



ontworpen
Fam. Meijs
Malesingel 77.3582 A8 te Utrecht

ontwerp
Nieuwbouw, 8 pers. vakantiewoning
Landal Landgoed Aerenwiel

type
technisch ontwerp

document
Detailblad

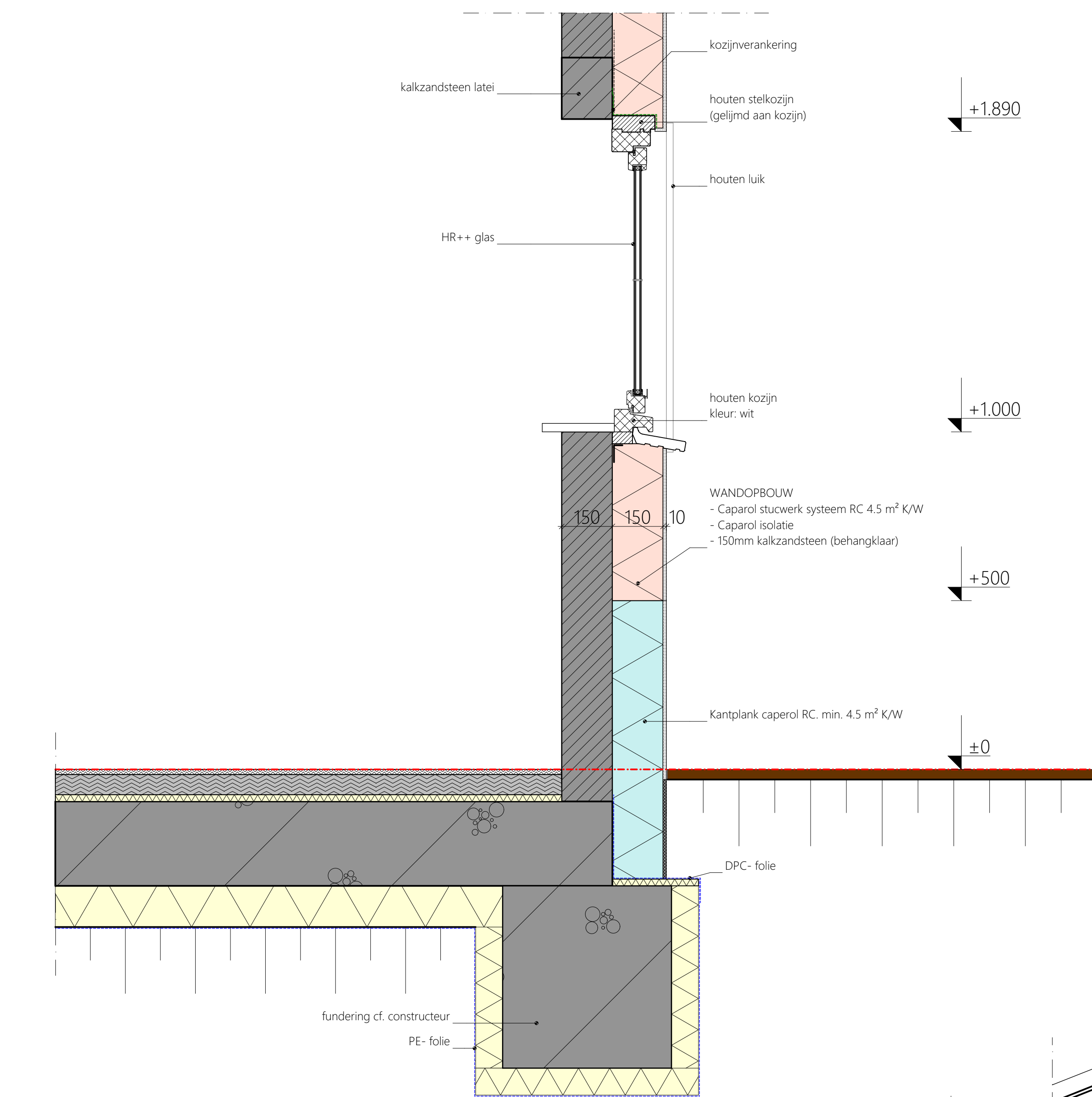
projectleider
HW DA RM

projectnummer
1 5 0 2 8

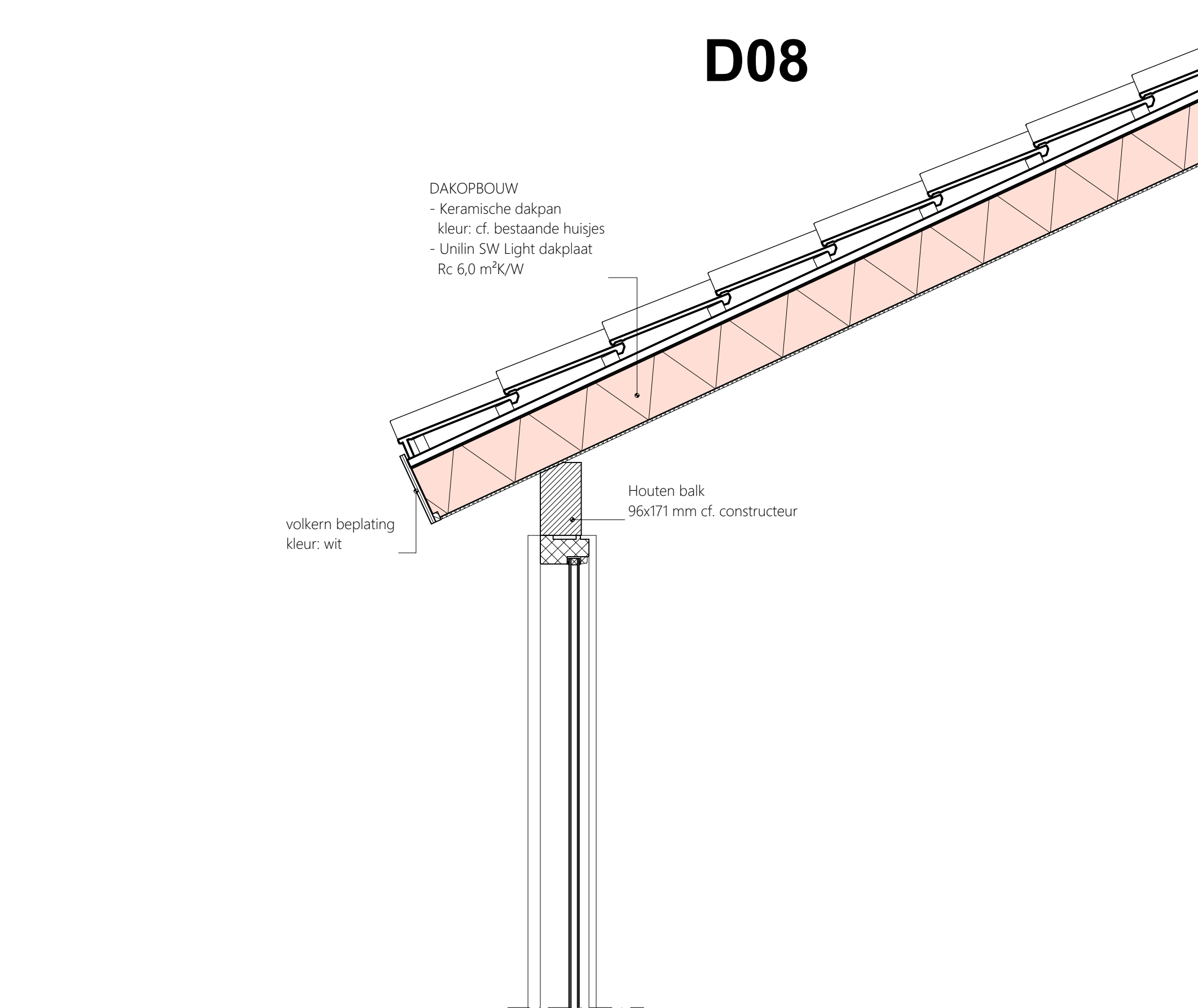
formaat
A0

datum
26-06-2019

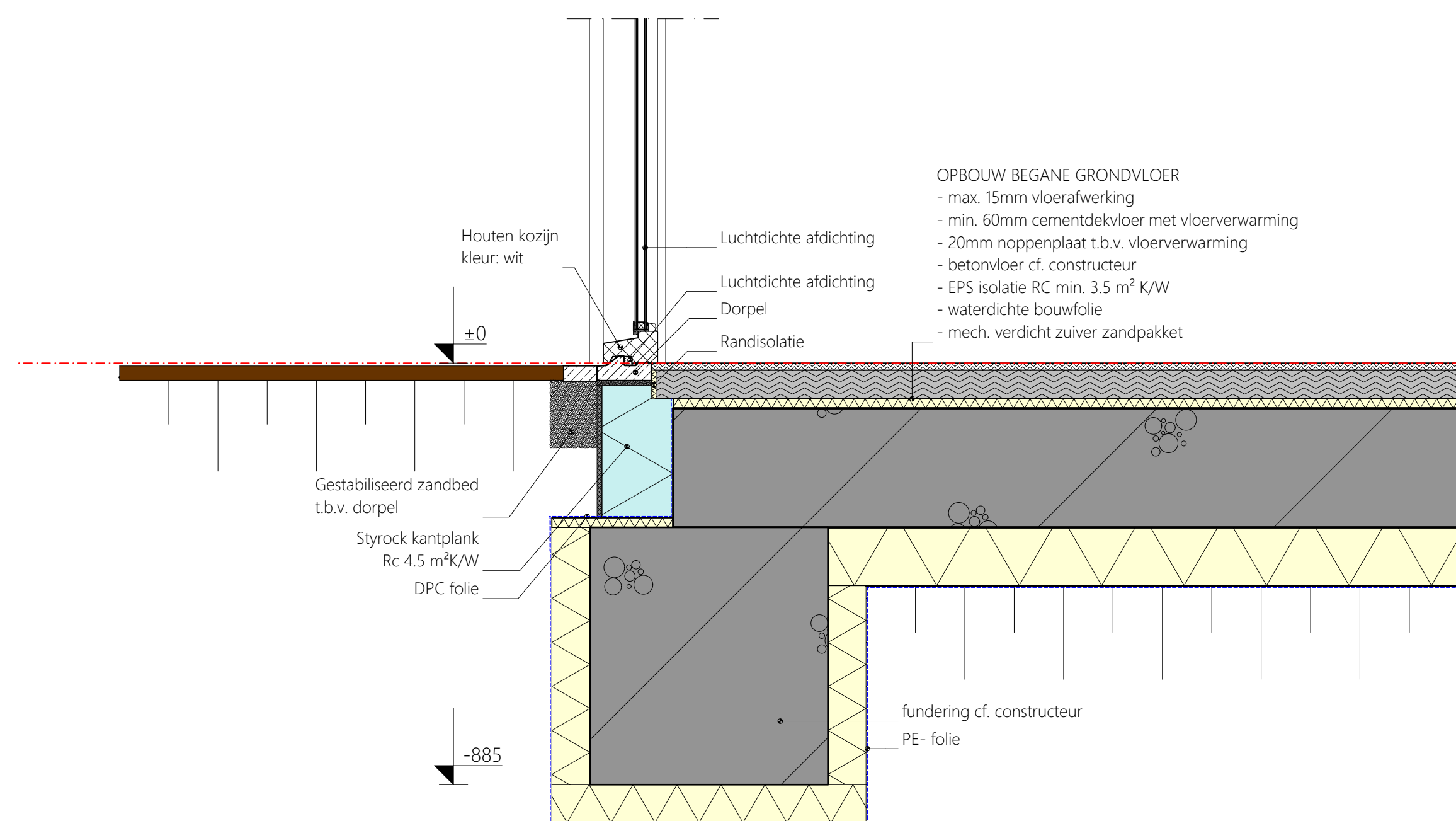
bladnummer
B 02



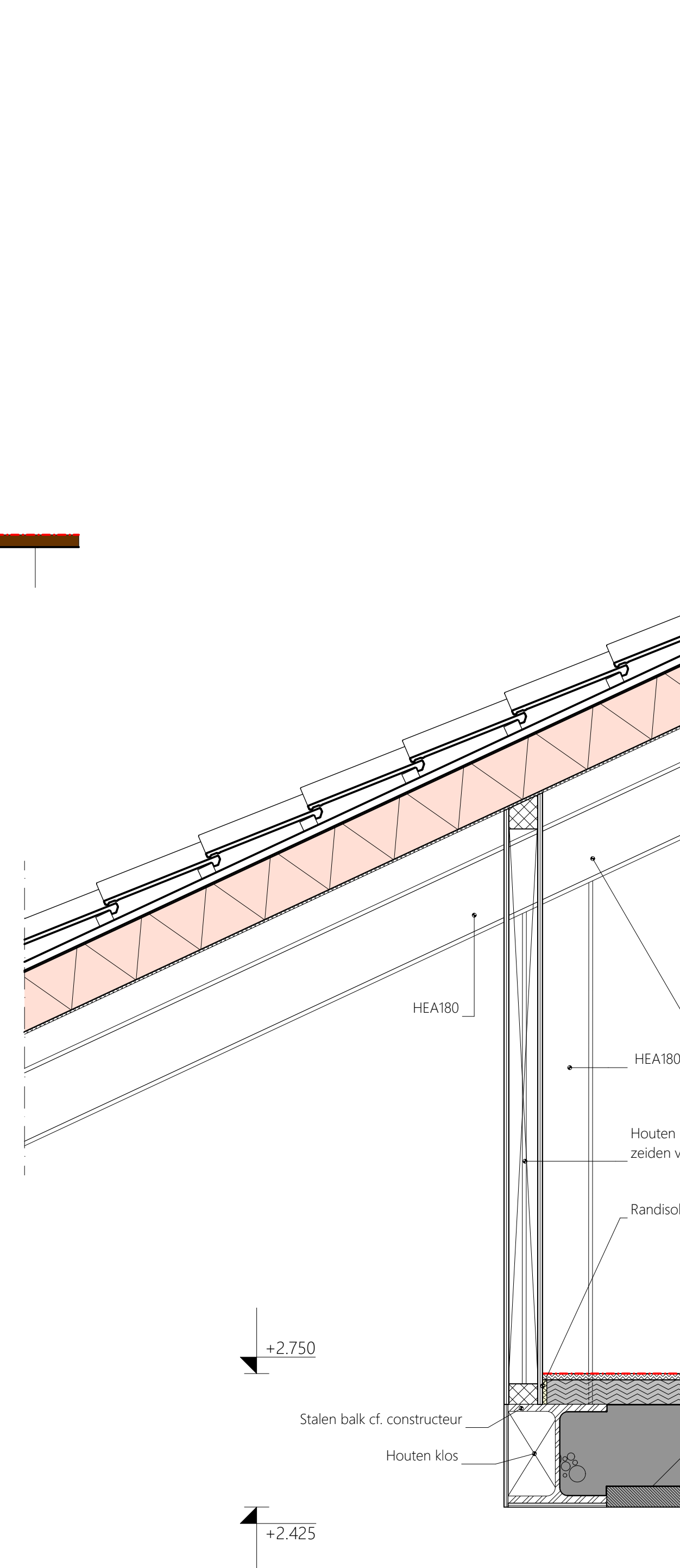
D08



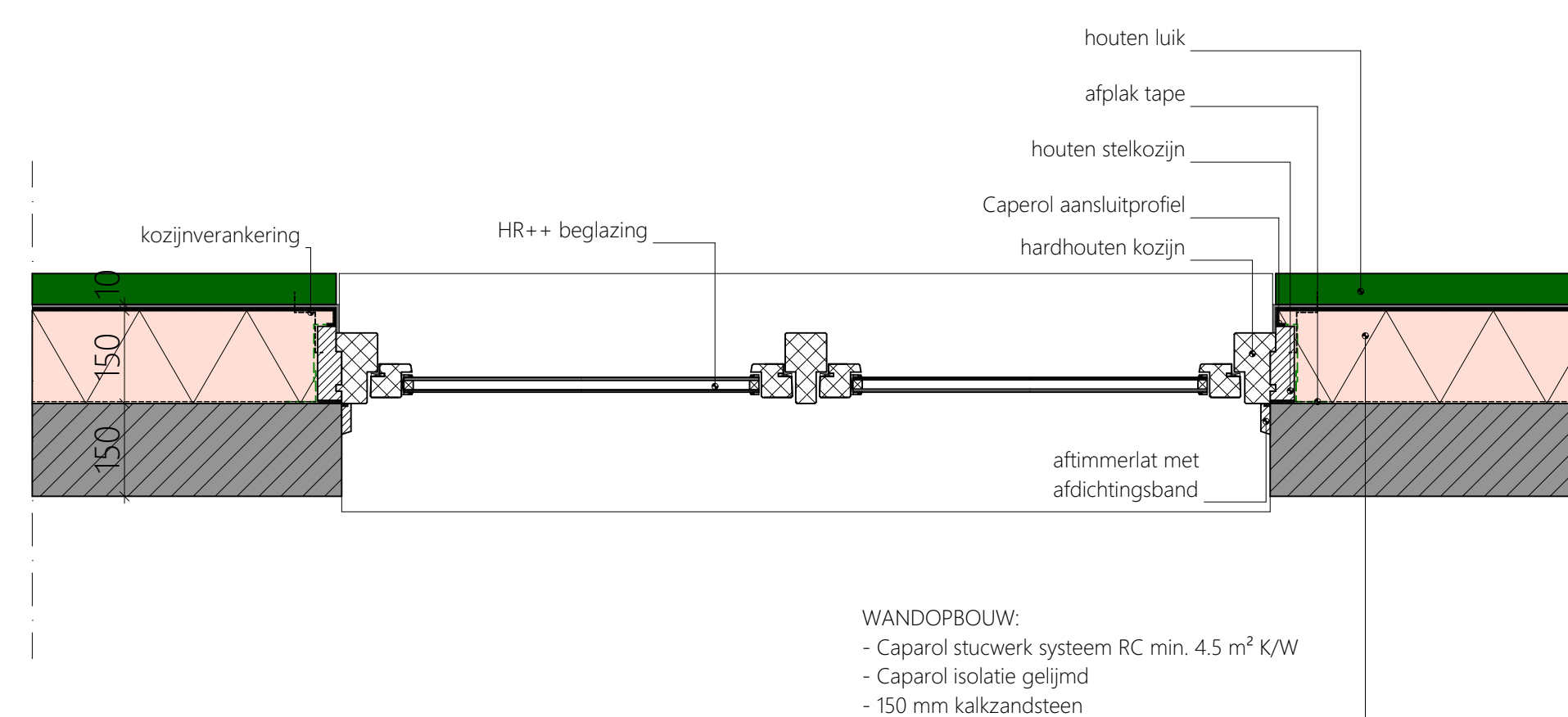
D02



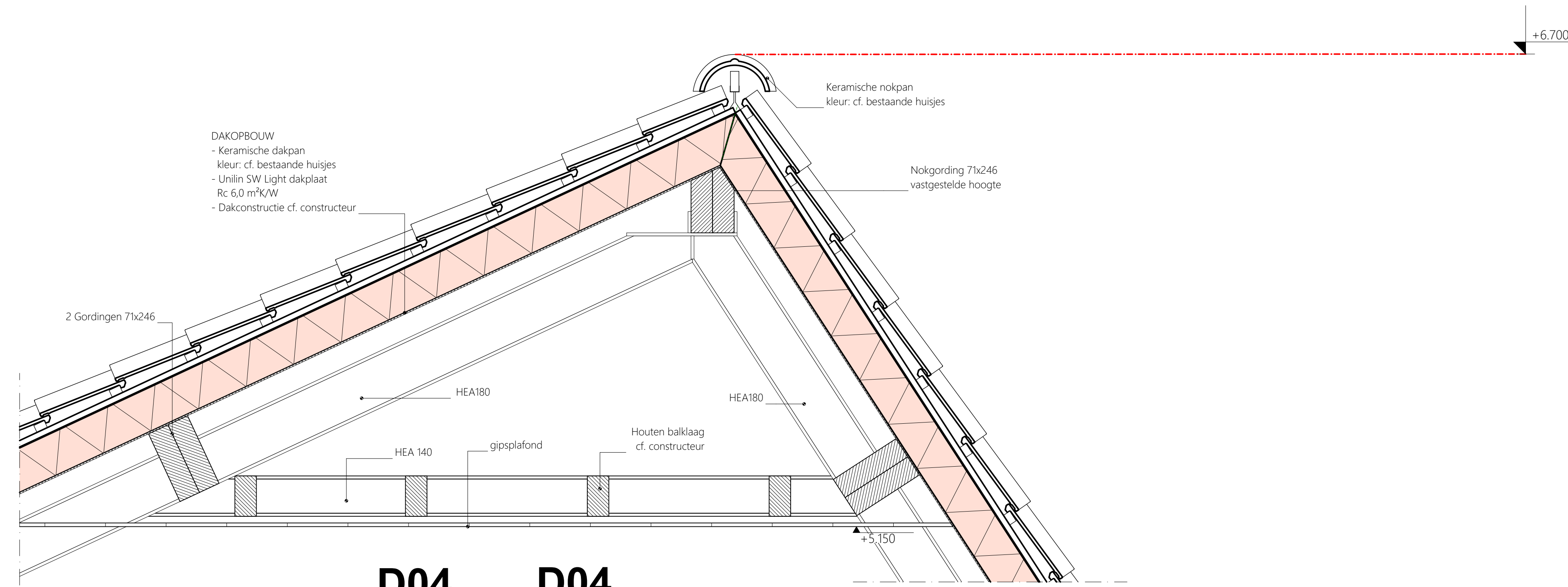
D01



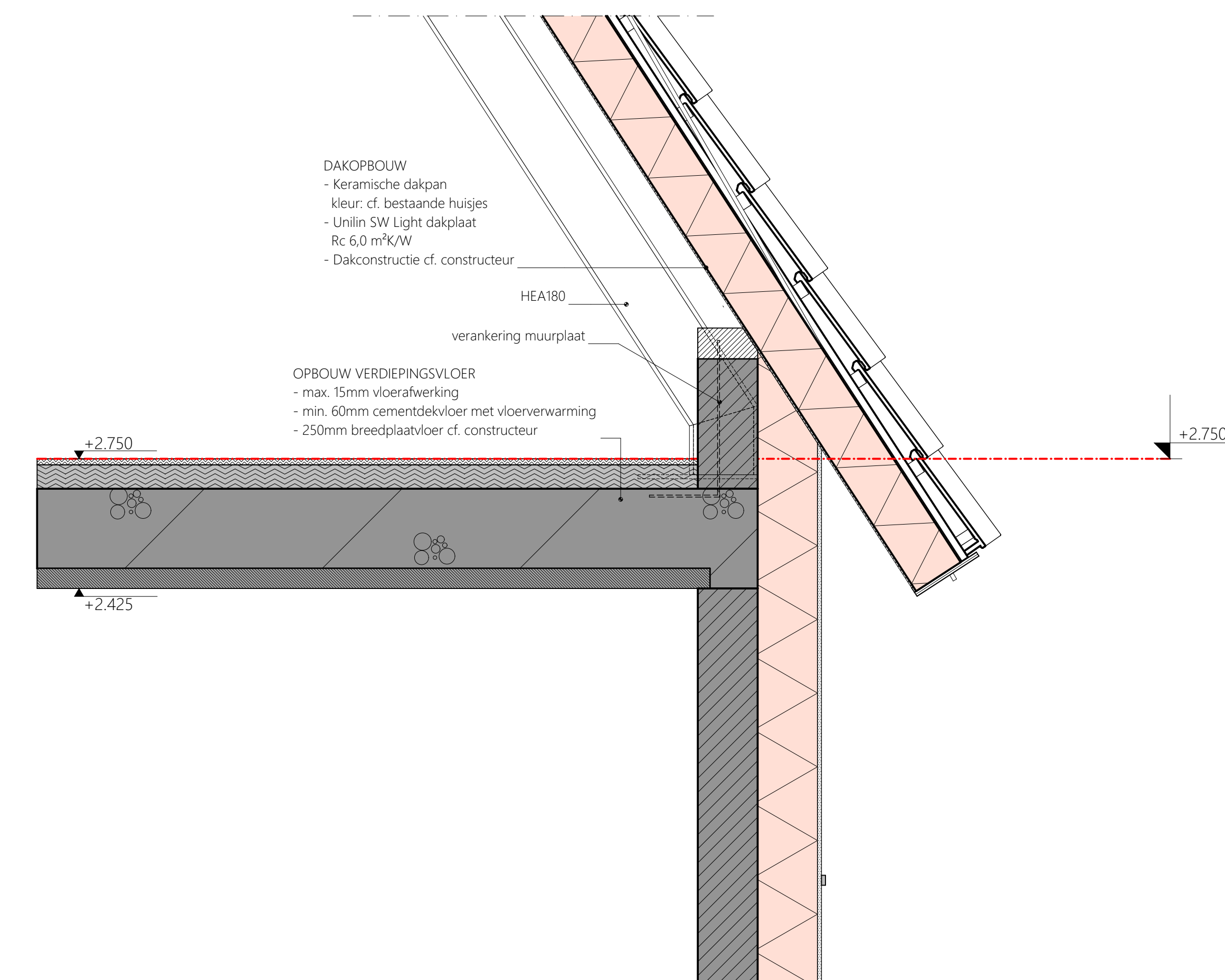
D03



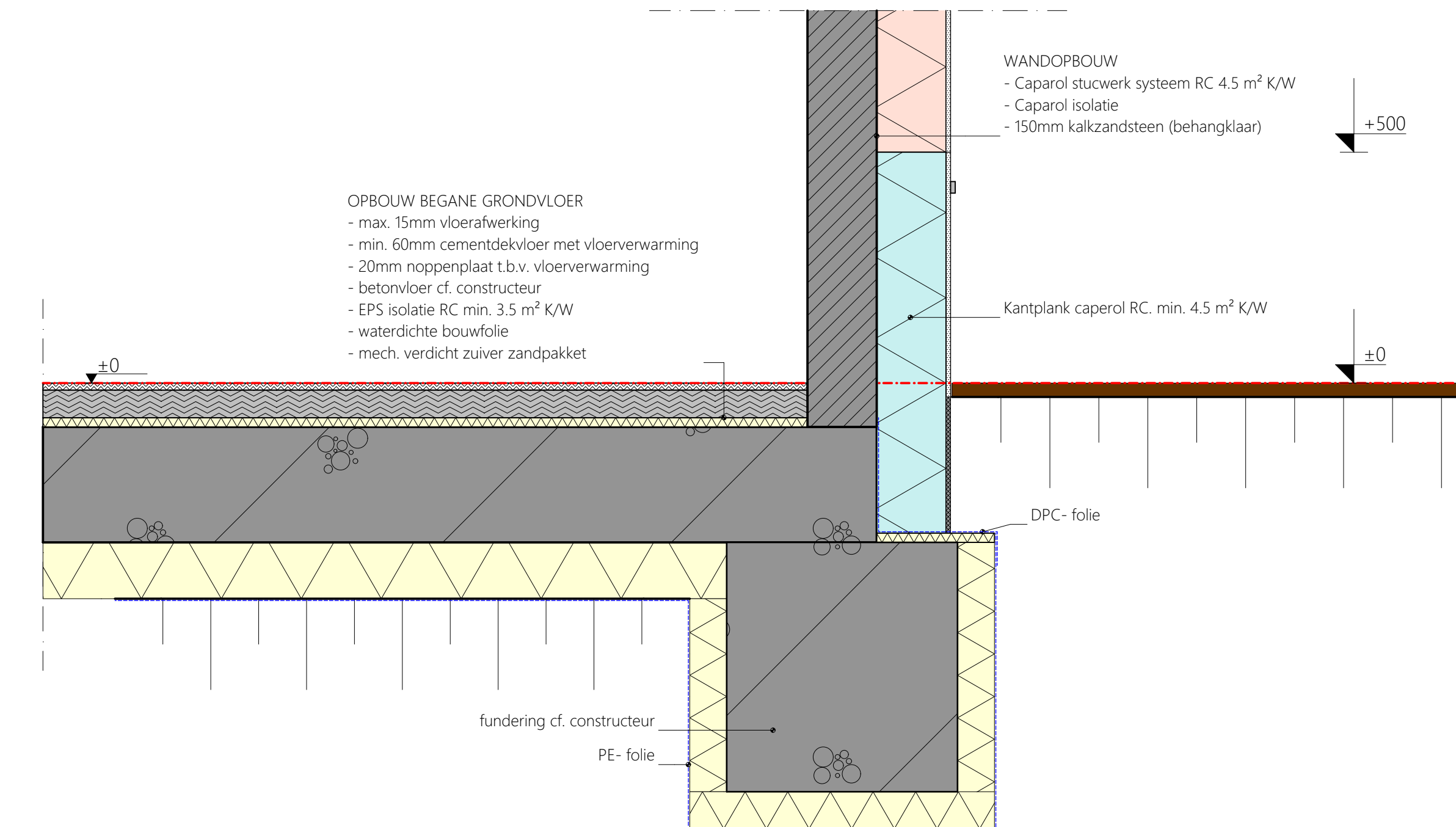
D07



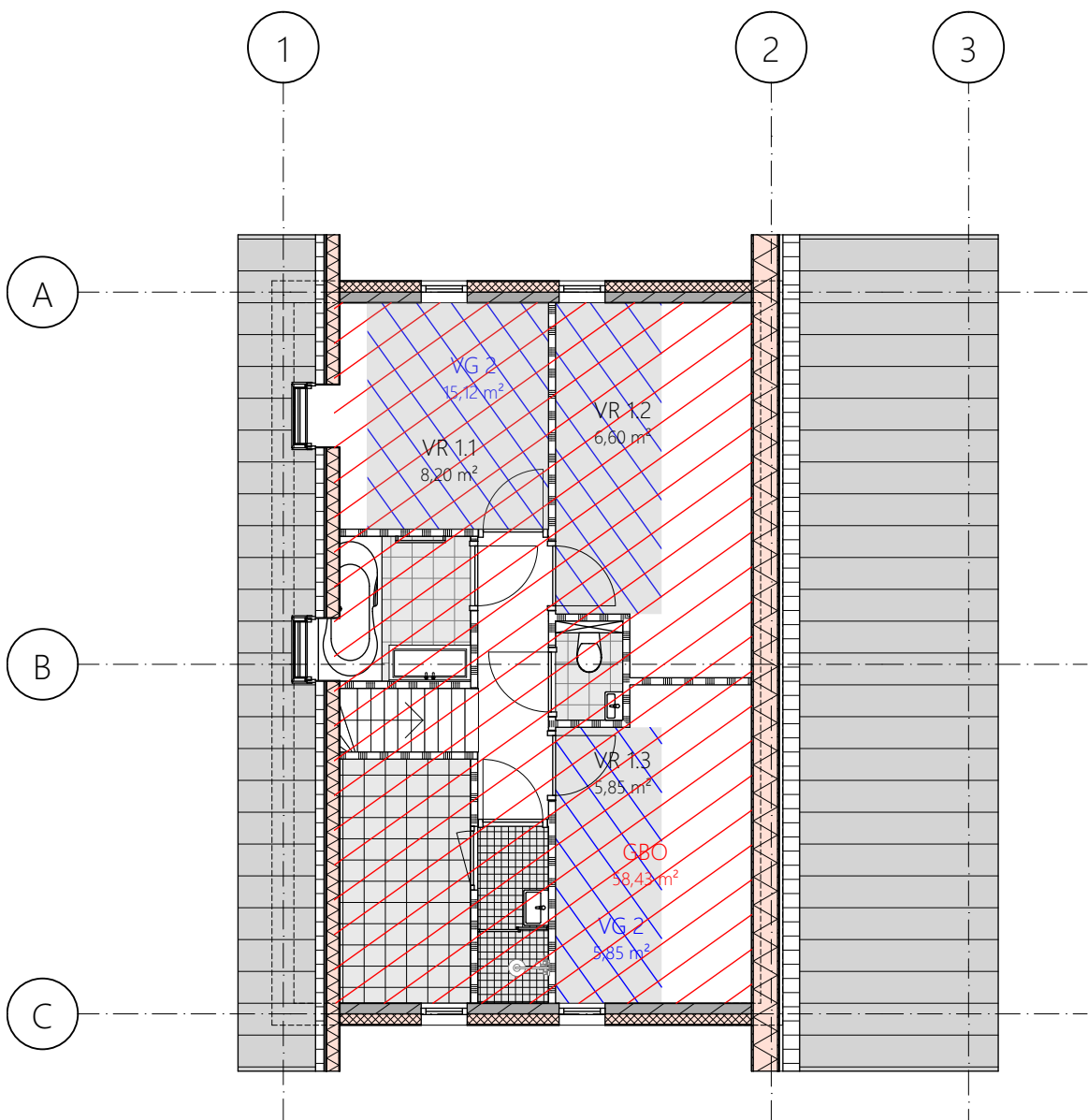
D04 D04



D05

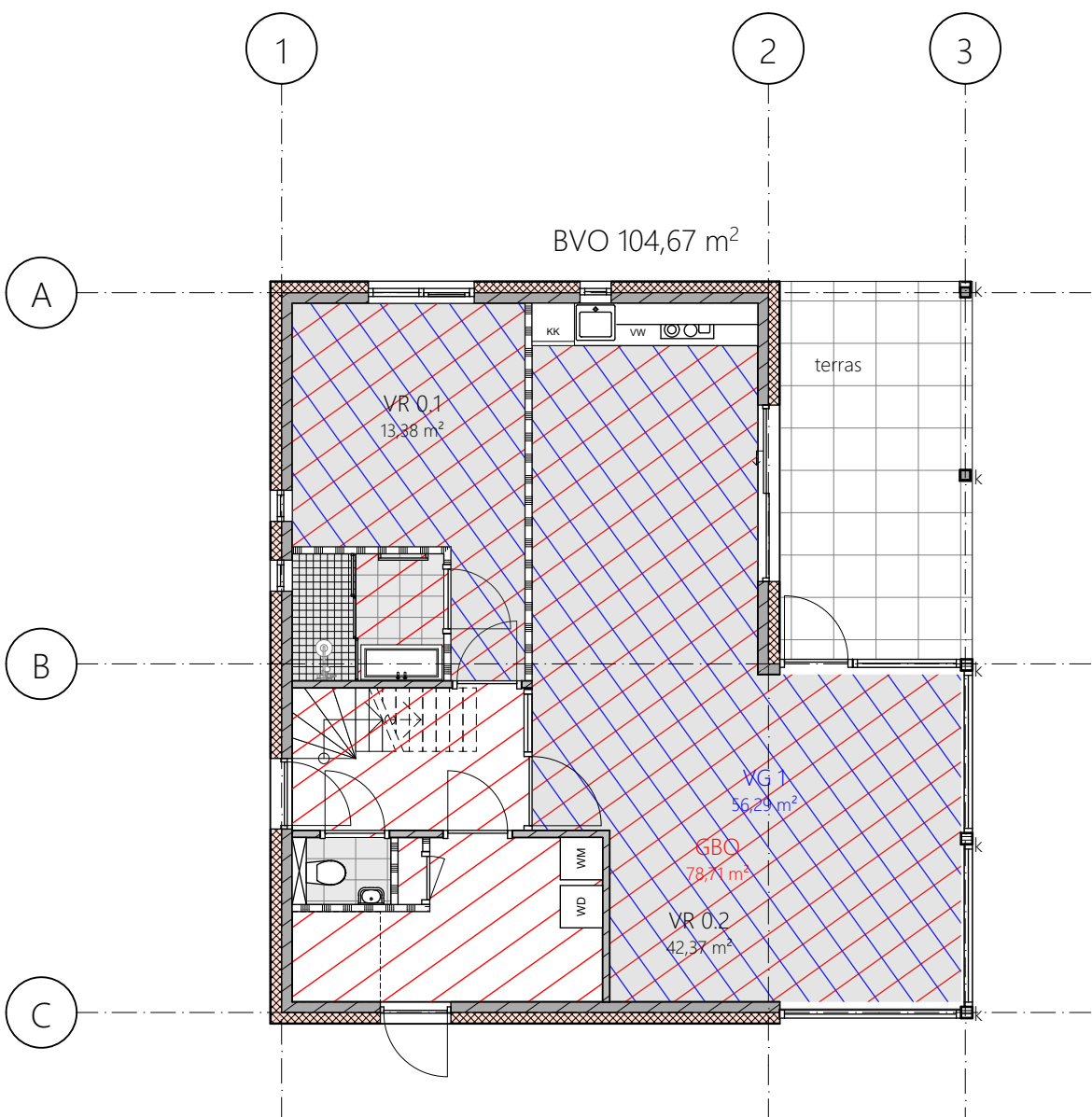


D06



1:100 1e verdieping

opdrachtgever				
Fam. Meijs Maliesingel 77,3582 AB te Utrecht				
project			fase	
