

STATISCHE BEREKENING

PROJECTNUMMER: **21-263**

RAPPORTNUMMER: **21263-01**

PROJECTOMSCHRIJVING: **NIEUWBOUW 2 WONINGEN HOEBENAKKER N-W**

OPDRACHTGEVER: **FAM.** [REDACTED]
[REDACTED]
6031 PG NEDERWEERT

DATUM: **29-04-2022**

REVISIE: - -

OPGESTELD: **ING.** [REDACTED]

PARAAF: [REDACTED]

BOUWSTUDIO8012

SIEBENSTRAAT 17
6035 BD OSPEL

+31 (0) 495 630 667

info@bouwstudio8012.nl
www.bouwstudio8012.nl

INHOUDSOPGAVE

1	ALGEMENE GEGEVENS	3
2	BELASTINGEN ALGEMEEN	4
3	KAPCONSTRUCTIE	6
3.1	Nokgording	6
3.2	Houten spanten	7
3.2.1	Verticale belasting	7
3.2.2	Windbelasting	7
3.2.3	Spant	7
3.2.4	Controle houtdoorsnede	12
4	ZOLDER	13
4.1	Zoldervloer	13
4.2	Lateien	14
4.2.1	Belasting	14
4.2.2	Latei	14
5	VERDIEPING	16
5.1	Verdiepingsvloer	16
6	BEGANE GROND	17
6.1	Begane grond vloer	17
7	FUNDERING	17
7.1	Algemeen	17
7.1.1	Funderingstype	17
7.1.2	Peil	17
7.1.3	Grondwater	17
7.1.4	Zakkingen in de gebruikssituatie	17
7.1.5	Beddingsconstante	17
7.1.6	Draagkracht	17
7.1.7	Uitvoering	17
7.2	Overzicht strooknummers	18
7.3	Strookbelastingen	18
7.3.1	Strook 01	18
7.3.2	Strook 02	19
7.3.3	Strook 03	19
7.3.4	Strook 04	20
7.3.5	Strook 05	20
7.3.6	Strook 06	21
7.3.7	Strook 07	21
7.4	Strookbreedtes en wapening	22

1 ALGEMENE GEGEVENS

BETON:

betonsterkteklasse C20/25
 Funderingsstrook XC3 dekking: 35mm
 Beganegrondvloer XC1 dekking: 25mm
 Verdiepingsvloer XC0 dekking: 15mm

WAPENING:

kwaliteit FeB500

STAAL:

constructief staal: S235
 bouten: M12 (8.8)

HOUT:

constructief hout: C24

Berekening volgens:

NEN-EN 1990: Grondslagen van het constructief ontwerp
 NEN-EN 1991: Belastingen op constructies
 NEN-EN 1992: Betonconstructies
 NEN-EN 1993: Staalconstructies
 NEN-EN 1994: Beton- & staalconstructies
 NEN-EN 1995: Houtconstructies
 NEN-EN 1996: Metselwerkconstructies

CATEGORIE A; WOONFUNCTIE. GEVOLGKLASSE 1:

$$1,08 G_k + 1,35 Q_k$$

of

$$1,22 G_k + 1,35 \times \psi_0 \times Q_k$$

En

$$1,0 G_k + 1,0 Q_k$$

of

$$1,0 G_k + 1,0 \times \psi_1 \times Q_k \quad / \quad 1,0 G_k + 1,0 \times \psi_2 \times Q_k$$

2 BELASTINGEN ALGEMEEN

Categorie:	A	woon- en verblijfsfunctie	ψ_0	ψ_1	ψ_2
			0,4	0,5	0,3
Horizontale constructies					
schuin dak					
Blijvende belast.		opgebouwd uit:			
hoek	50°	eg constructie	0,25	kN/m ²	
factor	1,56	pannendak	0,40	kN/m ²	
		pv panelen	0,20	kN/m ²	
		Totaal:	0,85	kN/m ²	B.B.
Variabele belast.		cat. H. wind	0,65	kN/m ²	
			0,65	kN/m ²	V.B.
zoldervloer					
Blijvende belast.		opgebouwd uit:			
		breedplaat 200mm	5,00	kN/m ²	
		afwerking 50mm	1,00	kN/m ²	
		Totaal:	6,00	kN/m ²	B.B.
Variabele belast.		cat. A.	1,75	kN/m ²	
			1,75	kN/m ²	V.B.
verdieping					
Blijvende belast.		opgebouwd uit:			
		breedplaat 250mm	6,25	kN/m ²	
		afwerking 70mm	1,40	kN/m ²	
		Totaal:	7,65	kN/m ²	B.B.
Variabele belast.		cat. A.	1,00	kN/m ²	
		vsw	1,75	kN/m ²	
			2,75	kN/m ²	V.B.
platdak					
Blijvende belast.		opgebouwd uit:			
		breedplaat 200mm	5,00	kN/m ²	
		afwerking + grind	1,00	kN/m ²	
		pv panelen	0,20	kN/m ²	
		Totaal:	6,20	kN/m ²	B.B.
Variabele belast.				kN/m ²	
				kN/m ²	
			0,00	kN/m ²	V.B.
begane grond					
Blijvende belast.		opgebouwd uit:			
		betonvloer 100mm	2,50	kN/m ²	
		afwerking	2,00	kN/m ²	
		Totaal:	4,50	kN/m ²	B.B.
Variabele belast.		cat. A.	1,75	kN/m ²	
		vsw	0,80	kN/m ²	
			2,55	kN/m ²	V.B.
fundering					
		opgebouwd uit:			

Blijvende belast.	betonstrook 300mm	7,50	kN/m ²	
			kN/m ²	
			kN/m ²	
	Totaal:	7,50	kN/m ²	B.B.
Variabele belast.			kN/m ²	
			kN/m ²	
		0,00	kN/m ²	V.B.

