



Statische berekening B01A

projectnr.: 20166494
project: TER APEL; [REDACTED]
Roswinkelermarke 15
betreft: **HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE**
- Algemene constructieve uitgangspunten
- Gewichts- en stabiliteitsberekening
- Fundering & diverse constructieve onderdelen

opdrachtgever:



ontwerp:

Bouwkundig Ontwerp- en Adviesburo Walda
Nieuweweg 79
7894 AT ZWARTEMEER

aannemer:

Bouwbedrijf Gebr. Wolken v.o.f.
Industriestraat 13
7891 GV KLAZIENAVEEN

samenstelling:

Ing. R.S. (Ruby) Staal

gecontroleerd:

Ing. B.A. (Bennie) Grimberg

datum:

23-09-2016

status:

Gewijzigd

versie:

A

revisie:

22-11-2016

documentnr.:

B01A

Goudstikker - de Vries B.V.

is gevestigd in

Almere
Assen
Emmen
's-Hertogenbosch
Sneek

www.goudstikker.nl



Lid van
VNI Constructeurs



Inhoud

Hoofdstuk 1	Algemeen	4
1.1	Inleiding.....	4
1.2	Te hanteren normen	5
1.3	Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse	5
1.4	Constructief ontwerp	6
Hoofdstuk 2	Belastingen	7
2.1	Blijvende belastingen en opgelegde belastingen.....	7
2.2	Gevels, wanden, puien, e.d.	9
2.3	Windbelasting.....	10
2.4	Sneeuwbelasting.....	11
Hoofdstuk 3	Belastingcombinaties	13
3.1	Algemeen.....	13
3.2	Uiterste grenstoestanden.....	13
3.3	Bruikbaarheidsgrenstoestanden	15
Hoofdstuk 4	Stabiliteit	16
4.1	Algemeen.....	16
Hoofdstuk 5	Fundering	17
5.1	Algemeen.....	17
5.2	Belastingen op funderingsniveau.....	18
5.3	Wapening funderingsstroken	22
Hoofdstuk 6	Betonconstructies	23
6.1	Betonconstructies algemeen.....	23
Hoofdstuk 7	Staalconstructies	24
7.1	Algemeen.....	24
7.2	Liggers	24
Hoofdstuk 8	Houtconstructies	26
8.1	Algemeen.....	26
8.2	Prefab kap.....	26
Hoofdstuk 9	Steenconstructies	27
9.1	Algemeen.....	27



Bijlagen

- Bijlage A: Staalconstructies
- Bijlage B: Uitvoer Technosoft kapconstructie



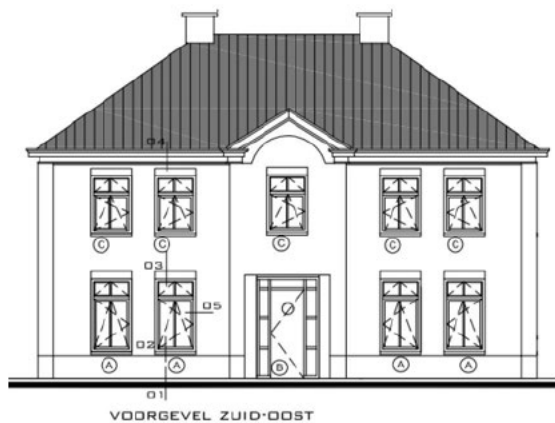
Hoofdstuk 1 Algemeen

1.1 Inleiding

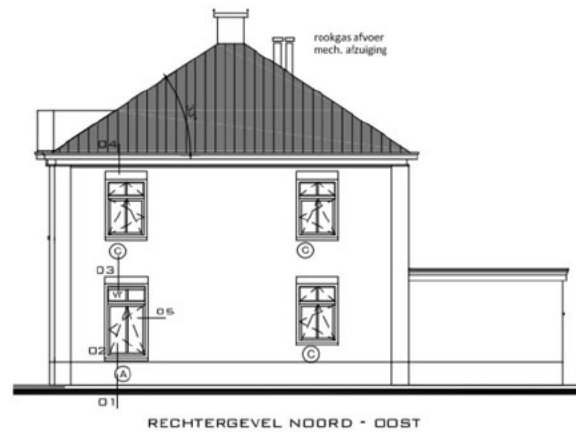
Het betreft een plan voor de nieuwbouw van een woning aan de Roswinkelmarke 15 te Ter Apel, voor [REDACTED].

Het ontwerp is gemaakt door Bouwkundig Ontwerp- en Adviesburo Walda te Zwartemeer.

Het plan wordt uitgevoerd door Bouwbedrijf Gebr. Wolken v.o.f. te Klazienaveen.



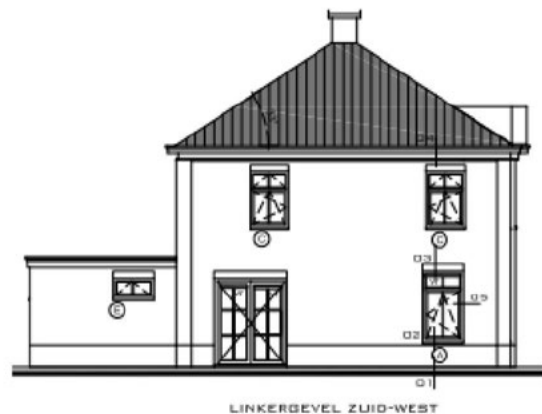
Voorgevel



Rechter zijgevel



Achtergevel



Linker zijgevel



1.2 Te hanteren normen

Uitgangspunt voor de berekening vormen de documenten van de Eurocode:

- Eurocode 0 Grondslagen	: NEN-EN 1990
- Eurocode 1 Belastingen	: NEN-EN 1991
- Eurocode 2 Beton	: NEN-EN 1992
- Eurocode 3 Staal	: NEN-EN 1993
- Eurocode 4 Staalbeton	: NEN-EN 1994
- Eurocode 5 Hout	: NEN-EN 1995
- Eurocode 6 Metselwerk	: NEN-EN 1996
- Eurocode 7 Geotechniek	: NEN-EN 1997
- Eurocode 8 Aardbevingen	: NEN-EN 1998
- Eurocode 9 Aluminium	: NEN-EN 1999

1.3 Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse

Ontwerplevensduurklasse	3	Ontwerplevensduur	50	jaar
Gebouwtype	Eengezinswoning			
Gebouwhoogte	9 m	Gemeten vanaf het maaiveld		
Aantal bouwlagen	3	Gemeten vanaf het maaiveld		
Gevolgklasse	CC1	Geringe gevolgen		
Betrouwbaarheidsklasse	RC1			
Gevolgklasse bijzonder	CC1			
Gebouwcategorie	A	Woon- of verblijfsfunctie		

In een gebouw kunnen meerdere gebouw categorieën voorkomen. De maatgevende of meest voorkomende veranderlijke belasting bepaalt de algemene gebouwcategorie.

1.3.1 Verdiscontering van afwijkingen in de standaard gevolgklasse CC2

Vermenigvuldiging van de partiële veiligheidsfactoren met een factor K_{FI} conform NEN - EN 1990 - Bijlage A1.3.1 tabel NB5.

$$\text{factor } K_{FI} = 0,9$$

1.3.2 Verdiscontering van afwijkingen in de standaard levensduur van 50 jaar

Vermenigvuldigingsfactor voor de extreme waarde van de veranderlijke belasting tgv levensduur. Bepaald conform NEN - EN 1990 - Bijlage A1.1 lid (2)

$$F_t = F_{t0} * [1 + ((1 - \psi_0) / 9) * \ln (t / t_0)] = 1,00$$

Gehanteerde momentaanfactor ψ_0 bij maatgevende gebouwcategorie = 0,4

[NB: De tijdsafhankelijke factor F_t wordt verdisconteerd in de belastingscombinaties van Hoofdstuk 3]



1.4 Constructief ontwerp

1.4.1 Beschrijving hoofddraagconstructie

Bouwsysteem	Stapelbouw	
Fundering	Fundering op staal	[zie H5 voor nadere informatie]

1.4.2 Beschrijving van de onderdelen

Begane grondvloer	PS-isolatievloer	210 mm
Verdiepingsvloer	kanaalplaatvloer	260 mm
Zoldervloer	kanaalplaatvloer	260 mm
Kapconstructie	prefab houten kap	[zie H8 voor nadere informatie]
Binnenwanden	kalkzandsteen	100 mm
Binnenspouwblad	kalkzandsteen	100 mm
Buitenspouwblad	metselwerk	100 mm



Hoofdstuk 2 Belastingen

2.1 Blijvende belastingen en opgelegde belastingen

2.1.1 Kap 1

Code	kap 1	gebruiksklasse	H1
Type	hellend dak	dakhelling	33,00 graden

Opgelegde belasting

veranderlijke belasting	$\psi_0 = 0,00$:	0,50 kN/m ²
- separatie		:	<u>0,00 kN/m²</u>
		p(q,rep) :	0,50 kN/m ²

Blijvende belasting

- pannen en beschot		:	<u>0,70 kN/m²</u>
		p(g,rep) t.o.v. dakvlak :	0,70 kN/m ²
		p(g,rep) t.o.v. grondvlak :	<u>0,83 kN/m²</u>

2.1.2 Kap 2

Code	kap 2	gebruiksklasse	H1
Type	hellend dak	dakhelling	33,00 graden

Opgelegde belasting

veranderlijke belasting	$\psi_0 = 0,00$:	0,50 kN/m ²
- separatie		:	<u>0,00 kN/m²</u>
		p(q,rep) :	0,50 kN/m ²

Blijvende belasting

- pannen en beschot		:	<u>0,70 kN/m²</u>
		p(g,rep) t.o.v. dakvlak :	0,70 kN/m ²
		p(g,rep) t.o.v. grondvlak :	<u>0,83 kN/m²</u>

2.1.3 Plat dak

Code	dak	gebruiksklasse	H1
Type	vlak dak		

Opgelegde belasting

veranderlijke belasting	$\psi_0 = 0,00$:	1,37 kN/m ²
- separatie		:	<u>0,00 kN/m²</u>
		p(q,rep) :	1,37 kN/m ²

Blijvende belasting

- isolatie + dakbedekking		:	0,25 kN/m ²
- kanaalplaatvloer h=200		:	<u>3,05 kN/m²</u>
		p(g,rep) :	3,30 kN/m ²



2.1.4 Zoldervloer

Code Type	zol vloer	gebruiksklasse separatie max.	A 3,00 kN/m1
<u>Opgelegde belasting</u>			
veranderlijke belasting		$\psi_0 = 0,40$: 1,75 kN/m ²
- separatie			: <u>1,20 kN/m²</u>
			p(q,rep) : 2,95 kN/m ²
<u>Blijvende belasting</u>			
- dekvloer		0,08 20	: 1,60 kN/m ²
- kanaalplaatvloer h=260			: <u>3,76 kN/m²</u>
			p(g,rep) : 5,36 kN/m ²

2.1.5 Verdiepingsvloer

Code Type	verd vloer	gebruiksklasse separatie max.	A 3,00 kN/m1
<u>Opgelegde belasting</u>			
veranderlijke belasting		$\psi_0 = 0,40$: 1,75 kN/m ²
- separatie			: <u>1,20 kN/m²</u>
			p(q,rep) : 2,95 kN/m ²
<u>Blijvende belasting</u>			
- dekvloer		0,08 20	: 1,60 kN/m ²
- kanaalplaatvloer h=260			: <u>3,76 kN/m²</u>
			p(g,rep) : 5,36 kN/m ²

