



# Constructiebrief

Projectnr.: 2023160  
Project: Genemuiden Nieuwbouw appartementen en woningen  
Onderdeel: Hoofddraagconstructie  
Woningen

Opdrachtgever:



Architect



Constructeur



Datum

14 december 2023

Fase

Definitief Ontwerp

Status

Ter Goedkeuring

Berekeningsnr.:

CB-02

Versie:

2

## Inhoudsopgave

1.0.0 Algemene constructieve uitgangspunten	3
2.0.0 Belastingen	6
3.0.0 Belastingcombinaties	9
4.0.0 Constructieoverzichten	10

Projectnr. 2023160  
 Project Genemuiden Nieuwbouw appartementen en woningen

## 1.0.0 Algemene constructieve uitgangspunten

### 1.1.0. Omschrijving

Voorliggend document betreft de constructiebrief van de nieuwbouw van de woningen aan de Mr. Steenbergestraat-Stuivenbergstraat te Genemuiden. In dit document staan de constructieve uitgangspunten, een ontwerp van de draagstructuur met dimensionering van de hoofdonderdelen. Aanvullend hierop volgt later de constructieberekening.

### 1.2.0. Bijbehorende stukken

*Onderstaande stukken zijn als uitgangspunt voor deze berekening gehanteerd.*

Naam	Auteur	Datum
DO.101 t/m 106	KAW	17-11-2023

### 1.3.0. Opbouw constructie

- Fundering	Balkenrooster op funderingspalen
- Begane grondvloer	Geïsoleerde kanaalplaatvloer
- Verdiepingsvloer	kanaalplaatvloer
- Zoldervloer	kanaalplaatvloer
- Kap	Hsb sporenkap
- Casco	kalkzandsteen wanden
- Gevels	Gevelmetselwerk baksteen 100mm

### 1.4.0. Stabiliteit

De stabiliteit van de opbouw wordt gewaarborgd door de haaks op elkaar staande kalkzandsteenwanden, schijfwerking van de vloeren en de kap.

### 1.5.0. Fundering

Het geheel wordt gefundeerd op prefab mortelschroefpalen i.c.m. een balkenrooster.

### 1.6.0. Materialen

Indien van toepassing worden onderstaande minimale materiaaleigenschappen gehanteerd. (tenzij anders aangegeven)

- Beton (in-situ gestort)	C30/37	$\rho =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
- Beton (prefab)	CC45/55	$\rho =$	26,00	kN/m <sup>3</sup>
- Wapening	B500B	$\rho =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
- Staal; kokerprofiel	S235 (Fe360)	$\rho =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
- Staal; overig profiel	S235 (Fe360)	$\rho =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
- Naaldhout	C24	$\rho =$	3,50	kN/m <sup>3</sup>
- Loofhout	D30	$\rho =$	5,30	kN/m <sup>3</sup>
- Gelamineerd hout	GL24h	$\rho =$	3,80	kN/m <sup>3</sup>
- Kalkzandsteen	CS12	$\rho =$	17,50	kN/m <sup>3</sup>
- Porotherm	PM20	$\rho =$	13,50	kN/m <sup>3</sup>

Projectnr. 2023160  
 Project Genemuiden Nieuwbouw appartementen en woningen

### 1.7.0. Brandwerendheideisen

- Betreft	Gehele gebouw		
- Hoogste vloer verblijfsfunctie	3,00	$m^2$	t.o.v. meetniveau
- Type gebouw	1b - Woonfunctie, geen woonwagen		
- Aantal bouwlagen	3	t.o.v. meetniveau	
- Aanvullende reductie	0	minuten (bijvoorbeeld t.g.v. toepassing sprinkelerinstallatie)	
- Vuurbelasting	< 500	$MJ/m^2$	30 minuten reductie
- Constructies vluchtroutes	30	minuten	
- Constructies scheiding brandcompartimenten	60	minuten	
- Constructies veiligheidstrappenhuizen	60	minuten	
- Brandwerendheid hoofd draagconstructies	30	minuten	

*inclusief reductie*

Staal hoofd draagconstructie is globaal niet gedimensioneerd t.b.v. brandwerendheid; brandwerend bekleden of verven.

### 1.8.0. Normen

Onderhavige statische berekening is uitgevoerd conform onderstaande, indien afzonderlijk van toepassing zijnde, Eurocodes.

<i>Eurocode 0 - NEN-EN 1990</i>	<i>Grondslagen van het ontwerp</i>
<i>Eurocode 1 - NEN-EN 1991</i>	<i>Belastingen op constructies</i>
<i>Eurocode 2 - NEN-EN 1992</i>	<i>Betonconstructies</i>
<i>Eurocode 3 - NEN-EN 1993</i>	<i>Staalconstructies</i>
<i>Eurocode 4 - NEN-EN 1994</i>	<i>Staal-betonconstructies</i>
<i>Eurocode 5 - NEN-EN 1995</i>	<i>Houtconstructies</i>
<i>Eurocode 6 - NEN-EN 1996</i>	<i>Metselwerkconstructies</i>
<i>Eurocode 7 - NEN-EN 1997</i>	<i>Geotechnisch ontwerp</i>

Indien nodig, wordt er tevens gebruik gemaakt van richtlijnen/rapporten.