Verticale constructies

	materiaal	dikte			
stucgevel	cellenbeton	365	mm	2,19	kN/m ²
		0		0,00	2,19 kN/m ²
gevel – spouw	betonsteen	100	mm	2,00	kN/m ²
	metselwerk	100	mm	2,00	kN/m ²
					4,00 kN/m ²
binnenwanden	poriso	100	mm	1,50	kN/m ²
		0		0,00	1,50 kN/m ²
woningscheidend	poriso	120	mm	1,80	kN/m ²
	poriso	120	mm	1,80	kN/m ²
					3,60 kN/m ²

Algemene gebouwgegevens

d	6,3	m	diepte gebouw
b	10,0	m	breedte gebouw ⊥ windrichting
h	8,3	m	hoogste afmeting gebouw

Windgebied 3,0

Bebouwd nee (ja, nee of kust)

Windbelasting op hoogte z_e :

$$F_w = c_s c_d \cdot c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{ref}$$

$c_s c_d = 1$ (volgens randvoorwaarde art 6.2)

$h/d = 1,32$ dus: 1 (volgens art. 7.2.2)

$c_{pe10} = 0,80$ winddruk op gevel

0,70 windzuiging op gevel

0,30 over-/onderdruk

0,20 windzuiging dak

$q_p(h) = 0,65$ kN (op volledige hoogte)

$F_{pe10,k} = 0,52$ kN/m² Druk
gevel

$F_{pe10,k} = 0,46$ kN/m² Zuiging gevel

$F_{pe10,k} = 0,20$ kN/m² Over-/onderdruk

$F_{pe10,k} = 0,13$ kN/m² Windzuiging dak

3 KAPCONSTRUCTIE

3.1 Nokgording

Categorie:	H	daken		ψ_0	ψ_1	ψ_2
				0	0,2	0
CC/RC	1	(6.10a):	$\gamma_{G,a} =$	1,22	$\gamma_{Q,a} =$	0,00
		(6.10b):	$\gamma_{G,b} =$	1,08	$\gamma_{Q,b} =$	1,35
Klimaatklasse	1			k_{mod}		0,8
Belastingduurklasse	4	Kort		γ_m		1,3
Geometrie						
overspanning	3,2	m				
h-o-h afstand gordingen	3	m				
dakhelling	50	°				
houtsterktekwaliteit	C	24	Gezaagd	$f_{m,rep}$	24	N/mm ²
dubbele buiging	nee	muurplaat is verankerd		$E_{m,rep}$	11000	N/mm ²
afschuifgording toepassen	nvt					
Belasting						
Blijvende Belasting P.B.=	0,65	kN/m ²	$G_{k,y} =$	1,25	$G_{k,z} =$	0,00 kN/m ¹
Sneeuw Belasting V.B.=	0,19	kN/m ²	$Q_{k,y} =$	0,36	$Q_{k,z} =$	0,00 kN/m ¹
Wind Belasting V.B.=	0,65	kN/m ²	$Q_{k,y} =$	1,95	$Q_{k,z} =$	0,00 kN/m ¹
Combinatie 1 (UGT)			$F_{d,y} =$	1,52	$F_{d,z} =$	0,00 kN/m ¹
Combinatie 2 (UGT)			$F_{d,y} =$	3,99	$F_{d,z} =$	0,00 kN/m ¹
Combinatie 3 (GGT)	Karakteristiek		$F_{d,y} =$	3,20	$F_{d,z} =$	0,00 kN/m ¹
Combinatie 4 (GGT)	Frequent		$F_{d,y} =$	1,64	$F_{d,z} =$	0,00 kN/m ¹
Combinatie 5 (GGT)	Quasi-blijvend		$F_{d,y} =$	1,25	$F_{d,z} =$	0,00 kN/m ¹
Profielkeuze						
	b =	95 mm	$I_y =$	5870	$I_z =$	1393 *10 ⁴ mm ⁴
	h =	195 mm	$W_y =$	602	$W_z =$	293 *10 ³ mm ³
Dubbele buiging						
	-		$M_{E,d,y} =$	5,10	$M_{E,d,z} =$	0,00 kNm
			$\sigma_{E,d,y} =$	8,5	$\sigma_{E,d,z} =$	0,00 N/mm ²
Optredende buigsp. $f_m =$	8,5	N/mm ²	$< f_{mud} =$	14,8	N/mm ²	57%
		sterkte:	voldoet			
Doorbuiging						
	$W_{y,1} =$	2,7 mm	(onmiddellijke doorbuiging)			
	$W_{y,cr} =$	2,7 mm	(langeduur doorbuiging)			
	$W_{y,3} =$	4,1 mm	(bijkomende elastische doorbuiging)			
	eis: $W_{y,tot} <$	0,004 x l =	12,8	mm		
vervorm. $W_{y,tot} (=W_{y,max})$	9,4	\leq	12,8	voldoet		

3.2 Houten spanten

3.2.1 Verticale belasting

NEN-EN1990		(6.10a):	$Y_{G,a} =$	1,22		$Y_{Q,a} =$	0,00
		(6.10b):	$Y_{G,b} =$	1,08		$Y_{Q,b} =$	1,35
Lijnbelasting							
CC/RC	1						
naam onderdeel	m ¹	e/m					
schuin dak	3,2	nvt	G_k	0,85	kN/m ² x 4,98	m = 4,2	kN/m
			Q_k	0,00	kN/m ² x 4,98	m =	0,0 kN/m
						= 4,2	kN/m
							0,0 kN/m
Totaal P.B.							
Totaal V.B.							
Combinatie 1 (UGT)	4,6	kN/m	6.10b				
Combinatie 2 (UGT)	5,1	kN/m	6.10a				
Combinatie 3 (GGT)	4,2	kN/m	Karakteristiek				
Combinatie 4 (GGT)	4,2	kN/m	Frequent				
Combinatie 5 (GGT)	4,2	kN/m	Quasi-blijvend				

3.2.2 Windbelasting

belastingbreedte	3,20	m	
winddruk gevel	1,66	kN/m ²	winddruk gevel
windzuiging gevel	1,46	kN/m ²	windzuiging gevel
over-/onderdruk	0,62	kN/m ²	over-/onderdruk
windzuiging dak	0,42	kN/m ²	windzuiging dak

3.2.3 Spant

Technosoft Construct Raamwerken release 6.73

28 apr 2022

Project.....: 21-263 - 2 woningen Nederweert
 Onderdeel.....: spant woning
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 05/09/2018
 Bestand.....: Z:\Projecten 8012\21-263_2 woningen familie \Berekening\21-263_spant.rww

