

Statische berekening

Ingekomen

15-03-2022

2022-003000

Bouw Woning a/d Broeklaan 94 te Reuver

Opdrachtnr. 21.110

Projekt: Bouw Woonhuis
 Broeklaan 94
 5953 NB Reuver

Opdrachtgever: Fam. Peeters
 Schoolstraat 101
 5951 CV Belfeld

Constructeur: HK Statica, bouwconstructies
 Harold Kleukers PMSE
 Nieuwstraat 19
 6099 AA Beegden
 GSM. 0031 6 52 32 62 49
 Mail: hkstatica@gmail.com

Architect: BCR Bouwconsultancy
 Burg. Geuljanslaan 24
 6041 NB Roemond
 Werkno. BCR.021-7010

20-12-2021

 constructeurs	2022-003000	
	controle resultaten	
		niet akkoord
	X	gezien
		zie voorwaarden
gecontroleerd	E. Philipsen	datum 16-3-2022

1. Algemene project informatie.

1.1 Toegepaste normen

- NEN-EN 1990:2002 Eurocode 0 - Grondslagen
- NEN-EN 1991-1-1:2002 Eurocode 1 - Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992 Eurocode 2 - Ontwerp en berekeningen van Betonconstructies
- NEN-EN 1993-1-1:2006 Eurocode 3 - Ontwerp en berekeningen van Staalconstructies
- NEN-EN 1995-1-1:2005 Eurocode 5 - Ontwerp en berekeningen van Houtconstructies
- NEN-EN 1996-1-1 Eurocode 6 - Ontwerp en berekeningen van Metselwerkconstructies
- NEN-EN 1997-1 Eurocode 7 - Ontwerp en berekeningen van Funderingsconstructies

Eurocode CC1

$$1,22 \times PB + 1,35 \cdot 0,4 (= \psi_0) \times VB \quad (0,2 \text{ bij daken en sneeuw/windlast})$$

$$1,08 \times PB + 1,35 \times VB$$

Windgebied III, ONbebouwd
Voor Gordingen $h = 7 \text{ m}$

Materialen

Hout kwaliteit C18
Staalkwaliteit S235
Bouten 8.8 Gerolde draad
Ankers 4.6

Beton minimaal C20/25, C20/25 Fundering
Breedplaat vlgs. Leverancier

Metselwerk Kalkzandsteen CS12 minimaal
Alt. Porisostuc (15 N/mm^2) of PM20 (18 N/mm^2)
Mortel Metselmortel = M10 N/mm^2

Dragende Binnenwanden dik 120/150(140) mm

Milieuklasse XC1 binnen / XC3 buiten

Oplegging min. 150 mm, tenzij anders aangegeven

1.2 Omschrijving

Woonhuis: Helling 55°

Gordingen Kap op Spanten-Half Spanten (O-B)

IPE 180 alt. HE 140B

Lg; 3,90 m

N1; 96x221

G1; 96x196

Lg; 2,7 m

N2; 71x196

G2; 71x171

G2"; 71x196 > 71x171

Dubbele Buiging:

2,7m MP+Plat 171x71

3,9 m MP+Plat 196x96 (221x71)

BL Dakkapel 46x146-488

Nivo 1^e Verd.

BL Laag 71x171-610 Woonkamer hoh. 488 of Breedplaat

Terras/Carport

IPE of UNP 180; K 80x5

Verdiepingsvloer Breedplaat met wanden als lijnlasten op vloer.

H = 220 mm P g/q = EG + 1,60 / 1,75 + 1,00 kN/m²

Eethoek SB1.1 UNP 220 + VS1

VG Eethoek SB 1.2; 2x L 200x100x10 + VS1 (VS1 2x12 OW en 2x8 BW)

K 90x6

SB 1.3 2x L 200x100x10 of IPE 180+strip

SB 1.4 UNP 180, Buiten vervallen (L 150x100x10 bij lager Metselwerk)

SB 1.5 PBL 100x200 of 120x185

Brandwerendheid min. 30 minuten.

Stabiliteit is gewaarborgd door Voldoende Actieve penanten en Schijfwerking Vloeren

Fundering io. INPIJN Blokpoel ivm. Funderingsadvies;

Stroken minimale Breedte 500 mm

Minimale hoogte 300 mm

B335 (diam. 8-150 kr.) Onderwap. c = 55 mm

Begane Grondvloer; h = 120/130 mm

Diam. 6-150 kr. in het midden

INHOUD

02	Algemeen
03	Opsomming
05	Inhoud
07	Belastingen
08	Gevels
10	Dakspanten Schema's Middenspan 2x
11	Dakspanten Schema's Halfspanten 2x
12	Reaktiekrachten spanten
13	Uitvoer Spanten
29	Dakdrsn. principe Gordingen en MP/Plat
30	Dakconstructie
31	Sneeuw
32	Belastingen NOK
33	Uitvoer Nok en Gordingen, G1 en N1
39	Schema en Belastingen bij Dakkapel
40	Uitvoer Vak N2, G2
46	Dubbele Buiging, MP en Plat
53	Constructie 1e Verd. Vloer
54	Detail Randbalk ivm. uitkraging voorbij Balk
55	Balklaag Laag
57	Schema Balken Carport/Overkapping
58	Uitvoer p57
68	Vloerschema's
69	Vloerdimensionering
84	Schema Balken SB 1.1 en 1.2 Links VOOR
86	Uitvoer SB 1.1-1.2 Binnen + Buiten
98	Balken SB 1.3, SB 1.4 en S(B) 1.5
99	uitvoer p 98
111	Metselwerk d = 120 mm Dragend d = 140 mm bij Gvelstucstelsel
114	Balk Woonkamer opvang BL Overkapping
115	Overzicht Fundering Letter is Aanduiding strook
116	Belastingen
117	Principe Fundering en Grondverbetering
118	Deel Grondrapport
131	Funderingsstroken, Belastingen

