



TWP

INGENIEURSBUREAU VOOR BOUWCONSTRUCTIES

Scheepmakerij 301a
3331 LR Zwijndrecht
T: 078 - 629 19 10

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

10 woning type "Kade" In het plan "De Zwaaiikom" te Oosterhout

Uitgangspuntendocument kavel B2 t/m B5 en B16 t/m B21 (5403)

Rapport RAP002, d.d. 20 november 2020

Projectnummer 20066

Opdrachtgever

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

Opgesteld door

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

Inhoud

1.	Inleiding	3
2.	Omschrijving constructie	4
3.	Windbelasting	8
4.	Belastingen	9
5.	Gewichtsberekening	11

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 B2 t/m B5 en B16 t/m B21 terug te vinden en is de stabiliteit beschouwd. In dit document is ingegaan op de kavels B2 en B3. De principes gelden ook voor de overige kavels.

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

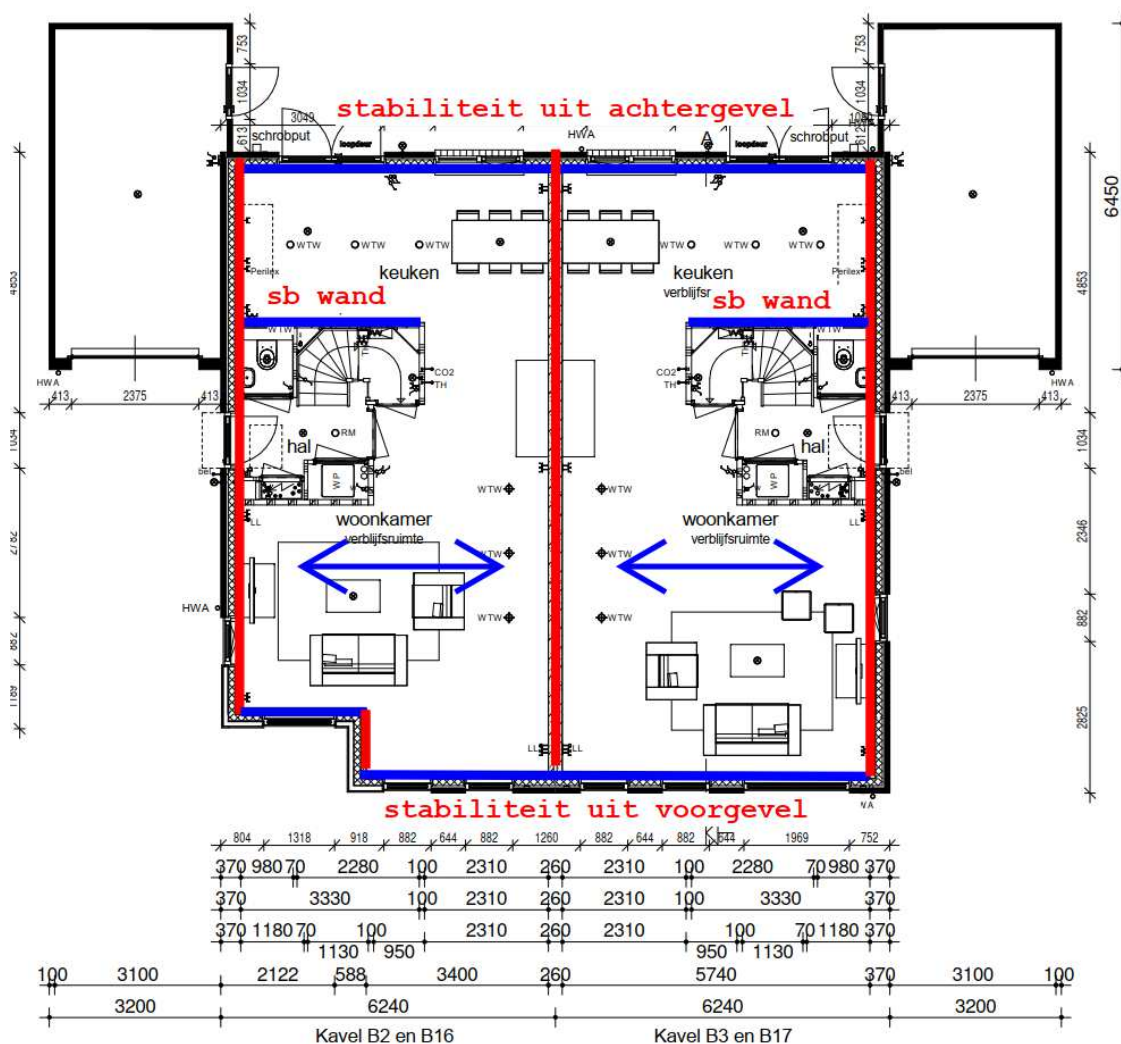
2. Omschrijving constructie

Stabiliteit

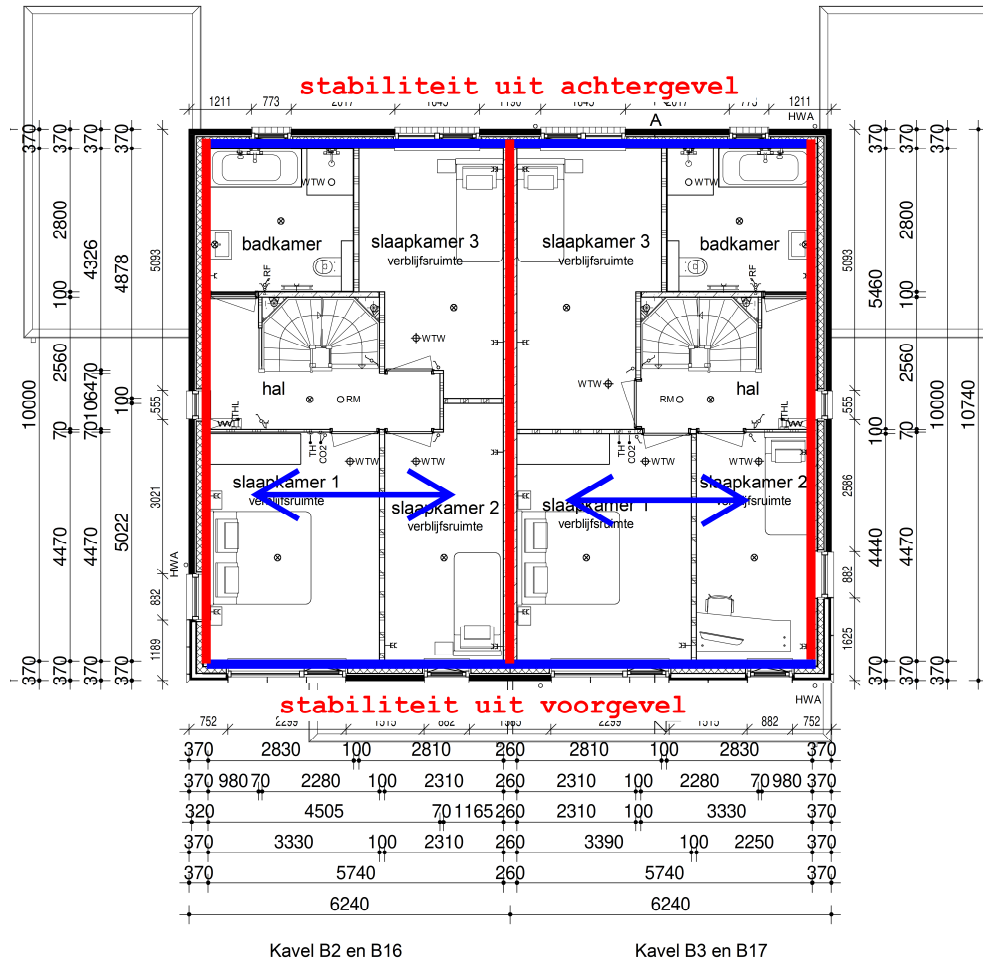
De stabiliteit wordt geleverd door de bouwmuren en door de voor- en achtergevel. Tevens is er een stabiliteitswand in de woning aanwezig. De verdiepingvloeren worden beschouwd als een schijf en worden doorgesloten met 4 Ø12 koppelstaven van L = 2500 mm.

Er mag niet gerekend worden volgens de NPR9096.