Belastingbreedte.: 3.200

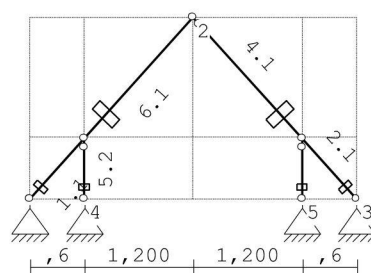
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)

GEOMETRIE



7,800

6,480

5,800

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	5.800	7.800
2		0.600	5.800	7.800
3		1.800	5.800	7.800
4		3.000	5.800	7.800
5		3.600	5.800	7.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.800	0.000	3.600
2	6.480	0.000	3.600
3	7.800	0.000	3.600

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 70*170	1:C24	1.1900e+04	2.8659e+07	0.00
2	B*H 70*120	1:C24	8.4000e+03	1.0080e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	170	85.0	0:RH				
2	0:Normaal	70	120	60.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 70*170	
2 B*H 70*120	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	5.800	6	3.000	6.466
2	1.800	7.800	7	0.600	6.466
3	3.600	5.800			
4	0.600	5.800			
5	3.000	5.800			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	7	1:B*H 70*170	NDM	NDM	0.896	
2	3	6	1:B*H 70*170	NDM	NDM	0.896	
3	5	6	2:B*H 70*120	NDM	ND-	0.666	
4	6	2	1:B*H 70*170	NDM	ND-	1.795	
5	4	7	2:B*H 70*120	NDM	ND-	0.666	
6	7	2	1:B*H 70*170	NDM	NDM	1.795	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	3	110				0.00
3	4	110				0.00
4	5	110				0.00

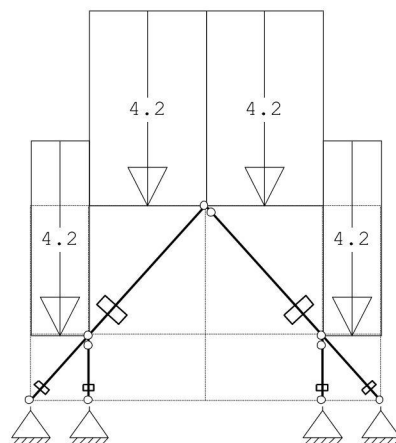
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Wind van rechts met onderdruk	11 Wind van rechts onderdruk A
3	Wind van rechts met overdruk	12 Wind van rechts overdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

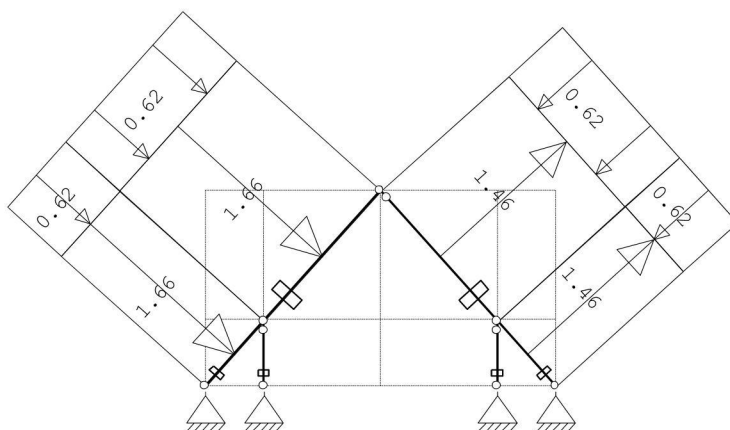
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-4.20	-4.20	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van rechts met onderdruk

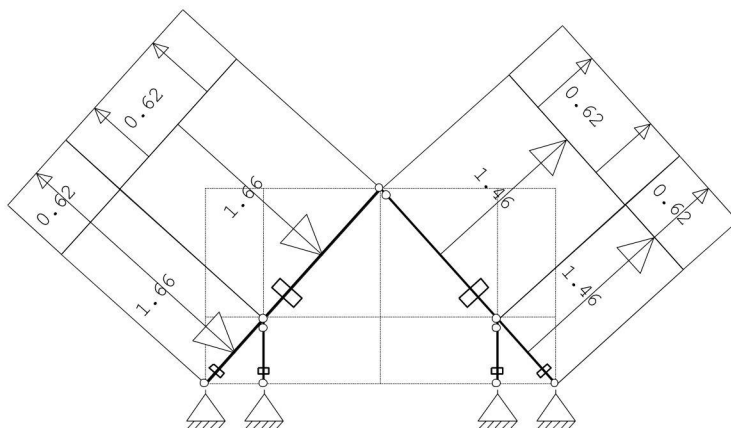
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Wind van rechts met onderdruk

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 wind van rechts met overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 wind van rechts met overdruk

Staf	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

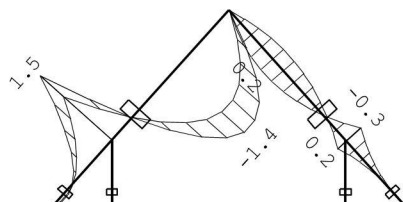
BC	Type							
1	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$		
2	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$		
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$		
4	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$		
5	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$		
6	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$		
7	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$		
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$		
9	Blij.	1.00	$G_{k,1}$					

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

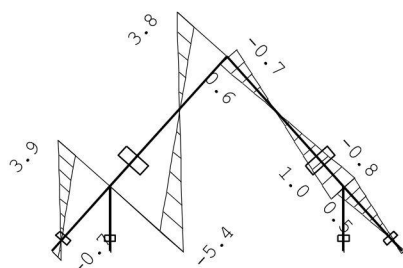
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

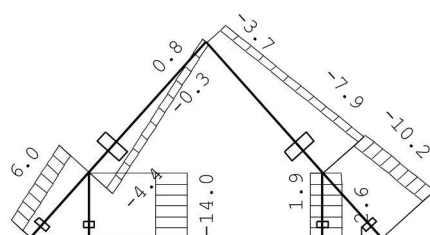


DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

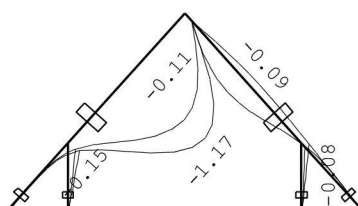
**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