### 1.9.0. Veiligheid en bruikbaarheid

- Gebouwcategorie	A - woon- of verblijfsruimte		
- Ontwerplevensduurklasse	3		
- Ontwerplevensduur	50	jaar	
- CC (gevolgklasse)	CC1	kleine of verwaarloosbare gevolgen	(o.a. eengezinswoningen)
- RC (betrouwbaarheidsklasse)	RC1	factor $K_{FL} = 0,90$	
- CC (buitengewone belastingen)	CC1	voor ééngezinswoningen $\leq 3$ bouwlagen	
- Psi-factor $\gamma_0$	0,40	voor maatgevende gebouwcategorie	

### 1.10.0. Verdiscontering opgelegde belastingen

Karakteristieke waarden van de veranderlijke belastingen voor gebouw in NEN-EN 1991 zijn in het algemeen gebaseerd op een ontwerplevensduur van 50 jaar. Indien ontwerplevensduren afwijkend van de basisreferentieperiode van 50 jaar zijn gebruikt, mogen de extreme waarden van gelijkmatig verdeelde belastingen zijn verdisconteerd met onderstaande reductiefactoren. In een aantal gevallen zijn daarvoor regels opgenomen in de desbetreffende normbladen in de reeks NEN-EN 1991, zoals voor:

- Sneeuwbelastingen in bijlage D van NEN-EN 1991-1-3+C1:2011/NB:2011;
- Windbelastingen in opmerking 4 van 4.2 van NEN-EN 1991-1-4+A1+C1:2011/NB:2011;
- Thermische belastingen in bijlage A.2 van NEN-EN 1991-1-5+C1:2011/NB:2011.

t [-]	Opgelegde vloerbelastingen per gebouwcategorie								Sneeuw [-]	Wind		
	A	B	C	D	E	F	G	H		I	II	III
5 jr.	0,85	0,87	0,81	0,85	1,00	0,92	0,92	0,74	0,51	0,85	0,84	0,82
15 jr.	0,92	0,93	0,90	0,92	1,00	0,96	0,96	0,87	0,75	0,93	0,92	0,91
50 jr.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
100 jr.	1,05	1,04	1,06	1,05	1,00	1,02	1,02	1,08	1,14	1,04	1,04	1,05

Van toepassing voor onderhavige berekening zijn de volgende factoren, welke hierna volgend zijn verdisconteerd in de belastingen:

- Opgelegde vloerbelastingen:	$F_t =$	1,00	* $F_{t,0}$	(afhankelijk van gebruiksfunctie)
- Sneeuwbelastingen:	$s_n =$	1,00	* $s_k$	
- Windbelastingen:	$v_b =$	1,00	* $v_{b,0}$	

Projectnr. 2023160  
 Project Genemuiden Nieuwbouw appartementen en woningen

### 1.11.0. Ontwerpverantwoordelijkheden

Onderdeel	Categorie criteria 73/06	Verantwoordelijke partij
Hoofddraagconstructie	-	Hoofdconstructeur
Fundering	-	Hoofdconstructeur
Samenhang gelijksoortige en ongelijksoortige constructies	-	Hoofdconstructeur
Gewichts- en stabiliteitberekening incl. schematisering	-	Hoofdconstructeur
Houten kapconstructie	-	Aannemer
Houtskeletbouw	-	Aannemer
Systeenvloeren	Categorie 6	Aannemer
Staalconstructies (globale dimensionering)	-	Hoofdconstructeur
Staalconstructies (detailberekeningen en werktekeningen)	-	Aannemer

#### 1.11.1 Belastingen uitvoeringsfase

Belastingen op constructieve onderdelen voortkomend uit de wijze van uitvoeren zijn conform opgave aannemer, die dit in samenspraak met leveranciers moet afstemmen. Hierin wordt onder andere stortbelasting, stempelbelasting, opperbelasting en tijdelijke afstempeling mee bedoeld.

#### 1.12.0. Voorwaarden

Voor onze dienstverlening en leveringen is De Nieuwe Regeling 2011 (DNR 2011, herzien Juli 2013) van toepassing. Deze berekening of delen ervan mag zonder schriftelijke toestemming niet worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt.

#### 1.13.0. Toelaatbare vervormingen

- Voor vrijdragende vloeren en liggers met scheidingswanden wordt getracht de totale doorbuiging ( $w_{max}$ ) te beperken tot 15mm.
- Voor uitkragende vloeren en liggers met scheidingswanden wordt getracht de totale doorbuiging ( $w_{max}$ ) te beperken tot 10mm.
- $l_{rep}$  is de lengte van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

Onderdeel	Toelaatbare verticale doorbuiging (NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011-A1.4.3)		
Bijkomende doorbuiging vloeren	$w_2 + w_3$	$\leq 1/500 \times$	$l_{rep}$ (dragend voor scheurgevoelige scheidingswanden)
	$w_2 + w_3$	$\leq 3/1000 \times$	$l_{rep}$ (niet dragend voor scheurgevoelige scheidingswanden)
Totale einddoorbuiging vloeren	$w_{max}$	$\leq 1/250$	$l_{rep}$
Bijkomende doorbuiging daken	$w_2 + w_3$	$\leq 1/250$	$l_{rep}$
Totale einddoorbuiging daken	$w_{max}$	$\leq 1/250$	$l_{rep}$
Afscheiding hoogteverschil	$w_2 + w_3$	$\leq 1/150$	$l_{rep}$
Metselwerk dragende onderdelen	$w_2 + w_3$	$\leq 1/500 \times$	$l_{rep}$

Onderdeel	Toelaatbare horizontale verplaatsing (NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011-A1.4.3)		
Gehele gebouw (> 1 bouwlaag)	$u$	$\leq 1/500 \times$	kleinste gevelhoogte
Per bouwlaag	$u_i$	$\leq 1/300 \times$	kleinste bouwlaaghoogte
Gehele gebouw (1 bouwlaag)	$u$	$\leq 1/300 \times$	kleinste gevelhoogte
Industriegebouw	$u$	$\leq 1/150 \times$	kleinste gevelhoogte
Afscheiding hoogteverschil	$u_i$	$\leq 20mm$	

#### 1.14.0. Trillingseisen vloeren

Voor vloeren en liggers die door lopende personen worden belast, gelden de volgende uitzonderingen voor de trillingseisen:

- Indien de belasting ( $G_k + Q_k \gamma_2$ ) op een vloer groter is dan 5,00kN/m<sup>2</sup> kunnen er geen voelbare trillingen optreden;
- Indien de totale belasting ( $G_k + Q_k \gamma_2$ ) op een ligger groter is dan 150,00kN kunnen er geen voelbare trillingen optreden.

