



TWP

INGENIEURSBUREAU VOOR BOUWCONSTRUCTIES

Scheepmakerij 310a
3331 MC Zwijndrecht
T: 078 - 629 19 10

E : info@twnp.nl
Web : www.TWenP.nl

**9 woningen type "de Groene
Uitkijck"
In het plan "De Zwaaiikom"
te Oosterhout**

**Uitgangspuntendocument kavel C16-C24
(5404)**

Rapport RAP001, d.d. 20 november 2020

Projectnummer 20065

Opdrachtgever

Bouwbedrijf Roosdom Tijhuis bv
Rivium Westlaan 42 Capelle a/d IJssel

Opgesteld door

A.M.P. den Deurwaarder
e-mail arno.dendeurwaarder@twnp.nl

Inhoud

1.	Inleiding	3
2.	Omschrijving constructie	4
3.	Windbelasting	7
4.	Belastingen.....	8
5.	Belastingschema's.....	10

1. Inleiding

TWP fungeert als hoofdconstructeur voor het project het plan “De Zwaaiikom” te Oosterhout. Het project bestaat uit 1 woningtype ‘Thuishaven’ (vrijstaande woning), 10 woningen type ‘Kade’ (tweekappers), 9 woningen type ‘de Groene Uitkijck’ (rijtjeswoningen). De woningen hebben een prefab casco en systeemvloeren met een houten kap. De woningen hebben prefab funderingsbalken en worden gefundeerd op palen

In dit rapport is er een beschrijving van de constructie voor kavel C16-C24 terug te vinden en is de stabiliteit beschouwd.

Tevens zijn de belastingschema’s terug te vinden zonder uitbouwopties.

