

Opdrachtgever : Fam. Ruivenkamp-Schemtz

Onderwerp : Woning te De Glind

BurInCo

BurInCo Engineering
Reimslaan 53
1349 JB
ALmere

Telefoon 06 18 19 15 48
k.dijkstra@burinco.nl
www.burinco.nl

Bankgegevens

KNAB Bank
Account nr. 255 1848 75
IBAN NL06KNAB0255184875
BIC KNABNL2H
BTW-identificatie nr.
NL106103659B01
Handelsregister nr. 62403931,
Almere

Uitgangspunten constructie

Projectnummer : 2022057

Documentnr. : 2022057-UPD01

Datum : 20 september 2022

Revisie : 0

Status : Definitief

Auteur : K. Dijkstra MSc

Inhoudsopgave

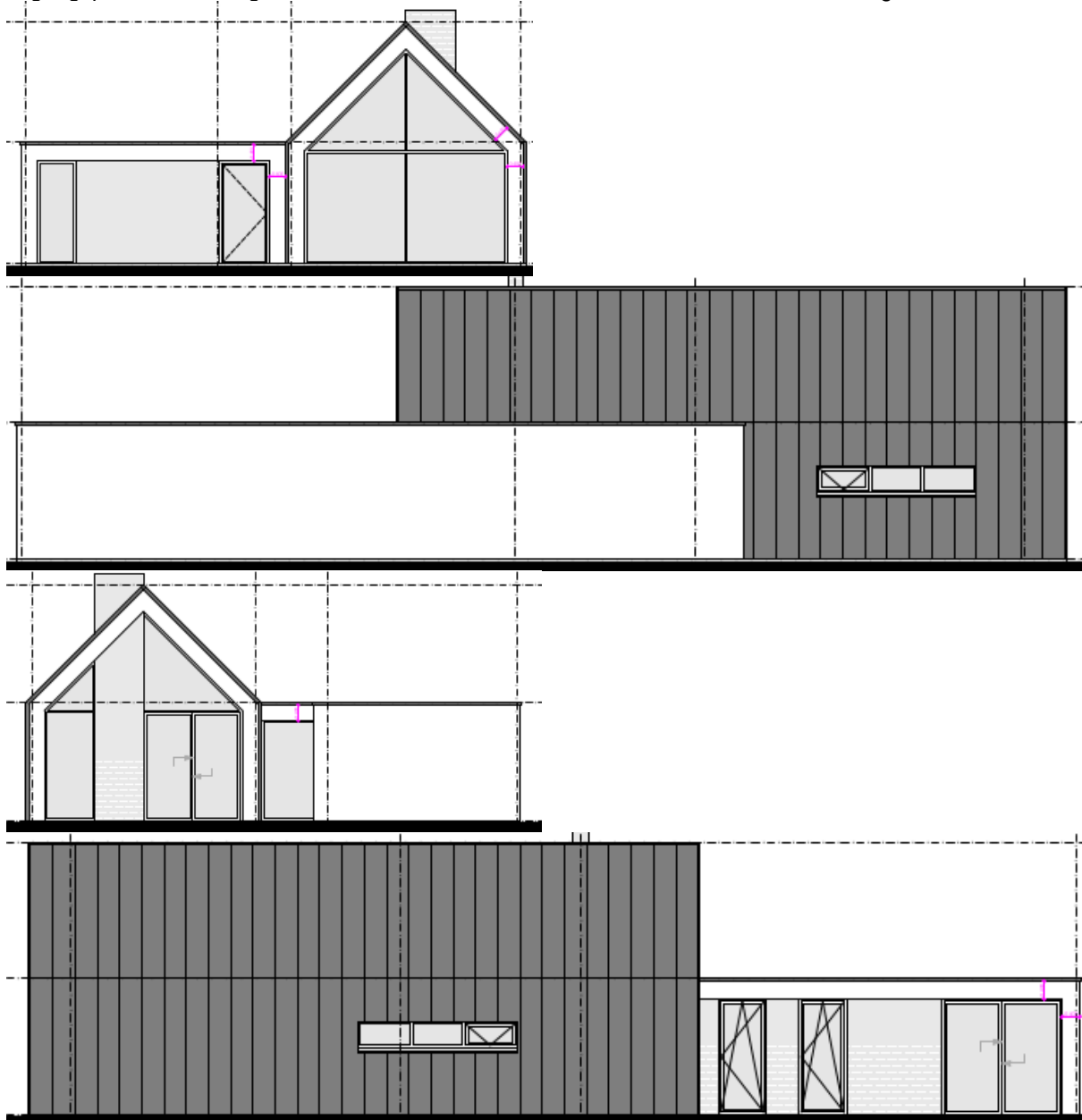
1.	Inleiding.....	3
2.	Uitgangspunten	4
-	Staal.....	4
-	Beton.....	6
3.	Belastingaanne:	7
4.	Stabiliteit	9
5.	Ontwerp verdiepingsvloeren en dakvloer	104
6.	Ontwerp fundering en begane grondvloer	105

1. Inleiding

De familie Ruivenkamp-Schemtz is voornemens een nieuwbouwwoning te realiseren te De Glind, Ringland 2a. Onderstaande afbeelding geeft een impressie van de woning.

De woning wordt opgetrokken middels staalframe-systeem. De begane grondvloer wordt uitgevoerd als een betonvloer met vorstrand op zand. Deels wordt de kelder voorzien van een half verdiepte kelder, welke in het werk wordt gestort.

Dit rapport beschrijft de uitgangspunten voor de constructie en de stabiliteitsbeschouwing. Deze uitgangspunten worden gehanteerd voor de later aan te leveren constructieve uitwerking.



Afbeelding 1.1: Impressie woning.

2. Uitgangspunten

Normen en richtlijnen

Voor de constructieberekeningen zijn de volgende normen en voorschriften minimaal van toepassing:

NEN-EN 1990 & Nationale Bijlage	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-2 & NB	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 & NB	Betonconstructies
NEN-EN 1993 & NB	Staalconstructies
NEN-EN 1997 & NB	Geotechnisch ontwerp

Materialen

- Staal

Warmgewalste profielen en platen (EN 10025-2)		
S235	$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$	$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$
S355	$f_y = 355 \text{ N/mm}^2$	$f_u = 490 \text{ N/mm}^2$
Warm vervaardigde buisprofielen (EN 10210-1)		
S275	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$	$f_u = 430 \text{ N/mm}^2$
Koud vervaardigde buisprofielen (EN 10219-1)		
S275	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$	$f_u = 430 \text{ N/mm}^2$

Verbindingsmiddelen

Bouten en ankers (EN-ISO 898-1)			
4.6	$f_{yb} = 240 \text{ N/mm}^2$	$f_{ub} = 400 \text{ N/mm}^2$	(ankers)
8.8	$f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$	$f_{ub} = 800 \text{ N/mm}^2$	(bouten)
Moeren (EN-ISO 898-2)			
4	bijbehorende bouten	4.6	
8	bijbehorende bouten	8.8	

Materiaalfactoren staal: $\gamma_{M;0} = 1,0$; $\gamma_{M;1} = 1,0$; $\gamma_{M;2} = 1,25$ Conform EN1993-1-1

Ontwerpcriteria

Gebruiksklassen

A Ruimte voor huishoudelijk gebruik (Conform Art. 6.3.1.1 van EN 1991-1-1)

Ontwerplevensduur

Klasse 4: 50 jaar: Gebouwen en andere gewone constructies (Conform Tabel 2.1 van EN 1990 en NB 1-2.1.)

Gevolgklasse

CC1 Geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, of kleine of **Verwaarloosbare** economische, sociale of gevolgen voor de omgeving.

Betrouwbaarheidsklasse

RC1 $\beta(1 \text{ jaar}) = 4,2$ $\beta(50 \text{ jaar}) = 3,3$ KFL = 0,9 (Conform Tabel B2 van EN 1990)

Supervisioniveau

Conform Tabel B4 van EN 1990

Niveau van ontwerp- en berekening supervisie DSL	Aard	Aanbevolen minimumeisen voor het controleren van berekening, tekening en bestekken
DSL 1 (m.b.t. RC1)	Normale supervisie	Eigen controle: controle door de personen die het ontwerp en de berekening heeft gemaakt.

Inspectieniveau

IL1 m.b.t. RC1 Normale inspectie Eigen inspectie (Conform Tabel B5 van EN 1990)

- **Beton**

Betonkwaliteit funderingsbalken

Tabel 2: *Materiaaleigenschappen beton C30/37*

Karakteristieke cilinderdruksterkte	Rekenwaarde (<i>design value</i>)	Elasticiteitsmodulus	Betonstuik - elastische zone	Betonstuik - grenswaarde	Minimum wapenings verhouding	Maximum wapenings verhouding
$f_{ck,cil}$ N/mm ²	f_{cd} N/mm ²	E_{cm} N/mm ²	ϵ_{c3} [‰]	ϵ_{cu3} [‰]	ρ_{min} [%]	ρ_{max} [%]
30	20	33000	1,75	3,50	0,15	1,55

Kwaliteit wapeningsstaal: B500B $f_y = 435$ N/mm²

Constructieklassen: S4

Materiaalfactoren:

◇ Conform NEN-EN1992-1-1, inclusief NB.

$\gamma_c = 1,5$ (voor beton)

$\gamma_s = 1,15$ (voor betonstaal)

Milieuklasse: Corrosie ingeleid door carbonatatie: XC2: Nat, zelden droog.

Betondekking op buitenste wapening			
	Achter/onder	Voor/boven	Zijkant
Vloer	30	25	25
Balk	35	30	30
Poer	35	30	30

Indien vorst/dooi- of chemische aantasting van het beton (klassen XF en XA) wordt verwacht, moet speciale aandacht worden geschonken aan de betonsamenstelling, zie NEN-EN 206-1, hoofdstuk 6

3. Belastingaannee:

Voor de gewichtsberekening is onderstaand aangegeven welke permanente en veranderlijke belastingen invloed hebben op de constructie. Vervolgens is op basis hiervan de belastingcombinaties bepaald, waarbij veiligheidsfactoren zijn toegepast volgens de in Nederland vigerende norm (Eurocode).

Permanente belasting

-	Plat dak					
	Staalframe+afwerking				0,25	kN/m ²
	Zonnepanelen				0,45	kN/m ²
	Plafond+installatie				0,10	kN/m ²
				q _{k,G;dak}	0,80	kN/m ²

-	Schuin dak					
	Staalframe+afwerking				0,25	kN/m ²
	Zonnepanelen				0,35	kN/m ²
	Plafond+installatie				0,10	kN/m ²
				q _{k,G;dak}	0,70	kN/m ²

-	Begane grondvloer					
	Afwerkvloer d = 80 mm				1,60	kN/m ²
	Betonvloer d=200mm				5,00	kN/m ²
				q _{k,G;BG}	6,60	kN/m ²

-	Verdiepingsvloer					
	Staalframe				0,20	kN/m ²
	Cementdekvloer				1,20	kN/m ²
	Plafond+installatie				0,25	kN/m ²
				q _{k,G;gw01}	1,65	kN/m ²

-	Gevelwand – zink					
	Staalframe + zink				1,20	kN/m ²
				q _{k,G;gw01}	1,20	kN/m ²

-	Gevelwand – stuc					
	Staalframe + stucwerk				0,80	kN/m ²
				q _{k,G;gw01}	0,80	kN/m ²

-	Gevelwand – steen					
	Staalframe + steenstrips				1,50	kN/m ²
				q _{k,G;gw01}	1,50	kN/m ²

Veranderlijke belasting

-	Plat dak	Max. 10m ²	Ψ = 0,0	q _{k,Q;dak}	1,00	kN/m ²
				F _{k,Q;dak}	1,50	kN
-	Vloeren		Ψ = 0,4	q _{k,Q,1}	2,25	kN/m ²
				F _{k,Q,1}	3,00	kN
-	Maatgevend sneeuw	C ₁ = 0,80 S _k = 0,70 μ ₂ 1,6 (α = 0°)	Ψ = 0,0	S:	0,56	kN/m ²
-	Windbelasting	Windgebied Terreincategorie Gebouwhoogte Extreme stuwdruk q _p C _{pe(druk)} C _{pe(zuig)} C _{pe(zuig)} Reductiefactor	Ψ = 0,0 III 6,1 m 0,60 kN/m ² 0,8 0,5 0,02 0,85		Onbebouwd	

Belastingcombinaties:

Rekenwaarden van belastingen in blijvende en tijdelijke ontwerp situaties
STR/GEO – sterkte van de constructie / bezwijken van de grond

Tabel NB-5 – Partiele factoren voor gevolgklasse 1 (STR/GEO) (Groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6.10a)	$1,2 G_{kj,sup}^a$	$0,9 G_{kj,inf}$		$1,35 \psi_{0,i} Q_{k,i}$	$1,35 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i>1)$
(verg. 6.10b)	$1,1 G_{kj,sup}^b$	$0,9 G_{kj,inf}$	$1,35 Q_{k,1}$		$1,35 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i>1)$

^a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met $1,2 G_{kj,sup}$.
^b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$

Tabel A1.4 – Rekenwaarden van belastingen voor gebruik in belastingcombinaties

Combinatie	Blijvende belastingen G_d		Veranderlijke belastingen Q_d	
	Ongunstig	Gunstig	Ongunstig	Gunstig
Karakteristiek	$1,0 G_{kj,sup}$	$1,0 G_{kj,inf}$	$1,0 Q_{k,1}$	$1,0 \psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$1,0 G_{kj,sup}$	$1,0 G_{kj,inf}$	$1,0 \psi_{1,1} Q_{k,1}$	$1,0 \psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$1,0 G_{kj,sup}$	$1,0 G_{kj,inf}$	$1,0 \psi_{2,1} Q_{k,1}$	$1,0 \psi_{2,i} Q_{k,i}$

4. Stabiliteit

De stabiliteit van de woning wordt ontleend aan de schijven die gevormd worden door het staalframe van de binnenwanden dubbelzijdig te bekleden met 12,5 mm gipsvezelplaat. De buitenwanden worden aan de spouwzijde voorzien van 18 mm OSB. Aan de binnenzijde worden de wanden bekleed met 12,5 mm gipsvezelplaat. De hart op hart maat van de bevestigingsmiddelen bedraagt maximaal 100 mm, voor zowel de OSB platen als voor de gipsvezelplaten.

Weerstand tegen plooiën

Volgens NEN-EN 1995-1-1 art. 9.2.4.2 kan het plooiën van de platen door afschuiving worden verwaarloosd als de dagmaat tussen de wandstijlen kleiner is dan 100x de dikte van de plaat. De hart op hart afstand is maximaal 600 mm waardoor altijd voldaan wordt aan deze voorwaarde.