Nieuwbouw 8 pers. vakantiewoning Landal Landgoed Aerwinkel			technisch ontwerp	
onderdeel			projectnummer	
Bouwbesluit oppervlaktes			1 5 0 2 8	
projectarchitect	projectmanager	tekenaar		
HW	DA	RM		
paraafdatum	opdrachtgever	projectmanager	formaat	datum
			A3	26-06-2019
			bladnummer	
			- B 0 3	

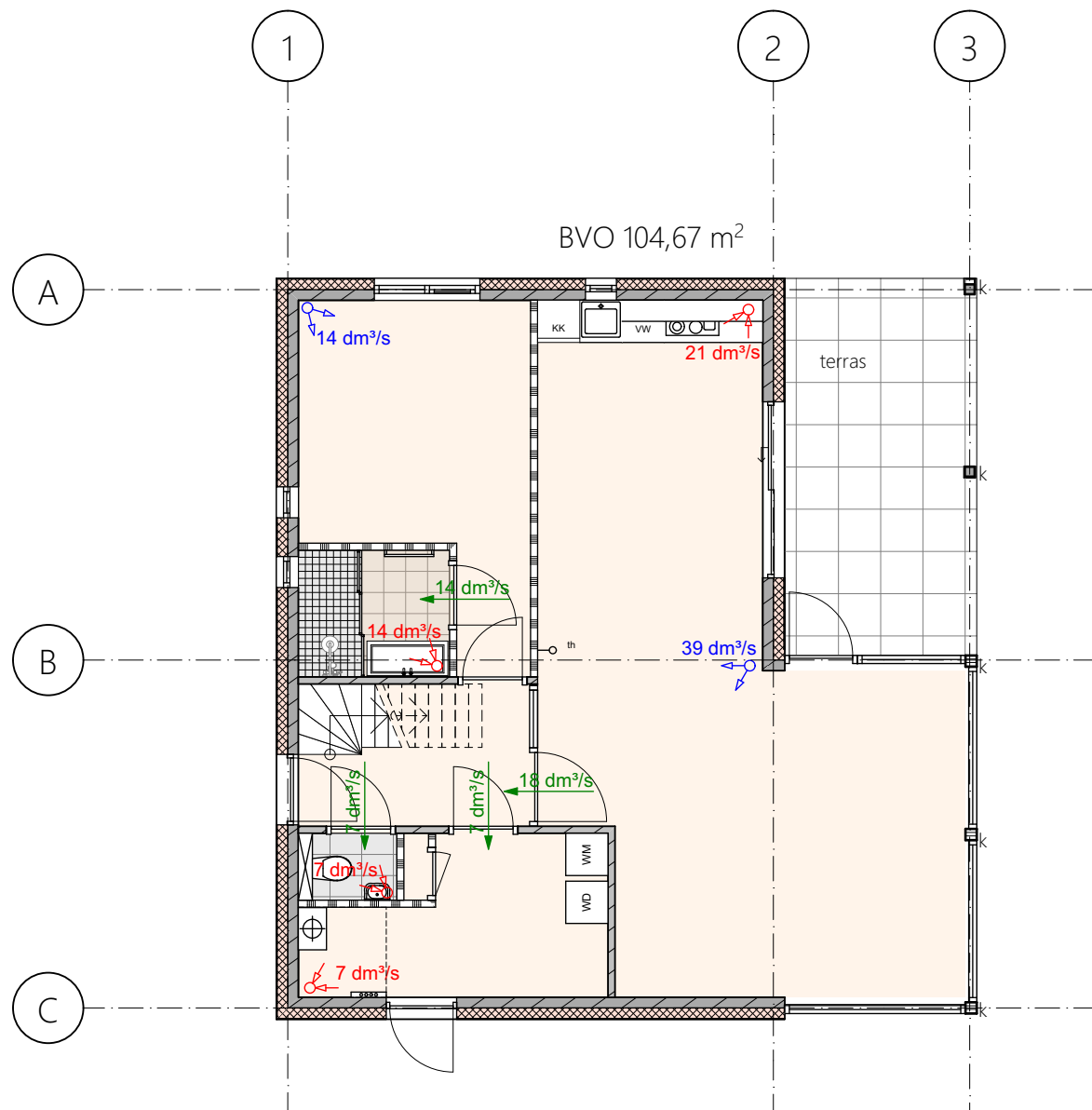


1:100 begane grond

BOUWBESLUIT OPPERVLAKTES

gebruiksfunctie: logeren

- GBO - Gebruiksoppervlak
- VG - Verblijfsgebied
- VR - Verblijfsruimte



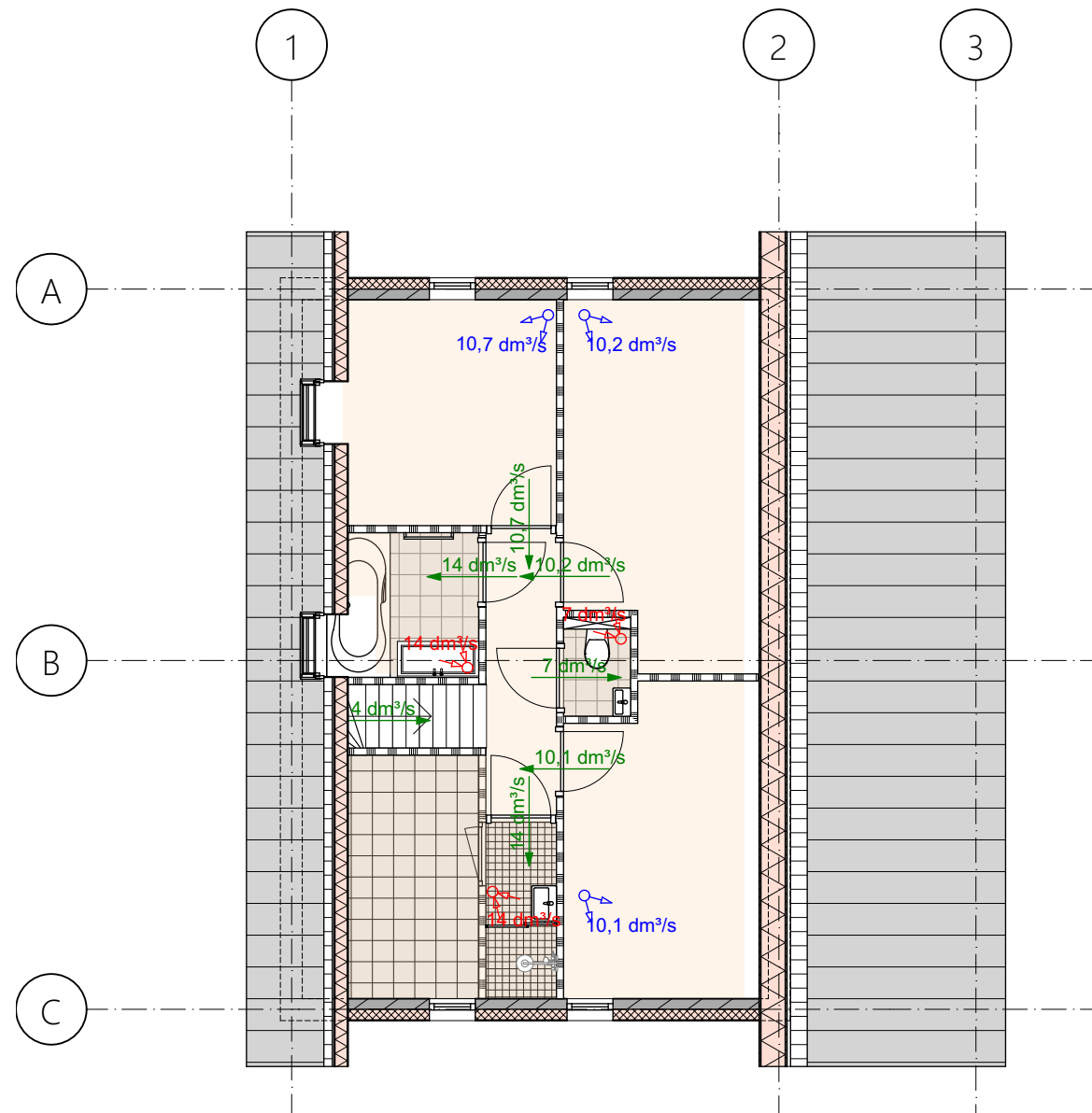
1:100 begane grond

VENTILATIEVOORZIENINGEN

- Ventilatiebox
- CO² ruimtesensor - bedieningsschakelaar
- afzuiging luchtverversing (dm³/s)
- toevoer luchtverversing (dm³/s)

VERWARMINGSINSTALLATIE

- CV ketel
- verdeler vloerverwarming
- zone(s) vloerverwarming
- thermostaat



1:100 1e verdieping

Ventilatieberekening is in balans.

