



TWP

INGENIEURSBUREAU VOOR BOUWCONSTRUCTIES

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

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

1 woning type "Thuishaven" In het plan "De Zwaaiikom" te Oosterhout

Uitgangspuntendocument kavel 1 (5402)

Rapport RAP001, 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 1 terug te vinden en is de stabiliteit beschouwd.

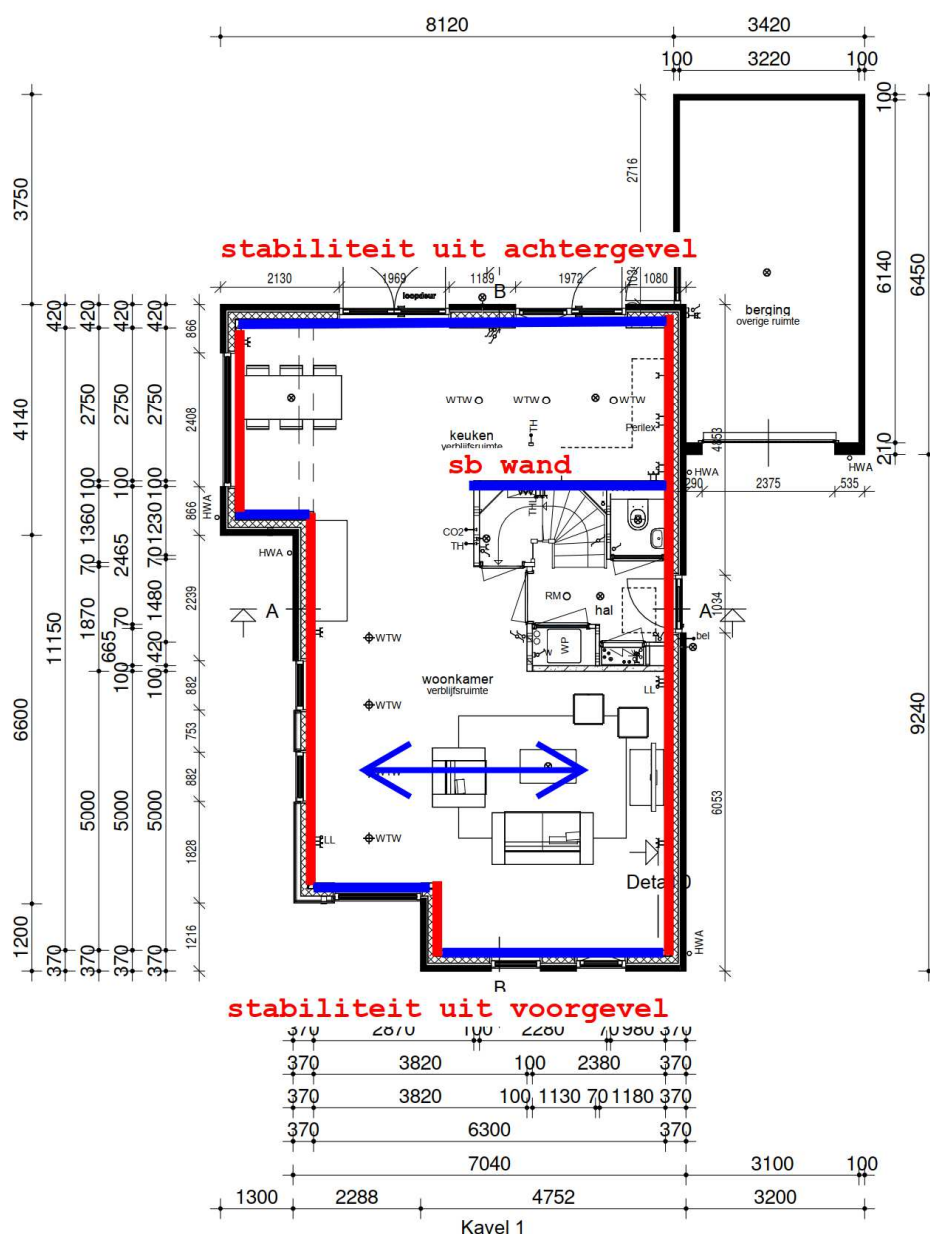
Tevens zijn de belastingschema’s terug te vinden zonder uitbouwoptie.