Berekening draadnagels

$$\begin{aligned} \text{Diameter} &= 2,6 \text{ mm} \\ \text{Lengte} &= 14,0 \text{ mm} \\ F_{u,rep} &= 90\% * 40 * (20-d_{nom}) = 634 \text{ N/mm}^2 \\ M_{u,rep} &= 0,3 * f_u * d^{2,6} = 2281 \text{ Nmm} \end{aligned}$$

Stuiksterkte

$$\begin{aligned} \text{Gipsvezelplaat dik 12,5 mm, } \rho &= 1200 \text{ kg/m}^3 \\ F_{emb,rep;1} &= 7 * 2,6^{-0,70} * 12,5^{0,90} = 34,8 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Bepaling volgens richtlijn S619 gipsvezelplaat

$$\begin{aligned} \text{Profieldikte 1,5 mm, } \rho &= 7850 \text{ kg/m}^3 \\ F_{emb,rep;1} &= 0,09 * 7850 * 2,6^{-0,36} = 501 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Modificatiefactoren

$$\begin{aligned} K_{mod} &= 0,9, \gamma_m = 1,30 \\ \text{Klimaatklasse 2} &= \text{Relatieve vochtigheid: } > 65\% < 80\% \\ \text{Belastingduurklasse} &= \text{Klasse III (kort)} \end{aligned}$$

Berekening snedekrachten: enkelsnedig

Materiaal	P (kg/m ³)	F _{emb,rep;1}	L _{hec}
Gipsvezelplaat	1200	34,8	12,5
Staalframe	7850	501	1,5

$$F_{v,Rk} = 0,4f_{h,k} * t_1 * d = 0,4 * 34,8 * 12,5 * 2,6 = 452,4 \text{ N} \quad (8.2.3-a)$$

$$F_{v,Rk} = 1,15\sqrt{(2M_{y,Rk} * f_{h,k} * d) + (F_{ax,Rk} / 4)} = 1,15\sqrt{(2 * 2281 * 34,8 * 2,6) + (76/4)} = 758 \text{ N} \quad (8.2.3-b)$$

$$F_{v,Rk} = f_{h,k} * t_1 * d = 34,8 * 12,5 * 2,6 = 1131 \text{ N} \quad (8.2.3-c)$$

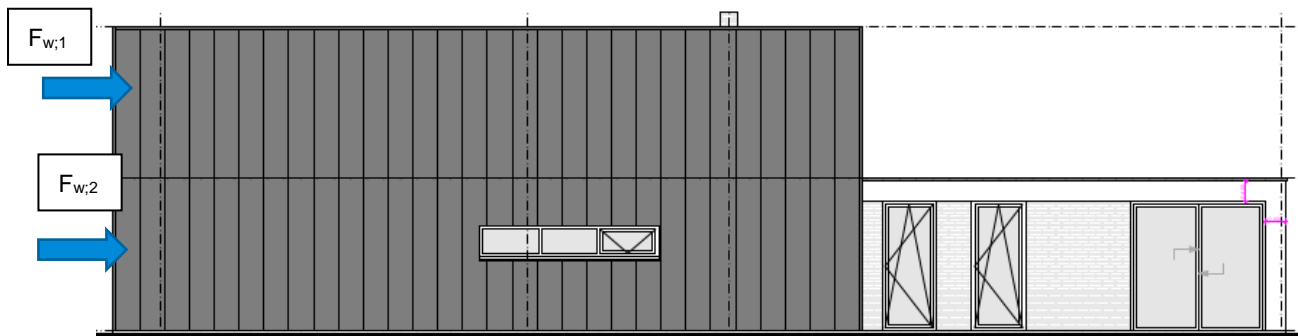
$$F_{v,Rk} = f_{h,k} * t_1 * d ((\sqrt{(2+4M_{y,Rk} / f_{h,k} * d * t_1^2)} - 1)) + (F_{ax,Rk} / 4) = 34,8 * 12,5 * 2,6 * ((\sqrt{(2+4 * 2281 / 34,8 * 12,5^2)} - 1)) + (76/4) = 1067 \text{ N} \quad (8.2.3-d)$$

$$F_{v,Rk} = 2,3\sqrt{(M_{y,Rk} * f_{h,k} * d) + (F_{ax,Rk} / 4)} = 2,3\sqrt{(2281 * 34,8 * 2,6) + (76/4)} = 1064 \text{ N}$$

Kleinste waarde (maatgevend) = 452,4 N

$$F_{v,d} = 0,9 * 452,2 = 407 \text{ N} / 1,3 = 313 \text{ N}$$

Stabiliteit langsrichting



Kopgevel									
Opp. dak =	84,1	m ²							
Opp. gevel 1e verd. =	18,5	m ²							
Opp. gevel beg. grond =	17,1	m ²							
Langsgevels									
Opp. dak =	84,1	m ²							
Opp. gevel 1e verd. =	12,2	m ²							
Opp. gevel beg. grond =	36,6	m ²							
P _{wind} =	0,61	kN/m ²							
F_{w,1} =									
Wrijving dak =	84,1	m ²	x	0,85	x	0,61	x	0,02	= 0,87 kN
Wrijving langsgevels =	12,2	m ²	x	0,85	x	0,61	x	0,02	= 0,13 kN
Druk kopgevels =	18,5	m ²	x	0,85	x	0,61	x	1,30	= 12,49 kN
								F_{w,1}	= 13,49 kN
F_{w,2} =									
Wrijving langsgevels =	36,6	m ²	x	0,85	x	0,61	x	0,02	= 0,38 kN
Druk kopgevels =	17,1	m ²	x	0,85	x	0,61	x	1,30	= 11,53 kN
								F_{w,2}	= 11,91 kN

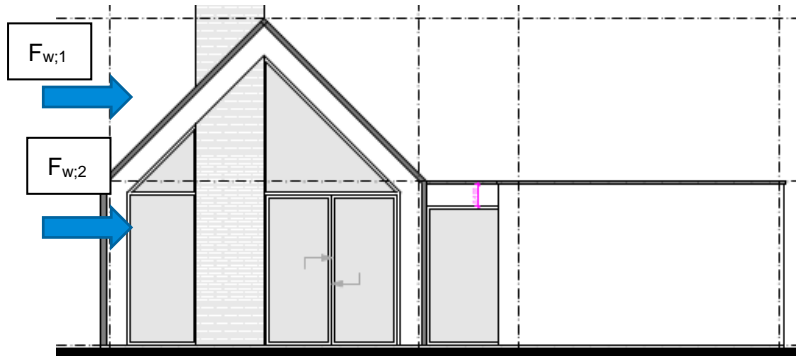
Wanden 1^e verdieping langsrichting

Berekende F_w =		13,49	kN	(F1)								
Totale $F_{w;Ed}$ =		18,21	kN									
Opneembaar =		313	N									
Wandlengtes:						L^3						
	Wand 1 =	12,10	m	50,00	%	1771,56	50,00	%				
	Wand 2 =	12,10	m	50,00	%	1771,56	50,00	%				
	Totaal =	24,20	m	100,00	%	3543,12	100,00	%				
Randstijlen =		313	x	24.200	/	18.206	x	2,00	=	832,10	mm	
									>	100,00	mm	Voldoet
Berekende F_w =		13,49	kN									
Totale $F_{w;Ed}$ =		18,21	kN									
Trek/druk:	Wand 1 =	50%	x	18,21	x	3	/	12,10	=	2,26	kN	
	Wand 2 =	50%	x	18,21	x	3	/	12,10	=	2,26	kN	

Wanden begane grond langsrichting

Berekende F_w =		25,39	kN	(F1+F2)								
Totale $F_{w;Ed}$ =		34,28	kN									
Opneembaar =		313	N									
Wandlengtes:						L^3						
	Wand 1 =	4,00	m	32,00	%	64,00		29,21	%			
	Wand 2 =	4,00	m	32,00	%	64,00		29,21	%			
	Wand 3 =	4,50	m	36,00	%	91,13		41,59	%			
	Totaal =	12,50	m	100,00	%	219,13		100,00	%			
Randstijlen =		313	x	12.500	/	34.279	x	2,00	=	228,28	mm	
									>	100,00	mm	Voldoet
Berekende F_w =		11,91	kN	(F2)								
Totale $F_{w;Ed}$ =		16,07	kN									
Trek/druk:	Wand 1 =	29%	x	16,07	x	3	/	4,00	=	3,52	kN	
	Wand 2 =	29%	x	16,07	x	3	/	4,00	=	3,52	kN	
	Wand 3 =	42%	x	16,07	x	3	/	4,50	=	4,46	kN	

Stabiliteit dwarsrichting



Windbelasting wordt opgenomen door de portalen. Zie de volgende pagina's voor de verantwoording.

**Technosoft Raamwerken release 6.60c
2022**

21 sep

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 27/02/2021
 Bestand.....: e:\migratie\burinco\2022057 ten have de
 glind\2022057-portaal.rww

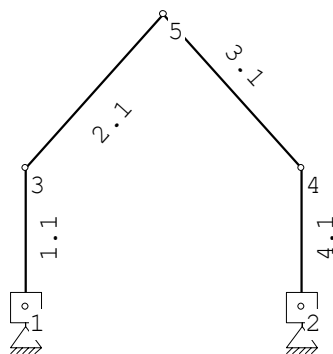
Belastingbreedte.: 3.200
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
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
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof. Vormf.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1 0.00	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07
2 0.00	K90/90/4CF	2:S275	1.3348e+03	1.6192e+06
3 0.00	IPE270	1:S235	4.5900e+03	5.7900e+07

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

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	90	90	45.0					
3	0:Normaal	135	270	135.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.300
2	5.400	0.300
3	0.000	3.000
4	5.400	3.000
5	2.700	6.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j
Lengte	Opm.				
1	1	3	1:HEA140	NDM	NDM
2.700					
2	3	5	1:HEA140	NDM	NDM
4.036					
3	4	5	1:HEA140	NDM	NDM
4.036					
4	2	4	1:HEA140	NDM	NDM
2.700					

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	11.00	Gebouwhoogte.....:	6.00
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....:	0.500 Kr [4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2]....: 0.200 Zmin .. [4.3.2].....: 4.000

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

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

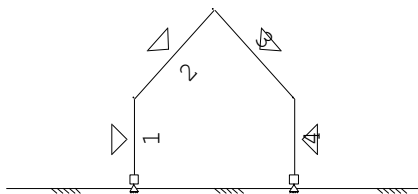
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

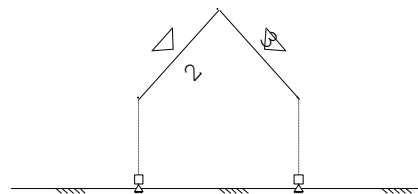
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 4
7:Dak.	: 2,3

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

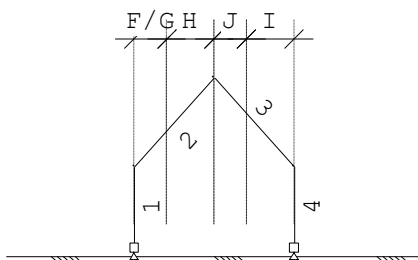


WIND DAKTYPES

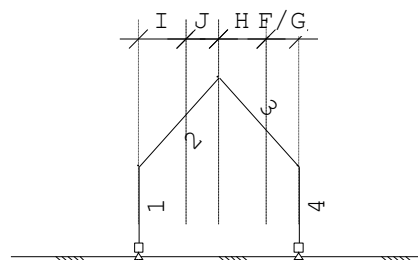
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	3 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	4 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



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

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.700	D
2	2	0.000	1.100	F/G
3	2	1.100	1.600	H
4	3	0.000	1.100	J
5	3	1.100	1.600	I
6	4	0.000	2.700	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	2.700	D
2	3	0.000	1.100	F/G
3	3	1.100	1.600	H
4	2	0.000	1.100	J
5	2	1.100	1.600	I
6	1	0.000	2.700	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.580	3.200		-0.557	-i	
Qw2		-0.300	0.580	3.200		0.557	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.580	3.200		-1.484	D	
Qw4	1.00	0.700	0.580	2.750		-1.116	F	48.0
Qw5	1.00	0.700	0.580	0.450		-0.183	G	48.0
Qw6	1.00	0.619	0.580	3.200		-1.149	H	48.0
Qw7	1.00	0.300	0.580	3.200		-0.557	J	48.0
Qw8	1.00	0.200	0.580	3.200		-0.371	I	48.0
Qw9	1.00	0.506	0.580	3.200		-0.938	E	
Qw10		-0.200	0.580	3.200		0.371	+i	
Qw11		0.200	0.580	3.200		-0.371	+i	
Qw12	1.00	-0.800	0.580	3.200		1.484	D	
Qw13	1.00	-0.700	0.580	2.750		1.116	F	48.0
Qw14	1.00	-0.700	0.580	0.450		0.183	G	48.0
Qw15	1.00	-0.619	0.580	3.200		1.149	H	48.0
Qw16	1.00	-0.300	0.580	3.200		0.557	J	48.0
Qw17	1.00	-0.200	0.580	3.200		0.371	I	48.0
Qw18	1.00	-0.506	0.580	3.200		0.938	E	
Qw19	1.00	-1.200	0.556	1.080		0.721	A	
Qw20	1.00	-0.800	0.556	2.120		0.943	B	
Qw21	1.00	1.200	0.556	1.080		-0.721	A	
Qw22	1.00	0.800	0.556	2.120		-0.943	B	
Qw23	1.00	-1.360	0.580	0.540		0.426	G	48.0
Qw24	1.00	-1.100	0.580	0.540		0.344	F	48.0
Qw25	1.00	-0.880	0.580	2.160		1.102	H	48.0
Qw26	1.00	-0.500	0.580	0.500		0.145	I	48.0
Qw27	1.00	1.100	0.580	0.540		-0.344	F	48.0
Qw28	1.00	1.360	0.580	0.540		-0.426	G	48.0
Qw29	1.00	0.880	0.580	2.160		-1.102	H	48.0
Qw30	1.00	0.500	0.580	0.500		-0.145	I	48.0
Qw31	1.00	-0.500	0.556	3.200		0.890	C	
Qw32	1.00	0.500	0.556	3.200		-0.890	C	
Qw33	1.00	-0.500	0.580	3.200		0.928	I	48.0
Qw34	1.00	0.500	0.580	3.200		-0.928	I	48.0

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

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
2-2	5.3.3 Zadeldak
3-3	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.320	0.70	1.00	3.200	0.716	48.0
Qs2	5.3.3	0.160	0.70	1.00	3.200	0.358	48.0

BELASTINGGEVALLEN

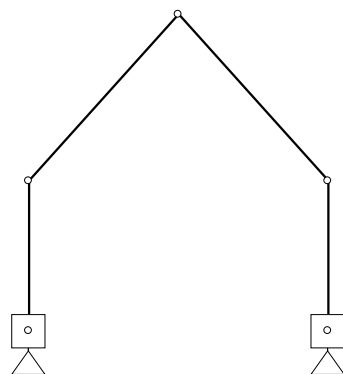
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van rechts onderdruk A	11
g	5 Wind van rechts overdruk A	12
g	6 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	7 Wind loodrecht overdruk A	16
g	8 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	9 Wind loodrecht overdruk B	46
g	10 Sneeuw A	22
g	11 Sneeuw B	23
g	12 Sneeuw C	33
	13 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

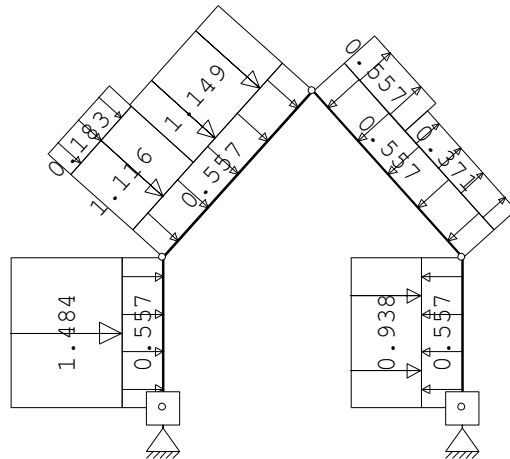
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



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

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

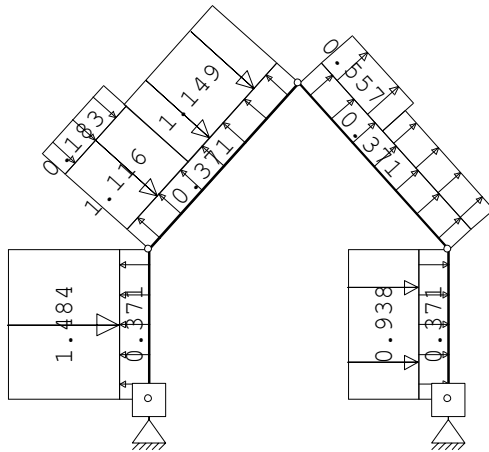
B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	
0.0	1	1:QZLokaal	Qw1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw2	0.56	0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw2	0.56	0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	1	1:QZLokaal	Qw3	-1.48	-1.48	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw4	-1.12	-1.12	0.000	2.392	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw5	-0.18	-0.18	0.000	2.392	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw6	-1.15	-1.15	1.644	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw7	-0.56	-0.56	2.392	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw8	-0.37	-0.37	0.000	1.644	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw9	-0.94	-0.94	0.000	0.000	0.0	0.2

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

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

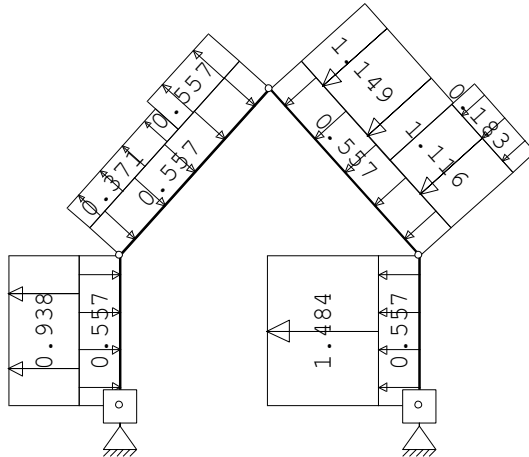
B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	
0.0	1	1:QZLokaal	Qw10	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw10	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw11	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw11	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	1	1:QZLokaal	Qw3	-1.48	-1.48	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw4	-1.12	-1.12	0.000	2.392	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw5	-0.18	-0.18	0.000	2.392	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw6	-1.15	-1.15	1.644	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw7	-0.56	-0.56	2.392	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw8	-0.37	-0.37	0.000	1.644	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw9	-0.94	-0.94	0.000	0.000	0.0	0.2