Belastingen:

Dak: incl. Zonnepanelen $0,70 + 0,15 = 0,85 \text{ kN/m}^2$ NEEM ; $P_g = 0,85 \text{ kN/m}^2$

Helling: $\alpha = 55^\circ$

BL Dakkapel; $P_{g/q} = 0,50 + 0,20 / 1,10 + 0,20 \text{ kN/m}^2$

Verdiepingsvloer $h = 220 \text{ mm}$

Breedplaat 230 mm	= $5,50 \text{ kN/m}^2$
Reserve 10 mm beton nvt in LSW	= $0,25 \text{ kN/m}^2$
Afwerking 0,06.20	= $1,20 \text{ kN/m}^2$
Stucplafond + Isolatie	= <u>$0,15 \text{ kN/m}^2$</u> +
Totale Permanente Belasting	= $7,10 \text{ kN/m}^2$ (710 kg/m^2)

Veranderlijke Belasting	= $1,75 \text{ kN/m}^2$ (175 kg/m^2)
Scheidingswanden	= <u>$1,00 \text{ kN/m}^2$</u> +
Totale VB	= $2,75 \text{ kN/m}^2$ (255 kg/m^2)

Tpv. Borstwering (Dak) Sneeuw $1,35 \text{ kN/m}^2$

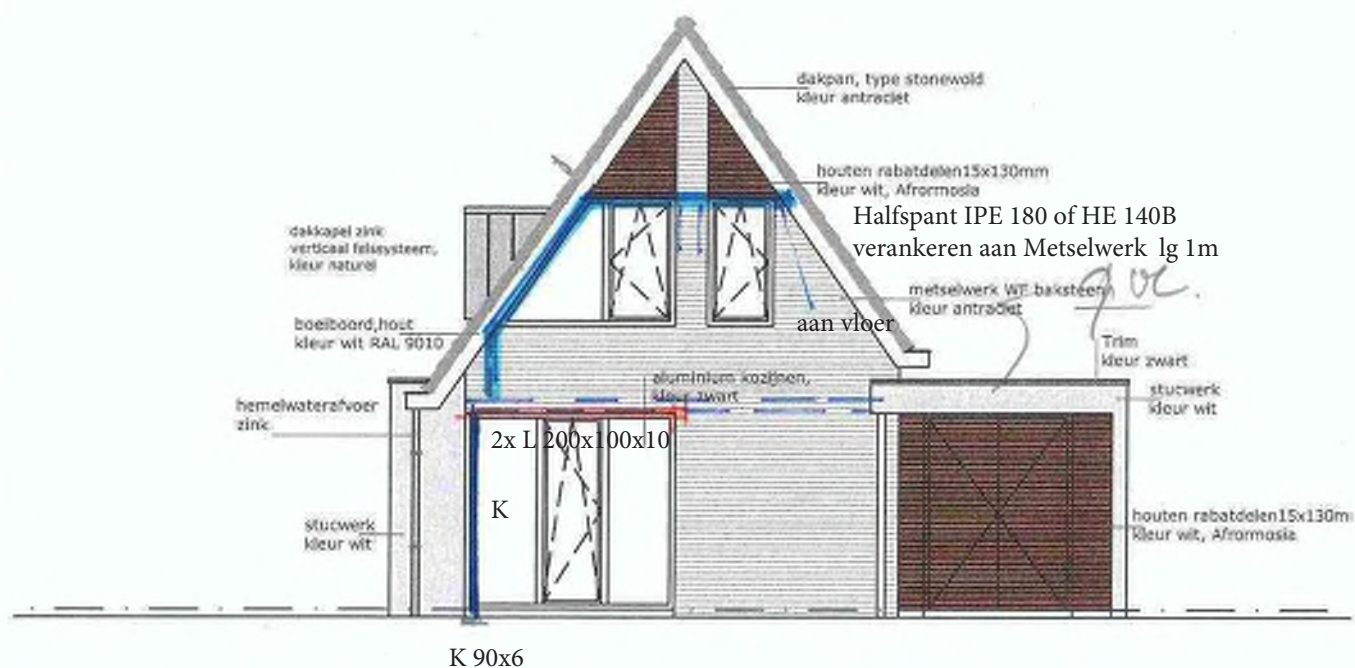
Berging evt. Breedplaat $h = 200 \text{ mm}$

