

Wilhelminastraat 1a  
Postbus 44  
6850 AA Huissen  
T 026-3886416  
F 026-3886417  
[info@triopsadvies.nl](mailto:info@triopsadvies.nl)

## Base Home woningen

### Constructieve uitwerking hoofddraagconstructie standaard woningtypen

**Woningtype 1b-64: b=6,0 m / d=10,16 m / h=10 m**  
**kalkzandsteen / kanaalplaat / sporenkap / dakhelling 40**

opdrachtgever : Klok Groep te Nijmegen

Project : Base Home woningen | Uitwerking standaard woningtypen  
Map nummer : 1b-64\_2008112RP\_6,0\_10,16\_10\_KZS\_KP\_SP\_40

Auteur(s) : ing. R.A. Sünner  
Gecontroleerd : ing. R.A. Giesen

Datum : 8 mei 2017  
Status : Definitief  
Revisie : 0

## **INHOUDSOPGAVE**

1. Inleiding	pagina	3
2. Opzet berekeningen		3
3. Resumé		3

Bijlage A : Stabiliteitsbeschouwing voor blokje van vier woningen

Bijlage B : Gewichtsberekening

Bijlage C : Belastingeschema's

Bijlage D : Vloerdragende lateien en buitengevellateien

## 1. INLEIDING

Klok Wonen te Nijmegen hanteert een woningconcept, "Base Home" genaamd, welke seriematig op diverse locaties in Nederland wordt toegepast.

Voor de constructieve uitgangspunten van deze woningen, wordt verwezen naar de map "Constructieve uitgangspunten hoofddraagconstructie t.b.v. de Bouwaanvraag" voor het corresponderende woningcasco.

Deze map heeft betrekking op het volgende woningtype:

- Beukmaat 6000 mm;
- Woningdiepte 10160 mm;
- Woninghoogte 10000 mm;
- Kalkzandsteenwanden;
- Kanaalplaatvloeren;
- Sporenkap;
- Dakhelling 40 graden.

Standaard worden de volgende uitbouwopties meegenomen:

- Eénlaagse uitbouw aan achtergevel diep 1,2 m;
- Eénlaagse uitbouw aan achtergevel diep 2,4 m.

## 2. OPZET BEREKENINGEN

In deze berekeningsmap wordt eerst een stabiliteitsbeschouwing gemaakt voor een blokje van minimaal vier geschakelde woningen. Hierbij wordt aangegeven wat de minimale penanten in de voor- en achtergevel moeten zijn.

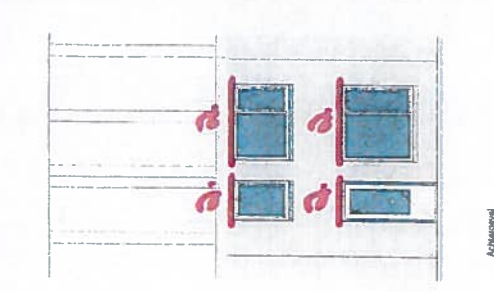
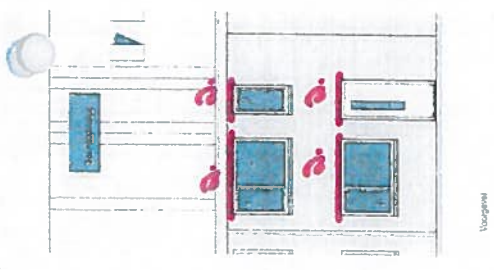
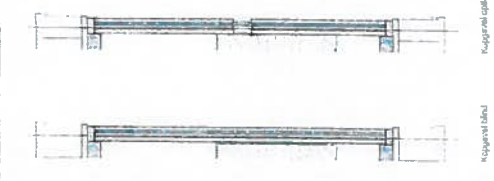
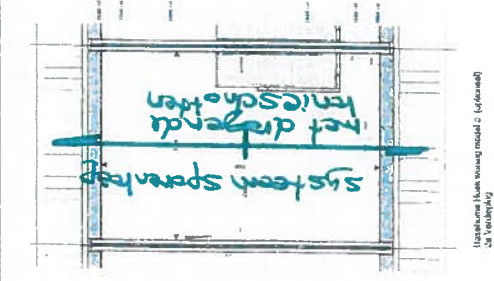
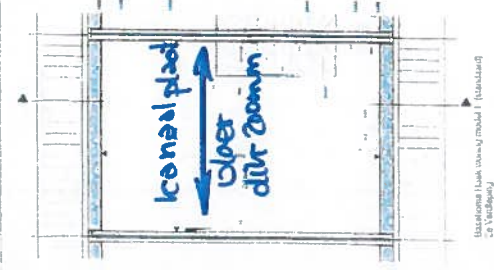
Vervolgens worden de gerekende vloer- en wandbelastingen bepaald. Deze zijn exclusief het gewicht van de funderingsbalken of -stroken, zodat de leverancier met de werkelijk toegepaste gewichten hiervan kan rekenen. Daarna volgen de schema's van de voor- en achtergevel, de kopgevel en de bouwmuren voor de standaardwoningen. Voor elke standaardwoning is het mogelijk om een uitbouwoptie te kiezen. Hierbij is er de keuze uit een uitbouw van 1,2 m of 2,4 m.

De schema's zijn zodanig opgesteld dat de leverancier van de prefab funderingen hiermee zijn werkberekeningen kan maken en afhankelijk van de lokale ondergrondomstandigheden de paalconfiguratie of strookbreedten kan bepalen. De reacties uit de voor- en achtergevels zijn als puntlast in de schema's meegenomen. Hiervoor zijn geen waarden opgegeven, omdat deze afhankelijk zijn van de uitvoering van de gevelbalken (op twee steunpunten of als doorgaande ligger).

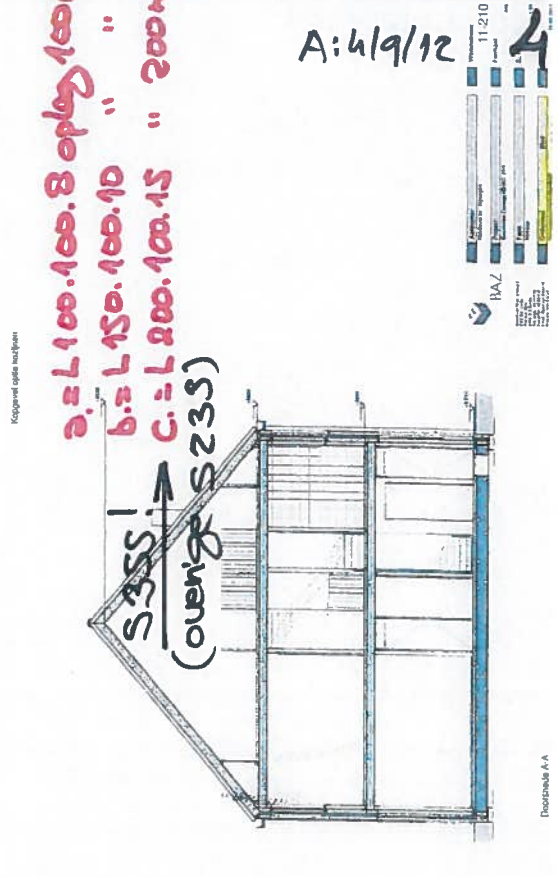
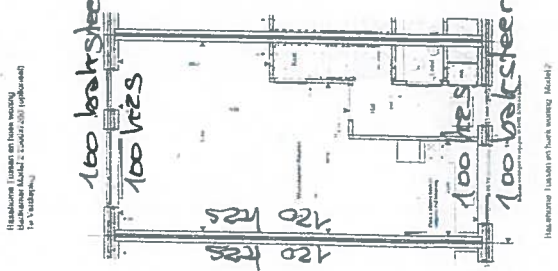
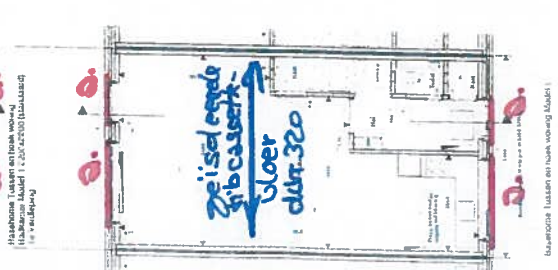
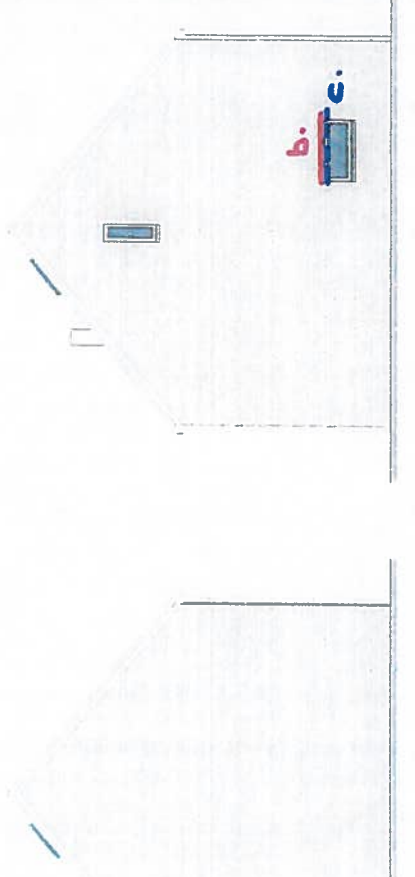
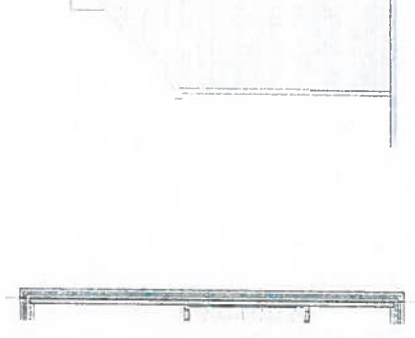
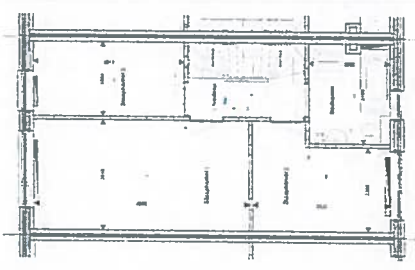
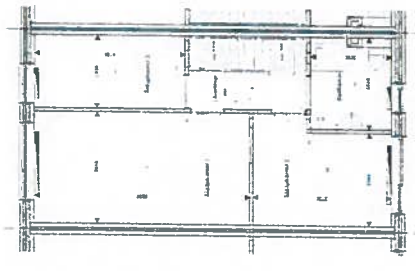
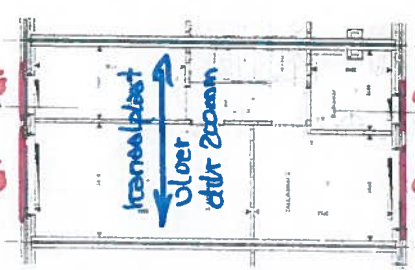
Aansluitend zijn berekeningen gemaakt van de benodigde lateien.

## 3. RESUMÉ

Op de volgende pagina's is schetsmatig een samenvatting van de berekeningen gegeven.

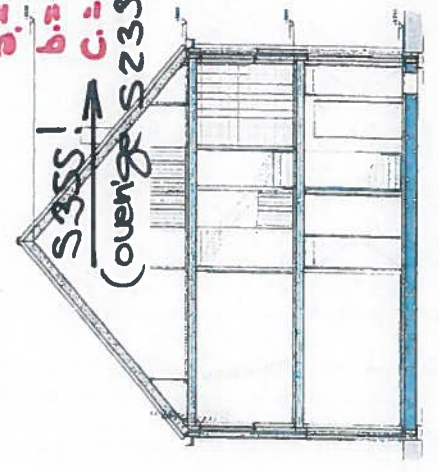


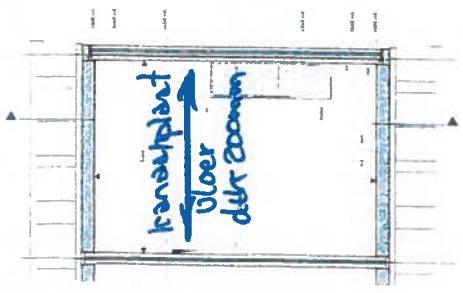
stabiliteit in  
dwarsrichting  
verzorgt door  
zevelpenanten



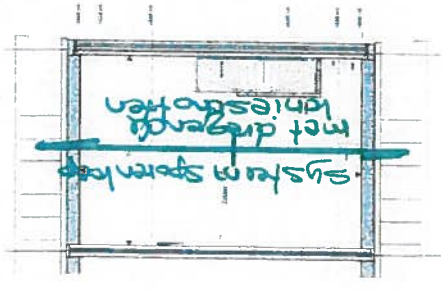
S355!  
(overige S235)

a. = L 100.100.8 op leg 1000  
b. = L 150.100.10 "  
c. = L 200.100.15 " 2000





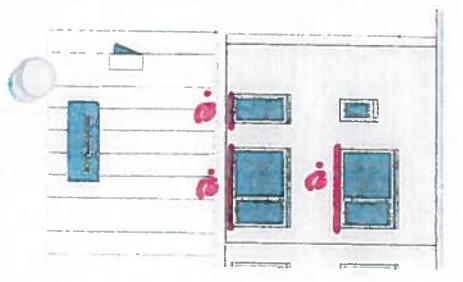
Bouwkosten (naar woning model 1) (duurzaam)  
18 Verdieping



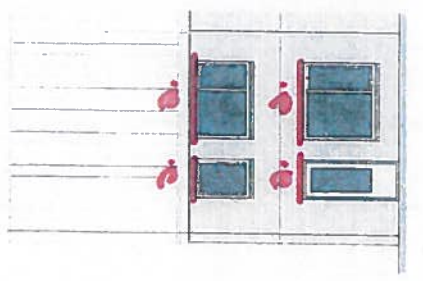
Bouwkosten (naar woning model 2) (duurzaam)  
18 Verdieping



Koppeling op de kozijnen

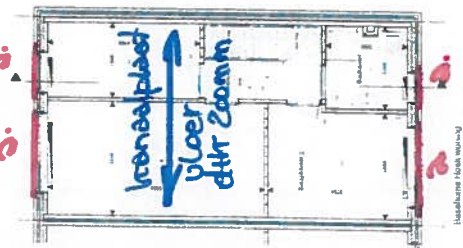


Koppeling

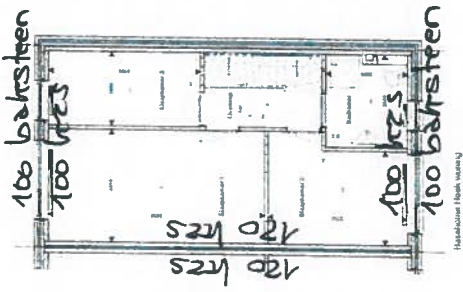


Achtergevel

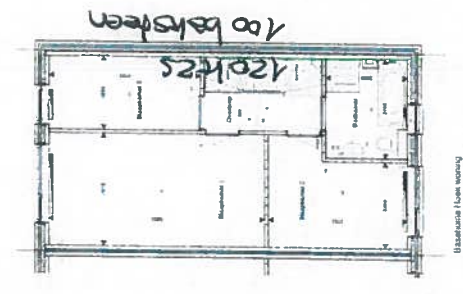
stabiliteit in  
duwrichting  
verzorgd door  
gevelpanelen



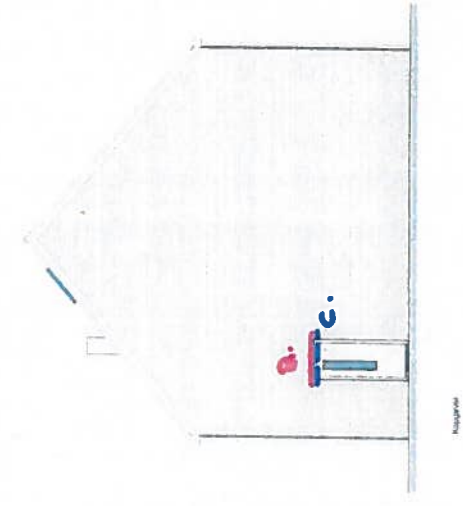
Bouwkosten (naar woning model 1) (duurzaam)  
Bouwkosten Model 1 (2020-2025) (opbouw)  
18 Verdieping



Bouwkosten (naar woning model 2) (duurzaam)  
Bouwkosten Model 2 (2020-2025) (opbouw)  
18 Verdieping

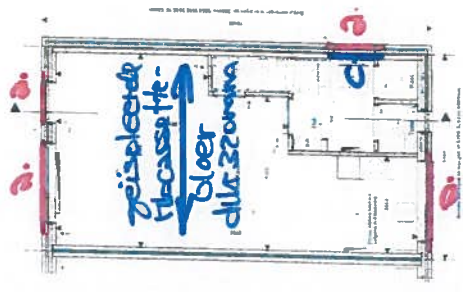


Bouwkosten (naar woning model 3) (duurzaam)  
Bouwkosten Model 3 (2020-2025) (opbouw)  
18 Verdieping



Koppeling

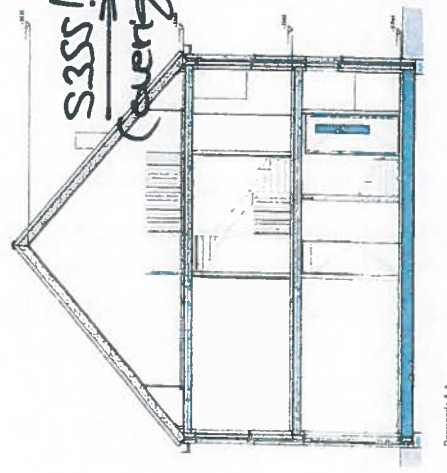
Koppeling op de kozijnen



Bouwkosten (naar woning model 1) (duurzaam)  
Bouwkosten Model 1 (2020-2025) (opbouw)  
18 Verdieping



Koppeling op de kozijnen



Doorsnede A-A

a = L 100. 100. 8 oploeg 1000  
b = L 150. 100. 10 " " "  
c = L 200. 100. 15 " " "  
S3SS!  
(overige S2SS)

## STABILITEITSBESCHOUWING BASE-HOME

Beschouwing volgens NPR 9096-1-1 tabel 8, gesommeerde penanten geldig voor 3 bouwlagen en tot maximale woningdiepte van 10,0m.

De woning diepte van deze woningen is iets groter dan 10,0m als compensatie zal er gerekend worden met onbebouwde omgeving i.p.v. bebouwde omgeving.

Meest ongunstig in dat geval: Windgebied I, onbebouwd

Uit tabel 8 volgt dan  $m \geq 3,7 + 0,12 * N$  (waarbij n is aantal actieve penanten)

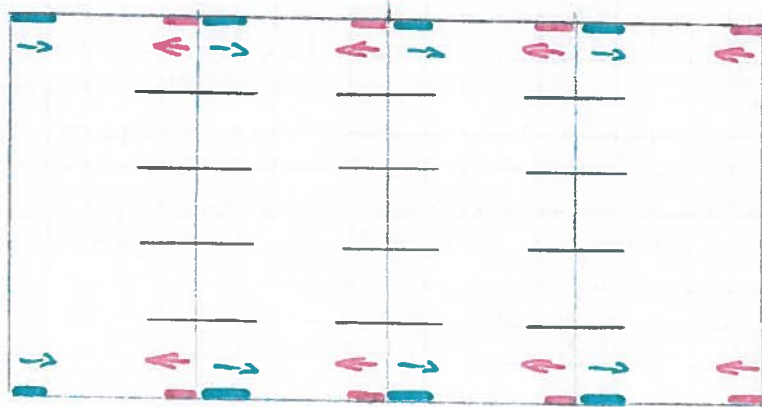
Minimale afmeting penanten:  $hk > 300\text{mm}$



Bij 4 woningen:  $m \geq 3,7 + 0,12 * (4*2)$  (2 actieve penanten per woning)  
 $m \geq 4,66\text{m}$

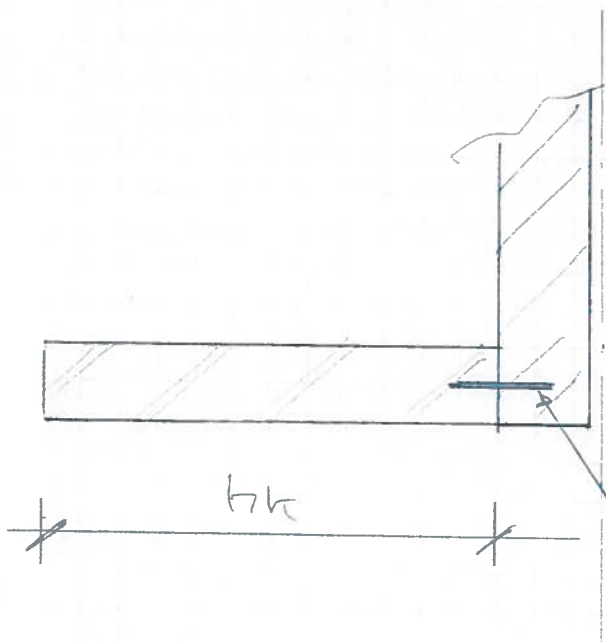
$$hk \geq 4,66 / (4*2) = 0,58\text{m} \rightarrow 0,60\text{m}$$

Bij 10 woningen:  $m \geq 3,7 + 0,12 * (10*2)$  (2 actieve penanten per woning)  
 $m \geq 6,10\text{m}$

$$hk \geq 6,10 / (10*2) = 0,305\text{m} \rightarrow 0,31\text{m}$$



 = per stuk min. 300 mm, samen min. 4800 mm  
 = " " " "



b.v.:  $2 \times 4 \times 600 = 4800 \text{ mm}$

→ als alle penanten 600 mm zijn dan 2000 vol.

penanten koppelen aan  
 bouwmuren  
 (verticaal of strips)





**Triops Advies BV**

Huissen

Gebruikslicentie tot 1-4-2018 verleend door:



1\_Algemeen\_GewBerEC

Versie: 2.1.1; NDP NL:2011

printdatum : 08-05-2017

werk = **BaseHome woningen**  
 werknummer = **2008112**  
 onderdeel = **Gewichtsberekening rijwoningen**  
 soort gebouwfunctie 5 =   
 soort gebouwfunctie 4 =   
 soort gebouwfunctie 3 =   
 soort gebouwfunctie 2 =   
 soort gebouwfunctie 1 = rijtjeswoning

ontwerplevens- duurklasse	gevolgklasse	gebruiks- categorie
3	CC1	A
maatgevend: 3	CC1	

toegepaste norm = **eurocode nieuwbouw**  
 gevolgklasse = **CC1** - (Consequence Class = gevolgklasse)  
 ontwerplevensduurklasse = **3** -  
 ontwerplevensduur = **50** jaar  
 correctiefactor  $\zeta = 0,89$  - correctiefactor eigen gewicht voor formule 6.10.b  
 Keuze voor 6.10b: combinatie met: **2** vloeren extreem in de gebouwfunctie A / m H (NEN-EN 2011-1-1+C1 NB:2011)

omschrijving = **CC1: geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens**  
 toepassing = **gebouwen en andere gewone constructies**  
 voorbeelden = **landbouwbedrijfsgebouw, tuinbouwkas, eengezinswoning, industriegebouw tot 2 verdiepingen**  
 betrouwbaarheidsklasse = **RC1** - (Reliability Class = betrouwbaarheidsklasse)  
 betrouwbaarheidsfactor  $\beta = 3,3$  - **label B2 bis 66 voor periode van 50 jaar**  
 $K_{FF}$ factor = **0,9** - **label B3 bis 66**  
 sneeuwbelasting op de grond (incl. f)  $s_n = 0,70$  **kN/m<sup>2</sup>**