2. Omschrijving constructie

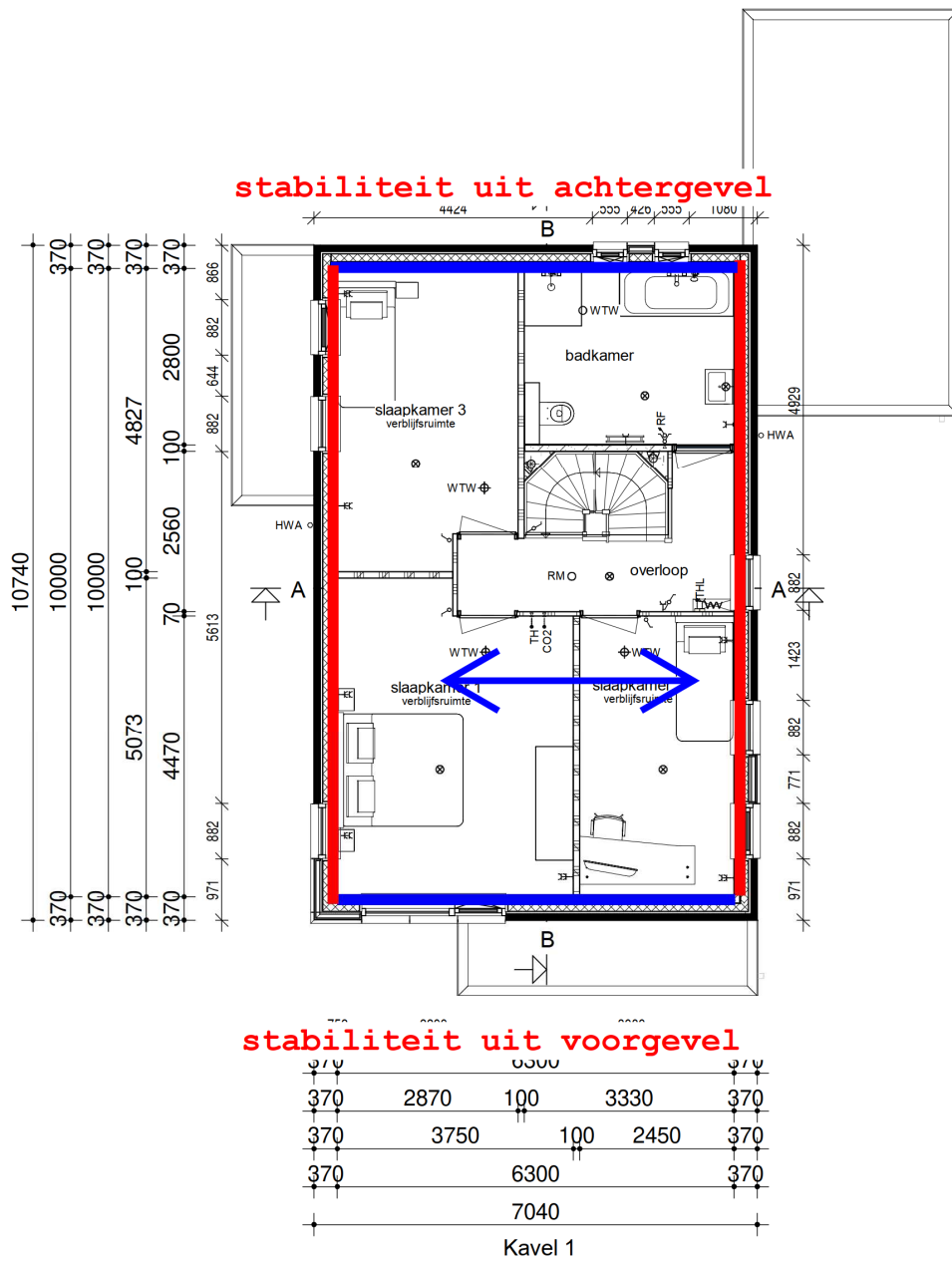
Stabiliteit

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 doorgekoppeld met 4 Ø12 koppelstaven van L = 2500 mm. Er mag niet gerekend worden volgens de NPR9096.

