

# Statische berekening



**Omschrijving:** Nieuwbouw woning  
a.d. Nijverdalseweg 15  
te Marienheem

**Projectnummer:** 2145015-10  
**Rapport:** B01

**Versie:** 1.0  
**Datum:** 9 januari 2024

**Opdrachtgever:** Innoblox  
A.T.L. Hasselbachweg 24  
7448 AP HAARLE



**Opgesteld door:** ing. B.C. Blankhorst

A handwritten signature in black ink, appearing to be "B.C. Blankhorst".

## Inhoudsopgave

1	Algemeen .....	3
1.1	Normen en voorschriften .....	3
1.2	Berekeningen / tekeningen .....	3
1.3	Materialen .....	3
1.4	Veiligheidsklasse, belastingfactoren, referentieperiode .....	4
1.5	Versiebeheer .....	4
2	Uitgangspunten / verwerkingsvoorschriften .....	5
3	Belastingen .....	6
3.1	Permanente en opgelegde belasting .....	6
3.2	Windbelasting .....	6
3.3	Sneeuwbelasting .....	6
4	Stabiliteit .....	7
5	Berekening .....	8
5.1	Kapschema .....	8
5.2	Randbalken (RB1) .....	9
5.3	Houten balklaag (B1) .....	10
5.4	Stalen liggers / lateien .....	11
5.4.1	Latei L1 .....	11
5.4.2	Latei L2 .....	12
5.4.3	Latei L3 .....	12
5.4.4	Latei L4 .....	13
5.4.5	Latei L5 .....	13
5.4.6	Latei L6 .....	14
5.4.7	Latei L7 .....	14
5.4.8	Latei L8 .....	15
5.4.9	Latei L9 .....	15
5.4.10	Latei L10 .....	16
5.4.11	Latei L11 .....	16
5.5	Lijnlasten .....	17
5.5.1	Lijnlast q1 .....	17
5.5.2	Puntlast F1 .....	17
5.6	Wanden .....	18
5.6.1	Wand W1 .....	18
5.7	Kolom K1 .....	20
5.8	Funderingsstroken .....	21
5.8.1	Strook S1 .....	21
5.8.2	Strook S2 .....	22
5.8.3	Strook S3 .....	23
5.8.4	Strook S4 .....	24
6	Bijlage(n) .....	25
6.1	Kapschema .....	25
6.2	Randbalk (RB1) .....	39
6.3	Stalen liggers .....	45
6.3.1	Latei L1 .....	45
6.4	Draagkrachtberekening stroken en poeren .....	49
7	Geotechnisch onderzoek .....	50
8	Overzichten .....	51

## 1 Algemeen

### 1.1 Normen en voorschriften

Bij de berekening is uitgegaan van de volgende normen:

Eurocode 0	Grondslagen van het constructief ontwerp	NEN-EN 1990 +NB
Eurocode 1	Belastingen op constructies	NEN-EN 1991 +NB
Eurocode 2	Betonconstructies	NEN-EN 1992 +NB
Eurocode 3	Staalconstructies	NEN-EN 1993 +NB
Eurocode 4	Staal-betonconstructies	NEN-EN 1994 +NB
Eurocode 5	Houtconstructies	NEN-EN 1995 +NB
Eurocode 6	Constructies van metselwerk	NEN-EN 1996 +NB
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp	NEN-EN 1997 +NB
NPR 9096-1-1	Praktijkrichtlijn steenconstructies	
NEN8700	Grondslagen constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk	

Indien nodig, wordt er tevens gebruik gemaakt van richtlijnen c.q. rapporten

### 1.2 Berekeningen / tekeningen

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de aan ons verstrekte gegevens, namelijk:

the Citadel Company - Tekeningenset

d.d. 28-11-2023

IJB-Groep Sonderingsrapport

d.d. wordt nog aangeleverd

### 1.3 Materialen

#### Beton:

Betonkwaliteit	: C20/25
Milieuklasse	: XC2
Wapeningsstaal	: B500B

#### Staal:

Walsprofielen	: S 235
Kokerprofielen <100	: S 235
Kokerprofielen 100-150	: S 275
Kokerprofielen >150	: S 355
Bouten	: 8.8 gerold
Ankerbouten	: 4.6 gerold ( <i>voor ankerbouten geldt; maximaal 8.8 bij afschuiving</i> )
Uitvoeringsklasse	: EXC2

#### Hout:

Standaard bouwhout : C18 (tenzij anders vermeld)

#### Steen:

Steensoort	Perforaties	Mortel	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f'_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Kalkzandsteen CS12	<25%	Lijmmortel	12	12	6,61	4,41
Schoonmetselwerk 10	<25%	Metselmortel	10	5	4,01	2,67
Materiaalfactor ( $\gamma_M$ )	: 1,50					

#### Grond:

Grondsoort	$\gamma_{droog}$	$\gamma_{sat}$	$q_c$	$\phi'$	$c'$
Zand, Schoon, Los	17,0 kN/m <sup>3</sup>	19,0 kN/m <sup>3</sup>	5,0 MPa	30,0 °	0,0 kPa
Uitgangspunt	: Gedraineerde toestand, grenstoestand 1A				
Conusweerstand	: minimaal 4,0 MPa (= 40kg/cm <sup>2</sup> ) !!! Let op, in het werk te controleren !!!				

#### 1.4 Veiligheidsklasse, belastingfactoren, referentieperiode

Bouwwerkaanduiding: **Woning**  
 Gebruiksklasse: **A) woon-, verblijfruimtes**  
 Ontwerplevensduur : **50**  
 Gevolgklasse : **CC1**

**Tabel: rekenwaarde van belastingen / partiele factoren (STR/GEO) (groep B)**

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende
	ongunstig	gunstig		
6.10a	1,22 x G	0,9 x G		1,35 x $\psi_{0,i}$ x Q
6.10b	1,08 x G	0,9 x G	1,35 x Q	1,35 x $\psi_{0,i}$ x Q

**Tabel: rekenwaarde van belastingen voor het gebruik in buitengewone belastingcombinaties**

Ontwerpsituatie	Blijvende belasting	overheersende buitengewone belasting of aardbevingsbelasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
			Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
6.11	1,0 x G (a)	1,0 A	$\psi_{1,1}$ x Q (a)	$\psi_{2,i}$ x Q
6.12	1,0 x G			$\psi_{2,i}$ x Q

a) Uitsluitend voor wind in combinatie met brand bij het beoordelen van disproportionele schade volgens NEN-EN 1991-1-7; voor overige gevallen  $\psi_{2,1}$ .

**Tabel: rekenwaarde van belastingen voor gebruik in belastingcombinaties**

Combinatie	Blijvende belasting	Veranderlijke belastingen	
		Overheersende	Andere
Karakteristiek	1,0 x G	1,0 x Q	1,0 x $\psi_{0,i}$ x Q
Frequent	1,0 x G	1,0 x $\psi_1$ x Q	1,0 x $\psi_{2,i}$ x Q
Quasi-blijvend	1,0 x G	1,0 x $\psi_2$ x Q	1,0 x $\psi_{2,i}$ x Q

#### 1.5 Versiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving wijzigingen
1.0	9-01-2024	opstellen rapport

## 2 Uitgangspunten / verwerkingsvoorschriften

### Houten balklagen

Pas over de balklaag een beschot toe van minimaal 18 mm underlayment.  
De plaatnaden dienen verspringend te worden aangebracht i.v.m. schijfwerking.  
Balklagen bij platte daken, voorzien van opwaaiverankering.

### Noodoverstort(en)

Tenzij anders aangegeven geldt voor platte daken een maximale opstand van 80mm. Dit zodat bij verminderd of het geheel stoppen van reguliere hemelwaterafvoer, de dakrand als noodoverstort dient. Uitgaande van een minimaal afschot van 16 mm/m zodat wateraccumulatie niet aan de orde is.

### Wanden

In verband met de toepassing van verschillende materialen is scheurvorming, ten gevolge van zettingen en vervorming, niet uit te sluiten. Niet dragende wanden in verband met doorbuiging van bovenliggende vloeren, vrijhouden volgens richtlijnen fabrikant.

### Spouwankers

Geadviseerd wordt om voor spouwen met een breedte kleiner dan 180 mm geen ankers met een middellijn groter dan 4,0 mm toe te passen. Dit in verband met de vervormingscapaciteit van de ankers.

Aantal spouwankers voor muren met een spouwbreedte kleiner dan 180mm geldt;

Wandhoogte vanaf maaiveld	Aantal spouwankers / diameter
0 - 11 m	4 stuks Ø4,0 per m <sup>2</sup>
11 - 20 m	6 stuks Ø4,0 per m <sup>2</sup>

### Constructie onder maaiveld

Voor constructie elementen onder maaiveld gelden extra aandachtspunten.

#### Staalprofielen onder peil:

profielen voorzien van een laag twee componenten corrosie werende epoxy primer (o.g.)

#### Klampen in de spouw:

bij muren met spouwen onder peil; gemetselde klampen toepassen h.o.h. 1000mm

### Dilataties

Materiaal en/of product gebonden dilataties dienen toegepast te worden volgens richtlijnen en/of advies van de desbetreffende leverancier.

### Staalconstructies

Stalen liggers ter plaatse van een eind- of tussenoplegging voorzien van lijfschotten.  
Staalconstructie in contact met buitenlucht thermisch verzinken.

### Uitvoeringsfase

Belastingen op constructieve onderdelen voortkomend uit de wijze van uitvoeren zijn conform opgave aannemer, die dit in samenspraak met leveranciers moet afstemmen. Hierin wordt onder andere stortbelasting, stempelbelasting, opperbelasting en tijdelijke afstempeling mee bedoeld.

### 3 Belastingen

#### 3.1 Permanente en opgelegde belasting

##### Belastingaannames per m2 (conform NEN-EN 1991-1-1)

Hellend dak ( $\alpha = 48^\circ$ )		
Permanente belasting		Veranderlijke belasting
Zonnepanelen	0,15 kN/m <sup>2</sup>	$Q_k = 2,00$ kN $\psi_0 = 0,00$
Dakpannen	0,50	$q_{k,sneeuw} = 0,22$ kN/m <sup>2</sup> $\psi_1 = 0,00$
Dakplaten	0,20 ,,	$q_k = 0,00$ kN/m <sup>2</sup> $\psi_2 = 0,00$
<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>0,85 kN/m<sup>2</sup></b>	
<b>G<sub>k</sub> x 1/cos(<math>\alpha</math>) =</b>	<b>1,27 kN/m<sup>2</sup></b>	

Zoldervloer		
Permanente belasting		Veranderlijke belasting
Beschot	0,15 kN/m <sup>2</sup>	$Q_k = 3,00$ kN $\psi_0 = 0,40$
Balklaag	0,10 ,,	$q_k = 1,75$ kN/m <sup>2</sup> $\psi_1 = 0,50$
Plafond	0,15 ,,	$l.s.w. = 1,20$ kN/m <sup>2</sup> $\psi_2 = 0,30$
<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>0,40 kN/m<sup>2</sup></b>	

Verdiepingsvloer		
Permanente belasting		Veranderlijke belasting
Afwerklaag 80mm	1,60 kN/m <sup>2</sup>	$Q_k = 3,00$ kN $\psi_0 = 0,40$
Kanaalplaatvloer (d=260mm)	3,85 ,,	$q_k = 1,75$ kN/m <sup>2</sup> $\psi_1 = 0,50$
Plafond	0,00 ,,	$l.s.w. = 0,80$ kN/m <sup>2</sup> $\psi_2 = 0,30$
<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>5,45 kN/m<sup>2</sup></b>	

Begane grondvloer		
Permanente belasting		Veranderlijke belasting
Afwerkvloer 80mm	1,60 kN/m <sup>2</sup>	$Q_k = 3,00$ kN $\psi_0 = 0,40$
Ribcassettevloer	2,50 ,,	$q_k = 1,75$ kN/m <sup>2</sup> $\psi_1 = 0,50$
Plafond	0,00 ,,	$l.s.w. = 0,80$ kN/m <sup>2</sup> $\psi_2 = 0,30$
<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>4,10 kN/m<sup>2</sup></b>	

Permanente belastingen (G <sub>k</sub> )		
100 mm Metselwerk	2,00 kN/m <sup>2</sup>	
100 mm Kalkzandsteen	2,00 kN/m <sup>2</sup>	
120 mm Kalkzandsteen	2,40 kN/m <sup>2</sup>	
150 mm Kalkzandsteen	3,00 kN/m <sup>2</sup>	
HSB-wand / pui	0,50 kN/m <sup>2</sup>	
Spouw (HSB/120)	2,90 kN/m <sup>2</sup>	
Spouw (100/120)	4,40 kN/m <sup>2</sup>	

#### 3.2 Windbelasting

Windgebied:	III, onbebouwd
Gebouwhoogte:	8,25m
Stuwdruk ( $p_w$ ):	0,66 kN/m <sup>2</sup>

#### 3.3 Sneeuwbelasting

Type dak:	Zadeldak (48°)
Kar.waarde sneeuw ( $s_k$ ):	0,70 kN/m <sup>2</sup>
Vormcoëfficiënt:	0,32 -
Sneeuwbelasting ( $s$ ):	0,22 kN/m <sup>2</sup>

## 4 Stabiliteit

De woning is opgebouwd uit dragende kalkzandsteen wanden. De verdiepingvloer is een kanaalplaatvloer. De wanden zijn onderling verbonden met elkaar en verzorgen de stabiliteit.

Bij stabiliteits- en dragende wanden ruimten tussen wand en vloer ondersabelen zodat de schuifkrachtoverdracht tussen bouwmuren en penanten kan optreden.

De actieve penanten en stabiliteitswanden verzorgen de stabiliteit. E.e.a. volgens NPR 9096-1-1 art.5.4 (11).

Tabel 8 Benodigde gesommeerde breedte,  $t_k$  van actieve penanten

Windgebied	Bebouwd/ Onbebouwd	Gesommeerde breedte m	
		Steenconstructietype 1	Steenconstructietype 2
1	Onbebouwd	3,7 + 0,12 n	5,0 + 0,12 n
	Bebouwd	2,8 + 0,12 n	3,8 + 0,12 n
2	Onbebouwd	3,1 + 0,12 n	4,2 + 0,12 n
	Bebouwd	2,3 + 0,12 n	3,3 + 0,12 n
3	<b>Onbebouwd</b>	<b>2,6 + 0,12 n</b>	<b>3,5 + 0,12 n</b>
	Bebouwd	2,0 + 0,12 n	2,8 + 0,12 n

waarin: n = het aantal actieve penanten.

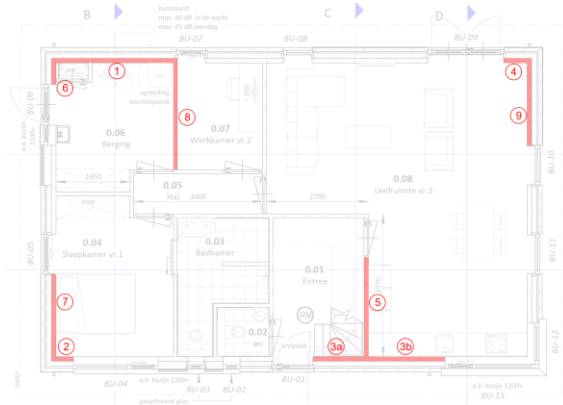
### Toetsing wind links/rechts

windrichting	gesommeerde breedte	aanwezige breedte	conclusie
links (1,2,3b):	$2,6 + 0,12 * 3 = 2,96\text{m}$	$3,10 + 0,45 + 2,02 =$	5,57m akkoord
rechts (4,3a,1):	$2,6 + 0,12 * 3 = 2,96\text{m}$	$0,62 + 1,34 + 3,10 =$	5,06m akkoord

### Toetsing wind voor / achter:

voor (5,7):	$2,6 + 0,12 * 2 = 2,84\text{m}$	$2,18 + 2,62 =$	4,80m akkoord
achter (6,8,9):	$2,6 + 0,12 * 3 = 2,96\text{m}$	$0,56 + 2,83 + 2,19 =$	5,58m akkoord

### Overzicht wandnummers:

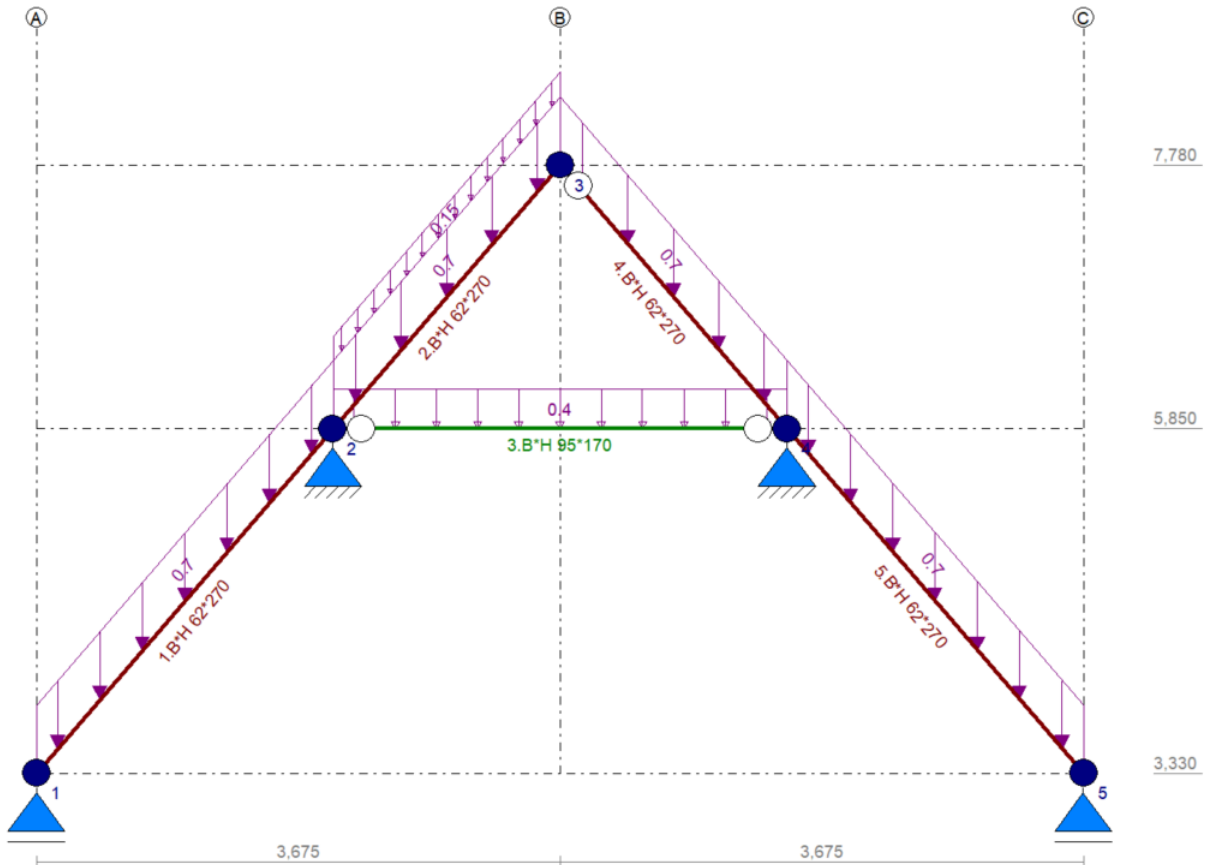


## 5 Berekening

### 5.1 Kapschema

Belastingbreedte: 1,0 m  
 Permanente belasting dak:  $q_k = 0,70 \text{ kN/m}^1 + 0,15 \text{ kN/m}^1$  (zonnepanelen)  
 Permanente belasting verd.:  $q_k = 0,40 \text{ kN/m}^1$

### Schema



### Resultaten

Positie	Knoop	Permanent (horizontaal)	Veranderlijk (horizontaal)	Permanent (verticaal)	Veranderlijk (verticaal)
Muurplaat	1, 5	-	-	0,99 kN/m <sup>1</sup>	1,30 kN/m <sup>1</sup>
Randbalk	2, 4	0,58 kN/m <sup>1</sup>	2,46 kN/m <sup>1</sup>	4,46 kN/m <sup>1</sup>	2,79 kN/m <sup>1</sup>

Voor berekening kapschema, zie §6.1.