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

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

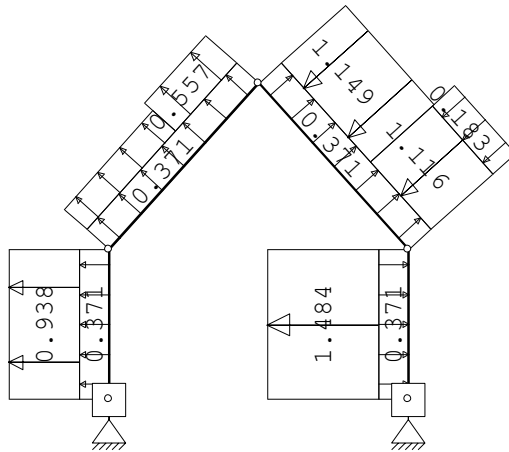
B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	
0.0	1	1:QZLokaal	Qw1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw2	0.56	0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw2	0.56	0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw12	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw13	1.12	1.12	0.000	2.392	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw14	0.18	0.18	0.000	2.392	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw15	1.15	1.15	1.644	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw16	0.56	0.56	2.392	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw17	0.37	0.37	0.000	1.644	0.0	0.2
0.0	1	1:QZLokaal	Qw18	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2

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

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

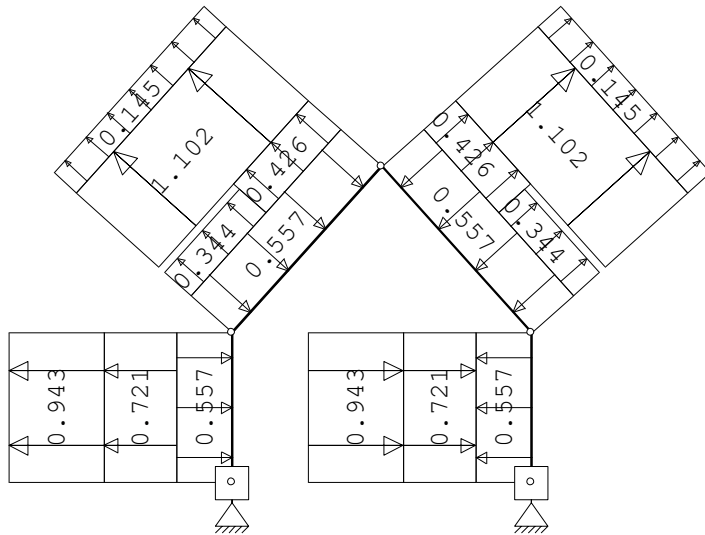
B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	
0.0	1	1:QZLokaal	Qw10	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw10	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw11	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw11	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw12	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw13	1.12	1.12	0.000	2.392	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw14	0.18	0.18	0.000	2.392	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw15	1.15	1.15	1.644	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw16	0.56	0.56	2.392	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw17	0.37	0.37	0.000	1.644	0.0	0.2
0.0	1	1:QZLokaal	Qw18	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

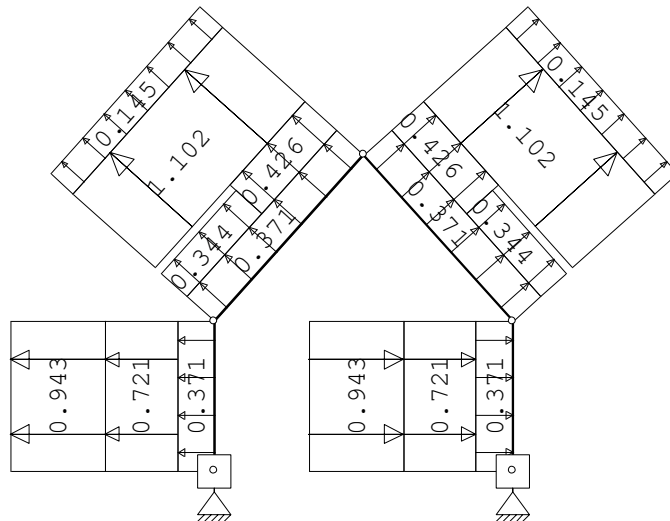
Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1
Ψ_2								
0.0	1	1:QZLokaal	Qw1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw2	0.56	0.56	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw2	0.56	0.56	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	1	1:QZLokaal	Qw19	0.72	0.72	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	1	1:QZLokaal	Qw20	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw21	-0.72	-0.72	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw22	-0.94	-0.94	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw23	0.43	0.43	2.018	0.000	0.0 0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw24	0.34	0.34	0.000	2.018	0.0 0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw25	1.10	1.10	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw26	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0 0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw27	-0.34	-0.34	0.000	2.018	0.0 0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw28	-0.43	-0.43	2.018	0.000	0.0 0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw29	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.0 0.2

3 1:QZLokaal Qw30 -0.14 -0.14 0.000 0.000 0.0 0.2
0.0

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

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

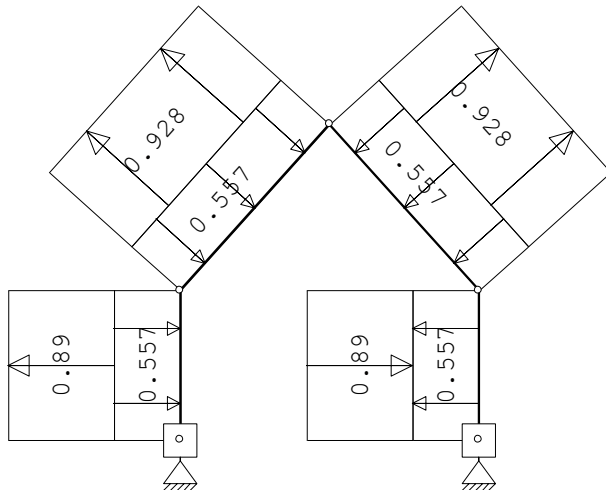
Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	
0.0	1	1:QZLokaal	Qw10	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw10	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw11	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw11	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	1	1:QZLokaal	Qw19	0.72	0.72	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	1	1:QZLokaal	Qw20	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw21	-0.72	-0.72	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw22	-0.94	-0.94	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw23	0.43	0.43	2.018	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw24	0.34	0.34	0.000	2.018	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw25	1.10	1.10	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw26	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw27	-0.34	-0.34	0.000	2.018	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw28	-0.43	-0.43	2.018	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw29	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.0	0.2

3 1:QZLokaal Qw30 -0.14 -0.14 0.000 0.000 0.0 0.2
0.0

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

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B



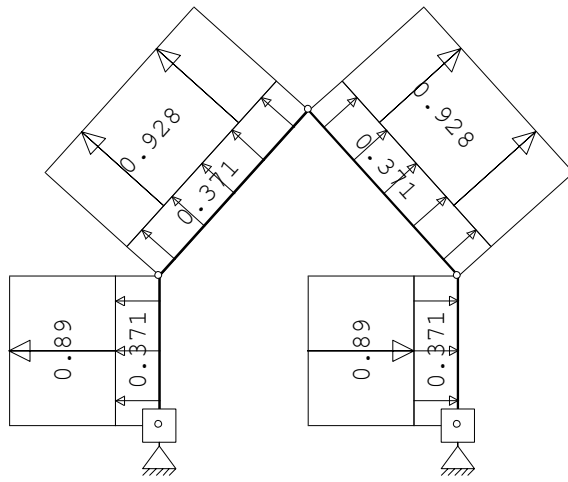
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1
ψ_2								
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								
3	1:QZLokaal	Qw2	0.56	0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								
4	1:QZLokaal	Qw2	0.56	0.56	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								
1	1:QZLokaal	Qw31	0.89	0.89	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								
4	1:QZLokaal	Qw32	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								
2	1:QZLokaal	Qw33	0.93	0.93	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								
3	1:QZLokaal	Qw34	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								

BELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B



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

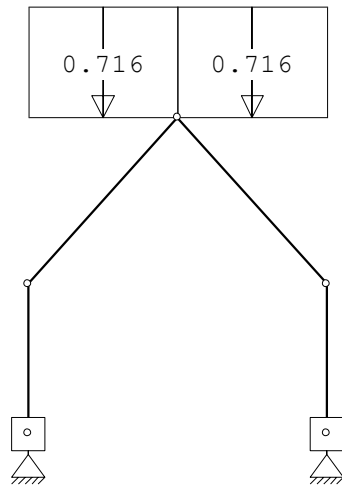
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	
0.0	1	1:QZLokaal	Qw10	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw10	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw11	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw11	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	1	1:QZLokaal	Qw31	0.89	0.89	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	4	1:QZLokaal	Qw32	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	2	1:QZLokaal	Qw33	0.93	0.93	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	1:QZLokaal	Qw34	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.0	0.2

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

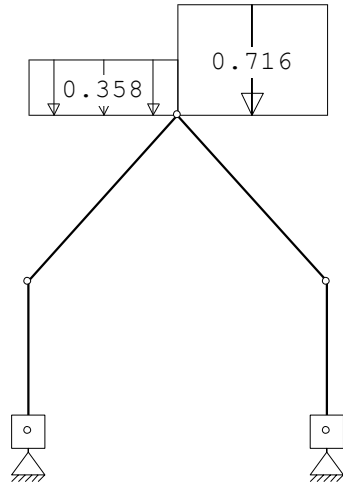
B.G:10 Sneeuw A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	
0.0	2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.72	-0.72	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.72	-0.72	0.000	0.000	0.0	0.2

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

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw B



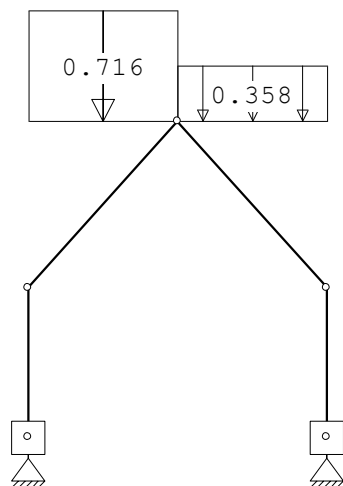
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1
Ψ_2								
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.72	-0.72	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0								

BELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw C



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

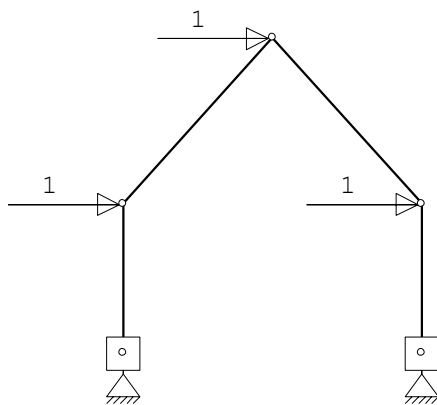
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	
Ψ_2									
0.0	2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.72	-0.72	0.000	0.000	0.0	0.2
0.0	3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:13 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	5	X	1.000			

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

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
25	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
26	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
27	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
28	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
29	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
30	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
31	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
32	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,9}$
33	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,10}$
34	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,11}$
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,12}$
36	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
37	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
38	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
39	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
40	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
41	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
42	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
43	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,7}$
44	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,8}$
45	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,9}$
46	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,10}$
47	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,11}$
48	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,12}$
49	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

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

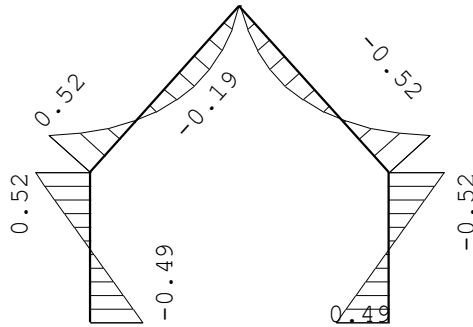
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90

**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.10a)**

B.C:1 Fundamenteel B

MOMENTEN

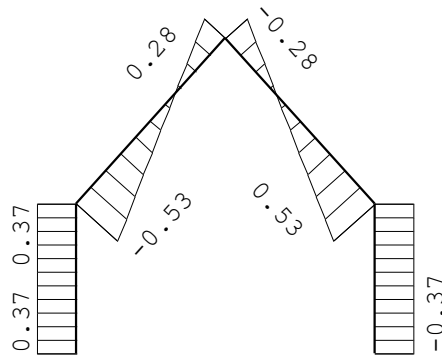
B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



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

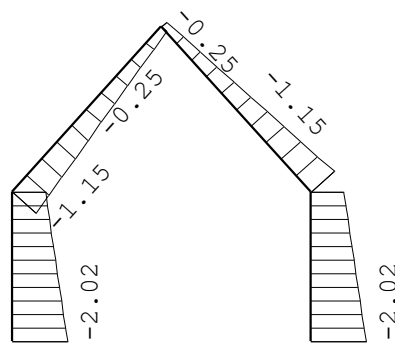
DWARSKRACHTEN

B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



NORMAALKRACHTEN

B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



REACTIES

B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Kn.	X	Z	M
1	0.37	2.02	0.49
2	-0.37	2.02	-0.49
	0.00	4.04	: Som van de reacties
	0.00	-4.04	: Som van de belastingen

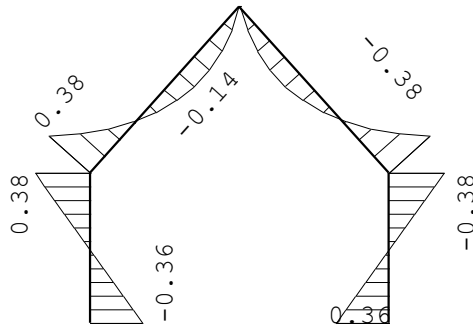
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10a)**

B.C:2 Fundamenteel B

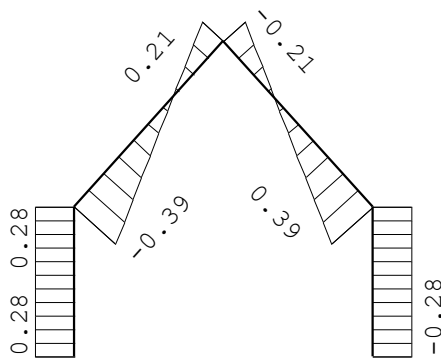
MOMENTEN

B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



DWARSKRACHTEN

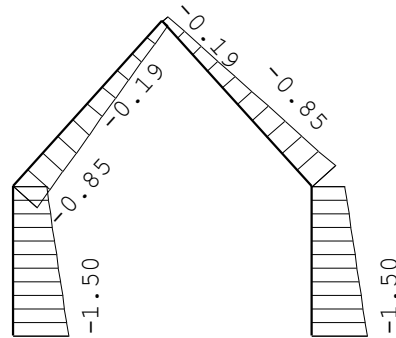
B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



REACTIES

B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

Kn.	X	Z	M
1	0.28	1.50	0.36
2	-0.28	1.50	-0.36
	0.00	2.99	: Som van de reacties
	0.00	-2.99	: Som van de belastingen

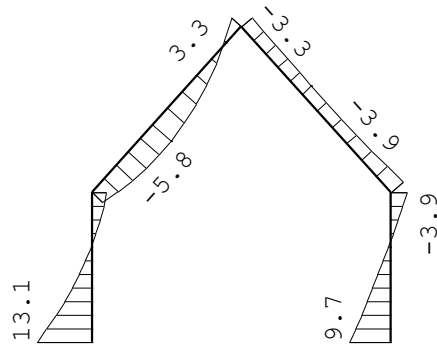
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:3 Fundamenteel B

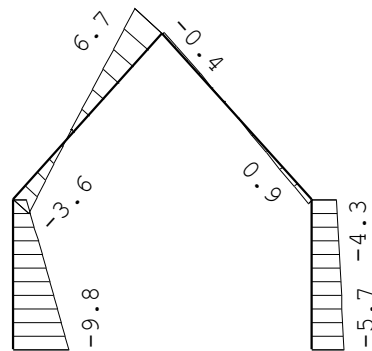
MOMENTEN

B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

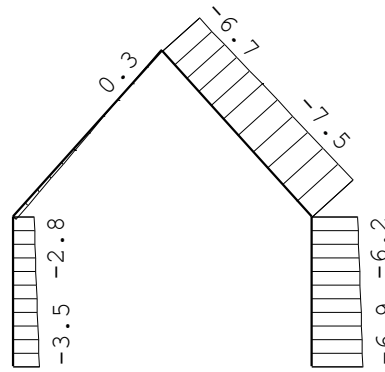
B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	-9.81	3.51	-13.12
2	-5.72	6.92	-9.72
	-15.54	10.43	: Som van de reacties
	15.54	-10.43	: Som van de belastingen

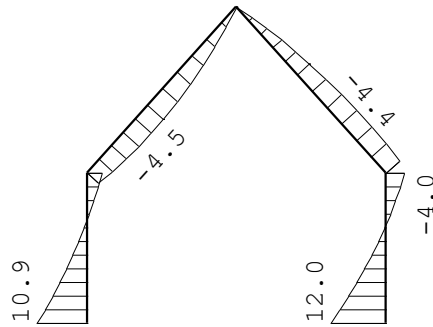
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:4 Fundamenteel B