$P_{g/q} = EG + 1,50 / 1,35 \text{ kN/m}^2$

Wanden OP vloer $2,85 \cdot 2,2 = 6,50 \text{ kN/m}$

BL LAAG, Terras/Carport $P_{g/q} = 0,50 + 0,20 / 1,30 \text{ kN/m}^2$

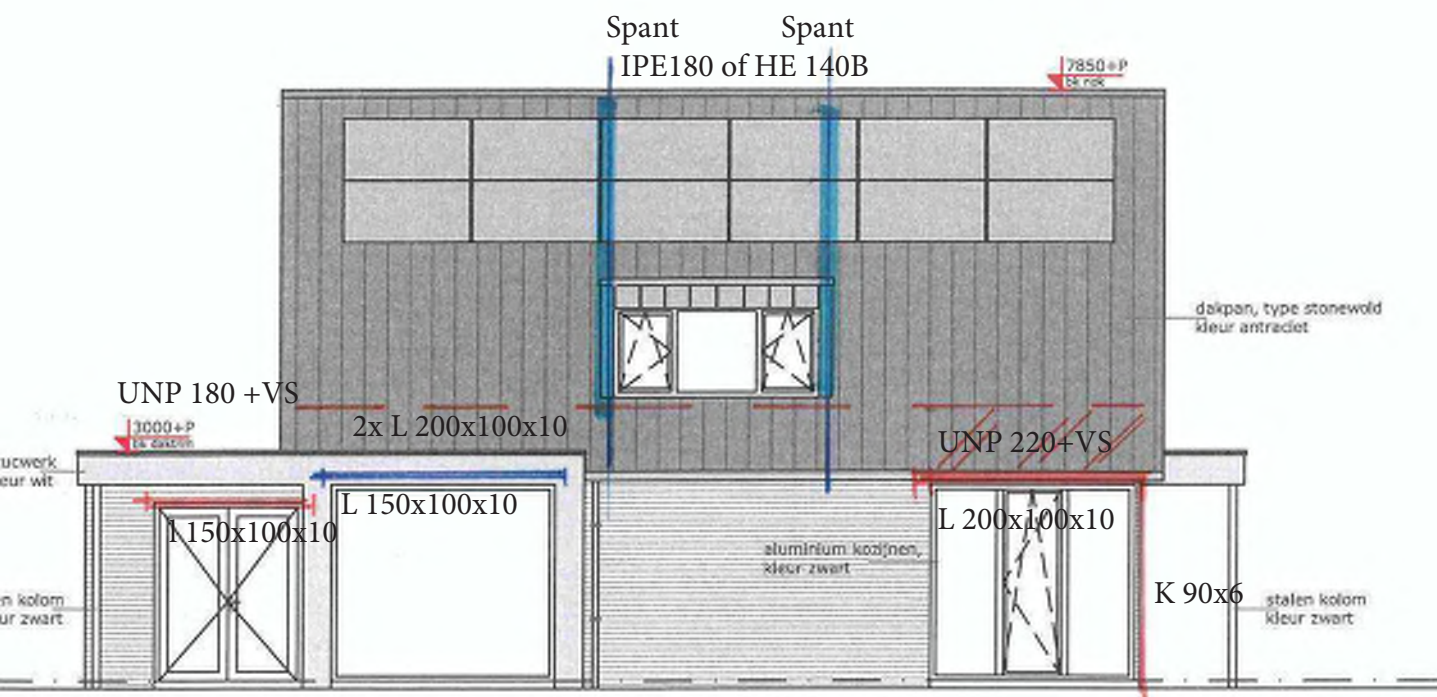
BG: $P_{g/q} = EG + 1,80 / 2,75 \text{ kN/m}^2$