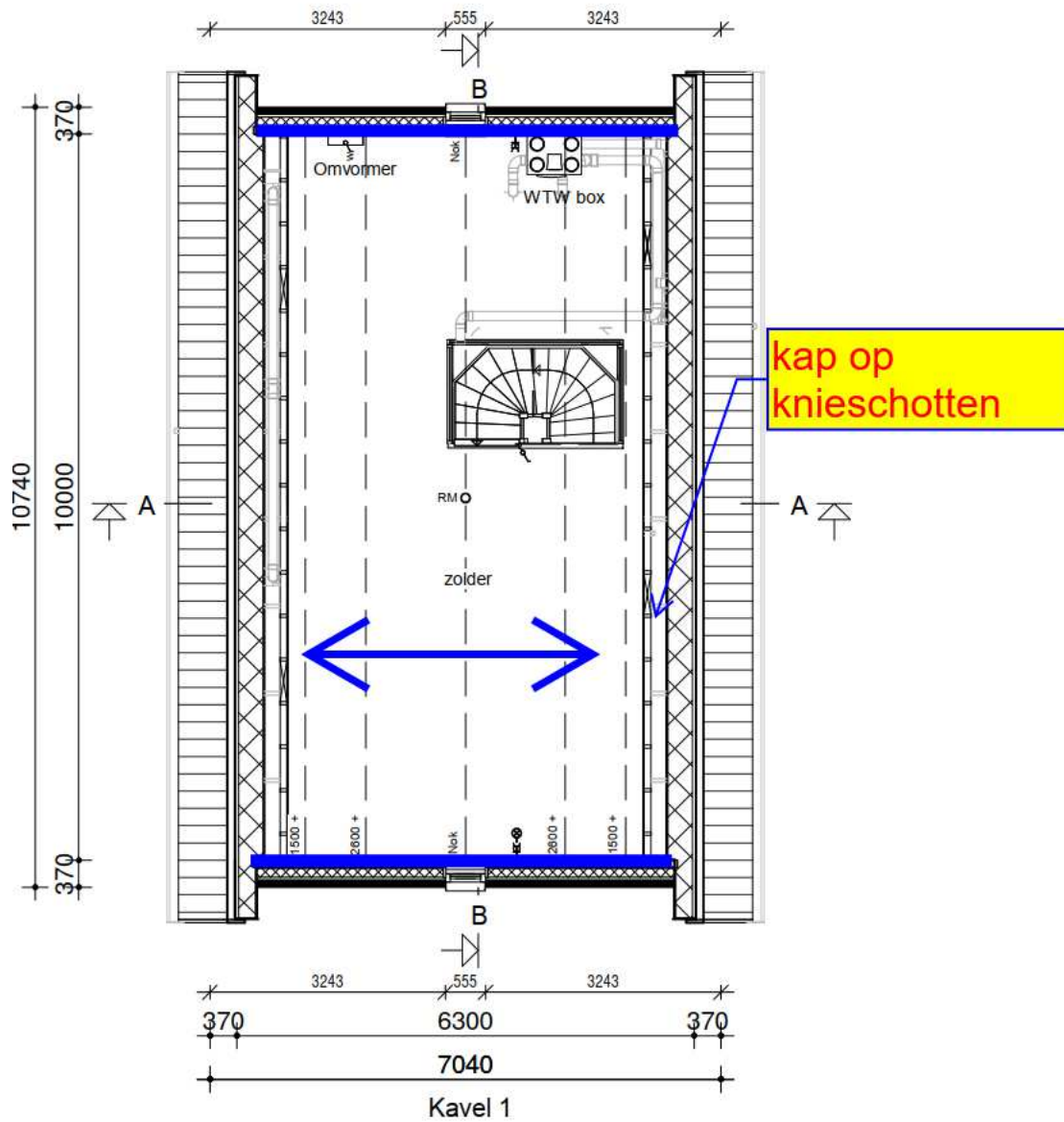
Begane grondvloer



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

Zwijndrecht

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-5-2021



A windmoment ECg 1
Versie : 5.15.10 ; NDP : NL
printdatum : 20-11-2020

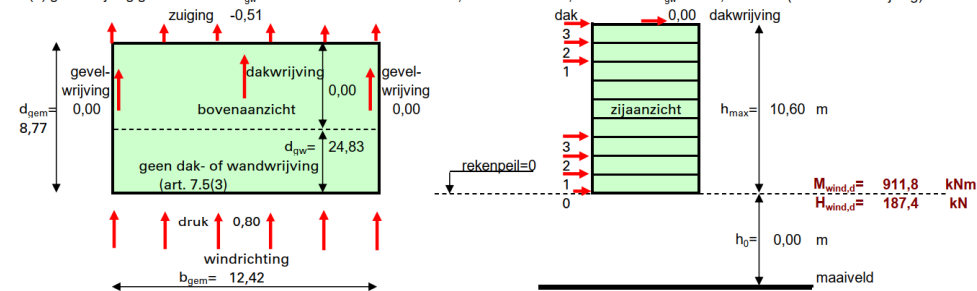
berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen (er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

kavel 1

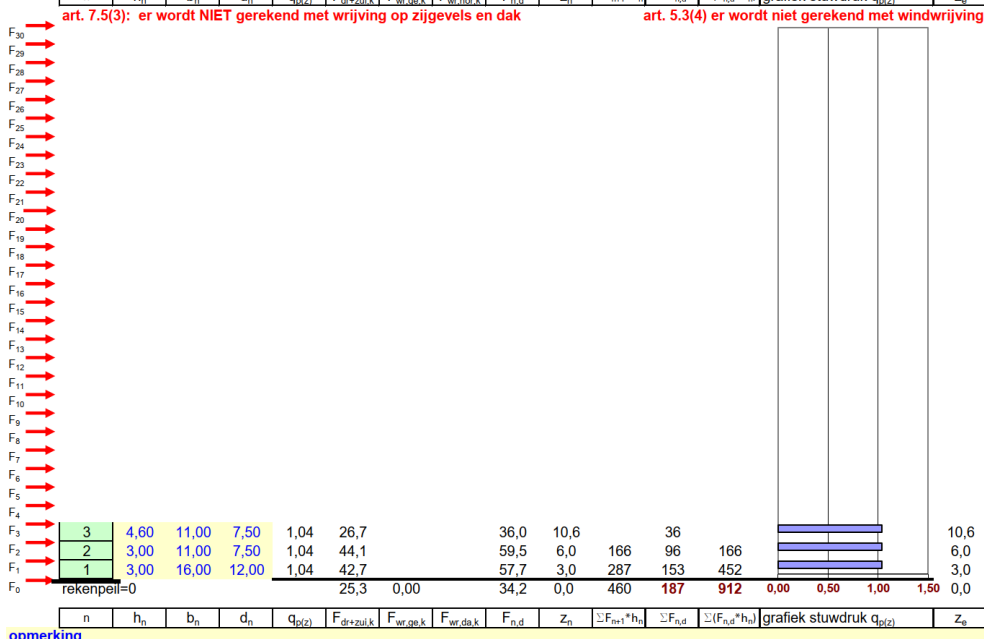
werk		gebouwbreedte	$b_{gem} = 1$	12,4	=	12,4	m
werknnummer	20066	totale gebouwhoogte	$h_{max} = 1$	10,6	=	10,6	m
onderdeel	kavel 1	gebouwdiepte	$d_{gem} = 1$	8,8	=	8,8	m
norm	Eurocode NIEUWBOUW	verhoudinggetal	$h_{max} / b_{gem} = 10,6 /$	12,4	=	0,85	-
veiligheidsklasse	= CC1	verhoudinggetal	$h_{max} / d_{gem} = 10,6 /$	8,8	=	1,21	-
ontwerplevensduur	= 50 jaar	vormfactor dimensie	$c_s c_d = 1$	0,91	=	0,91	-
windgebied	= I	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	windzuigingscoëfficiënt	$c_z = 1$	-0,51	=	-0,51	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	ruw	wrijving horiz. vlakken	$c_{tr} = 1$	0,00	=	0,00	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw	wrijving langs gevels	$c_{tr} = 1$	0,00	=	0,00	-
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			=	263	m ²
		ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak			=	295	m ²
		5.3(4) geen wrijving als $\Sigma A_w / \Sigma A_i < 4$			$\Sigma A_w / \Sigma A_i =$	1,1	-

