

Gecontroleerd A. Ali	
Kenmerk: 2020W2020	
Datum: 16-11-2020	

bladzijde 179 is aangepast

Statische berekening voor de nieuwbouw van een woning aan de Barnseweg (kavel 5622 + 7742) te Barneveld

Opdrachtgever : fam. H. Boon
Barnseweg 92
3771 RP Barneveld

Projectnummer : 20.14481

Opdrachtgever	: fam. H. Boon Barnseweg 92 3771 RP Barneveld
Architect	: Van Engelenhoven architect Bosmahof 30 3907 JC Veenendaal
Bouwplan	: nieuwbouw van een woning
Bouwlocatie	: Barnseweg (kavel 5622 + 7742) te Barneveld
Projectnummer	: 20.14481
Datum	: 12 oktober 2020
Constructeur	: S. Monshouwer
Gezien	: E. van den Berg

Mandenvlecherslaan 14
3781 DV Voorthuizen
Tel. : 0342 - 472268
E-mail : ftv@ftv-adviesburo.nl
Website : www.ftv-adviesburo.nl
Rabobank Voorthuizen
IBAN: NL54.RABO.0366.3182.25
K.v.K. Arnhem 08125370

Alle werkzaamheden worden aanvaard en uitgevoerd volgens de "Regeling van de verhouding tussen de opdrachtgever en adviserend ingenieurbureau DNR 2011 ehv". Vastgesteld door NL ingenieurs-BNA, tenzij anders overeengekomen.

Niets van dit document mag gereproduceerd worden, op welke manier dan ook, zonder schriftelijke toestemming van Adviesburo F.T.V. bv

Inhoud

1.	Overzicht eigen gewichten en belastingen	3.
2.	Stabiliteit	5.
3.	Dakconstructie en zoldervloer	6.
4.	Verdiepingsvloer	124.
5.	Begane grondvloer	174.
6.	Fundering en kelder	176.

Bijlagen

I.	Dakconstructie + zoldervloer
II.	Verdiepingsvloer
III.	Begane grondvloer
IV.	Fundering / kelder

Algemeen

Voorschriften	:	Bouwbesluit 2012 / NEN-EN 1990
	:	Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp
	:	Eurocode 1: Belastingen op constructies
	:	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies
	:	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
	:	Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal- betonconstructies
	:	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies
	:	Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
	:	Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp
	:	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies
Houtkwaliteit	:	C18 / C24
Staalkwaliteit	:	S235
Betonkwaliteit	:	C20/25
Betonstaalkwaliteit	:	B500B
Kalkzandsteen	:	$f_d = 3,89 \text{ N/mm}^2$, kwaliteit CS12, lijm mortel
Baksteen	:	$f_d = 2,29 \text{ N/mm}^2$, metselmortel
Ankers en wartels	:	4.6
Bouten en moeren	:	8.8
Toelaatbare gronddruk	:	volgens tabel bezwijkdraagvermogen funderingsstroken NEN 1997-1-1
Handsondeerwaarde	:	$\geq 4,0 \text{ MPa}$
Hoogste grondwaterstand	:	0,8 m ¹ ÷ Peil (dit in het werk te controleren!)
Windgebied	:	III onbebouwd $q_p(z)$: 0,657 kN/m ²
Gebouwhoogte	:	8,30 m ¹

1. Overzicht eigen gewichten en belastingen

* DAK:

dakhelling α : 45 °

dakbedekking : dakpannen met dakbeschot en gordingen	g_k :	0,65 kN/m ²			
plat dak met balken en beschot (zonder grind)	g_k :	0,40 kN/m ²			
sneeuw	q_k :	0,56 kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2
sneeuw-ophoping	q_k :	1,40 kN/m ²	0	0,2	0
water	q_k :	1,00 kN/m ²	0	0	0

* VLOEREN:

Zoldervloer

houten vloer (zolder) g_k : 0,36 kN/m²

1^e verdiepingsvloer

breedplaatvloer 270 mm g_k : 6,75 kN/m²

afwerklaag 70 mm g_k : 1,40 kN/m²

 g_k : 8,15 kN/m²

Begane grondvloer (kelderdek)

breedplaatvloer 270 mm g_k : 6,75 kN/m²

afwerklaag 70 mm g_k : 1,40 kN/m²

 g_k : 8,15 kN/m²

Begane grondvloer

P.S. Isolatievloer g_k : 1,94 kN/m²

afwerklaag 70 mm g_k : 1,40 kN/m²

 g_k : 3,34 kN/m²

vloeren woning
scheidingswanden

q_k : 1,75 kN/m² ψ_0 ψ_1 ψ_2
0,4 0,5 0,3

q_k : 1,20 kN/m²

 q_k : 2,95 kN/m²

* WANDEN:

kalkzandsteen 100 mm g_k : 1,85 kN/m²

baksteen 100 mm g_k : 2,00 kN/m²

betonwand 100 mm g_k : 2,50 kN/m²

* VEILIGHEID:

Gevolgklasse: CC1 K_{FI} = 0,9
Ontwerplevensduur: 50 ψ_t = afhankelijk van soort belasting

Fundamentele combinatie 1: 1,08 x Gk + 1,35 x Qk,1 + ψ_0 x 1,35 x Qk,2

Fundamentele combinatie 2: 1,22 x Gk + ψ_0 x 1,35 x Qk

Karakteristieke combinatie 1: 1,00 x Gk + 1,00 x Qk,1 + ψ_0 x 1,00 x Qk,2

Frequente combinatie 1: 1,00 x Gk + ψ_1 x 1,00 x Qk,1 + ψ_2 x 1,00 x Qk,2

*** CONSTRUCTIEPRINCIPE :**

Onderstaand is een omschrijving van de opzet van de constructie (op hoofdlijnen).

<u>stabiliteit:</u>	de stabiliteit van de uitbreiding zal verzorgd worden door: - schijfwerking van kap, vloeren en wanden - actieve penanten / 'T' en 'L' hoeken in wanden
<u>hellend dak:</u>	scharnier- / sporenkap volgens opgave v.d. leverancier met dakpannen gedragen door stalen randliggers, dragende wanden en verdiepingsvloer
<u>zoldervloer:</u>	houten balklaag verankerd met stalen liggers + dragende wanden balklaag verstijven d.m.v. underlayment d: 19 mm
<u>verdiepingsvloer:</u>	breedplaatvloeren d: 270 mm (voor zover mogelijk doorgaand uitgevoerd) v.v. een zandcement afwerklaag d: 70 mm
<u>kelderdek</u>	breedplaatvloeren d: 270 mm (voor zover mogelijk doorgaand uitgevoerd) v.v. een zandcement afwerklaag d: 70 mm
<u>begane grondvloer:</u>	PS combinatievloer v.d. zandcement afwerklaag d.max: 70 mm
<u>gevels / wanden:</u>	kalkzandsteen CS12 dikte van de wanden volgens constructieoverzichten
<u>kelder:</u>	in het werk gestorte kelder
<u>fundering:</u>	fundering op staal
<u>staalconstructie:</u>	Staalconstructie met kolommen en liggers afmetingen / profielen / etc. volgens berekening.

door derden aan te leveren stukken:

Van een aantal onderdelen, te denken aan: vloeren, staalverbindingen, staalconstructie, dakplaten, etc. zullen berekening(en) / tekening(en) door derden (leveranciers / fabrikanten) aangeleverd moeten worden.

Uiterlijk 3 weken voor aanvang van het betreffende onderdeel dienen genoemde stukken bij de gemeente ingediend te worden --> tijdig ter controle aanbieden!

Bovengenoemde berekeningen en tekeningen worden steekproefsgewijs gecontroleerd op, uitsluitend, constructieve uitgangspunten, de opsteller van deze stukken blijven uitsluitend verantwoordelijk.

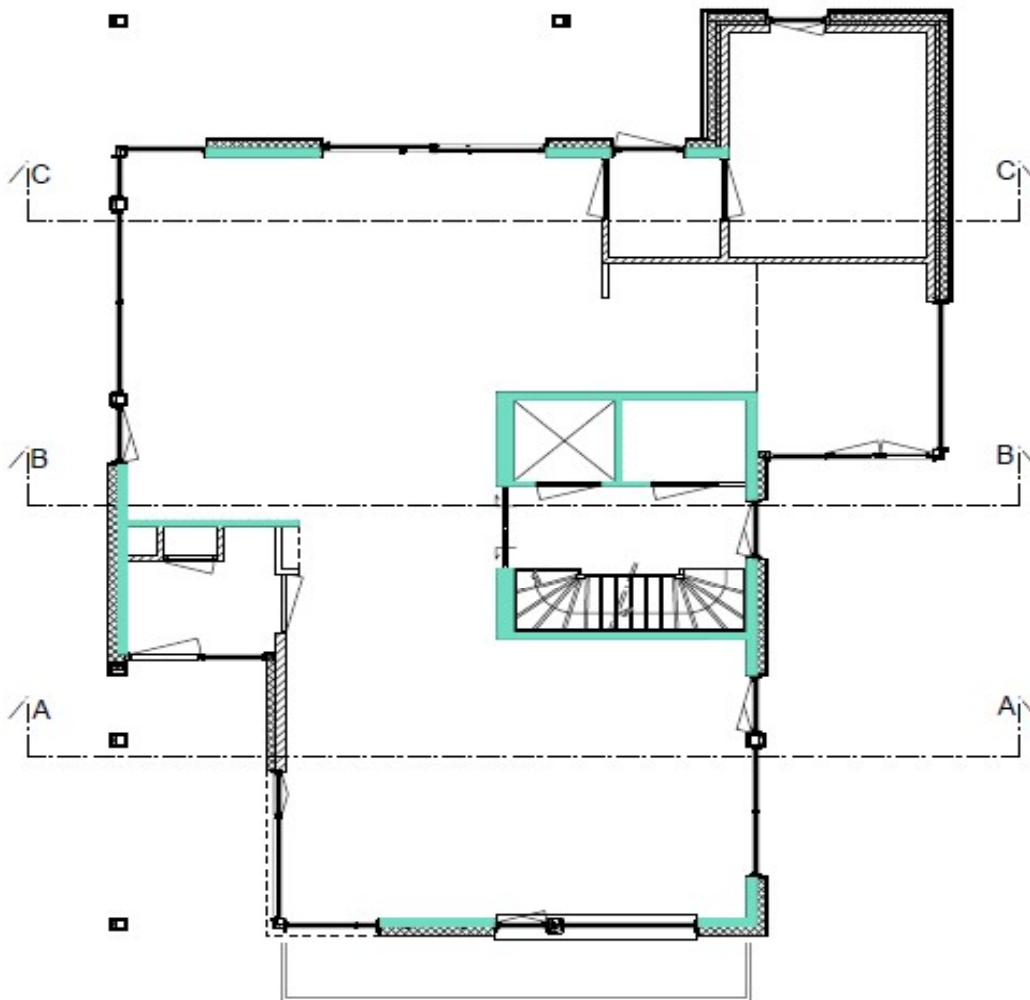
2. Stabiliteit

De stabiliteit van de woning wordt verzorgd door schijfwerking van dak, vloer(en) en wanden.

De verdieping wordt gestabiliseerd door de (scharnier)kap.

Op de begane grond verzorgen tevens T- en L-hoeken in de wanden de stabiliteit (actieve penanten).

In onderstaande plattegrond zijn de wanden welke (hoofdzakelijk) bijdragen aan de stabiliteit weergegeven.



De voor- en achtergevel hebben dragende penanten

In het midden van de woning wordt de stabiliteit verzorgd door de wanden rondom het trappenhuis / lift en de T-hoek aan de linkerkant van de woning.

Gezien de hoeveelheid stabiliteitswanden is nadere controle niet benodigd.

3. Dakconstructie en zoldervloer

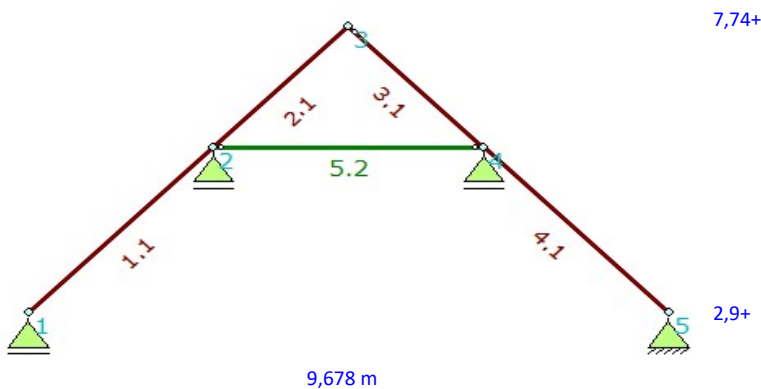
De kap wordt uitgevoerd als een prefab scharnierkap.

Berekening van de kap en voorzieningen volgens opgave van de leverancier.

T.b.v. belastingen op de overige constructiedelen wordt er t.p.v. de bouwkundige doorsneden tevens een kapdoorsnede berekend (enkel mechanica).

Kapdoorsnede A

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50



Belastingen (dak):

Permanente belasting: B (m) p (kN/m²) = g_k (kN/m¹)
dak 1,00 x 0,65 = 0,65

Veranderlijke belasting: volgens TS

Belastingen (vloer):

Permanente belasting: B (m) p (kN/m²) = g_k (kN/m¹)
zoldervloer 1,00 x 0,36 = 0,36

Veranderlijke belasting: ψ_0 ψ_1 ψ_2 | B (m) p (kN/m²) ψ_t q_k (kN/m¹)
zoldervloer E 0,4 0,5 0,3 | 1,00 x 0,70 x 1,00 = 0,70

Zie voor de berekening blz. 17 ev.

Reacties (maximale belastingsgevallen):

Kn.	B.G.	X	Z
1	1		1.08
1	3		1.45
1	12		-0.58
2	1		4.43
2	2		1.43
2	14		-0.65
4	1		4.43
4	4		-3.15
4	11		3.86
5	1	0.00	1.08
5	3	-2.74	2.89
5	12	2.74	-2.02

Kapdoorsnede B

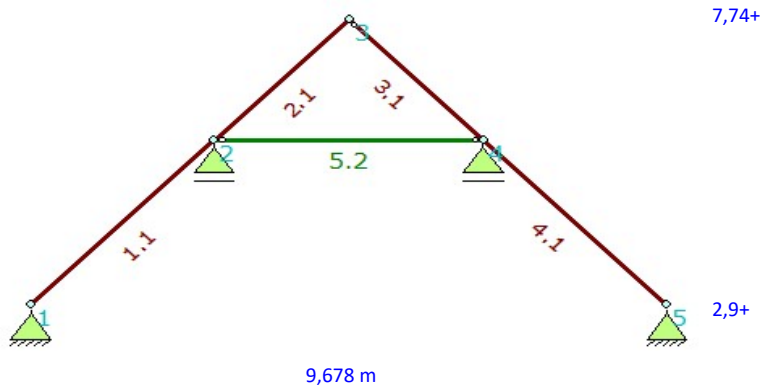
Gevolgklasse:

CC1

$K_{FI} = 0,9$

Ontwerplevensduur:

50



Belastingen (dak):

Permanente belasting:

B (m)

p (kN/m²)

= g_k (kN/m¹)

dak

1,00

x

0,65

=

0,65

Veranderlijke belasting:

volgens TS

Belastingen (vloer):

Permanente belasting:

B (m)

p (kN/m²)

= g_k (kN/m¹)

zoldervloer

1,00

x

0,36

=

0,36

Veranderlijke belasting:

ψ_0

ψ_1

ψ_2

B (m)

p (kN/m²)

ψ_t

q_k (kN/m¹)

zoldervloer

E

0,4

0,5

0,3

1,00

x

0,70

x

1,00

=

0,70

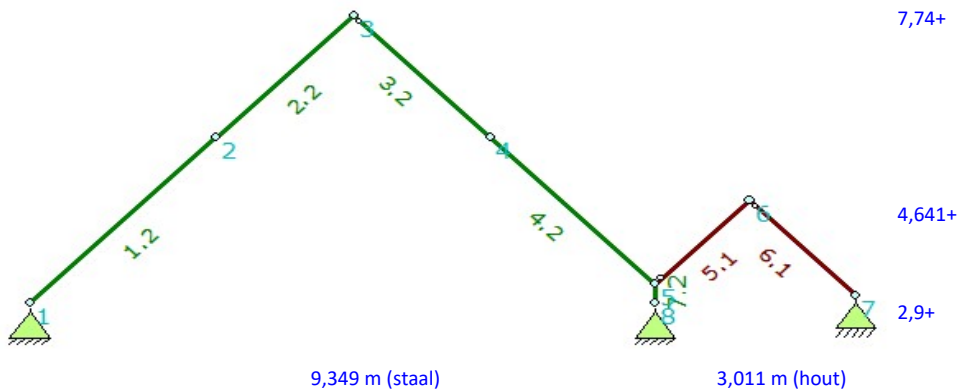
Zie voor de berekening blz. 40 ev.

Reacties (maximale belastingsgevallen):

Kn.	B.G.	X	Z	
1	1	0.21	1.29	= kn. 5
1	3	-1.90		
1	4		-0.69	
1	11		0.99	
1	12	1.33		
2	1		4.22	= kn. 4
2	3		3.02	
2	12		-1.74	

Stalen spant balkon

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50



Belastingen (dak):

Permanente belasting: B (m) p (kN/m²) = g_k (kN/m¹)
dak 1,10 x 0,65 = 0,72

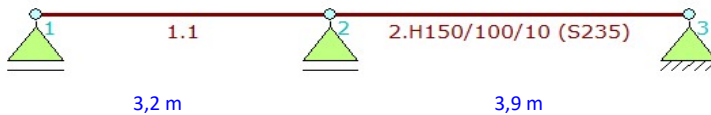
Veranderlijke belasting: volgens TS

Zie voor de berekening blz. 78 ev.

Profiel keuze: IPE180

Opvang muurplaat rzg

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50



Belastingen (reactie spant maatgevend):

Permanente belasting: B (m) p (kN/m²) = g_k (kN/m¹)
dak 1,00 x 0,80 = 0,80

Veranderlijke belasting: q_k (kN/m¹)

sneeuw 1,00 x 0,50 = 0,50

wind (dak) 1,00 x -0,70 = -0,70

wind (gevel) 1,50 x 1,10 x -0,657 = -1,08

Zie voor de berekening blz. 98 ev.

Profiel keuze: L150.100.10

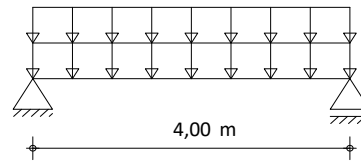
doorgaand, t.p.v. kopwanden en tussenwand verankeren met verdiepingvloer
of tegenoverliggende muurplaat, bijv. d.m.v. stalen strip 50*5 mm² of houten balk

Houten muurplaat

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$

Ontwerplevensduur: 50

L_{rep} : 4,00 m
 $L_{oplegging}$: 100 mm
 h.o.h. 1: 3,00 m (afstand tot nokgording)
 h.o.h. 2: 0,00 m
 dakhelling: 45 °



$g_k = 1,38 \text{ kN/m}^1$
 $q_k = 0,63 \text{ kN/m}^1$

Belastingen:

Permanente belasting:

$p = 0,65 \text{ kN/m}^2$
 $p_{k \text{ perm}} = p / \sin \alpha = 0,92 \text{ kN/m}^2$

Windbelasting:

$q_p(z) = 0,66 \text{ kN/m}^2$
 $C_s C_d = 1,0$
 $C_{pe,10} = \text{druk } 0,60 \text{ (zone H)}$
 $\text{onderdruk } 0,30$
 $p_{k \text{ wind}} = q_p(z) * C_s C_d * C_{pe,10} = 0,59 \text{ kN/m}^2$
 $p_{k \text{ wind}} \times \cos \alpha = 0,42 \text{ kN/m}^2$

Sneeuwbelasting:

$\mu_i = 0,40$
 $C_e = 1,0$
 $C_t = 1,0$
 $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
 $s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k = 0,28 \text{ kN/m}^2$
 $p_{k \text{ sneeuw}} = s / \tan \alpha = 0,28 \text{ kN/m}^2$

Permanente belasting:

Dak $B \text{ (m)} = 1,50$ $p \text{ (kN/m}^2) = 0,92$ $= g_k \text{ (kN/m}^1) = 1,38$

Veranderlijke belasting:

Wind $\psi_0 = 0$ $\psi_1 = 0,2$ $\psi_2 = 0$ $B \text{ (m)} = 1,50$ $p \text{ (kN/m}^2) = 0,42$ $\psi_t = 1,00$ $q_k \text{ (kN/m}^1) = 0,63$

Belastingcombinaties:

UGT

	$g_k \text{ (kN/m}^1)$	$q_k \text{ (kN/m}^1)$	$q_{Ed} \text{ (kN/m}^1)$
Fund.Comb.1	1,38	0,00	1,68
Fund.Comb.2	1,38	0,63	2,34

BGT

	$g_k \text{ (kN/m}^1)$	$q_k \text{ (kN/m}^1)$	$q_{Ek} \text{ (kN/m}^1)$
Karak.Comb.1	1,38	0,63	2,01

Sterkte (uitgangspunten):

Profiel keuze (bxh): 96 x 196 mm² $W_y = 614,7 \times 10^3 \text{ mm}^3$ $f_{m,0;k} = 24,00 \text{ N/mm}^2$
 $I_y = 6023,6 \times 10^4 \text{ mm}^4$ $f_{v,k} = 2,50 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c,90;k} = 2,50 \text{ N/mm}^2$

Houtkwaliteit:

Naaldhout C24

Materiaal:

Gezaagd hout

Klimaatklasse:

1

Belastingduurkl.; perm:

Blijvend

$k_{mod} = 0,60$ (uit tabel 3.1)

$\gamma_M = 1,30$ (uit tabel 2.3)

Belastingduurkl.; ver:

Kort

$k_{mod} = 0,90$ (uit tabel 3.1)

	permanent	veranderlijk	maatgevend (incl. kh = 1,00)
$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,0;k} / \gamma_M) =$	11,08 N/mm ²	16,62 N/mm ²	12,81 N/mm ²
$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k} / \gamma_M) =$	1,15 N/mm ²	1,73 N/mm ²	1,33 N/mm ²
$f_{c,90,d} = k_{mod} \times (f_{c,90;k} / \gamma_M) =$	1,15 N/mm ²	1,73 N/mm ²	1,33 N/mm ²

Sterkte (berekening):

buigspanning:

$q_{Ed} =$	2,34 kN/m ¹				
$M_{Ed} = 1/8 \times q_{Ed} \times l^2 =$	4,67 kNm				
$\sigma_{m,d} = M/W$	7,60 N/mm ²	$\leq$	16,62 N/mm ²	u.c. = 0,46	=> akkoord

schuifspanning:

$V_{Ed} = 1/2 \times q_{Ed} \times l =$	4,67 kN				
$\sigma_{v,d} = (1,5 \times V_{Ed}) / (b \times h)$	0,37 N/mm ²	$\leq$	1,73 N/mm ²	u.c. = 0,22	=> akkoord

oplegspanning:

$F_{c,90;d} = 1/2 \times q_{Ed} \times l =$	4,67 kN				
$\sigma_{c,90;d} = (F_{c,90;d}) / (b \times oplegl.) =$	0,49 N/mm ²	$\leq$	1,73 N/mm ²	u.c. = 0,28	=> akkoord

Doorbuiging (uitgangspunten):

$\gamma_M =$	1,00	$E_{0;d} = E_{0,mean} / \gamma_M =$	11000 N/mm ²
$k_{def} =$	0,60	$E_{creep} = E_{mean} / k_{def} =$	18333,3 N/mm ²
		zeeg (w_c) =	0,00 mm

Doorbuiging (controle):

$w_g = 5 \times g_k \times l^4 / (384 \times E \times I) =$	6,94 mm
$w_q = 5 \times q_k \times l^4 / (384 \times E \times I) =$	3,16 mm
$w_{inst} = 5 \times q_{Ek} \times l^4 / (384 \times E \times I) =$	10,09 mm
$w_{creep} = k_{def} \times (w_g + \psi/2 \times w_q) =$	4,16 mm

$w_{inst} =$	10,09 mm	$\leq$	$l / 250 =$	16,00 mm	=> akkoord
$w_q + w_{creep} =$	7,32 mm	$\leq$	$l / 250 =$	16,00 mm	=> akkoord
$w_{net,fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c =$	14,25 mm	$\leq$	$l / 250 =$	16,00 mm	=> akkoord
$w_{fin} = w_{net,fin} + w_c =$	14,25 mm	$\leq$	$l / 150 =$	26,67 mm	=> akkoord

Houten balklaag zoldervloer

Gevolgklasse:

CC1

$K_{FI} =$

0,9

Ontwerplevensduur:

50

$L_{rep}:$

3,80 m

$L_{oplegging}:$

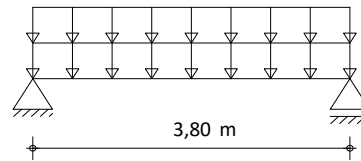
100 mm

h.o.h. afstand 1:

610 mm

h.o.h. afstand 2:

610 mm



$g_k =$ 0,31 kN/m¹

$q_k =$ 0,43 kN/m¹

Belastingen:

Permanente belasting:

B (m)

p (kN/m²)

= g_k (kN/m¹)

Houten vloer

0,610

x

0,50

= 0,31

$g_k =$ 0,31

Veranderlijke belasting:

ψ_0

ψ_1

ψ_2

B (m)

p (kN/m²)

ψ_t

q_k (kN/m¹)

Houten vloer

0,4

0,5

0,3

0,610

x

0,7

x

1,00

= 0,43

Belastingcombinaties:

UGT

g_k (kN/m¹)

q_k (kN/m¹)

q_{Ed} (kN/m¹)

Fund.Comb.1

0,31

0,17

0,60

Fund.Comb.2

0,31

0,43

0,91

BGT

g_k (kN/m¹)

q_k (kN/m¹)

q_{Ek} (kN/m¹)

Karak.Comb.1

0,31

0,43

0,73

Sterkte (uitgangspunten):

Profiel keuze (bxh):

71 x 171 mm²

$W_y =$

346,0 x 10³ mm³

$f_{m,y;0;k} =$

18,00 N/mm²

$I_y =$

2958,5 x 10⁴ mm⁴

$f_{v,y;k} =$

2,00 N/mm²

Houtkwaliteit:

Naaldhout C18

Materiaal:

Gezaagd hout

Klimaatklasse:

1

Belastingduurkl.; perm:

Blijvend

$k_{mod} =$

0,60 (uit tabel 3.1)

$\gamma_M =$

1,30 (uit tabel 2.3)

Belastingduurkl.; ver:

Middellang

$k_{mod} =$

0,80 (uit tabel 3.1)

$f_{m;d} = k_{mod} \times (f_{m,y;0;k} / \gamma_M) =$

8,31 N/mm²

permanent
11,08 N/mm²

maatgevend (incl. kh = 1,00)
9,92 N/mm²

$f_{v;d} = k_{mod} \times (f_{v,y;k} / \gamma_M) =$

0,92 N/mm²

1,23 N/mm²

1,10 N/mm²

$f_{c,90;d} = k_{mod} \times (f_{c,90;y;k} / \gamma_M) =$

1,02 N/mm²

1,35 N/mm²

1,21 N/mm²

Sterkte (berekening):

buigspanning:

$q_{Ed} =$

0,91 kN/m¹

$M_{Ed} = 1/8 \times q_{Ed} \times l^2 =$

1,64 kNm

$\sigma_{m;d} = M/W$

4,73 N/mm²

≤ 11,08 N/mm²

u.c. = 0,43

=> akkoord

schuifspanning:

$V_{Ed} = 1/2 \times q_{Ed} \times l =$

1,72 kN

$\sigma_{v;d} = (1,5 \times V_{Ed}) / (b \times h) =$

0,21 N/mm²

≤ 1,23 N/mm²

u.c. = 0,17

=> akkoord

oplegspanning:

$F_{c,90;d} = 1/2 \times q_{Ed} \times l =$

1,72 kN

$\sigma_{c,90;d} = (F_{c,90;d}) / (b \times oplegl.) =$

0,24 N/mm²

≤ 1,35 N/mm²

u.c. = 0,18

=> akkoord

Doorbuiging (uitgangspunten):

$\gamma_M =$

1,00

$E_{0;d} = E_{0;mean} / \gamma_M =$

9000 N/mm²

$k_{def} =$

0,60

$E_{creep} = E_{mean} / k_{def} =$

15000 N/mm²

zeeg (w_c) =

0,00 mm

Doorbuiging (controle):

$$w_g = 5 \times g_k \times l^4 / (384 \times E \times I) = 3,11 \text{ mm}$$

$$w_q = 5 \times q_k \times l^4 / (384 \times E \times I) = 4,35 \text{ mm}$$

$$w_{inst} = 5 \times q_{Ek} \times l^4 / (384 \times E \times I) = 7,46 \text{ mm}$$

$$w_{creep} = k_{def} \times (w_g + \psi_2 \times w_q) = 2,65 \text{ mm}$$

$$w_{inst} = 7,46 \text{ mm} \leq l / 300 = 12,67 \text{ mm} \Rightarrow \text{akkoord}$$

$$w_q + w_{creep} = 7,00 \text{ mm} \leq l / 333 = 11,41 \text{ mm} \Rightarrow \text{akkoord}$$

$$w_{net,fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c = 10,11 \text{ mm} \leq l / 250 = 15,20 \text{ mm} \Rightarrow \text{akkoord}$$

$$w_{fin} = w_{net,fin} + w_c = 10,11 \text{ mm} \leq l / 150 = 25,33 \text{ mm} \Rightarrow \text{akkoord}$$

SL1 (a/b)

Gevolgklasse:

CC1

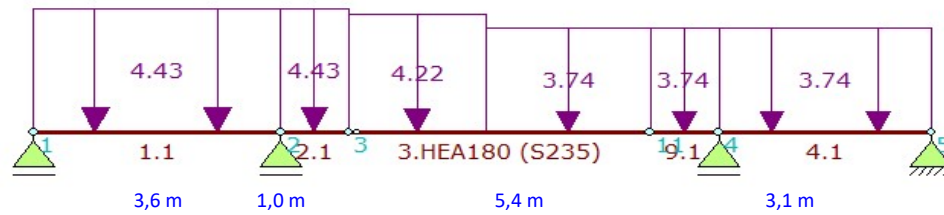
 $K_{FI} =$

0,9

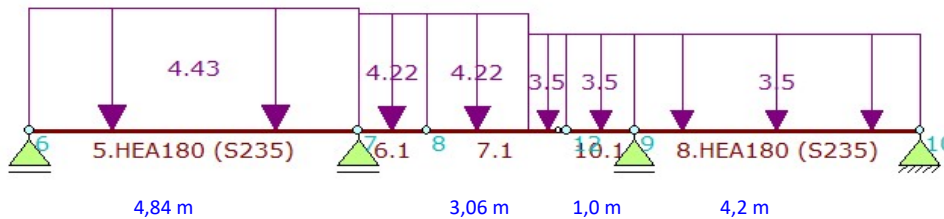
Ontwerplevensduur:

50

SL1a:



SL1b:



Belastingen (SL1a, drsn A):

Permanente belasting:

dak

B (m)

p (kN/m²)

=

 g_k (kN/m)

1,00

x

4,43

=

4,43

Veranderlijke belasting:

 ψ_0
 ψ_1
 ψ_2

B (m)

p (kN/m²)

 ψ_t
 q_k (kN/m)

dak (sneeuw/wind)

E

0

0,2

0

1,00

x

1,43

x

1,00

=

1,43

zoldervloer

E

0,4

0,5

0,3

1,90

x

0,70

x

1,00

=

1,33

Belastingen (SL1a, drsn B):

Permanente belasting:

dak

B (m)

p (kN/m²)

=

 g_k (kN/m)

1,00

x

4,22

=

4,22

Veranderlijke belasting:

 ψ_0
 ψ_1
 ψ_2

B (m)

p (kN/m²)

 ψ_t
 q_k (kN/m)

dak (sneeuw/wind)

E

0

0,2

0

1,00

x

3,02

x

1,00

=

3,02

zoldervloer

E

0,4

0,5

0,3

1,90

x

0,70

x

1,00

=

1,33

Belastingen (SL1a, drsn C):

Permanente belasting:

dak

B (m)

p (kN/m²)

=

 g_k (kN/m)

1,00

x

3,74

=

3,74

Veranderlijke belasting:

 ψ_0
 ψ_1
 ψ_2

B (m)

p (kN/m²)

 ψ_t
 q_k (kN/m)

dak (sneeuw/wind)

E

0

0,2

0

1,00

x

5,00

x

1,00

=

5,00

zoldervloer

E

0,4

0,5

0,3

1,90

x

0,70

x

1,00

=

1,33

Belastingen (SL1b, drsn A):

Permanente belasting:

dak

B (m)

p (kN/m²)

=

 g_k (kN/m)

1,00

x

4,43

=

4,43

Veranderlijke belasting:

 ψ_0
 ψ_1
 ψ_2

B (m)

p (kN/m²)

 ψ_t
 q_k (kN/m)

dak (sneeuw/wind)

E

0

0,2

0

1,00

x

3,86

x

1,00

=

3,86

zoldervloer

E

0,4

0,5

0,3

1,90

x

0,70

x

1,00

=

1,33

Belastingen (SL1b, drsn B):

Permanente belasting:

dak

B (m)

p (kN/m²)

=

 g_k (kN/m)

1,00

x

4,22

=

4,22

Veranderlijke belasting:

 ψ_0
 ψ_1
 ψ_2

B (m)

p (kN/m²)

 ψ_t
 q_k (kN/m)

dak (sneeuw/wind)

E

0

0,2

0

1,00

x

3,02

x

1,00

=

3,02

zoldervloer

E

0,4

0,5

0,3

1,90

x

0,70

x

1,00

=

1,33

Belastingen (SL1b, drsn C):

Permanente belasting:		B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak		1,00	x 3,50	=	3,50

Veranderlijke belasting:	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)	p (kN/m ²)	ψ _t	q _k (kN/m ¹)
dak (sneeuw/wind)	E	0	0,2	0	1,00	x 1,85	x 1,00 = 1,85
zoldervloer	E	0,4	0,5	0,3	1,90	x 0,70	x 1,00 = 1,33

Zie voor de berekening blz. 106 ev.

Profiel keuze: HEA180 SL1a/b, doorgaand met scharn. verbinding op aangegeven posities

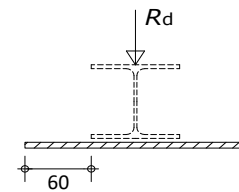
eindoplegging:

N _{Ed} =	22,01 kN	breedte profiel :	180 mm	lopl. ben. :	31 mm ¹
		β:	1		
		f _d :	3,89 N/mm ²	lopl. :	150 mm ¹

tussenoplegging:

N _{Ed} =	66,55 kN	β:	1
		f _d :	3,89 N/mm ²

stalen ligger :	HEA180		
breedte profiel :	180 mm	breedte oplegplaat:	100 mm
f _{y,d} :	235 N/mm ²	lengte oplegplaat ben:	171 mm



Afmeting:	plaatafmeting gekozen:	L	x	B	mm ²
		300	x	100	

$$\delta_{Ed} = N_{Ed} / A_{oplegplaat} = 2,22 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{2} * \delta_{Ed} * l_{overstek}^2 = 3993 \text{ Nmm}$$

$$W_{ben} = M_{Ed} / f_{y,d} = 16,99 \text{ mm}^3$$

$$t_{oplegplaat} = \sqrt{6 * W_{ben.}} = 10,10 \text{ mm}$$

Dikte: plaatdikte gekozen: 15 mm¹

L1

binnenblad:

Gevolgklasse:

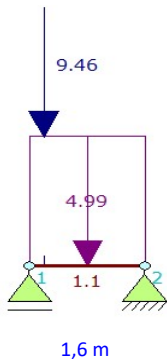
CC1

K_{FI}

0,9

Ontwerplevensduur:

50



Belastingen (Q1):

Permanente belasting:

	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak	1,00 x	0,92	=	0,92
zoldervloer	0,50 x	0,36	=	0,18
wand	1,40 x	3,00	=	4,20
			----- +	
			g _k =	5,30

Veranderlijke belasting:

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
dak (sneeuw)	E	0	0,2	0	1,00 x	0,28 x	1,00 = 0,28
zoldervloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50 x	0,70 x	1,00 = 0,35

Belastingen (F):

Permanente belasting:

dak 9,46 kN

Veranderlijke belasting:

sneeuw / wind 7,68 kN

zoldervloer 2,63 kN

Zie voor de berekening blz. 116 ev.

Profiel keuze:

L150.150.12

N_{Ed} =

24,52 kN

breedte profiel :

130 mm

lopl. ben. :

48 mm¹

β :

1

f_d :

3,89 N/mm²

lopl. :

150 mm¹

L2

binnenblad:

L150.150.12, opl: 150 mm (praktische keuze i.v.m. wanddikte)

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

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

Datum.....: 06/10/2020

 Bestand.....: z:\algemeen\werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\kapdrsn a.rww

Belastingbreedte.: 1.000

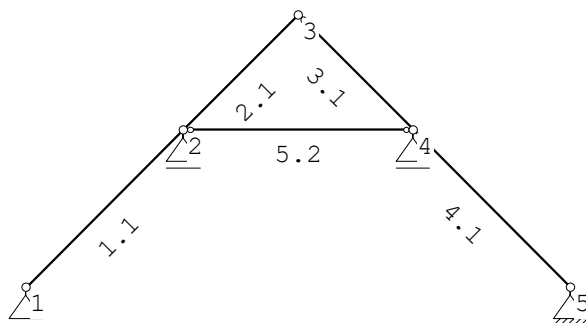
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	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 38*235	1:C18	8.9300e+03	4.1097e+07	0.00
2	B*H 71*171	1:C18	1.2141e+04	2.9585e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	235	117.5	0:RH				
2	0:Normaal	71	171	85.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 38*235



2 B*H 71*171



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.900
2	2.797	5.697
3	4.839	7.740
4	6.881	5.697
5	9.678	2.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 38*235	NDM	NDM	3.956
2	2	3	1:B*H 38*235	NDM	NDM	2.889
3	3	4	1:B*H 38*235	ND-	NDM	2.889
4	4	5	1:B*H 38*235	NDM	NDM	3.956
5	2	4	2:B*H 71*171	ND-	ND-	4.084

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	15.80	Gebouwhoogte.....:	8.30
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....:	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw.....:	0.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....:	1.000 Co wind van rechts.....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....:	1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]....:	0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....:	0.200 -0.300
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....:	0.200 -0.300
Cfr windwrijving[7.5].....:	0.040

SNEEUW

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

STAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 5
7:Dak.	: 1-4

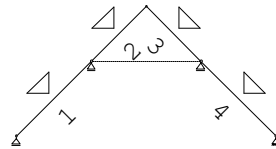
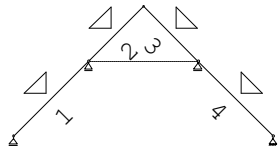
Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



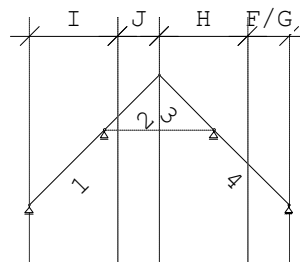
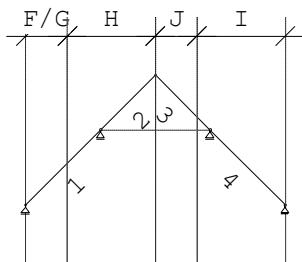
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	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	3-4 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	1.548	F/G
2	1-2	1.548	3.291	H
3	3-4	0.000	1.548	J
4	3-4	1.548	3.291	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	3-4	0.000	1.548	F/G
2	3-4	1.548	3.291	H
3	1-2	0.000	1.548	J
4	1-2	1.548	3.291	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.655	1.000		-0.196	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.655	1.000		-0.458	F	45.0
Qw3	1.00	0.600	0.655	1.000		-0.393	H	45.0
Qw4	1.00	-0.300	0.655	1.000		0.196	J	45.0
Qw5	1.00	-0.200	0.655	1.000		0.131	I	45.0
Qw6		-0.200	0.655	1.000		0.131	+i	

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

SNEEUW DAKTYPEN

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

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.400	0.70	1.00	1.000	0.280	45.0
Qs2	5.3.3	0.400	0.70	1.00	1.000	0.280	45.0
Qs3	5.3.3	0.200	0.70	1.00	1.000	0.140	45.0
Qs4	5.3.3	0.200	0.70	1.00	1.000	0.140	45.0

BELASTINGGEVALLEN

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

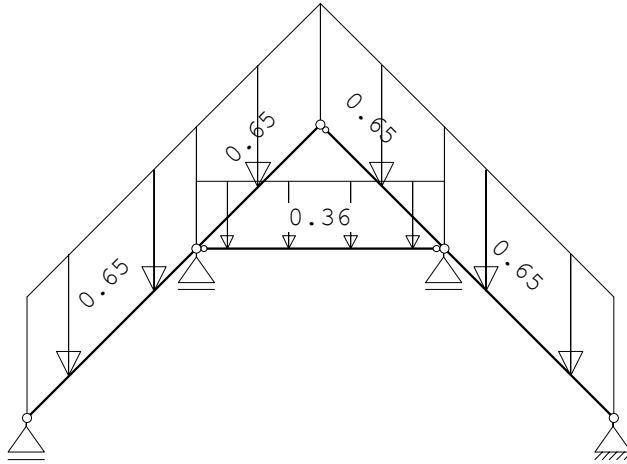
Project.....:

Onderdeel....: kapdrsn A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

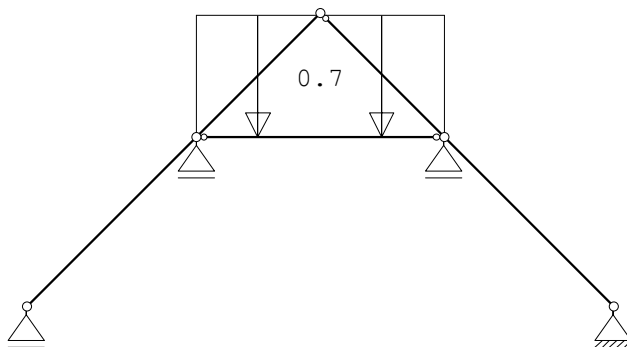
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

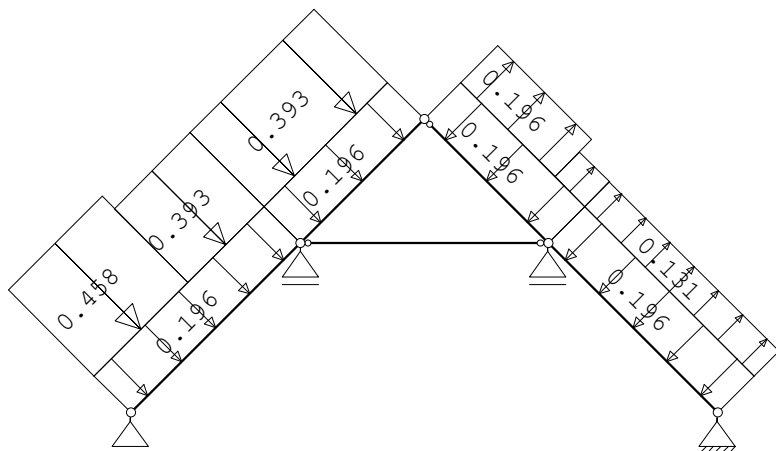
Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

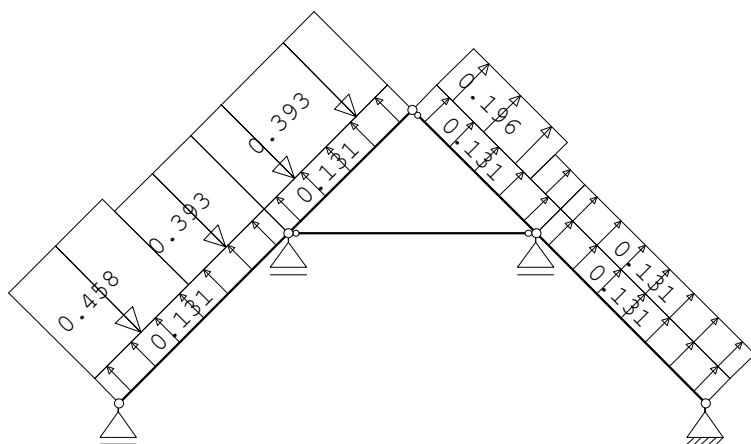
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

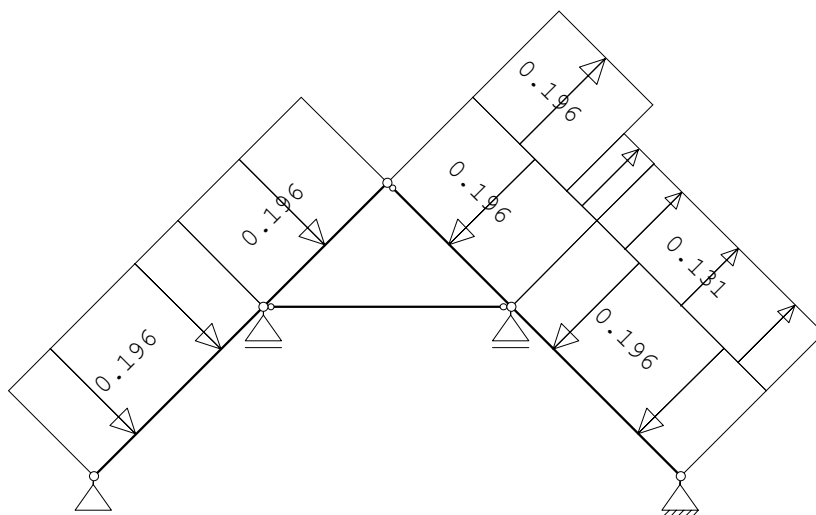
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

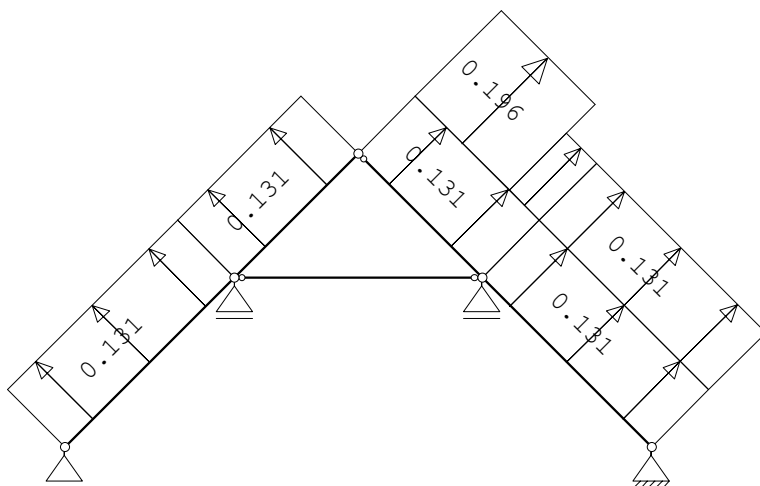
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

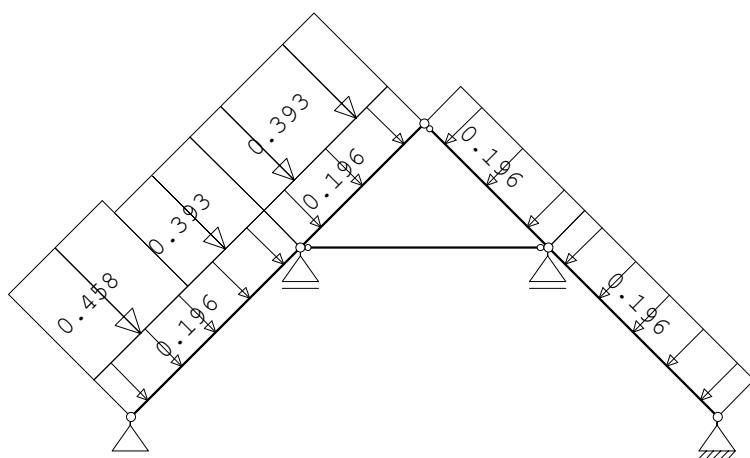
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links onderdruk C

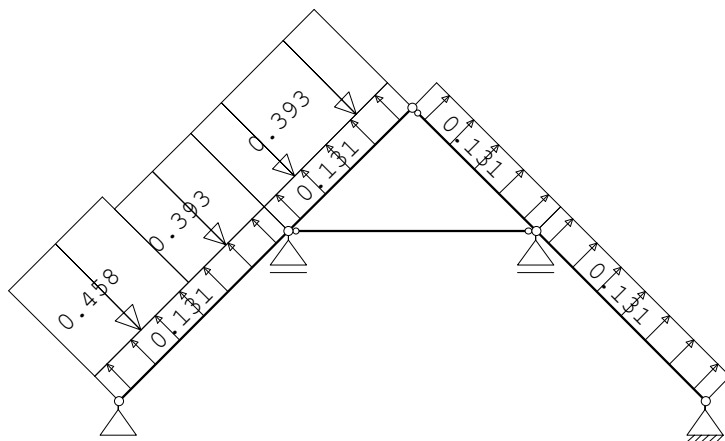
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links onderdruk C

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links overdruk C



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

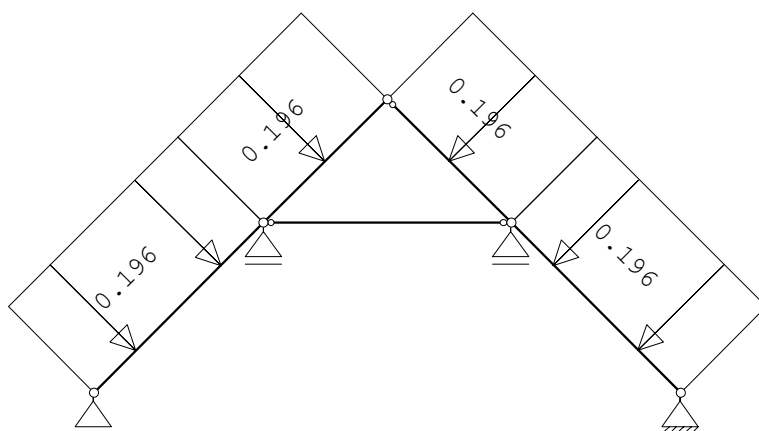
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links overdruk C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links onderdruk D

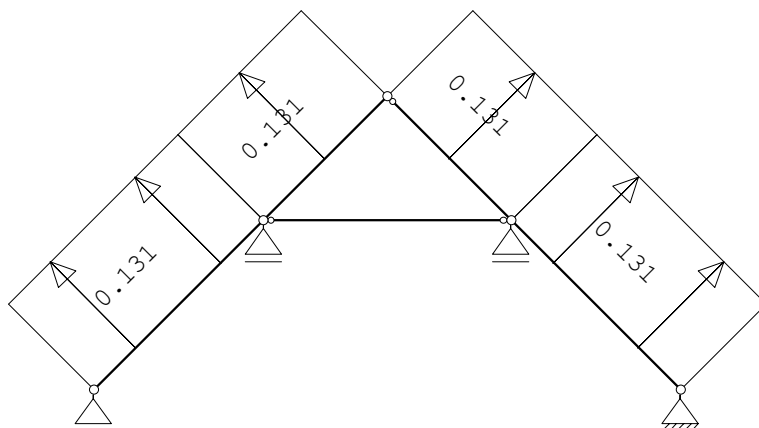
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links onderdruk D

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links overdruk D



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

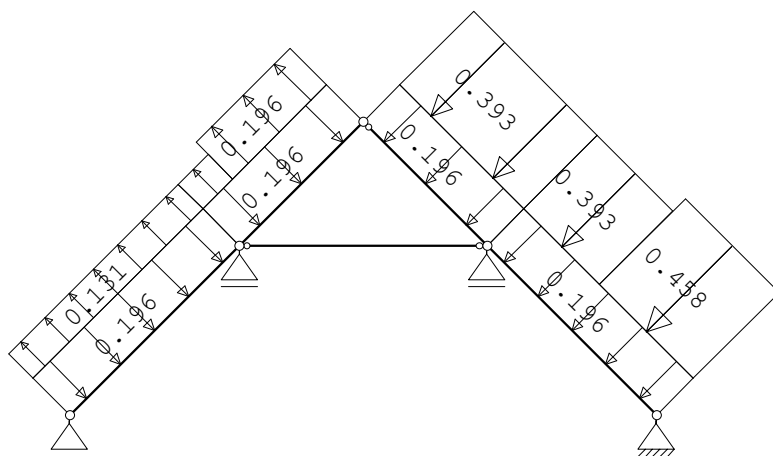
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van links overdruk D

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts onderdruk A

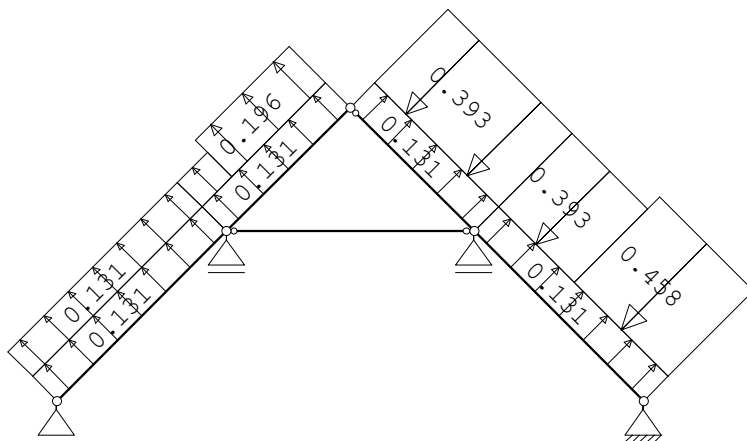
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:11 Wind van rechts onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.766	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.699	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	2.190	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts overdruk A



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

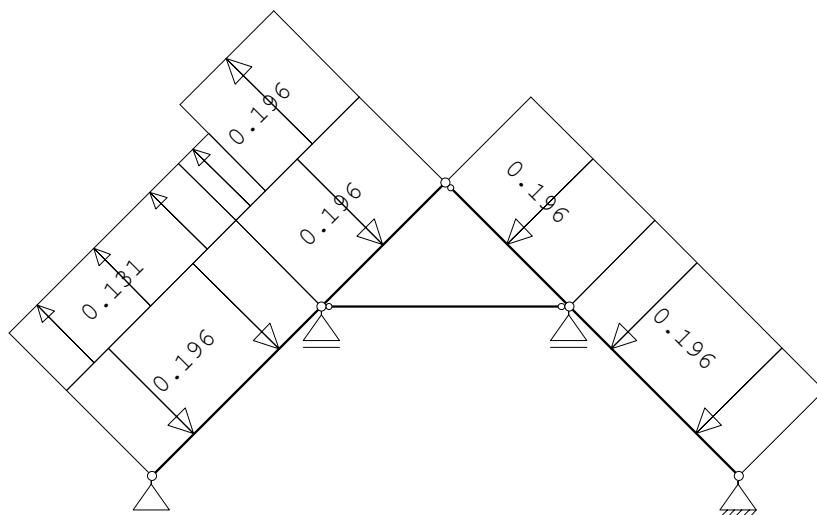
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.766	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.699	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	2.190	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:13 Wind van rechts onderdruk B