Technische uitwerking door installateur

opdrachtgever

Fam. Meijs | Maliesingel 77,3582 AB te Utrecht

project

Nieuwbouw 8 pers. vakantiewoning
Landal Landgoed Aerwinkel

fase

technisch ontwerp

onderdeel

Principe ventilatie/verwarming

projectarchitect

HW

projectmanager

DA

tekenaar

RM

projectnummer

1 5 0 2 8

paraafdatum

opdrachtgever

projectmanager

formaat

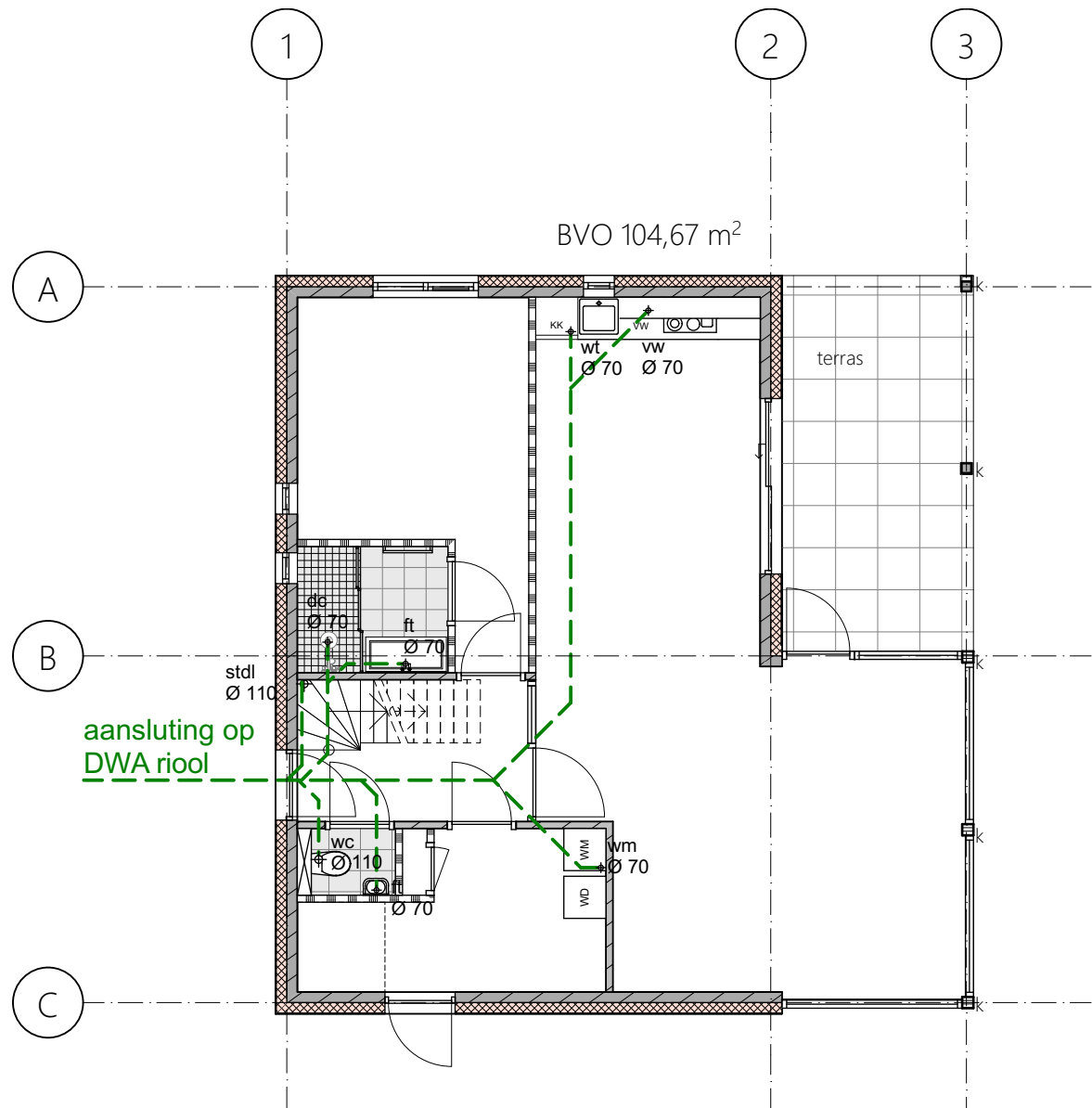
A3

datum

26-06-2019

bladnummer

- B 0 4



1:100 begane grond

RIOLERINGVOORZIENINGEN

----- schoonwater riolering

----- vuilwater riolering

os ontstopingsstuk

ontl ontluchting

stdl standleiding

wc toilet ø110mm

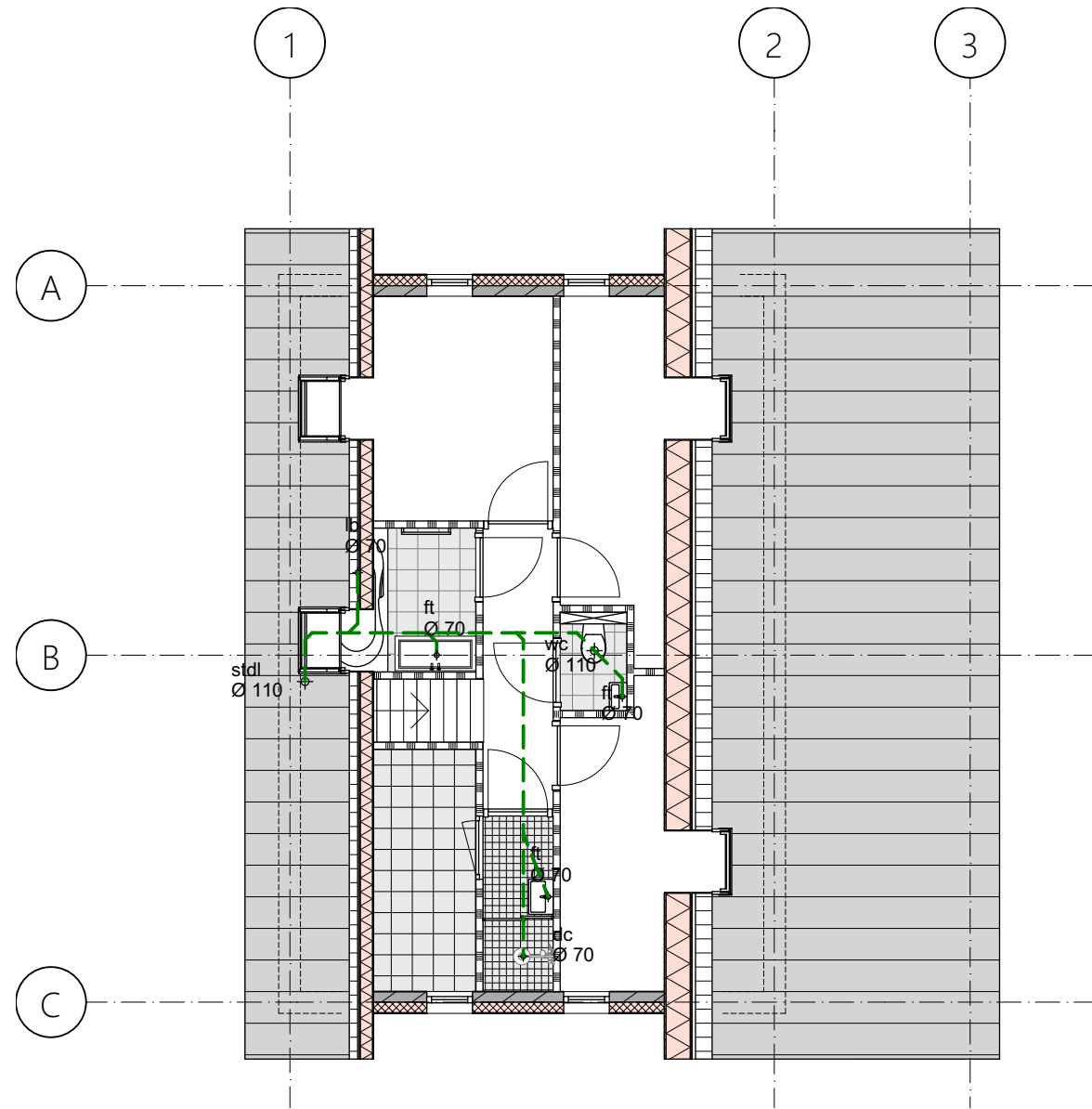
ft fonteintje ø50mm

wm wasmachine ø70mm

wt wastafel ø70mm

dc douche ø70mm

lb ligbad ø70mm



1:100 1e verdieping

Technische uitwerking door installateur

opdrachtgever

Fam. Meijs | Maliesingel 77,3582 AB te Utrecht

project

Nieuwbouw 8 pers. vakantiewoning
Landal Landgoed Aerwinkel

fase

technisch ontwerp

onderdeel

Principe riolering

projectarchitect

HW

projectmanager

DA

tekenaar

RM

projectnummer

1 5 0 2 8

paraafdatum

opdrachtgever

projectmanager

formaat

A3

datum

26-06-2019

bladnummer

- B 0 5

15028 Vakantiewoning Meijs - Vakantiewoning Meijs
Hoofdwoning

0,43

Algemene gegevens

projectomschrijving	Vakantiewoning Meijs
variant	Hoofdwoning
straat / huisnummer / toevoeging	zwembadweg 1
postcode / plaats	6061EZ Posterholt
eigendom	Koop
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	logiesfunctie niet zijnde een logiesgebouw
datum	16-07-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	gbo	traditioneel, gemengd zwaar	79,00

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	9,93 m
breedte van het gebouw	10,52 m
hoogte van het gebouw	7,10 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
gbo	nvt	hellend dak	0,98 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gbo

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, O - 28,9 m² - 90°							
Voorgevel	25,68	4,50					minimale belem.
D-01 (1 stuks)	2,37		1,03	0,00	nee		minimale belem.
R-01 (2 stuks)	0,88		1,33	0,60	nee		minimale belem.
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 45,3 m² - 90°							
Voorgevel	33,68	4,50					minimale belem.
R-01 (1 stuks)	0,44		1,33	0,60	nee		minimale belem.
R-02 (1 stuks)	1,50		1,36	0,60	nee		minimale belem.
R-06 (2 stuks)	1,62		1,36	0,60	nee		minimale belem.
D-03 (1 stuks)	2,47		1,03	0,00	nee		minimale belem.
R-03 (1 stuks)	3,68		1,32	0,60	nee		minimale belem.
R-05 (1 stuks)	1,91		1,32	0,60	nee		minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, W - 28,9 m² - 90°							
Voorgevel	16,78	4,50					minimale belem.
R-04 (1 stuks)	6,15		1,31	0,60	nee		minimale belem.
D-02 (1 stuks)	6,00		1,61	0,60	nee		minimale belem.
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 45,3 m² - 90°							
Voorgevel	33,22	4,50					minimale belem.
R-06 (2 stuks)	1,62		1,36	0,60	nee		minimale belem.
D-04 (1 stuks)	2,40		1,53	0,60	nee		minimale belem.
R-05 (1 stuks)	1,91		1,32	0,60	nee		minimale belem.
R-04 (1 stuks)	6,15		1,31	0,60	nee		minimale belem.
Dak 60 - buitenlucht, W - 62,7 m² - 60°							
Voorgevel	60,00	4,50					minimale belem.
R-07 (2 stuks)	2,70		1,20	0,30	nee		minimale belem.
Dak 30 - buitenlucht, O - 110,9 m² - 30°							
Voorgevel	108,20	4,50					minimale belem.
R-07 (2 stuks)	2,70		1,20	0,30	nee		minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp
bron warmtepomp	ventilatiereurlucht
toestel - hybride warmtepomp	Inventum Ecolution Combi 50 - ook bij ventilatie kiezen
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	$\theta_{sup} \leq 30^\circ$
type bijstook	elektrisch element + elektroboiler
aantal hybride warmtepompen	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	167 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	27.282 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	27.282 MJ

hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	4.162 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H;gen}$)	4,950
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H;gen}$)	0,81
opwekkingsrendement bijverwarming - elektrisch ($\eta_{H;gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater - hybride WP ($\eta_{W;gen}$)	2,200
energiefractie warmtapwater – hybride warmtepomp ($F_{W;gen}$)	0,89
opwekkingsrendement warmtapwater - elektrisch ($\eta_{W;gen}$)	0,750

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	ja				
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	8-10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,766

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

gbo

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	Inventum Spaarpomp WTW-D Solo - ook bij verwarming kiezen
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})

1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA C

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel

geïsoleerd kanaal

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend

nee

lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})

5,0 m

rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138

0,00

fractie lucht via bypass

1

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

36,00 W (1 units)

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})

0,364

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

13,104 W

Aangesloten rekenzones

gbo

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per m²

165 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A_{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	20,00	O	60	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	24.711 MJ
hulpenergie		1.091 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	5.876 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	5.949 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.058 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	1.820 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	17.838 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	79,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	322,06 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		4.395 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		1.107 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.936 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.567 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.389 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	287 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	22.667 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	74.986 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,424 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,43 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		120,4 kWh/m ²
primair energiegebruik		73,3 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		25 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen



Pagina 2

Nummer 78709/04

Evolution Combi 50

OPWEEKINGSRENDIMENT $\eta_{\text{opwek,sl,tep}}$ **ENERGIEFRACTIE** $F_{\text{H,gen,sl,geof}}$ **HULPENEGRIE** $W_{\text{H,aux}}$ **en**
TJDFRACTIE RUIMTEVERWARMING $t_{\text{f,open}}$

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{\text{HVE}} / A_{\text{HVE}} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
 - De warmtebehoefte $Q_{\text{HVE,ref}}$ van de woning;
 - De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.
 - De ventilatieveelheid
- hier vermelde waarden voor opwarmingsvermogen voor verwarming mogen gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De waarden voor opwekkingsrendement, energiefraction en hulpenergie zijn opgegeven voor de ventilatiehoeveelheden welke binnen het werkinsgebied van het toestel liggen.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 van deze verklaring gegeven waarden voor het opwarmingsgedrag en de warmtegevoeligheid van de opwarmingselementen en de energiefactie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120. De labelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{\text{verwarmen}}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekenstof versie 3.4, conform bijlage E van de NEN 7120-C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 30 juni 2017.

Uitgangspunten:

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met afvoerlucht (ventilatielucht) van de woning als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H, \text{aue}}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (ov-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronika) van de NEN7120.

Het hulpengebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor- en nadraaitijd.



Nummer	Vervangt	78709/03
78709/04		

Erste uitgave 11-07-2013

8 7 6 5 4 3 2 1

Verklaring

**Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie
en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum B.V.

hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Let product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De op de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendement, opwekkingsgraad, hulpenergie verwarming en warmtapwaterbereiding mogen worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in respectievelijk tabel 4.13 en 19.16 van de NEN 7120 worden gegeven.

PRODUCTNAAM

Ecolution Combi 50

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 (0)88 998 33 93
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Inventum B.V.
Kaagship 25
3991 CS HOUTEN
Tel. 030-2748484
Fax 030-2748485
E-mail info@inventum.com
www.inventum.com

Nummer 78709/04

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

- $\eta_{\text{gegenschap}}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
 $F_{\text{gegenschap}}$ is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming die de warmtepomp levert aan het systeem si;
 θ_{aap} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
 $Q_{\text{aandienen}}$ is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
 W_{max} is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;

Het nominale verwarmingsvermogen van de Evolution Combi 50 bedraagt 1,460 kW (bij EN 14511-conditie L20W35 en ventilatiehoeveelheid van 50 l/s).
Het vermogen $P_{\text{aandienen}}$ voor de functie ruimteverwarming staat in hoofdstuk 1 en 2 in separate tabellen weergegeven achter de tabellen voor opwekkingsrendement, energiefractie en hulpenergie.

In hoofdstuk 4 zijn de door de afzuigventilator opgenomen elektrische vermogens weergegeven.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{\text{gegenschap}}$ WARMTEPOMPREBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Evolution Combi 50 is voor de tapklassen 2 en 4 bij diverse ventilatiehoeveelheden bepaald volgens de in de NEN 7120-bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtepomptoeelsten".

In hoofdstuk 3 zijn in tabel 3.1 de te hanteren opwekkingsrendementen weergegeven voor de warmtevragen bij de tapklassen 2 en 4 en bij de diverse ventilatiehoeveelheden.
In tabel 3.2 is de energiefractie weergegeven van de warmteopwekking door deze warmtepomp, de rest wordt opgewekt door een tweede toestel.
In tabel 3.3 is de tijdfractie dat de warmtepomp in bedrijf is voor warmteopwekking weergegeven

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:
 $Q_{\text{aandienen}}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmteopwekking in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{\text{gegenschap}}$ is het opwekkingsrendement voor de warmteopwekking van het toestel volgens 19.7;

$f_{\text{gegenschap}}$ is de energiefractie van de warmteopwekking door deze warmtepomp;

$f_{\text{warmteopwekking}}$ is de tijdfractie dat de warmtepomp in bedrijf is voor warmteopwekking.

Nummer 78709/04

Hoofdstuk 1: Woningen met een laag energiegebruik (WLE)

Ventilatiedebit [l/s]		T _{amb} = 15 °C									
		Q _h [kWh/a] < 150 MJ/a (WLE)					Bruto warmtebehoefte [GJ]				
0	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	2,5	5	10	20	40	50	80	100		
		4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930
10	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118
		5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118
20	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306
		5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306
30	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494
		5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494
40	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682
		5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682
50	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870
		5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870
60	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058
		6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058
70	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246
		6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246
80	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434
		6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434
100	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810
		6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810

Ventilatiedebit [l/s]		T _{amb} = 15 °C									
		Q _h [kWh/a] < 150 MJ/a (WLE)					Bruto warmtebehoefte [GJ]				
0	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	2,5	5	10	20	40	50	80	100		
		4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930	4,930
10	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118
		5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118	5,118
20	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306
		5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306	5,306
30	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494
		5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494
40	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682
		5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682	5,682
50	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870
		5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870	5,870
60	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058
		6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058	6,058
70	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246
		6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246
80	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434
		6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434
100	Primairenergiegebruik [MJ/m²]	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810
		6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810

[illegible][illegible]

Pagina 8

Nummer 78709/04

35 °C < Ruimp <= 40 °C Qh,dia / Aq,dia <= 150 MJ/m² (WLE) Ventilatieeisen (dm³/s)											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Buiten											
F/CJ											
15					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
14					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
13					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
12					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
11					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
10					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
9					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
8					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
7					1,33	1,43	1,51	1,57	1,60	1,63	1,67
6					1,33	1,43	1,51	1,57	1,60	1,63	1,67
5					1,33	1,43	1,51	1,57	1,60	1,63	1,67
4					1,32	1,42	1,49	1,56	1,59	1,62	1,65
3					1,32	1,42	1,49	1,56	1,59	1,62	1,65
2					1,32	1,41	1,48	1,56	1,59	1,61	1,63
1					1,31	1,41	1,48	1,56	1,59	1,61	1,63
0					1,31	1,40	1,47	1,57	1,59	1,61	1,63
-1					1,30	1,40	1,47	1,57	1,59	1,61	1,63
-2					1,30	1,40	1,47	1,56	1,59	1,61	1,63
-3					1,30	1,39	1,46	1,56	1,58	1,60	1,62
-4					1,29	1,38	1,45	1,55	1,57	1,59	1,61
-5					1,29	1,38	1,45	1,55	1,57	1,59	1,61
-6					1,29	1,38	1,45	1,54	1,56	1,58	1,60
-7					1,28	1,38	1,44	1,54	1,57	1,59	1,61
-8					1,28	1,37	1,44	1,53	1,57	1,59	1,61
-9					1,28	1,37	1,43	1,53	1,56	1,58	1,60
-10					1,27	1,36	1,43	1,52	1,55	1,57	1,59

40 °C < Ruimp <= 45 °C Qh,dia / Aq,dia <= 150 MJ/m² (WLE) Ventilatieeisen (dm³/s)											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Buiten											
F/CJ											
15					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
14					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
13					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
12					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
11					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
10					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
9					1,33	1,43	1,51	1,57	1,60	1,63	1,67
8					1,33	1,43	1,51	1,57	1,60	1,63	1,67
7					1,32	1,42	1,49	1,56	1,59	1,62	1,65
6					1,32	1,42	1,49	1,56	1,59	1,62	1,65
5					1,31	1,41	1,48	1,56	1,59	1,61	1,63
4					1,31	1,41	1,48	1,56	1,59	1,61	1,63
3					1,31	1,40	1,47	1,57	1,59	1,61	1,63
2					1,30	1,40	1,47	1,56	1,59	1,61	1,63
1					1,30	1,39	1,46	1,56	1,58	1,60	1,62
0					1,29	1,39	1,46	1,56	1,58	1,60	1,62
-1					1,29	1,38	1,45	1,55	1,57	1,59	1,61
-2					1,28	1,38	1,44	1,54	1,57	1,59	1,61
-3					1,28	1,37	1,44	1,53	1,57	1,59	1,61
-4					1,27	1,37	1,43	1,53	1,56	1,58	1,60
-5					1,27	1,36	1,43	1,52	1,55	1,57	1,59
-6					1,26	1,36	1,42	1,51	1,54	1,56	1,58
-7					1,26	1,35	1,41	1,51	1,54	1,56	1,58
-8					1,26	1,34	1,41	1,50	1,54	1,56	1,58
-9					1,25	1,34	1,40	1,49	1,52	1,54	1,56
-10					1,25	1,33	1,39	1,48	1,51	1,53	1,55

Pagina 7

Nummer 78709/04

Ruimp <= 30 °C Qh,dia / Aq,dia <= 150 MJ/m² (WLE) Ventilatieeisen (dm³/s)											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Buiten											
F/CJ											
15					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
14					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
13					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
12					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
11					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
10					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
9					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
8					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
7					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
6					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
5					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
4					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
3					1,33	1,43	1,51	1,57	1,60	1,63	1,67
2					1,33	1,43	1,51	1,57	1,60	1,63	1,67
1					1,33	1,43	1,51	1,57	1,60	1,63	1,67
0					1,33	1,43	1,50	1,60	1,63	1,67	1,69
-1					1,33	1,43	1,50	1,60	1,63	1,67	1,69
-2					1,33	1,43	1,50	1,60	1,63	1,67	1,69
-3					1,33	1,42	1,50	1,60	1,63	1,67	1,69
-4					1,32	1,42	1,50	1,60	1,63	1,67	1,69
-5					1,32	1,42	1,49	1,59	1,62	1,65	1,68
-6					1,32	1,42	1,49	1,59	1,62	1,65	1,68
-7					1,32	1,42	1,49	1,59	1,62	1,65	1,68
-8					1,32	1,41	1,49	1,59	1,61	1,64	1,67
-9					1,32	1,41	1,48	1,58	1,61	1,64	1,67
-10					1,31	1,41	1,48	1,58	1,61	1,64	1,67

30 °C < Ruimp <= 35 °C Qh,dia / Aq,dia <= 150 MJ/m² (WLE) Ventilatieeisen (dm³/s)											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Buiten											
F/CJ											
15					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
14					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
13					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
12					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
11					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
10					1,35	1,45	1,53	1,58	1,63	1,68	1,73
9					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
8					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
7					1,34	1,44	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
6					1,33	1,43	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
5					1,33	1,43	1,51	1,57	1,61	1,64	1,68
4					1,33	1,43	1,50	1,60	1,63	1,67	1,69
3					1,33	1,43	1,50	1,60	1,63	1,67	1,69
2					1,32	1,42	1,50	1,60	1,63	1,67	1,69
1					1,32	1,42	1,49	1,59	1,62	1,65	1,68
0					1,32	1,42	1,49	1,59	1,62	1,65	1,68
-1					1,32	1,42	1,49	1,59	1,62	1,65	1,68
-2					1,32	1,41	1,49	1,59	1,61	1,64	1,67
-3					1,32	1,41	1,48	1,58	1,61	1,64	1,67
-4					1,31	1,41	1,48	1,57	1,61	1,64	1,67
-5					1,31	1,41	1,48	1,57	1,61	1,64	1,67
-6					1,31	1,40	1,47	1,57	1,60	1,63	1,66
-7					1,31	1,40	1,47	1,57	1,60	1,63	1,66
-8					1,30	1,40	1,47	1,56	1,60	1,63	1,66
-9					1,30	1,40	1,46	1,56	1,59	1,62	1,65
-10					1,30	1,39	1,46	1,56	1,58	1,60	1,62

Nummer 78709/04

Nummer 78709/04
Hoofdstuk 2: Woningen met een hoog energiegebruik (WHE)

45 °C < t _{Wp} ≤ 50 °C Q _H -d ₁₅ < 60 MJ/m ² (WLE)									
Ventilationsbedarf [dm ³ /s]									
P _{Hyg} [Pa]									
0	10	20	30	40	50	60	70	80	100
butten	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43
1	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43
2	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43
3	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43
4	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43
5	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43
6	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43
7	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43
8	1,33	1,33	1,43	1,60	1,90	1,90	1,63	1,63	1,63
7	1,35	1,32	1,42	1,48	1,69	1,69	1,62	1,62	1,62
6	1,32	1,32	1,42	1,48	1,69	1,69	1,62	1,62	1,62
5	1,31	1,31	1,41	1,48	1,68	1,68	1,61	1,61	1,61
4	1,30	1,30	1,40	1,47	1,67	1,67	1,60	1,60	1,60
3	1,30	1,30	1,40	1,47	1,67	1,67	1,60	1,60	1,60
2	1,30	1,30	1,40	1,47	1,67	1,67	1,60	1,60	1,60
1	1,29	1,29	1,39	1,46	1,65	1,65	1,58	1,58	1,58
0	1,29	1,29	1,38	1,46	1,64	1,64	1,58	1,58	1,58
-1	1,28	1,28	1,38	1,44	1,64	1,64	1,57	1,57	1,57
-2	1,28	1,28	1,37	1,43	1,63	1,63	1,56	1,56	1,56
-3	1,27	1,27	1,37	1,42	1,62	1,62	1,55	1,55	1,55
-4	1,27	1,27	1,36	1,42	1,62	1,62	1,55	1,55	1,55
-5	1,26	1,26	1,35	1,41	1,61	1,61	1,51	1,51	1,51
-6	1,26	1,26	1,35	1,41	1,60	1,60	1,54	1,54	1,54
-7	1,25	1,25	1,34	1,40	1,49	1,49	1,53	1,53	1,53
-8	1,25	1,25	1,33	1,39	1,48	1,48	1,52	1,52	1,52
-9	1,24	1,24	1,33	1,38	1,47	1,47	1,51	1,51	1,51
-10	1,24	1,24	1,32	1,38	1,47	1,47	1,51	1,51	1,51

Variable to be selected		Grain yield > 100 Mg/ha (DHYM)									
		2.5		5		10		20		50	
0	all genotypes	17	17								
	all genotypes, all genotypes with grain yield > 100 Mg/ha	17	17								
10	all genotypes	17	17								
	all genotypes, all genotypes with grain yield > 100 Mg/ha	17	17								
20	all genotypes	17	17								
	all genotypes, all genotypes with grain yield > 100 Mg/ha	17	17								
30	all genotypes	17	17								
	all genotypes, all genotypes with grain yield > 100 Mg/ha	17	17								
40	all genotypes	17	17								
	all genotypes, all genotypes with grain yield > 100 Mg/ha	17	17								
50	all genotypes	17	17								
	all genotypes, all genotypes with grain yield > 100 Mg/ha	17	17								
70	all genotypes	17	17								
	all genotypes, all genotypes with grain yield > 100 Mg/ha	17	17								
80	all genotypes	17	17								
	all genotypes, all genotypes with grain yield > 100 Mg/ha	17	17								
100	all genotypes	17	17								
	all genotypes, all genotypes with grain yield > 100 Mg/ha	17	17								

50 °C < Temp < 55 °C									
QF-dB / A _{eq} < 150 dB (WLE)									
Ventilated duct [m³/s]									
P _{th} [kW]									
P _{th} [kW]									
0	10	20	30	40	50	60	70	80	100
burten	1	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
	2	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
	3	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
	4	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
	5	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
	6	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
	7	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
	8	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
	9	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
	10	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
11	1,34	1,44	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
12	1,34	1,44	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
13	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
14	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
15	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
16	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
17	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
18	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
19	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
20	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
21	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
22	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
23	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95		
24	1,34	1,33	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	
25	1,25	1,32	1,32	1,38	1,47	1,51	1,54	1,58	
26	1,23	1,30	1,32	1,37	1,46	1,51	1,54	1,58	
27	1,23	1,30	1,32	1,37	1,46	1,51	1,54	1,58	
28	1,22	1,31	1,36	1,46	1,56	1,62	1,68	1,74	
29	1,22	1,30	1,35	1,45	1,55	1,62	1,68	1,74	
30	1,22	1,30	1,35	1,45	1,55	1,62	1,68	1,74	

[illegible]

Nummer 78709/04

Nummer 78709/04

[illegible][illegible][illegible][illegible]

Pagina 13

Nummer 78709/04

30 °C < Btemp <= 40 °C Qh,dia / Ag,dia >= 150 MJ/m² (WHE) Ventilatie-debiet (dm³/s)											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Buiten											
F/G											
16					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
15					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
14					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
13					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
12					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
11					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
10					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
9					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
8					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
7					1,34	1,44	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92
6					1,34	1,44	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92
5					1,34	1,44	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91
4					1,34	1,44	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91
3					1,34	1,43	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91
2					1,33	1,43	1,51	1,60	1,70	1,80	1,90
1					1,33	1,43	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
0					1,33	1,43	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
-1					1,33	1,43	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
-2					1,33	1,43	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
-3					1,32	1,42	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
-4					1,32	1,42	1,49	1,59	1,69	1,79	1,89
-5					1,32	1,42	1,49	1,59	1,69	1,79	1,89
-6					1,32	1,42	1,49	1,59	1,69	1,79	1,89
-7					1,32	1,42	1,49	1,59	1,69	1,79	1,89
-8					1,32	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88
-9					1,32	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88
-10					1,31	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88