$\psi$ -waarden voor gebouwen

	A	B	C	D	E	F	G	H
$\psi_0$ gelijktijdige waarde van de veranderlijke belasting	0,4	0,5	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0
$\psi_1$ frequente waarde van de veranderlijke belasting	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9	0,7	0,5	0
$\psi_2$ quasi-bijzondere waarde van de veranderlijke belasting	0,3	0,3	0,6	0,6	0,8	0,6	0,3	0
$\psi_t$ correctiefactor voor levensduur $F/F_{10}$	1	1	1	1	1	1	1	1

(tbv momentane waarde voor gewichtsberekening)  
 (elastische doorbuiging)  
 (kruip, scheurwijdte, situatie bij brand)  
 ( $1 + (1 - \psi_1) \cdot 9 \cdot \ln(F/F_{10})$ ) (niet voor wind-, sneeuw-, thermische belasting)

belastingfactoren $\gamma$	blijvend		overheersend		veranderlijk gelijk overheersend			
	ongunstig	gunstig	veranderlijk		belangrijk	andere	ongunstig	gunstig
	$G_{N,sup}$	$G_{N,int}$			$Q_{k,j}$		$\psi_{0,j} Q_{k,j,sup}$	$\psi_{0,j} Q_{k,j,int}$
label A1.2(A) (EQU) (groep A) verg. 6.10	0,99	0,9	$F_1$	1,35	$Q_{k,1}$	0	1,35	0
label A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) verg. 6.10a	1,22	0,9		1,35		0	1,35	0
label A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) verg. 6.10b	1,08	0,9	$F_1$	1,35	$Q_{k,1}$	0	1,35	0
label A1.3 buitengewone situaties verg. 6.11a/b	1	1		1	$A_d$	1	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	0
label A1.3 buitengewone situaties verg. 6.12a/b	1	1		1	$A_{ak}$	0	1	0
label A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand 6.14a/b	1	1		1	$A_{ak}$	0	1	0



werk : BaseHome woningen  
code : 2008112  
onderdeel : Gewichtsberekening rijwoningen

1. belastingen

1.1 belastingaannamen vloeren e.d. kN/m<sup>2</sup>

			G	Q	$\psi_0$	
			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		
<b>1</b>	<b>hellend dak</b>	helling van vlak dakhelling: <b>40 gr.</b> [kN/m <sup>2</sup> dakvlak]	[kN/m <sup>2</sup> grondvlak]			H
	pannedak met dakplaat en gordingen	0,70	0,91			
	H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden	categorie: H	$\tau =$	v.b. =	0,37	
	<b>Totaal hellend dak :</b>		<b>0,91</b>	<b>0,37</b>		
<b>2</b>	<b>zoldervloer</b>					A
	VBI leiding/appartementenvloer AL200 cementdekvloer	h/d = 70 mm	3,81 1,40			
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b. A2: Kamer in een woonhuis	categorie: A		$\psi_1 = 1,00$	v.b. = 0,80 1,75	
	<b>Totaal zoldervloer :</b>		<b>5,21</b>	<b>2,55</b>	<b>0,40</b>	
<b>3</b>	<b>verdiepingsvloer</b>					A
	VBI leiding/appartementenvloer AL200 cementdekvloer	h/d = 70 mm	3,81 1,40			
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b. A2: Kamer in een woonhuis	categorie: A		$\psi_1 = 1,00$	v.b. = 0,80 1,75	
	<b>Totaal verdiepingsvloer :</b>		<b>5,21</b>	<b>2,55</b>	<b>0,40</b>	
<b>4</b>	<b>begane grondvloer</b>					A
	rib-cassettevloer/voorgespannen ribbenvloer cementdekvloer	h/d = 70 mm	2,55 1,40			
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b. A2: Kamer in een woonhuis	categorie: A		$\psi_1 = 1,00$	v.b. = 0,80 1,75	
	<b>Totaal begane grondvloer :</b>		<b>3,95</b>	<b>2,55</b>	<b>0,40</b>	
<b>5</b>	<b>plattendak</b>					H
	kanaalplaatvloer d=200 dakbedekking en isolatie		3,30 0,15			
	H1 1/m H3: dakhelling 0<=a<20 onderhoud of sneeuw	categorie: H	$\tau =$	v.b. =	1,00	
	<b>Totaal plattendak :</b>		<b>3,45</b>	<b>1,00</b>		
<b>6</b>						



1.2 eigen gewichten van materialen gevels en bouwmuren e.d. [kN/m<sup>2</sup>]

	Buitenblad				Binnenblad				afw	e.g.
	% kozijnen	bakst	ispo	betimm.	kzst	L.beton	beton	houten bi.bl.		
	0,50	20,00	0,30	0,50	18,50	16,00	25,00	0,50	19,00	
	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	
21 kopgevel		100			120					4,22 kN/m <sup>2</sup>
22 boumuur					240					4,44 kN/m <sup>2</sup>
23 gevels	25%	100			100					3,01 kN/m <sup>2</sup>
24 buitenspouwblad		100								2,00 kN/m <sup>2</sup>
25 binnenspouwblad					120					2,22 kN/m <sup>2</sup>
26										kN/m <sup>2</sup>
27										kN/m <sup>2</sup>
28										kN/m <sup>2</sup>
29										kN/m <sup>2</sup>
30										kN/m <sup>2</sup>
31										kN/m <sup>2</sup>
32										kN/m <sup>2</sup>
33										kN/m <sup>3</sup>
34										kN/m <sup>2</sup>

1.3 eigen gewichten van materialen kolommen / balken e.d. [kN/m<sup>1</sup>]

	(gewap.) beton			hout		staal	kalkzandsteen		aluminium	e.g.
	25,0 kN/m <sup>3</sup>			4,5 kN/m <sup>3</sup>		78,5 kN/m <sup>3</sup>	18,5 kN/m <sup>3</sup>		27,0 kN/m <sup>3</sup>	
	afm b [mm]	afm h [mm]	diamtr [mm]	afm b [mm]	afm h [mm]	opp [mm <sup>2</sup> ]	afm b [mm]	afm h [mm]	opp [mm <sup>2</sup> ]	
35										kN/m <sup>1</sup>
36										kN/m <sup>1</sup>
37										kN/m <sup>1</sup>
38										kN/m <sup>1</sup>
39										kN/m <sup>1</sup>
40										kN/m <sup>1</sup>
41										kN/m <sup>1</sup>
42										kN/m <sup>1</sup>
43										kN/m <sup>1</sup>
44										kN/m <sup>1</sup>
45										kN/m <sup>1</sup>
46										kN/m <sup>1</sup>
47										kN/m <sup>1</sup>
48										kN/m <sup>1</sup>



1.4 Belastingsfactoren en belastingen (Eurocode 0 en 1))

gevolgklasse	$\gamma_{1.0}$	$\gamma_{1.0}$	
<b>CC1 - CC2 - CC3</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	SLS: Serviceability Limit State
	gunstig	ongunstig	ongunstig
<b>CC1</b>	<b>0,9</b>	<b>1,22</b>	<b>1,35</b> <b>0</b> ULS(a): Ultimate Limit State (formule 6.10.a)
<b>CC1</b>	<b>0,9</b>	<b>1,08</b>	<b>1,35</b> <b>0</b> ULS(b): Ultimate Limit State (formule 6.10.b)

1.5

	Belastingen	categorie	$G_k$	$Q_k$	$\psi_0$	$\psi_2$	$P_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]			
							ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
							ULS(a)	ULS(b)	1,08 G +	0,90 G
							1,22 G + 35 * Qmom	1,08 G + 1,35 * Qextr	1,08 G +	0,90 G
1	hellend dak	H	0,91	0,37			1,1	1,5	1,0	0,8
2	zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	0,30	7,7	9,1	7,0	4,7
3	verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	0,30	7,7	9,1	7,0	4,7
4	begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	0,30	6,2	7,7	5,6	3,6
5	plattendak	H	3,45	1,00			4,2	5,1	3,7	3,1
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21	kopgevel; 100mm bakst; 120mm kzst		4,22				4,6	5,1	5,1	3,8
22	bouwmuur; 240mm kzst		4,44				4,8	5,4	5,4	4,0
23	gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pui 25%		3,01				3,3	3,7	3,7	2,7
24	buitenspouwblad; 100mm bakst		2,00				2,2	2,4	2,4	1,8
25	binnenspouwblad; 120mm kzst		2,22				2,4	2,7	2,7	2,0
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										

# Belastingschema's

C1

Triops Advies BV

Huissen

Gebruikslicentie tot 1-4-2018 verleend door:

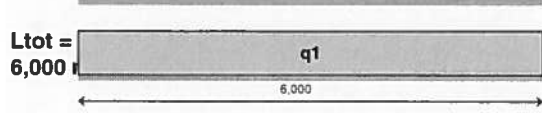


1\_Algemeen\_GewBerEC

Versie: 2.1.1; NDP NL.2011

printdatum : 08-05-2017

voor- en achtergevel



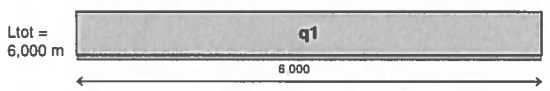
q1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar	kar	-	-	[m]	[m]	-	rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]						perm	mom	extr + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
	gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pui 2	3,01			1,000	1,000	6,000	1	18,38			22,3	19,8	19,8	16,5
					q 1 kN/m <sup>2</sup>				18,4			22,3	19,8	19,8	16,5
					lengte van de q-last 6,000 [m]						Quasi blijvend / UGT	0,82	0,93		
											totaal Qd [kN]	134	119		

Totale belasting op voor- en achtergevel [kN]				ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
	rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G
	perm	mom	extr + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
	110			134	119	119	99

62

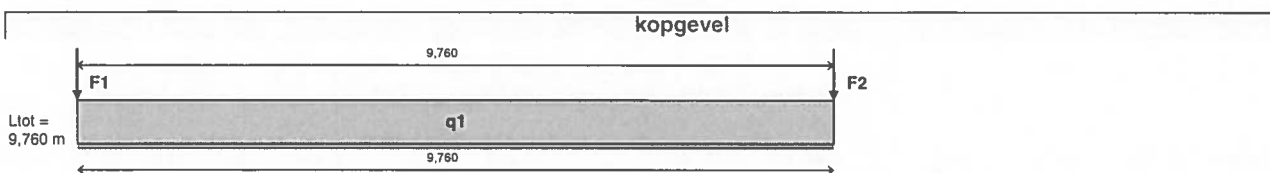


achtergevel optie



q1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]	-	-	[m]	[m]	-	rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr+mom	1,08 G + 1,35 * Qmom	0,90 G 1,35 * Qgunstig
	gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pui 2	3,01			1,000	1,000	3,000	1	9,04			11,0	9,8	9,8	8,1
									q 1 [kN/m <sup>2</sup> ]	9,0		11,0	9,8	9,8	8,1
									lengte van de q last	6,000 [m]	Quasi blijvend / UGT totaal Qd [kN]	0,82 66	0,93 59		

Totale belasting op achtergevel optie [kN]	ongunstig			stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b
	rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr+mom
	54			66	59
				59	49



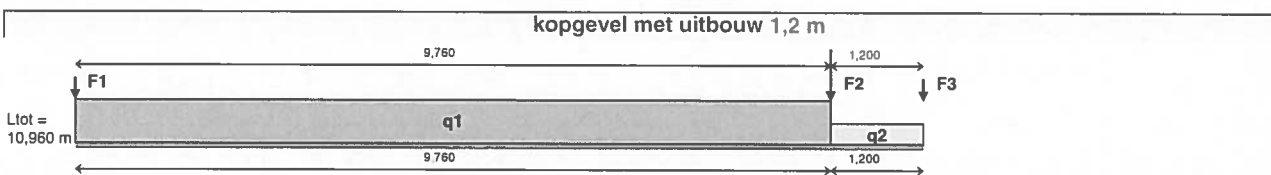
q1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m²]	kar [kN/m²]						rep perm	rep mom	rep extr + mom			1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,08 G + 1,25 Q <sub>extr-mom</sub>
hellend dak	H	0,91	0,37	-	1,000	1,000	3,000	1	2,74			3,3	3,0	3,0	2,5
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0	14,1
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0	14,1
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	11,85	3,06	3,06	18,5	16,9	16,9	10,7
kopgevel; 100mm bakst; 120mm kzst		4,22			1,000	1,000	9,500	1	40,09			48,7	43,3	43,3	36,1
q 1 kN/m²									85,9	9,2	18,4	116,8	117,6	105,2	77,3
lengte van de q-last: 9.760 [m]										Quasi blijvend / UGT		0,79	0,79		
												1.140	1.148		
												totaal Qd [kN]			

F1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m²]	kar [kN/m²]						rep perm	rep mom	rep extr + mom			1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,08 G + 1,25 Q <sub>extr-mom</sub>
reactie uit voorgevel door leverancier															
F 1 [kN]															
afstand tot begin schema [m]										Quasi blijvend / UGT		#####	#####		

F2 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m²]	kar [kN/m²]						rep perm	rep mom	rep extr + mom			1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,08 G + 1,25 Q <sub>extr-mom</sub>
reactie uit achtergevel door leverancier															
F 2 [kN]															
afstand tot vorige puntlast: 9.760 [m]										Quasi blijvend / UGT		#####	#####		

Totale belasting op kopgevel [kN]	ongunstig						stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ	
	rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,08 G + 1,25 Q <sub>extr-mom</sub>	1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>	
	839	90	179	1.140	1.148	1.027	755	

Cy



q1 :	categorïe	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte [m]	lengte [m]	aantal	G <sub>rep</sub> rep. perm	Q <sub>rep</sub> rep. mom	Q <sub>rep</sub> rep. extr. + mom.	6.10a 1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	6.10b 1,08 G + 1,35 Q <sub>extr.+mom</sub>	stabiliteit / opdrijven	
														1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
hellend dak	H	0,91	0,37	-	1,000	1,000	3,000	1	2,74			3,3	3,0	3,0	2,5
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0	14,1
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0	14,1
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	11,85	3,06	3,06	18,5	16,9	16,9	10,7
kopgevel; 100mm bakst; 120mm kzst		4,22			1,000	1,000	9,500	1	40,09			48,7	43,3	43,3	36,1
q 1 kN/m <sup>2</sup>									85,9	9,2	18,4	116,8	117,6	105,2	77,3
lengte van de q-last: 9,760 [m]												0,79	0,79		
												1,140	1,148		

F1 :	categorïe	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte [m]	lengte [m]	aantal	G <sub>rep</sub> rep. perm	Q <sub>rep</sub> rep. mom	Q <sub>rep</sub> rep. extr. + mom.	6.10a 1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	6.10b 1,08 G + 1,35 Q <sub>extr.+mom</sub>	stabiliteit / opdrijven	
														1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
reactie uit voorgevel door leverancier															
F 1 [kN]															
afstand tot begin schema: [m]															
												Quasi blijvend / UGT	#####	#####	

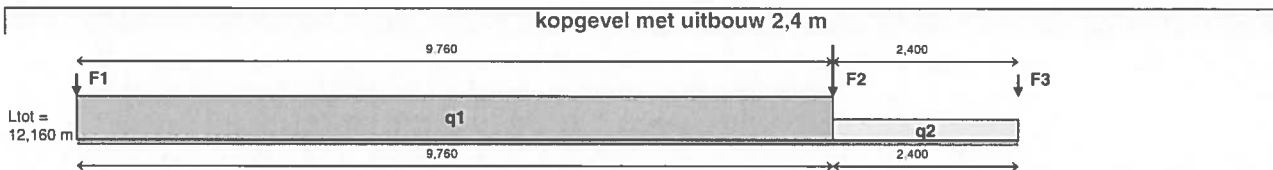
F2 :	categorïe	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte [m]	lengte [m]	aantal	G <sub>rep</sub> rep. perm	Q <sub>rep</sub> rep. mom	Q <sub>rep</sub> rep. extr. + mom.	6.10a 1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	6.10b 1,08 G + 1,35 Q <sub>extr.+mom</sub>	stabiliteit / opdrijven	
														1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pui 2		3,01			1,000	3,000	3,000	1	27,11			32,9	29,3	29,3	24,4
F 2 [kN]									27,1			32,9	29,3	29,3	24,4
afstand tot vorige puntlast: 9,760 [m]												0,82	0,93		

q2 :	categorïe	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte [m]	lengte [m]	aantal	G <sub>rep</sub> rep. perm	Q <sub>rep</sub> rep. mom	Q <sub>rep</sub> rep. extr. + mom.	6.10a 1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	6.10b 1,08 G + 1,35 Q <sub>extr.+mom</sub>	stabiliteit / opdrijven	
														1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	11,85	3,06	7,65	18,5	23,1	16,9	10,7
plattendak	H	3,45	1,00	-	1,000	1,000	3,000	1	10,35		6,00	12,6	19,3	11,2	9,3
kopgevel; 100mm bakst; 120mm kzst		4,22			1,000	1,000	3,000	1	12,66			15,4	13,7	13,7	11,4
q 2 kN/m <sup>2</sup>									34,9	3,1	13,7	46,5	56,1	41,8	31,4
lengte van de q-last: 1,200 [m]												0,80	0,86		
												56	67		





F3 :	categorie	$G_k$	$Q_k$	$\psi_0$	factor *			$G_{rep}$	$Q_{rep}$			6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven				
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]		lengte	breedte	lengte		aantal	rep	rep				rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +
reactie uit achtergevel optie door leveran				-	-	[m]	[m]	-	rep perm	rep mom	extr + mom	1,35 * Qmom	1,35 Qextr + mom	1,35 * Qmom	1,35 * Qgunstig			
F 3 [kN]								Quasi blijvend / UGT #####										
afstand tot vorige puntlast 1,200 [m]																		
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven				
												$\Sigma G_{rep}$	$\Sigma Q_{rep}$	$\Sigma Q_{rep}$	$\Sigma 6.10a$	$\Sigma 6.10b$	$\Sigma$	$\Sigma$
												rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G
												perm	mom	extr + mom	1,35 * Qmom	1,35 Qextr + mom	1,35 * Qmom	1,35 * Qgunstig
<b>Totale belasting op kopgevel met uitbouw 1,2 m [kN]</b>												908	93	196	1.229	1.244	1.106	817



q1 :															
categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
	kar	kar			[m]	[m]		rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +		
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	-				perm	mom	extr + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>		
hellend dak	H	0,91	0,37	1,000	1,000	3,000	1	2,74			3,3	3,0	3,0		
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0		
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0		
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	11,85	3,06	3,06	18,5	16,9	16,9		
kopgevel; 100mm bakst; 120mm kzst		4,22			1,000	1,000	9,500	40,09			48,7	43,3	43,3		
q 1 kN/m <sup>2</sup>								85,9	9,2	18,4	116,8	117,6	105,2	77,3	
lengte van de q-last: 9.760 [m]											Quasi blijvend / UGT	0,79	0,79		
											totaal Qd [kN]	1.140	1.148		

F1 :															
categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
	kar	kar			[m]	[m]		rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +		
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	-				perm	mom	extr + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>		
reactie uit voorgevel door leverancier															
F 1 [kN]															
afstand tot begin schema [m]											Quasi blijvend / UGT	#####	#####		

F2 :															
categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
	kar	kar			[m]	[m]		rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +		
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	-				perm	mom	extr + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>		
gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pul 2		3,01			1,000	3,000	3,000	1	27,11						
F 2 [kN]								27,1			32,9	29,3	29,3	24,4	
afstand tot vorige puntlast: 9.760 [m]											Quasi blijvend / UGT	0,82	0,93		

q2 :															
categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
	kar	kar			[m]	[m]		rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +		
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	-				perm	mom	extr + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>		
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	11,85	3,06	7,65	18,5	23,1	16,9		
plattendak	H	3,45	1,00		1,000	1,000	3,000	10,35		6,00	12,6	19,3	11,2		
kopgevel; 100mm bakst; 120mm kzst		4,22			1,000	1,000	3,000	12,66			15,4	13,7	13,7		
q 2 kN/m <sup>2</sup>								34,9	3,1	13,7	46,5	56,1	41,8	31,4	
lengte van de q-last: 2.400 [m]											Quasi blijvend / UGT	0,80	0,86		
											totaal Qd [kN]	112	135		

27

Triops Advies BV

Huissen

Gebruikslicentie tot 1-4-2018 verleend door:

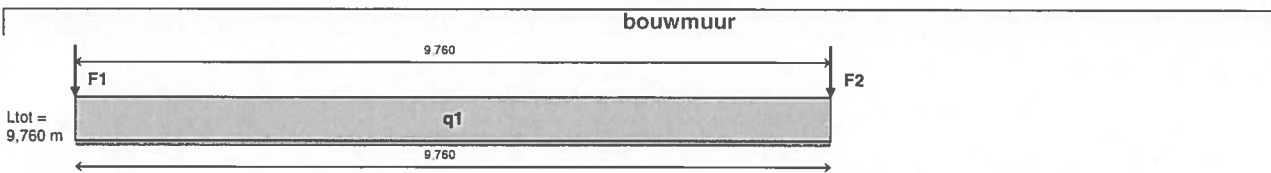


1\_Algemeen\_GewBerEC

Versie: 2.1.1; NDP NL:2011

printdatum : 08-05-2017

F3 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>s</sub>	factor * lengte	breedte [m]	lengte [m]	aantal	G <sub>rep</sub> rep. perm.	Q <sub>rep</sub> rep. mom. extr. + mom.	Q <sub>rep</sub> rep.	6.10a		6.10b		stabiliteit / opdrijven	
												1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,08 G + 1,35 Q <sub>extr.-mom</sub>	1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>		
reactie uit achtergevel optie door leveran																	
F 3 [kN]																	
afstand tot vorige puntlast 2,400 [m]																	
Quasi blijvend / UGT #####																	
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven			
									Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ		
									rep. perm.	rep. mom. extr. + mom.	rep.	1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,08 G + 1,35 Q <sub>extr.-mom</sub>	1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>		
<b>Totale belasting op kopgevel met uitbouw 2,4 m [kN]</b>									950	97	212	1.285	1.312	1.156	855		