2.1.6 Begane grondvloer

Code Type	bg vloer	gebruiksklasse separatie max.	A 3,00 kN/m1
<u>Opgelegde belasting</u>			
veranderlijke belasting		$\psi_0 = 0,40$: 1,75 kN/m ²
- separatie			: <u>1,20 kN/m²</u>
			p(q,rep) : 2,95 kN/m ²
<u>Blijvende belasting</u>			
- dekvloer		0,08 20	: 1,60 kN/m ²
- PS-isolatievloer h=210			: <u>1,94 kN/m²</u>
			p(g,rep) : 3,54 kN/m ²



2.2 Gevels, wanden, puien, e.d.

nr	code	Omschrijving	dikte [m]	[kN/m ³]		
2.2.1	g1	100-sp-100	0,37	20	:	4,00 kN/m ²
2.2.2	g2	hout of pui			:	0,50 kN/m ²
2.2.3	mw100	mw 100	0,1	20	:	2,00 kN/m ²
2.2.4	k100	kzst 100	0,1	20	:	2,00 kN/m ²

2.2.1 Lijnlasten

g-last code	dimensie [n]xlxbxh	permanent		karakteristiek		combinatiewaarde	
		gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]
LL1 k100	2,7x	2 kN/m ²	5,4	0,00	0,0	0,0	0,0
LL2 k100	1,2x	2 kN/m ²	2,4	0,00	0,0	0,0	0,0
LL3 k100	0,7x2,65x	2 kN/m ²	3,7	0,00	0,0	0,0	0,0
kap 2	0,2x3,6x	0,83 kN/m ²	0,6	0,50	0,4	1 / 0	0,4
zol	0,6x	5,36 kN/m ²	3,2	2,95	1,8	1 / 0,4	1,8
			7,5		2,1		
LL4 mw100	2,8x	2 kN/m ²	5,6	0,00	0,0	0,0	0,0
LL5 kap 2	0,2x3,6x	0,83 kN/m ²	0,6	0,50	0,4	1 / 0	0,4
LL6 k100	3,8x	2 kN/m ²	7,6	0,00	0,0	0,0	0,0
LL7 k100	4,9x	2 kN/m ²	9,8	0,00	0,0	0,0	0,0
LL8 kap 1	0,8x4,5x	0,83 kN/m ²	3,0	0,50	1,8	1 / 0	1,8
LL9 kap 2	0,8x3,6x	0,83 kN/m ²	2,4	0,50	1,5	1 / 0	1,5



2.3 Windbelasting

Gebouwniveau			
- Maximale gebouwhoogte	:	9,0 m	
- Windgebied	:	II	
Afstand tot windgebied III		n.v.t. km	
- Kust / onbebouwd / bebouwd	:	onbebouwd	
- Orografiefactor (NEN-EN 1991-1-4 bijlageA3)	:	1	
- Extreme stuwdruk	$q_p(z)=$	0,82 kN/m ²	
- Gebouwmaat A_x	:	13,0 m [h/d=0,7]	
- Gebouwmaat A_y	:	9,0 m [h/d=1,0]	
Referentiehoogte $z_s =$:	5,4 meter	

Wind in x-richting

Factor $c_s c_d$ volgens formule 6.1 NEN-EN-1991-1-4	:	$c_s c_d = 1,13$
Voor $c_s c_d$ mag 1,00 worden aangehouden indien voldaan is aan voorwaarde: h < 15m óf h < 4x de gebouwdiepte bij een gebouwhoogte tot 100m.		
Voldaan aan voorwaarde	:	$c_s c_d = 1,00$
Resulterende stuwdruk $c_s c_d q_p(z)$:	0,82 kN/m ²

Wind in y-richting

Factor $c_s c_d$ volgens formule 6.1 NEN-EN-1991-1-4	:	$c_s c_d = 1,13$
Voor $c_s c_d$ mag 1,00 worden aangehouden indien voldaan is aan voorwaarde: h < 15m óf h < 4x de gebouwdiepte bij een gebouwhoogte tot 100m.		
Voldaan aan voorwaarde	:	$c_s c_d = 1,00$
Resulterende stuwdruk $c_s c_d q_p(z)$:	0,82 kN/m ²

Windvormfactoren

vormfactoren	loefz jde D	lijzijde E	$C_{pe;10;tot}$	$C_{pe;10;tot;cor}$
- x-richting	0,80	0,50	1,30	1,11
- y-richting	0,80	0,50	1,30	1,11
- wrijving dak			$C_{fr,dak} =$	0,04
- wrijving gevel			$C_{fr,gvl} =$	0,02

$C_{pe;10;tot;cor} = (\text{druk} + \text{zuiging}) \times 0,85$ [conform NEN-EN 1991-1-4 / 7.2.2 (4) N.B]

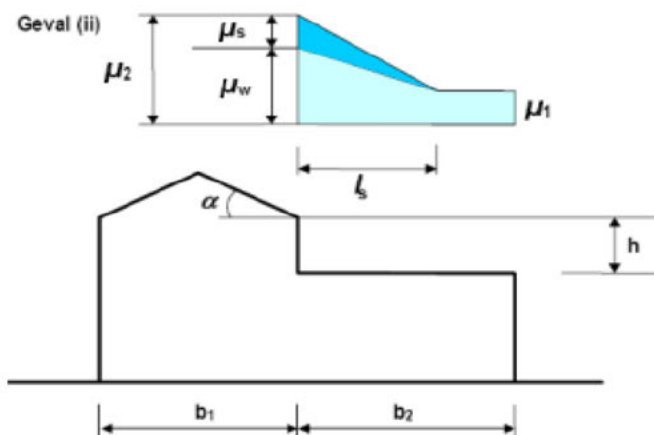
2.4 Sneeuwbelasting

2.4.1 Basis sneeuwlast

- sneeuwbelasting op de grond (s_k)	:	0,70 kN/m ²
- Vormfactor μ_1	:	0,80
- Ψ_0	:	0,00
- Ψ_1	:	0,20
- Ψ_2	:	0,00
- Basissneeuwbelasting	$s = s_k * \mu =$	0,56 kN/m ²

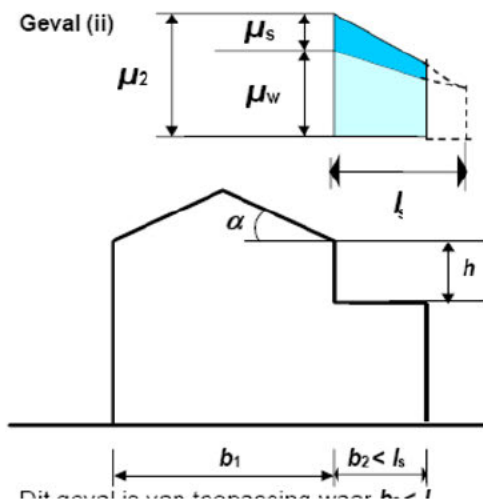
2.4.2 Sneeuwophoping tpv achtergevel

- Basissneeuwbelasting	$s =$	0,56 kN/m ²
- Verhoogde sneeuwlast tegen gebouw [tpv μ_{w1}]	$s_1 =$	1,77 kN/m ²
- Ophopingsfactor	$\mu_w = (b_1 + b_2) / 2 * h \leq \gamma * h / s_k =$	2,17 [0,8 < μ_w < 4]
- Helling hoge dak	33 °	$\mu_s =$ 0,36
- Totale sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt	$\mu_2 = \mu_s + \mu_w =$	2,53



sneeuwgewicht $\gamma =$	2,00 kN/m ³
$b_1 =$	9,00 m
$b_2 =$	4,00 m
hoogteverschil $h =$	3,0 m [max]
stuiflengte $l_s = 2 * h =$	6,0 m [5 < l_s < 15]

NB: Indien $b_2 < l_s$ dan dient op dit punt rechtlijnig geïnterpoleerd te worden tussen μ_1 en μ_2 .
De waarde s_2 van de sneeuwlast tpv de achtergevel wordt dan als volgt bepaald:



$$s_{2a} = 0,96 \text{ kN/m}^2$$

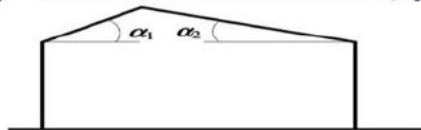
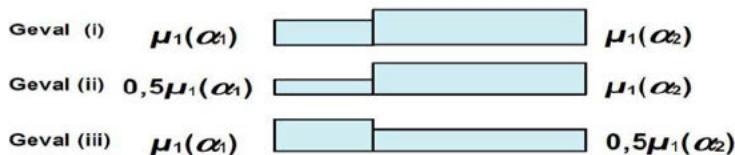
$$\mu_{2a} = \mu_2 - (b_2 * ((\mu_2 - 0,8) / l_s)) = 1,38$$

Dit geval is van toepassing voor $b_2 < l_s$



2.4.3 Sneeuwlast zadeldak

- Dakhelling 1		$\alpha_1 = 33,00$	° [graden]
- Dakhelling 1		$\alpha_2 = 33,00$	° [graden]
- Geval I		$\mu_1(\alpha_1) = 0,72$	[-]
		$s = 0,50$	[kN/m ²]
		$\mu_1(\alpha_2) = 0,72$	[-]
		$s = 0,50$	[kN/m ²]
- Geval II		$0,5 * \mu_1(\alpha_1) = 0,36$	[-]
		$s = 0,25$	[kN/m ²]
		$\mu_1(\alpha_2) = 0,72$	[-]
		$s = 0,50$	[kN/m ²]
- Geval III		$\mu_1(\alpha_1) = 0,72$	[-]
		$s = 0,50$	[kN/m ²]
		$0,5 * \mu_1(\alpha_2) = 0,36$	[-]
		$s = 0,25$	[kN/m ²]
- Dakhelling 2		$\alpha_1 = 33,00$	° [graden]
- Dakhelling 2		$\alpha_2 = 33,00$	° [graden]
- Geval I		$\mu_1(\alpha_1) = 0,72$	[-]
		$s = 0,50$	[kN/m ²]
		$\mu_1(\alpha_2) = 0,72$	[-]
		$s = 0,50$	[kN/m ²]
- Geval II		$0,5 * \mu_1(\alpha_1) = 0,36$	[-]
		$s = 0,25$	[kN/m ²]
		$\mu_1(\alpha_2) = 0,72$	[-]
		$s = 0,50$	[kN/m ²]
- Geval III		$\mu_1(\alpha_1) = 0,72$	[-]
		$s = 0,50$	[kN/m ²]
		$0,5 * \mu_1(\alpha_2) = 0,36$	[-]
		$s = 0,25$	[kN/m ²]





Hoofdstuk 3 Belastingcombinaties

3.1 Algemeen

Stabiliteit

Voor de bepaling van het statisch evenwicht [H4] dient tabel A1.2(A) te worden gebruikt.

Gewichtsberekening

In de gewichtsberekening waarbij belastingen per as worden opgesomd wordt tabel A1.2 (B) gehanteerd bij het bepalen van de maximale rekenwaarde van de belasting.

Betrouwbaarheidsklasse RC1 $K_{FI} = 0,9$

De tijdsafhankelijke factor wordt alleen toegepast op de veranderlijke belastingen van tabel A1.2 (A/B). Opgemerkt moet worden dat deze factor alleen toepasbaar is op gelijkmatig verdeelde vloerbelasting. Bij verdiscontering van sneeuw-, wind-, of thermische belasting dient de bijbehorende norm beschouwd te worden.

Levensduurklasse 3 Tijdsafhankelijke factor $F_t = 1,00$

Detailberekening per materiaal

Bij de uitwerking van onderdelen van het gebouw, zoals betonkolommen, stalen liggers, funderingsstroken etc [H6 t/m H10], dienen tevens de in de materiaalnorm beschreven belastingcombinaties te worden beschouwd.

