Gevolgschade, d.w.z. alle schade die niet rechtstreeks op het geleverde glas betrekking heeft, komt niet voor vergoeding in aanmerking.
- 7 Er zal geen garantie worden verleend indien en zolang geen volledige voldoening van de facturen van Scheuten Glasgroep bv heeft plaatsgevonden.
- 8 De garantieclaim moet te allen tijde ingediend worden via uw glasleverancier, zijnde diegene van wie u het glas heeft gekocht en wiens naam en adres op het garantiebewijs vermeld dienen te zijn.

Scheuten Glasgroep bv wijst u op de verplichting deze garantie bij wederverkoop te verstrekken aan uw klanten en uw klanten te informeren de garantie aan de eindgebruiker te verstrekken. Slechts dan kan aanspraak worden gemaakt op garantie conform de bovenstaande voorwaarden.

stempel leverancier

onderhoudsrichtlijnen isolerend dubbelglas

Omdat u isolerend dubbelglas in uw pand heeft laten plaatsen, ontvangt u deze handleiding voor juist gebruik en onderhoud van uw ramen. Isolerend dubbelglas bestaat uit twee ruiten met een ruimte (spouw) ertussen. De spouw tussen de ruiten is gevuld met lucht of edelgas, meestal Argon.

De eigenschappen van het isolerend dubbelglas die in stand moeten blijven zijn:

- Lichtdoorlatendheid
- Doorzicht
- Warmte-isolatie
- Geluidsisolatie
- Veiligheid
- Regenwering
- Luchtdichtheid
- Esthetica

Door goed onderhoud en juist gebruik behoudt u tevens het recht op garantie. In deze handleiding wordt daarom ook ingegaan op de voorwaarden die van toepassing zijn voor het recht op de garantie.

Behoud van eigenschappen

Om zo lang mogelijk optimaal profijt te hebben van uw glas moeten de eigenschappen van de ruit in de oorspronkelijke staat worden gehouden. Vooral voor de lichtdoorlatendheid, het doorzicht en de warmte-isolatie is het van belang dat de randafdichting van de spouw in goede staat is en blijft. Bij een lekkende randafdichting kan namelijk vocht in de spouw komen waardoor het glas wordt aangetast en er een kans bestaat op condensatie in de spouw. Hierdoor wordt minder licht doorgelaten en vermindert het doorzicht.

Daarnaast kan edelgas (dat mede voor de isolatie zorgt) uit de spouw weglekken. Glas met een coating kan vlekken gaan vertonen.

De randafdichting kan direct of indirect worden aangetast door vocht of ultraviolet licht ten gevolge van een slechte staat van verf- en kitwerk en houtrot. Daarnaast kunnen extreme thermische of chemische invloeden maar ook slecht functionerende draaiende delen oorzaak zijn van de afname van de kwaliteit van de randafdichting.

Onderhoud verf- en kitwerk

De verf en de kit moeten in goede staat blijven. Het schilderwerk voorkomt indringing van vocht en rotten van het houten kozijn. De staat van het binnenschilderwerk is minstens net zo belangrijk als die van het buitenschilderwerk. In de winter wordt namelijk in de woning nogal wat waterdamp geproduceerd en deze damp wil naar buiten. Slecht geschilderde houten kozijnen zijn hiervoor bij uitstek geschikt. Onderweg condenseert het vocht vooral in de openstaande verbindingen van houten stijlen en dorpels waardoor het hout kan gaan rotten en mede daardoor kan de hoeveelheid vocht op de randafdichting van de beglazing toenemen. Het vochtgehalte in het kozijnhout mag maximaal 16% bedragen.

Het is nodig om tenminste éénmaal per jaar het schilderwerk en de kit (vooral van de onderdorpels) te inspecteren en bij te (laten) werken of te vernieuwen. Het is mogelijk hiervoor een lopend contract met uw schildersbedrijf af te sluiten. Het onderhoud dient te geschieden met neutrale, niet agressief inwerkende producten.

Het criterium voor de noodzaak tot herstel van de afdichtingvoegen is het functioneren van de kit of het droogbeglazingsprofiel. Indien onthechting plaatsvindt of openingen in de afdichtingvoegen ontstaan, kan vocht in de sponning komen. Tijdens controle moet worden vastgesteld of een goede hechting van de kit of een voldoende druk van het droogbeglazingsprofiel nog steeds is gewaarborgd. Indien dit niet het geval is, dient herstel te worden uitgevoerd.

Herstel van de afdichtingvoeg van kit kan door middel van het aanbrengen van een driehoeksvormige voeg op de bestaande kitvoeg. Hiertoe wordt de defecte kitvoeg uitgesneden met een diepte van minimaal 3 mm.

Vervolgens worden de hechtvlakken droog, schoon en vetvrij gemaakt. De nieuwe kitvoeg moet dusdanig worden aangebracht dat het hechtvlak op het glas minimaal 5 mm breed is.

Is herstelwerk alleen aan de onderdorpel noodzakelijk, dan dient de reparatievoeg ook tot een hoogte van 150 mm in de stijlen te worden aangebracht. Is de hechting van de kitvoeg totaal onvoldoende dan dient de bestaande glaslat te worden verwijderd en na schoonmaken opnieuw te worden aangebracht, dan wel te worden vernieuwd en opnieuw van een deugdelijke kitvoeg te worden voorzien.

Beglazing, die oorspronkelijk is uitgevoerd met een droogbeglazingsprofiel, moet bij herstel weer worden uitgevoerd met een overeenkomstig systeem. Indien de afdichting niet meer functioneert zal het profiel moeten worden vervangen door een gelijkvormig profiel. Ook als de hoeken niet goed aansluiten moeten de droogbeglazingsprofielen worden vervangen, daar anders indringing van vocht in de sponning mogelijk blijft.

Onderhoud draaiende delen

Slecht functionerende draaiende delen zijn vaak de oorzaak van lekkage in de randafdichting van het isolerend dubbelglas. Ramen en deuren mogen vooral niet klemmen, moeten soepel draaien en eenvoudig te sluiten zijn. Door te trekken aan (of te duwen tegen) klemmende raamvleugels en deuren gaan de verbindingen tussen de stijlen en dorpels kapot met indringing van vocht tot gevolg.

Om de draaiende delen in goede staat te houden is het nodig om scharnieren, hefboompjes, deurkrukken en sloten regelmatig te controleren en zonodig te reinigen, te oliën en bij te (laten) stellen.

Ventilatie in stand houden

Om overtollig vocht in de buurt van de beglazing af te voeren zijn aan de buitenzijde in het raam of kozijn, ter plaatse van de glaslatten, ventilatieopeningen aangebracht. Het is noodzakelijk om deze openingen vrij te houden van stof, vuil en ongedierte.

Reinigen

Tenminste tweemaal per jaar moeten ramen en kozijnen worden gereinigd. Dit is niet alleen nodig voor een schone indruk, maar vooral ook voor het behoud van de constructie. Bij onvoldoende reiniging zullen de verbindingen en randen van aluminium ramen, het kit- en schilderwerk van houten ramen en het oppervlak van kunststof ramen worden aangetast door vervuiling.

Aanbevolen wordt om behalve het glas ook meteen het kozijn, de draaiende delen, de glaslatten, ventilatieopeningen en het hang- en sluitwerk te reinigen. Hierdoor zal de levensduur van het kozijn en het schilderwerk merkbaar worden verlengd en zullen de draaiende delen beter blijven functioneren.

Bij het reinigen van het glas moet rekening worden gehouden met het feit dat zand een schurend effect heeft en krassen op het glas kan veroorzaken. Voordat u het glas met een spons reinigt, is het dus aan te bevelen om eventueel aanwezig zand met veel water af te spoelen of te spuiten.

Voorts is het van belang om het glas niet te reinigen met schurende of agressieve middelen. De schurende middelen kunnen krassen veroorzaken op glas, aluminium en kunststof. De agressieve middelen kunnen de kit, de verflaag van houten ramen of de toplaag van aluminium of kunststof ramen aantasten. Ook de levensduur van de randafdichting van het isolerend dubbelglas kan hierdoor negatief worden beïnvloed. Geschikt voor het reinigen van alle soorten ramen en deuren zijn de neutrale vaatwasmiddelen voor de hand (dus niet de middelen voor de vaatwasmachine). Altijd afspoelen met schoon water.

Project : Nieuwbouw vrijstaande woning met bijgebouw fam. De Booij
Jousterweg 142
8465 PN Aldehaske

Projectnummer : 13-1300

Opdrachtgever : Bouwbedrijf U. Veenstra
Nijewei 52A
9281 NW Harkema

Opgesteld door : ing. G.A. Bijlsma MSEng.
W2N engineers b.v.
Drachten

Onderdeel : Constructieberekening
bijgebouw (werkplaats + stalling)

Datum : 28 oktober 2013

Inhoud:

Algemeen

- | | |
|------------------|---|
| - Uitgangspunten | 1 |
| - Belastingen | 1 |

Constructieberekening

- | | |
|--|---|
| - Bovenbouw: | |
| o Kap + Zolder | 2 |
| o Verdieping + onderslagen | 2 |
| o Stabiliteit | 4 |
| - Onderbouw: | |
| o Begane grondvloer | 4 |
| o Fundering | 4 |
| o Gewichtsberekening fundering | 5 |
| o Bepaling draagkracht fundering op vaste zandlaag | 8 |

Bijlagen:

- | | |
|--|---|
| - Computerberekeningen: | |
| o Doorsnede kap + zolder | A |
| o Principe detail UNP320 in kanaalplaatvloer 260 | B |
| - Constructieoverzicht: | |
| o Kap + verdieping | |
| o Begane grondvloer + fundering | |

Uitgangspunten:

- toepassing: werkplaats / stalling
- gevolgklasse: CC1
- betrouwbaarheidsklasse: RC1
- ontwerplevensduur: 50 jaar (klasse 3)

- windgebied: II, onbebouwd

- hout: C18 standaard bouwhout
C24 constructiehout
GL32 gelamineerd hout

- staal: S235 walsprofielen
S275 kokers en buizen

- beton:
 - sterkteklasse: C20/25
 - milieuklassen: XC1, XC2, XC4, XF1
 - wapeningsstaal: B-500

Belastingen:**Sterkte****Doorbuiging****Momentaan**Kap (6.10.a)

pannen	p.b.	=	1.00	x	1.22	=	1.22	x	1.80	=	1.80	x	1.22	=	1.22
$\psi_0 = 0$	v.b.	=	0.50	x	0.00	=	0.00	x	1.00	=	0.50				
			<u>1.50</u>				<u>1.22</u>				<u>2.30</u>				<u>1.22</u>
			kN/m ²				kN/m ²				kN/m ²				kN/m ²

Kap (6.10.b)

pannen	p.b.	=	1.00	x	1.08	=	1.08	x	1.80	=	1.80	x	1.08	=	1.08
$\psi_0 = 0$	v.b.	=	0.50	x	1.35	=	0.68	x	1.00	=	0.50				
			<u>1.50</u>				<u>1.76</u>				<u>2.30</u>				<u>1.08</u>
			kN/m ²				kN/m ²				kN/m ²				kN/m ²

Zolder (6.10.a)

kanaalplaat

- eig. gew.			<u>3.80</u>												
- afwerking			<u>1.00</u>												
	p.b.	=	4.80	x	1.22	=	5.86					x	1.22	=	5.86
- personen e.d.			<u>2.00</u>												
- separaties			<u>0.00</u>												
$\psi_0 = 0.70$	v.b.	=	2.00	x	0.95	=	1.89					x	0.70	=	1.89
			<u>6.80</u>				<u>7.75</u>								<u>7.75</u>
			kN/m ²				kN/m ²								kN/m ²

Zolder (6.10.b)

kanaalplaat

- eig. gew.			<u>3.80</u>												
- afwerking			<u>1.00</u>												
	p.b.	=	4.80	x	1.08	=	5.18					x	1.08	=	5.18
- personen e.d.			<u>2.00</u>												
- separaties			<u>0.00</u>												
$\psi_0 = 0.70$	v.b.	=	2.00	x	1.35	=	2.70					x	0.70	=	1.89
			<u>6.80</u>				<u>7.88</u>								<u>7.07</u>
			kN/m ²				kN/m ²								kN/m ²

Kap

sporen: 32 x 196 h.o.h. 610mm¹

sterkteklasse: C18

--> zie computerberekening blad A1 - A9

met dragend knieshot op de verdiepingsvloer

Verdieping

kanaalplaatvloer, dik 260mm

e.e.a. volgens tekening en berekening van de leverancier

Onderslagen onder de verdieping

L150.100.10

L = 1.10 m¹

A

belastingen:	bel. br.	q k	—	q d	Ψ	q k	q d
- zolder	4.80	x	6.80	—	7.88 (1.0)	= 32.64 kN/m ¹	37.82 kN/m ¹
- hsb-wand	1.00	x	0.50	—	0.60	= 0.50 "	0.60 "
- kap	5.00	x	1.00	—	1.08 (0.0)	= 5.00 "	5.40 "
						38.14 kN/m ¹	43.82 kN/m ¹

R A = 24.10 kN

R B = 24.10 kN

M Ed = 1/8 x q d x L² = 6.63 kNm¹

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 122.57 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 5.41E+04 \text{ mm}^3$$
$$I_y = 5.52E+06 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 0.63 \text{ mm}^1$$

IPE200 onder vloer

L = 2.60 m¹

B

belastingen:	bel. br.	q k	—	q d	Ψ	q k	q d
- zolder	4.80	x	6.80	—	7.88 (1.0)	= 32.64 kN/m ¹	37.82 kN/m ¹
- hsb-wand	1.00	x	0.50	—	0.60	= 0.50 "	0.60 "
- kap	5.00	x	1.00	—	1.08 (0.0)	= 5.00 "	5.40 "
						38.14 kN/m ¹	43.82 kN/m ¹

R A = 56.97 kN

R B = 56.97 kN

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 37.03 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 190.88 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 1.94E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.94E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 5.56 \text{ mm}^1$$

alternatief: UNP320 in de vloer, voorzien van stekken rond 12-1200, lang 1200mm meestorten in plaatnaad.

