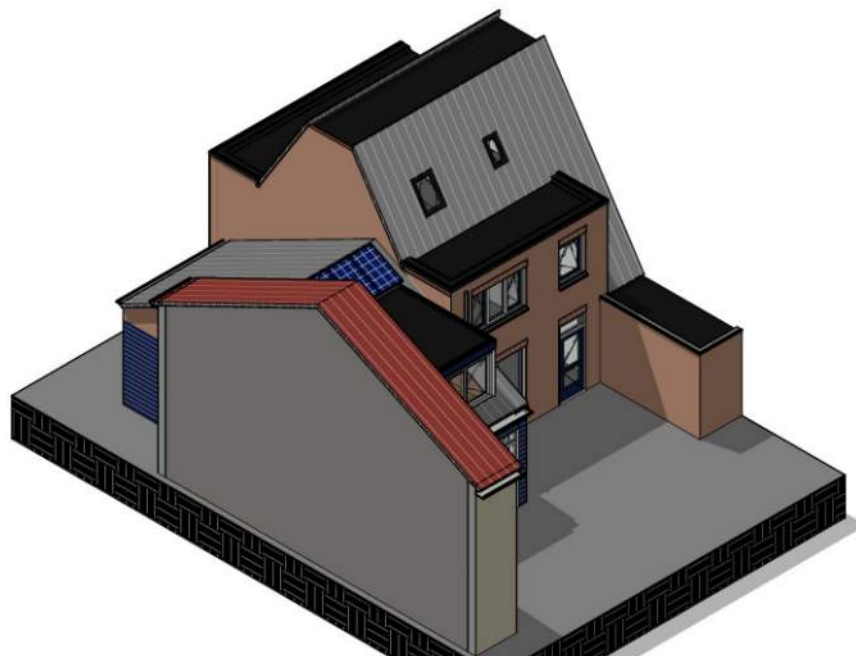


Berekening constructie

Dakopbouw woonhuis aan de Watergang 133 te Oude Wetering



Opdrachtgever : Bouwbedrijf van Emmerik

Datum : 13 december 2021
Datum wijziging :

Opdrachtnummer : 2211128

Berekeningnummer : D-101

Project : Uitbreiding woonhuis
Watergang 133
Oude Wetering

Architect : DrawinQ

Onderdeel : Dakopbouw

Betreft : Gewichts- en sterkte berekening

Bijbehorende tekening : ..

Opgesteld door : ing.

Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Uitgangspunten berekening
 - 2.1 Materiaalgegevens
 - 2.2 Gebruikte rekensoftware
 - 2.3 Gehanteerde normen
 - 2.4 Belastingsuitgangspunten
 - 2.5 Uitgangspunten windbelasting
 - 2.6 Aangenomen belastingen
3. Dakopbouw

1. Inleiding

In dit rapport wordt de constructieberekening gepresenteerd van uitbreiding van het woonhuis aan de Watergang 133 te Oude Wetering.

De constructie bestaat hoofdzakelijk uit de volgende onderdelen:

- Het aanbrengen van een dakopbouw

2. Uitgangspunten berekening

2.1 Materiaalgegevens

- Betonsterkteklasse : C20/25
- Sterkte betonstaal : B500
- Sterkte constructiestaal : S235
- Kwaliteit bouten : 8.8
- Kwaliteit ankers : 8.8
- Houtsterkte : C18
- Kwaliteit kalkzandsteen : CS12
- Kwaliteit mortel : M5

2.2 Gebruikte rekensoftware

- Matrixframe : 5.4 versie
- Constructeurstoolbox : 5.4
- Matrixgeo : 5.4
- Hilti PROFIS Anchor : 3.0.49
- Diverse spreadsheets

2.3 Gehanteerde normen

- NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991 Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992 Betonconstructies
- NEN-EN 1993 Staalconstructies

2.4 Belastinguitgangspunten

- Bouwwerkaanduiding : Eengezinswoning met 1,2 of 3 bouwlagen
- Betrouwbaarheidsklasse : RC1
- Gevolgklasse : CC1 (laag)
- Ontwerplevensduur : 50 jaar