3.2 Uiterste grenstoestanden

3.2.1 Verlies van statisch evenwicht (EQU)

Tabel A1.2(A) – Rekenwaarden van belastingen (EQU) (Groep A)

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6.10)	1,1 $* G_{kj,sup}$	0,9 $* G_{kj,inf}$	1,50 $* Q_{k,1}$		1,50 $* \psi_{0,i} Q_{k,i}$



3.2.2 Intern bezwijken of buitensporig (STR)

Tabel A1.2(B) – Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)

Ontwerp en berekening van constructieve elementen, waarbij geen geotechnische belastingen betrokken zijn.

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)	1,22 $* G_{kj, sup}^a$	0,90 $* G_{kj, inf}$			1,35 $* \psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
(verg. 6.10b)	1,08 $* G_{kj, sup}^b$	0,90 $* G_{kj, inf}$	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 A1.2(C) – Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep C)

Ontwerp en berekening van constructieve elementen (damwanden, taludstabiliteit en stabiliteit van de fundering), waarbij geotechnische belastingen en de weerstand van de grond betrokken zijn. De tabel geldt voor de geotechnische belastingen onder gelijktijdig toepassen van tabel A.1.2(B) voor de overige belastingen.

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(Verg. 6.10)	1,0 $* G_{kj, sup}$	1,0 $* G_{kj, inf}$	1,30 $* Q_{k,1}$		1,30 $* \psi_{0,i} Q_{k,i}$

NB: Conform NEN - EN 1990 Bijlage A1.3 lid (5) dient voor de toetsing van funderingen op staal, paalfunderingen en ondergrondse dak-/wandconstructies tabel A1.2(B) worden gehanteerd bij het bepalen van de belastingen.

3.2.3 Bezwijken of buitensporig vervormen van de grond (GEO)

Ontwerp en berekening van constructieve elementen (funderingen op staal, palen, kelderwanden enz.) (STR) waarbij geotechnische belastingen en de weerstand van de grond betrokken zijn (GEO, zie 6.4.1), behoort te zijn getoetst met gebruikmaking van de volgende benadering:

Het toepassen van de rekenwaarden uit tabel A1.2(C) voor de geotechnische belastingen en gelijktijdig toepassen van de partiële factoren uit tabel A1.2(B) voor de andere belastingen.



3.2.4 *Bezwijken bij buitengewone belastingen en aardbevingen*

Tabel A1.3 – Rekenwaarden van belastingen voor het gebruik in

Buitengewone en aardbevingsbelastingscombinaties

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
Buitengewoon (Verg. 6.11 a/b)	1,0 $* G_{kj,sup}$	1,0 $* G_{kj,inf}$	1,0 $* A_d$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}^a$	$\psi_{2,j} Q_{k,j}$ ($j > 1$)
Aardbeving (Verg. 6.12a/b)	1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,0 A_{ek} of 1,0 A_{Ed}		$\psi_{2,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

a: Uitsluitend voor wind op de hoofddragconstructie; voor overige gevallen $\psi_{2,1}$.

3.3 Bruikbaarheidsgrenstoestanden

Tabel A1.4 – Rekenwaarden van belastingen voor het gebruik in belastingscombinaties

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



Hoofdstuk 4 Stabiliteit

4.1 Algemeen

4.1.1 *Beschrijving van de stabiliteit*

Dragende metselwerk wanden in beide richtingen in combinatie met de schijfwerking van de vloeren.
Voldoende wanden aanwezig.

Een verdere berekening wordt niet noodzakelijk geacht.



Hoofdstuk 5 Fundering

5.1 Algemeen

De fundering bestaat uit een betonnen fundering op stroken.

5.1.1 Grondonderzoek, grondwaterstand en terreingegevens

- Sonderingen nog beschikbaar te stellen.
- Berekende max. grondspanning 75 kN/m^2 , i.h.w. te controleren dmv handsondering.
- Min. 1 m^1 goed vaste onder o.k. strook.
- Indien grondverbetering benodigd, uitvoeren volgens algemene richtlijnen voor het uitvoeren van een grondverbetering en voor het aanbrengen van zand naast en onder op staal te funderen constructies (zie constructie-overzichten C01).
- Indien grondwater aanwezig, bronbemaling toepassen.

5.1.2 Fundering op stroken

Berekende max. grondspanning 75 kN/m^2 .

	h	q_{Ed}	$b = \sqrt{(q_{Ed}/\sigma_{gr};\max)} =$
Voorgevel en achtergevel	150	$127,0 \text{ kN/m}^1$	1,30 m -> 1300 mm
Achtergevel tpv bijkeuken	150	$121,0 \text{ kN/m}^1$	1,27 m -> 1300 mm
Zijgevels	150	$57,30 \text{ kN/m}^1$	0,88 m -> 900 mm
Tussenstroken	150	$59,50 \text{ kN/m}^1$	0,89 m -> 900 mm
Achtergevel bijkeuken	150	$36,10 \text{ kN/m}^1$	0,69 m -> 700 mm
Zijgevels bijkeuken	150	$52,00 \text{ kN/m}^1$	0,83 m -> 900 mm

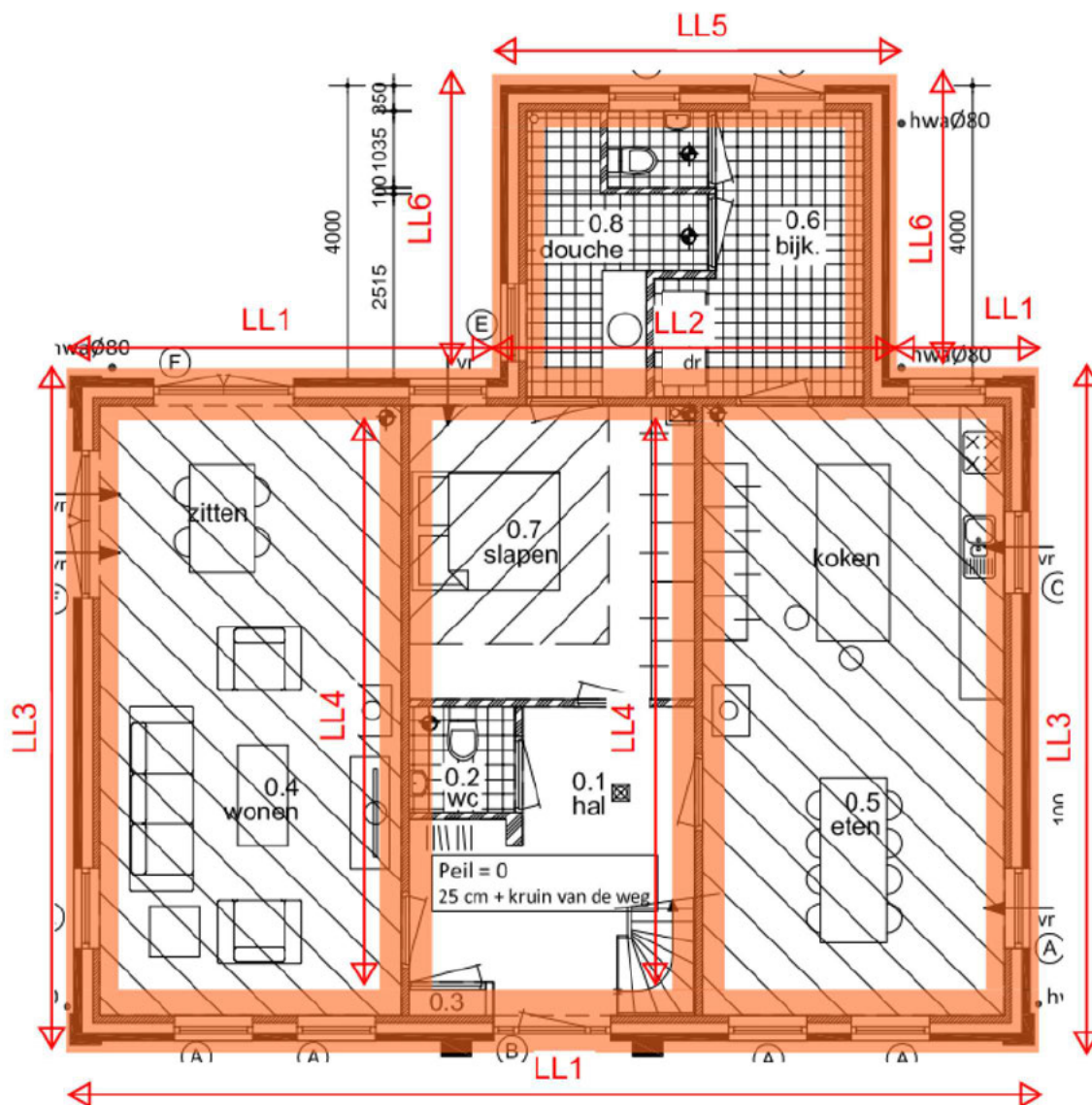
Uitvoering Stroken, poeren aanleggen op een PE-folie.
Evt. grondverbetering toepassen.

5.1.3 Overzicht van de fundering

Voor een overzicht van de fundering zie constructie-overzichten Goudstikker – de Vries.



5.2 Belastingen op funderingsniveau





5.2.1 q1 voor- en achtergevel

q-last vul in		blijvend		opgelegd		combinatiewaarde		
code	dimensie [n]xlxbxh	gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]	
kap 1	4,5x	0,83 kN/m ²	3,7	0,50	2,3	0,0	0,0	
zol	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
verd	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
bg	0,6x	3,54 kN/m ²	2,1	2,95	1,8	0,4	0,7	
g1	0,8x5,8x	4 kN/m ²	18,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
LL1	0,1x5,61x2,7x	2 kN/m ²	3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
LL6	0,2x2,9x3,8x	2 kN/m ²	4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
LL7	0,1x3,16x4,8x	2 kN/m ²	3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
strook	1,3x0,15x	25 kN/m ³	4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	
			q _{G,rep} =	85,3			q _{Q,rep} tbv 6.10a	10,7
							q _{Q,rep} tbv 6.10b	25,8
rekenwaarde:		q _d =		127,0 [kN/m ¹]	[=1,08x85,3 + 1,35x25,8]		maximum	

5.2.2 q2 achtergevel tpv bijkeuken

q-last vul in		blijvend		opgelegd		combinatiewaarde		
code	dimensie [n]xlxbxh	gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]	
kap 1	4,5x	0,83 kN/m ²	3,7	0,50	2,3	0,0	0,0	
zol	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
verd	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
bg	2,05x	3,54 kN/m ²	7,3	2,95	6,0	0,4	2,4	
k100	0,9x5,4x	2 kN/m ²	9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
LL1	0,1x10x2,7x	2 kN/m ²	5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
LL7	0,1x1,24x4,8x	2 kN/m ²	1,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
strook	1,3x0,15x	25 kN/m ³	4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	
			q _{G,rep} =	77,7			q _{Q,rep} tbv 6.10a	12,4
							q _{Q,rep} tbv 6.10b	27,5
rekenwaarde:		q _d =		121,0 [kN/m ¹]	[=1,08x77,7 + 1,35x27,5]		maximum	



5.2.3 q3 zijgevels

<u>q-last vul in</u>		blijvend		opgelegd		combinatiewaarde	
code	dimensie [n]xlxbxh	gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]
kap 2	3,5x	0,83 kN/m ²	2,9	0,50	1,8	1 / 0	1,8
zol	0,6x	5,36 kN/m ²	3,2	2,95	1,8	0,4	0,7
verd	0,6x	5,36 kN/m ²	3,2	2,95	1,8	0,4	0,7
bg	2,15x	3,54 kN/m ²	7,6	2,95	6,3	1 / 0,4	6,3
LL1	0,27x0,6x2,7x	2 kN/m ²	0,9	0,00	0,0	0,0	0,0
g1	0,9x5,8x	4 kN/m ²	20,9	0,00	0,0	0,0	0,0
strook	0,9x0,15x	25 kN/m ³	3,4	0,00	0,0	0,0	0,0
			q _{G,rep} =	42,1	q _{Q,rep} tbv 6.10a		4,0
					q _{Q,rep} tbv 6.10b		9,5
rekenwaarde:		q _d =		58,3 [kN/m ¹]	[=1,08x42,1 + 1,35x9,5]		maximum