Gebruik van de vloer	Min. eerste eigenfrequentie	Toelaatbare doorbuiging (6.16b - quasi-blijvende combinatie)
Personen lopen	$\geq 3,00Hz$	34mm
Personen springen / dansen	$\geq 5,00Hz$	12mm

Projectnr. 2023160  
Project Genemuiden Nieuwbouw appartementen en woningen

## 2.0.0 Belastingen

### 2.1.0. Belastingen & combinatiewaarden

$K_{FL} = 0,90$

Schuin dak:	H1	Daken	code:	kap
- Dakpannen			$p_{G,k} =$	0,45 kN/m <sup>2</sup>
- Kap			$p_{G,k} =$	0,50 kN/m <sup>2</sup>
				+
		Permanente belasting in dakvlak =>	$p_{G,k} =$	0,95 kN/m <sup>2</sup>
		Permanente belasting in grondvlak =>	$p_{G,k} =$	1,34 kN/m <sup>2</sup>
		Opgelegde belasting (sneeuw; zadeldak) =>	$p_{Q,k} =$	0,28 kN/m <sup>2</sup>
		Opgelegde belasting ( $A < 10,00 \text{ m}^2$ ) =>	$p_{Q,k} =$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
				+
		Karakteristieke combinatie in dakvlak (6.14) =>	$p_k =$	1,62 kN/m <sup>2</sup>
		Totaal rekenwaarde (6.10.a) =>	$p_d =$	1,63 kN/m <sup>2</sup>
		Totaal rekenwaarde (6.10.b) =>	$p_d =$	1,83 kN/m <sup>2</sup>
		Frequente combinatie (6.15) =>	$p_f =$	1,34 kN/m <sup>2</sup>
		Quasi-blijvende combinatie (6.16) =>	$p_{qp} =$	1,34 kN/m <sup>2</sup>
dakhelling = 45,0°				
$\psi_0 = 0,00$				
$\psi_1 = 0,00$				
$\psi_2 = 0,00$				

Schuin dak + pv-panelen:	H1	Daken	code:	kappv
- Zonnepanelen zonder ballast			$p_{G,k} =$	0,15 kN/m <sup>2</sup>
- Dakpannen			$p_{G,k} =$	0,45 kN/m <sup>2</sup>
- Kap			$p_{G,k} =$	0,50 kN/m <sup>2</sup>
				+
		Permanente belasting in dakvlak =>	$p_{G,k} =$	1,10 kN/m <sup>2</sup>
		Permanente belasting in grondvlak =>	$p_{G,k} =$	1,56 kN/m <sup>2</sup>
		Opgelegde belasting (sneeuw; zadeldak) =>	$p_{Q,k} =$	0,28 kN/m <sup>2</sup>
		Opgelegde belasting ( $A < 10,00 \text{ m}^2$ ) =>	$p_{Q,k} =$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
				+
		Karakteristieke combinatie in dakvlak (6.14) =>	$p_k =$	1,84 kN/m <sup>2</sup>
		Totaal rekenwaarde (6.10.a) =>	$p_d =$	1,89 kN/m <sup>2</sup>
		Totaal rekenwaarde (6.10.b) =>	$p_d =$	2,06 kN/m <sup>2</sup>
		Frequente combinatie (6.15) =>	$p_f =$	1,56 kN/m <sup>2</sup>
		Quasi-blijvende combinatie (6.16) =>	$p_{qp} =$	1,56 kN/m <sup>2</sup>
dakhelling = 45,0°				
$\psi_0 = 0,00$				
$\psi_1 = 0,00$				
$\psi_2 = 0,00$				

Plat dak - hout:	H1	Daken	code:	dak hout
- Zonnepanelen incl ballast			$p_{G,k} =$	0,35 kN/m <sup>2</sup>
- Dakbedekking bitumen+ isolatie			$p_{G,k} =$	0,15 kN/m <sup>2</sup>
- Houten vloerbalklaag + beschoot + plafond			$p_{G,k} =$	0,45 kN/m <sup>2</sup>
				+
		Permanente belasting =>	$p_{G,k} =$	0,95 kN/m <sup>2</sup>
		Opgelegde belasting (sneeuw; plat dak) =>	$p_{Q,k} =$	0,56 kN/m <sup>2</sup>
		Opgelegde belasting ( $A < 10,00 \text{ m}^2$ ) =>	$p_{Q,k} =$	1,00 kN/m <sup>2</sup>
				+
		Karakteristieke combinatie (6.14) =>	$p_k =$	1,95 kN/m <sup>2</sup>
		Totaal rekenwaarde (6.10.a) =>	$p_d =$	1,15 kN/m <sup>2</sup>
		Totaal rekenwaarde (6.10.b) =>	$p_d =$	2,38 kN/m <sup>2</sup>
		Frequente combinatie (6.15) =>	$p_f =$	0,95 kN/m <sup>2</sup>
		Quasi-blijvende combinatie (6.16) =>	$p_{qp} =$	0,95 kN/m <sup>2</sup>
$\psi_0 = 0,00$				
$\psi_1 = 0,00$				
$\psi_2 = 0,00$				