30 °C < Btemp <= 35 °C Qh,dia / Ag,dia >= 150 MJ/m² (WHE) Ventilatie-debiet (dm³/s)											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Buiten											
F/G											
16					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
15					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
14					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
13					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
12					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
11					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
10					1,36	1,43	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92
9					1,34	1,44	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92
8					1,34	1,44	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92
7					1,34	1,44	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91
6					1,34	1,43	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91
5					1,33	1,43	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91
4					1,33	1,43	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
3					1,33	1,43	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
2					1,32	1,42	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
1					1,32	1,42	1,49	1,59	1,69	1,79	1,89
0					1,32	1,42	1,49	1,59	1,69	1,79	1,89
-1					1,32	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88
-2					1,32	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88
-3					1,31	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88
-4					1,31	1,41	1,47	1,57	1,67	1,77	1,87
-5					1,31	1,40	1,47	1,57	1,67	1,77	1,87
-6					1,31	1,40	1,47	1,57	1,67	1,77	1,87
-7					1,31	1,40	1,47	1,57	1,67	1,77	1,87
-8					1,30	1,40	1,47	1,56	1,66	1,76	1,86
-9					1,30	1,40	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86
-10					1,30	1,39	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86

Pagina 14

Nummer 78709/04

30 °C < Btemp <= 40 °C Qh,dia / Ag,dia >= 150 MJ/m² (WHE) Ventilatie-debiet (dm³/s)											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Buiten											
F/G											
16					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
15					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
14					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
13					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
12					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
11					1,36	1,43	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92
10					1,34	1,44	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92
9					1,34	1,44	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91
8					1,34	1,43	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91
7					1,33	1,43	1,51	1,60	1,70	1,80	1,90
6					1,33	1,43	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
5					1,33	1,42	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
4					1,32	1,42	1,49	1,59	1,69	1,79	1,89
3					1,32	1,42	1,49	1,59	1,69	1,79	1,89
2					1,32	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88
1					1,31	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88
0					1,31	1,40	1,47	1,57	1,67	1,77	1,87
-1					1,30	1,40	1,47	1,57	1,67	1,77	1,87
-2					1,30	1,40	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86
-3					1,30	1,39	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86
-4					1,29	1,39	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86
-5					1,29	1,39	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85
-6					1,29	1,38	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85
-7					1,28	1,38	1,44	1,54	1,64	1,74	1,84
-8					1,28	1,37	1,44	1,53	1,63	1,73	1,83
-9					1,28	1,37	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83
-10					1,27	1,36	1,43	1,52	1,62	1,72	1,82

40 °C < Btemp <= 45 °C Qh,dia / Ag,dia >= 150 MJ/m² (WHE) Ventilatie-debiet (dm³/s)											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Buiten											
F/G											
16					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
15					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
14					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
13					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
12					1,36	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93
11					1,36	1,43	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92
10					1,34	1,44	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92
9					1,34	1,44	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91
8					1,33	1,43	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
7					1,33	1,42	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
6					1,32	1,42	1,49	1,59	1,69	1,79	1,89
5					1,32	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88
4					1,31	1,41	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88
3					1,31	1,40	1,47	1,57	1,67	1,77	1,87
2					1,30	1,40	1,47	1,56	1,66	1,76	1,86
1					1,30	1,39	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86
0					1,29	1,39	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85
-1					1,28	1,38	1,44	1,54	1,64	1,74	1,84
-2					1,28	1,37	1,44	1,53	1,63	1,73	1,83
-3					1,27	1,37	1,43	1,53	1,63	1,73	1,83
-4					1,27	1,36	1,42	1,52	1,62	1,72	1,82
-5					1,26	1,36	1,42	1,51	1,61	1,71	1,81
-6					1,26	1,35	1,41	1,51	1,61	1,71	1,81
-7					1,26	1,35	1,41	1,50	1,60	1,70	1,80
-8					1,25	1,34	1,40	1,49	1,59	1,69	1,79
-9					1,25	1,34	1,40	1,49	1,59	1,69	1,79
-10					1,25	1,33	1,39	1,49	1,59	1,69	1,79

45 °C < f _{warm} < 55 °C Q _{h,daal} / A _{h,daal} ≥ 140 M ² /m ² (WHE)											
Ventilatieklasse 2											
P _{h,vent} [Pa]											
Buiten	0	10	20	30	40	50	70	80	100		
f _{vg,vent}	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
15	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
14	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
13	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
12	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
11	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
10	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
9	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
8	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
7	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
6	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
5	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
4	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
3	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
2	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
1	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-1	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-2	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-3	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-4	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-5	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-6	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-7	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-8	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-9	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-10	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		

55 °C < f _{warm} < 65 °C Q _{h,daal} / A _{h,daal} > 150 M ² /m ² (WHE)											
Ventilatieklasse 2											
P _{h,vent} [Pa]											
Buiten	0	10	20	30	40	50	70	80	100		
f _{vg,vent}	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
15	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
14	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
13	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
12	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
11	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
10	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
9	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
8	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
7	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
6	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
5	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
4	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
3	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
2	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
1	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-1	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-2	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-3	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-4	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-5	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-6	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-7	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-8	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-9	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		
-10	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35		

Hoofdstuk 3: Tabellen warmtapwater

Tabel 3.1 f_{warm} (OOP warm tapwater)

Ventilatiegebied [l/s]	Warmtebehoefte warmtapwater Q _{wd,trans,an} [MJ]	
	Tapklasse 2 ≤ 9.000 MJ	Tapklasse 4 ≥ 14.000 MJ
30	2,55	2,92
40	2,62	3,00
50	2,69	3,09
70	2,82	3,26
80	2,88	3,33

Tabel 3.2 f_{warm} (energiefractie warm tapwater)

Warmtebehoefte warmtapwater Q _{wd,trans,an} [MJ]	
9.000 MJ	0,760
14.000 MJ	0,626

Tabel 3.3 f_{warm} (tijdfactie warm tapwater)

Warmtebehoefte warmtapwater Q _{wd,trans,an} [MJ]	
9.000 MJ	0,122
14.000 MJ	0,169

Hoofdstuk 4: Hulpenergie ventilatie

Tabel 4.1 P_{h,vent} (hulpenergie ventilator)

Ventilatiegebied [l/s]	P _{h,vent} [Watt]
30	8,7
40	10,7
50	13,1
70	19,4
80	23,3

Projectnummer
Project
Woningtype
Opdrachtgever

:
:
:
:

Onderwerp

:

Bouwbesluitberekeningen

Datum opmaak
opgesteld door

:
:

16-11-2016

Toetsing bruikbaarheid

Woonfunctie - Woongebouw								
omschrijving tekening	bouwbesluitomschrijving	ruimte	GBO	VR	VRnr	VG	VGnr	opmerking
		m²	m²	m²	m²	m²		

begane grond								
Woonkamer	Verblijfsruimte							
Eetkamer	Verkeersruimte							
Keuken	Toiletruimte							
Toilet	Verkeersruimte							
Meterkast	Bergruimte							
Stallingsgarage	Bergruimte		nevenfunctie "overige gebruiksfunctie" van hoofdfunctie "woonfunctie"					

1e verdieping								
Overloop	Verkeersruimte							
Slaapkamer 1	Toiletruimte							
Slaapkamer 2	Toiletruimte							
Slaapkamer 3	Bergruimte							
Slaapkamer 4	Verkeersruimte							
Toilet	Verkeersruimte							
Badkamer	Toiletruimte							

2e verdieping								
Zolder	Verkeersruimte							
Techniekruimte	Verkeersruimte							

totaal								<55% VOLDOET NIET
--------	--	--	--	--	--	--	--	-------------------

Toetsing daglicht woonfunctie

omschrijving tekening	VG	VGnr	daglichtvoorziening			factoren					totaal gerealiseerd Ae VR	minimaal vereist Ae VR	totaal gerealiseerd Ae VG	minimaal vereist Ae VG	voldoet
			merk	aantal	Ad	alfa	beta	cu	cb	Ae kozijn					
	m²		-	-	m²	α	β	-	-	m²	m²	m²	m²	m²	JA/NEE

begane grond															
Woonkamer								1,00				0,5			Nee
Eetkamer								1,00				0,5			
Keuken								1,00				0,5			
Toilet								1,00				0,5			
Meterkast								1,00							
Stallingsgarage								1,00							

1e verdieping															
Overloop								1,00							
Slaapkamer 1								1,00				0,5			Nee
Slaapkamer 2								1,00				0,5			
Slaapkamer 3								1,00				0,5			Nee
Slaapkamer 4								1,00				0,5			
Toilet								1,00							
Badkamer								1,00							

2e verdieping															
Zolder															Nee
Techniekrimte															

doorspuibaarheid woonfunctie

	opp. VR	VGnr	opp. VG*	kozijn merk	aantal	netto opp. Spuivoorziening	verblijfsruimte			verblijfsgebied			
	m²	-	m²	-	-	m²	factor	gerealiseerd	vereist	factor	gerealiseerd	vereist	voldoet
							-	dm³/s	dm³/s	-	dm³/s	dm³/s	dm³/s

begane grond													
Woonkamer							0,10						
Eetkamer							0,10			0,40			Nee
Keuken													
Toilet													
Meterkast													
Stallingsgarage													

1e verdieping													
Overloop													
Slaapkamer 1							0,10			0,40			Nee
Slaapkamer 2							0,10						
Slaapkamer 3							0,10			0,40			Nee
Slaapkamer 4							0,10						
Toilet													

2e verdieping													
Zolder													
Techniekruiimte													

Ventilatiestaat - Natuurlijke toevoer, mechanische afvoer

				Verblijfsruimte					Verblijfsgebied			Ventilatie		
omschrijving tekening	bouwbesluitomschrijving	ruimte	VR	minimale capaciteit	minimum verse lucht	minimale vereist vent	VG	VGnr	minimale capaciteit	minimum verse lucht	minimale vereist vent.	inblaas	afzuiging vent.	opmerking
		m²	m²	dm³/s per m²	dm³/s	dm³/s	m²		dm³/s per m²	dm³/s	dm³/s	natuurlijke toevoer	dm³/s	

begane grond														
Woonkamer	Verblijfsruimte			0,7	7				0,9	7				
Eetkamer	Verkeersruimte			0,7	7									
Keuken	Toiletruimte			0,7	21	21								
Toilet	Verkeersruimte			0,7	7	7				7	7			
Meterkast	Bergruimte				2	2				2	2			
Stallingsgarage	Bergruimte			3										

1e verdieping														
Overloop	Verkeersruimte													
Slaapkamer 1	Toiletruimte			0,7	7				0,9	7				
Slaapkamer 2	Toiletruimte			0,7	7									
Slaapkamer 3	Bergruimte			0,7	7									
Slaapkamer 4	Verkeersruimte			0,7	7				0,9	7				
Toilet	Verkeersruimte				7					14				
Badkamer	Toiletruimte				14	14								

2e verdieping														
Zolder	Verkeersruimte													
Techniekruimte	Verkeersruimte													

														ventilatie in balans
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------

Verblijfsruimte
Verkeersruimte
Toiletruimte
Bergruimte
Overige gebruiksfunctie
Technische ruimte

Statische Berekening

Opdrachtnummer: **WA273**

Project: **8 pers. Vakantiewoning landgoed Aerwinkel te Posterholt**

Constructeur: **Ir. J.A.H. Dekkers**

Datum: **19-7-2018**

Pagina: **Blz. 1 t/m 48**

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING	STATUS

Project:

8 pers. vakantiewoning landgoed
Aardvinkel

Omschrijving

Betreft een vakantiewoning met
2 bouwlagen, waaronder een
garagegarage.

Conservatieve uitgangspuntenBelastingen

Dak $\alpha = 30^\circ - 60^\circ$

- houten dakbalken met dakplaat

0,75

- sneeuwbelasting $s = 0,8$

0,56

- windbelasting $q_p =$

0,48

Verdiepingvloer

- breedteplaatvloer 250 mm.

6,25

- canvasdak + afzet

1,40

- opz. belasting A

7,65

- C.E.W.

1,75

1,20

2,95

Fundering op staal conform

rapport GA-180420 R07 v1.0
dd 10-7-2018

Gevolgklasse: CCI

DahenschuctieHorizontale jerdängen $\perp$ dahlah.

$$l_{\max} = 5,10 \text{ m'}$$

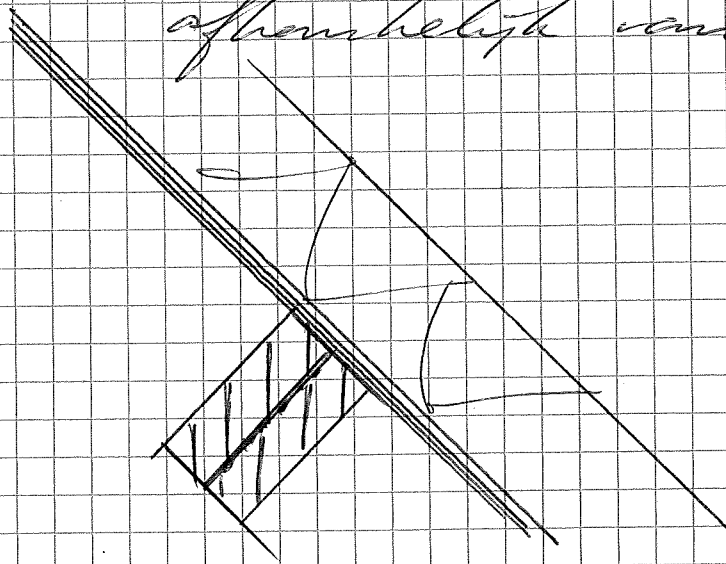
Dahelling $\alpha = 30^\circ$;

$$P_G = 975 \cdot \cos 30^\circ = 965 \text{ kgf}^2$$

$$P_{\text{dew}} = (97 + 93) \cdot 948 = 948 \text{ kgf}^2$$

Afsluwing dahlah op k nemen
door schijfwerking dahlaat met
multiplex rug.

Ras doe 2x 71 x 246 gekoppeld
hoh max. 240 m' (b/z 3)
afhankelijk van dahlaat

Dahelling $\alpha = 60^\circ$

$$P_G = 975 \cdot \cos 60^\circ = 938 \text{ kgf}^2$$

$$P_R = (97 + 93) \cdot 948 = 948 \text{ kgf}^2$$

2x 71 x 246 gekoppeld
hoh max 330 m' (b/z 4)

Berekening houten balklaag

gordingenkap

Werknummer:

WA273

Conform NEN-EN 1995-1-1:2005 Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 1-1: Algemeen - Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen

(gezaagd hout)

Gevolgklasse:

CC1 / RC1

Ontwerplevensduur:

50 jaar

Sterkteklasse:

C18

Klimaatklasse:

1

Type:

Nieuwbouw

Categorie:

Windbelasting

Windgebied:

III druk

$\psi_0 =$

0,0

$\psi_1 =$

0,2

$\psi_2 =$

0,0

$\psi_t =$

1,00

Materiaaleigenschappen

$f_{m,0,k}$	18	N/mm ²
ρ_k	320	kg/m ³
$f_{t,0,k}$	11	N/mm ²
$f_{t,90,k}$	0,5	N/mm ²
$f_{c,0,k}$	18	N/mm ²
$f_{c,90,k}$	2,2	N/mm ²
$f_{v,0,k}$	3,4	N/mm ²
$E_{0,mean}$	9000	N/mm ²
$E_{0,u,k}$	6000	N/mm ²
$E_{90,mean}$	300	N/mm ²
G_{mean}	560	N/mm ²

Houten balk

breedte

142 mm

hoogte

246 mm

h.o.h.-afstand:

2,40 m

lengte:

5,10 m

Weerstandsmoment

$W_y =$ 1432 cm³

$W_z =$ 827 cm³

Traagheidsmoment

$I_y =$ 17616 cm⁴

$I_z =$ 5870 cm⁴

Belastingen

Permanent

$p_G =$ 0,65 kN/m²

$q_G =$ 1,56 kN/m¹

$M_{Rk} =$ 5,07 kNm¹

$\sigma_{m,y,Rk} =$ 3,54 N/mm²

Veranderlijk

$p_Q =$ 0,48 kN/m²

$q_Q =$ 1,15 kN/m¹

$M_{Rk} =$ 3,75 kNm¹

$\sigma_{m,y,Rk} =$ 2,62 N/mm²

$M_{Rk} =$ 0,00 kNm¹

$\sigma_{m,y,Rk} =$ 0,00 N/mm²

Veranderlijk

$F_Q =$ 2,00 kN

$M_{Rk,max} =$ 2,55 kNm¹

$\sigma_{m,y,Rk} =$ 1,78 N/mm²

$V_{Rk} =$ 3,98 kN

$\tau_{Rk} =$ 0,17 N/mm²

$V_{Rk} =$ 2,94 kN

$\tau_{Rk} =$ 0,13 N/mm²

$V_{Rk,max} =$ 2,00 kN

$\tau_{Rk} =$ 0,09 N/mm²

UGT - Sterkte

Belastingduurklasse:		k_{mod}	$f_{m,0,Rd}$	$f_{v,Rd}$
			[N/mm ²]	[N/mm ²]
$\gamma_M =$ 1,30 $k_h =$ 1,00	Permanent:	blijvend	0,60	8,31
	Veranderlijk:	kort	0,90	12,46
	Maatgevend:	kort	0,90	12,46

			Buiging		Afschuiving	
			[N/mm ²]	U.C.	[N/mm ²]	U.C.
6.10a	$\gamma_{G,j} =$ 1,22	→	$f_{m,0,Ed} =$ 4,32	0,35	$\tau_{Ed} =$ 0,21	0,09
	$\gamma_{Q,i} =$ 1,35	→	$f_{m,0,Ed} =$ 0,00	0,00	$\tau_{Ed} =$ 0,00	0,00
				0,35		0,09
			VOLDOET		VOLDOET	
6.10b	$\gamma_{G,j} =$ 1,08	→	$f_{m,0,Ed} =$ 3,82	0,31	$\tau_{Ed} =$ 0,18	0,08
	$\gamma_{Q,i} =$ 1,35	→	$f_{m,0,Ed} =$ 3,53	0,28	$\tau_{Ed} =$ 0,17	0,07
				0,59		0,15
			VOLDOET		VOLDOET	
6.10b	$\gamma_{G,j} =$ 1,08	→	$f_{m,0,Ed} =$ 3,82	0,31	$\tau_{Ed} =$ 0,18	0,08
	$\gamma_{Q,i} =$ 1,35	→	$f_{m,0,Ed} =$ 2,40	0,19	$\tau_{Ed} =$ 0,12	0,05
				0,50		0,13
			VOLDOET		VOLDOET	

BGT - Doorbuiging

$w_{toel} =$ 0,004 x L = 20,4 mm

$k_{def} =$ 0,6

$\gamma_M =$ 1,0

$\psi_2 =$ 0

$E_{0,mean,fin} =$ 5625 N/mm²

$E_{0,d} =$ 9000 N/mm²

Permanent	Veranderlijk
	$\psi_2 =$ 0,0
[mm]	[mm]
$w_{inst} =$ 8,67	$w_{inst} =$ 6,40
$w_{creep} =$ 5,20	$w_{creep} =$ 0,00
$w_{fin} =$ 13,87	$w_{fin} =$ 6,40

Totaal

$w_{fin} =$ 20,27 mm VOLDOET

Berekening houten balklaag

gordingenkap

Werknummer:

WA273

Conform NEN-EN 1995-1-1:2005 Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 1-1: Algemeen - Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen (gezaagd hout)

Gevolgklasse:	CC1 / RC1
Ontwerplevensduur:	50 jaar
Sterkteklasse:	C18
Klimaatklasse:	1

Type:	Nieuwbouw
Categorie:	Windbelasting
Windgebied:	III druk
ψ_0	0,0
ψ_1	0,2
ψ_2	0,0
ψ_t	1,00

Materiaaleigenschappen

$f_{m,0,k}$	18	N/mm ²
ρ_k	320	kg/m ³
$f_{t,0,k}$	11	N/mm ²
$f_{t,90,k}$	0,5	N/mm ²
$f_{c,0,k}$	18	N/mm ²
$f_{c,90,k}$	2,2	N/mm ²
$f_{v,0,k}$	3,4	N/mm ²
$E_{0,mean}$	9000	N/mm ²
$E_{0,d}$	6000	N/mm ²
$E_{90,mean}$	300	N/mm ²
G_{mean}	560	N/mm ²

Houten balk		
breedte	142	mm ¹
hoogte	246	mm ¹
h.o.h.-afstand:	3,30	m ¹
lengte:	5,10	m ¹

Weerstandsmoment	
W_y	1432 cm ³
W_z	827 cm ³
Traagheidsmoment	
I_y	17616 cm ⁴
I_z	5870 cm ⁴

Belastingen

Permanent	Veranderlijk	Veranderlijk
$p_G = 0,38$ kN/m ²	$p_Q = 0,48$ kN/m ²	$F_Q = 2,00$ kN
$q_G = 1,25$ kN/m ¹	$q_Q = 1,58$ kN/m ¹	
$M_{Rk} = 4,08$ kNm ¹ <i>blijvend</i>	$M_{Rk} = 5,15$ kNm ¹ <i>kort</i>	$M_{Rk,max} = 2,55$ kNm ¹ <i>kort</i>
$\sigma_{m,y,Rk} = 2,85$ N/mm ²	$\sigma_{m,y,Rk} = 3,60$ N/mm ²	$\sigma_{m,y,Rk} = 1,78$ N/mm ²
	$M_{Rk} = 0,00$ kNm ¹	
	$\sigma_{m,y,Rk} = 0,00$ N/mm ²	
$V_{Rk} = 3,20$ kN	$V_{Rk} = 4,04$ kN	$V_{Rk,max} = 2,00$ kN
$\tau_{Rk} = 0,14$ N/mm ²	$\tau_{Rk} = 0,17$ N/mm ²	$\tau_{Rk} = 0,09$ N/mm ²

UGT - Sterkte

Belastingduurklasse:	k_{mod}	$f_{m,0,Rd}$	$f_{v,Rd}$
		[N/mm ²]	[N/mm ²]
Permanent: $\gamma_M = 1,30$	<i>blijvend</i> 0,60	8,31	1,57
Veranderlijk: $k_h = 1,00$	<i>kort</i> 0,90	12,46	2,35
Maatgevend:	<i>kort</i> 0,90	12,46	2,35

			Buiging		Afschuiving	
			[N/mm ²]	U.C.	[N/mm ²]	U.C.
6.10a	$\gamma_{G,j} = 1,22$	→	$f_{m,0,Ed} = 3,47$	0,28	$\tau_{Ed} = 0,17$	0,07
	$\gamma_{Q,i} = 1,35$	→	$f_{m,0,Ed} = 0,00$	0,00	$\tau_{Ed} = 0,00$	0,00
				0,28		0,07
				VOLDOET		VOLDOET
6.10b	$\gamma_{G,j} = 1,08$	→	$f_{m,0,Ed} = 3,07$	0,25	$\tau_{Ed} = 0,15$	0,06
q_k	$\gamma_{Q,i} = 1,35$	→	$f_{m,0,Ed} = 4,85$	0,39	$\tau_{Ed} = 0,23$	0,10
				0,64		0,16
				VOLDOET		VOLDOET
6.10b	$\gamma_{G,j} = 1,08$	→	$f_{m,0,Ed} = 3,07$	0,25	$\tau_{Ed} = 0,15$	0,06
Q_k	$\gamma_{Q,i} = 1,35$	→	$f_{m,0,Ed} = 2,40$	0,19	$\tau_{Ed} = 0,12$	0,05
				0,44		0,11
				VOLDOET		VOLDOET