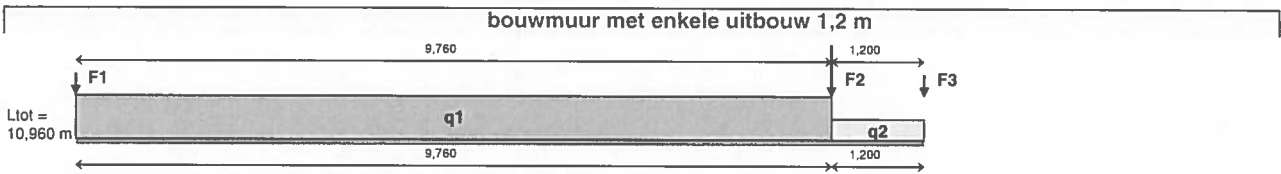
q1 :	categorïe	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar	kar		lengte									perm	rep	rep
		[kN/m²]	[kN/m²]	-	-	[m]	[m]	-		mom	extr. + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 O <sub>extr.+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * O <sub>gunstig</sub>	
hellend dak	H	0,91	0,37		1,000	1,000	6,000	1	5,48			6,7	5,9	5,9	4,9	
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1	
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1	
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	23,70	6,12	6,12	37,1	33,9	33,9	21,3	
bouwmuur; 240mm kzst		4,44			1,000	1,000	9,500	1	42,18			51,2	45,6	45,6	38,0	
q 1 [kN/m]									133,9	18,4	36,7	187,5	194,2	169,4	120,5	
lengte van de q-last: 9.760 [m]												Quasi blijvend / UGT	0,79	0,76		
												totaal Qd [kN]	1.830	1.895		

F1 :	categorïe	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar	kar		lengte									perm	rep	rep
		[kN/m²]	[kN/m²]	-	-	[m]	[m]	-		mom	extr. + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 O <sub>extr.+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * O <sub>gunstig</sub>	
reactie uit voorgevel door leverancier																
F 1 [kN]																
afstand tot begin schema [m]												Quasi blijvend / UGT	#####	#####		

F2 :	categorïe	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar	kar		lengte									perm	rep	rep
		[kN/m²]	[kN/m²]	-	-	[m]	[m]	-		mom	extr. + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 O <sub>extr.+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * O <sub>gunstig</sub>	
reactie uit achtergevel door leverancier																
F 2 [kN]																
afstand tot vorige puntlast 9.760 [m]												Quasi blijvend / UGT	#####	#####		

Totale belasting op bouwmuur [kN]				ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
	rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G
	perm	mom	extr. + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 O <sub>extr.+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * O <sub>gunstig</sub>
	1.307	179	358	1.830	1.895	1.653	1.176

Cg



q1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *			G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven			
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]		lengte	breedte	lengte								aantal	
hellend dak	H	0,91	0,37	-	1,000	1,000	6,000	1	5,48			6,7	5,9	5,9	4,9	
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	1,000	6,000	1	23,70	6,12	6,12	37,1	33,9	33,9	21,3
bouwwaer, 240mm kzst		4,44			1,000	1,000	9,500	1	42,18			51,2	45,6	45,6	38,0	
q 1 kN/m <sup>2</sup>								133,9	18,4	36,7	187,5	194,2	169,4	120,5		
lengte van de q-last: 9,760 [m]									Quasi blijvend / UGT		0,79	0,76				
									totaal Qd [kN]		1.830	1.895				

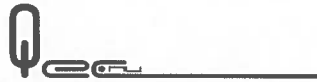
F1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *			G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]		lengte	breedte	lengte								aantal
reactie uit voorgevel door leverancier															
F 1 [kN]															
afstand tot begin schema [m]									Quasi blijvend / UGT		#####	#####			

F2 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *			G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]		lengte	breedte	lengte							
gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pui 2														
F 2 [kN]								27,1			32,9	29,3	29,3	24,4
afstand tot vorige puntlast: 9,760 [m]									Quasi blijvend / UGT		0,82	0,93		

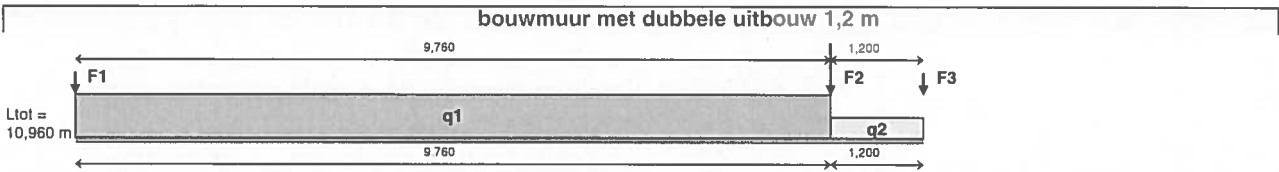
q2 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *			G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]		lengte	breedte	lengte								aantal
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	11,85	3,06	7,85	18,5	23,1	16,9	10,7
plattendak	H	3,45	1,00		1,000	1,000	3,000	1	10,35		6,00	12,6	19,3	11,2	9,3
kopgevel; 100mm bakst; 120mm kzst		4,22			1,000	1,000	3,000	1	12,66			15,4	13,7	13,7	11,4
q 2 kN/m <sup>2</sup>								34,9	3,1	13,7	46,5	56,1	41,8	31,4	
lengte van de q-last: 1,200 [m]									Quasi blijvend / UGT		0,80	0,66			
									totaal Qd [kN]		56	67			



F3 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor *				G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>			6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven			
					lengte	breedte	lengte	aantal		rep	rep	Q <sub>rep</sub>			1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G
reactie uit achtergevel optie door leveran										rep	rep	rep	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * Q <sub>gunstig</sub>		
					F 3													
																Quasi blijvend / UGT #####		
					afstand tot vorige puntlast	1,200	[m]											
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven				
												Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
												rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G
												perm	mom	extr + mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
<b>Totale belasting op bouwmuur met enkele uitbouw 1,2 m [kN]</b>												<b>1.376</b>	<b>183</b>	<b>375</b>	<b>1.918</b>	<b>1.992</b>	<b>1.733</b>	<b>1.238</b>



C11



q1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]											rep perm	rep mom extr. + mom	1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>
hellend dak	H	0,91	0,37	-	1,000	1,000	6,000	1	5,48			6,7	5,9	5,9	4,9	
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1	
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1	
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	23,70	6,12	6,12	37,1	33,9	33,9	21,3	
bouwmuur; 240mm kzst		4,44			1,000	1,000	9,500	1	42,18			51,2	45,6	45,6	38,0	
q 1 kN/m <sup>2</sup>									133,9	18,4	36,7	187,5	194,2	169,4	120,5	
lengte van de q-last: 9,760 [m]												Quasi blijvend / UGT 0,79	0,76			
												1.830	1.895			

F1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]											rep perm	rep mom extr. + mom
reactie uit voorgevel door leverancier															
F 1 [kN]															
afstand tot begin schema [m]															
												Quasi blijvend / UGT	#####	#####	

F2 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]											rep perm	rep mom extr. + mom	1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>
gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pui 2		3,01		-	1,000	6,000	3,000	1	54,23			65,9	58,6	58,6	48,8	
F 2 [kN]									54,2			65,9	58,6	58,6	48,8	
afstand tot vorige puntlast: 9,760 [m]												Quasi blijvend / UGT	0,82	0,93		

q2 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]											rep perm	rep mom extr. + mom
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	23,70	6,12	15,30	37,1	46,3	33,9	21,3
plattendak	H	3,45	1,00		1,000	1,000	6,000	1	20,70		12,00	25,2	38,6	22,4	18,6
bouwmuur; 240mm kzst		4,44			1,000	1,000	3,000	1	13,32			16,2	14,4	14,4	12,0
q 2 kN/m <sup>2</sup>									57,7	6,1	27,3	78,4	99,2	70,6	51,9
lengte van de q-last: 1,200 [m]												Quasi blijvend / UGT 0,79	0,63		
												94	119		

C12

Triops Advies BV

Huissen

Gebruikslicentie tot 1-4-2018 verleend door:



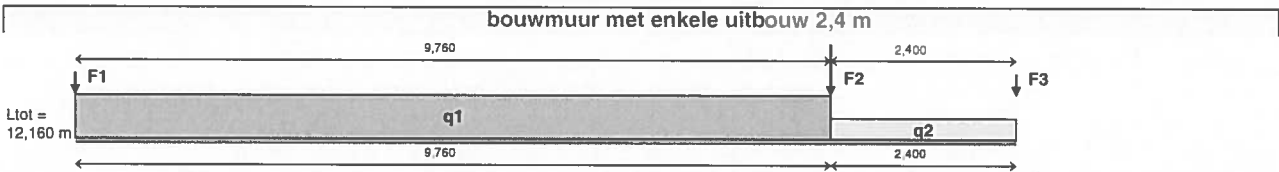
1\_Algemeen\_GewBerEC

Versie: 2.1.1; NDP NL:2011

printdatum : 08-05-2017

F3 :	categorie	G <sub>k</sub>		Q <sub>k</sub>	ψ <sub>e</sub>	factor *		G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>			6.10a		6.10b		stabiliteit / opdrijven		
		kar	kar			lengte	breedte		lengte	aantal	rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G	
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	-	[m]	[m]	-	perm	mom	extr	+ mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr</sub> -mom	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * Q <sub>extr</sub>	1,35 * Q <sub>gunstig</sub>	
reactie uit achtergevel optie door leveran																		
F 3 [kN]																		
afstand tot vorige puntlast 1,200 [m]																		
Quasi blijvend / UGT #####																		
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven				
		Σ G <sub>rep</sub>		Σ Q <sub>rep</sub>		Σ Q <sub>rep</sub>		Σ 6.10a		Σ 6.10b		Σ		Σ				
		rep		rep		rep		1,22 G +		1,08 G +		1,08 G +		0,90 G				
		perm		mom		extr		+ mom		1,35 * Q <sub>mom</sub>		1,35 Q <sub>extr</sub> -mom		1,35 * Q <sub>mom</sub> 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>				
<b>Totale belasting op boumuur met dubbele uitbouw 1,2 m [kN]</b>		1.430		187		391		1.989		2.073		1.796		1.287				





q1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]											rep perm	rep mom extr + mom
hellend dak	H	0,91	0,37	-	1,000	1,000	6,000	1	5,48			6,7	5,9	5,9	4,9
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	23,70	6,12	6,12	37,1	33,9	33,9	21,3
bouwmuur; 240mm kzst		4,44			1,000	1,000	9,500	1	42,18			51,2	45,6	45,6	38,0
<b>q 1</b> kN/m'									<b>133,9</b>	<b>18,4</b>	<b>36,7</b>	<b>187,5</b>	<b>194,2</b>	<b>169,4</b>	<b>120,5</b>
lengte van de q-last: 9.760 [m]												<b>0,79</b>	<b>0,76</b>		
												<b>1.830</b>	<b>1.895</b>		

F1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]											rep perm	rep mom extr + mom
reactie uit voorgevel door leverancier															
<b>F 1</b> [kN]															
afstand tot begin schema [m]															

F2 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]											rep perm	rep mom extr + mom	rep mom
gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pui 2																
<b>F 2</b> [kN]									<b>27,1</b>				<b>32,9</b>	<b>29,3</b>	<b>29,3</b>	<b>24,4</b>
afstand tot vorige puntlast: 9.760 [m]													<b>0,82</b>	<b>0,93</b>		

q2 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]											rep perm	rep mom extr + mom
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	11,85	3,06	7,65	18,5	23,1	16,9	10,7
plattendak	H	3,45	1,00		1,000	1,000	3,000	1	10,35		6,00	12,6	19,3	11,2	9,3
kopgevel; 100mm bakst; 120mm kzst		4,22			1,000	1,000	3,000	1	12,66			15,4	13,7	13,7	11,4
<b>q 2</b> kN/m'									<b>34,9</b>	<b>3,1</b>	<b>13,7</b>	<b>46,5</b>	<b>56,1</b>	<b>41,8</b>	<b>31,4</b>
lengte van de q-last: 2.400 [m]												<b>0,80</b>	<b>0,66</b>		
												<b>112</b>	<b>135</b>		

C14

Triops Advies BV

Huissen

Gebruikslicentie tot 1-4-2018 verleend door:

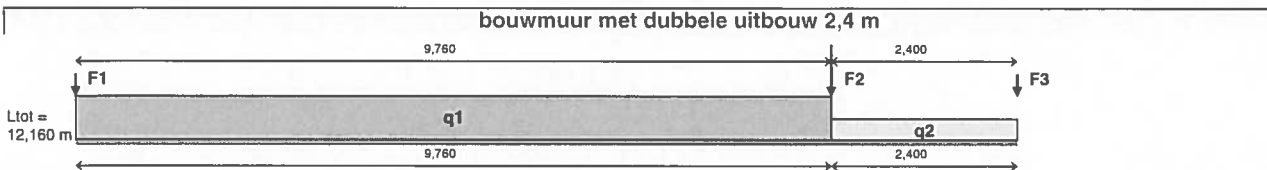


1\_Algemeen\_GewBerEC

Versie: 2.1.1; NDP NL:2011

printdatum : 08-05-2017

F3 :	categorïe	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven							
		kar	kar		lengte				rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +		1,08 G +	0,90 G					
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	-	[m]	[m]	-	perm	mom	extr + mom	1,35 * Qmom	1,35 Qextr+mom	1,35 * Qmom	1,35 * Qgunstig						
reactie uit achtergevel optie door leveran																					
F 3 [kN]																					
afstand tot vorige puntlast 2,400 [m]																					
Quasi blijvend / UGT #####																					
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven							
		Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>			Σ 6.10a	Σ 6.10b			Σ	Σ									
		rep.	rep.	rep.			1,22 G +	1,08 G +			1,08 G +	0,90 G									
		perm.	mom.	extr + mom			1,35 * Qmom	1,35 Qextr+mom			1,35 * Qmom	1,35 * Qgunstig									
<b>Totale belasting op bouwmuur met enkele uitbouw 2,4 m [kN]</b>												<b>1.417</b>	<b>187</b>	<b>391</b>	<b>1.974</b>	<b>2.059</b>	<b>1.783</b>	<b>1.276</b>			



q1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]		lengte									lengte	rep perm	rep mom
hellend dak	H	0,91	0,37	-	1,000	1,000	6,000	1	5,48			6,7	5,9	5,9	4,9	
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1	
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1	
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	23,70	6,12	6,12	37,1	33,9	33,9	21,3	
bouwmuur, 240mm kzst		4,44			1,000	1,000	9,500	1	42,18			51,2	45,6	45,6	38,0	
q 1 kN/m <sup>2</sup>									133,9	18,4	36,7	187,5	194,2	169,4	120,5	
lengte van de q-last: 9,760 [m]												Quasi blijvend / UGT 0,79	0,79	0,76		
												totaal Qd [kN] 1.830	1.830	1.895		

F1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]		lengte									lengte	rep perm
reactie uit voorgevel door leverancier															
F 1 [kN]															
afstand tot begin schema [m]												Quasi blijvend / UGT #####	#####	#####	

F2 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]		lengte									lengte	rep perm
gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pui 2															
F 2 [kN]									54,2			65,9	58,6	58,6	48,8
afstand tot vorige puntlast: 9,760 [m]												Quasi blijvend / UGT 0,82	0,82	0,93	

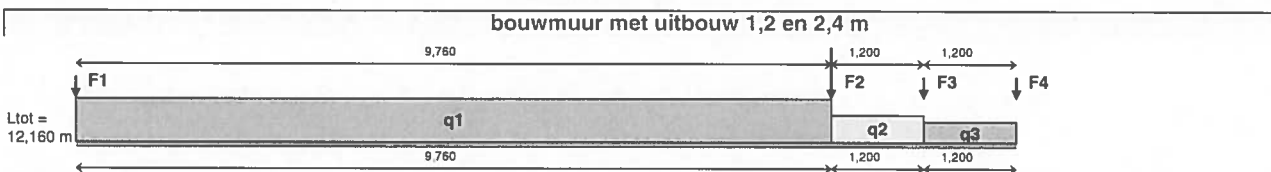
q2 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar [kN/m <sup>2</sup> ]	kar [kN/m <sup>2</sup> ]		lengte									lengte	rep perm
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	23,70	6,12	15,30	37,1	46,3	33,9	21,3
plattendak	H	3,45	1,00		1,000	1,000	6,000	1	20,70		12,00	25,2	38,6	22,4	18,6
bouwmuur; 240mm kzst		4,44			1,000	1,000	3,000	1	13,32			16,2	14,4	14,4	12,0
q 2 kN/m <sup>2</sup>									57,7	6,1	27,3	78,4	99,2	70,6	51,9
lengte van de q-last: 2,400 [m]												Quasi blijvend / UGT 0,79	0,79	0,63	
												totaal Qd [kN] 188	238		



F3 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor *		lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>			Q <sub>rep</sub>		6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven							
		kar.	kar.		lengte	breedte					lengte	aantal	rep	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G						
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	-	-	[m]	[m]	-	-	rep	rep	rep	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * Q <sub>extr+mom</sub>	1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,35 * Q <sub>gunstig</sub>						
reactie uit achtergevel optie door leveran																									
											F 3 [kN]			Quasi blijvend / UGT #####											
											afstand tot vorige puntlast 2,400 [m]														
														ongunstig		stabiliteit / opdrijven									
											Σ G <sub>rep</sub>			Σ Q <sub>rep</sub>		Σ Q <sub>rep</sub>		Σ 6.10a		Σ 6.10b		Σ		Σ	
											rep			rep		rep		1,22 G +		1,08 G +		1,08 G +		0,90 G	
											perm			mom		extr. + mom		1,35 * Q <sub>mom</sub>		1,35 Q <sub>extr+mom</sub>		1,35 * Q <sub>mom</sub>		1,35 * Q <sub>gunstig</sub>	
<b>Totale belasting op bouwmuur met dubbele uitbouw 2,4 m [kN]</b>											1.499			194		424		2.084		2.192		1.881		1.350	



G7



q1 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub> rep perm	Q <sub>rep</sub> rep mom extr. + mom	Q <sub>rep</sub> rep + mom	6.10a 1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	6.10b 1,08 G + 1,35 Q <sub>extr-mom</sub>	stabiliteit / opdrijven		
														1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>	
hellend dak	H	0,91	0,37	-	1,000	1,000	6,000	1	5,48			6,7	5,9	5,9	4,9	
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1	
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	31,26	6,12	15,30	46,2	54,4	42,0	28,1	
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	23,70	6,12	6,12	37,1	33,9	33,9	21,3	
bouwwaer; 240mm kzst		4,44			1,000	1,000	9,500	1	42,18			51,2	45,6	45,6	38,0	
q 1 kN/m <sup>1</sup>									133,9	18,4	36,7	187,5	194,2	169,4	120,5	
lengte van de q-last: 9,760 [m]												Quasi blijvend / UGT 0,79	0,76			
												totaal Qd [kN] 1.830	1.895			

F1 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub> rep perm	Q <sub>rep</sub> rep mom extr. + mom	Q <sub>rep</sub> rep + mom	6.10a 1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	6.10b 1,08 G + 1,35 Q <sub>extr-mom</sub>	stabiliteit / opdrijven	
														1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
reactie uit voorgeval door leverancier															
F 1 [kN]															
afstand tot begin schema [m]															
												Quasi blijvend / UGT	#####	#####	

F2 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub> rep perm	Q <sub>rep</sub> rep mom extr. + mom	Q <sub>rep</sub> rep + mom	6.10a 1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	6.10b 1,08 G + 1,35 Q <sub>extr-mom</sub>	stabiliteit / opdrijven	
														1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
gevels; 100mm bakst; 100mm kzst; pul 2															
F 2 [kN]									54,2			65,9	58,6	58,6	48,8
afstand tot vorige puntlast: 9,760 [m]												Quasi blijvend / UGT 0,82	0,93		

q2 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub> rep perm	Q <sub>rep</sub> rep mom extr. + mom	Q <sub>rep</sub> rep + mom	6.10a 1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	6.10b 1,08 G + 1,35 Q <sub>extr-mom</sub>	stabiliteit / opdrijven	
														1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	6,000	1	23,70	6,12	15,30	37,1	46,3	33,9	21,3
plattendak	H	3,45	1,00	-	1,000	1,000	6,000	1	20,70		12,00	25,2	38,6	22,4	18,6
bouwwaer; 240mm kzst		4,44			1,000	1,000	3,000	1	13,32			16,2	14,4	14,4	12,0
q 2 kN/m <sup>1</sup>									57,7	6,1	27,3	78,4	99,2	70,6	51,9
lengte van de q-last: 1,200 [m]												Quasi blijvend / UGT 0,79	0,63		
												totaal Qd [kN] 94	119		

F3 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub> rep perm	Q <sub>rep</sub> rep mom extr. + mom	Q <sub>rep</sub> rep + mom	6.10a 1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	6.10b 1,08 G + 1,35 Q <sub>extr-mom</sub>	stabiliteit / opdrijven	
														1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
reactie uit achtergevel optie door leveran															
F 3 [kN]															
afstand tot vorige puntlast: 1,200 [m]															
												Quasi blijvend / UGT	#####	#####	

C18



q3 :	categorie	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor *			G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>			6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
					lengte	breedte	lengte aantal		rep perm	rep mom	rep extr + mom			1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,08 G + 1,35 Q <sub>extr-mom</sub>
begane grondvloer	A	3,95	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	11,85	3,06	7,65	18,5	23,1	16,9	10,7
plattendak	H	3,45	1,00		1,000	1,000	3,000	1	10,35		6,00	12,6	19,3	11,2	9,3
kopgevel; 100mm bakst; 120mm kzst		4,22			1,000	1,000	3,000	1	12,66			15,4	13,7	13,7	11,4
q 3 kN/m'								34,9	3,1	13,7	46,5	56,1	41,8	31,4	
lengte van de q-last 1,200 [m]								Quasi blijvend / UGT		0,80	0,66				
								totaal Qd [kN]		56	67				

ex  
ex

F4 :	categorie	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor *			G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>			6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
					lengte	breedte	lengte aantal		rep perm	rep mom	rep extr + mom			1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,08 G + 1,35 Q <sub>extr-mom</sub>
reactie uit achtergevel optie door leveran															
F 4 [kN]								Quasi blijvend / UGT		#####	#####				
afstand tot vorige puntlast 1,200 [m]															

Totale belasting op bouwmuur met uitbouw 1,2 en 2,4 m [kN]				ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
	rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	1,08 G + 1,35 Q <sub>extr-mom</sub>	1,08 G + 1,35 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G 1,35 * Q <sub>gunstig</sub>
	1.472	190	408	2.045	2.140	1.847	1.325



## buitengevellatei

Ltot =  
1,250 m



q1 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m²]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m²]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub> rep perm	Q <sub>rep</sub> rep mom	Q <sub>rep</sub> rep extr + mom	6.10a		6.10b		stabiliteit / opdrijven	
												1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,25 Qextr-mom	1,08 G + 1,35 * Qmom	0,90 G + 1,35 * Qgunstig		
buitenspouwblad; 100mm bakst		2,00		-		1,000	1,000	0,300	1	0,60			0,7	0,6	0,6	0,5	
q 1     <math>\langle N/m^2 \rangle</math>									0,6	Quasi blijvend / UGT		0,7	0,6	0,6	0,5		
lengte van de q-last     1,250 [m]										totaal Qd [kN]		0,82	0,93	1	1		

Totale belasting op buitengevellatei [kN]				ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
	rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,25 Qextr-mom	1,08 G + 1,35 * Qmom	0,90 G + 1,35 * Qgunstig
	1			1	1	1	1