2e verdiepingsvloer:	A	Woon- of verblijfsruimte	code:	verd2
- Afwerkvloer h= 50 mm		0,05 x 20,00 =	$p_{G,k} =$	1,00 kN/m <sup>2</sup>
- Kanaalplaatvloer h= 200mm			$p_{G,k} =$	3,02 kN/m <sup>2</sup>
				+
		Permanente belasting =>	$p_{G,k} =$	4,02 kN/m <sup>2</sup>
		Lichte scheidingswanden =>	$p_{Q,k} =$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
		Opgelegde belasting =>	$p_{Q,k} =$	1,75 kN/m <sup>2</sup>
				+
		Karakteristieke combinatie (6.14) =>	$p_k =$	5,77 kN/m <sup>2</sup>
		Totaal rekenwaarde (6.10.a) =>	$p_d =$	5,83 kN/m <sup>2</sup>
		Totaal rekenwaarde (6.10.b) =>	$p_d =$	6,70 kN/m <sup>2</sup>
		Frequente combinatie (6.15) =>	$p_f =$	4,90 kN/m <sup>2</sup>
		Quasi-blijvende combinatie (6.16) =>	$p_{qp} =$	4,55 kN/m <sup>2</sup>
$\psi_0 = 0,40$				
$\psi_1 = 0,50$				
$\psi_2 = 0,30$				

Projectnr. 2023160  
Project Genemuiden Nieuwbouw appartementen en woningen

1e Verdiepingsvloer:	A	Woon- of verblijfsruimte	code:	verd1
- Afwerkvloer h= 80 mm		0,08 x 20,00 =	$p_{G,k} =$	1,60 kN/m <sup>2</sup>
- Leidingplaatvloer h= 200			$p_{G,k} =$	3,81 kN/m <sup>2</sup>
				+
- Separatie > 0,00 kN/m <sup>1</sup> ; ≤ 1,00 kN/m <sup>1</sup>			Permanente belasting => $p_{G,k} =$	5,41 kN/m <sup>2</sup>
- Vloeren			Lichte scheidingswanden => $p_{Q,k} =$	0,50 kN/m <sup>2</sup>
			Opgelegde belasting => $p_{Q,k} =$	1,75 kN/m <sup>2</sup>
				+
$\psi_0 = 0,40$			Karakteristieke combinatie (6.14) => $p_k =$	7,66 kN/m <sup>2</sup>
			Totaal rekenwaarde (6.10.a) => $p_d =$	7,79 kN/m <sup>2</sup>
$\psi_1 = 0,50$			Totaal rekenwaarde (6.10.b) => $p_d =$	8,88 kN/m <sup>2</sup>
$\psi_2 = 0,30$			Frequente combinatie (6.15) => $p_f =$	6,54 kN/m <sup>2</sup>
			Quasi-blijvende combinatie (6.16) => $p_{qp} =$	6,09 kN/m <sup>2</sup>


Begane grondvloer:	A	Woon- of verblijfsruimte	code:	bg
- Afwerkvloer h= 80 mm		0,08 x 20,00 =	$p_{G,k} =$	1,60 kN/m <sup>2</sup>
- Geïsoleerde kanaalplaatvloer h= 200mm			$p_{G,k} =$	3,02 kN/m <sup>2</sup>
				+
- Separatie > 1,00 kN/m <sup>1</sup> ; ≤ 2,00 kN/m <sup>1</sup>			Permanente belasting => $p_{G,k} =$	4,62 kN/m <sup>2</sup>
- Vloeren			Lichte scheidingswanden => $p_{Q,k} =$	0,80 kN/m <sup>2</sup>
			Opgelegde belasting => $p_{Q,k} =$	1,75 kN/m <sup>2</sup>
				+
$\psi_0 = 0,40$			Karakteristieke combinatie (6.14) => $p_k =$	7,17 kN/m <sup>2</sup>
			Totaal rekenwaarde (6.10.a) => $p_d =$	6,99 kN/m <sup>2</sup>
$\psi_1 = 0,50$			Totaal rekenwaarde (6.10.b) => $p_d =$	8,43 kN/m <sup>2</sup>
$\psi_2 = 0,30$			Frequente combinatie (6.15) => $p_f =$	5,90 kN/m <sup>2</sup>
			Quasi-blijvende combinatie (6.16) => $p_{qp} =$	5,39 kN/m <sup>2</sup>

Overige (constructieve) onderdelen:				code:
- Kalkzandsteen CS12/20 (d= 100mm)		0,10 x 18,00 =	$p_k =$	1,80 kN/m <sup>2</sup> 100CS12
- Kalkzandsteen CS12/20 (d= 120mm)		0,12 x 18,00 =	$p_k =$	2,16 kN/m <sup>2</sup> 120CS12
- Kalkzandsteen CS12/20 (d= 150mm)		0,15 x 18,00 =	$p_k =$	2,70 kN/m <sup>2</sup> 150CS12
- Kalkzandsteen CS12/20 (d= 175mm)		0,18 x 18,00 =	$p_k =$	3,15 kN/m <sup>2</sup> 175CS12
- Kalkzandsteen CS12/20 (d= 214mm)		0,21 x 18,00 =	$p_k =$	3,85 kN/m <sup>2</sup> 214CS12
- Kalkzandsteen CS12/20 (d= 300mm)		0,30 x 18,00 =	$p_k =$	5,40 kN/m <sup>2</sup> 300CS12
- Gasbeton (d= 100mm)		0,10 x 8,00 =	$p_k =$	0,80 kN/m <sup>2</sup> gasbeton
- Schoon metselwerk (d= 100mm)		0,10 x 18,00 =	$p_k =$	1,80 kN/m <sup>2</sup> smw100
- Prefab betonkolom	b= 300mm h= 300mm	0,09 x 26,00 =	$q_k =$	2,34 kN/m <sup>1</sup> pbk
- Prefab betonkolom	∅= 400mm	0,13 x 26,00 =	$q_k =$	3,27 kN/m <sup>1</sup> pbk
- Betonnen latei	b= 100mm h= 200mm	0,02 x 25,00 =	$q_k =$	0,50 kN/m <sup>1</sup> bl
- Betonnen balk	b= 400mm h= 500mm	0,20 x 25,00 =	$q_k =$	5,00 kN/m <sup>1</sup> bk
- Houten balk	b= 70mm h= 200mm	0,01 x 5,00 =	$q_k =$	0,07 kN/m <sup>1</sup> hb
- Stalen kolom			$q_k =$	0,20 kN/m <sup>1</sup> sk
- Stalen ligger			$q_k =$	0,30 kN/m <sup>1</sup> sl
- Houtskeletbouw (HSB)			$p_k =$	0,50 kN/m <sup>2</sup> hsb
- Gevelpui (kozijn + glas)			$p_k =$	0,50 kN/m <sup>2</sup> pui