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 54.54 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 6.79E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.09E+08 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 0.99 \text{ mm}^1$$

IPE240 onder vloer

$$L = 3.10 \text{ m}^1$$

C

belastingen:

	bel. br.	q _k	—	q _d	Ψ	q _k	q _d
- zolder	4.80	x 6.80	—	7.88	(1.0)	= 32.64 kN/m ¹	37.82 kN/m ¹
- hsb-wand	1.00	x 0.50	—	0.60		= 0.50 „	0.60 „
- kap	5.00	x 1.00	—	1.08	(0.0)	= 5.00 „	5.40 „
						38.14 kN/m ¹	43.82 kN/m ¹

$$R_A = 67.93 \text{ kN}$$

$$R_B = 67.93 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times q_d \times L^2 = 52.64 \text{ kNm}^1$$

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 162.48 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 3.24E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 3.89E+07 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 5.61 \text{ mm}^1$$

alternatief: UNP320 in de vloer, voorzien van stekken rond 12-1200, lang 1200mm meestorten in plaatnaad.

$$\sigma = \frac{M_{Ed}}{W_y} = 77.53 \text{ N/mm}^2$$

$$W_y = 6.79E+05 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1.09E+08 \text{ mm}^4$$

$$u = \frac{5 \times q_k \times L^4}{384 \times 210.000 \times I_y} = 2.01 \text{ mm}^1$$

* indien UNP's worden toegepast, dan vloer tijdelijk ondersteunen t.p.v. de UNP tot de beton voldoende verhard is.

Stabiliteit

uit schijfwerking sporenkap, vloeren en wanden.

sporenkap betimmeren met plaatmateriaal dik 9mm¹,

Alle constructie-onderdelen onderling goed doorkoppelen en verankeren aan de fundering.

Begane grondvloer + Fundering

Betonvloer op sterk verdicht zandbed, dik 160mm, # rond 8-150 onder + boven

Vorstrand 250/350 x 700, 3 rond 10 onder + boven, beugels rond 8-300 en rond 8 flankwapening

voor de berekening zie blad 5-7.

voor de berekening van de max. toelaatbare grondspanning zie blad 8.

Gewichtsberekening fundering

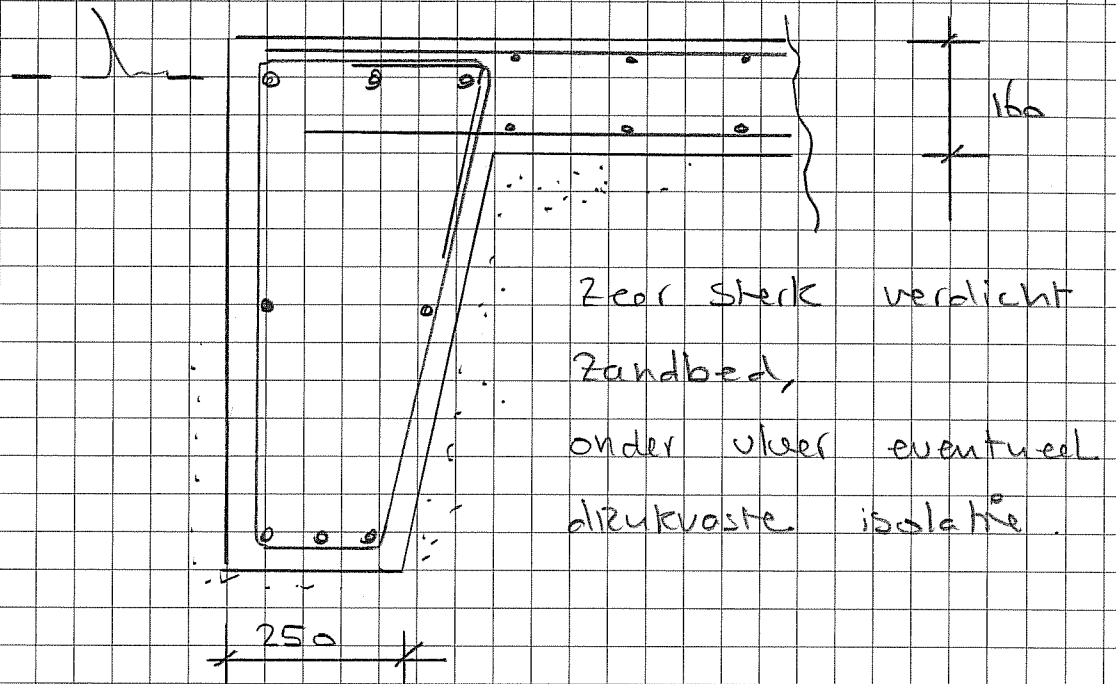
Voor- en Achtergevel

	bel. breedte:		q d	
- e.g. vorstrand				6.35 kN/m ¹
- gevel	2.60	x	3.65	9.49 "
- begane grondvloer	1.00	x	7.52	7.52 "
- zolder	4.80	x	7.88	37.82 "
- kap	5.00	x	1.08	5.40 "
			q d =	66.58 kN/m ¹
--> spreiding over breedte:	1000 mm ¹			
δ gr. =	66.6 kN/m ²			

Linker en Rechter zijgevel

	bel. breedte:		q d	
- e.g. vorstrand				6.35 kN/m ¹
- gevel	3.00	x	3.65	10.95 "
- begane grondvloer	1.00	x	7.52	7.52 "
- zolder	0.60	x	7.88	4.73 "
- kap	2.50	x	1.08	2.70 "
			q d =	32.25 kN/m ¹
--> spreiding over breedte:	1000 mm ¹			
δ gr. =	32.2 kN/m ²			

Betonvloer met voorstrand.



$$b \cdot d = 0,1625 \text{ m}^2$$

$$b \cdot d^2 = 0,1056 \text{ m}^3$$

$$3 \text{ } \Phi 10 @ 16 \quad A_s = 235 \text{ mm}^2$$

$$\rho = \frac{A_s}{b \cdot d} = 0,14\%$$

$$k_z = 0,98$$

$$M_{Rd} = 0,98 \cdot (435 \cdot 235) \cdot 0,65 = 65,12 \text{ kNm}$$

controle uitvoering:

$\bar{\Phi}$ 8-150 ≥ 15 .

$$d = 160 - 30 - 8/2 = 126 \text{ mm'}$$

$$\rho_1 = \frac{335}{1260} = 0,27 \% \quad k_z = 0,96$$

$$M_{Rd} = (435 \cdot 335) \cdot 0,96 \cdot 0,126 = 17,63 \text{ kNm'}$$

puntlast met wiel 2000 kg
20 kN.

$$M_{Ed} = 116 \cdot (1,35 \cdot 20) \cdot 1,02 = 170 \text{ kNm'}$$

$< M_{Rd}$

en t.p.v. voorstrand.

$$M_{Ed} = 12 \cdot 66,70 \cdot (1,0 - 0,35)^2 = 14,10 \text{ kNm'}$$

$< M_{Rd}$

Bepaling draagkracht fundering op vast zandpakket

Uitgangspunten:

- De resultaten van het grondonderzoek uitgevoerd door Wiertsema & Partners
Opdrachtnummer: VN-57314-1-1, d.d. 20-12-2012;
- Referentiepunt = ref. = 0 = put
- Vloerpeil woning = 250mm+ ref. **te controleren door opdrachtgever**
- Vloerpeil schuur = 500mm- ref.
- Grondwaterstand tot onderkant strook.
- Gronddekking op de strook 600mm.

Sondering:		Ontgravingniveau:	Maaiveldhoogte:
- t.p.v. DKM-01	(woning)	1.10m- ref.	0.26m- ref.
- t.p.v. D-02	(woning)	1.10m- ref.	0.45m- ref.
- t.p.v. D-02	(schuur)	1.80m- ref.	0.85m- ref.

Indien dan geen vaste zandlaag aanwezig verder ontgraven tot de vaste laag en grondverbetering aanbrengen tot het aanlegniveau. Aanvullen en verdichten met schoon zand in lagen van maximaal 300mm in overlappende banen met trilplaat (massa van circa 400 – 500 kg).

Tijdens de grondwerkzaamheden dient de grondwaterstand min. 300mm- ontgravingsniveau te zijn.

$$\sigma'_{\max;d} = c'_{e;d} \times N_c + \sigma'_{v;z;o;d} \times N_q + 0,5 \gamma'_{e;d} \times B_{ef} \times N_\gamma$$

$$\phi'_{e;d} = 30^\circ / 1,15 = 26,7^\circ \quad \rightarrow \quad N_c = 23 \quad N_q = 12,7 \quad N_\gamma = 11,8$$

$$c'_{e;d} = 0$$

$$\sigma'_{v;z;o;d} = 17 \times z / 1,1 = 15,5 \times z \text{ kN/m}^2 \quad z = \text{gronddekking}$$

$$\gamma'_{e;d} = (20 / 1,1) - 10 = 8,2 \text{ kN/m}^3$$

$$\sigma'_{\max;d} = 0 + 15,5 \times z \times 12,7 + 0,5 \times 8,2 \times B_{ef} \times 11,8$$

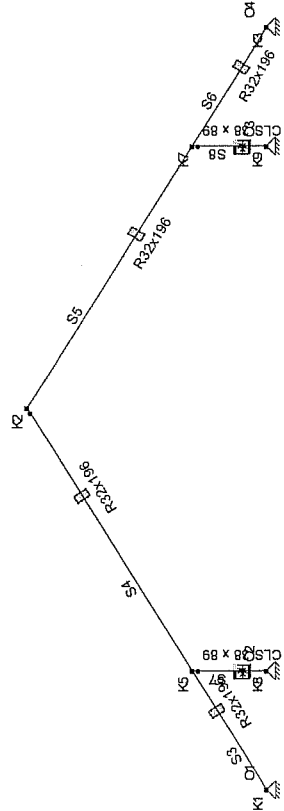
$$\sigma'_{\max;d} = 197 \times z + 48,4 \times B_{ef}$$

Rekenwaarde $\sigma'_{\max;d}$ voor de funderingsdruk onder stroken in kN/m²

	B = 0,5 m	B = 0,6 m	B = 0,7 m	B = 0,8 m	B = 1 m	B = 1,2 m	B = 1,5 m	B = 2m
z = 0,6 m	142	147	152	156	166	176	190	214

Sporen

W2N engineers		
Projectnaam	Projectnummer	
Omschrijving	Construeer	
Opdrachtgever	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	I:\Projecten\2013\13-13003-Berekeningen\1-Constructie\schuifspoor.nxf	



Alb. Geometrie 1

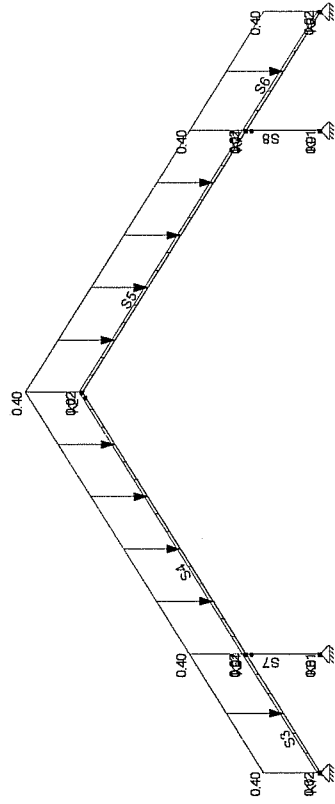
Staven									
Staf	Knoop B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S3	K1	NVM	K5	P1	0,000	0,000	1,500	-0,938	1,769
S4	K5	NVM	K2	P1	1,500	-0,938	4,800	-3,000	3,892
S5	K2	NVM	K7	P1	4,800	-3,000	8,100	-0,938	3,892
S6	K7	NVM	K3	P1	8,100	-0,938	9,600	0,000	1,769
S7	K5	NVM	K8	P2	1,500	-0,938	1,500	0,000	0,938
S8	K7	NVM	K9	P2	8,100	-0,938	8,100	0,000	0,938
	-	-	-	-	m	m	m	m	m
Profielen									
Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek				
P1	R32x196	6,2720e-03	2,0079e-05	C18	0				
P2	CLS 38 x 89	3,3820e-03	2,2324e-06	C18	0				
	-	m2	m4	-	°				
Profielvormen									
Profiel	Verlopende hoogte	hB	tf	tw	tz	B	bL	bR	Raastliggers
P1	Nee	0,196	0,000	0,000	0,032	0,000	0,000	0,000	Nee
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m
Materialen									
Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff						
C18	3,80	6,0000e+06	50,0000e-07						
-	kn/m3	kn/m2	C°m						
Opleggingen									
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr				
O1	K1	vast	vast	vrij	0				
O2	K6	vast	vast	vrij	0				
O3	K9	vast	vast	vrij	0				
O4	K3	vast	vast	vrij	°				
	-	kn/m	kn/m	kn/mrad					
Gewichtsberekening									
Index	Staven	Berekening							Waarde Eenheden
		NEN-EN1991							
Lays1	Systeemmaat	0,61							0,61 [m]
Height1	Totale hoogte van constructie	3,00							3,00 [m]
Width1	Totale breedte van constructie	9,60							9,60 [m]