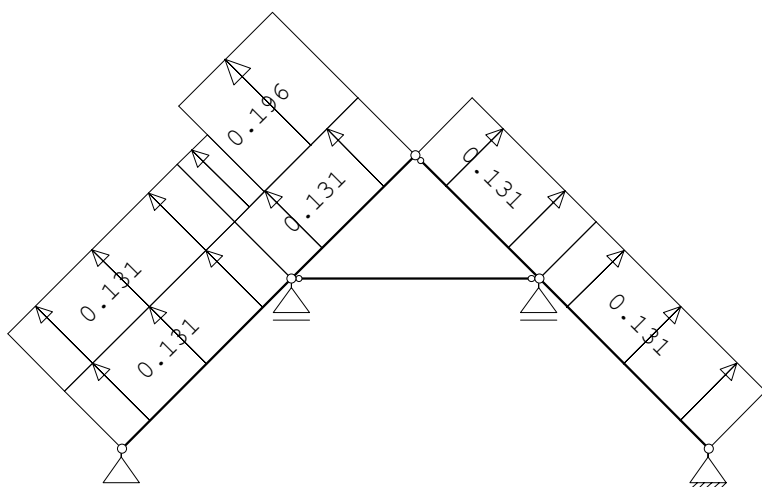
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.699	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	2.190	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts overdruk B

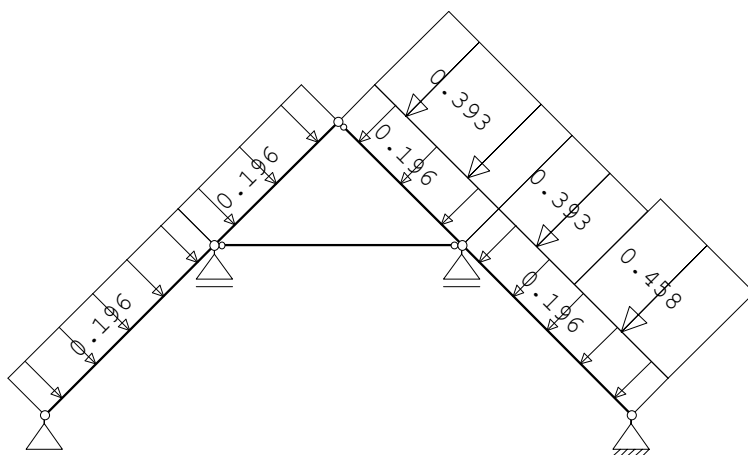
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:14 Wind van rechts overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.699	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	2.190	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts onderdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:15 Wind van rechts onderdruk C

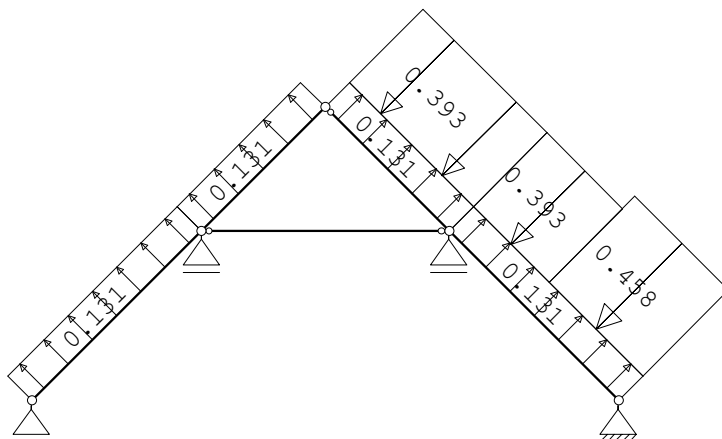
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.766	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts overdruk C

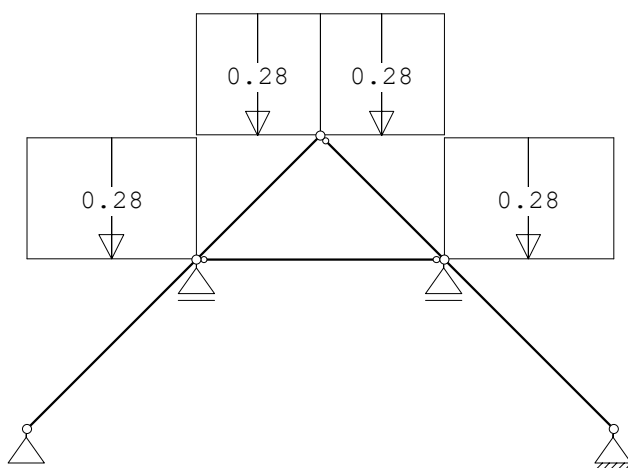
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:16 Wind van rechts overdruk C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.766	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:17 Sneeuw A

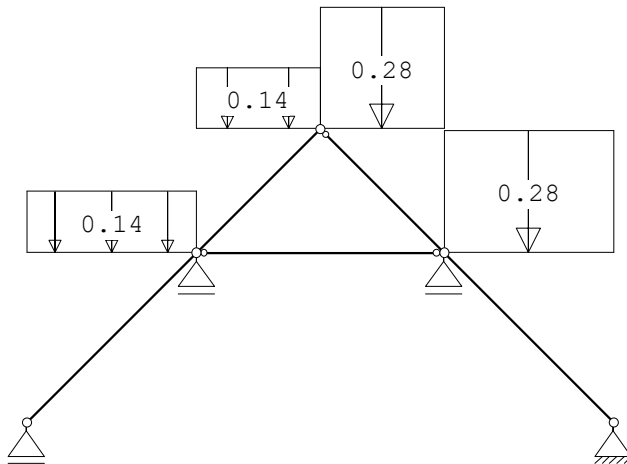
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

BELASTINGEN

B.G:18 Sneeuw B

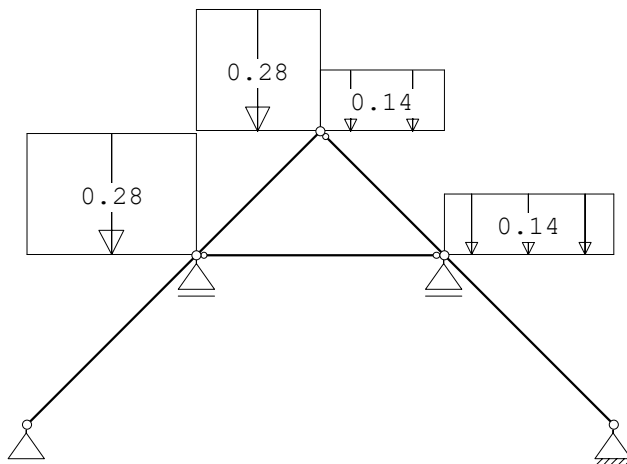
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:18 Sneeuw B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs3	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs4	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:19 Sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:19 Sneeuw C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs4	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs3	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		1.08	
1	2		0.00	
1	3		1.45	
1	4		0.72	
1	5		0.44	
1	6		-0.29	
1	7		1.45	
1	8		0.72	
1	9		0.44	
1	10		-0.29	
1	11		0.15	
1	12		-0.58	
1	13		0.15	
1	14		-0.58	
1	15		0.44	
1	16		-0.29	
1	17		0.31	
1	18		0.16	
1	19		0.31	
2	1		4.43	
2	2		1.43	
2	3		1.12	
2	4		0.27	
2	5		0.37	
2	6		-0.48	
2	7		1.26	
2	8		0.41	
2	9		0.51	
2	10		-0.34	
2	11		0.44	
2	12		-0.41	
2	13		0.20	
2	14		-0.65	
2	15		0.75	
2	16		-0.10	
2	17		1.04	
2	18		0.57	
2	19		1.00	
4	1		4.43	
4	2		1.43	
4	3		-2.29	
4	4		-3.15	
4	5		-0.53	
4	6		-1.39	
4	7		-1.25	
4	8		-2.10	
4	9		0.51	
4	10		-0.34	
4	11		3.86	
4	12		3.00	
4	13		1.11	
4	14		0.25	
4	15		3.26	
4	16		2.41	
4	17		1.04	
4	18		1.00	
4	19		0.57	

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
5	1	0.00	1.08	
5	2	0.00	0.00	
5	3	-2.74	2.89	
5	4	-2.74	2.16	
5	5	-0.74	0.89	
5	6	-0.74	0.16	
5	7	-2.00	2.44	
5	8	-2.00	1.71	
5	9	0.00	0.44	
5	10	0.00	-0.29	
5	11	2.74	-1.29	
5	12	2.74	-2.02	
5	13	0.74	-0.30	
5	14	0.74	-1.03	
5	15	2.00	-0.55	
5	16	2.00	-1.28	
5	17	0.00	0.31	
5	18	0.00	0.31	
5	19	0.00	0.16	

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 ψ_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.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
16	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
18	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
19	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
20	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
21	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
29	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
30	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$

Project.....:

Onderdeel....: kapdrsn A

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
31	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$			
32	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$			
33	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$			
34	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,13}$			
35	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,14}$			
36	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,15}$			
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,16}$			
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,17}$			
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,18}$			
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,19}$			
41	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
42	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
43	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
44	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
45	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
46	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
47	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
48	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
49	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
50	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
51	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,13}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
52	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,14}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
53	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,15}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
54	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,16}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
55	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,17}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
56	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,18}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
57	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,19}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
58	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
59	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
60	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
61	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
62	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
63	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
64	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
65	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
66	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
67	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
68	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,13}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
69	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,14}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
70	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,15}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
71	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,16}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
72	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,17}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
73	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,18}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
74	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,19}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
75	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$			
76	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$			
77	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$			
78	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$			
79	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$			
80	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$			

Project.....:

Onderdeel....: kapdrsn A

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
81 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
82 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$				
83 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$				
84 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$				
85 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$				
86 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$				
87 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$				
88 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,15}$				
89 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,16}$				
90 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,17}$				
91 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,18}$				
92 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,19}$				
93 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
94 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
95 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
96 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
97 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
98 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
99 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
100 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
101 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
102 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
103 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
104 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
105 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,15}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
106 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,16}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
107 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,17}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
108 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,18}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
109 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,19}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
110 Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
111 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$			
112 Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
113 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$			
114 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$			
115 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$			
116 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$			
117 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$			
118 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$			
119 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$			
120 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$			
121 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$			
122 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$			
123 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,12}$			
124 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,13}$			
125 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,14}$			
126 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,15}$			
127 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,16}$			
128 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,17}$			
129 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,18}$			

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
130	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,19}$		
131	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
132	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
133	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
134	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
135	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
136	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
137	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,9}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
138	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,10}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
139	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,11}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
140	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,12}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
141	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,13}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
142	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,14}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
143	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,15}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
144	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,16}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
145	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,17}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
146	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,18}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
147	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,19}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
148	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

31 Alle staven de factor:0.90
32 Alle staven de factor:0.90
33 Alle staven de factor:0.90
34 Alle staven de factor:0.90
35 Alle staven de factor:0.90
36 Alle staven de factor:0.90
37 Alle staven de factor:0.90
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90
41 Geen
42 Geen
43 Geen
44 Geen
45 Geen
46 Geen
47 Geen
48 Geen
49 Geen
50 Geen
51 Geen
52 Geen
53 Geen
54 Geen
55 Geen
56 Geen
57 Geen
58 Alle staven de factor:0.90
59 Alle staven de factor:0.90
60 Alle staven de factor:0.90
61 Alle staven de factor:0.90
62 Alle staven de factor:0.90
63 Alle staven de factor:0.90
64 Alle staven de factor:0.90
65 Alle staven de factor:0.90
66 Alle staven de factor:0.90
67 Alle staven de factor:0.90
68 Alle staven de factor:0.90
69 Alle staven de factor:0.90
70 Alle staven de factor:0.90
71 Alle staven de factor:0.90
72 Alle staven de factor:0.90
73 Alle staven de factor:0.90
74 Alle staven de factor:0.90

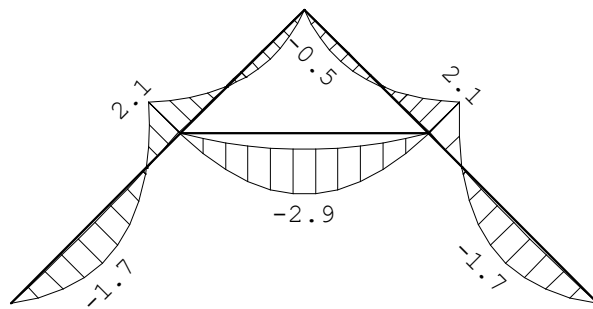
Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

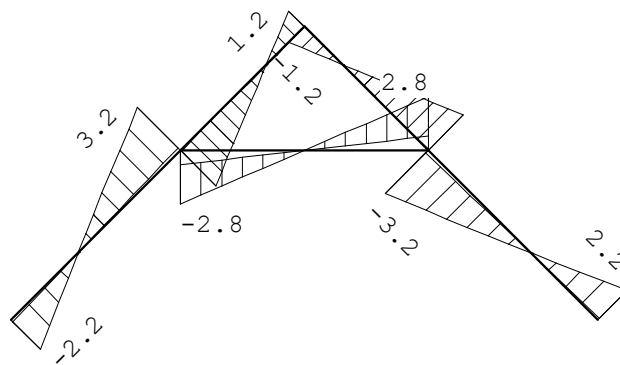
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

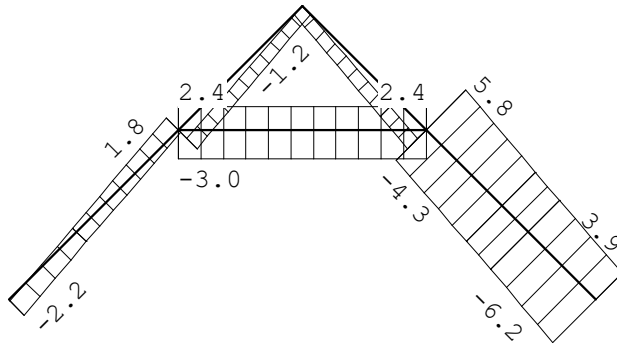


Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

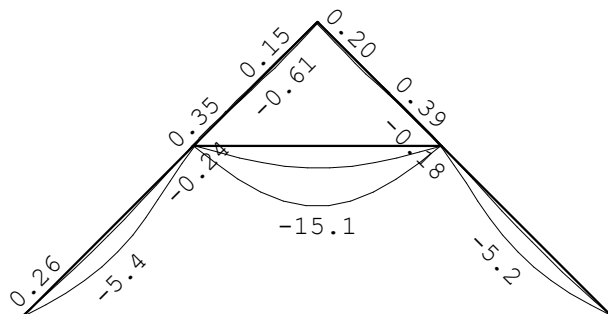
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.19	3.13		
2			3.11	7.26		
4			-0.26	10.77		
5	-3.70	3.70	-1.75	5.07		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.50	2.53		
2			3.78	6.27		
4			1.29	8.86		
5	-2.74	2.74	-0.94	3.97		

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn A

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

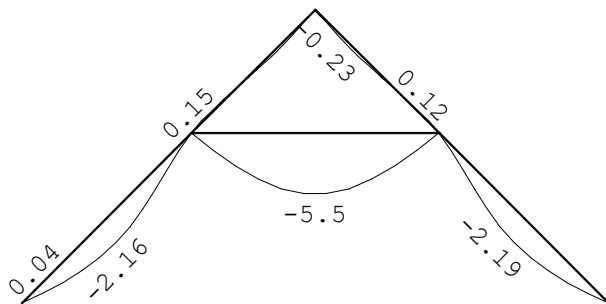
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.97	1.37		
2			4.30	5.15		
4			3.80	5.63		
5	-0.55	0.55	0.68	1.66		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1		1.08	
2		4.43	
4		4.43	
5	0.00	1.08	

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

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

Datum.....: 06/10/2020

 Bestand.....: z:\algemeen\werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\kapdrsn b.rww

Belastingbreedte.: 1.000

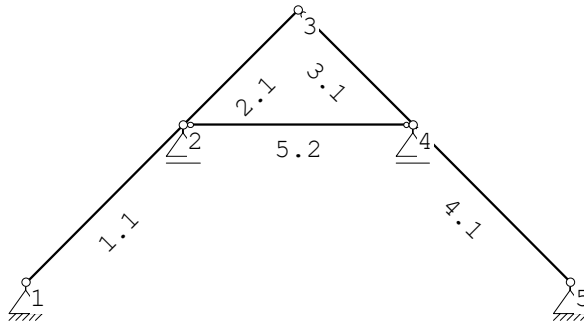
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	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 38*235	1:C18	8.9300e+03	4.1097e+07	0.00
2	B*H 71*171	1:C18	1.2141e+04	2.9585e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	235	117.5	0:RH				
2	0:Normaal	71	171	85.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 38*235



2 B*H 71*171



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.900
2	2.797	5.697
3	4.839	7.740
4	6.881	5.697
5	9.678	2.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 38*235	NDM	NDM	3.956
2	2	3	1:B*H 38*235	NDM	NDM	2.889
3	3	4	1:B*H 38*235	ND-	NDM	2.889
4	4	5	1:B*H 38*235	NDM	NDM	3.956
5	2	4	2:B*H 71*171	ND-	ND-	4.084

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 15.80 Gebouwhoogte.....: 8.30
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....: Onbebouwd
 Windgebied: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
 Positie spant in het gebouw....: 0.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
 z0[4.3.2]....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
 Co wind van links ..[4.3.3]....: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]....: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]....: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

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

STAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 5
7:Dak.	: 1-4

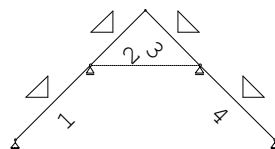
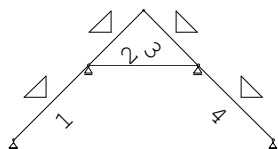
Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



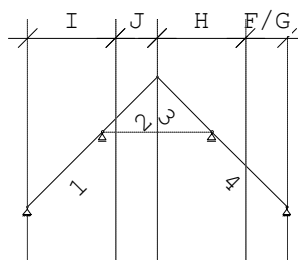
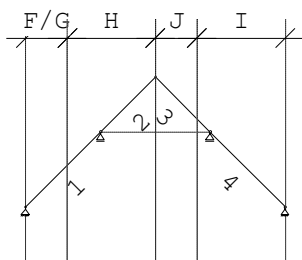
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	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	3-4 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	1.548	F/G
2	1-2	1.548	3.291	H
3	3-4	0.000	1.548	J
4	3-4	1.548	3.291	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	3-4	0.000	1.548	F/G
2	3-4	1.548	3.291	H
3	1-2	0.000	1.548	J
4	1-2	1.548	3.291	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.655	1.000		-0.196	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.655	1.000		-0.458	F	45.0
Qw3	1.00	0.600	0.655	1.000		-0.393	H	45.0
Qw4	1.00	-0.300	0.655	1.000		0.196	J	45.0
Qw5	1.00	-0.200	0.655	1.000		0.131	I	45.0
Qw6		-0.200	0.655	1.000		0.131	+i	

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

SNEEUW DAKTYPEN

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

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.400	0.70	1.00	1.000	0.280	45.0
Qs2	5.3.3	0.400	0.70	1.00	1.000	0.280	45.0
Qs3	5.3.3	0.200	0.70	1.00	1.000	0.140	45.0
Qs4	5.3.3	0.200	0.70	1.00	1.000	0.140	45.0

BELASTINGGEVALLEN

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

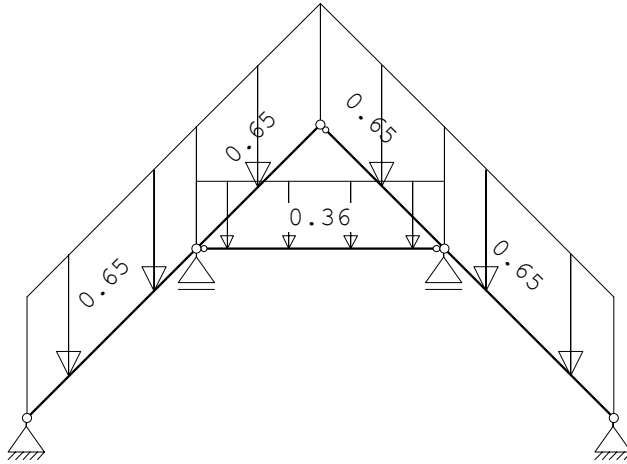
Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

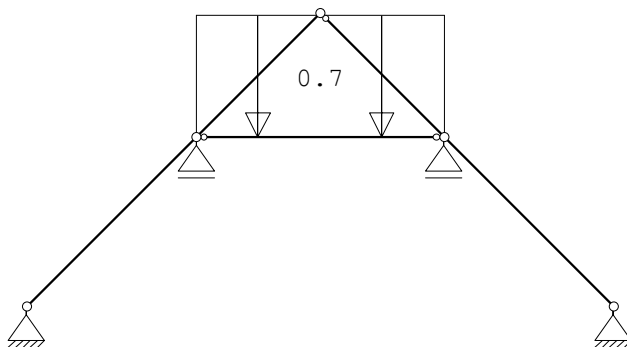
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

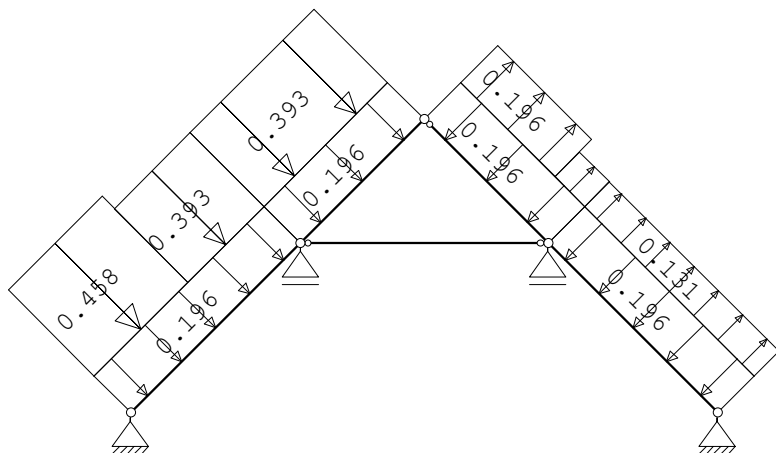
Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

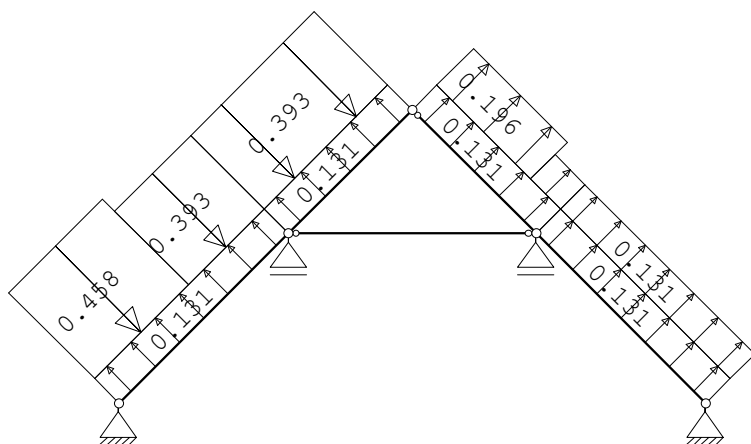
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel....: kapdrsn B

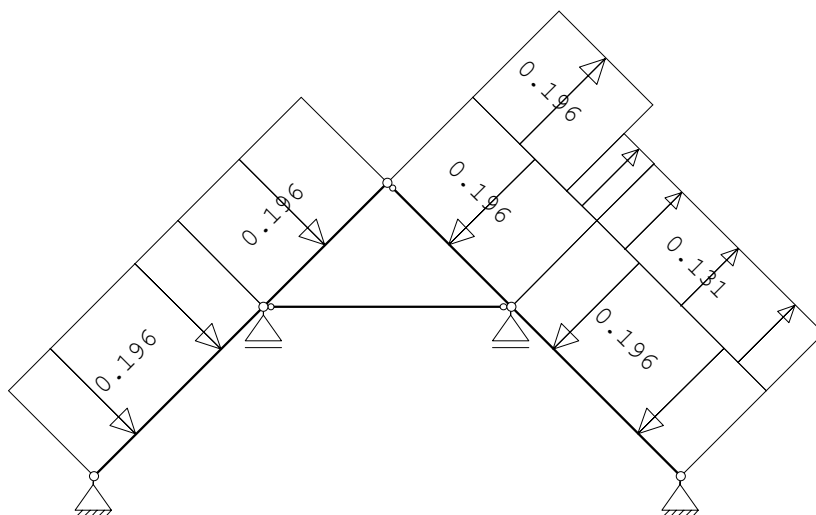
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

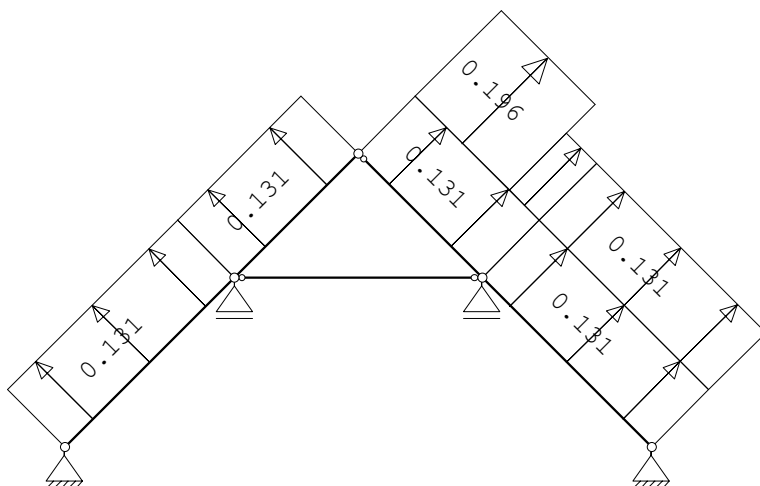
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

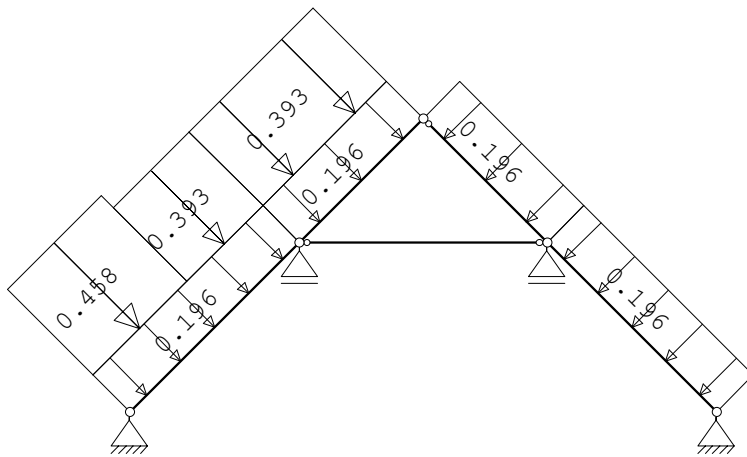
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links onderdruk C

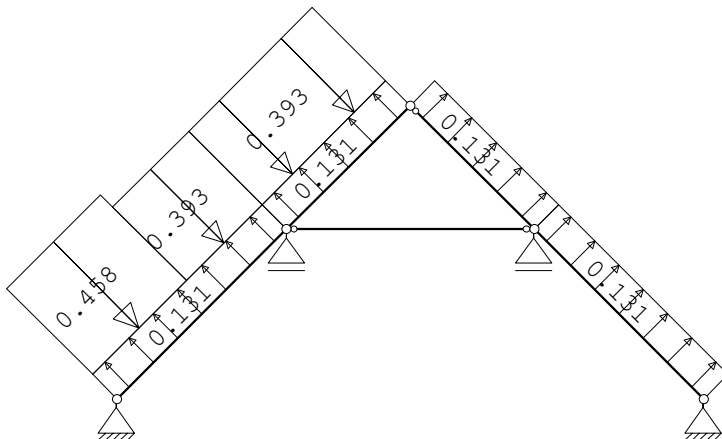
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links onderdruk C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links overdruk C



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

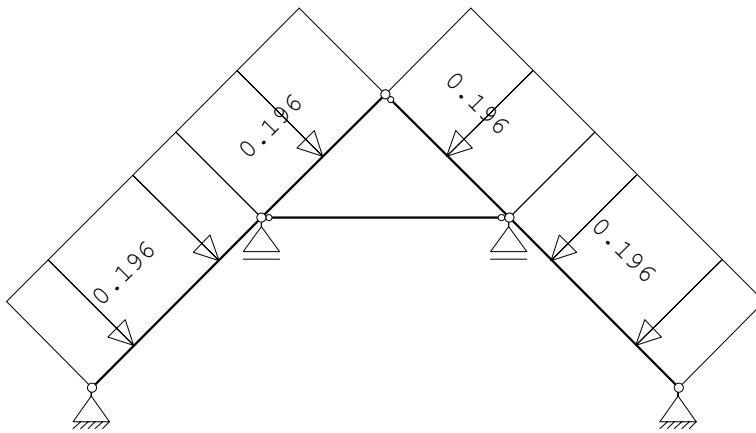
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links overdruk C

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links onderdruk D

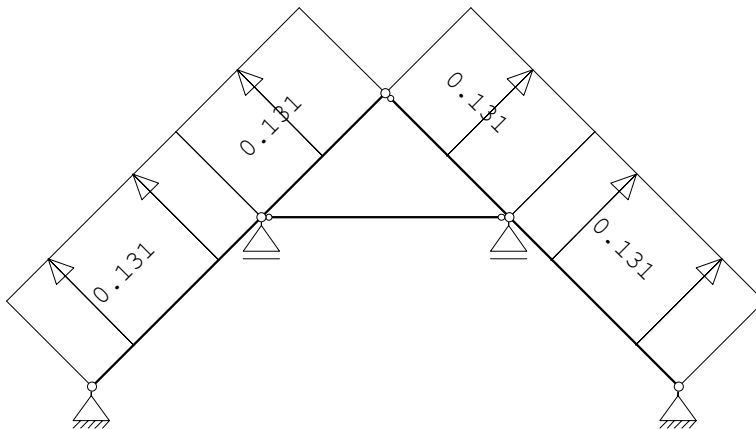
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links onderdruk D

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links overdruk D



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

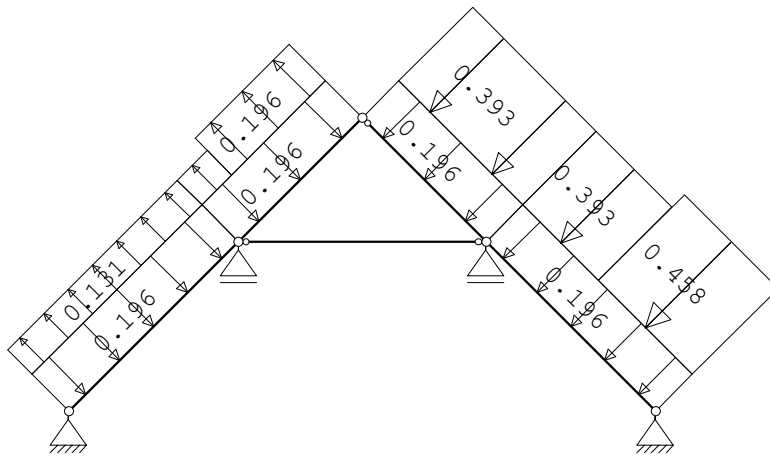
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van links overdruk D

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts onderdruk A

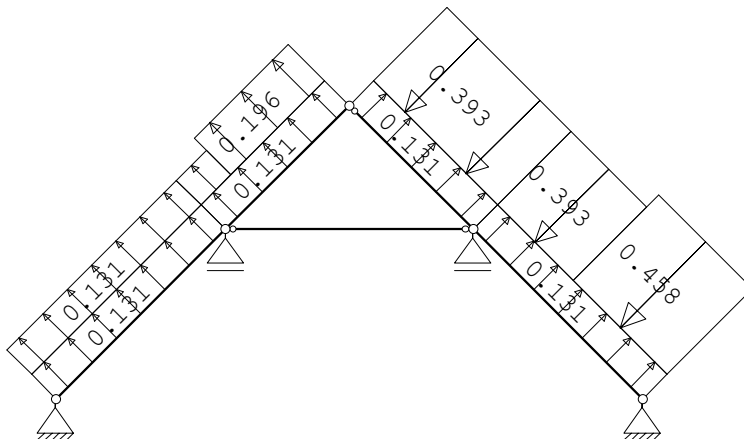
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:11 Wind van rechts onderdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.766	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.699	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	2.190	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts overdruk A



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

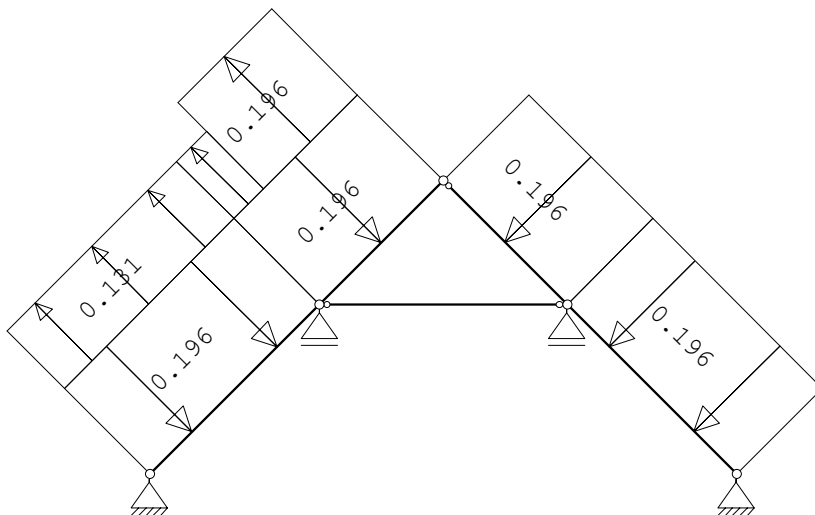
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.766	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.699	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	2.190	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:13 Wind van rechts onderdruk B

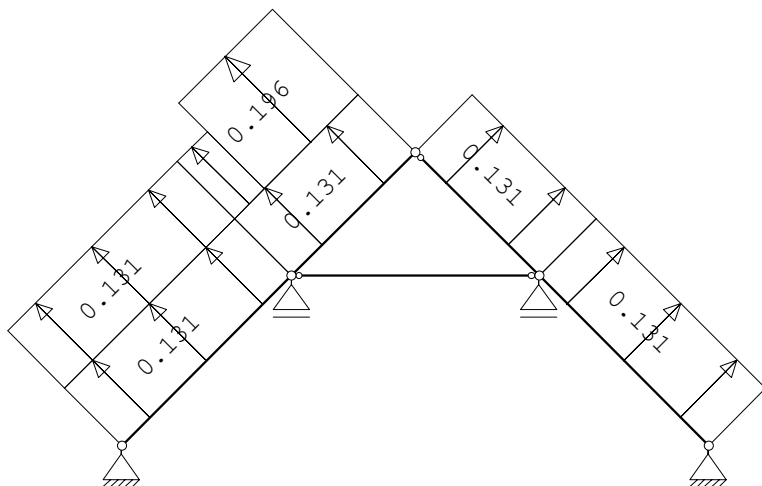
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.699	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	2.190	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts overdruk B

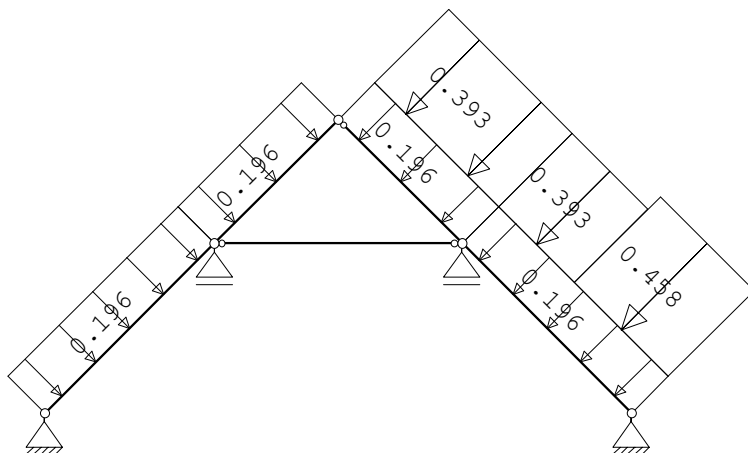
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:14 Wind van rechts overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.699	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	2.190	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts onderdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:15 Wind van rechts onderdruk C

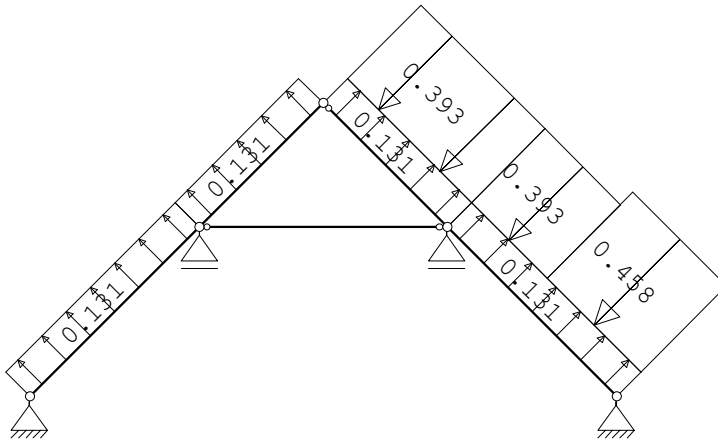
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.766	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts overdruk C

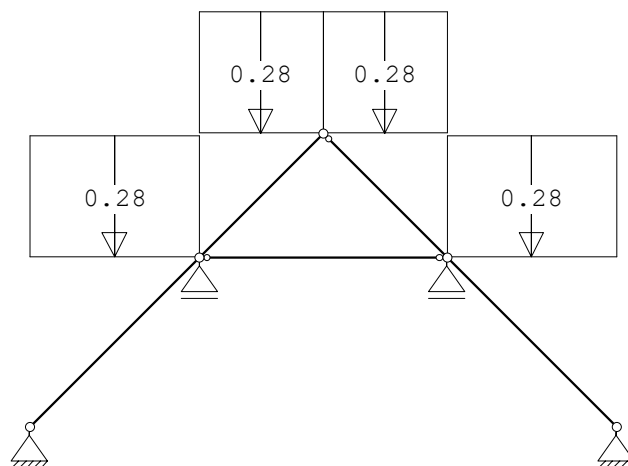
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:16 Wind van rechts overdruk C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.766	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:17 Sneeuw A

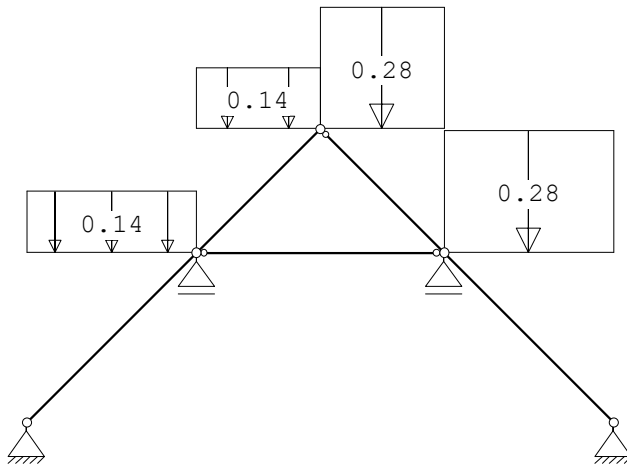
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel....: kapdrsn B

BELASTINGEN

B.G:18 Sneeuw B

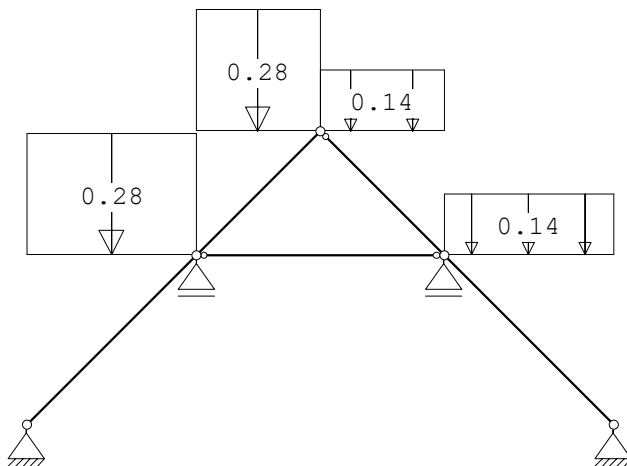
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:18 Sneeuw B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs3	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs4	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:19 Sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:19 Sneeuw C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs4	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs3	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.21	1.29	
1	2	0.00	0.00	
1	3	-1.90	-0.45	
1	4	-1.41	-0.69	
1	5	-0.57	-0.13	
1	6	-0.07	-0.37	
1	7	-1.63	-0.18	
1	8	-1.14	-0.42	
1	9	-0.30	0.14	
1	10	0.20	-0.10	
1	11	0.83	0.99	
1	12	1.33	0.75	
1	13	0.17	0.32	
1	14	0.66	0.08	
1	15	0.37	0.81	
1	16	0.87	0.57	
1	17	0.06	0.37	
1	18	0.05	0.20	
1	19	0.05	0.36	
2	1		4.22	
2	2		1.43	
2	3		3.02	
2	4		1.68	
2	5		0.94	
2	6		-0.41	
2	7		2.89	
2	8		1.55	
2	9		0.81	
2	10		-0.54	
2	11		-0.39	
2	12		-1.74	
2	13		0.03	
2	14		-1.31	
2	15		0.38	
2	16		-0.96	
2	17		0.98	
2	18		0.52	
2	19		0.95	
4	1		4.22	
4	2		1.43	
4	3		-0.39	
4	4		-1.74	
4	5		0.03	
4	6		-1.31	
4	7		0.38	
4	8		-0.96	
4	9		0.81	
4	10		-0.54	
4	11		3.02	
4	12		1.68	
4	13		0.94	
4	14		-0.41	
4	15		2.89	
4	16		1.55	
4	17		0.98	
4	18		0.95	
4	19		0.52	

Project.....:

Onderdeel....: kapdrsn B

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
5	1	-0.21	1.29	
5	2	0.00	0.00	
5	3	-0.83	0.99	
5	4	-1.33	0.75	
5	5	-0.17	0.32	
5	6	-0.66	0.08	
5	7	-0.37	0.81	
5	8	-0.87	0.57	
5	9	0.30	0.14	
5	10	-0.20	-0.10	
5	11	1.90	-0.45	
5	12	1.41	-0.69	
5	13	0.57	-0.13	
5	14	0.07	-0.37	
5	15	1.63	-0.18	
5	16	1.14	-0.42	
5	17	-0.06	0.37	
5	18	-0.05	0.36	
5	19	-0.05	0.20	

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 ψ_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.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
16	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
18	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
19	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
20	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
21	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
29	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
30	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$

Project.....:

Onderdeel....: kapdrsn B

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
31	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
32	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
33	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
34	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
35	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
36	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
41	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
42	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
43	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
44	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
45	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
46	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
47	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
48	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
49	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
50	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
51	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
52	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
53	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
54	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
55	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
56	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
57	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
58	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
59	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
60	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
61	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
62	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
63	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
64	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
65	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
66	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
67	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
68	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
69	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
70	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
71	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
72	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
73	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
74	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19} + 1.35 \psi_0 Q_{k,2}$
75	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
76	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
77	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
78	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
79	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
80	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$

Project.....:

Onderdeel....: kapdrsn B

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
81 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
82 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$				
83 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$				
84 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$				
85 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$				
86 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$				
87 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$				
88 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,15}$				
89 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,16}$				
90 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,17}$				
91 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,18}$				
92 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,19}$				
93 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
94 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
95 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
96 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
97 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
98 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
99 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
100 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
101 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
102 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
103 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
104 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
105 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,15}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
106 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,16}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
107 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,17}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
108 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,18}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
109 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,19}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
110 Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
111 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$			
112 Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
113 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$			
114 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$			
115 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$			
116 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$			
117 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$			
118 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$			
119 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$			
120 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$			
121 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$			
122 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$			
123 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,12}$			
124 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,13}$			
125 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,14}$			
126 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,15}$			
127 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,16}$			
128 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,17}$			
129 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,18}$			

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
130	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,19}$		
131	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
132	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
133	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
134	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
135	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
136	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
137	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,9}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
138	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,10}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
139	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,11}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
140	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,12}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
141	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,13}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
142	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,14}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
143	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,15}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
144	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,16}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
145	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,17}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
146	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,18}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
147	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,19}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
148	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

31 Alle staven de factor:0.90
32 Alle staven de factor:0.90
33 Alle staven de factor:0.90
34 Alle staven de factor:0.90
35 Alle staven de factor:0.90
36 Alle staven de factor:0.90
37 Alle staven de factor:0.90
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90
41 Geen
42 Geen
43 Geen
44 Geen
45 Geen
46 Geen
47 Geen
48 Geen
49 Geen
50 Geen
51 Geen
52 Geen
53 Geen
54 Geen
55 Geen
56 Geen
57 Geen
58 Alle staven de factor:0.90
59 Alle staven de factor:0.90
60 Alle staven de factor:0.90
61 Alle staven de factor:0.90
62 Alle staven de factor:0.90
63 Alle staven de factor:0.90
64 Alle staven de factor:0.90
65 Alle staven de factor:0.90
66 Alle staven de factor:0.90
67 Alle staven de factor:0.90
68 Alle staven de factor:0.90
69 Alle staven de factor:0.90
70 Alle staven de factor:0.90
71 Alle staven de factor:0.90
72 Alle staven de factor:0.90
73 Alle staven de factor:0.90
74 Alle staven de factor:0.90

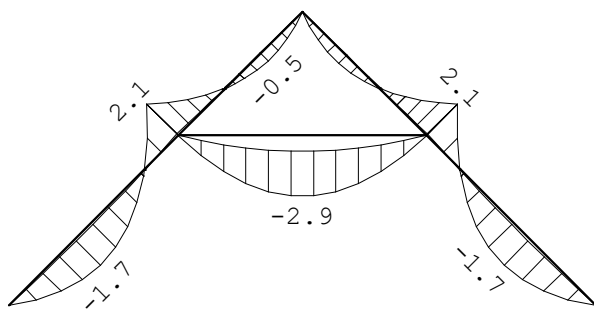
Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

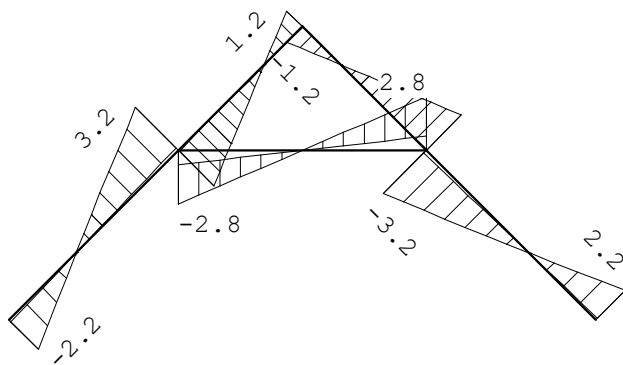
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

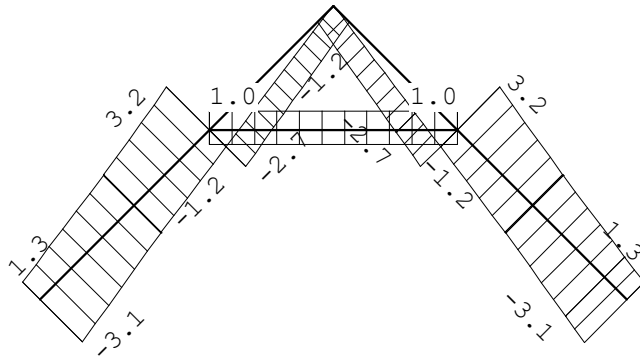


Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

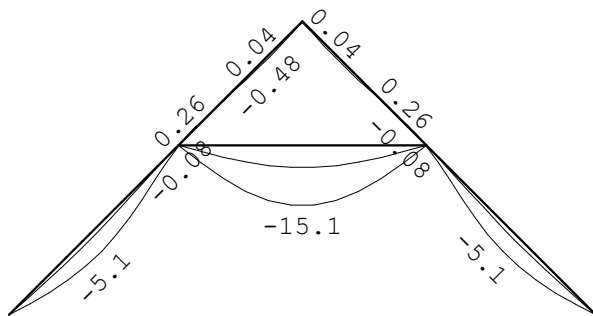
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.38	2.02	0.23	2.73		
2			1.45	9.41		
4			1.45	9.41		
5	-2.02	2.38	0.23	2.73		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.69	1.54	0.60	2.28		
2			2.48	7.81		
4			2.48	7.81		
5	-1.54	1.69	0.60	2.28		

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn B

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

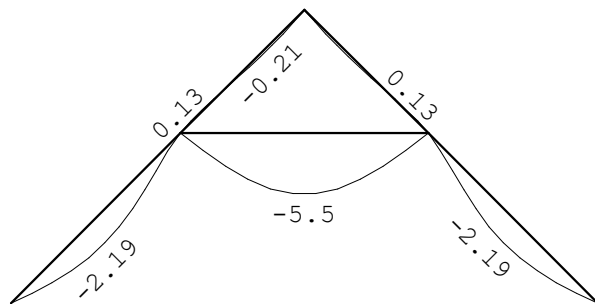
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.17	0.48	1.16	1.49		
2			3.87	5.25		
4			3.87	5.25		
5	-0.48	0.17	1.16	1.49		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.21	1.29	
2		4.22	
4		4.22	
5	-0.21	1.29	

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

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

Datum.....: 06/10/2020

 Bestand.....: Z:\algemeen\WERKEN\2020\2014481_Van Engelenhoven
 architect_Barnseweg_Barneveld\Berekening - Tekening
 FTV\kapdrsn C.rww

Belastingbreedte.: 1.000

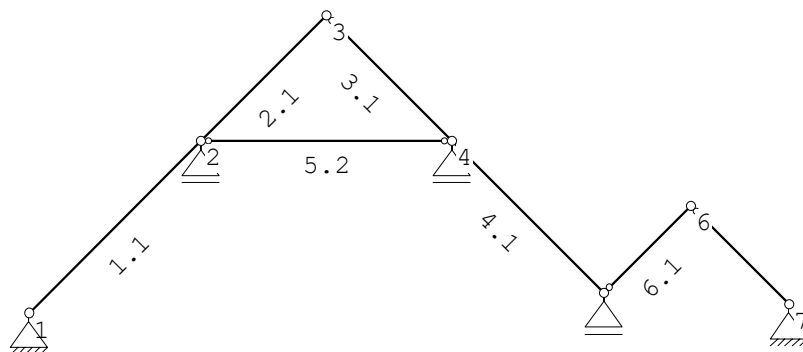
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	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 38*235	1:C18	8.9300e+03	4.1097e+07	0.00
2	B*H 71*171	1:C18	1.2141e+04	2.9585e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	235	117.5	0:RH				
2	0:Normaal	71	171	85.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 38*235



2 B*H 71*171



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.900	6	10.761	4.641
2	2.797	5.697	7	12.360	3.042
3	4.839	7.740			
4	6.881	5.697			
5	9.349	3.230			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 38*235	NDM	NDM	3.956
2	2	3	1:B*H 38*235	NDM	NDM	2.889
3	3	4	1:B*H 38*235	ND-	NDM	2.889
4	4	5	1:B*H 38*235	NDM	NDM	3.490
5	2	4	2:B*H 71*171	ND-	ND-	4.084
6	5	6	1:B*H 38*235	ND-	NDM	1.996
7	6	7	1:B*H 38*235	ND-	NDM	2.261

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	4	010		0.00
4	5	010		0.00
5	7	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 15.80 Gebouwhoogte.....: 8.30
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
 Windgebied: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
 Positie spant in het gebouw....: 0.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
 z0[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
 Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts.....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

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

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

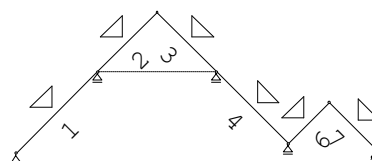
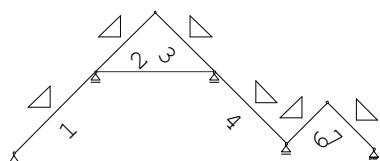
STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 5
7:Dak.	: 1-4,6,7

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven

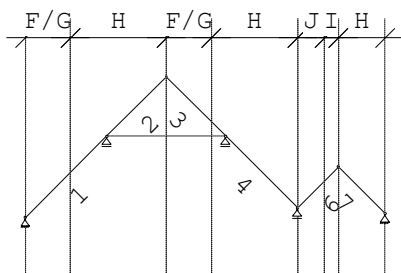
**WIND DAKTYPES**

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Lessenaarsdak	1.000	0.600	7.2.4
2	3-4 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
3	6 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
4	7 Lessenaarsdak	0.600	1.000	7.2.4

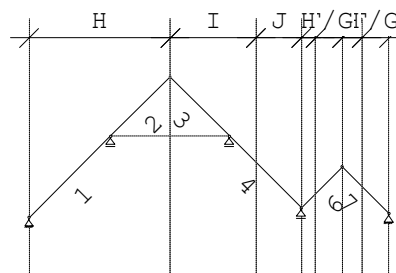
Ten behoeve van daken met aaneengeschaalde vormen zijn de reductiefactoren volgens EN1991-1-4 art. 7.2.7 in rekening gebracht.