Projectnr. 2023160  
 Project Genemuiden Nieuwbouw appartementen en woningen

## 2.2.0. Windbelasting

- Beginpeil boven maaiveld	=>	$h_0$	=	0,00 m <sup>1</sup>	$h < 15,0$ m 
- Maximale gebouwhoogte	=>	$h$	=	10,00 m <sup>1</sup>	
- Werkelijke hoogte	=>	$z$	=	10,00 m <sup>1</sup>	
- Windgebied	=>		=	III	
- Tereincategorie	=>		=	>5 bebouwd	
- Orografiefactor (NEN-EN 1991-1-4 bijlageA3)	=>	$c_o(z)$	=	1,00 [-]	
- Extreme stuwdruk	=>	$q_p(z)$	=	0,56 kN/m <sup>2</sup>	
- Referentiehoogte	=>	$z_s$	=	7,00 m <sup>1</sup>	
- Bouwwerkfactor	=>	$c_s c_d$	=	1,00 [-]	
<b>Windbelasting loodrecht op gebouwbreedte</b>					
- Gebouwbreedte	=>	$b$	=	28,00 m <sup>1</sup>	
- Gebouwhoogte < 15,00m <sup>1</sup>	=>	$c_s c_d$	=	1,00 [-]	
- Resulterende stuwdruk $c_s c_d \cdot q_p(z)$	=>	$w_e$	=	<b>0,56 kN/m<sup>2</sup></b>	
<b>Windbelasting loodrecht op gebouwdiepte</b>					
- Gebouwdiepte	=>	$d$	=	10,00 m <sup>1</sup>	
- Gebouwhoogte < 15,00m <sup>1</sup>	=>	$c_s c_d$	=	1,00 [-]	
- Resulterende stuwdruk $c_s c_d \cdot q_p(z)$	=>	$w_e$	=	<b>0,56 kN/m<sup>2</sup></b>	

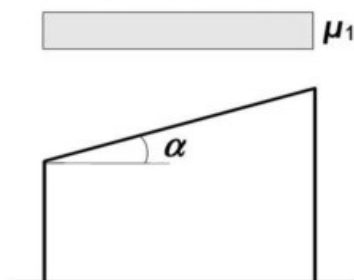
## 2.3.0. Sneeuwbelasting

- NEN-EN 1991-1-3+C1:2011 - 5.2 - (3)P - a)	=>	$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$	[kN/m <sup>2</sup> ]
- NEN-EN 1991-1-3+C1:2011/NB:2011 - 4.1 - (1)	=>	$s_k = 0,70$	[kN/m <sup>2</sup> ]
- NEN-EN 1991-1-3+C1:2011/NB:2011 - 5.2 - (7)	=>	$C_e = 1,00$	[-]
- NEN-EN 1991-1-3+C1:2011/NB:2011 - 5.2 - (8)	=>	$C_t = 1,00$	[-]

NEN-EN 1991-1-3+C1:2011 - 5.2 - (4) Van de belasting behoort te zijn aangenomen dat ze verticaal inwerkt en naar een horizontale projectie van van het dakoppervlak verwijst.

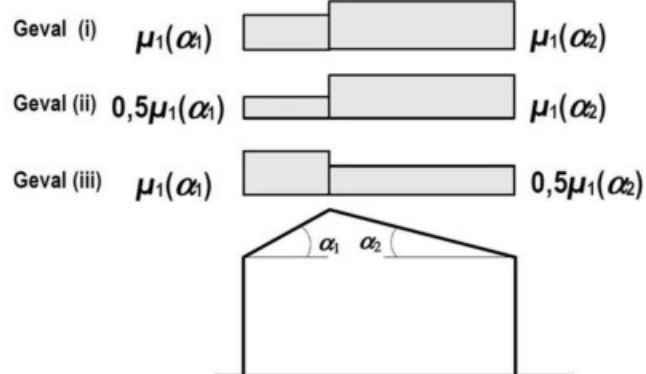
### NEN-EN 1991-1-3+C1:2011 - 5.3.2: Lessenaarsdak (plat dak)

- Dakhelling	=>	$\alpha_1 =$	<b>0,00</b>	° [graden]
	=>	$\mu_1 =$	<b>0,80</b>	[-]
	=>	$s =$	<b>0,56</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]



### NEN-EN 1991-1-3+C1:2011 - 5.3.3: Zadeldak

- Dakhelling	=>	$\alpha_1 =$	<b>45,00</b>	° [graden]
- Dakhelling	=>	$\alpha_2 =$	<b>45,00</b>	° [graden]
- Geval I	=>	$\mu_1(\alpha_1) =$	0,40	[-]
	=>	$s =$	<b>0,28</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]
	=>	$\mu_1(\alpha_2) =$	0,40	[-]
	=>	$s =$	<b>0,28</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]
- Geval II	=>	$0,5 \cdot \mu_1(\alpha_1) =$	0,20	[-]
	=>	$s =$	<b>0,14</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]
	=>	$\mu_1(\alpha_2) =$	0,40	[-]
	=>	$s =$	<b>0,28</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]
- Geval III	=>	$\mu_1(\alpha_1) =$	0,40	[-]
	=>	$s =$	<b>0,28</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]
	=>	$0,5 \cdot \mu_1(\alpha_2) =$	0,20	[-]
	=>	$s =$	<b>0,14</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]