berekening horizontale puntlast op laag n

winddruk+zuiging	$F_{dr+zuik}$	=	$\frac{1}{2} * (b_n * h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * c_s c_d * f * (c_d + c_z) * q_{p(z)}$
totale vormfactor druk+zuiging	$f * (c_d + c_z)$	=	0,85 (0,80 + 0,51) = 1,11
windwrijving horizontale vlakken	$F_{wr,hor,k}$	=	$abs \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * c_s c_d * c_{tr} * q_{p(z)}$
windwrijving zijgevels	$F_{wr,gevel,k}$	=	$\frac{1}{2} * (h_n + h_{n+1}) * 2 * (d_n - d_{gw}) * c_s c_d * c_{tr} * q_{p(z)}$
rekenwaarde horizontaalkracht	$F_{n,d}$	=	$\gamma_{f,w} * (F_{dr+zuik} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k})$
7.5(3) geen wrijving gevel-dak over d_{gw} = minimum 2b of 4h		=	24,83 of 42,4 $d_{gw} = 24,8302$ m (deel zonder wrijving)



puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n										correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr				$c_{red}^2 = 1,00$
laag	prisma hoogte	prisma breedte	prisma diepte	stuwdruk	representatieve waarde		UGT	hoogte boven rekenpeil	moment per puntlast	tot. horizont. kracht/laag	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	ΣF_{n+1}	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} \cdot h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	Z_e



oormerking

4. Belastingen

[illegible]

					G	Q	ψ_0
belastingaannamen vloeren e.d. kN/m ²					[kN/m ²]	[kN/m ²]	
1	begane grondvloer	helling van vlak					
	kanaalplaatvloer d=200 cementdekvloer			h/d = 70 mm	3,30 1,40		
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b. A1: Kamer in een woongebouw		categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. =	0,80 1,75	
	Totaal begane grondvloer :				4,70	2,55	0,40
2	1e verdieping						
	VBI leiding/appartementenvloer AL200 cementdekvloer			h/d = 70 mm	3,81 1,40		
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b. A1: Kamer in een woongebouw		categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. =	0,80 1,75	
	Totaal 1e verdieping :				5,21	2,55	0,40
3	2e verdieping						
	kanaalplaatvloer d=200 cementdekvloer			h/d = 70 mm	3,30 1,40		
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b. A2: Kamer in een woonhuis		categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. =	0,80 1,75	
	Totaal 2e verdieping :				4,70	2,55	0,40
4	schuin dak	dakhelling: 55 gr.	[kN/m2 dakvlak]		[kN/m2 grondvlak]		
	pannedak met dakplaat en gordingen Zonnepanelen		0,70 1,00		1,22 1,00		
	H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden		categorie: H		v.b. =	0,09	
	Totaal schuin dak :				2,22	0,09	
5	plat dak berging						
	plat dak met balken, beschot en plafond dakbedekking en isolatie				0,55 0,15		
	H1 t/m H3: dakhelling 0<=a<20 onderhoud of sneeuw		categorie: H		v.b. =	1,00	
	Totaal plat dak berging :				0,70	1,00	
6	plat dak woning						
	kanaalplaatvloer d=200 Afwerking				3,30 1,20		
	H1 t/m H3: dakhelling 0<=a<20 onderhoud of sneeuw		categorie: H		v.b. =	1,00	
	Totaal plat dak woning :				4,50	1,00	