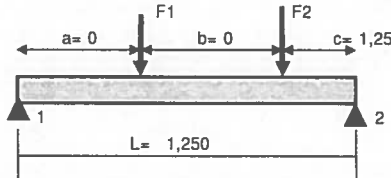
**stalen ligger op 2 steunpunten met twee F-lasten en een q-last over de gehele lengte**

**1xprofiel 1: L 100 x 100 x 8**

werk Base Home Woningen  
 werknummer 2008112  
 onderdeel buitengevellatei  
 materiaal S235  
 klasse 3 flensdikte <40

<b>kerngegevens</b>		ontwerplevensduur	= 50 jaar		
norm	Eurocode NIEUWBOUW	toepassing	gebouwen en andere gewone constructies		
ontwerplevensduur klasse	= 3	6.10.a	6.10.b	6.1 partiële factoren	
gevolgklasse	= CC1	$\gamma_{G_i}$ = 1,22	$\xi \gamma_{G_i}$ = 1,08	$\gamma_{M_0}$ = 1,00	-
correctiefactor voor formule 6.10.b	x = 0,89	$\gamma_{Q_1}$ = 1,35	$\gamma_{Q_1}$ = 1,35	$\gamma_{M_1}$ = 1,00	-
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage		$\gamma_{Q_2}$ = 1,35	$\gamma_{Q_2}$ = 1,35	$\gamma_{M_2}$ = 1,25	-

<b>diverse factoren</b>		eigen gewicht ligger automatisch berekenen	ja		
gebouwcategorie	A: woon- en verblijfsruimtes	traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting	belasting profiel 1: sterke as		
(gewichtsberekening)	$\psi_0$ = 0,4		$\Sigma I$ = 145 cm <sup>4</sup>	$\Sigma g$ = 0,12 kN/m'	
(elastische doorbuiging)	$\psi_1$ = 0,5		$\Sigma W_{pl}$ = 20 cm <sup>3</sup>	$\Sigma A$ = 15,5 cm <sup>2</sup>	
(kruip)	$\psi_2$ = 0,3		$\Sigma W_{el}$ = 20 cm <sup>3</sup>	E = 210000 N/mm <sup>2</sup>	
reductiefactor vloerbelasting	$\psi_1$ = 1,00				
liggerlengte	L1 = 1,25 m				
toelaatbare einddoorbuiging veld 1	1: 500 * L				
bijkomende doorbuiging veld 1	1: 500 * L				
toegepaste zeeg veld 1	0 mm				



**belastingen en combinaties** buitengevellatei

**q1:**

permanente belasting	$G_{k_i}$ = 0,6 kN/m	$G_{k_j}$ : (incl.e.g.)	0,6	+	0,12	=	0,72 kN/m'
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr+mom}$ =	STR GEO $\gamma_{G_i}$	$G_{k_j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$	
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$ =	6.10.a: 1,22	0,72	+	1,35	0,00	= 0,88 kN/m'
		STR GEO $\xi \gamma_{G_i}$	$G_{k_j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr+mom}$	
		6.10.b: 1,08	0,72	+	1,35	0,00	= 0,78 kN/m'

**F1:**

permanente belasting	$G_{k_i}$ =	kN	$G_{k_j}$ : (incl.e.g.)	0	=	0,00 kN	
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr+mom}$ =	kN	STR GEO $\gamma_{G_i}$	$G_{k_j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$ =	kN	6.10.a: 1,22	0,00	+	1,35	0,00
afstand uit linker steunpunt	a =	m	STR GEO $\xi \gamma_{G_i}$	$G_{k_j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr+mom}$
			6.10.b: 1,08	0,00	+	1,35	0,00
							= 0,00 kN

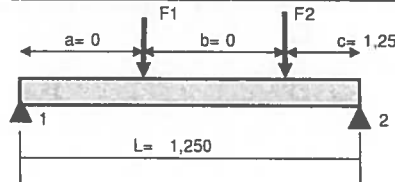
**F2:**

permanente belasting	$G_{k_i}$ =	kN	$G_{k_j}$ : (incl.e.g.)	0	=	0,00 kN	
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr+mom}$ =	kN	STR GEO $\gamma_{G_i}$	$G_{k_j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$ =	kN	6.10.a: 1,22	0,00	+	1,35	0,00
afstand van F1 tot F2	b =	m	STR GEO $\xi \gamma_{G_i}$	$G_{k_j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr+mom}$
			6.10.b: 1,08	0,00	+	1,35	0,00
							= 0,00 kN

**unity-checks** er worden geen verstijvingsschotjes toegepast zie ook de invoercellen verderop in deze berekening

ULS	buiging	0,04	dwarskracht	0,01	onderflensinklemming	0,00	kip	0,04	SLS	$U_{elnd}$	0,03	$U_{bij}$	0,00
-----	---------	------	-------------	------	----------------------	------	-----	------	-----	------------	------	-----------	------

**resultaten mechanischeberekeningen** buitengevellatei







**STR/GEO (groep B)**

belastinggeval / combinatie	belastingen			dwarskracht (kN)		reactie (kN)	
	q1	F1	F2	V <sub>1,2</sub>	V <sub>2,1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
G <sub>k,j</sub>	0,72	0,00	0,00	-0,5	0,5	0,5	0,5
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0,j</sub> · Q <sub>k,j</sub>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
6.10.a	0,88	0,00	0,00	-0,5	0,5	0,5	0,5
6.10.b	0,78	0,00	0,00	-0,5	0,5	0,5	0,5

maatgevende waarden V<sub>Ed</sub> = 0,5 kN R<sub>Ed</sub> = 0,5 kN

belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veldmoment (kNm)	positie M <sub>veld,max</sub> (m)	vervorming (mm)
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1,2</sub>	uit R <sub>1</sub>	u <sub>1,2</sub>
G <sub>k,j</sub>	0,0	0,0	0,1	0,63	0,1
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0,j</sub> · Q <sub>k,j</sub>	0,0	0,0	0,0	0,63	0,0
6.10.a	0,0	0,0	0,2	0,63	
6.10.b	0,0	0,0	0,2	0,63	

maatgevende waarden M<sub>Ed,s</sub> = 0,0 kNm M<sub>Ed,v</sub> = 0,2 kNm

**toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand** buitengevellatei

belastinggevallen en combinaties

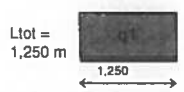
veld	=	U <sub>1,2</sub>	=	0,1
U <sub>on</sub>	=	G <sub>k,j</sub>	=	0,1
U <sub>elastisch</sub>	=	Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0,j</sub> · Q <sub>k,j</sub> (volbelast)	=	0,0
U <sub>zeog</sub>	=	volgens opgave	=	0,0
U <sub>eind</sub>	=	U <sub>on</sub> + U <sub>elastisch</sub> + U <sub>zeog</sub>	=	0,1
U <sub>bij</sub>	=	U <sub>elastisch</sub>	=	0,0
U <sub>eind,toe</sub>	=	U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	2,5
U.C.	=	U <sub>eind</sub> / U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	0,03
U <sub>bij,toe</sub>	=	U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	2,5
U.C.	=	U <sub>bij</sub> / U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	0,00

**toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)** buitengevellatei

buiging, art 6.2.5	M <sub>Ed</sub>	=	0,2	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{0,2}{4,7}$	=	0,04
dwarskracht, art. 6.2.6	V <sub>Ed</sub>	=	0,5	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{0,5}{91,8}$	=	0,01
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R <sub>1</sub>	=	0,5	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{0,5}{246,5}$	=	0,00
	R <sub>2</sub>	=	0,5	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{0,5}{246,5}$	=	0,00
kip, art. 6.3.2	M <sub>Ed</sub>	=	0,2	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{0,2}{4,9}$	=	0,04



**buitengevellatei**



q1 : categorie	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor *			G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>		6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
				lengte	breedte	lengte aantal		rep perm	rep mom extr + mom			1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr-mom
buitenspouwblad; 100mm bakst	2,00		-	1,000	1,000	1,500 1	3,00			3,6	3,2	3,2	2,7
<b>q 1</b> [kN/m <sup>2</sup> ]							3,0			3,6	3,2	3,2	2,7
lengte van de q-last 1,250 [m]								Quasi blijvend / UGT totaal Qd [kN]		0,82	0,93		

Totale belasting op buitengevellatei [kN]	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
				Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
	rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr-mom	1,08 G + 1,35 * Qmom	0,90 G 1,35 * Qgunstig
	4			5	4	4	3



**stalen ligger op 2 steunpunten met twee F-lasten en een q-last over de gehele lengte**

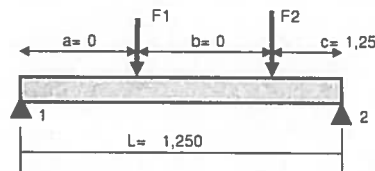
**1xprofiel 1: L 100 x 100 x 8**

werk Base Home Woningen  
 werknummer 2008112  
 onderdeel buitengevellatei  
 materiaal S235  
 klasse 3 fiensdkte <40

<b>kerngegevens</b>		ontwerplevensduur = 50 jaar
norm	Eurocode NIEUWBOUW	toepassing gebouwen en andere gewone constructies
ontwerplevensduur klasse	= 3	6.10.a 6.10.b 6.1 partiële factoren
gevolgklasse	= CC1	$\gamma_{Gj} = 1,22$ $\xi \gamma_{Gj} = 1,08$ $\gamma_{M0} = 1,00$ -
correctiefactor voor formule 6.10.b	$\alpha = 0,89$	$\gamma_{Q,1} = 1,35$ $\gamma_{Q,1} = 1,35$ $\gamma_{M1} = 1,00$ -
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage		$\gamma_{Q,2} = 1,35$ $\gamma_{Q,2} = 1,35$ $\gamma_{M2} = 1,25$ -

<b>diverse factoren</b>		eigen gewicht ligger automatisch berekenen ja
gebouwcategorie	A: woon- en verblijfsruimtes	traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting
(gewichtsberekening)	$\psi_0 = 0,4$ -	belasting profiel 1: sterke as
(elastische doorbuiging)	$\psi_1 = 0,5$ -	$\Sigma I = 145 \text{ cm}^4$ $\Sigma g = 0,12 \text{ kN/m}^2$
(kruip)	$\psi_2 = 0,3$ -	$\Sigma W_{pl} = 20 \text{ cm}^3$ $\Sigma A = 15,5 \text{ cm}^2$
reductiefactor vloerbelasting	$\psi_T = 1,00$ -	$\Sigma W_{el} = 20 \text{ cm}^3$ $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

liggerlengte	L1 = 1,25 m
toelaatbare einddoorbuiging veld 1	1: 500 * L
bijkomende doorbuiging veld 1	1: 500 * L
toegepaste zeeg veld 1	0 mm



**belastingen en combinaties** buitengevellatei

**q1:**

permanente belasting	$G_{kj} = 3 \text{ kN/m}$	$G_{kj}$ : (incl.e.g.)	3	+	0,12	=	3,12 kN/m'
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom} =$	STR GEO	$\gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom} =$	6.10.a:	1,22	3,12	+	1,35	0,00 = 3,79 kN/m'
		STR GEO	$\xi \gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr-mom}$
		6.10.b:	1,08	3,12	+	1,35	0,00 = 3,38 kN/m'

**F1:**

permanente belasting	$G_{kj} =$	kN	$G_{kj}$ : (incl.e.g.)	0	=	0,00 kN		
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom} =$	kN	STR GEO	$\gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom} =$	kN	6.10.a:	1,22	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN
afstand uit linker steunpunt	a =	m	STR GEO	$\xi \gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr-mom}$
			6.10.b:	1,08	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN

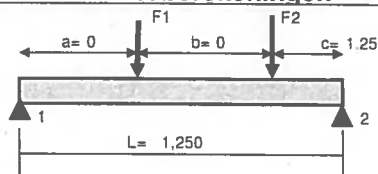
**F2:**

permanente belasting	$G_{kj} =$	kN	$G_{kj}$ : (incl.e.g.)	0	=	0,00 kN		
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom} =$	kN	STR GEO	$\gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom} =$	kN	6.10.a:	1,22	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN
afstand van F1 tot F2	b =	m	STR GEO	$\xi \gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr-mom}$
			6.10.b:	1,08	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN

unity-checks er worden geen verstijvingsshotjes toegepast zie ook de invoercellen verderop in deze berekening

ULS	buiging	0,16	dwarskracht	0,03	onderflensinklemming	0,01	kip	0,15	SLS	$u_{bind}$	0,13	$u_{b5}$	0,00
-----	---------	------	-------------	------	----------------------	------	-----	------	-----	------------	------	----------	------

**resultaten mechanica berekeningen** buitengevellatei





STR/GEO (groep B)

belastinggeval / combinatie	belastingen			dwarskracht (kN)		reactie (kN)	
	q1	F1	F2	V <sub>1,2</sub>	V <sub>2,1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
G <sub>kj</sub>	3,12	0,00	0,00	-2,0	2,0	2,0	2,0
Q <sub>k1</sub> · ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
6.10.a	3,79	0,00	0,00	-2,4	2,4	2,4	2,4
6.10.b	3,38	0,00	0,00	-2,1	2,1	2,1	2,1

belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veldmoment (kNm)	positie M <sub>veld,max</sub> (m)	vervorming (mm)
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>			
G <sub>kj</sub>	0,0	0,0	0,6	0,63	0,3
Q <sub>k1</sub> · ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub>	0,0	0,0	0,0	0,63	0,0
6.10.a	0,0	0,0	0,7	0,63	
6.10.b	0,0	0,0	0,7	0,63	
maatgevende waarden	M <sub>Ed,st</sub> = 0,0	kNm	M <sub>Ed,v</sub> = 0,7	kNm	

**toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand** buitengevallatei

belastinggevallen en combinaties

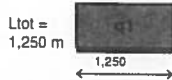
veld	=	U <sub>1,2</sub>	=	0,3
U <sub>on</sub>	=	G <sub>kj</sub>	=	0,3
U <sub>elastisch</sub>	=	Q <sub>k1</sub> · ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub> (volbelast)	=	0,0
U <sub>zaeg</sub>	=	volgens opgave	=	0,0
U <sub>eind</sub>	=	U <sub>on</sub> + U <sub>elastisch</sub> + U <sub>zaeg</sub>	=	0,3
U <sub>bij</sub>	=	U <sub>elastisch</sub>	=	0,0
U <sub>eind,toe</sub>	=	U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	2,5
U.C.	=	U <sub>eind</sub> / U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	0,13
U <sub>bij,toe</sub>	=	U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	2,5
U.C.	=	U <sub>bij</sub> / U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	0,00

**toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)** buitengevallatei

buiging, art 6.2.5	M <sub>Ed</sub>	=	0,7	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{0,7}{4,7}$	=	0,16
dwarskracht, art. 6.2.6	V <sub>Ed</sub>	=	2,4	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{2,4}{91,8}$	=	0,03
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R <sub>1</sub>	=	2,4	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{2,4}{246,5}$	=	0,01
	R <sub>2</sub>	=	2,4	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{2,4}{246,5}$	=	0,01
kip, art. 6.3.2	M <sub>Ed</sub>	=	0,7	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{0,7}{4,9}$	=	0,15



**buitengevellatei**



q1 :	categorie	G <sub>k</sub> [kN/m²]	Q <sub>k</sub> [kN/m²]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte [m]	lengte [m]	aantal	G <sub>rep</sub>			6.10a		6.10b		stabiliteit / opdrijven	
									rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr-mom	1,08 G + 1,35 * Qmom	0,90 G 1,35 * Qgunstig		
buitenspouwblad; 100mm bakst		2,00			1,000	1,000	4,500	1	9,00				10,9	9,7	9,7	8,1	
<b>q 1</b> [kN/m²]									9,0			10,9	9,7	9,7	8,1		
lengte van de q last 1,250 [m]										Quasi blijvend / UGT		0,82	0,93				
										totaal Qd [kN]		14	12				

Totale belasting op buitengevellatei [kN]	Σ G <sub>rep</sub>			ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
	rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr-mom	1,08 G + 1,35 * Qmom	0,90 G 1,35 * Qgunstig
	11			14	12	12	10



**stalen ligger op 2 steunpunten met twee F-lasten en een q-last over de gehele lengte**

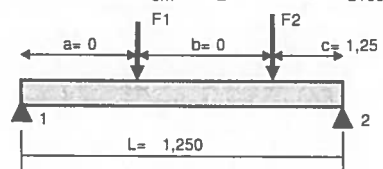
**1xprofiel 1: L 100 x 100 x 8**

werk Base Home Woningen  
werknummer 2008112  
onderdeel buitengevellatei  
materiaal S235  
klasse 3 flensdikte <40

<b>kerngegevens</b>		<b>ontwerplevensduur</b>	= 50 jaar	
norm	Eurocode NIEUWBOUW	toepassing	gebouwen en andere gewone constructies	
ontwerplevensduur klasse	= 3	6.10.a	6.10.b	6.1 partiële factoren
gevolgklasse	= CC1	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{M0}$ = 1,00 -
correctiefactor voor formule 6.10.b	$\alpha$ = 0,89	$\gamma_{Q1}$	$\gamma_{Q2}$	$\gamma_{M1}$ = 1,00 -
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage		$\gamma_{O1}$	$\gamma_{O2}$	$\gamma_{M2}$ = 1,25 -

<b>diverse factoren</b>		<b>eigen gewicht ligger automatisch berekenen</b>	ja
gebouwcategorie	A: woon- en verblijfsruimtes	traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting	
(gewichtsberekening)	$\psi_0$ = 0,4 -	belasting profiel 1: sterke as	
(elastische doorbuiging)	$\psi_1$ = 0,5 -	$\Sigma I$	= 145 cm <sup>4</sup> $\Sigma g$ = 0,12 kN/m'
(kruip)	$\psi_2$ = 0,3 -	$\Sigma W_{pl}$	= 20 cm <sup>3</sup> $\Sigma A$ = 15,5 cm <sup>2</sup>
reductiefactor vloerbelasting	$\psi_T$ = 1,00 -	$\Sigma W_{el}$	= 20 cm <sup>3</sup> E = 210000 N/mm <sup>2</sup>

liggerlengte	L1 = 1,25 m
toelaatbare einddoorbuiging veld 1	1: 500 * L
bijkomende doorbuiging veld 1	1: 500 * L
toegepaste zeeg veld 1	0 mm



**belastingen en combinaties** buitengevellatei

**q1:**

permanente belasting	$G_{k,j}$ = 9 kN/m	$G_{k,j}$ : (incl.e.g.)	9	+	0,12	=	9,12 kN/m'
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom}$ = kN/m	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{mom}$		
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$ = kN/m	6.10.a:	1,22	9,12	+	1,35	0,00 = 11,08 kN/m'
		STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{extr-mom}$		
		6.10.b:	1,08	9,12	+	1,35	0,00 = 9,86 kN/m'

**F1:**

permanente belasting	$G_{k,j}$ = kN	$G_{k,j}$ : (incl.e.g.)	0			=	0,00 kN
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom}$ = kN	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{mom}$		
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$ = kN	6.10.a:	1,22	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN
afstand uit linker steunpunt	a = m	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{extr-mom}$		
		6.10.b:	1,08	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN

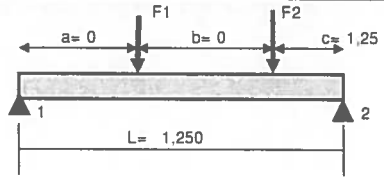
**F2:**

permanente belasting	$G_{k,j}$ = kN	$G_{k,j}$ : (incl.e.g.)	0			=	0,00 kN
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom}$ = kN	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{mom}$		
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$ = kN	6.10.a:	1,22	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN
afstand van F1 tot F2	b = m	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{extr-mom}$		
		6.10.b:	1,08	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN

**unity-checks** er worden geen verstijvingsschotjes toegepast zie ook de invoercellen verderop in deze berekening

ULS	buiging	0,46	dwarskracht	0,08	onderflensinklemming	0,03	kip	0,45	SLS	$u_{bind}$	0,38	$u_{bij}$	0,00
-----	---------	------	-------------	------	----------------------	------	-----	------	-----	------------	------	-----------	------

**resultaten mechanica berekeningen** buitengevellatei





STR/GEO (groep B)

belastinggeval / combinatie	belastingen			dwarskracht (kN)		reactie (kN)	
	q1	F1	F2	V <sub>1,2</sub>	V <sub>2,1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
G <sub>kj</sub>	9,12	0,00	0,00	-5,7	5,7	5,7	5,7
Q <sub>k1</sub> · ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
6.10.a	11,08	0,00	0,00	-6,9	6,9	6,9	6,9
6.10.b	9,86	0,00	0,00	-6,2	6,2	6,2	6,2
maatgevende waarden				V <sub>Ed</sub> =	6,9	R <sub>Ed</sub> =	6,9

belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veidmoment (kNm)	positie M <sub>veid,max</sub> (m)	vervorming (mm)
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1,2</sub>	uit R <sub>1</sub>	u <sub>1,2</sub>
G <sub>kj</sub>	0,0	0,0	1,8	0,63	1,0
Q <sub>k1</sub> · ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub>	0,0	0,0	0,0	0,63	0,0
6.10.a	0,0	0,0	2,2	0,63	
6.10.b	0,0	0,0	1,9	0,63	
maatgevende waarden	M <sub>Ed,s</sub> =	0,0	M <sub>Ed,v</sub> =	2,2	

toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand

buitengevallatei

belastinggevallen en combinaties

veld	=	U <sub>1,2</sub>
U <sub>on</sub>	=	G <sub>kj</sub>
U <sub>elastisch</sub>	=	Q <sub>k1</sub> · ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub> (volbelast)
U <sub>zweep</sub>	=	volgens opgave
U <sub>eind</sub>	=	U <sub>on</sub> + U <sub>elastisch</sub> + U <sub>zweep</sub>
U <sub>bij</sub>	=	U <sub>elastisch</sub>
U <sub>eind,toe</sub>	=	U <sub>eind,toelaatbaar</sub>
U.C.	=	U <sub>eind</sub> / U <sub>eind,toelaatbaar</sub>
U <sub>bij,toe</sub>	=	U <sub>bij,toelaatbaar</sub>
U.C.	=	U <sub>bij</sub> / U <sub>bij,toelaatbaar</sub>

toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)

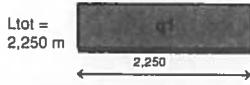
buitengevallatei

buiging, art. 6.2.5	M <sub>Ed</sub>	=	2,2	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{2,2}{4,7}$	=	0,46
dwarskracht, art. 6.2.6	V <sub>Ed</sub>	=	6,9	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{6,9}{91,8}$	=	0,08
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R <sub>1</sub>	=	6,9	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{6,9}{246,5}$	=	0,03
	R <sub>2</sub>	=	6,9	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{6,9}{246,5}$	=	0,03
kip, art. 6.3.2	M <sub>Ed</sub>	=	2,2	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{2,2}{4,9}$	=	0,45