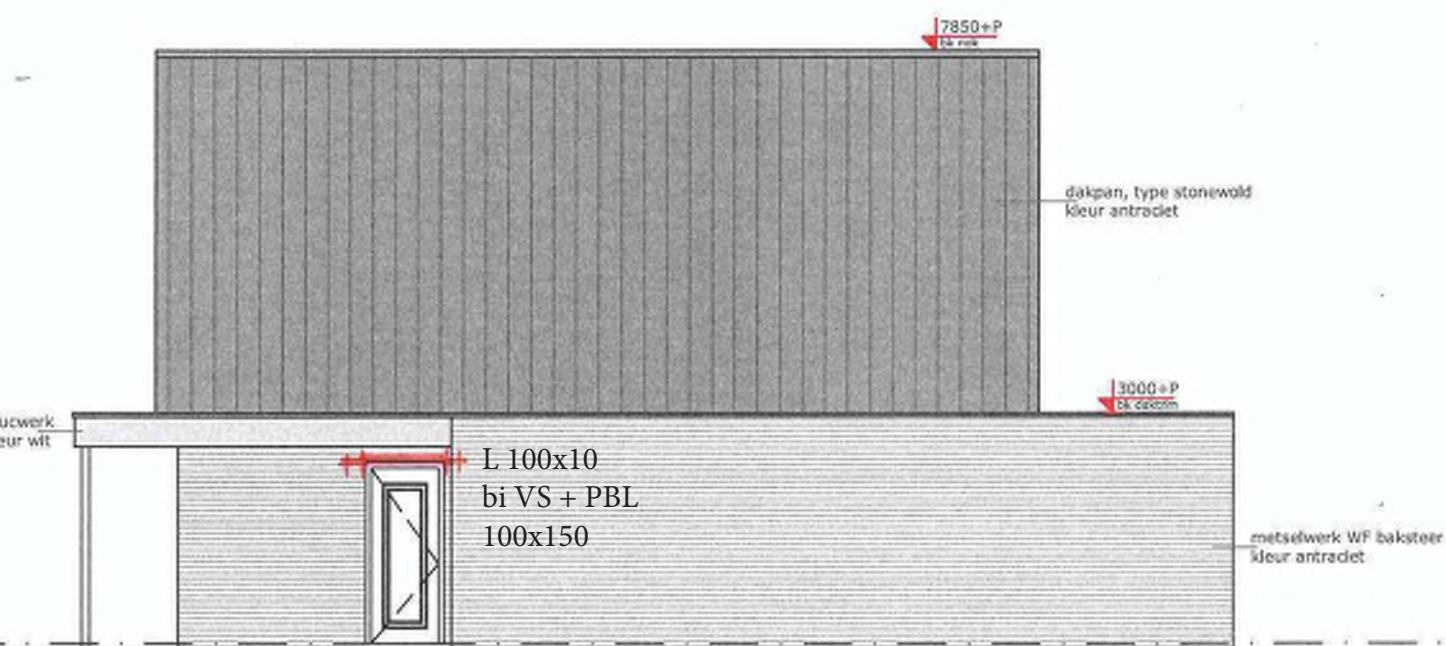
VOORGEVEL NIEUW



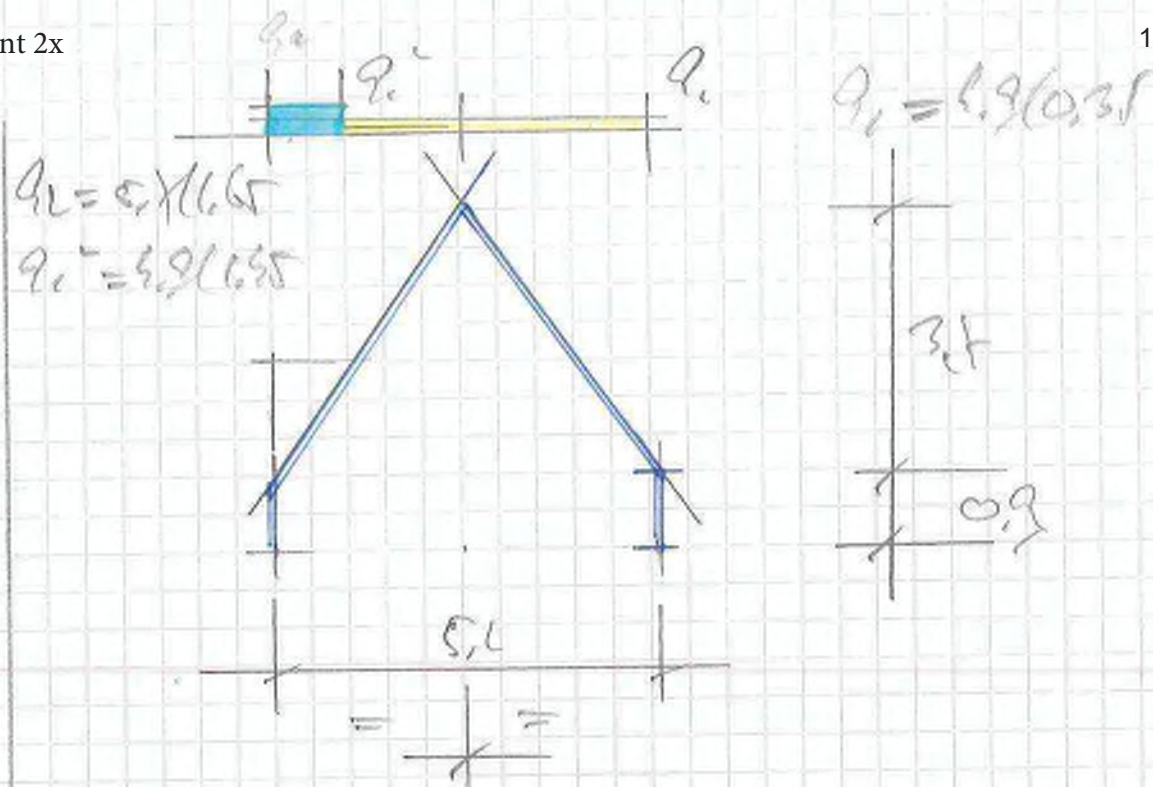
ACHTERGEVEL NIEUW



LINKERGEVEL NIEUW



RECHTERGEVEL NIEUW



$$q_1 = \left(\frac{3.9 + 2.1}{2} \right) \times (0.09 \cos 55^\circ / 0.10) = 4.9(0.35)$$

$$q_1' = + 1.39 \cdot (0.2 - 0.1) = 4.9(1.65)$$

$$h_1' = 1.9 + 0.8 = 5.7$$

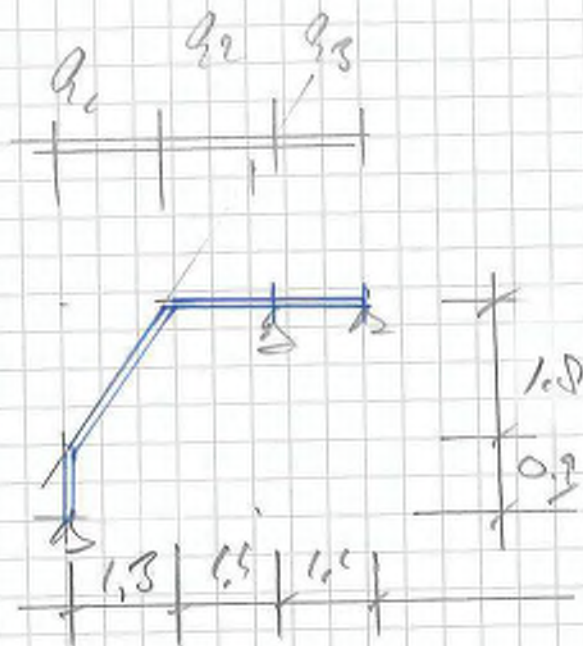
$$q_1'' = 0.35 + 1.39(1.65 - 0.1) = 1.65$$

gebruik rel. PB bij dakhopper
 rel = 1.1.

I 180 of B 140

IPE 180 of HE 140B

F h uit voorgevel/achtergevel max. 0,2/0,3 kN
 via Schijfwerking Dak op spant
 tevens opneembaar door Metselwerk (Koppel) en ankers



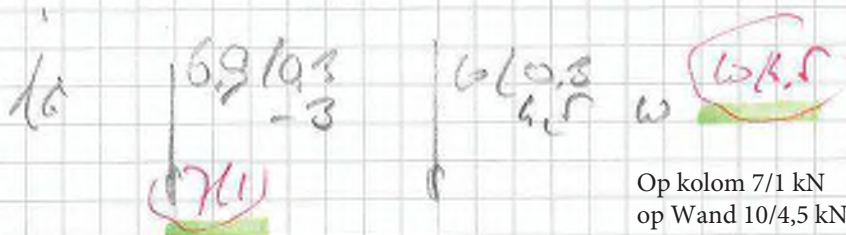
$$q_1 = 5/2 (1.5 \cdot 0.1) = 3/0.2$$

$$q_2 = q_1 + 1.5 \cdot 5 = 9.6/0.2 \quad \text{BC + Buns}$$

$$q_3 = q_1 + 0.5 \cdot 5 = 6.4/0.2$$

$H_1 = 0,1/0,3$ op Spant el door H_1

Achterg.



Op kolom 7/1 kN
op Wand 10/4,5 kN



F spant = 13,6/5,8 kN

Voorg.