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts

**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	1.548	F/G
2	1-2	1.548	3.291	H
3	3-4	0.000	1.548	F/G
4	3-4	1.548	2.962	H
5	6	0.000	0.928	J
6	6	0.928	0.484	I
7	7	0.000	1.599	H

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	7	0.000	0.928	F/G
2	7	0.928	0.671	H
3	6	0.000	0.928	F/G
4	6	0.928	0.484	H
5	3-4	0.000	1.548	J
6	3-4	1.548	2.962	I
7	1-2	0.000	4.839	H

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.655	1.000		-0.196	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.655	1.000		-0.458	F	45.0
Qw3	1.00	0.600	0.655	1.000		-0.393	H	45.0
Qw4	1.00	-0.600	0.655	1.000		0.393	F	-45.0
Qw5	1.00	-0.800	0.655	1.000		0.524	H	-45.0
Qw6	1.00	-1.000	0.655	1.000		0.655	J	-45.0
Qw7	1.00	-0.700	0.655	1.000		0.458	I	-45.0
Qw8	1.00	-0.700	0.655	1.000	0.60	0.275	H	45.0
Qw9		-0.200	0.655	1.000		0.131	+i	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
1-2	5.3.2 Lessenaarsdak
3-4	5.3.4 Dak met meer dan één overspanning
6-6	5.3.4 Dak met meer dan één overspanning
7-7	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.400	0.70	1.00		1.000	0.280	45.0
Qs2	5.3.2	0.400	0.70	1.00		1.000	0.280	45.0
Qs3	5.3.4	0.400	0.70	1.00		1.000	0.280	45.0
Qs4	5.3.4	0.943	0.70	1.00		1.000	0.660	45.0
Qs5	5.3.4	1.600	0.70	1.00		1.000	1.120	45.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
	2 Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
g	5 Wind van rechts onderdruk A	11
g	6 Wind van rechts overdruk A	12
g	7 Sneeuw A	22
g	8 Sneeuw B	23
g	= gegenereerd belastinggeval	

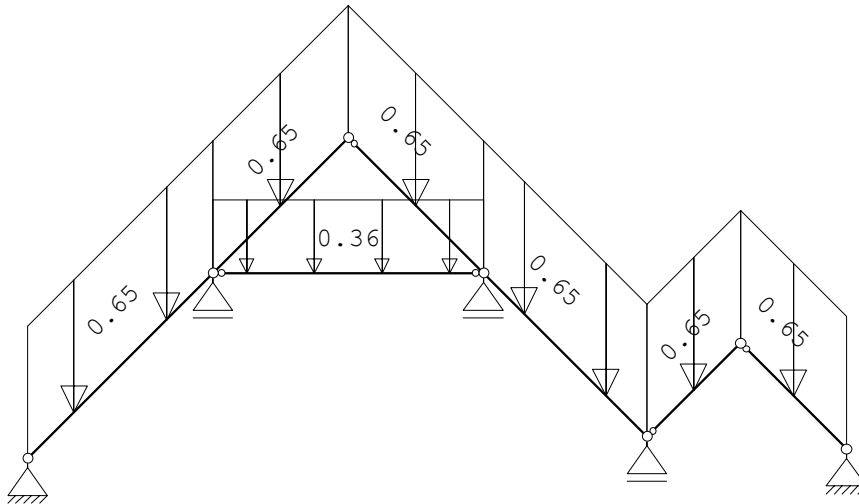
Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

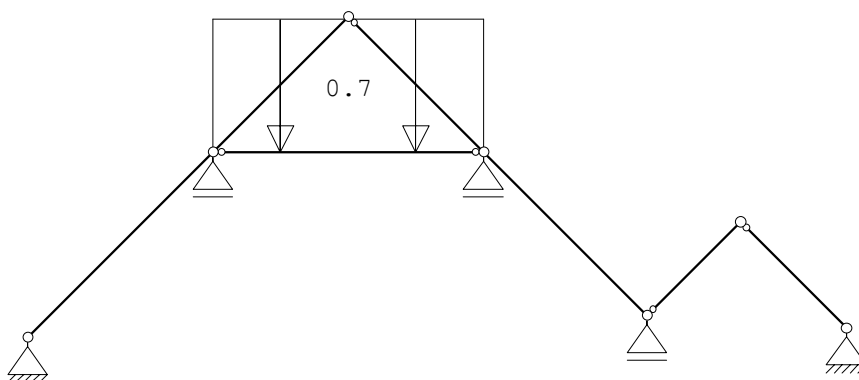
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
7	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

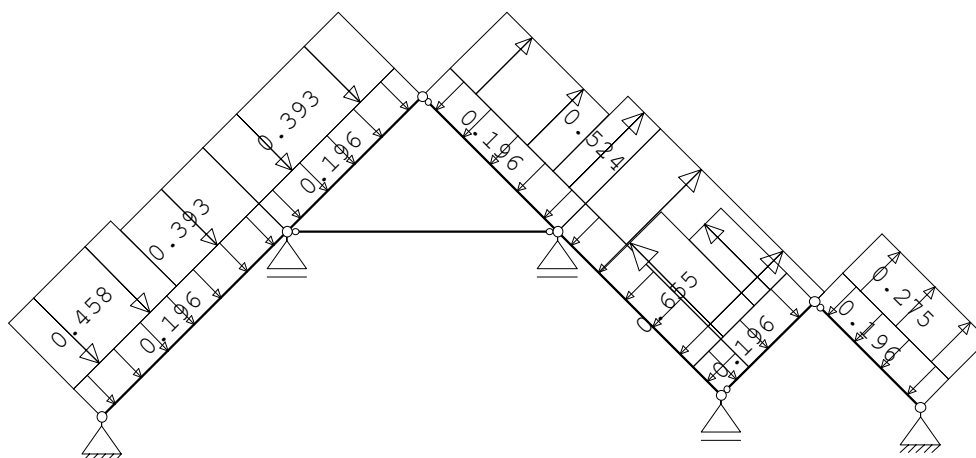
Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

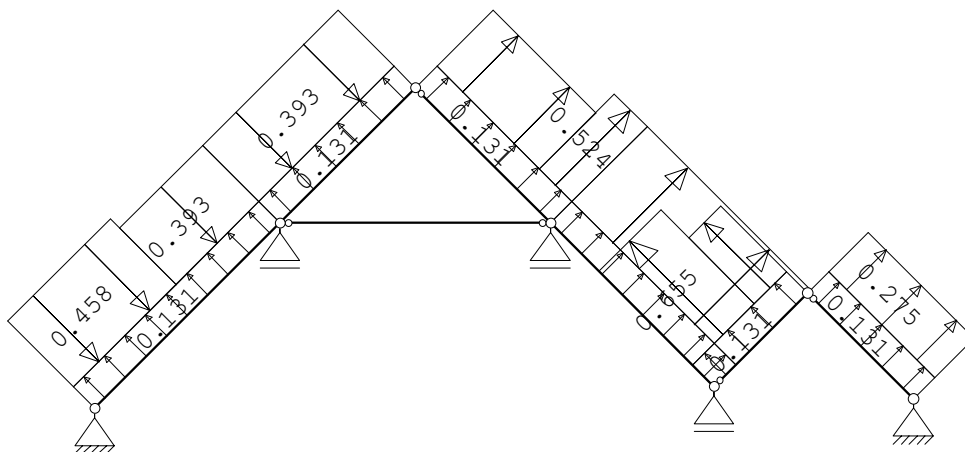
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.39	0.39	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.52	0.52	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.52	0.52	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.684	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.46	0.46	1.312	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw8	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

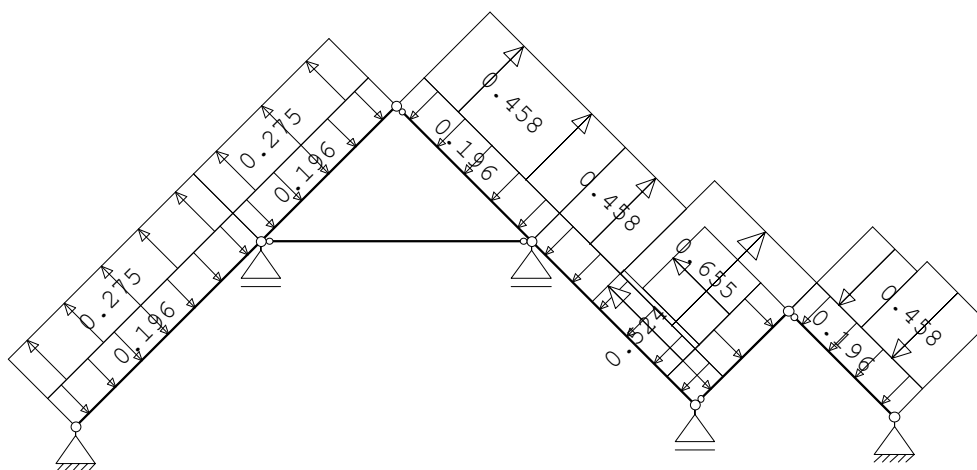
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.39	0.39	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.52	0.52	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.52	0.52	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.684	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.46	0.46	1.312	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw8	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

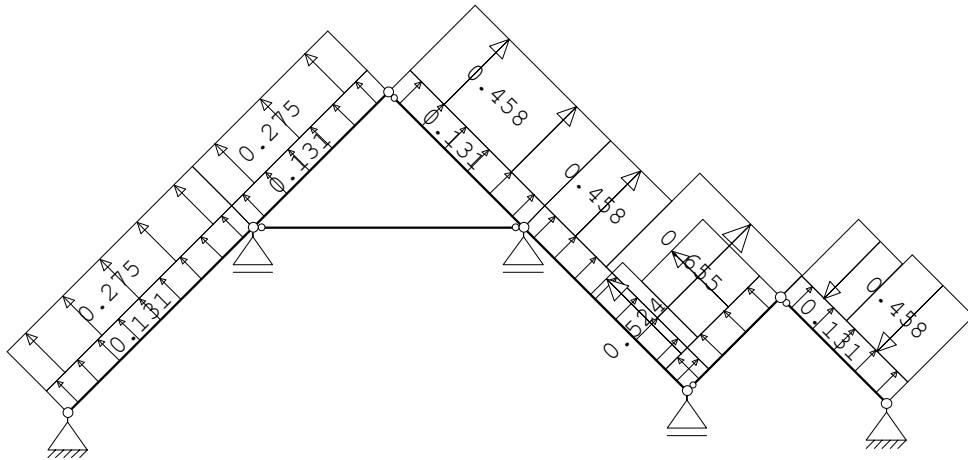
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.949	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	1.313	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw4	0.39	0.39	0.684	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw5	0.52	0.52	0.000	1.312	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	1.301	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.46	0.46	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.46	0.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

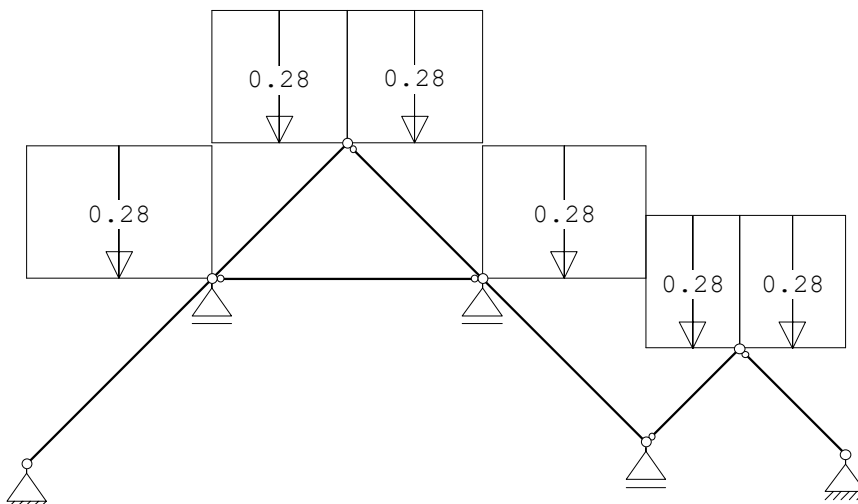
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.949	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	1.313	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw4	0.39	0.39	0.684	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw5	0.52	0.52	0.000	1.312	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	1.301	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.46	0.46	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.46	0.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A



Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

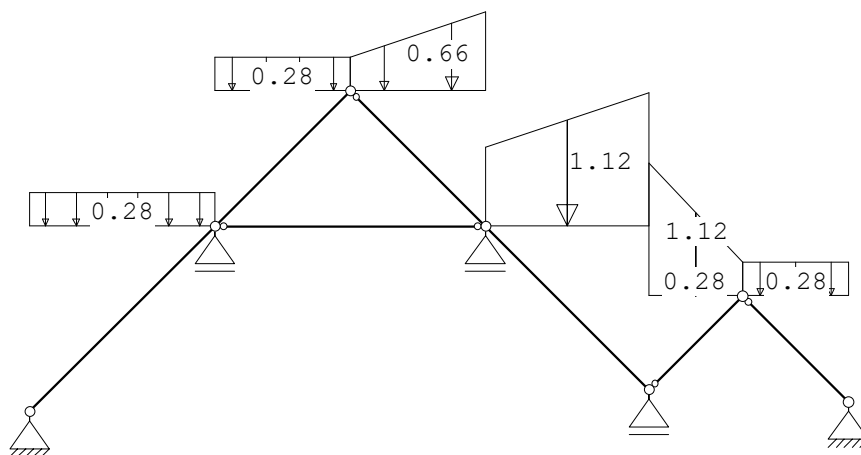
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs3	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs3	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs3	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Sneeuw B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs3	-0.28	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs4	-0.66	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs5	-1.12	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.73	1.81	
1	2	0.00	0.00	
1	3	-3.98	-2.53	
1	4	-3.91	-3.19	
1	5	-0.42	-0.60	
1	6	-0.35	-1.26	
1	7	0.21	0.52	
1	8	0.31	0.62	
2	1		3.74	
2	2		1.43	
2	3		5.00	
2	4		4.05	
2	5		0.11	
2	6		-0.84	
2	7		0.84	
2	8		0.73	

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
4	1		3.50	
4	2		1.43	
4	3		-0.38	
4	4		-1.17	
4	5		-1.17	
4	6		-1.96	
4	7		0.77	
4	8		1.85	
5	1		3.08	
5	2		0.00	
5	3		-0.78	
5	4		-1.94	
5	5		0.09	
5	6		-1.06	
5	7		0.89	
5	8		2.21	
7	1	-0.73	1.50	
7	2	0.00	0.00	
7	3	0.18	-0.31	
7	4	0.15	-0.80	
7	5	0.66	0.37	
7	6	0.63	-0.13	
7	7	-0.21	0.43	
7	8	-0.31	0.53	

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	ψ_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.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$		
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$		
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$		
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$		
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$		
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$		
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$		
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$		
19	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
20	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
21	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
22	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
23	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
24	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$

Project.....:

Onderdeel....: kapdrsn C

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
26 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
27 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
28 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
29 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
30 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
31 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
32 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
33 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
34 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
35 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$				
36 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$				
37 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
38 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
39 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
40 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
41 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
42 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
43 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
44 Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
45 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2				$Q_{k,2}$
46 Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
47 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,2}$
48 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,3}$
49 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,4}$
50 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,5}$
51 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,6}$
52 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,7}$
53 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,8}$
54 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$
55 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$
56 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$
57 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$
58 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$
59 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$
60 Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen

Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

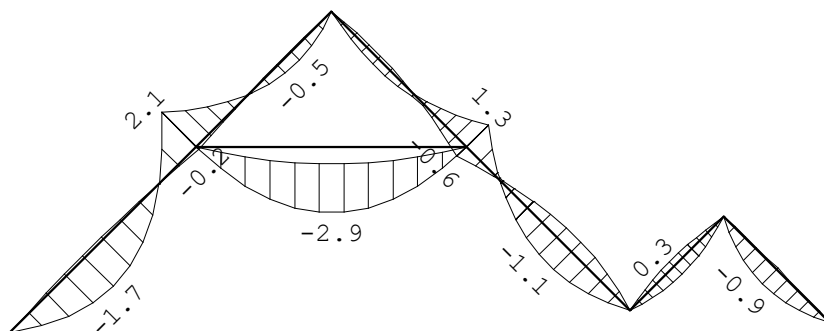
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

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 Alle staven de factor:0.90
18 Alle staven de factor:0.90
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Geen
23 Geen
24 Geen
25 Alle staven de factor:0.90
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90
29 Alle staven de factor:0.90
30 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

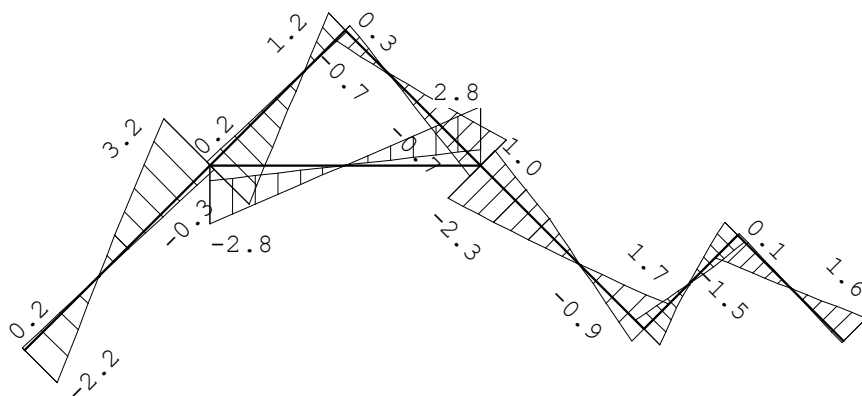


Project.....:

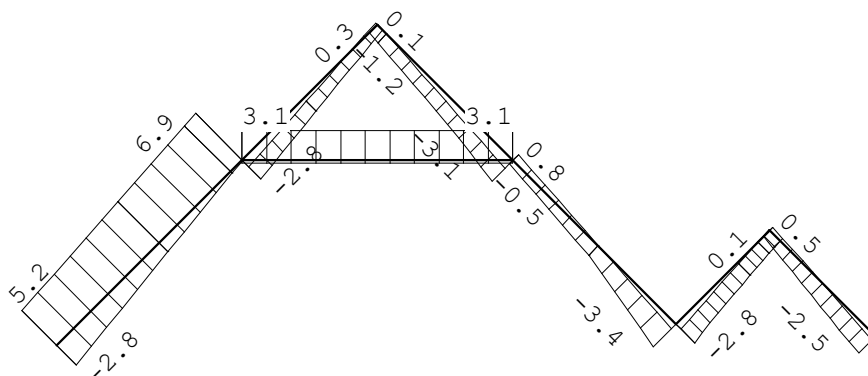
Onderdeel.....: kapdrsn C

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.72	1.21	-2.67	2.79		
2			2.23	11.56		
4			0.50	7.04		
5			0.15	6.31		
7	-1.21	0.24	0.27	2.34		

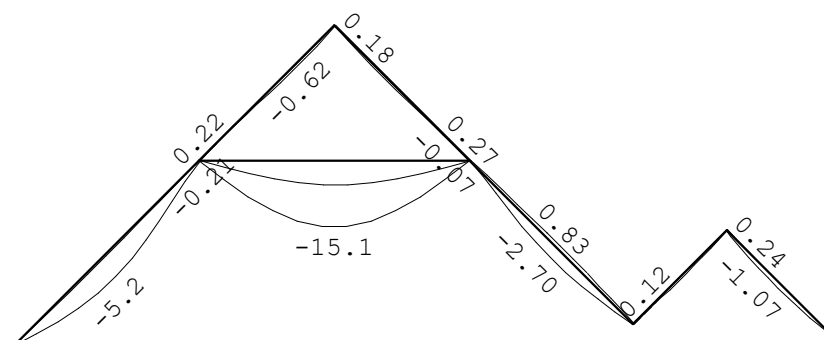
Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.25	1.04	-1.38	2.43		
2			2.90	9.31		
4			1.54	5.92		
5			1.14	5.29		
7	-1.04	-0.06	0.70	2.04		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.07	0.79	1.17	1.93		
2			3.57	5.16		
4			3.11	4.30		
5			2.69	3.52		
7	-0.79	-0.60	1.34	1.61		

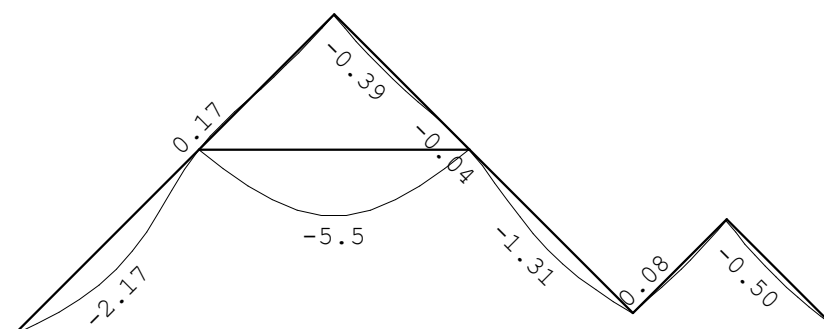
Project.....:

Onderdeel.....: kapdrsn C

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.73	1.81	
2		3.74	
4		3.50	
5		3.08	
7	-0.73	1.50	

Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

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

Datum.....: 06/10/2020

Bestand.....: Z:\algemeen\WERKEN\2020\2014481_Van Engelenhoven
architect_Barnseweg_Barneveld\Berekening - Tekening
FTV\stalen spant balkon.rww

Belastingbreedte.: 1.100

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

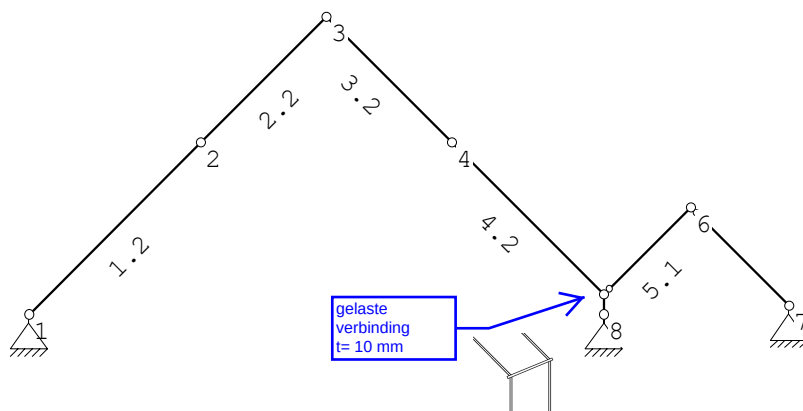
Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06
2	S235	210000	78.5		0.30	1.2000e-05

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 38*235	1:C18	8.9300e+03	4.1097e+07	0.00
2	IPE180	2:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	235	117.5	0:RH				
2	0:Normaal	91	180	90.0					

Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 38*235



2 IPE180

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.900	6	10.761	4.641
2	2.797	5.697	7	12.360	3.042
3	4.839	7.740	8	9.349	2.900
4	6.881	5.697			
5	9.349	3.230			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	2:IPE180	NDM	NDM	3.956
2	2	3	2:IPE180	NDM	NDM	2.889
3	3	4	2:IPE180	NDM	NDM	2.889
4	4	5	2:IPE180	NDM	NDM	3.490
5	5	6	1:B*H 38*235	ND-	NDM	1.996
6	6	7	1:B*H 38*235	ND-	NDM	2.261
7	8	5	2:IPE180	NDM	NDM	0.330

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	15.80	Gebouwhoogte.....:	8.30
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....:	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw.....:	0.000	Kr[4.3.2].....:	0.209
z0[4.3.2].....:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000

Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

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

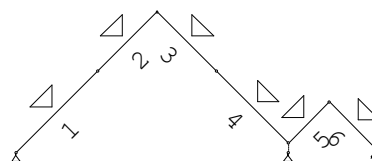
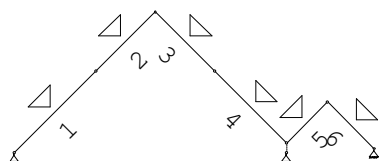
STAFTYPEN

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

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



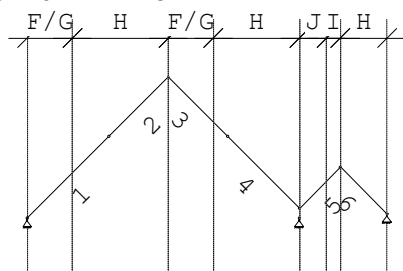
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Lessenaarsdak	1.000	0.600	7.2.4
2	3-4 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	5 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	6 Lessenaarsdak	0.600	1.000	7.2.4

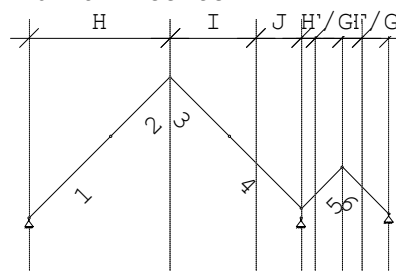
Ten behoeve van daken met aaneengeschaalde vormen zijn de reductiefactoren volgens EN1991-1-4 art. 7.2.7 in rekening gebracht.

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	1.548	F/G
2	1-2	1.548	3.291	H
3	3-4	0.000	1.548	F/G
4	3-4	1.548	2.962	H
5	5	0.000	0.928	J
6	5	0.928	0.484	I
7	6	0.000	1.599	H

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	6	0.000	0.928	F/G
2	6	0.928	0.671	H
3	5	0.000	0.928	F/G
4	5	0.928	0.484	H
5	3-4	0.000	1.548	J
6	3-4	1.548	2.962	I
7	1-2	0.000	4.839	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.655	1.100		-0.216	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.655	1.100		-0.504	F	45.0
Qw3	1.00	0.600	0.655	1.100		-0.432	H	45.0
Qw4	1.00	-0.600	0.655	1.100		0.432	F	-45.0
Qw5	1.00	-0.800	0.655	1.100		0.576	H	-45.0
Qw6	1.00	-1.000	0.655	1.100		0.720	J	-45.0
Qw7	1.00	-0.700	0.655	1.100		0.504	I	-45.0
Qw8	1.00	-0.700	0.655	1.100	0.60	0.303	H	45.0
Qw9		-0.200	0.655	1.100		0.144	+i	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
1-2	5.3.2 Lessenaarsdak
3-4	5.3.4 Dak met meer dan één overspanning
5-5	5.3.4 Dak met meer dan één overspanning
6-6	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.400	0.70	1.00		1.100	0.308	45.0
Qs2	5.3.2	0.400	0.70	1.00		1.100	0.308	45.0
Qs3	5.3.4	0.400	0.70	1.00		1.100	0.308	45.0
Qs4	5.3.4	0.943	0.70	1.00		1.100	0.726	45.0
Qs5	5.3.4	1.600	0.70	1.00		1.100	1.232	45.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
	2 Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
g	5 Wind van rechts onderdruk A	11
g	6 Wind van rechts overdruk A	12
g	7 Sneeuw A	22
g	8 Sneeuw B	23
	9 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

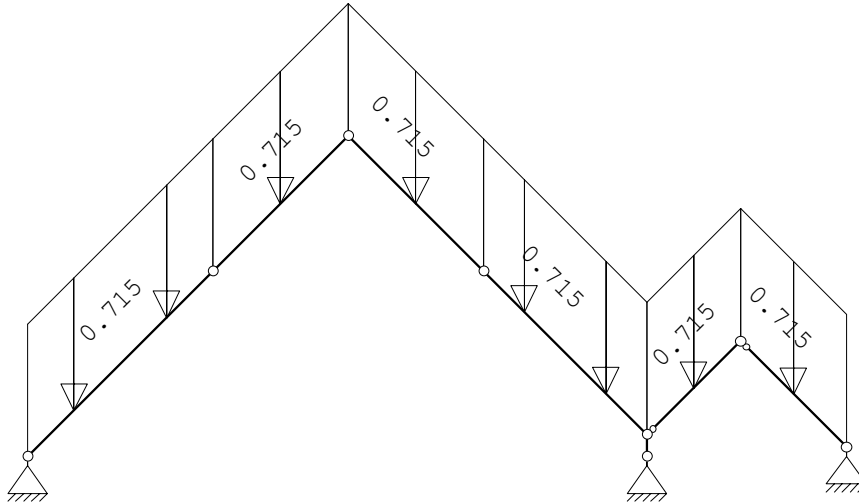
Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

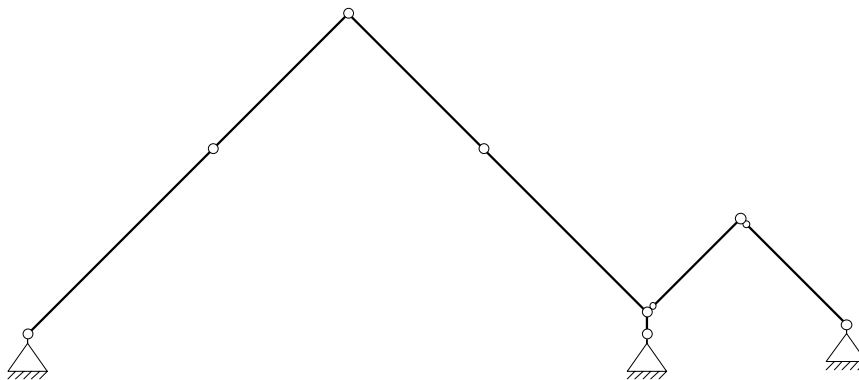
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.71	-0.71	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.71	-0.71	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.71	-0.71	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.71	-0.71	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.71	-0.71	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.71	-0.71	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

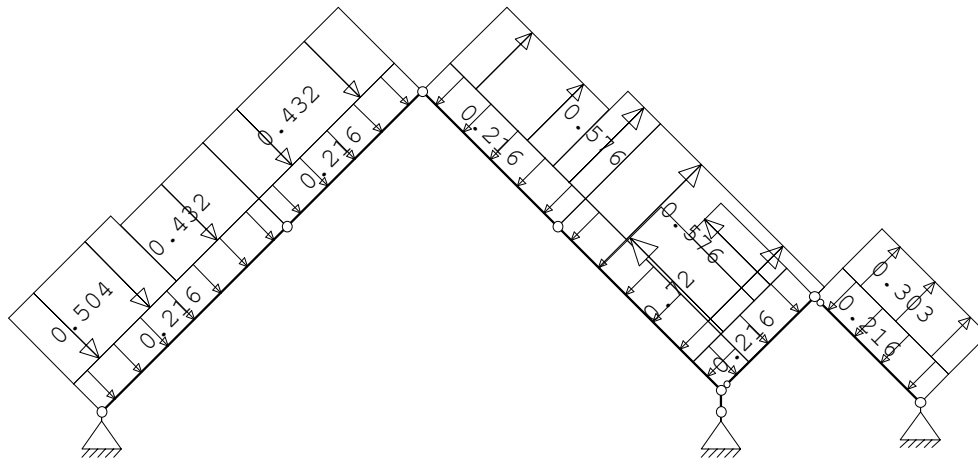


Project.....:

Onderdeel....: stalen spant balkon

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



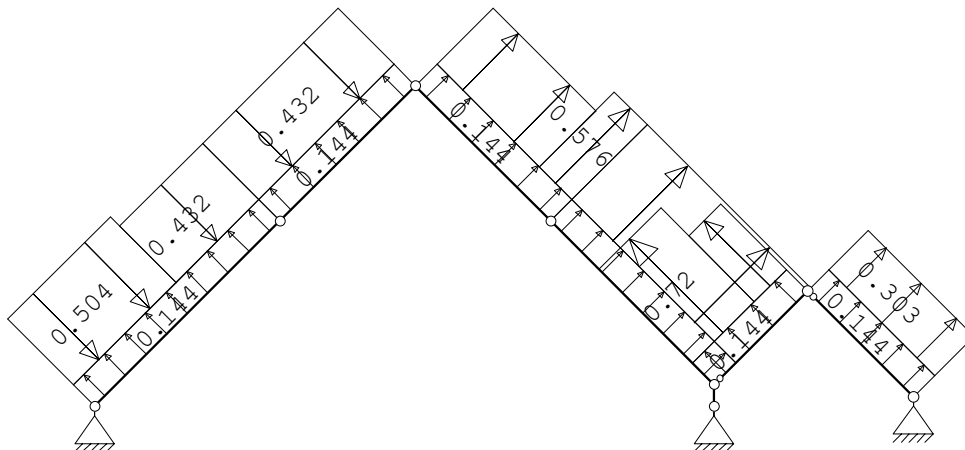
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.50	-0.50	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.43	-0.43	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.43	0.43	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.58	0.58	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.58	0.58	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw6	0.72	0.72	0.000	0.684	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	1.312	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



Project.....:

Onderdeel....: stalen spant balkon

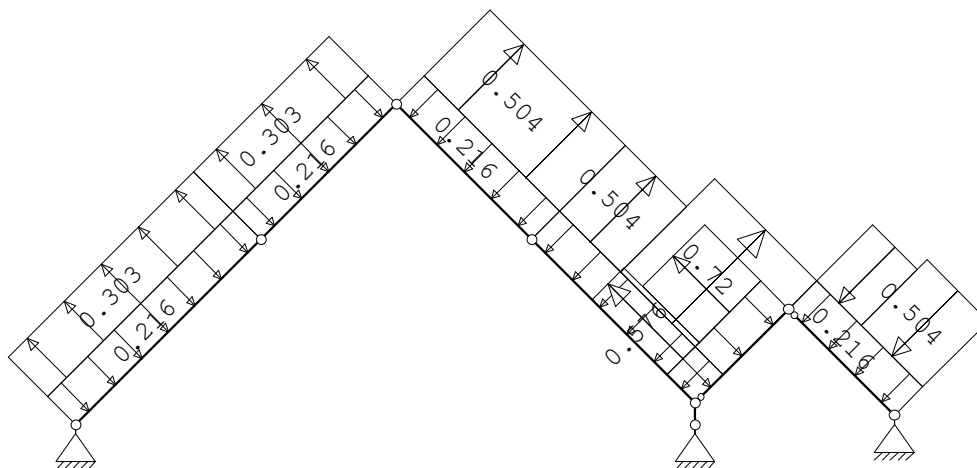
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.50	-0.50	0.000	1.766	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.43	-0.43	2.189	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.43	0.43	0.000	0.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.58	0.58	2.190	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.58	0.58	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw6	0.72	0.72	0.000	0.684	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	1.312	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

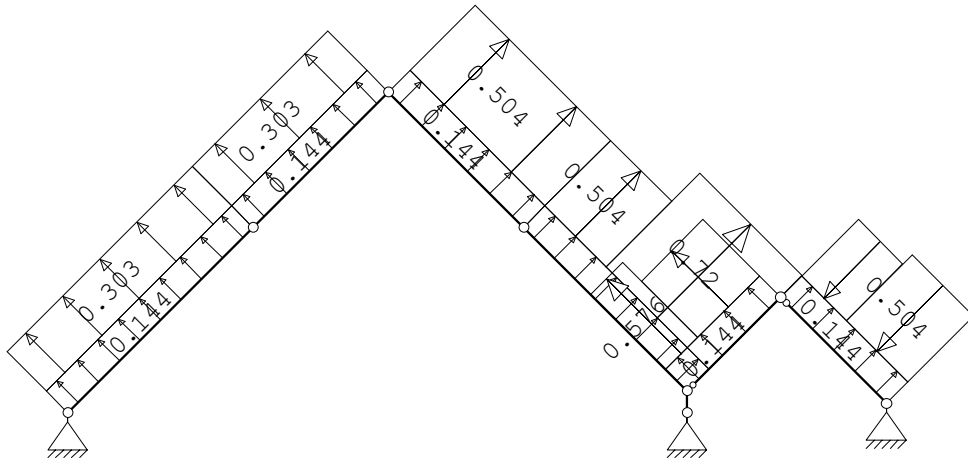
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	-0.50	-0.50	0.949	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw3	-0.43	-0.43	0.000	1.313	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.43	0.43	0.684	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	0.58	0.58	0.000	1.312	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.72	0.72	1.301	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A



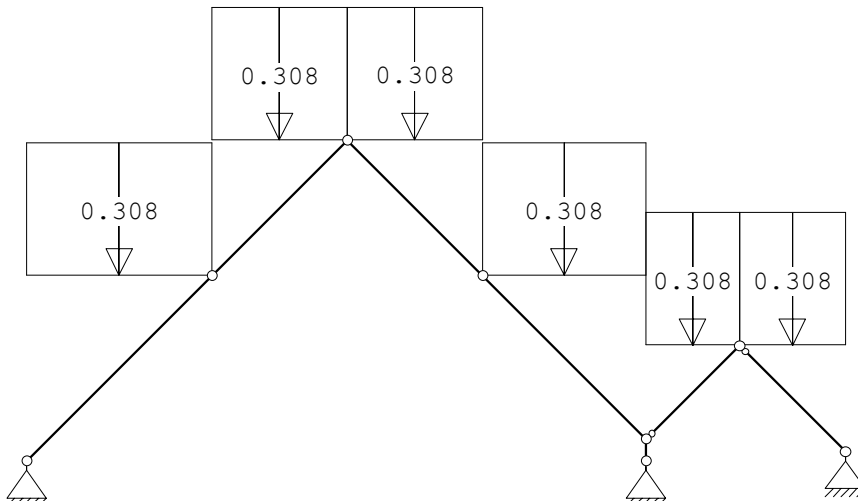
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	-0.50	-0.50	0.949	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw3	-0.43	-0.43	0.000	1.313	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.43	0.43	0.684	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	0.58	0.58	0.000	1.312	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.72	0.72	1.301	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	2.189	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A



Project.....:

Onderdeel....: stalen spant balkon

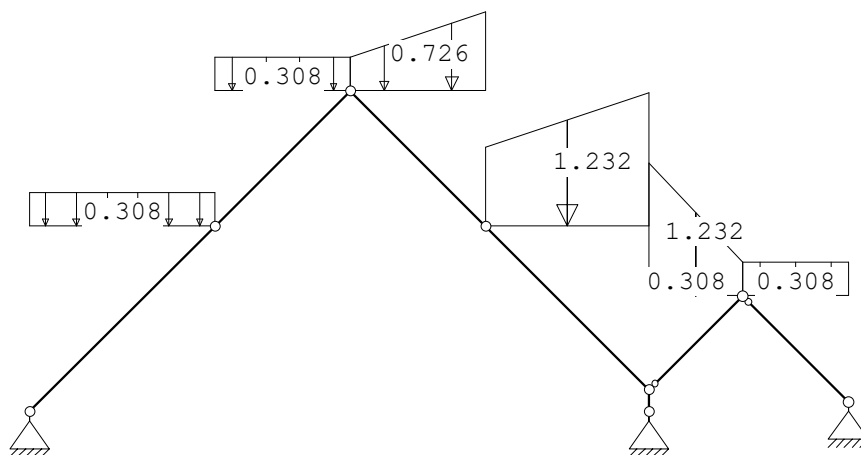
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs3	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs3	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs3	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs1	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw B

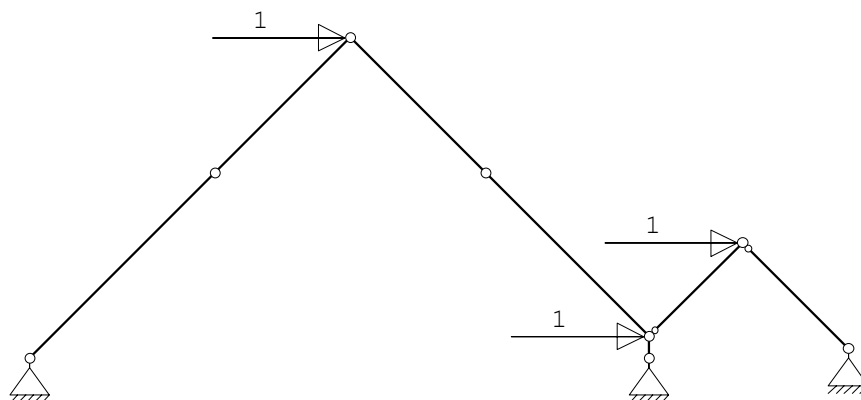
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Sneeuw B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs3	-0.31	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs4	-0.73	-1.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs5	-1.23	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs1	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Knik



Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

KNOOPBELASTINGEN

B.G:9 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
	1	3 X	1.000			
	2	5 X	1.000			
	3	6 X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	3.59	6.00	
1	2	0.00	0.00	
1	3	-2.16	0.96	
1	4	-2.51	-0.72	
1	5	-0.72	-0.92	
1	6	-1.07	-2.60	
1	7	0.87	1.45	
1	8	1.32	1.79	
1	9	-0.61	-0.57	
7	1	-0.80	1.65	
7	2	0.00	0.00	
7	3	0.20	-0.34	
7	4	0.17	-0.88	
7	5	0.73	0.40	
7	6	0.70	-0.14	
7	7	-0.23	0.48	
7	8	-0.34	0.59	
7	9	-0.50	0.50	
8	1	-2.79	7.55	
8	2	0.00	0.00	
8	3	-2.22	0.48	
8	4	-1.79	-1.75	
8	5	0.26	-0.81	
8	6	0.69	-3.04	
8	7	-0.63	1.88	
8	8	-0.97	4.17	
8	9	-1.89	0.07	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
15	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
16	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$

Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
21 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
22 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
23 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
24 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,5}$
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,6}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,7}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,8}$
29 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	Alle staven de factor:0.90
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

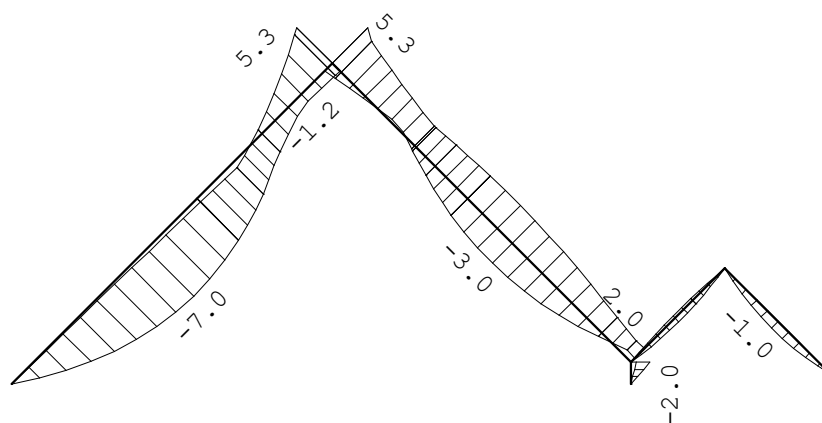
Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

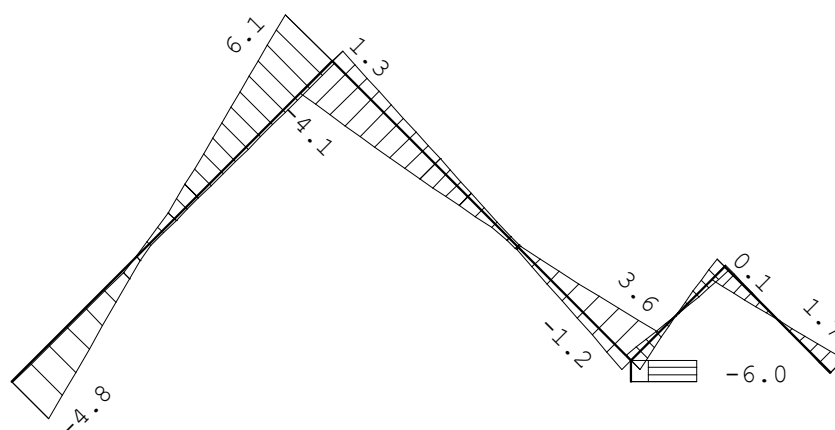
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

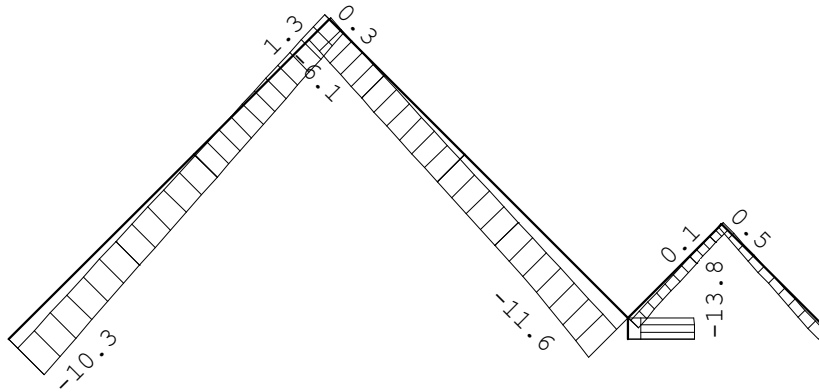


Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

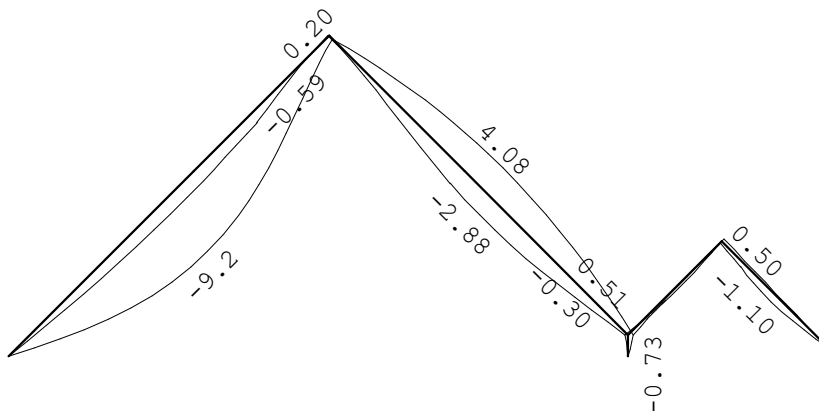
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.16	5.65	1.89	8.89		
7	-1.32	0.27	0.29	2.57		
8	-6.01	-1.58	2.69	13.78		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.08	4.90	3.40	7.78		
7	-1.14	-0.07	0.76	2.23		
8	-5.01	-2.10	4.51	11.72		

Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

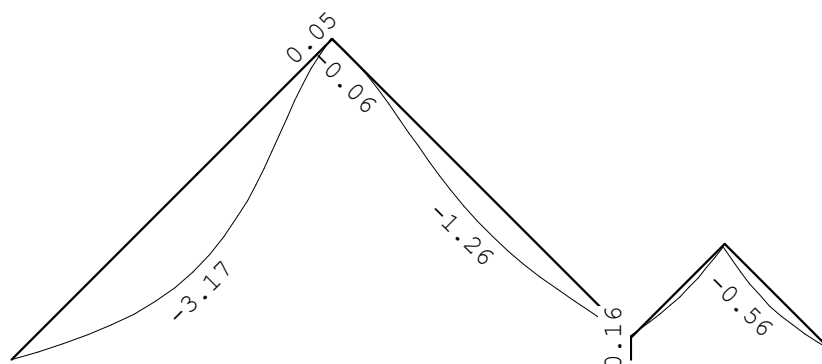
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	3.09	3.85	5.48	6.36		
7	-0.87	-0.65	1.47	1.76		
8	-3.23	-2.65	6.94	8.38		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	9=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/150$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
2	IPE180	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z
1-2	6.844	Geschoord	6.844	0.0	Geschoord	6.844	0.0	Geschoord
3-4	6.378	Ongeschoord	9.784	0.0	Geschoord	6.378	0.0	Geschoord

Project.....:

Onderdeel....: stalen spant balkon

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
7	0.330	Ongeschoord	1.696	0.0	Geschoord	0.330	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	1 gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]	
1-2	1.0*h	boven:	6.84	2*3,422	
		onder:	6.84	2*3,422	
3-4	1.0*h	boven:	6.38	3,422;2,956	
		onder:	6.38	3,422;2,956	
7	1.0*h	boven:	0.33	0.330	
		onder:	0.33	0.330	

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]		Opm.
1-2	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.486	114	47
3-4	2	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.379	89	46,47
7	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.077	18	8,4

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.

[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar		
				I	J						[mm]	*1	
1-2	Dak	db	6.84	N	N	0.0	-9.0	15	1 Eind	-9.0	-27.4	0.004	
								15	1 Bijk	-5.8	-27.4	0.004	
3-4	Dak	db	6.38	N	N	0.0	3.8	16	1 Eind	3.8	-25.5	0.004	
								-2.7	20	1 Eind	-2.7		
									20	1 Bijk	-1.5	-25.5	0.004

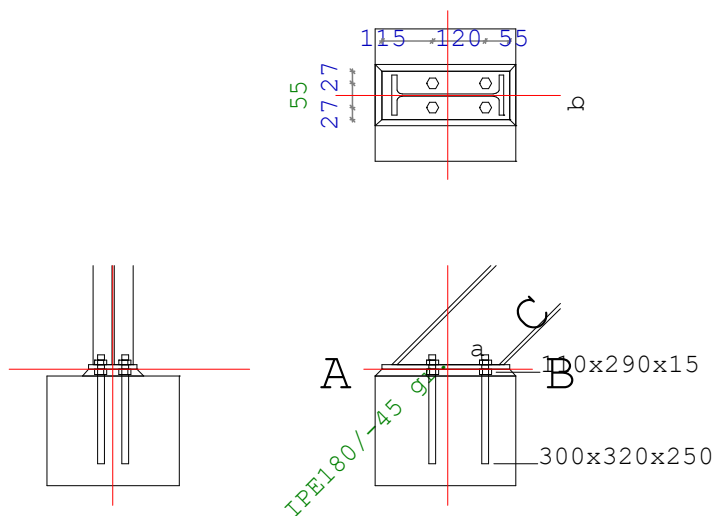
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]	
7	16	1	0.330	-0.7	2.2	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0061 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 15; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.797 [m] levert dit h / 455 (toel.: h / 150).