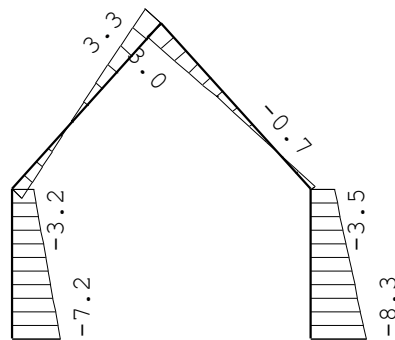
MOMENTEN

B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

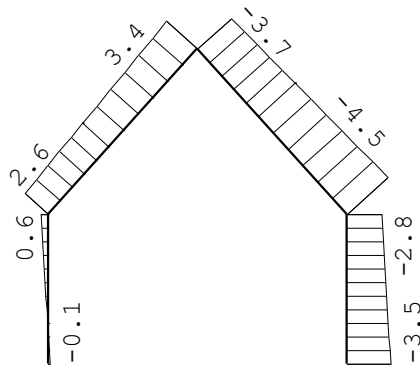
B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	-7.22	0.13	-10.88
2	-8.31	3.54	-11.96
	-15.54	3.67	: Som van de reacties
	15.54	-3.67	: Som van de belastingen

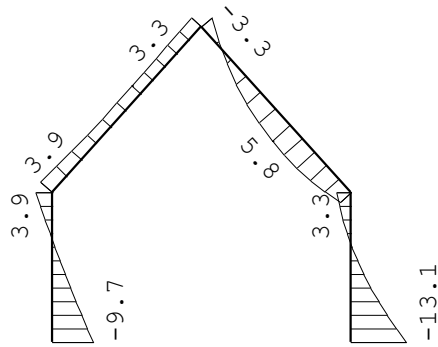
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:5 Fundamenteel B

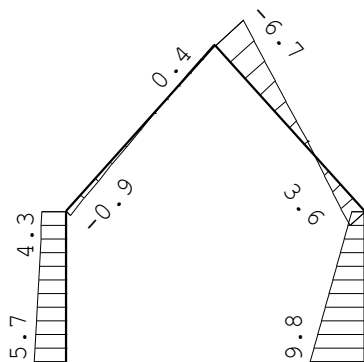
MOMENTEN

B.C:5 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

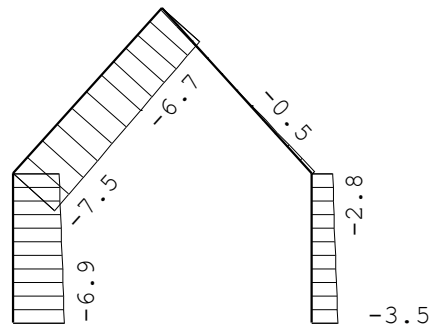
B.C:5 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:5 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:5 Fundamenteel B (6.10b)

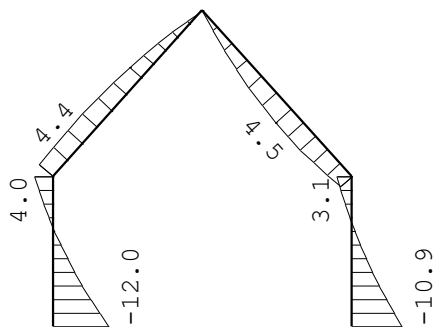
Kn.	X	Z	M
1	5.72	6.92	9.72
2	9.81	3.51	13.12
	15.54	10.43	: Som van de reacties
	-15.54	-10.43	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.10b)**

B.C:6 Fundamenteel B

MOMENTEN

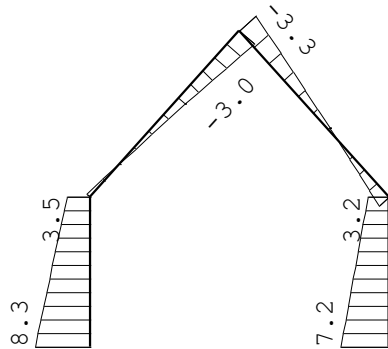
B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



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

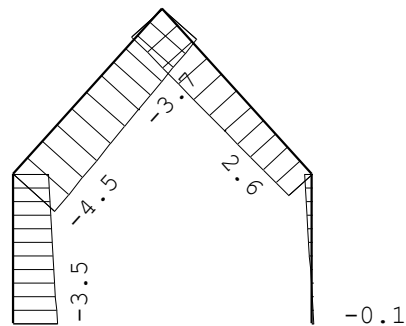
DWARSKRACHTEN

B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



NORMAALKRACHTEN

B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	8.31	3.54	11.96
2	7.22	0.13	10.88
	15.54	3.67	: Som van de reacties
	-15.54	-3.67	: Som van de belastingen

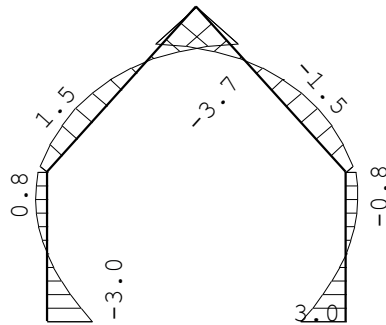
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:7 Fundamenteel B

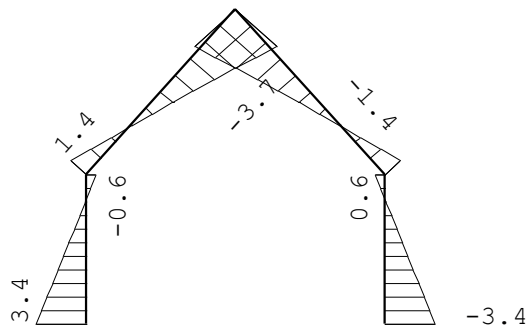
MOMENTEN

B.C:7 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

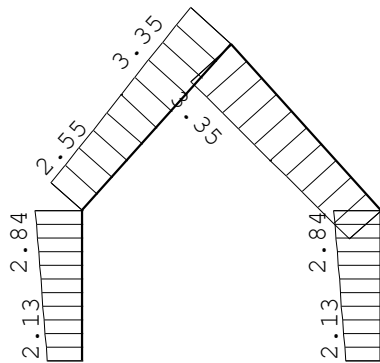
B.C:7 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:7 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:7 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	3.39	-2.13	3.04
2	-3.39	-2.13	-3.04
	0.00	-4.25	: Som van de reacties
	0.00	4.25	: Som van de belastingen

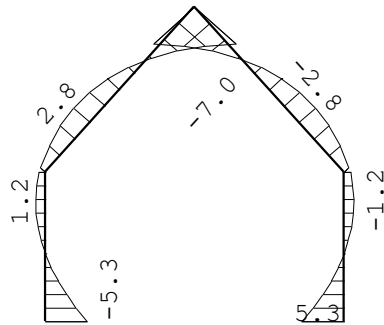
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:8 Fundamenteel B

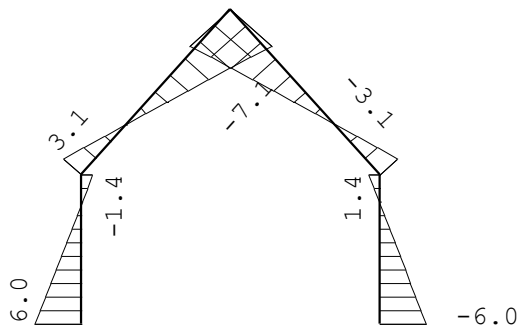
MOMENTEN

B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

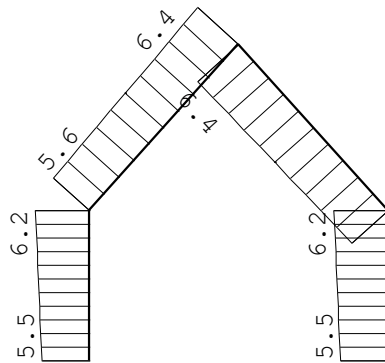
B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	5.98	-5.51	5.28
2	-5.98	-5.51	-5.28
	0.00	-11.01	: Som van de reacties
	0.00	11.01	: Som van de belastingen

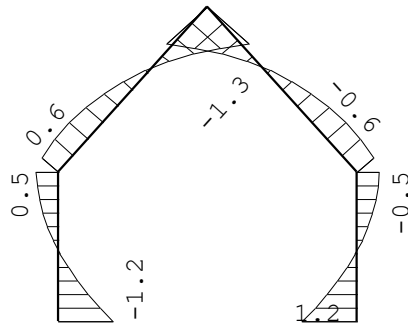
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:9 Fundamenteel B

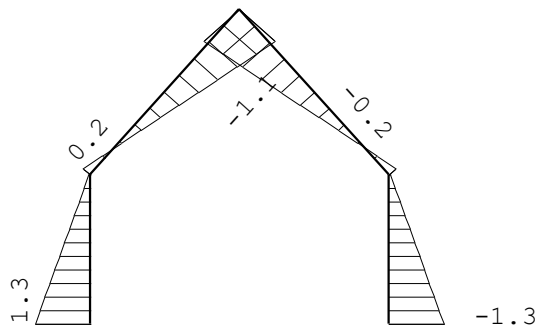
MOMENTEN

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

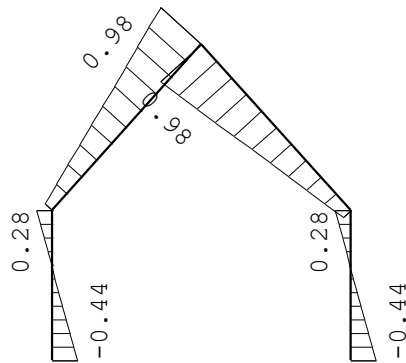
B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	1.25	0.44	1.24
2	-1.25	0.44	-1.24
	0.00	0.88	: Som van de reacties
	0.00	-0.88	: Som van de belastingen

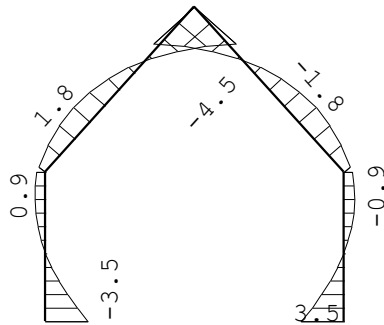
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:10 Fundamenteel B

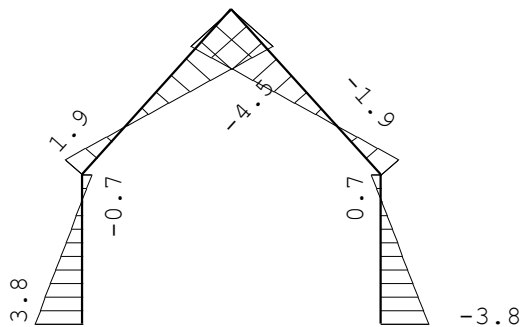
MOMENTEN

B.C:10 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

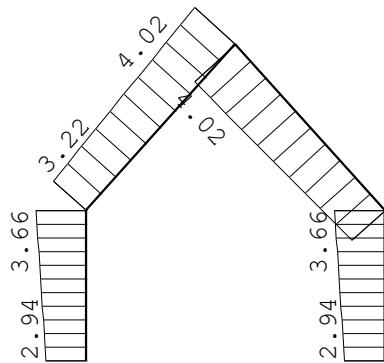
B.C:10 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:10 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:10 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	3.85	-2.94	3.48
2	-3.85	-2.94	-3.48
	0.00	-5.88	: Som van de reacties
	0.00	5.88	: Som van de belastingen

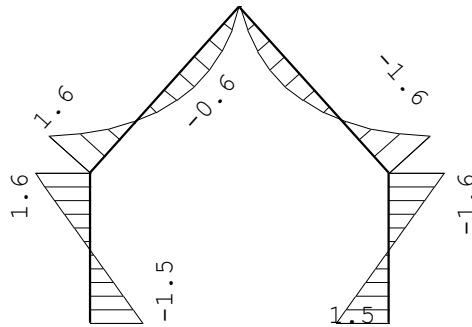
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:11 Fundamenteel B

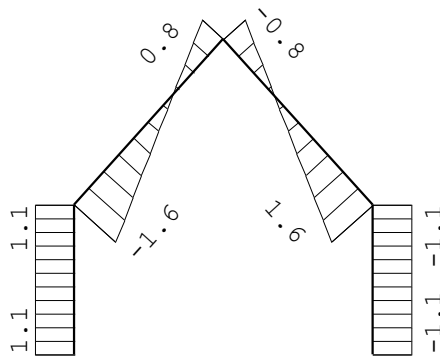
MOMENTEN

B.C:11 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

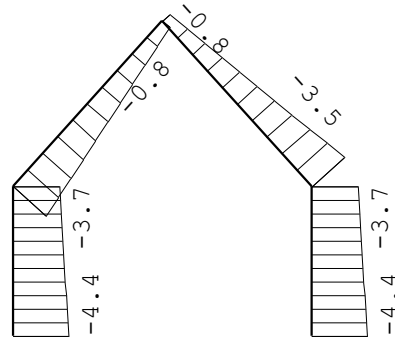
B.C:11 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:11 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:11 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	1.14	4.40	1.50
2	-1.14	4.40	-1.50
	0.00	8.81	: Som van de reacties
	0.00	-8.81	: Som van de belastingen

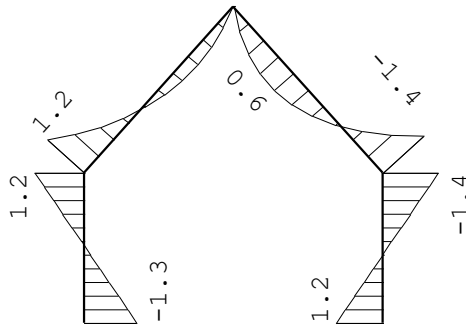
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:12 Fundamenteel B

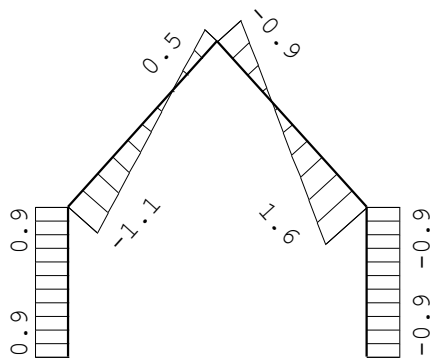
MOMENTEN

B.C:12 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

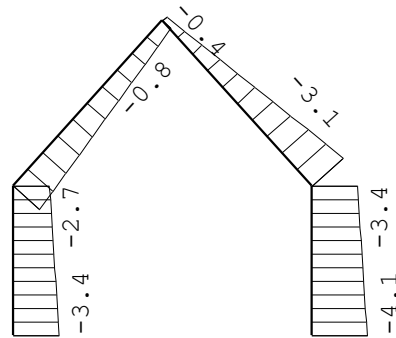
B.C:12 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:12 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:12 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	0.94	3.40	1.30
2	-0.94	4.11	-1.16
	0.00	7.50	: Som van de reacties
	0.00	-7.50	: Som van de belastingen

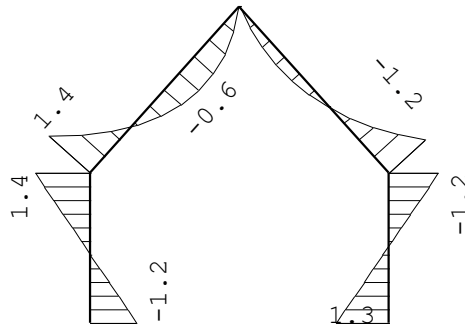
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:13 Fundamenteel B

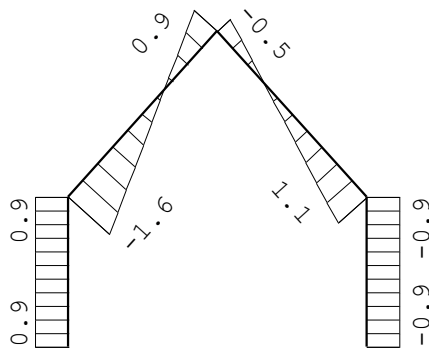
MOMENTEN

B.C:13 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

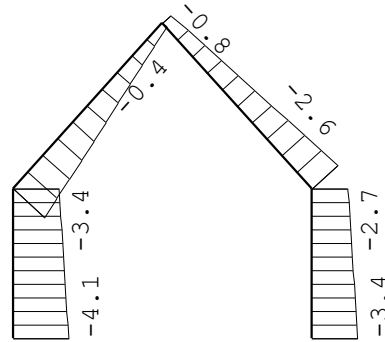
B.C:13 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:13 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:13 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	0.94	4.11	1.16
2	-0.94	3.40	-1.30
	0.00	7.50	: Som van de reacties
	0.00	-7.50	: Som van de belastingen

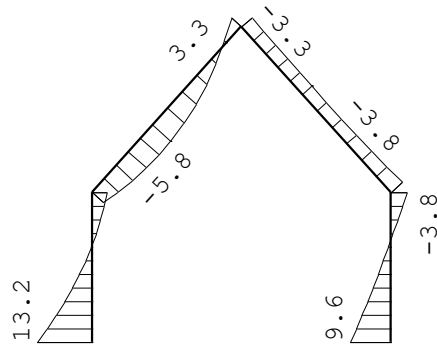
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:14 Fundamenteel B