Op Kolom/Balk F = 5/1 kN
op wand F = 20/10 kN
op Wand nihil 1,1/1 kN

Project.....:

Onderdeel.....:

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum.....: 02/09/2021

Bestand.....: U:\Werk\2021\21.110-Reuver-RaymondTM\Dakspanten.rww

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

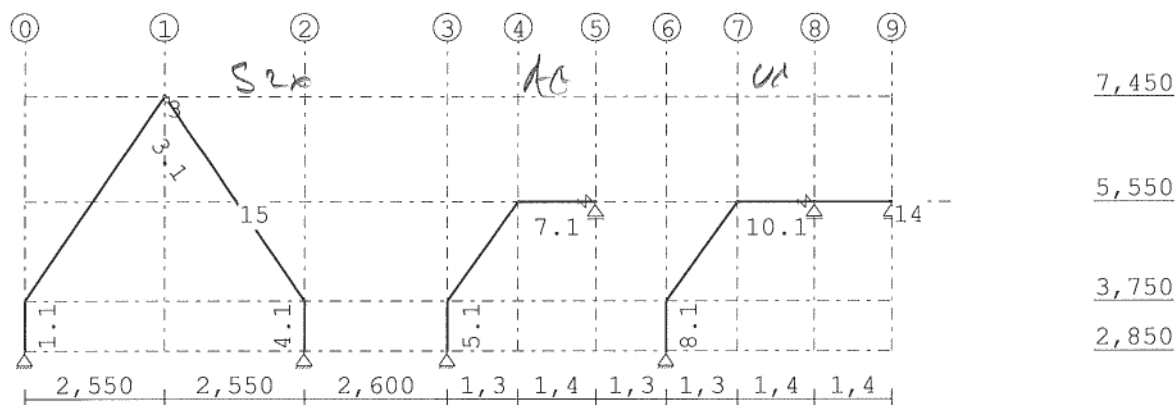
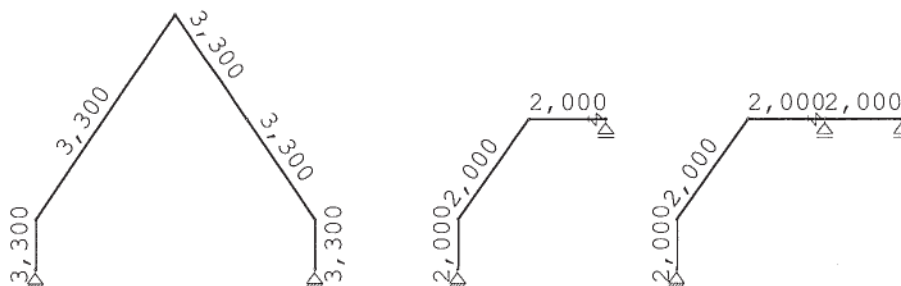
Geometrisch lineair.

Fysisch 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)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE**BELASTINGBREEDTEN**

Project.....:

Onderdeel.....:

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	0	0.000	2.850	7.450
2	1	2.550	2.850	7.450
3	2	5.100	2.850	7.450
4	3	7.700	2.850	7.450
5	4	9.000	2.850	7.450
6	5	10.400	2.850	7.450
7	6	11.700	2.850	7.450
8	7	13.000	2.850	7.450
9	8	14.400	2.850	7.450
10	9	15.800	2.850	7.450

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	2.850	0.000	15.800
2	3.750	0.000	15.800
3	7.450	0.000	15.800
4	5.550	0.000	17.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.850	6	7.700	2.850
2	0.000	3.750	7	7.700	3.750
3	2.550	7.450	8	9.000	5.550
4	5.100	3.750	9	10.400	5.550
5	5.100	2.850	10	11.700	2.850
11	11.700	3.750			
12	13.000	5.550			
13	14.400	5.550			
14	15.800	5.550			

Project.....:

Onderdeel.....:

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
15	3.859	5.550			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE180	NDM	NDM	0.900
2	2	3	1:IPE180	NDM	NDM	4.494
3	3	15	1:IPE180	ND	NDM	2.308
4	4	5	1:IPE180	NDM	NDM	0.900
5	6	7	1:IPE180	NDM	NDM	0.900
6	7	8	1:IPE180	NDM	NDM	2.220
7	8	9	1:IPE180	NDM	NDM	1.400
8	10	11	1:IPE180	NDM	NDM	0.900
9	11	12	1:IPE180	NDM	NDM	2.220
10	12	13	1:IPE180	NDM	NDM	1.400
11	13	14	1:IPE180	NDM	NDM	1.400
12	15	4	1:IPE180	NDM	NDM	2.186

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	5	110		0.00
3	6	110		0.00
4	9	010		0.00
5	10	110		0.00
6	13	010		0.00
7	14	010		0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	9	1:X-transl.	0.00	5.000e+01	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	13	1:X-transl.	0.00	5.000e+01	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	3.300	3.300	6	2.000	2.000
2	3.300	3.300	7	2.000	2.000
3	3.300	3.300	8	2.000	2.000
4	3.300	3.300	9	2.000	2.000
5	2.000	2.000	10	2.000	2.000
11	2.000	2.000			
12	3.300	3.300			

Project.....:

Onderdeel.....:

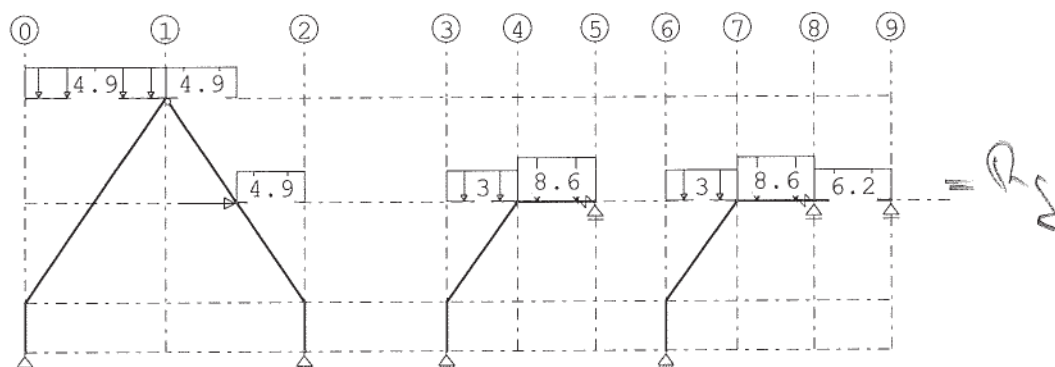
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
4	Wind van links onderdruk A	7
5	Wind van links overdruk A	8
6	Sneeuw A	22
7	Sneeuw B	23
8	Sneeuw C	33
9	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	15	X	0.200			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

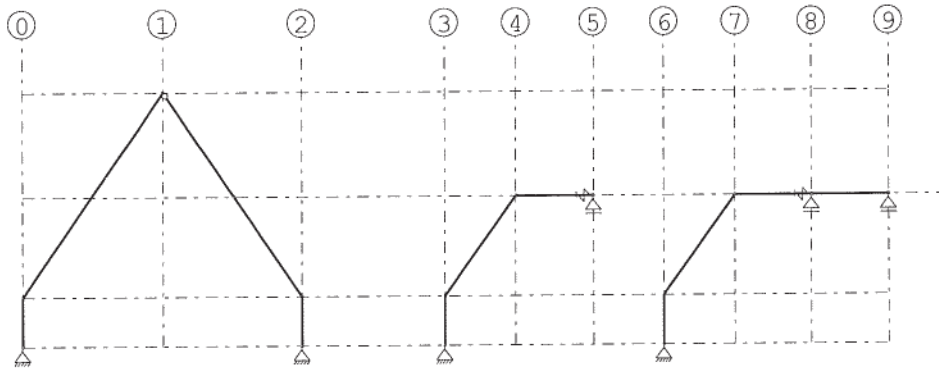
Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-4.90	-4.90	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-4.90	-4.90	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
9	3:QZgeProj.	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	-8.60	-8.60	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-8.60	-8.60	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-6.20	-6.20	0.000	0.000			
12	3:QZgeProj.	-4.90	-4.90	0.000	0.000			

Project.....:

Onderdeel.....:

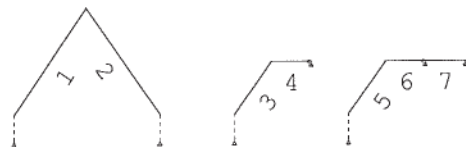
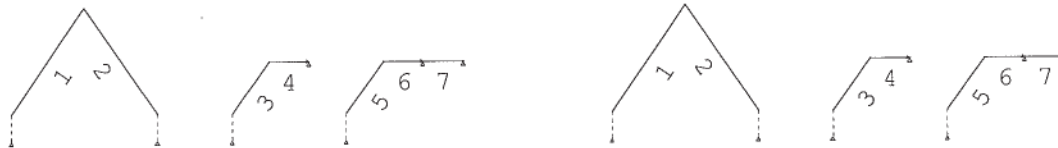
BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

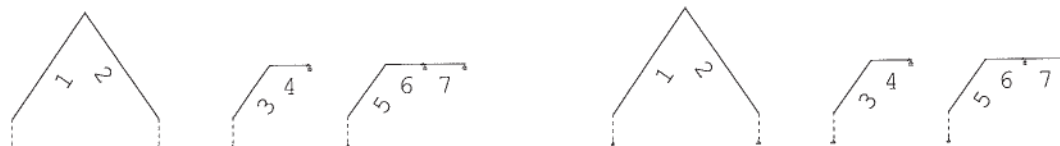
Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-7	
2 1-5,7	6
3 1-6	7

Project.....:

Onderdeel.....:

SITUATIES EXTREME VERDIEPINGSVLOEREN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

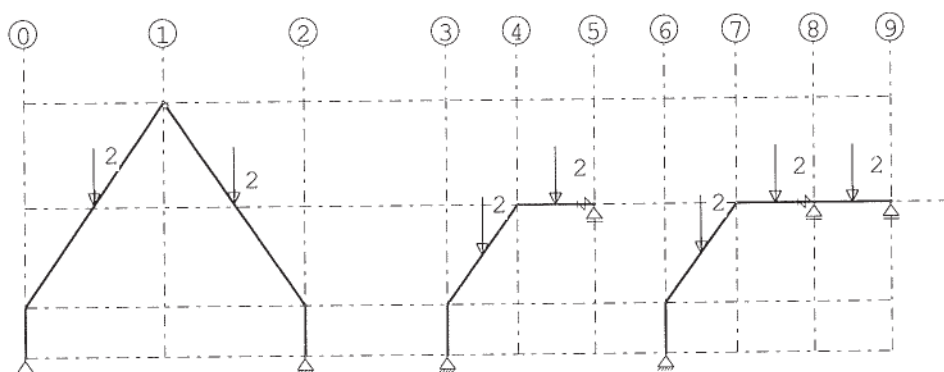
**SITUATIES EXTREME VERDIEPINGSVLOEREN**