5.2.4 q4 tussenstroken

<u>q-last vul in</u>		blijvend		opgelegd		combinatiewaarde	
code	dimensie [n]xlxbxh	gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]
bg	4,2x	3,54 kN/m ²	14,9	2,95	12,4	1 / 0,4	12,4
k100	7,9x	2 kN/m ²	15,8	0,00	0,0	0,0	0,0
LL1	0,25x4,1x2,7x	2 kN/m ²	5,5	0,00	0,0	0,0	0,0
strook	0,9x0,15x	25 kN/m ³	3,4	0,00	0,0	0,0	0,0
			q _{G,rep} =	39,6	q _{Q,rep} tbv 6.10a		5,0
					q _{Q,rep} tbv 6.10b		12,4
rekenwaarde:		q _d =		59,5 [kN/m ¹]	[=1,08x39,6 + 1,35x12,4]		maximum

5.2.5 q5 achtergevel bijkeuken

<u>q-last vul in</u>		blijvend		opgelegd		combinatiewaarde	
code	dimensie [n]xlxbxh	gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]
dak	0,6x	3,3 kN/m ²	2,0	1,37	0,8	1 / 0	0,8
bg	2,05x	3,54 kN/m ²	7,3	2,95	6,0	1 / 0,4	6,0
LL1	0,2x3,1x2,7x	2 kN/m ²	3,3	0,00	0,0	0,0	0,0
g1	0,8x3x	4 kN/m ²	9,6	0,00	0,0	0,0	0,0
strook	0,7x0,15x	25 kN/m ³	2,6	0,00	0,0	0,0	0,0
			q _{G,rep} =	24,8	q _{Q,rep} tbv 6.10a		2,4
					q _{Q,rep} tbv 6.10b		6,9
rekenwaarde:		q _d =		36,1 [kN/m ¹]	[=1,08x24,8 + 1,35x6,9]		maximum



5.2.6 q6 zijgevels bijkeuken.

<u>q-last vul in</u>		blijvend		opgelegd		combinatiewaarde		
code	dimensie [n]xlxbxh	gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]	
dak	2,4x	3,3 kN/m ²	7,9	1,37	3,3	1 / 0	3,3	
bg	0,6x	3,54 kN/m ²	2,1	2,95	1,8	1 / 0,4	1,8	
LL4	1,11x2,65x2,8	2 kN/m ²	16,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
g1	3x	4 kN/m ²	12,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
strook	0,9x0,15x	25 kN/m ³	3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
			q _{G,rep} =	41,9			q _{Q,rep} tbv 6.10a	0,7
							q _{Q,rep} tbv 6.10b	5,0
rekenwaarde:		q _d =		52,0 [kN/m ¹]	[=1,08x41,9 + 1,35x5]	maximum		

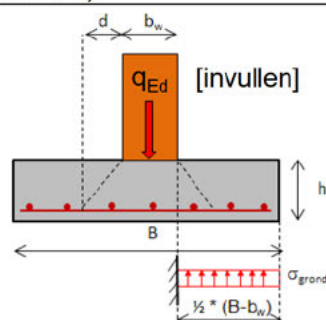
5.3 Wapening funderingsstroken

5.3.1 Maatgevende stroken: voor- en achtergevel

Toepassen wapening # Ø8-150 -/o, zie hieronder.

EC2.6 - wapening strokenfundering volgens Eurocode 2-1 (NEN 1992-1-1)

bovenbelasting (q_{Ed})	=	127	kN/m
breedte strook (B)	=	1300	mm
opstorting / wand (b_w)	=	350	mm
hoogte strook (h)	=	150	mm
beschouwde strooklengte	=	1000	mm
dekking (c_{trek})	=	35	mm



L(t)	=	0,53	m	betonklasse	C25/30	
d	=	111	mm	betonstaalklasse	B500B	
γ_c	1,5	f_{cd}	16,67	N/mm ²	Optredende grondspanning : $\sigma_{grond} = 98$ kN/m ²	
γ_s	1,15	f_{yd}	435	N/mm ²		
M_{Ed}	0,500 x	98 x	0,53	$\wedge^2 =$	13,5 kNm	
δ	1,0	$\phi_{hw,trek}$	8	α	0,75	β : 0,39
δ_{max}	0,70					xu/d : 0,448
$A_{s,min1}$	148	mm ²	x :	10	mm	ρ_{min1} 0,133
$A_{s,max1}$	1430	mm ²	x :	10	mm	ρ_{max1} 1,288
$A_{s,ber}$	289	mm ²	x_{max}	50	mm	P_{req} 0,260
z	107	mm	$N_c = N_s$	126	kN	M_{Ed1} 56,9 kNm
6,67		Ø 8	- 150	335	mm ²	Totaal :
0,00		Ø		0	mm ²	335 mm ²
$A_{s,req}$	289	mm ²	wapening akkoord			
V_{ed}	1,00 x	98 x	0,53	=	51,3	kN
v	0,54	N/mm ²			v_{Ed} 0,462	N/mm ²
					$v_{Rd,max}$ 4,500	N/mm ²
V_{ed}	1,00 x	98 x	0,41	=	40,4	kN
					v_{Ed} 0,364	N/mm ²
k	2,00				$v_{Rd,c,1}$ 0,470	N/mm ²
ρ_l	0,0030				$v_{Rd,c,2}$ 0,495	N/mm ²
$C_{rd,c}$	0,12				$v_{Rd,c}$ 0,495	N/mm ²
geen dwarskrachtwapening nodig						



Hoofdstuk 6 Betonconstructies

6.1 Betonconstructies algemeen

6.1.1 Min. dekking en sterkteklasse op basis van milieuklasse

Ontwerplevensduur : 50 jaar
Constructieklasse : S4

Uitgangspunten:

- Uitvoeringstolerantie (+ 5mm) is meegenomen in bepaling min. betondekking.
- Reductiefactor in relatie tot sterkteklasse (tabel 4.3N NEN-EN-1992-1-1) is niet verdisconteerd.
- Reductiefactor in relatie specifieke kwaliteitsbeheersing is niet meegenomen.
- Betonsamenstelling is gebaseerd op tabel D uit NEN 8005(2014).

Fundering

Niet geverifieerde aanname

Vochthuishouding		Nat-binnenland
Additionele invloeden		geen
Grondwater	SO ₄ ²⁻ mg/l	<200
	pH	<6,5
	CO ₂ mg	<15
	NH ₄ ⁺ mg	<15
	Mg ²⁺ mg	<300
Grond	SO ₄ ²⁻ mg	<=2000
Resulterende milieuklasse(n):		XC2
Maximale watercementfactor		0,6
Minimaal cementgehalte		280 kg/m ³
Minimale sterkteklasse		C25/30

Minimale betondekking	plaat, wand	balk,poer, console	kolom
Dekking in mm	25	30	30

Maximaal toelaatbare scheurwijdte:	zonder voorspanstaal	0,3 mm
	met voorspanstaal	0,2 mm



Hoofdstuk 7 Staalconstructies

7.1 Algemeen

7.1.1 Algemene gegevens m.b.t. staalconstructies

De staalkwaliteiten van de verschillende onderdelen zijn als volgt bepaald (tenzij anders vermeld op tek.).

Koker en Buisprofielen	S275
HD-profielen	S355
SFB, IFB en THQ – liggers	S355
Overige liggers en kolommen	S235

Kwaliteit van bouten 8.8 (tenzij anders vermeld)

Detailberekeningen (verbindingen) dienen te worden aangeleverd door de staalleverancier.

7.1.2 Behandeling van stalen constructies

Onderdelen die in contact komen met buitenlucht / grond dienen thermisch verzinkt te worden en te worden voorzien van een poedercoating [zgn duplex systeem].

Indien hiervan wordt afgeweken dient door de aannemer/staalleverancier aangetoond te worden dat de thermisch verzinkte staalconstructie (zonder aanvullende behandeling) voldoende duurzaam is.

Overige behandeling in overleg met de staalleverancier.

7.1.3 Brandwerendheid van staalconstructies

De onderdelen dienen brandwerend behandeld te worden.

Dit kan gebeuren dmv schilderen, bekleden of overdimensioneren.

Een en ander dient in nader overleg vastgesteld te worden.

Vooralsnog is geen rekening gehouden met overdimensioneren.

7.1.4 Overzicht van de staalconstructies

Voor een overzicht van de staalconstructies zie tekenwerk Goudstikker – de Vries.

7.2 Liggers

7.2.1 Liggers tpv voorgevel onder verd.vloer

Toepassen L 150x100x10 opleg 150 mm, zie bijlage A.

7.2.2 Ligger tpv voordeur onder verd.vloer

Toepassen L 200x100x10 opleg 200 mm, zie bijlage A.

7.2.3 Liggers tpv achtergevel onder verd.vloer

Toepassen L 200x100x10 opleg 200 mm, zie bijlage A.

7.2.4 Ligger tpv tuindeuren onder verd.vloer

Toepassen L 200x100x14 opleg 200 mm, zie bijlage A.



7.2.5 Ligger tpv bijkeuken onder plat dak

Toepassen L 100x100x10 opleg 100 mm, zie bijlage A.

7.2.6 Ligger tpv voor-achtergevel onder zol.vloer

Toepassen L 150x100x10 opleg 150 mm, zie bijlage A.



Hoofdstuk 8 Houtconstructies

8.1 Algemeen

8.1.1 Algemene gegevens m.b.t. houtconstructies

Balkconstructies:

Afstand balken h.o.h.: max. 610 mm
Nominale doorsnede (mm x mm) volgens tekening

Verbindingswijze: gegalvaniseerde draadnagels
thermisch verzinkte slotbouten
thermisch verzinkte griphoekankers

Verankeringswijze: gegalvaniseerde stalen haakankers of muurplaatankers
thermisch verzinkte gordinglasankers
aangelaste strippen bij stalen constructiedelen
Fisher-pluggen (o.g.) + gegalvaniseerde schroeven bij steenachtige
bouwdelen

Houtsoort: Europees Vuren
Gezaagd Europees Naaldhout
Sterkteklasse: C18
Vochtgehalte (%): 18

Bewerking: Geschaafd

8.1.2 Overzicht van de houtconstructies

Voor een overzicht van de houtconstructies zie tekenwerk Goudstikker – de Vries.

8.2 Prefab kap

Toepassen 38x235mm h.o.h. 610mm, zie uitvoer Technosoft bijlage B.



Hoofdstuk 9 Steenconstructies

9.1 Algemeen

9.1.1 Uitgangspunten bij toepassing kalkzandsteen

9.1.1.1 Dilataties in kalkzandsteen (conform documentatie CVK)

Dragende wanden: max. ongedilateerde wandlengte 6.3 mtr.

Binnenspouwblad: max. ongedilateerde wandlengte 4.0 mtr. (niet dragend)

Toepassen: koude dilatatievoeg $b = 0-1$ mm.

Aansluiting stabiliteitswand met dragende wand:

- verbinding ingetand uitvoeren of
- gelijmde loodvoeg met veerankers 22×0.75 mm² lang 175 mm h.o.h. verticaal 600 mm.

Definitieve knipvoegen worden door en i.o.m. CVK opgegeven.

De knipvoegen dienen altijd boven een paal gesitueerd te zijn.

9.1.1.2 Kopgevels

De stabiliteit van de topgevels moet worden ontleend aan de kapconstructie.

De leverancier van de kapconstructie dient hiertoe de benodigde voorzieningen aan te geven.

9.1.1.3 Afwerking

Bij afwerking van kalkzandsteen wanden rekening te houden met scheurvorming door krimp- en temperatuurwerking. Bij voorkeur geen spuitwerk toepassen!