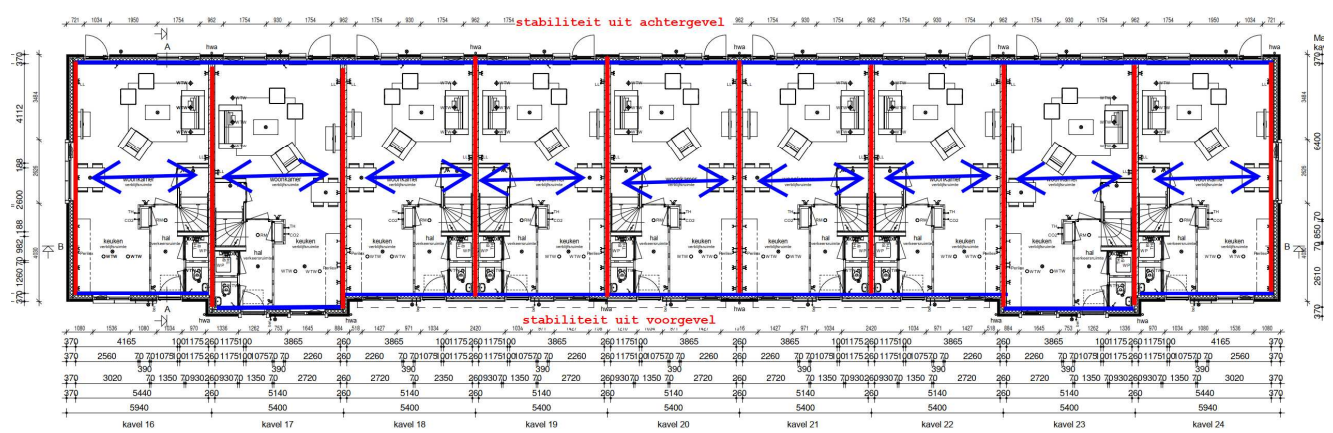
2. Omschrijving constructie

Stabilität

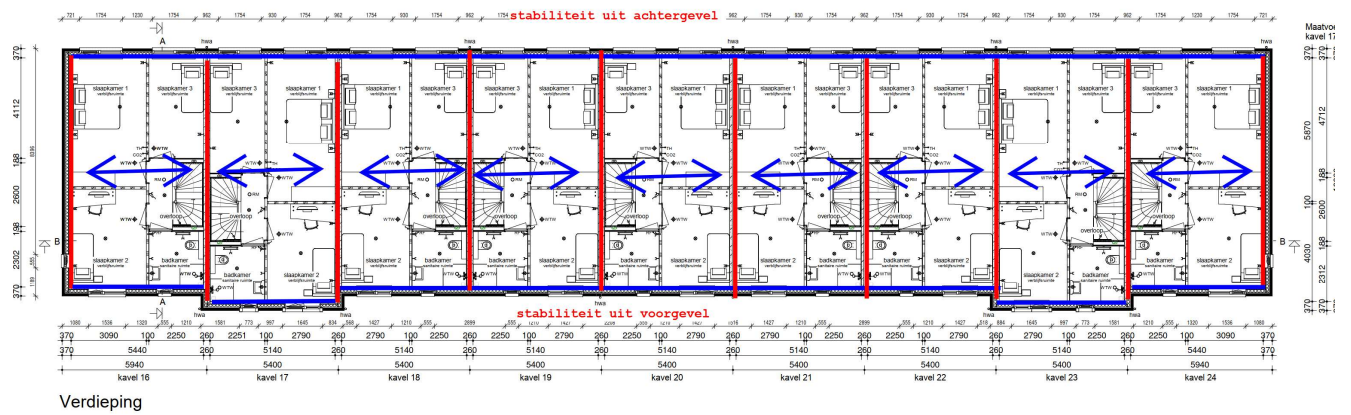
De stabiliteit wordt geleverd door de bouwmuren en door de voor- en achtergevel. De verdiepingsvloeren worden beschouwd als een schijf en worden doorgesloten met 4 Ø12 koppelstaven van $L = 2500 \text{ mm}$.

Er mag niet gerekend worden volgens de NPR9096.

Begane grondvloer

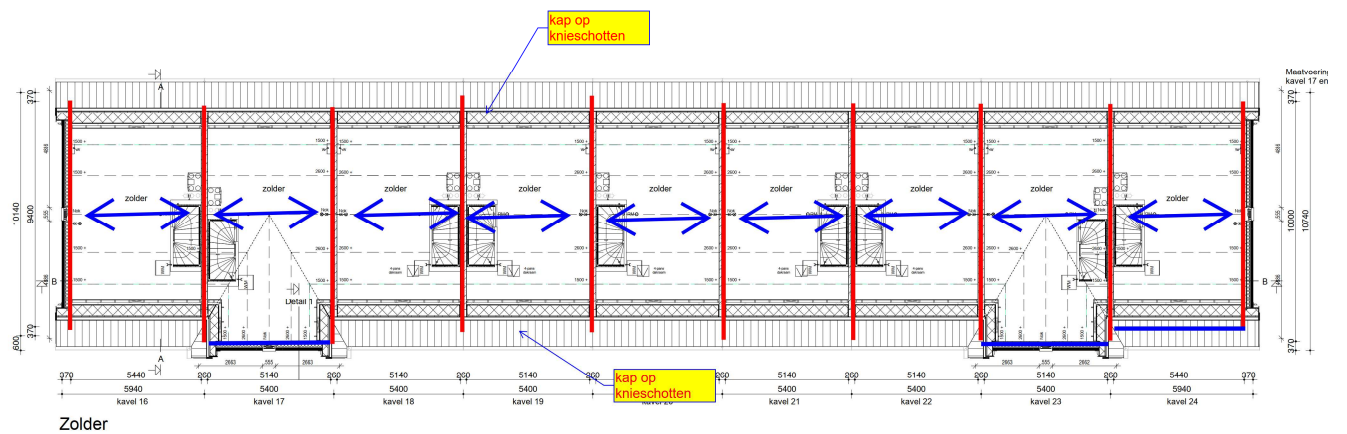


Eerste verdiepingsvloer



Verdieping

Zolder



Zolder

Fundering

De woningen worden op palen gefundeerd met een prefab balkenrooster. De balken wordt berekend en getekend door de leverancier.

Wanden

De dragende wanden worden uitgevoerd in prefab beton en zijn 100 mm dik. De wanden worden getekend en berekend door de leverancier.

Begane grondvloer

De begane grondvloer bestaat uit een rib-cassettevloer en overspant van bouwmuur naar bouwmuur.