Belastingtype: q_k

Nr Verdieping extreem belast	Verdieping *Psi0 belast
1 1,2	3
2 2,3	1

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

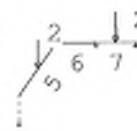
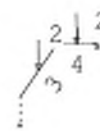
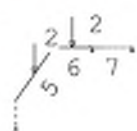
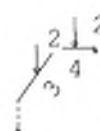
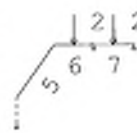
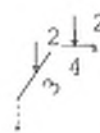
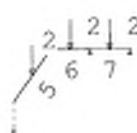
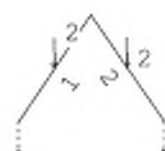
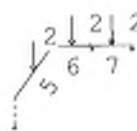
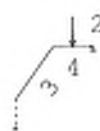
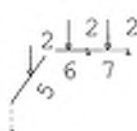
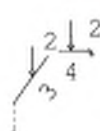
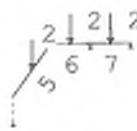
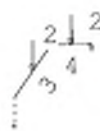
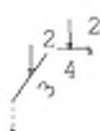
Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 10:PZGepro.j.	-2.00		2.247		0.00	0.00	0.00
3 10:PZGepro.j.	-2.00		2.247		0.00	0.00	0.00
6 10:PZGepro.j.	-2.00		1.110		0.00	0.00	0.00
7 10:PZGepro.j.	-2.00		0.700		0.00	0.00	0.00
9 10:PZGepro.j.	-2.00		1.110		0.00	0.00	0.00
10 10:PZGepro.j.	-2.00		0.700		0.00	0.00	0.00
11 10:PZGepro.j.	-2.00		0.700		0.00	0.00	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



Project.....:

Onderdeel.....:

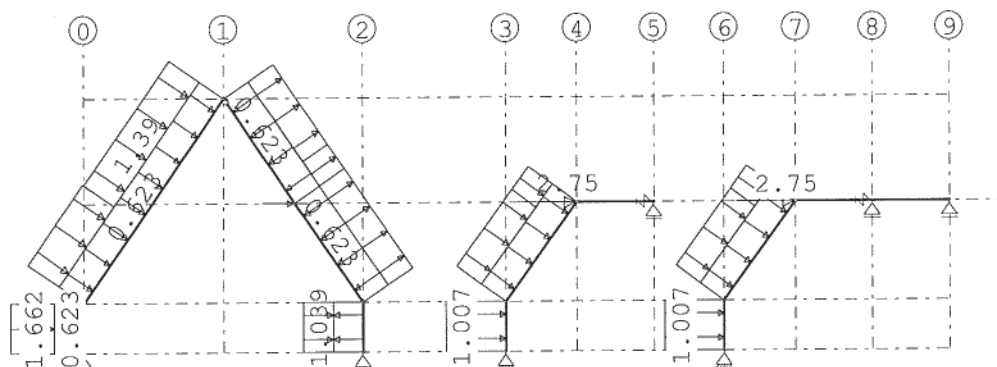
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-7	
2 2-7	1
3 1,3-7	2
4 1,2,4-7	3
5 1-3,5-7	4
6 1-4,6,7	5
7 1-6	7
8 1-5,7	6

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	12	X	2.750	0.00	0.20	0.00
2	8	X	2.750	0.00	0.20	0.00
3	15	X	0.300	0.00	0.20	0.00

R_w**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw2	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw2	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-1.45	-1.45	0.000	2.731	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-1.39	-1.39	1.762	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.62	0.62	0.000	0.545	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.42	0.42	1.762	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.04	1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	-1.01	-1.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.88	-0.88	0.000	0.512	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.83	-0.83	1.708	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw9	-1.01	-1.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	-0.88	-0.88	0.000	0.512	0.00	0.20	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

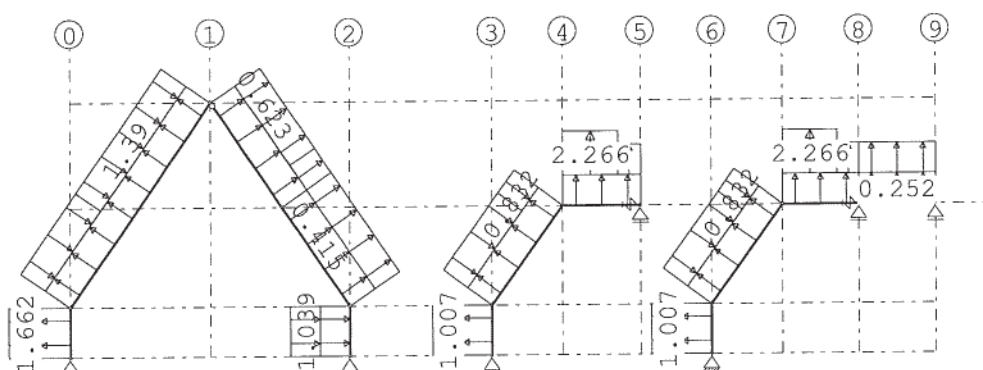
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
9 1:QZLokaal	Qw11	-0.83	-0.83	1.708	0.000	0.00	0.20	0.00
12 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12 1:QZLokaal	Qw7	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk A

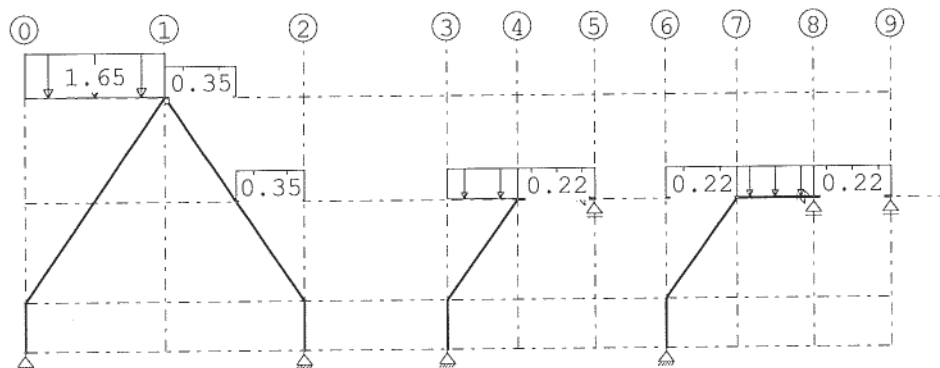
Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw14	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw14	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw14	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw14	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7 1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8 1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9 1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10 1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11 1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw4	-1.45	-1.45	0.000	2.731	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw5	-1.39	-1.39	1.762	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw6	0.62	0.62	0.000	0.545	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw7	0.42	0.42	1.762	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw8	1.04	1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw9	-1.01	-1.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw10	-0.88	-0.88	0.000	0.512	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw11	-0.83	-0.83	1.708	0.000	0.00	0.20	0.00
7 1:QZLokaal	Qw12	2.27	2.27	0.000	0.400	0.00	0.20	0.00
7 1:QZLokaal	Qw13	0.88	0.88	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8 1:QZLokaal	Qw9	-1.01	-1.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9 1:QZLokaal	Qw10	-0.88	-0.88	0.000	0.512	0.00	0.20	0.00
9 1:QZLokaal	Qw11	-0.83	-0.83	1.708	0.000	0.00	0.20	0.00
10 1:QZLokaal	Qw12	2.27	2.27	0.000	0.400	0.00	0.20	0.00
10 1:QZLokaal	Qw13	0.88	0.88	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11 1:QZLokaal	Qw13	0.88	0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12 1:QZLokaal	Qw14	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12 1:QZLokaal	Qw7	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:6 Sneeuw A