9.1.2 Opvangconstructies gevelmetselwerk

Bij overspanning tot en met 0,95 mtr. zijn rollagen toegestaan.

Lateien zijn toegestaan bij een overspanning tot en met 2,50 meter tenzij een grotere toelaatbare overspanning wordt aangetoond en gegarandeerd door de leverancier.

In overige situaties moeten geveldragers worden toegepast.

9.1.2.1 Uitgangspunten bij prefab betonnen gevel-lateien

1. Dagmaat groter 0.95 mtr. en kleiner of gelijk aan 1.80 mtr.

Samenwerkende beton/metselwerk latei (2-laags).

Wegmetselbare oplegging toegestaan.

De latei koud op het metselwerk leggen, dus NIET IN DE SPECIE o.i.d.

2. Dagmaat groter dan 1.80 mtr en kleiner of gelijk aan 2.40 mtr.

Samenwerkende beton/metselwerk latei (2-laags).

Wegmetselbare oplegging NIET toegestaan.

Opleglengte minimaal 150 mm.

De latei koud op het metselwerk leggen, dus NIET IN DE SPECIE o.i.d.

Verticale knipvoegen in het metselwerk, welke zich in het verlengde van de metselwerk-opening bevinden t.p.v. de oplegging zijn eveneens NIET toegestaan.

3. Dagmaat groter dan 2.40 mtr.

Zelfdragende prefab-beton latei (3-laags of meer).

Wegmetselbare oplegging NIET toegestaan.

Opleglengte minimaal 200 mm.

De latei op glijvilt opleggen (bv. Nevima Gravid 29 G, uitvoering E).

Verticale knipvoegen in het metselwerk, welke zich in het verlengde van de metselwerk-opening bevinden t.p.v. de oplegging zijn noodzakelijk (i.o.m. constructeur).

9.1.2.2 Uitgangspunten bij stalen gevel-lateien

1. Standaard walsprofielen (b.v. hoekstalen).

2. Koud gevormde profielen b.v. Catnic, Compri, BAT, VEBO, e.d. alleen met attest c.q. certificaat (b.v. KOMO/BRL).

N.B. In alle gevallen geldt:

- * Op de kop van de latei een open of flexibele voeg toepassen.
- * Toe te passen knipvoegen in het metselwerk, afhankelijk van de te gebruiken steensoort, in overleg met een steen leverancier, architect en constructeur.
- * De lateien moeten verwerkt te worden volgens voorschrift van de fabrikant. De verwerkingsvoorschriften dienen in de keet aanwezig te zijn.



9.1.2.3 Uitgangspunten bij gewapend metselwerk

Het op enigerlei wijze toepassen van gewapend metselwerk (Murfor o.i.d.) is uit oogpunt van uitvoeringsgevoeligheid (mechanische beschadiging), oncontroleerbaarheid en onderhoudsgevoeligheid op de lange termijn (voegwerk) slechts onder voorwaarden toegestaan.

9.1.2.4 Uitgangspunten bij geveldragers

Geveldragers dragen niet meer dan 2 bouwlagen.
Onder de geveldragers open voeg van minimaal 10 mm aanhouden.
Geveldragers conform tekeningen en berekeningen van de leverancier.

9.1.2.5 Behandeling van staal in gevelmetselwerk

In verband met de oncontroleerbaarheid van stalen onderdelen in of achter metselwerk dienen deze onderdelen afdoende tegen corrosie beschermd te worden.
Thermisch verzinkt (conform NEN ISO 1461: 1999) en voorzien van een poedercoating of uitgevoerd in roestvast staal AISI 316 / AISI 316L / AISI 316Ti



BIJLAGEN



projectnr. 201666494
project TER APEL; nwb woning

datum 22-11-16
Bijlage A

7.2.0 Liggers

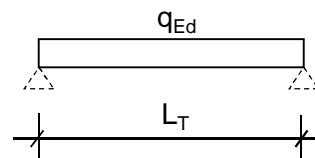
7.2.1 Ligger tpv voorgevel onder verd.vloer

EC3.1 - Berekening stalen ligger conform NEN-EN 1993-1-1/NB

Algemene gegevens:

Grenstoestand STR/GEO (groep B)
Ontwerplevensduur 50 jaar
Gevolklasse CC1

$L_T = 1,25$ m



Belastingen:

q-last code	dimensie [n]xlxbxh	blijvend		opgelegd		combinatiewaarde		
		gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]	
verd	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
k100	1x	2 kN/m ²	2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
e.g. ligger		0,2 kN/m	0,2					
			q _{G,rep} =	25,0			q _{Q,rep} tbv 6.10a	5,0
							q _{Q,rep} tbv 6.10b	12,5
rekenwaarde:		q _d =	43,9 [kN/m¹]		[=1,08x25 + 1,35x12,5]		maximum	

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s) $R_{Ed(A)} = 27,4$ kN [0,5 qd I]
 $R_{Ed(B)} = 27,4$ kN [0,5 qd I]
 Rekenmoment $M_{Ed} = 8,6$ kNm [1/8 qd I²]

Geometrische gegevens:

Keuze : **L 150x100x10** $W_y = 54,1$ cm³ Staalklasse **S235**
 $I_y = 551,6$ cm⁴
 $G = 19$ kg/m Controle in **y-as**

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$ U.C. = 0,7 ≤ 1

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing) $w_c = 0$ mm [5/384 qI⁴ / EI]
 doorbuiging blijvende belasting $w_1 = 0,7$ mm Toelaatbare doorbuiging :
 doorbuiging veranderlijke belasting $w_3 = 0,3$ mm ≤ 2,5 mm 0,002
 blijvende totale doorbuiging $w_{max} = 1,0$ mm ≤ 2,5 mm 0,002

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

Materiaal t.p.v. oplegging kalkzandsteen druksterkte stenen $f_b = 12,00$ N/mm²
 Totaal volume perforaties < 25 %
 Metselmortel / lijm mortel lijm mortel druksterkte mortel $f_m = 7,50$ N/mm²
 Opleglengte 150 mm
 Oplegbreedte 100 mm kar. druksterkte mw $f_k = 6,61$ N/mm²
 Controle oplegspanning $\sigma'_{Ed} = 1,83$ N/mm² ≤ $f_{Rd} = 3,89$ N/mm²



projectnr. 201666494
project TER APEL; nwb woning

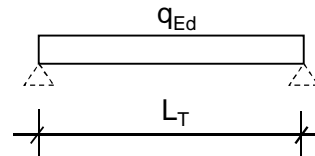
datum 22-11-16
Bijlage A

7.2.2 Ligger tpv voordeur onder verd.vloer

EC3.1 - Berekening stalen ligger conform NEN-EN 1993-1-1/NB

Algemene gegevens:

Grenstoestand STR/GEO (groep B)
Ontwerplevensduur 50 jaar
Gevolklasse CC1 $L_T = 1,85 \text{ m}$



Belastingen:

q-last code	dimensie [n]xlxbxh	blijvend		opgelegd		combinatiewaarde		
		gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]	
kap 1	0,2x4,5x	0,83 kN/m ²	0,7	0,50	0,5	0,0	0,0	
verd	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
k100	0,6x3x	2 kN/m ²	3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
e.g. ligger		0,2 kN/m ¹	0,2					
			q _{G,rep} =	27,4			q _{Q,rep} tbv 6.10a	5,0
							q _{Q,rep} tbv 6.10b	12,5
rekenwaarde:		q _d =	46,5 [kN/m¹]		[=1,08x27,4 + 1,35x12,5]		maximum	

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s) $R_{Ed(A)} = 43,0 \text{ kN}$ [0,5 qd I]
 $R_{Ed(B)} = 43,0 \text{ kN}$ [0,5 qd I]
Rekenmoment $M_{Ed} = 19,9 \text{ kNm}$ [1/8 qd l²]

Geometrische gegevens:

Keuze : **L 200x100x10** $W_y = 93,2 \text{ cm}^3$ Staalklasse **S235**
 $I_y = 1220 \text{ cm}^4$
 $G = 23 \text{ kg/m}$ Controle in **y-as**

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$ U.C. = 0,9 ≤ 1

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing) $w_c = 0 \text{ mm}$ [5/384 ql⁴ / EI]
doorbuiging blijvende belasting $w_1 = 1,6 \text{ mm}$ **Toelaatbare doorbuiging :**
doorbuiging veranderlijke belasting $w_3 = 0,7 \text{ mm} \leq 3,7 \text{ mm}$ 0,002
blijvende totale doorbuiging $w_{max} = 2,4 \text{ mm} \leq 3,7 \text{ mm}$ 0,002

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

Materiaal t.p.v. oplegging kalkzandsteen druksterkte stenen $f_b = 12,00 \text{ N/mm}^2$
Totaal volume perforaties < 25 %
Metselmortel / lijm mortel lijm mortel druksterkte mortel $f_m = 7,50 \text{ N/mm}^2$
Opleglengte 200 mm
Oplegbreedte 100 mm kar. druksterkte mw $f_k = 6,61 \text{ N/mm}^2$
Controle oplegspanning $\sigma'_{Ed} = 2,15 \text{ N/mm}^2 \leq f_{Rd} = 3,89 \text{ N/mm}^2$



projectnr. 201666494
project TER APEL; nwb woning

datum 22-11-16
Bijlage A

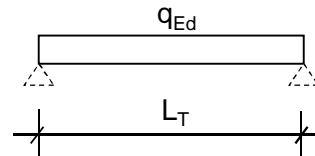
7.2.3 Ligger tpv achtergevel onder verd.vloer

EC3.1 - Berekening stalen ligger conform NEN-EN 1993-1-1/NB

Algemene gegevens:

Grenstoestand STR/GEO (groep B)
Ontwerplevensduur 50 jaar
Gevolgklasse CC1

$L_T = 1,20$ m



Belastingen:

q-last code	dimensie [n]xlxbxh	blijvend		opgelegd		combinatiewaarde		
		gewicht [kN/m ²]	lijnlust [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]	
kap 1	0,2x4,5x	0,83 kN/m ²	0,7	0,50	0,5	0,0	0,0	
zol	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
verd	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
k100	3,2x	2 kN/m ²	6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
e.g. ligger		0,2 kN/m ¹	0,2					
			q _{G;rep} =	52,9			q _{Q;rep} tbv 6.10a	10,0
							q _{Q;rep} tbv 6.10b	25,1
rekenwaarde:		q _d =	91,0 [kN/m¹]		[=1,08x52,9 + 1,35x25,1]		maximum	

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s) $R_{Ed(A)} = 54,6$ kN [0,5 qd l]
 $R_{Ed(B)} = 54,6$ kN [0,5 qd l]
 Rekenmoment $M_{Ed} = 16,4$ kNm [1/8 qd l²]

Geometrische gegevens:

Keuze : **L 200x100x10**
 $W_y = 93,2$ cm³ Staalklasse **S235**
 $I_y = 1220$ cm⁴
 $G = 23$ kg/m Controle in **y-as**

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$ U.C. = 0,7 ≤ 1

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing) $w_c = 0$ mm [5/384 qd l⁴ / EI]
 doorbuiging blijvende belasting $w_1 = 0,6$ mm **Toelaatbare doorbuiging :**
 doorbuiging veranderlijke belasting $w_3 = 0,3$ mm ≤ 2,4 mm 0,002
 blijvende totale doorbuiging $w_{max} = 0,8$ mm ≤ 2,4 mm 0,002