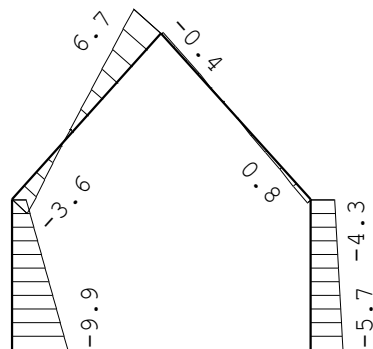
MOMENTEN

B.C:14 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

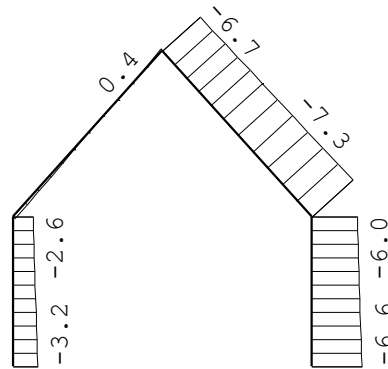
B.C:14 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:14 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:14 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	-9.87	3.21	-13.20
2	-5.67	6.62	-9.65
	-15.54	9.83	: Som van de reacties
	15.54	-9.83	: Som van de belastingen

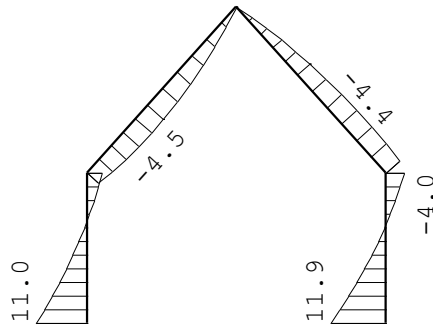
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:15 Fundamenteel B

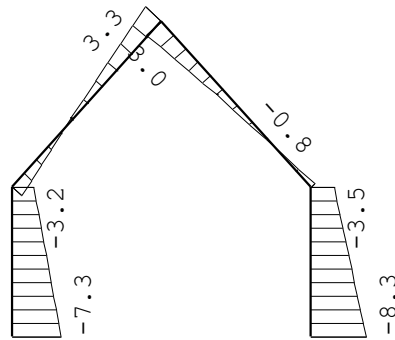
MOMENTEN

B.C:15 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

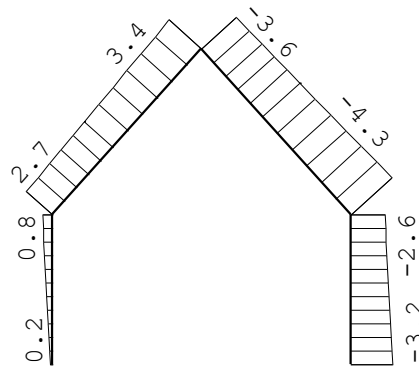
B.C:15 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:15 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:15 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	-7.28	-0.17	-10.96
2	-8.26	3.24	-11.89
	-15.54	3.07	: Som van de reacties
	15.54	-3.07	: Som van de belastingen

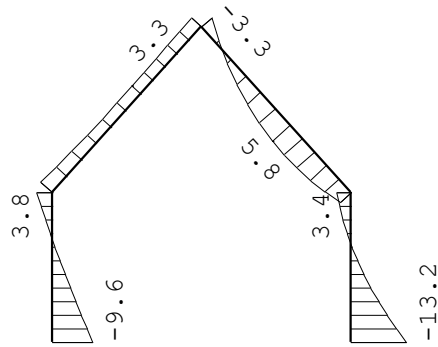
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:16 Fundamenteel B

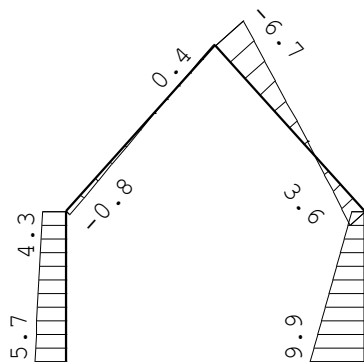
MOMENTEN

B.C:16 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

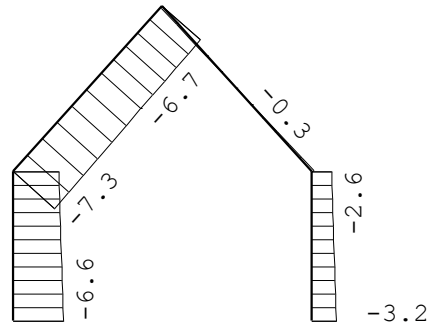
B.C:16 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:16 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:16 Fundamenteel B (6.10b)

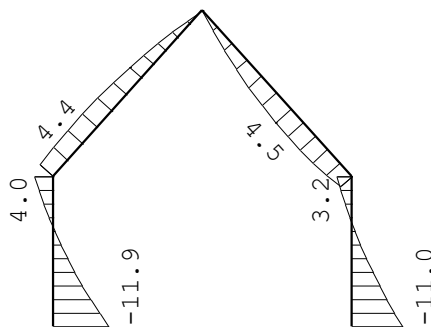
Kn.	X	Z	M
1	5.67	6.62	9.65
2	9.87	3.21	13.20
	15.54	9.83	: Som van de reacties
	-15.54	-9.83	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:17 Fundamenteel B

MOMENTEN

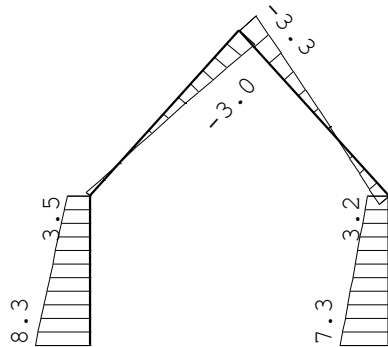
B.C:17 Fundamenteel B (6.10b)



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

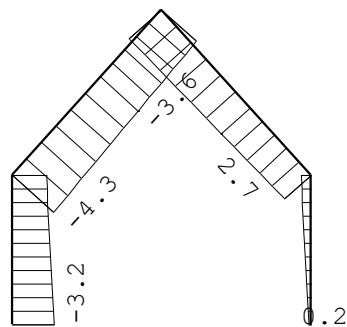
DWARSKRACHTEN

B.C:17 Fundamenteel B (6.10b)



NORMAALKRACHTEN

B.C:17 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:17 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	8.26	3.24	11.89
2	7.28	-0.17	10.96
	15.54	3.07	: Som van de reacties
	-15.54	-3.07	: Som van de belastingen

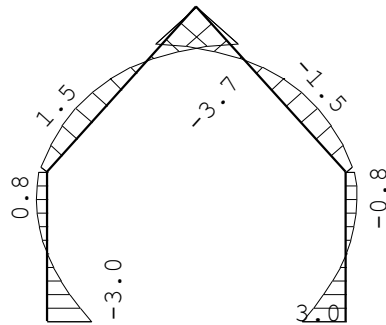
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:18 Fundamenteel B

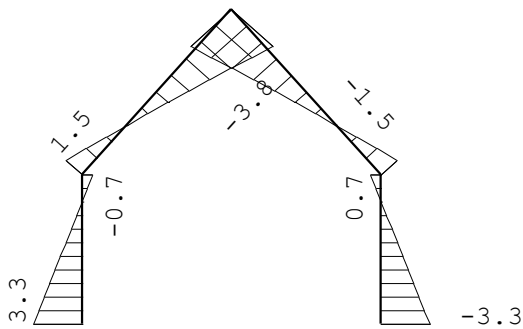
MOMENTEN

B.C:18 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

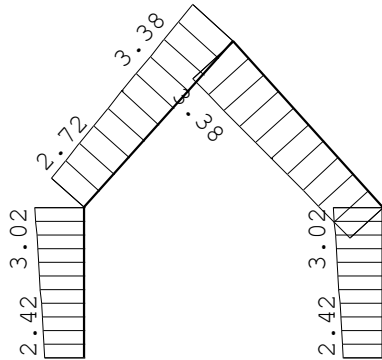
B.C:18 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:18 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:18 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	3.33	-2.42	2.97
2	-3.33	-2.42	-2.97
	0.00	-4.85	: Som van de reacties
	0.00	4.85	: Som van de belastingen

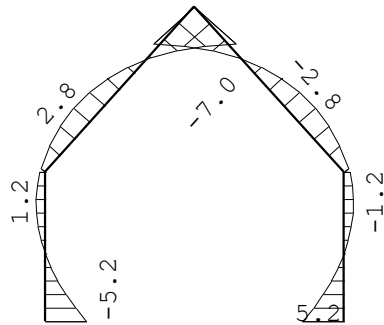
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:19 Fundamenteel B

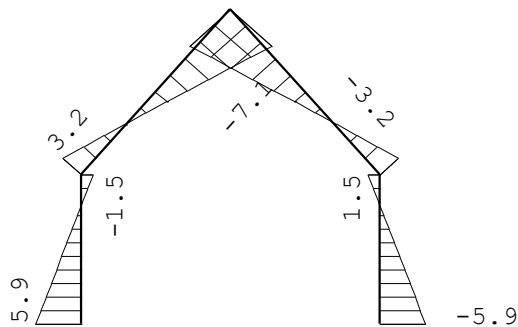
MOMENTEN

B.C:19 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

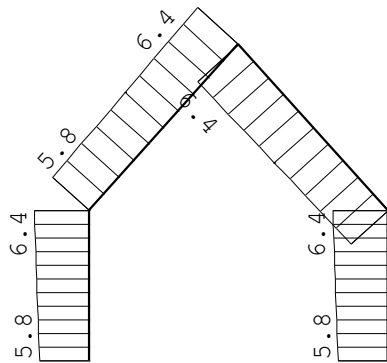
B.C:19 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:19 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:19 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	5.93	-5.81	5.21
2	-5.93	-5.81	-5.21
	0.00	-11.61	: Som van de reacties
	0.00	11.61	: Som van de belastingen

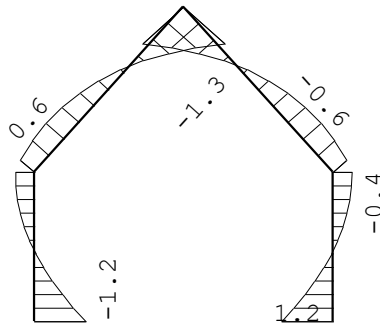
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:20 Fundamenteel B

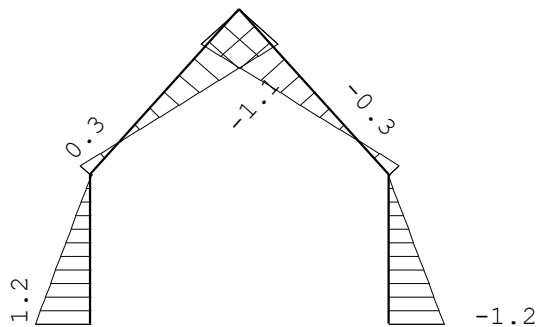
MOMENTEN

B.C:20 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

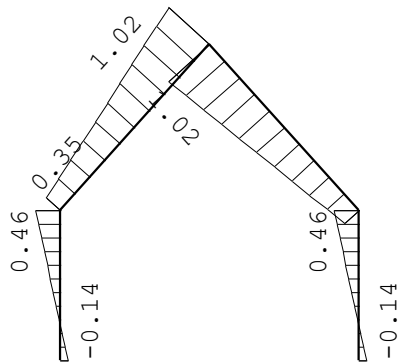
B.C:20 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:20 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:20 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	1.20	0.14	1.17
2	-1.20	0.14	-1.17
	0.00	0.29	: Som van de reacties
	0.00	-0.29	: Som van de belastingen

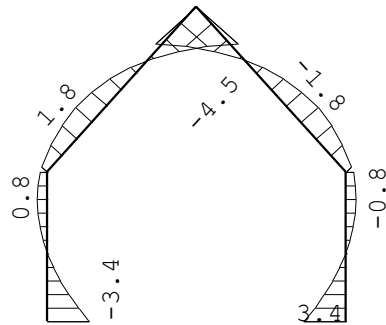
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:21 Fundamenteel B

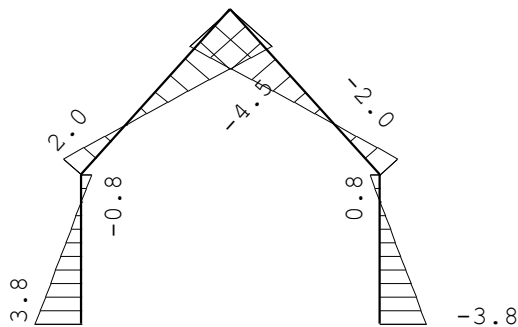
MOMENTEN

B.C:21 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

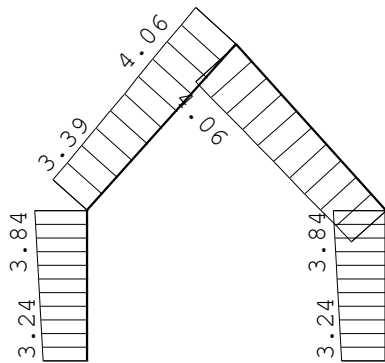
B.C:21 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:21 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:21 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	3.79	-3.24	3.41
2	-3.79	-3.24	-3.41
	0.00	-6.48	: Som van de reacties
	0.00	6.48	: Som van de belastingen

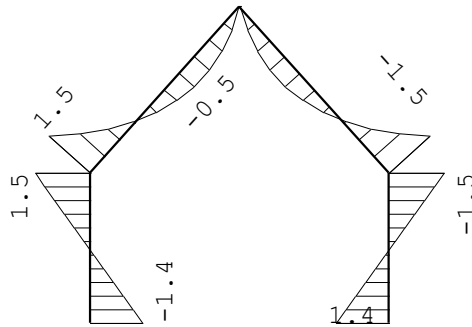
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:22 Fundamenteel B

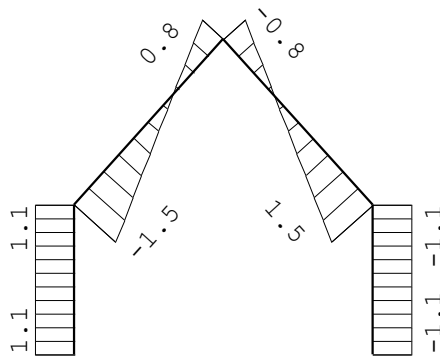
MOMENTEN

B.C:22 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

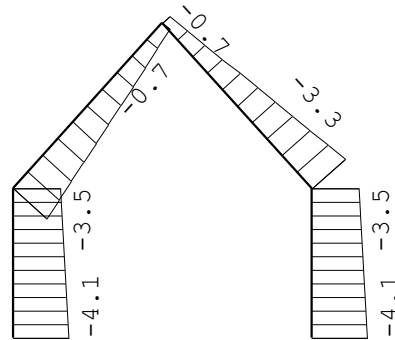
B.C:22 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:22 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:22 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	1.08	4.11	1.42
2	-1.08	4.11	-1.42
	0.00	8.21	: Som van de reacties
	0.00	-8.21	: Som van de belastingen

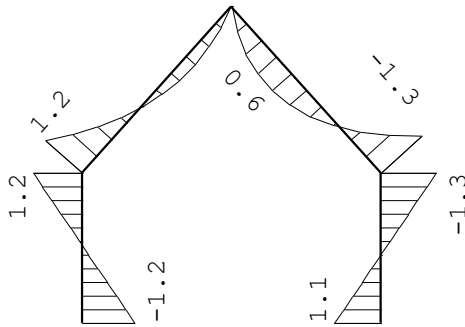
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:23 Fundamenteel B

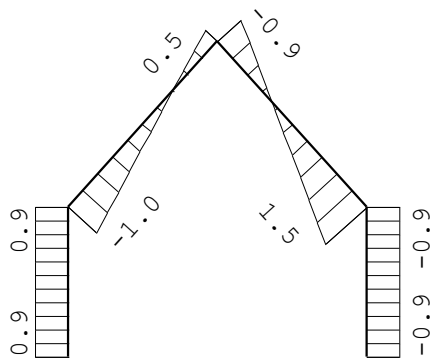
MOMENTEN

B.C:23 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

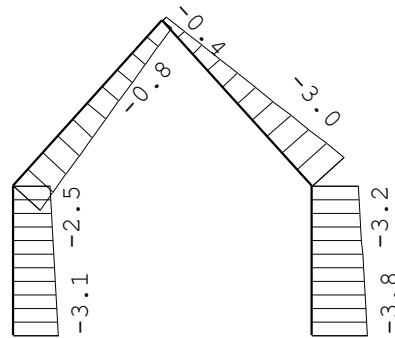
B.C:23 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:23 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:23 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	0.88	3.10	1.23
2	-0.88	3.81	-1.09
	0.00	6.91	: Som van de reacties
	0.00	-6.91	: Som van de belastingen