Onderdeel....: stalen spant balkon



Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	110x290-10	1 aw=3d af=8
b Anker	M16 4.6	4 Lb1=200 Lb,tot=238

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staafl C	IPE180	6844	Gewalst	0	-45	235

PROFIELGEGEVENS [mm]						Gewalst	Klasse 1	IPE180	
h :	180.0	i _y :	74.2	A :	2395.0	W _{ey} :	146.3E3	I _y :	1317.0E4
b :	91.0	i _z :	20.5			W _{ez} :	22.2E3	I _z :	100.9E4
t _w :	5.3	r :	9.0			W _{py} :	166.4E3	I _t :	4.7E4
t _f :	8.0					W _{pz} :	34.6E3	I _w :	7431.2E6

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staafl	C	290	110	10.0	5	$\Delta\Delta 3$	$\Delta 8$			235
Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas											

ANKERS	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaf C	M16	4.6	55	Niet-corr.	200	55;175

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gesneden
d	Type	L _{b1}	r	L _{b2}	L _{b, aanw}	L _{b, tot}	A _{st}	K	p _{ldr}			
M16	Recht	200	-	-	200	238	0	0.00	0.0			

BETON EN VOEG	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	320	300	250.0	90.0	C20/25
Voeg	290	110	15.0	45.0	C25/30

Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

KRACHTEN

Kn:1 BC:8 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaaf C	10.28	2.29	0.00	0.00	0.00
Staaaf C	8.89	-5.65	0.00	T.o.v hoofdas verbinding	

RESULTATEN DRUKZONE

Kn:1 BC:8 Sit:1

Vergrotingsfactor	k_c	:	1.73		
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	10.67		
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	12.34		
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	55 *	110
		:		113 *	55
		:		45 *	110
		:			17529
Max. drukoppervlakte		:			
Spreadingsmaat // flenzen	l_s	:	25.20		
Spreadingsmaat // lijf	$l_{s\ lijf}$	:	25.20		
Rek meest gedrukte zijde	ϵ_c	:	0.00007		
Spanning meest gedrukte zijde	σ_c	:	0.51		
Rek minst gedrukte zijde	ϵ_t	:	0.00007	N.B. Er is niet gerekend op druk in de ankers.	
Spanning minst gedrukte zijde	σ_t	:	0.50		
Momentcapaciteit		:	9.08		
Moment tbv. lassen		:	31.28	gebaseerd op $0.8 \cdot M_{plRd}$	
Max. opneembare dwarskracht		:	75.59	Crit.: Afsch.cap.ankers	
Trekcapaciteit ankerrij		:	76.72		

RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$l_{b,tot} = l_{b,aanw} + t_{moer} + t_{pl} + t_{voeg} = 200 + 13 + 10 + 15 = 238 \text{ mm (druk)}$
 $\eta_1 = 1.00$ $f_{aanh.} = 2.0$ (aanhechtingsfactor)
 $\eta_2 = 1.00$ $f_{vergr.} = 1.7$ (vergrotingsfactor)
 $\sigma_{sd} = 0.0 \text{ N/mm}^2$
 $l_{bd} = f_{aanh.} \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot l_{b,rgd}$
 $= 2.0 \cdot 1.00 \cdot 1.000 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 0 = 0 \text{ mm}$
 $l_{b,min} = 160 \text{ mm}$

STIJFHEID

Kn:1 BC:8 Sit:1

Maatgevend criterium: Drukzone beton

Staaaf C

Verh.	$M_{v,Rd}/\text{Verh.}$	Arm	S_j	ϕ
1.0	9.08	172	3133	0.00290
1.2	7.57	172	5126	0.00148
1.5	6.06	172	9363	0.00065

 Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=9363$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:8 Sit:1

Artikel					Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	161 /	5875	= 0.03
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	0.51 /	12.34	= 0.04
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	160.0 /	200.0	= 0.80

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:1 BC:8 Sit:1

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaaf C	IPE180		EN3-1-1	(6.9)	0.02
			EN3-1-1	(6.17)	0.02
			EN3-1-1	6.2.1(6)	0.03
			EN3-1-8	6.2.2(7)	0.07

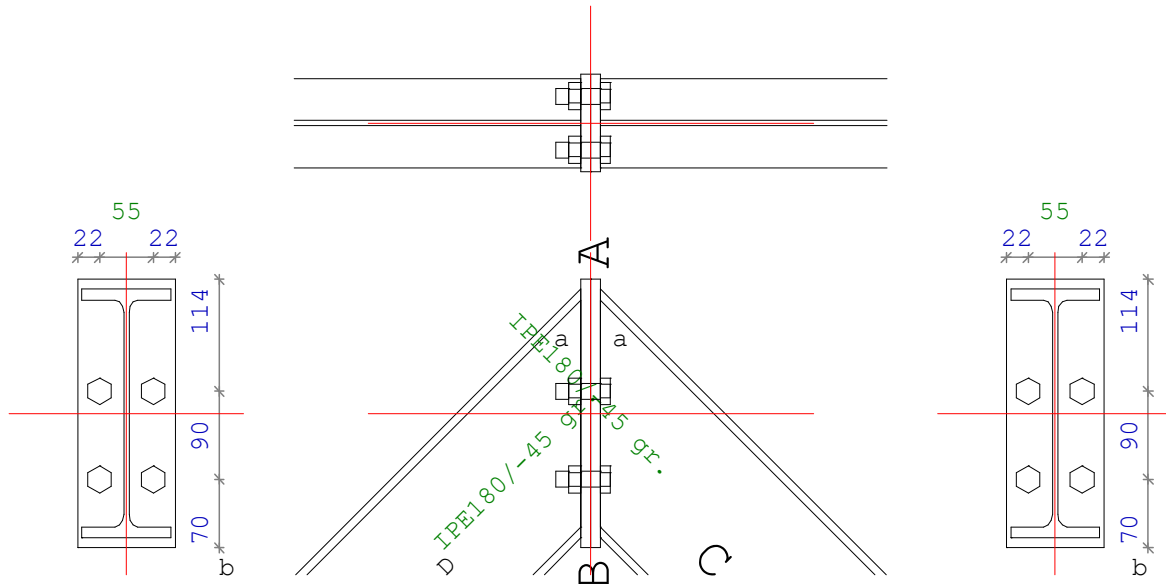
Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:8 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaf C	9.08	39.10	Scharnierend

**LEGENDA**

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	100x274-10	2 aw=3d af=8
b Bout	M16 8.8	4

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaf C	IPE180	6378	Gewalst	0	-45	235
Staaf D	IPE180	6844	Gewalst	0	-45	235

PROFIELGEGEVENS [mm]

					Gewalst	Klasse 1	IPE180
h :	180.0	i_y :	74.2	A :	2395.0	W_{ey} :	146.3E3
b :	91.0	i_z :	20.5			I_y :	1317.0E4
t_w :	5.3	r :	9.0			W_{ez} :	22.2E3
t_f :	8.0					I_z :	100.9E4
						W_{py} :	166.4E3
						I_t :	4.7E4
						W_{pz} :	34.6E3
						I_w :	7431.2E6

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Kopplaat	Staaf C	274	100	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta 8$				235
Kopplaat	Staaf D	274	100	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta 8$				235

 Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas**BOUTEN**

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaf C	M16	8.8	55	Niet-corr.	32	70;160
Staaf D	M16	8.8	55	Niet-corr.	32	70;160

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

Project.....:

Onderdeel....: stalen spant balkon

KRACHTEN

Kn:3 BC:8 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaf D	4.14	-3.85	-5.34	0.00	0.00
Staaf C	3.85	4.14	5.34	0.00	0.00
Staaf D	5.65	0.20	-5.34	T.o.v hoofdas verbinding	
Staaf C	5.65	0.20	5.34		

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:3 BC:8 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaf C
				Drukpunt 15.66
Drukzone kopplaat staaf C/D	155.07	(6.21)		
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	331.78			
Afsch.cap. bouten na red. trek	166.85			

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:8 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2		Reductie		: Ja		Staaf C
Rij	$F_{t,Rd,herv}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium	
2	122.86	122.86	144.3	17.73	Kopplaat: Plaat+Bout	
1	116.63	32.21	54.3	1.75	Kopplaat: Plaat+Bout	
	Som F=	155.07	$M_{v,Rd} =$	19.48	Druk lijf staaf C/D	
	Moment tbv. lassen =			33.12	gebaseerd op 0.8*MplRd	
			$V_{v,Rd} =$	166.85	Afsch.cap. bouten na red. trek	

STIJFHEID

Kn:3 BC:8 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat

Staaf C

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	19.48	120	9812	0.00199
1.2	16.24	120	16053	0.00101
1.5	12.99	120	29323	0.00044

Bij een moment $M_{v,Ed}=5.34$ geldt een stijfheid $S_j=29323$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:3 BC:8 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaf D
				Drukpunt 15.66
Drukzone kopplaat staaf C/D	155.07	(6.21)		
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	331.78			
Afsch.cap. bouten na red. trek	166.85			

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:8 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2	Reductie	: Ja		Staaf D	
Rij	$F_{t,Rd,herv}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
2	122.86	122.86	144.3	17.73	Kopplaat: Plaat+Bout
1	116.63	32.21	54.3	1.75	Kopplaat: Plaat+Bout
Som F= 155.07 $M_{v,Rd} =$					19.48 Druk lijf staaf C/D
Moment tbv. lassen =					33.12 gebaseerd op 0.8*MplRd
$V_{v,Rd} =$					166.85 Afsch.cap. bouten na red. trek

Project.....:

Onderdeel.....: stalen spant balkon

STIJFHEID

Kn:3 BC:8 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat

Staaft D

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	19.48	120	9812	0.00199
1.2	16.24	120	16053	0.00101
1.5	12.99	120	29323	0.00044

Bij een moment $M_{v,Ed}=5.34$ geldt een stijfheid $S_j=29323$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VERBINDING

Kn:3 BC:8 Sit:1

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	5.34	19.48				0.27
6.2.7.1	-5.34	19.48				0.27

Let op: Normaalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-
 en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van
 EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:3 BC:8 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D
Staaft D	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:3 BC:8 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaft C	19.48	39.10	Niet volledig sterk
Staaft D	19.48	39.10	Niet volledig sterk

Project.....:
 Onderdeel.....: Opvang muurplaat rzg
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 07/10/2020
 Bestand.....: Z:\algemeen\WERKEN\2020\2014481_Van Engelenhoven
 architect_Barnseweg_Barneveld\Berekening - Tekening
 FTV\opvang muurplaat rzg.rww

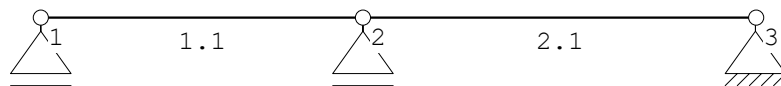
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	0.0	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.200	0.000
3	7.100	0.000

Project.....:

Onderdeel.....: Opvang muurplaat rzg

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:H150/100/10	NDM	NDM	3.200
2	2	3	1:H150/100/10	NDM	NDM	3.900

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

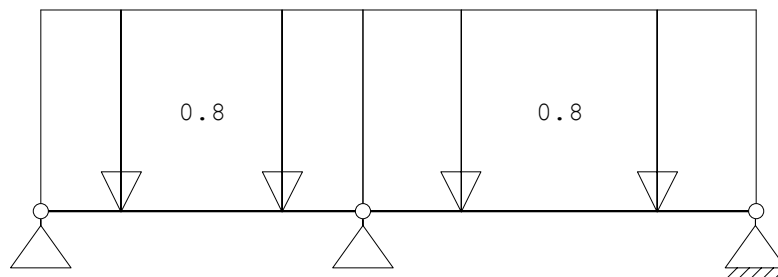
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Wind belasting	7 Wind van links onderdruk A
3	Sneeuw belasting	22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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


STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

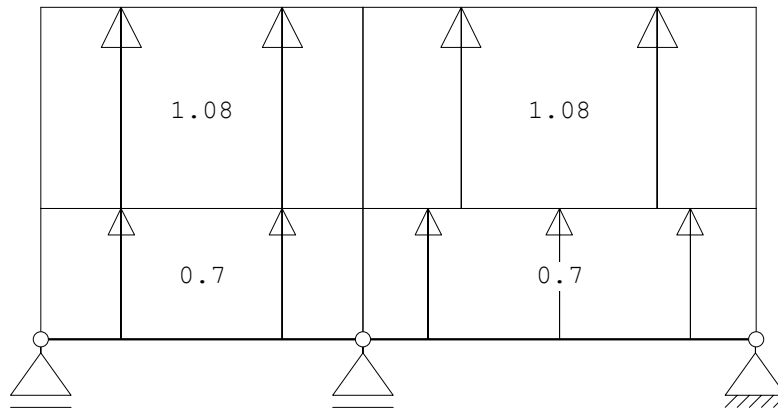
Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.80	-0.80	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.80	-0.80	0.000	0.000			

Project.....:

Onderdeel.....: Opgang muurplaat rzg

BELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting



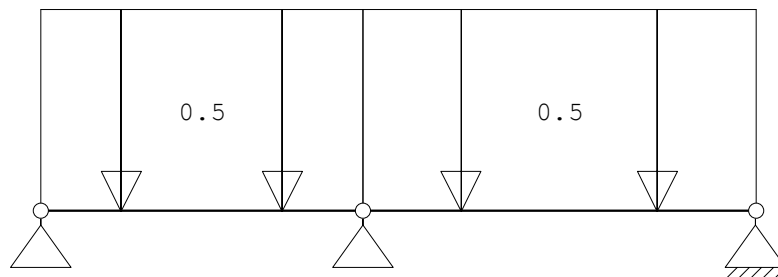
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	1.08	1.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.08	1.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		0.87	
1	2		-1.95	
1	3		0.55	
2	1		3.58	
2	2		-7.96	
2	3		2.24	
3	1	0.00	1.23	
3	2	0.00	-2.73	
3	3	0.00	0.77	

Project.....:

Onderdeel.....: Opvang muurplaat rzg

BELASTINGCOMBINATIES

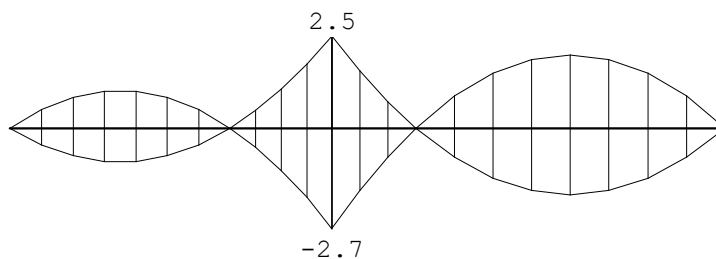
BC Type					
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$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

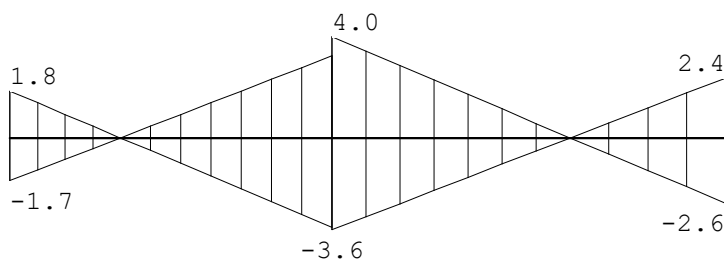


Project.....:

Onderdeel.....: Opvang muurplaat rzg

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			-1.84	1.68		
2			-7.53	6.88		
3	0.00	0.00	-2.58	2.36		

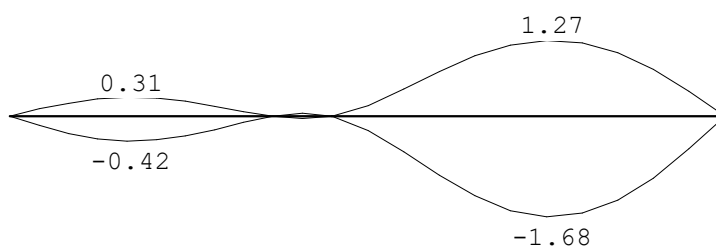
Project.....:

Onderdeel.....: Opvang muurplaat rzg

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			-1.07	1.42		
2			-4.38	5.81		
3	0.00	0.00	-1.50	1.99		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.49	0.98		
2			1.99	4.03		
3	0.00	0.00	0.68	1.38		

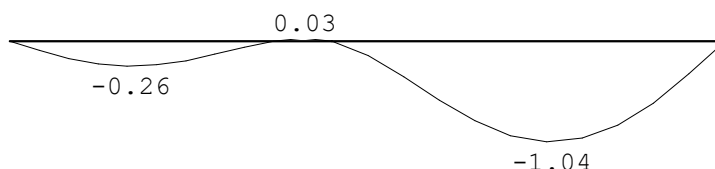
Project.....:

Onderdeel.....: Opvang muurplaat rzg

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

[mm]

Blijvende combinatie


STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	H150/100/10	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0
2	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.20 3.200
		onder:	3.20 3.200
2	1.0*h	boven:	3.90 3.900
		onder:	3.90 3.900

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	5	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.215 50	76
2	1	5	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.215 50	76

Opmerkingen:

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

Project.....:

Onderdeel.....: Opvang muurplaat rzg

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	3.20	N N	0.0	-0.4	8	1 Eind	-0.4	±12.8	0.004
		db					7	1 Bijk	0.6	±6.4	0.002
2	Vlr+w	db	3.90	N N	0.0	-1.7	8	1 Eind	-1.7	±15.6	0.004
		db					7	1 Bijk	2.3	±7.8	0.002

Project.....:
 Onderdeel.....: SL1 a/b
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 06/10/2020
 Bestand.....: Z:\algemeen\WERKEN\2020\2014481_Van Engelenhoven
 architect_Barnseweg_Barneveld\Berekening - Tekening
 FTV\SL1 a-b.rww

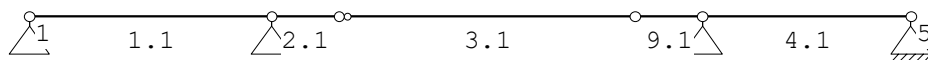
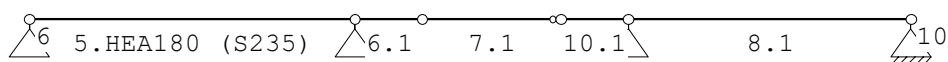
Belastingbreedte.: 3.700
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180



Project.....:

Onderdeel.....: SL1 a/b

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	0.000	4.000
2	3.600	0.000	7	4.840	4.000
3	4.600	0.000	8	5.840	4.000
4	10.000	0.000	9	8.900	4.000
5	13.100	0.000	10	13.100	4.000
11	9.000	0.000			
12	7.900	4.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA180	NDM	NDM	3.600	
2	2	3	1:HEA180	NDM	NDM	1.000	
3	3	11	1:HEA180	ND-	NDM	4.400	
4	4	5	1:HEA180	NDM	NDM	3.100	
5	6	7	1:HEA180	NDM	NDM	4.840	
6	7	8	1:HEA180	NDM	NDM	1.000	
7	8	12	1:HEA180	NDM	ND-	2.060	
8	9	10	1:HEA180	NDM	NDM	4.200	
9	11	4	1:HEA180	NDM	NDM	1.000	
10	12	9	1:HEA180	NDM	NDM	1.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	010				0.00
2	2	010				0.00
3	4	010				0.00
4	5	110				0.00
5	6	010				0.00
6	7	010				0.00
7	9	010				0.00
8	10	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 4.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	1
3	Wind belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep) 7 Wind van links onderdruk A

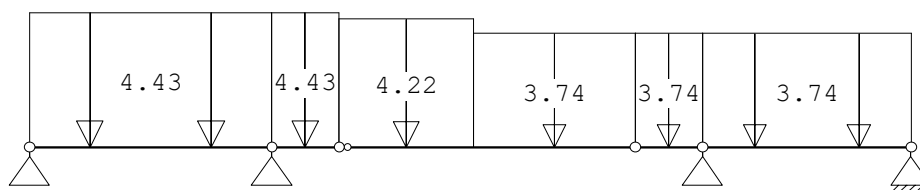
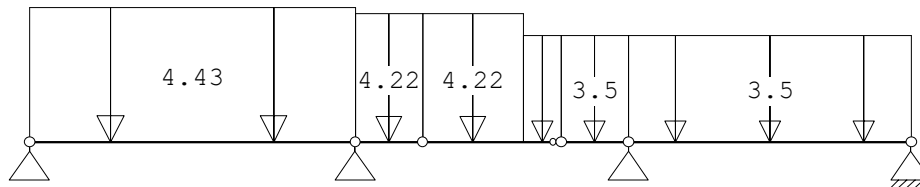
Project.....:

Onderdeel.....: SL1 a/b

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

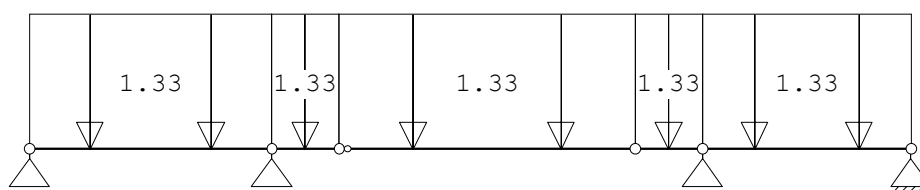
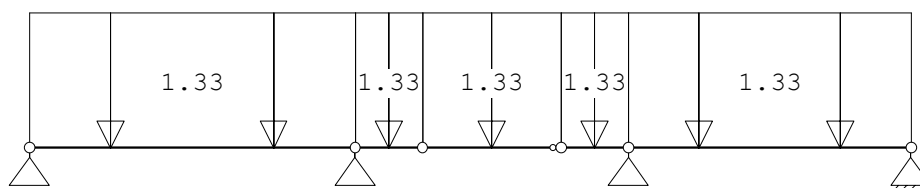
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staad	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-4.43	-4.43	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-4.43	-4.43	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-4.22	-4.22	0.000	2.400			
3	1:QZLokaal	-3.74	-3.74	2.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-3.74	-3.74	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-4.43	-4.43	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-4.22	-4.22	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-4.22	-4.22	0.000	0.560			
7	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	1.500	0.000			
8	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	-3.74	-3.74	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....:

Onderdeel.....: SL1 a/b

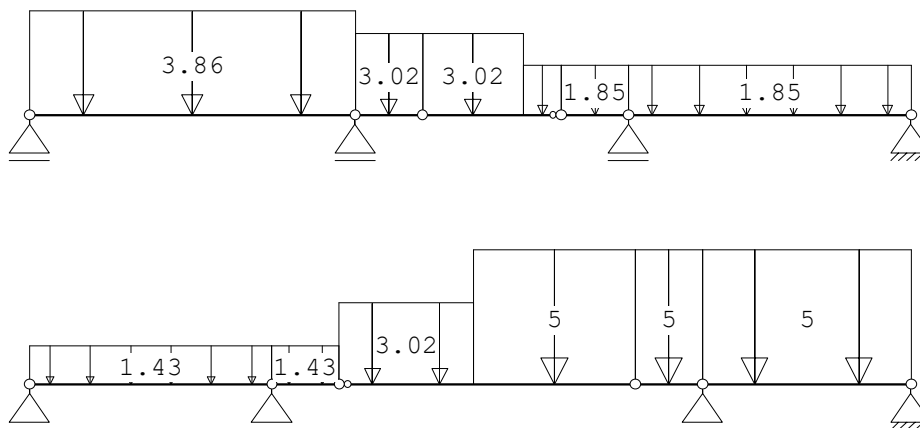
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
2	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
3	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
4	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
5	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
6	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
7	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
8	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
9	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
10	1:QZLokaal	-1.33	-1.33	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.43	-1.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-1.43	-1.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-3.02	-3.02	0.000	2.400	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	2.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-3.86	-3.86	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	-3.02	-3.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	-3.02	-3.02	0.000	0.560	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	-1.85	-1.85	1.500	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	-1.85	-1.85	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	-1.85	-1.85	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		5.29	
1	2		1.41	
1	3		0.20	
2	1		26.32	
2	2		7.59	
2	3		14.19	

Project.....:

Onderdeel.....: SL1 a/b

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
4	1		23.75	
4	2		7.60	
4	3		27.25	
5	1	0.00	2.43	
5	2	0.00	0.82	
5	3	0.00	3.47	
6	1		9.46	
6	2		2.63	
6	3		7.68	
7	1		24.02	
7	2		6.78	
7	3		18.19	
9	1		16.47	
9	2		5.65	
9	3		7.69	
10	1	0.00	6.86	
10	2	0.00	2.37	
10	3	0.00	3.33	

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	ψ_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.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$		
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$		
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$		
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$		
13	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
14	Quas.	1.00	$G_{k,1}$						
15	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$						
17	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$		
18	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$		
19	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
20	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

Project.....:

Onderdeel.....: SL1 a/b

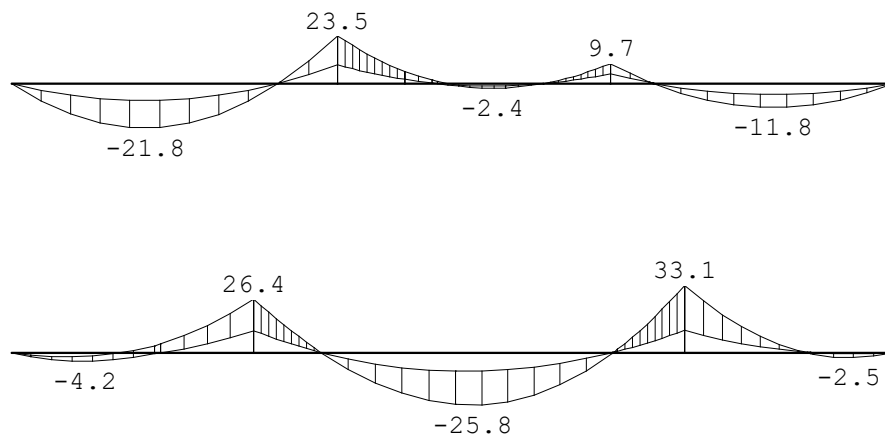
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

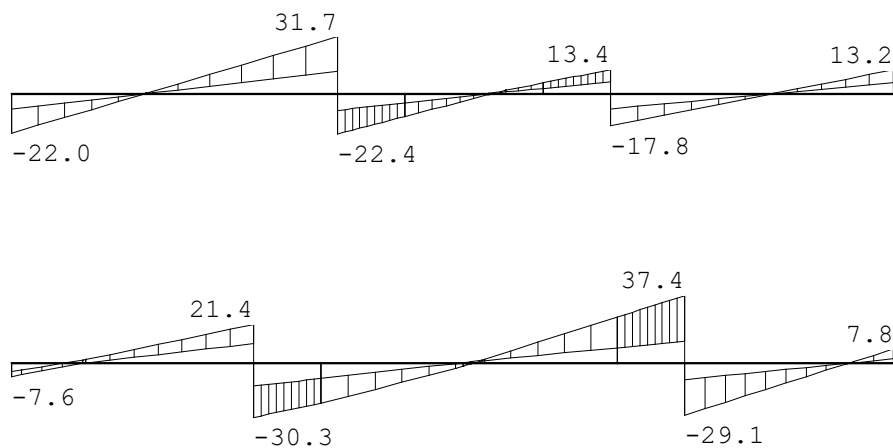
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Alle staven de factor:0.90
- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Geen
- 10 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



Project.....:

Onderdeel.....: SL1 a/b

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

REACTIES

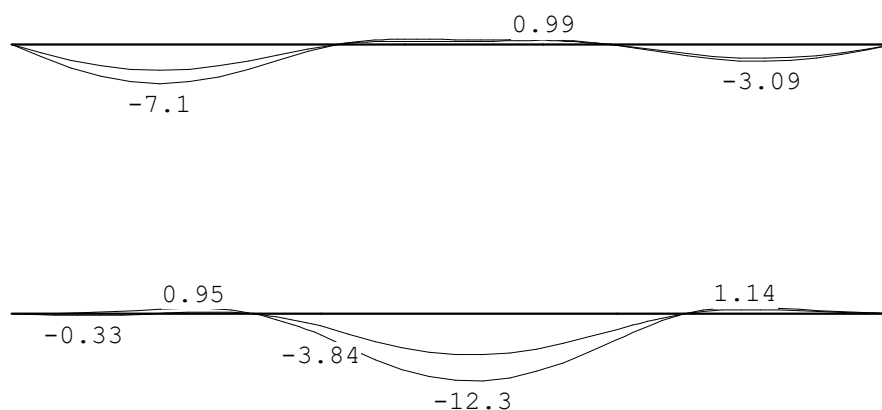
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			4.76	7.61		
2			23.69	51.68		
4			21.37	66.55		
5	0.00	0.00	2.19	7.75		
6			8.51	22.01		
7			21.62	54.16		
9			14.83	31.22		
10	0.00	0.00	6.17	13.18		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....:

Onderdeel.....: SL1 a/b

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			5.49	6.69		
2			33.91	43.55		
4			31.35	54.04		
5	0.00	0.00	3.25	6.23		
6			12.09	18.19		
7			30.79	44.92		
9			22.12	26.42		
10	0.00	0.00	9.23	11.14		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

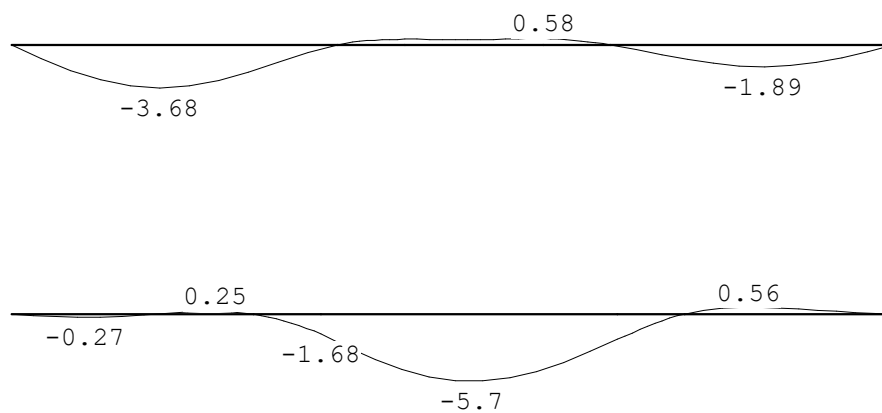
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			5.29	5.99		
2			26.32	31.43		
4			23.75	31.48		
5	0.00	0.00	2.43	3.37		
6			9.46	11.79		
7			24.02	29.69		
9			16.47	19.70		
10	0.00	0.00	6.86	8.23		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie



Project.....:

Onderdeel.....: SL1 a/b

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	4.600	Geschoord	4.600	0.0	Geschoord	4.600	0.0
3-9	5.400	Geschoord	5.400	0.0	Geschoord	5.400	0.0
4	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0
5	4.840	Geschoord	4.840	0.0	Geschoord	4.840	0.0
6-7	3.060	Geschoord	3.060	0.0	Geschoord	3.060	0.0
10-8	5.200	Geschoord	5.200	0.0	Geschoord	5.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 4.60 onder: 4.60	lst=1,2 lst=1,2
3-9	1.0*h	boven: 5.40 onder: 5.40	lst=1,2 lst=1,2
4	1.0*h	boven: 3.10 onder: 3.10	lst=1,2 lst=1,2
5	1.0*h	boven: 4.84 onder: 4.84	lst=1.2 lst=1.2
6-7	1.0*h	boven: 3.06 onder: 3.06	lst=1,2 lst=1,2
10-8	1.0*h	boven: 5.20 onder: 5.20	lst=1,2 lst=1,2

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-2	1	9	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.346 81	42,46
3-9	1	9	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.434 102	46
4	1	9	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.434 102	
5	1	9	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.308 72	
6-7	1	9	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.308 72	46
10-8	1	9	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.154 36	42,46

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

Project.....:

Onderdeel.....: SL1 a/b

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1-2	Vloer	db	4.60	N N	0.0	3.2	13	1 Eind	3.2	±18.4	0.004
		db					13	1 Bijk	2.5	±13.8	0.003
3-9	Vloer	db	5.40	N N	0.0	-10.0	13	1 Eind	-10.0	±21.6	0.004
		db					13	1 Bijk	-5.3	±16.2	0.003
4	Vloer	db	3.10	N N	0.0	1.1	13	1 Eind	1.1	±12.4	0.004
		db					13	1 Bijk	0.6	±9.3	0.003
5	Vloer	db	4.84	N N	0.0	-7.1	13	1 Eind	-7.1	±19.4	0.004
		db					13	1 Bijk	-3.4	±14.5	0.003
6-7	Vloer	db	3.06	N N	0.0	0.6	13	1 Eind	0.6	±12.2	0.004
		db					13	1 Bijk	0.3	±9.2	0.003
10-8	Vloer	db	5.20	N N	0.0	-3.5	13	1 Eind	-3.5	±20.8	0.004
		db					13	1 Bijk	-1.4	±15.6	0.003

Project.....:
 Onderdeel.....: L1
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 06/10/2020
 Bestand.....: Z:\algemeen\WERKEN\2020\2014481_Van Engelenhoven
 architect_Barnseweg_Barneveld\Berekening - Tekening
 FTV\L1.rww

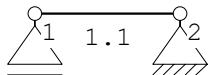
Belastingbreedte.: 2.500
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/150/12	1:S235	3.4800e+03	7.3700e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	150	41.2					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/150/12



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.600	0.000

Project.....:
Onderdeel.....: L1

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:H150/150/12	NDM	NDM	1.600

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

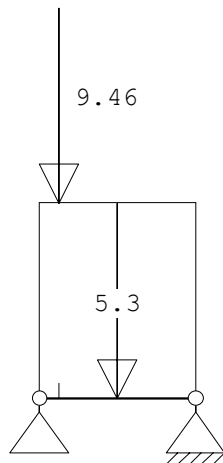
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Sneeuw / wind		7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

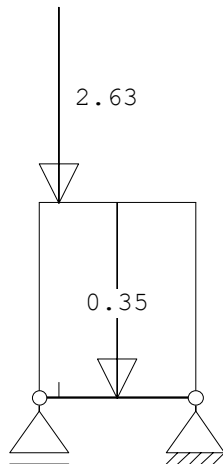
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-5.30	-5.30	0.000	0.000			
1	8:PZLokaal	-9.46		0.200				

Project.....:

Onderdeel....: L1

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



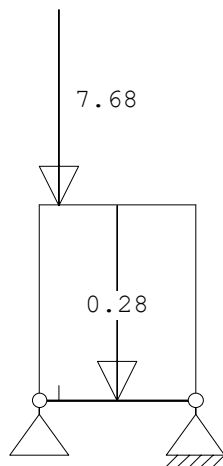
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
1	8:PZLokaal	-2.63		0.200		0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw / wind



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw / wind

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	8:PZLokaal	-7.68		0.200		0.0	0.2	0.0

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		12.74	
1	2		2.58	
1	3		6.94	
2	1	0.00	5.64	
2	2	0.00	0.61	
2	3	0.00	1.18	

BELASTINGCOMBINATIES

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
8	Alle staven de factor:0.90
9	Geen
10	Alle staven de factor:0.90

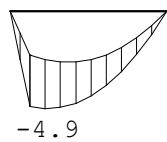
Project.....:

Onderdeel.....: L1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

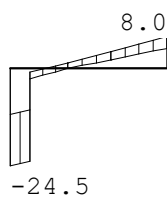
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....:

Onderdeel.....: L1

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

REACTIES

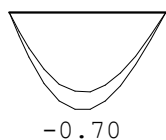
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			11.46	24.52		
2	0.00	0.00	5.08	8.02		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			15.32	20.71		
2	0.00	0.00	6.25	7.07		

Project.....:

Onderdeel.....: L1

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

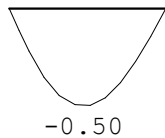
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			12.74	14.90		
2	0.00	0.00	5.64	6.06		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/150/12	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	1.60	1.600
		onder:	1.60	1.600

Project.....:

Onderdeel.....: L1

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
---------------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	---	------

1	1	9	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.307	72
---	---	---	---	---	--------	---------	-------	---------	-------	----

Opmerkingen:

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

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.60	N N	0.0	-0.7	13	1 Eind	-0.7	±6.4	0.004
		db					13	1 Bijk	-0.2	±3.2	0.002

4. Verdiepingsvloer

LL1

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak	5,00 x	0,92	=	4,60
zoldervloer	5,00 x	0,36	=	1,80
wand	2,50 x	2,00	=	5,00
			----- +	
			g _k =	11,40

Veranderlijke belasting:	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
dak (sneeuw) M	0	0,2	0	5,00 x	0,28 x	1,00 =	1,40
zoldervloer E	0,4	0,5	0,3	5,00 x	0,70 x	1,00 =	3,50

LL2

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak	1,00 x	1,81	=	1,81

Veranderlijke belasting:	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
dak (sneeuw) E	0	0,2	0	1,00 x	0,62 x	1,00 =	0,62

LL3

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak	1,00 x	3,08	=	3,08

Veranderlijke belasting:	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
dak (sneeuw) E	0	0,2	0	1,00 x	2,21 x	1,00 =	2,21

L3

binnenblad:

Gevolgklasse: **CC1** $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: **50**

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
pui		2,00 x	0,70	=	1,40
				----- +	
				g_k =	1,40

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
sneeuw / wind	M	0	0	0	0,00 x	0,00 x	1,00	= 0,00

Versterkte strook volgens vloerenfabrikant (belasting = lijnlast op de vloer)

L4

binnenblad:

Gevolgklasse: **CC1** $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: **50**

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak		1,30 x	0,92	=	1,20
wand		2,50 x	3,00	=	7,50
				----- +	
				g_k =	8,70

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
sneeuw / wind	E	0	0,2	0	1,30 x	0,28 x	1,00	= 0,36

Versterkte strook volgens vloerenfabrikant (belasting = lijnlast op de vloer)

L5

binnenblad:

Gevolgklasse: **CC1** $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: **50**

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak		4,00 x	0,92	=	3,68
zoldervloer		0,50 x	0,36	=	0,18
wand		3,60 x	3,00	=	10,80
				----- +	
				g_k =	14,66

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)	
sneeuw / wind	E	0	0,2	0	4,00 x	0,28 x	1,00	= 1,12	
zoldervloer	M	0,4	0,5	0,3	0,50 x	0,70 x	1,00	= 0,35	
								----- +	
								q_k =	1,26

Versterkte strook volgens vloerenfabrikant (belasting = lijnlast op de vloer)

L6

binnenblad:

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak	4,00 x	0,92	=	3,68
zoldervloer	0,50 x	0,36	=	0,18
wand	3,10 x	3,00	=	9,30
			----- +	
			g _k =	13,16

Veranderlijke belasting:	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ _t	q _k (kN/m ¹)
dak (sneeuw)	E	0	0,2	0	4,00 x	0,28 x	1,00 = 1,12
zoldervloer	M	0,4	0,5	0,3	0,50 x	0,70 x	1,00 = 0,35
							----- +
							q _k = 1,26

Versterkte strook volgens vloerenfabrikant (belasting = lijnlast op de vloer)

L7

binnenblad:

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak	1,00 x	1,08	=	1,08
			----- +	
			g _k =	1,08

Veranderlijke belasting:	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ _t	q _k (kN/m ¹)
sneeuw / wind	E	0	0,2	0	1,00 x	2,89 x	1,00 = 2,89

Versterkte strook volgens vloerenfabrikant (belasting = lijnlast op de vloer)

L8

binnenblad: aftimmeren

L9

binnenblad: aftimmeren / pui

L10

binnenblad:

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak		2,00 x	0,92	=	1,84
wand		2,30 x	3,00	=	6,90
				----- +	
				g _k =	8,74

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
sneeuw / wind	M	0	0,2	0	2,00 x	0,28 x	1,00	= 0,56

Versterkte strook volgens vloerenfabrikant (belasting = lijnlast op de vloer)

L11

binnenblad:

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak		2,00 x	0,92	=	1,84
zoldervloer		2,00 x	0,36	=	0,72
wand		4,00 x	3,00	=	12,00
				----- +	
				g _k =	14,56

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
sneeuw / wind	E	0	0,2	0	5,00 x	0,28 x	1,00	= 1,40
zoldervloer	M	0,4	0,5	0,3	2,00 x	0,70 x	1,00	= 1,40
								----- +
								q _k = 1,96

Versterkte strook volgens vloerenfabrikant (belasting = lijnlast op de vloer)

SL2

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50
 Constructieonderdeel: metselwerk-latei

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
LL1	1,40 x	11,40	=	15,96
verdiepingsvloer	8,15 x	8,15	=	66,42
eigen gewicht			=	1,03
			----- +	
			g _k =	83,41

Veranderlijke belasting:	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)	p (kN/m ²)	ψ _t	q _k (kN/m ¹)
zoldervloer (LL1)	E	0,4	0,5	0,3	1,40 x	3,50 x	1,00 = 4,90
verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	8,15 x	2,95 x	1,00 = 24,04

Belastingcombinaties:

UGT	g _k	q _k	q _{Ed}
Fund.Comb.1	83,41 kN/m ¹	11,58 kN/m ¹	116,98 kN/m ¹
Fund.Comb.2	83,41 kN/m ¹	28,94 kN/m ¹	129,16 kN/m ¹

BGT	g _k	q _k	q _{Ek}
Karak.Comb.1	83,41 kN/m ¹	28,94 kN/m ¹	112,36 kN/m ¹

Profiel keuze: HEM200 $L_{rep} = 3,40$ m

Doorbuiging:

E	2,1 10 ⁵ N/mm ²
I _{y,ben}	6845,24 10 ⁴ mm ⁴
I _y	10640,00 10 ⁴ mm ⁴

Sterkte:

f _{y,d}	235 N/mm ²
M _{Ed} = 1/8 * q _{Ed} * L _{rep} ²	186,63 kNm
W _{el,y,ben}	794,18 cm ³
W _{el,y}	967,40 cm ³
u.c.	0,82 akkoord

w _c (zeeg)	0,0 mm ¹
w ₁ (g _k)	6,5 mm ¹
w ₂ (krimp/kruip)	0,0 mm ¹
w ₃ (q _k)	2,3 mm ¹ ≤ 0,002 * L _{rep} : = 6,8 mm akkoord
w _{tot} (w ₁ +w ₂ +w ₃)	8,7 mm ¹
w _{max} (w _{tot} -w _c)	8,7 mm ¹ ≤ 0,004 * L _{rep} : = 13,6 mm akkoord

N_{Ed} = 219,57 kN breedte profiel : 150 mm lopt. ben. : 244 mm¹
 β: 1
 f_d : 6,01 N/mm² lopt. : 300 mm¹
 let op: wand CS20!

SL3

Gevolgklasse:

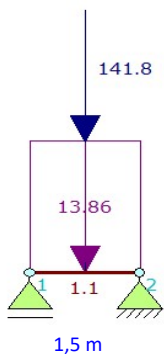
CC1

K_{FI}

0,9

Ontwerplevensduur:

50



Belastingen (Q):

Permanente belasting:

verdiepingsvloer

B (m)

1,70 x

p (kN/m²)

8,15

=

g_k (kN/m¹)

=

13,86

Veranderlijke belasting:

verdiepingsvloer

E

ψ_0

0,4

ψ_1

0,5

ψ_2

0,3

B (m)

1,70 x

p (kN/m²)

2,95 x

ψ_t

1,00

=

q_k (kN/m¹)

=

5,02

Belastingen (F):

Permanente belasting:

SL3

B (m)

1,70 x

p (kN/m)

83,41

=

g_k (kN)

=

141,80

Veranderlijke belasting:

SL2

E

ψ_0

0,4

ψ_1

0,5

ψ_2

0,3

B (m)

1,70 x

p (kN/m)

28,94 x

ψ_t

1,00

=

q_k (kN)

=

49,20

Zie voor de berekening blz. 132 ev.

Profiel keuze:

HEB180

N_{Ed} =

126,51 kN

breedte profiel :

150 mm

lopl. ben. :

217 mm¹

β :

1

f_d :

3,89 N/mm²

lopl. :

250 mm¹

SL4

Gevolgklasse:

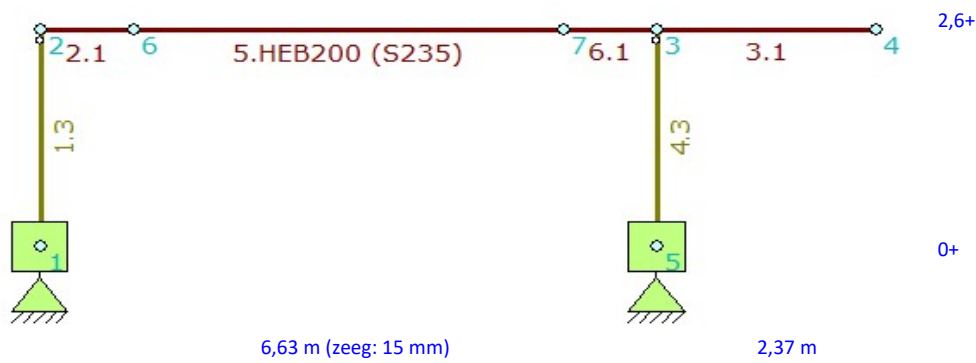
CC1

K_{FI}

0,9

Ontwerplevensduur:

50



Belastingen (Q):

Permanente belasting:

balkonvloer

B (m)

2,00 x

p (kN/m²)

6,00

=

g_k (kN/m¹)

=

12,00

Veranderlijke belasting:

balkonvloer

E

ψ_0

0,4

ψ_1

0,5

ψ_2

0,3

B (m)

2,00 x

p (kN/m²)

2,50 x

ψ_t

1,00

=

q_k (kN/m¹)

=

5,00

Belastingen (F1):

Permanente belasting:

spant

B (m)

1,00 x

p (kN)

6,00

=

g_k (kN)

=

6,00

Veranderlijke belasting:

spant

E

ψ_0

0

ψ_1

0,2

ψ_2

0

B (m)

1,00 x

p (kN)

1,79 x

ψ_t

1,00

=

q_k (kN)

=

1,79

Belastingen (F2):

Permanente belasting:

spant

B (m)

1,00 x

p (kN)

7,55

=

g_k (kN)

=

7,55

Veranderlijke belasting:

spant

E

ψ_0

0

ψ_1

0,2

ψ_2

0

B (m)

1,00 x

p (kN)

4,17 x

ψ_t

1,00

=

q_k (kN)

=

4,17

Belastingen (FH):

Permanente belasting:

vloer

scheefst.

0,004 x

Opp (m²)

25,50 x

p (kN)

6,00

=

g_k (kN)

=

0,61

Veranderlijke belasting:

vloer

scheefst.

0,004 x

Opp (m²)

25,50 x

p (kN)

2,50

=

q_k (kN)

=

0,26

spantreactie

1,00 x

4,38

=

4,38

Zie voor de berekening blz. 139 ev.

Profiel keuze:

HEB200

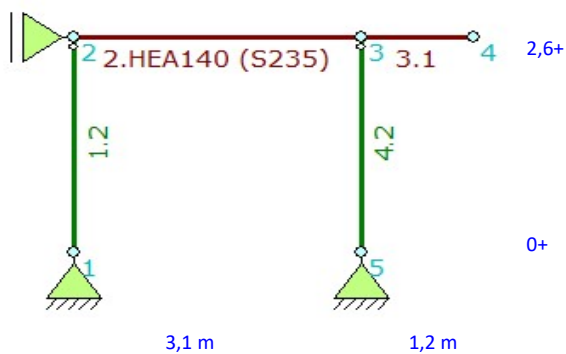
HEA160

ligger, doorgaand, aangegeven veld v.v. zeeg: 15 mm

kolommen, ingeklemd op de fundering

SL5

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50



Belastingen (Q):

Permanente belasting:

	B (m)	p (kN/m)	=	g_k (kN/m ¹)
kapdrsn A	1,00 x	1,08	=	1,08

Veranderlijke belasting:

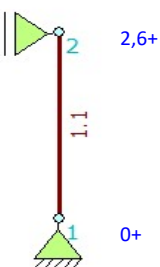
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m)	Ψ_t	q_k (kN/m ¹)
kapdrsn A	E	0,4	0,5	0,3	1,00 x	1,45 x	1,00 = 1,45

Zie voor de berekening blz. 152 ev.

Profiel keuze: HEA140 ligger, doorgaand
k80*5 kolommen

Stalen kolommen onder vloer

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50



Belastingen (F):

Permanente belasting:

	L (m)	B (m)	p (kN/m)	=	g_k (kN)
L6	1,00 x	1,60 x	13,16	=	21,06
vloer	2,50 x	1,60 x	8,15	=	32,60
				----- +	
				$g_k =$	53,66

Veranderlijke belasting:

	L (m)	B (m)	p (kN/m)	=	q_k (kN)
L6	1,00 x	1,60 x	0,35	=	0,56
vloer	2,50 x	1,60 x	2,95	=	11,80
				----- +	
				$g_k =$	12,36

Zie voor de berekening blz. 160 ev.

Profiel keuze: k100*4 kolommen

Project.....:
 Onderdeel.....: SL3
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 07/10/2020
 Bestand.....: z:\algemeen_werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\sl3.rww

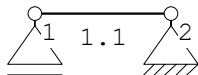
Belastingbreedte.: 3.400
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB180	1:S235	6.5300e+03	3.8310e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB180



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.500	0.000

Project.....:

Onderdeel.....: SL3

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:HEB180	NDM	NDM	1.500

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

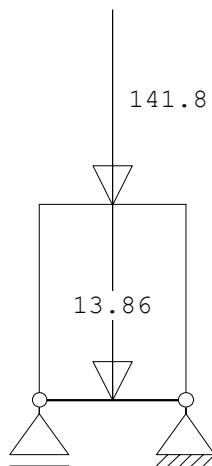
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

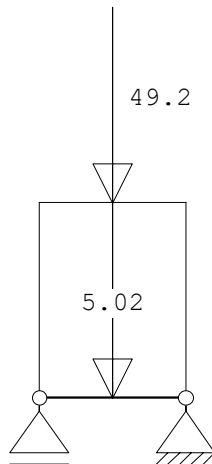
Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-13.86	-13.86	0.000	0.000			
1	8:PZLokaal	-141.80		0.750				

Project.....:

Onderdeel.....: SL3

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-5.02	-5.02	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
1	8:PZLokaal	-49.20		0.750		0.4	0.5	0.3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		81.68	
1	2		28.37	
2	1	0.00	81.68	
2	2	0.00	28.37	

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 ψ_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 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
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 ψ_2 $Q_{k,2}$
10	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
11	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 ψ_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

Project.....:

Onderdeel.....: SL3

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

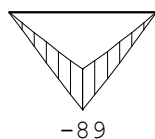
5 Alle staven de factor:0.90

6 Alle staven de factor:0.90

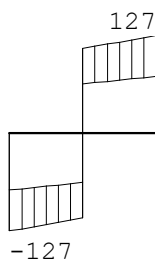
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



Project.....:

Onderdeel.....: SL3

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

REACTIES

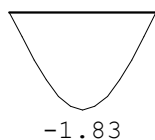
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			73.51	126.51		
2	0.00	0.00	73.51	126.51		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1		110.04	
2	0.00	110.04	

Project.....:

Onderdeel.....: SL3

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

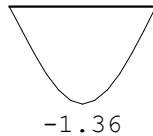
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			81.68	95.86		
2	0.00	0.00	81.68	95.86		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.50 onder: 1.50	2*,75 2*,75

Project.....:

Onderdeel.....: SL3

TOETSING SPANNINGEN

Staafr nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.783	184

TOETSING DOORBUIGING

Staafr	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.50	N N	0.0	-1.8	7	1 Eind	-1.8	±6.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.5	±3.0	0.002

Project.....:
 Onderdeel.....: SL4
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 07/10/2020
 Bestand.....: z:\algemeen\werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\sl4.rww

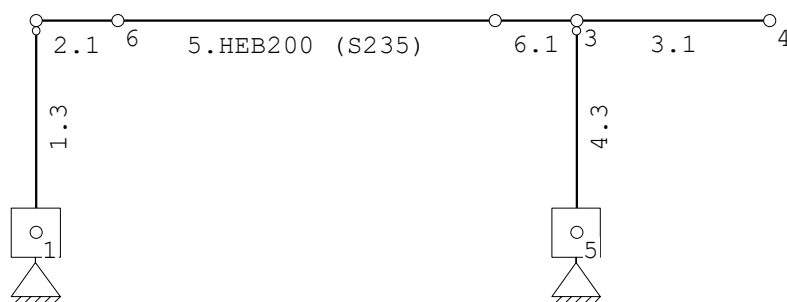
Belastingbreedte.: 2.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB200	1:S235	7.8100e+03	5.6960e+07	0.00
2	K80/80/5CF	1:S235	1.4356e+03	1.3144e+06	0.00
3	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	200	100.0					
2	0:Normaal	80	80	40.0					
3	0:Normaal	160	152	76.0					

Project.....:

Onderdeel.....: SL4

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB200



2 K80/80/5CF



3 HEA160

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.000	2.600
2	0.000	2.600	7	5.630	2.600
3	6.630	2.600			
4	9.000	2.600			
5	6.630	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	3:HEA160	NDM	ND-	2.600
2	2	6	1:HEB200	NDM	NDM	1.000
3	3	4	1:HEB200	NDM	NDM	2.370
4	5	3	3:HEA160	NDM	ND-	2.600
5	6	7	1:HEB200	NDM	NDM	4.630
6	7	3	1:HEB200	NDM	NDM	1.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00
2	5	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	1
3	Wind belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Knik	7 Wind van links onderdruk A
		0 Onbekend

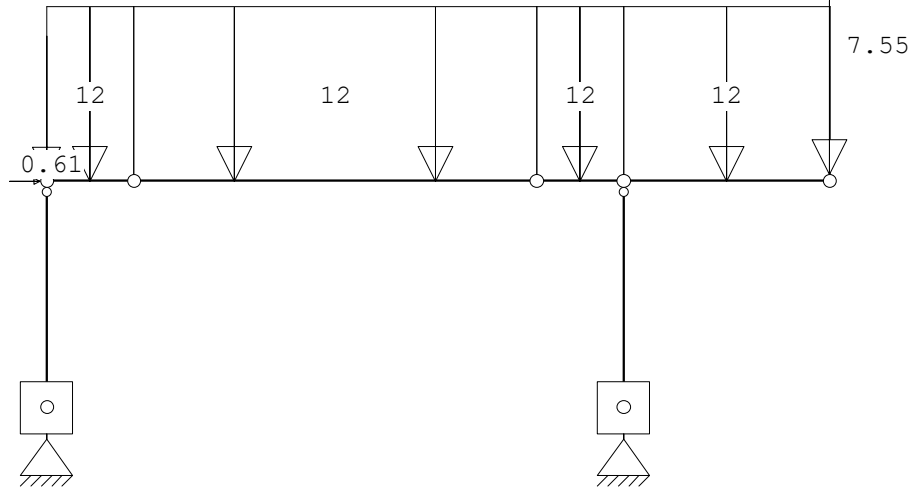
Project.....:

Onderdeel.....: SL4

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-6.000			
2	4	Z	-7.550			
3	2	X	0.610			

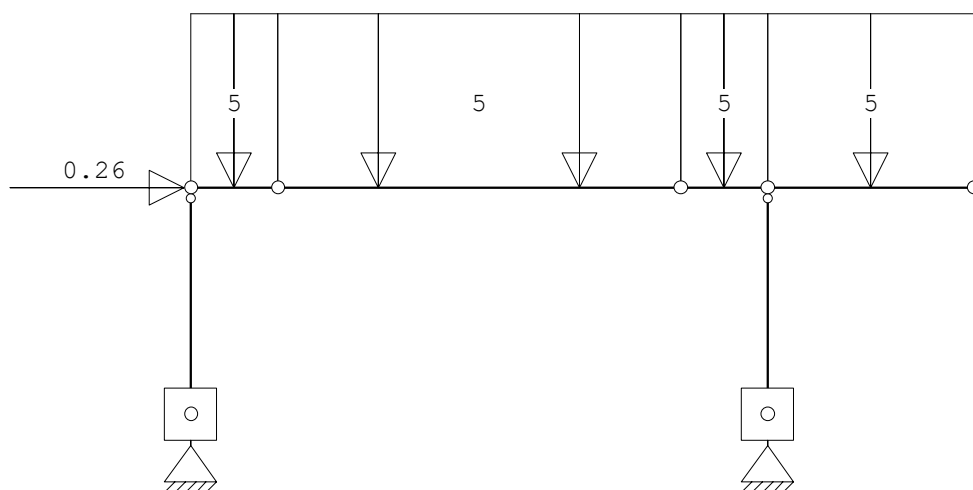
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-12.00	-12.00	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-12.00	-12.00	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-12.00	-12.00	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-12.00	-12.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....:

Onderdeel....: SL4

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	0.260	0.4	0.5	0.3

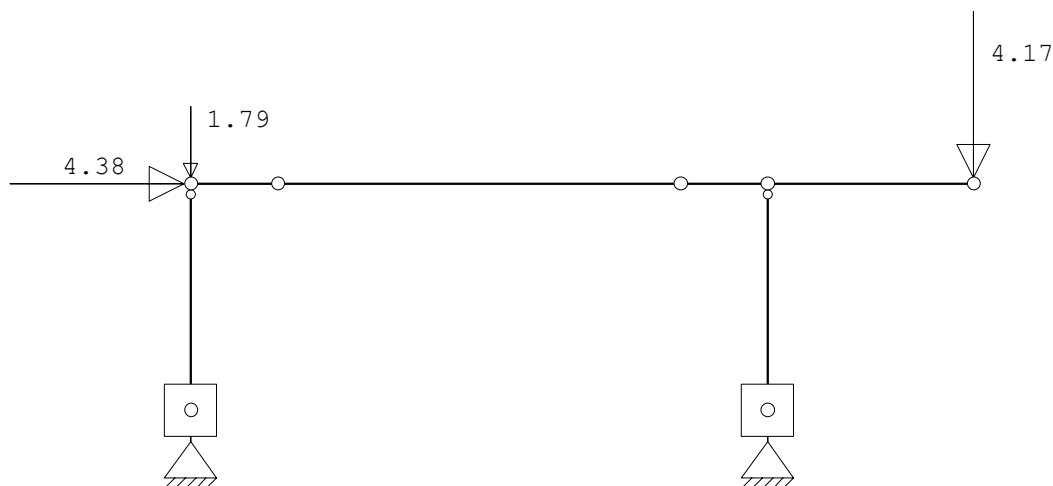
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
5	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
6	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
3	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting

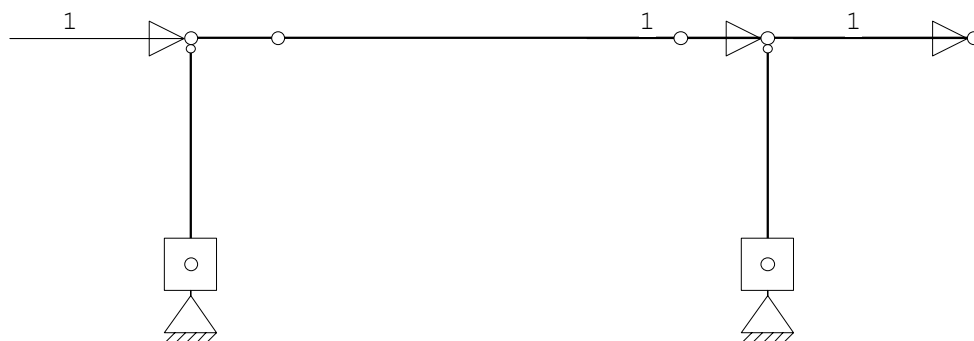

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-1.790	0.0	0.2	0.0
2	4	Z	-4.170	0.0	0.2	0.0
3	2	X	4.380	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Knik



Project.....:

Onderdeel.....: SL4

KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	-0.31	40.56	-0.79
1	2	-0.13	14.46	-0.34
1	3	-2.19	0.30	-5.70
1	4	-1.50	0.00	-3.90
5	1	-0.30	88.09	-0.79
5	2	-0.13	30.54	-0.34
5	3	-2.19	5.66	-5.69
5	4	-1.50	0.00	-3.90

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	ψ_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.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$		
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$		
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$		
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$		
13	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
14	Quas.	1.00	$G_{k,1}$						
15	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$						
17	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$		
18	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$		
19	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
20	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
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Geen

Project.....:

Onderdeel.....: SL4

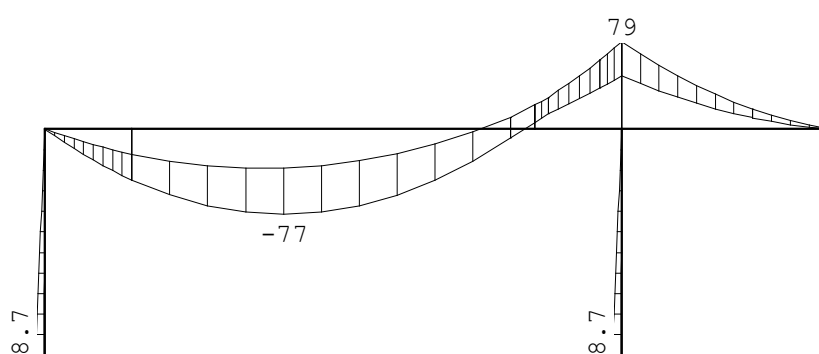
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

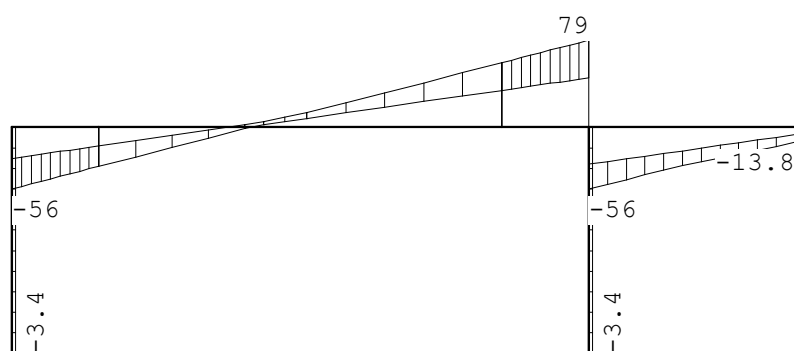
10 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

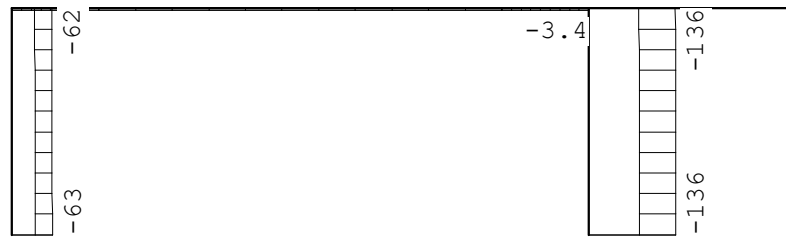


Project.....:

Onderdeel.....: SL4

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

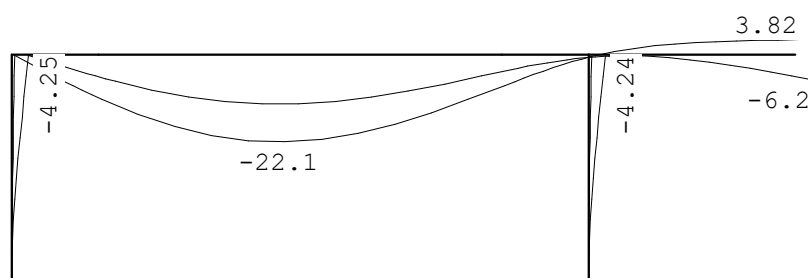
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.36	-0.27	36.51	63.32	-8.74	-0.71
5	-3.35	-0.27	79.28	136.37	-8.72	-0.71

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.55	-0.44	40.86	55.02	-6.63	-1.13
5	-2.54	-0.43	93.75	118.63	-6.61	-1.13

Project.....:

Onderdeel.....: SL4

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES

Frequente combinatie

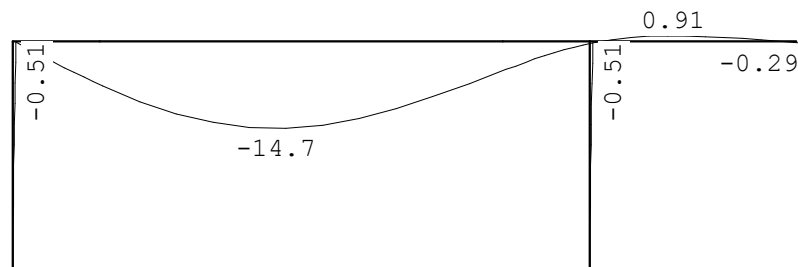
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.78	-0.31	40.56	47.79	-2.04	-0.79
5	-0.78	-0.30	88.09	103.36	-2.03	-0.79

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Blijvende combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	4=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB200	235	Gewalst	1
2	K80/80/5CF	235	Koudgevormd	1
3	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
2-6	6.630	Geschoord	6.630	0.0	Geschoord	6.630	0.0
3	2.370	Geschoord	2.370	0.0	Geschoord	2.370	0.0

Project.....:

Onderdeel.....: SL4

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
4	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	2.60	2.6	
		onder:	2.60	2.6	
2-6	1.0*h	boven:	6.63	1st=1,2	
		onder:	6.63	1st=1,2	
3	1.0*h	boven:	2.37	1st=1,2	
		onder:	2.37	1st=1,2	
4	0.0*h	boven:	2.60	2.600	
		onder:	2.60	2.600	

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]		
1	3	9	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.228	53	47
2-6	1	9	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.520	122	
3	1	9	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.520	122	
4	3	9	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.326	77	47

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar	
				I	J							*1
2-6	Vlr+w	db	6.63	N	N	15.0	-21.8	11	1 Eind	-6.8	±26.5	0.004
		db						11	1 Bijk	-7.3	±13.3	0.002
3	Vlr+w	ss	2.37	N	J	0.0	-5.9	12	1 Eind	-5.9	±19.0	2*0.004
		ss						12	1 Bijk	-5.9	±9.5	2*0.002

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	13	1	2.600	-4.3	17.3	150
4	13	1	2.600	-4.2	17.3	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

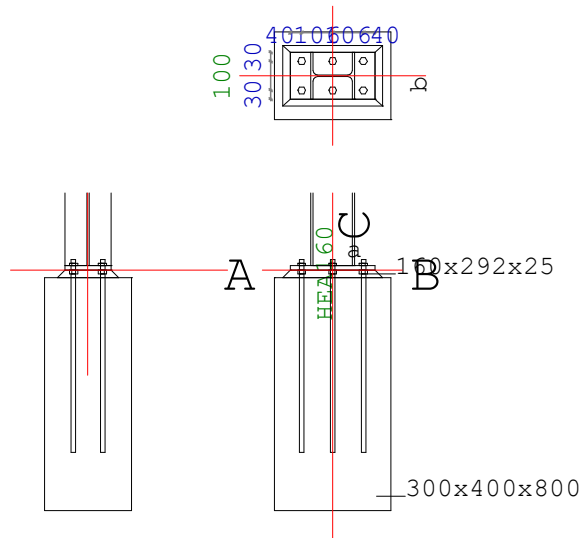
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0043 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 13; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.600 [m] levert dit h / 611 (toel.: h / 300).