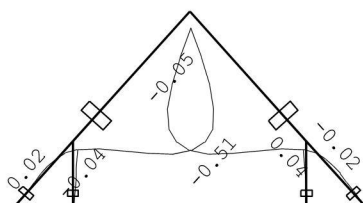
Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.96	-0.71	-1.36	-0.24		
3	-5.53	-4.28	4.92	6.05		
4	0.00	0.00	8.10	11.45		
5	0.00	0.00	-0.34	3.01		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	1.88	2.43	
3	-1.88	2.43	
4	0.00	5.28	
5	0.00	5.28	

3.2.4 Controle houtdoorsnede

$b =$	70	mm	$I_y =$	2866	$\cdot 10^4 \text{ mm}^4$
$h =$	170	mm	$W_y =$	337	$\cdot 10^3 \text{ mm}^3$

houtsterktekwaliteit

	C	24	Gezaagd	$f_{m;k}$	24,0	N/mm ²
				$f_{v;k}$	4,0	N/mm ²
				$f_{c0;k}$	21,0	N/mm ²
				$E_{m,rep}$	11000	N/mm ²
Klimaatklasse	1			k_{mod}	0,8	
Belastingduurklasse	4	Kort		γ_m	1,3	

Belastingen

$M_{E,d} =$	1,5	kNm
$V_{E,d} =$	5,4	kN

Toetsing

Optredende buigsp. $\sigma_{m,d} =$	4,45	N/mm ²	< $f_{m,d} =$	14,8	N/mm ²	30%
		<u>sterkte:</u>		<u>voldoet</u>		
Optredende schuifsp. $\tau_{v,d} =$	0,68	N/mm ²	< $f_{v,d} =$	2,5	N/mm ²	28%
		<u>sterkte:</u>		<u>voldoet</u>		
maatgevende toetsing =	0,30	= buigtrekspanning / toelaatbare buigtreksterkte				

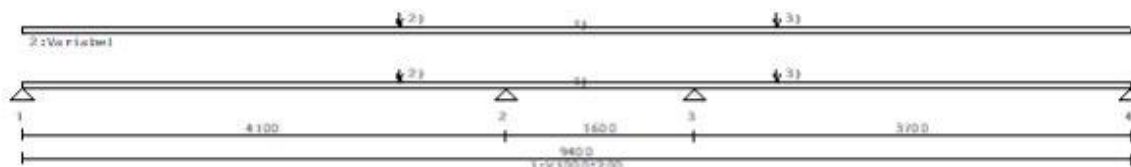
4 ZOLDER

4.1 Zoldervloer

Breedplaatvloer d=200mm volgens opgave leverancier

A : 28-4-2022; Uitvoer: 28-4-2022
 NEN-EN 1990+NB Gevolgklasse 1; Cat.: A) Woon- en verblijfsruim; 28d 1'Belasting

Schema



VELDGEGEVENS L(th)

Pos.	Afst	Oversp	Z-Veer	Rotatie	Opmerking
1	0,000				Toev.Inkl.
2	4,100	4,100			
3	5,700	1,600			
4	9,400	3,700			Toev.Inkl.

PROFIEL GEGEVENS

Nr	Omschrijving	B	H	Beton	C kr e	M Klasse	c ek	d	Bw	Bgls /Tralie
1	Veldstrook	1000	200	C20/25	S 2,93	XC1	15 10	175	1000	8/5.0/5
	Element:	50	C28/35	N 2,48	XC1		15 10	175		(Opp.: Ruw)

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m1)

Nr	Omschrijving	offst	Lengte	EG	1: Afw	2: VSW	2: Var	Eind
1	Veldstrook	1: (1000x 200)	0,00	9,40	5,00	1,00	1,75	O.z. vlak

BELASTING GEVAL

B.G.	Omschrijving	Combinaties ref.	psi0	psi1	psi2	Gunstig
1	Permanent	NEN-EN Blijvend				n.v.t.
2	Variabel	NEN-EN Schaakbord	0,40	0,50	0,30	n.v.t.

BELASTING kN/m1

type	Omschrijving	q1/P	q2/a	Afstand	Lengte	Belasting geval
1) Q	muurplaat	1,30	1,30	0,00	9,40	1: Permanent
2) P	spant	5,30		3,20		1: Permanent
3) P	spant	5,30		6,40		1: Permanent
1) Q	muurplaat	1,00	1,00	0,00	9,40	2: Variabel
2) P	spant	6,10		3,20		2: Variabel
3) P	spant	6,10		6,40		2: Variabel

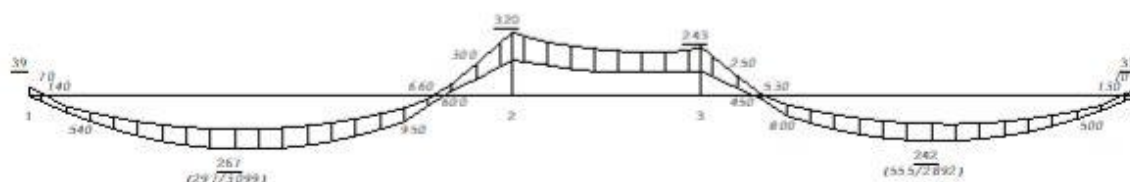
COMBINATIES

BC Type	BG Factor	BG Factor	BG Factor	BG Factor	BG Factor
1 UGT: Fundamenteel	1	1,22	2	0,54	
2 UGT: Fundamenteel	1	1,08	2	1,35	
3 BGT: Karakteristiek	1	1,00	2	1,00	
4 BGT: Frequent	1	1,00	2	0,50	
5 BGT: Quasi Blijvend	1	1,00	2	0,30	
6 BGT: Ormiddellijk	1	1,00			

REACTIES (Represent.)

Pos.	Permanent		Variabel	
	Min	Max	Min	Max
1	13,02	13,02	-0,05	5,45
2	30,15	30,15	-1,94	19,43
3	24,09	24,09	-3,08	17,81
4	11,97	11,97	-0,06	5,02

MOMENTE LIJN (ind. 0- & 1/2-moment pos.)