Belastingklasse en momentaanfactoren

- Categorie A: woon- en verblijfsruimtes
- Categorie H: daken en regenwater
- Windbelasting

Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	reductie levensduur
0,40	0,50	0,30	1,00
0,00	0,00	0,00	n.v.t.
0,00	0,20	0,00	1,00

Belastingsfactoren ULS

- Permanente belasting : $\gamma_g = 1,22$ en $\xi\gamma_g = 1,08$
 $\gamma_g = 0,90$ (ongunstig)
- Veranderlijke belasting : $\gamma_q = 1,35$

2.5 Uitgangspunten windbelasting

- Windgebied en omgeving : Gebied II; Bebouwd
- Hoogte gebouw (z) : 6,00 m
- Terreinorografiefactor (c_o) : 1,00
- Bouwwerkfactor ($c_s c_d$) : 1,00
- Waarschijnlijkheidsfactor (c_{prob}) : 1,00
- Stuwdruk wind (q_p) : 0,58 kN/m²
- Reductiefactor uitw. druk (k_{red}) : 0,85
- Uitwendige drukcoëfficiënt (c_{pe}) :

	diepte (d)	Zone	D		E	
		h/d	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Langsrichting	8,00	0,75	0,80	1,00	-0,50	-0,50
Dwarsrichting	5,00	1,20	0,80	1,00	-0,51	-0,51

2.6 Aangenomen belastingen

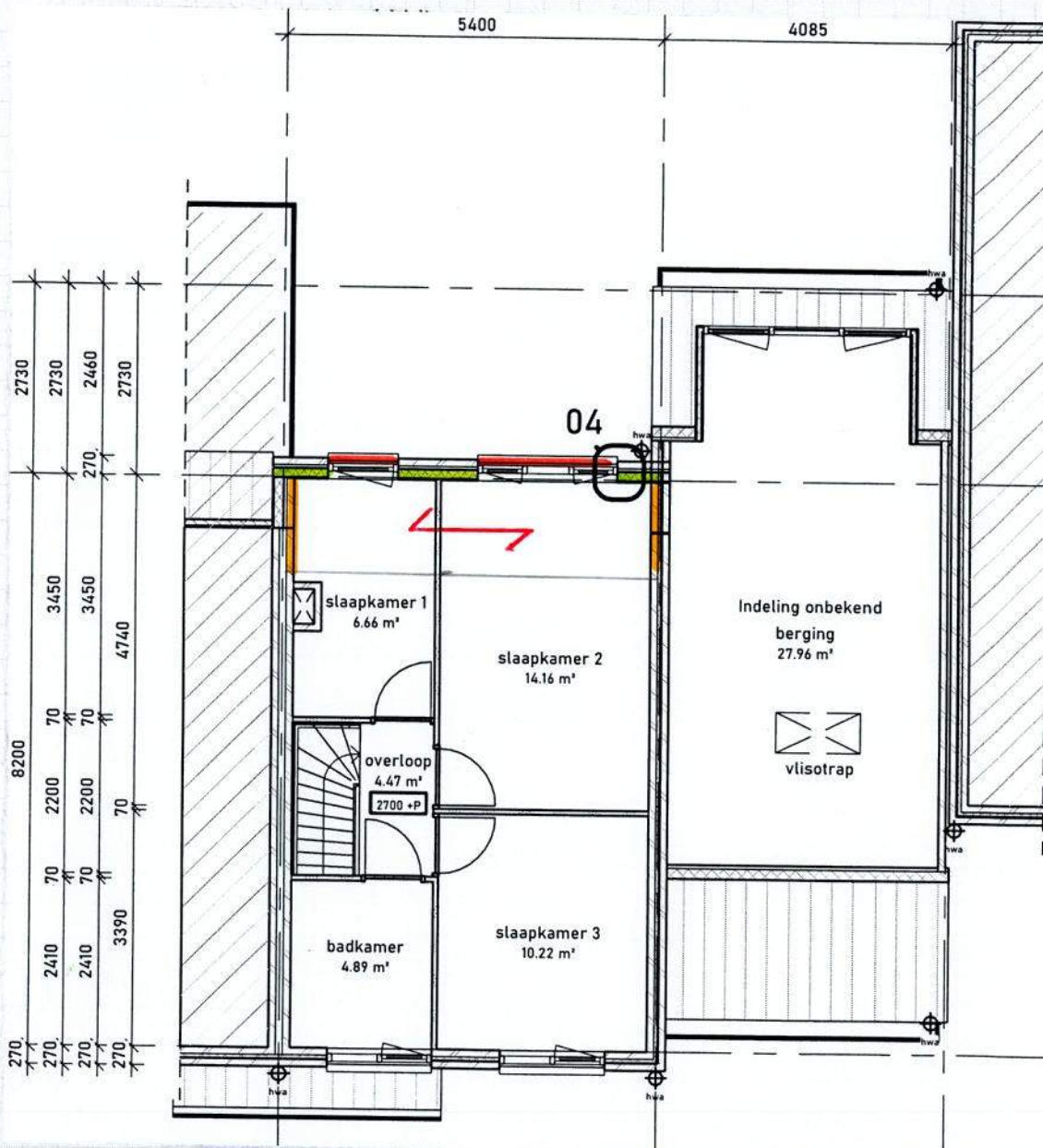
<u>Dak schuin</u>		$\alpha = 60^\circ$ $\mu_1 = 0,00$	ψ_0	Q_k (kN)	q_k (kN/m ²)	g_k (kN/m ²)
Sneeuwbelasting			0,0		0,00	
Ver. Bel. Cat. H: Daken (<10m ²)			0,0	2,00	0,00	
Pannendak compleet	0,75 /	$\cos 60^\circ$			0,00	1,50
						1,50