Projectnr. 2023160  
Project Genemuiden Nieuwbouw appartementen en woningen

### 3.0.0 Belastingcombinaties

Voor de partiële belastingfactoren behorende bij gevolgklasse CC1 of CC3 - respectievelijk betrouwbaarheidsklasse RC1 of RC3 - dient de partiële belastingfactor van gevolgklasse CC2 - betrouwbaarheidsklasse RC2 - verdisconteerd te worden met een factor  $K_{FI} = 0,90$  voor CC1 (RC1) respectievelijk  $K_{FI} = 1,10$  voor CC3 (RC3).

- CC1 (RC1) =>  $g_{f;g} = 1,20 * 0,9 = 1,10$  |  $g_{f;q} = 1,50 * 0,9 = 1,35$   
 - CC2 (RC2) =>  $g_{f;g} = 1,20 * 1,0 = 1,20$  |  $g_{f;q} = 1,50 * 1,0 = 1,50$   
 - CC3 (RC3) =>  $g_{f;g} = 1,20 * 1,1 = 1,30$  |  $g_{f;q} = 1,50 * 1,1 = 1,65$

- U.L.S. = Ultimate Limit States  
 - S.L.S. = Serviceability Limit States

#### 3.1.0. Groep A - Verlies van statisch evenwicht

Tabel NB.3 - A1.2(A) - EQU (equilibrium) volgens EC0-6.10 - U.L.S.:

ongunstig =>	$(1,10 * G_k) + (1,50 * Q_{k;1}) + (1,50 * y_{0;j} * Q_{k;j})$
gunstig =>	$(0,90 * G_k) + (0) + (0)$

#### 3.2.0. Groep B - Intern bezwijken of buitensporig vervormen

Van toepassing voor ontwerp en berekening van constructieve elementen, waarbij geen geotechnische belastingen voorkomen.

Maatgevende (te hanteren) betrouwbaarheidsklasse voor dit project

Voor verdiscontering van onderstaande partiële belastingfactoren wordt gebruik gemaakt van  $K_{FI}$

RC1  
0,90

Tabel NB.4 - A1.2(B) - STR (structure) / GEO (geotechnical) volgens EC0-6.10a - U.L.S. (CC2/RC2):

ongunstig =>	$(1,35 * G_k) + (1,50 * y_{0;j} * Q_{k;j}) (a)$
gunstig =>	$(0,90 * G_k) + (0) + (0)$

Note (a) - bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met  $1,20 * G_k$

Tabel NB.4 - A1.2(B) - STR (structure) / GEO (geotechnical) volgens EC0-6.10b - U.L.S. (CC2/RC2):

ongunstig =>	$(1,20 * G_k) + (1,50 * Q_{k;1}) + (1,50 * y_{0;j} * Q_{k;j}) (b)$
gunstig =>	$(0,90 * G_k) + (0) + (0)$

Note (b) -  $1,35 * \xi * G_k$  is berekend met  $\xi = 0,89 \Rightarrow 1,20 * G_k$

#### 3.3.0. Groep C - Intern bezwijken of buitensporig vervormen

Ontwerp en berekening van constructieve elementen (funderingen op staal, palen, kelderwanden e.d.), waarbij geotechnische belastingen en de weerstand van de grond betrokken zijn. De tabel geldt voor de geotechnische belastingen onder gelijktijdig toepassen van tabel A.1.2(B) voor de overige belastingen.

Tabel NB.6 - A1.2(C) - STR (structure) / GEO (geotechnical) volgens EC0-6.10 - U.L.S.:

ongunstig =>	$(1,00 * G_k) + (1,30 * Q_{k;1}) + (1,30 * y_{0;j} * Q_{k;j})$
gunstig =>	$(1,00 * G_k) + (0) + (0)$