## 5.2 Randbalken (RB1)

Kwaliteit: **C24**

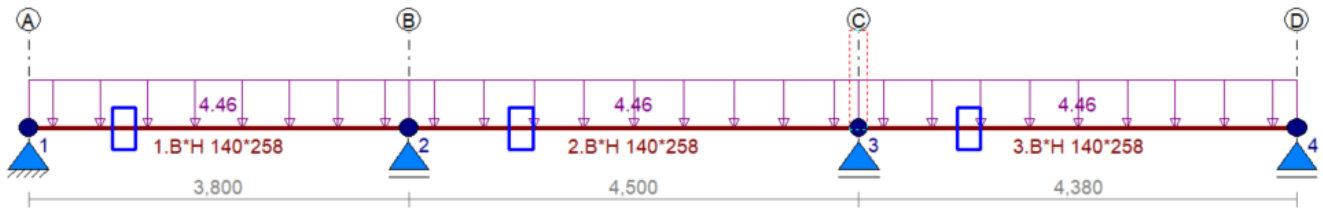
Afmeting: **2x'70x170'+18mm beschot + 70mm muurplaat**

Belastingen, zie oplegreactie kapschema:

Positie	Knoop	Permanent (horizontaal)	Veranderlijk (horizontaal)	Permanent (verticaal)	Veranderlijk (verticaal)
Randbalk	2, 4	0,58 kN/m <sup>1</sup>	2,46 kN/m <sup>1</sup>	4,46 kN/m <sup>1</sup>	2,79 kN/m <sup>1</sup>

De horizontale belasting wordt opgenomen door het beschot.

### Schema



### Resultaten

#### TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.63
Staaft	2	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.78
Staaft	3	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.78

#### TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	BC	Sit	$u_{bij}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
1	Dak	db	3800	Nee Nee	11	1	-3.4	-15.2	0.004	-6.0	-15.2	0.004
2	Dak	db	4500	Nee Nee	11	1	-1.8	-18.0	0.004	-3.2	-18.0	0.004
3	Dak	db	4380	Nee Nee	11	1	-6.5	-17.5	0.004	-11.4	-17.5	0.004

### Oplegreacties:

Positie	Knoop	Permanent (verticaal)	Veranderlijk (verticaal)
Buitengevel	1, 4	6,8 kN	4,8 kN
Binnenwanden	2, 3	23,0 kN	13,9 kN

Controle oplegspanning op binnenwand ( $V_{Ed} = 44,0$  kN)

Wanddikte: 100mm

#### Controle oplegging tussenwand:

Oplegreactie ( $N_{Ed}$ ): 44,0 kN -->  $\sigma_{Ed} = 44000 / (100 \times 140) = 3,14$  N/mm<sup>2</sup> < 4,41 N/mm<sup>2</sup> (UC=0,71)

#### Controle houten randbalk:

$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} * f_{c,90,d}$  -->  $1,96 \leq 1,50 * 1,54 (= 2,31)$  ; akkoord (UC=0,85)

$k_{c,90}$  : 1,50 zie NEN-EN 1995-1-1 6.1.5 (4)

$f_{c,90,d}$  : 1,54 N/mm<sup>2</sup> ( $k_{mod} * f_{c,90,k} / \gamma_M$  -->  $0,80 * 2,50 / 1,3$ )

$A_{ef}$  :  $140 * (30+100+30) = 22400$ mm<sup>2</sup> -->  $\sigma_{c,90,d} = 44000 / 22400 = 1,96$  N/mm<sup>2</sup>  
Voor de extra 30mm aan weerszijden, zie NEN-EN 1995-1-1 6.1.5 (1)

Voor berekening stalen spant, zie §6.2.

### 5.3 Houten balklaag (B1)

Balkafmeting: **70x170 h.o.h. 610**

Theoretische lengte: 3400mm

Technosoft Construct release

2 jan 2024

Eenheden : kN/m/rad

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

#### Algemene gegevens

B x H	[mm] : 70 x 170	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 3400	Klimaatklasse	: I
Opleglengte	[mm] : 50	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm <sup>2</sup> /m]	: 4374

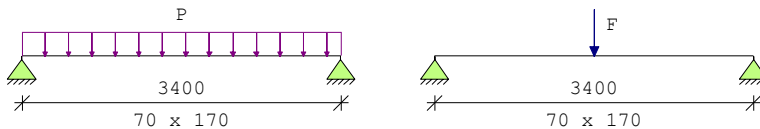
#### Permanente belastingen

$G_{rep}$

EG balklaag	: 0.00
Extra belasting	: 0.40+
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	: 0.40

#### Veranderlijke belastingen

$q_k$ +Pwanden [kN/m <sup>2</sup> ]	: 1.75 = 1.75 + 0.00
$\Psi_0$ [ - ]	: 0.40
$\Psi_2$ [ - ]	: 0.30
$Q_k$ [kN]	: 3.00
$Q_k$ oppervlak [m <sup>2</sup> ]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.77



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G$  : 1.22  $\gamma_Q$  : 1.35

Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G$  : 1.08  $\gamma_Q$  : 1.35

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

$\gamma_M$  [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent ( $G_{rep}$ )	0.60	70		
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	70	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	70	1.00	1.00

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Perm + plast (6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	8.94 < 11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.81
Perm + plast (6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	=	0.53 < 2.09 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.26
Perm + plast (6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$		< 1.00	
			= 0.13/ 1.35+ 1.14/ 1.35 = 0.94	
Geconc. belasting	$u_{bij}$	=	9.65 < 10.20 [mm]	0.95
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	=	11.29 < 13.60 [mm]	0.83

## 5.4 Stalen liggers / lateien

### 5.4.1 Latei L1

Omschrijving	L	$g_k$	$q_k$	$y_0$	$G_k$	$Q_{k,mom}$	$Q_{k,rep}$	Extreem
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	
120 mm Kalkzandsteen	1,50	2,40			3,6			

Profiel:		L100/100/10	
Dagmaat	1050 mm	$M_{Ed}$	2,7 kNm
Oplegging	150 mm	$R_{Ed}$	14,0 kN
Oplegbreedte	70 mm	Oplegging ( $f'_d$ )	2,94 N/mm <sup>2</sup>
Lengte ( $l_{th}$ )	1200 mm	Doorbuiging $w_{3,max}$	0,002 x L
Staal	S 235	Doorbuiging $w_{max}$	0,002 x L
$E_d =$	210000 N/mm <sup>2</sup>	Zeeg / toog $w_c$	0 mm

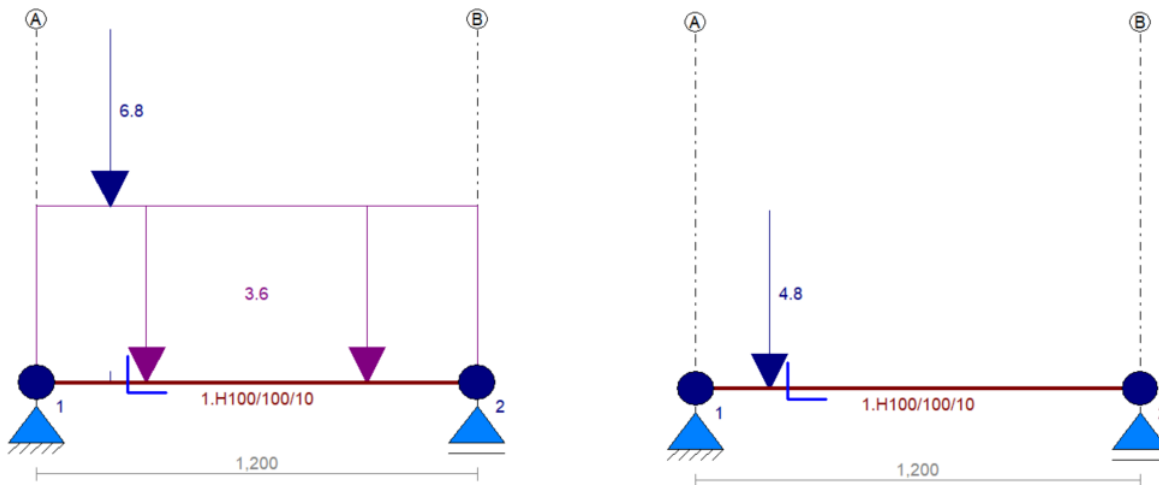
#### Controle sterkte:

U.C.	0,47
Spanning ( $\sigma_{sd}$ ) :	110,0 N/mm <sup>2</sup>
U.C.	0,45
Oplegspanning ( $f'_d$ ) :	1,33 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

$w_1$	0,60 mm		
$w_3$	0,20 mm	<	2,40 mm
$w_{max}$	0,80 mm	<	2,40 mm

Toepassen: L100/100/10 (Opleglengte 150mm en oplegbreedte 70mm)



#### TOETSING SPANNINGEN

Staal	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]
1	1	4	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.468 110

Voor berekening spanten, zie §6.3.

### 5.4.2 Latei L2

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Hellend dak (α= 48°)	4,50	1,27	0,22	0,00	5,7		1,0	Ja
Zoldervloer	1,70	0,40	1,75	0,40	0,7	1,2	3,0	Ja
Verdiepingsvloer	4,00	5,45	2,55	0,40	21,8	4,1	10,2	Ja
120 mm Kalkzandsteen	0,25	2,40			0,6			
Eigen gewicht					0,2			
Formule 6.10a:	q <sub>Ed</sub> =	42,3	kN/m <sup>1</sup>		28,9	5,3	14,2	
Formule 6.10b:	q <sub>Ed</sub> =	50,5	kN/m <sup>1</sup>					

Profiel:	L150/100/10				
Dagmaat	770	mm	M <sub>Ed</sub>	5,3	kNm
Oplegging	150	mm	R <sub>Ed</sub>	23,2	kN
Oplegbreedte	70	mm	Oplegging (f' <sub>d</sub> )	2,94	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	920	mm	Doorbuiging w <sub>3,max</sub>	0,002	x L
Staal	S 235		Doorbuiging w <sub>max</sub>	0,002	x L
E <sub>d</sub> =	210000	N/mm <sup>2</sup>	Zeeg / toog w <sub>c</sub>	0	mm

#### Controle sterkte:

U.C.	0,42
Spanning (σ <sub>sd</sub> ) :	98,9 N/mm <sup>2</sup>
U.C.	0,75
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	2,21 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	0,23	mm		
w <sub>3</sub>	0,11	mm	<	1,80 mm
w <sub>max</sub>	0,35	mm	<	1,80 mm

Toepassen: L150/100/10 (Opleglengte 150mm en oplegbreedte 70mm)

### 5.4.3 Latei L3

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
100 mm Metselwerk	0,75	2,00			1,5			
Eigen gewicht					0,2			
Formule 6.10a:	q <sub>Ed</sub> =	2,0	kN/m <sup>1</sup>		1,7			
Formule 6.10b:	q <sub>Ed</sub> =	1,8	kN/m <sup>1</sup>					

Profiel:	L100/100/10				
Dagmaat	770	mm	M <sub>Ed</sub>	0,2	kNm
Oplegging	150	mm	R <sub>Ed</sub>	0,9	kN
Oplegbreedte	70	mm	Oplegging (f' <sub>d</sub> )	2,94	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	920	mm	Doorbuiging w <sub>3,max</sub>	0,002	x L
Staal	S 235		Doorbuiging w <sub>max</sub>	0,002	x L
E <sub>d</sub> =	210000	N/mm <sup>2</sup>	Zeeg / toog w <sub>c</sub>	0	mm

#### Controle sterkte:

U.C.	0,04
Spanning (σ <sub>sd</sub> ) :	8,5 N/mm <sup>2</sup>
U.C.	0,03
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	0,09 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	0,04	mm		
w <sub>3</sub>	0,00	mm	<	1,80 mm
w <sub>max</sub>	0,04	mm	<	1,80 mm

Toepassen: L100/100/10 (Opleglengte 150mm en oplegbreedte 70mm)

#### 5.4.4 Latei L4

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Hellend dak (α= 48°)	4,50	1,27	0,22	0,00	5,7		1,0	Ja
Zoldervloer	1,70	0,40	1,75	0,40	0,7	1,2	3,0	Ja
Verdiepingsvloer	4,00	5,45	2,55	0,40	21,8	4,1	10,2	Ja
120 mm Kalkzandsteen	0,25	2,40			0,6			
Eigen gewicht					0,6			
Formule 6.10a:	q <sub>Ed</sub> =	42,8	kN/m <sup>1</sup>		29,4	5,3	14,2	
Formule 6.10b:	q <sub>Ed</sub> =	50,9	kN/m <sup>1</sup>					

Profiel:	UNP350				
Dagmaat	2370	mm	M <sub>Ed</sub>	47,1	kNm
Oplegging	350	mm	R <sub>Ed</sub>	69,3	kN
Oplegbreedte	100	mm	Oplegging (f' <sub>d</sub> )	2,94	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	2720	mm	Doorbuiging w <sub>3,max</sub>	0,002	x L
Staal	S 235		Doorbuiging w <sub>max</sub>	0,002	x L
E <sub>d</sub> =	210000	N/mm <sup>2</sup>	Zeeg / toog w <sub>c</sub>	0	mm

#### Controle sterkte:

U.C.	0,27
Spanning (σ <sub>sd</sub> ) :	64,2 N/mm <sup>2</sup>
U.C.	0,67
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	1,98 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	0,78	mm		
w <sub>3</sub>	0,37	mm	<	5,40 mm
w <sub>max</sub>	1,15	mm	<	5,40 mm

#### Toepassen:

UNP350 + M12-8.8 lg 1000mm h.o.h. 600mm in elke kelkvoeg.  
(Opleglengte 350mm en oplegbreedte 100mm)

#### 5.4.5 Latei L5

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
100 mm Metselwerk	1,25	2,00			2,5			
Eigen gewicht					0,2			
Formule 6.10a:	q <sub>Ed</sub> =	3,2	kN/m <sup>1</sup>		2,7			
Formule 6.10b:	q <sub>Ed</sub> =	2,9	kN/m <sup>1</sup>					

Profiel:	L100/100/10				
Dagmaat	2000	mm	M <sub>Ed</sub>	1,9	kNm
Oplegging	200	mm	R <sub>Ed</sub>	3,5	kN
Oplegbreedte	70	mm	Oplegging (f' <sub>d</sub> )	2,94	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	2200	mm	Doorbuiging w <sub>3,max</sub>	0,002	x L
Staal	S 235		Doorbuiging w <sub>max</sub>	0,002	x L
E <sub>d</sub> =	210000	N/mm <sup>2</sup>	Zeeg / toog w <sub>c</sub>	0	mm

#### Controle sterkte:

U.C.	0,33
Spanning (σ <sub>sd</sub> ) :	77,9 N/mm <sup>2</sup>
U.C.	0,09
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	0,25 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	2,18	mm		
w <sub>3</sub>	0,00	mm	<	4,40 mm
w <sub>max</sub>	2,18	mm	<	4,40 mm

#### Toepassen:

L100/100/10 (Opleglengte 200mm en oplegbreedte 70mm)

### 5.4.6 Latei L6

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Muurplaat (kapschema)	1,00	1,00	1,30	0,00	1,0		1,3	Ja
120 mm Kalkzandsteen	1,10	2,40			2,6			
Eigen gewicht					0,2			
Formule 6.10a:	q <sub>Ed</sub> =	4,6	kN/m <sup>1</sup>		3,8		1,3	
Formule 6.10b:	q <sub>Ed</sub> =	5,9	kN/m <sup>1</sup>					

Profiel:	L100/100/10				
Dagmaat	1075	mm	M <sub>Ed</sub>	1,1	kNm
Oplegging	150	mm	R <sub>Ed</sub>	3,6	kN
Oplegbreedte	100	mm	Oplegging (f' <sub>d</sub> )	2,94	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	1225	mm	Doorbuiging w <sub>3,max</sub>	0,002	x L
Staal	S 235		Doorbuiging w <sub>max</sub>	0,002	x L
E <sub>d</sub> =	210000	N/mm <sup>2</sup>	Zeeg / toog w <sub>c</sub>	0	mm

#### Controle sterkte:

U.C.	0,19
Spanning (σ <sub>sd</sub> ) :	43,9 N/mm <sup>2</sup>
U.C.	0,08
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	0,24 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	0,30	mm		
w <sub>3</sub>	0,10	mm	<	2,50 mm
w <sub>max</sub>	0,40	mm	<	2,50 mm

#### Toepassen:

L100/100/10 (Opleglengte 150mm en oplegbreedte 100mm)

### 5.4.7 Latei L7

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Verdiepingsvloer	0,60	5,45	2,55	0,40	3,3	0,6	1,5	Ja
120 mm Kalkzandsteen	0,25	2,40			0,6			
Eigen gewicht					0,2			
Formule 6.10a:	q <sub>Ed</sub> =	5,7	kN/m <sup>1</sup>		4,0	0,6	1,5	
Formule 6.10b:	q <sub>Ed</sub> =	6,4	kN/m <sup>1</sup>					

Profiel:	L100/100/10				
Dagmaat	1050	mm	M <sub>Ed</sub>	1,2	kNm
Oplegging	150	mm	R <sub>Ed</sub>	3,8	kN
Oplegbreedte	70	mm	Oplegging (f' <sub>d</sub> )	2,94	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	1200	mm	Doorbuiging w <sub>3,max</sub>	0,002	x L
Staal	S 235		Doorbuiging w <sub>max</sub>	0,002	x L
E <sub>d</sub> =	210000	N/mm <sup>2</sup>	Zeeg / toog w <sub>c</sub>	0	mm

#### Controle sterkte:

U.C.	0,20
Spanning (σ <sub>sd</sub> ) :	46,2 N/mm <sup>2</sup>
U.C.	0,12
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	0,37 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	0,29	mm		
w <sub>3</sub>	0,11	mm	<	2,40 mm
w <sub>max</sub>	0,40	mm	<	2,40 mm

#### Toepassen:

L100/100/10 (Opleglengte 150mm en oplegbreedte 70mm)

### 5.4.8 Latei L8

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
100 mm Metselwerk	0,55	2,00			1,1			
HSB-wand / pui	2,40	0,50			1,2			
Eigen gewicht					0,2			
Formule 6.10a:	q <sub>Ed</sub> =	3,0	kN/m <sup>1</sup>		2,5			
Formule 6.10b:	q <sub>Ed</sub> =	2,7	kN/m <sup>1</sup>					

Profiel:	L100/100/10				
Dagmaat	1050	mm	M <sub>Ed</sub>	0,5	kNm
Oplegging	150	mm	R <sub>Ed</sub>	1,8	kN
Oplegbreedte	70	mm	Oplegging (f' <sub>d</sub> )	2,94	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	1200	mm	Doorbuiging w <sub>3,max</sub>	0,002	x L
Staal	S 235		Doorbuiging w <sub>max</sub>	0,003	x L
E <sub>d</sub> =	210000	N/mm <sup>2</sup>	Zeeg / toog w <sub>c</sub>	0	mm

#### Controle sterkte:

U.C.	0,09
Spanning (σ <sub>s,d</sub> ) :	21,4 N/mm <sup>2</sup>
U.C.	0,06
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	0,17 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	0,18	mm		
w <sub>3</sub>	0,00	mm	<	2,40 mm
w <sub>max</sub>	0,18	mm	<	3,60 mm

#### Toepassen:

L100/100/10 (Opleglengte 150mm en oplegbreedte 70mm)

### 5.4.9 Latei L9

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Hellend dak (α = 48°)	2,50	1,27	0,22	0,00	3,2		0,6	Ja
Zoldervloer	1,50	0,40	1,75	0,40	0,6	1,1	2,6	Ja
Verdiepingsvloer	0,60	5,45	2,55	0,40	3,3	0,6	1,5	Ja
120 mm Kalkzandsteen	2,50	2,40			6,0			
Eigen gewicht					0,2			
Formule 6.10a:	q <sub>Ed</sub> =	18,3	kN/m <sup>1</sup>		13,2	1,7	4,7	
Formule 6.10b:	q <sub>Ed</sub> =	20,7	kN/m <sup>1</sup>					