A1

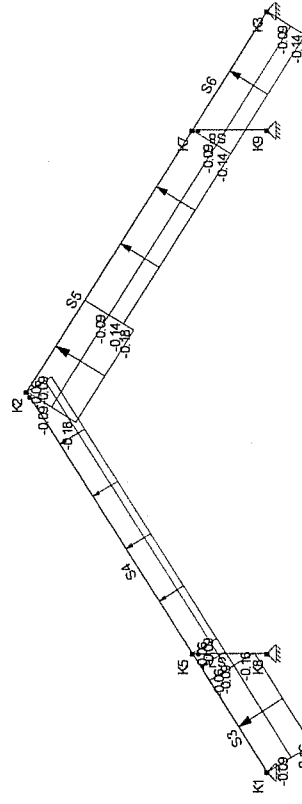
W2N engineers

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR1	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-2:2011/NB.2011	
Pp1			
q1	Hellend dak (S3,S4,S5,S6)	0.65	0.65 [kN/m²]
LR2	Paranen, dakbas + gordingen	Pp1*Lys1	0.40 [kN/m]
Pp2			
Height2	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB.2011	6.25 [m]
Width2	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	6.25	11.59 [m]
Width3	Gemiddelde breedte (b)	11.59	9.60 [m]
A1	Constructie breedte (b)	9.60	72.44 [m²]
Cp1	Belast oppervlakt (A)	NEN-EN1991-1-4#4.2	1.00
Cs1	Windbelasting Cprob (Cprob)	(Periode=50;Regio=2)	
Cs1	Orthografie factor (CO)	1.00	1.00
Cs1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6	0.85
Cp1	Uitwerdige druk, Druk coëfficiënt (Cpe)	(b=Width2,h=Height2,Terrein=Onbebouwd,Regio=2)	
Cp1	Interne druk, Druk coëfficiënt (Cpi)	NEN-EN1991-1-4#7.2	0.80
Z1	z=h, (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8,K9	(Dak=Wand,Zone=D,h=0.65)	0.20
Qp1	Plektneelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	EN1991-1-4#7.2.9	
Qp2	Windsnelheids plekdruk (Qp = Ce(Z) * 1/2 * Rho * (vb*Cprob)²)	(Cpe=Cp1,Openingen=0.00,Over=1,ue)	6.25 [m]
Q2	Interne druk, Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#4	0.72 [kN/m²]
Cpe2	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	(Z=Z1,Terrein=Onbebouwd,Regio=2,C0=C	0.09 [kN/m]
Q3	Zadeldak S3, Verdeelde element belasting (q)	Qp1*Qp2) * Lys1	-0.43
Cpe3	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2	-0.16 [kN/m]
Q4	Zadeldak S3, Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe3/CsCd1) * Lys1	-0.17
Cpe4	Zadeldak S5, Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2	-0.06 [kN/m]
Q5	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe4/CsCd1) * Lys1	-0.47
Cpe5	Zadeldak S5, Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2	-0.18 [kN/m]
Q6	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe5/CsCd1) * Lys1	-0.37
LR3	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	(Qp2*Cpe5/CsCd1) * Lys1	-0.14 [kN/m]
Height3	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB.2011	6.25 [m]
Width4	Gemiddelde breedte (b)	6.25	11.59 [m]
Width5	Constructie breedte (b)	11.59	9.60 [m]
A2	Belast oppervlakt (A)	9.60	72.44 [m²]
Cp2	Windbelasting Cprob (Cprob)	72.44	1.00
C2	Orthografie factor (CO)	NEN-EN1991-1-4#4.2	1.00
CsCd2	Constructie factor (CsCd)	(Periode=50,Regio=2)	0.85
Cpe6	Uitwerdige druk, Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#6	0.80
Cp2	Interne druk, Druk coëfficiënt (Cpi)	(b=Width4,h=Height3,Terrein=Onbebouwd,Regio=2,C0=C02)	0.20
Z2	z=h, (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8,K9	NEN-EN1991-1-4#7.2	6.25 [m]
Qp3	Plektneelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	(Dak=Wand,Zone=D,h=0.65)	0.72 [kN/m²]
Q4	Windsnelheids plekdruk (Qp = Ce(Z) * 1/2 * Rho * (vb*Cprob)²)	(Cpe=Cpe6,Openingen=0.00,Over=1,ue)	0.09 [kN/m]
Q7	Interne druk, Verdeelde element belasting (q)	Qp3*Qp2	0.70
Cpe7	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	(Cp2*Qp4) * Lys1	0.26 [kN/m]
Q8	Zadeldak S3, Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2	0.43
Cpe8	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	(Qp4*Cpe8/CsCd2) * Lys1	0.16 [kN/m]
Q9	Zadeldak S3, Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2	0.00
Cpe9	Zadeldak S5, Druk coëfficiënt (Cpe)	(Dak=Wand,Zone=D,h=0.65)	0.00
Q10	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2	0.00 [kN/m]
28-10-2013 9:46:59			
MatrxFrame® 5.0 SP12			
2			

Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
LR5	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(OpP*Cs20*CsCd4) * Lsys1	0.00	[kN/m]
q21	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB 2011	0.70	[kN/m²]
LR6	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3:44.1(Zone=1)	1.00	
Sk1	Sneeuwbelasting (Cprob)	Sk1*Cprob5	0.70	[kN/m²]
Cprob5	De grond sneeuwbelasting (Sn)	NEN-EN1991-1-3:45.2.7(i)	1.00	
Sn1	De milieucoëfficiënt (Ce)	NEN-EN1991-1-3:45.2.8(i)	1.00	
Ce1	De thermische coëfficiënt (Ct)			
Ct1				
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek, 32.01, S3, S4, S5, S6	EN1991-1-3:45.3	0.75	
q22	Verdeelde element belasting (q)	(Dak=Hellend=Hoek=32.01, Mu1) * Lsys1	0.32	[kN/m]
q23	Verdeelde element belasting (q)	(Sn1*Ce1*Ci1*Mu1) * Lsys1	0.16	[kN/m]

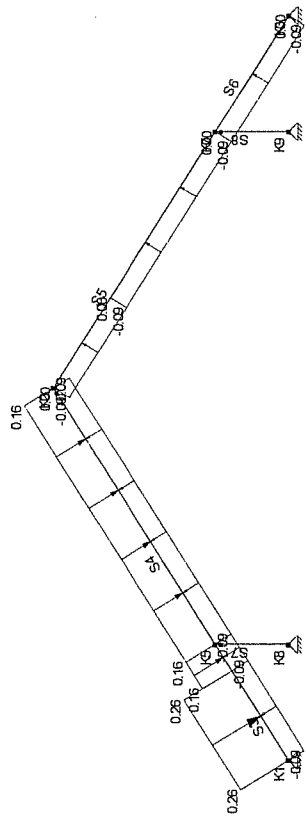


Afb. Lasten B.G.1 Permanente Belasting

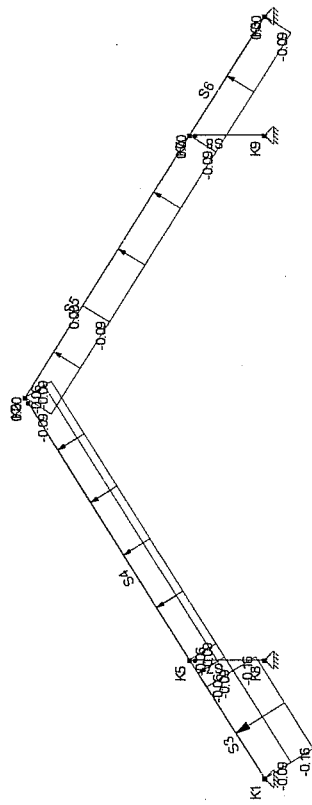


Afb. Lasten B.G.2 Windbelasting van Links + Overdruk

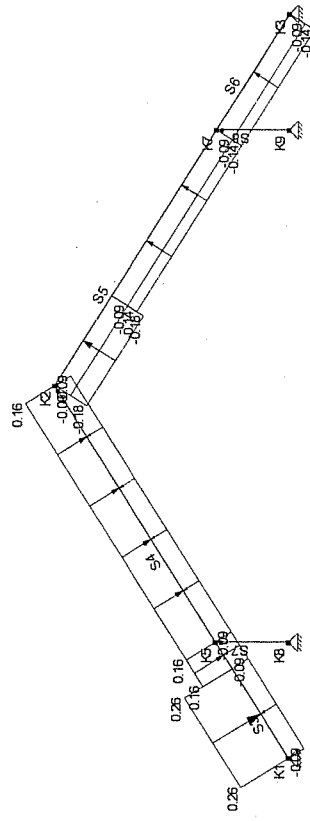
Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
LR3	Zadeldak S5, Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:47.2	0.00	
Cpe10		(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=32.01,Eerst=False)		
q11	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(OpP*Cspe10*CsCd2) * Lsys1	0.00	[kN/m]
LR4	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB 2011		
Height4	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	6.25	6.25	[m]
Width6	Gemiddelde breedte (b)	11.59	11.59	[m]
Width7	Constructie breedte (d)	9.60	9.60	[m]
A3	Belast oppervlakt (A)	72.44	72.44	[m²]
Cprob3	Windbelasting Cprob (Cprob)	NEN-EN1991-1-4:44.2	1.00	
Co3	Orthografie factor (CO)	(Periode=50,Regio=2)	1.00	
CsCd3	Constructie factor (CsCd)	(b=Width6,h=Height4,Terrein=Onbebouwd,Regio=2,CO=Co3)	0.85	
Cpe11	Uitwendige druk, Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:47.2	-0.50	
Cp13	Interne druk, Druk coëfficiënt (Cp)	(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.65)	-0.30	
23	z=h, (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8,K9	6.25	6.25	[m]
Op5	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4:44	0.72	[kN/m²]
Qp6	Windsnelheids piekdruk (Op = Ce(Z) * 1/2 * Rho * (Vb*Cprob)^2)	(Z=Z3,Terrein=Onbebouwd,Regio=2,CO=C03)		
q12	Interne druk, Verdeelde element belasting (q)	Op5*Cprob3*2	0.72	[kN/m²]
Cpe12	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	(Cp10*Op6) * Lsys1	-0.13	[kN/m]
q13	Zadeldak S3, Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4:47.2	-0.43	
Cpe13	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=32.01)		
q14	Zadeldak S3, Verdeelde element belasting (q)	(OpP*Cpe12*CsCd3) * Lsys1	-0.16	[kN/m]
Cpe14	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:47.2	-0.17	
q15	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=32.01)		
Cpe15	Zadeldak S5, Druk coëfficiënt (Cpe)	(OpP*Cpe13*CsCd3) * Lsys1	-0.08	[kN/m]
q16	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4:47.2	-0.47	
LR5	Zadeldak S5, Druk coëfficiënt (Cpe)	(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=32.01)		
Height5	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	(OpP*Cpe14*CsCd3) * Lsys1	-0.18	[kN/m]
Width8	Gemiddelde breedte (b)	(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=32.01)	-0.37	
Width9	Constructie breedte (d)	(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=32.01)	-0.14	[kN/m]
A4	Belast oppervlakt (A)			
Cprob4	Windbelasting Cprob (Cprob)	(OpP*Cpe15*CsCd3) * Lsys1		
Co4	Orthografie factor (CO)	NEN-EN1991-1-4:47.2	1.00	
CsCd4	Constructie factor (CsCd)	(b=Width8,h=Height5,Terrein=Onbebouwd,Regio=2,CO=Co4)	0.85	
Cpe16	Uitwendige druk, Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:47.2	-0.50	
Cp4	Interne druk, Druk coëfficiënt (Cp)	(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.65)	-0.30	
24	z=h, (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K5,K7,K8,K9	6.25	6.25	[m]
Op7	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4:44	0.72	[kN/m²]
Qp8	Windsnelheids piekdruk (Op = Ce(Z) * 1/2 * Rho * (Vb*Cprob)^2)	(Z=Z4,Terrein=Onbebouwd,Regio=2,CO=C04)		
q17	Interne druk, Verdeelde element belasting (q)	Op7*Cprob4*2	0.72	[kN/m²]
Cpe17	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	(Cp14*Op8) * Lsys1	-0.13	[kN/m]
q18	Zadeldak S3, Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4:47.2	0.70	
Cpe18	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=32.01,Eerst=False)		
q19	Zadeldak S3, Verdeelde element belasting (q)	(OpP*Cpe17*CsCd4) * Lsys1	0.26	[kN/m]
Cpe19	Zadeldak S3, Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4:47.2	0.43	
q20	Zadeldak S5, Verdeelde element belasting (q)	(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=32.01,Eerst=False)		
Cpe20	Zadeldak S5, Druk coëfficiënt (Cpe)	(OpP*Cpe18*CsCd4) * Lsys1	0.16	[kN/m]
		NEN-EN1991-1-4:47.2	0.00	
		(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=32.01,Eerst=False)		
		(OpP*Cpe19*CsCd4) * Lsys1	0.00	[kN/m]
		NEN-EN1991-1-4:47.2	0.00	
		(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=32.01,Eerst=False)		



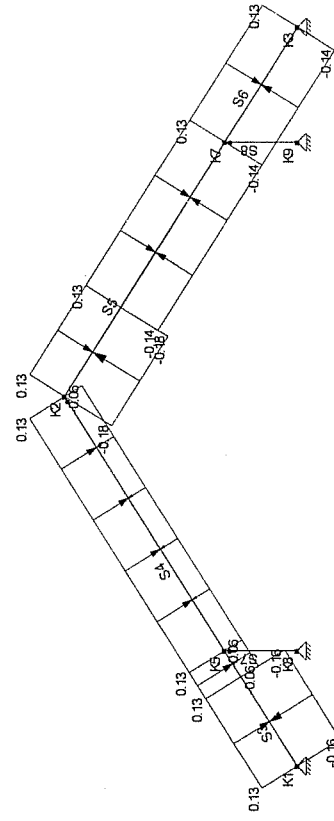
Afb. Lasten B.G.3 Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)



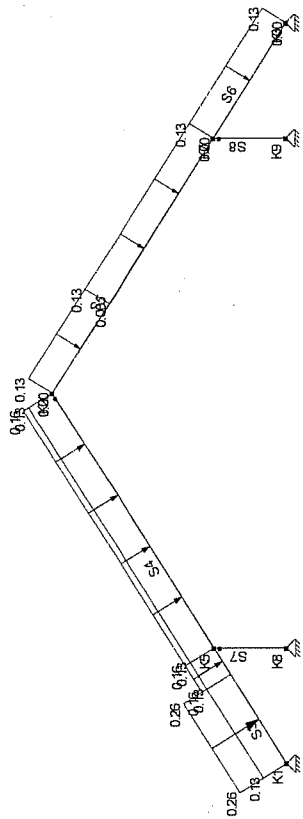
Afb. Lasten B.G.4 Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)