Waarschuwing

Verbinding: 13:Knie:6 is nog niet ontworpen!
Verbinding: 14:T1:4 is nog niet ontworpen!

Project.....:

Onderdeel.....: SL4



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	160x292-15	1 aw=3d af=5d
b Anker	M16 4.6	6 Lb1=600 Lb,tot=653

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{y;d}
Staaft C	HEA160	2600	Gewalst	0	0	235

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA160					
h :	152.0	i _y :	65.7	A :	3880.0
b :	160.0	i _z :	39.8	W _{ey} :	220.1E3
t _w :	6.0	r :	15.0	W _{ez} :	76.9E3
t _f :	9.0			W _{py} :	245.2E3
				W _{pz} :	117.6E3
				I _y :	1673.0E4
				I _z :	616.0E4
				I _t :	12.1E4
				I _w :	31409.7E6

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y;d}
Voetplaat	Staaft C	292	160	15.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5			235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
 ΔΔ = Dubbele hoeklas

ANKERS

ANKERS	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M16	4.6	100	Niet-corr.	600	40;146;252

ANKERGEDEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gesneden
d	Type	L _{b1}	r	L _{b2}	L _{b,aanw}	L _{b,tot}	A _{st}	K	p _{ldr}			
M16	Recht	600	-	-	600	653	0	0.00	0.0			

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	400	300	800.0	90.0	C20/25
Voeg	292	160	25.0	45.0	C25/30

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft C	36.91	3.23	8.41	0.00	0.00

Kn:1 BC:8 Sit:1

Project.....:

Onderdeel....: SL4

RESULTATEN DRUKZONE

Kn:1 BC:8 Sit:1

Vergrotingsfactor	k_c	:	2.37	
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	10.67	
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	16.87	
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	73 * 160
		:		69 * 0
		:		73 * 160
		:		23576
Max. drukoppervlakte		:		
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	32.33	
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s\ lijf}$	:	32.33	
Rek meest gedrukte zijde	ϵ_c	:	0.00082	
Spanning meest gedrukte zijde	σ_c	:	7.87	
Rek getrokken zijde	ϵ_t	:	-0.00047	
Momentcapaciteit		:	21.08	
Moment tbv. lassen		:	46.10	gebaseerd op 0.8*MplRd
Max. opneembare dwarskracht		:	118.10	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	76.72	

RESULTATEN TREKZONE

Kn:1 BC:8 Sit:1

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment
3	30.79	182.0	5.60
2	0.00	76.0	0.00
1	0.00	-30.0	0.00

RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$l_{b,tot} = l_{b,aanw} + t_{moer} + t_{pl} + t_{voeg} = 600 + 13 + 15 + 25 = 653 \text{ mm (trek)}$
 $\eta_1 = 1.00$ $f_{aanh.} = 2.0$ (aanhechttingsfactor)
 $\eta_2 = 1.00$ $f_{vergr.} = 1.7$ (vergrotingsfactor)
 $\sigma_{sd} = 167.0 \text{ N/mm}^2$
 $l_{bd} = f_{aanh.} * \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * \alpha_5 * l_{b,rgd}$
 $= 2.0 * 1.00 * 0.756 * 1.0 * 1.0 * 1.0 * 360 = 544 \text{ mm}$
 $l_{b,min} = 216 \text{ mm}$

STIJFHEID

Kn:1 BC:8 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout

Staaf C

Verh.	$M_{v,Rd}/\text{Verh.}$	Arm	S_j	ϕ
1.0	21.08	168	1860	0.01133
1.2	17.56	168	3043	0.00577
1.5	14.05	168	5559	0.00253

Bij een moment $M_{v,Ed}=8.41$ geldt een stijfheid $S_j=5559$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:8 Sit:1

Artikel				Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	4112 / 13219	= 0.31
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	7.87 / 16.87	= 0.47
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	544.1 / 600.0	= 0.91

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:1 BC:8 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaf C	HEA160	EN3-1-1	6.2.10	(6.31) 0.15
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30) 0.15
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y) 0.15
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17) 0.02
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9) 0.04
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D 0.06
		EN3-1-8	6.2.2 (7)	(6.2) 0.03

Project.....:

Onderdeel.....: SL4

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:8 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaf C	21.08	57.62	Niet volledig sterk

KRACHTEN

Kn:5 BC:9 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaf C	119.27	3.35	8.72	0.00	0.00

RESULTATEN DRUKZONE

Kn:5 BC:9 Sit:1

Vergrotingsfactor	k_c	:	2.37		
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	10.67		
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	16.87		
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	73 *	160
		:		69 *	0
		:		73 *	160
		:			23576
Max. drukoppervlakte		:			
Spreadingsmaat // flenzen	l_s	:	32.33		
Spreadingsmaat // lijf	$l_{s,lijf}$	:	32.33		
Rek meest gedrukte zijde	ϵ_{sc}	:	0.00124		
Spanning meest gedrukte zijde	σ_c	:	11.98		
Rek getrokken zijde	ϵ_{st}	:	-0.00013		
Momentcapaciteit		:	22.24		
Moment tbv. lassen		:	46.10	gebaseerd op	$0.8 \cdot M_{pl,Rd}$
Max. opneembare dwarskracht		:	134.57	Crit.:	Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	76.72		

RESULTATEN TREKZONE

Kn:5 BC:9 Sit:1

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment
3	8.32	128.4	1.07
2	0.00	22.4	0.00
1	0.00	-83.6	0.00

RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$$l_{b,tot} = l_{b,aanw} + t_{moer} + t_{pl} + t_{voeg} = 600 + 13 + 15 + 25 = 653 \text{ mm (trek)}$$

$$\eta_1 = 1.00 \quad f_{aanh.} = 2.0 \text{ (aanhechttingsfactor)}$$

$$\eta_2 = 1.00 \quad f_{vergr.} = 1.7 \text{ (vergrotingsfactor)}$$

$$\sigma_{sd} = 45.1 \text{ N/mm}^2$$

$$l_{bd} = f_{aanh.} \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} = 2.0 \cdot 1.00 \cdot 0.756 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 97 = 147 \text{ mm}$$

$$l_{b,min} = 160 \text{ mm}$$

STIJFHEID

Kn:5 BC:9 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout

Staaf C

Verh.	$M_{v,Rd}/\text{Verh.}$	Arm	S_j	ϕ
1.0	22.24	168	1875	0.01186
1.2	18.53	168	3068	0.00604
1.5	14.82	168	5604	0.00265

Bij een moment $M_{v,Ed}=8.72$ geldt een stijfheid $S_j=5604$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:5 BC:9 Sit:1

Artikel				Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	6260 /	13219 = 0.47
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	11.98 /	16.87 = 0.71
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	160.0 /	600.0 = 0.27

Project.....:

Onderdeel.....: SL4

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:5 BC:9 Sit:1

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaf C	HEA160	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.15
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.15
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.15
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.02
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.13
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.15
		EN3-1-8	6.2.2(7)	(6.2)	0.02

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:5 BC:9 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaf C	22.24	57.62	Niet volledig sterk

Project.....:
 Onderdeel.....: SL5
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 07/10/2020
 Bestand.....: Z:\algemeen_WERKEN\2020\2014481_Van Engelenhoven
 architect_Barnseweg_Barneveld\Berekening - Tekening
 FTV\SL5.rww

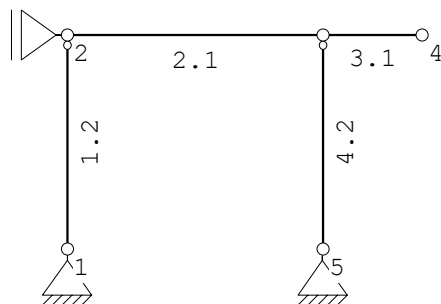
Belastingbreedte.: 2.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	K80/80/5CF	1:S235	1.4356e+03	1.3144e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	80	80	40.0					

Project.....:

Onderdeel.....: SL5

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



2 K80/80/5CF

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.600
3	3.100	2.600
4	4.300	2.600
5	3.100	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	2:K80/80/5CF	NDM	ND-	2.600
2	2	3	1:HEA140	NDM	NDM	3.100
3	3	4	1:HEA140	NDM	NDM	1.200
4	5	3	2:K80/80/5CF	NDM	ND-	2.600

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00
3	5	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Wind belasting		7 Wind van links onderdruk A

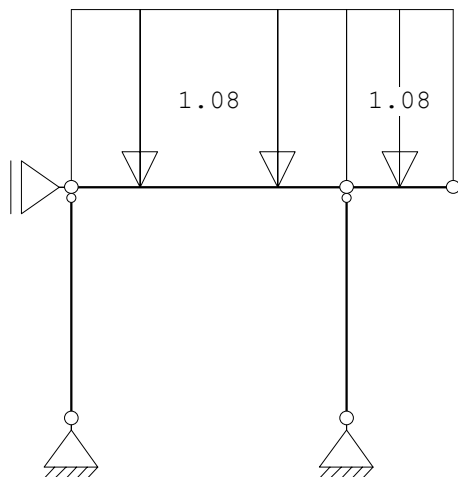
Project.....:

Onderdeel.....: SL5

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

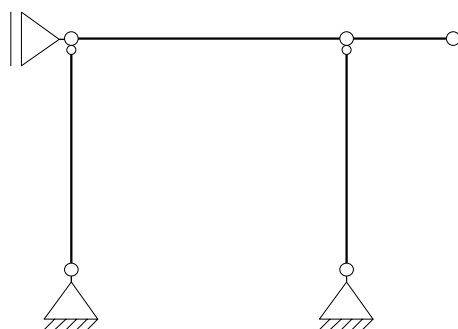
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-1.08	-1.08	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-1.08	-1.08	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

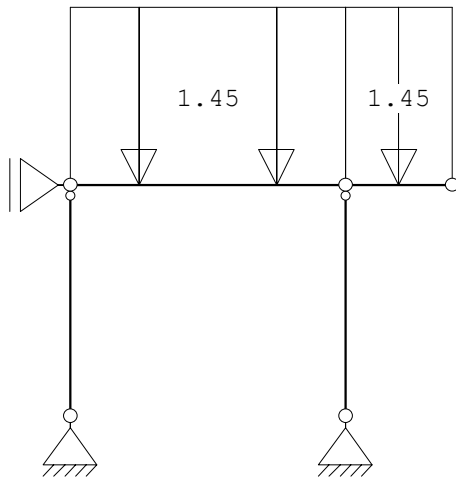


Project.....:

Onderdeel.....: SL5

BELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-1.45	-1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-1.45	-1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	2.04	
1	2	0.00	0.00	
1	3	0.00	1.91	
2	1	0.00		
2	2	0.00		
2	3	0.00		
5	1	0.00	4.25	
5	2	0.00	0.00	
5	3	0.00	4.32	

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project.....:

Onderdeel.....: SL5

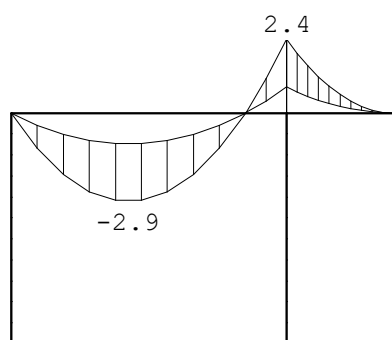
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

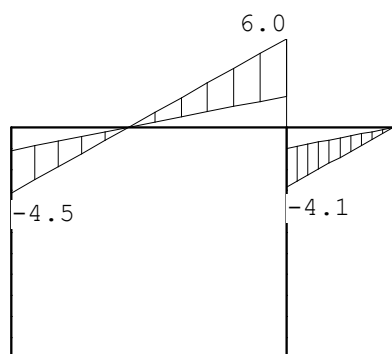
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



Project.....:

Onderdeel.....: SL5

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

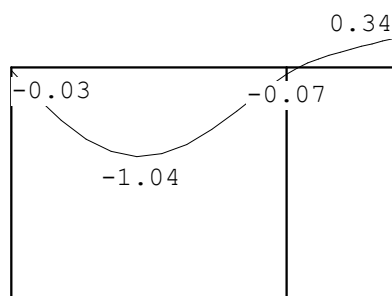
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	1.84	4.78		
2	0.00	0.00				
5	0.00	0.00	3.82	10.43		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	3.95	
2	0.00		
5	0.00	8.57	

Project.....:

Onderdeel.....: SL5

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

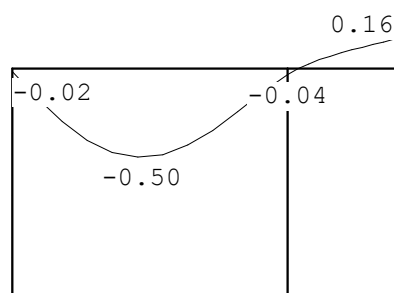
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.04	2.42		
2	0.00	0.00				
5	0.00	0.00	4.25	5.11		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

Doorbuiging en verplaatsing:

Aantal bouwlagen:

1

Gebouwtype:

Overig

Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:

h/300

Kleinste gevelhoogte [m]:

0.0

MATERIAALMat Profielnaam
nr.Vloeisp.
[N/mm²]Productie
methodeMin. drsn.
klasse

1 HEA140

235

Gewalst

1

2 K80/80/5CF

235

Koudgevormd

1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0

:

1.00

Gamma M;1

:

1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0	
2	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0	
3	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0	
4	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0	

Project.....:

Onderdeel.....: SL5

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanqr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.60	2.6
		onder: 2.60	2.6
2	1.0*h	boven: 3.10	3.100
		onder: 3.10	3.100
3	1.0*h	boven: 1.20	1.200
		onder: 1.20	1.200
4	0.0*h	boven: 2.60	2.600
		onder: 2.60	2.600

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.024	6
2	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.072	17
3	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.060	14
4	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.052	12

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	3.10	N N	0.0	-1.0	5	1 Eind	-1.0	-12.4	0.004
		db					5	1 Bijk	-0.5	-12.4	0.004
3	Dak	ss	1.20	N J	0.0	0.4	5	1 Eind	0.4	-9.6	2*0.004
		ss					5	1 Bijk	0.2	-9.6	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	5	1	2.600	0.0	17.3	150
4	5	1	2.600	0.0	17.3	150

Project.....:
 Onderdeel.....: kolommen onder verdiepingsvloer
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 07/10/2020
 Bestand.....: z:\algemeen\werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\kolommen onder verdiepingsvloer.rww

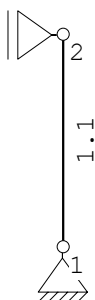
Belastingbreedte.: 1.600
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K100/100/4CF	1:S235	1.4948e+03	2.2635e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K100/100/4CF



Project.....:

Onderdeel....: kolommen onder verdiepingsvloer

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.600

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:K100/100/4CF	NDM	NDM	2.600

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

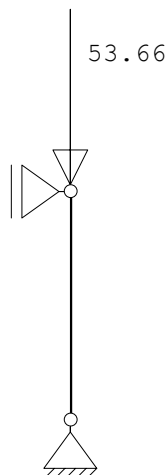
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Wind belasting	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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


KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

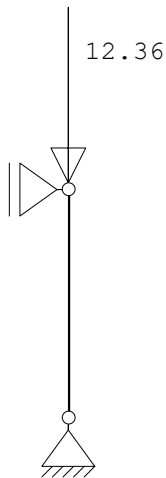
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-53.660			

Project.....:

Onderdeel.....: kolommen onder verdiepingsvloer

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



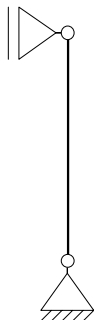
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-12.360	0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	53.97	
1	2	0.00	12.36	
1	3	0.00	0.00	
2	1	0.00		
2	2	0.00		
2	3	0.00		

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 ψ_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	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$

Project.....:

Onderdeel.....: kolommen onder verdiepingsvloer

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
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

|

Project.....:

Onderdeel.....: kolommen onder verdiepingsvloer

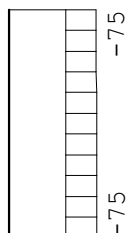
DWARSKRACHTEN

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	48.57	74.97		
2	0.00	0.00				

Project.....:

Onderdeel.....: kolommen onder verdiepingsvloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

|

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	66.33	
2	0.00		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	53.97	60.15		
2	0.00	0.00				

Project.....:

Onderdeel.....: kolommen onder verdiepingsvloer

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

[mm]

Blijvende combinatie

|

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K100/100/4CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.60 2.6
		onder:	2.60 2.6

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.297	70

Project.....:

Onderdeel.....: kolommen onder verdiepingsvloer

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC Sit		Lengte	u_{eind}	Toelaatbaar	
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	7	1	2.600	0.0	17.3	150

Bestand : Berekening - Tekening FTV\wanden.vnks

Module 1 - Twee- of meezijdig gesteunde dragende wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : penant oplegging SL2

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 20) $f_b = 20 \text{ N/mm}^2$

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

Geometrie van de wand:

dikte $t = 150 \text{ mm}$

hoogte $h = 2700 \text{ mm}$

breedte $\ell = 1000 \text{ mm}$

Aantal gesteunde randen: 2

Soort vloeroplegging: wand met aan beide zijden betonvloer

Belastingen:

normaalkracht $N_{Ed} = 302,0 \text{ kN}$

moment aan de top $M_{Ed t} = 0,00 \text{ kNm}$

moment in het midden $M_{Ed m} = 0,00 \text{ kNm}$

moment aan de voet $M_{Ed b} = 0,00 \text{ kNm}$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

$$f_k = K (f_b)^\alpha = 0,8 \times 20^{0,85} = 10,21 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.2)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{10,21}{1,5} = 6,81 \text{ N/mm}^2$$

$$\rho_2 = 0,75 \quad \dots(5.3)$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2700 = 2025 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

artikel 5.5.1.4 (2)

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 13,50 < 27 \quad \text{u.c.} = \quad \text{Slankheid van de wand voldoet.}$$

artikel 5.5.1.1 (4)

$$e_{init} = \frac{h_{ef}}{450} = 4,5 \text{ mm} \quad e_{initm} = e_{init} + 10 = 14,5 \text{ mm}$$

artikel 6.1.2.2

$$e_t = \frac{M_{Ed,t}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,t,f} = \max(|e_t| + e_{init}; 0,05 t) = 7,5 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} > 0.1$$

$$e_{i,t} = e_{i,t,f} = 7,5 \text{ mm}$$

$$\Phi_{i,t} = 1 - 2 \frac{e_{i,t}}{t} = 0,9 \quad \dots(6.4)$$

$$N_{Rd,t} = \Phi_{i,t} \ell t f_d = 918,77 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$e_b = \frac{M_{Ed,b}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,b,f} = \max(|e_b| + e_{init} ; 0,05 t) = 7,5 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} > 0.1$$

$$e_{i,b} = e_{i,b,f} = 7,5 \text{ mm}$$

$$\Phi_{i,b} = 1 - 2 \frac{e_{i,b}}{t} = 0,9$$

$$N_{Rd,b} = \Phi_{i,b} \ell t f_d = 918,77 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$e_{Ed,m} = \frac{M_{Ed,m,c}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm}$$

$$e_m = |e_{Ed,m}| + e_{init,m} = 14,5 \text{ mm}$$

$$e_k = 0 \text{ mm} \quad \dots(6.8) \quad e_{mk} = \max(|e_m| + e_k ; 0,05 e_f) = 14,5 \text{ mm} \quad \dots(6.6)$$

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t_{ef}} = 1 - 2 \frac{14,5}{150} = 0,807 \quad \dots(G.2)$$

$$\lambda_\phi = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2025}{150} \sqrt{\frac{10,2}{7146}} = 0,51 \quad \dots(G.4)$$

$$u = \frac{\lambda_\phi - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t_{ef}}} = \frac{0,51 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{14,5}{150}} = 0,725 \quad \dots(G.3)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)^{1/2}} = 0,62 \quad \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 633,17 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 302 \text{ kN} < R_{d} = 633,2 \text{ kN} \quad u.c. = \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Resultaten

$$f_d = 6,81 \text{ N/mm}^2$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2700 = 2025 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

$$\Phi_{i,t} = 1 - 2 \frac{e_{i,t}}{t} = 0,9 \quad \dots(6.4) \quad N_{Rd,t} = \Phi_{i,t} \ell t f_d = 918,77 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$\Phi_{i,b} = 1 - 2 \frac{e_{i,b}}{t} = 0,9 \quad N_{Rd,b} = \Phi_{i,b} \ell t f_d = 918,77 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)^{1/2}} = 0,62 \quad \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 633,17 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$N_{Ed} = 302 \text{ kN} < R_d = 633,2 \text{ kN}$ u.c. = *Capaciteit van de wand voldoet.*

Conclusie : Wand voldoet.

Module 1 - Twee- of meezijdig gesteunde dragende wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : penanten lift / trappenhuis

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC2

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12) $f_b = 12 \text{ N/mm}^2$

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

Geometrie van de wand:

dikte $t = 120 \text{ mm}$

hoogte $h = 2700 \text{ mm}$

breedte $\ell = 1000 \text{ mm}$

Aantal gesteunde randen: 2

Soort vloeroplegging: wand met aan beide zijden betonvloer

Belastingen:

normaalkracht $N_{Ed} = 130,0 \text{ kN}$

moment aan de top $M_{Ed t} = 3,80 \text{ kNm}$

moment in het midden $M_{Ed m} = 0,00 \text{ kNm}$

moment aan de voet $M_{Ed b} = 0,00 \text{ kNm}$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

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

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6,61}{1,7} = 3,89 \text{ N/mm}^2$$

$$\rho_2 = 0,75 \quad \dots(5.3)$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2700 = 2025 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

artikel 5.5.1.4 (2)

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 16,88 < 27 \quad \text{u.c.} = \quad \text{Slankheid van de wand voldoet.}$$

artikel 5.5.1.1 (4)

$$e_{init} = \frac{h_{ef}}{450} = 4,5 \text{ mm} \quad e_{initm} = e_{init} + 10 = 14,5 \text{ mm}$$

artikel 6.1.2.2

$$e_t = \frac{M_{Ed,t}}{N_{Ed}} = 29,2 \text{ mm} \quad e_{i,t,f} = \max(|e_t| + e_{init}; 0,05 t) = 33,7 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} > 0.1$$

$$e_{i,t} = e_{i,t,f} = 33,7 \text{ mm}$$

$$\Phi_{i,t} = 1 - 2 \frac{e_{i,t}}{t} = 0,438 \quad \dots(6.4)$$

$$N_{Rd,t} = \Phi_{i,t} \ell t f_d = 204,37 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$e_b = \frac{M_{Ed,b}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,b,f} = \max(|e_b| + e_{init}; 0,05 t) = 6 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} > 0.1$$

$$e_{i,b} = e_{i,b,f} = 6 \text{ mm}$$

$$\Phi_{i,b} = 1 - 2 \frac{e_{i,b}}{t} = 0,9$$

$$N_{Rd,b} = \Phi_{i,b} \ell t f_d = 420,12 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$e_{Ed,m} = \frac{M_{Ed,m,c}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm}$$

$$e_m = |e_{Ed,m}| + e_{init,m} = 14,5 \text{ mm}$$

$$e_k = 0 \text{ mm} \quad \dots(6.8) \quad e_{mk} = \max(|e_m| + e_k; 0,05 e_f) = 14,5 \text{ mm} \quad \dots(6.6)$$

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t_{ef}} = 1 - 2 \frac{14,5}{120} = 0,758 \quad \dots(G.2)$$

$$\lambda_\phi = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2025}{120} \sqrt{\frac{6,6}{4629,1}} = 0,638 \quad \dots(G.4)$$

$$u = \frac{\lambda_\phi - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t_{ef}}} = \frac{0,638 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{14,5}{120}} = 0,977 \quad \dots(G.3)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,471 \quad \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 219,74 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 130 \text{ kN} < R_{d} = 204,4 \text{ kN} \quad u.c. = \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Resultaten

$$f_d = 3,89 \text{ N/mm}^2$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2700 = 2025 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

$$\Phi_{i,t} = 1 - 2 \frac{e_{i,t}}{t} = 0,438 \quad \dots(6.4)$$

$$N_{Rd,t} = \Phi_{i,t} \ell t f_d = 204,37 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$\Phi_{i,b} = 1 - 2 \frac{e_{i,b}}{t} = 0,9$$

$$N_{Rd,b} = \Phi_{i,b} \ell t f_d = 420,12 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,471 \quad \dots(G.1)$$

$$N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 219,74 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 130 \text{ kN} < R_d = 204,4 \text{ kN} \quad u.c. = \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Conclusie : Wand voldoet.

5. Begane grondvloer

LL4

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak		1,00 x	0,92	=	0,92
wand		4,00 x	2,00	=	8,00
				----- +	
				g _k =	8,92

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
dak (sneeuw)	E	0	0,2	0	1,00 x	0,28 x	1,00	= 0,28

LL5

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
wand		2,70 x	2,00	=	5,40
				----- +	
				g _k =	5,40

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m ¹)
	M	0	0	0	0,00 x	0,00 x	1,00	= 0,00

L12

binnenblad:

Gevolgklasse: **CC1** $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: **50**
 Constructieonderdeel: **metselwerk-latei**

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak	3,50 x	0,92	=	3,22
zoldervloer	2,50 x	0,36	=	0,90
verdiepingsvloer	3,40 x	8,15	=	27,71
b.g.g. vloer	2,30 x	8,15	=	18,75
gevel	6,50 x	3,00	=	19,50
eigen gewicht			=	0,42
			----- +	
			g_k=	70,50

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)	p (kN/m ²)	ψ _t	q _k (kN/m ¹)
dak (sneeuw)	M	0	0,2	0	3,50 x	0,28 x	1,00 =	0,98
zoldervloer	M	0,4	0,5	0,3	2,50 x	0,70 x	1,00 =	1,75
verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	3,40 x	2,95 x	1,00 =	10,03
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,30 x	2,95 x	1,00 =	6,79

Belastingcombinaties:

UGT	g _k	q _k	q _{Ed}
Fund.Comb.1	70,50 kN/m ¹	7,43 kN/m ¹	95,68 kN/m ¹
Fund.Comb.2	70,50 kN/m ¹	17,52 kN/m ¹	99,78 kN/m ¹

BGT	g _k	q _k	q _{Ek}
Karak.Comb.1	70,50 kN/m ¹	17,52 kN/m ¹	88,01 kN/m ¹

Profiel keuze: **HEA200** L_{rep} **2,30 m**

Doorbuiging:

E	2,1 10 ⁵ N/mm ²
I _{y,ben}	3319,86 10 ⁴ mm ⁴
I _y	3692,00 10 ⁴ mm ⁴

Sterkte:

f _{y,d}	235 N/mm ²
M _{Ed} = 1/8 * q _{Ed} * L _{rep} ²	65,98 kNm
W _{el,y,ben}	280,77 cm ³
W _{el,y}	389,00 cm ³
u.C.	0,72 akkoord

w _c (zeeg)	0,0 mm ¹
w ₁ (g _k)	3,3 mm ¹
w ₂ (krimp/kruip)	0,0 mm ¹
w ₃ (q _k)	0,8 mm ¹ ≤ 0,002 * L _{rep} : = 4,6 mm akkoord
w _{tot} (w ₁ +w ₂ +w ₃)	4,1 mm ¹
w _{max} (w _{tot} -w _c)	4,1 mm ¹ ≤ 0,002 * L _{rep} : = 4,6 mm akkoord

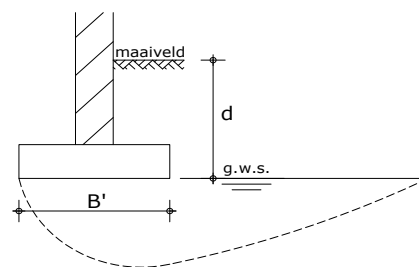
N _{Ed} =	114,75 kN	breedte profiel :	150 mm	lopl. ben. :	197 mm ¹
		β:	1		
		f _d :	3,89 N/mm ²	lopl. :	250 mm ¹

6. Fundering en kelder

Berekening bezwijkdraagvermogen strokenfundering

uitgangspunten :

grondsoort	: schoon zand
volumiek gewicht van droge grond	$\gamma_{\text{droog}} :$ 18 kN/m ³
volumiek gewicht van verzadigde grond	$\gamma_{\text{sat}} :$ 20 kN/m ³
volumiek gewicht van water	$\gamma_{\text{water}} :$ 10 kN/m ³
effectieve cohesie :	$c' :$ 0 kN/m ²
effectieve hoek van inwendige wrijving	$\phi' :$ 30,00 °
	$\phi'_{\text{d}} :$ 26,66 °



gronddekking naast strokenfundering d	: zie onderstaande tabel
breedte strokenfundering B'	: zie onderstaande tabel
max. grondwaterstand	: onderkant strokenfundering

berekening bezwijkdraagvermogen strokenfundering in gedraineerde toestand, volgens NEN 1997-1-1 :

partiële materiaal factoren :	$\gamma_{\gamma} :$ 1,1
	$\gamma_{\phi'} :$ 1,15
	$\gamma_{c'} :$ 1,6
	$\gamma_{cu} :$ 1,35

$$\sigma_{\text{max}} = c' * N_c * s_c * i_c + \sigma'_{v,z;d} * N_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_{\gamma} * s_{\gamma} * i_{\gamma}$$

$c' :$ 0,00	$\sigma'_{v,z;d} :$ 3,64 kN/m ² (bij $d = 0,2 \text{ m}$)	$\gamma' :$ 8,18 kN/m ³
$N_c :$ 23,35	$N_q :$ 12,72	$N_{\gamma} :$ 11,77
$s_c :$ 1,00 (art. 5.2.3.4)	$s_q :$ 1,00 (art. 5.2.3.4)	$s_{\gamma} :$ 1,00 (art. 5.2.3.4)
$i_c :$ 1,00 (cohesie = 0)	$i_q :$ 1,00 (cohesie = 0)	$i_{\gamma} :$ 1,00 (cohesie = 0)

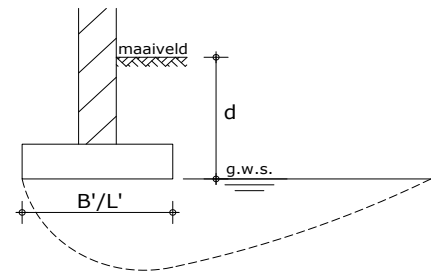
$$\sigma_{\text{max}} = 46,26 + 48,15 B' \quad (\text{bij } d = 0,2 \text{ m})$$

Breedte	Rekenwaarde draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak σ_{max} [kN/m ²]			Rekenwaarde funderingsdruk op het funderingsoppervlak F_{max} [kN/m]		
$B' \text{ [m]}$	gronddekking $d \text{ [m]}$			gronddekking $d \text{ [m]}$		
	0,00	0,20	0,40	0,00	0,20	0,40
0,40	19,26	65,52	111,78	7,70	26,21	44,71
0,50	24,07	70,33	116,59	12,04	35,17	58,30
0,60	28,89	75,15	121,41	17,33	45,09	72,85
0,70	33,70	79,96	126,22	23,59	55,97	88,36
0,80	38,52	84,78	131,04	30,81	67,82	104,83
0,90	43,33	89,59	135,85	39,00	80,63	122,27
1,00	48,15	94,41	140,67	48,15	94,41	140,67
1,10	52,96	99,22	145,48	58,26	109,14	160,03
1,20	57,78	104,04	150,30	69,33	124,84	180,36
1,30	62,59	108,85	155,11	81,37	141,51	201,65
1,40	67,41	113,67	159,93	94,37	159,13	223,90
1,50	72,22	118,48	164,74	108,33	177,72	247,11
1,60	77,04	123,30	169,56	123,26	197,27	271,29
1,70	81,85	128,11	174,37	139,15	217,79	296,43

Berekening bezwijkdraagvermogen platenfundering

uitgangspunten :

grondsoort	: schoon zand
volumiek gewicht van droge grond	γ_{droog} : 18 kN/m ³
volumiek gewicht van verzadigde grond	γ_{sat} : 20 kN/m ³
volumiek gewicht van water	γ_{water} : 10 kN/m ³
effectieve cohesie :	c' : 0 kN/m ²
effectieve hoek van inwendige wrijving	ϕ' : 30,00 °
	ϕ'_d : 26,66 °



gronddekking naast platenfundering d	: zie onderstaande tabel
breedte platenfundering B'	: zie onderstaande tabel
max. grondwaterstand	: onderkant platenfundering

berekening bezwijkdraagvermogen platenfundering in gedraineerde toestand, volgens NEN 1997-1-1 :

partiële materiaal factoren :	γ_γ : 1,1
	$\gamma_{\phi'}$: 1,15
	$\gamma_{c'}$: 1,6
	γ_{cu} : 1,35

$\sigma_{\text{max}} = c' * N_c * s_c * i_c + \sigma'_{v,z;d} * N_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$			
c' :	0,00	$\sigma'_{v,z;d}$:	3,64 kN/m ² (bij $d = 0,2 \text{ m}$)
N_c :	23,35	N_q :	12,72
s_c :	1,00 (art. 5.2.3.4)	s_q :	1,45 ($B' = L'$)
i_c :	1,00 (cohesie = 0)	i_q :	1,00 (cohesie = 0)
		γ' :	8,18 kN/m ³
		N_γ :	11,77
		s_γ :	0,70 ($B' = L'$)
		i_γ :	1,00 (cohesie = 0)

$\sigma_{\text{max}} = 67,02 + 33,70 B' \text{ (bij } d = 0,2 \text{ m)}$						
Breedte	Rekenwaarde draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak σ_{max} [kN/m ²]			Rekenwaarde funderingsdruk op het funderingsoppervlak F_{max} [kN/m ¹]		
B' [m ¹]	gronddekking d [m ¹]			gronddekking d [m ¹]		
	0,00	0,20	0,40	0,00	0,20	0,40
0,70	23,59	90,61	157,62	11,56	44,40	77,24
0,80	26,96	93,98	160,99	17,26	60,15	103,04
0,90	30,33	97,35	164,36	24,57	78,85	133,14
1,00	33,70	100,72	167,73	33,70	100,72	167,73
1,10	37,07	104,09	171,11	44,86	125,95	207,04
1,20	40,44	107,46	174,48	58,24	154,74	251,24
1,30	43,81	110,83	177,85	74,05	187,30	300,56
1,40	47,18	114,20	181,22	92,48	223,83	355,18
1,50	50,56	117,57	184,59	113,75	264,53	415,32
1,60	53,93	120,94	187,96	138,05	309,61	481,17
1,70	57,30	124,31	191,33	165,58	359,26	552,94
1,80	60,67	127,68	194,70	196,56	413,69	630,82

Overkluizingsbalken

Gevolgklasse:

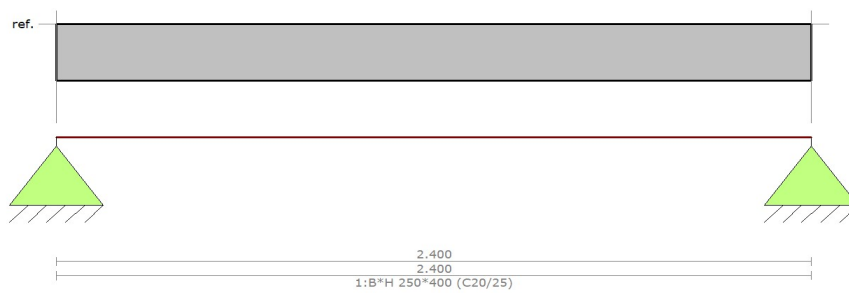
CC1

K_{FI}

0,9

Ontwerplevensduur:

50



Belastingen:

Permanente belasting:

	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dak	2,00	x 0,92	=	1,84
b.g.g. vloer	1,70	x 3,34	=	5,68
gevel	3,50	x 3,00	=	10,50
			----- +	
			g _k =	18,02

Veranderlijke belasting:

	ψ_0	ψ_1	ψ_2	B (m)	p (kN/m ²)	ψ_t	q _k (kN/m ¹)
dak (sneeuw)	M	0	0,2	0	2,00	x 0,28	x 1,00 = 0,56
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	1,70	x 2,95	x 1,00 = 5,02

Zie voor de berekening blz. 201 ev.

balk: 250*400 mm²

wap: 3Ø12 (o+b), bgls: Ø8-300

reactie: 34,73 kN

Funderingsstroken

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:	L (m)	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN)
dak	0,60	x 2,00	x 0,92	=	1,10
b.g.g. vloer	0,60	x 1,70	x 0,36	=	0,37
gevel	0,60	x 3,50	x 3,00	=	6,30
	L (m)	B (m)	H (m)	γ (kN/m ³)	
e.g. funderingsstrook	0,70	x 1,00	x 0,20	x 25,00	= 3,50
					----- +
					g_k = 11,27

Veranderlijke belasting:	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	L (m)	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ _t	q _k (kN)
dak (sneeuw)	M	0	0,2	0	0,60	x 2,00	x 0,28	1,00 = 0,34
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	0,60	x 1,70	x 2,95	1,00 = 3,01

Belastingcombinaties:

UGT	g _k (kN)	q _k (kN)	F _{Ed} (kN)
Fund.Comb.1	11,27	1,20	15,32
Fund.Comb.2	11,27	3,01	16,24

BGT	g _k (kN)	q _k (kN)	F _{freq} (kN)
Freq.Comb.	11,27	1,57	12,84

V_{Ed}: verticale reactie uit stalen spant 34,73 kN

V_{freq}: verticale reactie uit stalen spant 28,80 kN

UGT: F_{Ed} = 50,97 kN σ_{Ed} = 72,81 kN/m² M_{Ed}: 4,46 kNm

BGT: F_{freq} = 41,64 kN σ_{freq} = 59,49 kN/m² M_{freq}: 3,64 kNm

plaatafmeting: $\frac{l}{0,70} \times \frac{b}{1,00} \times \frac{h}{0,20} \text{ m}^2$

Wapening:

M_{Ed} = 4,46 kNm

M_{freq} = 3,64 kNm

M_{Rd} = A_s toegepast / A_s benodigd * M_{Ed} = 21,10 kNm

dikte: 200 mm

breedte: 1000 mm

betondekking c_{nom}: 50 mm

nuttige hoogte d: 146 mm

x_u = (d - v (d² - (4 * β * M_{Ed} / α * b * f_{cd}))) / 2 * β = 3 mm

z = d - β * x_u = 145 mm

A_s benodigd = M_{Ed} / f_{yd} * z = 71 mm²

ρ_{l,min1} = 0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) = 0,0011

A_{s,min1} = ρ_{l,min1} * b_t * d ≥ 0,0013 * b_t * d = 190 mm²

A_{s,min2} = 1,25 * A_{s,benodigd} = 89 mm²

A_s benodigd ≤ A_s toegepast 89 mm² ≤ 335 mm² => akkoord

ρ_{l,max} = α * x_{u,max} * f_{cd} / f_{yd} = 0,0123

A_{s,max} = ρ_{l,max} * b * d = 1796 mm²

A_{s,max} = 0,04 * A_c = 8000 mm²

A_s benodigd ≤ A_{s,max} 89 mm² ≤ 1796 mm² => akkoord

betonkwaliteit: C20/25

betonstaalkwaliteit: B500B

milieuklasse: XC3

f_{cd}: 13,33 N/mm²

f_{yd}: 435 N/mm²

Ø toegepast: 8 mm

h.o.h. afstand staven: 150 mm

Controle scheurwijdte met de tabellen:

$$\sigma_s = M_{\text{freq}} / M_{\text{Rd}} * f_{\text{yd}} = 75 \text{ N/mm}^2$$

$$w_k = 0,3 \text{ mm}$$

staafdiameter:

$$\emptyset_{\text{toegepast}} = 8 \text{ mm}$$

$$\emptyset_{\text{max}}^* = 32 \text{ mm}$$

$$\emptyset_{\text{max}} = 24 \text{ mm}$$

$$\emptyset_{\text{toegepast}} \leq \emptyset_{\text{max}} \quad 8 \text{ mm} \leq 24 \text{ mm}$$

=> akkoord

staafafstand:

$$s_{\text{toegepast}} = 150 \text{ mm}$$

$$s_{\text{max}} = 300 \text{ mm}$$

$$s_{\text{toegepast}} \leq s_{\text{max}} \quad 150 \text{ mm} \leq 300 \text{ mm}$$

=> akkoord

keuze wapening :

Ø8-150 (o)

A_s toegepast :

335,10 mm²/m¹

Platenfundering 1

Gevolgklasse: CC1 $K_{F1} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:			L (m)		B (m)		p (kN/m²)	=	g _k (kN)
			0,00	x	0,00	x	0,00	=	0,00
			L (m)		B (m)		H (m)		γ (kN/m³)
e.g. funderingsplaat			0,80	x	0,80	x	0,20	x	25,00
e.g. funderingspoer			0,50	x	0,30	x	0,30	x	25,00
									----- +
								g_k=	4,33

Veranderlijke belasting:	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	L (m)	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ _t	q _k (kN)
E	0	0	0	0,00	x 0,00	x 0,00	1,00	= 0,00

Belastingcombinaties:

UGT	g _k (kN)	q _k (kN)	F _{Ed} (kN)
Fund.Comb.1	4,33	0,00	5,25
Fund.Comb.2	4,33	0,00	4,67

BGT	g _k (kN)	q _k (kN)	F _{freq} (kN)
Freq.Comb.	4,33	0,00	4,33

V _{Ed} :	verticale reactie uit stalen spant	15,00 kN
V _{freq} :	verticale reactie uit stalen spant	7,50 kN

UGT: F _{Ed} =	20,25 kN	σ _{Ed} =	31,65 kN/m ²	M _{Ed} :	2,53 kNm
BGT: F _{freq} =	11,83 kN	σ _{freq} :	18,48 kN/m ²	M _{freq} :	1,48 kNm

	l	x	b	x	h	
plaatafmeting:	0,80		0,80		0,20	m ²

Wapening:

M _{Ed} =	2,53 kNm	betonkwaliteit:	C20/25
M _{freq} =	1,48 kNm	betonstaalkwaliteit:	B500B
M _{Rd} = A _s toegepast / A _s benodigd * M _{Ed} =	21,17 kNm	milieuklasse:	XC2
dikte:	200 mm	f _{cd} :	13,33 N/mm ²
breedte:	1000 mm	f _{yd} :	435 N/mm ²
betondekking c _{nom} :	50 mm		
nuttige hoogte d:	146 mm		
x _u = (d - v (d ² - (4 * β * M _{Ed} / α * b * f _{cd}))) / 2 * β =	2 mm	Ø toegepast:	8 mm
z = d - β * x _u =	145 mm	h.o.h. afstand staven:	150 mm
A _s benodigd = M _{Ed} / f _{yd} * z =	40 mm ²		
ρ _{l,min1} = 0,26 * (f _{ctm} / f _{yk}) =	0,0011		
A _{s,min1} = ρ _{l,min1} * b _t * d ≥ 0,0013 * b _t * d =	190 mm ²		
A _{s,min2} = 1,25 * A _{s,benodigd} =	50 mm ²		
A _s benodigd ≤ A _s toegepast	50 mm ²	≤	335 mm ² => akkoord
ρ _{l,max} = α * X _{u,max} * f _{cd} / f _{yd}	0,0123		
A _{s,max} = ρ _{l,max} * b * d	1796 mm ²		
A _{s,max} = 0,04 * A _c =	8000 mm ²		
A _s benodigd ≤ A _{s,max}	50 mm ²	≤	1796 mm ² => akkoord

Controle scheurwijdte met de tabellen:

$$\sigma_s = M_{\text{freq}} / M_{\text{Rd}} * f_{\text{yd}} = 30 \text{ N/mm}^2$$

$$w_k = 0,3 \text{ mm}$$

staafdiameter:

$$\emptyset_{\text{toegepast}} = 8 \text{ mm}$$

$$\emptyset_{\text{max}}^* = 32 \text{ mm}$$

$$\emptyset_{\text{max}} = 24 \text{ mm}$$

$$\emptyset_{\text{toegepast}} \leq \emptyset_{\text{max}} \quad 8 \text{ mm} \leq 24 \text{ mm}$$

=> akkoord

staafafstand:

$$s_{\text{toegepast}} = 150 \text{ mm}$$

$$s_{\text{max}} = 300 \text{ mm}$$

$$s_{\text{toegepast}} \leq s_{\text{max}} \quad 150 \text{ mm} \leq 300 \text{ mm}$$

=> akkoord

keuze wapening :

Ø8-150 (o)

A_s toegepast :

335,10 mm²/m¹

Platenfundering 2

Gevolgklasse: CC1 $K_{F1} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 50

Belastingen:

Permanente belasting:	L (m)	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN)
	0,00	x 0,00	x 0,00	=	0,00
	L (m)	B (m)	H (m)	γ (kN/m ³)	
e.g. funderingsplaat	1,40	x 1,40	x 0,20	x 25,00	= 9,80
e.g. funderingspoer	0,50	x 0,30	x 0,30	x 25,00	= 1,13
				----- +	
				g _k =	10,93

Veranderlijke belasting:	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	L (m)	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ _t	q _k (kN)
E	0	0	0	0,00	x 0,00	x 0,00	1,00	= 0,00

Belastingcombinaties:

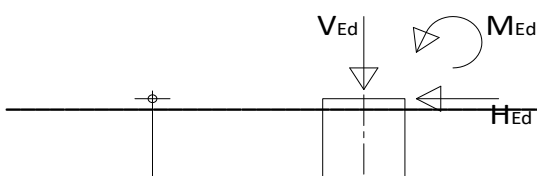
UGT	g _k (kN)	q _k (kN)	F _{Ed} (kN)
Fund.Comb.1	10,93	0,00	13,27
Fund.Comb.2	10,93	0,00	11,80

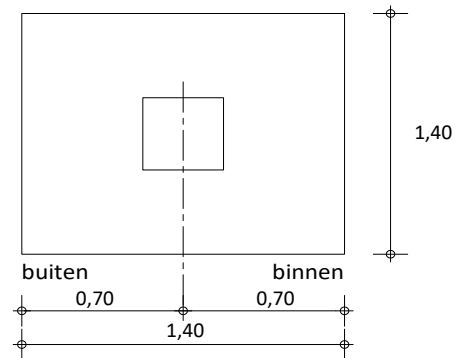
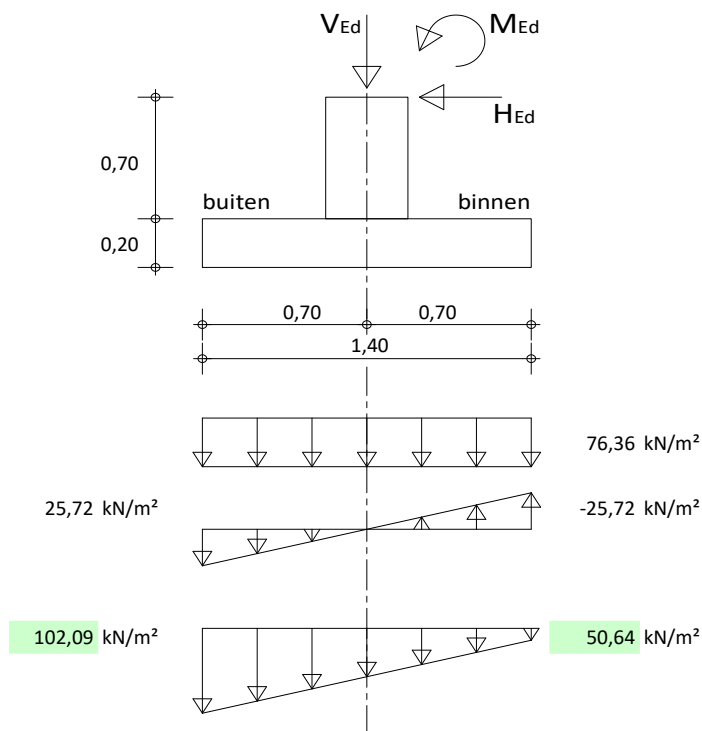
BGT	g _k (kN)	q _k (kN)	F _{freq} (kN)
Freq.Comb.	10,93	0,00	10,93

M _{Ed} :	moment uit stalen spant	8,74 kNm	excentriciteit fund.poer :	0,00 m ¹
M _{freq} :	moment uit stalen spant	2,04 kNm	reductie H _{Ed} t.g.v. V _{Ed} :	0,00 m ¹
V _{Ed} :	verticale reactie uit stalen spant	136,40 kN		
V _{freq} :	verticale reactie uit stalen spant	103,36 kN		
H _{Ed} :	horizontale reactie uit stalen spant	3,36 kN		
H _{freq} :	horizontale reactie uit stalen spant	0,78 kN		

	l	x	b	x	h	
plaatafmeting:	1,40		1,40		0,20	m ²

M _{Ed,tot} :	0,90 m ¹	x	3,36 kN	+	8,74 kNm	=	11,76 kNm
V _{Ed,tot} :			13,27 kN	+	136,40 kN	=	149,67 kN
H _{Ed,tot} :			11,76 kNm	/	0,90 m ¹	=	13,07 kN
σ _g t.g.v. V _{Ed,tot} :	149,67 kN	/	1,40 m ¹	x	1,40 m ¹	=	76,36 kN/m ²
σ _g t.g.v. H _{Ed,tot} :	11,76 kNm	-	(0 m ¹ x 136,40 kN)	x	6	=	25,72 kN/m ²
	1,40 m ¹	x	1,40 m ¹	x	1,40 m ¹		