4.2 Lateien

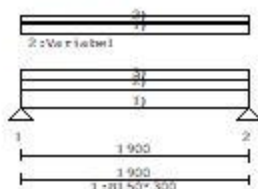
4.2.1 Belasting

NEN-EN1990	(6.10a):	$Y_{G,a} =$	1,22	$Y_{Q,a} =$	0,54
	(6.10b):	$Y_{G,b} =$	1,08	$Y_{Q,b} =$	1,35
Lijnbelasting					
CC/RC	1				
naam onderdeel	m'	e/m		B.B.	V.B.
schuin dak	1,6	e	G_k	0,85 kN/m ² x 2,49 m =	2,1 kN/m
			Q_k	0,65 kN/m ² x 2,49 m =	1,6 kN/m
stucgevel	1,6	nvt	G_k	2,19 kN/m ² x 1,6 m =	3,5 kN/m
			Q_k	0,00 kN/m ² x 1,6 m =	0,0 kN/m
zoldervloer	1,7625	e	G_k	6,00 kN/m ² x 1,76 m =	10,6 kN/m
			Q_k	1,75 kN/m ² x 1,76 m =	3,1 kN/m
	Totaal P.B.			= 16,2	kN/m
	Totaal V.B.				4,7 kN/m
Combinatie 1 (UGT)	23,8 kN/m	6.10b			
Combinatie 2 (UGT)	22,2 kN/m	6.10a			
Combinatie 3 (GGT)	20,9 kN/m	Karakteristiek			
Combinatie 4 (GGT)	18,2 kN/m	Frequent			
Combinatie 5 (GGT)	17,6 kN/m	Quasi-blijvend			

4.2.2 Latei

latei 1 : 28-4-2022; Uitvoer: 28-4-2022
 NEN-EN 1990+NB Gevolgklasse 1; Cat.: A) Woon- en verblijfsruim; 28d 1'Belasting

Schema



VELDGEGEVENS L(th)

Pos.	Afst	Oversp	Z-Veer	Rotatie	Opmerking
1	0,000				Toev.Inkl.
2	1,900	1,900			Toev.Inkl.

PROFIEL GEGEVENS

Nr	Omschrijving	B	H	Beton	C kr	ø	MKlasse	c øk	d	Bw	Bgls /Tralie
1	Balk	150	300	C20/25	S	3,29	XC1	19 20	265	150	6,0
	Onder:						XC1	19 20	265		

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m1)

Nr	Omschrijving	offst	Lengte	EG	1: Afw	2: VSW	2: Var	Eind
1	Balk	1: (150x 300)	0,00	1,90	1,13			O.z. vlak

BELASTING GEVAL

B.G.	Omschrijving	Combinaties	ref.	psi0	psi1	psi2	Gunstig
1	Permanent	NEN-EN	Blijvend				n.v.t.
2	Variabel	NEN-EN	Schaakbord	0,40	0,50	0,30	n.v.t.

BELASTING kN/m1

type	Omschrijving	q1/P	q2/a	Afstand	Lengte	Belasting geval
1)Q	A;pos.^1[1]	10,18	10,18	0,00	1,90	1:Permanent
2)Q	kap	2,10	2,10	0,00	1,90	1:Permanent
3)Q	gevel	3,50	3,50	0,00	1,90	1:Permanent
1)Q	A;pos.^1[1]	3,00	3,00	0,00	1,90	2:Variabel
2)Q	kap	1,60	1,60	0,00	1,90	2:Variabel

COMBINATIES

BC Type	BG Factor	BG Factor	BG Factor	BG Factor	BG Factor
1 UGT:Fundamenteel	1 1,22	2 0,54			
2 UGT:Fundamenteel	1 1,08	2 1,35			
3 BGT:Karakteristiek	1 1,00	2 1,00			
4 BGT:Frequent	1 1,00	2 0,50			
5 BGT:QuasiBlijvend	1 1,00	2 0,30			
6 BGT:Onmiddellijk	1 1,00				

REACTIES (Represent.)

Pos.	Permanent		Variabel	
	Min	Max	Min	Max
1	16,06	16,06	0,00	4,37
2	16,06	16,06	0,00	4,37

MOMENTENLIJN (incl. 0- & ½-moment pos.)

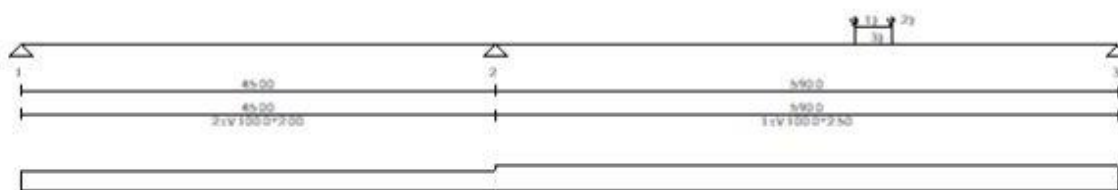
5 VERDIEPING

5.1 Verdiepingsvloer

Breedplaatvloer d=250/200mm volgens opgave leverancier

A : 28-4-2022; Uitvoer: 28-4-2022
NEN-EN 1990+NB Gevolgklasse 1; Cat.: A) Woon- en verblijfsruim; 28d 1'Belasting

Schema



VELDGEGEVENS L(th)

Pos.	Afst.	Oversp.	Z-Veer	Rotatie	Opmerking
1	0,000				Toev.Inkl.
2	4,500	4,500			
3	10,400	5,900			Toev.Inkl.

PROFIEL GEGEVENS

Nr	Omschrijving	B	H	Beton	C kr	ø	MKlasse	c øk	d	Bw	Bgls /Tralie	
1	Veldstrook	1000	250	C20/25	S	2,83	XC1	15	10	225	1000	8/5.0/5
	Element:	50	C28/35	N	2,40	XC1		15	10	225		(Opp.:RuW)
2	Veldstrook	1000	200	C20/25	S	2,93	XC1	15	10	175	1000	8/5.0/5
	Element:	50	C28/35	N	2,48	XC1		15	10	175		(Opp.:RuW)

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m1)

Nr	Omschrijving	offst	Lengte	EG	1:Af	2:VSW	2:Var	Eind
1	Veldstrook 2: (1000x 200)	0,00	4,50	5,00	1,40	0,80	1,75	O.z. vlak
2	Veldstrook 1: (1000x 250)	4,50	5,90	6,25	1,40	0,80	1,75	O.z. vlak

BELASTING GEVAL

B.G.	Omschrijving	Combinaties	ref.	psi0	psi1	psi2	Gunstig
1	Permanent	NEN-EN	Blijvend				n.v.t.
2	Variabel	NEN-EN	Schaakbord	0,40	0,50	0,30	n.v.t.