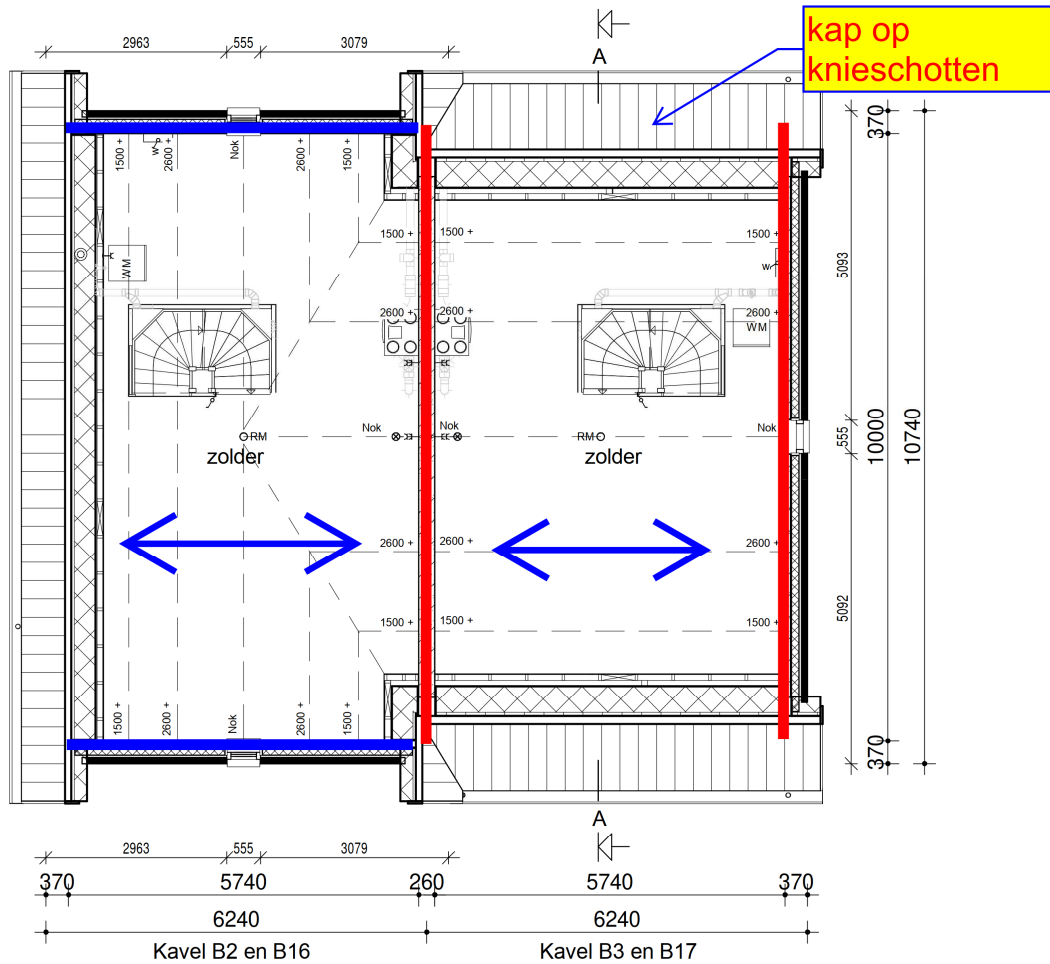
Begane grondvloer



Eerste verdiepingvloer



Tweede verdiepingvloer



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 geïsoleerde kanaalplaatvloer van 200 mm dik 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

Zwindrecht

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-5-2021



A windmoment ECper
Versie : 5.15.10 ; NDP : NL
printdatum : 20-11-2020

berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen

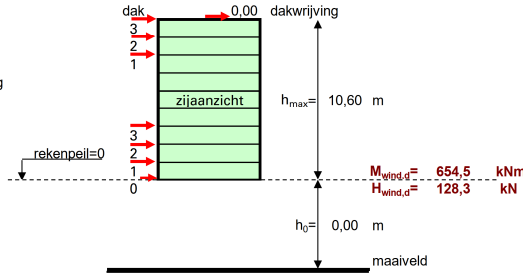
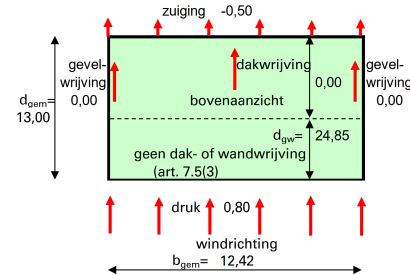
(er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

tweekapper

werk		gebouwbreedte	$b_{gem} = 1$	12,4	=	12,4	m
werknnummer	20065	totale gebouwhoogte	$h_{max} = 1$	10,6	=	10,6	m
onderdeel	tweekapper	gebouwdiepte	$d_{gem} = 1$	13,0	=	13,0	m
norm	Eurocode NIEUWBOUW	verhoudinggetal	$h_{max} / b_{gem} = 10,6 / 12,4$	=	0,85	-	
veiligheidsklasse	= CC1	verhoudinggetal	$h_{max} / d_{gem} = 10,6 / 13,0$	=	0,82	-	
ontwerplevensduur	= 50 jaar	vormfactor dimensie	$c_s c_d = 1$	0,91	=	0,91	-
windgebied	= III	belastingfactor wind	$\gamma_{f,w} = 1$	1,35	=	1,35	-
soort terrein	onbebouwd II	winddrukcoëfficiënt	$c_d = 1$	0,80	=	0,80	-
beginpeil boven maaiveld	$h_0 = 0$ m	windzuigingcoëfficiënt	$c_z = 1$	-0,50	=	-0,50	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	ruw	wrijving horiz. vlakken	$c_{fr} = 1$	0,00	=	0,00	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw	wrijving langs gevels	$c_{fr} = 1$	0,00	=	0,00	-
type bouwwerk	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk	basiswindsnelheid	$v_{b,0} = 1$	24,5	=	24,5	m/s
aantal prima's boven elkaar	= 3	ΣA_i totaal oppervlak loef- en lijzijde			=	263	m ²
		ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak			=	437	m ²
		5.3(4) geen wrijving als $\Sigma A_w / \Sigma A_i < 4$			$\Sigma A_w / \Sigma A_i =$	1,7	-