Verdiepingsvloer

De verdiepingsvloeren overspannen van bouwmuur naar bouwmuur. De verdiepingsvloeren bestaan uit een kanaalplaatvloer van 200 mm dik. De woningen die een uitbouw hebben, hebben een platdak met een kanaalplaatvloer.

Lichte overkappingen, zoals erkers en luifels en daken van bergingen worden uitgevoerd met een houten balklaag.

Kapconstructie

De kapconstructies bestaan uit een houten kap. De kapconstructie is onderdeel van het stabiliteitssysteem en moet als een schijf werken. Deze zal dan ook zo berekend dienen te worden. De kap wordt verder uitgetekend en berekend door de kapleverancier.

De spatkrachten uit de kap worden opgenomen door de kanaalplaatvloeren. Deze lopen evenwijdig aan de sporen.

De spatkrachten uit de kap haaks op de overspanningsrichting van de kanaalplaatvloeren worden opgevangen door 2 windverband strips 40 *2 bevestigd met 4 stuks regelnagels Ø4,5*40 aan de eindplaten en 2 stuks in de middelste plaat.

Lateien

Lateien in het binnenblad worden getekend en berekend door de leverancier. Deze lateien worden uitgevoerd in betonnen wand d.m.v. extra wapening.

Het metselwerk in het buitenblad wordt opgevangen door lateien en wordt getekend en berekend door de leverancier.

3. Windbelasting

De windbelasting is bepaald in de richting evenwijdig aan de voor- en achtergevel. Hieronder is de windbelasting terug te vinden.

Theo Wulffraat & Partners BV

Zwijnrecht

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-5-2021



A windmoment ECC24

Versie : 5.15.10 ; NDP : NL

printdatum : 20-11-2020

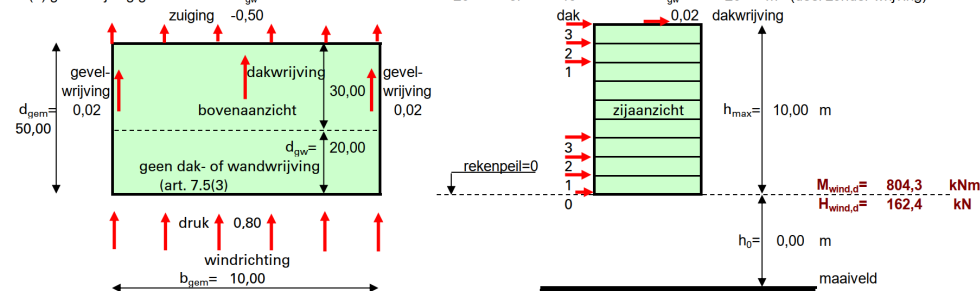
berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen
(er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