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

Materiaal t.p.v. oplegging kalkzandsteen druksterkte stenen $f_b = 12,00$ N/mm²
 Totaal volume perforaties < 25 %
 Metselmortel / lijm mortel lijm mortel druksterkte mortel $f_m = 7,50$ N/mm²
 Opleglengte 200 mm
 Oplegbreedte 100 mm kar. druksterkte mw $f_k = 6,61$ N/mm²
 Controle oplegspanning $\sigma'_{Ed} = 2,73$ N/mm² ≤ $f_{Rd} = 3,89$ N/mm²



projectnr. 201666494
project TER APEL; nwb woning

datum 22-11-16
Bijlage A

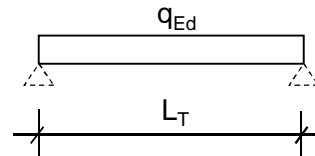
7.2.4 Ligger tpv tuindeuren onder verd.vloer

EC3.1 - Berekening stalen ligger conform NEN-EN 1993-1-1/NB

Algemene gegevens:

Grenstoestand STR/GEO (groep B)
Ontwerplevensduur 50 jaar
Gevolklasse CC1

$L_T = 2,10 \text{ m}$



Belastingen:

q-last		blijvend		opgelegd		combinatiewaarde		
code	dimensie [n]xlxbxh	gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]	
kap 1	0,2x4,5x	0,83 kN/m ²	0,7	0,50	0,5	0,0	0,0	
verd	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
k100	0,75x3,2x	2 kN/m ²	4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
e.g. ligger		0,3 kN/m ¹	0,3					
			q _{G,rep} =	28,6			q _{Q,rep} tbv 6.10a	5,0
							q _{Q,rep} tbv 6.10b	12,5
rekenwaarde:		q _d =	47,8 [kN/m¹]		[=1,08x28,6 + 1,35x12,5]		maximum	

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s) $R_{Ed(A)} = 50,2 \text{ kN}$ [0,5 qd I]
 $R_{Ed(B)} = 50,2 \text{ kN}$ [0,5 qd I]
 Rekenmoment $M_{Ed} = 26,3 \text{ kNm}$ [1/8 qd l²]

Geometrische gegevens:

Keuze : **L 200x100x14** $W_y = 128 \text{ cm}^3$ Staalklasse **S235**
 $I_y = 1654 \text{ cm}^4$
 $G = 31,6 \text{ kg/m}$ Controle in **y-as**

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$ U.C. = 0,9 ≤ 1

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing) $w_c = 0 \text{ mm}$ [5/384 ql⁴ / EI]
 doorbuiging blijvende belasting $w_1 = 2,1 \text{ mm}$ **Toelaatbare doorbuiging :**
 doorbuiging veranderlijke belasting $w_3 = 0,9 \text{ mm} \leq 4,2 \text{ mm}$ 0,002
 blijvende totale doorbuiging $w_{max} = 3,0 \text{ mm} \leq 4,2 \text{ mm}$ 0,002

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

Materiaal t.p.v. oplegging kalkzandsteen druksterkte stenen $f_b = 15,00 \text{ N/mm}^2$
 Totaal volume perforaties < 25 %
 Metselmortel / lijm mortel lijm mortel druksterkte mortel $f_m = 7,50 \text{ N/mm}^2$
 Opleglengte 200 mm
 Oplegbreedte 100 mm kar. druksterkte mw $f_k = 7,99 \text{ N/mm}^2$
 Controle oplegspanning $\sigma'_{Ed} = 2,51 \text{ N/mm}^2 \leq f_{Rd} = 4,70 \text{ N/mm}^2$



projectnr. 201666494
project TER APEL; nwb woning

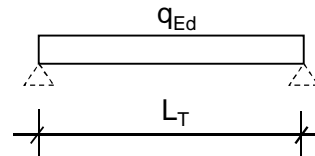
datum 22-11-16
Bijlage A

7.2.5 Ligger tpv bijkeuken onder plat dak

EC3.1 - Berekening stalen ligger conform NEN-EN 1993-1-1/NB

Algemene gegevens:

Grenstoestand STR/GEO (groep B)
Ontwerplevensduur 50 jaar
Gevolklasse CC1 $L_T = 1,30 \text{ m}$



Belastingen:

q-last		blijvend		opgelegd		combinatiewaarde		
code	dimensie [n]xlxbxh	gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]	
dak	2,4x	3,3 kN/m ²	7,9	1,37	3,3	1 / 0	3,3	
k100	0,5x	2 kN/m ²	1,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
e.g. ligger		0,2 kN/m ¹	0,2					
			q _{G;rep} =	9,1			q _{Q;rep} tbv 6.10a	0,0
							q _{Q;rep} tbv 6.10b	3,3
rekenwaarde:		q _d =	14,3 [kN/m¹]		[=1,08x9,1 + 1,35x3,3]		maximum	

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s) $R_{Ed(A)} = 9,3 \text{ kN}$ [0,5 qd l]
 $R_{Ed(B)} = 9,3 \text{ kN}$ [0,5 qd l]
 Rekenmoment $M_{Ed} = 3,0 \text{ kNm}$ [1/8 qd l²]

Geometrische gegevens:

Keuze : **L 100x100x10** $W_y = 24,6 \text{ cm}^3$ Staalklasse **S235**
 $I_y = 176,7 \text{ cm}^4$
 $G = 15 \text{ kg/m}$ Controle in **y-as**

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$ U.C. = 0,5 ≤ 1

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing) $w_c = 0 \text{ mm}$ [5/384 qd⁴ / EI]
 doorbuiging blijvende belasting $w_1 = 0,9 \text{ mm}$ Toelaatbare doorbuiging :
 doorbuiging veranderlijke belasting $w_3 = 0,3 \text{ mm} \leq 2,6 \text{ mm}$ 0,002
 blijvende totale doorbuiging $w_{max} = 1,2 \text{ mm} \leq 2,6 \text{ mm}$ 0,002

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

Materiaal t.p.v. oplegging kalkzandsteen druksterkte stenen $f_b = 12,00 \text{ N/mm}^2$
 Totaal volume perforaties < 25 %
 Metselmortel / lijm mortel lijm mortel druksterkte mortel $f_m = 7,50 \text{ N/mm}^2$
 Opleglengte 100 mm
 Oplegbreedte 100 mm kar. druksterkte mw $f_k = 6,61 \text{ N/mm}^2$
 Controle oplegspanning $\sigma'_{Ed} = 0,93 \text{ N/mm}^2 \leq f_{Rd} = 3,89 \text{ N/mm}^2$



projectnr. 201666494
project TER APEL; nwb woning

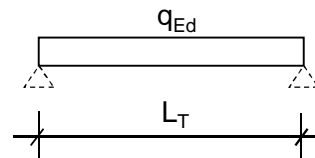
datum 22-11-16
Bijlage A

7.2.6 Ligger tpv voor- en achtergevel onder zol.vloer

EC3.1 - Berekening stalen ligger conform NEN-EN 1993-1-1/NB

Algemene gegevens:

Grenstoestand STR/GEO (groep B)
Ontwerplevensduur 50 jaar
Gevolgklasse CC1 $L_T = 1,30$ m



Belastingen:

q-last code	dimensie [n]xlxbxh	blijvend		opgelegd		combinatiewaarde		
		gewicht [kN/m ²]	lijnlast [kN/m ¹]	q _{kar} [kN/m ²]	q _{kar} [kN/m ¹]	ψ ₀ [-]	ψ ₀ · q _{kar} [kN/m ¹]	
kap 1	0,2x4,5x	0,83 kN/m ²	0,7	0,50	0,5	1 / 0	0,5	
zol	4,25x	5,36 kN/m ²	22,8	2,95	12,5	1 / 0,4	12,5	
k100	0,5x	2 kN/m ²	1,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
e.g. ligger		0,2 kN/m ¹	0,2					
			q _{G,rep} =	24,7			q _{Q,rep} tbv 6.10a	5,0
							q _{Q,rep} tbv 6.10b	13,0
rekenwaarde:		q _d =	44,2 [kN/m¹]		[=1,08x24,7 + 1,35x13]		maximum	

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s) $R_{Ed(A)} = 28,7$ kN [0,5 qd I]
 $R_{Ed(B)} = 28,7$ kN [0,5 qd I]
Rekenmoment $M_{Ed} = 9,3$ kNm [1/8 qd l²]

Geometrische gegevens:

Keuze : **L 150x100x10** $W_y = 54,1$ cm³ $I_y = 551,6$ cm⁴ $G = 19$ kg/m
Staalklasse **S235**
Controle in **y-as**

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$ U.C. = 0,7 ≤ 1

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing) $w_c = 0$ mm [5/384 ql⁴ / EI]
doorbuiging blijvende belasting $w_1 = 0,8$ mm **Toelaatbare doorbuiging :**
doorbuiging veranderlijke belasting $w_3 = 0,4$ mm ≤ 2,6 mm 0,002
blijvende totale doorbuiging $w_{max} = 1,2$ mm ≤ 2,6 mm 0,002

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

Materiaal t.p.v. oplegging kalkzandsteen druksterkte stenen $f_b = 12,00$ N/mm²
Totaal volume perforaties < 25 %
Metselmortel / lijm mortel lijm mortel druksterkte mortel $f_m = 7,50$ N/mm²
Opleglengte 150 mm
Oplegbreedte 100 mm kar. druksterkte mw $f_k = 6,61$ N/mm²
Controle oplegspanning $\sigma'_{Ed} = 1,92$ N/mm² ≤ $f_{Rd} = 3,89$ N/mm²

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
 Onderdeel: Sporenkap
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 22-11-2016
 Bestand..: i:\gdv\2016\6494\ber_hulpbestanden_rekenbestanden\
 2016-11-22_20166494_sporenkap.rww

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

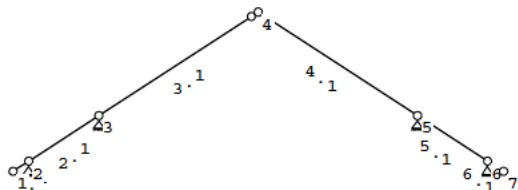
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 62*235	1:C18	1.4570e+004	6.7052e+007	0.00

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
 Onderdeel: Sporenkap

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	62	235	117.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	5.710	6	8.793	5.900
2	0.293	5.900	7	9.085	5.710
3	1.593	6.744			
4	4.543	8.660			
5	7.493	6.744			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 62*235	NDM	NDM	0.349	
2	2	3	1:B*H 62*235	NDM	NDM	1.550	
3	3	4	1:B*H 62*235	NDM	ND-	3.518	
4	4	5	1:B*H 62*235	NDM	NDM	3.518	
5	5	6	1:B*H 62*235	NDM	NDM	1.550	
6	6	7	1:B*H 62*235	NDM	NDM	0.348	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	2	110				0.00
2	3	110				0.00
3	5	110				0.00
4	6	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	13.00	Gebouwhoogte.....	9.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	0.00

WIND

Terrein categorie ... [4.3.2]....	Onbebouwd			
Windgebied	2 Vb,0 .. [4.2].....	27.000		
Positie spant in het gebouw....	6.500	Kr [4.3.2].....	0.209	
z0	[4.3.2]....	0.200	Zmin .. [4.3.2].....	4.000

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning
 Onderdeel: Sporenkap

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

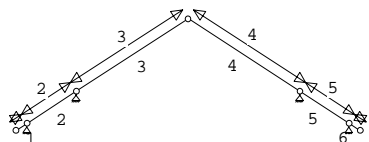
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1-6

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



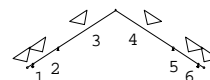
LASTVELDEN

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

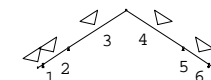
Project.: 20166494; TER APEL nwb woning
 Onderdeel: Sporenkap

LASTVELDEN

Wind staven



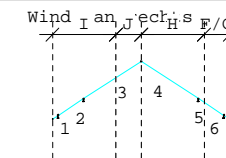
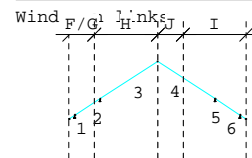
Sneeuw staven