BGT - Doorbuiging

$w_{toel} = 0,004 \times L = 20,4$ mm

$k_{def} = 0,6$

$\gamma_M = 1,0$

$\psi_2 = 0$

$E_{0,mean,fin} = 5625$ N/mm²

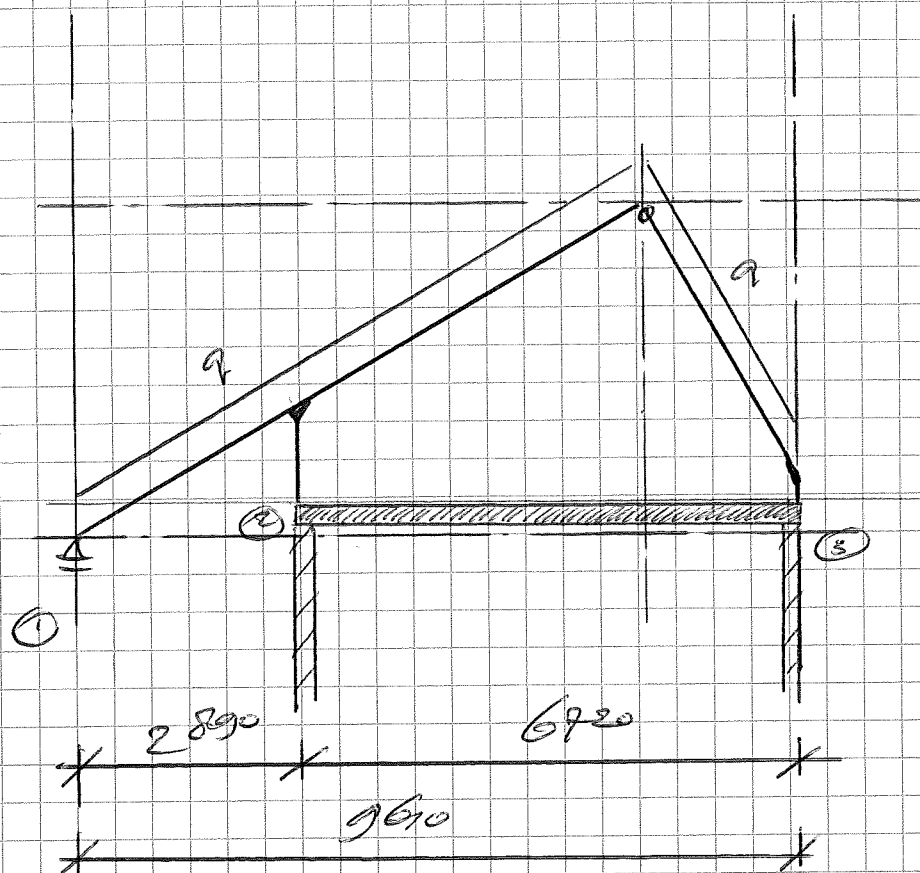
$E_{0,d} = 9000$ N/mm²

Permanent	Veranderlijk
	$\psi_2 = 0,0$
w_{inst} [mm]	w_{inst} [mm]
$w_{inst} = 6,97$	$w_{inst} = 8,80$
w_{creep}	w_{creep}
$w_{creep} = 4,18$	$w_{creep} = 0,00$
w_{fin}	w_{fin}
$w_{fin} = 11,15$	$w_{fin} = 8,80$

Totaal

$w_{fin} = 19,95$ mm

VOLDOET

Stalen spantBelastingen

$$q_a = 5,0 \cdot 975 = 375 \text{ kN/m}$$

Overige belastingen conform
belasting generator

• Computernutroer 66 6 en

Roadetruchten [has]

	x	①	②	③	④	
RG	-	84	109	28,1	109	25,9

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

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

Datum....: 09/05/2018

Bestand...: t:\constructeur\joost\wa001-wa999\wa273\stalen spant.rww

Belastingbreedte.: 5.100

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

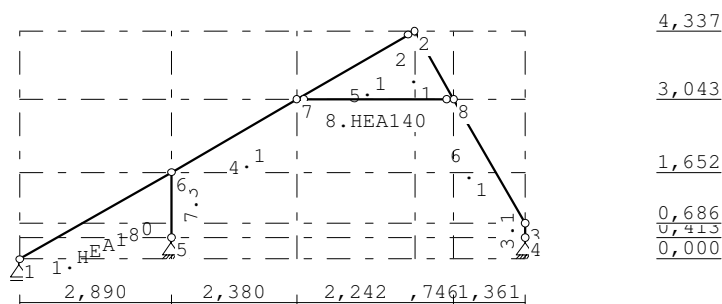
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	4.337
2	2.890	0.000	4.337
3	5.270	0.000	4.337
4	7.512	0.000	4.337
5	8.258	0.000	4.337
6	9.619	0.000	4.337

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	9.619
2	0.413	0.000	9.619
3	0.686	0.000	9.619
4	1.652	0.000	9.619
5	3.043	0.000	9.619
6	4.337	0.000	9.619

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00
2	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00
3	HEB180	1:S235	6.5300e+003	3.8310e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					
2	0:Normaal	140	133	66.5					
3	0:Normaal	180	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA180	
2	HEA140	
3	HEB180	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	2.890	1.652
2	7.512	4.337	7	5.270	3.043
3	9.619	0.686	8	8.258	3.043
4	9.619	0.413			
5	2.890	0.413			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	6	1:HEA180	NDM	NDM	3.329	
2	2	8	1:HEA180	NDM	NDM	1.494	
3	3	4	1:HEA180	NDV	6326 NDV 1075	0.273	1
4	6	7	1:HEA180	NDM	NDM	2.757	
5	7	2	1:HEA180	NDM	ND-	2.589	
6	8	3	1:HEA180	NDM	NDV 6326	2.722	1
7	5	6	3:HEB180	NDV	1738 NDV	1.239	1,2
8	7	8	2:HEA140	ND-	ND-	2.988	

Opmerkingen

[1] De gebruikte momentveerwaarde overschrijft de standaardwaarde zoals gebruikt in de invoertabel staven.

[2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvsd(Mvud/1.2)	Cvsd(Mvud/1.5)
7	6	-46.06	4459	7295	13326
		45.63	4472	7317	13365

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	010				0.00
2	4	110				0.00
3	5	110				0.00

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 11.00 Gebouwhoogte.....: 7.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Bebouwd
 Windgebied: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
 Positie spant in het gebouw....: 5.500 Kr[4.3.2].....: 0.223
 z0[4.3.2]....: 0.500 Zmin ..[4.3.2].....: 7.000
 Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

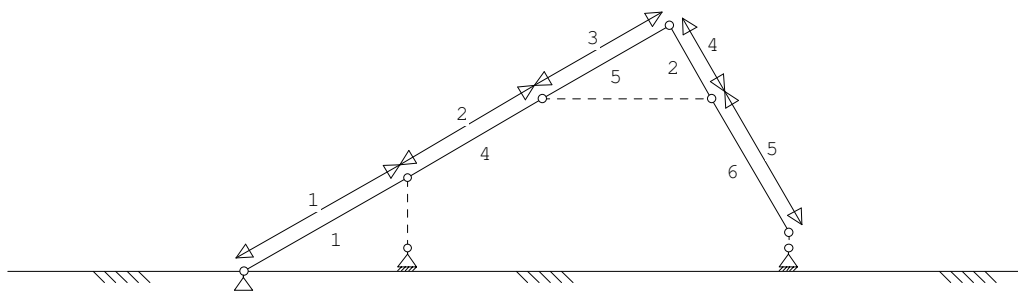
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAFTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 3,7
7:Dak.	: 1,2,4-6
9:Open.	: 8

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

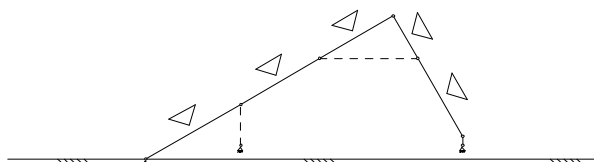
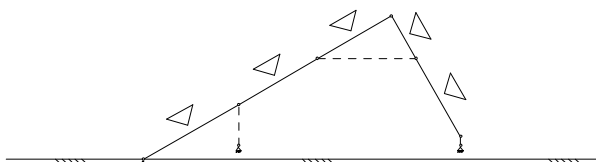
**LASTVELDEN**

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	1-5	1-1	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00
2	1-5	4-4	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00
3	1-5	5-5	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00
4	2-6	2-2	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00
5	2-6	6-6	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



Project...: WA273

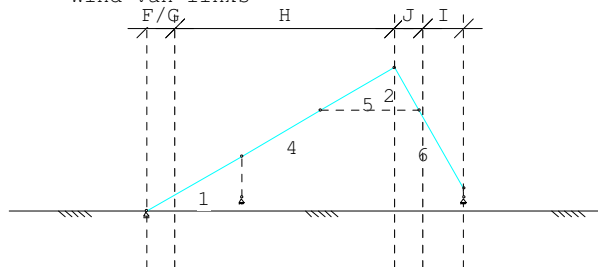
Onderdeel: Stalen dakspant

WIND DAKTYPES

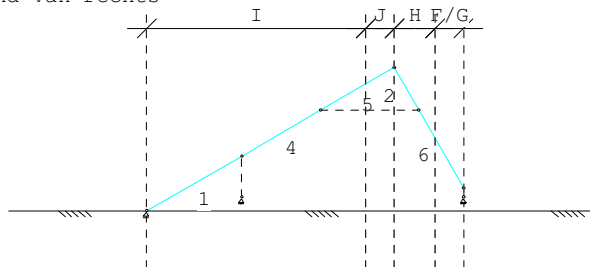
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1-5 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
2	2-6 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts

**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1-5	0.000	0.867	F/G
2	1-5	0.867	6.645	H
3	2-6	0.000	0.867	J
4	2-6	0.867	1.240	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	2-6	0.000	0.867	F/G
2	2-6	0.867	1.240	H
3	1-5	0.000	0.867	J
4	1-5	0.867	6.645	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.475	5.100		-0.726		
Qw2	1.00	0.693	0.475	5.100		-1.678	G	29.8
Qw3	1.00	0.397	0.475	5.100		-0.962	H	29.8
Qw4	1.00	0.404	0.475	5.100		-0.978	H	30.3
Qw5	1.00	0.400	0.475	5.100		-0.968	H	30.0
Qw6	1.00	-0.300	0.475	5.100		0.726	J	60.0
Qw7	1.00	-0.200	0.475	5.100		0.484	I	60.0
Qw8		-0.200	0.475	5.100		0.484		
Qw9	1.00	-0.504	0.475	5.100		1.220	G	29.8
Qw10	1.00	-0.201	0.475	5.100		0.487	H	29.8
Qw11	1.00	-0.196	0.475	5.100		0.474	H	30.3
Qw12	1.00	-0.200	0.475	5.100		0.484	H	30.0
Qw13	1.00	0.700	0.475	5.100		-1.694	G	60.0
Qw14	1.00	0.700	0.475	5.100		-1.694	H	60.0
Qw15	1.00	-0.500	0.475	5.100		1.210	J	30.0
Qw16	1.00	-0.400	0.475	5.100		0.968	I	29.8 30.0
Qw17	1.00	-0.396	0.475	5.100		0.958	I	30.3

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.800	0.70	1.00		5.100	2.856	29.8
Qs2	5.3.3	0.792	0.70	1.00		5.100	2.827	30.3
Qs3	5.3.3	0.800	0.70	1.00		5.100	2.856	30.0
Qs4	5.3.3	0.400	0.70	1.00		5.100	1.428	29.8
Qs5	5.3.3	0.396	0.70	1.00		5.100	1.414	30.3
Qs6	5.3.3	0.400	0.70	1.00		5.100	1.428	30.0

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGGEVALLEN

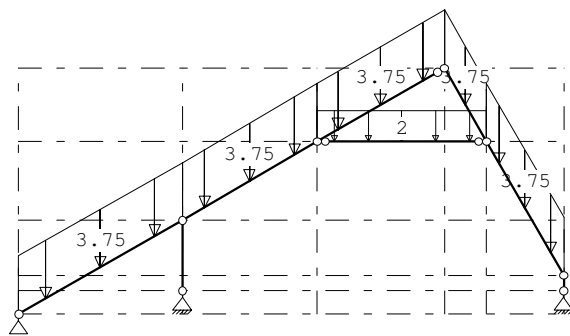
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g	6 Wind van links onderdruk B	9
g	7 Wind van links overdruk B	10
g	8 Wind van links onderdruk C	37
g	9 Wind van links overdruk C	38
g	10 Wind van links onderdruk D	39
g	11 Wind van links overdruk D	40
g	12 Wind van rechts onderdruk A	11
g	13 Wind van rechts overdruk A	12
g	14 Wind van rechts onderdruk B	13
g	15 Wind van rechts overdruk B	14
g	16 Wind van rechts onderdruk C	41
g	17 Wind van rechts overdruk C	42
g	18 Wind van rechts onderdruk D	43
g	19 Wind van rechts overdruk D	44
g	20 Sneeuw A	22
g	21 Sneeuw B	23
g	22 Sneeuw C	33
	23 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5:QZGlobaal	-3.75	-3.75	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-3.75	-3.75	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-3.75	-3.75	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-3.75	-3.75	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-3.75	-3.75	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

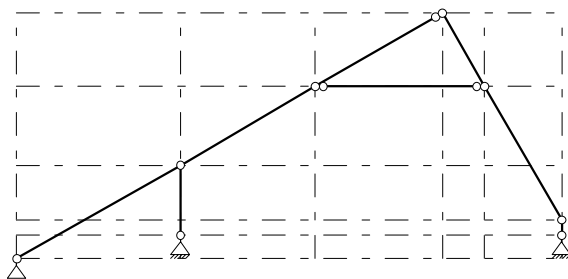
Kn.	X	Z	M
1		6.06	
4	-10.40	25.76	
5	10.40	28.54	
	0.00	60.36	: Som van de reacties
	0.00	-60.36	: Som van de belastingen

Project...: WA273

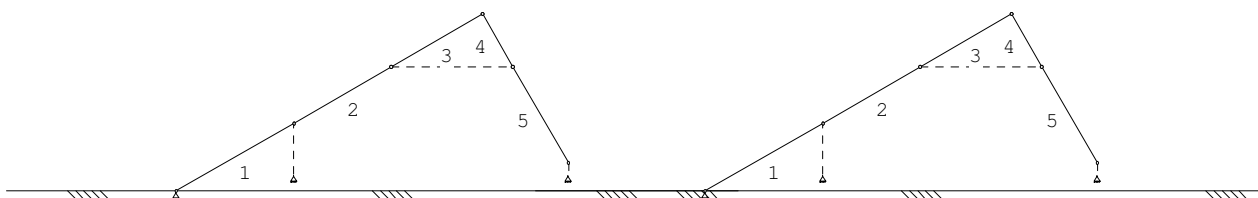
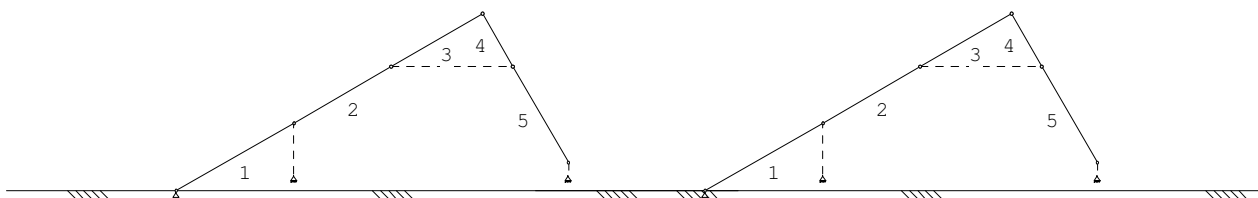
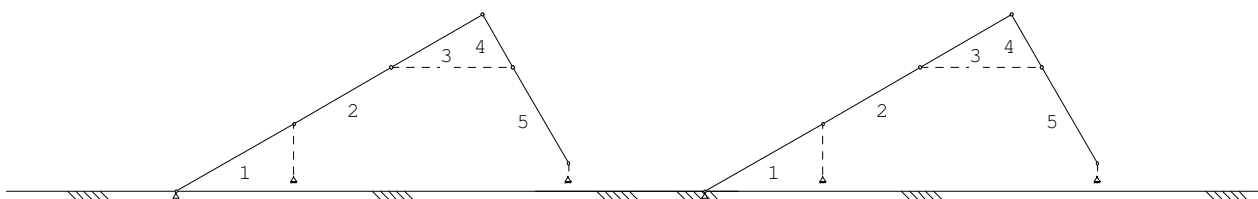
Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGEN

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

**VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES**

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

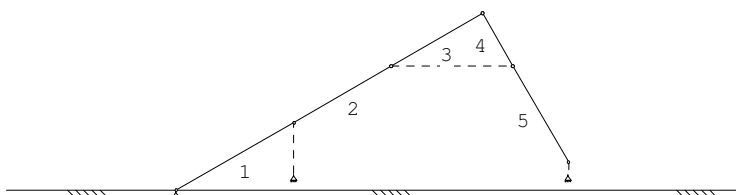


Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

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

**VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES**

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	2, 4, 5	
2	1, 3-5	
3	2-5	
4	1, 2, 4, 5	
5	1-3, 5	
6	1-4	
7	1-5	

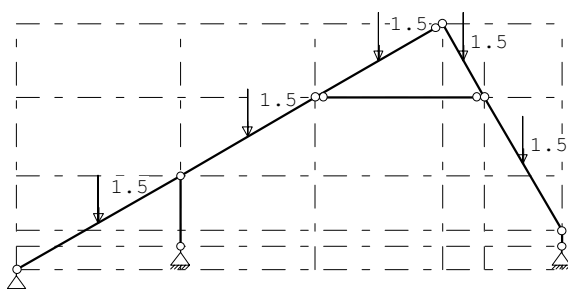
REACTIES

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

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.00	0.00		
4	0.00	0.00	0.00	0.00		
5	0.00	0.00	0.00	0.00		

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)

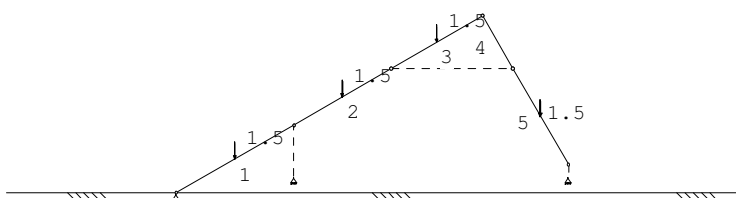
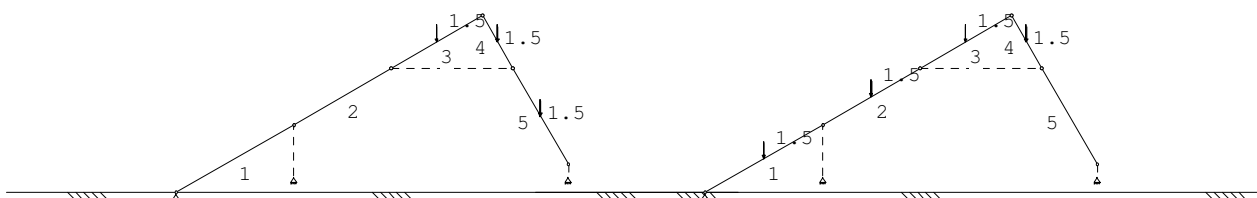
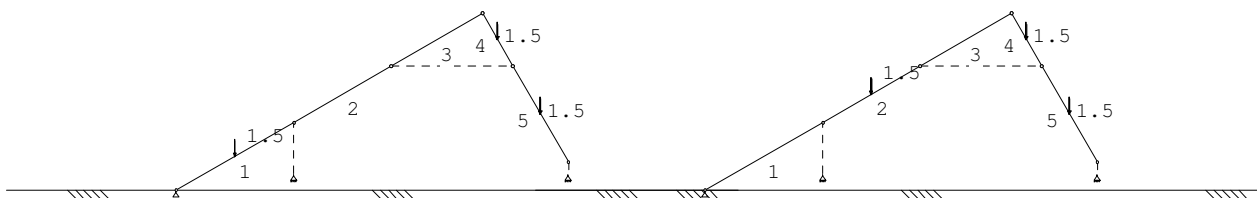
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	10:PZGepro.j.	-1.50		1.664		0.0	0.0	0.0
4	10:PZGepro.j.	-1.50		1.378		0.0	0.0	0.0
5	10:PZGepro.j.	-1.50		1.294		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGepro.j.	-1.50		0.747		0.0	0.0	0.0
6	10:PZGepro.j.	-1.50		1.361		0.0	0.0	0.0

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

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

**VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES**

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1, 4, 5	
2 2, 4, 5	
3 3-5	
4 1-4	
5 1-3, 5	

REACTIES

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

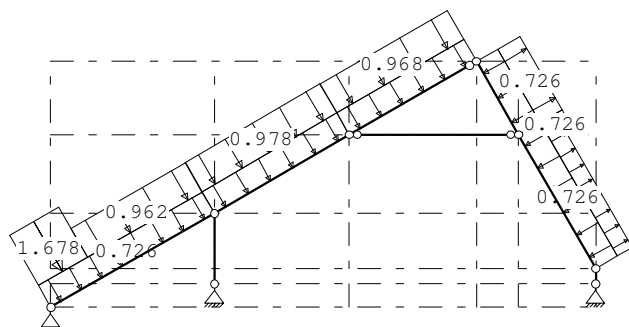
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.06	0.78		
4	-1.22	-0.62	2.07	3.32		
5	0.62	1.22	1.01	3.38		

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-1.68	-1.68	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.96	-0.96	0.999	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw4	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw5	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	2.479	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw7	0.48	0.48	0.243	0.000	0.0	0.2	0.0

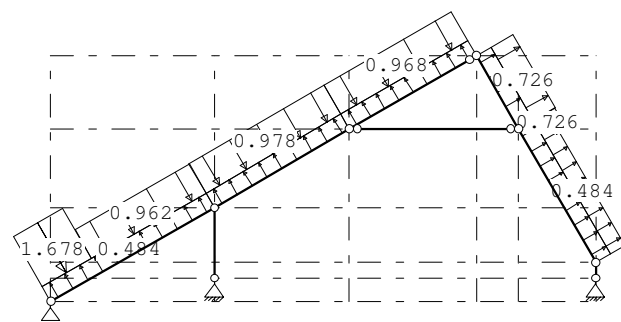
REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1		2.02	
4	-3.68	4.37	
5	-3.51	7.27	
	-7.19	13.65	: Som van de reacties
	7.19	-13.65	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-1.68	-1.68	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.96	-0.96	0.999	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4 1:QZLokaal	Qw4	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw5	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	2.479	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw7	0.48	0.48	0.243	0.000	0.0	0.2	0.0

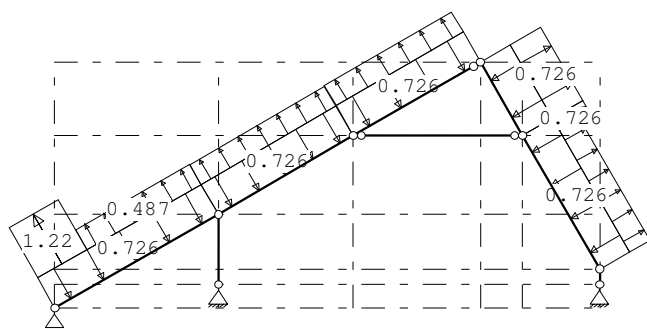
REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1		0.32	
4	-2.73	0.33	
5	-3.63	1.37	
	-6.36	2.01	: Som van de reacties
	6.36	-2.01	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw9	1.22	1.22	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.999	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw11	0.47	0.47	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw12	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	2.479	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw7	0.48	0.48	0.243	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:6 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1		-0.37	
4	-0.22	0.77	
5	0.05	1.10	
	-0.18	1.50	: Som van de reacties
	0.18	-1.50	: Som van de belastingen

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4 1:QZLokaal	Qw4	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw5	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

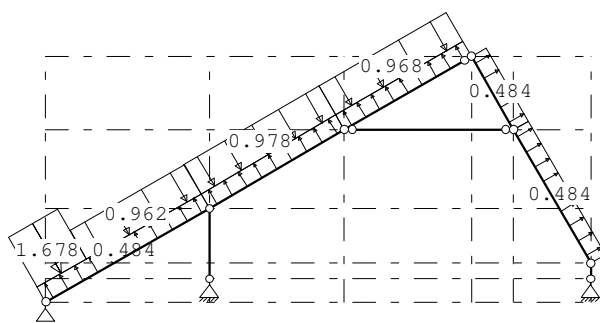
REACTIES

B.G:8 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1		2.38	
4	-2.86	4.82	
5	-2.20	7.68	
	-5.05	14.88	: Som van de reacties
	5.05	-14.88	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links overdruk C

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-1.68	-1.68	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.96	-0.96	0.999	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw4	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw5	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:9 Wind van links overdruk C

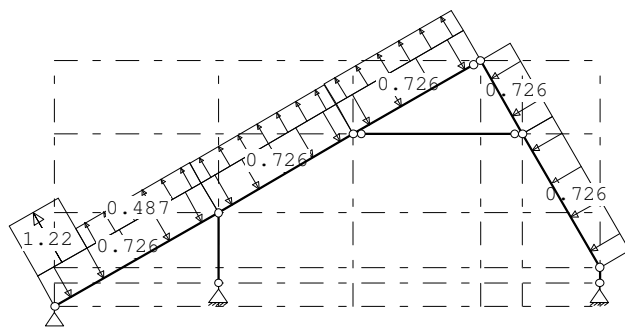
Kn.	X	Z	M
1		0.69	
4	-1.91	0.78	
5	-2.31	1.78	
	-4.22	3.24	: Som van de reacties
	4.22	-3.24	: Som van de belastingen

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind van links onderdruk D

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw9	1.22	1.22	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.999	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw11	0.47	0.47	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw12	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