berekening horizontale puntlast op laag n

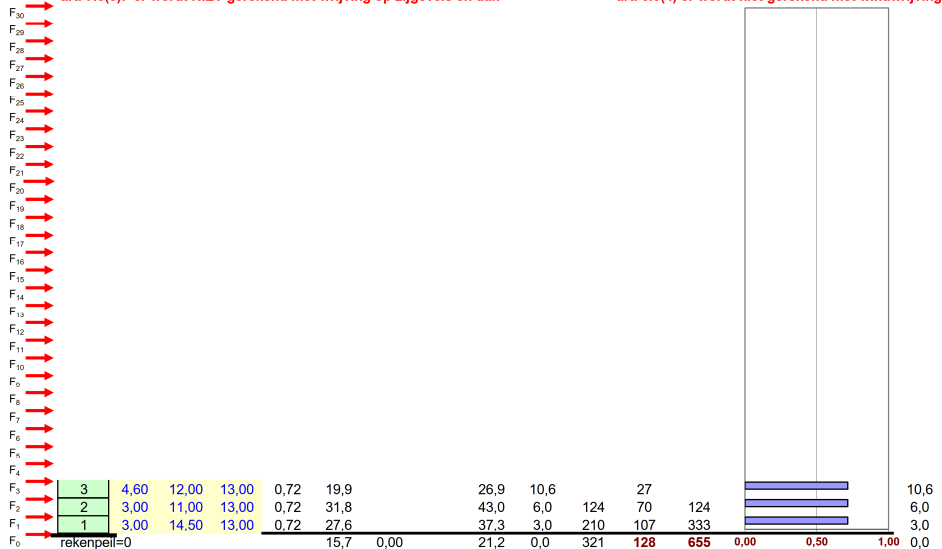
winddruk+zuiging	$F_{dr+zuil,k} = \frac{1}{2} * (b_n * h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * c_s c_d * f * (c_d + c_z) * q_{p(z)}$	=	$\frac{1}{2} * (0,85 * (0,80 + 0,50)) = 1,11$
totale vormfactor druk+zuiging	$f * (c_d + c_z)$	=	1,11
windwrijving horizontale vlakken	$F_{wr,hor,k} = \text{abs} \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$	=	
windwrijving zijgevels	$F_{wr,gevel,k} = \frac{1}{2} * (h_n + h_{n+1}) * 2 * (d_n - d_{gw}) * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$	=	
rekenwaarde horizontaalkracht	$F_{n,d} = \gamma_{f,w} * (F_{dr+zuil,k} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k})$	=	
7.5(3) geen wrijving gevel-dak over d_{gw} = minimum 2b of 4h	= 24,849 of 42,4	$d_{gw} = 24,849$ m (deel zonder wrijving)	



puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n							correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr					$C_{proh} = 1,00$		
laag	prima hoogte	prima breedte	prima diepte	stuwdruk	representatieve waarde	UGT	hoogte boven rekenpeil	moment per puntlast	tot. moment kracht/laag	tot. moment per laag	werkelijke hoogte			
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zuil,k}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e

art. 7.5(3): er wordt NIET gerekend met wrijving op zijgevels en dak

art. 5.3(4) er wordt niet gerekend met windwrijving



n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zuil,k}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e
---	-------	-------	-------	------------	-----------------	------------------	----------------	-----------	-------	------------------------	------------------	--------------------------	-----------------------------	-------

opmerking

4. Belastingen

[illegible]