WIND DAKTYPES

Nr.	StAAF Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1-3 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
2	4-6 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	StAAF	Positie	Lengte	Zone
1	1-3	0.000	1.300	F/G
2	1-3	1.300	3.243	H
3	4-6	0.000	1.300	J
4	4-6	1.300	3.242	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	StAAF	Positie	Lengte	Zone
1	4-6	0.000	1.300	F/G
2	4-6	1.300	3.242	H
3	1-3	0.000	1.300	J
4	1-3	1.300	3.243	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.819	1.000		-0.246	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.819	1.000		-0.573	G	33.0 33.1
Qw3	1.00	0.440	0.819	1.000		-0.360	H	33.0
Qw4	1.00	-0.460	0.819	1.000		0.377	J	33.0
Qw5	1.00	-0.360	0.819	1.000		0.295	I	33.0
Qw6	1.00	-0.359	0.819	1.000		0.294	I	33.1
Qw7		-0.200	0.819	1.000		0.164	+i	
Qw8	1.00	-0.400	0.819	1.000		0.327	G	33.0
Qw9	1.00	-0.160	0.819	1.000		0.131	H	33.0
Qw10	1.00	-0.397	0.819	1.000		0.325	G	33.1
Qw11	1.00	0.800	0.819	1.000		-0.655	B	33.0 33.1

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw12	1.00	-0.500	0.819	1.000		0.409	I	33.0 33.1

SNEEUW DAKTYPEN

Staafl	artikel
1-3	5.3.3 Zadeldak
4-6	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.721	0.70	1.00	1.000	0.505	33.0
Qs2	5.3.3	0.720	0.70	1.00	1.000	0.504	33.0
Qs3	5.3.3	0.720	0.70	1.00	1.000	0.504	33.0
Qs4	5.3.3	0.719	0.70	1.00	1.000	0.503	33.1
Qs5	5.3.3	0.361	0.70	1.00	1.000	0.252	33.0
Qs6	5.3.3	0.360	0.70	1.00	1.000	0.252	33.0
Qs7	5.3.3	0.360	0.70	1.00	1.000	0.252	33.0
Qs8	5.3.3	0.359	0.70	1.00	1.000	0.252	33.1

BELASTINGGEVALLEN

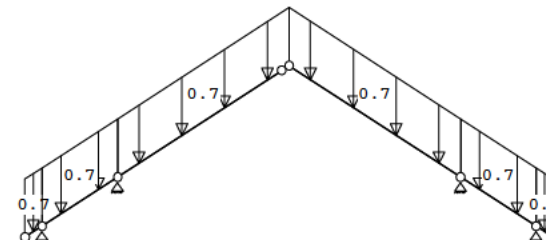
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g	6 Wind van links onderdruk B	9
g	7 Wind van links overdruk B	10
g	8 Wind van links onderdruk C	37
g	9 Wind van links overdruk C	38
g	10 Wind van links onderdruk D	39
g	11 Wind van links overdruk D	40
g	12 Wind van rechts onderdruk A	11
g	13 Wind van rechts overdruk A	12
g	14 Wind van rechts onderdruk B	13
g	15 Wind van rechts overdruk B	14
g	16 Wind van rechts onderdruk C	41
g	17 Wind van rechts overdruk C	42
g	18 Wind van rechts onderdruk D	43
g	19 Wind van rechts overdruk D	44
g	20 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	21 Wind loodrecht overdruk A	16
g	22 Sneeuw A	22
g	23 Sneeuw B	23
g	24 Sneeuw C	33
g	= gegeneerd belastinggeval	

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

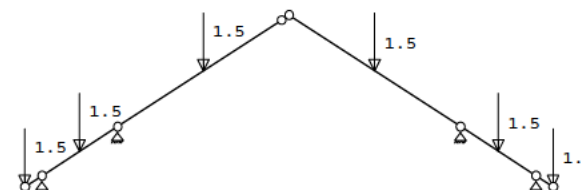
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000			

BELASTINGEN

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

**STAAFBELASTINGEN**

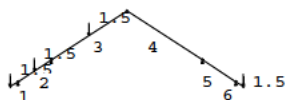
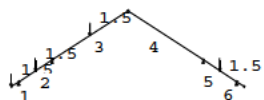
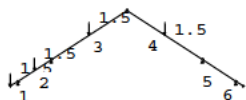
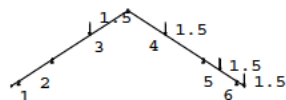
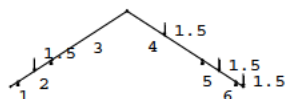
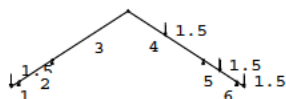
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeprojl.	-1.50		0.000		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGeprojl.	-1.50		0.775		0.0	0.0	0.0
3	10:PZGeprojl.	-1.50		1.759		0.0	0.0	0.0
4	10:PZGeprojl.	-1.50		1.759		0.0	0.0	0.0
5	10:PZGeprojl.	-1.50		0.775		0.0	0.0	0.0
6	10:PZGeprojl.	-1.50		0.348		0.0	0.0	0.0

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

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

**VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES**

Nr Lastvelden extreem

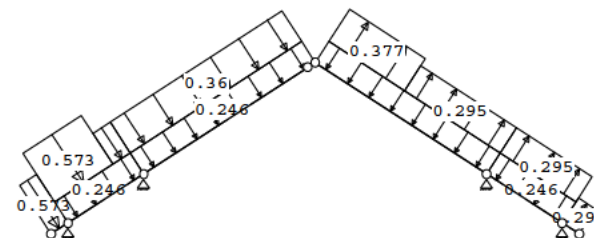
Lastvelden momentaan

1 1,4-6
2 2,4-6
3 3-6
4 1-4
5 1-3,5
6 1-3,6

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

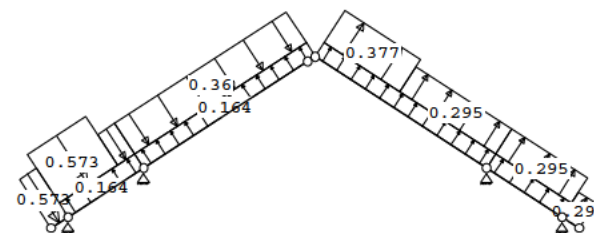
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.00	-0.00	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	1.201	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw4	0.38	0.38	0.000	1.967	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	1.550	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.00	-0.00	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

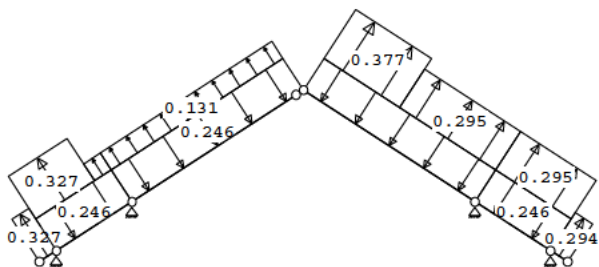
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	1.201	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw4	0.38	0.38	0.000	1.967	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	1.550	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

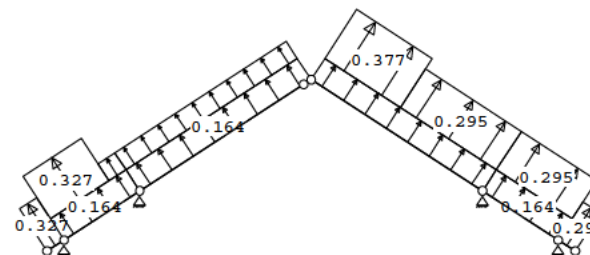
B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	1.201	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	Qw4	0.38	0.38	0.000	1.967	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	1.550	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B

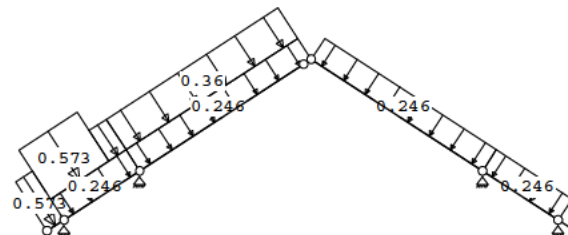
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	1.201	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	Qw4	0.38	0.38	0.000	1.967	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	1.550	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind van links onderdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning

Onderdeel: Sporenkap

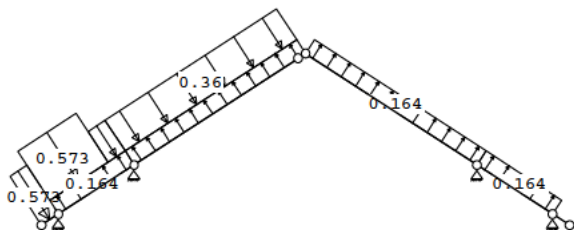
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	1.201	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk C

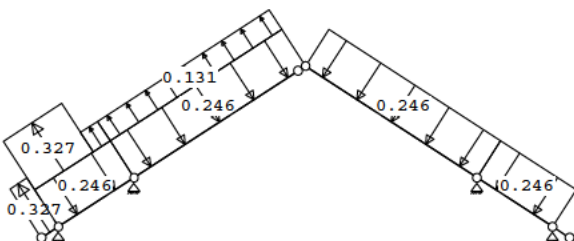
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links overdruk C

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	1.201	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk D



Project..: 20166494; TER APEL nwb woning

Onderdeel: Sporenkap

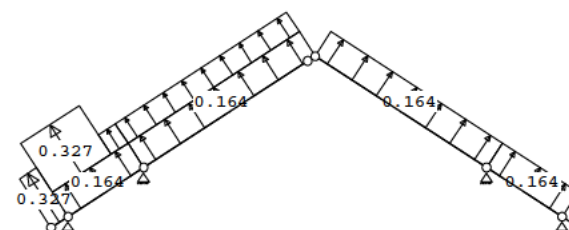
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk D

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	1.201	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

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

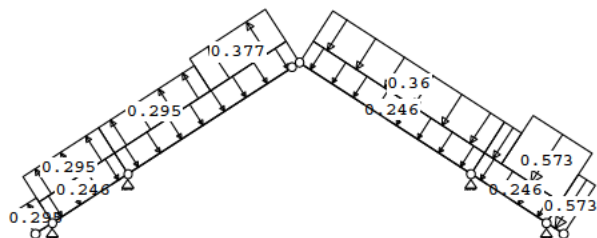
B.G:11 Wind van links overdruk D

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.349	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	1.201	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

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

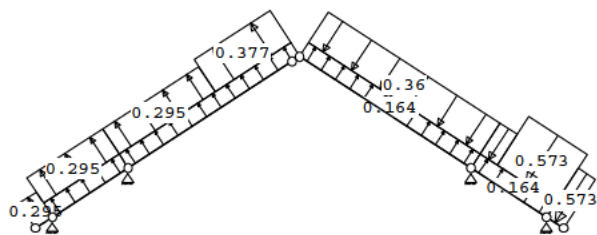
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	1.202	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.38	0.38	1.967	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	1.550	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

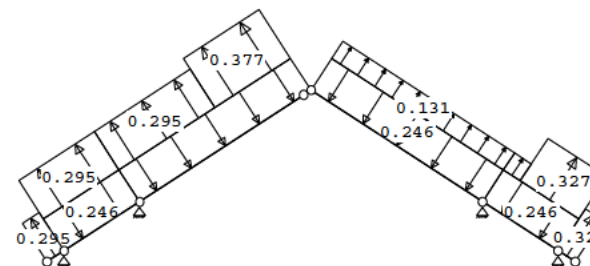
STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	1.202	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.38	0.38	1.967	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	1.550	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