<u>Dak (plat)</u>		$\alpha = 0^\circ$ $\mu_1 = 0,80$	ψ_0	Q_k (kN)	q_k (kN/m ²)	g_k (kN/m ²)
Sneeuwbelasting			0,0		0,56	
Ver. Bel. Cat. H: Daken (<10m ²)			0,0	2,00	1,00	
Dakafwerking en isolatie						0,20
Houten balklaag en beschot						0,30
Plafondafwerking						0,10
					0,56	0,60

<u>1^e Verdiepingsvloer</u>			ψ_0	Q_k (kN)	q_k (kN/m ²)	g_k (kN/m ²)
Ver. Bel. Cat A: Vloeren			0,4	3,00	1,75	
Toeslag voor separaties					0,50	
Afwerkvloer	d =	30 mm				0,60
Systeembvloer	d =	150 mm				2,50
					2,25	3,10

<u>Metselwerken</u>			
Halfsteens	d =	100 mm	2,00 kN/m ²
Steens / spouwmuur	d =	200 mm	4,00 kN/m ²
<u>Pui</u>			0,50 kN/m ²

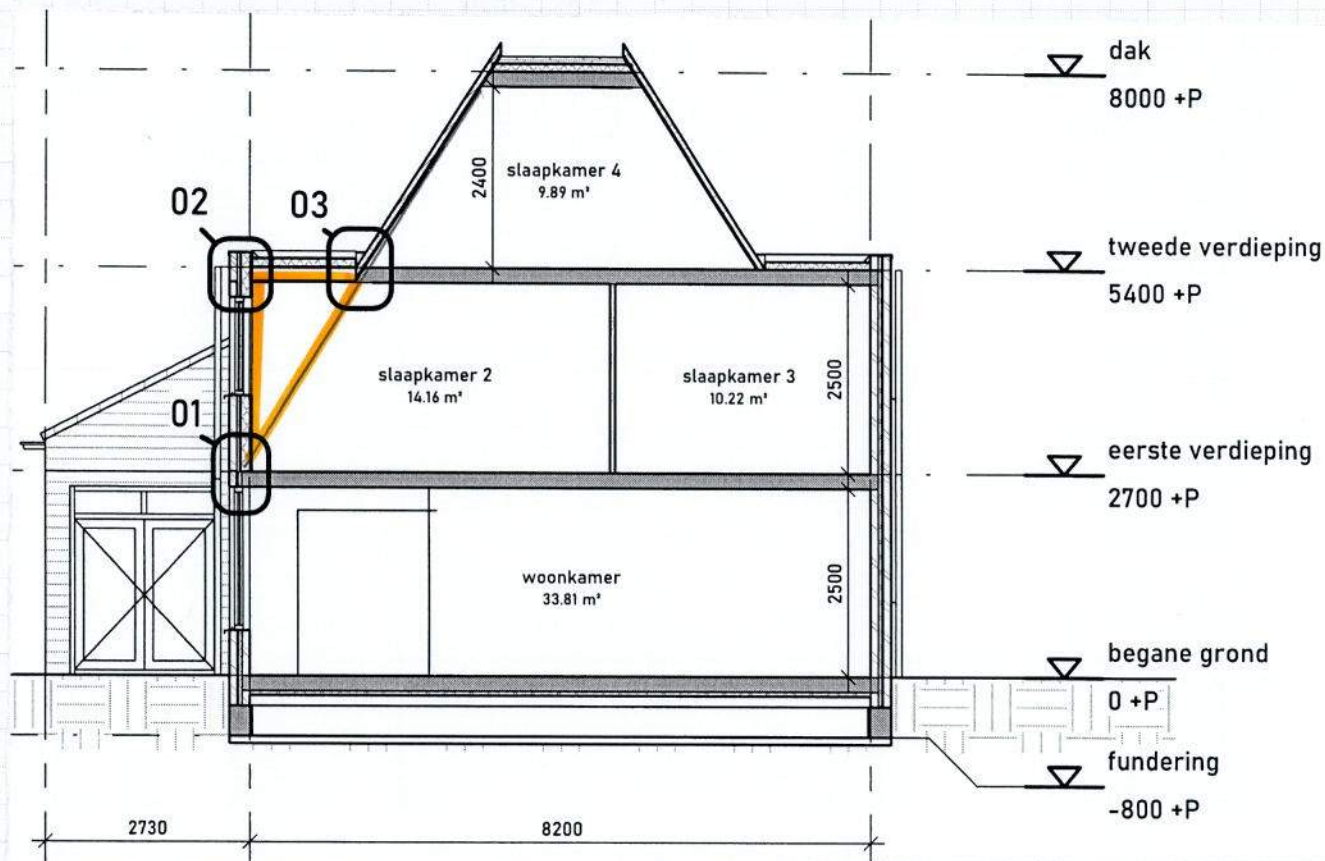
3 Dakplan



← spanrichting nieuw balkwerk bg. 154-400 mm
- strijdwijk bevestigen aan vloerwand

— bij wand stylen 30-120-400 mm
bekleden met multiplex d=10

— schuine gevel uitbreiden in nettelwerk of hls
— 6100-100-80 tu , van 1e 3de verdieping