belastingaannamen vloeren e.d. kN/m ²		G	Q	ψ ₀
		[kN/m ²]	[kN/m ²]	
1	begane grondvloer			
kanaalplaatvloer d=200		h/d = 60 mm	3,30	
cementdekvloer			1,20	
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 :			4,50	2,55
				0,40
2	1e verdieping			
VBI leiding/appartementenvloer AL200		h/d = 60 mm	3,81	
cementdekvloer			1,20	
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 1e verdieping :			5,01	2,55
				0,40
3	2e verdieping			
kanaalplaatvloer d=200		h/d = 50 mm	3,30	
cementdekvloer			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 2e verdieping :			4,30	2,55
				0,40
4	hellend dak	dakhelling: 40 gr.		
pannendak met dakplaat en gordingen	[kN/m ² dakvlak]			
Zonnepaneel	0,70		0,91	
	0,20		0,25	
H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden	categorie: H		v.b. =	0,37
Totaal hellend dak :			1,16	0,37
5	platdak garage			
houten vloer met balken en plafond			0,55	
dakbedekking en isolatie			0,15	
H1 t/m H3: dakhelling 0<=a<20 onderhoud of sneeuw	categorie: H		v.b. =	1,00
Totaal platdak garage :			0,70	1,00
6	Hellend dak voor	dakhelling: 55 gr.		
pannendak met dakplaat en gordingen	[kN/m ² dakvlak]			
Zonnepaneel	0,70		1,22	
	0,20		0,31	
H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden	categorie: H		v.b. =	0,09
Totaal Hellend dak voor :			1,53	0,09
7	plat dak uitbouw			
kanaalplaatvloer d=200			3,30	
afwerking			1,15	
H1 t/m H3: dakhelling 0<=a<20 onderhoud of sneeuw	categorie: H		v.b. =	1,00
Totaal plat dak uitbouw :			4,45	1,00

5. Gewichtsberekening

Hieronder zijn de belastingschema's terug te vinden.

[illegible]

</

[illegible]

Langsgevel garage/BERGING															
Ltot = 6,300 m		q1 6,300													
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 ₀)	rep. ext+comb (ψ _d)	1,22 G + 1,35 * Qcomb	1,08 G + 1,35 Qext+comb	1,08 G + 1,35 * Qcomb	0,90 G 1,35 * Qgunstig
begane grondvloer	A	4,50	2,55	0,40	1,00	1,70	1,00	1	7,65	1,73	4,34	11,6	14,1	10,6	6,9
plattendak garage	H	0,70	1,00		1,00	1,70	1,00	1	1,19			1,4	1,3	1,3	1,1
berging muur; 100mm bakst		2,00			1,00	1,00	3,20	1	6,40			7,8	6,9	6,9	5,8
q 1 kN/m²									15,2	1,7	4,3	20,9	22,3	18,8	13,7
lengte van de q-last: 6,300 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,20	1,28		
									totaal Qd [kN]:			131	141		
												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 ₀)	ext+comb (ψ _d)	1,35 * Qcomb	1,35 Qext+comb	1,35 * Qcomb	1,35 * Qgunstig
Totale belasting op Langsgevel garage/BERGING : [kN]									96	11	27	131	141	118	86

Voor- en achtergevel berging														

topvoorgevel kavel B2																
2,350 F1 Ltot = 2,350 m q1 2,350																
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. (γ ₀)	rep. extr+comb(ψ ₀)	1,22 G + 1,35 * Qcomb	1,08 G + 1,35 Qextr+comb	1,08 G + 1,35 * Qcomb 1,35 * Qgunstig	
voorgevel; 100mm bakst; 100mm beton; pi			3,70			1,00	1,00	8,00	1	29,60			36,0	32,0	32,0 26,6	
							q 1 kN/m'			29,6			36,0	32,0	32,0 26,6	
						lengte van de q-last:		2,350 [m]			UGT / Frequentie aanw totaal Qd [kN]:		1,22 85	1,08 75		
F1 :		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. (γ ₀)	rep. extr+comb(ψ ₀)	1,22 G + 1,35 * Qcomb	1,08 G + 1,35 Qextr+comb	1,08 G + 1,35 * Qcomb 1,35 * Qgunstig	
voorgevel; 100mm bakst; 100mm beton; pi			3,70			1,00	1,75	3,00	1	19,43			23,6	21,0	21,0 17,5	
							F 1 [kN]			19,4			23,6	21,0	21,0 17,5	
						afstand tot begin schema:		2,350 [m]			UGT / Frequentie aanw		1,22 108	1,08 96		
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven		
										Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
										rep. perm.	rep. comb. (γ ₀)	rep. extr+comb(ψ ₀)	1,22 G + 1,35 * Qcomb	1,08 G + 1,35 Qextr+comb	1,08 G + 1,35 * Qcomb 1,35 * Qgunstig	0,90 G
Totale belasting op topvoorgevel kavel B2: [kN]										89			108	96	96	80

[illegible]