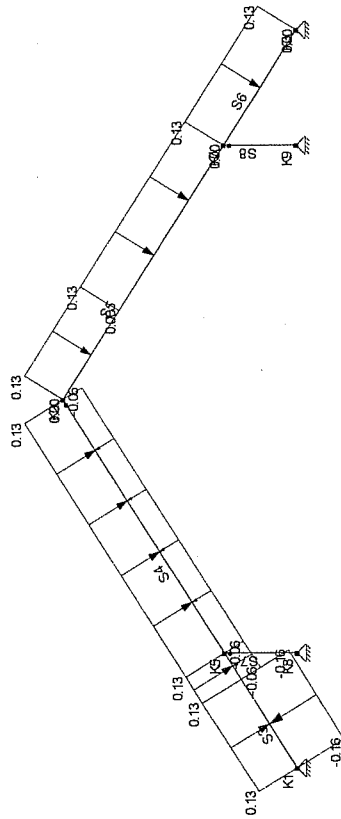
Afb. Lasten B.G.5 Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + UJ 1e Cpe)



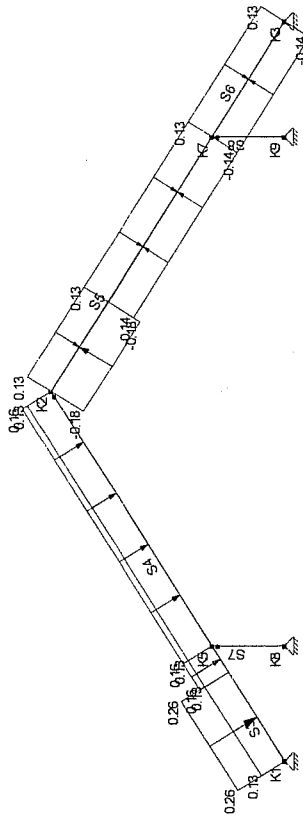
Afb. Lasten B.G.6 Windbelasting van Links + Onderdruk



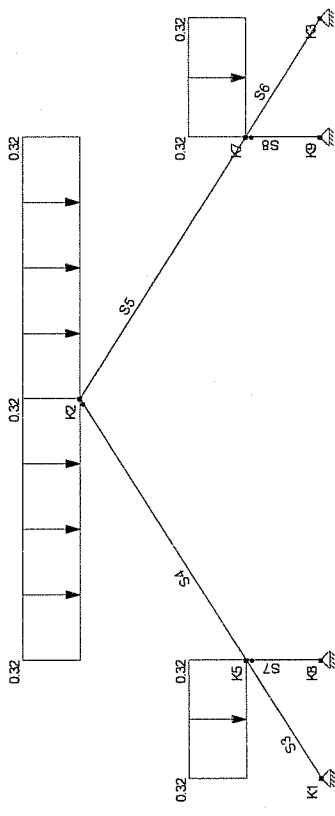
Alb. Lasten B.G.7 Windbelasting van Links + Orderdruk (2e Cpe)



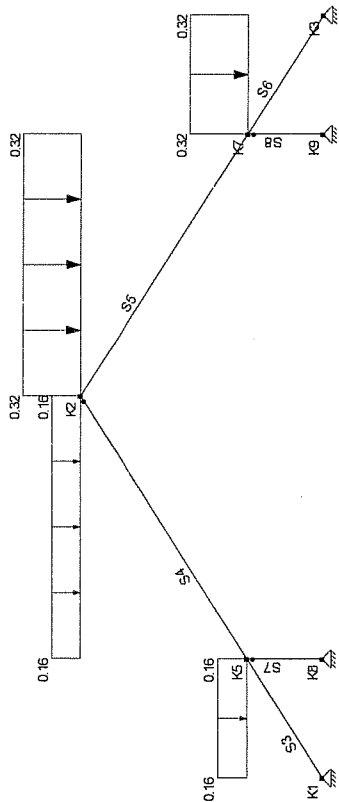
Alb. Lasten B.G.8 Windbelasting van Links + Orderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + U 2e Cpe)



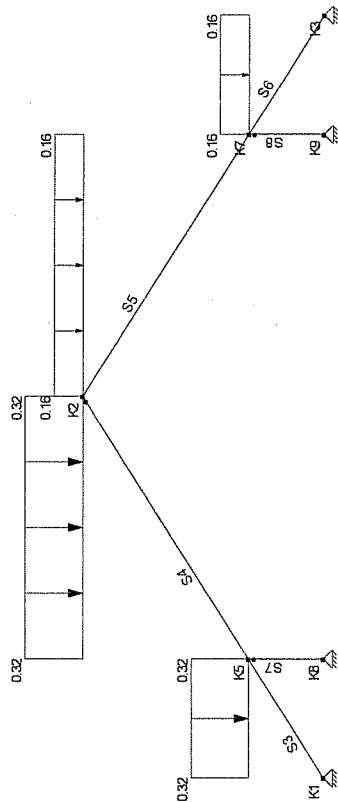
Alb. Lasten B.G.9 Windbelasting van Links + Orderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + U 1e Cpe)



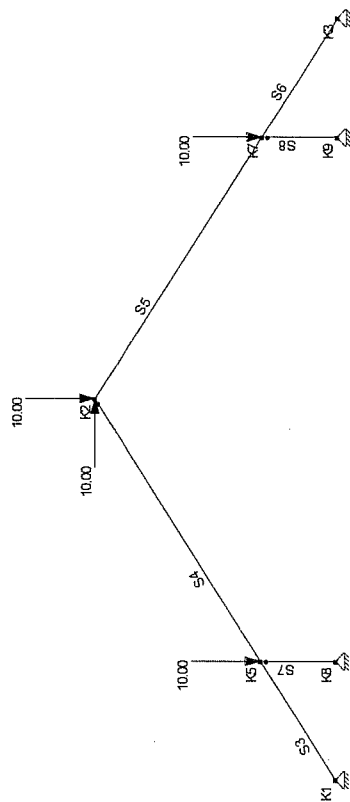
Alb. Lasten B.G.10 Sneeuwbelasting 1



Alb. Lasten B.G.11 Sneeuwbelasting 2



Alb. Lasten B.G.12 Sneeuwbelasting 3



Alb. Lasten B.G.13 Kinklengte

Belastinggevallen

Type Beginwaarde Eindwaarde Beginafstand Eindafstand Richting Staaf of knoop

B.G.1: Permanente Belasting

qG 0.02 (1.00x) 0.02 (1.00x) 0.000 1.769(L) Z' S3-S6

qG 0.02 (1.00x) 0.02 (1.00x) 0.000 3.892(L) Z' S4-S5

qG 0.01 (1.00x) 0.01 (1.00x) 0.000 0.938(L) Z' S7-S8

q 0.40 (q1) 0.40 (q1) 0.000 1.769(L) Z' S3-S6

Som lasten X: 0.00 kN Z: 4.78

B.G.2: Windbelasting van Links + Overdruk

q -0.16 (q3) -0.16 (q3) 0.000 1.367 Z' S3

q -0.09 (-q2) -0.09 (-q2) 0.000 1.367 Z' S3-S5

q -0.06 (q4) -0.06 (q4) 1.367 1.769(L) Z' S3

q -0.09 (-q2) -0.09 (-q2) 1.367 1.769(L) Z' S3-S5

q -0.06 (q4) -0.06 (q4) 0.000 1.769(L) Z' S4

q -0.09 (-q2) -0.09 (-q2) 0.000 3.892(L) Z' S4-S6

q -0.18 (q5) -0.18 (q5) 0.000 1.367 Z' S5

q -0.14 (q6) -0.14 (q6) 1.367 3.892(L) Z' S5

q -0.14 (q6) -0.14 (q6) 0.000 1.769(L) Z' S6

Som lasten X: 0.18 kN Z: -1.97

B.G.3: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)

q 0.26 (q8) 0.26 (q8) 0.000 1.367 Z' S3

q -0.09 (-q7) -0.09 (-q7) 0.000 1.367 Z' S3-S5

q 0.16 (q9) 0.16 (q9) 1.367 1.769(L) Z' S3

q -0.09 (-q7) -0.09 (-q7) 1.367 1.769(L) Z' S3-S5

q 0.16 (q9) 0.16 (q9) 0.000 1.769(L) Z' S4

q -0.09 (-q7) -0.09 (-q7) 0.000 3.892(L) Z' S4-S6

q 0.00 (q10) 0.00 (q10) 0.000 1.367 Z' S5

q 0.00 (q11) 0.00 (q11) 1.367 3.892(L) Z' S5

q 0.00 (q11) 0.00 (q11) 0.000 1.769(L) Z' S6

Som lasten X: 0.55 kN Z: 0.04

B.G.4: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + U 2e Cpe)

q -0.16 (q3) -0.16 (q3) 0.000 1.367 Z' S3

q -0.09 (-q2) -0.09 (-q2) 0.000 1.367 Z' S3-S5

q -0.06 (q4) -0.06 (q4) 1.367 1.769(L) Z' S3

q -0.09 (-q2) -0.09 (-q2) 1.367 1.769(L) Z' S3-S5

q -0.06 (q4) -0.06 (q4) 0.000 1.769(L) Z' S4

q -0.09 (-q2) -0.09 (-q2) 0.000 3.892(L) Z' S4-S6

q 0.00 (q10) 0.00 (q10) 0.000 1.367 Z' S5

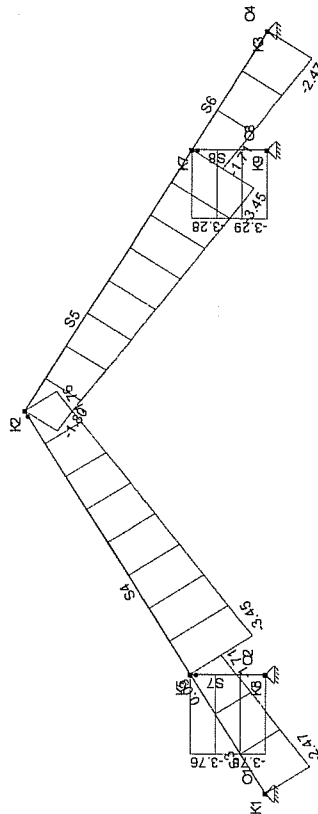
q 0.00 (q11) 0.00 (q11) 1.367 3.892(L) Z' S5

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	0,00 (q11)	0,00 (q11)	0,000	1,769(L)	Z' S6
Som lasten	X:	-0,26 KN Z: -1,26 KN	KN		
B.G.5: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	0,26 (q8)	0,26 (q8)	0,000	1,367	Z' S3
q	-0,09 (-q2)	-0,09 (-q2)	0,000	1,367	Z' S3,S5
q	0,16 (q9)	0,16 (q9)	1,367	1,769(L)	Z' S3
q	-0,09 (-q2)	-0,09 (-q2)	1,367	1,769(L)	Z' S3,S5
q	0,16 (q9)	0,16 (q9)	0,000	3,892(L)	Z' S4
q	-0,09 (-q2)	-0,09 (-q2)	0,000	3,892(L)	Z' S4,S6
q	-0,18 (q5)	-0,18 (q5)	0,000	1,367	Z' S5
q	-0,14 (q6)	-0,14 (q6)	1,367	3,892(L)	Z' S5
q	-0,14 (q6)	-0,14 (q6)	0,000	1,769(L)	Z' S6
Som lasten	X:	0,99 KN Z: -0,67 KN	KN		
B.G.6: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	-0,16 (q13)	-0,16 (q13)	0,000	1,367	Z' S3
q	0,13 (-q12)	0,13 (-q12)	0,000	1,367	Z' S3,S5
q	-0,06 (q14)	-0,06 (q14)	1,367	1,769(L)	Z' S3
q	0,13 (-q12)	0,13 (-q12)	1,367	1,769(L)	Z' S3,S5
q	-0,06 (q14)	-0,06 (q14)	0,000	3,892(L)	Z' S4
q	0,13 (-q12)	0,13 (-q12)	0,000	3,892(L)	Z' S4,S6
q	-0,18 (q15)	-0,18 (q15)	0,000	1,367	Z' S5
q	-0,14 (q16)	-0,14 (q16)	1,367	3,892(L)	Z' S5
q	-0,14 (q16)	-0,14 (q16)	0,000	1,769(L)	Z' S6
Som lasten	X:	0,18 KN Z: 0,13 KN	KN		
B.G.7: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe)	0,26 (q18)	0,26 (q18)	0,000	1,367	Z' S3
q	0,13 (-q17)	0,13 (-q17)	0,000	1,367	Z' S3,S5
q	0,16 (q19)	0,16 (q19)	1,367	1,769(L)	Z' S3
q	0,13 (-q17)	0,13 (-q17)	1,367	1,769(L)	Z' S3,S5
q	0,16 (q19)	0,16 (q19)	0,000	3,892(L)	Z' S4
q	0,13 (-q17)	0,13 (-q17)	0,000	3,892(L)	Z' S4,S6
q	0,00 (q20)	0,00 (q20)	0,000	1,367	Z' S5
q	0,00 (q21)	0,00 (q21)	1,367	3,892(L)	Z' S5
q	0,00 (q21)	0,00 (q21)	0,000	1,769(L)	Z' S6
Som lasten	X:	0,55 KN Z: 2,14 KN	KN		
B.G.8: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	-0,16 (q13)	-0,16 (q13)	0,000	1,367	Z' S3
q	0,13 (-q12)	0,13 (-q12)	0,000	1,367	Z' S3,S5
q	-0,06 (q14)	-0,06 (q14)	1,367	1,769(L)	Z' S3
q	0,13 (-q12)	0,13 (-q12)	1,367	1,769(L)	Z' S3,S5
q	-0,06 (q14)	-0,06 (q14)	0,000	3,892(L)	Z' S4
q	0,13 (-q12)	0,13 (-q12)	0,000	3,892(L)	Z' S4,S6
q	0,00 (q20)	0,00 (q20)	0,000	1,367	Z' S5
q	0,00 (q21)	0,00 (q21)	1,367	3,892(L)	Z' S5
q	0,00 (q21)	0,00 (q21)	0,000	1,769(L)	Z' S6
Som lasten	X:	-0,26 KN Z: 0,84 KN	KN		
B.G.9: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	0,26 (q18)	0,26 (q18)	0,000	1,367	Z' S3
q	0,13 (-q12)	0,13 (-q12)	0,000	1,367	Z' S3,S5
q	0,16 (q19)	0,16 (q19)	1,367	1,769(L)	Z' S3
q	0,13 (-q12)	0,13 (-q12)	1,367	1,769(L)	Z' S3,S5
q	0,16 (q19)	0,16 (q19)	0,000	3,892(L)	Z' S4
q	0,13 (-q12)	0,13 (-q12)	0,000	3,892(L)	Z' S4,S6
q	-0,18 (q15)	-0,18 (q15)	0,000	1,367	Z' S5
q	-0,14 (q16)	-0,14 (q16)	1,367	3,892(L)	Z' S5
q	-0,14 (q16)	-0,14 (q16)	0,000	1,769(L)	Z' S6
Som lasten	X:	0,99 KN Z: 1,43 KN	KN		
B.G.10: Sneeuwbelasting 1	0,32 (q22)	0,32 (q22)	0,000	1,500(L)	Z' S3-S6
q	0,16 (q23)	0,16 (q23)	0,000	1,500(L)	Z' S3-S4
q	0,32 (q22)	0,32 (q22)	0,000	3,300(L)	Z' S5-S6