BELASTING kN/m1

type	Omschrijving	q1/P	q2/a	Afstand	Lengte	Belasting geval
1)	P P-last	4,50		7,50		1:Permanent
2)	P P-last	4,50		8,25		1:Permanent
3)	Q Q-last	9,00	9,00	7,90	0,35	1:Permanent

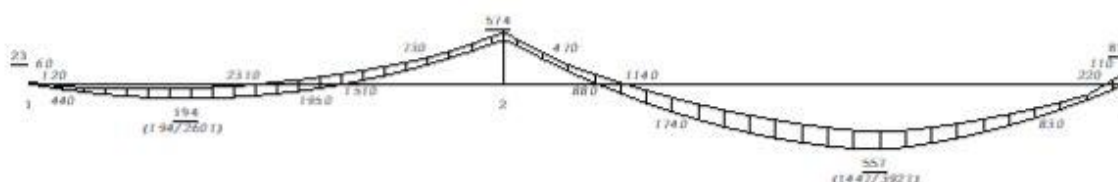
COMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	UGT:Fundamenteel	1	1,22	2	0,54						
2	UGT:Fundamenteel	1	1,08	2	1,35						
3	BGT:Karakteristiek	1	1,00	2	1,00						
4	BGT:Frequent	1	1,00	2	0,50						
5	BGT:QuasiBlijvend	1	1,00	2	0,30						
6	BGT:Ornmiddelrijk	1	1,00								

REACTIES (Represent.)

Pos.	Permanent		Variabel	
	Min	Max	Min	Max
1	8,24	8,24	-0,98	4,87
2	52,62	52,62	7,26	16,51
3	25,23	25,23	-0,66	6,77

MOMENTE LIJN (incl. 0- & 1/2-moment pos.)



6 BEGANE GROND

6.1 Begane grond vloer

Betonvloer d=100mm in C20/25; wapening Ø6-150#

7 FUNDERING

7.1 Algemeen

7.1.1 Funderingstype

Op basis van het beschikbare funderingsadvies komt een fundering op staal in aanmerking. Stroken en poeren dienen vorstvrij (+/-850mm – peil) aangelegd te worden op een grondslag of –verbetering met een conusweerstand van minimaal 5,0 N/mm².

7.1.2 Peil

Het aangenomen bouwpeil bedraagt: nnb.

7.1.3 Grondwater

Grondwaterpeil: nnb

7.1.4 Zakkingen in de gebruikssituatie

Uitgaande van een zorgvuldig uitgevoerde grondverbetering, kunnen door zettingen van de onderliggende samendrukbare lagen, in de bruikbaarheidsgrenstoestand eindzakkingen van de funderingselementen optreden van ca. 10 mm ±10%. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%.

7.1.5 Beddingsconstante

Ten behoeve van de dimensionering van de stroken en poeren als zijnde elastisch ondersteund kan voor permanente statische belastingen een beddingsconstante van ca. 5,5 MN/m³ worden gehanteerd.

7.1.6 Draagkracht

Strookbreedtes conform:		aanname	
breedte		max. belasting op fundering	
[mm]		[kN/m ¹]	[kN/m ²]
400		50	125
500		65	130
600		80	133
700		95	136
800		110	138
900		125	139
1000		140	140
1100		160	145
1200		180	150

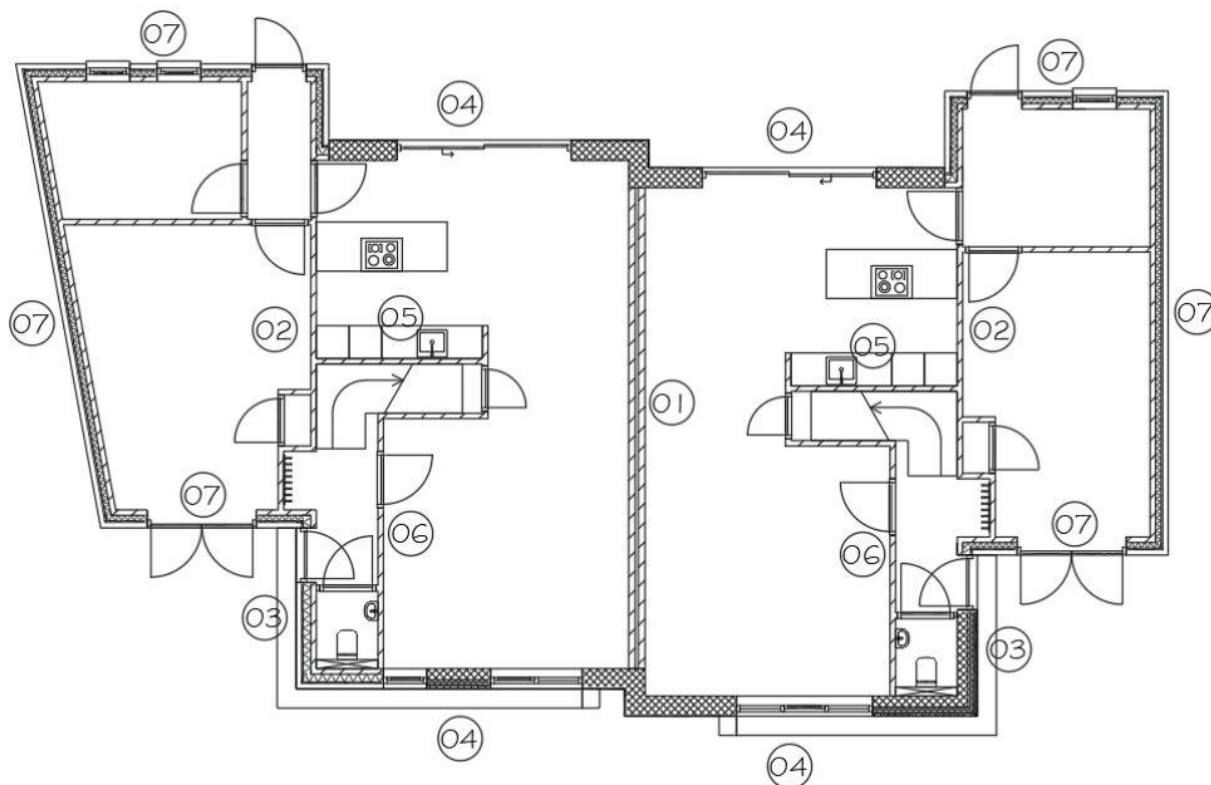
Bovenstaande belastinggegevens zijn gebaseerd op conservatieve aannames.