Profiel:	L150/100/10				
Dagmaat	1620	mm	M <sub>Ed</sub>	8,6	kNm
Oplegging	200	mm	R <sub>Ed</sub>	18,8	kN
Oplegbreedte	70	mm	Oplegging (f' <sub>d</sub> )	2,94	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	1820	mm	Doorbuiging w <sub>3,max</sub>	0,002	x L
Staal	S 235		Doorbuiging w <sub>max</sub>	0,002	x L
E <sub>d</sub> =	210000	N/mm <sup>2</sup>	Zeeg / toog w <sub>c</sub>	0	mm

#### Controle sterkte:

U.C.	0,67
Spanning (σ <sub>s,d</sub> ) :	158,6 N/mm <sup>2</sup>
U.C.	0,46
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	1,34 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	1,63	mm		
w <sub>3</sub>	0,58	mm	<	3,60 mm
w <sub>max</sub>	2,21	mm	<	3,60 mm

#### Toepassen:

L150/100/10 (Opleglengte 200mm en oplegbreedte 70mm)

### 5.4.10 Latei L10

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
<b>100 mm Metselwerk</b>	<b>3,20</b>	2,00			6,4			
<b>Eigen gewicht</b>					0,2			
Formule 6.10a:	<b>q<sub>Ed</sub> =</b>	<b>8,0</b>	<b>kN/m<sup>1</sup></b>		6,6			
Formule 6.10b:	<b>q<sub>Ed</sub> =</b>	<b>7,1</b>	<b>kN/m<sup>1</sup></b>					

Profiel:	<b>L150/100/10</b>							
Dagmaat	<b>2700</b>	mm			M <sub>Ed</sub>		<b>8,7</b>	kNm
Oplegging	<b>250</b>	mm			R <sub>Ed</sub>		<b>11,8</b>	kN
Oplegbreedte	<b>100</b>	mm			Oplegging (f' <sub>d</sub> )		<b>2,94</b>	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	<b>2950</b>	mm			Doorbuiging w <sub>3,max</sub>		<b>0,002</b>	x L
Staal	<b>S 235</b>				Doorbuiging w <sub>max</sub>		<b>0,003</b>	x L
E <sub>d</sub> =	<b>210000</b>	N/mm <sup>2</sup>			Zeeg / toog w <sub>c</sub>		<b>0</b>	mm

#### Controle sterkte:

<b>U.C.</b>	<b>0,69</b>
Spanning (σ <sub>sd</sub> ) :	161,3 N/mm <sup>2</sup>
<b>U.C.</b>	<b>0,16</b>
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	0,47 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	5,61	mm		
w <sub>3</sub>	0,00	mm	<	5,90 mm
w <sub>max</sub>	5,61	mm	<	8,90 mm

#### Toepassen:

**L150/100/10 (Opleglengte 250mm en oplegbreedte 100mm)**

### 5.4.11 Latei L11

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
<b>100 mm Metselwerk</b>	<b>0,75</b>	2,00			1,5			
<b>Eigen gewicht</b>					0,2			
Formule 6.10a:	<b>q<sub>Ed</sub> =</b>	<b>2,0</b>	<b>kN/m<sup>1</sup></b>		1,7			
Formule 6.10b:	<b>q<sub>Ed</sub> =</b>	<b>1,8</b>	<b>kN/m<sup>1</sup></b>					

Profiel:	<b>L100/100/10</b>							
Dagmaat	<b>1500</b>	mm			M <sub>Ed</sub>		<b>0,7</b>	kNm
Oplegging	<b>150</b>	mm			R <sub>Ed</sub>		<b>1,7</b>	kN
Oplegbreedte	<b>70</b>	mm			Oplegging (f' <sub>d</sub> )		<b>2,94</b>	N/mm <sup>2</sup>
Lengte (l <sub>th</sub> )	<b>1650</b>	mm			Doorbuiging w <sub>3,max</sub>		<b>0,002</b>	x L
Staal	<b>S 235</b>				Doorbuiging w <sub>max</sub>		<b>0,002</b>	x L
E <sub>d</sub> =	<b>210000</b>	N/mm <sup>2</sup>			Zeeg / toog w <sub>c</sub>		<b>0</b>	mm

#### Controle sterkte:

<b>U.C.</b>	<b>0,12</b>
Spanning (σ <sub>sd</sub> ) :	27,3 N/mm <sup>2</sup>
<b>U.C.</b>	<b>0,05</b>
Oplegspanning (f' <sub>d</sub> ) :	0,16 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle doorbuiging:

w <sub>1</sub>	0,43	mm		
w <sub>3</sub>	0,00	mm	<	3,30 mm
w <sub>max</sub>	0,43	mm	<	3,30 mm

#### Toepassen:

**L100/100/10 (Opleglengte 150mm en oplegbreedte 70mm)**

Ligger op 4 steunpunten! In het midden 2x ophangen aan de verdiepingvloer d.m.v. detail 3.



## 5.5 Lijnlasten

### 5.5.1 Lijnlast q1

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>1</sup> ]	Q <sub>k,mom</sub> [kN/m <sup>1</sup> ]	Q <sub>k,rep</sub> [kN/m <sup>1</sup> ]	Extreem
100 mm Kalkzandsteen	2,75	2,00	0,00	0,00	5,50	0,00	0,00	
					5,50			

Formule 6.10a:  $q_{Ed} = 6,68 \text{ kN/m}^1$

Formule 6.10b:  $q_{Ed} = 5,95 \text{ kN/m}^1$   $0,9^* G_k: q_{Ed} = 4,95 \text{ kN/m}^1$

### 5.5.2 Puntlast F1

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Puntlast uit Randbalk (F1)	1,00	23,00	13,90	0,40	23,00	5,56	13,90	Ja
					23,00	5,56	13,90	

Formule 6.10a:  $q_{Ed} = 35,45 \text{ kN}$

Formule 6.10b:  $q_{Ed} = 43,64 \text{ kN}$   $0,9^* G_k: q_{Ed} = 20,70 \text{ kN}$

De puntlast kan eventueel gespreid worden over ca. 2,0m. ( $g_k = 11,50 \text{ kN/m}^1$ ;  $q_k = 6,95 \text{ kN/m}^1$ )

## 5.6 Wanden

### 5.6.1 Wand W1

Wandhoogte: 2,62 m<sup>1</sup>

Wanddikte: 120 mm

Wandlengte: 1,00 m<sup>1</sup>

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Hellend dak (α= 48°)	4,50	1,27	0,22	0,00	5,72	0,00	1,01	Ja
Zoldervloer	1,40	0,40	1,75	0,40	0,56	0,98	0,98	
Verdiepingsvloer	4,00	5,45	2,55	0,40	21,80	4,08	10,20	Ja
Verdiepingsvloer	4,00	5,45	2,55	0,40	21,80	4,08	10,20	Ja
					49,88	9,14	22,39	

Formule 6.10a: q<sub>Ed</sub> = 72,94 kN/m<sup>1</sup>

Formule 6.10b: q<sub>Ed</sub> = 84,16 kN/m<sup>1</sup>      0,9\*  
G<sub>k</sub>: q<sub>Ed</sub> = 44,89 kN/m<sup>1</sup>

#### MATERIAAL

Steensoort	:	Kalkzandsteen
Gemiddelde druksterkte f <sub>b</sub>	:	12.00 N/mm <sup>2</sup>
Soort mortel	:	Lijmmortel
Druksterkte f <sub>m</sub>	:	12.50 N/mm <sup>2</sup>
Volumieke massa	:	2000.00 kg/m <sup>3</sup>
Totaal volume aan perforaties	:	0.00 %
Steen categorie	:	I
Gevolgklasse	:	CC1
Sterkteklasse mortel	:	M10-M20
Voeg voldoet aan art. 8.1.5	:	NEE
Factor K (art. 3.6.1.2(1))	:	0.80
Factor α	:	0.85
Factor β	:	0.00
Materiaalfactor γ <sub>M</sub>	:	1.5
Karakteristieke druksterkte f <sub>k</sub>	:	6.61 N/mm <sup>2</sup>
Rekenwaarde druksterkte f <sub>d</sub>	:	4.41 N/mm <sup>2</sup>
Uiteindelijke kruipcoëfficiënt φ	:	0.80
Elasticiteitsmodulus korte duur E	:	4629.05 N/mm <sup>2</sup>
Buigtreksterkte f <sub>xk1</sub>	:	0.20 N/mm <sup>2</sup>
Buigtreksterkte f <sub>xk2</sub>	:	0.30 N/mm <sup>2</sup>

#### GEOMETRIE

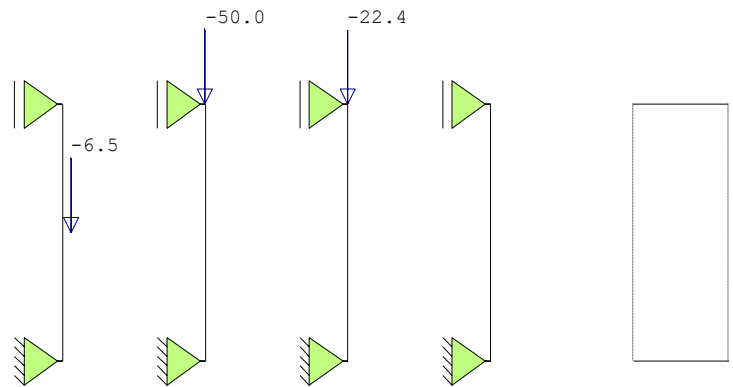
Dikte muur t	:	120 mm
Hoogte muur h <sub>c</sub>	:	2700 mm
Breedte muur b	:	1000 mm
Aantal zijden gesteund	:	2
ρ <sub>2</sub>	:	1.00

BELASTINGGEVALLEN	Vs;k [kN]	e0;k [mm]	Mbov;k [kNm]	Mond;k [kNm]	qw;k [kN/m]	Psi0 [-]
BG1 Permanent e.g. wand	-6.48	0.0	0.00	0.00		
BG2 Permanent rustend	-50.00	0.0	0.00	0.00		
BG3 Verand. (vloer/dak)	-22.40	0.0	0.00	0.00		0.40
BG4 Verand. (wind)	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00

Opmerking: Vs;k bij BG1 (e.g. wand) is intern verwerkt als een q-strijklast.

Opmerking: Negatief betekent omlaagwerkende krachten.

Eigen gewicht automatisch : JA  
Gunstige werking e.g. meenemen : NEE



Zijaanzicht

Vooraanzicht

BG1                      BG2                      BG3                      BG4

**BELASTINGCOMBINATIES EN -FACTOREN**

	BG 1+2	BG3	BG4
BC1 Perm ong, vlr/dak mom, wind mom	1.22	0.40*1.35	0.00*1.35
BC2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom	1.08	1.35	0.00*1.35
BC3 Perm ong, vlr/dak mom, wind extr	1.08	0.40*1.35	1.35

**TOETSING DRUK EN BUIGING**

art 6.1.2	BC1	BC2	BC3
Mtg.pos. [m]:	1.35	1.35	1.35
Kracht $N_{Ed}$ [kN]:	-76.78	-87.74	-69.60
Moment $M_{0d}$ [kNm]:	0.00	0.00	0.00
Moment $M_{Ed}$ [kNm]:	-0.77	-0.88	-0.70
Drukcap. $N_{Ed}$ [kN]:	202.84	202.84	202.84
Spanning [N/mm <sup>2</sup> ]:	1.67	1.91	1.51
Unity-check [-]:	0.38	0.43	0.34

**MAATGEVENDE TOETSING**

Belastingcombinatie:	2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom
Artikel :	art 6.1.2
Spanning [N/mm <sup>2</sup> ]:	1.91
Unity-check [-]:	0.43

LET OP:

[m71]  $e_k=0$  mm omdat  $h_{ef}/t_{ef}<\lambda_{bc}$ .

## 5.7 Kolom K1

**Profiel: K100x100x8 (S235)**

Lengte: 3000mm

### Belastingen uit de lateien:

Latei L4:	$N_{Ed} = 70 \text{ kN}$	$M_{Ed} = 70 * (0,074+0,060+0,04) = 12,18 \text{ kNm}$
Latei L5:	$N_{Ed} = 3,5 \text{ kN}$	(niet meegenomen, werkt gunstig t.o.v. L4)
Latei L7:	$N_{Ed} = 3,8 \text{ kN}$	$M_{Ed} = 3,8 * (0,074+0,060+0,04) = 0,66 \text{ kNm}$
Latei L8:	$N_{Ed} = 1,8 \text{ kN}$	(niet meegenomen, werkt gunstig t.o.v. L4)

Totaal:  $N_{Ed} \sim 80 \text{ kN}$      $M_{Ed} \sim 13,0 \text{ kNm}$

### Knikstabiliteit. (S)

---

Profielnaam	: K100/100/8CF		
Productiewijze	: Koudgevormd		
Doorsnedeklasse	: 1	Moment begin [kNm]	: 13.00
		Moment midden [kNm]	: 13.00
Vloei <span>spanning</span> [N/mm <sup>2</sup> ]	: 235	Moment eind [kNm]	: 13.00
Chi LT	: 0.890	Normaalkracht [kN]	: -80.00
L-systeem [m]	: 3.00	Aanpend.belasting [kN]	: -80.00
Kniklengte in het vlak	: 3.00	Belastingfactor	: 1.00
Kniklengte uit het vlak	: 3.00		
Algemeen:			
in het vlak (sterke as)	Geschoord		
uit het vlak (zwakke as)	Geschoord		

### Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3		
Chi y	: 0.617	Chi z	: 0.617
Unity-check y-as	: 0.893	Unity-check z-as	: 0.202

## 5.8 Funderingsstroken

### 5.8.1 Strook S1

Strook: 1300x150

Basiswapening: #Ø8-150

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Hellend dak (α= 48°)	4,50	1,27	0,22		5,72		1,01	Ja
Zoldervloer	1,40	0,40	1,75	0,40	0,56	0,98	0,98	
Verdiepingsvloer	4,00	5,45	2,55	0,40	21,80	4,08	10,20	Ja
Begane grondvloer	2,00	4,10	2,55	0,40	8,20	2,04	5,10	Ja
Spouw (100/120)	4,00	4,40			17,60			
Eigen gewicht					4,88			
					58,75	7,10	17,29	

Formule 6.10a:  $q_{Ed} = 80,97 \text{ kN/m}^1$

Formule 6.10b:  $q_{Ed} = 86,87 \text{ kN/m}^1$

#### Materiaalgegevens:

##### Beton:

**C20/25**  
 $f'_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{ck} = 20,0 \text{ N/mm}^2$

##### Milieuklasse

**XC2**  
**Wapening: B500B**  
 $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$

#### Grondgegevens:

Grondsoort: Zand, Schoon, Los  
 Gronddekking: 150 mm  
 Wanddikte: 120 mm  
 Dekking: 50 mm

#### Rekenwaarden:

$q_{Ed} = 86,9 \text{ kN/m}^1$        $\sigma'_{Ed} = 66,8 \text{ kN/m}^2$   
 $q_{Rd} = 109,4 \text{ kN/m}^1$        $\sigma'_{Rd} = 84,2 \text{ kN/m}^2$

**$q_{Ed} \leq q_{Rd} : \text{Akkoord}$**

$M_{Ed} = 12,64 \text{ kNm}$        $A_{s,ben} = 321 \text{ mm}^2$   
 $M_{Rd} = 13,37 \text{ kNm}$        $A_{s,aanw} = 335 \text{ mm}^2$

**$M_{Ed} \leq M_{Rd} : \text{Akkoord}$**

$V_{Ed} = 31,4 \text{ kN}$   
 $V_{Rd} = 42,5 \text{ kN}$

**$V_{Ed} \leq V_{Rd} : \text{Akkoord}$**

### 5.8.2 Strook S2

Strook: 800x150

Basiswapening: #Ø8-150

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Begane grondvloer	4,00	4,10	2,55	0,40	16,40	4,08	10,20	Ja
100 mm Kalkzandsteen	2,70	2,00			5,40			
214 mm Kalkzandsteen	0,70	4,28			3,00			
Eigen gewicht					3,00			
					27,80	4,08	10,20	

Formule 6.10a:  $q_{Ed} = 39,28 \text{ kN/m}^1$

Formule 6.10b:  $q_{Ed} = 43,83 \text{ kN/m}^1$

#### Materiaalgegevens:

##### Beton:

**C20/25**  
 $f'_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{ck} = 20,0 \text{ N/mm}^2$

##### Milieuklasse

##### Wapening:

**XC2**  
**B500B**  
 $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$

#### Grondgegevens:

Grondsoort: Zand, Schoon, Los

Gronddekking: 150 mm

Wanddikte: 214 mm

Dekking: 50 mm

#### Rekenwaarden:

$q_{Ed} = 43,8 \text{ kN/m}^1$        $\sigma'_{Ed} = 54,8 \text{ kN/m}^2$

$q_{Rd} = 51,0 \text{ kN/m}^1$        $\sigma'_{Rd} = 63,8 \text{ kN/m}^2$

**$q_{Ed} \leq q_{Rd} : \text{Akkoord}$**

$M_{Ed} = 2,77 \text{ kNm}$        $A_{s,ben} = 84 \text{ mm}^2$

$M_{Rd} = 13,37 \text{ kNm}$        $A_{s,aanw} = 335 \text{ mm}^2$

**$M_{Ed} \leq M_{Rd} : \text{Akkoord}$**

$V_{Ed} = 9,5 \text{ kN}$

$V_{Rd} = 42,5 \text{ kN}$

**$V_{Ed} \leq V_{Rd} : \text{Akkoord}$**

### 5.8.3 Stroom S3

Stroom: 900x150

Basiswapening: #Ø8-150

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Hellend dak (α= 48°)	2,50	1,27	0,22		3,18		0,56	Ja
Zoldervloer	1,40	0,40	1,75	0,40	0,56	0,98	2,45	Ja
Verdiepingsvloer	0,60	5,45	2,55	0,40	3,27	0,61	0,61	
Begane grondvloer	0,60	4,10	2,55	0,40	2,46	0,61	1,53	Ja
Spouw (100/120)	6,50	4,40			28,60			
Eigen gewicht					3,38			
					41,44	2,20	5,15	

Formule 6.10a:  $q_{Ed} = 53,33 \text{ kN/m}^1$

Formule 6.10b:  $q_{Ed} = 51,77 \text{ kN/m}^1$

#### Materiaalgegevens:

**Beton:** C20/25  
 $f'_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{ck} = 20,0 \text{ N/mm}^2$

**Milieuklasse** XC2

**Wapening:** B500B  
 $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$

#### Grondgegevens:

Grondsoort: Zand, Schoon, Los

Gronddekking: 150 mm

Wanddikte: 120 mm

Dekking: 50 mm

#### Rekenwaarden:

$q_{Ed} = 53,3 \text{ kN/m}^1$   $\sigma'_{Ed} = 59,3 \text{ kN/m}^2$

$q_{Rd} = 60,8 \text{ kN/m}^1$   $\sigma'_{Rd} = 67,6 \text{ kN/m}^2$

$q_{Ed} \leq q_{Rd} : \text{Akkoord}$

$M_{Ed} = 5,10 \text{ kNm}$   $A_{s,ben} = 125 \text{ mm}^2$

$M_{Rd} = 13,37 \text{ kNm}$   $A_{s,aanw} = 335 \text{ mm}^2$

$M_{Ed} \leq M_{Rd} : \text{Akkoord}$

$V_{Ed} = 16,0 \text{ kN}$

$V_{Rd} = 42,5 \text{ kN}$

$V_{Ed} \leq V_{Rd} : \text{Akkoord}$

### 5.8.4 Strook S4

Strook: 800x150

Basiswapening: #Ø8-150

Omschrijving	L [m]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	y <sub>0</sub> [-]	G <sub>k</sub> [kN]	Q <sub>k,mom</sub> [kN]	Q <sub>k,rep</sub> [kN]	Extreem
Puntlast uit Randbalk (F1)	0,50	23,00	13,90	0,40	11,50	2,78	6,95	Ja
Verdiepingsvloer	0,60	5,45	2,55	0,40	3,27	0,61	0,61	
Begane grondvloer	0,60	4,10	2,55	0,40	2,46	0,61	1,53	Ja
120 mm Kalkzandsteen	5,50	2,40			13,20			
Eigen gewicht					3,00			
					33,43	4,00	9,09	

Formule 6.10a:  $q_{Ed} = 46,02 \text{ kN/m}^1$

Formule 6.10b:  $q_{Ed} = 48,43 \text{ kN/m}^1$

#### Materiaalgegevens:

##### Beton:

**C20/25**  
 $f'_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{ck} = 20,0 \text{ N/mm}^2$

##### Milieuklasse

**XC2**

##### Wapening:

**B500B**  
 $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$

##### Grondgegevens:

Grondsoort: Zand, Schoon, Los

Gronddekking: 150 mm

Wanddikte: 120 mm

Dekking: 50 mm

#### Rekenwaarden:

$q_{Ed} = 48,4 \text{ kN/m}^1$        $\sigma'_{Ed} = 60,5 \text{ kN/m}^2$   
 $q_{Rd} = 51,0 \text{ kN/m}^1$        $\sigma'_{Rd} = 63,8 \text{ kN/m}^2$

**$q_{Ed} \leq q_{Rd} : \text{Akkoord}$**

$M_{Ed} = 4,03 \text{ kNm}$        $A_{s,ben} = 110 \text{ mm}^2$

$M_{Rd} = 13,37 \text{ kNm}$        $A_{s,aanw} = 335 \text{ mm}^2$

**$M_{Ed} \leq M_{Rd} : \text{Akkoord}$**

$V_{Ed} = 13,3 \text{ kN}$

$V_{Rd} = 42,5 \text{ kN}$

**$V_{Ed} \leq V_{Rd} : \text{Akkoord}$**



## 6 Bijlage(n)

### 6.1 Kapschema

Technosoft Raamwerken release 6.80

2 jan 2024

Project.....: 2145015-10 - Nieuwbouw woning te Marienheem  
Onderdeel.....: Kapschema  
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 02/01/2024  
Bestand.....: Q:\Projecten\2023\Marienheem, type Usselo, fam.  
Achterhoek\1\_Constructieberekening\2145015-10  
Kapschema.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:  
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.