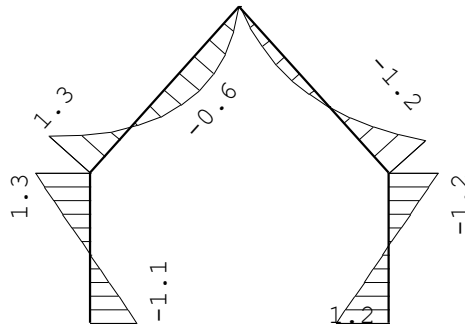
Project.....:
Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
(6.10b)**

B.C:24 Fundamenteel B

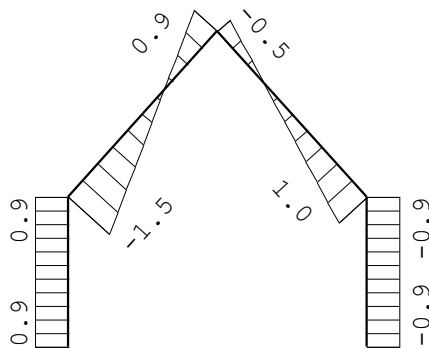
MOMENTEN

B.C:24 Fundamenteel B (6.10b)



DWARSKRACHTEN

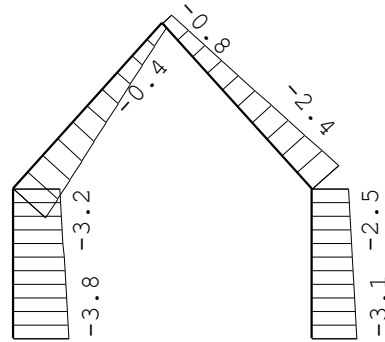
B.C:24 Fundamenteel B (6.10b)



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

NORMAALKRACHTEN

B.C:24 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:24 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X	Z	M
1	0.88	3.81	1.09
2	-0.88	3.10	-1.23
	0.00	6.91	: Som van de reacties
	0.00	-6.91	: Som van de belastingen

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

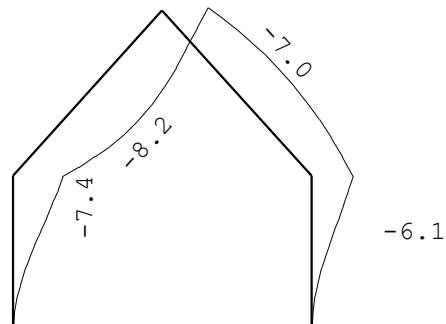
**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:25 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:25 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:25 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	-7.21	2.93	-9.64
2	-4.30	5.46	-7.28
	-11.51	8.39	: Som van de reacties
	11.51	-8.39	: Som van de belastingen

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

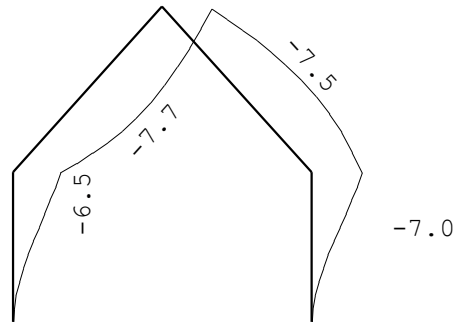
**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:26 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:26 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:26 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	-5.29	0.43	-7.98
2	-6.22	2.95	-8.94
	-11.51	3.38	: Som van de reacties
	11.51	-3.38	: Som van de belastingen

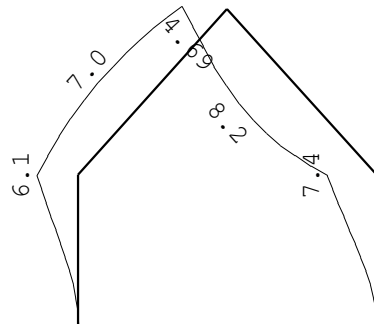
Project.....:
 Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:27 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:27 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:27 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	4.30	5.46	7.28
2	7.21	2.93	9.64
	11.51	8.39	: Som van de reacties
	-11.51	-8.39	: Som van de belastingen

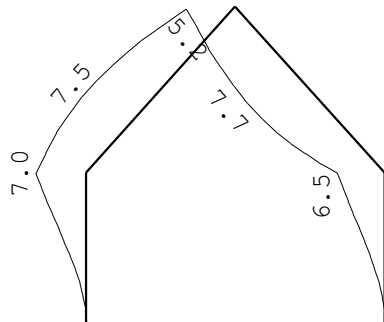
Project.....:
 Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:28 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:28 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:28 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	6.22	2.95	8.94
2	5.29	0.43	7.98
	11.51	3.38	: Som van de reacties
	-11.51	-3.38	: Som van de belastingen

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

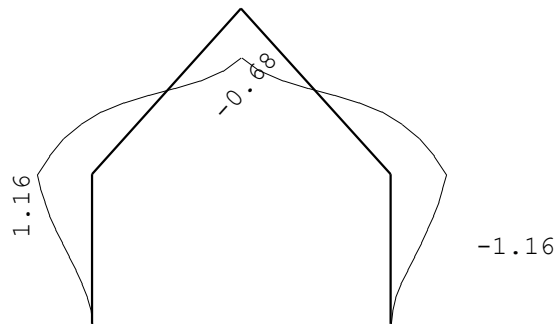
**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:29 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:29 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:29 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	2.57	-1.24	2.33
2	-2.57	-1.24	-2.33
	0.00	-2.48	: Som van de reacties
	0.00	2.48	: Som van de belastingen

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

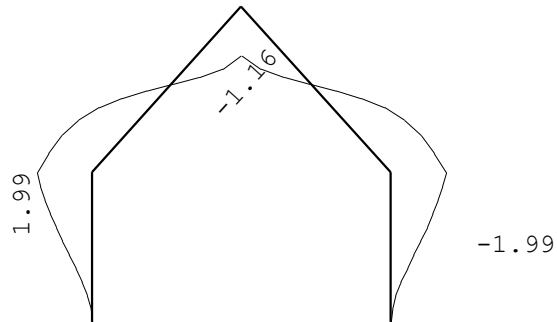
**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:30 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:30 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:30 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	4.49	-3.75	3.99
2	-4.49	-3.75	-3.99
	0.00	-7.49	: Som van de reacties
	0.00	7.49	: Som van de belastingen

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

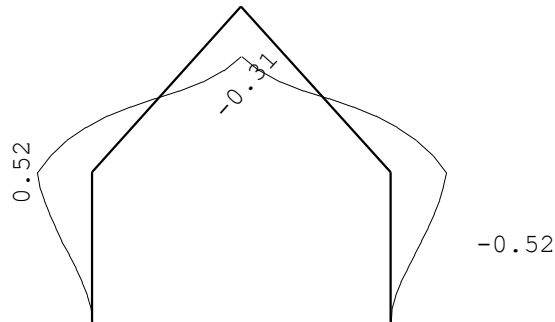
**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:31 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:31 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:31 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	0.99	0.66	1.00
2	-0.99	0.66	-1.00
	0.00	1.32	: Som van de reacties
	0.00	-1.32	: Som van de belastingen

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

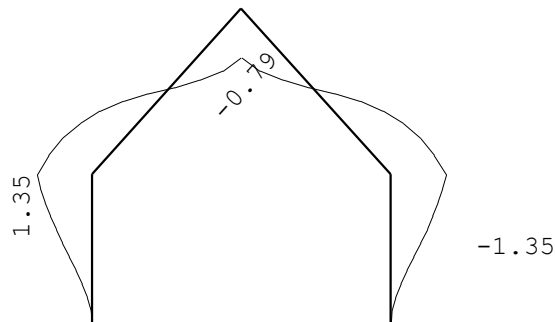
**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:32 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:32 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:32 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	2.91	-1.84	2.66
2	-2.91	-1.84	-2.66
	0.00	-3.69	: Som van de reacties
	0.00	3.69	: Som van de belastingen

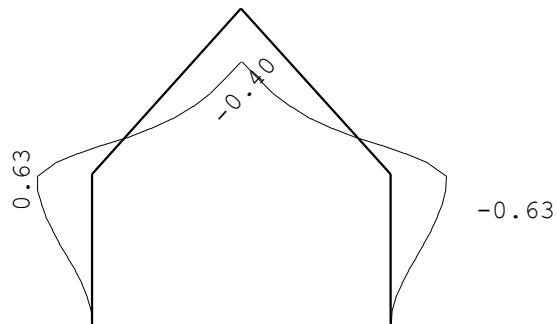
Project.....:
 Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:33 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:33 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:33 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	0.91	3.59	1.19
2	-0.91	3.59	-1.19
	0.00	7.19	: Som van de reacties
	0.00	-7.19	: Som van de belastingen

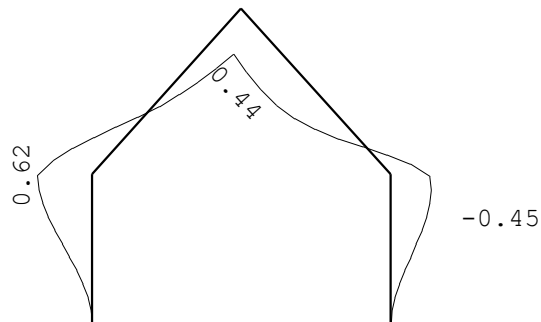
Project.....:
 Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:34 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:34 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:34 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	0.76	2.85	1.05
2	-0.76	3.37	-0.94
	0.00	6.22	: Som van de reacties
	0.00	-6.22	: Som van de belastingen

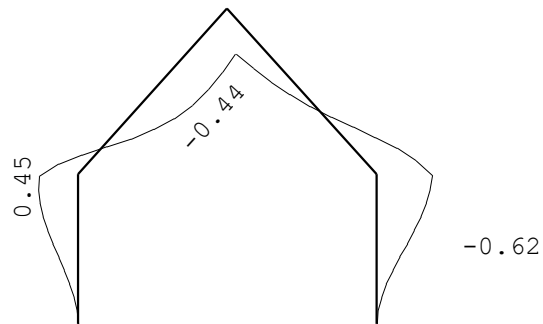
Project.....:
 Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIE
 (6.14b)**

B.C:35 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:35 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

B.C:35 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X	Z	M
1	0.76	3.37	0.94
2	-0.76	2.85	-1.05
	0.00	6.22	: Som van de reacties
	0.00	-6.22	: Som van de belastingen

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

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	13=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
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	HEA140	235	Gewalst	1
2	K90/90/4CF	275	Koudgevormd	1
3	IPE270	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Extra

Staaft z	l _{sys} [m]	Classif. y	l _{knik;y} [m]	aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0
2	4.036	Ongeschoord	10.586	0.0	Geschoord	4.036	0.0
3	4.036	Ongeschoord	10.586	0.0	Geschoord	4.036	0.0
4	2.700	Ongeschoord	4.404	0.0	Geschoord	2.700	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.70 onder: 2.70	2,7 2,7
2	1.0*h	boven: 4.04 onder: 4.04	4,036 4,036
3	0.0*h	boven: 4.04 onder: 4.04	4,036 4,036
4	0.0*h	boven: 2.70 onder: 2.70	2,7 2,7

TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	14	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.356	84
47										
2	1	19	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.189	44
46										

3	1	19	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.189	44
46										
4	1	16	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.356	84
47										

Project.....:

Onderdeel.....:

Opmerkingen:

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaftoelaatbaar	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	
*1										
2 0.004	Dak	db	4.04	N	N	0.0	-3.4	25	1 Eind	-3.4 -16.1
0.004		db						25	1 Bijk	-3.3 -16.1
3 0.004	Dak	db	4.04	N	N	0.0	-3.4	27	1 Eind	-3.4 -16.1
0.004		db						27	1 Bijk	-3.3 -16.1

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaftoelaatbaar	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [h/]
1	25	1	2.700	-8.1	9.0 300
4	27	1	2.700	8.1	9.0 300

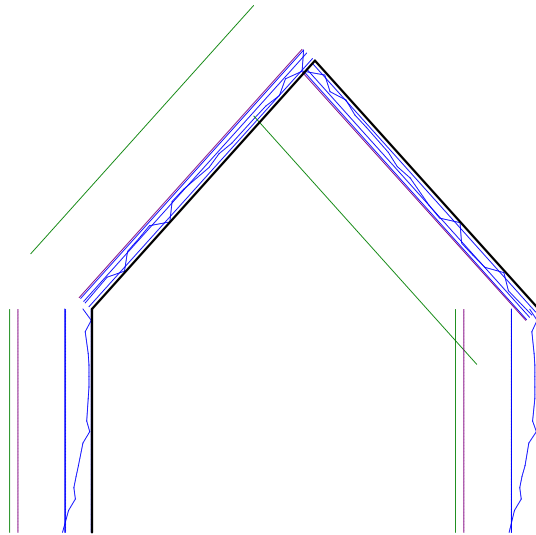
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0081 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 25; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.700 [m] levert dit h / 333 (toel.: h / 300).

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

UNITY-CHECK 'S

OMHULLENDE VAN ALLES

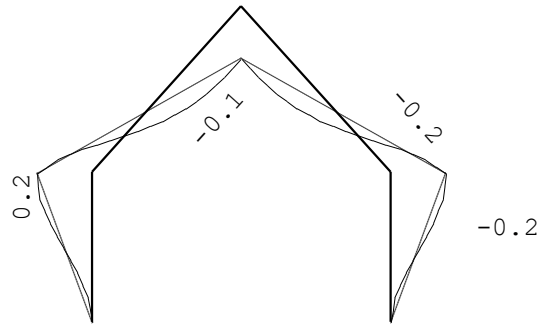


- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

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

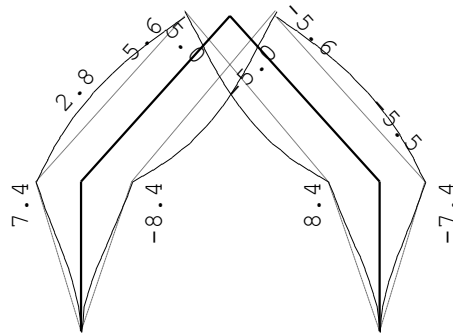
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{bij}

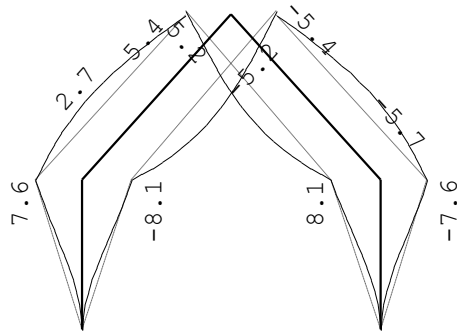
Karakteristieke combinatie



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

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c
W _{max}				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
				[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	2	Neg.	1.644	4036	-0.0	-3.3	1216	-3.4	-3.4
1199	2	Pos.	1.914	4036	-0.1	2.8	1438	2.7	2.7
1470	3	Neg.	1.914	4036	0.1	-2.8	1438	-2.7	-2.7
1470	3	Pos.	1.644	4036	0.0	3.3	1216	3.4	3.4
1199									

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	u_{tot}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
1	1	Neg.	2700	0.2	-8.4	-8.1	333
1	1	Pos.	2700	0.2	7.4	7.6	353
4	4	Neg.	2700	-0.2	-7.4	-7.6	353
4	4	Pos.	2700	-0.2	8.4	8.1	333

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke

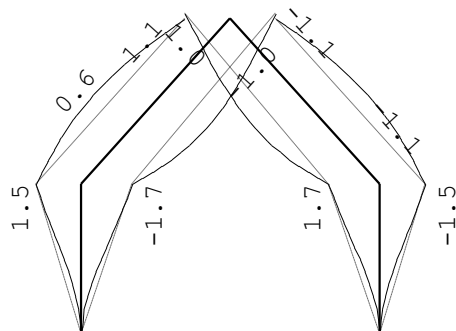
combinatie

knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	u_{tot}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
4	Neg.	2700	-0.2	-7.9	-8.1	333
4	Pos.	2700	0.2	7.9	8.1	333

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

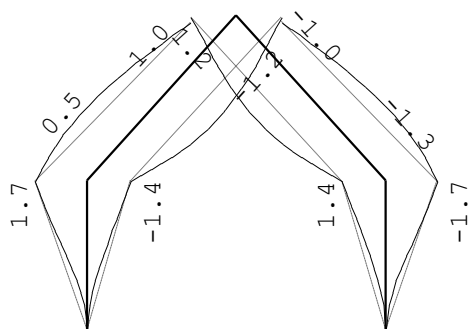
VERVORMINGEN W_{bij}

Frequente combinatie



VERVORMINGEN W_{max}

Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	W_{bij}	w_{tot}	w_c
W_{max}	--			[m]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]
2	2	Neg.	1.644	4036	-0.0	-0.7	6075	-0.7	-0.7
5668									
2	2	Pos.	1.914	4036	-0.1	0.6	7204	0.5	0.5
8073									
3	3	Neg.	1.914	4036	0.1	-0.6	7204	-0.5	-0.5
8073									
3	3	Pos.	1.644	4036	0.0	0.7	6075	0.7	0.7
5668									