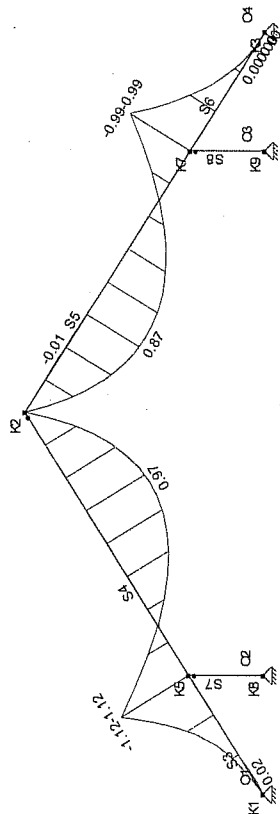
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
Som lasten	X:	0,00 KN Z: 2,29 KN	KN		
B.G.12: Sneeuwbelasting 3	0,32 (q22)	0,32 (q22)	0,000	1,500(L)	Z' S3-S4
q	0,16 (q23)	0,16 (q23)	0,000	3,300(L)	Z' S5-S6
Som lasten	X:	0,00 KN Z: 2,29 KN	KN		
B.G.13: Krikkleing	10,00	10,00	10,00		Z' K2
N	10,00	10,00	10,00		Z' K5
N	10,00	10,00	10,00		Z' K7
N	10,00	10,00	10,00		X' K2
Som lasten	X:	10,00 KN Z: 30,00 m	KN	m	

Fundamenteel Belastingscombinaties

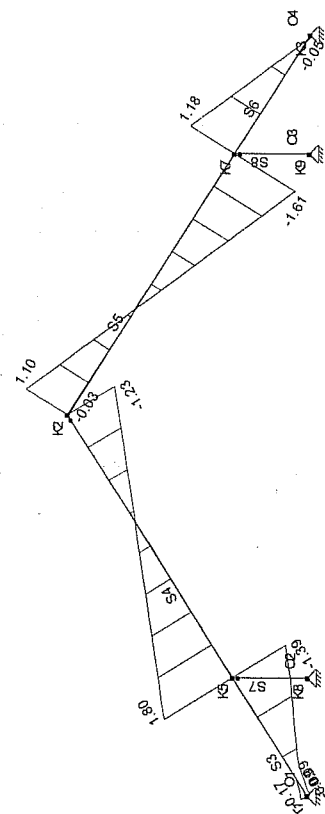
B.G.	Onschrijving	F.u.C.1	F.u.C.2	F.u.C.3	F.u.C.4	F.u.C.5	F.u.C.6	F.u.C.7	F.u.C.8
B.G.1	Permanente Belasting	0,90	0,90	0,90	0,90	1,08	1,08	1,08	1,08
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	1,35	1,35	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	1,35	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	1,35	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	1,35	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	1,35	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	-	1,35	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-	-	-	1,35
B.G.10	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Krikkleing	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Onschrijving	F.u.C.9	F.u.C.10	F.u.C.11	F.u.C.12	F.u.C.13			
B.G.1	Permanente Belasting	1,08	1,08	1,08	0,90	1,22			
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-			
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-			
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-			
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-			
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-			
B.G.9	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak)	-	-	-	-	-			
B.G.10	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.11	Windbelasting 1	1,35	1,35	-	-	-			
B.G.12	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-			
B.G.13	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-			
B.G.13	Krikkleing	-	-	-	-	-			



Atb. Fu C. Normalkracht (Nx) Omhullende



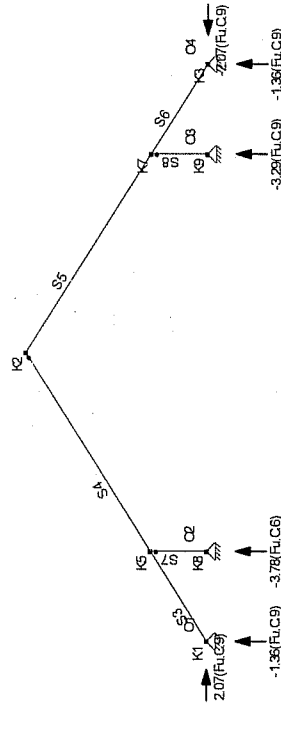
Atb. Fu C. Momenten (My) Omhullende



Atb. Fu C. Dwarskracht (Vz) Omhullende

Fu.C. Extreeme staafkrachten

Staat	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S7	Fu.C.6	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 D	-3.78	0.00	0.00	0.00
S6	Fu.C.9	-0.99	0.00	1.692	0.00	1.615	0.000 D	-2.47	1.18	1.18	-0.05
S5	Fu.C.10	-0.99	0.00	1.691	0.00	1.613	0.000 D	-2.20	1.17	1.17	-0.05
S5	Fu.C.4	0.00	-0.01	0.861	-0.01	2.037	3.059 D	-1.49	-0.03	-0.03	-0.02
S4	Fu.C.9	0.00	0.87	1.579	-0.99	3.157	0.000 D	-3.45	1.10	-1.61	-1.61
S4	Fu.C.10	0.00	0.87	1.579	-0.99	3.156	0.000 D	-3.17	1.10	-1.61	-1.61
S3	Fu.C.6	-1.12	0.97	2.316	0.00	0.740	0.000 D	-2.52	1.80	1.80	-1.22
S3	Fu.C.8	-0.99	0.87	2.313	0.00	0.734	0.000 D	-2.13	1.80	1.80	-1.23
S3	Fu.C.9	0.00	0.00	0.077	-0.99	0.154	0.000 D	-3.45	1.61	1.61	-1.10
S8	Fu.C.9	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 D	-2.47	0.05	-1.18	-1.18
S3	Fu.C.3	0.00	0.00	0.000	-0.15	0.000	0.000 D	-3.29	0.00	0.00	0.00
S3	Fu.C.4	0.00	0.02	0.255	-0.61	0.510	0.000 D	-1.34	-0.09	-0.12	-0.12
S3	Fu.C.6	0.00	0.02	0.185	-1.12	0.372	0.000 D	-0.95	0.14	-0.78	-0.78
S3	Fu.C.8	0.00	0.02	0.187	-1.12	0.374	0.000 D	-0.57	0.17	-1.39	-1.39
S3	Fu.C.9	0.00	0.02	0.187	-1.12	0.374	0.000 D	-0.57	0.17	-1.39	-1.39



Atb. Fu C. Oplegkrachten Omhullende

Fu.C. Extreme oplegrealties

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z Mymax
-----------	-------	------	------	---	---------	---	------	---------	---	---------

Afb. Ka.C. Verplaatsingen Omhullende

Ka.C. Extreme doorbuigingen

B.C.	Knop Begin	Knop End
53	0.000	0.000
54	0.000	0.000
55	0.001	0.001

Quasi-permanent Belastingcombinaties

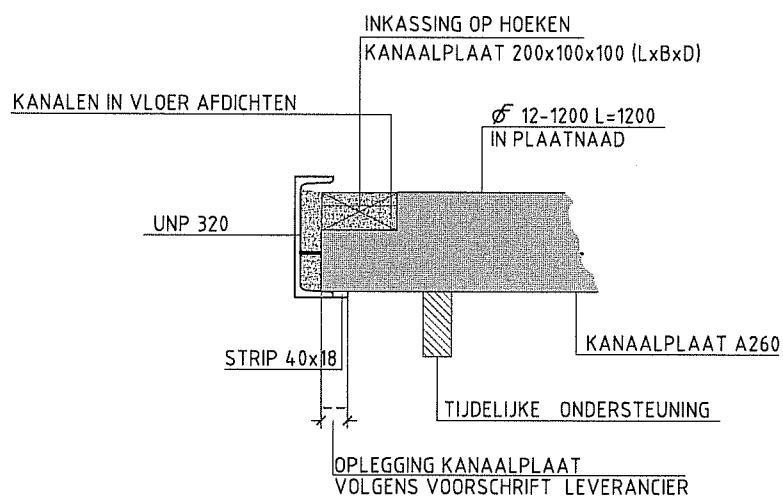
Qu.C.C.	Omschrijving	Qu.C.C.
G.6	Permanente Belasting	1.00
G.1	Windebelasting van Linkse + Overdruk	1
G.2	Windebelasting van Linkse + Overdruk (2e Cpe)	2
G.3	Windebelasting van Linkse + Overdruk (Zaeldak)	3
G.4	Windebelasting van Linkse + Overdruk (Zaeldak) FGH 1e Cpe + 1/2 Cpe	4
G.5	Windebelasting van Linkse + Overdruk (Zaeldak) FGH 2e Cpe + 1/2 Cpe	5
G.6	Windebelasting van Linkse + Overdruk	6
G.7	Windebelasting van Linkse + Overdruk (2e Cpe)	7
G.8	Windebelasting van Linkse + Overdruk (Zaeldak) FGH 1e Cpe + 1/2 Cpe	8
G.9	Windebelasting van Linkse + Overdruk (Zaeldak) FGH 2e Cpe + 1/2 Cpe	9
G.10	Sneeuwbelasting 1	10
G.11	Sneeuwbelasting 2	11
G.12	Sneeuwbelasting 3	12
G.13	Knikkrengte	13

Hour: Unity Check

Label	Toetsingstype	Belastingscenarios	Artikel	Max UC
C3	Doorsnee	Fu C 6	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.44
	Kip	Fu C 6	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.45
	Stabieliteit	Fu C 6	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.45
C4	Doorsnee	Ka C 7	NEN-EN1995#7 Z1NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	0.10
	Kip	Fu C 6	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.44
	Stabieliteit	Fu C 6	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.49
C5	Doorsnee	Ka C 9	NEN-EN1995#7 Z1NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	0.51
	Kip	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.39
	Stabieliteit	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.45
C6	Doorsnee	Ka C 11	NEN-EN1995#7 Z1NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	0.47
	Kip	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.39
	Stabieliteit	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.42
C7	Doorsnee	Ka C 10	NEN-EN1995#7 Z1NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	0.10
	Kip	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.42
	Stabieliteit	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.42
C8	Doorsnee	Ka C 10	NEN-EN1995#7 Z1NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	0.10
	Kip	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.42
	Stabieliteit	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.42
MainFrame® 5.0 SP12				16
18-10-2013 9.46:59				

Label	Toetsingstype	Belastingcombinatie	Artikel	Max UC
C7	Doorsnede	Fu C 6	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	0.09
	Kip	Fu C 6	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.12
	Stabiliteit	Fu C 6	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.12
	Doorbuing	Ka C 9	NEN-EN1995#7.2(NEN6702(10.2)	0.01
C8	Doorsnede	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	0.08
	Kip	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.11
	Stabiliteit	Fu C 9	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.11
	Doorbuing	Ka C 5	NEN-EN1995#7.2(NEN6702(10.2)	0.02

Ag.