rijtjeswoningen

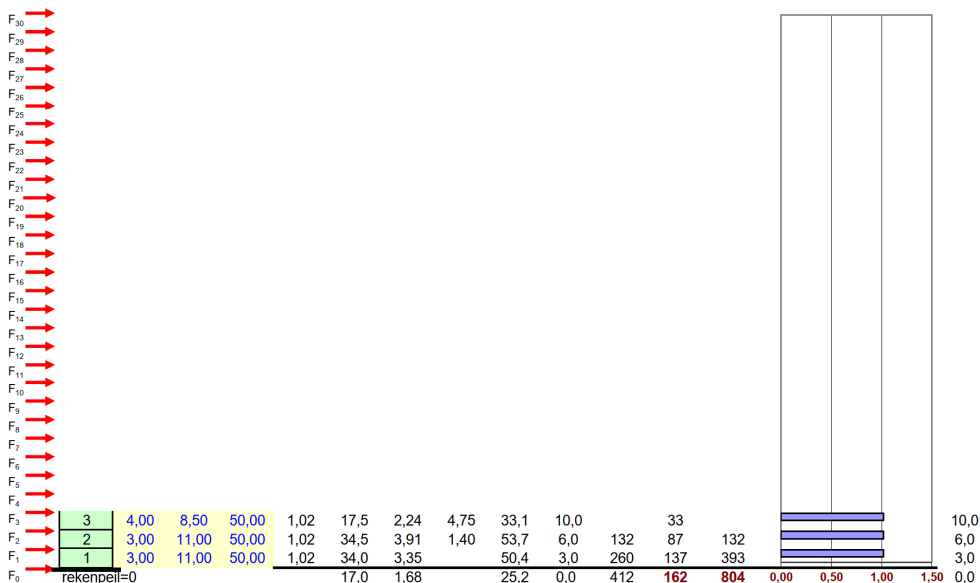
werk		gebouwbreedte	$b_{gem} = 1$	10,0	= 10,0	m
werknnummer	20066	totale gebouwhoogte	$h_{max} = 1$	10,0	= 10	m
onderdeel	rijtjeswoningen	gebouwdiepte	$d_{gem} = 1$	50,0	= 50,0	m
norm	Eurocode NIEUWBOUW	verhoudinggetal	$h_{max} / b_{gem} = 10$	10,0	= 1,00	-
veiligheidsklasse	CC1	verhoudinggetal	$h_{max} / d_{gem} = 10$	50,0	= 0,20	-
ontwerplevensduur	50 jaar	vormfactor dimensie	$c_s c_d = 1$	0,92	= 0,92	-
windgebied	I	belastingfactor wind	$\gamma_{f,d} = 1$	1,35	= 1,35	-
soort terrein	onbebouwd II	winddrukcoëfficiënt	$c_d = 1$	0,80	= 0,80	-
beginpeil boven maaiveld	$h_0 = 0$ m	windzuigcoëfficiënt	$c_z = 1$	-0,50	= -0,50	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	ruw	wrijving horiz. vlakken	$c_{fr} = 1$	0,02	= 0,02	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw	wrijving langs gevels	$c_{fr} = 1$	0,02	= 0,02	-
type bouwwerk	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk	basiswindsnelheid	$v_{b,0} = 1$	29,5	= 29,50	m/s
aantal prima 's boven elkaar	3	ΣA_i totaal oppervlak loef- en lijzijde			= 200	m ²
		ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak			= 1830	m ²
		5.3(4) geen wrijving als $\Sigma A_w / \Sigma A_i < 4$			$\Sigma A_w / \Sigma A_i = 9,2$	-

berekening horizontale puntlast op laag n

$$\begin{aligned}
 \text{winddruk+zuiging} \quad F_{dr+zuik} &= \frac{1}{2} * (b_n * h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * c_s c_d * f * (c_d + c_z) * q_{p(z)} \\
 \text{totale vormfactor druk+zuiging} \quad f * (c_d + c_z) &= 0,85 \quad (0,80 + 0,50) = 1,11 \\
 \text{windwrijving horizontale vlakken} \quad F_{wr,hor,k} &= \text{abs} \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)} \\
 \text{windwrijving zijgevels} \quad F_{wr,gevel,k} &= \frac{1}{2} * (h_n + h_{n+1}) * 2 * (d_n - d_{gw}) * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)} \\
 \text{rekenwaarde horizontaalkracht} \quad F_{n,d} &= \gamma_{f,d} * (F_{dr+zuik} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k}) \\
 7.5(3) \text{ geen wrijving gevel-dak over } d_{gw} &= \text{minimum } 2b \text{ of } 4h = 20 \text{ of } 40 \text{ m (deel zonder wrijving)}
 \end{aligned}$$



puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n										correctie stuwruk t.o.v. referentieperiode 50 jr				$c_{exp} = 1,00$
laag	prisma hoogte	prisma breedte	prisma diepte	stuwruk	representatieve waarde		UGT	hoogte boven rekenpeil	moment per puntlast	tot. moment krach/lag	tot. moment per laag	werkelijke hoogte		
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zuik}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	Z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwruk $q_{p(z)}$	Z_e