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	u_{tot}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]

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

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u ₁ [mm]	u ₂ [mm]	u ₃ [mm]	-- u _{t o t} -- [mm]	-- [h/]
1	1	Neg.	2700	0.2		-1.7	-1.4	1882
1	1	Pos.	2700	0.2		1.5	1.7	1572
4	4	Neg.	2700	-0.2		-1.5	-1.7	1572
4	4	Pos.	2700	-0.2		1.7	1.4	1882

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

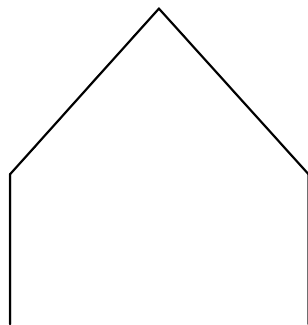
Frequente

combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u ₁ [mm]	u ₂ [mm]	u ₃ [mm]	-- u _{t o t} -- [mm]	-- [h/]
3	Neg.	2700	-0.2		-1.5	-1.7	1572
4	Pos.	2700	0.2		1.5	1.7	1572

VERVORMINGEN w_{bij}

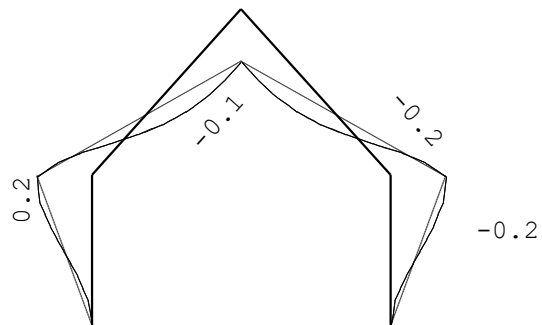
Quasi-blijvende combinatie



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

VERVORMINGEN W_{max}

Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

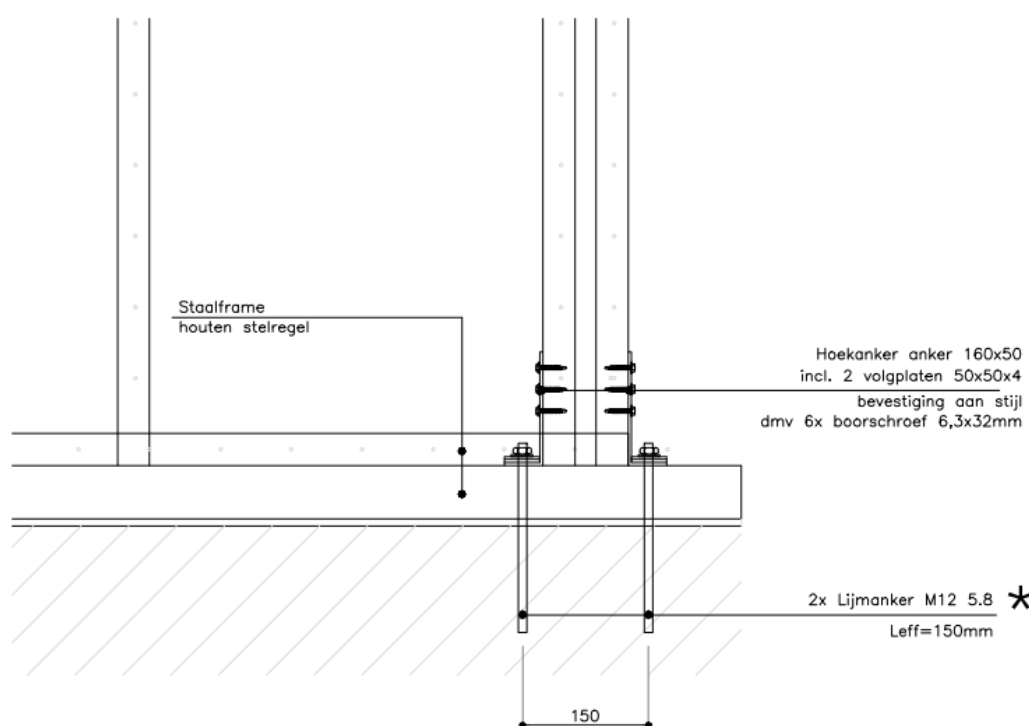
Quasi-blijvende combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

Voor de verankering wordt gebruik gemaakt van HSB hoekankers AH49050/2 (zie pagina 17 voor documentatie).

Tussen de hoekankers en de fundering is een houten stelregel geplaatst wat wrikkracht in het hoekanker voorkomt (door indrukking in hout). Behalve de Hilti ankers, worden de wandelementen ook om de 600 mm vastgezet met boorschroeven FBS 12. Deze ankers geven extra opneembare treksterkte (12 kN per anker) en zorgen ervoor dat de houten CLS stelregel op z'n plek blijft. Horizontale belasting uit de wind kan op deze manier mede via wrijving (en via afschuifcapaciteit in de betonschroeven) worden opgenomen.

De verbinding van de wanden op de fundering worden uitgevoerd met M12 bouten, die 150 mm in het beton chemisch wordt verankerd met Hilti HIT-V M12 (5.8). Een en anders als in onderstaande afbeelding 4.1 weergegeven.



Afbeelding 4.1: Verbinding gevelwanden op fundering.

Betonschroef FBS 8 - 14 in beton											
Max. goedgekeurde belasting van één anker ¹⁾ in beton C20/25 ⁴⁾ . Bij de berekening dient er rekening gehouden te worden met het goedkeuringsrapport ETA - 11/0095.											
Type	Effectieve verankeringsdiepte	Min. bouwdeeldikte	Aandraaimoment	Gescheurd beton				Ongescheurd beton			
				Goedgekeurde trekbelasting	Goedgekeurde afschuifbelasting	Min. h.o.h. afstand	Min. randafstand	Goedgekeurde trekbelasting	Goedgekeurde afschuifbelasting	Min. h.o.h. afstand	Min. randafstand
	h_{nom}	h_{min}	$T_{\text{inst, max}}$	$N_{\text{perm}}^{2)}$	$V_{\text{perm}}^{2)}$	$s_{\text{min}}^{3)}$	$c_{\text{min}}^{3)}$	$N_{\text{perm}}^{2)}$	$V_{\text{perm}}^{2)}$	$s_{\text{min}}^{3)}$	$c_{\text{min}}^{3)}$
	[mm]	[mm]	[Nm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]
FBS 8	65	120	≤ 20	4,3	6,2	50	50	5,7	8,6 (8,8) ⁵⁾	50	50
FBS 10	85	130	≤ 40	7,6	16,2 (19,0) ⁵⁾	70	70	13,5	16,2 (19,0) ⁵⁾	70	70
FBS 12	100	150	≤ 60	12,3	20,0 (23,3) ⁵⁾	80	80	17,2	20,0 (23,3) ⁵⁾	80	80
FBS 14	125	200	≤ 80	17,1	30,5	100	100	24,0	30,5	100	100

¹⁾ Gebruikssterktes zijn goedgekeurde waarden van één anker inclusief veiligheidsfactor $\gamma_L = 1,4$ voor de belastingszijde. Voor één anker geldt: h.o.h. afstand $s \geq 3 \times h_{\text{af}}$ en randafstand $c \geq 1,5 \times h_{\text{af}}$.

²⁾ Voor combinaties van trekbelasting, afschuifbelasting en buigmoment evenals gereduceerde h.o.h. en randafstanden, zie goedkeuring.

³⁾ Minimale h.o.h. afstanden respectievelijk randafstanden bij reductie van belasting.

⁴⁾ Bij hogere betonklassen t/m C50/60 kunnen hogere belastingwaarden gelden, zie goedkeuring voor meer details.

⁵⁾ Waardes tussen haakjes gelden voor roestvast stalen variant.

Tabel 4.1: Fischer betonschroeven.



AH

Het anker AH en bijbehorende sluitring US40/50/10G (afzonderlijk aan te schaffen) verstevigen hoeken van houtskeletmuren die blootstaan aan opwaartse drukkrachten. Deze verbinder waarborgt een hoge treksterkte. Dankzij de geringe breedte kan de verbinder op 45 mm brede stijlen bevestigd worden.

Kenmerken

MATERIAAL:

- AH29050/2: verzinkt staal S250GD + Z275 overeenkomstig NF EN 10346.
- Sluitring US40/50/10G: staal S235JR + thermisch verzinkte afwerking.



VOORDELEN:

- Smal anker voor 45 mm brede houtskeletstijlen.
- Verankert de houtskeletmuur stevig in de grond (aanbevolen in aardbevingsgebieden).
- Verstevt de verbinding tussen stijl en onderregel door opdrukken van de stijl te verhinderen. De energieabsorptie in het paneel vindt plaats ter hoogte van de naadverbinding.

Bevestigingen

Op beton:

- Uitvoeringswijze 1 of 2: mechanische plug Ø 12 WA M12-104/5 of hars AT-HP + draadstang LMAS M12-150/35.
- Uitvoeringswijze 3: mechanische plug WA M12-219/120 of hars AT-HP + draadstang LMAS M12-150/35 per m en minimaal tfix 110 mm.

Op hout:

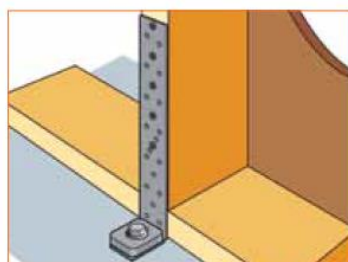
Ringnagels CNA Ø 4,0 x 35 of Ø 4,0 x 50. Het aantal te gebruiken nagels hangt af van de toegepaste uitvoeringswijze.

Technische gegevens

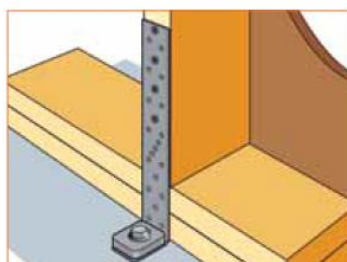
MODEL	Afmetingen in mm			Boorgaten		MODEL	Soort uitvoeringswijze	Bevestigingen		KARAKTERISTIEKE WAARDEN (in kN) opwaartse belastingen		
	A	B	C	Dikte	Flens B			Flens C	Flens B	Flens C	CNA Ø4,0x35	CNA Ø4,0x50
AH29050/2	40	290	50	2	23 Ø5	1 Ø13	AH29050/2 + sluitring US40/50/10G	Uitvoeringswijze 1 1 onderregel 45 mm	5 CNAØ4.0	1 anker Ø 12 type WA M12-119/20 of hars AT-HP + draadstang LMAS 12/150	7,7	10,3
AH39050/2	40	390	50	2	27 Ø5	1 Ø13		Uitvoeringswijze 2 2 onderregels 45 mm	4 CNAØ4.0	1 anker Ø 12 type WA M12-119/20 of hars AT-HP + draadstang LMAS 12/150	6,4	8,5
AH49050/2	40	490	50	2	36 Ø5	1 Ø13	Uitvoeringswijze 3 Montage in muurspouw	16 CNAØ4.0	1 anker Ø 12 type WA M12-219/120 of hars AT-HP + draadstang LMAS Ø 12 min. tfix 110 mm	19,7	19,7*	
US40/50/10	40	50	-	10	sleufgat Ø 25 x 13,5		AH39050/2 + sluitring US40/50/10G	Uitvoeringswijze 1 1 onderregel 45 mm	7 CNAØ4.0	1 anker Ø 12 type WA M12-119/20 of hars AT-HP + draadstang LMAS 12/150	10,3	13,7
								Uitvoeringswijze 2 2 onderregels 45 mm	6 CNAØ4.0	1 anker Ø 12 type WA M12-119/20 of hars AT-HP + draadstang LMAS 12/150	9,0	12,0
							Uitvoeringswijze 3 Montage in muurspouw	16 CNAØ4.0	16 CNAØ4.0	1 anker Ø 12 type WA M12-219/120 of hars AT-HP + draadstang LMAS Ø 12 min. tfix 110 mm	19,7	19,7*
							AH49050/2 + sluitring US40/50/10G	Uitvoeringswijze 1 1 onderregel 45 mm	9 CNAØ4.0	1 anker Ø 12 type WA M12-119/20 of hars AT-HP + draadstang LMAS 12/150	12,8	17,0
								Uitvoeringswijze 2 2 onderregels 45 mm	8 CNAØ4.0	1 anker Ø 12 type WA M12-119/20 of hars AT-HP + draadstang LMAS 12/150	11,5	15,3
							Uitvoeringswijze 3 Montage in muurspouw	16 CNAØ4.0	16 CNAØ4.0	1 anker Ø 12 type WA M12-219/120 of hars AT-HP + draadstang LMAS Ø 12 min. tfix 110 mm	19,7	19,7*

* Voor uitvoeringswijze 3 mogen alleen nagels CNA 4,0 x 50 gebruikt worden wanneer de stijldikte groter is dan 50 mm.

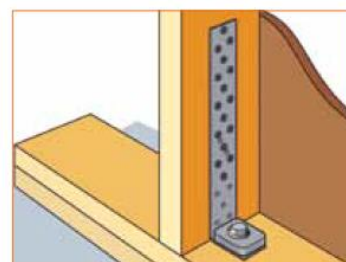
Montagevoorbeelden



Uitvoeringswijze 1
1 onderregel 45 mm



Uitvoeringswijze 2
2 onderregels 45 mm



Uitvoeringswijze 3
Montage in muurspouw

MONTAGE:

- Gebruik alleen de opgegeven bevestigingen voor elke uitvoeringsvorm en neem de randafstand zorgvuldig in acht.
- Het gebruik van de sluitring US40/50/10G is verplicht om de sterkte waarden in de onderstaande tabel te waarborgen. Zo vermijdt u dat het anker AH plooit onder invloed van de opwaartse drukkraft. De sluitring is afzonderlijk aan te schaffen.

GBRUIKSAANBEVELING:

- Aanbevolen wordt het anker AH + sluitring US 40/50/100 te gebruiken aan het uiteinde van elk houtskeletdeel, bij de bekleding van stijlen en ter hoogte van elke opening. Deze aanbeveling kan niet in de plaats gesteld worden van een controle door een bevoegd studie bureau.



1 Invoergegevens

Ankertype en -afmeting:

Effectieve verankeringsdiepte:

Materiaal:

Goedkeuring nr.:

Uitgegeven | Geldig:

Aantoning:

Afstandsmontage:

Ankerplaat:

Staalprofiel:

Ondergrond:

Plaatsing:

Wapening:

HIT-HY 200-A + HIT-V-F (5.8) M16

$h_{ef,act} = 125 \text{ mm}$ ($h_{ef,inst} = - \text{ mm}$)

5.8

ETA 11/0493

15-4-2015 | 15-4-2020

rekenmethode ETAG methode voor lijmanekers: EOTA TR 029

$e_s = 0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 5 \text{ mm}$

S 235 (St 37); $E = 210000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_{Mk} = 1,100$

$l_x \times l_y \times t = 50 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$; (Aanbevolen ankerplaatdikte: berekend (5 mm))
geen profiel

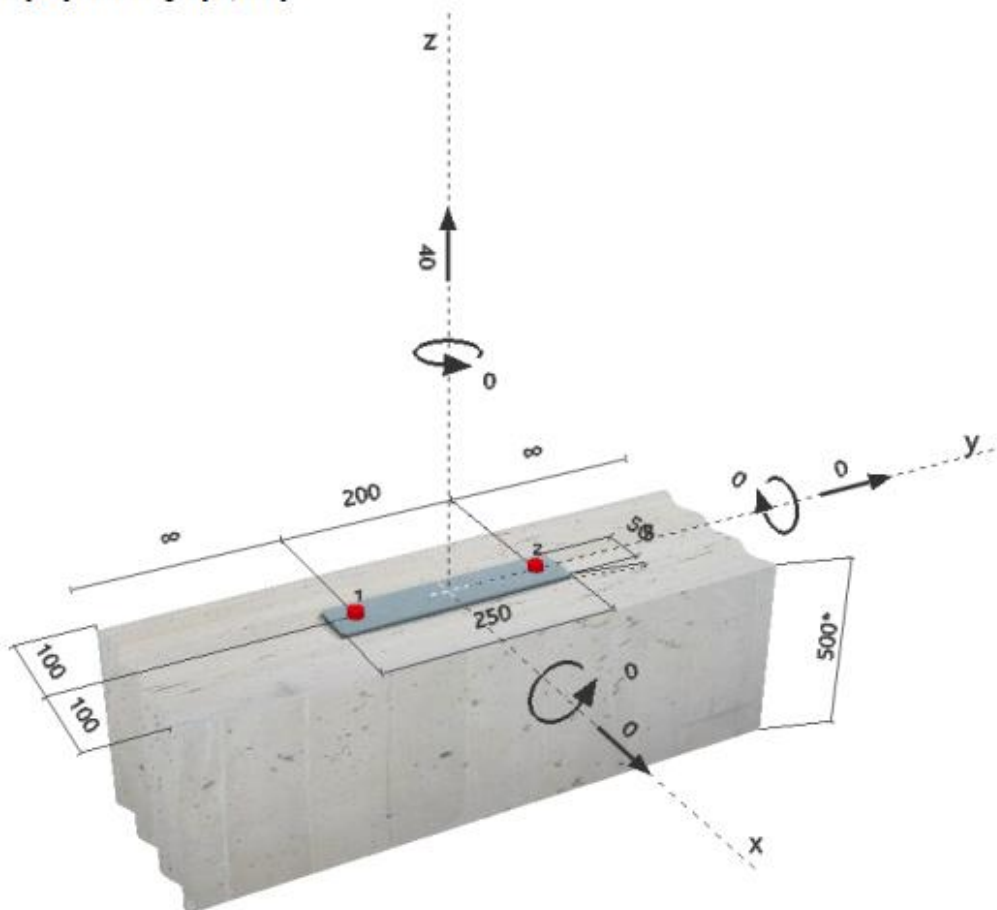
ongescheurd beton, C30/37, $f_{cd} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500 \text{ mm}$, Temp. kort/lang: 40/24 °C

hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog

Geen wapening of wapening met staafafstand $\geq 150 \text{ mm}$ (elke \emptyset) of ≥ 100 ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)
geen rechte randwapening



Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



2 Belastingssituatie/Resultierende ankerlasten

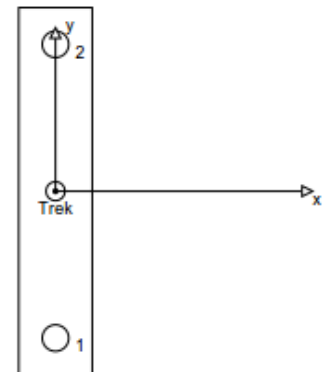
Belastingssituatie: Rekenwaarden belasting

Ankerreacties [kN]

Trekkraft: (+ Trek, - Druk)

Anker	Trekkraft	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	20,000	0,000	0,000	0,000
2	20,000	0,000	0,000	0,000

max. stuik van het beton: - [%]
 max. betondrukspanning: - [N/mm²]
 resulterende trekkraft in (x/y)=(0/0): 40,000 [kN]
 resulterende drukkraft in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Treklast (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_n [%]	Status
Staalbreuk*	20,000	52,667	38	OK
Gecombineerd bezijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	40,000	55,364	73	OK
Betonkegelbreuk**	40,000	40,256	100	OK
Splijten**	40,000	103,895	39	OK

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

3.1 Staalbreuk

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
79,000	1,500	52,667	20,000

3.2 Gecombineerd bezijken door uittrekken en betonkegelbreuk

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,act,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
115000	140625	18,00	375	188	100
ψ_c	$\tau_{Rk,act}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,044	18,79	3,200	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,860	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
118,081	83,045	1,500	55,364	40,000	

3.3 Betonkegelbreuk

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
115000	140625	188	375		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,860	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
10,100	85,859	1,500	40,256	40,000	

3.4 Splijten

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
90000	62500	125	250	1,341		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	0,940	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Ed} [kN]			
85,859	1,500	103,895	40,000			

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_v [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonrandbreuk in richting **	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{sk}	=	14,815 [kN]	δ_N	=	0,094 [mm]
V_{sk}	=	0,000 [kN]	δ_V	=	0,000 [mm]
			δ_{NV}	=	0,094 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{sk}	=	14,815 [kN]	δ_N	=	0,189 [mm]
V_{sk}	=	0,000 [kN]	δ_V	=	0,000 [mm]
			δ_{NV}	=	0,189 [mm]

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandraaimoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t.g.v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en ankerplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in ankerplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

6 Waarschuwingen

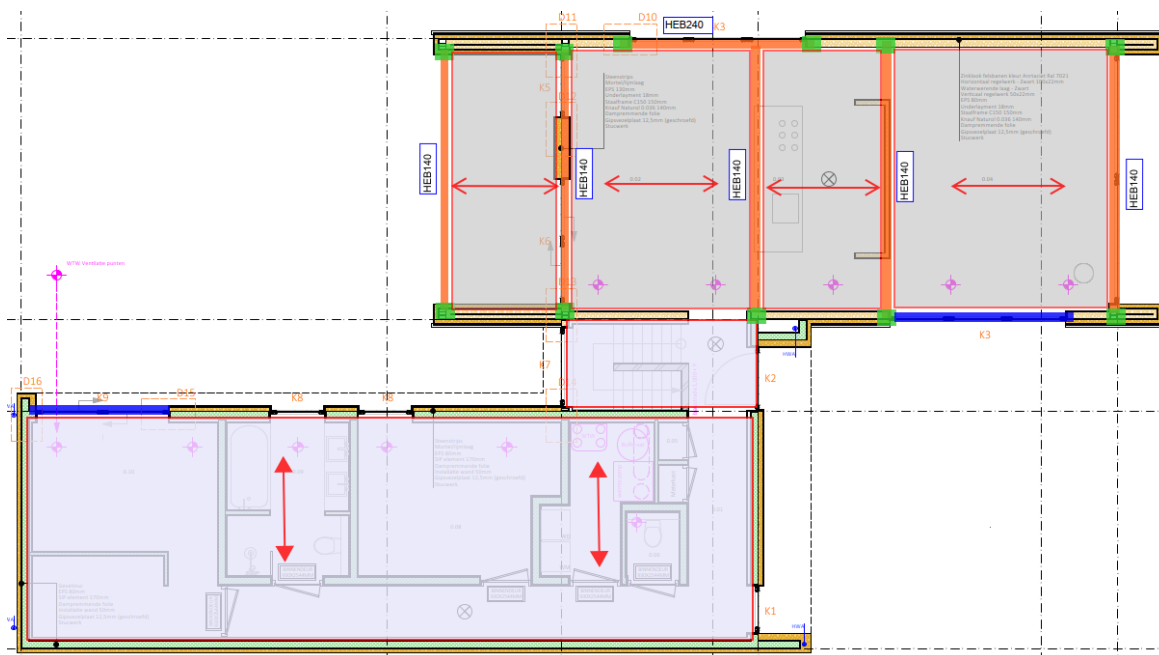
- De ankerplaat wordt verondersteld voldoende stijf te zijn zodat geen vervorming optreedt onder invloed van de optredende belastingen!
- De overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR 029 paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de ankerplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR 029! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR029!
- De lijst van benodigdheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het produkt opgevolgd te worden om een juiste installatie te bewerkstelligen.
- Boorgatreiniging moet worden verricht volgens de gebruiksaanwijziging (4x blazen met handpomp, 4x borstelen en nogmaals 4x blazen).
- Karakteristieke hechtspanningen zijn afhankelijk van korte en lange termijn temperaturen.
- Neem contact op met Hilti om leverbaarheid van HIT-V ankerstang te controleren.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen

Verbinding is VEILIG!

5. Ontwerp verdiepingsvloeren en dakvloer

In onderstaande afbeeldingen zijn de overspanrichting van het dak en verdiepingsvloer weergegeven. De toegepaste staalprofielen C254x2,0mm voor het platte dak en C150x1,2mm voor de schuine kap.

De gevelwanden onder het dak worden opgetrokken uit C150x1,2 mm koudgewalste staalprofielen, de tussenwanden en de wanden uit C89x1,0 mm. Langs kozijnen en gevelopeningen worden dubbele profielen toegepast. Boven kozijnen worden lateien toegepaste C150x1,2 mm of vakwerkliggers indien een grote hoogte of lengte overbrugd dient te worden.



Afbeelding 5.1: Overspanning dakvloer woning.

Dakliggers, C150 back-to-back, hoh 0,6m, max overspanning 4,3m:

L =	4,3 m									
h.o.h.	600 mm									
				<u>Kar.</u>			<u>Reken</u>			
Q _{perm} =	0,70	kN/m ²	x	0,60	m =	0,42	kN/m	x	1,10 = 0,46 kN/m	
Q _{ver} =	0,52	kN/m ²	x	0,60	m =	0,31	kN/m	x	1,35 = 0,42 kN/m	
						M _k =	1,69	kNm	M _{ED} =	2,04 kNm
Keuze:	12 C150 b2b			U.C. =	0,28	δ =	9,38	mm	= 458,6 * L	

Vloerliggers, C250, hoh 0,6m, max overspanning 4,8m:

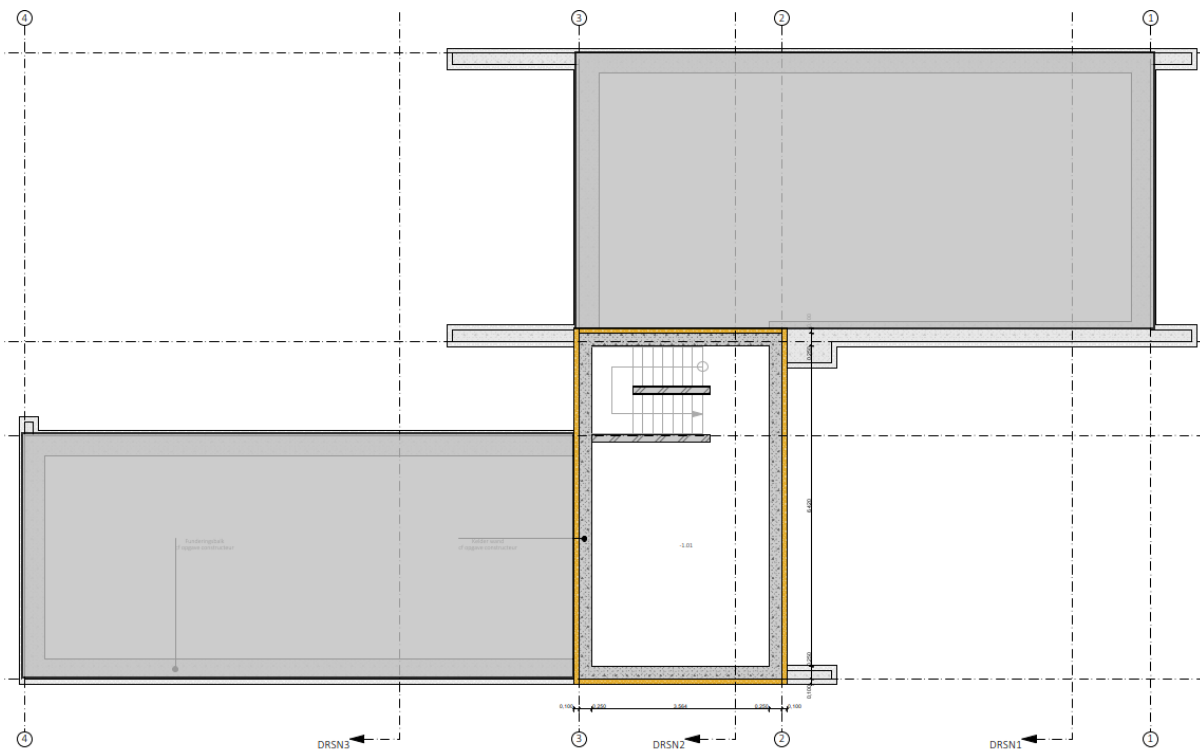
L =	4,8 m									
h.o.h.	600 mm									
				<u>Kar.</u>			<u>Reken</u>			
Q _{perm} =	1,00	kN/m ²	x	0,60	m =	0,60	kN/m	x	1,10 = 0,66 kN/m	
Q _{ver} =	1,00	kN/m ²	x	0,60	m =	0,60	kN/m	x	1,35 = 0,81 kN/m	
						M _k =	3,46	kNm	M _{ED} =	4,23 kNm
Keuze:	1 C254, t=2			U.C. =	0,33	δ =	8,60	mm	= 558,1 * L	
Trilling:	9,57 Hz			> 8Hz						

6. Ontwerp fundering en begane grondvloer

De woning wordt gefundeerd op staal, zie ook het funderingsadvies opgesteld door IJB Groep.

Rapport 61221696 Sondering	Voorlopig minimaal ontgravingniveau in m t.o.v. N.A.P. fundering / kelder
1	+5.30 / +3.00
2	+5.20 / +3.00

Tabel 1: voorlopige minimale ontgravingniveau



In het werk gestorte vloer met vorstrand op zand, ter plaatse van kelder verbonden via kelderwanden. Ook kelder gefundeerd op zand.

Als aanname wordt de grondwaterstand op 70mm onder maaiveld gesteld (=5,4m+ NAP).

5.3 Berekening grensdragvermogen fundering

(e.e.a conform NEN 9997-1; 6.5.2)

Hoogte maatvoering

Materiaalfactoren (STR) en (GEO)

(NEN 9997-1+C2:2017: tabel A.4a)

Ref. vlak	N.A.P.	γ_γ	1.10
Peil	6.40 N.A.P. (aanname)	γ_φ	1.15
o.k. fund.	5.70 N.A.P. (aanname)	γ_c	1.60
GWS	5.70 N.A.P. (aanname)	γ_{cu}	1.35

lagen	bovenkant laag [m]	onderkant laag [m]	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kPa]	γ_d [kN/m ³]	γ_d [kN/m ³]	φ'_d [°]	c'_d [kPa]
mv / dek	6.40 N.A.P.	5.70 N.A.P.	17.0	19.0	-	-	-	-	-	-
grond verb.	5.70 N.A.P.	5.20 N.A.P.	17.0	19.0	30.0	0.0	15.45	7.27	26.66	0.00
zand	5.20 N.A.P.	4.50 N.A.P.	17.0	19.0	30.0	0.0	15.45	7.27	26.66	0.00
silt	4.50 N.A.P.	3.50 N.A.P.	19.0	19.0	27.5	0.0	17.27	7.27	24.35	0.00
silt	3.50 N.A.P.	2.50 N.A.P.	19.0	19.0	27.5	0.0	17.27	7.27	24.35	0.00
zand	2.50 N.A.P.	1.50 N.A.P.	17.0	19.0	30.0	0.0	15.45	7.27	26.66	0.00

tabel 1: waarden voor de grondeigenschappen

s = strook

Geadviseerd wordt $\sigma'_{max;d}$ te beperken tot max 100 kNm² om zettingen en zettingsverschillen te voorkomen (tabel is gebaseerd op grensdragvermogen conform NEN 9997-1; 6.5.2)

Effect oppervlak		gronddekking 0 [mm]		gronddekking 150 [mm]		gronddekking 200 [mm]		invloedsgebied	
B [m]	L [m]	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m ²]	R_d kN/m'	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m ²]	R_d kN/m'	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m ²]	R_d kN/m'	Z_e [m]	a_e [m]
0.70	s	30.0	21.0 kN/m'	59.4	41.6 kN/m'	69.3	48.5 kN/m'	1.11	3.00
0.80	s	34.2	27.4 kN/m'	63.7	50.9 kN/m'	73.5	58.8 kN/m'	1.27	3.43
0.90	s	38.2	34.3 kN/m'	67.5	60.7 kN/m'	77.2	69.5 kN/m'	1.43	3.85
1.00	s	41.9	41.9 kN/m'	70.9	70.9 kN/m'	80.6	80.6 kN/m'	1.58	4.26
1.20	s	48.9	58.7 kN/m'	77.4	92.9 kN/m'	86.9	104.3 kN/m'	1.89	5.07
1.40	s	55.5	77.8 kN/m'	83.6	117.0 kN/m'	92.9	130.1 kN/m'	2.19	5.86
1.60	s	62.0	99.2 kN/m'	89.6	143.3 kN/m'	98.8	158.1 kN/m'	2.49	6.65
1.80	s	68.3	122.9 kN/m'	95.5	171.9 kN/m'	100.0	180.0 kN/m'	2.79	7.42
2.00	s	74.5	149.0 kN/m'	100.0	200.0 kN/m'	100.0	200.0 kN/m'	3.09	8.20
2.10	s	77.6	163.0 kN/m'	100.0	210.0 kN/m'	100.0	210.0 kN/m'	3.24	8.59
2.20	s	80.8	177.7 kN/m'	100.0	220.0 kN/m'	100.0	220.0 kN/m'	3.39	8.97
2.30	s	84.0	193.2 kN/m'	100.0	230.0 kN/m'	100.0	230.0 kN/m'	3.54	9.37
2.40	s	87.3	209.6 kN/m'	100.0	240.0 kN/m'	100.0	240.0 kN/m'	3.69	9.76
2.50	s	90.7	226.8 kN/m'	100.0	250.0 kN/m'	100.0	250.0 kN/m'	3.84	10.16

Gereduceerde rekenwaarden verticale draagkracht bij uitsluitend verticale centrische belasting (gedraineerd)

De keldertekening, funderingstekening en bijbehorende berekeningen zullen de volgende fase verder worden uitgewerkt.