OPLEGGING KANAALPLAAT A260 IN UNP 320

OVERIGE VOORZIENINGEN VOLGENS VOORSCHRIFT LEVERANCIER

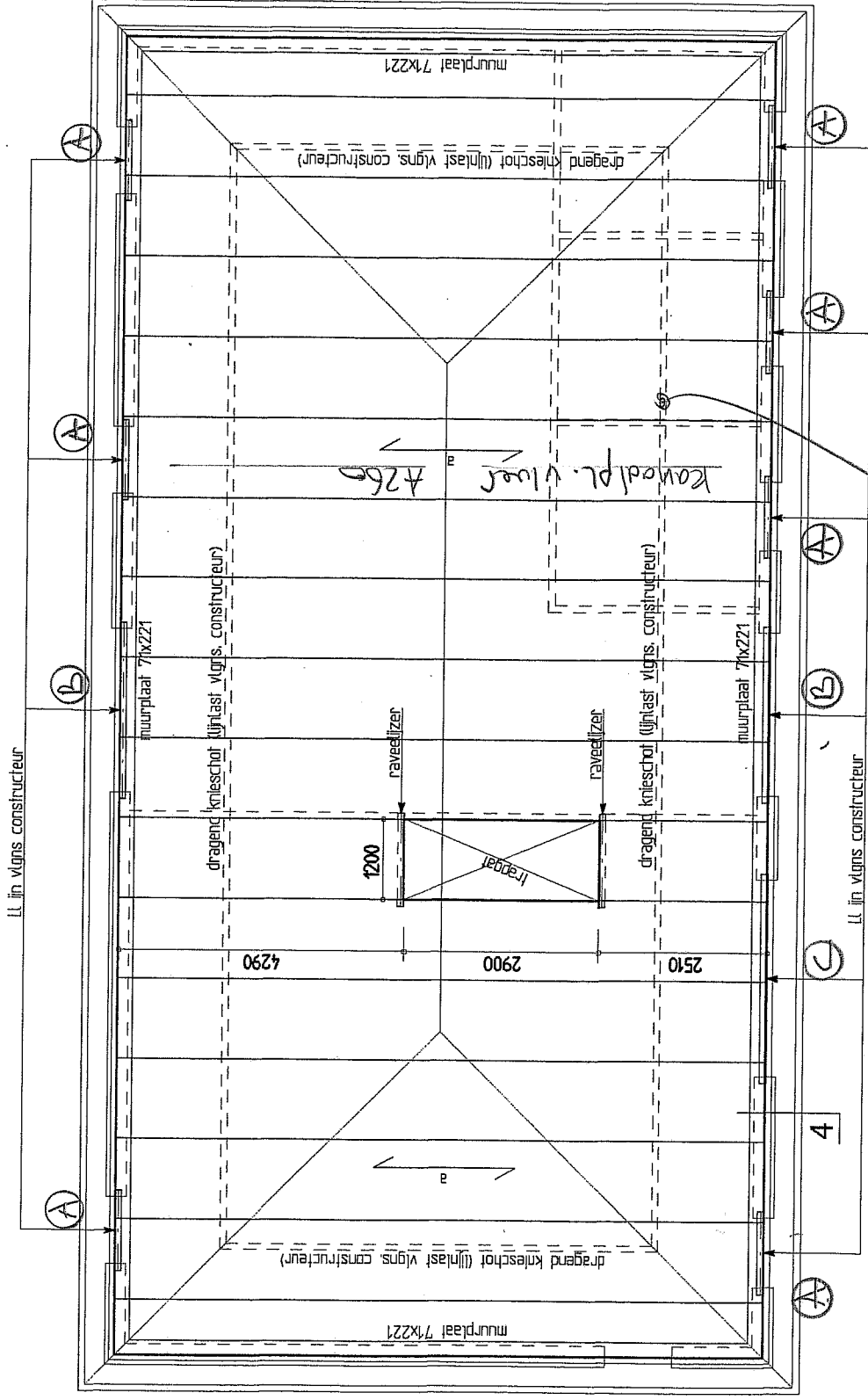
Zolder

Ⓐ L150.100.10

Ⓑ IPE200

Ⓒ IPE240

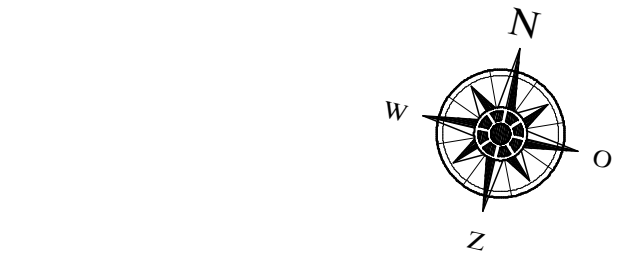
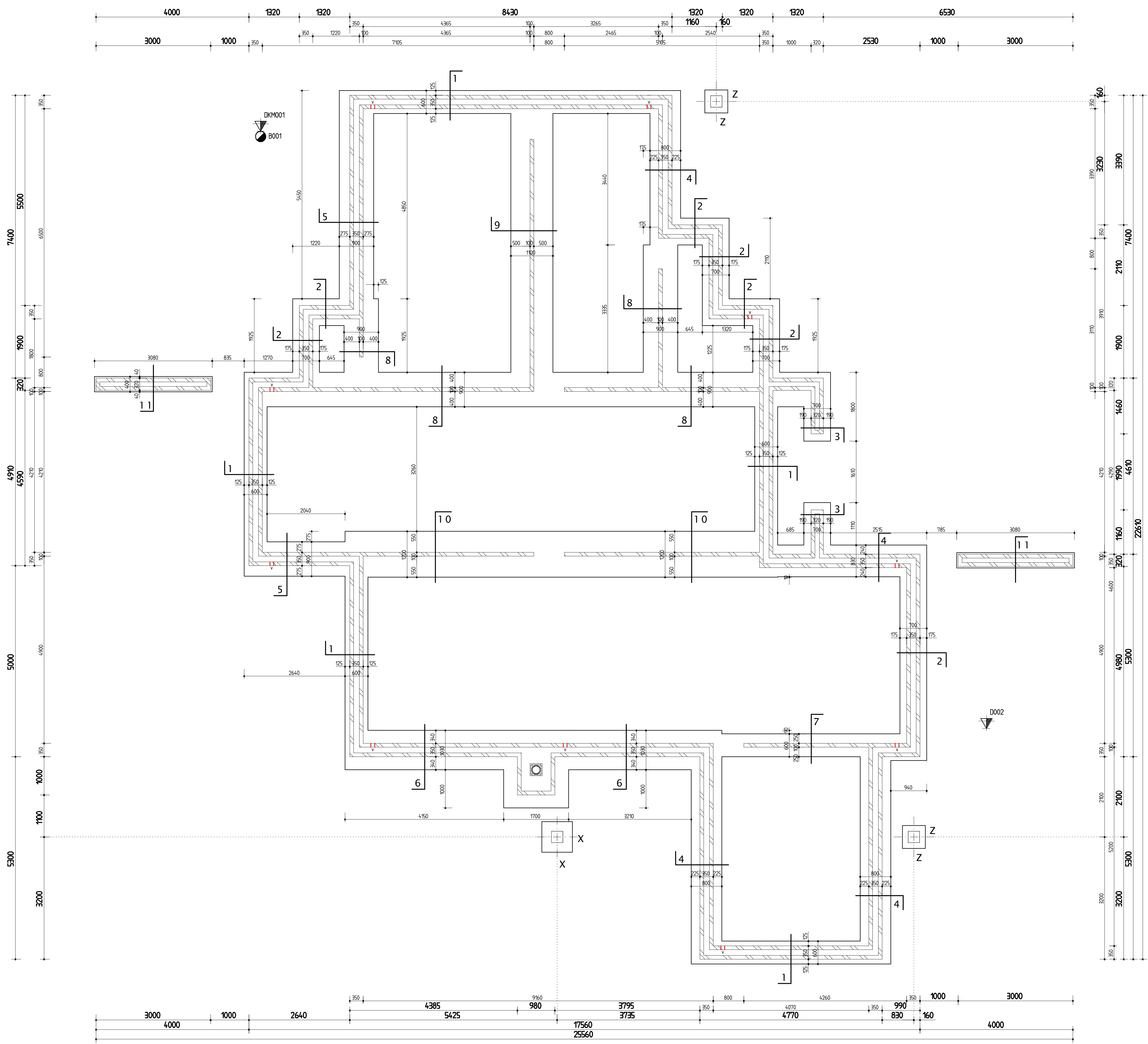
of VMP320 in vloer,



lijnlast op vloer:

p.b. = 300 kN/m
v.b. = 2,50 " $\varphi=0$

Verdiepingvloer/Kap



- DKH001 = handboring
- D002 = sondering
- mk = meterkast
- kl = kruipluik
- kg = kruipgat + latei
- v = vloerventilatiekoker
- a = overspanning PS isolatievloer

LET OP GRONDWATERSTAND !
WERK IN "DEN DROOGHE" UITVOEREN
MINIMALE SONDEERWAARDE 3 MN/m2

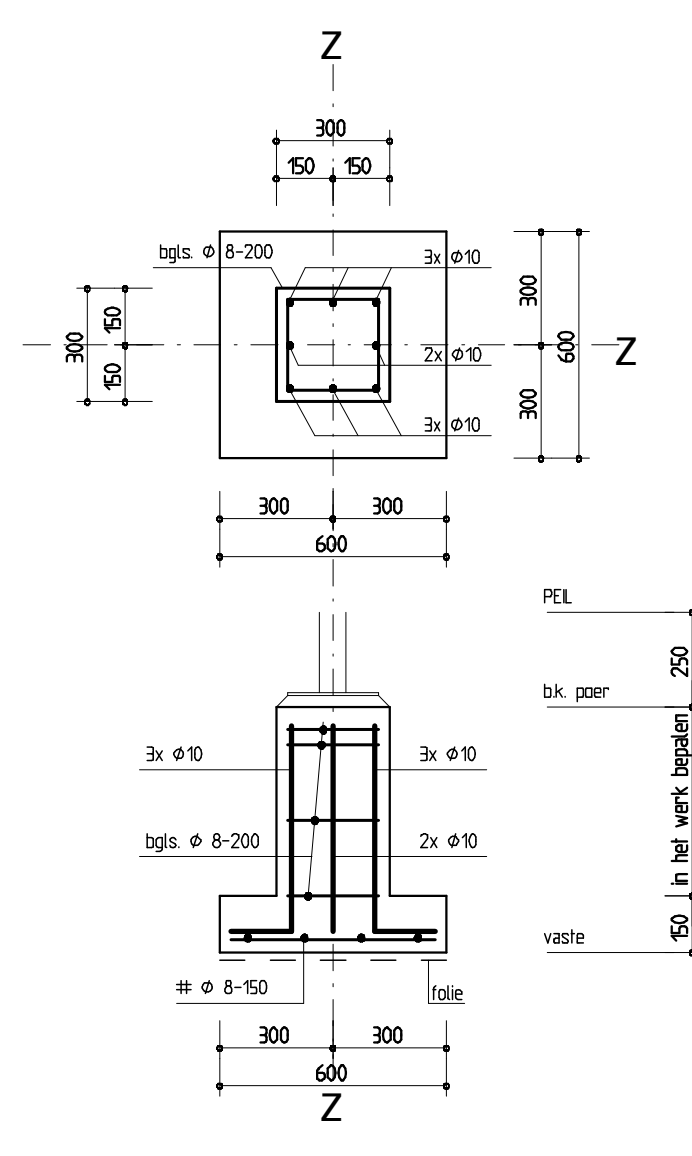
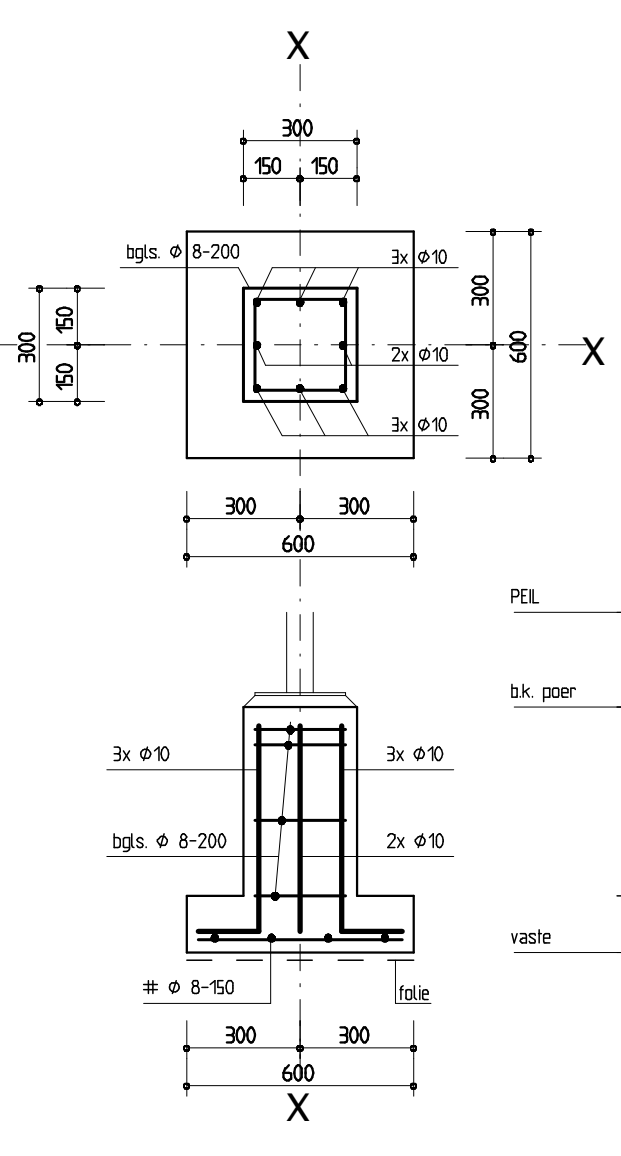
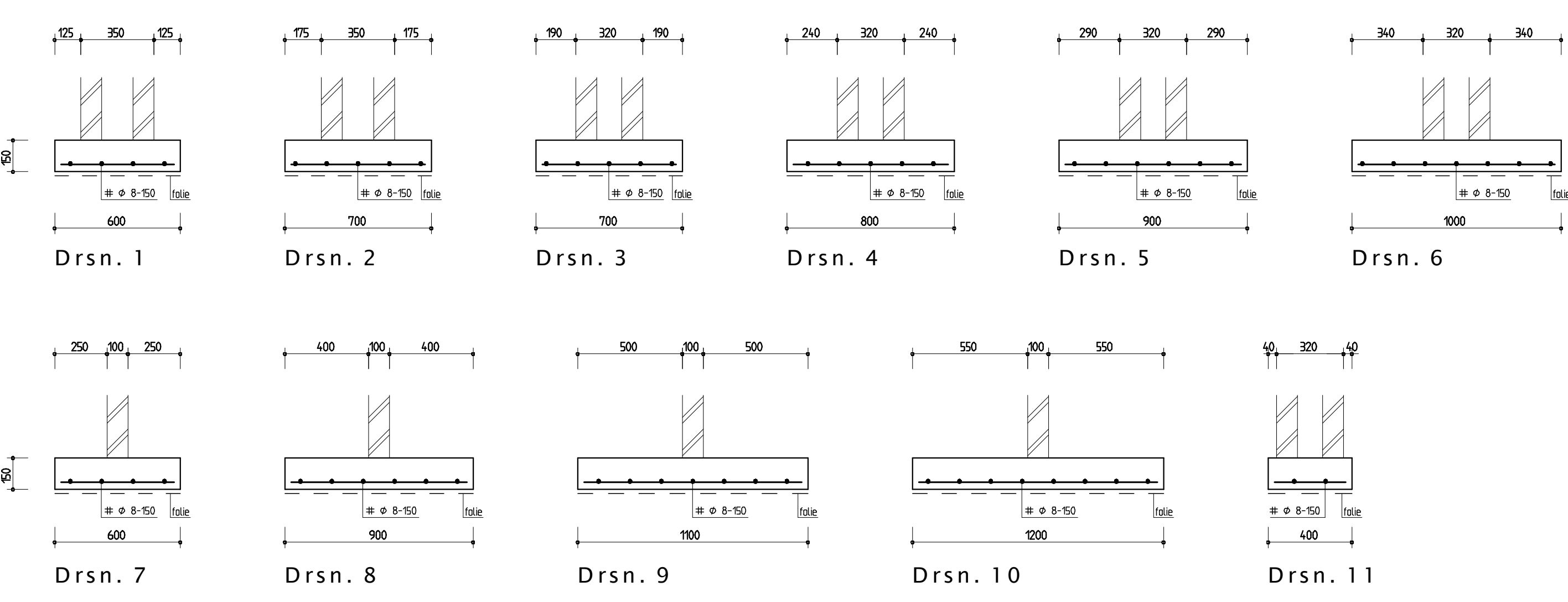
- OPMERKINGEN :**
- WAPENING AANGEGEVEN IN DOORSNEDEN IS DOORGAANDE WAPENING.
 - AANLEGNIVO CA. 900mm- PEIL DOCH TENMINSTE VORSTVRIJ.
 - UITGANGSPUNT BEPALINGEN AANLEG NIVO: PEIL WONING = REF = put in weg
 - DEFINITIEF PEIL WONING VOLGENS OPGAVE GEMEENTE.
 - INDIEN GEEN VASTE ZANDLAAG AANWEZIG, VERDER ONTGRAVEN EN GRONDVERBETERING AANBRENGEN TOT HET AANLEGNIVEAU. AANVULLEN EN VERDICHTEN MET SCHOON ZAND IN LAGEN VAN MAXIMAAL 300mm EN IN OVERLAPPENDE BANEN VERDICHTEN MET TRILPLAAT (massa ca. 400 - 500 kg)
 - SPOUW VULLEN MET GEWETSELDE KLAMP HOH. 600mm
 - BODEMAFSLUITING MINIMAAL AANVULLEN TOT BOVENKANT FUNDERINGSSTROOK