7.1.7 Uitvoering

De ontgravingsniveaus dienen nauwgezet te worden geïnspecteerd op geroerde en/of verweekte zones. In geval van twijfel omtrent het aan te houden niveau kunt u contact opnemen met het geotechnisch adviesbureau. Op het ontgravingsniveau voor de fundering kan siltig materiaal worden aangetroffen. Over het algemeen is dergelijk materiaal sterk gevoelig voor verweking. Een dergelijke verweking dient tijdens de uitvoering voorkomen te worden door het zo

nodig afdekken van de ontgravingsniveaus en het zo spoedig mogelijk storten van werkvloeren en fundamenteën. Aanbevolen wordt om voor aanvang van het grondwerk de actuele grondwaterstand te controleren. Afhankelijk van de op dat moment heersende grondwaterstand kan tijdens de uitvoering een bemaling nodig zijn. Omtrent de inrichting van een eventuele bemaling kan het geotechnisch adviesbureau u desgewenst nader informeren. Alle ontgravingsvlakken moeten, indien deze althans niet teveel leem en/of klei bevatten, zorgvuldig in droge toestand worden afgetrild. Zodoende worden ontgravingsverstoringen teniet gedaan en wordt een zo optimaal mogelijke funderingsgrondslag verkregen. Voor algemene richtlijnen voor de uitvoering van ontgravingen en grondverbeteringen voor staalfunderingen wordt verwezen naar het funderingsadvies.

7.2 Overzicht strooknummers



7.3 Strookbelastingen

7.3.1 Strook 01

NEN-EN1990

(6.10a): $Y_{G,a} = 1,22$

$Y_{Q,a} = 0,54$

(6.10b): $Y_{G,b} = 1,08$

$Y_{Q,b} = 1,35$

Lijnbelasting

CC/RC

naam onderdeel

schuin dak

zoldervloer

verdieping

woningscheidend

fundering

1

m¹

e/m

2

m. dak

2

e

5,9

e

4,8

nvt

1

nvt

G_k

0,85

kN/m² x 3,11 m =

B.B.

2,6

V.B.

kN/m

Q_k

0,00

kN/m² x 3,11 m =

0,0 kN/m

G_k

6,00

kN/m² x 2 m =

12,0

kN/m

Q_k

1,75

kN/m² x 2 m =

3,5 kN/m

G_k

7,65

kN/m² x 5,9 m =

45,1

kN/m

Q_k

2,75

kN/m² x 5,9 m =

16,2 kN/m

G_k

3,60

kN/m² x 4,8 m =

17,3

kN/m

Q_k

0,00

kN/m² x 4,8 m =

0,0 kN/m

G_k

7,50

kN/m² x 1 m =

7,5

kN/m

Q_k

0,00

kN/m² x 1 m =

0,0 kN/m

NEN-EN1990	(6.10a):	$\gamma_{G,a} =$	1,22	$\gamma_{Q,a} =$	0,54
	(6.10b):	$\gamma_{G,b} =$	1,08	$\gamma_{Q,b} =$	1,35

[illegible]

NEN-EN1990	(6.10a):	$\gamma_{G,a} =$	1,22	$\gamma_{Q,a} =$	0,54
	(6.10b):	$\gamma_{G,b} =$	1,08	$\gamma_{Q,b} =$	1,35

BOUWSTUDIO8012

fundering	0,6	nvt	Q _k	0,00	kN/m ² x	1	m =	0,0	kN/m
			G _k	7,50	kN/m ² x	0,6	m =	4,5	kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	0,6	m =	0,0	kN/m
			Totaal P.B.				=	50,6	kN/m
			Totaal V.B.						9,9 kN/m
Combinatie 1 (UGT)	67,9	kN/m	6.10b						
Combinatie 2 (UGT)	66,8	kN/m	6.10a						
Combinatie 3 (GGT)	60,4	kN/m	Karakteristiek						
Combinatie 4 (GGT)	55,2	kN/m	Frequent						
Combinatie 5 (GGT)	53,5	kN/m	Quasi-blijvend						

7.3.4 Strook 04

NEN-EN1990			(6.10a):	Y _{G,a} =	1,22		Y _{Q,a} =	0,54
			(6.10b):	Y _{G,b} =	1,08		Y _{Q,b} =	1,35
Lijnbelasting								
CC/RC	1							
naam onderdeel	m ¹	e/m					B.B.	V.B.
schuin dak	2	m. dak	G _k	0,85	kN/m ² x	3,11	m = 2,6	kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	3,11	m = 0,0	kN/m
zoldervloer	2,35	e	G _k	6,00	kN/m ² x	2,35	m = 14,1	kN/m
			Q _k	1,75	kN/m ² x	2,35	m = 4,1	kN/m
verdieping	1	e	G _k	7,65	kN/m ² x	1	m = 7,7	kN/m
			Q _k	2,75	kN/m ² x	1	m = 2,8	kN/m
gevel – spouw	3,5	e	G _k	4,00	kN/m ² x	3,5	m = 14,0	kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	3,5	m = 0,0	kN/m
stucgevel	4	nvt	G _k	2,19	kN/m ² x	4	m = 8,8	kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	4	m = 0,0	kN/m
fundering	0,6	nvt	G _k	7,50	kN/m ² x	0,6	m = 4,5	kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	0,6	m = 0,0	kN/m
Totaal P.B.							=	51,7 kN/m
Totaal V.B.								6,9 kN/m
Combinatie 1 (UGT)	65,1	kN/m	6.10b					
Combinatie 2 (UGT)	66,5	kN/m	6.10a					
Combinatie 3 (GGT)	58,5	kN/m	Karakteristiek					
Combinatie 4 (GGT)	54,5	kN/m	Frequent					
Combinatie 5 (GGT)	53,7	kN/m	Quasi-blijvend					