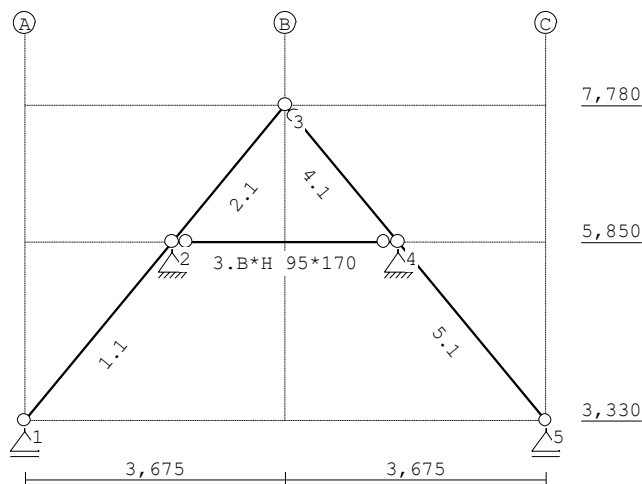
Maximum aantal iteraties.....: 50  
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)

#### GEOMETRIE



#### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	3.330	7.780
2	B	3.675	3.330	7.780
3	C	7.350	3.330	7.780

#### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3.330	0.000	7.350
2	5.850	0.000	7.350
3	7.780	0.000	7.350

## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 62*270	1:C18	1.6740e+04	1.0170e+08	0.00
2	B*H 95*170	1:C18	1.6150e+04	3.8895e+07	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	62	270	135.0	0:RH				
2	0:Normaal	95	170	85.0	0:RH				

## PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 62\*270



2 B\*H 95\*170



## KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.330
2	2.081	5.850
3	3.675	7.780
4	5.269	5.850
5	7.350	3.330

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 62*270	NDM	NDM	3.268	
2	2	3	1:B*H 62*270	NDM	NDM	2.503	
3	2	4	2:B*H 95*170	ND-	ND-	3.188	
4	3	4	1:B*H 62*270	ND-	NDM	2.503	
5	4	5	1:B*H 62*270	NDM	NDM	3.268	

## VASTE STEUNPUNTEN

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

## BELASTINGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	16.00	Gebouwhoogte.....	8.25
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

## WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd			
Windgebied .....	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500	
Positie spant in het gebouw....	1.000	Kr ...[4.3.2].....	0.209	
z0 .....	[4.3.2]...	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000

## WIND

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

## SNEEUW

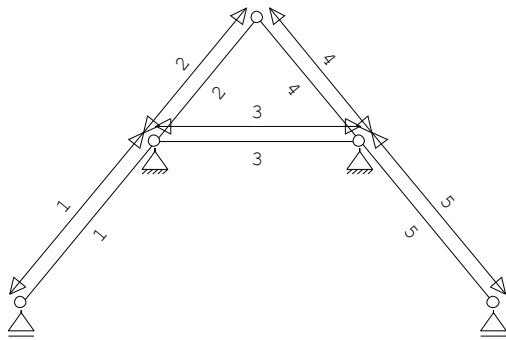
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70  
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

## STAAF TYPEN

Type staven  
 1:Vloer. : 3  
 7:Dak. : 1,2,4,5

## LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

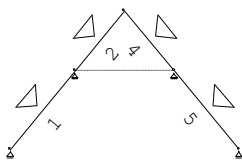


## LASTVELDEN

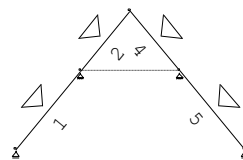
Nr	Staaftabel	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	$q_k$	$Q_k$	$F_t / F_{t0}$
1	1-1	6.10	H-Dak (onder dakbeschet)	0	0.00	-2.00	1.00
2	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschet)	0	0.00	-2.00	1.00
3	3-3	6.2	A-Vloeren	1	-1.75	-3.00	1.00
4	4-4	6.10	H-Dak (onder dakbeschet)	2	0.00	-2.00	1.00
5	5-5	6.10	H-Dak (onder dakbeschet)	2	0.00	-2.00	1.00

## LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

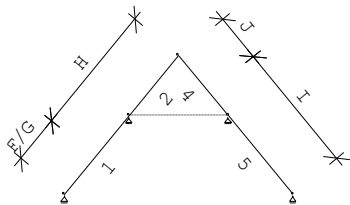


## WIND DAKTYPES

Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
2	4-5 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

## WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



## WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	1.556	F/G
2	1-2	1.556	4.215	H
3	4-5	0.000	1.556	J
4	4-5	1.556	4.215	I

## Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.653	1.000		-0.196 -i	
Qw2	1.00	0.700	0.653	1.000		-0.457 F	50.4
Qw3	1.00	0.636	0.653	1.000		-0.415 H	50.4
Qw4	1.00	-0.300	0.653	1.000		0.196 J	50.4
Qw5	1.00	-0.200	0.653	1.000		0.131 I	50.4
Qw6		-0.200	0.653	1.000		0.131 +i	

## SNEEUW DAKTYPEN

Staaftype	artikel
1-2	5.3.3 Zadeldak
4-5	5.3.3 Zadeldak

## Sneeuw indexen

Index	art	$\mu$	$s_k$	red.	posfac	breedte	$Q_s$	hoek
Qs1	5.3.3	0.255	0.70	1.00		1.000	0.178	50.4
Qs2	5.3.3	0.127	0.70	1.00		1.000	0.089	50.4

## BELASTINGGEVALLEN

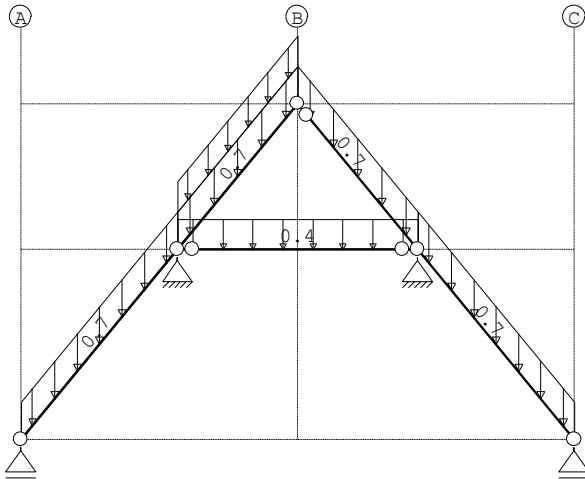
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )	2
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
g	5 Sneeuw A	22
g	6 Sneeuw B	23
g	7 Sneeuw C	33

g = gegenereerd belastinggeval

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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



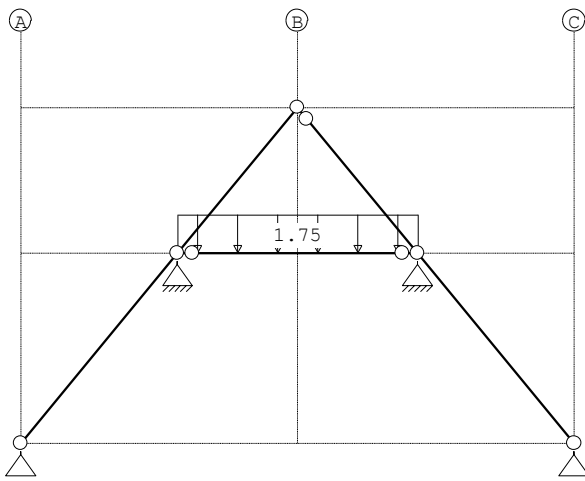
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGloaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-0.15	-0.15	0.000	0.000			

**BELASTINGEN**

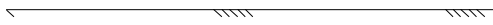
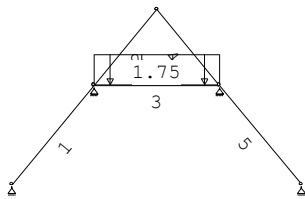
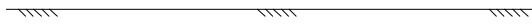
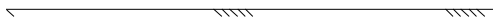
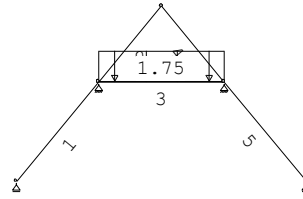
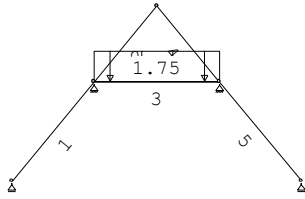
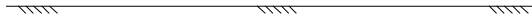
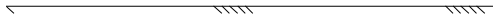
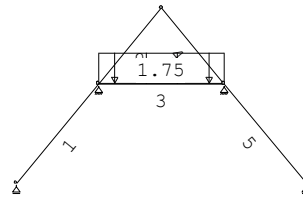
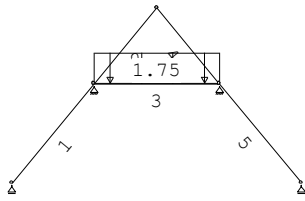
B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
3	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30



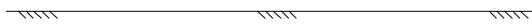
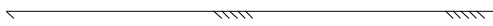
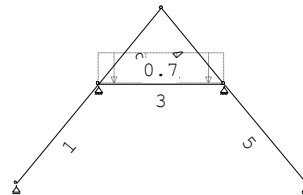
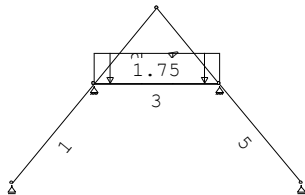
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

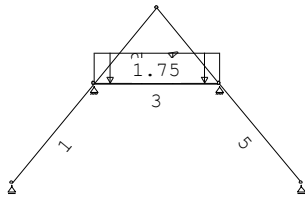
Belastingtype: q\_k

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

**SITUATIES EXTREME VERDIEPINGSVLOEREN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)





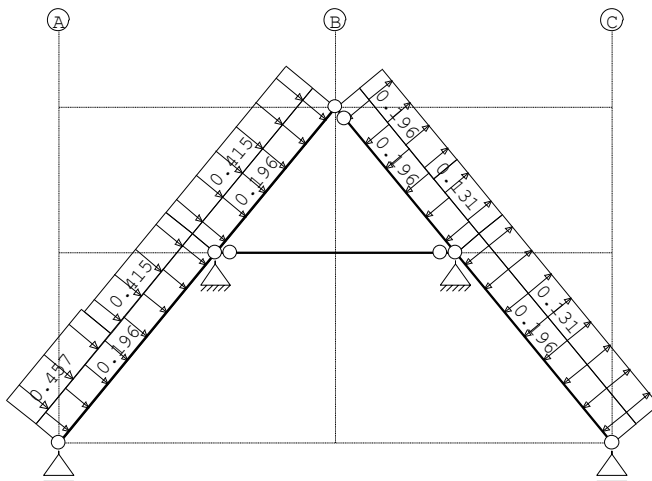
**SITUATIES EXTREME VERDIEPINGSVLOEREN**

Belastingtype: q\_k

Nr Verdieping extreem belast	Verdieping *Psi0 belast
1 0,1	2
2 0,2	1
3 1,2	0

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A



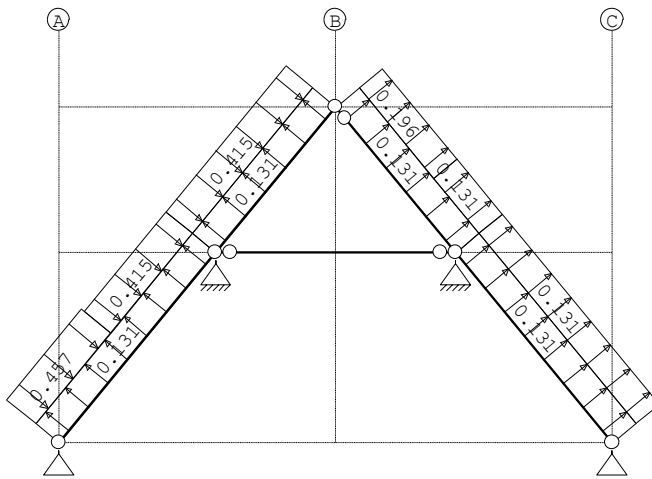
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.712	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.42	-0.42	1.556	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.42	-0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.947	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	1.556	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links overdruk A



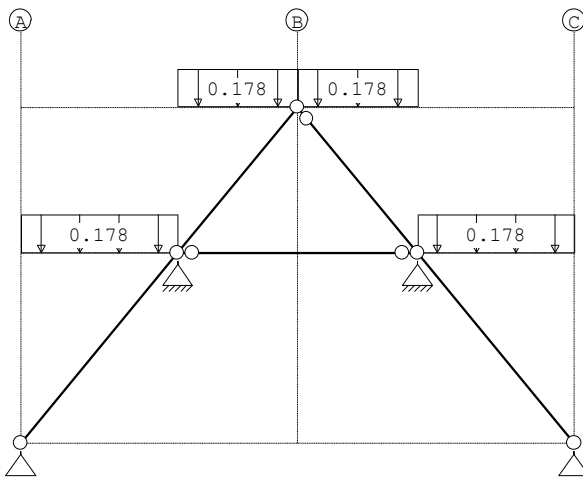
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links overdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.712	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.42	-0.42	1.556	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.42	-0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.947	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	1.556	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:5 Sneeuw A



**STAAFBELASTINGEN**

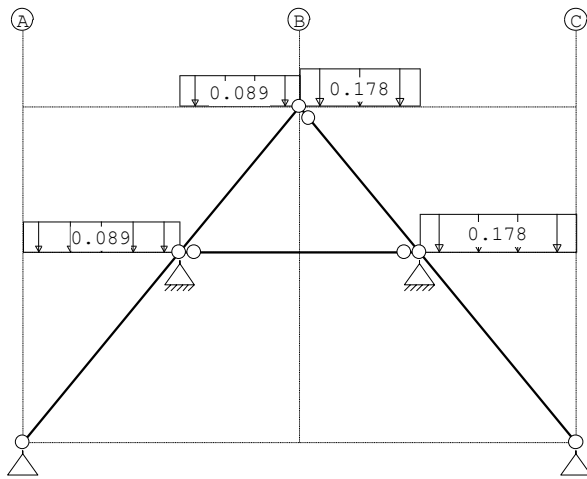
B.G:5 Sneeuw A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00



**BELASTINGEN**

B.G:6 Sneeuw B



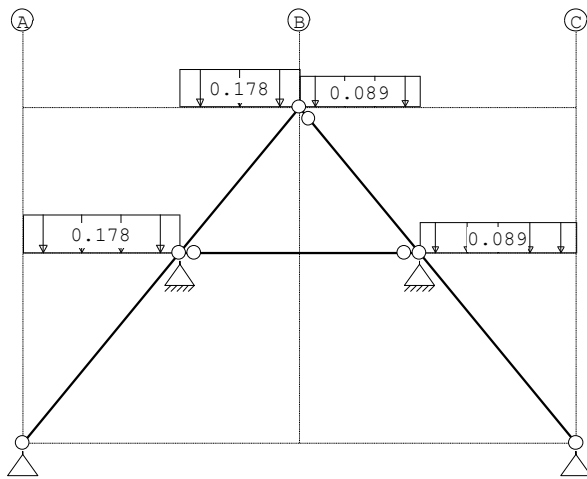
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Sneeuw B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	Qs2	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:7 Sneeuw C



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Sneeuw C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs2	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1			0.98			
1	2			0.00			
1	3			1.32			
1	4			0.65			
1	5			0.15			
1	6			0.07			
1	7			0.15			

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	1	0.58		4.46			
2	2	0.00		1.12	2.79		
2	3	-2.46		0.58			
2	4	-1.35		0.04			
2	5	0.08		0.51			
2	6	0.06		0.28			
2	7	0.06		0.48			
4	1	-0.58		4.24			
4	2	0.00		1.12	2.79		
4	3	-0.10		0.43			
4	4	-1.21		-0.11			
4	5	-0.08		0.51			
4	6	-0.06		0.48			
4	7	-0.06		0.28			
5	1			0.99			
5	2			0.00			
5	3			0.14			
5	4			-0.53			
5	5			0.15			
5	6			0.15			
5	7			0.07			

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

## B.C. Iteratie Status

41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	3	Nauwkeurigheid bereikt
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	3	Nauwkeurigheid bereikt
48	3	Nauwkeurigheid bereikt
49	3	Nauwkeurigheid bereikt
50	3	Nauwkeurigheid bereikt
51	3	Nauwkeurigheid bereikt
52	3	Nauwkeurigheid bereikt

**BELASTINGCOMBINATIES**

## BC Type

1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$						
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$						
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0$	$Q_{k,2}$		
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$		
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$		
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$		
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$		
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$		
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$		
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0$	$Q_{k,2}$		
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$		
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$		
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$		
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$		
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$		
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$		
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
18	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
19	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
20	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
21	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
27	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$			
28	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$			
29	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$			
30	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$			
31	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$			
32	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$			
33	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
34	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
36	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
37	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	$\psi_0$ $Q_{k,2}$
38	Quas.	1.00	$G_{k,1}$						
39	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2$	$Q_{k,2}$		
40	Freq.	1.00	$G_{k,1}$						
41	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1$	$Q_{k,2}$		
42	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1$	$Q_{k,3}$		
43	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1$	$Q_{k,4}$		
44	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1$	$Q_{k,5}$		
45	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1$	$Q_{k,6}$		
46	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1$	$Q_{k,7}$		
47	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1$	$Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_2$ $Q_{k,2}$
48	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1$	$Q_{k,4}$	+	1.00 $\psi_2$ $Q_{k,2}$



**BELASTINGCOMBINATIES**

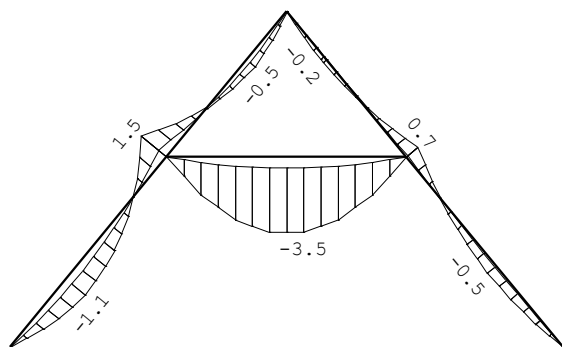
BC	Type	
49	Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
50	Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
51	Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,7}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
52	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