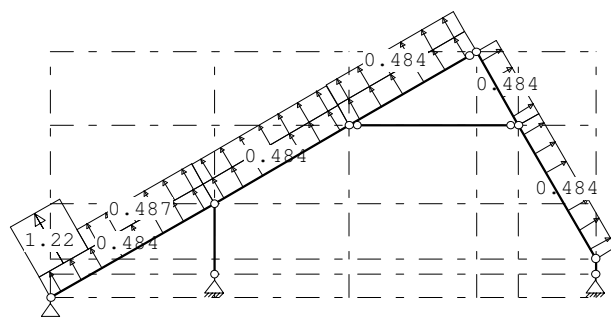
REACTIES

B.G:10 Wind van links onderdruk D

Kn.	X	Z	M
1		-0.00	
4	0.60	1.22	
5	1.36	1.51	
	1.96	2.73	: Som van de reacties
	-1.96	-2.73	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:11 Wind van links overdruk D

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw9	1.22	1.22	0.000	2.330	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.999	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw11	0.47	0.47	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw12	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

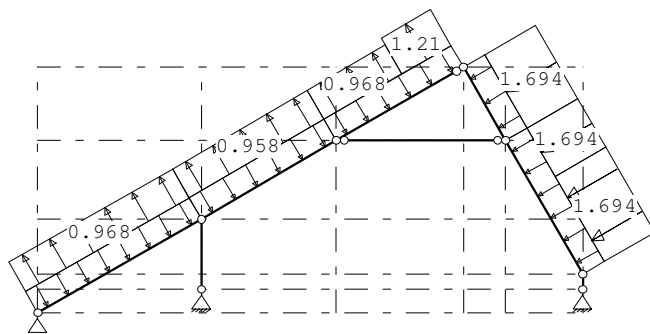
REACTIES

B.G:11 Wind van links overdruk D

Kn.	X	Z	M
1		-1.70	
4	1.54	-2.82	
5	1.24	-4.40	
	2.79	-8.91	: Som van de reacties
	-2.79	8.91	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:12 Wind van rechts overdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.987	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	-1.69	-1.69	0.987	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw14	-1.69	-1.69	0.000	1.735	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	-1.69	-1.69	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw15	1.21	1.21	1.587	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw16	0.97	0.97	0.000	1.002	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw17	0.96	0.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw16	0.97	0.97	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

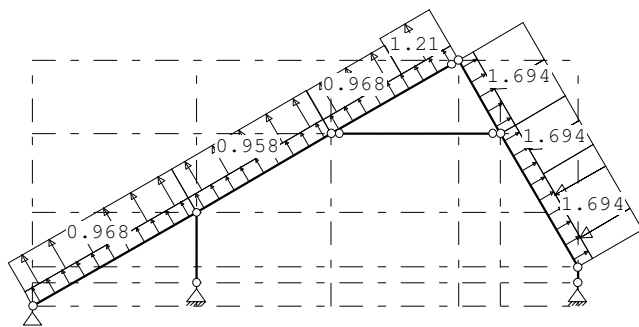
REACTIES

B.G:12 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1		1.30	
4	4.34	1.41	
5	5.66	0.39	
	9.99	3.09	: Som van de reacties
	-9.99	-3.09	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A



Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.987	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw13	-1.69	-1.69	0.987	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw14	-1.69	-1.69	0.000	1.735	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw14	-1.69	-1.69	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw15	1.21	1.21	1.587	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw16	0.97	0.97	0.000	1.002	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw17	0.96	0.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw16	0.97	0.97	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

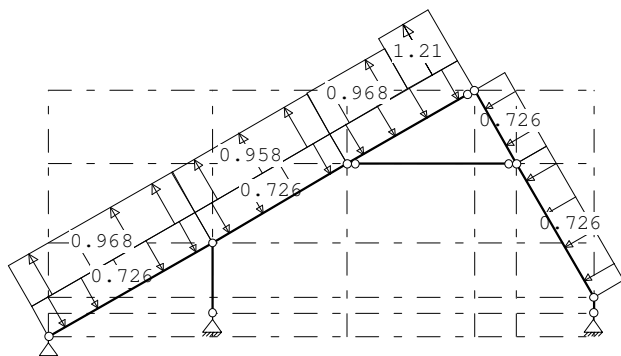
REACTIES

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1		-0.40	
4	5.28	-2.63	
5	5.54	-5.52	
	10.82	-8.55	: Som van de reacties
	-10.82	8.55	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw15	1.21	1.21	1.587	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw16	0.97	0.97	0.000	1.002	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw17	0.96	0.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw16	0.97	0.97	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

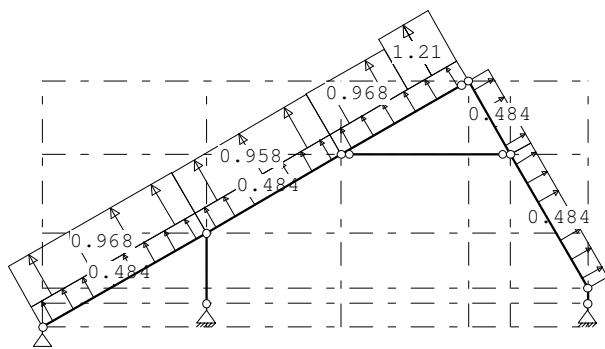
Kn.	X	Z	M
1		0.26	
4	1.77	-0.12	
5	2.04	-0.61	
	3.81	-0.48	: Som van de reacties
	-3.81	0.48	: Som van de belastingen

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw15	1.21	1.21	1.587	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw16	0.97	0.97	0.000	1.002	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw17	0.96	0.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw16	0.97	0.97	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

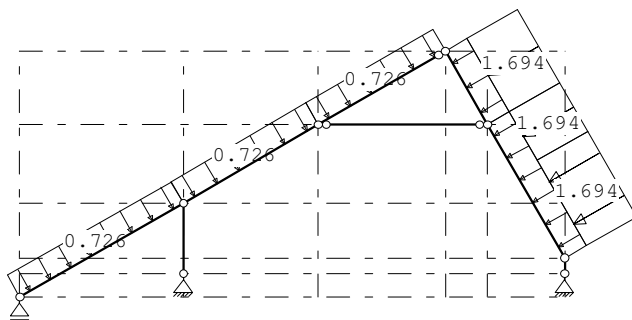
REACTIES

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Kn.	X	Z	M
1		-1.43	
4	2.71	-4.16	
5	1.93	-6.52	
	4.64	-12.12	: Som van de reacties
	-4.64	12.12	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.987	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw13	-1.69	-1.69	0.987	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw14	-1.69	-1.69	0.000	1.735	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw14	-1.69	-1.69	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

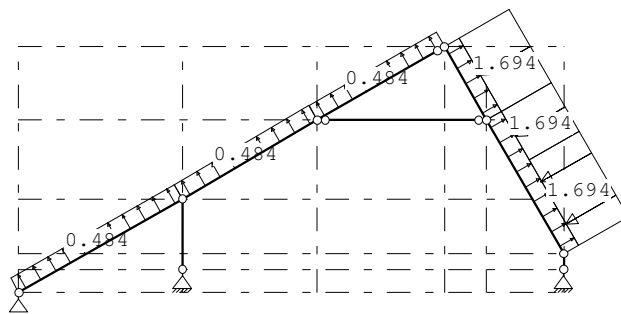
REACTIES

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1		2.06	
4	2.00	3.95	
5	3.68	4.55	
	5.69	10.55	: Som van de reacties
	-5.69	-10.55	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw13	-0.00	-0.00	0.987	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw14	-1.69	-1.69	0.000	1.735	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw14	-1.69	-1.69	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

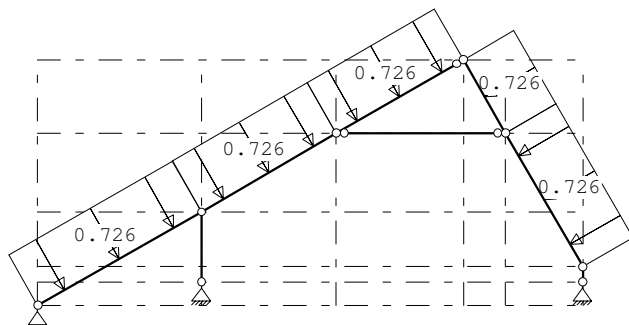
REACTIES

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Kn.	X	Z	M
1		0.36	
4	2.95	-0.09	
5	3.57	-1.36	
	6.52	-1.09	: Som van de reacties
	-6.52	1.09	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D



Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

STAAFBELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

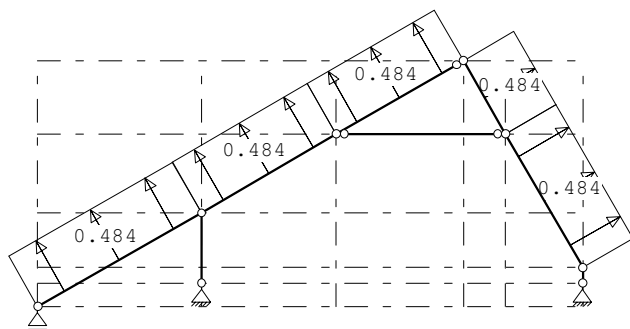
REACTIES

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

Kn.	X	Z	M
1		1.02	
4	-0.57	2.42	
5	0.07	3.54	
	-0.50	6.98	: Som van de reacties
	0.50	-6.98	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw8	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

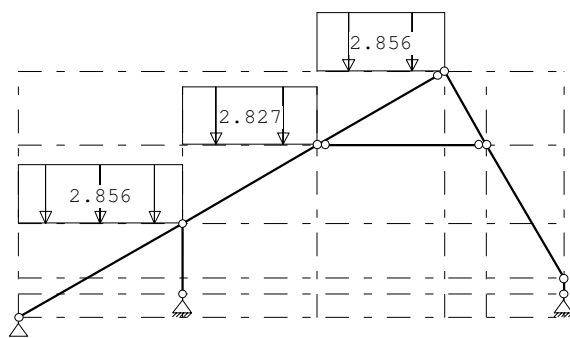
Kn.	X	Z	M
1		-0.68	
4	0.38	-1.62	
5	-0.05	-2.36	
	0.33	-4.66	: Som van de reacties
	-0.33	4.66	: Som van de belastingen

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGEN

B.G:20 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:20 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-2.86	-2.86	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs2	-2.83	-2.83	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs3	-2.86	-2.86	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

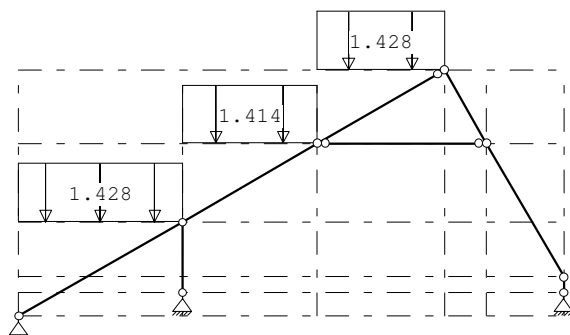
REACTIES

B.G:20 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1		3.02	
4	-2.80	4.05	
5	2.80	14.31	
	0.00	21.39	: Som van de reacties
	0.00	-21.39	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:21 Sneeuw B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:21 Sneeuw B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs4	-1.43	-1.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs5	-1.41	-1.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs6	-1.43	-1.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:21 Sneeuw B

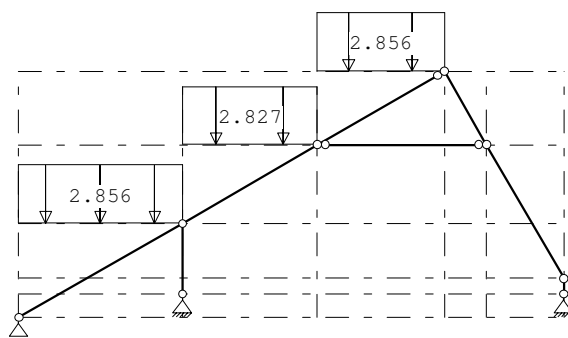
Kn.	X	Z	M
1		1.51	
4	-1.40	2.02	
5	1.40	7.16	
	0.00	10.69	: Som van de reacties
	0.00	-10.69	: Som van de belastingen

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:22 Sneeuw C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-2.86	-2.86	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs2	-2.83	-2.83	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs3	-2.86	-2.86	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

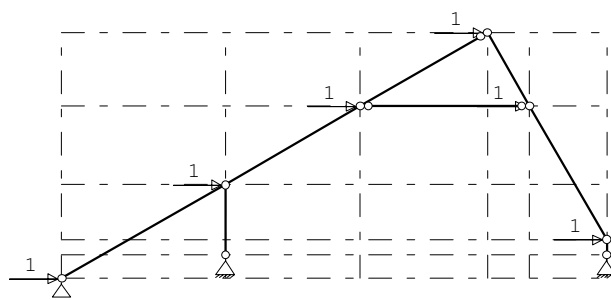
REACTIES

B.G:22 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1		3.02	
4	-2.80	4.05	
5	2.80	14.31	
	0.00	21.39	: Som van de reacties
	0.00	-21.39	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:23 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:23 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	6	X	1.000			
5	7	X	1.000			
6	8	X	1.000			

REACTIES

B.G:23 Knik

Kn.	X	Z	M
1		-0.21	
4	-2.58	1.44	
5	-3.42	-1.23	
	-6.00	0.00	: Som van de reacties
	6.00	0.00	: Som van de belastingen

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type

1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
6 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
7 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
8 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$
10 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
11 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
12 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
13 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
14 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
15 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
16 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
17 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
18 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
19 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
20 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,20}$
21 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,21}$
22 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,22}$
23 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
24 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
25 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
26 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
27 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
28 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
29 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$
30 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
31 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
32 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
33 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
34 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
35 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
36 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
37 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
38 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
39 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
40 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,20}$
41 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,21}$
42 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,22}$
43 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
44 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
45 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
46 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
47 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
48 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
49 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,9}$
50 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,10}$
51 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,11}$
52 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,12}$
53 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,13}$
54 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,14}$
55 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,15}$
56 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,16}$

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
57 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,17}$
58 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,18}$
59 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,19}$
60 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,20}$
61 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,21}$
62 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,22}$
63 Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
64 Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
65 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
66 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
67 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
68 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,7}$
69 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,8}$
70 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,9}$
71 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,10}$
72 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,11}$
73 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,12}$
74 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,13}$
75 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,14}$
76 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,15}$
77 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,16}$
78 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,17}$
79 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,18}$
80 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,19}$
81 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,20}$
82 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,21}$
83 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,22}$
84 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle staven de factor:0.90
28	Alle staven de factor:0.90

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

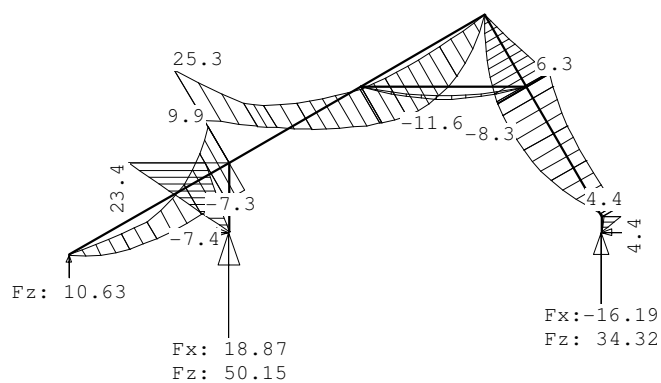
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

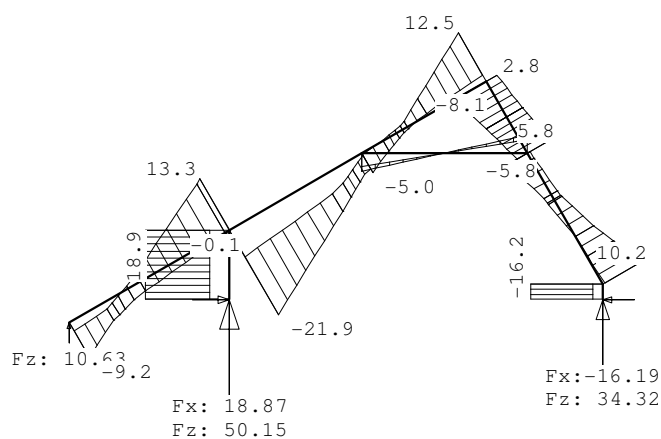
29 Alle staven de factor:0.90
 30 Alle staven de factor:0.90
 31 Alle staven de factor:0.90
 32 Alle staven de factor:0.90
 33 Alle staven de factor:0.90
 34 Alle staven de factor:0.90
 35 Alle staven de factor:0.90
 36 Alle staven de factor:0.90
 37 Alle staven de factor:0.90
 38 Alle staven de factor:0.90
 39 Alle staven de factor:0.90
 40 Alle staven de factor:0.90
 41 Alle staven de factor:0.90
 42 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

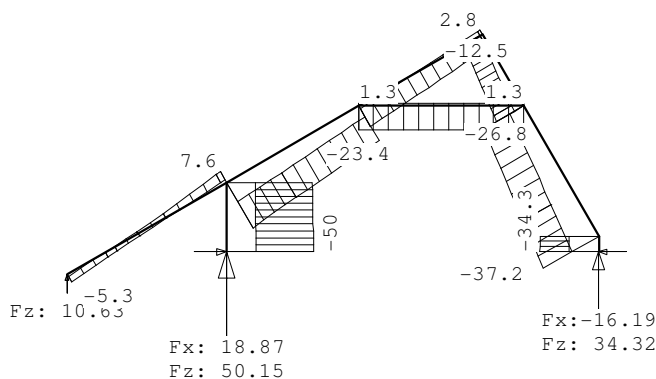


Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			2.67	10.63		
4	-16.19	-2.23	17.56	34.32		
5	4.46	18.87	16.89	50.15		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 23=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten
 Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.05
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: $h/300$
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1
2	HEA140	235	Gewalst	1
3	HEB180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z
1	3.329	Ongeschoord	8.719	0.0	Geschoord	3.329	0.0	
2	1.494	Ongeschoord	3.094	0.0	Geschoord	1.494	0.0	
3	0.273	Ongeschoord	1.807	0.0	Geschoord	0.273	0.0	
4	2.757	Ongeschoord	5.213	0.0	Geschoord	2.757	0.0	
5	2.589	Ongeschoord	8.308	0.0	Geschoord	2.589	0.0	
6	2.722	Ongeschoord	4.794	0.0	Geschoord	2.722	0.0	
7	1.239	Ongeschoord	4.168	0.0	Geschoord	1.239	0.0	
8	2.988	Geschoord	2.988	0.0	Geschoord	2.988	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven: 3.33	0
		onder: 3.33	3,329
2	0.5*h	boven: 1.49	0
		onder: 1.49	1,494

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts.	l gaffel	Kipsteunafstanden
aangr.		[m]	[m]
3	0.5*h	boven:	0.27 0,273
		onder:	0.27 0,273
4	0.5*h	boven:	2.76 0
		onder:	2.76 2,757
5	0.5*h	boven:	2.59 0
		onder:	2.59 2,589
6	0.5*h	boven:	2.72 0
		onder:	2.72 2,722
7	0.5*h	boven:	1.24 1.268
		onder:	1.24 1.268
8	0.5*h	boven:	2.99 2,988
		onder:	2.99 2,988

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.130	30 46,47
2	1	33	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.103	24 47
3	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.114	27 8,4
4	1	20	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.342	80 47
5	1	20	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.159	37 47
6	1	12	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.129	30 47
7	3	12	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.212	50 47
8	2	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.098	23

Opmerkingen:

- [4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
- [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
- [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

Waarschuwing

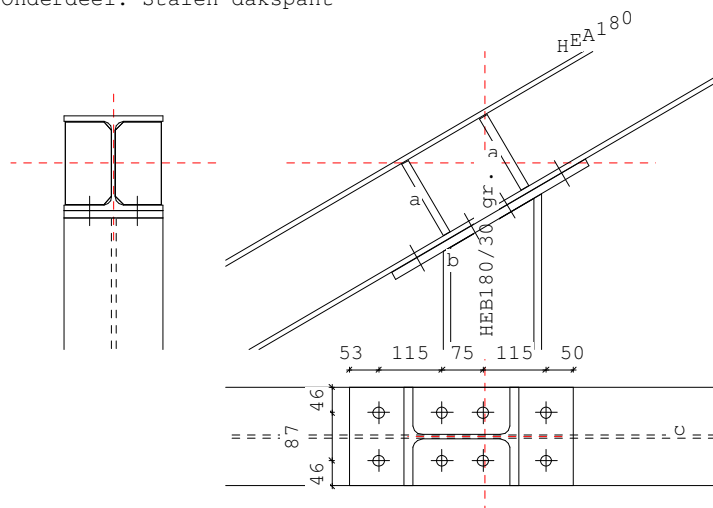
Verbinding: 1:Knie:1 is nog niet ontworpen!
 Verbinding: 2:Stuik:1 is nog niet ontworpen!
 Verbinding: 3:Voetpl:1 is nog niet ontworpen!
 Verbinding: 4:Voetpl:2 is nog niet ontworpen!
 Verbinding: 6:T1:1 is nog niet ontworpen!

VERBINDINGEN – BASISGEGEVENS**T1:2**

Verbindingstype	T-1 Gebout
Knoop	6
Rekenwaarde vloeispanning f _{y;d} platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	30
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel	Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

**LEGENDA**

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Liggerschot	85x150-15	2 aw=8d af=8d
b Kopplaat	180x408-15	1 aw=4d af=13
c Bout	8*M20 8.8	1

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Ligger	HEA180	2756	Gewalst	0	30	235
Kolom onder	HEB180	1239	Gewalst	43	30	235
Ligger links		3328				

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]					Gewalst	Klasse 1	HEA180		
h :	171.0	i _y :	74.4	A :	4530.0	W _{ey} :	293.6E3	I _y :	2510.0E4
b :	180.0	i _z :	45.2			W _{ez} :	102.7E3	I _z :	925.0E4
t _w :	6.0	r :	15.0			W _{py} :	324.8E3	I _t :	14.9E4
t _f :	9.5					W _{pz} :	156.4E3	I _w :	60210.9E6

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]					Gewalst	Klasse 1	HEB180		
h :	180.0	i _y :	76.6	A :	6530.0	W _{ey} :	426.0E3	I _y :	3831.0E4
b :	180.0	i _z :	45.7			W _{ez} :	151.4E3	I _z :	1363.0E4
t _w :	8.5	r :	15.0			W _{py} :	481.4E3	I _t :	42.2E4
t _f :	14.0					W _{pz} :	231.0E3	I _w :	93745.5E6

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Links	408	180	15.0	43	$\Delta\Delta 4$	$\Delta 13$				235
Schot	Boven	150	85	15.0	125	$\Delta\Delta 8$	$\Delta\Delta 8$		0		235
Schot	Onder	150	85	15.0	-40	$\Delta\Delta 8$	$\Delta\Delta 8$		0		235

 Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas**BOUTEN**d_n kwal hoh milieu lengte v (vanaf rechterkant)

Links M20 8.8 87 Niet-corr. 34 50;165;240;355

BOUTGEGEVENS

d _n	d _g	slr	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:6 BC:12 Sit:1
Links	-3.21	-4.52	4.47	0.22	-0.23	
Rechts	28.52	12.47	18.90	0.95	0.62	
Onder	30.67	-18.87	-23.38	1.17	-0.94	
Onder	16.48	-32.58	loodrecht op doorg. profiel			

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

BEZWIJJKRACHTEN

Kn:6 BC:12 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Onder
Afschuiving liggerlijf	200.44 (6.7)		Avc= 1452 omega=0.51 beta=1.00	
Trek liggerlijf	273.56 (6.15)		356.2	
Druk liggerlijf	699.28 (6.9)		205.5 Drukpunt 108.11	
Plooi liggerlijf	699.28		205.5 kwc=1.00 l_rel=0.82	
Trek kolomlijf	447.43 (6.22)		215.7	
Drukzone kolom kopplaat	571.90 (6.21)			
Trek bout	141.00			
Trek boutrij	282.01			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik liggerflens	1032.22 (6.7)			
Stuik kopplaat	1547.92 (6.7)			
Afsch.cap. bouten na red. trek	656.58 (6.7)			
Afsch. kolomlijf, frmb. 4.2	239.43 (6.7)			

TUSSENRESULTATEN LIGGERFLENS

Kn:6 BC:12 Sit:1

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t,d;k}$	Bezw.vorm
4	3135	28.8	46.3	35.9	52.3	6.11	175.5	T6.2v1m2	166.94	1=Plt
3	75	28.8	46.3	35.9	29.6	2*pi	180.6	T6.2v1m2	171.81	1=Plt
2	75	28.8	46.3	0.0	27.3	2*pi	0.0		0.00	
1	2646	28.8	46.3	0.0	54.6	6.08	0.0		0.00	

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT

Kn:6 BC:12 Sit:1

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t,d;p}$	Bezw.vorm
4	88	31.8	53.5	39.8			90.0	T6.2v1m2	187.41	1=Plt
3	75	35.0	46.3	43.7	37.6	6.17	215.7	T6.2v2	229.15	2=Plt+Bout
2	0	0.0	0.0	0.0			0.0		0.00	
1	0	0.0	0.0	0.0			0.0		0.00	

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:6 BC:12 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Ja

Onder

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
4	166.94	166.94	246.9	41.22	Liggerflens: Plaat
3	171.81	33.50	131.9	4.42	Liggerflens: Plaat
2	0.00	0.00	56.9	0.00	
1	0.00	0.00	-58.1	0.00	
Som F= 200.44 $M_{v,Rd}$ =					45.63 Afschuiving liggerlijf
Moment tbv. lassen =					113.13 gebaseerd op 1.0*Mpld
$V_{v,Rd}$ =					239.43 Afsch. kolomlijf, frmb. 4.2

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:6 BC:12 Sit:1

bij $M_{v,Rd}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1)

Onder

i	Onderdeel	k_i	μ_i	Bijdrage
1	Afschuifzone liggerlijf	2.801	2.988	59%
2	Drukzone liggerlijf	n.v.t.		
3	Trekzone liggerlijf	n.v.t.		
4	Trekzone liggerflens	7.018	2.988	23%
5	Trekzone kopplaat	17.987	2.988	9%
10	Trekzone bouten	19.308	2.988	9%

STIJFHEID

Kn:6 BC:12 Sit:1

Maatgevend criterium: Afschuifzone liggerlijf

Onder

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	45.63	197	4472	0.01020
1.2	38.03	197	7317	0.00520
1.5	30.42	197	13365	0.00228

Bij een moment $M_{v,Ed}=24.55$ geldt een stijfheid $S_j=13365$.De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=13365$ kNm/rad.