LET_OP !!! 103.62 m2 Fundering

BETONGEGEVENS		
	FUNDERING	PS-VLOER
betonslankdikteklasse :	C20/25	C20/25
milieuklasse :	XC-2	XC-2
consistenlieggebied :	3	3
staalkwaliteit :	B 500	B 500
betondekking :	onder 30mm	onder 30mm
wapening :	stroken # 8-150, overlap 190 TENZU ANDERS AANGEGEVEN	# 8-150

AANLEGNIVO = 1100 -VP = 1100 - PEIL

GEHELE FUNDERING GESTORT OP PVC-FOLIE



onderwerp: Funderingstekening vrijstaande woning					
bouwplaats: aan de Jouterweg 142					
8465 PN te Aldehaske					
opdr. geveer: Familie de Booi					
dat.: 28-10-13	gew.:	school: 1:50	situatie:	get.: mh	gez.: gb
gew.:	gew.:	gew.:	detail: 1:20	WERKNR.: 5277	BLAD: 3

**BOUWBEDRIJF
U. VEENSTRA**

Nijewei 52A 9281 NW Harkema
Tel.: 0512-36 32 27, Fax.: 0512-36 47 62

Wij werken met het
kwaliteitssysteem volgens de norm
NEN-EN-ISO 9001, 1994



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Netherlands
Tel. +31 (0)594 51 68 64
Fax +31 (0)594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Geotechnisch onderzoek

aan de Jousterweg 142 te Oudehaske

VN-57314-1 | 20 december 2012



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Onderwerp: nieuwbouw woning aan de Jousterweg 142 te Oudehaske
Projectnummer: VN-57314-1
Opdrachtgever: De heer J. de Booij
Kooiker 1
8309 CD Tollebeek
Nr. opdrachtgever: 5277booij
Datum: 20 december 2012

Opgesteld door:	T. Aans
Handtekening:	
Documentnummer:	R21686
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	A. Palsma




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitswaarborg	4
1.3	Toelichting.....	4
2	Sonderingen.....	4
2.1	Werkzaamheden sonderen	4
2.2	Handboring.....	5
2.3	Resultaten.....	5
3	Inmeting.....	5

Bijlagen

1	Situatietekening
2	Sondeergrafieken DKM001 t/m D003
3	Boorstaat B001
4	Tabel X- en Y-coördinaten



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van de heer J. de Booy te Tollebeek heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de nieuwbouw van een woning aan de Josterweg 142 te Oudehaske.

1.2 Kwaliteitswaarborg

Het onderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

1.3 Toelichting

De resultaten van dit geotechnisch onderzoek zijn gebaseerd op de aan ons verstrekte opdracht en de in dit rapport beschreven uitgangspunten. De gerapporteerde resultaten van het onderzoek mogen alleen worden gehanteerd voor het doel die in de opdracht is beschreven.

2 Sonderingen

2.1 Werkzaamheden sonderen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 19 december 2012 met een sondeerwagen en hebben bestaan uit:

- ▲ 2 sonderingen (code D) tot een diepte van maximaal 12 m- maaiveld;
- ▲ 1 sondering met meting van de plaatselijke kleef (code DKM) tot een diepte van maximaal 12 m- maaiveld.

De locaties van de sonderingen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

De sonderingen met code D en (DKM) zijn verricht met de elektrische (kleefmantel)-conus.

De sonderingen zijn verricht conform de NEN 5140 (Geotechniek, Bepaling van de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand van grond, elektrische sondeermethode, klasse 2). Eventuele afwijkingen van de verticaal van de sondeerstreng zijn gecontroleerd met behulp van een in de conus ingebouwde hellingmeter.



2.2 Handboring

Om een beter inzicht te krijgen in de samenstelling van de bovenste lagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel is er een boring (B001) gemaakt. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd en aan de hand daarvan is het boorprofiel vastgelegd (zie bijlage 3). De locatie van de boring is aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

2.3 Resultaten

In bijlage 2 zijn de verkregen sondeerresultaten grafisch gepresenteerd waarbij de conusweerstand uitgezet is tegen de diepte in meters ten opzichte van Ref. Op de grafiek met de codering 'DKM' is tevens de plaatselijke wrijvingsweerstand aangegeven. Bij deze sondering is het wrijvingsgetal (plaatselijke wrijvingsweerstand uitgedrukt in % van de conusweerstand) opgegeven, hetgeen kenmerkend is voor de diverse grondsoorten. In de sondeergrafieken zijn de diepten gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

3 Inmeting

De onderzoekspunten zijn door ons bureau in het terrein uitgezet en gewaterpast met een nauwkeurigheid van 5 cm ten opzichte van een referentieniveau (Ref. = 0). Dit referentieniveau en de onderzoekspunten staan weergegeven op de situatietekening in bijlage 1. De tabel X- en Y-coördinaten is opgenomen in bijlage 4.

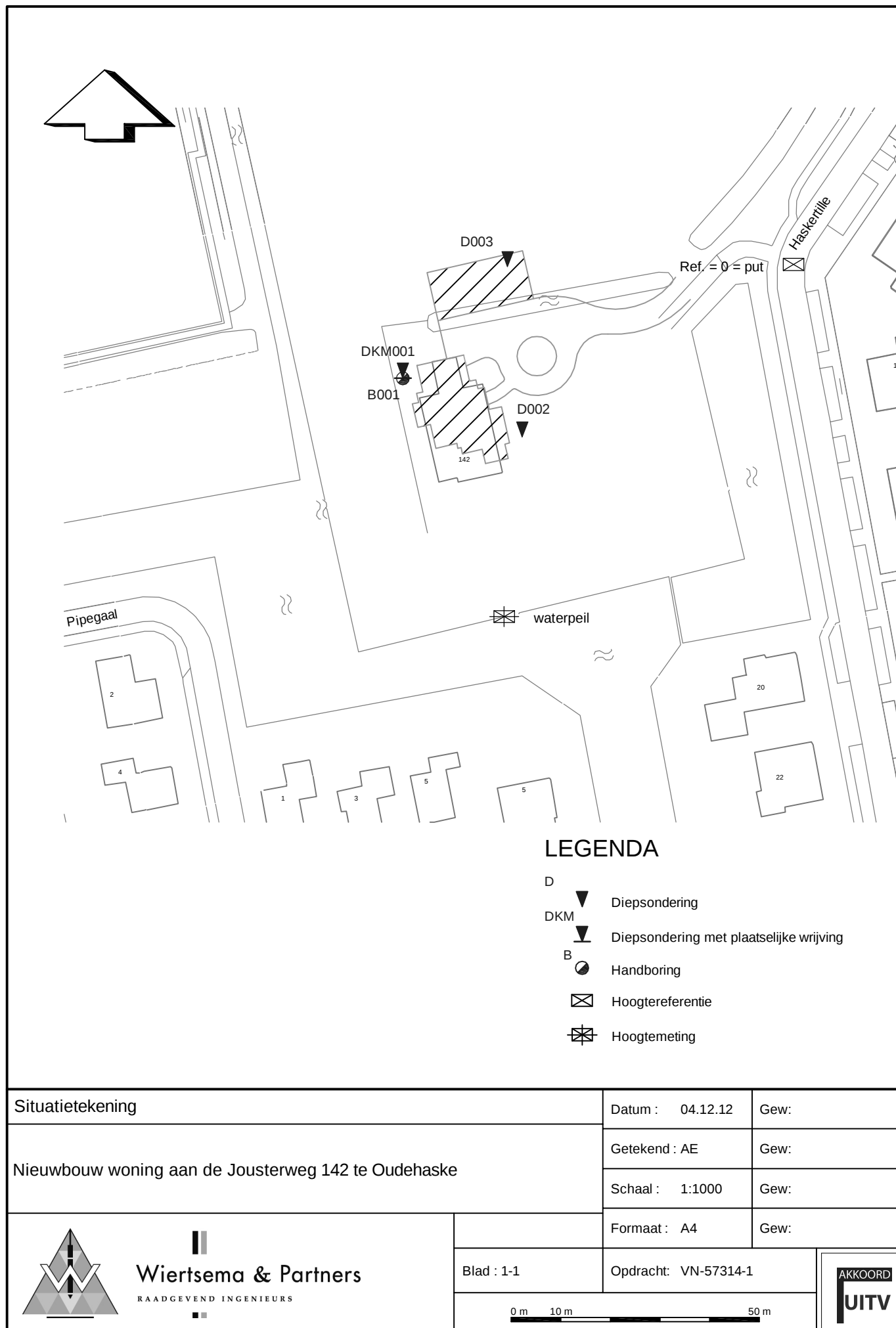
Alle gegevens van de inmetingen en waterpassingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.