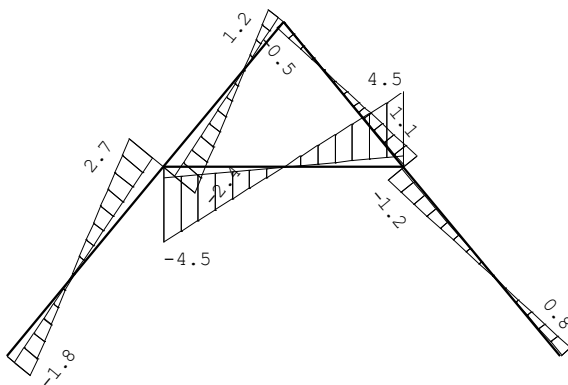
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

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	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Alle staven de factor:0.90
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

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**      2e orde      Fundamentele combinatie

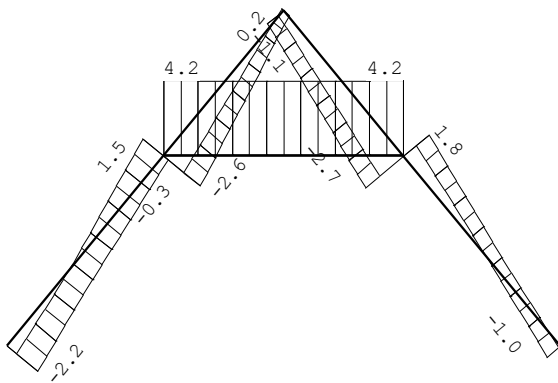




**NORMALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.88	2.83		
2	-3.76	0.60	4.02	8.59		
4	-2.13	3.48	3.67	8.34		
5			0.18	1.27		

## 6.2 Randbalk (RB1)

Technosoft Raamwerken release 6.80

2 jan 2024

Project.....: 2145015-10 - Nieuwbouw woning te Marienheem  
Onderdeel.....: Randbalk RB1  
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 02/01/2024  
Bestand.....: Q:\Projecten\2023\Marienheem, type Usselo, fam.  
Achterhoek\1\_Constructieberekening\2145015-10  
randbalken.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
1) Losse belastinggevallen:  
Lineaire-elasticiteitstheorie  
2) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.  
3) Gebruiksgrenstoestand:  
Lineaire-elasticiteitstheorie

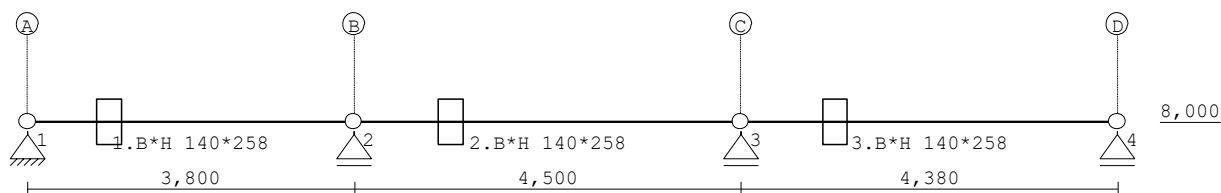
Maximum aantal iteraties.....: 50  
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.500

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(n1)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(n1)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	8.000	8.000
2	B	3.800	8.000	8.000
3	C	8.300	8.000	8.000
4	D	12.680	8.000	8.000

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	8.000	0.000	12.680

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 140*258	1:C24	3.6120e+04	2.0036e+08	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	258	129.0	0:RH				

## PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 140\*258



## KNOOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	8.000
2	3.800	8.000
3	8.300	8.000
4	12.680	8.000

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 140*258	NDM	NDM	3.800
2	2	3	1:B*H 140*258	NDM	NDM	4.500
3	3	4	1:B*H 140*258	NDM	NDM	4.380

## VASTE STEUNPUNTEN

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

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	-1.00	1
2	Veranderlijk		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

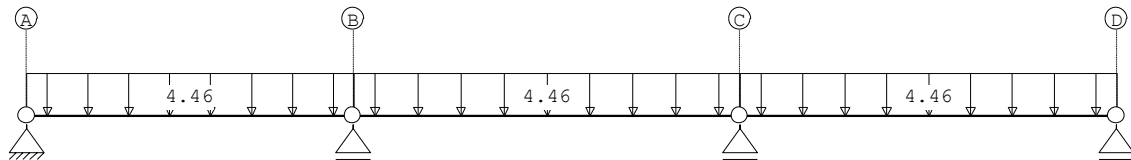
## BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijk	Middellang

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



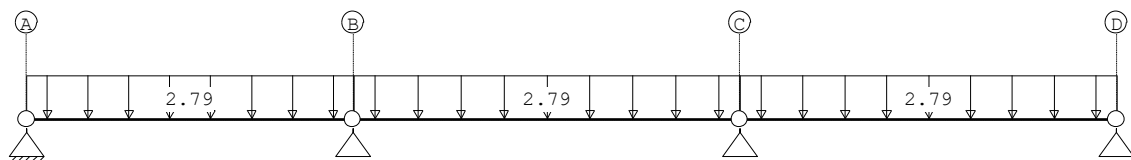
## STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGlobaal	-4.46	-4.46	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-4.46	-4.46	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-4.46	-4.46	0.000	0.000			

## BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

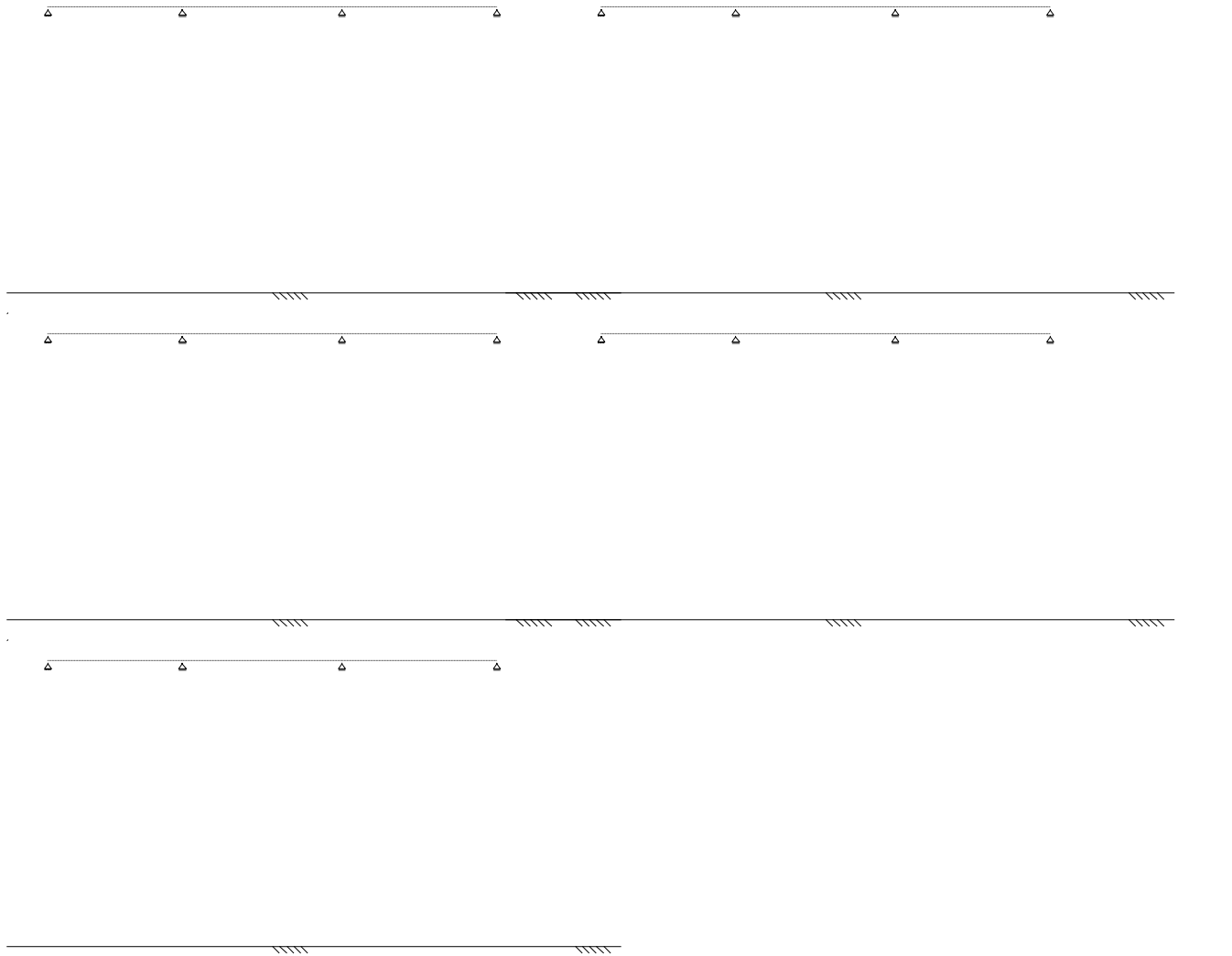


## STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30





**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q<sub>k</sub>

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

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	0.00		6.77			
1	2	0.00		4.09			
2	1			20.72			
2	2			12.53			
3	1			23.05			
3	2			13.94			
4	1			7.94			
4	2			4.80			

**BEREKENINGSTATUS**

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt

**BEREKENINGSTATUS**

B.C.	Iteratie	Status
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening

**BELASTINGCOMBINATIES**

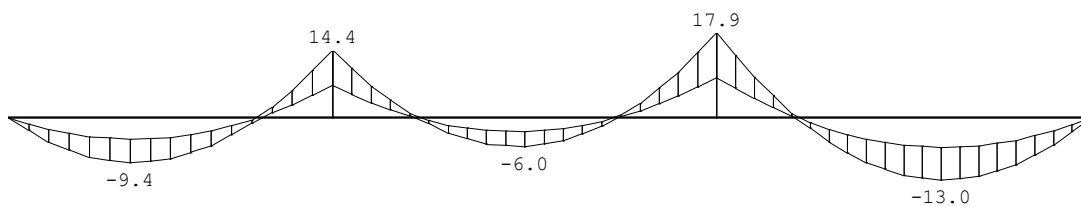
BC	Type			
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+ 1.35 $\psi_0$ $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $\psi_0$ $Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	
10	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	
11	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\psi_2$ $Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\psi_1$ $Q_{k,2}$
14	Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

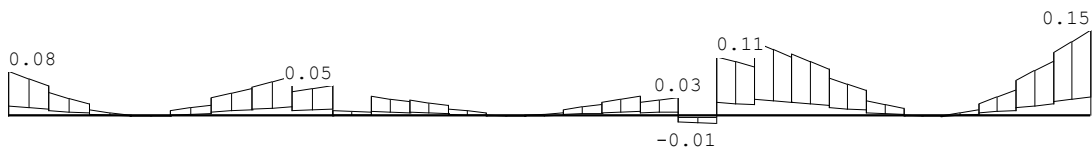
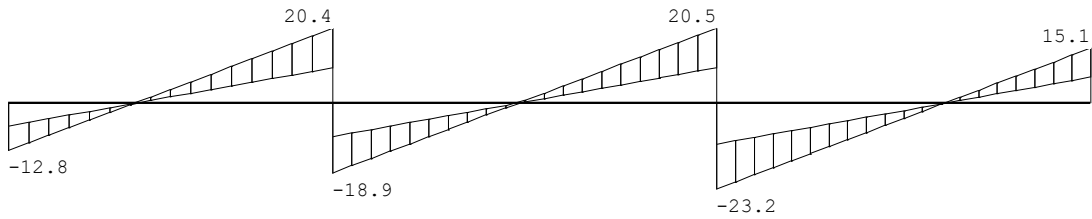
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

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

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**      2e orde      Fundamentele combinatie





Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	6.09	12.84		
2			18.65	39.29		
3			20.74	43.72		
4			7.15	15.06		

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_{mean}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

**MATERIAALGEGEVENS (vervolg)**

Mt	Kwaliteit	$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Klimaatklasse	$k_{def}$	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

**KIPSTABILITEIT**

StAAF	Plts. aangr.	l sys.	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.80	3*1,267
			3.80	3*1,267
2	1.0*h	boven:	4.50	4*1,125
			4.50	4*1,125
3	1.0*h	boven:	4.38	4*1,095
			4.38	4*1,095

**STABILITEIT**

Stf	$b_{gem}$ [mm]	$h_{gem}$ [mm]	$l_{sys}$ [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	$\lambda_y$	$\lambda_z$	$\lambda_{rel,y/z}$	$\beta_c$	$k_y$	$k_z$	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	140	258	3800	nvt 3800	51.0	94.0	0.865	1.594	0.2	0.931	1.900	0.785	0.341
2	140	258	4500	nvt 4500	60.4	111.3	1.025	1.888	0.2	1.097	2.441	0.671	0.251
3	140	258	4380	nvt 4380	58.8	108.4	0.997	1.838	0.2	1.067	2.342	0.691	0.264

**STABILITEIT (vervolg)**

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	3800	1137	385.66	0.25	1.00
2	4500	884	496.31	0.22	1.00
3	0	966	453.93	0.23	1.00

**TOETSING SPANNINGEN**

StAAF	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.63
StAAF	2	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.78
StAAF	3	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.78

**TOETSING DOORBUIGING**

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	BC	Sit	$u_{bij}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ *1	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Dak	db	3800	Nee Nee	11	1	-3.4	-15.2	0.004	-6.0	-15.2	0.004
2	Dak	db	4500	Nee Nee	11	1	-1.8	-18.0	0.004	-3.2	-18.0	0.004
3	Dak	db	4380	Nee Nee	11	1	-6.5	-17.5	0.004	-11.4	-17.5	0.004

**TOETSING DOORBUIGING (vervolg)**

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	$u_{inst}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3800	Nee Nee	0.0	8	1	-4.2	-15.2	0.004
2	Dak	db	4500	Nee Nee	0.0	8	1	-2.2	-18.0	0.004
3	Dak	db	4380	Nee Nee	0.0	8	1	-7.9	-17.5	0.004

## 6.3 Stalen liggers

### 6.3.1 Latei L1

Technosoft Raamwerken release 6.80

2 jan 2024

Project.....: 2145015-10 - Nieuwbouw woning te Marienheem  
 Onderdeel.....: Latei L1  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 02/01/2024  
 Bestand.....: Q:\Projecten\2023\Marienheem, type Usselo, fam.  
 Achterhoek\1\_Constructieberekening\2145015-10 latei  
 L1.rww

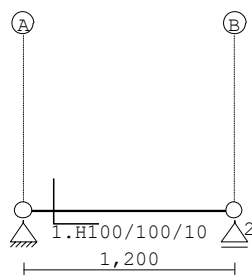
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	0.000
2	B	1.200	0.000	0.000

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H100/100/10	1:S235	1.9150e+03	1.7670e+06	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	28.2					

### PROFIELVORMEN [mm]

1 H100/100/10



### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.200	0.000

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:H100/100/10	NDM	NDM	1.200	

## VASTE STEUNPUNTEN

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

## BELASTINGENERATIE ALGEMEEN.

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

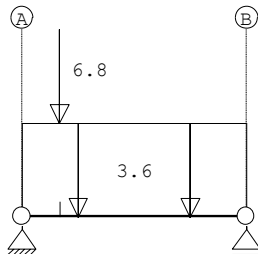
## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



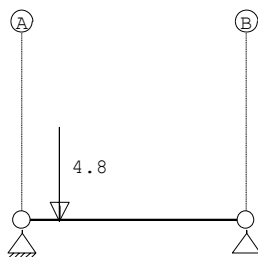
## STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	5:QZGlobaal	-3.60	-3.60	0.000	0.000			
1	10:PZGepro.j.	-6.80		0.200				

## BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



## STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	10:PZGepro.j.	-4.80		0.200		0.40	0.50	0.30

## SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Veranderlijke belasting



## SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q<sub>k</sub>

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

## REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	7.92	
1	2	0.00	4.00	

**REACTIES**

Kn.	B.G.	X	Z	M
2	1		3.38	
2	2		0.80	

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+ 1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
11	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
12	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

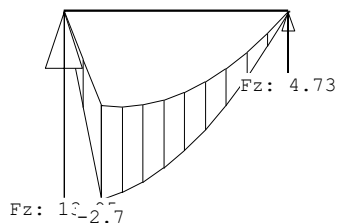
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

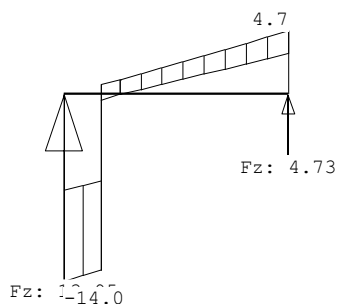
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

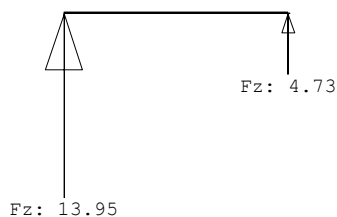
Fundamentele combinatie





NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	7.13	13.95		
2			3.05	4.73		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H100/100/10	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
	Gamma M;0	: 1.00	Gamma M;1	: 1.00
	Gamma M;fi;mech	: 1.00	Gamma M;fi;therm	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.200	

TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	4	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.468 110	76

Opmerkingen:

[ 76 ] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	1.20	N	N	0.0	-0.8	7 1 Eind	-0.8	±4.8	0.004
		db						7 1 Bijk	-0.2	±2.4	0.002



## 6.4 Draagkrachtberekening stroken en poeren

### Draagkracht berekening stroken en poeren conform NEN-EN 1997-1

#### Uitgangspunten

Gedraineerde ondergrond (Grenstoestand 1A)  
Alleen vertikaal belaste stroken of poeren  
De grond onder de strook of poer is niet gelaagd  
De onderkant van de fundering is vlak

#### In het werk controleren:

conusweerstand min. 4,0 MPa (= 40kg/cm<sup>2</sup>)

#### Grondparameters naast de fundering

##### Representatieve waarden

Grondwaterstand t.o.v onderkant fundering	$h_w =$	0,00 m
Minimale gronddekking naast de fundering	$d_i =$	0,15 m
Volumieke massa onverzadigde grond	$\gamma =$	17,0 KN/m <sup>3</sup>
Volumieke massa verzadigde grond	$\gamma_{sat,rep} =$	20,0 KN/m <sup>3</sup>
Vertikale korrelspanning	$\sigma'_{v,z;0;d} =$	2,3 KN/m <sup>2</sup>

#### Partiële factoren ( $\gamma_M$ )

Hoek inwendige wrijving	$\gamma_\varphi =$	1,15 -
Grondparameter	$\gamma_{m;g} =$	1,10 -
Cohesie	$\gamma_{c'} =$	1,60 -

#### Draagkrachtfactoren

$N_c = (N_q - 1) \cot \varphi'_{e;d}$	$N_c =$	23,3 -
$N_q = e^{\pi \tan \varphi'_{e;d}} (\tan(45 + 0,5 \varphi'_{e;d}))^2$	$N_q =$	12,7 -
$N_y = 2(N_q - 1) \tan \varphi'_{e;d}$	$N_y =$	11,7 -

#### Grondparameters onder de fundering

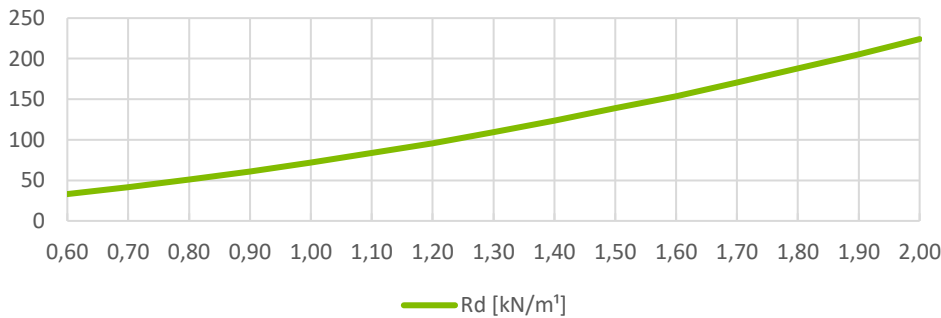
##### Representatieve waarden

Hoek inwendige wrijving	$\varphi' =$	30,0 °
Verzadigde grond	$\gamma_{sat} =$	19,0 kN/m <sup>3</sup>
Onverzadigde grond	$\gamma =$	17,0 kN/m <sup>3</sup>
Conusweerstand	$q_c =$	5,0 MPa
Cohesie	$c' =$	0,0 kPa