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

TOETSING VERBINDING

Kn:6 BC:12 Sit:1

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	Z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-24.55	45.63				0.54
6.2.6.1			228	13.09	200.44	0.07

Let op: Normaal krachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:6 BC:12 Sit:1

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Rechts	HEA180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.26
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.26
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.26
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.07
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.03
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.09
Onder	HEB180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.22
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.22
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.22
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.07
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.09
Links	HEA180	B-88-106	frmb 4.2		0.14
		EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.06
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.06
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.06
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.03

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:6 BC:12 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Onder	45.63	113.13	Niet volledig sterk

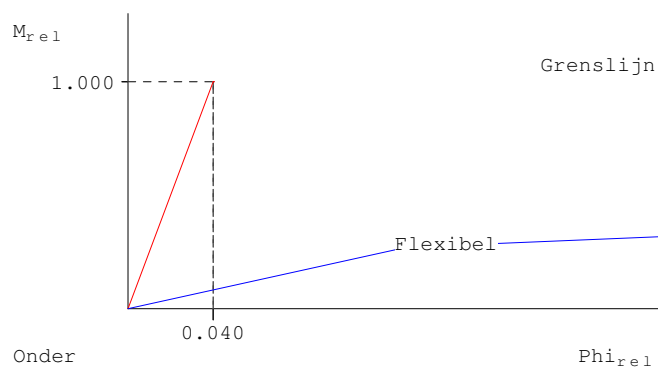
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:6 BC:12 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Onder	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.131	0.269	
	3	0.040	1.000	0.298	0.336	
	4	0.040	1.000	0.586	0.403	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:6 BC:12 Sit:1

**CONTROLES**

Kn:6 BC:12 Sit:1

Onderdeel	Zijde	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Bout	Onder	1	HOH-afstand s1	1-8	3.5(1)	48.4	115.0	133.0
	Onder	1	HOH-afstand s2	1-8	3.5(1)	77.6	87.5	127.2
	Onder	2	HOH-afstand s1	1-8	3.5(1)	48.4	75.0	133.0
	Onder	2	HOH-afstand s2	1-8	3.5(1)	77.6	87.5	127.2
	Onder	3	HOH-afstand s1	1-8	3.5(1)	48.4	115.0	133.0

Project...: WA273

Onderdeel: Stalen dakspant

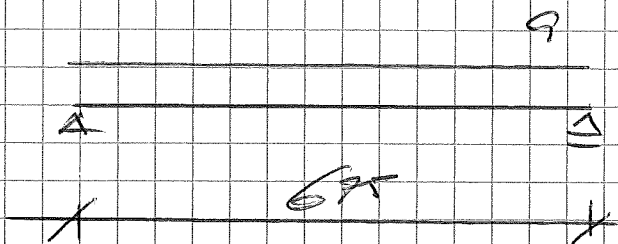
	Onder	3	HOH-afstand s2	1-8 3.5(1)	77.6	87.5	127.2
	Onder	4	HOH-afstand s2	1-8 3.5(1)	77.6	87.5	127.2
Bout (Plaat)	Onder	1	Eindafstand e1	1-8 3.5(1)	26.4	50.0	
	Onder	4	Eindafstand e1	1-8 3.5(1)	26.4	53.5	
Kopplaat	Onder		Flenslas Δ	1.0*Mpld	12.9	13.0	
	Onder		Lijflas ΔΔ	1.0*Mpld	3.9	4.0	
	Onder		Positie boven		159.4	247.4	
	Onder		Positie onder		-161.1	-73.1	
Liggerschot	Links		Dikte	6.2.6.1	14.0	15.0	
	Links		Dikte	frmb 5.5.a	2.7	15.0	
	Links		Flenslas ΔΔ	1.0*Mpld	7.1	8.0	
	Links		Lengte		142.0	150.0	152.0
	Links		Lengte	frmb 5.5.a	37.2	150.0	
	Rechts		Dikte	6.2.6.2	14.0	15.0	
	Rechts		Dikte	frmb 5.6.a	4.7	15.0	
	Rechts		Lengte		142.0	150.0	152.0
	Rechts		Lijflas ΔΔ	1.0*Mpld	3.1	8.0	

Verdiepingvloer

Breedplaatvloer volgens opgegeven
verrekening $D = 250 \text{ mm}$

Schema

$$l = 6,75 \text{ m}$$

Belastingen.

$$q_G = 7,65 \text{ kN/m}^2$$

$$q_R = 2,95 \text{ kN/m}^2$$

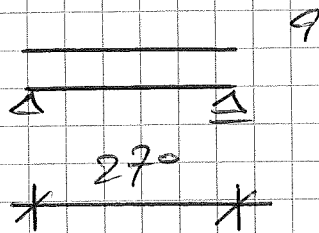
Reactiekrachten

$$R_A = 25,8 \text{ kN}$$

$$R_B = 19,0 \text{ kN}$$

Stalen balk 1 rechte zijged.

$l = 270 \text{ cm}$



Belastingen:

g	dak	240	975	[256]
	gevel	150	325	
	verd.	258		[180]

G	Q
18	13
49	-
25,8	190
96	325
	190

Reakechtachten

$R_G = 44 \text{ kN}$
 $R_Q = 14 \text{ kN}$

UGT : $g_{ed} = 48,6 \text{ kN/m}$

$s_{ed} = 44,3 \text{ kNm}$

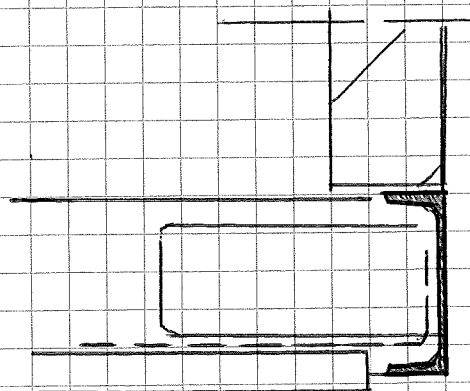
$V_{y,ken} = 189 \text{ cm}^3$

$R_{ed} = 65,6 \text{ kN}$; 300 mm oplossen

BGF : $g_k = 42,5 \text{ kN/m}$

$s_{ken} = 1730 \text{ cm}^4$

Proef doc : UNSP 240



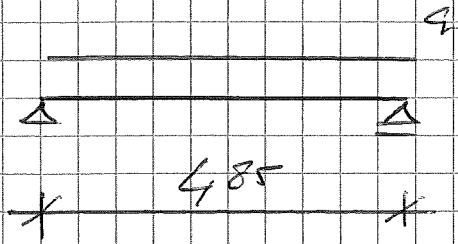
$W_{max} = 39 \text{ mm}$
 $\sigma_{ed} = 148 \text{ N/mm}^2$

krsp $\Phi 12-300$

oplegwepening σ_{gs}
 opgeve waarden

Stalen balk 2 uigzwaai

$$l = 4,85 \text{ m'}$$



Belastingen als balk 1.

$$q_G = 325 \text{ kg/m'}$$

$$q_R = 1090 \text{ kg/m'}$$

Reactiekrachten

$$R_G = 81,2 \text{ kN}$$

$$R_R = 24,3 \text{ kN}$$

UGF : $q_{ed} = 49,7 \text{ kg/m'}$

$$F_{ed} = 146,1 \text{ kNm}$$

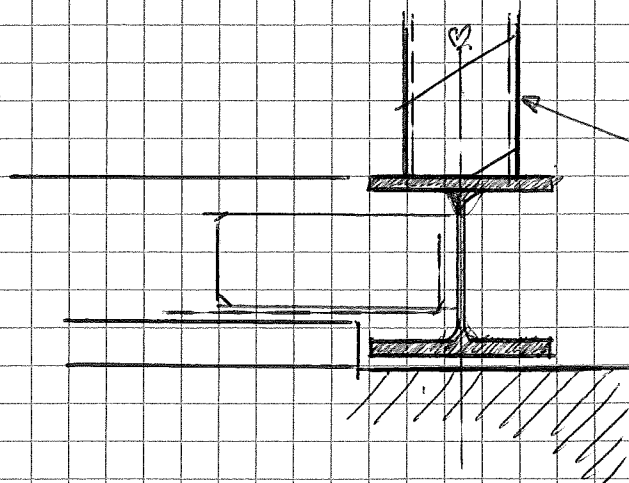
$$W_{y,ed} = 622 \text{ cm}^3$$

$$F_{ed} = 121 \text{ kN}$$

BGF : $q_k = 43,5 \text{ kg/m'}$

$$F_{k,ed} = 10257 \text{ cm}^3$$

HEB 240



$$w_{max} = 13,3 \text{ mm}$$

$$\tau_{y,ed} = 156 \text{ N/mm}^2$$

WOLFF HEB180

115 115 150 mm

Bestand : document1.vnks

Module 3 - Oplegspanning bij een puntlast**INVOERGEGEVENS****ONDERDEEL : Oplegging HEB240 + spant**

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12)

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

$$f_b = 12 \text{ N/mm}^2$$

Geometrie van de wand:

dikte

$$t = 150 \text{ mm}$$

de totale lengte van de wand

$$L = 1000 \text{ mm}$$

hoogte van de wand tot aan het niveau van de last

$$h_c = 2800 \text{ mm}$$

afstand van einde wand tot belast oppervlak

$$a_1 = 0 \text{ mm}$$

lengte van het belaste oppervlak evenwijdig aan L

$$a_L = 300 \text{ mm}$$

breedte van het belaste oppervlak

$$a_t = 150 \text{ mm}$$

Belastingen:

geconcentreerde last

$$N_{Ed,c} = 170,000 \text{ kN}$$

De excentriciteit van het lastvlak et moet kleiner of gelijk zijn aan t/4.

BEREKENING**Bepaling capaciteit volgens art. 6.3.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):****Resultaten**

$$f_k = K (f_b)^\alpha = 0,8 \times 12^{0,85} = 6,61 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.2)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6,61}{1,5} = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

artikel 6.1.3 (1)

$$L_{efm} = \min \left[a_L + 2 \times 0,577 \frac{h_c}{2} ; a_L + 0,577 \frac{h_c}{2} + a_1 ; L \right] = 1000 \text{ mm}$$

$$A_{ef} = L_{efm} t = 150000 \text{ mm}^2$$

$$A_b = a_L a_t = 45000 \text{ mm}^2$$

$$A_{ef} = \max \left[A_{ef} ; \frac{A_b}{0,45} \right] = 150000 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \max \left[1 ; \left(1 + 0,3 \frac{a_1}{h_c} \right) \left(1,50 - 1,1 \frac{A_b}{A_{ef}} \right) \right] = 1,17 \quad \dots(6.11)$$

$$\beta = \min \left[\beta ; \left(1,25 + \frac{a_1}{2 h_c} \right) ; 1,50 \right] = 1,17$$

$$N_{Rdc} = \beta A_b f_d = 1,17 \times 45000 \times 4 = 232,1 \text{ kN} \quad \dots(6.10)$$

$$N_{Edc} = 170 \text{ kN} < N_{Rdc} = 232,1 \text{ kN} \quad \text{u.c.} = 0,73 \text{ De capaciteit van de oplegging voldoet.} \quad \dots(6.9)$$

Conclusie : De capaciteit van de oplegging voldoet.

Module 3 - Oplegspanning bij een puntlast

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : Oplegging HEB240

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12)

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

$$f_b = 12 \text{ N/mm}^2$$

Geometrie van de wand:

dikte

$$t = 150 \text{ mm}$$

de totale lengte van de wand

$$L = 2000 \text{ mm}$$

hoogte van de wand tot aan het niveau van de last

$$h_c = 2800 \text{ mm}$$

afstand van einde wand tot belast oppervlak

$$a_1 = 50 \text{ mm}$$

lengte van het belaste oppervlak evenwijdig aan L

$$a_L = 240 \text{ mm}$$

breedte van het belaste oppervlak

$$a_t = 150 \text{ mm}$$

Belastingen:

geconcentreerde last

$$N_{Ed,c} = 120,000 \text{ kN}$$

De excentriciteit van het lastvlak et moet kleiner of gelijk zijn aan $t/4$.

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 6.3.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Resultaten

$$f_k = K (f_b)^\alpha = 0,8 \times 12^{0,85} = 6,61 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.2)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6,61}{1,5} = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

artikel 6.1.3 (1)

$$L_{efm} = \min \left[a_L + 2 \times 0,577 \frac{h_c}{2} ; a_L + 0,577 \frac{h_c}{2} + a_1 ; L \right] = 1097,8 \text{ mm}$$

$$A_{ef} = L_{efm} t = 164670 \text{ mm}^2$$

$$A_b = a_L a_t = 36000 \text{ mm}^2$$

$$A_{ef} = \max \left[A_{ef} ; \frac{A_b}{0,45} \right] = 164670 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \max \left[1 ; \left(1 + 0,3 \frac{a_1}{h_c} \right) \left(1,50 - 1,1 \frac{A_b}{A_{ef}} \right) \right] = 1,266 \quad \dots(6.11)$$

$$\beta = \min \left[\beta ; \left(1,25 + \frac{a_1}{2 h_c} \right) ; 1,50 \right] = 1,259$$

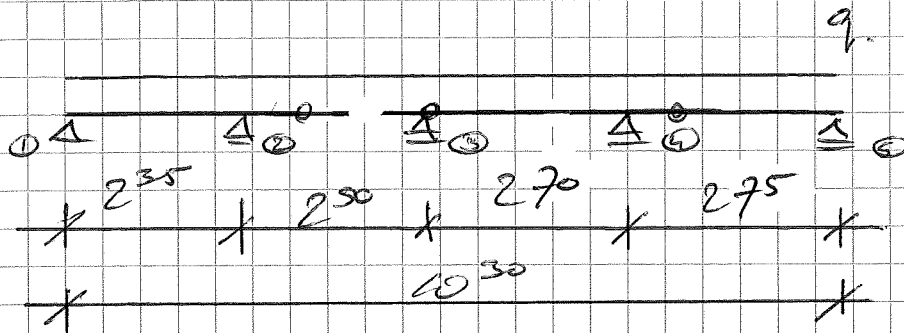
$$N_{Rdc} = \beta A_b f_d = 1,259 \times 36000 \times 4 = 199,8 \text{ kN} \quad \dots(6.10)$$

$$N_{Edc} = 120 \text{ kN} < N_{Rdc} = 199,8 \text{ kN} \quad \text{u.c.} = 0,60 \text{ De capaciteit van de oplegging voldoet.} \quad \dots(6.9)$$

Conclusie : De capaciteit van de oplegging voldoet.

Honden balk dach.

$l = 10,3 \text{ m!}$



Belastingen:

q_1 : dach $\frac{1}{2} \cdot 240 \cdot 0,75 [100]$
 eg 850

G	q
89	1,2
95	-
gh: 14	1,2

Reactoracties

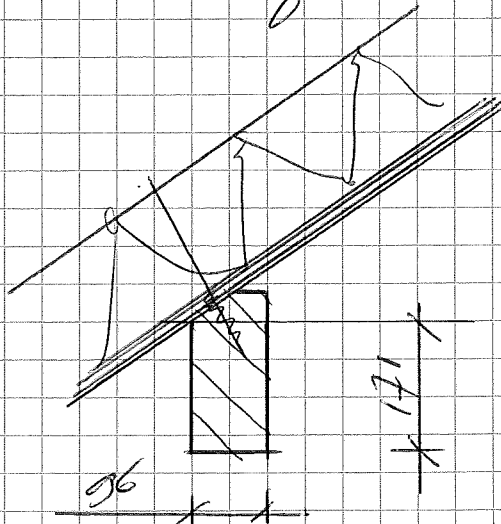
	①	②	③	④	⑤	
R_G	1,3	4,1	5,6	4,5	1,7	[kN]
R_Q	1,1	3,3	2,9	3,7	1,5	
R_{Ed}	2,9	8,9	7,8	9,8	3,6	

$M_{Ed, max} = 22 \text{ kNm}$ 9 Klimaatklasse 3

$$\geq 96 \times 171 \text{ C18}$$

$$\sigma_{tension} = 4,6 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{flex, Ed} = 9,0 \text{ N/mm}^2$$



Begane grondvloer

betonvloer op verdukt zandpakket

Fundering

Conform advies Geomix GA 180420.

• minimaal afzettingniveau:

28,3 m' + NAP.

• passen van grondverbetering met een dikte van circa 80 cm

• toelaatbare funderingsbelasting:

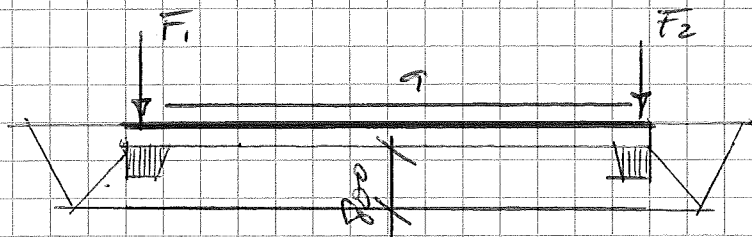
• betonplaat op grondverbetering:

grondspanning:

$\leq 90 \text{ kN/m}^2$

Opdracht 1.

$$L = 730 \text{ mm}$$



Belastingen

F_1 :	dak	26,0	[4,0] / 30
	verf.	32,5	[19,0]
	gevel	300	32,5

	G	q
	8,7	
	32,5	19,0
	9,8	
F_k	51,0	19,0
	7,5	2,6
	1,4	
q_k	8,9	2,6
F_2 : penant:		
- dak + vloer	32,5	19,0
- st. balk 1	44	19,8
- st. balk 2	81,2	18,7
- gevel	30	-
	32,5	
F_k	138,6	39,5

De computer uitvoeren

Bedekplaat $D = 250 \text{ mm}$ gewapend
+ gewapende verstribben

TS/Liggers
 Project.....: WA273 -
 Onderdeel.....: Funderingsplaat
 Constructeur.: JAH Dekkers
 Opdrachtgever:
 Dimensies.....: kN/m/rad
 Datum.....: 19/07/2018
 Bestand.....: T:\Constructeur\Joost\WA001-WA999\WA273\Funderingsplaat.dlw

Rel: 6.01 19 jul 2018

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

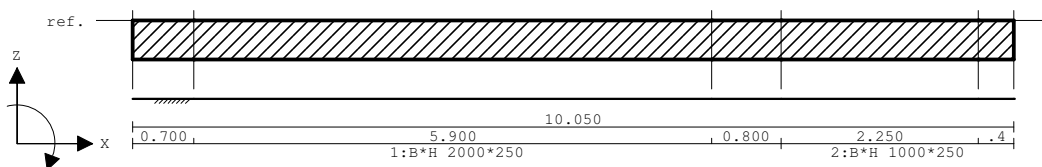
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTE

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	10.050	10.050

MATERIALEN

Mt Omschrijving E-mechanica[N/mm2] Cement Kruipcoef. S.M. S.M.verh. Pois.
 1 C20/25 7480 N 3.01 25.0 0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 2000*250	1:C20/25	5.0000e+005	2.6042e+009
2	B*H 1000*250	1:C20/25	2.5000e+005	1.3021e+009

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	2000	250	125.0	0:RH				
2	0.00	1000	250	125.0	0:RH				

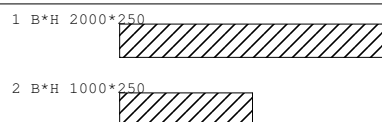
DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	0.700	0.700	1:B*H 2000*250	0.000	1:B*H 2000*250	0.000
2	0.700	6.600	5.900	1:B*H 2000*250	0.000	1:B*H 2000*250	0.000
3	6.600	7.400	0.800	1:B*H 2000*250	0.000	1:B*H 2000*250	0.000
4	7.400	9.650	2.250	2:B*H 1000*250	0.000	2:B*H 1000*250	0.000
5	9.650	10.050	0.400	2:B*H 1000*250	0.000	2:B*H 1000*250	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	0.700	0.700	1:Vast	1500	3000
2	0.700	6.600	5.900	1:Vast	1500	2000
3	6.600	7.400	0.800	1:Vast	1500	3000
4	7.400	9.650	2.250	1:Vast	1500	1000
5	9.650	10.050	0.400	1:Vast	1500	1000

PROFIELVORMEN [mm]



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

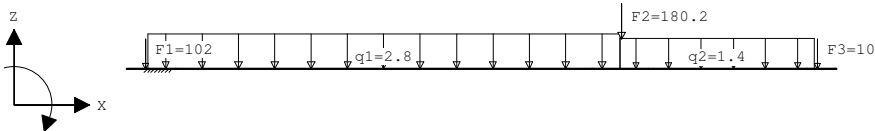
Project.....: WA273 -
 Onderdeel.....: Funderingsplaat

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

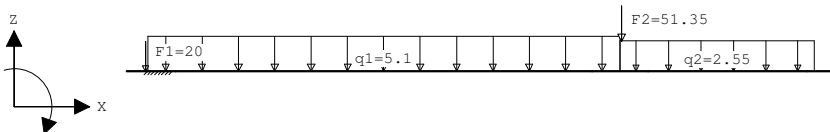
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F1	-102.000			0.275	
2	1:q-last	q1	-2.800	-2.800		0.300	6.700
3	1:q-last	q2	-1.400	-1.400		7.000	2.750
4	8:Puntlast	F2	-180.200			7.025	
5	8:Puntlast	F3	-10.000			9.800	
0.00 : (absoluut) grootste som reacties							
-423.87 : (absoluut) grootste som belastingen							

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F1	-20.000			0.275	
2	1:q-last	q1	-5.100	-5.100		0.300	6.700
3	1:q-last	q2	-2.550	-2.550		7.000	2.750
4	8:Puntlast	F2	-51.350			7.025	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Quas.	1 Perm	1.00		
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
10 Freq.	1 Perm	1.00		
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

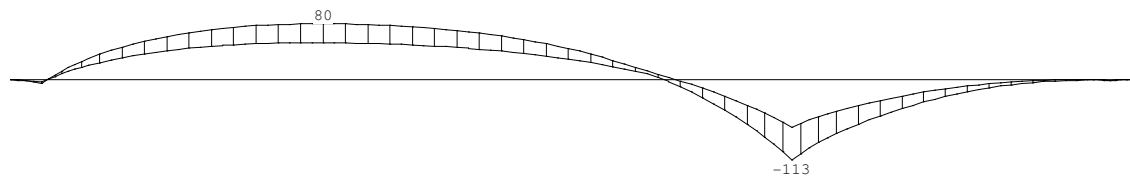
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Alle velden de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

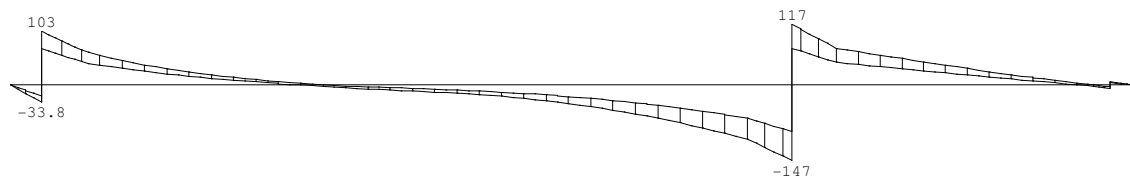
Project.....: WA273 -
 Onderdeel.....: Funderingsplaat