σ_g t.g.v. $V_{Ed,tot}$:	76,36 kN/m ²
$\sigma_{g;(bu)}$ t.g.v. $H_{Ed,tot}$:	25,72 kN/m ²
$\sigma_{g;(bi)}$ t.g.v. $H_{Ed,tot}$:	-25,72 kN/m ²
$\sigma_{g;(bu),tot}$:	102,09 kN/m ²
$\sigma_{g;(bi),tot}$:	50,64 kN/m ²
M_{Ed} :	18,86 kNm

Wapening:

$M_{Ed} =$	18,86 kNm
$M_{freq} =$	14,32 kNm
$M_{Rd} = A_s \text{ toegepast} / A_s \text{ benodigd} * M_{Ed} =$	20,51 kNm
dikte:	200 mm
breedte:	1000 mm
betondekking c_{nom} :	50 mm
nuttige hoogte d :	146 mm

$x_u = (d - \sqrt{d^2 - (4 * \beta * M_{Ed} / \alpha * b * f_{cd})}) / 2 * \beta =$	13 mm
$z = d - \beta * x_u =$	141 mm
$A_s \text{ benodigd} = M_{Ed} / f_{yd} * z =$	308 mm ²
$\rho_{l,min1} = 0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) =$	0,0011
$A_{s,min1} = \rho_{l,min1} * b_t * d \geq 0,0013 * b_t * d =$	190 mm ²
$A_{s,min2} = 1,25 * A_{s,benodigd} =$	385 mm ²
$A_s \text{ benodigd} \leq A_s \text{ toegepast}$	308 mm ² ≤ 335 mm ² => akkoord
$\rho_{l,max} = \alpha * x_{u,max} * f_{cd} / f_{yd}$	0,0123
$A_{s,max} = \rho_{l,max} * b * d$	1796 mm ²
$A_{s,max} = 0,04 * A_c =$	8000 mm ²
$A_s \text{ benodigd} \leq A_{s,max}$	308 mm ² ≤ 1796 mm ² => akkoord

betonkwaliteit:	C20/25
betonstaalkwaliteit:	B500B
milieuklasse:	XC3
f_{cd} :	13,33 N/mm ²
f_{yd} :	435 N/mm ²
$\emptyset$ toegepast:	8 mm
h.o.h. afstand staven:	150 mm

Controle scheurwijdte met de tabellen:

$\sigma_s = M_{freq} / M_{Rd} * f_{yd} =$	303 N/mm ²
$w_k =$	0,3 mm

staafdiameter:

$\emptyset$ toegepast =	8 mm
$\emptyset^*$ max =	11 mm
$\emptyset_{max} =$	8 mm
$\emptyset$ toegepast ≤ $\emptyset_{max}$	8 mm ≤ 8 mm
=> akkoord	

staafafstand:

s toegepast =	150 mm
$s_{max} =$	121 mm
s toegepast ≤ s_{max}	150 mm ≤ 121 mm
=> niet akkoord	

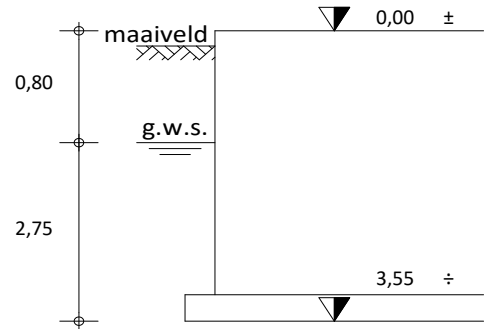
keuze wapening :	# Ø8-150 (o)
A_s toegepast :	335,10 mm ² /m ¹

Controle opdrijven kelder

bouwfase:

o.k. keldervloer : 3,55 m¹ ÷ PEIL
 aanname hoogste grondwaterstand : 0,80 m¹ ÷ PEIL

 kelder in het grondwater : 2,75 m¹



Oppervlakte : Keldervloer A (m²)
 = 134,50
 ----- +
 134,50

Opwaartse belasting :
 Grondwaterdruk A (m²) H (m¹) γ (kN/m³) g_k (kN)
 155,00 x 2,75 x 10,00 = 4263

Neerwaartse belasting :
 Keldervloer A (m²) H (m¹) γ (kN/m³) g_k (kN)
 134,50 x 0,40 x 24,00 = 1291
 Kelderdek 110,00 x 0,27 x 24,00 = 713

	L (m ¹)		B (m ¹)		H (m ¹)		γ (kN/m ³)		g _k (kN)
Kelderwanden (bu.)	48,50	x	2,60	x	0,31	x	24,00	=	938
Kelderwanden (bi. 214)	11,25	x	2,60	x	0,21	x	18,50	=	116
Kelderwanden (bi. 150)	5,00	x	2,60	x	0,15	x	18,50	=	36
Kelderwanden (bi. 120)	5,50	x	2,60	x	0,12	x	18,50	=	32
Grondaanvulling	54,50	x	2,50	x	0,75	x	17,00	=	1737
								----- +	4863

Controle : Y_{fg} x g_k (kN) = F_{Ed} (kN) ≤ Y_{fg} x g_k (kN) = F_{Ed} (kN) => akkoord
 1,0 x 4263 = 4263 ≤ 0,9 x 4863 = 4377

Kelderdoorsnede 1

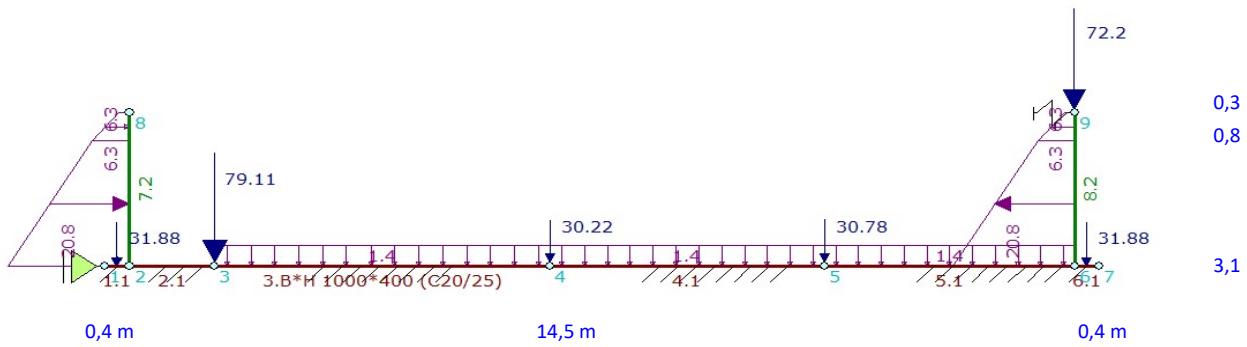
Gevolgklasse:

CC2

K_{FI}= 1

Ontwerplevensduur:

50



Belastingen (Q1 t/m Q4):

Permanente belasting:

			B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
Q1 (grond)	0,50	x	0,20	x	18,00	= 1,80
Q2 (grond)	0,50	x	0,70	x	18,00	= 6,30
Q3 (grond)	6,30 + 0,50	x	2,90	x	10,00	= 20,80
Q4 (grondwater)	1,00	x	2,30	x	10,00	= 23,00

Belastingen (Q5):

Permanente belasting:

	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
afwerking keldervloer	1,00	x	1,40	= 1,40
grondwater	0,75	x	2,70	= -20,25

Veranderlijke belasting:

Veranderlijke belasting:	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)		p (kN/m ²)		Ψ_t		q _k (kN/m ¹)	
keldervloer	E	0,4	0,5	0,3	1,00	x	2,95	x	1,00	=	2,95

Belastingen (F grond):

Permanente belasting:

Permanente belasting:			B (m)		p (kN/m³)	=	g _k (kN)
grond op oor	2,50	x	0,75	x	17,00	=	31,88

Belastingen (F1):

Permanente belasting:

	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN)
dak	4,50	x	0,92	= 4,14
zoldervloer	3,00	x	0,36	= 1,08
1e verdiepingvloer	3,40	x	8,15	= 27,71
b.g.g. vloer	2,50	x	8,15	= 20,38
wand	8,60	x	3,00	= 25,80
				----- +
				g _k = 79,11

Veranderlijke belasting:

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)		p (kN/m ²)		Ψ_t		q _k (kN)	
plat dak	M	0	0,2	0	4,50	x	0,28	x	1,00	=	1,26	
zoldervloer	M	0,4	0,5	0,3	3,00	x	0,70	x	1,00	=	2,10	
1e verdiepingvloer	E	0,4	0,5	0,3	3,40	x	2,95	x	1,00	=	10,03	
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,50	x	2,95	x	1,00	=	7,38	
											----- +	
											q _k =	18,25

Belastingen (F2):

Permanente belasting:				B (m)		p (kN/m ²)		=	g _k (kN)
b.g.g. vloer				3,00	x	8,15		=	24,45
wand				2,60	x	2,22		=	5,77
								----- +	
								g_k=	30,22

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		ψ _t	q _k (kN)
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	3,00	x	2,95	x	1,00	= 8,85
										----- +
										q_k= 8,85

Belastingen (F3):

Permanente belasting:				B (m)		p (kN/m ²)		=	g _k (kN)
b.g.g. vloer				2,50	x	8,15		=	20,38
wand				2,60	x	4,00		=	10,40
								----- +	
								g_k=	30,78

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		ψ _t	q _k (kN)
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,50	x	2,95	x	1,00	= 7,38
										----- +
										q_k= 7,38

Belastingen (F4):

Permanente belasting:				B (m)		p (kN/m ²)		=	g _k (kN)
dak				4,50	x	0,92		=	4,14
zoldervloer				3,00	x	0,36		=	1,08
balkonvloer				1,10	x	6,00		=	6,60
1e verdiepingsvloer				3,20	x	8,15		=	26,08
b.g.g. vloer				2,00	x	8,15		=	16,30
wand				6,00	x	3,00		=	18,00
								----- +	
								g_k=	72,20

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		ψ _t	q _k (kN)
dak	M	0	0,2	0	4,50	x	0,28	x	1,00	= 1,26
plat dak	M	0	0,2	0	3,00	x	0,70	x	1,00	= 2,10
balkonvloer	E	0,4	0,5	0,3	1,10	x	2,50	x	1,00	= 2,75
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	3,20	x	2,95	x	1,00	= 9,44
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,00	x	2,95	x	1,00	= 5,90
										----- +
										q_k= 18,09

Zie voor de berekening blz. 208 ev.

Kelderdoorsnede 2

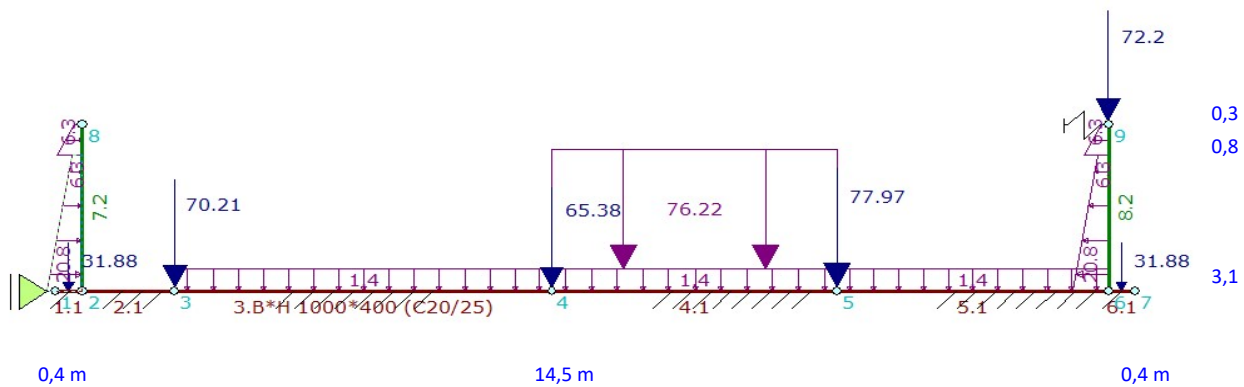
Gevolgklasse:

CC1

 $K_{FI} = 0,9$

Ontwerplevensduur:

50



Belastingen (Q1 t/m Q4):

Permanente belasting:

			B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m)
Q1 (grond)		0,50	x	0,20	x	18,00	= 1,80
Q2 (grond)		0,50	x	0,70	x	18,00	= 6,30
Q3 (grond)	6,30 +	0,50	x	2,90	x	10,00	= 20,80
Q4 (grondwater)		1,00	x	2,30	x	10,00	= 23,00

Belastingen (Q5):

Permanente belasting:

		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m)
afwerking keldervloer		1,00	x	1,40	=	1,40
grondwater	0,75	x	2,70	x	-10,00	= -20,25

Veranderlijke belasting:

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)		p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m)
keldervloer	E	0,4	0,5	0,3	1,00	x	2,95	x 1,00 = 2,95

Belastingen (Q6):

Permanente belasting:

	B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m)
1e verdiepingvloer	1,80	x	8,15	=	14,67
b.g.g. vloer	5,00	x	8,15	=	40,75
wand	5,20	x	4,00	=	20,80
				----- +	
				g _k =	76,22

Veranderlijke belasting:

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)		p (kN/m ²)	Ψ_t	q _k (kN/m)
1e verdiepingvloer	E	0,4	0,5	0,3	1,80	x	2,95	x 1,00 = 5,31
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	5,00	x	2,95	x 1,00 = 14,75
								----- +
								q _k =
								20,06

Belastingen (F grond):

Permanente belasting:

	B (m)		p (kN/m ³)	=	g _k (kN)
grond op oor	2,50	x	0,75	x	17,00
				=	31,88

Belastingen (F1):

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN)
dak		3,00	x	0,92	=	2,76
zoldervloer		2,50	x	0,36	=	0,90
1e verdiepingsvloer		2,50	x	8,15	=	20,38
b.g.g. vloer		2,50	x	8,15	=	20,38
wand		8,60	x	3,00	=	25,80
					----- +	
					g_k=	70,21

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		ψ _t	=	q _k (kN)
plat dak	M	0	0,2	0	3,00	x	0,28	x	1,00	=	0,84
zoldervloer	M	0,4	0,5	0,3	2,50	x	0,70	x	1,00	=	1,75
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	2,50	x	2,95	x	1,00	=	7,38
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,50	x	2,95	x	1,00	=	7,38
										----- +	
										q_k=	15,45

Belastingen (F2):

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN)
dak		4,50	x	0,92	=	4,14
zoldervloer		4,50	x	0,36	=	1,62
1e verdiepingsvloer		2,50	x	8,15	=	20,38
b.g.g. vloer		2,50	x	8,15	=	20,38
wand		8,50	x	2,22	=	18,87
					----- +	
					g_k=	65,38

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		ψ _t	=	q _k (kN)
dak	M	0	0,2	0	4,50	x	0,28	x	1,00	=	1,26
zoldervloer	M	0,4	0,5	0,3	4,50	x	0,70	x	1,00	=	3,15
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	2,50	x	2,95	x	1,00	=	7,38
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,50	x	2,95	x	1,00	=	7,38
										----- +	
										q_k=	16,01

Belastingen (F3):

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN)
dak		4,10	x	0,92	=	3,77
zoldervloer		4,10	x	0,36	=	1,48
1e verdiepingsvloer		2,80	x	8,15	=	22,82
b.g.g. vloer		2,80	x	8,15	=	22,82
wand		6,00	x	2,78	=	16,68
wand		2,60	x	4,00	=	10,40
					----- +	
					g_k=	77,97

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		ψ _t	=	q _k (kN)
dak	M	0	0,2	0	4,10	x	0,28	x	1,00	=	1,15
zoldervloer	M	0,4	0,5	0,3	4,10	x	0,70	x	1,00	=	2,87
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	2,80	x	2,95	x	1,00	=	8,26
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,80	x	2,95	x	1,00	=	8,26
										----- +	
										q_k=	17,67

Belastingen (F4):

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN)
dak		4,50	x	0,92	=	4,14
zoldervloer		3,00	x	0,36	=	1,08
balkonvloer		1,10	x	6,00	=	6,60
1e verdiepingsvloer		3,20	x	8,15	=	26,08
b.g.g. vloer		2,00	x	8,15	=	16,30
wand		6,00	x	3,00	=	18,00
					----- +	
					g_k=	72,20

Veranderlijke belasting:		Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		Ψ _t	=	q _k (kN)
dak	M	0	0,2	0	4,50	x	0,28	x	1,00	=	1,26
plat dak	M	0	0,2	0	3,00	x	0,70	x	1,00	=	2,10
balkonvloer	E	0,4	0,5	0,3	1,10	x	2,50	x	1,00	=	2,75
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	3,20	x	2,95	x	1,00	=	9,44
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,00	x	2,95	x	1,00	=	5,90
										----- +	
										q_k=	18,09

Zie voor de berekening blz. 216 ev.

Kelderdoorsnede 3

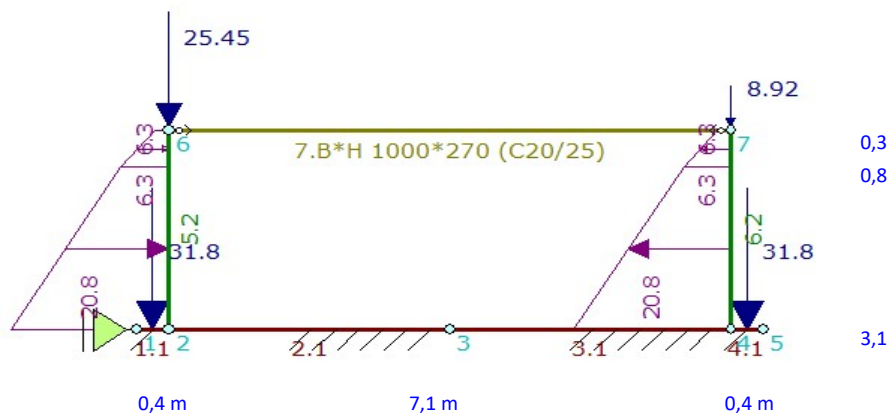
Gevolgklasse:

CC1

$K_{FI} = 0,9$

Ontwerplevensduur:

50



Belastingen (Q1 t/m Q4):

Permanente belasting:			B (m)		p (kN/m²)	=	g_k (kN/m)
Q1 (grond)		0,50	x	0,20	x	18,00	= 1,80
Q2 (grond)		0,50	x	0,70	x	18,00	= 6,30
Q3 (grond)	6,30 +	0,50	x	2,90	x	10,00	= 20,80
Q4 (grondwater)		1,00	x	2,30	x	10,00	= 23,00

Belastingen (Q5):

Permanente belasting:			B (m)		p (kN/m²)	=	g_k (kN/m)
grondwater		0,25	x	2,70	x	-10,00	= -6,75

Belastingen (F grond):

Permanente belasting:			B (m)		p (kN/m³)	=	g_k (kN)
grond op oor		2,50	x	0,75	x	17,00	= 31,88

Belastingen (F1):

Permanente belasting:			B (m)		p (kN/m²)	=	g_k (kN)
dak			2,50	x	0,92	=	2,30
1e verdiepingvloer			0,50	x	8,15	=	4,08
b.g.g. vloer			0,50	x	8,15	=	4,08
wand			5,00	x	3,00	=	15,00
							----- +
							$g_k = 25,45$

Veranderlijke belasting:	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)		p (kN/m²)	Ψ_t	q_k (kN)
1e verdiepingvloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x	2,95	x 1,00 = 1,48
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x	2,95	x 1,00 = 1,48
								----- +
								$q_k = 2,95$

Belastingen (F2):

Permanente belasting:				B (m)		p (kN/m ²)		=	g _k (kN)
dak				2,00	x	0,92		=	1,84
b.g.g. vloer				0,50	x	8,15		=	4,08
wand				1,00	x	3,00		=	3,00
								----- +	
								g_k=	8,92

Veranderlijke belasting:		Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂		B (m)		p (kN/m ²)		Ψ _t		q _k (kN)
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3		0,50	x	2,95	x	1,00	=	1,48
											----- +	
											q_k=	1,48

Zie voor de berekening blz. 235 ev.

Kelderdoorsnede 4

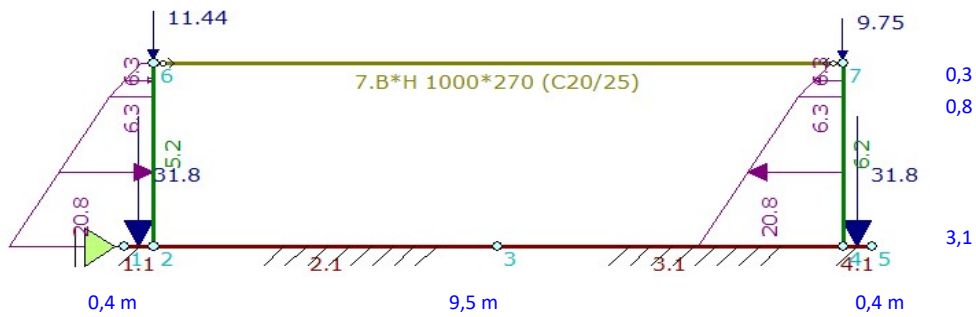
Gevolgklasse:

CC1

$K_{FI} = 0,9$

Ontwerplevensduur:

50



Belastingen (Q1 t/m Q4):

Permanente belasting:

			B (m)	p (kN/m²)	=	g_k (kN/m³)
Q1 (grond)	0,50	x	0,20	x	18,00	= 1,80
Q2 (grond)	0,50	x	0,70	x	18,00	= 6,30
Q3 (grond)	6,30 + 0,50	x	2,90	x	10,00	= 20,80
Q4 (grondwater)	1,00	x	2,30	x	10,00	= 23,00

Belastingen (Q5):

Permanente belasting:

			B (m)	p (kN/m²)	=	g_k (kN/m³)
grondwater	0,25	x	2,70	x	-10,00	= -6,75

Belastingen (F grond):

Permanente belasting:

			B (m)	p (kN/m³)	=	g_k (kN)
grond op oor	2,50	x	0,75	x	17,00	= 31,88

Belastingen (F1):

Permanente belasting:

			B (m)	p (kN/m²)	=	g_k (kN)
dak			2,00	x	0,92	= 1,84
1e verdiepingsvloer			0,50	x	8,15	= 4,08
b.g.g. vloer			0,50	x	8,15	= 4,08
pui			2,90	x	0,50	= 1,45
						----- +
						$g_k = 11,44$

Veranderlijke belasting:

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)		p (kN/m ²)		Ψ_t		q_k (kN)	
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x	2,95	x	1,00	=	1,48	
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x	2,95	x	1,00	=	1,48	
											----- +	
											q_k=	2,95

Belastingen (F2):

Permanente belasting:				B (m)		p (kN/m ²)		=	g _k (kN)
b.g.g. vloer				1,70	x	3,34		=	5,68
b.g.g. vloer				0,50	x	8,15		=	4,08
									----- +
								g_k=	9,75

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂		B (m)		p (kN/m ²)		ψ _t		q _k (kN)
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3		2,20	x	2,95	x	1,00	=	6,49
												----- +
											q_k=	6,49

Zie voor de berekening blz. 243 ev.

Onderwapening (Mmax):

$M_{Ed} =$	61,00 kNm	betonkwaliteit:	C20/25
$M_{freq} =$	55,00 kNm	betonstaalkwaliteit:	B500B
$M_{Rd} = A_s \text{ toegepast} / A_s \text{ benodigd} * M_{Ed} =$	126,18 kNm	milieuklasse:	XC3
dikte:	400 mm		
breedte:	1000 mm	$f_{cd}:$	13,33 N/mm ²
betondekking $c_{nom}:$	50 mm	$f_{yd}:$	435 N/mm ²
nuttige hoogte d:	345 mm		
		$\emptyset$ toegepast:	10 mm
$x_u = (d - \sqrt{d^2 - (4 * \beta * M_{Ed} / \alpha * b * f_{cd})}) / 2 * \beta =$	18 mm	h.o.h. afstand staven:	150 mm
$z = d - \beta * x_u =$	338 mm	aantal staven:	6,67 stuks
$A_s \text{ benodigd} = M_{Ed} / f_{yd} * z =$	415 mm ²		
$\rho_{l,min1} = 0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) =$	0,0011	$\emptyset$ bijleg:	8 mm
$A_{s,min1} = \rho_{l,min1} * b_t * d \geq 0,0013 * b_t * d =$	449 mm ²	h.o.h. afstand staven:	150 mm
$A_{s,min2} = 1,25 * A_{s,benodigd} =$	519 mm ²	aantal staven:	6,7 stuks
$A_s \text{ benodigd} \leq A_s \text{ toegepast}$	449 mm ² ≤ 859 mm ²	=>	akkoord
$\rho_{l,max} = \alpha * x_{u,max} * f_{cd} / f_{yd}$	0,0123		
$A_{s,max} = \rho_{l,max} * b * d$	4244 mm ²		
$A_{s,max} = 0,04 * A_c =$	16000 mm ²		
$A_s \text{ benodigd} \leq A_{s,max}$	449 mm ² ≤ 4244 mm ²	=>	akkoord

Controle scheurwijdte met de tabellen:

$\sigma_s = M_{freq} / M_{Rd} * f_{yd} =$	190 N/mm ²
$w_k =$	0,3 mm

staafdiameter:		staafafstand:	
$\emptyset$ toegepast =	9,11 mm	s toegepast =	75,9 mm
$\emptyset^*_{max} =$	27 mm		
$\emptyset_{max} =$	21 mm	$s_{max} =$	264 mm
$\emptyset$ toegepast ≤ $\emptyset_{max}$	9 mm ≤ 21 mm	s toegepast ≤ s_{max}	76 mm ≤ 264 mm
=>	akkoord	=>	akkoord

keuze wapening : # Ø10-150 (o) + Ø 8-150 (o) A_s toegepast : 858,70 mm²/m¹

Onderwapening (basis):

$M_{Ed} =$	60,00 kNm	betonkwaliteit:	C20/25
$M_{freq} =$	49,50 kNm	betonstaalkwaliteit:	B500B
$M_{Rd} = A_s \text{ toegepast} / A_s \text{ benodigd} * M_{Ed} =$	76,97 kNm	milieuklasse:	XC3
dikte:	400 mm		
breedte:	1000 mm	$f_{cd}:$	13,33 N/mm ²
betondekking $c_{nom}:$	50 mm	$f_{yd}:$	435 N/mm ²
nuttige hoogte d:	345 mm		
		$\emptyset$ toegepast:	10 mm
$x_u = (d - \sqrt{d^2 - (4 * \beta * M_{Ed} / \alpha * b * f_{cd})}) / 2 * \beta =$	18 mm	h.o.h. afstand staven:	150 mm
$z = d - \beta * x_u =$	338 mm	aantal staven:	6,67 stuks
$A_s \text{ benodigd} = M_{Ed} / f_{yd} * z =$	408 mm ²		
$\rho_{l,min1} = 0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) =$	0,0011	$\emptyset$ bijleg:	0 mm
$A_{s,min1} = \rho_{l,min1} * b_t * d \geq 0,0013 * b_t * d =$	449 mm ²	h.o.h. afstand staven:	0 mm
$A_{s,min2} = 1,25 * A_{s,benodigd} =$	510 mm ²	aantal staven:	0,0 stuks
$A_s \text{ benodigd} \leq A_s \text{ toegepast}$	449 mm ² ≤ 524 mm ²	=>	akkoord
$\rho_{l,max} = \alpha * x_{u,max} * f_{cd} / f_{yd}$	0,0123		
$A_{s,max} = \rho_{l,max} * b * d$	4244 mm ²		
$A_{s,max} = 0,04 * A_c =$	16000 mm ²		
$A_s \text{ benodigd} \leq A_{s,max}$	449 mm ² ≤ 4244 mm ²	=>	akkoord

Controle scheurwijdte met de tabellen:

$\sigma_s = M_{freq} / M_{Rd} * f_{yd} =$	280 N/mm ²
$w_k =$	0,3 mm

staafdiameter:		staafafstand:	
$\emptyset$ toegepast =	10,00 mm	s toegepast =	150,0 mm
$\emptyset^*_{max} =$	12 mm		
$\emptyset_{max} =$	9 mm	$s_{max} =$	151 mm
$\emptyset$ toegepast ≤ $\emptyset_{max}$	10 mm ≤ 9 mm	s toegepast ≤ s_{max}	150 mm ≤ 151 mm
=>	niet akkoord	=>	akkoord

keuze wapening :	# Ø10-150 (o)	A_s toegepast :	523,60 mm ² /m ¹
------------------	---------------	-------------------	--

Bovenwapening (Mmax):

$M_{Ed} =$	103,00 kNm	betonkwaliteit:	C20/25
$M_{freq} =$	39,30 kNm	betonstaalkwaliteit:	B500B
$M_{Rd} = A_s \text{ toegepast} / A_s \text{ benodigd} * M_{Ed} =$	106,23 kNm	milieuklasse:	XC1
dikte:	400 mm		
breedte:	1000 mm	$f_{cd}:$	13,33 N/mm ²
betondekking $c_{nom}:$	35 mm	$f_{yd}:$	435 N/mm ²
nuttige hoogte d:	361 mm		
		$\emptyset$ toegepast:	8 mm
$x_u = (d - \sqrt{d^2 - (4 * \beta * M_{Ed} / \alpha * b * f_{cd})}) / 2 * \beta =$	29 mm	h.o.h. afstand staven:	100 mm
$z = d - \beta * x_u =$	350 mm	aantal staven:	10,00 stuks
$A_s \text{ benodigd} = M_{Ed} / f_{yd} * z =$	678 mm ²		
$\rho_{l,min1} = 0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) =$	0,0011	$\emptyset$ bijleg:	10 mm
$A_{s,min1} = \rho_{l,min1} * b_t * d \geq 0,0013 * b_t * d =$	469 mm ²	h.o.h. afstand staven:	400 mm
$A_{s,min2} = 1,25 * A_{s,benodigd} =$	847 mm ²	aantal staven:	2,5 stuks
$A_s \text{ benodigd} \leq A_s \text{ toegepast}$	678 mm ² ≤ 699 mm ²	=>	akkoord
$\rho_{l,max} = \alpha * X_{u,max} * f_{cd} / f_{yd}$	0,0123		
$A_{s,max} = \rho_{l,max} * b * d$	4441 mm ²		
$A_{s,max} = 0,04 * A_c =$	16000 mm ²		
$A_s \text{ benodigd} \leq A_{s,max}$	678 mm ² ≤ 4441 mm ²	=>	akkoord

Controle scheurwijdte met de tabellen:

$\sigma_s = M_{freq} / M_{Rd} * f_{yd} =$	161 N/mm ²
$w_k =$	0,4 mm

staafdiameter:		staafafstand:	
$\emptyset$ toegepast =	8,48 mm	s toegepast =	80,7 mm
$\emptyset^*_{max} =$	40 mm		
$\emptyset_{max} =$	30 mm	$s_{max} =$	300 mm
$\emptyset$ toegepast ≤ $\emptyset_{max}$	8 mm ≤ 30 mm	s toegepast ≤ s_{max}	81 mm ≤ 300 mm
=>	akkoord	=>	akkoord

keuze wapening : # Ø8-100 (b) + Ø 10-400 (b) A_s toegepast : 699,00 mm²/m¹

Bovenwapening (basis):

$M_{Ed} =$	70,35 kNm	betonkwaliteit:	C20/25
$M_{freq} =$	57,30 kNm	betonstaalkwaliteit:	B500B
$M_{Rd} = A_s \text{ toegepast} / A_s \text{ benodigd} * M_{Ed} =$	77,20 kNm	milieuklasse:	XC1
dikte:	400 mm		
breedte:	1000 mm	$f_{cd}:$	13,33 N/mm ²
betondekking $c_{nom}:$	35 mm	$f_{yd}:$	435 N/mm ²
nuttige hoogte d:	361 mm		
		$\emptyset$ toegepast:	8 mm
$x_u = (d - \sqrt{d^2 - (4 * \beta * M_{Ed} / \alpha * b * f_{cd})}) / 2 * \beta =$	20 mm	h.o.h. afstand staven:	100 mm
$z = d - \beta * x_u =$	353 mm	aantal staven:	10,00 stuks
$A_s \text{ benodigd} = M_{Ed} / f_{yd} * z =$	458 mm ²		
$\rho_{l,min1} = 0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) =$	0,0011	$\emptyset$ bijleg:	0 mm
$A_{s,min1} = \rho_{l,min1} * b_t * d \geq 0,0013 * b_t * d =$	469 mm ²	h.o.h. afstand staven:	0 mm
$A_{s,min2} = 1,25 * A_{s,benodigd} =$	573 mm ²	aantal staven:	0,0 stuks
$A_s \text{ benodigd} \leq A_s \text{ toegepast}$	469 mm ² ≤ 503 mm ²		=> akkoord
$\rho_{l,max} = \alpha * x_{u,max} * f_{cd} / f_{yd}$	0,0123		
$A_{s,max} = \rho_{l,max} * b * d$	4441 mm ²		
$A_{s,max} = 0,04 * A_c =$	16000 mm ²		
$A_s \text{ benodigd} \leq A_{s,max}$	469 mm ² ≤ 4441 mm ²		=> akkoord

Controle scheurwijdte met de tabellen:

$\sigma_s = M_{freq} / M_{Rd} * f_{yd} =$	323 N/mm ²
$w_k =$	0,4 mm

staafdiameter:		staafafstand:	
$\emptyset$ toegepast =	8,00 mm	s toegepast =	100,0 mm
$\emptyset^*_{max} =$	12 mm		
$\emptyset_{max} =$	9 mm	$s_{max} =$	148 mm
$\emptyset \text{ toegepast} \leq \emptyset_{max}$	8 mm ≤ 9 mm	$s \text{ toegepast} \leq s_{max}$	100 mm ≤ 148 mm
	=> akkoord		=> akkoord

keuze wapening :	# Ø8-100 (b)	$A_s \text{ toegepast} :$	502,65 mm ² /m ¹
------------------	--------------	---------------------------	--

Wandwapening

$M_{Ed} =$	45,31 kNm	betonkwaliteit:	C20/25
$M_{freq} =$	42,00 kNm	betonstaalkwaliteit:	B500B
$M_{Rd} = A_s \text{ toegepast} / A_s \text{ benodigd} * M_{Ed} =$	57,77 kNm	milieuklasse:	XC3
dikte:	310 mm		
breedte:	1000 mm	f_{cd} :	13,33 N/mm ²
betondekking c_{nom} :	35 mm	f_{yd} :	435 N/mm ²
nuttige hoogte d:	271 mm		
		$\emptyset$ toegepast:	8 mm
$x_u = (d - \sqrt{d^2 - (4 * \beta * M_{Ed} / \alpha * b * f_{cd})}) / 2 * \beta =$	17 mm	h.o.h. afstand staven:	100 mm
$z = d - \beta * x_u =$	264 mm	aantal staven:	10,00 stuks
$A_s \text{ benodigd} = M_{Ed} / f_{yd} * z =$	394 mm ²		
$\rho_{l,min1} = 0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) =$	0,0011	$\emptyset$ bijleg:	0 mm
$A_{s,min1} = \rho_{l,min1} * b_t * d \geq 0,0013 * b_t * d =$	352 mm ²	h.o.h. afstand staven:	0 mm
$A_{s,min2} = 1,25 * A_{s,benodigd} =$	493 mm ²	aantal staven:	0,0 stuks
$A_s \text{ benodigd} \leq A_s \text{ toegepast}$	394 mm ² ≤ 503 mm ²	=>	akkoord
$\rho_{l,max} = \alpha * x_{u,max} * f_{cd} / f_{yd}$	0,0123		
$A_{s,max} = \rho_{l,max} * b * d$	3334 mm ²		
$A_{s,max} = 0,04 * A_c =$	12400 mm ²		
$A_s \text{ benodigd} \leq A_{s,max}$	394 mm ² ≤ 3334 mm ²	=>	akkoord

Controle scheurwijdte met de tabellen:

$\sigma_s = M_{freq} / M_{Rd} * f_{yd} =$	316 N/mm ²
$w_k =$	0,3 mm

staafdiameter:		staafafstand:	
$\emptyset$ toegepast =	8,00 mm	s toegepast =	100,0 mm
$\emptyset^*_{max} =$	10 mm		
$\emptyset_{max} =$	8 mm	$s_{max} =$	105 mm
$\emptyset \text{ toegepast} \leq \emptyset_{max}$	8 mm ≤ 8 mm	$s \text{ toegepast} \leq s_{max}$	100 mm ≤ 105 mm
=>	niet akkoord	=>	akkoord

keuze wapening :	# Ø8-100 (bi+bu)	$A_s \text{ toegepast} :$	502,65 mm ² /m ¹
------------------	------------------	---------------------------	--

Stekken

$M_{Ed} =$	59,18 kNm	betonkwaliteit:	C20/25
$M_{freq} =$	54,80 kNm	betonstaalkwaliteit:	B500B
$M_{Rd} = A_s \text{ toegepast} / A_s \text{ benodigd} * M_{Ed} =$	76,75 kNm	milieuklasse:	XC3
dikte:	310 mm		
breedte:	1000 mm	$f_{cd}:$	13,33 N/mm ²
betondekking $c_{nom}:$	70 mm	$f_{yd}:$	435 N/mm ²
nuttige hoogte d:	235 mm		
		$\emptyset$ toegepast:	10 mm
$x_u = (d - \sqrt{d^2 - (4 * \beta * M_{Ed} / \alpha * b * f_{cd})}) / 2 * \beta =$	26 mm	h.o.h. afstand staven:	100 mm
$z = d - \beta * x_u =$	225 mm	aantal staven:	10,00 stuks
$A_s \text{ benodigd} = M_{Ed} / f_{yd} * z =$	606 mm ²		
$\rho_{l,min1} = 0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) =$	0,0011	$\emptyset$ bijleg:	0 mm
$A_{s,min1} = \rho_{l,min1} * b_t * d \geq 0,0013 * b_t * d =$	306 mm ²	h.o.h. afstand staven:	0 mm
$A_{s,min2} = 1,25 * A_{s,benodigd} =$	757 mm ²	aantal staven:	0,0 stuks
$A_s \text{ benodigd} \leq A_s \text{ toegepast}$	606 mm ² ≤ 785 mm ²		=> akkoord
$\rho_{l,max} = \alpha * x_{u,max} * f_{cd} / f_{yd}$	0,0123		
$A_{s,max} = \rho_{l,max} * b * d$	2891 mm ²		
$A_{s,max} = 0,04 * A_c =$	12400 mm ²		
$A_s \text{ benodigd} \leq A_{s,max}$	606 mm ² ≤ 2891 mm ²		=> akkoord

Controle scheurwijdte met de tabellen:

$\sigma_s = M_{freq} / M_{Rd} * f_{yd} =$	310 N/mm ²
$w_k =$	0,3 mm

staafdiameter:		staafafstand:	
$\emptyset$ toegepast =	10,00 mm	s toegepast =	100,0 mm
$\emptyset^*_{max} =$	11 mm		
$\emptyset_{max} =$	8 mm	$s_{max} =$	113 mm
$\emptyset$ toegepast ≤ $\emptyset_{max}$	10 mm ≤ 8 mm	s toegepast ≤ s_{max}	100 mm ≤ 113 mm
	=> niet akkoord		=> akkoord

keuze wapening :	Ø10-100 (bi+bu)	A_s toegepast :	785,40 mm ² /m ¹
------------------	-----------------	-------------------	--

Technosoft Liggers release 6.60

12 okt 2020

Onderdeel.....: overkluizingsbalken

Constructeur.: S

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 09/10/2020

 Bestand.....: z:\algemeen_werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\overkluizingsbalken.dlw

Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 50
Toevalige inklemmingen begin	: 15%	Toevalige inklemming eind	: 15%
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

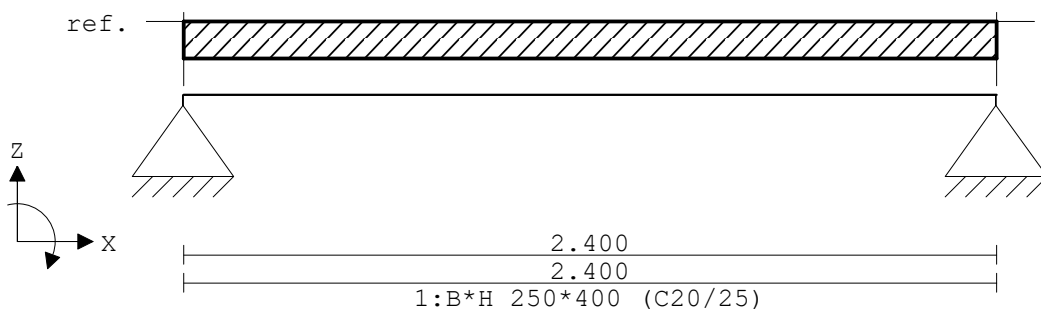
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



K82509

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.400	2.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 250*400	1:C20/25	1.0000e+05	1.3333e+09	0.00

Onderdeel.....: overkluizingsbalken

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	250	400	200.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 250*400

**BELASTINGGEVALLEN**

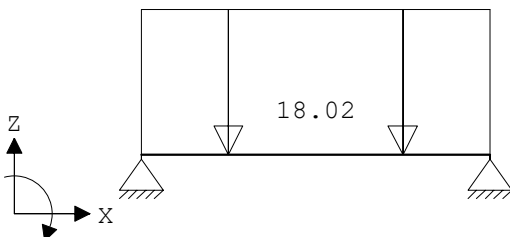
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-18.020	-18.020	0.000	2.400

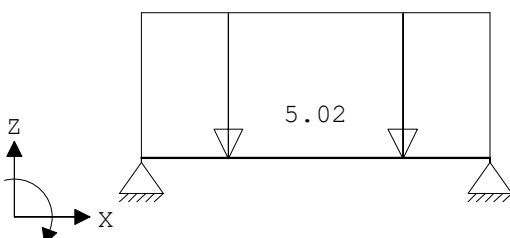
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	24.62	0.00
2	24.62	0.00
49.25 :		(absoluut) grootste som reacties
-49.25 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Onderdeel.....: overkluizingsbalken

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.020	-5.020		0.000	2.400

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	6.02	0.00	0.00
2	0.00	6.02	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

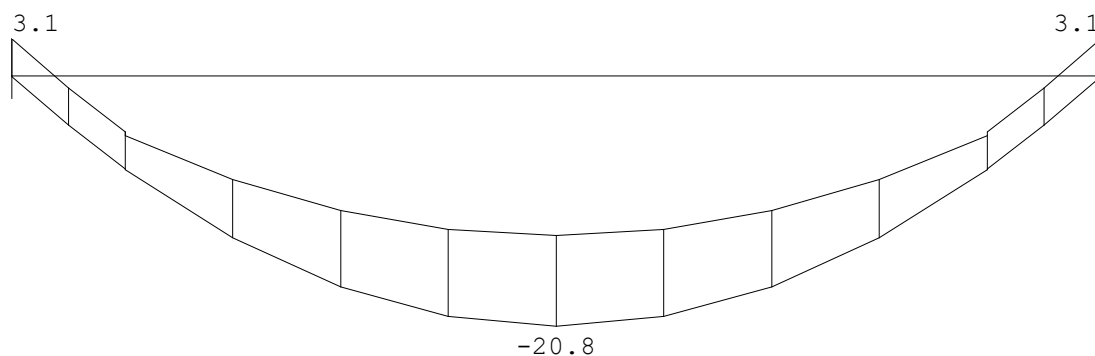
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

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

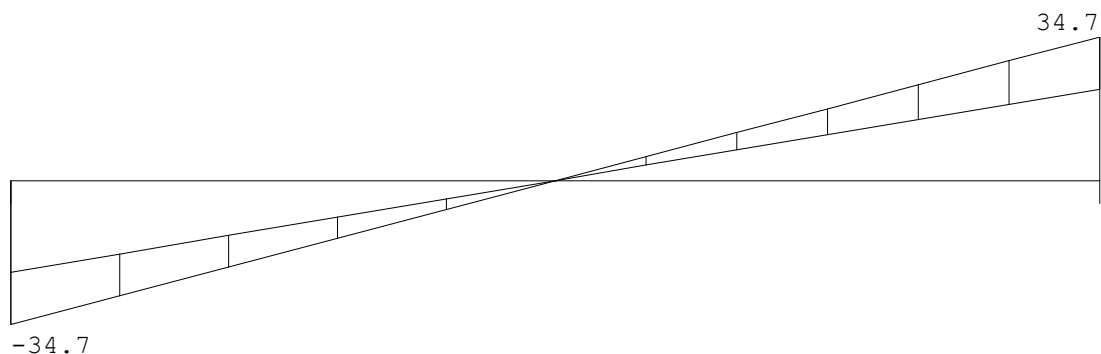
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Onderdeel.....: overkluizingsbalken

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:22.2

22.2

Fmax:34.7

34.7

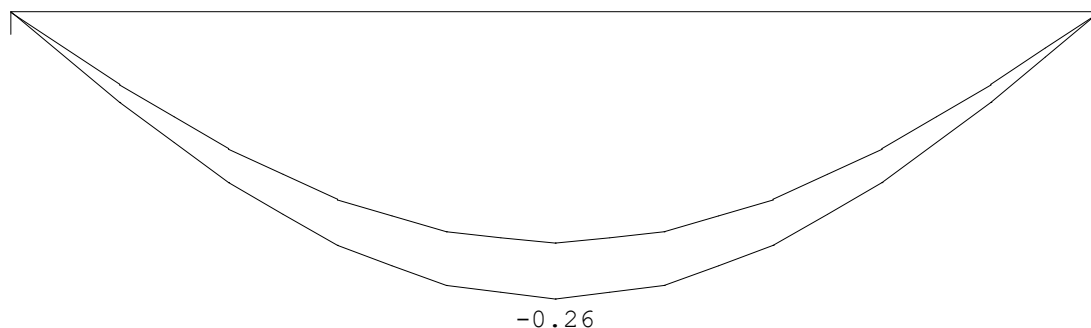
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	22.16	34.73	0.00	0.00
2	22.16	34.73	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 250*400

Algemeen

Materiaal : C20/25

Oppervlak : 9.999999e+04

Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 1.3333e+09

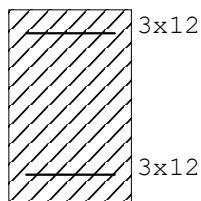
Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 250 hoogte : 400

zwaartepunt tov onderkant : 200

Referentie : Boven



Onderdeel....: overkluizingsbalken

Fictieve dikte	:	153.8	
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend	
Breedte lastvlak a_p 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (2.65 N/mm ²)	
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja	
Langeduur scheurmement begrensd	:	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Beugelwapening boven steunpunten	:	Ja	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC3	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	58
Toegepaste zijdekking	:	43	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	50
Toegepaste zijdekking	:	35	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x12	3x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	250	Hoogte t.b.v. dwarskr: 400
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Onderdeel.....: overkluizingsbalken

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	3.13	50.04	304	Bov	83*	340	3x12	54
2	S1+1200	-20.84	-47.75	312	Ond	142	340	3x12	

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+984	Ond	-17.30	363	0.491	0.179	1.67	0.500	0.36	

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø8-300	2400	179	35		

Schuiфспanningen

Ligger:1

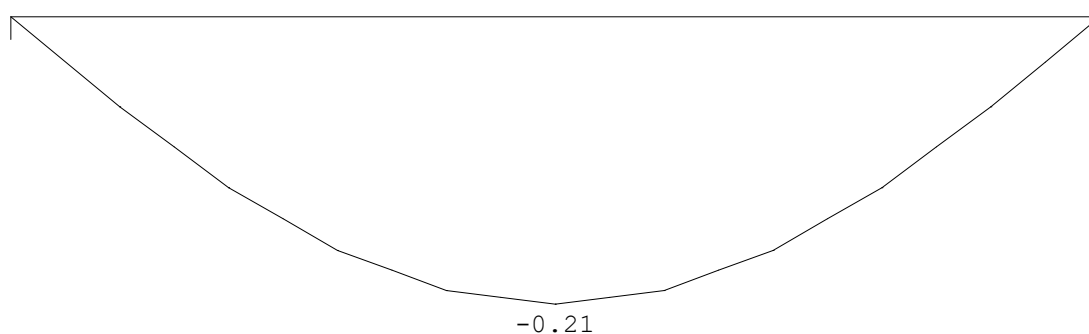
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	34.64	0.43	1.35	0.41 1.35	2.36

Wapeningsgewicht

Inhoud:0.2 m3 Wap.gewicht:18.6 kg, 77.4 kg/m3

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

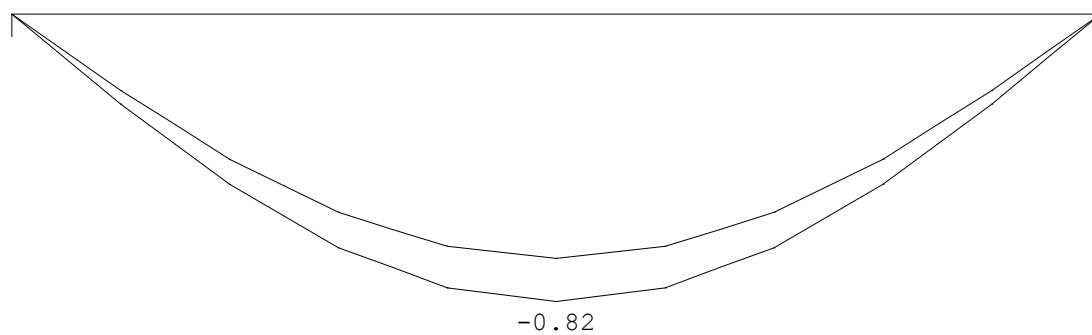
Ligger:1 Blijvende combinatie



Onderdeel.....: overkluizingsbalken

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....:
 Onderdeel.....: kelderdrsn 1
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 09/10/2020
 Bestand.....: z:\algemeen_werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\kelderdrsn 1.rww

Belastingbreedte.: 1.000

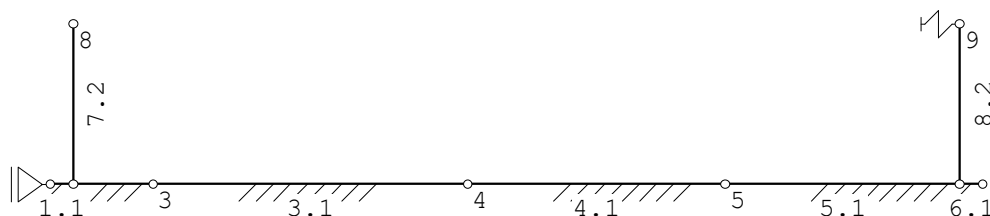
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m ³]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

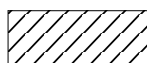
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*400	1:C20/25	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00
2	B*H 1000*310	1:C20/25	3.1000e+05	2.4826e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

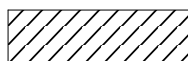
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	310	155.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*400



2 B*H 1000*310



Onderdeel....: kelderdrsn 1

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-0.400	0.000	6	15.500	0.000
2	0.000	0.000	7	15.900	0.000
3	1.400	0.000	8	0.000	2.800
4	6.900	0.000	9	15.500	2.800
5	11.400	0.000			

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.400	
2	2	3	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	1.400	
3	3	4	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	5.500	
4	4	5	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	4.500	
5	5	6	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	4.100	
6	6	7	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.400	
7	2	8	2:B*H 1000*310	NDM	NDM	2.800	
8	6	9	2:B*H 1000*310	NDM	NDM	2.800	

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	100				0.00

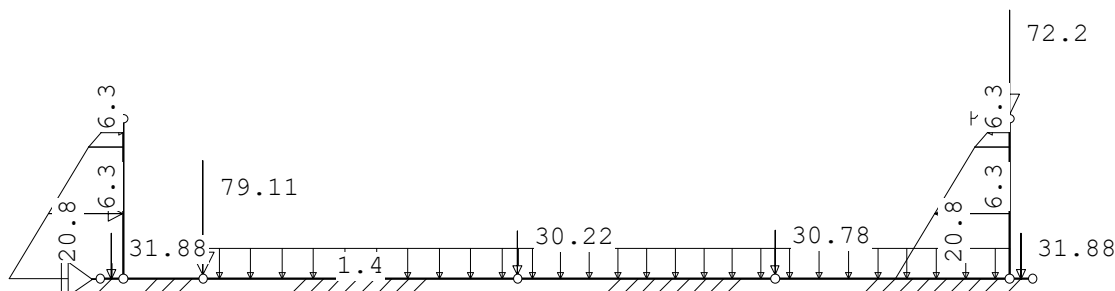
Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	9	1:X-transl.	0.00	1.000e+04	Normaal	-100.000	0.000

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	1-6	15000	0	negatief

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	1
2	Grondwater belasting	1
3	Veranderlijke belasting	2

B.G:1 Permanente belasting

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



Onderdeel....: kelderdrsn 1

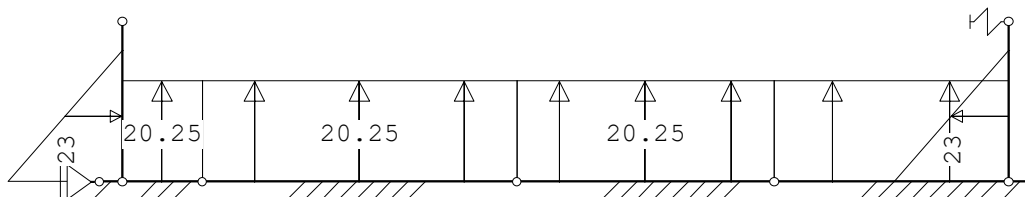
B.G:1 Permanente belasting

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

BELASTINGEN

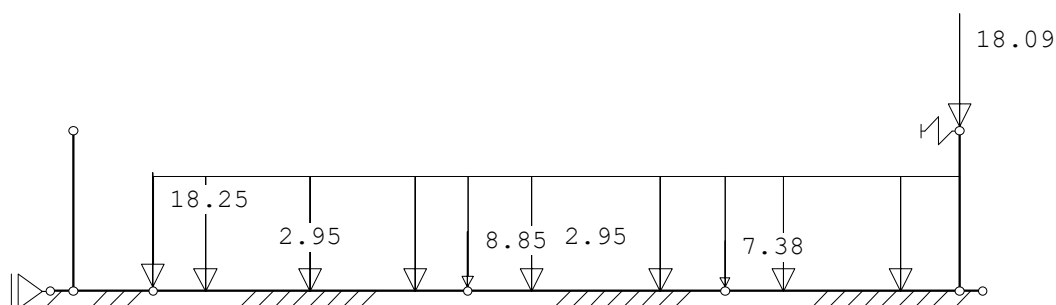
B.G:2 Grondwater belasting



B.G:2 Grondwater belasting

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting



Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 1

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	Z	-18.250	0.4	0.5	0.3
2	4	Z	-8.850	0.4	0.5	0.3
3	5	Z	-7.380	0.4	0.5	0.3
4	9	Z	-18.090	0.4	0.5	0.3