balke

ak 65.154

hel 400

f 5000

zie uitwerking

late

f. 2000

q van gevel

zie uitwerking

150 200

200 kN/m

	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
Fu.C.2	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	5.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	7.34	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	5.93	0.00	0.00	0.09	0.00
Bi.C.1	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.3	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.674 / 8.308 + 0.7 x 0 / 9.704	0.20 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.24 / 8.308 + 0.7 x 0 / 9.704	0.15 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.389 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.49 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.096 / 12.462 + 0.7 x 0 / 14.555	0.17 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.798 / 12.462 + 0.7 x 0 / 14.555	0.22 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.339 / 12.462 + 0.7 x 0 / 14.555	0.59 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.935 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.54 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	0.086 / 2.092	0.04 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.378 / 8.308 + 0.7 x 0 / 9.704	0.17 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.468 / 12.462 + 0.7 x 0 / 14.555	0.12 Ok
		0.78 / 12.462 + 0.7 x 0 / 14.555	0.06 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = yG + G_rep	1.00 * 0.48	0.48 kN/m ²
Ka.C.2	p = yG + G_rep + yQ + Q_rep	1.00 * 0.48 + 1.00 * 1.00	1.48 kN/m ²
Ka.C.3	p = yG + G_rep + yQ + Q_wind_druk	1.00 * 0.48 + 1.00 * 0.16	0.63 kN/m ²
Ka.C.4	p = yG + G_rep + yQ + Q_wind_zuiging	1.00 * 0.48 + 1.00 * (-1.04)	-0.56 kN/m ²
Ka.C.5	p = yG + G_rep + yQ + Q_sneeuw	1.00 * 0.48 + 1.00 * 1.50	1.98 kN/m ²
Qu.C.1	p = yG + G_rep	1.00 * 0.48	0.48 kN/m ²
Ka.C.(w1)	p = yG + G_rep	1.00 * 0.48	0.48 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w_max	20.0 mm	Limiet w_2+w_3	20.0 mm
E_mean	E/0,ser,d,inst	9000.0 N/mm ²	E/0,ser,d,cr	15000.0 N/mm ²
			E-Mod/E,0,ser,d,cr	0.60
Ka.C.(w1)	w_1	4.1 mm	w/c	0.0 mm
Qu.C.1	w_2	2.5 mm		
Comb.	w_3	w_tot	w_2+w_3	UC(w_2+w_3)
Ka.C.1	0.0	6.6	2.5	0.33
Ka.C.2	8.6	15.2	11.1	0.76
Ka.C.3	1.3	7.9	3.8	0.40
Ka.C.4	-8.9	-2.3	-6.5	0.12
Ka.C.5	12.9	19.5	15.4	0.98
				0.77

MAATGEVENDE KRACHTEN (F.U.C.6)

Normaalkracht	NrEd	0.00 kN	Ka.C.(w1)	w_1	4.1 mm
Dwarskracht	VrEd	0.00 kN	Qu.C.1	w_2	2.5 mm
Dwarskracht	VzEd	0.00 kN	Ka.C.5	w_3	12.9 mm
Torsie	MrEd	0.00 kNm		w_tot	19.5 mm
Moment	MyEd	3.18 kNm		w_max	19.5 mm
Moment	MzEd	0.00 kNm		w_2+w_3	15.4 mm
				Limiet w_max	20.0 mm
				Limiet w_2+w_3	20.0 mm
				UC(w_max)	0.98
				UC(w_2+w_3)	0.77

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.5)

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.36 / 2.092	0.17 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		7.339 / 12.462 + 0.7 x 0 / 14.555	0.59 Ok
Doorbuidingen	NEN-EN1995-1-1#6.1.4.3 (4)		19.5 / 20.0	0.98 Ok

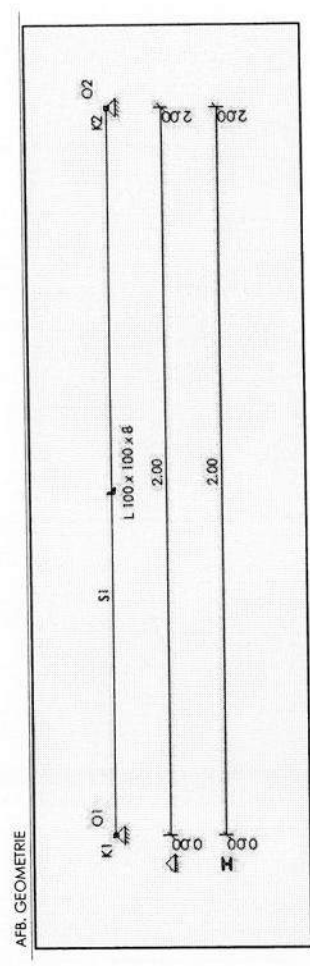
Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