Do

**buitengevellatei**



q1 : categorie	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor *			G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>		Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
				lengte	breedte	lengte aantal		rep perm	rep mom extr + mom				1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr-mom
buitenspouwblad, 100mm bakst	2,00		-	1,000	1,000	0,300 1	0,60				0,7	0,6	0,6	0,5
<b>q 1</b> [kN/m]							0,6	Quasi blijvend / UGT			0,7	0,6	0,6	0,5
lengte van de q-last 2,250 [m]								totaal Qd [kN]			2	1		

Totale belasting op buitengevellatei [kN]	Σ			ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
	rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr-mom	1,08 G + 1,35 * Qmom	0,90 G 1,35 * Qgunstig
	1			2	1	1	1



Du



**stalen ligger op 2 steunpunten met twee F-lasten en een q-last over de gehele lengte**

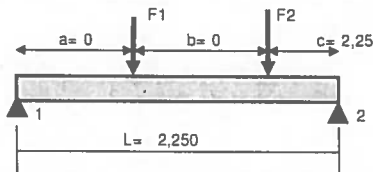
**1xprofiel 1: L 100 x 100 x 8**

werk Base Home Woningen  
 werknummer 2008112  
 onderdeel buitengevellatei  
 materiaal S235  
 klasse 3 flensdikte <40

<b>kerngegevens</b>		<b>ontwerplevensduur</b>	= 50 jaar		
norm	Eurocode NIEUWBOUW	toepassing	gebouwen en andere gewone constructies		
ontwerplevensduur klasse	= 3	6.10.a	6.10.b	6.1 partiële factoren	
gevolgklasse	= CC1	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{M0}$	= 1,00 -
correctiefactor voor formule 6.10.b	$\alpha = 0,89$	$\gamma_{Q1}$	$\gamma_{Q2}$	$\gamma_{M1}$	= 1,00 -
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage		$\gamma_{Q3}$	$\gamma_{Q4}$	$\gamma_{M2}$	= 1,25 -

<b>diverse factoren</b>		<b>eigen gewicht ligger automatisch berekenen</b>	ja		
gebouwcategorie	A: woon- en verblijfsruimtes	traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting			
(gewichtsberekening)	$\psi_0 = 0,4$ -	belasting profiel 1: sterke as			
(elastische doorbuiging)	$\psi_1 = 0,5$ -	$\Sigma I$	= 145	$\Sigma g$	= 0,12 kN/m
(kruip)	$\psi_2 = 0,3$ -	$\Sigma W_{pl}$	= 20	$\Sigma A$	= 15,5 cm <sup>2</sup>
reductiefactor vloerbelasting	$\psi_{r1} = 1,00$ -	$\Sigma W_{el}$	= 20	E	= 210000 N/mm <sup>2</sup>

liggerlengte	L1 = 2,25 m
toelaatbare einddoorbuiging veld 1	1: 500 * L
bijkomende doorbuiging veld 1	1: 500 * L
toegepaste zeeg veld 1	0 mm



**belastingen en combinaties** buitengevellatei

**q1:**

permanente belasting	$G_{k,j} = 0,6$ kN/m	$G_{k,j}$ : (incl.e.g.)	0,6	+	0,12	=	0,72	kN/m'
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom} =$ kN/m	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{mom}$	=		
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom} =$ kN/m	6.10.a:	1,22	0,72	+	1,35	0,00	= 0,88 kN/m'
		STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{extr-mom}$	=		
		6.10.b:	1,08	0,72	+	1,35	0,00	= 0,78 kN/m'

**F1:**

permanente belasting	$G_{k,j} =$ kN	$G_{k,j}$ : (incl.e.g.)	0			=	0,00	kN
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom} =$ kN	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{mom}$	=		
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom} =$ kN	6.10.a:	1,22	0,00	+	1,35	0,00	= 0,00 kN
afstand uit linker steunpunt	a = m	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{extr-mom}$	=		
		6.10.b:	1,08	0,00	+	1,35	0,00	= 0,00 kN

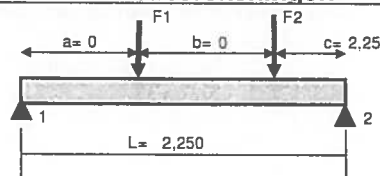
**F2:**

permanente belasting	$G_{k,j} =$ kN	$G_{k,j}$ : (incl.e.g.)	0			=	0,00	kN
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom} =$ kN	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{mom}$	=		
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom} =$ kN	6.10.a:	1,22	0,00	+	1,35	0,00	= 0,00 kN
afstand van F1 tot F2	b = m	STR GEO $\gamma_{G,j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{extr-mom}$	=		
		6.10.b:	1,08	0,00	+	1,35	0,00	= 0,00 kN

**unity-checks** er worden geen verstijvingsschotjes toegepast zie ook de invoercellen verderop in deze berekening

ULS	buiging	0,12	dwarskracht	0,01	onderflensinklemming	0,00	kip	0,12	SLS	$U_{eind}$	0,18	$U_{bij}$	0,00
-----	---------	------	-------------	------	----------------------	------	-----	------	-----	------------	------	-----------	------

**resultaten mechanische berekeningen** buitengevellatei





STR/GEO (groep B)

belastinggeval / combinatie	belastingen			dwarskracht (kN)		reactie (kN)			
	q1	F1	F2	V <sub>1,2</sub>	V <sub>2,1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>		
G <sub>kj</sub>	0,72	0,00	0,00	-0,8	0,8	0,8	0,8		
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>k,i</sub>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0		
6.10.a	0,88	0,00	0,00	-1,0	1,0	1,0	1,0		
6.10.b	0,78	0,00	0,00	-0,9	0,9	0,9	0,9		
maatgevende waarden				V <sub>Ed</sub> =	1,0	kN	R <sub>Ed</sub> =	1,0	kN

belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veldmoment (kNm)	positie M <sub>veld,max</sub> (m)	vervorming (mm)	
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1,2</sub>	uit R <sub>1</sub>	u <sub>1,2</sub>	
G <sub>kj</sub>	0,0	0,0	0,5	1,13	0,8	
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>k,i</sub>	0,0	0,0	0,0	1,13	0,0	
6.10.a	0,0	0,0	0,6	1,13		
6.10.b	0,0	0,0	0,5	1,13		
maatgevende waarden	M <sub>Ed,sl</sub> =	0,0	kNm	M <sub>Ed,v</sub> =	0,6	kNm

toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand

buitengevallatei

belastinggevallen en combinaties

veld	=	U <sub>1,2</sub>	=	0,8
U <sub>on</sub>	=	G <sub>kj</sub>	=	0,8
U <sub>elastisch</sub>	=	Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>k,i</sub> (volbelast)	=	0,0
U <sub>zæg</sub>	=	volgens opgave	=	0,0
U <sub>eind</sub>	=	U <sub>on</sub> + U <sub>elastisch</sub> + U <sub>zæg</sub>	=	0,8
U <sub>bij</sub>	=	U <sub>elastisch</sub>	=	0,0
U <sub>eind,toe</sub>	=	U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	4,5
U.C.	=	U <sub>eind</sub> / U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	0,18
U <sub>bij,toe</sub>	=	U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	4,5
U.C.	=	U <sub>bij</sub> / U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	0,00

toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)

buitengevallatei

buiging, art 6.2.5	M <sub>Ed</sub>	=	0,6	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{0,6}{4,7}$	=	0,12
dwarskracht, art. 6.2.6	V <sub>Ed</sub>	=	1,0	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{1,0}{91,8}$	=	0,01
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R <sub>1</sub>	=	1,0	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{1,0}{246,5}$	=	0,00
	R <sub>2</sub>	=	1,0	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{1,0}{246,5}$	=	0,00
kip, art. 6.3.2	M <sub>Ed</sub>	=	0,6	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{0,6}{4,5}$	=	0,12



**buitengevellatei**

L<sub>tot</sub> =  
2,250 m



q1 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>0</sub>	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub> rep perm	Q <sub>rep</sub> rep mom	Q <sub>rep</sub> rep extr + mom	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
												1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr-mom	1,08 G + 1,35 * Qmom	0,90 G 1,35 * Qgunstig
	buitenspouwblad; 100mm bakst	2,00		-	1,000	1,000	1,500	1	3,00			3,6	3,2	3,2	2,7
<b>q 1</b> <N/m <sup>2</sup> >									3,0			3,6	3,2	3,2	2,7
lengte van de q-last     2,250 [m]										Quasi blijvend / UGT		0,82	0,93		
										totaal Qd [kN]		8	7		

Totale belasting op buitengevellatei [kN]	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
				Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
	rep perm	rep mom	rep extr + mom	1,22 G + 1,35 * Qmom	1,08 G + 1,35 Qextr-mom	1,08 G + 1,35 * Qmom	0,90 G 1,35 * Qgunstig
	7			8	7	7	6

D14



**stalen ligger op 2 steunpunten met twee F-lasten en een q-last over de gehele lengte**

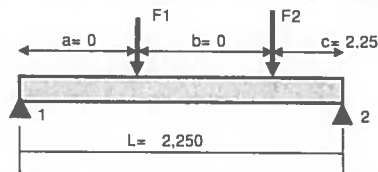
**1xprofiel 1: L 100 x 100 x 8**

werk Base Home Woningen  
 werknummer 2008112  
 onderdeel buitengevellatei  
 materiaal S235  
 klasse 3 flensdikte <40

<b>kerngegevens</b>		<b>ontwerplevensduur</b>	= 50 jaar	
norm	Eurocode NIEUWBOUW	toepassing	gebouwen en andere gewone constructies	
ontwerplevensduur klasse	= 3	6.10.a	6.10.b	6.1 partiële factoren
gevolgklasse	= CC1	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{M0}$
correctiefactor voor formule 6.10.b	$\alpha = 0,89$	$\gamma_{Q1}$	$\gamma_{Q2}$	$\gamma_{M1}$
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage		$\gamma_{O1}$	$\gamma_{O2}$	$\gamma_{M2}$

<b>diverse factoren</b>		<b>eigen gewicht ligger automatisch berekenen</b>	ja
gebouwcategorie	A: woon- en verblijfsruimtes	traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting	
(gewichtsberekening)	$\psi_0 = 0,4$	belasting profiel 1: sterke as	
(elastische doorbuiging)	$\psi_1 = 0,5$	$\Sigma I$	= 145 cm <sup>4</sup> $\Sigma g$ = 0,12 kN/m'
(kruip)	$\psi_2 = 0,3$	$\Sigma W_{pl}$	= 20 cm <sup>3</sup> $\Sigma A$ = 15,5 cm <sup>2</sup>
reductiefactor vloerbelasting	$\psi_r = 1,00$	$\Sigma W_{el}$	= 20 cm <sup>3</sup> E = 210000 N/mm <sup>2</sup>

liggerlengte	L1 = 2,25 m
toelaatbare einddoorbuiging veld 1	1: 500 * L
bijkomende doorbuiging veld 1	1: 500 * L
toegepaste zeeg veld 1	0 mm



**belastingen en combinaties**

buitengevellatei

**q1:**

permanente belasting	$G_{k1} = 3$ kN/m	$G_{kj}$ (incl.e.g.)	3	+	0,12	=	3,12	kN/m'
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom}$	STR GEO	$\gamma_{G1}$	$G_{k1}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$	
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$	6.10.a:	1,22	3,12	+	1,35	0,00	= 3,79 kN/m'
		STR GEO	$\gamma_{G2}$	$G_{k1}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr-mom}$	
		6.10.b:	1,08	3,12	+	1,35	0,00	= 3,38 kN/m'

**F1:**

permanente belasting	$G_{k1} =$ kN	$G_{kj}$ (incl.e.g.)	0			=	0,00	kN
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom}$	STR GEO	$\gamma_{G1}$	$G_{k1}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$	
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$	6.10.a:	1,22	0,00	+	1,35	0,00	= 0,00 kN
afstand uit linker steunpunt	a = m	STR GEO	$\gamma_{G2}$	$G_{k1}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr-mom}$	
		6.10.b:	1,08	0,00	+	1,35	0,00	= 0,00 kN

**F2:**

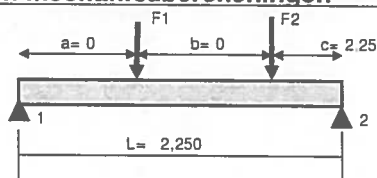
permanente belasting	$G_{k1} =$ kN	$G_{kj}$ (incl.e.g.)	0			=	0,00	kN
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom}$	STR GEO	$\gamma_{G1}$	$G_{k1}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$	
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$	6.10.a:	1,22	0,00	+	1,35	0,00	= 0,00 kN
afstand van F1 tot F2	b = m	STR GEO	$\gamma_{G2}$	$G_{k1}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr-mom}$	
		6.10.b:	1,08	0,00	+	1,35	0,00	= 0,00 kN

unity-checks er worden geen verstijvingschotjes toegepast zie ook de invoercellen verderop in deze berekening

ULS	buiging	0,51	dwarskracht	0,05	ondertflensinklemming	0,02	kip	0,53	SLS	$u_{eind}$	0,76	$u_{bij}$	0,00
-----	---------	------	-------------	------	-----------------------	------	-----	------	-----	------------	------	-----------	------

**resultaten mechanica berekeningen**

buitengevellatei





STR/GEO (groep B)

belastinggeval / combinatie	belastingen			dwarskracht (kN)		reactie (kN)	
	q1	F1	F2	V <sub>1,2</sub>	V <sub>2,1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
G <sub>k,i</sub>	3,12	0,00	0,00	-3,5	3,5	3,5	3,5
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0,j</sub> · Q <sub>k,i</sub>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
6.10.a	3,79	0,00	0,00	-4,3	4,3	4,3	4,3
6.10.b	3,38	0,00	0,00	-3,8	3,8	3,8	3,8

belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veldmoment (kNm)	positie M <sub>veld,max</sub> (m)	vervorming (mm)	
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>			uit R <sub>1</sub>	u <sub>1,2</sub>
G <sub>k,i</sub>	0,0	0,0	2,0	1,13		3,4
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0,j</sub> · Q <sub>k,i</sub>	0,0	0,0	0,0	1,13		0,0
6.10.a	0,0	0,0	2,4	1,13		
6.10.b	0,0	0,0	2,1	1,13		

maatgevende waarden  
 V<sub>Ed</sub> = 4,3 kN  
 R<sub>Ed</sub> = 4,3 kN  
 M<sub>Ed,st</sub> = 0,0 kNm  
 M<sub>Ed,v</sub> = 2,4 kNm

**toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand** buitengevallatei

belastinggevallen en combinaties

veld	=	G <sub>k,i</sub>	=	u <sub>1,2</sub>
U <sub>on</sub>	=	G <sub>k,i</sub>	=	3,4
U <sub>elastisch</sub>	=	Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0,j</sub> · Q <sub>k,i</sub> (volbelast)	=	0,0
U <sub>zeeg</sub>	=	volgens opgave	=	0,0
U <sub>eind</sub>	=	U <sub>on</sub> + U <sub>elastisch</sub> + U <sub>zeeg</sub>	=	3,4
U <sub>bij</sub>	=	U <sub>elastisch</sub>	=	0,0
U <sub>eind,toe</sub>	=	U <sub>eind</sub> toelaatbaar	=	4,5
U.C.	=	U <sub>eind</sub> / U <sub>eind,toe</sub>	=	0,76
U <sub>bij,toe</sub>	=	U <sub>bij</sub> toelaatbaar	=	4,5
U.C.	=	U <sub>bij</sub> / U <sub>bij,toe</sub>	=	0,00

**toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)** buitengevallatei

buiging, art 6.2.5	M <sub>Ed</sub> = 2,4	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{2,4}{4,7}$	=	0,51
dwarskracht, art. 6.2.6	V <sub>Ed</sub> = 4,3	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{4,3}{91,8}$	=	0,05
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R <sub>1</sub> = 4,3	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{4,3}{246,5}$	=	0,02
	R <sub>2</sub> = 4,3	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{4,3}{246,5}$	=	0,02
kip, art. 6.3.2	M <sub>Ed</sub> = 2,4	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{2,4}{4,5}$	=	0,53



**buitengevellatei**



q1 :	categori	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	factor	breedte	lengte	aantal	G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven		
		kar	kar		lengte									rep	rep	rep
		[kN/m²]	[kN/m²]	-	-	[m]	[m]	-	per	per	per	1,35 * Qmom	1,35 Qextr-mom	1,35 * Qmom	1,35 * Qgunstig	
buitenspouwblad, 100mm bakst		2,00				1,000	1,000	6,000	1	12,00						
<b>q 1</b>									12,0			<b>14,6</b>	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>	<b>10,8</b>	
lengte van de q-last 1,850 [m]											Quasi blijvend / UGT	<b>0,82</b>	<b>0,93</b>			
											totaal Qd [kN]	<b>27</b>	<b>24</b>			

Totale belasting op buitengevellatei [kN]	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
				Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
				rep	rep	1,08 G +	0,90 G
	per	per	per	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G
	per	per	per	1,35 * Qmom	1,35 Qextr-mom	1,35 * Qmom	1,35 * Qgunstig
<b>22</b>				<b>27</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>20</b>



**stalen ligger op 2 steunpunten met twee F-lasten en een q-last over de gehele lengte**

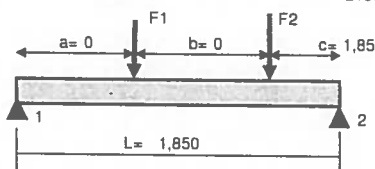
**1xprofiel 1: L 150 x 100 x 10**

werk Base Home Woningen  
 werknummer 2008112  
 onderdeel buitengevallatei

materiaal S235  
 klasse 3 flensdikte <40

<b>kerngegevens</b>		ontwerplevensduur = 50 jaar
norm Eurocode NIEUWBOUW		toepassing gebouwen en andere gewone constructies
ontwerplevensduur klasse = 3		6.10.a 6.10.b 6.1 partiële factoren
gevolgklasse = CC1		$\gamma_{G_i} = 1,22$ $f \gamma_{G_i} = 1,08$ $\gamma_{M_0} = 1,00$ -
correctiefactor voor formule 6.10.b $x = 0,89$		$\gamma_{Q_1} = 1,35$ $\gamma_{Q_2} = 1,35$ $\gamma_{M_1} = 1,00$ -
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage		$\gamma_{Q_3} = 1,35$ $\gamma_{M_2} = 1,25$ -

<b>diverse factoren</b>		eigen gewicht ligger automatisch berekenen ja
gebouwcategorie A: woon- en verblijfsruimtes		traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting
(gewichtsberekening) $\psi_0 = 0,4$ -		belasting profiel 1: sterke as
(elastische doorbuiging) $\psi_1 = 0,5$ -		$\Sigma I = 553 \text{ cm}^4$ $\Sigma g = 0,19 \text{ kN/m}^2$
(kruip) $\psi_2 = 0,3$ -		$\Sigma W_{pl} = 54 \text{ cm}^3$ $\Sigma A = 24,2 \text{ cm}^2$
reductiefactor vloerbelasting $\psi_3 = 1,00$ -		$\Sigma W_{el} = 54 \text{ cm}^3$ $E = 210000 \text{ N/mm}^2$
liggerlengte $L_1 = 1,85 \text{ m}$		
toelaatbare einddoorbuiging veld 1 1: 500 * L		
bijkomende doorbuiging veld 1 1: 500 * L		
toegepaste zeeg veld 1 0 mm		



**belastingen en combinaties**

buitengevallatei

**q1:**

permanente belasting $G_{k,j} = 12 \text{ kN/m}$	$G_{k,j}$ (incl.e.g.)	12	+	0,19	=	12,19 kN/m'
opgelegde belasting exteem+mom. $\Sigma Q_{estr-mom} = \text{KN/m}$	STR.GEO $\gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{mom}$	=	
opgelegde belasting momentaan $\Sigma Q_{mom} = \text{KN/m}$	6.10.a: 1,22	12,19	+	1,35 0,00	=	14,81 kN/m'
	STR.GEO $f \gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{estr-mom}$	=	
	6.10.b: 1,08	12,19	+	1,35 0,00	=	13,18 kN/m'

**F1:**

permanente belasting $G_{k,j} = \text{KN}$	$G_{k,j}$ (incl.e.g.)	0	=	0,00 kN		
opgelegde belasting exteem+mom. $\Sigma Q_{estr-mom} = \text{KN}$	STR.GEO $\gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{mom}$	=	
opgelegde belasting momentaan $\Sigma Q_{mom} = \text{KN}$	6.10.a: 1,22	0,00	+	1,35 0,00	=	0,00 kN
afstand uit linker steunpunt $a = \text{m}$	STR.GEO $f \gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{estr-mom}$	=	
	6.10.b: 1,08	0,00	+	1,35 0,00	=	0,00 kN

**F2:**

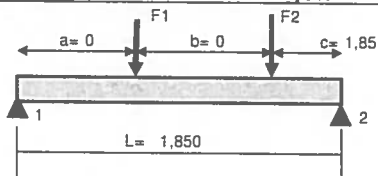
permanente belasting $G_{k,j} = \text{KN}$	$G_{k,j}$ (incl.e.g.)	0	=	0,00 kN		
opgelegde belasting exteem+mom. $\Sigma Q_{estr-mom} = \text{KN}$	STR.GEO $\gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{mom}$	=	
opgelegde belasting momentaan $\Sigma Q_{mom} = \text{KN}$	6.10.a: 1,22	0,00	+	1,35 0,00	=	0,00 kN
afstand van F1 tot F2 $b = \text{m}$	STR.GEO $f \gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q \Sigma Q_{estr-mom}$	=	
	6.10.b: 1,08	0,00	+	1,35 0,00	=	0,00 kN

unity-checks er worden geen verstijvingsschotjes toegepast zie ook de invoercellen verderop in deze berekening

ULS	buiging	0,50	dwarskracht	0,08	onderfensinklemming	0,05	kip	0,52	SLS	$u_{eind}$	0,43	$u_{bij}$	0,00
-----	---------	------	-------------	------	---------------------	------	-----	------	-----	------------	------	-----------	------