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-2.95	-2.95	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
4	1:QZLokaal	-2.95	-2.95	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
5	1:QZLokaal	-2.95	-2.95	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00		
1	2	-0.00		
1	3	0.00		
9	1	0.00		
9	2	0.00		
9	3	0.00		

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type							
1	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	0.90	$G_{k,2}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.08	$G_{k,2}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.08	$G_{k,2}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
4	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.08	$G_{k,2}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	0.90	$G_{k,2}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
6	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	Ψ_0 $Q_{k,3}$		
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$		
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$		
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$		
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
11	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$		
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,3}$
13	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_2 $Q_{k,3}$		
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$		
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1 $Q_{k,3}$		
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00 Ψ_1 $Q_{k,3}$
17	Blij.	1.00	$G_{k,1}$					

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Alle staven de factor:1.08, 0.90
- 2 Alle staven de factor:0.90, 1.08
- 3 Geen
- 4 Alle staven de factor:0.90, 1.08
- 5 Alle staven de factor:1.08, 0.90
- 6 Geen
- 7 Geen

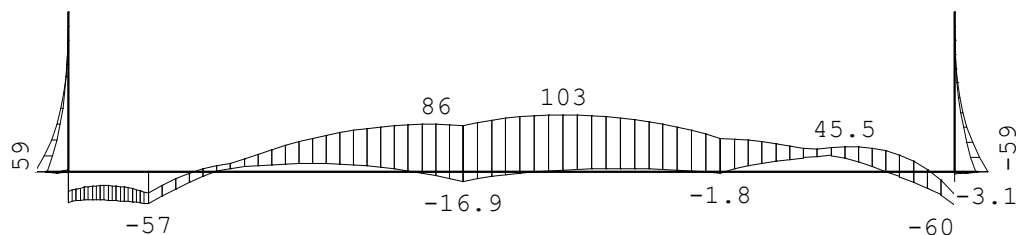
Project.....:

Onderdeel....: kelderdrsn 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

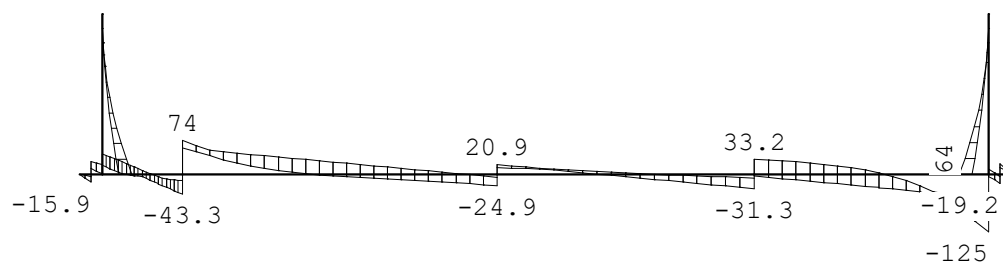
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



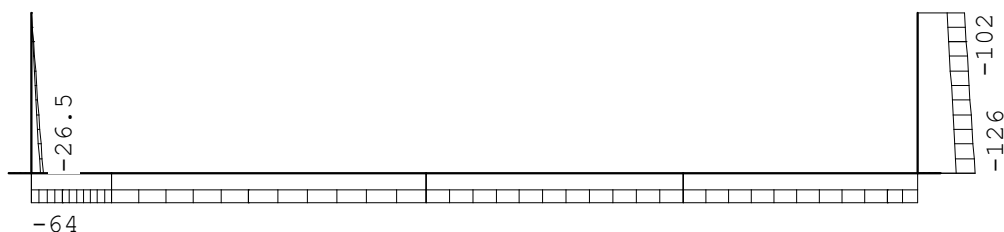
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 1

TUSSENpunten Verplaatsingen

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
1	1		-6.57	2	-2.13	4 98.577
1	0.040		-6.30	2	-2.16	4 94.535
1	0.080		-6.03	2	-2.19	4 90.493
1	0.120		-5.76	2	-2.21	4 86.451
1	0.160		-5.49	2	-2.24	4 82.408
1	0.200		-5.22	2	-2.27	4 78.365
1	0.240		-5.06	2	-2.29	4 75.831
1	0.280		-4.89	6	-2.32	4 73.297
1	0.320		-4.80	6	-2.35	4 72.068
1	0.360		-4.81	6	-2.38	4 72.143
1	2		-4.81	6	-2.40	4 72.217
2	2		-4.81	6	-2.40	4 72.217
2	0.140		-4.82	6	-2.49	4 72.349
2	0.280		-4.82	6	-1.94	2 72.230
2	0.420		-4.79	6	-0.93	2 71.890
2	0.560		-4.76	6	0.10	2 71.351
2	0.700		-4.71	6	1.16	2 70.625
2	0.840		-4.65	6	2.24	2 69.716
2	0.980		-4.57	6	3.34	2 68.620
2	1.120		-4.49	6	4.47	2 67.323
2	1.260		-4.39	6	5.63	2 65.806
2	3		-4.27	6	6.82	2 64.039
3	3		-4.27	6	6.82	2 64.039
3	0.550		-3.66	6	11.71	2 54.971
3	1.100		-3.01	7	16.80	2 45.182
3	1.650		-2.43	7	21.89	2 36.472
3	2.200		-1.98	7	26.83	2 29.668
3	2.750		-1.68	7	31.44	2 25.190
3	3.300		-1.53	7	35.63	2 22.949
3	3.850		-1.51	7	39.30	2 22.634
3	4.400		-1.58	7	42.36	2 23.669
3	4.950		-1.68	7	44.79	2 25.188
3	4		-1.74	7	46.59	2 26.166
4	4		-1.74	7	46.59	2 26.166
4	0.450		-1.72	7	47.56	2 25.814
4	0.900		-1.65	7	48.07	2 24.795
4	1.350		-1.57	7	48.09	2 23.547
4	1.800		-1.49	7	47.60	2 22.385
4	2.250		-1.44	7	46.59	2 21.526
4	2.700		-1.41	7	45.05	2 21.126
4	3.150		-1.41	7	43.02	2 21.200
4	3.600		-1.45	7	40.52	2 21.711
4	4.050		-1.50	7	37.61	2 22.555
4	5		-1.57	7	34.33	2 23.547

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 1

TUSSENpunten Verplaatsingen

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
5	5		-1.57	7	34.33	2 23.547
5		0.410	-1.64	7	31.05	2 24.547
5		0.820	-1.75	7	27.54	2 26.253
5		1.230	-1.95	7	23.80	2 29.311
5		1.640	-2.30	7	19.86	2 34.520
5		2.050	-2.82	7	15.76	2 42.244
5		2.460	-3.52	6	11.55	2 52.863
5		2.870	-4.43	6	7.26	2 66.403
5		3.280	-5.49	6	2.97	2 82.358
5		3.690	-6.64	6	-1.26	2 99.628
5	6		-7.78	6	-5.25	1 116.718
6	6		-7.78	6	-5.25	1 116.718
6		0.040	-7.89	6	-5.32	1 118.294
6		0.080	-7.99	6	-5.39	1 119.871
6		0.120	-8.10	6	-5.46	1 121.446
6		0.160	-8.20	6	-5.54	1 123.020
6		0.200	-8.31	6	-5.61	1 124.595
6		0.240	-8.41	6	-5.68	1 126.166
6		0.280	-8.52	6	-5.75	1 127.738
6		0.320	-8.71	6	-5.83	1 130.604
6		0.360	-8.98	2	-5.90	1 134.765
6	7		-9.26	2	-5.97	1 138.927
7	2		0.00	3	0.00	2
7		0.280	-0.32	3	1.79	2
7		0.560	-0.82	3	3.41	2
7		0.840	-1.45	3	4.92	2
7		1.120	-2.17	3	6.36	2
7		1.400	-2.94	3	7.75	2
7		1.680	-3.74	3	9.11	2
7		1.960	-4.56	3	10.46	2
7		2.240	-5.38	3	11.80	2
7		2.520	-6.21	3	13.14	2
7	8		-7.04	3	14.48	2
8	6		0.19	7	0.33	3
8		0.280	-2.33	2	-0.09	1
8		0.560	-4.79	2	-0.32	1
8		0.840	-7.15	2	-0.43	1
8		1.120	-9.43	2	-0.45	1
8		1.400	-11.66	2	-0.42	1
8		1.680	-13.86	2	-0.37	1
8		1.960	-16.05	2	-0.29	1
8		2.240	-18.23	2	-0.21	1
8		2.520	-20.42	2	-0.13	1
8	9		-22.60	2	-0.05	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00				
9	0.00	0.00				

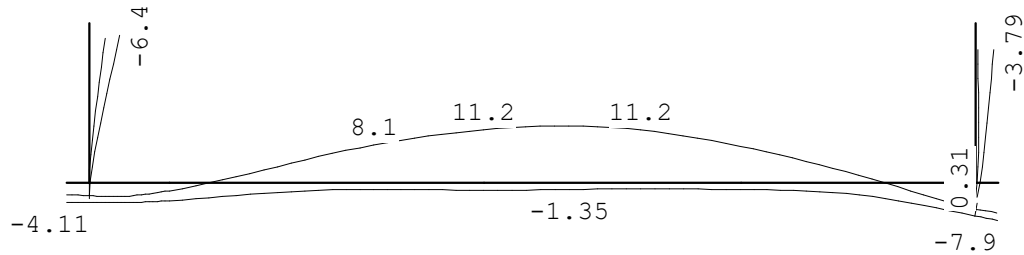
Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 1

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00				
9	0.00	0.00				

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00				
9	0.00	0.00				

Project.....:
 Onderdeel.....: kelderdrsn 2
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 09/10/2020
 Bestand.....: z:\algemeen\werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\kelderdrsn 2.rww

Belastingbreedte.: 1.000

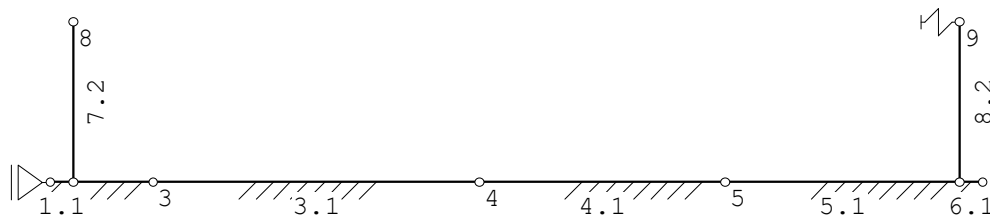
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*400	1:C20/25	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00
2	B*H 1000*310	1:C20/25	3.1000e+05	2.4826e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	310	155.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-0.400	0.000	6	15.500	0.000
2	0.000	0.000	7	15.900	0.000
3	1.400	0.000	8	0.000	2.800
4	7.100	0.000	9	15.500	2.800
5	11.400	0.000			

Project.....:

Onderdeel....: kelderdrsn 2

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.400	
2	2	3	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	1.400	
3	3	4	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	5.700	
4	4	5	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	4.300	
5	5	6	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	4.100	
6	6	7	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.400	
7	2	8	2:B*H 1000*310	NDM	NDM	2.800	
8	6	9	2:B*H 1000*310	NDM	NDM	2.800	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	100		0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	9	1:X-transl.	0.00	1.000e+04	Normaal	-100.000	0.000

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	1-6	15000	0	negatief

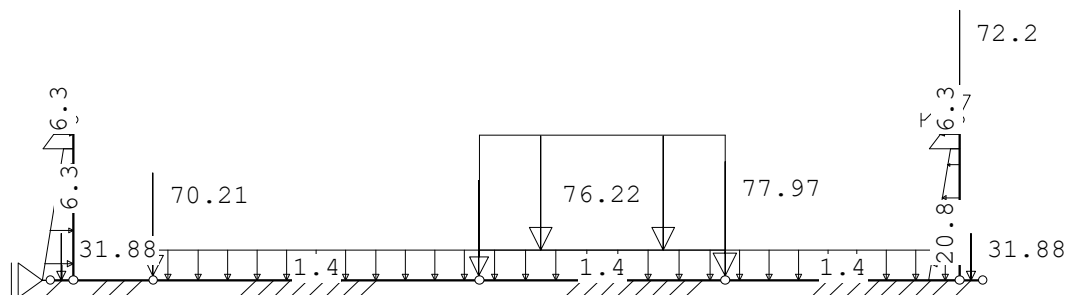
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Grondwater belasting	EGZ=0.00
3	Veranderlijke belasting	1 Permanente belasting
		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-70.210			
2	4	Z	-65.380			
3	5	Z	-77.970			
4	9	Z	-72.200			

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 2

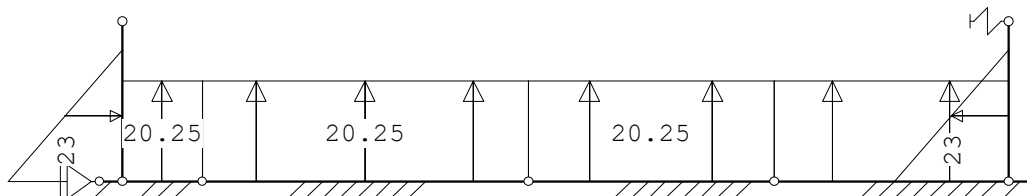
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
4 1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
5 1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
7 1:QZLokaal	-20.80	-6.30	0.000	0.500			
8 1:QZLokaal	20.80	6.30	0.000	0.500			
7 1:QZLokaal	-6.30	-1.80	2.300	0.000			
8 1:QZLokaal	6.30	1.80	2.300	0.000			
4 1:QZLokaal	-76.22	-76.22	0.000	0.000			
1 8:PZLokaal	-31.88		0.200				
6 8:PZLokaal	-31.88		0.200				

BELASTINGEN

B.G:2 Grondwater belasting

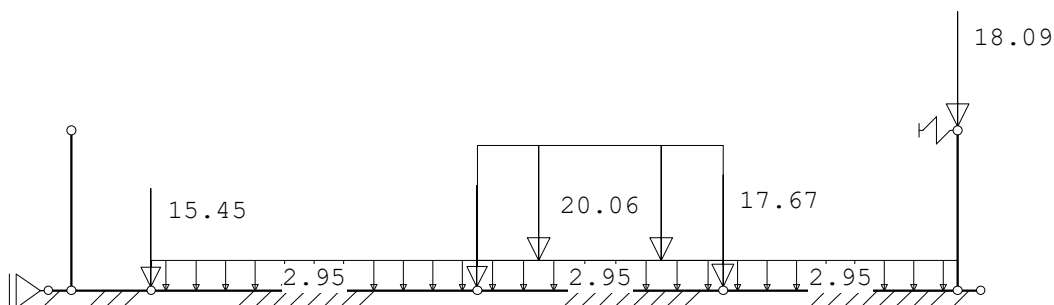
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Grondwater belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 1:QZLokaal	20.25	20.25	0.000	0.000			
3 1:QZLokaal	20.25	20.25	0.000	0.000			
4 1:QZLokaal	20.25	20.25	0.000	0.000			
5 1:QZLokaal	20.25	20.25	0.000	0.000			
7 1:QZLokaal	-23.00	0.00	0.000	0.500			
8 1:QZLokaal	23.00	0.00	0.000	0.500			

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-15.450	0.4	0.5	0.3
2	4	Z	-16.020	0.4	0.5	0.3
3	5	Z	-17.670	0.4	0.5	0.3
4	9	Z	-18.090	0.4	0.5	0.3

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 2

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 1:QZLokaal	-2.95	-2.95	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
4 1:QZLokaal	-2.95	-2.95	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
5 1:QZLokaal	-2.95	-2.95	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
4 1:QZLokaal	-20.06	-20.06	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Alle staven de factor:1.08, 0.90
- 2 Alle staven de factor:0.90, 1.08
- 3 Geen
- 4 Alle staven de factor:0.90, 1.08
- 5 Alle staven de factor:1.08, 0.90
- 6 Geen
- 7 Geen

Project.....:

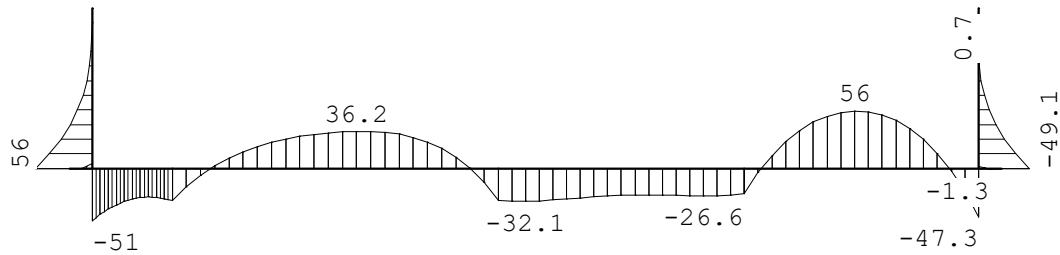
Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:1

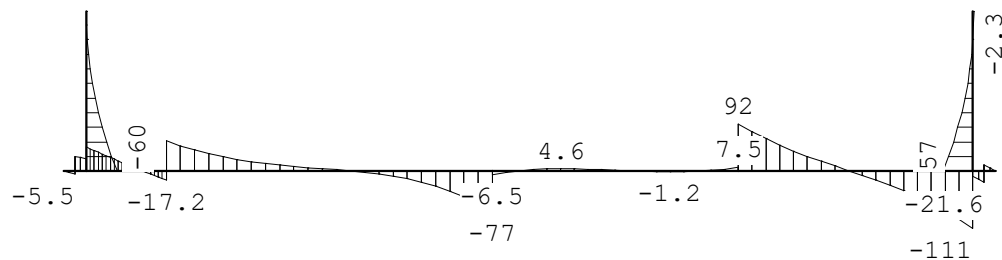
MOMENTEN

B.C:1



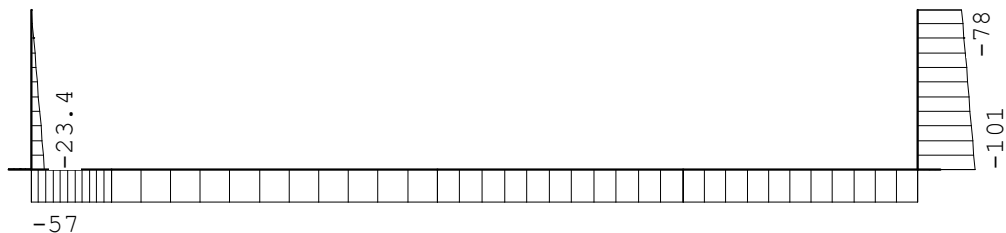
DWARSKRACHTEN

B.C:1



NORMAALKRACHTEN

B.C:1



REACTIES

B.C:1

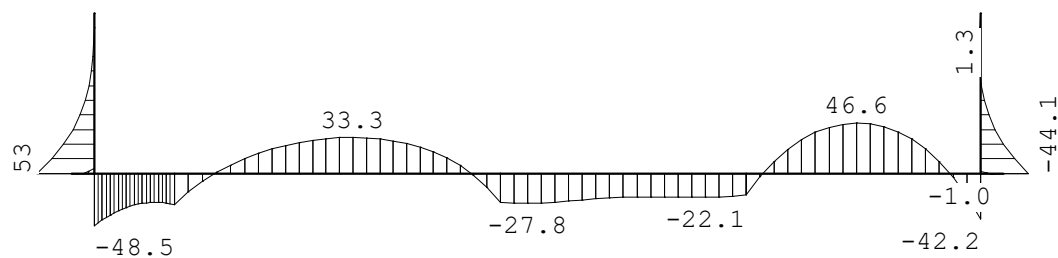
Kn.	X	Z	M
1	-2.31		
9	2.31		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-693.19	: Som van de belastingen

Project.....:

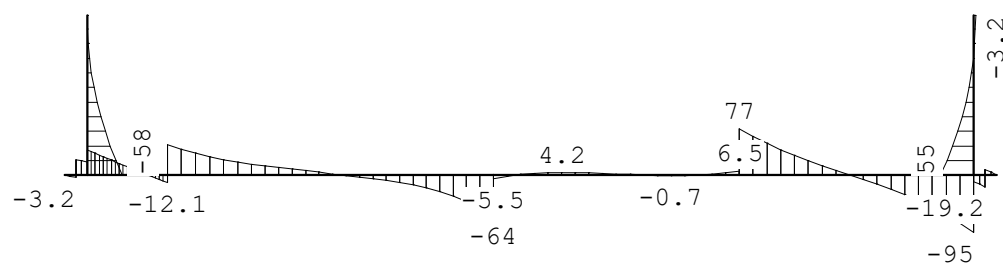
Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:2****MOMENTEN**

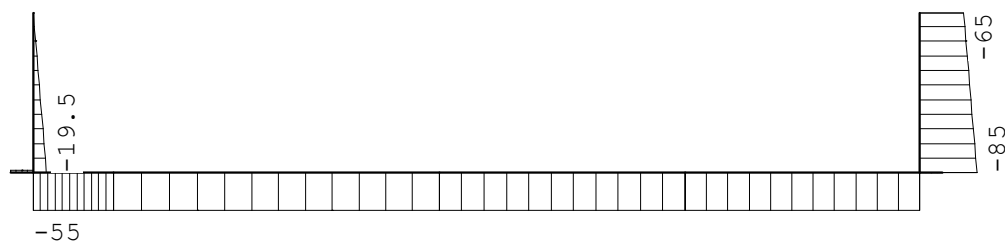
B.C:2

**DWARSKRACHTEN**

B.C:2

**NORMAALKRACHTEN**

B.C:2

**REACTIES**

B.C:2

Kn.	X	Z	M
1	-3.15		
9	3.15		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-474.08	: Som van de belastingen

Project.....:

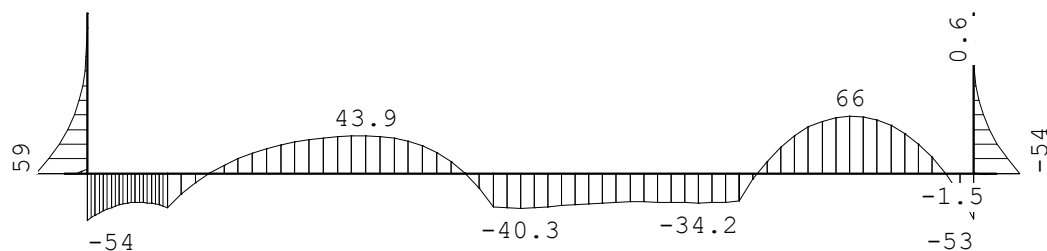
Onderdeel....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:3

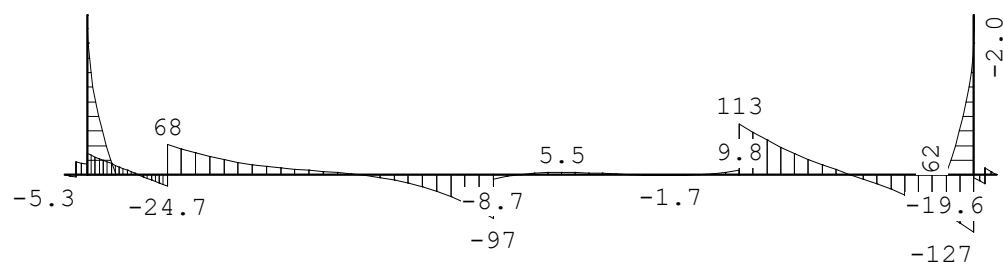
MOMENTEN

B.C:3



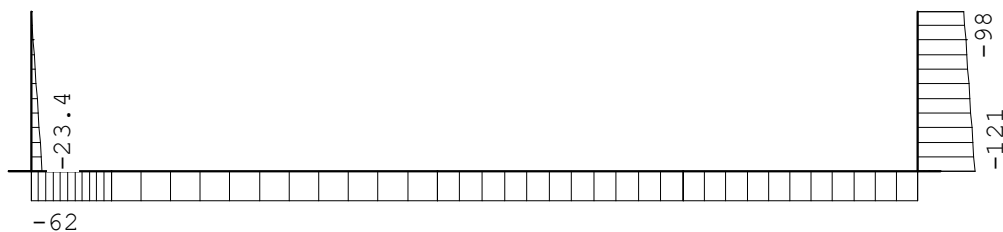
DWARSKRACHTEN

B.C:3



NORMAALKRACHTEN

B.C:3



REACTIES

B.C:3

Kn.	X	Z	M	
1	-2.01			
9	2.01			
	0.00	0.00		: Som van de reacties
	0.00	-847.38		: Som van de belastingen

Project.....:

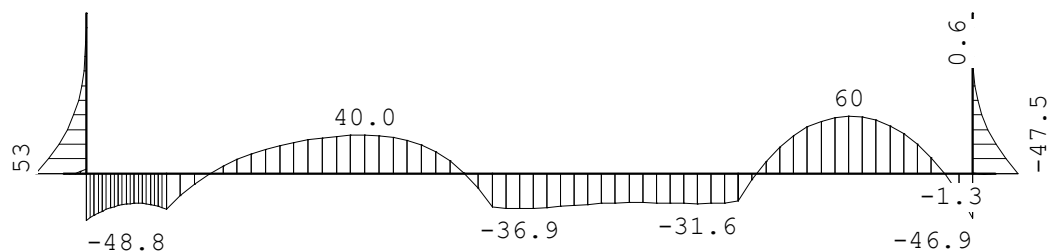
Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:4

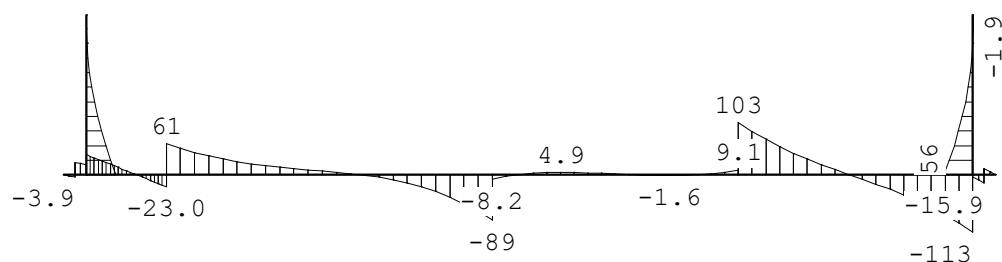
MOMENTEN

B.C:4



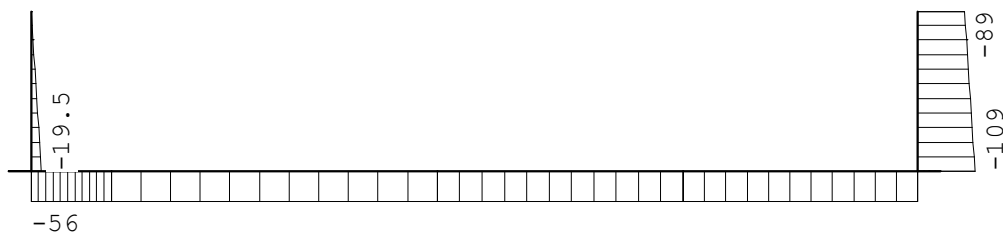
DWARSKRACHTEN

B.C:4



NORMAALKRACHTEN

B.C:4



REACTIES

B.C:4

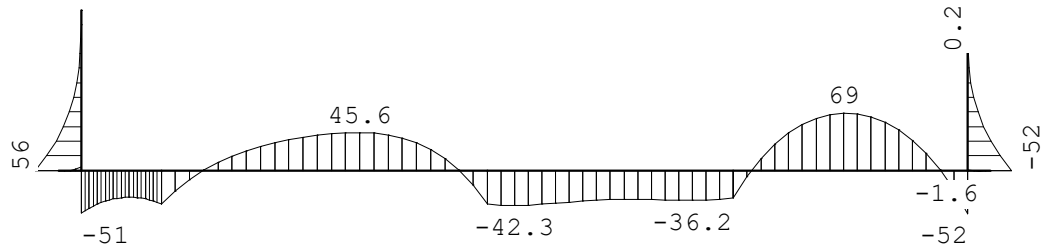
Kn.	X	Z	M
1	-1.94		
9	1.94		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-737.44	: Som van de belastingen

Project.....:

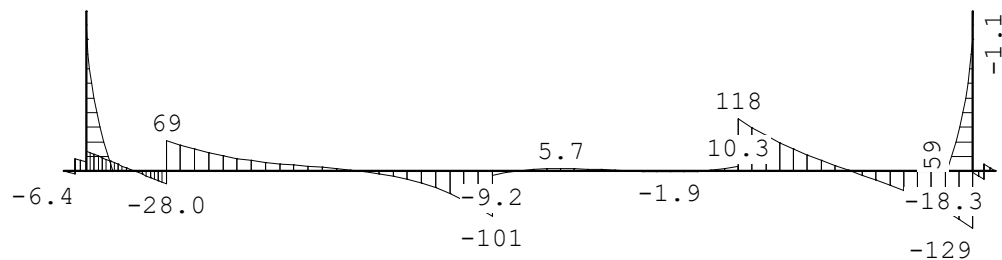
Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:5****MOMENTEN**

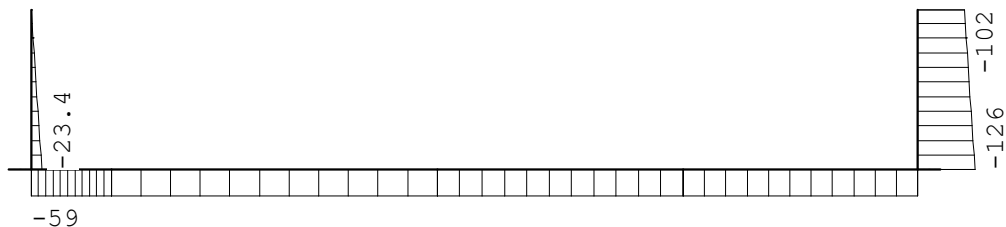
B.C:5

**DWARSKRACHTEN**

B.C:5

**NORMAALKRACHTEN**

B.C:5

**REACTIES**

B.C:5

Kn.	X	Z	M
1	-1.09		
9	1.09		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-956.55	: Som van de belastingen

Project.....:

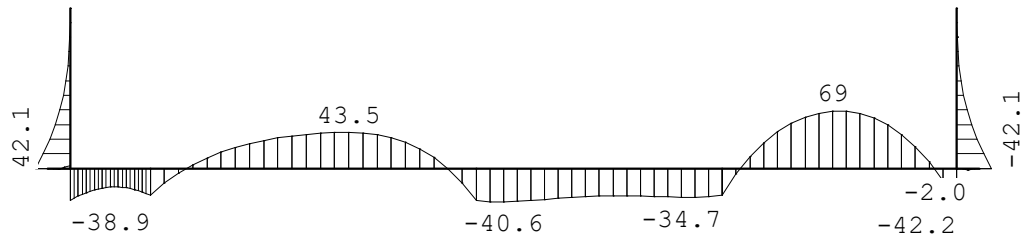
Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:6

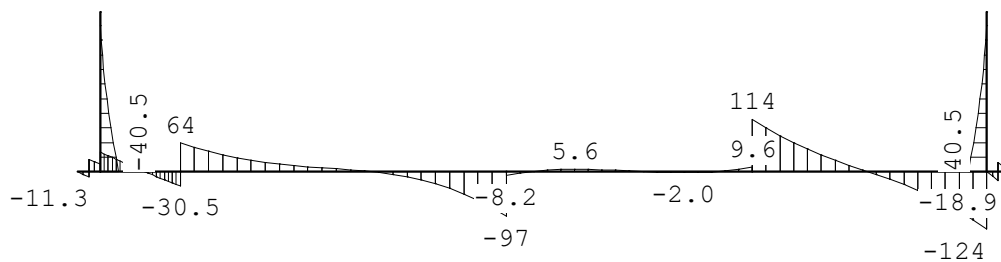
MOMENTEN

B.C:6



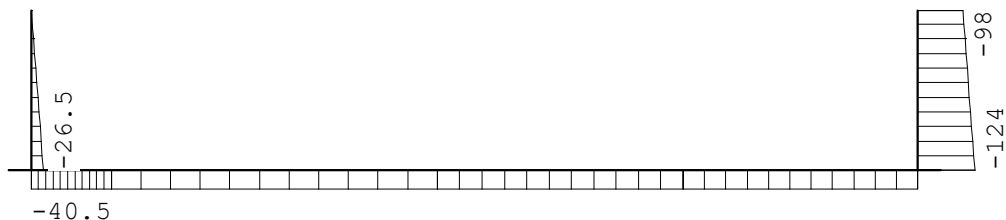
DWARSKRACHTEN

B.C:6



NORMAALKRACHTEN

B.C:6



REACTIES

B.C:6

Kn.	X	Z	M
1	0.00		
9	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-1207.50	: Som van de belastingen

Project.....:

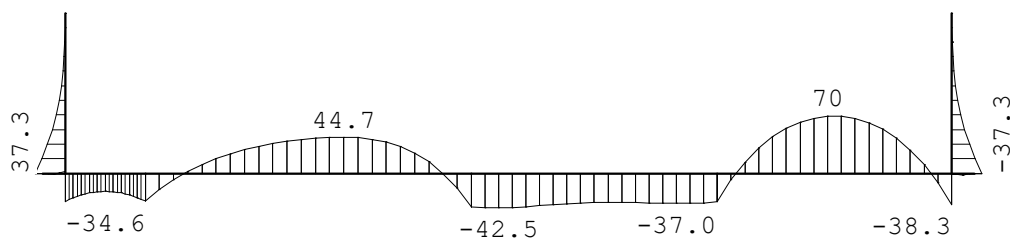
Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:7

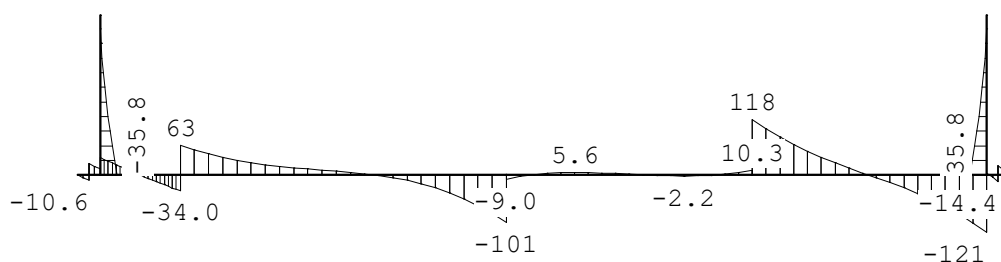
MOMENTEN

B.C:7



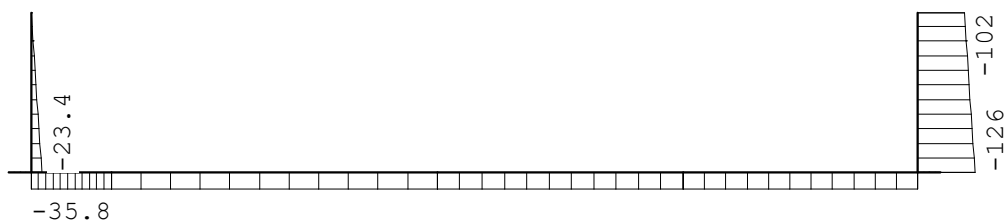
DWARSKRACHTEN

B.C:7



NORMAALKRACHTEN

B.C:7



REACTIES

B.C:7

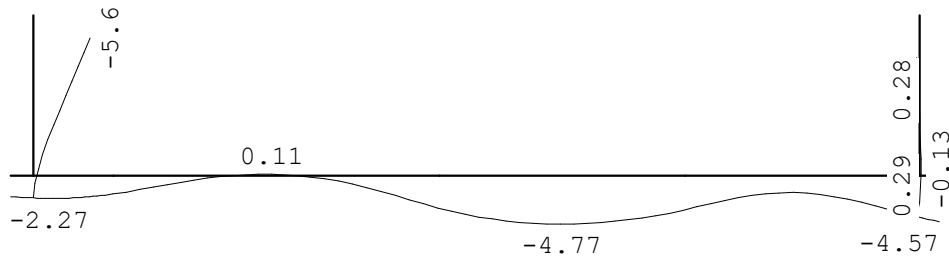
Kn.	X	Z	M
1	0.00		
9	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-1239.04	: Som van de belastingen

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:8****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:8

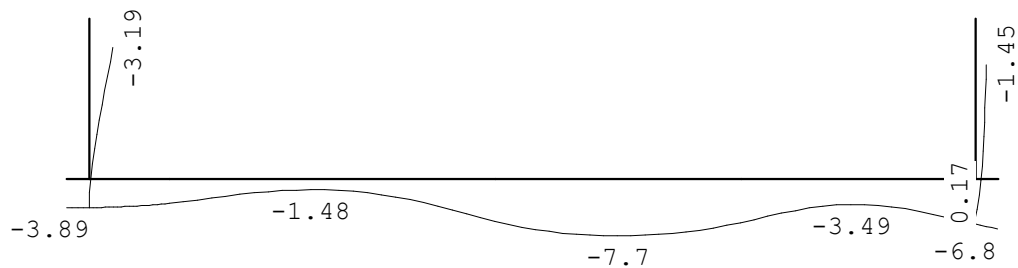
**REACTIES**

B.C:8

Kn.	X	Z	M
1	-2.76		
9	2.76		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-589.53	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:9****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:9

**REACTIES**

B.C:9

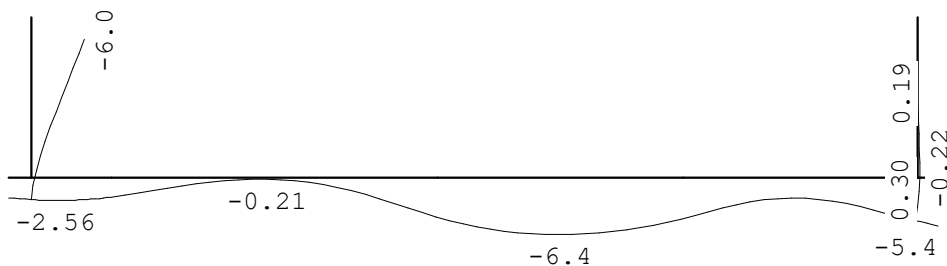
Kn.	X	Z	M
1	0.00		
9	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-1098.49	: Som van de belastingen

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:10****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:10

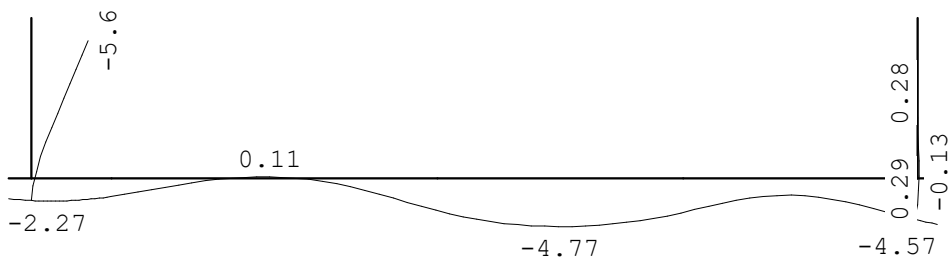
**REACTIES**

B.C:10

Kn.	X	Z	M
1	-1.86		
9	1.86		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-784.61	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:11****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:11

**REACTIES**

B.C:11

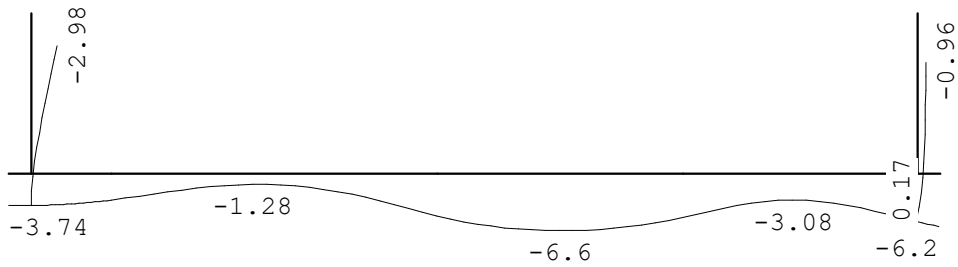
Kn.	X	Z	M
1	-2.76		
9	2.76		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-589.53	: Som van de belastingen

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:12****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:12

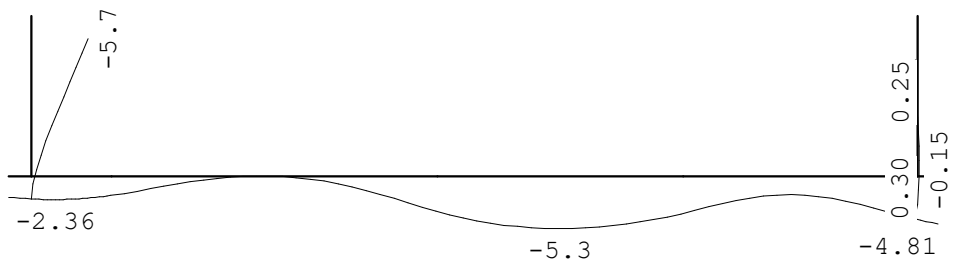
**REACTIES**

B.C:12

Kn.	X	Z	M
1	0.00		
9	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-961.93	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:13****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:13

**REACTIES**

B.C:13

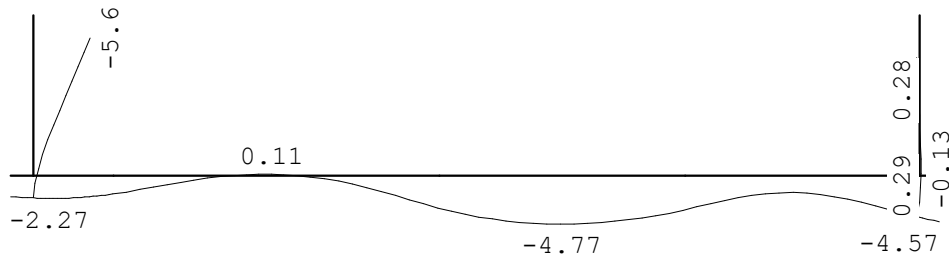
Kn.	X	Z	M
1	-2.49		
9	2.49		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-648.06	: Som van de belastingen

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:14****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:14

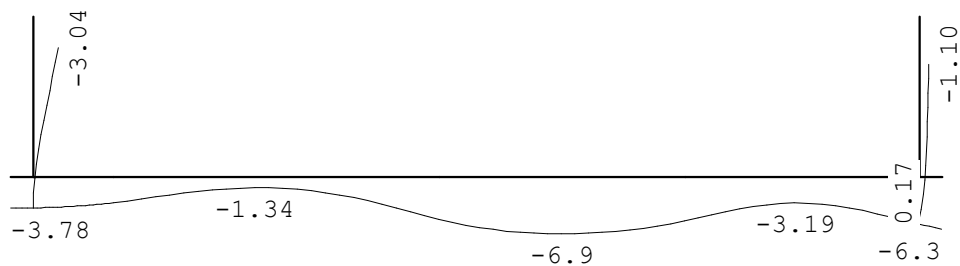
**REACTIES**

B.C:14

Kn.	X	Z	M
1	-2.76		
9	2.76		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-589.53	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:15****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:15

**REACTIES**

B.C:15

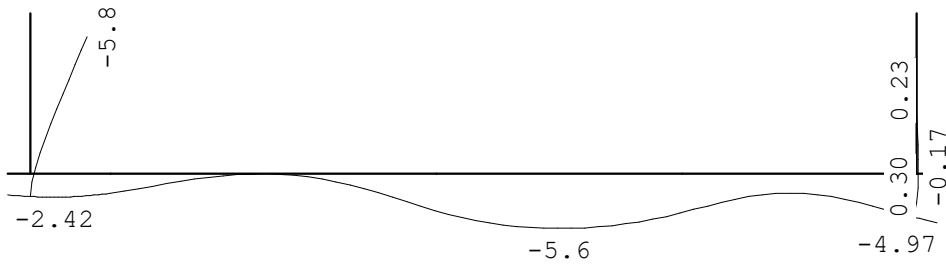
Kn.	X	Z	M
1	0.00		
9	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-1000.95	: Som van de belastingen

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 2

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:16****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:16

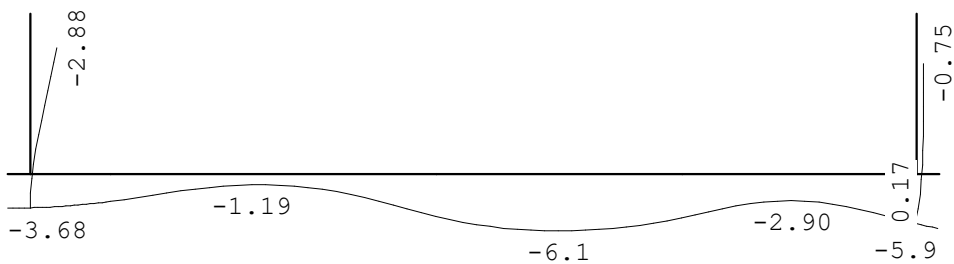
**REACTIES**

B.C:16

Kn.	X	Z	M
1	-2.31		
9	2.31		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-687.07	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:17 Blijvend****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:17 Blijvend

**REACTIES**

B.C:17 Blijvend

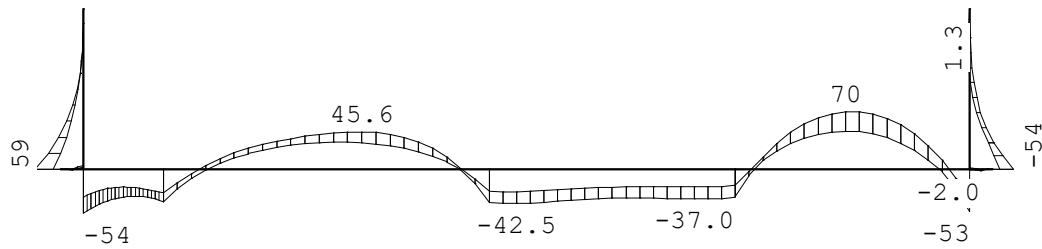
Kn.	X	Z	M
1	0.00		
9	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-903.41	: Som van de belastingen

Project.....:

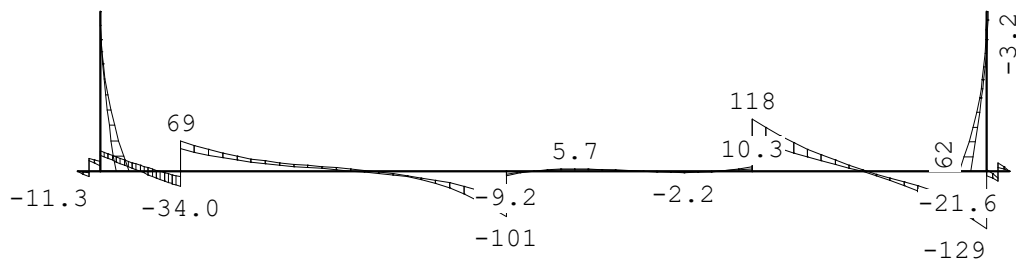
Onderdeel....: kelderdrsn 2

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

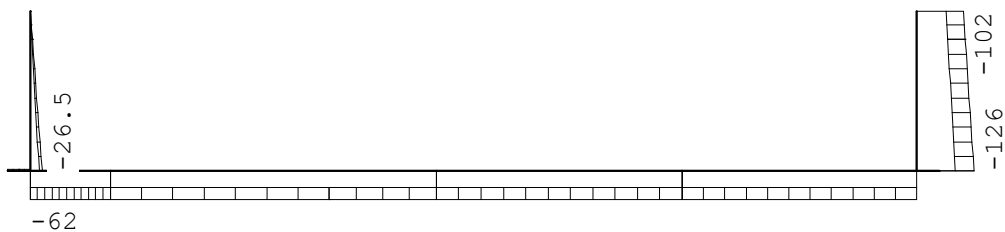
Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.15	0.00				
9	0.00	3.15				

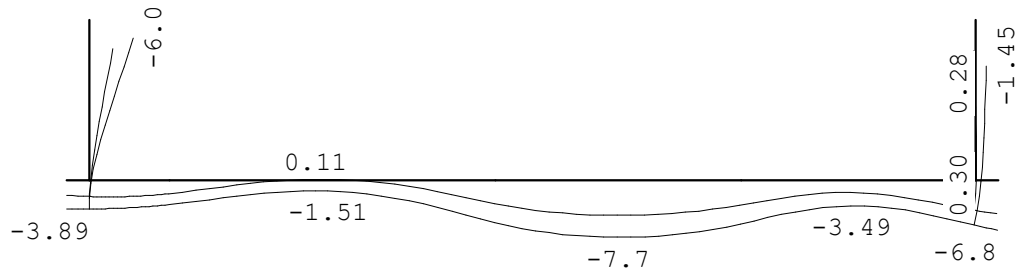
Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 2

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

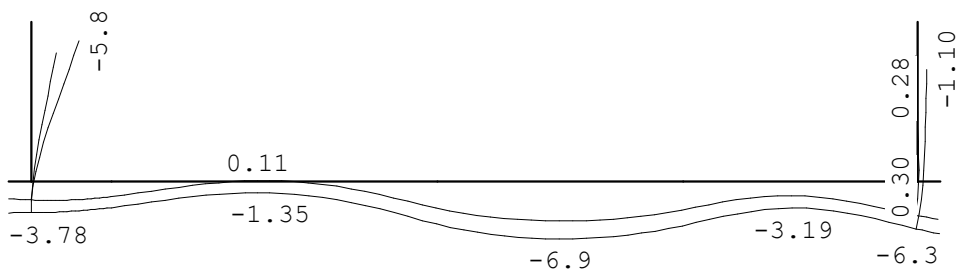
Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.76	0.00				
9	0.00	2.76				

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Frequente combinatie

**REACTIES**

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.76	0.00				
9	0.00	2.76				

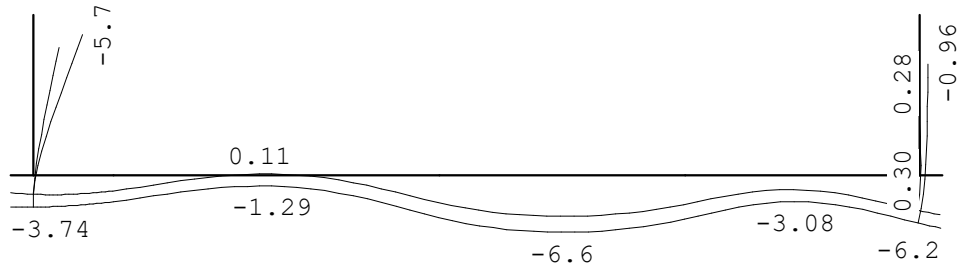
Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 2

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Quasi-blijvende combinatie

**REACTIES**

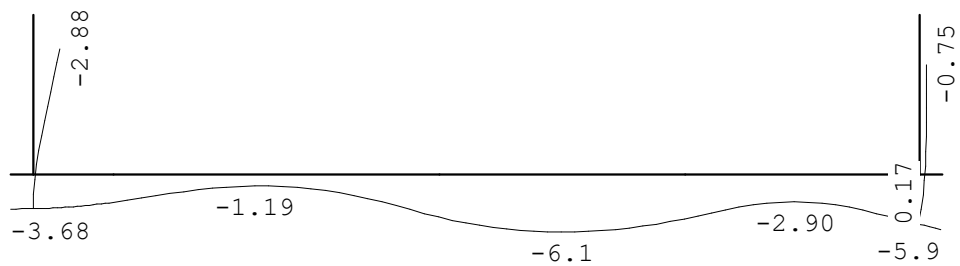
Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.76	0.00				
9	0.00	2.76				

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00		
9	0.00		

Project.....:
 Onderdeel.....: kelderdrsn 3
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 09/10/2020
 Bestand.....: z:\algemeen_werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\kelderdrsn 3.rww

Belastingbreedte.: 1.000

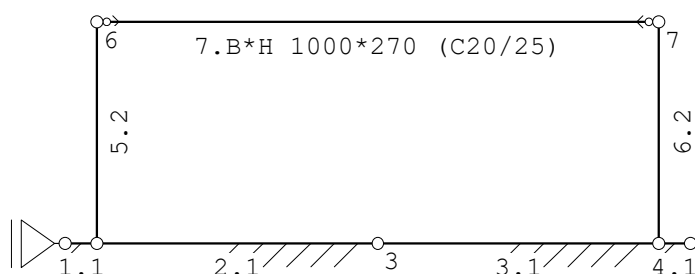
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	0.0	0.20	1.0000e-05
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*400	1:C20/25	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00
2	B*H 1000*310	2:C20/25	3.1000e+05	2.4826e+09	0.00
3	B*H 1000*270	1:C20/25	2.7000e+05	1.6402e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	310	155.0	0:RH				
3	2:Druk	1000	270	135.0	0:RH				

Project.....:

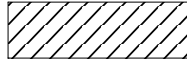
Onderdeel.....: kelderdrsn 3

PROFIELVORMEN [mm]

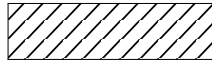
1 B*H 1000*400



2 B*H 1000*310



3 B*H 1000*270

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-0.400	0.000	6	0.000	2.800
2	0.000	0.000	7	7.100	2.800
3	3.550	0.000			
4	7.100	0.000			
5	7.500	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.400
2	2	3	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	3.550
3	3	4	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	3.550
4	4	5	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.400
5	2	6	2:B*H 1000*310	NDM	NDM	2.800
6	4	7	2:B*H 1000*310	NDM	NDM	2.800
7	6	7	3:B*H 1000*270	ND-	ND-	7.100

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	100		0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	1-4	15000	0	negatief

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Grondwater belasting	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
3	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

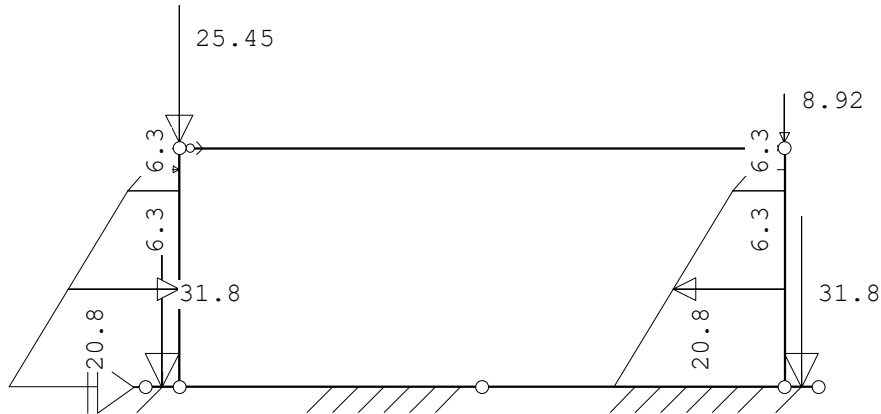
Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 3