13-12-2021 09:22:46

MatrixTools® 5.4 SP2

www.vandijkebv.nl		2408 AN Alphen aan den Rijn	tel. (0172) 49 52 00
RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU VAN DIJKE BV		2211128	
Projectnaam	uitbreiding van het woonhuis aan de Watergang 133 te Oude Wetering.	Projectnummer	2211128
Omschrijving	latei	Constructeur	APVD
Opdrachtgever	Van Emmerik	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	S:\PROJECTEN\2021\2021-11-19\2211128 Watergang 133, Oude Wetering\CONSTRUCTEUR\01 REKENBESTANDEN\04 WE\latei.mxf		



BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0.000 - L(2.000)	L 100 x 100 x 8	0	1.4484e-06	S355	2.1000e+08	12.0000e-06	0.12

MATERIALEN

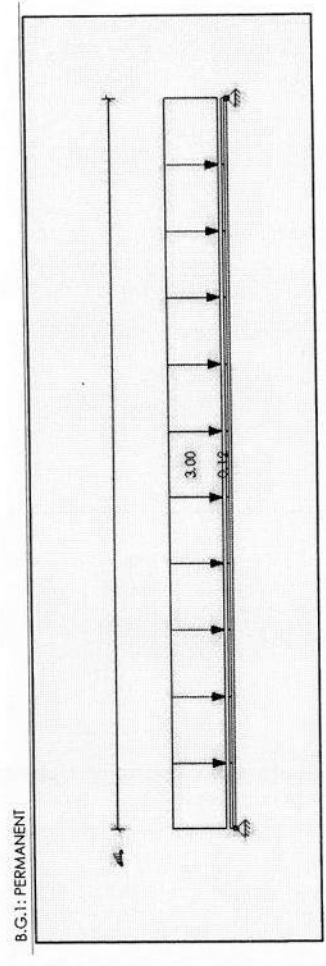
Materiaalnaam	Positie	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S355	0.000	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06

OPLEGGINGEN

Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0.000	vast	vrij
O2	L(2.000)	vast	vrij

B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.1: Permanent	1.00	1.00	0.000	2.000(L)	Z S1	
qG	3.00	3.00	0.000	2.000(L)	Z S1	
Som lasten	X:0.00	kN Z: 6.24	kN	m		



B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.000	vast	vrij	-3.12	0.00
B.G.1	O2	2.000	vast	vrij	-3.12	0.00
Som Reacties					-6.24	
Som Lasten					6.24	

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

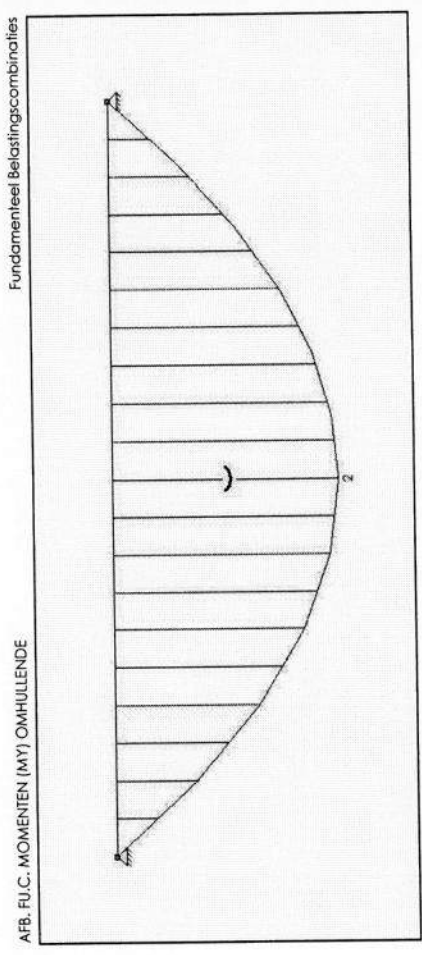
B.G.	Omschrijving	Fu.C.1
B.G.1	Permanent	1.22