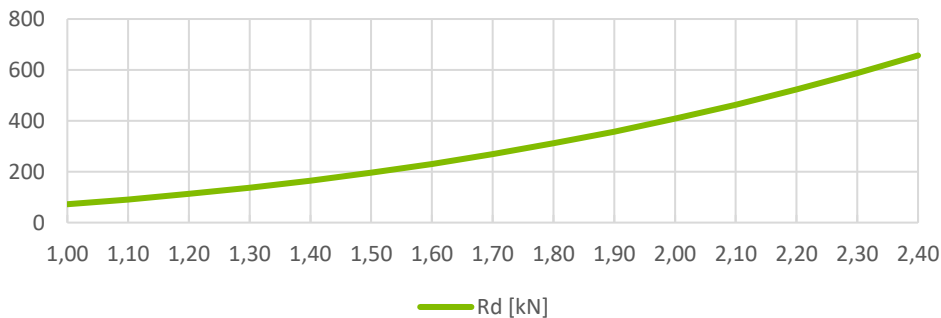
#### Reken waarden

Inwendige wrijving	$\varphi'_{e;d} =$	26,7 °
Verzadigde grond	$\gamma_{sat;d} =$	17,3 kN/m <sup>3</sup>
Onverzadigde grond	$\gamma =$	15,5 kN/m <sup>3</sup>
Rekenwaarde cohesie	$c' =$	0,0 kPa

### Draagkracht stroken



### Draagkracht poeren

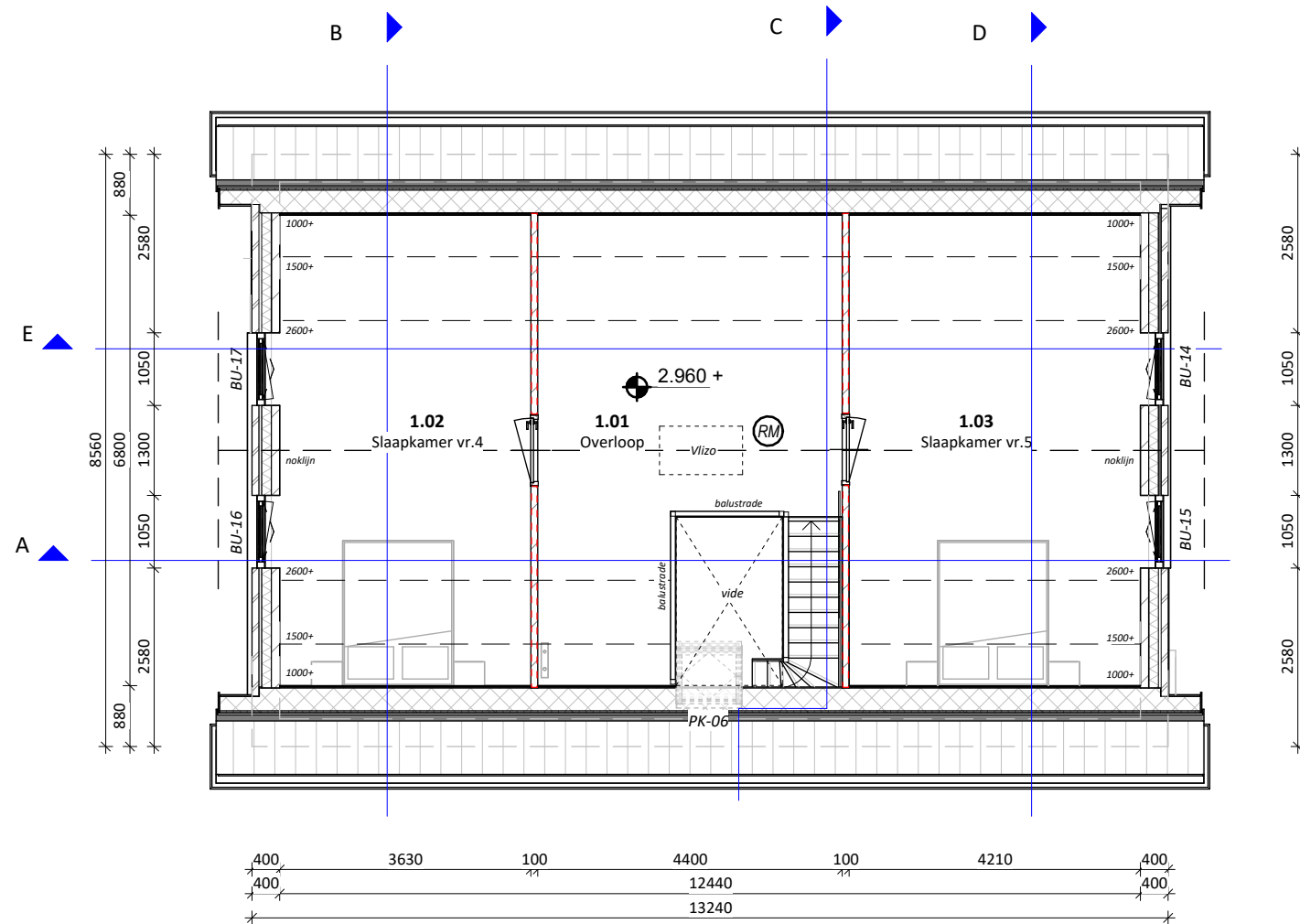


## **7 Geotechnisch onderzoek**

Wordt later aangeleverd.

## 8 Overzichten





## Eerste verdieping

1 : 100

### Legenda

	Funderingstrook / -balk		Wandtegels
	Cementdekvloer		Prefab dakplaten (hellend)
	Geïsoleerde ribcassettevloer		Dakpannen
	Kanaalplaatvloer		Deur
	Gestabiliseerd zandpakket		Kozijn
	Houten balklaag v.v. underlayment		Screen
	Metselwerk		Mechanische ventilatie box
	Isolatie		Wp
	Kalkzandsteen / snelbouwstenen		Vloerverdeler
	Houten gevelbekleding		Geïsoleerd kruipluik
	Hsb-wand v.v. isolatie		Rookmelder doorgekoppeld; uitgevoerd overeenkomstig NEN 2555
	Stucwerk op metselwerk		

## Ruimteschema

Nummer	Naam	Ruimtebenaming	Vloeroppervlakte
00 begane grond			
0.01	Entree	Verkeersruimte	8,81 m <sup>2</sup>
0.02	wc	Toiletruimte	1,74 m <sup>2</sup>
0.03	Badkamer	Badruimte	6,60 m <sup>2</sup>
0.04	Slaapkamer vr.1	Verblijfsruimte	12,51 m <sup>2</sup>
0.05	Hal	Verkeersruimte	3,60 m <sup>2</sup>
0.06	Berging	Bergruimte	9,41 m <sup>2</sup>
0.07	Werkkamer vr.2	Verblijfsruimte	6,37 m <sup>2</sup>
0.08	Leefruimte vr.3	Verblijfsruimte+koken	43,29 m <sup>2</sup>
0.09	mk	Meterruimte	0,33 m <sup>2</sup>
			92,66 m <sup>2</sup>
01 eerste verdieping			
1.01	Overloop	Verkeersruimte	26,13 m <sup>2</sup>
1.02	Slaapkamer vr.4	Verblijfsruimte	21,55 m <sup>2</sup>
1.03	Slaapkamer vr.5	Verblijfsruimte	25,00 m <sup>2</sup>
			72,68 m <sup>2</sup>
02 tweede verdieping			
2.01	Berging zolder	Bergruimte	10,60 m <sup>2</sup>
			10,60 m <sup>2</sup>



**INNOBLOX**  
ONDERDEEL VAN ELEMENTGROEP

## Nieuwbouw woning type: Usselo

Projectadres:  
**Nijverdalseweg 15 Marienheem**

Omschrijving:  
**Eerste verdieping**

Tekeningnummer:  
**DO-00-101**

Architect:  
**TCC**

Project engineer:  
**J. van 't Erve**

Project status:  
**Omgevingsaanvraag**

Projectnummer:  
**2215000**

Schaal:  
**1:100**

Formaat:  
**A3**

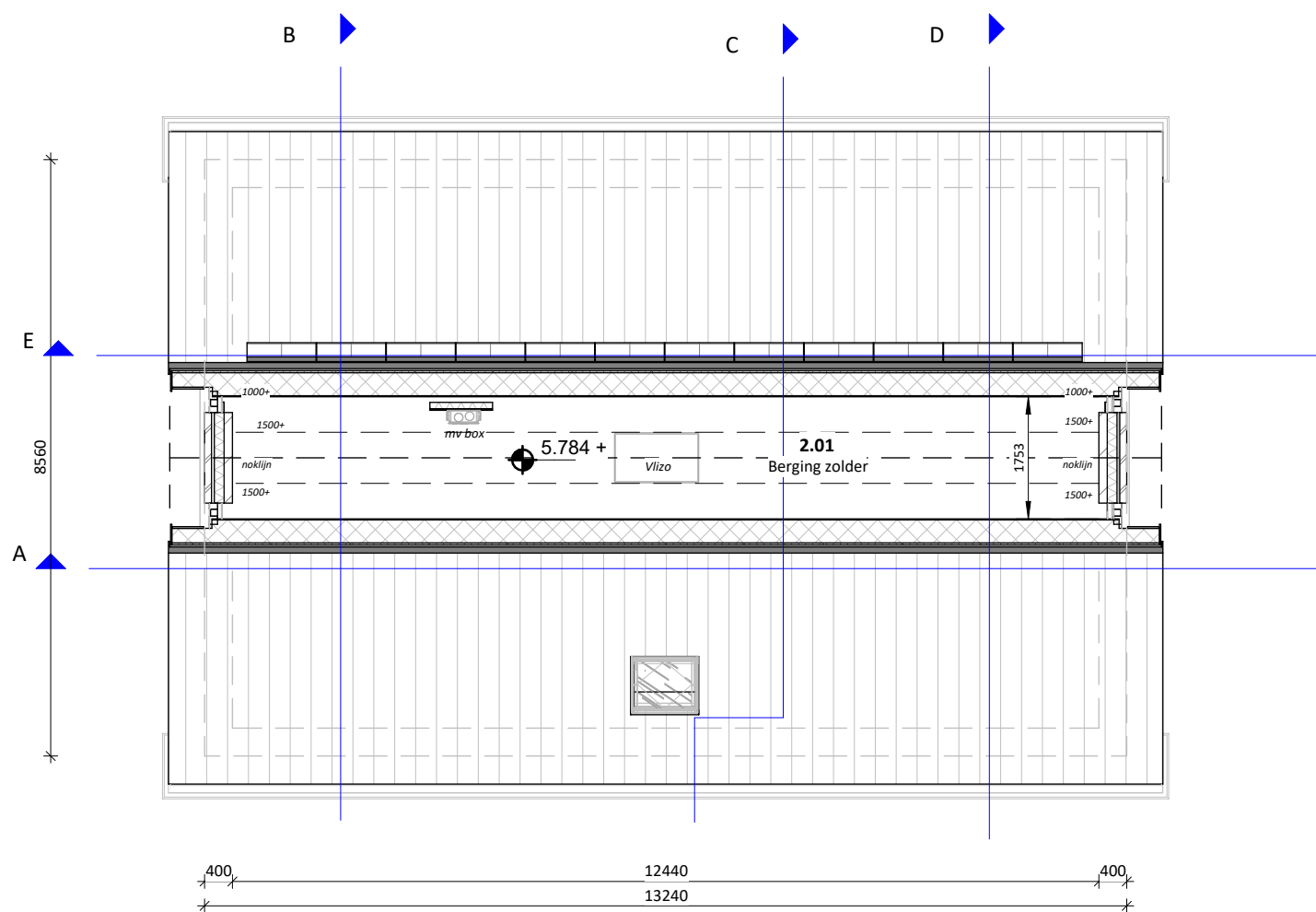
Datum:  
**28-11-2023**

Bezoek- & postadres:

**Innoblox**

A.T.L. Hasselbachweg 24  
7448 AP Haarle

T +31 (0)572 76 34 08  
I www.innoblox.nl  
E info@innoblox.nl



Zolder verdieping  
1 : 100

Legenda	
	Funderingstrook / -balk
	Cementdekvloer
	Geïsoleerde ribcassettevloer
	Kanaalplaatvloer
	Gestabiliseerd zandpakket
	Houten balklaag v.v. underlayment
	Metselwerk
	Isolatie
	Kalkzandsteen / snelbouwstenen
	Houten gevelbekleding
	Hsb-wand v.v. isolatie
	Stucwerk op metselwerk
	Wandtegels
	Prefab dakplaten (hellend)
	Dakpannen
	Deur
	Kozijn
	Screen
	Mechanische ventilatie box
	Wp
	Vloerverdelers
	Geïsoleerd kruipluik
	Rookmelder doorgekoppeld; uitgevoerd overeenkomstig NEN 2555

Ruimteschema			
Nummer	Naam	Ruimtebenaming	Vloeroppervlakte
00 begane grond			
0.01	Entree	Verkeersruimte	8,81 m <sup>2</sup>
0.02	wc	Toiletruimte	1,74 m <sup>2</sup>
0.03	Badkamer	Badruimte	6,60 m <sup>2</sup>
0.04	Slaapkamer vr.1	Verblijfsruimte	12,51 m <sup>2</sup>
0.05	Hal	Verkeersruimte	3,60 m <sup>2</sup>
0.06	Berging	Bergruimte	9,41 m <sup>2</sup>
0.07	Werkkamer vr.2	Verblijfsruimte	6,37 m <sup>2</sup>
0.08	Leefruimte vr.3	Verblijfsruimte+koken	43,29 m <sup>2</sup>
0.09	mk	Meterruimte	0,33 m <sup>2</sup>
			92,66 m <sup>2</sup>
01 eerste verdieping			
1.01	Overloop	Verkeersruimte	26,13 m <sup>2</sup>
1.02	Slaapkamer vr.4	Verblijfsruimte	21,55 m <sup>2</sup>
1.03	Slaapkamer vr.5	Verblijfsruimte	25,00 m <sup>2</sup>
			72,68 m <sup>2</sup>
02 tweede verdieping			
2.01	Berging zolder	Bergruimte	10,60 m <sup>2</sup>
			10,60 m <sup>2</sup>



**INNOBLOX**  
ONDERDEEL VAN ELEMENTGROEP

**Nieuwbouw woning type: Usselo**  
Projectadres:  
**Nijverdalseweg 15 Marienheem**  
Omschrijving:  
**Zolder verdieping**  
Tekeningnummer:  
**DO-00-102**

**DEFINITIEF**

Architect:  
**TCC**

Project engineer:  
**J. van 't Erve**

Project status:  
**Omgevingsaanvraag**

Projectnummer:  
**2215000**

Schaal:  
**1:100**

Formaat:  
**A3**

Datum:  
**28-11-2023**

Bezoek- & postadres:  
**Innoblox**  
A.T.L. Hasselbachweg 24  
7448 AP Haarle  
T +31 (0)572 76 34 08  
I www.innoblox.nl  
E info@innoblox.nl

Niets van deze tekening mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, film of op welke andere wijze ook, zonder vooraf schriftelijke toestemming. 28-11-2023 14:11:18  
Deze tekening is gebaseerd op een ontwerp van Innoblox, die aan haar ontwerp de haar toekomstige rechten ontleent.



Voorgevel  
1 : 100



Rechtergevel (Zuid/wegzijde)  
1 : 100



INNOBLOX  
ONDERDEEL VAN ELEMENTGROEP

## Nieuwbouw woning type: Usselo

Projectadres:  
**Nijverdalseweg 15 Marienheem**

Omschrijving:  
**Gevelaanzichten**

Tekeningnummer:  
**DO-00-200**

Architect:  
TCC

Project engineer:  
J. van 't Erve

Project status:  
**Omgevingsaanvraag**

Projectnummer:  
**2215000**

Schaal:  
**1:100**

Formaat:  
**A3**

Datum:  
**28-11-2023**

Bezoek- & postadres:

Innoblox

A.T.L. Hasselbachweg 24  
7448 AP Haarle

T +31 (0)572 76 34 08  
I [www.innoblox.nl](http://www.innoblox.nl)  
E [info@innoblox.nl](mailto:info@innoblox.nl)



Achtergevel (Oost)

1 : 100



Linkergevel

1 : 100



**INNOBLOX**  
ONDERDEEL VAN ELEMENTGROEP

**Nieuwbouw woning type: Usselo**

Projectadres:  
**Nijverdalseweg 15 Marienheem**

Omschrijving:  
**Gevelaanzichten**

Tekeningnummer:  
**DO-00-201**

Architect:  
**TCC**

Project engineer:  
**J. van 't Erve**

Project status:  
**Omgevingsaanvraag**

Projectnummer:  
**2215000**

Schaal:  
**1:100**

Formaat:  
**A3**

Datum:  
**28-11-2023**

Bezoek- & postadres:

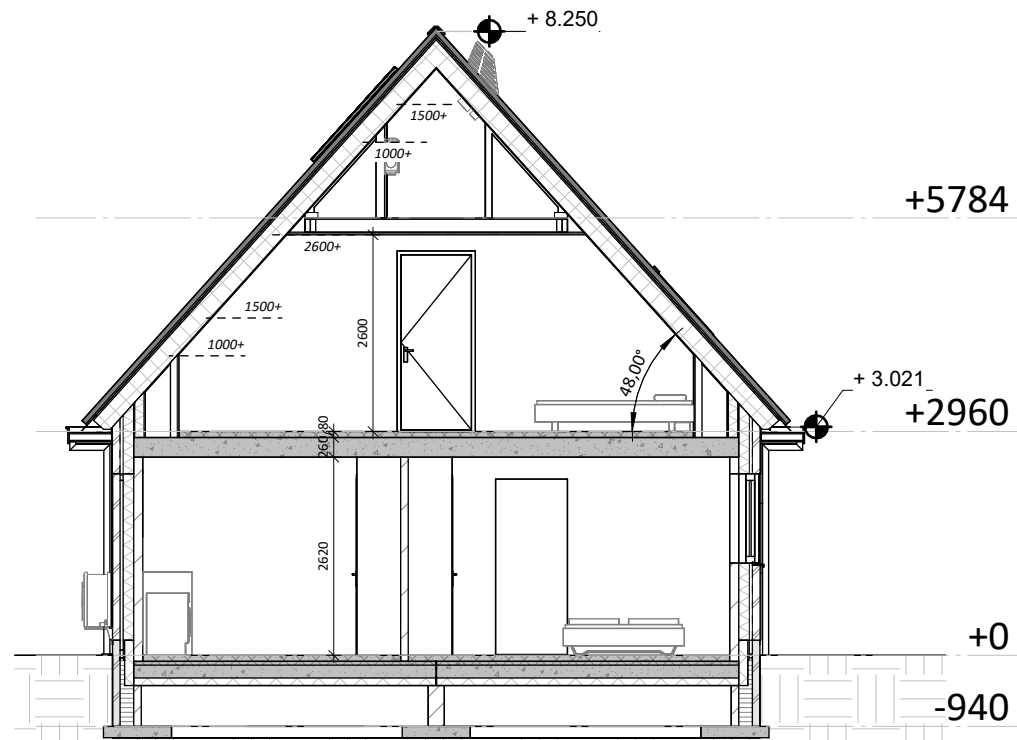
**Innoblox**

A.T.L. Hasselbachweg 24  
7448 AP Haarle

T +31 (0)572 76 34 08  
I [www.innoblox.nl](http://www.innoblox.nl)  
E [info@innoblox.nl](mailto:info@innoblox.nl)