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-25.450			
2	7	Z	-8.920			

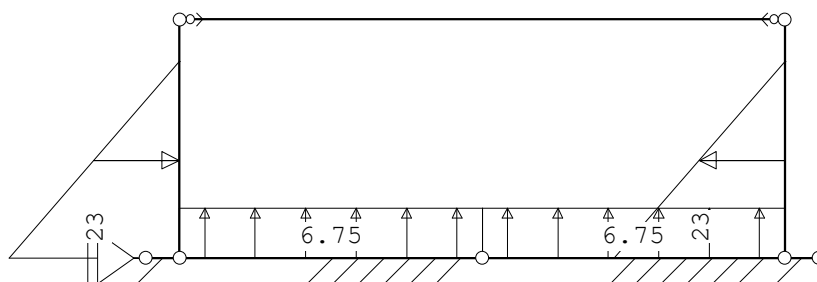
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-20.80	-6.30	0.000	0.500			
6	1:QZLokaal	20.80	6.30	0.000	0.500			
5	1:QZLokaal	-6.30	-1.80	2.300	0.000			
6	1:QZLokaal	6.30	1.80	2.300	0.000			
1	8:PZLokaal	-31.80		0.200				
4	8:PZLokaal	-31.80		0.200				

BELASTINGEN

B.G:2 Grondwater belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Grondwater belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	6.75	6.75	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	6.75	6.75	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-23.00	0.00	0.000	0.500			
6	1:QZLokaal	23.00	0.00	0.000	0.500			

Project.....:

Onderdeel....: kelderdrsn 3

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	6	Z	-2.950	0.4	0.5	0.3
2	7	Z	-1.480	0.4	0.5	0.3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00		
1	2	0.00		
1	3	0.00		

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	0.90	$G_{k,2}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.08	$G_{k,2}$			
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.08	$G_{k,2}$	+	1.08	$Q_{k,3}$
4	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.08	$G_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	0.90	$G_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
6	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,3}$		
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$			
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$			
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$			
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
11	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$			
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,3}$		
13	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00	Ψ_2 $Q_{k,3}$
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$			
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,3}$		
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00	Ψ_1 $Q_{k,3}$
17	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 3

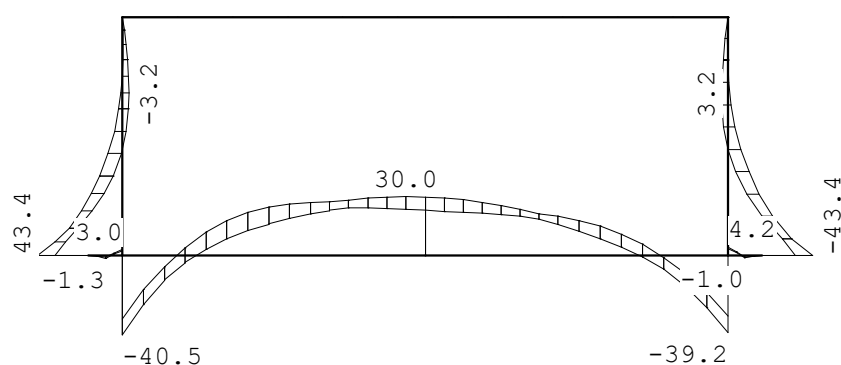
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

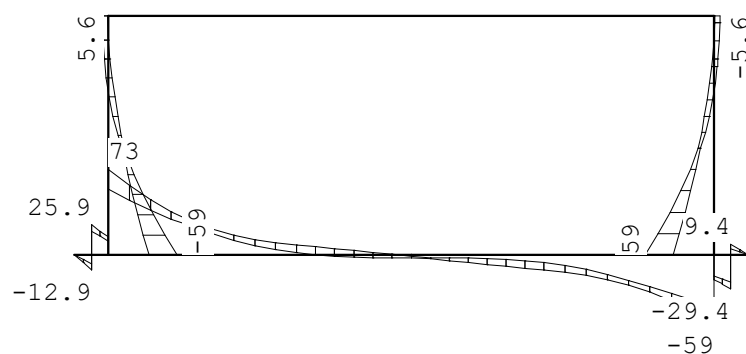
- 1 Alle staven de factor:1.08, 0.90
- 2 Alle staven de factor:0.90, 1.08
- 3 Geen
- 4 Alle staven de factor:0.90, 1.08
- 5 Alle staven de factor:1.08, 0.90
- 6 Geen
- 7 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

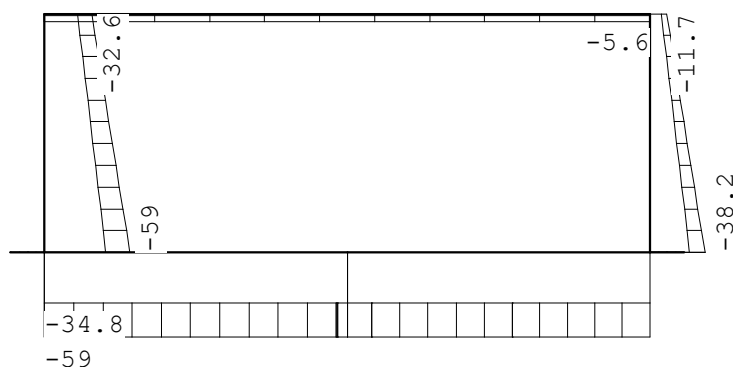


Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 3

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



TUSSENpunten Verplaatsingen

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
1	1		-4.44	6	-2.66	2 66.558
1	0.040		-4.38	6	-2.62	2 65.700
1	0.080		-4.32	6	-2.58	2 64.842
1	0.120		-4.27	6	-2.54	2 63.984
1	0.160		-4.21	6	-2.50	2 63.126
1	0.200		-4.15	6	-2.46	2 62.267
1	0.240		-4.09	6	-2.42	2 61.408
1	0.280		-4.04	6	-2.38	2 60.548
1	0.320		-3.98	6	-2.34	2 59.690
1	0.360		-3.92	6	-2.30	2 58.832
1	2		-3.86	6	-2.26	2 57.973
2	2		-3.86	6	-2.26	2 57.973
2	0.355		-3.31	6	-1.86	2 49.687
2	0.710		-2.72	6	-1.41	2 40.829
2	1.065		-2.14	6	-0.95	2 32.099
2	1.420		-1.60	6	-0.50	2 23.986
2	1.775		-1.13	6	-0.09	2 16.880
2	2.130		-0.73	6	0.27	2 10.946
2	2.485		-0.42	6	0.57	2 6.257
2	2.840		-0.19	6	0.79	2 2.860
2	3.195		-0.05	6	0.93	2 0.777
2	3		0.01	6	1.00	2
3	3		0.01	6	1.00	2
3	0.355		-0.02	6	0.97	2 0.243
3	0.710		-0.11	6	0.87	2 1.722
3	1.065		-0.29	6	0.69	2 4.342
3	1.420		-0.54	6	0.45	2 8.039
3	1.775		-0.85	6	0.15	2 12.686
3	2.130		-1.21	6	-0.19	2 18.224
3	2.485		-1.63	6	-0.55	2 24.387
3	2.840		-2.06	6	-0.91	2 30.874
3	3.195		-2.48	6	-1.24	2 37.224
3	4		-2.86	6	-1.52	2 42.884

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 3

TUSSENpunten Verplaatsingen

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
4	4		-2.86	6	-1.52	2 42.884
4		0.040	-2.90	6	-1.55	2 43.445
4		0.080	-2.93	6	-1.58	2 44.007
4		0.120	-2.97	6	-1.60	2 44.570
4		0.160	-3.01	6	-1.63	2 45.134
4		0.200	-3.05	6	-1.66	2 45.698
4		0.240	-3.08	6	-1.68	2 46.262
4		0.280	-3.12	6	-1.71	2 46.825
4		0.320	-3.16	6	-1.73	2 47.389
4		0.360	-3.20	6	-1.76	2 47.952
4	5		-3.23	6	-1.79	2 48.515
5	2		0.00	2	0.00	6
5		0.280	0.21	2	0.33	6
5		0.560	0.31	2	0.53	6
5		0.840	0.35	2	0.66	6
5		1.120	0.36	2	0.72	6
5		1.400	0.37	2	0.75	6
5		1.680	0.38	2	0.75	6
5		1.960	0.40	2	0.75	6
5		2.240	0.43	2	0.75	6
5		2.520	0.47	2	0.74	6
5	6		0.52	2	0.74	6
6	4		0.08	7	0.14	3
6		0.280	-0.10	6	0.01	2
6		0.560	-0.16	6	0.00	2
6		0.840	-0.15	6	0.06	2
6		1.120	-0.07	6	0.15	3
6		1.400	0.04	6	0.26	3
6		1.680	0.16	7	0.37	3
6		1.960	0.29	7	0.47	3
6		2.240	0.43	7	0.56	3
6		2.520	0.50	2	0.64	5
6	7		0.54	2	0.74	6
7	6		-3.92	6	-2.30	2
7		0.507	-3.85	6	-2.25	2
7		1.014	-3.77	6	-2.19	2
7		1.521	-3.70	6	-2.14	2
7		2.029	-3.63	6	-2.09	2
7		2.536	-3.55	6	-2.03	2
7		3.043	-3.48	6	-1.98	2
7		3.550	-3.40	6	-1.92	2
7		4.057	-3.33	6	-1.87	2
7		4.564	-3.26	6	-1.82	2
7		5.071	-3.18	6	-1.76	2
7		5.579	-3.11	6	-1.71	2
7		6.086	-3.04	6	-1.65	2
7		6.593	-2.96	6	-1.60	2
7	7		-2.89	6	-1.55	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

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

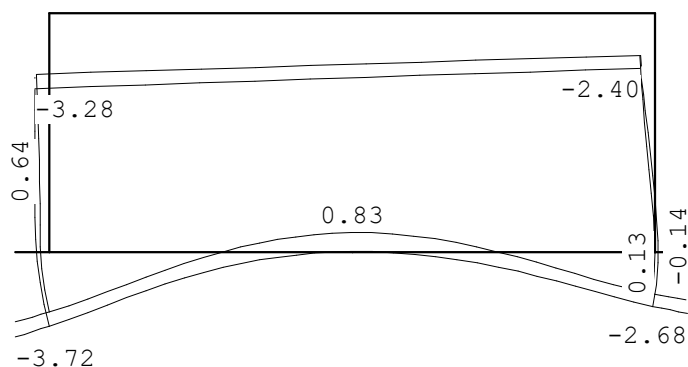
Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 3

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

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

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

Frequente combinatie

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

Project.....:
 Onderdeel.....: kelderdrsn 4
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 09/10/2020
 Bestand.....: z:\algemeen_werken\2020\2014481_van engelenhoven
 architect_barnseweg_barneveld\berekening - tekening
 ftv\kelderdrsn 4.rww

Belastingbreedte.: 1.000

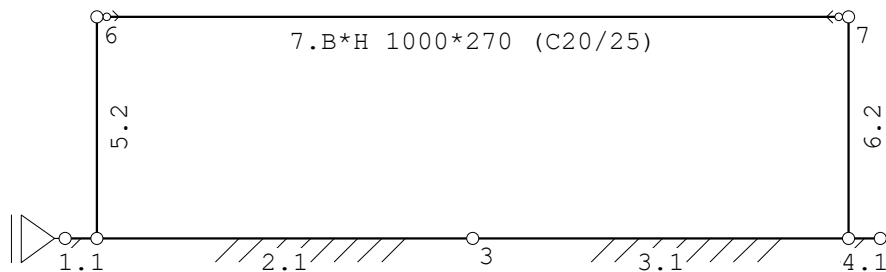
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	0.0	0.20	1.0000e-05
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*400	1:C20/25	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00
2	B*H 1000*310	2:C20/25	3.1000e+05	2.4826e+09	0.00
3	B*H 1000*270	1:C20/25	2.7000e+05	1.6402e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

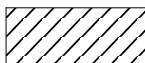
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	310	155.0	0:RH				
3	2:Druk	1000	270	135.0	0:RH				

Project.....:

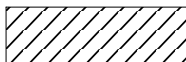
Onderdeel.....: kelderdrsn 4

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*400



2 B*H 1000*310



3 B*H 1000*270

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-0.400	0.000	6	0.000	2.800
2	0.000	0.000	7	9.500	2.800
3	4.750	0.000			
4	9.500	0.000			
5	9.900	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.400
2	2	3	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	4.750
3	3	4	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	4.750
4	4	5	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.400
5	2	6	2:B*H 1000*310	NDM	NDM	2.800
6	4	7	2:B*H 1000*310	NDM	NDM	2.800
7	6	7	3:B*H 1000*270	ND-	ND-	9.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	100		0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	1-4	15000	0	negatief

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Grondwater belasting	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
3	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

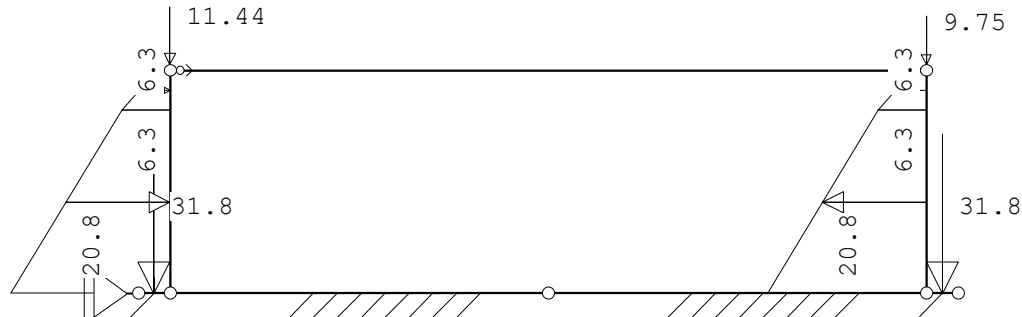
Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 4

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-11.440			
2	7	Z	-9.750			

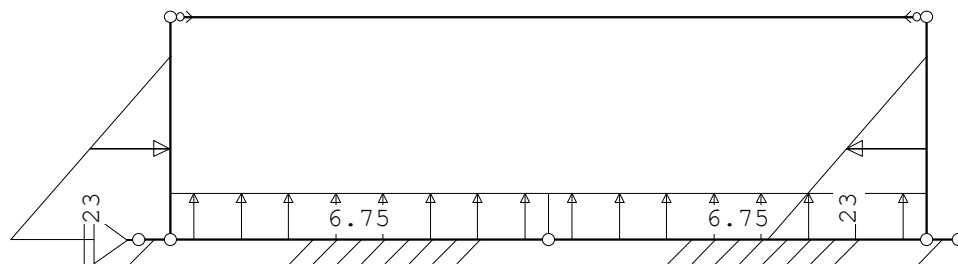
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-20.80	-6.30	0.000	0.500			
6	1:QZLokaal	20.80	6.30	0.000	0.500			
5	1:QZLokaal	-6.30	-1.80	2.300	0.000			
6	1:QZLokaal	6.30	1.80	2.300	0.000			
1	8:PZLokaal	-31.80		0.200				
4	8:PZLokaal	-31.80		0.200				

BELASTINGEN

B.G:2 Grondwater belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Grondwater belasting

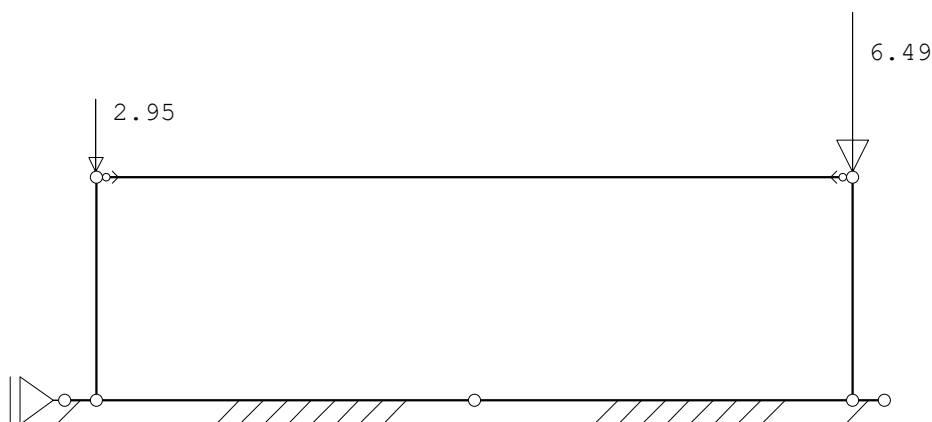
Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	6.75	6.75	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	6.75	6.75	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-23.00	0.00	0.000	0.500			
6	1:QZLokaal	23.00	0.00	0.000	0.500			

Project.....:

Onderdeel....: kelderdrsn 4

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-2.950	0.4	0.5	0.3
2	7	Z	-6.490	0.4	0.5	0.3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00		
1	2	0.00		
1	3	0.00		

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	0.90	$G_{k,2}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.08	$G_{k,2}$			
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.08	$G_{k,2}$	+	1.08	$Q_{k,3}$
4	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.08	$G_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	0.90	$G_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
6	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$		
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$			
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$			
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$			
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
11	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$			
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$		
13	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,3}$
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$			
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$		
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$
17	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 4

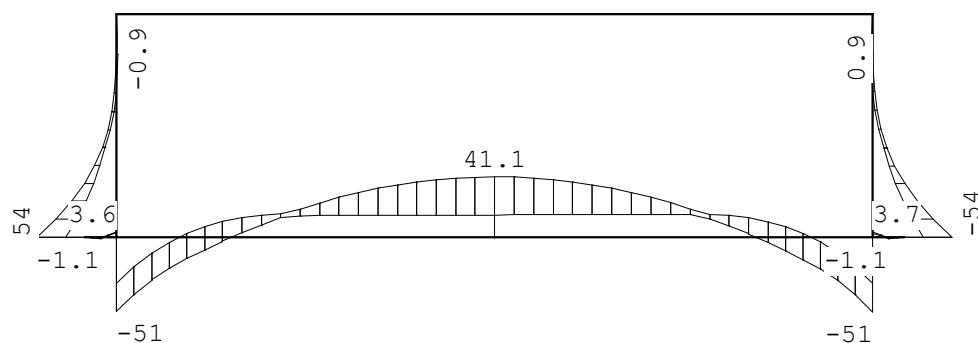
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

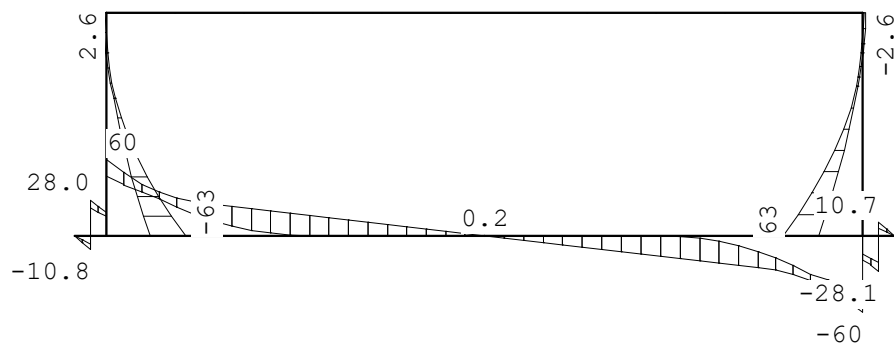
- 1 Alle staven de factor:1.08, 0.90
- 2 Alle staven de factor:0.90, 1.08
- 3 Geen
- 4 Alle staven de factor:0.90, 1.08
- 5 Alle staven de factor:1.08, 0.90
- 6 Geen
- 7 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

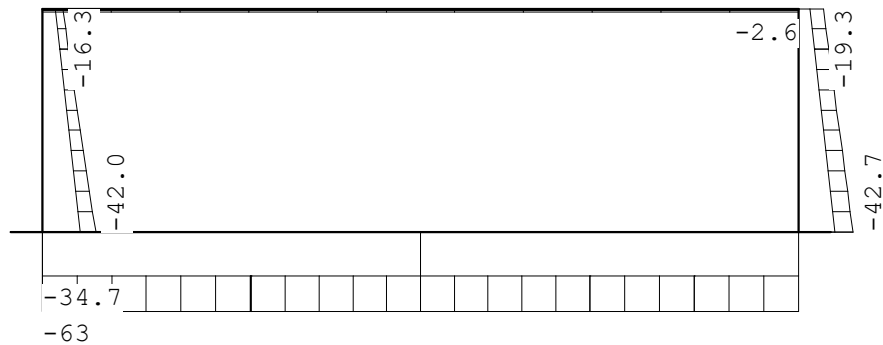


Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 4

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**TUSSENpunten Verplaatsingen**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
1	1		-3.70	6	-2.25	2 55.501
1		0.040	-3.65	6	-2.19	2 54.818
1		0.080	-3.61	6	-2.13	2 54.134
1		0.120	-3.56	6	-2.08	2 53.450
1		0.160	-3.52	6	-2.02	2 52.766
1		0.200	-3.47	6	-1.96	2 52.082
1		0.240	-3.43	6	-1.90	2 51.397
1		0.280	-3.38	6	-1.84	2 50.713
1		0.320	-3.34	6	-1.79	2 50.029
1		0.360	-3.29	6	-1.73	2 49.346
1	2		-3.24	6	-1.67	2 48.664
2	2		-3.24	6	-1.67	2 48.664
2		0.475	-2.63	6	-0.87	2 39.514
2		0.950	-1.96	6	0.08	2 29.456
2		1.425	-1.31	6	1.11	2 19.709
2		1.900	-0.73	6	2.14	2 10.925
2		2.375	-0.23	6	3.11	2 3.411
2		2.850	0.18	7	3.98	2
2		3.325	0.48	7	4.70	2
2		3.800	0.69	7	5.24	2
2		4.275	0.82	7	5.57	2
2	3		0.86	7	5.69	2
3	3		0.86	7	5.69	2
3		0.475	0.82	7	5.58	2
3		0.950	0.69	7	5.25	2
3		1.425	0.48	7	4.72	2
3		1.900	0.17	7	4.01	2
3		2.375	-0.23	6	3.15	2 3.405
3		2.850	-0.73	6	2.18	2 10.908
3		3.325	-1.31	6	1.16	2 19.674
3		3.800	-1.96	6	0.15	2 29.399
3		4.275	-2.63	6	-0.80	2 39.431
3	4		-3.24	6	-1.58	2 48.557

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 4

TUSSENpunten Verplaatsingen

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
4	4		-3.24	6	-1.58	2 48.557
4	0.040		-3.28	6	-1.64	2 49.237
4	0.080		-3.33	6	-1.70	2 49.918
4	0.120		-3.37	6	-1.75	2 50.599
4	0.160		-3.42	6	-1.81	2 51.282
4	0.200		-3.46	6	-1.87	2 51.964
4	0.240		-3.51	6	-1.92	2 52.646
4	0.280		-3.56	6	-1.98	2 53.328
4	0.320		-3.60	6	-2.04	2 54.010
4	0.360		-3.65	6	-2.09	2 54.691
4	5		-3.69	6	-2.15	2 55.372
5	2		0.00	7	0.00	3
5	0.280		0.22	7	0.33	3
5	0.560		0.34	7	0.49	3
5	0.840		0.38	7	0.54	3
5	1.120		0.37	7	0.53	2
5	1.400		0.32	7	0.48	2
5	1.680		0.26	7	0.42	2
5	1.960		0.18	7	0.35	2
5	2.240		0.10	7	0.27	2
5	2.520		0.03	7	0.20	2
5	6		-0.05	7	0.14	1
6	4		0.11	7	0.20	3
6	0.280		-0.15	4	-0.10	1
6	0.560		-0.32	4	-0.23	1
6	0.840		-0.39	4	-0.27	1
6	1.120		-0.39	4	-0.25	1
6	1.400		-0.35	4	-0.20	1
6	1.680		-0.29	4	-0.13	1
6	1.960		-0.22	4	-0.06	1
6	2.240		-0.16	7	0.02	1
6	2.520		-0.10	7	0.08	1
6	7		-0.04	7	0.15	1
7	6		-3.28	6	-1.69	2
7	0.528		-3.28	6	-1.69	2
7	1.056		-3.28	6	-1.68	2
7	1.583		-3.28	6	-1.68	2
7	2.111		-3.28	6	-1.67	2
7	2.639		-3.28	6	-1.67	2
7	3.167		-3.28	6	-1.66	2
7	3.694		-3.28	6	-1.66	2
7	4.222		-3.28	6	-1.65	2
7	4.750		-3.28	6	-1.65	2
7	5.278		-3.27	6	-1.64	2
7	5.806		-3.27	6	-1.64	2
7	6.333		-3.27	6	-1.63	2
7	6.861		-3.27	6	-1.63	2
7	7.389		-3.27	6	-1.62	2
7	7.917		-3.27	6	-1.62	2
7	8.444		-3.27	6	-1.61	2
7	8.972		-3.27	6	-1.61	2
7	7		-3.27	6	-1.60	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

Project.....:

Onderdeel.....: kelderdrsn 4

REACTIES

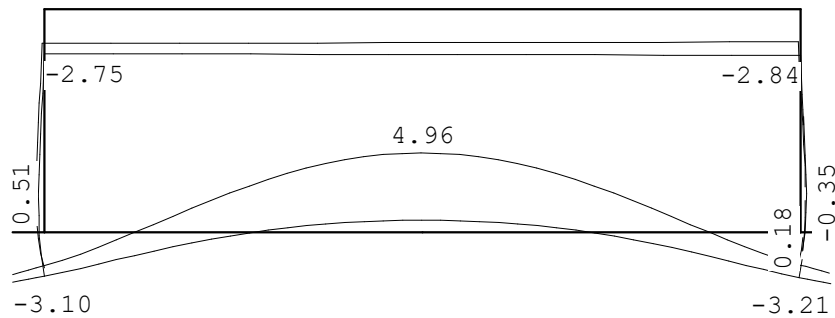
Fundamentele combinatie

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

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

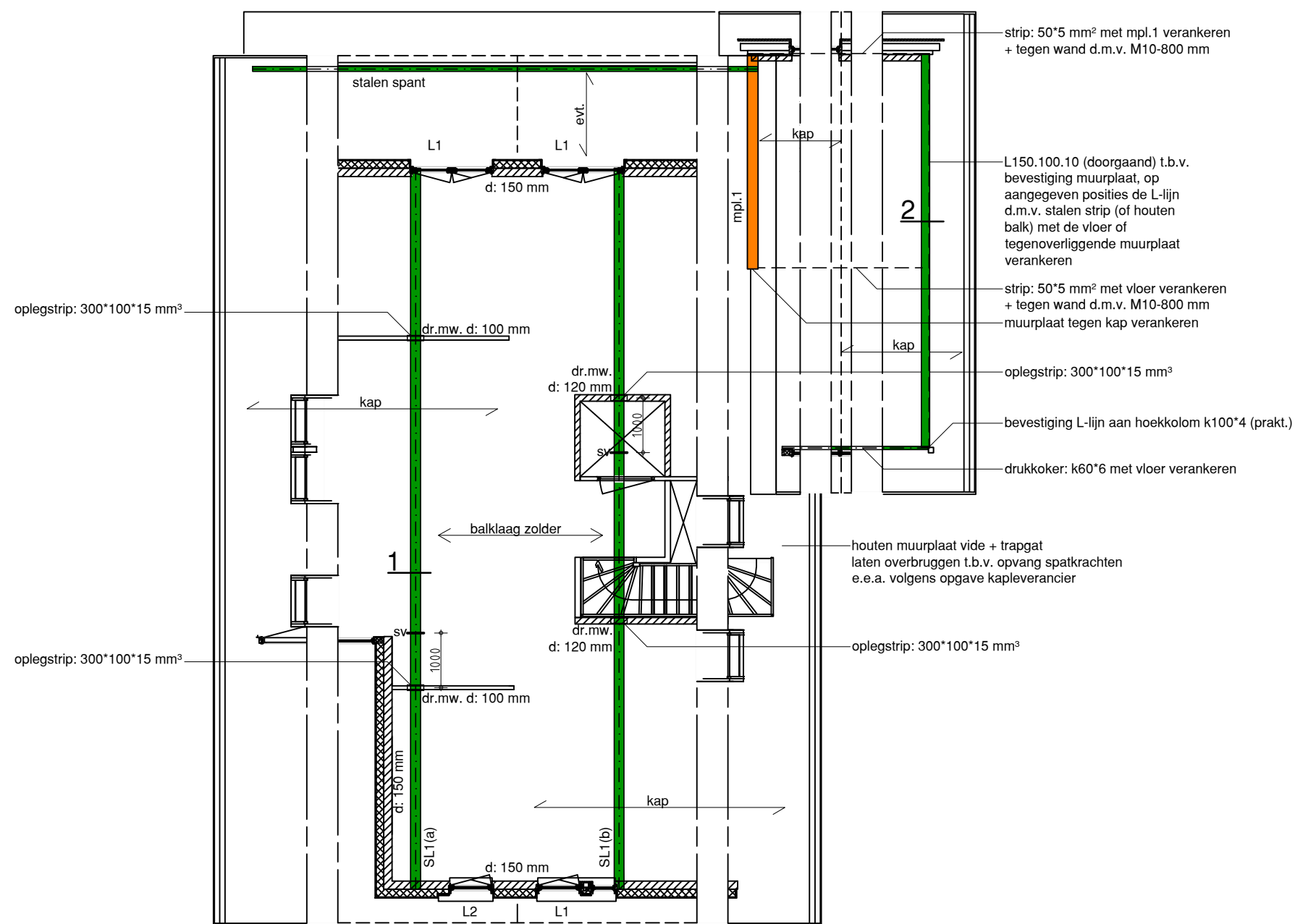
Karakteristieke combinatie

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

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**REACTIES**

Frequente combinatie

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



DAKCONSTRUCTIE + ZOLDERVLOER

← dakconstructie (prefab scharnierkap), incl. voorzieningen, muurplaat, verankeringen, etc. volgens berekening van de leverancier

← zolderbalklaag: 71*171 mm², h.o.h: 610 mm verankerd met stalen randligger + verstijven d.m.v. underlayment d: 19 mm

mpl.1: houten muurplaat 96*196 mm² (C24) verankerd met kap, wand en spant

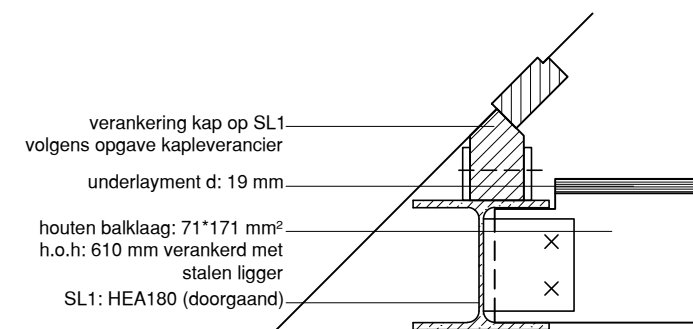
stalen spant: IPE180, zie voor de vormgeving + verbindingen blz. 9 ev.

SL1 (a/b): HEA180 (doorgaand), eindopl: 150 mm, tussenopleggingen: oplegstrip: 300*100*15 mm³ op aangegeven posities (SV) scharnierende verbinding (t=10 mm + 4M16)

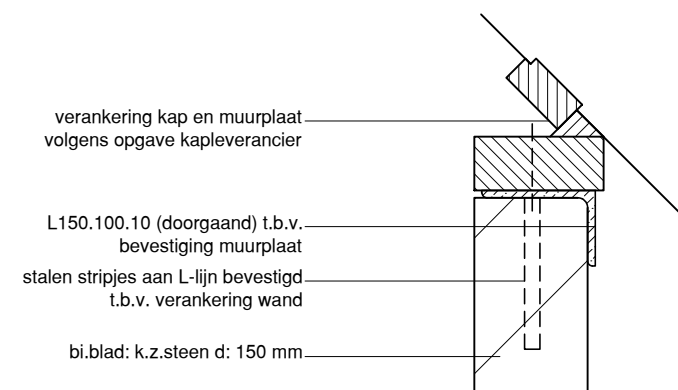
L1 bi: L150.150.12, opl: 150 mm

L2 bi: L150.150.12, opl: 150 mm (praktische keuze i.v.m. wanddikte)

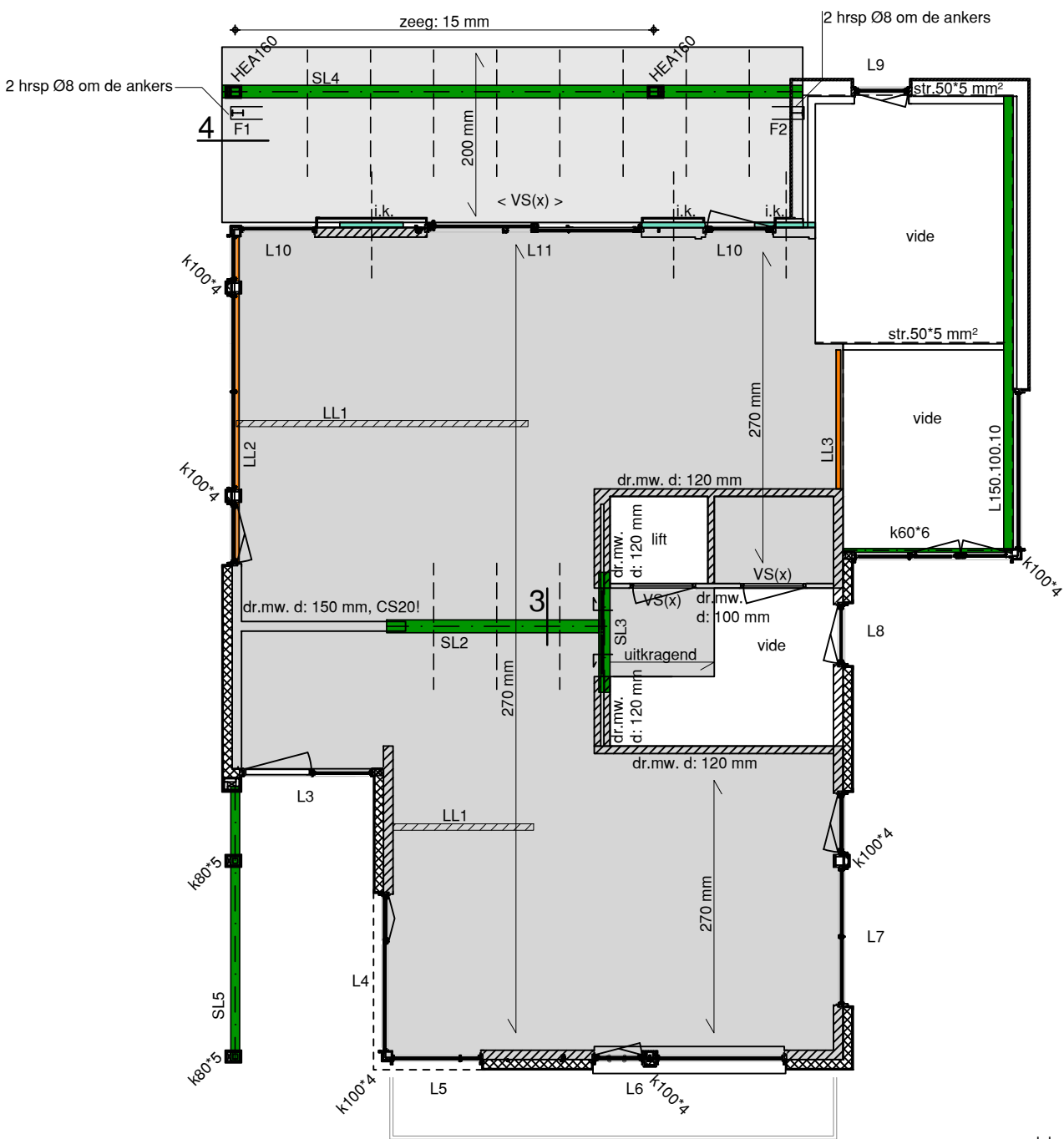
dragende wanden uitvoeren in k.z.steen CS12
- binnenspouwblad d: 150 mm
- binnenwanden: d: 100 / 120 mm (zie tekening)



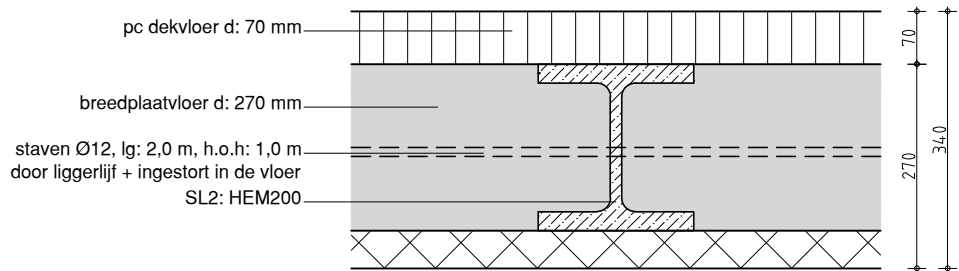
DETAIL 1



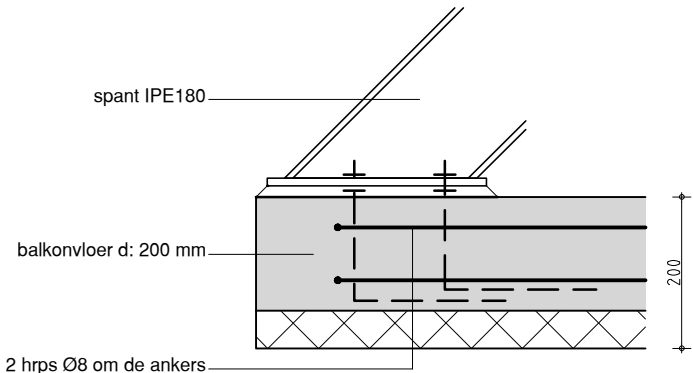
DETAIL 2



VERDIEPINGSVLOER



DETAIL 3



DETAIL 4

vloer: breedplaatvloer d: 270 mm volgens opgave v.d. vloerenfabrikant
afw: pc dekvloer d: 70 mm
ver.bel: $1,75 + 1,20 = 2,95 \text{ kN/m}^2$ (incl. lichte scheidingwanden)
wanden op de vloer uitvoeren als lichte scheidingwanden $q_k: 1,20 \text{ kN/m}^2$

Versterkte stroken volgens opgave v.d. vloerenfabrikant

balkon: breedplaatvloer d: 200 mm volgens opgave v.d. vloerenfabrikant
ver.bel: $2,50 \text{ kN/m}^2$
vloeren koppelen / ophangen aan verdiepingsvloer d.m.v. Isokorf (i.k.) (type, belastingen, reacties, etc. volgens leverancier)
waar aangegeven ondersteunen d.m.v. stalen kolommen

overspanningsrichting van de vloer

dragende wanden k.z.steen CS12 tenzij anders is aangegeven
binnenblad d: 150 mm
dragende binnenwanden dikte volgens tekening

lijnlasten door de vloer te dragen:
LL1: pb: $11,40 \text{ kN/m}$; vb: $3,50 \text{ kN/m}$ (wand)
LL2: pb: $1,81 \text{ kN/m}$; vb: $0,62 \text{ kN/m}$ (kap)
LL3: pb: $3,08 \text{ kN/m}$; vb: $2,21 \text{ kN/m}$ (kap)

F1: pb: $6,60 \text{ kN}$ vb: $1,79 \text{ kN}$
F2: pb: $7,55 \text{ kN}$ vb: $4,17 \text{ kN}$

Lateien
VS Versterkte strook in vloer volgens berekening v.d. vloerenfabrikant (gegeven belasting is lijnlast op de vloer excl. belasting uit de vloer zelf, evt. belasting uit isokorf e.o. reeds aangegeven lijn- / puntlasten)

VS(x) Versterkte strook in vloer volgens berekening v.d. vloerenfabrikant (alleen belasting uit de vloer zelf)

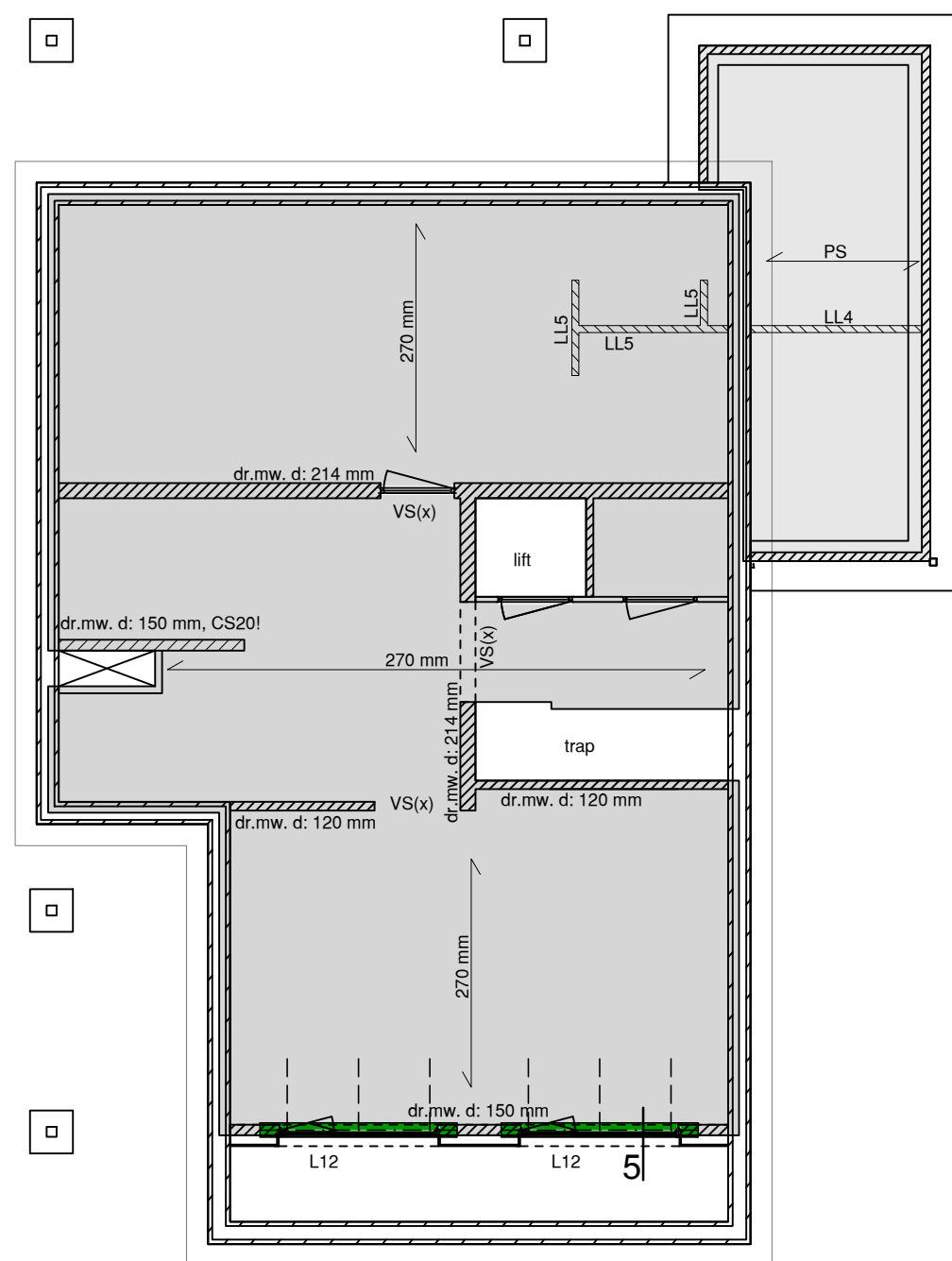
bij stalen liggers rekening houden met gaten t.b.v. doorvoer bovenwapening (doorgaande vloeren)

evt. metselwerk tussen o.k. vloer en b.k. kozijn bijv. opvangen met een prefab betonlatei (pbl)

L3 bi: VS, pb: $1,40 \text{ kN/m}$; vb: $---$ kN/m
L4 bi: VS, pb: $8,70 \text{ kN/m}$; vb: $0,36 \text{ kN/m}$
L5 bi: VS, pb: $14,66 \text{ kN/m}$; vb: $1,26 \text{ kN/m}$
L6 bi: VS, pb: $13,16 \text{ kN/m}$; vb: $1,26 \text{ kN/m}$
L7 bi: VS, pb: $1,08 \text{ kN/m}$; vb: $2,89 \text{ kN/m}$
L8 bi: aftimmeren
L9 bi: aftimmeren / pui
L10 bi: VS, pb: $8,74 \text{ kN/m}$; vb: $0,56 \text{ kN/m}$
L11 bi: VS, pb: $14,56 \text{ kN/m}$; vb: $1,96 \text{ kN/m}$

SL2: HEM200, opl: 300 mm / SL3
SL3: HEB180, opl: 250 mm
SL4: ligger: HEB200, zeeg: 15 mm (deel tussen de kolommen)
kolommen: HEA160, ingeklemd op de fundering
SL5: ligger: HEA140,
kolommen: $k80*5$

diversen kolommen begane grond: $k100*4$



BEGANE GRONDVLOER

vloer: breedplaatvloer d: 270 mm volgens opgave v.d. vloerenfabrikant
 afw: pc dekvloer d: 70 mm
 ver.bel: $1,75 + 1,20 = 2,95 \text{ kN/m}^2$ (incl. lichte scheidingwanden)

Versterkte stroken volgens opgave v.d. vloerenfabrikant

PS: PS-combinatievloer volgens opgave v.d. vloerenfabrikant
 afw: pc dekvloer d: 70 mm
 ver.bel: $1,75 + 1,20 = 2,95 \text{ kN/m}^2$ (incl. lichte scheidingwanden)

← overspanningsrichting van de vloer

wanden op de vloer uitvoeren als lichte scheidingwanden $q_k: 1,20 \text{ kN/m}^2$
 tenzij anders is aangegeven d.m.v. lijnlasten

dragende wanden k.z.steen CS12 tenzij anders is aangegeven
 binnenblad d: 150 mm
 dragende binnenwanden dikte volgens tekening

lijnlasten door de vloer te dragen:

LL4: pb: $8,92 \text{ kN/m}$; vb: $0,28 \text{ kN/m}$ (wand)
 LL5: pb: $5,40 \text{ kN/m}$; vb: ----- kN/m (wand)

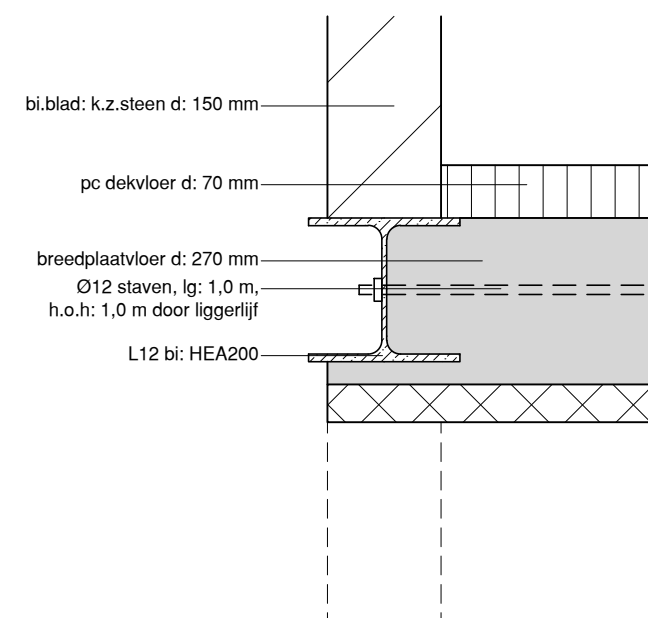
Lateien

VS(x) Versterkte strook in vloer volgens berekening v.d.
 vloerenfabrikant (alleen belasting uit de vloer zelf)

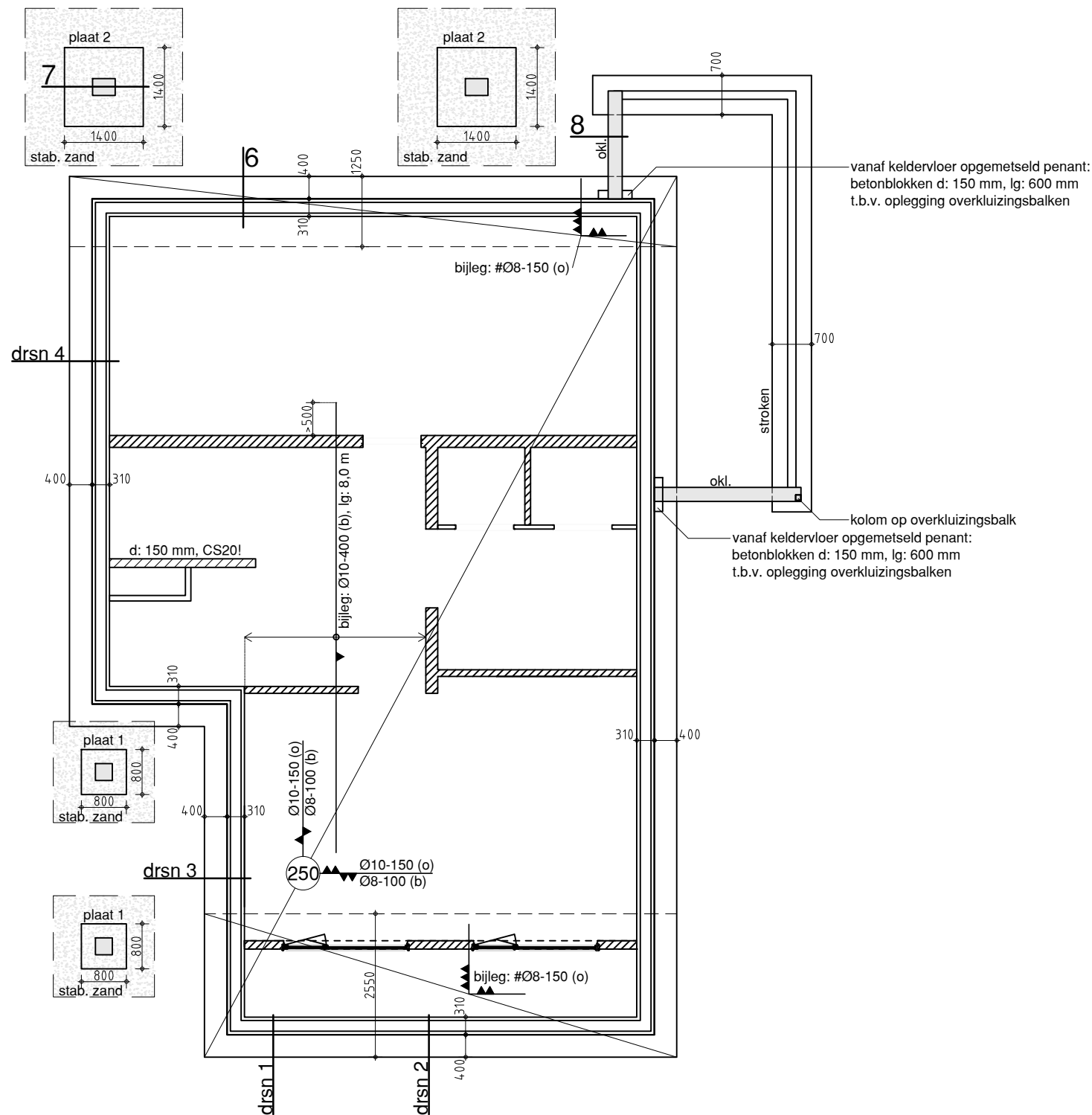
bij stalen liggers rekening houden met gaten t.b.v. doorvoer bovenwapening (doorgaande vloeren)

evt. metselwerk tussen o.k. vloer en b.k. kozijn bijv. opvangen met een prefab betonlatei (pbl)

L12 bi: HEA200, opl: 250 mm



DETAIL 5



FUNDERING / KELDER

toelaatbare gronddruk volgens tabel NEN1997-1-1: bezwijkdraagvermogen funderingsstroken en -platen e.e.a. in het werk te controleren bijv. d.m.v. handsondering, min. te behalen waarde: 4 MPa (4 N/mm²) (op 200 mm diepte) indien nodig grondverbetering toepassen: aanbrengen in lagen van max. 30 cm + mechanisch verdichten bij toepassing grondverbetering dient het grondwater zich tenminste op 500 mm onder het diepste ontgravingsnivo te bevinden!

betonkwaliteit: C20/25
betonstaalkwaliteit: B500B
dekking: 50 mm (onder), 35 mm (overige)
milieuklasse: XC3

funderingsstroken: 700*200 mm, wap: # Ø8-150 (o)

funderingsplaten: (aanbrengen op gestabiliseerd zand)
plaat 1: 800*800*200 mm², wap: # Ø8-150 (o)
poer: 300*300 mm², wap: 4Ø16, bgls: Ø8-200

plaat 2: 1400*1400*200 mm³, wap: # Ø8-150 (o)
poer: 400*300 mm², wap: 6Ø16, bgls: Ø8-200

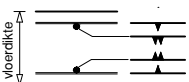
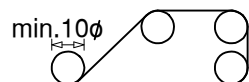
okl: overkluizingsbalken: 250*400 mm²
wap: 3Ø12 (o+b), bgls: Ø8-300

hoogste grondwaterstand: 800-P --> in het werk controleren!

keldervloer: d: 400 mm
wap: # Ø8-100 (b) + # Ø10-150 (o)
bijlegwap: volgens tekening
langs vloerrand: hrsp: Ø8-300 + flankstaaf Ø8

kelderwanden: d: 310 mm
wap: # Ø8-100 (bi+bu)
stekken: Ø10-100 (bi+bu), let op: steklengte 700 mm in de wand
horizontale wap. onderin wand: 4Ø12-100 (bi+bu)
langs bovenrand: hrsp Ø8-300 + 3Ø12 (b)

aangegeven drsn (1 t/m 4) zijn de posities van de berekende kelderdoorsneden

			Aanduiding vloerwapening				 Ombuiging hoofdwapening	
betondekking in mm op de buitenste wapening en beugels				toeslagen in mm		Cement Sterkteklasse		Cem. III/B42,5LHHS
constructiedeel	milieuklasse			nabewerkt oppervlak	oncontro- leerbaar oppervlak	Milieuklasse	C20 / 25	
		XC3				Maximale w.c.f.	XC3	
plaat	35 mm bij controleerbaar 50 mm bij oncontroleerbaar					Ontk. sterkte cfn	volgens VBT	
wand						Max. korrelafm.	3,5 N/mm ²	
balk						Consistentiegeb.	31,5 mm	
poer						Glad staal	2	
console						Geribd staal	FeB 220 φ	
kolom						Netten	FeB 500 φ	
						Werkvloeren	FeB 500 φ	
Laslengte :				Ø6 :	300mm	Ø12 :	600mm	
				Ø8 :	400mm	Ø16 :	800mm	
					550mm (bij bovenwap)			
				Ø10 :	500mm			
					550mm (bij bovenwap)			