7.3.5 Strook 05

NEN-EN1990			(6.10a):	Y _{G,a} =	1,22		Y _{Q,a} =	0,54
			(6.10b):	Y _{G,b} =	1,08		Y _{Q,b} =	1,35
Lijnbelasting								
CC/RC	1							
naam onderdeel	m ¹	e/m				B.B.	V.B.	
schuin dak	3,2	m. dak	G _k	0,85	kN/m ² x	4,98	m = 4,2	kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	4,98	m =	0,0 kN/m
zoldervloer	2,5	e	G _k	6,00	kN/m ² x	2,5	m = 15,0	kN/m
			Q _k	1,75	kN/m ² x	2,5	m =	4,4 kN/m
verdieping	1	e	G _k	7,65	kN/m ² x	1	m = 7,7	kN/m
			Q _k	2,75	kN/m ² x	1	m =	2,8 kN/m
binnenwanden	6	nvt	G _k	1,50	kN/m ² x	6	m = 9,0	kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	6	m =	0,0 kN/m

fundering	0,6	nvt	G _k	7,50	kN/m ² x	0,6	m =	4,5	kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	0,6	m =		0,0 kN/m
	Totaal P.B.						=	40,4	kN/m
	Totaal V.B.								7,1 kN/m
Combinatie 1 (UGT)	53,2	kN/m	6.10b						
Combinatie 2 (UGT)	52,9	kN/m	6.10a						
Combinatie 3 (GGT)	47,5	kN/m	Karakteristiek						
Combinatie 4 (GGT)	43,4	kN/m	Frequent						
Combinatie 5 (GGT)	42,5	kN/m	Quasi-blijvend						

7.3.6 Strook 06

NEN-EN1990			(6.10a):	Y _{G,a} =	1,22		Y _{Q,a} =	0,54
			(6.10b):	Y _{G,b} =	1,08		Y _{Q,b} =	1,35
Lijnbelasting								
CC/RC	1							
naam onderdeel	m ¹	e/m				B.B.	V.B.	
schuin dak	3,2	m. dak	G _k	0,85	kN/m ² x	4,98	m =	4,2 kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	4,98	m =	0,0 kN/m
zoldervloer	2	e	G _k	6,00	kN/m ² x	2	m =	12,0 kN/m
			Q _k	1,75	kN/m ² x	2	m =	3,5 kN/m
verdieping	3,6875	e	G _k	7,65	kN/m ² x	3,69	m =	28,2 kN/m
			Q _k	2,75	kN/m ² x	3,69	m =	10,1 kN/m
binnenwanden	6	nvt	G _k	1,50	kN/m ² x	6	m =	9,0 kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	6	m =	0,0 kN/m
fundering	0,6	nvt	G _k	7,50	kN/m ² x	0,6	m =	4,5 kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	0,6	m =	0,0 kN/m
	Totaal P.B.						=	57,9 kN/m
	Totaal V.B.							13,6 kN/m
Combinatie 1 (UGT)	81,0	kN/m	6.10b					
Combinatie 2 (UGT)	77,8	kN/m	6.10a					
Combinatie 3 (GGT)	71,6	kN/m	Karakteristiek					
Combinatie 4 (GGT)	64,1	kN/m	Frequent					
Combinatie 5 (GGT)	62,0	kN/m	Quasi-blijvend					

7.3.7 Strook 07

NEN-EN1990			(6.10a):	Y _{G,a} =	1,22		Y _{Q,a} =	0,54
			(6.10b):	Y _{G,b} =	1,08		Y _{Q,b} =	1,35
Lijnbelasting								
CC/RC	1							
naam onderdeel	m ¹	e/m				B.B.	V.B.	
schuin dak	0	nvt	G _k	0,85	kN/m ² x	0	m =	0,0 kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	0	m =	0,0 kN/m
platdak	2,9	e	G _k	6,20	kN/m ² x	2,9	m =	18,0 kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	2,9	m =	0,0 kN/m
gevel – spouw	3,5	nvt	G _k	4,00	kN/m ² x	3,5	m =	14,0 kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	3,5	m =	0,0 kN/m
fundering	0,6	nvt	G _k	7,50	kN/m ² x	0,6	m =	4,5 kN/m
			Q _k	0,00	kN/m ² x	0,6	m =	0,0 kN/m
	Totaal P.B.						=	36,5 kN/m
	Totaal V.B.							0,0 kN/m
Combinatie 1 (UGT)	39,4	kN/m	6.10b					

Combinatie 2 (UGT)	44,3	kN/m	6.10a
Combinatie 3 (GGT)	36,5	kN/m	Karakteristiek
Combinatie 4 (GGT)	36,5	kN/m	Frequent
Combinatie 5 (GGT)	36,5	kN/m	Quasi-blijvend

7.4 Strookbreedtes en wapening

str.	belast. [kN/m]	b _{wand} [mm]	b _{fund} [mm]	centr. [ja/nee]	a [mm]	h _{fund} [mm]	σ_{gd} [kN/m ²]	$\sigma_{toel.}$ [kN/m ²]	u.c.	0,85h _f /a [-]	$\sqrt{\sigma_{gd}/f_{ctd}}$ [-]	ben.wap [mm ² /m ¹]
1	118	300	1000	ja	350	300	118	140	voldoet	0,73	1,02	239
2	86,2	100	700	ja	300	300	123	136	voldoet	0,85	1,04	216
3	67,9	370	600	ja	115	300	113	133	voldoet	2,22	0,99	nvt
4	66,5	370	600	ja	115	300	111	133	voldoet	2,22	0,98	nvt
5	53,2	100	500	ja	200	300	106	130	voldoet	1,28	0,96	nvt
6	81	100	700	ja	300	300	116	136	voldoet	0,85	1,01	203
7	44,3	370	500	nee	130	300	89	130	voldoet	1,96	0,88	nvt