opmerking

4. Belastingen

werk:	De Zwaaiikom							
werknnummer:	2066							
onderdeel:								
soort gebouwfunctie 5:								
soort gebouwfunctie 4:								
soort gebouwfunctie 3:								
soort gebouwfunctie 2:								
soort gebouwfunctie 1:	vrijstaande woning							
ontwerplevensduurklasse	3							
gevolgklasse	CC1							
gebruiks-categorie	A							
toegepaste norm	= NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw							
gevolgklasse	= CC1 (Consequence Class = gevolgklasse)							
ontwerplevensduurklasse	= 3 => ontwerplevensduur = 50 jaar							
referentieperiode	= 50 jaar							
correctiefactor	ξ = 0,89 correctiefactor eigen gewicht voor formule 6.10.b							
Keuze voor 6.10b: combinatie met:	2 Voeren extreem in de gebouwfunctie A t/m G of H (NEN-EN 1991-1-1+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							
betroikbaarheidsklasse	= RC1 (Reliability Class = betrouwbaarheidsklasse)							
betroikbaarheidsfactor	β = 3,30 (tabel B2 blz 87 NEN-EN 1990 voor een referentieperiode van 50 jaar)							
K _{F1} -factor	= 0,9 (tabel B3 blz 87 NEN-EN 1990)							
sneeuwbelasting op de grond (incl. f) s _n =	0,70 kN/m ²							
gebruikscategorie =	ψ-waarden voor gebouwen							
factor combinatie-waarde van de veranderlijke belasting: ψ ₀ =	A	B	C	D	E	F	G	H
factor frequent aanwezig veranderlijke belasting: ψ ₁ =	0,4	0,5	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0
factor quasi-blijvende veranderlijke belasting: ψ ₂ =	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9	0,7	0,5	0
correctiefactor voor levensduur F _t /F ₁₀ ψ _t =	0,3	0,3	0,6	0,6	0,8	0,6	0,3	0
	1	1	1	1	1	1	1	1
	{1+(1-ψ ₀)/9*ln(t/t ₀)} (niet voor wind-, sneeuw-, thermische belasting)							
belastingfactoren γ	blijvende belasting							
(NEN-EN 1990)	overheersend							
	variabele belasting							
formules van belastingcombinaties	gelijktijdig optredende variabele belasting							
	belangrijk							
	andere ongunstig							
	andere gunstig							
tabel A1.2(A) (EQU) (groep A) formule 6.10	1,10		0,9		1,50	Q _{k,1}	0	1,50
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10a	1,22		0,9				0	1,35
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10b	1,08		0,9		1,35	Q _{k,1}	0	1,35
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand, schok, herstel)	1		1		1	A _d	1	ψ _{1,1} Q _{k,1}
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving)	1		1		1	A _{ek}	0	1
tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b	1		1		1	Q _{k,1}	0	1
tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b	1		1		1	ψ _{1,1} Q _{k,1}	0	1
tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b	1		1		1	ψ _{2,1} Q _{k,1}	0	1

belastingaannamen vloeren e.d. kN/m ²						G	Q	ψ ₀
						[kN/m ²]	[kN/m ²]	
1	Hellend dak	dakhelling:	40 gr.	[kN/m ² dakvlak]		[kN/m ² grondvlak]		
	pannendak met dakplaat en gordingen			0,70		0,91		
	Zonnepanelen			0,25		0,33		
	H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden		categorie:	H		v.b. =	0,37	
	Totaal Hellend dak :					1,24	0,37	
2	Platdak							
	kanaalplaatvloer d=200					3,30		
	dakbedekking en isolatie					1,00		
	H1 t/m H3: dakhelling 0<=α<20 onderhoud of sneeuw		categorie:	H		v.b. =	1,00	
	Totaal Platdak :					4,30	1,00	
3								
4	Zoldervloer							
	VBI (geisol.)kanaalplaat 200					3,02		
	cementdekvloer				h/d = 50 mm	1,00		
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b.						0,80	
	A1: Kamer in een woongebouw		categorie:	A	ψ _t = 1,00	v.b. =	1,75	
	Totaal Zoldervloer :					4,02	2,55	0,40
5	verdiepingsvloer							
	VBI leiding/appartementenvloer AL200					3,81		
	cementdekvloer				h/d = 70 mm	1,40		
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b.						0,80	
	A1: Kamer in een woongebouw		categorie:	A	ψ _t = 1,00	v.b. =	1,75	
	Totaal verdiepingsvloer :					5,21	2,55	0,40
6	begane grondvloer							
	rib-cassettevloer/voorgespannen ribbenvloer					2,55		
	cementdekvloer				h/d = 70 mm	1,40		
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b.						0,80	
	A1: Kamer in een woongebouw		categorie:	A	ψ _t = 1,00	v.b. =	1,75	
	Totaal begane grondvloer :					3,95	2,55	0,40
7	hellend dak topgevel	dakhelling:	60 gr.	[kN/m ² dakvlak]		[kN/m ² grondvlak]		
	pannendak met dakplaat en gordingen			0,70		1,40		
	zonnepanelen			0,20		0,40		
	H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden		categorie:	H		v.b. =		
	Totaal hellend dak topgevel :					1,80		