Bijlage 1



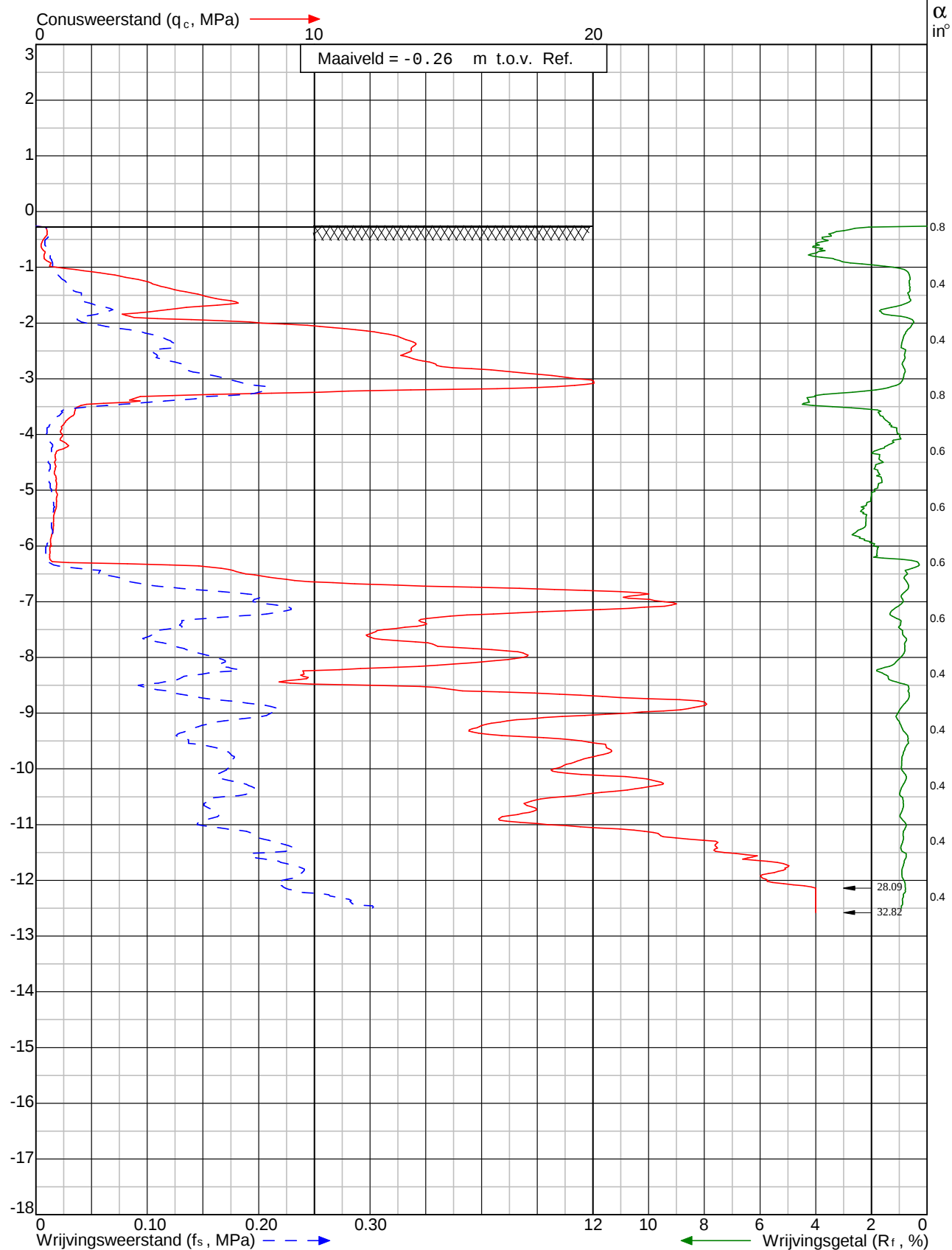

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Bijlage 2




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

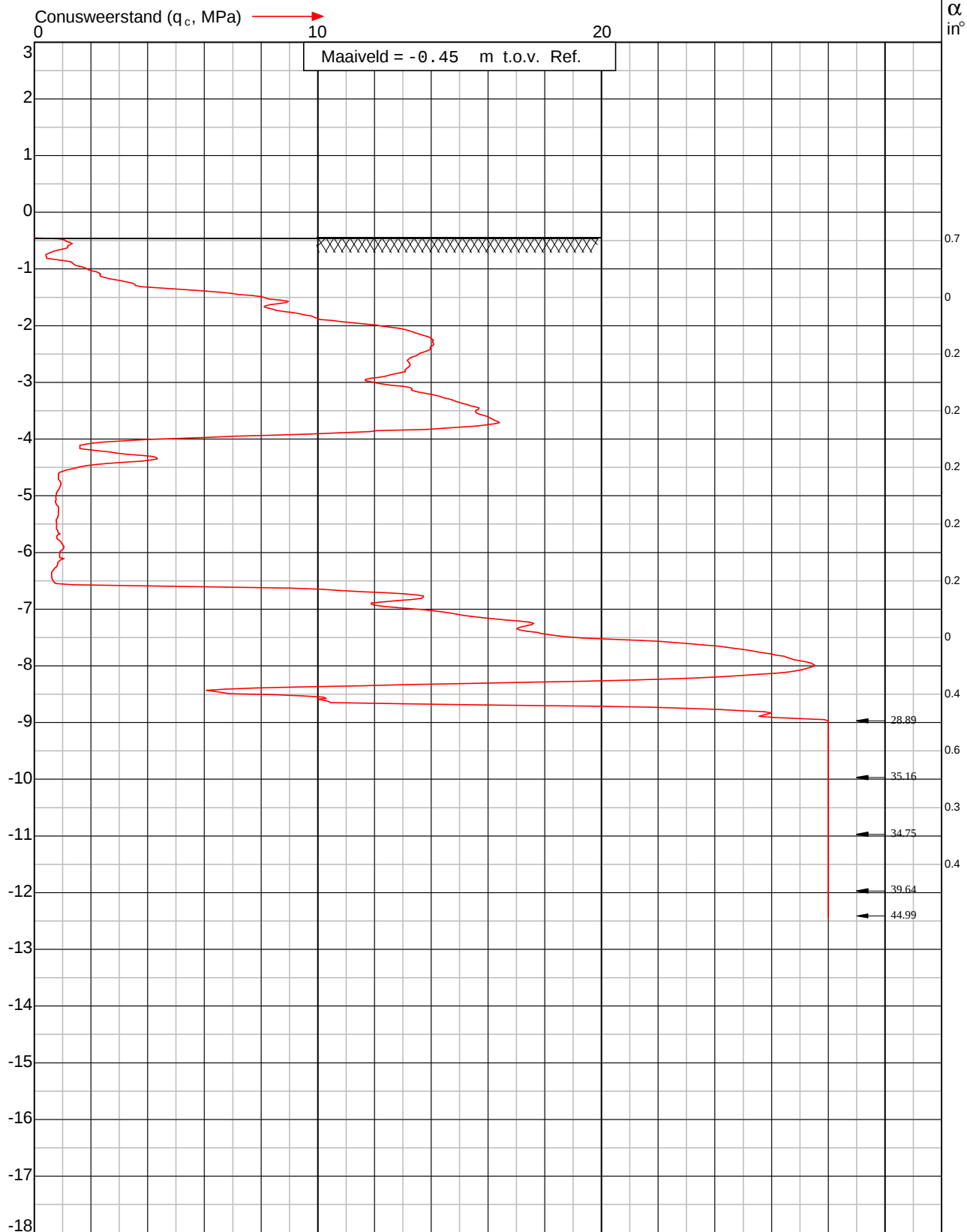


Project: Nieuwbouw woning aan de Jousterweg 142
te **Oudehaske**

Sondering: DKM001



Diepte in meters ten opzichte van Ref.



Project: Nieuwbouw woning aan de Jousterweg 142
te Oudehaske

Sondering: D002



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 188047

y = 552157

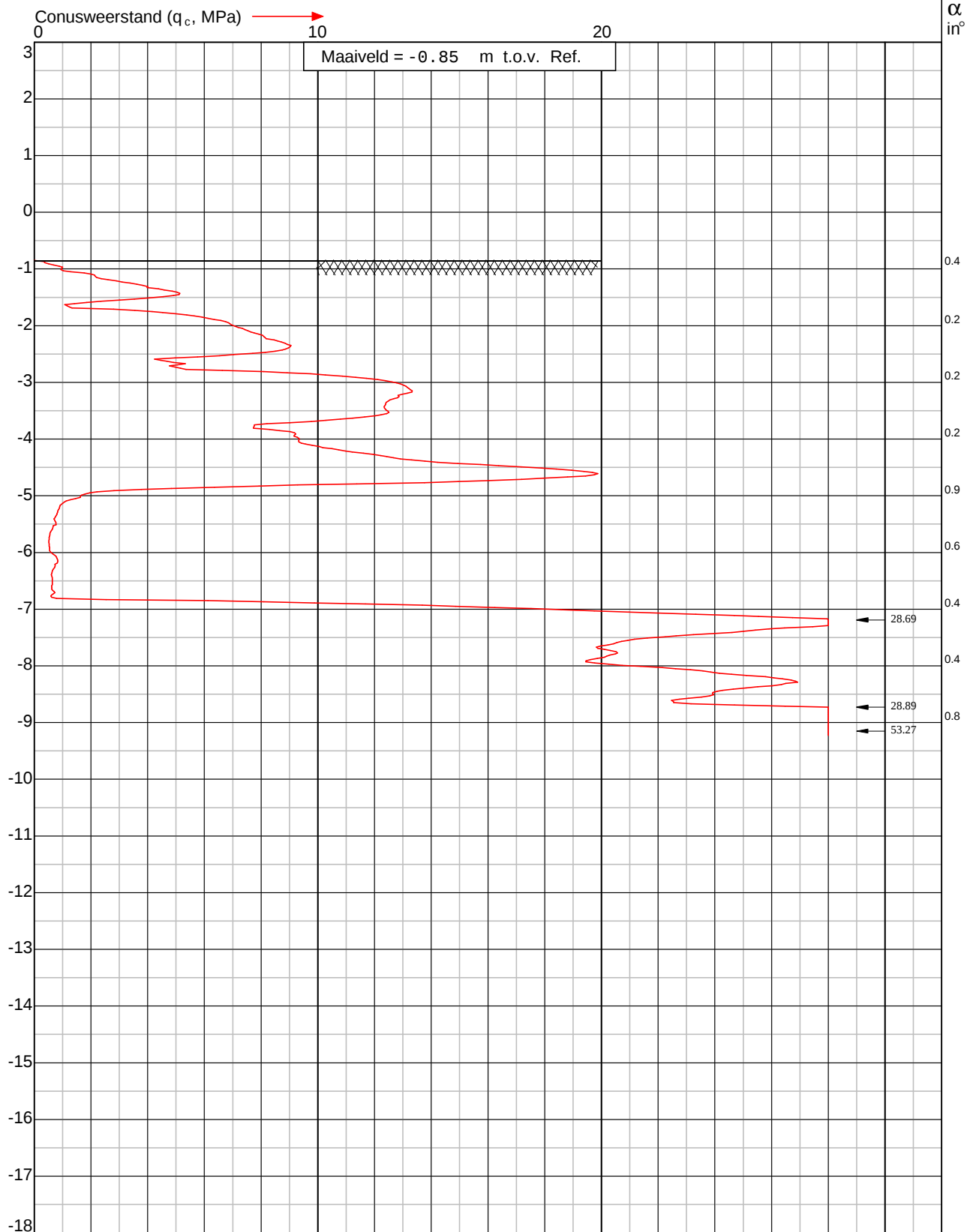
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-57314-1

Datum: 19-12-2012

AKKOORD
UITV

Diepte in meters ten opzichte van Ref.



Project: Nieuwbouw woning aan de Jousterweg 142
te Oudehaske

Sondering: D003



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 188044

y = 552191

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-57314-1

Datum: 19-12-2012

AKKOORD
UITV

Bijlage 3

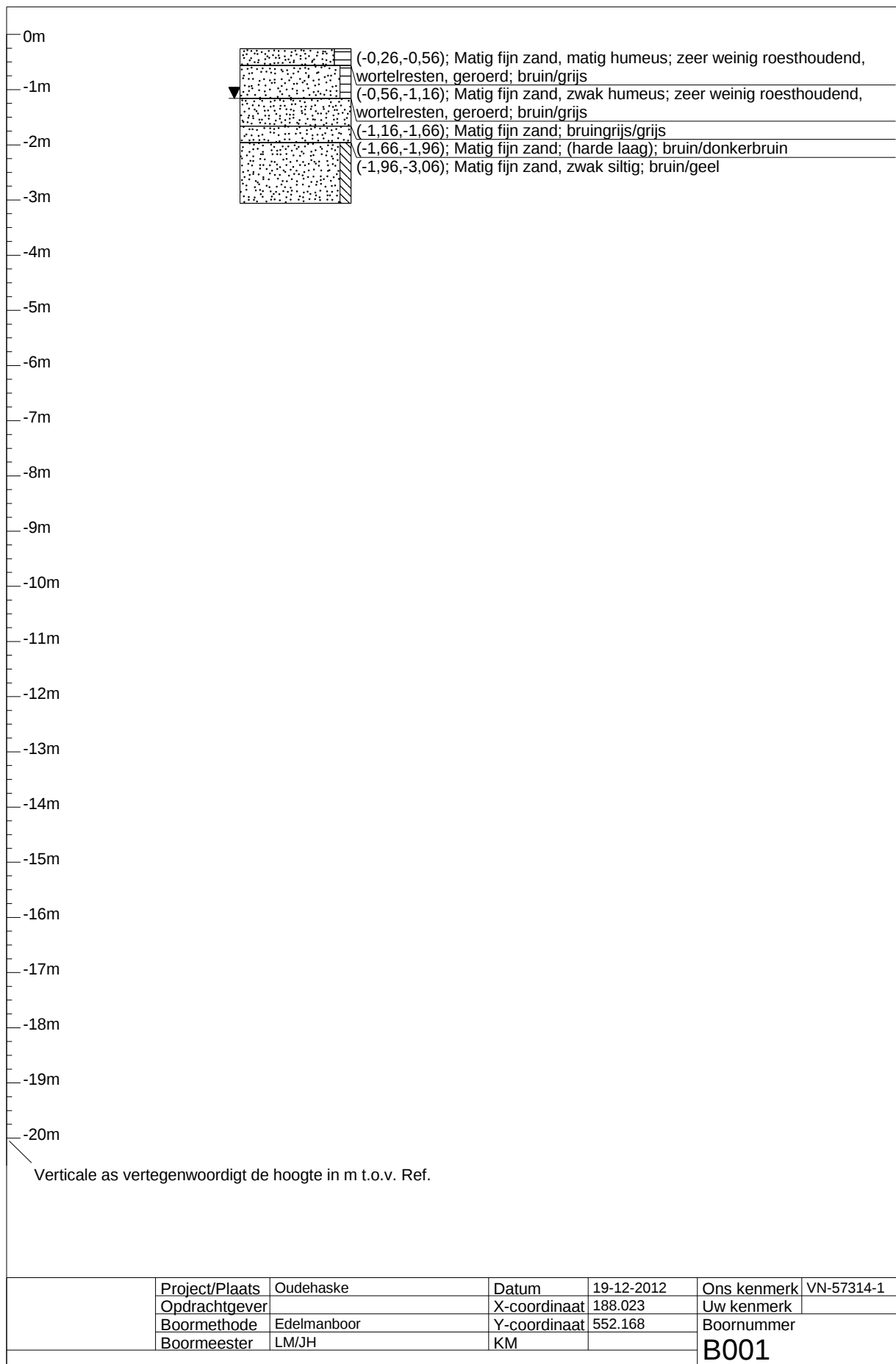



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Betekenis van afkortingen

G/g	: grind/grindig		P/p	: Puin		Blinde buis	:	
Z/z	: zand/zandig		W/w	: Water		BK-00	:	
L/s	: leem/siltig		I/i	: Slib		BK-300	:	
K/k	: klei/kleiig		T/t	: Klinker		QS	:	
V/h	: veen/humeus					Filter	:	
m	: mineraal arm					Grondwaterst.	:	
Overig								
			Geroerd monster	:		Ongeroerd monster	:	





Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Bijlage 4




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Tabel X-, en Y-coördinaten

Bij de waterpassing is als referentieniveau (Ref.=0) de put aangehouden, zoals is aangegeven op de situatietekening.

Meetpunt	X-coördinaten	Y-coördinaten	(Ref +/- m)
DKM001/B001	188.023	552.168	- 0,26
D002	188.047	552.157	- 0,45
D003	188.044	552.191	- 0,85
Waterpeil	188.044	552.121	- 1,03