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**TUSSENpunten** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.032	0.048	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.070	0.031	0.047	-8.95	-5.80	-0.32	-0.21
1	0.140	0.030	0.046	-17.69	-11.46	-1.26	-0.82
1	0.210	0.030	0.045	-26.22	-16.98	-2.80	-1.81
1	0.280	0.029	0.044	69.47	102.94	-4.27	-2.70
1	0.350	0.028	0.043	64.42	95.64	1.94	2.77
1	0.420	0.028	0.042	59.52	88.56	6.27	9.15
1	0.490	0.027	0.041	54.75	81.70	10.26	15.11
1	0.560	0.026	0.040	50.13	75.07	13.94	20.60
1	0.630	0.026	0.039	45.65	68.65	17.30	25.64
1	0.700	0.025	0.038	41.31	62.45	20.36	30.25
1	0.700	0.025	0.038	41.31	62.45	20.36	30.25
1	1.192	0.020	0.031	25.82	38.79	36.67	54.64
1	1.683	0.017	0.026	14.38	22.17	46.39	68.99
1	2.175	0.014	0.022	5.83	10.23	51.34	76.78
1	2.667	0.012	0.019	-1.86	1.63	52.89	79.58
1	3.158	0.011	0.018	-8.05	-3.90	52.00	78.69
1	3.650	0.011	0.018	-13.12	-7.76	49.14	74.69
1	4.142	0.012	0.020	-18.46	-12.07	44.30	67.46
1	4.633	0.013	0.023	-27.81	-17.69	37.05	56.21
1	5.125	0.015	0.027	-40.56	-25.35	26.57	39.57
1	5.617	0.018	0.031	-57.55	-35.64	11.70	17.00
1	6.108	0.021	0.036	-79.29	-48.92	-17.78	-7.17
1	6.600	0.024	0.041	-105.77	-65.20	-63.07	-35.92
1	6.600	0.024	0.041	-105.77	-65.20	-63.07	-35.92
1	6.680	0.025	0.042	-113.78	-70.12	-71.85	-41.44
1	6.760	0.025	0.042	-121.95	-75.14	-81.28	-47.35
1	6.840	0.026	0.043	-130.26	-80.26	-91.37	-53.66
1	6.920	0.026	0.043	-138.71	-85.46	-102.13	-60.37
1	7.000	0.026	0.044	-147.27	-90.75	-113.56	-67.49
1	7.000	0.026	0.044	70.56	116.66	-113.56	-67.49
1	7.080	0.027	0.044	65.20	107.59	-104.59	-62.06
1	7.160	0.027	0.045	59.78	98.42	-96.35	-57.06
1	7.240	0.027	0.045	54.29	89.17	-88.85	-52.50
1	7.320	0.027	0.045	48.74	79.84	-82.09	-48.38
1	7.400	0.028	0.045	43.15	70.44	-76.08	-44.70
1	7.400	0.028	0.045	43.15	70.44	-76.08	-44.70
1	7.625	0.028	0.046	38.45	62.80	-61.12	-35.54
1	7.850	0.028	0.046	33.70	55.14	-47.86	-27.43
1	8.075	0.028	0.045	28.95	47.54	-36.28	-20.37
1	8.300	0.028	0.044	24.26	40.09	-26.44	-14.39
1	8.525	0.027	0.043	19.64	32.84	-18.25	-9.46
1	8.750	0.027	0.042	15.13	25.81	-11.64	-5.53
1	8.975	0.026	0.041	10.72	19.05	-6.59	-2.62
1	9.200	0.026	0.040	6.44	12.57	-3.06	-0.70
1	9.425	0.025	0.039	2.27	6.38	-0.98	0.38
1	9.650	0.025	0.037	-2.39	0.82	-0.21	0.47
1	9.650	0.025	0.037	-2.39	0.82	-0.21	0.47
1	9.690	0.024	0.037	-3.34	-0.06	-0.20	0.35
1	9.730	0.024	0.037	-4.29	-0.93	-0.22	0.20
1	9.770	0.024	0.037	-5.26	-1.88	-0.28	0.02
1	9.810	0.024	0.036	-6.26	-2.92	-0.40	-0.16
1	9.850	0.024	0.036	-7.26	-3.96	-0.57	-0.36
1	9.850	0.024	0.036	3.62	5.77	-0.57	-0.36
1	9.890	0.024	0.036	2.89	4.60	-0.37	-0.23
1	9.930	0.024	0.036	2.16	3.43	-0.21	-0.13
1	9.970	0.024	0.035	1.44	2.28	-0.10	-0.06

Project.....: WA273 -
 Onderdeel.....: Funderingsplaat

TUSSENpunten Fysisch lineair

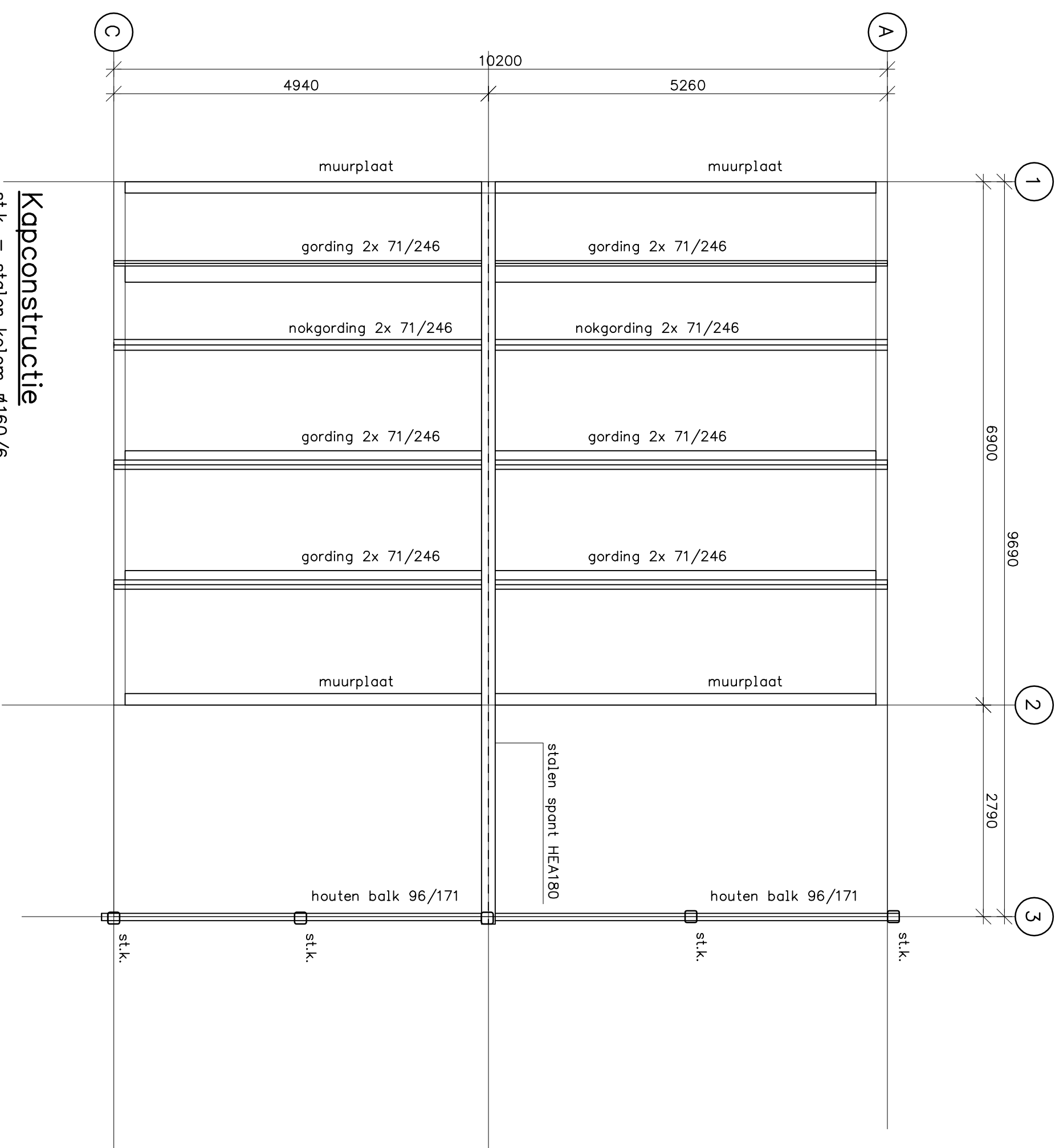
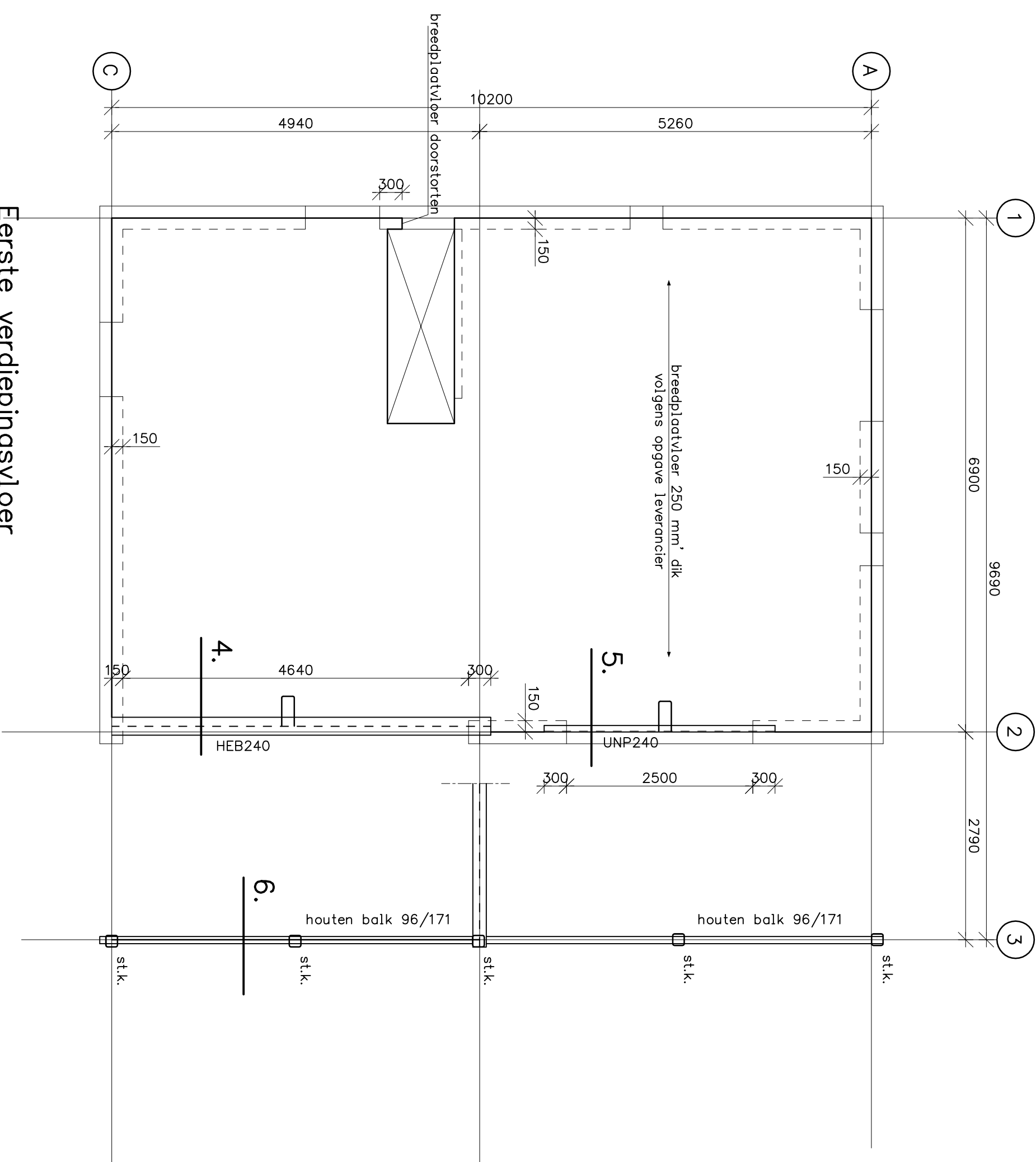
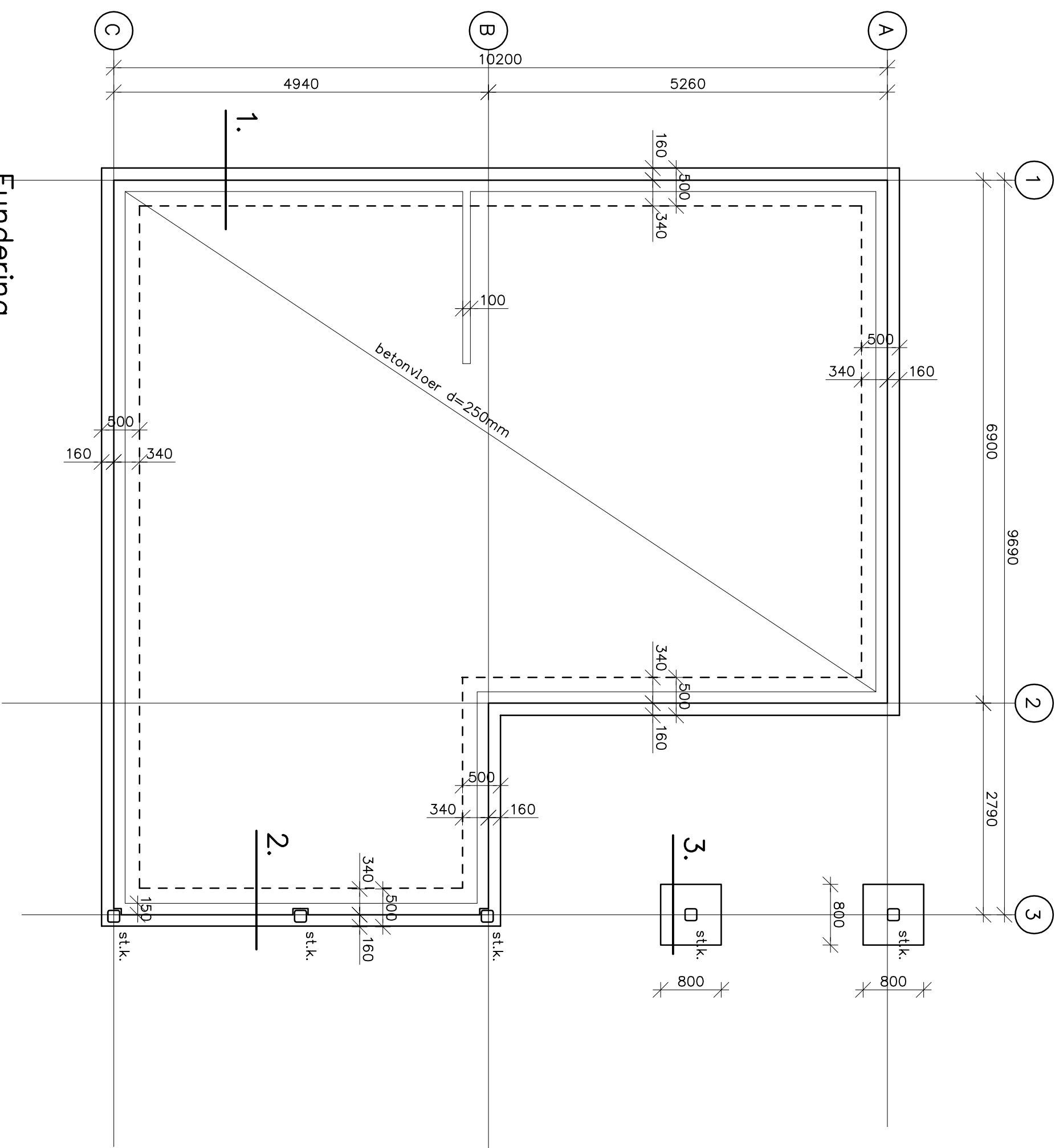
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	10.010	0.024	0.035	0.72	1.14	-0.03	-0.02
1	10.050	0.023	0.035	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

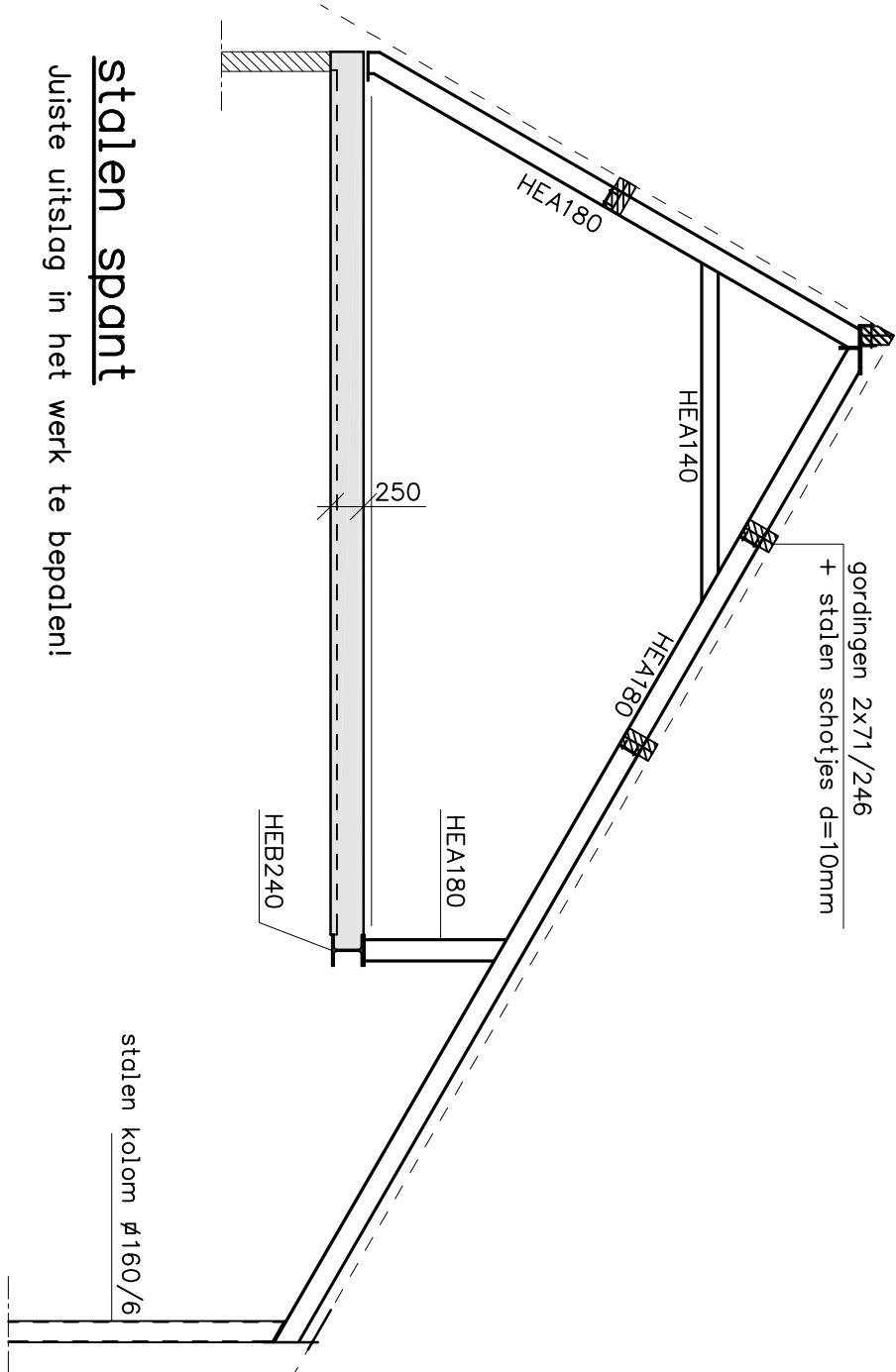
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**TUSSENpunten** Fysisch lineair

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000			0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.070			-7.92	-6.45	-0.28	-0.23
1	0.140			-15.65	-12.74	-1.11	-0.91
1	0.210			-23.19	-18.86	-2.48	-2.02
1	0.280			77.18	91.69	-3.76	-3.03
1	0.350			71.58	85.16	2.15	2.44
1	0.420			66.13	78.83	6.96	8.17
1	0.490			60.84	72.69	11.40	13.47
1	0.560			55.70	66.75	15.49	18.36
1	0.630			50.72	61.00	19.22	22.84
1	0.700			45.90	55.44	22.62	26.93
1	0.700			45.90	55.44	22.62	26.93
1	1.192			28.69	34.47	40.74	48.62
1	1.683			15.98	19.62	51.55	61.41
1	2.175			6.62	8.96	57.04	68.28
1	2.667			-1.22	1.30	58.77	70.71
1	3.158			-6.83	-4.33	57.78	69.85
1	3.650			-11.44	-8.62	54.60	66.24
1	4.142			-16.36	-13.41	49.22	59.81
1	4.633			-24.53	-19.65	41.17	49.87
1	5.125			-35.68	-28.17	29.53	35.22
1	5.617			-50.55	-39.60	13.00	15.13
1	6.108			-69.61	-54.35	-15.16	-8.63
1	6.600			-92.84	-72.44	-54.91	-40.27
1	6.600			-92.84	-72.44	-54.91	-40.27
1	6.680			-99.87	-77.91	-62.62	-46.36
1	6.760			-107.03	-83.49	-70.90	-52.89
1	6.840			-114.32	-89.17	-79.75	-59.86
1	6.920			-121.74	-94.95	-89.19	-67.29
1	7.000			-129.26	-100.83	-99.23	-75.17
1	7.000			78.72	102.29	-99.23	-75.17
1	7.080			72.73	94.36	-91.36	-69.12
1	7.160			66.67	86.34	-84.13	-63.54
1	7.240			60.53	78.24	-77.55	-58.45
1	7.320			54.34	70.08	-71.62	-53.86
1	7.400			48.09	61.85	-66.34	-49.76
1	7.400			48.09	61.85	-66.34	-49.76
1	7.625			42.83	55.13	-53.21	-39.55
1	7.850			37.53	48.39	-41.57	-30.52
1	8.075			32.23	41.69	-31.41	-22.65
1	8.300			27.00	35.11	-22.79	-16.00
1	8.525			21.85	28.71	-15.62	-10.51
1	8.750			16.82	22.49	-9.85	-6.15
1	8.975			11.92	16.50	-5.46	-2.91
1	9.200			7.15	10.74	-2.42	-0.78
1	9.425			2.52	5.23	-0.63	0.31
1	9.650			-1.97	-0.05	-0.02	0.39
1	9.650			-1.97	-0.05	-0.02	0.39
1	9.690			-2.75	-0.96	-0.05	0.29
1	9.730			-3.53	-1.86	-0.11	0.16
1	9.770			-4.33	-2.84	-0.20	0.01
1	9.810			-5.15	-3.88	-0.33	-0.18
1	9.850			-5.97	-4.92	-0.50	-0.40
1	9.850			4.03	5.08	-0.50	-0.40
1	9.890			3.21	4.05	-0.33	-0.26
1	9.930			2.40	3.02	-0.19	-0.15
1	9.970			1.60	2.01	-0.09	-0.07
1	10.010			0.80	1.00	-0.02	-0.02
1	10.050			-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

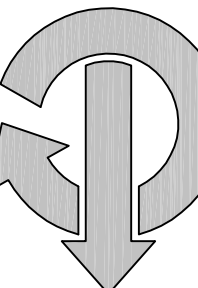


- Europees naaldbout
- Standaard bouwhout (C18)
- Droogteklasse III (luchtdroog)
- Verankering van gordingen, balkhout e.d. vlg. opgave architect
- Dekplaten spijkeren zowel op gordingen als op verankerde muurplaat ; (vlg. opgave tevenscra) i.v.m. afstemen gordingen in Y - richting
- houtdraadbouten ø7 19- 60 mm²
- voorboren, stiel - passend voorboren; hout - ø5



- uitzetten volgens tekening architect
- alle maten i.h.w. te meten en/of te controleren
- alle hoeken van drogende wanden in verband metstelen
- of gelijkwaardige koppeling volgens opgeve leverancier
- alle drogende – en niet drogende binnenwanden diltieren volgens opgeve leverancier
- niet drogende binnenwanden flexibel aansluiten volgens opgeve leverancier
- gewaldratasten volgens opgeve leverancier
- gewaldratasten volgens opgeve leverancier
- opbrengen
 - dpc folie onder opgeleggingen van zelfdragende beton – en staalbetonnen toepassingen in buitenspouwlaaden
 - dpc folie toepassen onder gemeenstelselwerk
 - op zelfdragende beton – en staalbetonnen
 - breedplaatdakvloeren opleggen
 - op GGB glijfolie dik. 5 mm o.g.
 - alle inbouw – en chemische ankers toepassen volgens verwerkingsvoorschriften leverancier
- hoofddragconstructie dient een brandwerendheid te bezitten van ten minste ... minuten

[illegible]

	
Adviesbureau Storms Eindhoven 190 - 6818H - hkn - tel. 040-524842 - Fax 040-523359 advies@adviesbureau-storms.nl	Adviesgroep: Stukado AO: bestelafosfe
Architect: A Keim architecten te Roermond Adviesgroep: A	Datum: Dag: Adviesgroep: 19-07-2018 WA273-0 Omschrijving: Fundering en constructie overzichten Werk: Wakantiewoning Landgoed Aetwinkel te Postertocht 1e voortekening
Schaal: 1:50 1:20	