**resultaten mechanische berekeningen**

buitengevallatei





STR/GEO (groep B)

belastinggeval / combinatie	belastingen			dwarskracht (kN)		reactie (kN)	
	q1	F1	F2	V <sub>1,2</sub>	V <sub>2,1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
G <sub>kj</sub>	12,19	0,00	0,00	-11,3	11,3	11,3	11,3
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
6.10.a	14,81	0,00	0,00	-13,7	13,7	13,7	13,7
6.10.b	13,18	0,00	0,00	-12,2	12,2	12,2	12,2

maatgevende waarden

belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veldmoment (kNm)	positie M <sub>veld,max</sub> (m)	vervorming (mm)
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1,2</sub>	uit R <sub>1</sub>	u <sub>1,2</sub>
G <sub>kj</sub>	0,0	0,0	5,2	0,93	1,6
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub>	0,0	0,0	0,0	0,93	0,0
6.10.a	0,0	0,0	6,3	0,93	
6.10.b	0,0	0,0	5,6	0,93	

maatgevende waarden  
M<sub>Ed,st</sub> = 0,0 kNm  
M<sub>Ed,v</sub> = 6,3 kNm  
V<sub>Ed</sub> = 13,7 kN  
R<sub>Ed</sub> = 13,7 kN

toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand

buitengevallatei

belastinggevallen en combinaties

veld	=	U <sub>1,2</sub>	=	1,6
U <sub>on</sub>	=	G <sub>kj</sub>	=	1,6
U <sub>elastisch</sub>	=	Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub> (volbelast)	=	0,0
U <sub>zeeg</sub>	=	volgens opgave	=	0,0
U <sub>eind</sub>	=	U <sub>on</sub> + U <sub>elastisch</sub> + U <sub>zeeg</sub>	=	1,6
U <sub>bij</sub>	=	U <sub>elastisch</sub>	=	0,0
U <sub>eind,toe</sub>	=	U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	3,7
U.C.	=	U <sub>eind</sub> / U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	0,43
U <sub>bij,toe</sub>	=	U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	3,7
U.C.	=	U <sub>bij</sub> / U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	0,00

toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)

buitengevallatei

buiging, art 6.2.5	M <sub>Ed</sub>	=	6,3	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{6,3}{12,7}$	=	0,50
dwarskracht, art. 6.2.6	V <sub>Ed</sub>	=	13,7	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{13,7}{172,8}$	=	0,08
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R <sub>1</sub>	=	13,7	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{13,7}{268,0}$	=	0,05
	R <sub>2</sub>	=	13,7	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{13,7}{268,0}$	=	0,05
kip, art. 6.3.2	M <sub>Ed</sub>	=	6,3	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{6,3}{12,2}$	=	0,52





**vloerdragende latei kopgevel**



q1 :	categorie	G <sub>k</sub>		ψ <sub>0</sub>	factor *			G <sub>rep</sub>	Q <sub>rep</sub>		Q <sub>rep</sub>	6.10a		6.10b		stabiliteit / opdrijven			
		kar	kar		lengte	breedte	lengte		aantal	rep		rep	rep	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G		
		[kN/m²]	[kN/m²]	-	-	[m]	[m]	perm	mom	extr + mom	mom	1,35 * Omom	1,35 Oestr+mom	1,35 * Omom	1,35 * Ogunstig				
hellend dak	H	0,91	0,37		1,000	1,000	3,000	1	2,74			3,3	3,0	3,0	2,5				
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0	14,1				
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0	14,1				
binnenspouwblad; 120mm kzst		2,22			1,000	1,000	6,000	1	13,32			16,2	14,4	14,4	12,0				
<b>q 1</b>								<b>47,3</b>	<b>6,1</b>	<b>15,3</b>	<b>65,8</b>	<b>71,8</b>	<b>59,4</b>	<b>42,6</b>					
lengte van de q-last 1,850 [m]											Quasi blijvend / UGT			0,79	0,72				
											totaal Qd [kN]			122	133				

ex  
ex

Totale belasting op vloerdragende latei kopgevel [kN]	ongunstig			stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b
	rep	rep	rep	1,22 G +	1,08 G +
	perm	mom	extr + mom	1,35 * Omom	1,35 Oestr+mom
				1,35 * Omom	1,35 * Ogunstig
	88	11	28	122	133
				110	79



**stalen ligger op 2 steunpunten met twee F-lasten en een q-last over de gehele lengte**

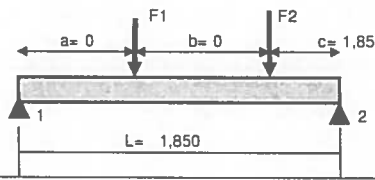
**1xprofiel 1: L 200 x 100 x 15**

werk Base Home Woningen  
 werknummer 2008112  
 onderdeel vloerdragende latei kopgevel

materiaal S355  
 klasse 3 flensdikte <40

<b>kerngegevens</b>		ontwerplevensduur = 50 jaar
norm	Eurocode NIEUWBOUW	toepassing gebouwen en andere gewone constructies
ontwerplevensduur klasse	= 3	6.10.a 6.10.b 6.1 partiële factoren
gevolgklasse	= CC1	$\gamma_{Gj} = 1,22$ $\gamma_{Gj} = 1,08$ $\gamma_{M0} = 1,00$ -
correctiefactor voor formule 6.10.b	$\chi = 0,89$	$\gamma_{Q1} = 1,35$ $\gamma_{Q1} = 1,35$ $\gamma_{M1} = 1,00$ -
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage		$\gamma_{Q2} = 1,35$ $\gamma_{Q2} = 1,35$ $\gamma_{M2} = 1,25$ -

<b>diverse factoren</b>		eigen gewicht ligger automatisch berekenen ja
gebouwcategorie	A: woon- en verblijfsruimtes	traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting
(gewichtsberkening)	$\psi_0 = 0,4$ -	belasting profiel 1: sterke as
(elastische doorbuiging)	$\psi_1 = 0,5$ -	$\Sigma I = 1758 \text{ cm}^4$ $\Sigma g = 0,34 \text{ kN/m}$
(kruip)	$\psi_2 = 0,3$ -	$\Sigma W_{pl} = 137 \text{ cm}^3$ $\Sigma A = 43,0 \text{ cm}^2$
reductiefactor vloerbelasting	$\psi_T = 1,00$ -	$\Sigma W_{el} = 137 \text{ cm}^3$ $E = 210000 \text{ N/mm}^2$
liggerlengte	L1= 1,85 m	
toelaatbare einddoorbuiging veld 1	1: 500 * L	
bijkomende doorbuiging veld 1	1: 500 * L	
toegepaste zeeg veld 1	0 mm	



**belastingen en combinaties** vloerdragende latei kopgevel

**q1:**

permanente belasting	$G_{kj} = 47,3 \text{ kN/m}$	$G_{kj}$ (incl e.g.)	47,3	+	0,34	=	47,64 kN/m
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom} = 15,3 \text{ kN/m}$	STR GEO $\gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_{Q}$	$\Sigma Q_{mom}$	
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom} = 6,1 \text{ kN/m}$	6.10.a:	1,22 47,64	+	1,35 6,10	=	66,11 kN/m
		STR GEO $\gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_{Q}$	$\Sigma Q_{extr-mom}$	
		6.10.b:	1,08 47,64	+	1,35 15,30	=	72,17 kN/m

**F1:**

permanente belasting	$G_{kj} =$ kN	$G_{kj}$ (incl e.g.)	0	=	0,00 kN		
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom} =$ kN	STR GEO $\gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_{Q}$	$\Sigma Q_{mom}$	
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom} =$ kN	6.10.a:	1,22 0,00	+	1,35 0,00	=	0,00 kN
afstand uit linker steunpunt	a= m	STR GEO $\gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_{Q}$	$\Sigma Q_{extr-mom}$	
		6.10.b:	1,08 0,00	+	1,35 0,00	=	0,00 kN

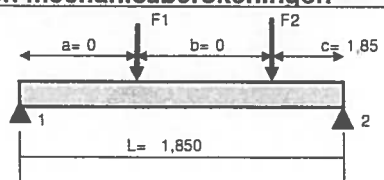
**F2:**

permanente belasting	$G_{kj} =$ kN	$G_{kj}$ (incl e.g.)	0	=	0,00 kN		
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom} =$ kN	STR GEO $\gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_{Q}$	$\Sigma Q_{mom}$	
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom} =$ kN	6.10.a:	1,22 0,00	+	1,35 0,00	=	0,00 kN
afstand van F1 tot F2	b= m	STR GEO $\gamma_{Gj}$	$G_{kj}$	+	$\gamma_{Q}$	$\Sigma Q_{extr-mom}$	
		6.10.b:	1,08 0,00	+	1,35 0,00	=	0,00 kN

**unity-checks** er worden geen verstijvingsshotjes toegepast zie ook de invoercellen verderop in deze berekening

ULS	buiging	0,63	dwarskracht	0,13	onderflensinklemming	0,12	kip	0,71	SLS	$u_{eind}$	0,70	$u_{bij}$	0,17
-----	---------	------	-------------	------	----------------------	------	-----	------	-----	------------	------	-----------	------

**resultaten mechanische berekeningen** vloerdragende latei kopgevel





**STR/GEO (groep B)**

belastinggeval / combinatie	belastingen			dwarskracht (kN)		reactie (kN)	
	q1	F1	F2	V <sub>1,2</sub>	V <sub>2,1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
G <sub>kj</sub>	47,64	0,00	0,00	-44,1	44,1	44,1	44,1
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0,j</sub> · Q <sub>k,j</sub>	15,30	0,00	0,00	-14,2	14,2	14,2	14,2
6.10.a	66,11	0,00	0,00	-61,2	61,2	61,2	61,2
6.10.b	72,17	0,00	0,00	-66,8	66,8	66,8	66,8
<b>maatgevende waarden</b>				V <sub>Ed</sub> = <b>66,8</b> kN		R <sub>Ed</sub> = <b>66,8</b> kN	

belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veldmoment (kNm)	positie M <sub>veld,max</sub> (m)	vervorming (mm)
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1,2</sub>	uit R <sub>1</sub>	u <sub>1,2</sub>
G <sub>kj</sub>	0,0	0,0	20,4	0,93	2,0
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0,j</sub> · Q <sub>k,j</sub>	0,0	0,0	6,5	0,93	0,6
6.10.a	0,0	0,0	28,3	0,93	
6.10.b	0,0	0,0	30,9	0,93	
<b>maatgevende waarden</b>		M <sub>Ed,st</sub> = <b>0,0</b> kNm	M <sub>Ed,v</sub> = <b>30,9</b> kNm		

**toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand**

vloerdragende latei kopgevel

belastinggevallen en combinaties

veld	=	u <sub>1,2</sub>	=	2,0
U <sub>on</sub>	=	G <sub>kj</sub>	=	2,0
U <sub>elastisch</sub>	=	Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0,j</sub> · Q <sub>k,j</sub> (volbelast)	=	0,6
U <sub>zweg</sub>	=	volgens opgave	=	0,0
U <sub>eind</sub>	=	U <sub>on</sub> + U <sub>elastisch</sub> + U <sub>zweg</sub>	=	2,6
U <sub>bij</sub>	=	U <sub>elastisch</sub>	=	0,6
U <sub>eind,toe</sub>	=	U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	3,7
U.C.	=	U <sub>eind</sub> / U <sub>eind,toelaatbaar</sub>	=	<b>0,70</b>
U <sub>bij,toe</sub>	=	U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	3,7
U.C.	=	U <sub>bij</sub> / U <sub>bij,toelaatbaar</sub>	=	<b>0,17</b>

**toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)**

vloerdragende latei kopgevel

buiging, art 6.2.5	M <sub>Ed</sub>	=	30,9	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{30,9}{48,6}$	=	<b>0,63</b>
dwarskracht, art. 6.2.6	V <sub>Ed</sub>	=	66,8	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{66,8}{516,5}$	=	<b>0,13</b>
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R <sub>1</sub>	=	66,8	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{66,8}{580,2}$	=	<b>0,12</b>
	R <sub>2</sub>	=	66,8	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{66,8}{580,2}$	=	<b>0,12</b>
kip, art. 6.3.2	M <sub>Ed</sub>	=	30,9	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{30,9}{43,5}$	=	<b>0,71</b>
oplegengte, art. 6.9 EC steen	R <sub>1</sub>	l <sub>opleg</sub>	=	N <sub>Ed</sub>	/ ( β b l <sub>b</sub> )	=	105 mm		
	R <sub>2</sub>	l <sub>opleg</sub>	=	66,8 · 10 <sup>3</sup>	/ ( 1,28 100 4,97 )	=	105 mm		

**art. 6.2.5 buigend moment, enkele buiging, rekenen met gecombineerde profielgegevens**

vloerdragende latei kopgevel

rekenwaarde moment	M <sub>Ed</sub>	=	30,9	kNm	profiel	=	L 200 x 100 x 15 A	=	43,0	cm <sup>2</sup>
reductie flensdoorsnede (boutgater	A <sub>r,red</sub>	=	0,0	cm <sup>2</sup>	kwaliteit	=	S355	γ <sub>M0</sub>	=	1,00
de boutgaten mogen worden verwaarloosd										
					f <sub>y</sub>	=	355 N/mm <sup>2</sup>	γ <sub>M2</sub>	=	1,25
					f <sub>u</sub>	=	510 N/mm <sup>2</sup>	W <sub>pl</sub>	=	137,0
					b	=	100 mm	W <sub>el,min</sub>	=	137,0
					t <sub>i</sub>	=	15 mm	W <sub>el,min</sub>	=	137,0
6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{30,9}{48,6}$	=	<b>0,63</b>		A <sub>t</sub>	=	10,0	1,5
							A <sub>t,net</sub>	=	15,0	cm <sup>2</sup>
								=	15,0	cm <sup>2</sup>



$$6.14 \quad M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{el,Min} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{137,0 \cdot 355 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 48,6 \text{ kNm}$$

$$\frac{A_{t,net} \cdot 0,9 \cdot f_u \cdot 10^{-3}}{\gamma_{M2}} = \frac{15,0 \cdot 0,9 \cdot 510 \cdot 10^{-3}}{1,25} = 5,5 \text{ kN}$$

$$\frac{A_t \cdot f_y \cdot 10^{-3}}{\gamma_{M0}} = \frac{15 \cdot 355 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 5,3 \text{ kN}$$

**art. 6.2.6 dwarskracht (afschuiving)** vloerdragende latei kopgevel

rekenwaarde moment	$V_{Ed}$	=	66,8 kN	profiel	=	L 200 x 100 x 15 A	=	43,0 cm <sup>2</sup>	
profiel			gewalste T profielen	kwaliteit	=	S355	$\gamma_{M0}$	=	1,00 -
factor in formules gelast profiel	$\eta$	=	1 -	$f_y$	=	355 N/mm <sup>2</sup>	$I_y$	=	1758 cm <sup>4</sup>
dikte in beschouwde punt	$t$	=	8 mm	$b$	=	100 mm	$t_f$	=	15 mm
				$h$	=	200 mm	$t_w$	=	15 mm
				$S_y$	=	0 cm <sup>3</sup>	$I_t$	=	32,1 cm <sup>4</sup>
				$h_w$	=	200 -	15	=	170 mm
				reken met hoogte van het lijf			$h_w$	=	170 mm
				afroningstraal in profiel			$r$	=	15 mm

$$6.17 \quad \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0 = \frac{66,8}{516,5} = 0,13$$

$$6.18 \quad V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\gamma_{M0}} / \sqrt{3} = \frac{2520 \cdot 355 \cdot 10^{-3}}{1,00} / \sqrt{3} = 516,5 \text{ kN}$$

(4) Om de rekenwaarde van de elastische weerstand tegen dwarskracht  $V_{c,Rd}$  te toetsen mag, voor een kritiek punt van de doorsnede, het volgende criterium zijn gebruikt tenzij het toetsen op plooiën volgens hoofdstuk 5 van EN 1993-1-5 van toepassing is:

$$6.19 \quad \frac{\tau_{Ed}}{f_y / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})} = \frac{0,0}{355 / (\sqrt{3} \cdot 1,00)} = 0,00$$

algemeen geldt:

$$6.20 \quad \tau_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{I_y} \cdot S = \frac{66,8}{1758} \cdot \frac{0 \cdot 10^2}{8} = 0 \text{ N/mm}^2$$

(5) Voor I- of H-profielen mag de schuifspanning in het lijf als volgt zijn bepaald:

$$6.21 \quad \tau_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{A_w} \text{ indien } A_t / A_w \geq 0,6 = \frac{66,8 \cdot 10^3}{2550} = 26 \text{ N/mm}^2$$

$$A_t = b \cdot t_f = 100 \cdot 15 = 15 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$A_w = h_w \cdot t_w = 170 \cdot 15 = 25,5 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$A_t / A_w = 15 / 25,5 = 0,6$$

waarde voor  $\tau_{Ed}$  waarmee mag worden gerekend voor I en H-profielen = 0 N/mm<sup>2</sup>

6.22 (6) Bovendien behoort, voor lijven zonder dwarsverslijvers, de weerstand tegen plooiën door afschuiving volgens hoofdstuk 5 van EN 1993-1-5 te zijn bepaald indien

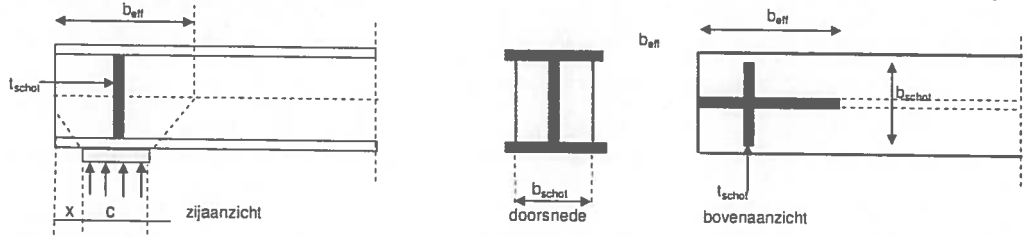
$$\frac{h_w}{t_w} > 72 \cdot \frac{\epsilon}{\eta} \text{ dus } \frac{170}{15} > 72 \cdot \frac{0,81}{1,00} \text{ eis } 11,3 > 58,6$$

conclusie: weerstand tegen plooiën hoeft niet te worden berekend

$$\text{met } \epsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 355)} = 0,81$$



rekenwaarde oplegreactie	$N_{Ed} = 66,8$ kN	( 4300 - 100 15 )	= 2520
extra normaalkracht oplegging	$N_{extra} = 0$ kN	profiel = L 200 x 100 x 15 E	= 210000 N/mm <sup>2</sup>
opleglengte	$c = 200$ mm	kwaliteit = S355	
totale dikte schotjes	$t_{schot} = 0$ mm	$f_y = 355$ N/mm <sup>2</sup>	$\gamma_{M1} = 1,00$
totale breedte schotjes (incl. lijf)	$b_{schot} = 279,0$ mm	y-richting	z-richting
zijkant oplegging c tot eind ligger	$x = 12,3$ mm	$h = 200$ mm	$b = 100$ mm
er worden geen verstijvingschotjes toegepast		kromme = c	$t_w = 15$ mm



NEN 6770 art 12.2.4

$$b_{eff} = 0,5 \sqrt{(h^2 + c^2)} + x + c/2 = 0,5 \sqrt{(200,0^2 + 200,0^2)} + 12,3 + 200 / 2 = 253,7 \text{ mm}$$

$$b_{eff} < \sqrt{(h^2 + c^2)} = \sqrt{(200^2 + 200^2)} = 282,8 \text{ mm}$$

$$\text{kniklengte y-richting } l_{cr,y} = 2 \cdot 200 = 400,0 \text{ mm}$$

$$\text{doorsnede } A = b_{eff} t_w + (b_{schot} - t_w) t_{schot} = 253,7 \cdot 15 + (279,0 - 15) \cdot 0 = 38,05 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$I = 1/12 ( t_{schot} b_{schot}^3 + (b_{eff} - t_{schot}) t_w^3 ) = 1/12 ( 0 \cdot 279,0^3 + (253,7 - 0) \cdot 15^3 ) = 7,1345 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{traagheidsstraal } i = \sqrt{I/A} = \sqrt{(7,1345 \cdot 10^4 / 38 \cdot 10^2)} = 4,3 \text{ mm}$$

**y-richting**

$$6.46 \quad \frac{N_{Ed} + N_{extra}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 \quad = \frac{66,8 + 0,0}{580,2} = 0,12$$

$$6.47-6.48 \quad N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,430 \cdot 38,1 \cdot 355 \cdot 10^{-1} / 1,00 = 580,2 \text{ kN}$$

$$6.49 \quad \chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda^2}} \leq 1,0 \quad \chi = \frac{1}{1,478 + \sqrt{(1,478^2 - 1,209^2)}} = 0,430$$

$$\phi = 0,5 [ 1 + \alpha (\lambda - 0,2) + \lambda^2 ] \quad \phi = 0,5 [ 1 + 0,49 (1,209 - 0,2) + 1,209^2 ] = 1,478$$

$$6.50 \quad \lambda_y = l_{cr,y} / i_y = 400 / 4,3 = 92,4$$

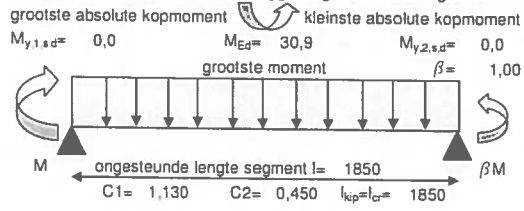
$$\lambda_1 = \pi \sqrt{(E / f_y)} = \pi \sqrt{(210000 / 355)} = 76,4$$

$$\lambda_y = \lambda_y / \lambda_1 = 92,4 / 76,4 = 1,209$$

gemiddelde oplegspanning =  $66,8 \cdot 10^3 / (100 \cdot 200) = 3,3377 \text{ N/mm}^2$

**art. 6.3.2 prismatische op buiging belaste staven (kip) Kipcontrole gebeurt altijd met alleen profiel 1 vloerdragende latei kopgevel**

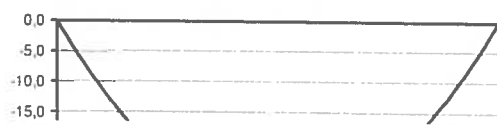
schema van het te controleren liggersegment tussen gaffels of kipsteunen



reductie weerstandsmoment	$W_{red} = 0,0$ cm <sup>3</sup>
reductie doorsnede	$A_{red} = 0,0$ cm <sup>2</sup>
profiel = L 200 x 100 x 15 E	= 210000 N/mm <sup>2</sup>
kwaliteit = S355	A = 43,0 cm <sup>2</sup>
$f_y = 355$ N/mm <sup>2</sup>	G = 80769 N/mm <sup>2</sup>
$h = 200$ mm	$\gamma_{M1} = 1,00$
$t_f = 15$ mm	$b = 100$ mm
$I_y = 1758$ cm <sup>4</sup>	$t_w = 15$ mm
$I_z = 63,9$ mm <sup>4</sup>	$I_z = 299$ cm <sup>4</sup>
$W_{y,el} = 137,0$ cm <sup>3</sup>	$I_z = 26,4$ mm
$W_{y,pl} = 137,0$ cm <sup>3</sup>	$I_z = 32,1$ cm <sup>4</sup>
$W_{y,eff} = 137,0$ cm <sup>3</sup>	$h/b = 2,00$
plaats van de horizontale kipsteunen bij liggerberekeningen	
$C_{kip,links} = 0,00$	$\cdot 1850 = 0$ mm
$C_{kip,rechts} = 1,00$	$\cdot 1850 = 1850$ mm