#### 3.4.0. Buitengewone en aardbevingsbelastingscombinaties

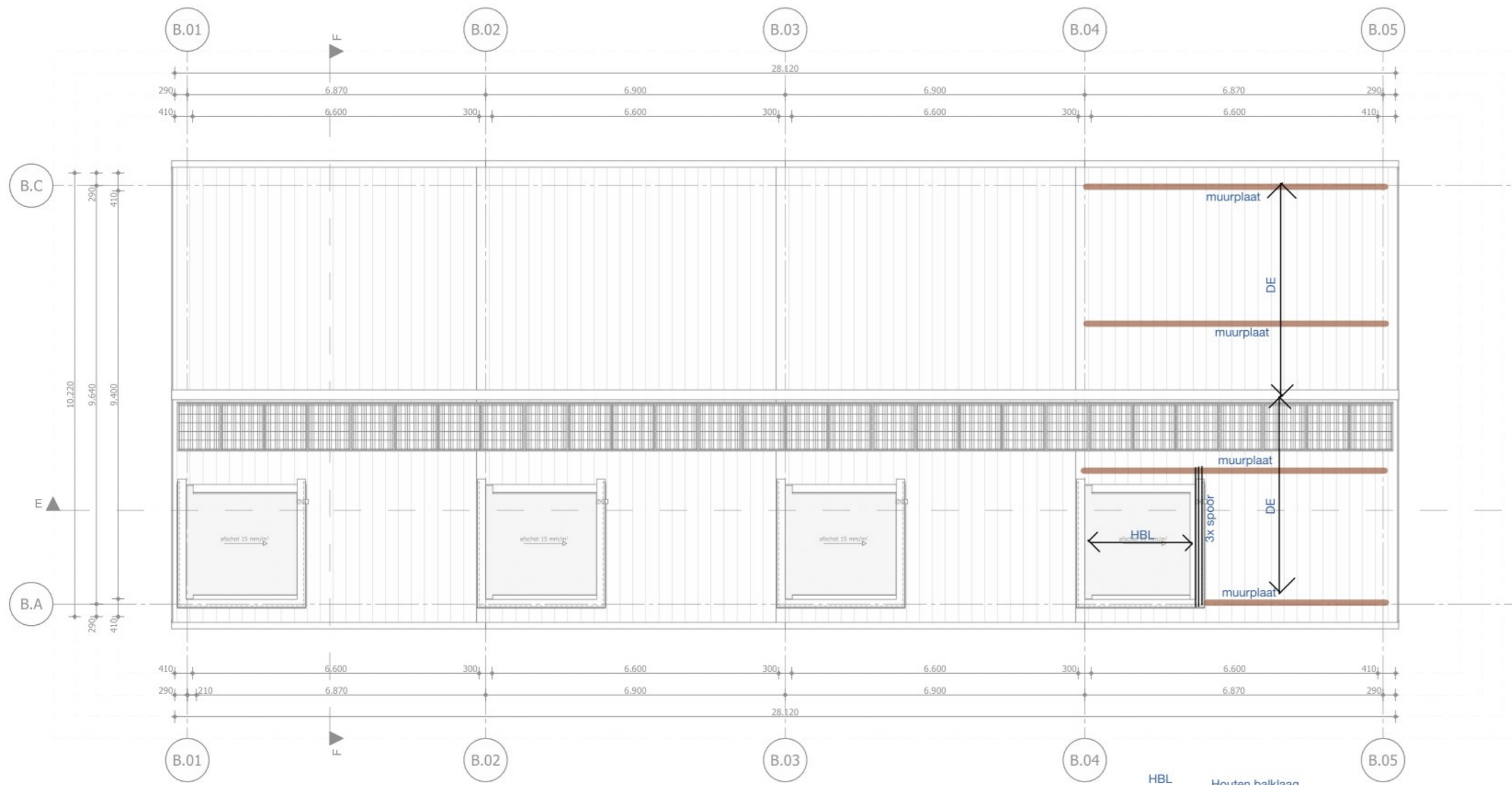
Tabel NB.7 - A1.3 - Rekenwaarden belastingen in buitengewone belastingscombinaties

ongunstig =>	$(1,00 * G_k) + (1,00 * A_d) + (1,00 * y_{1;1} * Q_{k;1}) + (1,00 * y_{2;j} * Q_{k;j})$
gunstig =>	$(1,00 * G_k) + (1,00 * A_d) + (1,00 * y_{1;1} * Q_{k;1}) + (1,00 * y_{2;j} * Q_{k;j})$

a: Uitsluitend  $y_{1;1}$  voor wind in combinatie met brand; voor overige gevallen  $y_{2;1}$  hanteren.

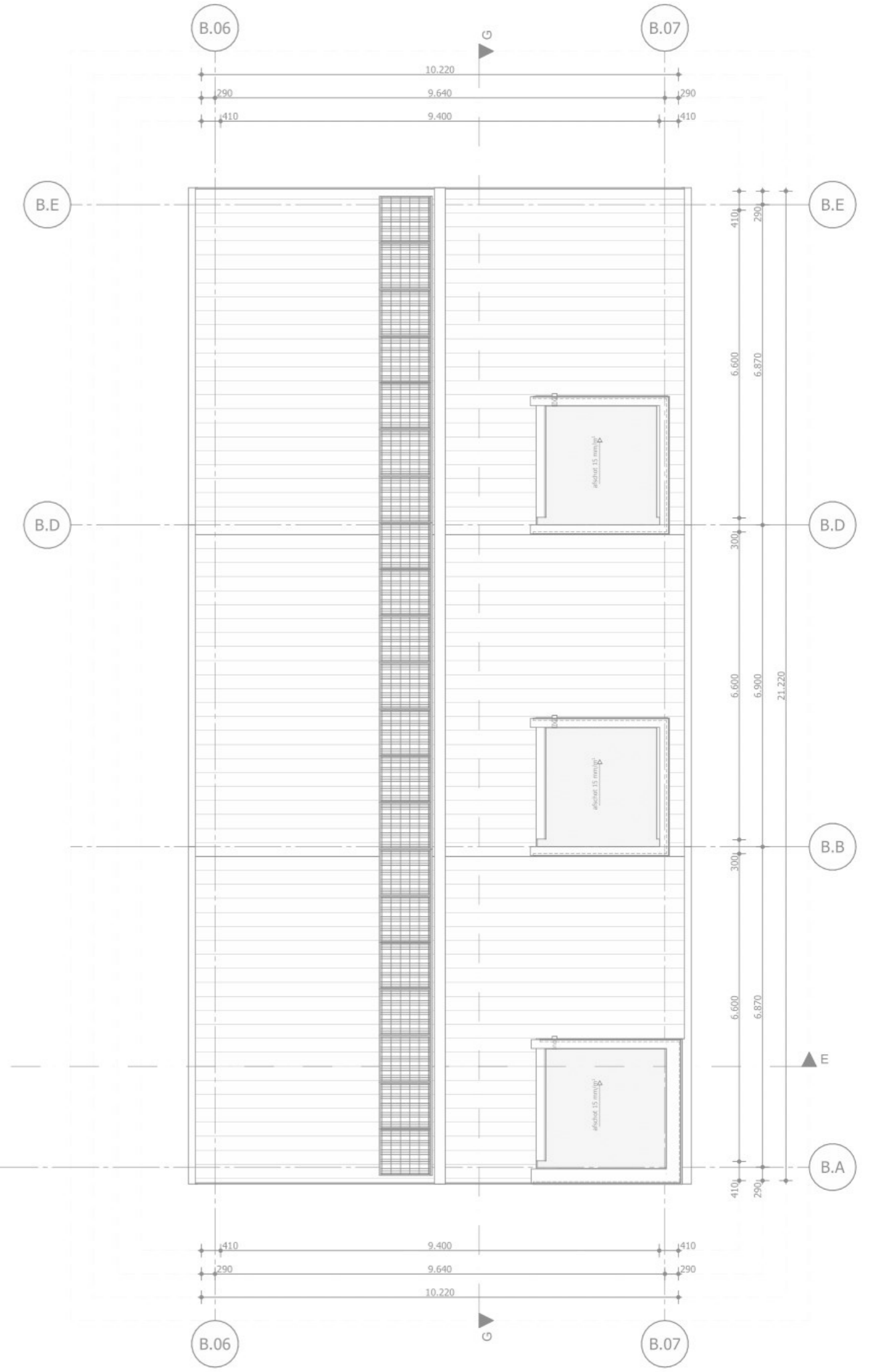
Tabel NB.7 - A1.3 - Rekenwaarden belastingen in aardbevingsbelastingscombinaties