5. Gewichtsberekening

Hieronder zijn de belastingschema's terug te vinden.

Kopgevel geen garage															
</															

Kopgevel met garage														
</														

langsgevel garage

Ltot = 6,200 m

q1

6,200

q1 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / oprijven			
		kar. [kN/m²]	kar. [kN/m²]	factor comb.w	-	[m]	[m]	-	rep. perm.	rep. c.omb. (y _d)	rep. est+c.omb. (y _d)	1,22 G + 1,35 * Qcomb	1,08 G + 1,35 Qest+c.omb	1,08 G + 1,35 * Qcomb	0,90 G 1,35 * Qgunstig		
begane grondvloer	A	4,70	2,55	0,40	1,00	1,70	1,00	1	7,99	1,73	4,34	12,0	14,5	11,0	7,2		
plat dak berging	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	3,30	1	6,60			8,0	7,1	7,1	5,9		
q 1 kN/m'									15,8	1,7	4,3	21,5	22,9	19,4	14,2		
lengte van de q-last:									6,200 [m]		UGT / Frequente aanw totaal Qd [kN]:		120	128			
													133	142			
												ongunstig		stabiliteit / oprijven			
									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.	c.omb. (y _d)	est+c.omb. (y _d)	1,35 * Qcomb	1,35 Qest+c.omb	1,35 * Qcomb	1,35 * Qgunstig		
Totale belasting op langsgevel garage [kN]									98	11	27	133	142	120	88		
												zw aarpunt belasting:		3,100 m	3,100 m	3,100 m	3,100 m

Voor/achter gevel garage

Ltot = 3,400 m

q1

3,400

q1 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / oprijven		
		kar. [kN/m²]	kar. [kN/m²]	factor comb.w	-	[m]	[m]	-	rep. perm.	rep. c.omb. (y _d)	rep. est+c.omb. (y _d)	1,22 G + 1,35 * Qcomb	1,08 G + 1,35 Qest+c.omb	1,08 G + 1,35 * Qcomb	0,90 G 1,35 * Qgunstig	
Berging muur, 100mm bakst		2,00			1,00	1,00	3,30	1	6,60			8,0	7,1	7,1	5,9	
q 1 kN/m'									6,6			8,0	7,1	7,1	5,9	
lengte van de q-last:									3,400 [m]		UGT / Frequente aanw totaal Qd [kN]:		122	108		
													27	24		
												ongunstig		stabiliteit / oprijven		
									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.	c.omb. (y _d)	est+c.omb. (y _d)	1,35 * Qcomb	1,35 Qest+c.omb	1,35 * Qcomb	1,35 * Qgunstig	
Totale belasting op Voor/achter gevel garage [kN]									22			27	24	24	20	