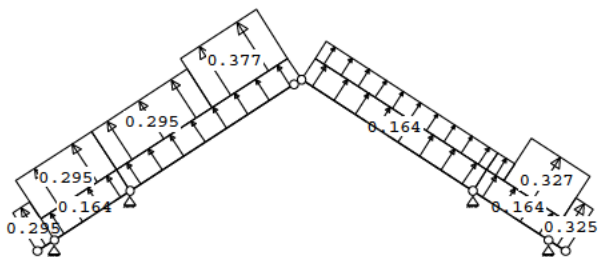
B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	1.202	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.38	0.38	1.967	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	1.550	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning
Onderdeel: Sporenkap

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B



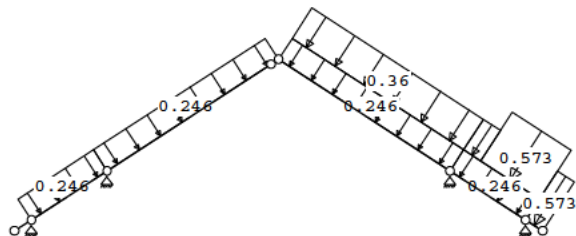
STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	1.202	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	0.38	0.38	1.967	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	1.550	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning
Onderdeel: Sporenkap

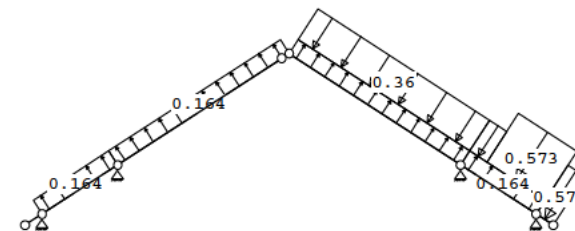
STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	1.202	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C



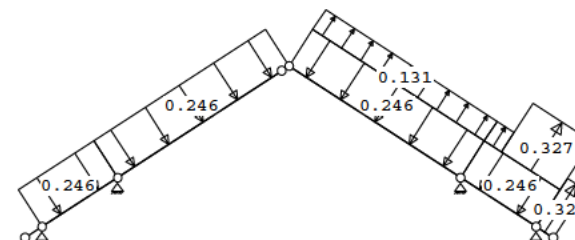
STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw2	-0.57	-0.57	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	1.202	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D



Project..: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

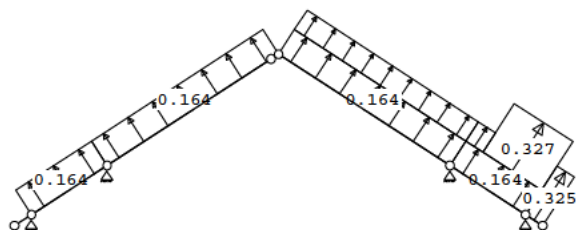
STAAFBELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	1.202	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

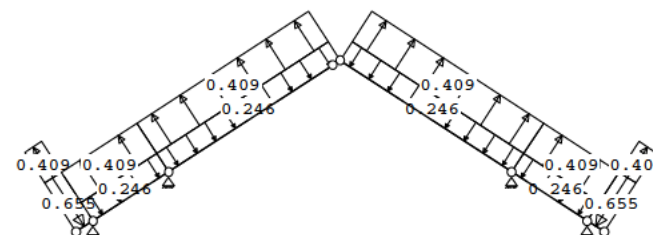
B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.348	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	1.202	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

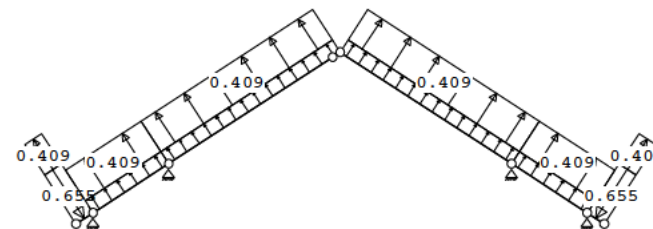
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning
Onderdeel: Sporenkap

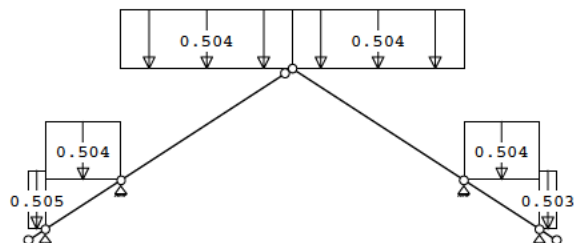
STAAFBELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6 1:QZLokaal	Qw11	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



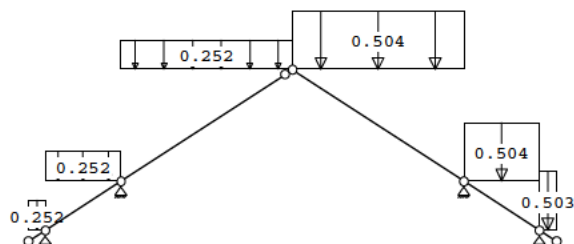
STAAFBELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs2	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs3	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs3	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.	Qs2	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 3:QZgeProj.	Qs4	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

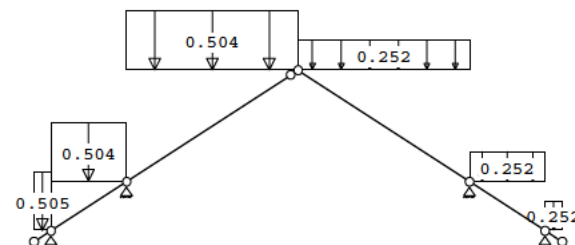
B.G:23 Sneeuw B

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs5	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs6	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs7	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs3	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.	Qs2	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 3:QZgeProj.	Qs4	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 20166494; TER APEL nwb woning
Onderdeel: Sporenkap

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs2	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs3	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs7	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.	Qs6	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 3:QZgeProj.	Qs8	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	2	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	3	Nauwkeurigheid bereikt
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening
61	1	Lineaire berekening
62	1	Lineaire berekening
63	1	Lineaire berekening
64	1	Lineaire berekening
65	1	Lineaire berekening
66	1	Lineaire berekening
67	1	Lineaire berekening
68	1	Lineaire berekening
69	1	Lineaire berekening
70	1	Lineaire berekening
71	1	Lineaire berekening
72	1	Lineaire berekening
73	1	Lineaire berekening
74	1	Lineaire berekening
75	1	Lineaire berekening
76	1	Lineaire berekening
77	1	Lineaire berekening
78	1	Lineaire berekening
79	1	Lineaire berekening
80	1	Lineaire berekening

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
81	1	Lineaire berekening
82	1	Lineaire berekening
83	1	Lineaire berekening
84	1	Lineaire berekening
85	1	Lineaire berekening
86	1	Lineaire berekening
87	1	Lineaire berekening
88	1	Lineaire berekening
89	1	Lineaire berekening
90	1	Lineaire berekening
91	1	Lineaire berekening
92	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type			
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,3}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,4}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,5}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,6}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,7}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,8}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,9}$
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,10}$
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,11}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,12}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,13}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,14}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,15}$
16	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,16}$
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,17}$
18	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,18}$
19	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,19}$
20	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,20}$
21	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,21}$
22	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,22}$
23	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,23}$
24	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,24}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,3}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,4}$
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,5}$
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,6}$
29	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,7}$
30	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,8}$
31	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,9}$
32	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,10}$
33	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,11}$
34	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,12}$

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
35 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
36 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
37 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
38 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
39 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
40 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
41 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
42 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,20}$
43 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,21}$
44 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,22}$
45 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,23}$
46 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,24}$
47 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
48 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
49 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
50 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
51 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
52 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
53 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,9}$
54 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,10}$
55 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,11}$
56 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,12}$
57 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,13}$
58 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,14}$
59 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,15}$
60 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,16}$
61 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,17}$
62 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,18}$
63 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,19}$
64 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,20}$
65 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,21}$
66 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,22}$
67 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,23}$
68 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,24}$
69 Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
70 Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
71 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,4}$
72 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,5}$
73 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,6}$
74 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,7}$
75 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,8}$
76 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,9}$
77 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,10}$
78 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,11}$
79 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,12}$
80 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,13}$

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
81 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,14}$
82 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,15}$
83 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,16}$
84 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,17}$
85 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,18}$
86 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,19}$
87 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,20}$
88 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,21}$
89 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,22}$
90 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,23}$
91 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,24}$
92 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	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
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

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
37 Alle staven de factor:0.90
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90
41 Alle staven de factor:0.90
42 Alle staven de factor:0.90
43 Alle staven de factor:0.90
44 Alle staven de factor:0.90
45 Alle staven de factor:0.90
46 Alle staven de factor:0.90

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h boven: onder:	0.35	0.000;0.349 0.35 0.000;0.349
2	1.0*h boven: onder:	1.55	2*,775 1.55 2*,775
3	1.0*h boven: onder:	3.52	5*0,586;0,588 3.52 5*0,586;0,588
4	1.0*h boven: onder:	3.52	5*0,586;0,588 3.52 5*0,586;0,588
5	1.0*h boven: onder:	1.55	2*,775 1.55 2*,775
6	1.0*h boven: onder:	0.35	0.000;0.348 0.35 0.000;0.348

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	62	235	349	349	349	5.1	19.5	0.090	0.340	0.2	0.483	0.562	1.044	0.991
2	62	235	1550	1550	1550	22.8	86.6	0.398	1.510	0.2	0.589	1.761	0.977	0.375
3	62	235	3518	3518	3518	51.9	196.5	0.904	3.427	0.2	0.969	6.683	0.759	0.081
4	62	235	3518	3518	3518	51.9	196.5	0.904	3.427	0.2	0.969	6.683	0.759	0.081
5	62	235	1550	1550	1550	22.8	86.6	0.398	1.510	0.2	0.589	1.761	0.977	0.375

Project.: 20166494; TER APEL nwb woning [REDACTED]
Onderdeel: Sporenkap

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
6	62	235	348	348	348	5.1	19.5	0.090	0.339	0.2	0.483	0.562	1.044	0.991

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	349	162	473.43	0.19	1.00
2	1549	503	152.34	0.34	1.00
3	1758	1056	72.49	0.50	1.00
4	1758	1056	72.49	0.50	1.00
5	0	503	152.34	0.34	1.00
6	0	161	475.78	0.19	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	positie [mm]	BC / Sit.	3 / 5	UC frm(6.17)	0.11
Staafl 2	1549	BC / Sit.	3 / 4	UC frm(6.17)	0.27
Staafl 3	1758	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.24)	0.53
Staafl 4	1758	BC / Sit.	3 / 4	UC frm(6.24)	0.53
Staafl 5	0	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.17)	0.27
Staafl 6	0	BC / Sit.	3 / 2	UC frm(6.17)	0.11

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	349	Ja Ja	69 1	-0.2	-2.8	0.008	-0.3	-2.8	0.008
2	Dak	1550	Nee Nee	69 1	0.2	6.2	0.004	0.3	6.2	0.004
3	Dak	3518	Nee Nee	69 1	-1.8	-14.1	0.004	-3.0	-14.1	0.004
4	Dak	3518	Nee Nee	69 1	-1.8	-14.1	0.004	-3.0	-14.1	0.004
5	Dak	1550	Nee Nee	69 1	0.2	6.2	0.004	0.3	6.2	0.004
6	Dak	348	Nee Ja	69 1	-0.2	-2.8	0.008	-0.3	-2.8	0.008

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	349	Ja Ja	47 2	-0.2	-2.8	0.008
2	Dak	1550	Nee Nee	47 3	0.3	6.2	0.004
3	Dak	3518	Nee Nee	47 3	-2.3	-14.1	0.004
4	Dak	3518	Nee Nee	47 4	-2.3	-14.1	0.004
5	Dak	1550	Nee Nee	47 5	0.3	6.2	0.004
6	Dak	348	Nee Ja	47 6	-0.2	-2.8	0.008