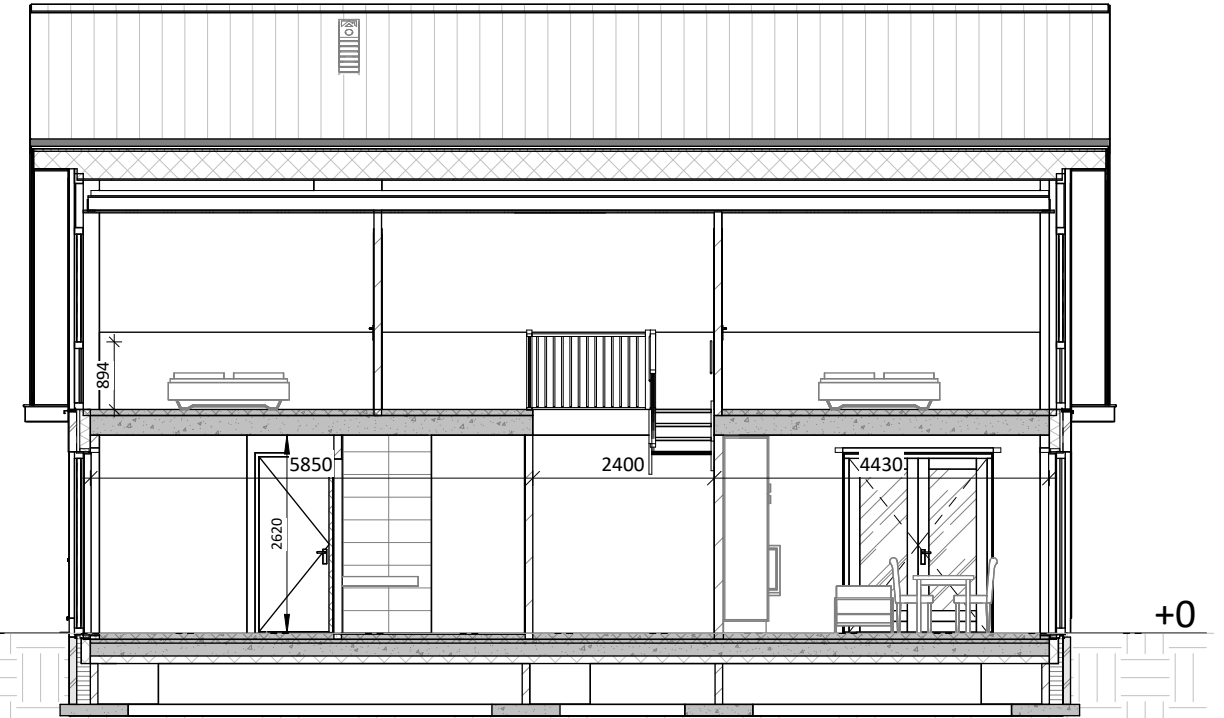
**DEFINITIEF**





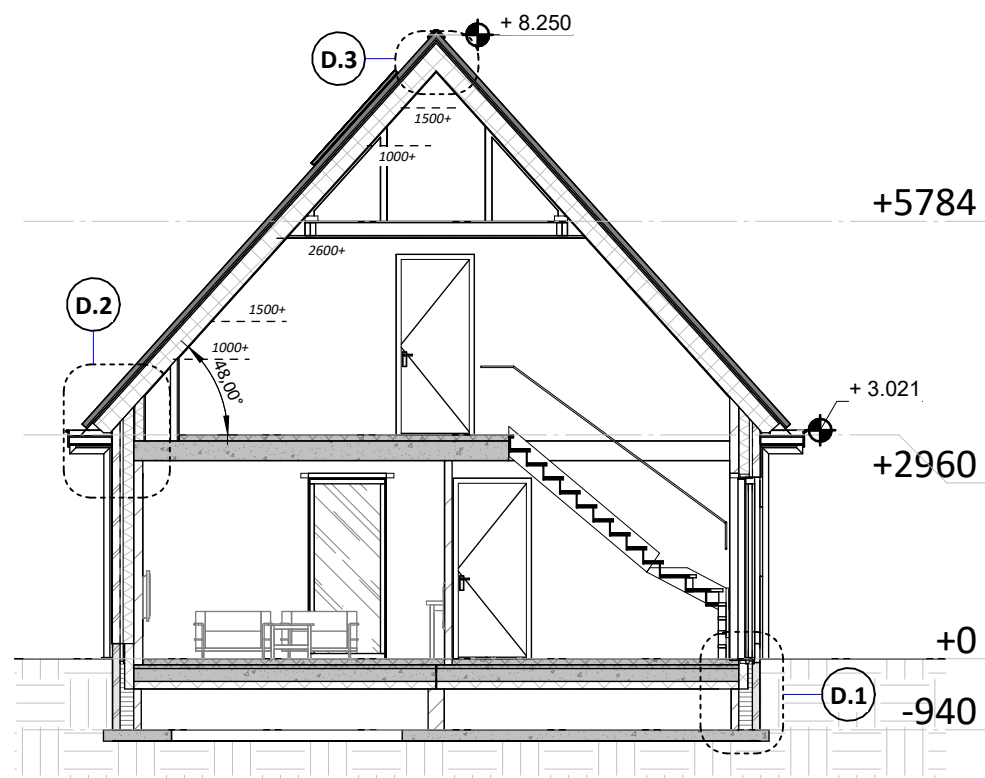
Doorsnede B-B

1 : 100



Doorsnede A-A

1 : 100



Doorsnede C-C

1 : 100

### Minimale Rc- & maximale U-waarden nieuwbouw conform bouwbesluit

- Trasraam + kantplanken grenzend aan grond
  - Beganegrondvloer grenzend aan kruipruimte
  - Trasraam + Buitengevels grenzend aan lucht
  - Daken horizontaal + hellend grenzend aan lucht
  - Ramen, deuren en kozijnen in voorgaande scheidingsconstructies
  - Ramen, deuren en kozijnen als volledige scheidingsconstructie
  - Velux dakramen
- \* E.e.a. uitvoeren conform opgave bouwfysisch adviseur (BENG-berekening)

minimale Rc-waarde 3.7 m<sup>2</sup>·K/W  
 minimale Rc-waarde 3.7 m<sup>2</sup>·K/W  
 minimale Rc-waarde 4.7 m<sup>2</sup>·K/W  
 minimale Rc-waarde 6.3 m<sup>2</sup>·K/W  
 maximale U-waarde 2.20 W/m<sup>2</sup>·K;  
 gemiddelde U-waarde 1.65 W/m<sup>2</sup>·K  
 maximale U-waarde 1.65 W/m<sup>2</sup>·K  
 maximale U-waarde 1.65 W/m<sup>2</sup>·K



**INNOBLOX**  
 ONDERDEEL VAN ELEMENTGROEP

### Nieuwbouw woning type: Usselo

Projectadres:  
**Nijverdalseweg 15 Marienheem**

Omschrijving:  
**Doorsneden**

Tekeningnummer:  
**DO-00-300**

Architect:  
**TCC**

Project engineer:  
**J. van 't Erve**

Project status:  
**Omgevingsaanvraag**

Projectnummer:  
**2215000**

Schaal:  
**1:100**

Formaat:  
**A3**

Datum:  
**28-11-2023**

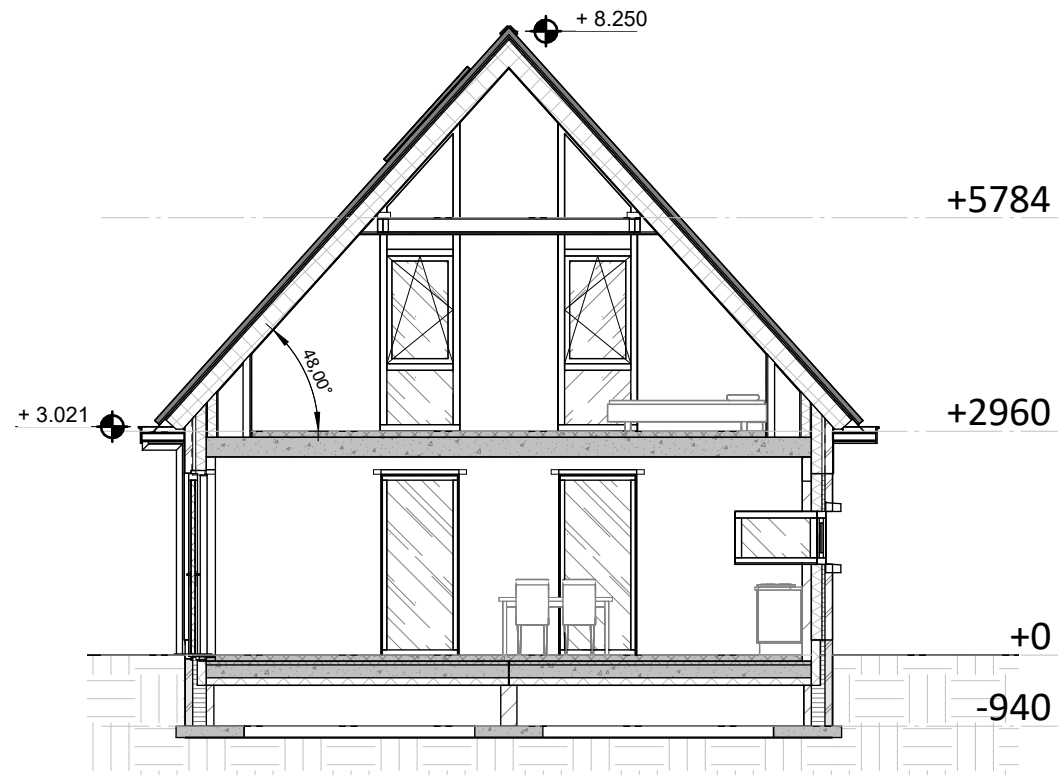
Bezoek- & postadres:

**Innoblox**

A.T.L. Hasselbachweg 24  
 7448 AP Haarle

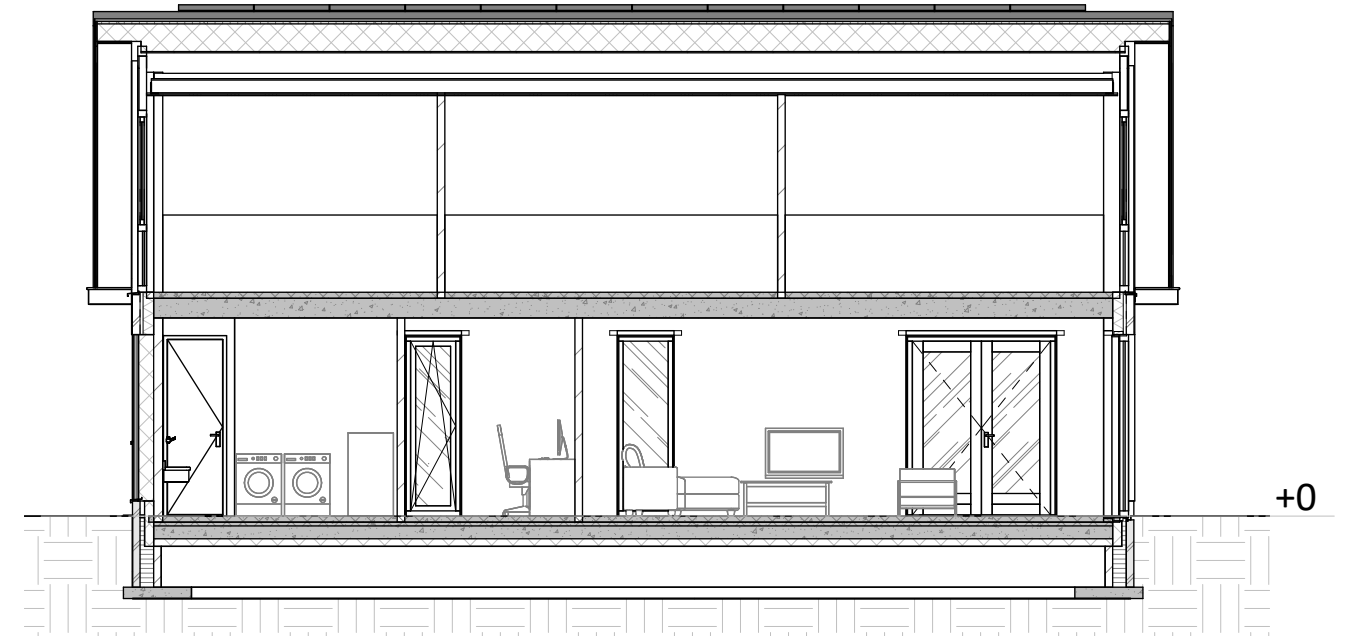
T +31 (0)572 76 34 08  
 I www.innoblox.nl  
 E info@innoblox.nl

# DEFINITIEF



Doorsnede D-D

1 : 100



Doorsnede E-E

1 : 100

### Minimale Rc- & maximale U-waarden nieuwbouw conform bouwbesluit

- Trasraam + kantplanken grenzend aan grond
  - Beganegrondvloer grenzend aan kruipruimte
  - Trasraam + Buitengevels grenzend aan lucht
  - Daken horizontaal + hellend grenzend aan lucht
  - Ramen, deuren en kozijnen in voorgaande scheidingsconstructies
  - Ramen, deuren en kozijnen als volledige scheidingsconstructie
  - Velux dakramen
- minimale Rc-waarde 3.7 m<sup>2</sup>·K/W  
 minimale Rc-waarde 3.7 m<sup>2</sup>·K/W  
 minimale Rc-waarde 4.7 m<sup>2</sup>·K/W  
 minimale Rc-waarde 6.3 m<sup>2</sup>·K/W  
 maximale U-waarde 2.20 W/m<sup>2</sup>·K;  
 gemiddelde U-waarde 1.65 W/m<sup>2</sup>·K  
 maximale U-waarde 1.65 W/m<sup>2</sup>·K  
 maximale U-waarde 1.65 W/m<sup>2</sup>·K

\* E.e.a. uitvoeren conform opgave bouwfysisch adviseur (BENG-berekening)



**INNOBLOX**  
 ONDERDEEL VAN ELEMENTGROEP

### Nieuwbouw woning type: Usselo

Projectadres:  
**Nijverdalseweg 15 Marienheem**

Omschrijving:  
**Doorsneden**

Tekeningnummer:  
**DO-00-301**

Architect:  
**TCC**

Project engineer:  
**J. van 't Erve**

Project status:  
**Omgevingsaanvraag**

Projectnummer:  
**2215000**

Schaal:  
**1:100**

Formaat:  
**A3**

Datum:  
**28-11-2023**

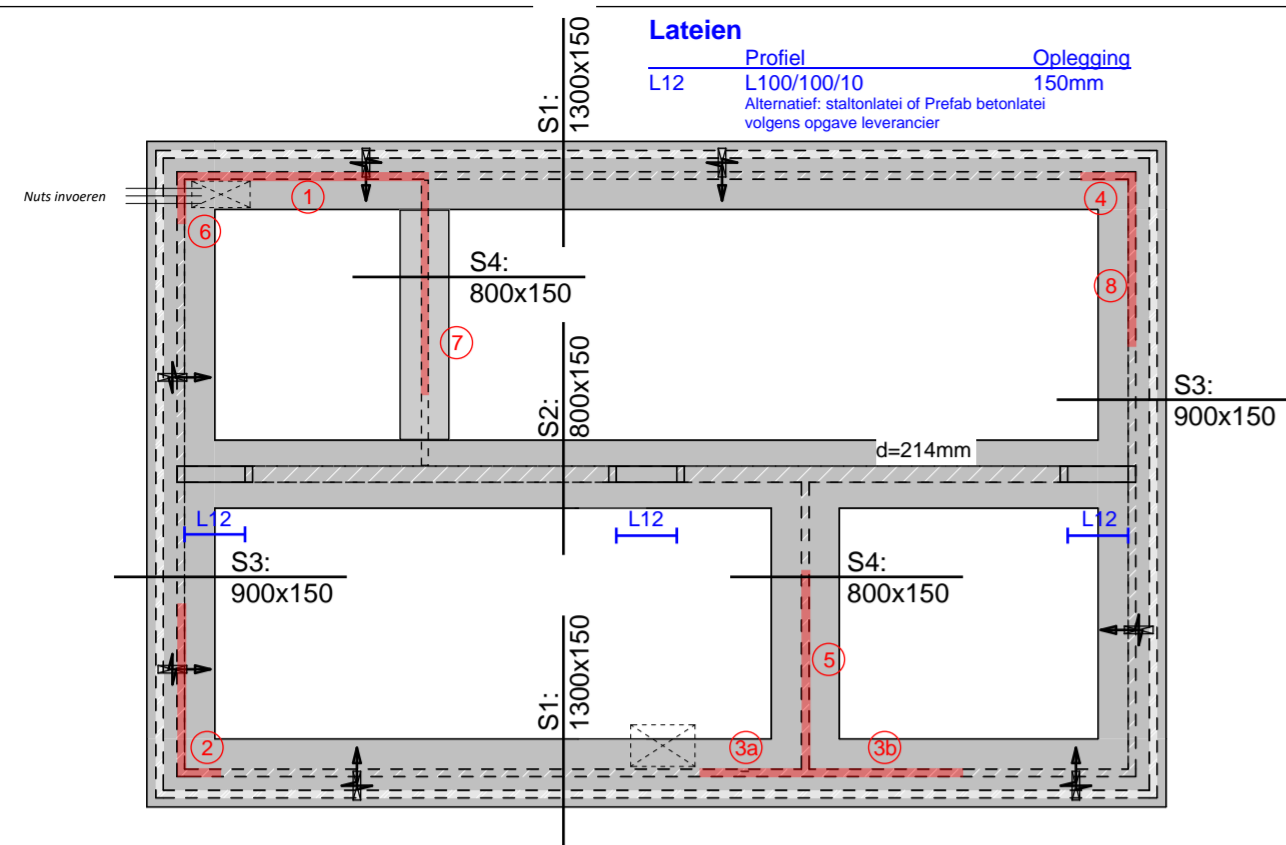
Bezoek- & postadres:

**Innoblox**

A.T.L. Hasselbachweg 24  
 7448 AP Haarle

T +31 (0)572 76 34 08  
 I www.innoblox.nl  
 E info@innoblox.nl

# DEFINITIEF



### Funderingsplan

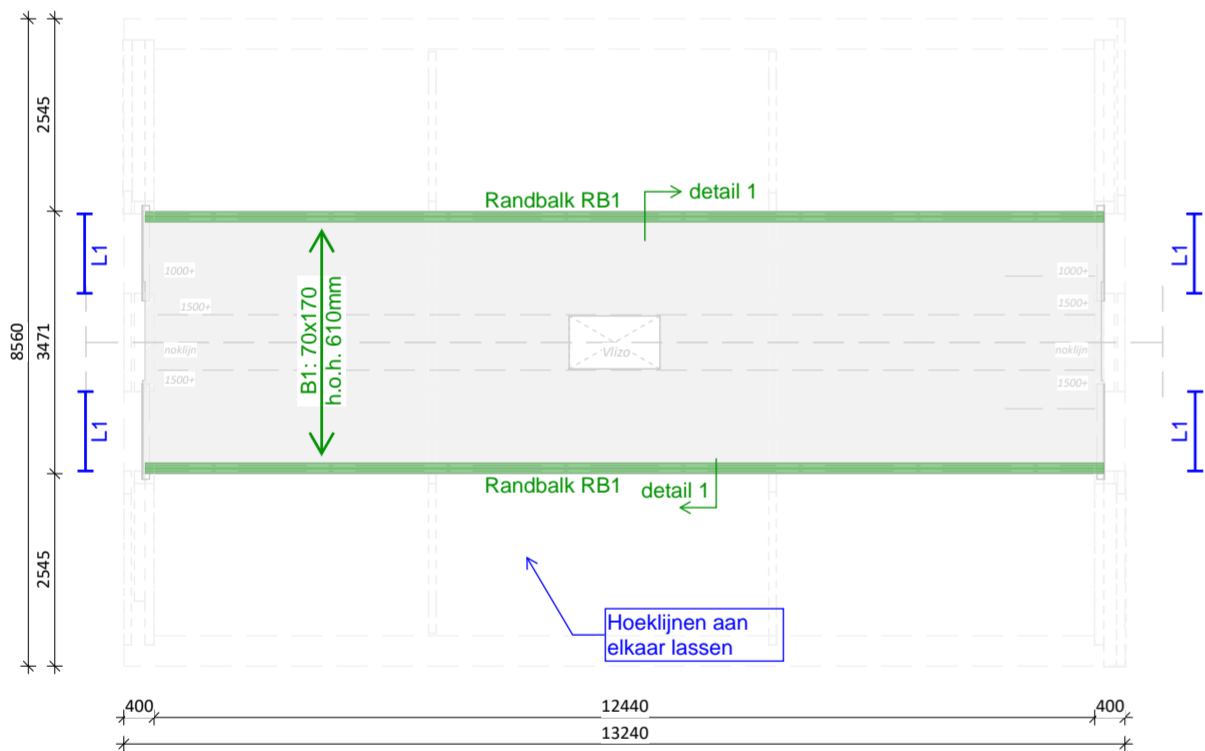
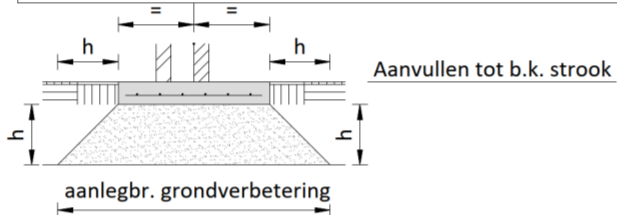
Onderdeel	Materiaal	Dekking
Betonrenvooi		
Funderingsstroken	Sterkteklasse C20/25	
	Milieuklasse XC2	Onder 35 mm
	Betonstaal B500B	Zijkant 35 mm