**Invoergegevens tbc kipcontrole**  
 basisgeval uit NEN 6771 tabel 10, q-last en kopmomenten  
 momentenverloop **parabool een zijde ingeklemd**  
 soort profiel **andere doorsnede**  
 aangrijpingspunt belasting **zwaartepunt onderflens**  
 wijze zijdelingse steunen **tussen 2 gaffels**

momentenlijn gekozen veld en kipsteunen



D24

**Triops Advies BV**

Huisson

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-4-2013

S ligger 2 stpt 2 F-lasten EC\_NL

Versie : 5.2.4 : NDP : NL

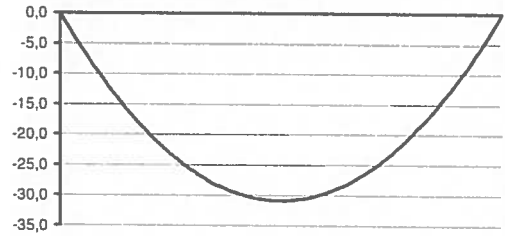
printdatum : 23-11-2012



aanvullende invoer via een liggerberekeningen:  
 invoer van de kipsteunen door gelijkmatige verdeling  
 te controleren veld veld 1  
 grenstoestand UGT2 vol - 6.10.b

aantal kipsteunen n = 0 -  
 te controleren liggerdeel (tussen de kipsteunen) 1 -

l = 1850 - 0 = 1850 mm  
 momentenlijn gekozen veld en kipsteunen



$M_{y,1,s,d} = 0,0$   $M_{y,2,s,d} = 0,0$   $M_{Ed} = 30,9$  kNm  
 $l_0 = 1850$

Kipcontrole algemeen:  kipcontrole gewalst profiel  "tekenafpraak" getekende momentenlijn wijkt af van de mechaniecberekening

**NEN 6771 art.12.2.5.3 bepaling vervangende ongesteunde kiplengte**

tussen twee gaffels  $l_{kip} = l_{st} = 1850$  mm

tussen een gaffel en een kipsteun of tussen twee kipsteunen

$l_{kp} = (1,4 - 0,8\beta) l_{st}$  echter  $1,0 \leq l_{kp} / l_{st} \leq 1,4$

$f_2 = (1,4 - 0,8\beta) = (1,4 - 0,1 \cdot 1,00) = 0,60$

deze factor is niet van toepassing, zodat  $f_2 = 1,00$

Er wordt gerekend met de volgende gegevens:

lengte ligger tussen de gaffels  $l_0 = 1850$  mm

ongesteunde horizontale lengte  $l = 1850$  mm

rekenwaarde buigend moment  $M_{Ed} = 30,9$  kNm

kopmoment met grootste absolute waarde  $M_{y,1,s,d} = 0,0$  kNm

kopmoment met kleinste absolute waarde  $M_{y,2,s,d} = 0,0$  kNm

$l_{st} = f_1 l = 1,00 \cdot 1850 = 1850$  mm

$l_{kp} = l_{cr} = f_2 l_{st} = 1,00 \cdot 1850 = 1850$  mm

reken met een ongesteunde lengte  $l_{kp} = l_{cr} = 1850$  mm

afstand horizontale steun 1 v a linker steunpunt 0,00 m

afstand horizontale steun 2 v a linker steunpunt 1,85 m

invloedsfactor uit tabel C1  $C_1 = 1,130$

invloedsfactor uit tabel C2 1 0,450  $C_2 = 0,450$

verhouding  $\gamma = \beta = M_{y,2,s,d} / M_{y,1,s,d} = 1,00$

tabel 10, q-last en kopmomenten  $B^* = 0,00$

factor  $B^* = \frac{8}{8} \frac{M}{M} + \frac{q}{q} \frac{M}{l_{st}^2} = 0,00$

$B^* = \frac{8}{8} \frac{0,0}{0,0} + \frac{0,0}{72,2} \frac{0,0}{1,850^2} = 0,00$

**toetsing kip art. 6.3.2.2 kipprommen - Algemeen**

let op: de waarden voor C1 en C2 moet uit de tabellen 9/tm 13 worden g  
 gebruik bij formule 6.56 kromme d

654  $\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{30,9}{43,5} = 0,71$

655  $M_{b,Rd} = \chi_{LT} W_y f_y / \gamma_{M1} = 0,895 \cdot 137,0 \cdot 355 \cdot 10^6 / 1,00 = 43,5$  kNm

656  $\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT}^2}} \leq 1,0$   
 $\chi_{LT} = \frac{1}{0,610 + \sqrt{0,610^2 - 0,339^2}} = 0,895$

$\Phi_{LT} = 0,5 [ 1 + \alpha_{LT} ( \lambda_{LT} - 0,2 ) + \lambda_{LT}^2 ] = 0,5 [ 1 + 0,76 ( 0,339 - 0,2 ) + 0,339^2 ] = 0,610$

$\lambda_{LT} = \sqrt{ ( W_y \cdot f_y / M_{cr} ) } = \sqrt{ 137,0 \cdot 355 \cdot 10^3 / 424 } = 0,339$

12.2.7 NEN 6771  $M_{cr} = M_{k0} = k_{red} C / l_0 \cdot \sqrt{ ( E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t ) } = 1,00 \cdot \frac{6}{1850} \cdot \sqrt{ ( 210000 \cdot 299 \cdot 80769 \cdot 32,1 \cdot 10^6 ) } = 424$  kNm

b) dubbel-symmetrische profielen :  $h / t_f \leq 75 = \frac{200}{15} = 13,3$

aan deze eis wordt voldaan

c) dubbel-symmetrische profielen :  $\alpha = \frac{h \cdot t_f \cdot 10^{12} / t_w \cdot b \cdot l_0^2}{15^3} \leq 575 = \frac{200 \cdot 15 \cdot 10^{12}}{15^3 \cdot 100 \cdot 1850^2} = 2597$

aan deze eis wordt niet voldaan

$k_{red} = \text{als } h / t_w > 75: k_{red} = -5,4 \cdot 10^{-5} \alpha + 1,03 = -5,4 \cdot 10^{-5} \cdot 2597 + 1,03 = 0,890$

$h / t_w = \frac{200}{15} = 13,333$   $\alpha = 2597$  eis < 5000 conclusie:  $k_{red} = 1,00$

toepassingsgebied voor art. 12.2.1 NEN 6770

Triops Advies BV

Huissen

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-4-2013



S ligger 2 spt 2 F-lasten EC\_NL

Versie : 5.2.4 ; NDP : NL

printdatum : 23-11-2012

12.2.5.3  
NEN 6771

$$C = \pi \frac{C_1}{I_{kp}} \frac{I_p}{I_{kp}} \left[ \sqrt{1 + \frac{\pi^2}{I_{kp}^2} S^2} (C_2^2 + 1) + \pi \frac{C_2}{I_{kp}} S \right]$$

$$C = \pi \frac{1,130}{1850} \frac{1850}{1850} \left[ \sqrt{1 + \frac{9,870}{1850^2} 492,5^2} (0,450^2 + 1) + \pi \frac{0,450}{1850} 492,5 \right] = 6,2 -$$

12.2.11.b

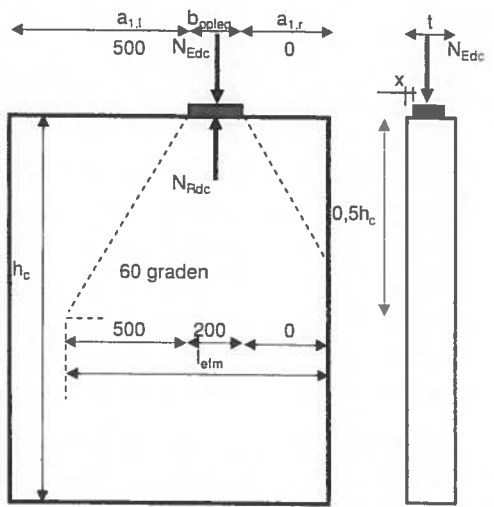
$$S = \frac{h}{2} \sqrt{\left( \frac{E_d}{G_d} \frac{I_z}{I_t} \right)} = \frac{200}{2} \sqrt{\left( \frac{210000}{80769} \frac{299,1}{32,1} \right)} = 492,5 -$$

benadering geldt alleen voor I-profielen

PROGRAMMA VOOR HET BEREKENEN VAN DE TOELAATBARE OPLEGDRIJK OP STEENACHTIGE CONSTRUCTIES Oplegdruk EC VOLGENS EUROCODE 6, STEEN 1996-1-1 ART 6,1,3: WANDEN BELAST DOOR EEN GECONCENTREERDE LAST 120109

onderdeel = Base Home Woningen

rekenwaarde geconcentreerde belasting	$N_{Edc} = 66,75$ kN
materiaal van wand of kolom	= kalkzandsteen
gemiddelde druksterkte steen	$f_b = 12$ N/mm <sup>2</sup>
perforaties in steen	$\leq 0$ %
soort mortel	= lijm mortel
gemiddelde druksterkte mortel	$f_m = 12,5$ N/mm <sup>2</sup>
steengroep (opm. 3)	= 1 -
oplegging op geschikte verdeelbalk ( $h > 200$ , $l > 3 \cdot b_{opleg}$ ) (opm 7)	nee -
hoogte van wand tot niveau onder de last	$h_c = 2700$ mm
afstand einde wand tot zijkant oplegvlak links	$a_{1,l} = 500$ mm
afstand einde wand tot zijkant oplegvlak rechts	$a_{1,r} = 0$ mm
dikte van de wand	$t = 120$ mm
breedte oplegvlak	$b_{opleg} = 200$ mm
lengte oplegvlak	$l_{opleg} = 90$ mm
beginafstand oplegvlak tot zijkant wand	$x = 5$ mm

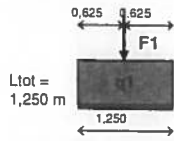


6.9	$N_{Edc} \leq N_{Rdc}$	=	66,75	/	87,5	=	<b>0,76</b>	-		
	excentriciteit $< 1/4 t$	=	10	/	30	=	<b>0,33</b>	-		
8.1.6	aan de minimale opleglengte van 90mm wordt voldaan	90	/	90	=	<b>1,00</b>	-			
	minimaal benodigde opleglengte bij gekozen oplegbreedte	$l_{opleg,minim}$	=	0,76	90	=	<b>69</b>	mm		
	minimaal benodigde oplegbreedte bij gekozen opleglengte	$b_{opleg,minim}$	=	0,76	200	=	<b>153</b>	mm		
6.10	$N_{Rdc} = \beta A_b f_d$	=	1,25	180	10 <sup>2</sup>	3,9	=	87,5 10 <sup>3</sup> N		
6.11	$\beta = (1 + 0,3 a_1 / h_c) (1,5 - 1,1 A_b / A_{ef})$ niet kleiner dan 1,0									
	$\beta = (1 + 0,3 \cdot 0 / 2700) (1,5 - 1,1 \cdot 180 / 840)$	=	1,26	-						
	en niet groter dan de kleinste waarde van $1,25 + a_1 / 2 h_c$ en 1,5	=	1,25	maatgevend	=	1,25				
	belast oppervlak $A_b = b_{opleg} \cdot l_{opleg}$	=	200	90	=	180	10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>			
	effectief draagoppervlak $A_{ef} = l_{efm} \cdot t$	=	700	120	=	840	10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>			
	fictieve lengte draagvlak $l_{efm} = l_{ef,links} + b_{opleg} + l_{ef,rechts}$	=	500	+ 200	+ 0	=	700	mm		
	$l_{ef,zij,max} = 0,5 h_c / \tan 60$	=	0,5	2700	/	1,732	=	779	mm	
	$l_{ef,links} = \text{minimum van } (a_{1,l} \text{ en } l_{ef,zij,max})$	=				=	500	mm		
	$l_{ef,rechts} = \text{minimum van } (a_{1,r} \text{ en } l_{ef,zij,max})$	=				=	0	mm		
	bepaling rekenwaarde van de druksterkte, voor materialen A, B en C geldt: $\gamma_M = 1,7$									
2.4.3(1)	$f_d = f_k / \gamma_M$	=	6,6	/	1,7	=	3,9	N/mm <sup>2</sup>		
3.1	bepaling karakteristieke druksterkte op basis van de samenstellende materialen art. 3.6.1.2 $f_k = K \cdot f_b \cdot f_m \cdot \beta$	=	0,8	*	12 <sup>0,85</sup>	*	12,5 <sup>0</sup>	=	6,6 N/mm <sup>2</sup>	
	excentriciteit $= 0,5t - (0,5 l_{opleg} + x)$	=	0,5	*	120	-	(0,5 * 90 + 5)	=	10,0	mm
opm (4)	eis: excentriciteit $< 1/4 t$	1/4	120	=					30,0	mm





**vloerdragende latei kopgevel naast trapgat**



q1 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>s</sub>	factor *			G <sub>rep</sub> rep perm	Q <sub>rep</sub> rep mom extr + mom	Q <sub>rep</sub> rep mom	6.10a		6.10b		stabiliteit / opdrijven	
					lengte	breedte	aantal				1.22 G + 1.35 * Qmom	1.08 G + 1.25 Qextr+mom	1.08 G + 1.35 * Qmom	0.90 G 1.35 * Qgunstig		
hellend dak	H	0,91	0,37	-	1,000	1,000	3,000	1	2,74			3,3	3,0	3,0	2,5	
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0	14,1	
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,000	3,000	1	15,63	3,06	7,65	23,1	27,2	21,0	14,1	
binnenspouwblad; 120mm kzst		2,22			1,000	1,000	4,500	1	9,99			12,1	10,8	10,8	9,0	
<b>q 1</b> [kN/m <sup>2</sup> ]								<b>44,0</b>	<b>6,1</b>	<b>15,3</b>	<b>61,7</b>	<b>68,2</b>	<b>55,8</b>	<b>39,6</b>		
lengte van de q-last: 1,250 [m]											<b>0,79</b>	<b>0,71</b>				
											Quasi blijvend / UGT					
											totaal Qd [kN]		<b>77</b>	<b>85</b>		

ex  
ex

F1 :	categorie	G <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> kar [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ <sub>s</sub>	factor *			G <sub>rep</sub> rep perm	Q <sub>rep</sub> rep mom extr + mom	Q <sub>rep</sub> rep mom	6.10a		6.10b		stabiliteit / opdrijven	
					lengte	breedte	aantal				1.22 G + 1.35 * Qmom	1.08 G + 1.25 Qextr+mom	1.08 G + 1.35 * Qmom	0.90 G 1.35 * Qgunstig		
hellend dak	H	0,91	0,37	-	1,000	1,625	2,425	1	3,60			4,4	3,9	3,9	3,2	
zoldervloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,625	2,425	1	20,53	4,02	10,05	30,4	35,7	27,6	18,5	
verdiepingsvloer	A	5,21	2,55	0,40	1,000	1,625	2,425	1	20,53	4,02	10,05	30,4	35,7	27,6	18,5	
<b>F 1</b> [kN]								<b>44,7</b>	<b>8,0</b>	<b>20,1</b>	<b>65,1</b>	<b>75,4</b>	<b>59,1</b>	<b>40,2</b>		
afstand tot begin schema 0,625 [m]											<b>0,78</b>	<b>0,67</b>				
											Quasi blijvend / UGT					

ex  
ex

Totale belasting op vloerdragende latei kopgevel naast trapgat [kN]				ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
	Σ G <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ Q <sub>rep</sub>	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
	rep. perm.	rep. mom. extr + mom	rep mom	1.22 G + 1.35 * Qmom	1.08 G + 1.25 Qextr+mom	1.08 G + 1.35 * Qmom	0.90 G 1.35 * Qgunstig
	100	16	39	142	161	129	90



**stalen ligger op 2 steunpunten met twee F-lasten en een q-last over de gehele lengte**

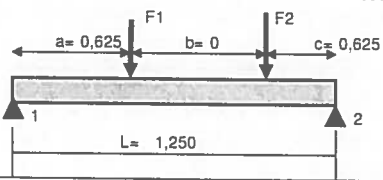
**1xprofiel 1: L 200 x 100 x 15**

werk Base Home Woningen  
 werknummer 2008112  
 onderdeel vloerdragende latei kopgevel naast trapgat  
 materiaal S355  
 klasse 3 flensdikte <40

<b>kerngegevens</b>		ontwerplevensduur	= 50 jaar		
norm	Eurocode NIEUWBOUW	toepassing	gebouwen en andere gewone constructies		
ontwerplevensduur klasse	= 3	6.10.a	6.10.b	6.1 partiële factoren	
gevolgklasse	= CC1	$\gamma_{G_j}$	1,22	$\xi \gamma_{G_j}$	1,08
correctiefactor voor formule 6.10.b	x= 0,89	$\gamma_{Q_{1,i}}$	1,35	$\gamma_{Q_{1,i}}$	1,35
de waarde van $k_{sl}$ volgt uit de Nationale Bijlage		$\gamma_{Q_j}$	1,35	$\gamma_{Q_j}$	1,35
				$\gamma_{M_0}$	1,00 -
				$\gamma_{M_1}$	1,00 -
				$\gamma_{M_2}$	1,25 -

<b>diverse factoren</b>		eigen gewicht ligger automatisch berekenen	ja		
gebouwcategorie	A: woon- en verblijfsruimtes	traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting			
(gewichtsberekening)	$\psi_0$ = 0,4 -	belasting profiel 1: sterke as			
(elastische doorbuiging)	$\psi_1$ = 0,5 -	$\Sigma I$	= 1758	$\Sigma g$	= 0,34 kN/m'
(kruip)	$\psi_2$ = 0,3 -	$\Sigma W_{pl}$	= 137	$\Sigma A$	= 43,0 cm <sup>2</sup>
reductiefactor vloerbelasting	$\psi_{tr}$ = 1,00 -	$\Sigma W_{el}$	= 137	E	= 210000 N/mm <sup>2</sup>

liggerlengte	L1= 1,25 m
toelaatbare einddoorbuiging veld 1	1: 500 * L
bijkomende doorbuiging veld 1	1: 500 * L
toegepaste zeeg veld 1	0 mm



**belastingen en combinaties** vloerdragende latei kopgevel naast trapgat

**q1:**

permanente belasting	$G_{k,j}$ = 44 kN/m	$G_{k,j}$ (incl.e.g.)	44	+	0,34	=	44,34 kN/m'
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom}$ = 15,3 kN/m	STR.GEO	$\gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$ = 6,1 kN/m	6.10.a:	1,22	44,34	+	1,35	6,10 = 62,10 kN/m'
		STR.GEO	$\xi \gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr-mom}$
		6.10.b:	1,08	44,34	+	1,35	15,30 = 68,60 kN/m'

**F1:**

permanente belasting	$G_{k,j}$ = 44 kN	$G_{k,j}$ (incl.e.g.)	44	=	44,00 kN		
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom}$ = 20,1 kN	STR.GEO	$\gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$ = 8 kN	6.10.a:	1,22	44,00	+	1,35	8,00 = 64,26 kN
afstand uit linker steunpunt	a = 0,625 m	STR.GEO	$\xi \gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr-mom}$
		6.10.b:	1,08	44,00	+	1,35	20,10 = 74,71 kN

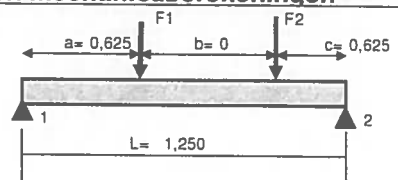
**F2:**

permanente belasting	$G_{k,j}$ = kN	$G_{k,j}$ (incl.e.g.)	0	=	0,00 kN		
opgelegde belasting exteem+mom.	$\Sigma Q_{extr-mom}$ = kN	STR.GEO	$\gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{mom}$
opgelegde belasting momentaan	$\Sigma Q_{mom}$ = kN	6.10.a:	1,22	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN
afstand van F1 tot F2	b = m	STR.GEO	$\xi \gamma_{G_j}$	$G_{k,j}$	+	$\gamma_Q$	$\Sigma Q_{extr-mom}$
		6.10.b:	1,08	0,00	+	1,35	0,00 = 0,00 kN

unity-checks er worden geen verstijvingsschotjes toegepast zle ook de invoercellen verderop in deze berekening

ULS	buiging	0,76	dwarskracht	0,16	onderflensinklemming	0,14	kip	0,78	SLS	$u_{wind}$	0,49	$u_{bj}$	0,14
-----	---------	------	-------------	------	----------------------	------	-----	------	-----	------------	------	----------	------

**resultaten mechanica berekeningen** vloerdragende latei kopgevel naast trapgat



D29



STR/GEO (groep B)

belastinggeval / combinatie	belastingen			dwarskracht (kN)		reactie (kN)			
	q1	F1	F2	V <sub>1,2</sub>	V <sub>2,1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>		
G <sub>kj</sub>	44,34	44,00	0,00	-49,7	49,7	49,7	49,7		
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub>	15,30	20,10	0,00	-19,6	19,6	19,6	19,6		
6.10.a	62,10	64,26	0,00	-70,9	70,9	70,9	70,9		
6.10.b	66,60	74,71	0,00	-80,2	80,2	80,2	80,2		
maatgevende waarden				V <sub>Ed</sub> =	80,2	kN	R <sub>Ed</sub> =	80,2	kN
belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veldmoment (kNm)		positie M <sub>veld,max</sub> (m)		vervorming (mm)		
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1,2</sub>		uit R <sub>1</sub>		u <sub>1,2</sub>		
G <sub>kj</sub>	0,0	0,0	22,4		0,63		0,9		
Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub>	0,0	0,0	9,3		0,63		0,4		
6.10.a	0,0	0,0	32,2		0,63				
6.10.b	0,0	0,0	36,7		0,63				
maatgevende waarden		M <sub>Ed,st</sub> =	0,0	kNm	M <sub>Ed,v</sub> =	36,7	kNm		

toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand

vloerdragende latei kopgevel naast trapgat

belastinggevallen en combinaties

veld	=	U <sub>1,2</sub>	=	0,9
U <sub>on</sub>	=	G <sub>kj</sub>	=	0,9
U <sub>elastisch</sub>	=	Q <sub>k1</sub> + ψ <sub>0j</sub> · Q <sub>kj</sub> (volbelast)	=	0,4
U <sub>zæg</sub>	=	volgens opgave	=	0,0
U <sub>vind</sub>	=	U <sub>on</sub> + U <sub>elastisch</sub> + U <sub>zæg</sub>	=	1,2
U <sub>bij</sub>	=	U <sub>elastisch</sub>	=	0,4
U <sub>vind,toe</sub>	=	U <sub>vind</sub> toelaatbaar	=	2,5
U.C.	=	U <sub>vind</sub> / U <sub>vind</sub> toelaatbaar	=	0,49
U <sub>bij,toe</sub>	=	U <sub>bij</sub> toelaatbaar	=	2,5
U.C.	=	U <sub>bij</sub> / U <sub>bij</sub> toelaatbaar	=	0,14

toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)

vloerdragende latei kopgevel naast trapgat

buiging, art 6.2.5	M <sub>Ed</sub>	=	36,7	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{36,7}{48,6}$	=	0,76	
dwarskracht, art 6.2.6	V <sub>Ed</sub>	=	80,2	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{80,2}{516,5}$	=	0,16	
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R <sub>1</sub>	=	80,2	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{80,2}{580,2}$	=	0,14	
	R <sub>2</sub>	=	80,2	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{80,2}{580,2}$	=	0,14	
kip, art. 6.3.2	M <sub>Ed</sub>	=	36,7	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{36,7}{46,9}$	=	0,78	
oplegglengte, art. 6.9 EC steen		l <sub>opleg</sub>	=	N <sub>Ed</sub>	/ (	β	b	f <sub>b</sub>	)	
	R <sub>1</sub>	l <sub>opleg</sub>	=	80,2 · 10 <sup>3</sup>	/ (	1,28	100	4,97	) =	126 mm
	R <sub>2</sub>	l <sub>opleg</sub>	=	80,2 · 10 <sup>3</sup>	/ (	1,28	100	4,97	) =	126 mm

art. 6.2.5 buigend moment, enkele buiging, rekenen met gecombineerde profielgegevens

vloerdragende latei kopgevel naast trapgat

rekenwaarde moment	M <sub>Ed</sub>	=	36,7	kNm	profiel	=	L 200 x 100 x 15 A	=	43,0	cm <sup>2</sup>	
reductie flensdoorsnede (boutgate)	A <sub>l,red</sub>	=	0,0	cm <sup>2</sup>	kwaliteit	=	S355	γ <sub>M0</sub>	=	1,00	
de boutgaten mogen worden verwaarloosd											
					f <sub>y</sub>	=	355	N/mm <sup>2</sup>	γ <sub>M2</sub>	=	1,25
					f <sub>t</sub>	=	510	N/mm <sup>2</sup>	W <sub>pl</sub>	=	137,0
					b	=	100	mm	W <sub>el,min</sub>	=	137,0
					t <sub>i</sub>	=	15	mm	W <sub>el,min</sub>	=	137,0
					A <sub>1</sub>	=	10,0	1,5	=	15,0	
					A <sub>1,net</sub>	=	15	-	0,0	=	15,0
6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{36,7}{48,6}$	=	0,76						



$$6.14 \quad M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = \frac{W_{el,lim} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{137,0 \cdot 355 \cdot 10^3}{1,00} = 48,6 \text{ kNm}$$

$$\frac{A_{l,net} \cdot 0,9 \cdot f_u \cdot 10^3}{\gamma_{M2}} = \frac{15,0 \cdot 0,9 \cdot 510 \cdot 10^3}{1,25} = 5,5 \text{ kN}$$

$$\frac{A_t \cdot f_y \cdot 10^3}{\gamma_{M0}} = \frac{15 \cdot 355 \cdot 10^3}{1,00} = 5,3 \text{ kN}$$