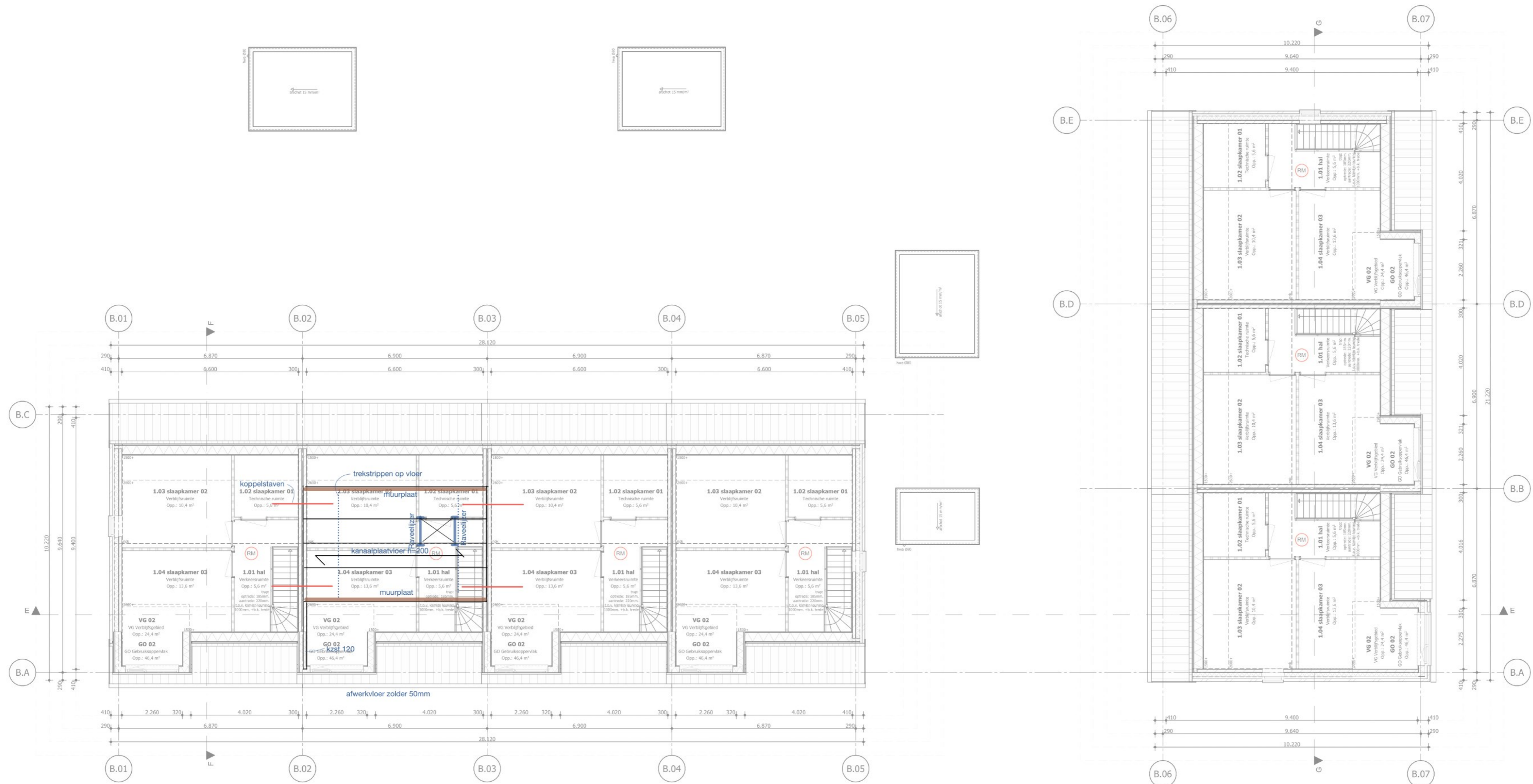
ongunstig =>	$(1,00 * G_k) + (1,00 * A_{Ek} \text{ of } A_{Ed}) + (1,00 * y_{2;1} * Q_{k;1}) + (1,00 * y_{2;j} * Q_{k;j})$
gunstig =>	$(1,00 * G_k) + (1,00 * A_{Ek} \text{ of } A_{Ed}) + (1,00 * y_{2;1} * Q_{k;1}) + (1,00 * y_{2;j} * Q_{k;j})$



- HBL Houten balklaag  
44x145 h.o.h. 400  
18mm constructieplaat
- DE Dakelementen sporenkap  
minimaal 38x235 h.o.h. 600  
12mm constructieplaat

### Kapconstructie





2e verdiepingvloer