Voorgevel																
Ltot = 4,200 m q1 4,200																
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. (ψ ₀)	rep. ext+comb(ψ ₀)	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	
Voorgevel; 100mm bakst; 100mm beton; p		3,70			1,00	1,00	3,20	1	11,84			14,4	12,8	12,8	10,7	
q 1 kN/m'									11,8	UGT / Frequentie aanw			14,4	12,8	12,8	10,7
lengte van de q-last: 4,200 [m]										totaal Qd [kN]:			1,22 60	1,08 54		
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven		
									Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ	
									rep. perm.	rep. comb. (ψ ₀)	rep. ext+comb(ψ ₀)	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	
Totale belasting op Voorgevel : [kN]									50			60	54	54	45	

stabiliteitswand																
Ltot = 3,400 m q1 3.400																
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. (ψ ₀)	rep. ext+comb (ψ ₀)	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	
Betonwand; 100mm beton		2,50			1,00	1,00	2,90	1	7,25			8,8	7,8	7,8	6,5	
1e verdieping	A	5,21	2,55	0,40	1,00	1,20	1,00	1	6,25	1,22	3,06	9,2	10,9	8,4	5,6	
begane grondvloer	A	4,70	2,55	0,40	1,00	0,60	1,00	1	2,82	0,61	1,53	4,3	5,1	3,9	2,5	
q 1 kN/m'									16,3	1,8	4,6	22,3	23,8	20,1	14,7	
lengte van de q-last: 3.400 [m]										UGT / Frequentie aanw			1,20	1,28		
										totaal Qd [kN]			76	81		
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven		
									Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ	
									rep. perm.	rep. comb. (ψ ₀)	rep. ext+comb (ψ ₀)	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	
Totale belasting op stabiliteitswand : [kN]									55	6	16	76	81	68	50	

Gevel uitbouw zijgevel																
Ltot = 1.300 m q1 1.300																
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:	kar:	factor						rep.	rep.	rep.	1,22 G +	1,08 G +	1,08 G +	0,90 G	
	[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-		perm.	comb. (ψ ₀)	ext+comb (ψ ₀)	1,35 * Qcomb	1,35 Qext+comb	1,35 * Qcomb	1,35 * Qgunst	
Achtergevel 150 mm; 100mm bakst; 150mm		5,75			1,00	1,00	3,00	1	17,25			21,0	18,6	18,6	15,5	
q 1 kN/m'									17,3	UGT / Frequentie aanw			21,0	18,6	18,6	15,5
lengte van de q-last: 1,300 [m]									totaal Qd [kN]:			1,22 27	1,08 24			
												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. (ψ ₀)	ext+comb (ψ ₀)	1,35 * Qcomb	1,35 Qext+comb	1,35 * Qcomb	1,35 * Qgunst	
Totale belasting op Gevel uitbouw zijgevel: [kN]									22			27	24	24	20	

voorgevel														
<														

zijgevel uitbouw voorgevel																		
Ltot = 1,200 m q1 1,200																		
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. ee+comb. (-)	1,22 G + 1,35 * Qcomb	1,08 G + 1,35 Qee+comb	1,08 G + 1,35 * Qcomb	0,90 G 1,35 * Qgunst			
begane grondvloer	A	4,70	2,55	0,40	1,00	2,10	1,00	1	9,87	2,14	5,36	14,9	17,9	13,6	8,9			
plat dak woning	H	4,50	1,00		1,00	2,10	1,00	1	9,45			11,5	10,2	10,2	8,5			
Gevel; 100mm bakst; 100mm beton		4,50			1,00	1,00	3,10	1	13,95			16,9	15,1	15,1	12,6			
q 1 kN/m²									33,3	2,1	5,4	43,3	43,2	38,8	29,9			
lengte van de q-last: 1,200 [m]									UGT / Frequentie aanw:			1,20	1,20					
									totaal Qd [kN]:			52	52					
												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)	ee+comb. (-)	1,35 * Qcomb	1,35 Qee+comb	1,35 * Qcomb	1,35 * Qgunst
Totale belasting op zijgevel uitbouw voorgevel [kN]									40	3	6	52	52	47	36			