5. Belastingsschema's

---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

middenbeuk kavel 3-4 en 4-5														

middenbeuk 18-19, 19-20, 20-21, 21-22															

Achtergevel																	
Ltot = 5,400 m q1 5,400																	
q1 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven			
	kar.	kar.	factor		-	[m]	[m]	-	rep.	rep.	rep.	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G		
	[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w		-				perm.	comb. (y _d)	extr+comb(y _d)	1,35 * Qcomb	1,35 Q _{ext} +comb	1,35 * Qcomb	1,35 * Q _{gunstig}		
Achtergevel; 100mm bakst; 100mm beton		3,70			1,00	1,00	6,00	1	22,20			27,0	24,0	24,0	20,0		
q 1 kN/m'									22,2			27,0	24,0	24,0	20,0		
lengte van de q-last: 5,400 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,22	1,08				
									totaal Qd [kN]:			146	129				
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven			
									Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ		
									rep.	rep.	rep.	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G		
									perm.	comb. (y _d)	extr+comb(y _d)	1,35 * Qcomb	1,35 Q _{ext} +comb	1,35 * Qcomb	1,35 * Q _{gunstig}		
Totale belasting op Achtergevel [kN]									120			146	129	129	108		
												zw aartepunt belasting:		2,700 m	2,700 m	2,700 m	2,700 m
Voorgevel																	
Ltot = 5,400 m q1 5,400																	
q1 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven			
	kar.	kar.	factor		-	[m]	[m]	-	rep.	rep.	rep.	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G		
	[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w		-				perm.	comb. (y _d)	extr+comb(y _d)	1,35 * Qcomb	1,35 Q _{ext} +comb	1,35 * Qcomb	1,35 * Q _{gunstig}		
Voorgevel; 100mm bakst; 100mm beton; p		3,90			1,00	1,00	6,00	1	23,40			28,4	25,3	25,3	21,1		
q 1 kN/m'									23,4			28,4	25,3	25,3	21,1		
lengte van de q-last: 5,400 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,22	1,08				
									totaal Qd [kN]:			154	136				
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven			
									Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ		
									rep.	rep.	rep.	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G		
									perm.	comb. (y _d)	extr+comb(y _d)	1,35 * Qcomb	1,35 Q _{ext} +comb	1,35 * Qcomb	1,35 * Q _{gunstig}		
#### [kN]									126			154	136	136	114		

Topgevel kavel 17 en 23															
Ltot = 5,400 m q1 5,400															
q1 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar. [kN/m²]	kar. [kN/m²]	factor comb.w	-	[m]	[m]	-	rep. perm.	rep. comb. (y _d)	rep. extr+comb(y _d)	1,22 G + 1,35 * Qcomb	1,08 G + 1,35 Qest+comb	1,08 G + 1,35 * Qcomb	0,90 G 1,35 * Qgunstig
Voorgevel; 100mm bakst; 100mm beton; p		3,90			1,00	1,00	7,80	1	30,42			37,0	32,9	32,9	27,4
q 1 kN/m²									30,4			37,0	32,9	32,9	27,4
lengte van de q-last: 5,400 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,22	1,08		
									totaal Qd [kN]:			200	177		
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
									Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
									rep.	rep.	rep.	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G
									perm.	comb. (y _d)	extr+comb(y _d)	1,35 * Qcomb	1,35 Qest+comb	1,35 * Qcomb	1,35 * Qgunstig
Totale belasting op Topgevel kavel 17 en 23 [kN]									164			200	177	177	148