**art. 6.2.6 dwarskracht (afschuiving) vloerdragende latei kopgevel naast trapgat**

rekenwaarde moment	$V_{Ed}$	=	80,2 kN	profiel	=	L 200 x 100 x 15 A	=	43,0 cm <sup>2</sup>
profiel			gewalste T profielen	kwaliteit	=	S355	$\gamma_{M0}$	= 1,00 -
factor in formules gelast profiel	$\eta$	=	1 -	$I_y$	=	355 N/mm <sup>2</sup>	$I_y$	= 1758 cm <sup>4</sup>
dikte in beschouwde punt	$t$	=	8 mm	$b$	=	100 mm	$t_f$	= 15 mm
				$h$	=	200 mm	$t_w$	= 15 mm
				$S_y$	=	0 cm <sup>3</sup>	$I_t$	= 32,1 cm <sup>4</sup>
				$h_w$	=	200 -	15	= 170 mm
				reken met hoogte van het lijf			$h_w$	= 170 mm
				afroningstraal in profiel			$r$	= 15 mm

$$6.17 \quad \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0 = \frac{80,2}{516,5} = \boxed{0,16} -$$

$$6.18 \quad V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\gamma_{M0}} / \sqrt{3} = \frac{2520 \cdot 355 \cdot 10^3}{1,00} / \sqrt{3} = 516,5 \text{ kN}$$

(4) Om de rekenwaarde van de elastische weerstand tegen dwarskracht  $V_{c,Rd}$  te toetsen mag, voor een kritiek punt van de doorsnede, het volgende criterium zijn gebruikt tenzij het toetsen op plooiën volgens hoofdstuk 5 van EN 1993-1-5 van toepassing is:

$$6.19 \quad \frac{\tau_{Ed}}{f_y / (\sqrt{3} \gamma_{M0})} = \frac{0,0}{355 / (\sqrt{3} \cdot 1,00)} = \boxed{0,00} -$$

algemeen geldt:

$$6.20 \quad \tau_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{I_y} \cdot S = \frac{80,2 \cdot 0 \cdot 10^2}{1758 \cdot 8} = 0 \text{ N/mm}^2$$

(5) Voor I- of H-profielen mag de schuifspanning in het lijf als volgt zijn bepaald:

$$6.21 \quad \tau_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{A_w} \text{ indien } A_t / A_w \geq 0,6 = \frac{80,2 \cdot 10^3}{2550} = 31 \text{ N/mm}^2$$

$$A_t = b \cdot t_f = 100 \cdot 15 = 15 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$A_w = h_w \cdot t_w = 170 \cdot 15 = 25,5 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$A_t / A_w = 15 / 25,5 = 0,6 -$$

$$\text{waarde voor } \tau_{Ed} \text{ waarmee mag worden gerekend voor I en H-profielen} = 0 \text{ N/mm}^2$$

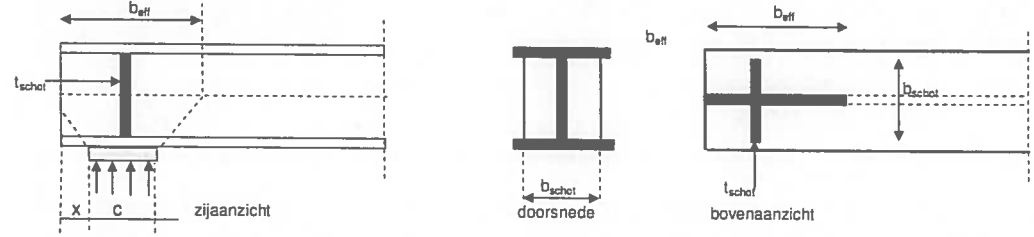
6.22 (6) Bovendien behoort, voor lijven zonder dwarsverstijvers, de weerstand tegen plooiën door afschuiving volgens hoofdstuk 5 van EN 1993-1-5 te zijn bepaald indien

$$\frac{h_w}{t_w} > 72 \frac{\varepsilon}{\eta} \text{ dus } \frac{170}{15} > 72 \frac{0,81}{1,00} \text{ eis } 11,3 > 58,6$$

$$\text{met } \varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 355)} = 0,81 \quad \text{conclusie: weerstand tegen plooiën hoeft niet te worden berekend}$$



	$A_v = 0,9$	( 4300 - 100 15 )	= 2520
rekenwaarde oplegreactie	$N_{Ed} = 80,2$	kN	profiel = L 200 x 100 x 15 E = 210000 N/mm <sup>2</sup>
extra normaalkracht oplegging	$N_{extra} = 0$	kN	
oplegglengte	$c = 200$	mm	kwaliteit = S355
totale dikte schotjes	$t_{schot} = 0$	mm	$f_y = 355$ N/mm <sup>2</sup> $\gamma_{M1} = 1,00$
totale breedte schotjes (incl. lijf)	$b_{schot} = 279,0$	mm	y-richting z-richting
zijkant oplegging c tot eind ligger	$x = 12,3$	mm	$h = 200$ mm $b = 100$ mm
er worden geen verstijvingschotjes toegepast			kromme = c $t_w = 15$ mm



NEN 6770 art 12.2.4

$$b_{eff} = 0,5 \sqrt{(h^2 + c^2)} + x + c/2 = 0,5 \sqrt{(200,0^2 + 200,0^2)} + 12,3 + 200 / 2 = 253,7 \text{ mm}$$

$$b_{eff} < \sqrt{(h^2 + c^2)} = \sqrt{(200^2 + 200^2)} = 282,8 \text{ mm}$$

$$\text{kniklengte y-richting } l_{cr,y} = 2 \cdot 200 = 400,0 \text{ mm}$$

$$\text{doorsnede } A = b_{eff} t_w + (b_{schot} - t_w) t_{schot} = 253,7 \cdot 15 + (279,0 - 15) \cdot 0 = 38,05 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$I = 1/12 ( t_{schot} b_{schot}^3 + (b_{eff} - t_{schot}) t_w^3 ) = 1/12 ( 0 \cdot 279,0^3 + (253,7 - 0) \cdot 15^3 ) = 7,1345 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{traagheidsstraal } i = \sqrt{I/A} = \sqrt{(7,1345 \cdot 10^4 / 38 \cdot 10^2)} = 4,3 \text{ mm}$$

6.46  $\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} + \frac{N_{extra}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{80,2}{580,2} + \frac{0,0}{580,2} = 0,14$

6.47-6.48  $N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = N_{b,Rd} = 0,430 \cdot 38,1 \cdot 355 \cdot 10^1 / 1,00 = 580,2 \text{ kN}$

6.49  $\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda^2}} \leq 1,0 \quad \chi = \frac{1}{1,478 + \sqrt{(1,478^2 - 1,209^2)}} = 0,430$

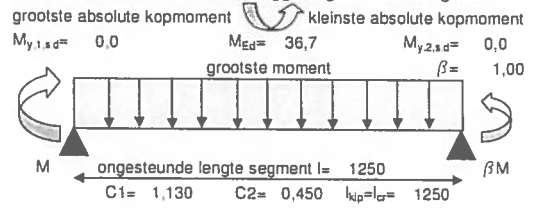
$\phi = 0,5 [ 1 + \alpha ( \lambda - 0,2 ) + \lambda^2 ] \quad \phi = 0,5 [ 1 + 0,49 ( 1,209 - 0,2 ) + 1,209^2 ] = 1,478$

6.50  $\lambda_y = l_{cr,y} / i_y = 400 / 4,3 = 92,4$   
 $\lambda_1 = \pi \sqrt{E / f_y} = \pi \sqrt{210000 / 355} = 76,4$   
 $\lambda_y = \lambda_y / \lambda_1 = 92,4 / 76,4 = 1,209$

gemiddelde oplegspanning =  $80,2 \cdot 10^3 / (100 \cdot 200) = 4,0116 \text{ N/mm}^2$

**art. 6.3.2 prismatische op buiging belaste staven (kip). Kipcontrole gebeurt altijd met alleen profieelberdragende latei kopgevel naast trapgat**

**schema van het te controleren liggersegment tussen gaffels of kipsteunen**



**invoergegevens tbc kipcontrole**  
 basisgeval uit NEN 6771 label 10, q-last en kopmomenten  
 momentenverloop parabool een zijde ingeklemd  
 soort profiel andere doorsnede  
 aangrijpingspunt belasting zwaartepunt onderflens  
 wijze zijdelingse steunen tussen 2 gaffels

reductie weerstandsmoment	$W_{red} = 0,0$	cm <sup>3</sup>
reductie doorsnede	$A_{red} = 0,0$	cm <sup>2</sup>
profiel	L 200 x 100 x 15 E	= 210000 N/mm <sup>2</sup>
kwaliteit	S355	A = 43,0 cm <sup>2</sup>
$f_y$	355 N/mm <sup>2</sup>	G = 80769 N/mm <sup>2</sup>
$h$	200 mm	$\gamma_{M1} = 1,00$
$t_l$	15 mm	$b = 100$ mm
$l_y$	1758 cm <sup>4</sup>	$t_w = 15$ mm
$i_y$	63,9 mm	$I_z = 299$ cm <sup>4</sup>
$W_{y,el}$	137,0 cm <sup>3</sup>	$i_z = 26,4$ mm
$W_{y,pl}$	137,0 cm <sup>3</sup>	$I_1 = 32,1$ cm <sup>4</sup>
$W_{y,eff}$	137,0 cm <sup>3</sup>	$h/b = 2,00$
plaats van de horizontale kipsteunen bij liggerberekeningen		
$C_{kip,links}$	0,00	1250 = 0 mm
$C_{kip,rechts}$	1,00	1250 = 1250 mm

**momentenlijn gekozen veld en kipsteunen**

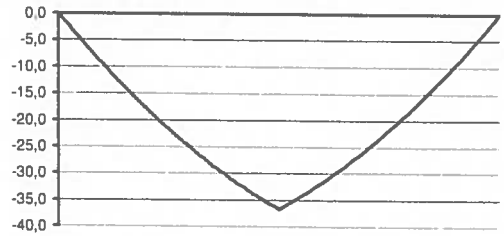




aanvullende invoer via een liggerberekeningen:  
 invoer van de kipsteunen door gelijkmatige verdeling  
 te controleren veld veld 1  
 grenstoestand UGT2 vol - 6.10.b

aantal kipsteunen n= 0 -  
 te controleren liggerdeel (tussen de kipsteunen) 1 -

l = 1250 - 0 = 1250 mm  
 momentenlijn gekozen veld en kipsteunen



$M_{y,1,s,d} = 0,0$   $M_{y,2,s,d} = 0,0$   $M_{Ed} = 36,7$  kNm  
 $l_g = 1250$

kipcontrole algemeen:  kipcontrole gewalst profiel ##### "tekenafpraak" getekende momentenlijn wijkt af van de mechanica berekening

NEN 6771 art.12.2.5.3 bepaling vervangende ongesteunde kiplengte  
 tussen twee gaffels  $l_{kp} = l_{st} = 1250$  mm  
 tussen een gaffel en een kipsteun of tussen twee kipsteunen  
 $l_{kp} = (1,4 - 0,8\beta) l_{st}$  echter  $1,0 \leq l_{kp} / l_{st} \leq 1,4$   
 $\beta = (1,4 - 0,8\beta) = (1,4 - 0,8 \cdot 1,0) = 0,60$   
 deze factor is niet van toepassing, zodat  $\beta = 1,00$

$l_{st} = f_1 l = 1,00 \cdot 1250 = 1250$  mm  
 $l_{kp} = l_{cr} = f_2 l_{st} = 1,00 \cdot 1250 = 1250$  mm  
 reken met een ongesteunde lengte  $l_{kp} = l_{cr} = 1250$  mm  
 afstand horizontale steun 1 v.a linker steunpunt 0,00 m  
 afstand horizontale steun 2 v.a linker steunpunt 1,25 m

Er wordt gerekend met de volgende gegevens:

lengte ligger tussen de gaffels  $l_g = 1250$  mm  
 ongesteunde horizontale lengte  $l = 1250$  mm  
 rekenwaarde buigend moment  $M_{Ed} = 36,7$  kNm  
 kopmoment met grootste absolute waarde  $M_{y,1,s,d} = 0,0$  kNm  
 kopmoment met kleinste absolute waarde  $M_{y,2,s,d} = 0,0$  kNm

invloedsfactor uit tabel C1  $C_1 = 1,130$   
 invloedsfactor uit tabel C2  $C_2 = 0,450$   
 verhouding  $\varphi = \beta = M_{y,2,s,d} / M_{y,1,s,d} = 1,00$   
 tabel 10, q-last en kopmomenten  $B^* = 0,00$

factor  $B^* = \frac{8}{8} \frac{M}{l_{st}^2} = \frac{8}{8} \frac{36,7}{1250^2} = 0,00$

$B^* = \frac{8}{8} \frac{0,0}{0,0 + 68,6 \cdot 1250^2} = 0,00$

**toetsing kip art. 6.3.2.2 kipprommen - Algemeen**

let op: de waarden voor C1 en C2 moet uit de tabellen 9 t/m 13 worden gebruikt bij formule 6.56 kromme d

6.54  $\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{36,7}{46,9} = 0,78$

6.55  $M_{b,Rd} = \chi_{LT} W_y f_y / \gamma_{M1} = 0,965 \cdot 137,0 \cdot 355 \cdot 10^3 / 1,00 = 46,9$  kNm

6.56  $\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \lambda_{LT}^2}} \leq 1,0$   
 $\chi_{LT} = \frac{1}{0,547 + \sqrt{0,547^2 - 0,245^2}} = 0,965$

$\phi_{LT} = 0,5 [ 1 + \alpha_{LT} (\lambda_{LT} - 0,2) + \lambda_{LT}^2 ] = 0,5 [ 1 + 0,76 (0,245 - 0,2) + 0,245^2 ] = 0,547$

$\lambda_{LT} = \sqrt{W_y \cdot f_y / M_{cr}} = \sqrt{137,0 \cdot 355 \cdot 10^3 / 812} = 0,245$

12.2.7 NEN 6771  $M_{cr} = M_{kw} = k_{red} C / l_g \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t} = 1,00 \frac{8}{1250} \sqrt{210000 \cdot 299 \cdot 80769 \cdot 32,1 \cdot 10^8} = 812$  kNm

b) dubbel-symmetrische profielen :  $h / t_f \leq 75 = 200 / 15 = 13,3$  -

c) dubbel-symmetrische profielen :  $\alpha = h t_f 10^{12} / t_w^3 b f_g^2 \leq 575 = \frac{200 \cdot 15 \cdot 10^{12}}{100 \cdot 1250^2} = 5689$  -

$k_{red} =$  als  $h / t_w > 75$ :  $k_{red} = -5,4 \cdot 10^{-5} \alpha + 1,03 = -5,4 \cdot 10^{-5} \cdot 5689 + 1,03 = 0,723$   
 aan deze eis wordt niet voldaan

$h / t_w = 200 / 15 = 13,333$   $\alpha = 5689$  eis  $< 5000$  conclusie:  $k_{red} = 1,00$  -  
 toepassingsgebied voor art. 12.2.1 NEN 6770



12.2.5.3  
 NEN 6771

$$C = \pi \frac{C_1}{I_{kp}} I_g \left[ \sqrt{1 + \frac{\pi^2}{I_{kp}^2} S^2 (C_2^2 + 1)} + \pi \frac{C_2}{I_{kp}} S \right]$$

$$C = \pi \frac{1,130}{1250} 1250 \left[ \sqrt{1 + \frac{9,870}{1250^2} 492,5^2 (0,450^2 + 1)} + \pi \frac{0,450}{1250} 492,5 \right] = 8,0 -$$

12.2.11 b

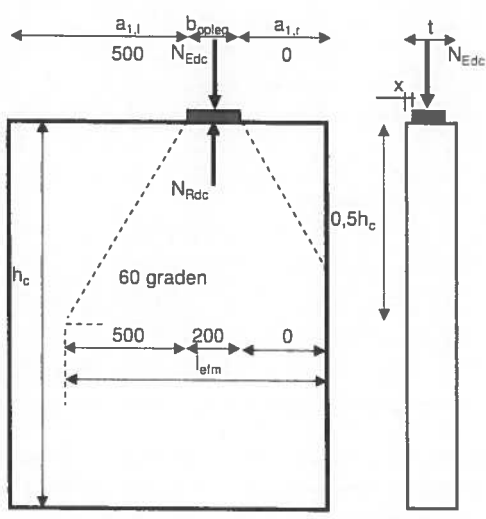
$$S = \frac{h}{2} \sqrt{\left( \frac{E_d}{G_d} \frac{I_z}{I_t} \right)} = \frac{200}{2} \sqrt{\left( \frac{210000}{80769} \frac{299,1}{32,1} \right)} = 492,5 -$$

benadering geldt alleen voor I-profielen

PROGRAMMA VOOR HET BEREKENEN VAN DE TOELAATBARE OPLEGDRIJK OP STEENACHTIGE CONSTRUCTIES Oplegdruk EC VOLGENS EUROCODE 6, STEEN 1996-1-1 ART 6,1,3: WANDEN BELAST DOOR EEN GECONCENTREERDE LAST 120109

onderdeel = Base Home Woningen

rekenwaarde geconcentreerde belasting	$N_{Edc} = 80,23$ kN
materiaal van wand of kolom	= kalkzandsteen
gemiddelde druksterkte steen	$f_b = 12$ N/mm <sup>2</sup>
perforaties in steen	$\leq 0$ %
soort mortel	= lijm mortel
gemiddelde druksterkte mortel	$f_m = 12,5$ N/mm <sup>2</sup>
steengroep (opm. 3)	= 1 -
oplegging op geschikte verdebalk ( $h > 200$ , $l > 3 \cdot b_{opleg}$ ) (opm 7)	nee -
hoogte van wand tot niveau onder de last	$h_c = 2700$ mm
afstand einde wand tot zijkant rand oplegvlak links	$a_{1,l} = 500$ mm
afstand einde wand tot zijkant rand oplegvlak rechts	$a_{1,r} = 0$ mm
dikte van de wand	$t = 120$ mm
breedte oplegvlak	$b_{opleg} = 200$ mm
lengte oplegvlak	$l_{opleg} = 90$ mm
beginafstand oplegvlak tot zijkant wand	$x = 5$ mm



6.9	$N_{Edc} \leq N_{Rdc}$	=	80,23	/	87,5	=	<b>0,92</b>	-
	excentriciteit $< 1/4 t$	=	10	/	30	=	<b>0,33</b>	-
8.1.6	aan de minimale opleglengte van 90mm wordt voldaan	90	/	90	=	<b>1,00</b>	-	
	minimaal benodigde opleglengte bij gekozen oplegbreedte	$l_{opleg,minim}$	=	0,92	90	=	<b>83</b>	mm
	minimaal benodigde oplegbreedte bij gekozen opleglengte	$b_{opleg,minim}$	=	0,92	200	=	<b>183</b>	mm
6.10	$N_{Rdc} = \beta A_b f_d$	=	1,25	$180 \cdot 10^2$	$3,9$	=	$87,5 \cdot 10^3$ N	
6.11	$\beta = (1 + 0,3 a_1 / h_c) (1,5 - 1,1 A_b / A_{ef})$ niet kleiner dan 1,0							
	$\beta = (1 + 0,3 \cdot 0 / 2700) (1,5 - 1,1 \cdot 180 / 840)$						<b>1,26</b>	-
	en niet groter dan de kleinste waarde van $1,25 + a_1 / 2 h_c$ en 1,5	$1,25 + 0 / 2 \cdot 2700$	=	1,25	maatgevend	=	1,25	
	belast oppervlak	$A_b = b_{opleg} \cdot l_{opleg}$	=	200	90	=	$180 \cdot 10^2$ mm <sup>2</sup>	
	effectief draagoppervlak	$A_{ef} = l_{efm} \cdot t$	=	700	120	=	$840 \cdot 10^2$ mm <sup>2</sup>	
	fictieve lengte draagvlak	$l_{efm} = l_{ef,links} + b_{opleg} + l_{ef,rechts}$	=	500	+ 200 + 0	=	700 mm	
	$l_{ef,zij,max} = 0,5 h_c / \tan 60$	=	0,5	$2700 / 1,732$	=	779 mm		
	$l_{ef,links} = \text{minimum van } (a_{1,l} \text{ en } l_{ef,zij,max})$	=			=	500 mm		
	$l_{ef,rechts} = \text{minimum van } (a_{1,r} \text{ en } l_{ef,zij,max})$	=			=	0 mm		
	bepaling rekenwaarde van de druksterkte, voor materialen A, B en C geldt: $\gamma_{1,1} = 1,7$							
2.4.3(1)	$f_d = f_k / \gamma_M$	=	6,6	/	1,7	=	3,9 N/mm <sup>2</sup>	
3.1	bepaling karakteristieke druksterkte op basis van de samenstellende materialen art 3.6.1.2	$f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta$	=	0,8	$\cdot 12^{0,85}$	$\cdot 12,5^0$	=	6,6 N/mm <sup>2</sup>
	excentriciteit = $0,5t - (0,5 l_{opleg} + x)$	=	0,5	$\cdot 120 - (0,5 \cdot 90 + 5)$	=	10,0 mm		
opm (4)	eis: excentriciteit $< 1/4 t$	$1/4 \cdot 120$	=			=	30,0 mm	