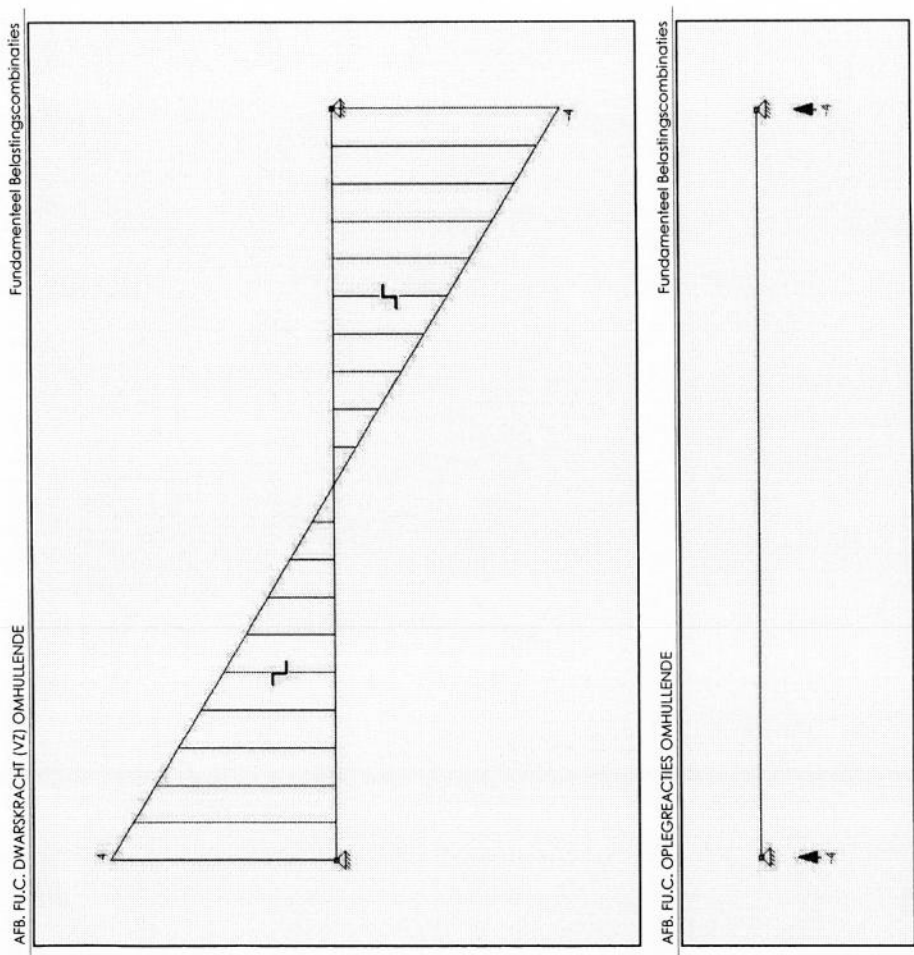
FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Veld	Positie	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	Vb	Vmax	Ve
Veld 1	0.000 - 2.000	Fu.C.1	0.00	1.90	1.000	0.00	0.000	3.79	-3.79	-3.79

FU.C. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
Fu.C.1	O1	0.000	vast	vrij	-3.79	0.00
Fu.C.1	O2	2.000	vast	vrij	-3.79	0.00
Som Reacties					-7.59	
Som Lasten					7.59	





KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.

Omschrijving

Ka.C.

Ka.C.1

(w1)

1.00

1.00

B.G.1

Permanent

KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Veld

Positie B.C.

0.000 - 2.000

Ka.C.(w1)

0.000 - 2.000

Ka.C.1

Veld 1

0.000 - 2.000

Ka.C.(w1)

0.000 - 2.000

Ka.C.1

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staal

Profiel

Begin

End

Kipsteunen boven

Kipsteunen onder

Aangifelhoogte

C1 - V1 (0.000-2.000)

P1

Gesteund

Gesteund

m

m

Bovenflens

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staal

Constructietype

Toetsing

Zeeg Y'

Zeeg Z'

Zeegvorm

w,max

w,2+w,3

C1 - V1

Vloer

Algemeen

0

0

Parabolisch

L/250

L/333