Strook	Afmeting	Wapening
S1	1300x150	#Ø 8-150
S2	800x150	#Ø 8-150
S3	900x150	#Ø 8-150
S4	800x150	#Ø 8-150

### Uitgangspunten funderingsstroken:

- Minimale conusweerstand aanlegniveau 4 MPa (op +/- 200 mm diepte), na het uitgraven van de bouwput dient dit middels een handsondering gecontroleerd te worden.
- Indien deze waarde niet gehaald wordt dient er grondverbetering te worden toegepast.
- Stroken aanleggen op PE-folie of 50 mm betonnen werkvloer.
- Diktes van de stroken zijn minimale diktes, indien voor praktische uitvoerbaarheid stroken dikker gemaakt worden is dit akkoord.
- Bovenkant alle stroken gelijk, en zand aanvullen tot bovenzijde funderingsstroken.
- Muren in fundatie 100 mm kzst, tenzij anders vermeld
- Min. aanlegdiepte 800 mm - MV
- Funderingsmuren max. 1000 mm hoog opmetselen. Indien er hoger opgemetseld wordt, dient de kruipruimte over deze extra hoogte aangevuld te worden met zand. Kruipruimte is max. 1000 mm hoog.
- Klampen in de spouw; bij muren met spouwen onder peil; gemetselde klampen toepassen h.o.h. 1000mm

Strook >700 mm: hart strook is buitenkant binnenspouwblad  
Strook < 700 mm: hart strook is hart spouwuur



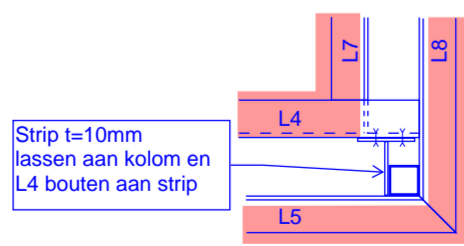
### Tweede verdiepingsvloer

Lateien	Profiel	Oplegging
L1	L100/100/10 of alternatief 4	150mm

Alternatieven:  
4) Prefab betonlatei volgens opgave leverancier

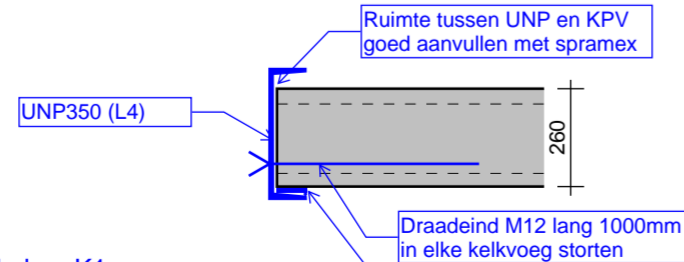
Staalrenvooi	
Walsprofielen	S 235
Kokerprofielen <100	S 235
Kokerprofielen 100-150	S 275
Kokerprofielen >150	S 355
Lasdikte	Volgens detailberekening
Bouten	8.8
Ankerbouten	4.6
Uitvoeringsklasse	EXC2

- staalconstructie ondersabelen met krimparme mortel K70 (tenzij in details anders aangegeven);
- detailberekening staalconstructie vlg leverancier (in details aangegeven bouten/plaatdikten etc. zijn indicatief);
- windverbanden onder spanning aanbrengen
- tijdelijke stabiliteitsvoorzieningen t.b.v. uitvoering niet aangegeven;

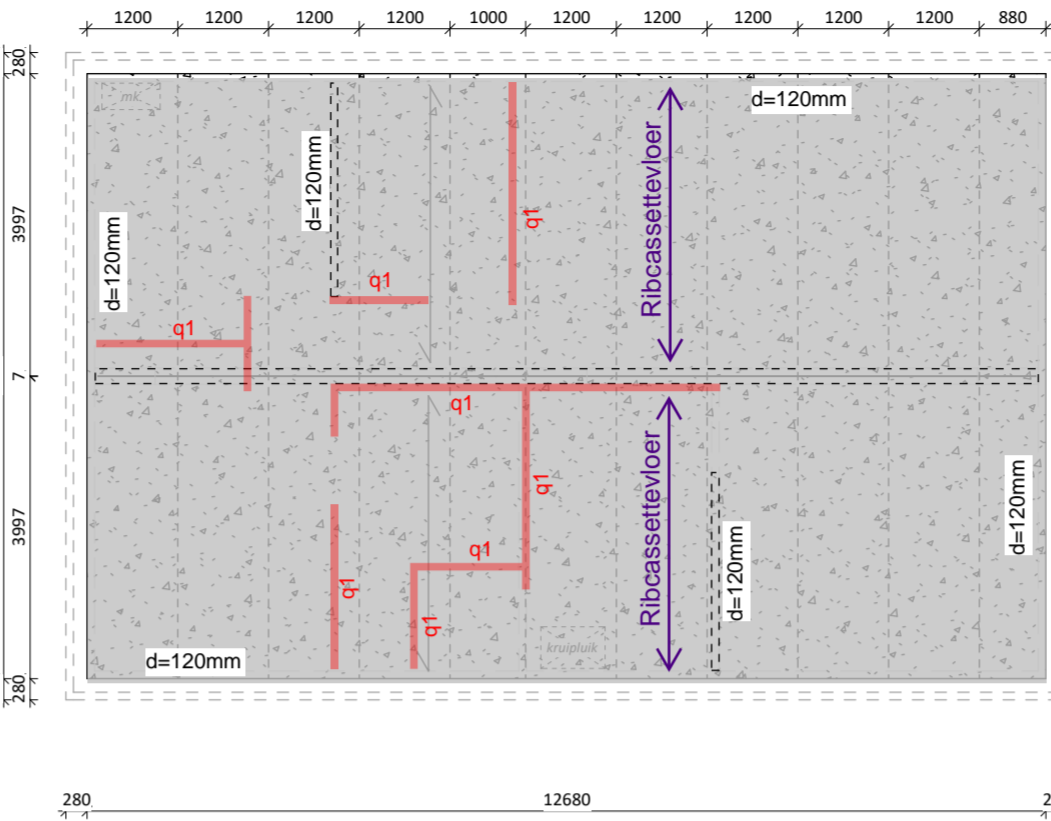


### Detail 4

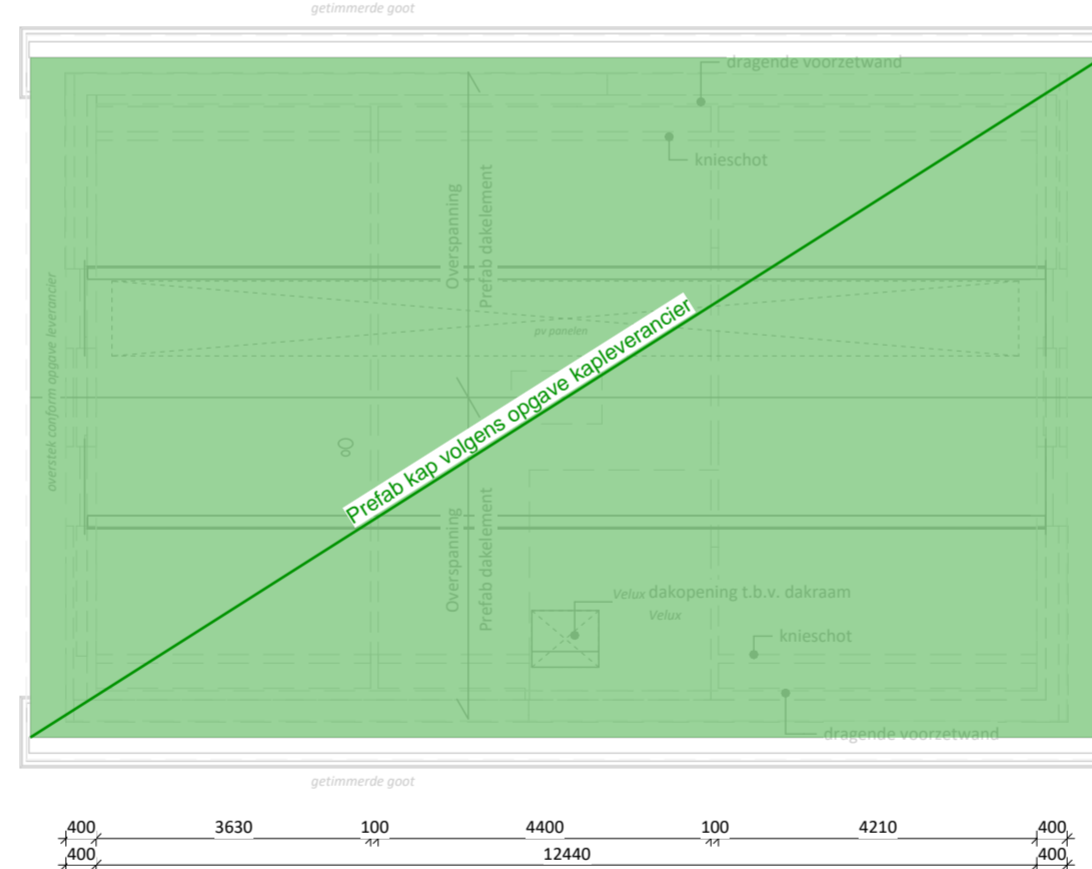
Mogelijke oplossing hoekkolom K1 (Indien mogelijk kolom centrisc onder ligger L4 aanbrengen)



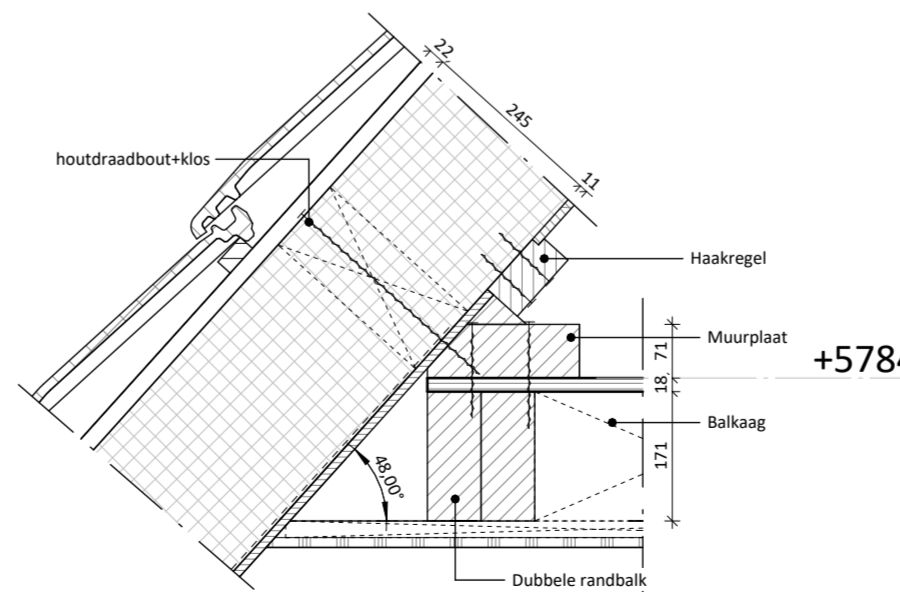
### Detail 2



### Begane grond vloer

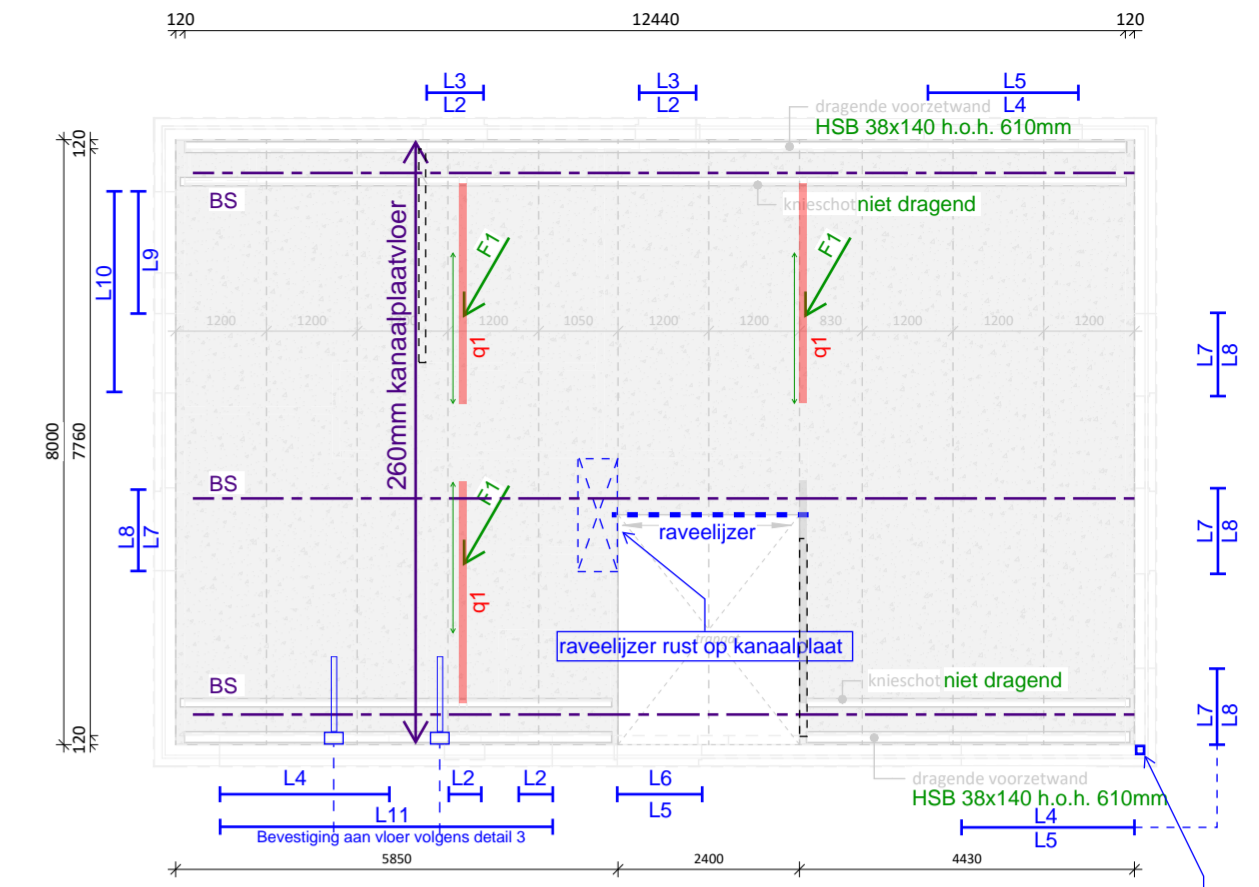


### Kapplan



### Detail 1

Detail kap/zoldervloer



### Eerste verdiepingsvloer

### Lateien

Lateien	Profiel	Oplegging
L1	L100/100/10 of alternatief 4	150mm
L2	L150/100/10 of alternatief 4	150mm
L3	L100/100/10 of alternatief 1.2	150mm
L4	UNP350 zie detail 2	350mm (K1)
L5	L100/100/10 of alternatief 1.2	200mm (K1)
L6	L100/100/10 of alternatief 4	150mm
L7	L100/100/10 of alternatief 3.4	150mm (K1)
L8	L100/100/10 of alternatief 1.2	150mm (K1)
L9	L150/100/10 of alternatief 3.4	200mm
L10	L150/100/10 of alternatief 2	250mm
L11	L100/100/10 zie detail 3	150mm

- Alternatieven:  
1) Rollslag + murfor  
2) BAT-latei volgens opgave leverancier  
3) Staltonlatei  
4) Prefab betonlatei volgens opgave leverancier

### Lijn- en puntlasten

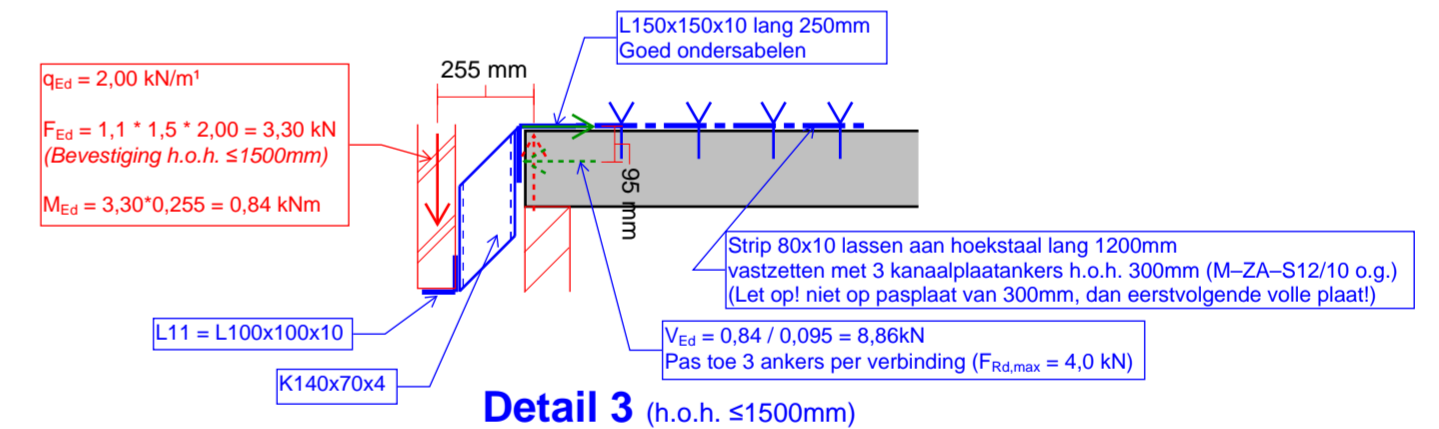
	$q_k / G_k$	$/ q_k / Q_k$
q1 (binnenmuren, ook t.p.v. kozijn)	5,50 kN/m	/ -
F1 (onderslag RB1)	23,0 kN	/ 13,9 kN

(eventueel te spreiden over 2,0m)

BS = Bandstaal 40x2mm verankeren op ruwe kanaalplaat met nagel van 40mm lang in geboorde gaten Ø4mm

Aantal nagels per plaat:	Eindplaat	Eerst volgende plaat	Tussenplaat
Breedte eindplaat > 600mm	5 nagels	2 nagels	2 nagels
Breedte eindplaat < 600mm	nagels	5nagels	2 nagels

h.o.h.10mm



### Detail 3 (h.o.h. ≤1500mm)

## Constructie uitvoeren volgens opgave constructeur / leverancier



**Nieuwbouw woning type: Usselo**  
Projectadres:  
**Nijverdalseweg 15 Marienheem**  
Omschrijving:  
**Constructie**  
Tekeningnummer:  
**OV-00-701**

Architect:  
TCC  
Project engineer:  
J. van 't Erve  
Project status:  
**Omgevingsaanvraag**  
Projectnummer:  
**2215000**

Schaal:  
1:100  
Formaat:  
**A2**  
Datum:  
**28-11-2023**

Bezoek- & postadres:  
Innoblox  
A.T.L. Hasselbachweg 24  
7448 AP Haarle  
T +31 (0)572 76 34 08  
I www.innoblox.nl  
E info@innoblox.nl

# DEFINITIEF