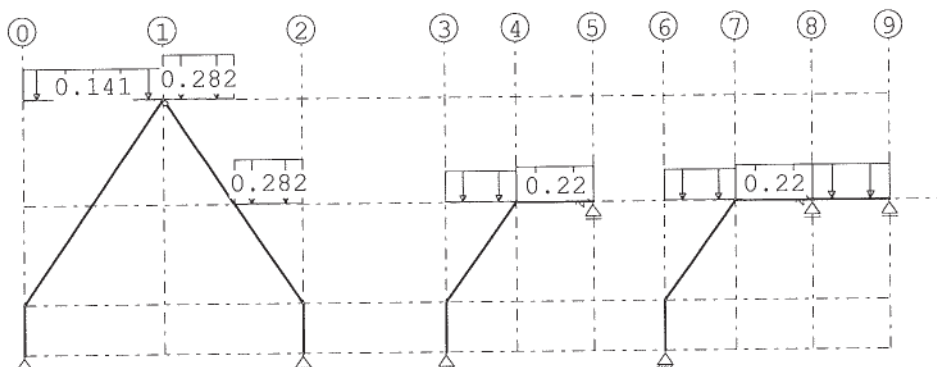
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Sneeuw A

Staat Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 3:QZgeProj.		-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 3:QZgeProj.		-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 3:QZgeProj.	Qs2	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12 3:QZgeProj.		-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Sneeuw B

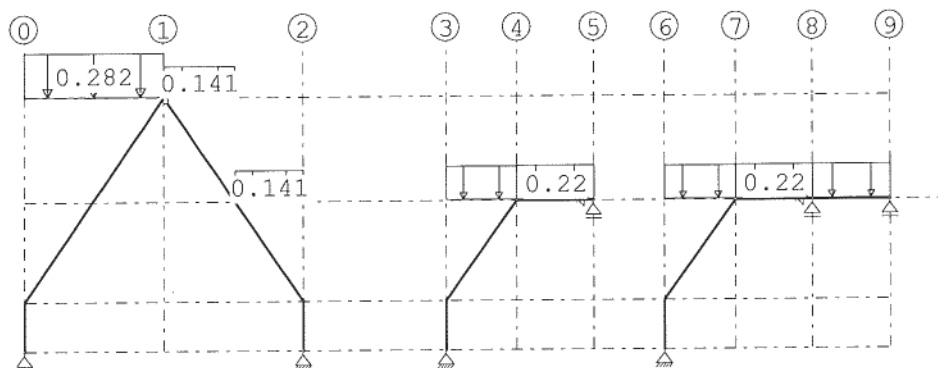
Staat Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 3:QZgeProj.	Qs4	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 3:QZgeProj.	Qs5	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9 3:QZgeProj.	Qs5	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12 3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw C

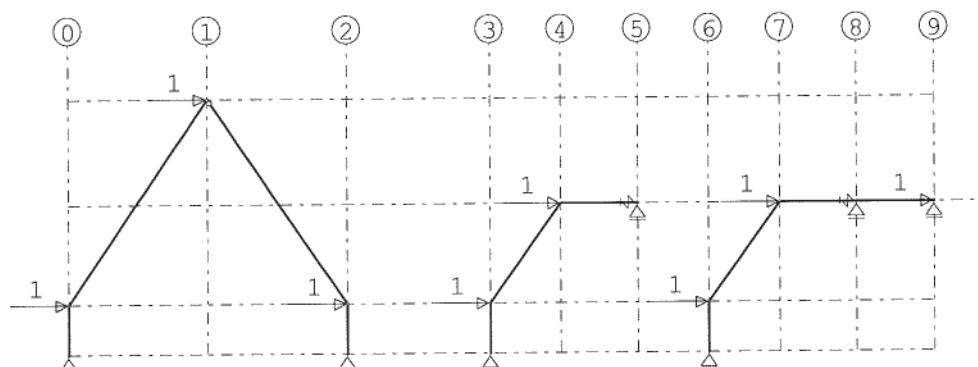
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Sneeuw C

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 3:QZgeProj.	Qs1	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 3:QZgeProj.	Qs4	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 3:QZgeProj.	Qs2	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9 3:QZgeProj.	Qs2	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11 3:QZgeProj.		-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12 3:QZgeProj.	Qs4	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:9 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:9 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			
4	7	X	1.000			
5	8	X	1.000			
6	11	X	1.000			
7	12	X	1.000			
8	14	X	1.000			

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type

1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
6 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
7 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
8 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
24 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
31 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Alle staven de factor:0.90
- 11 Alle staven de factor:0.90
- 12 Alle staven de factor:0.90

Project.....:

Onderdeel.....:

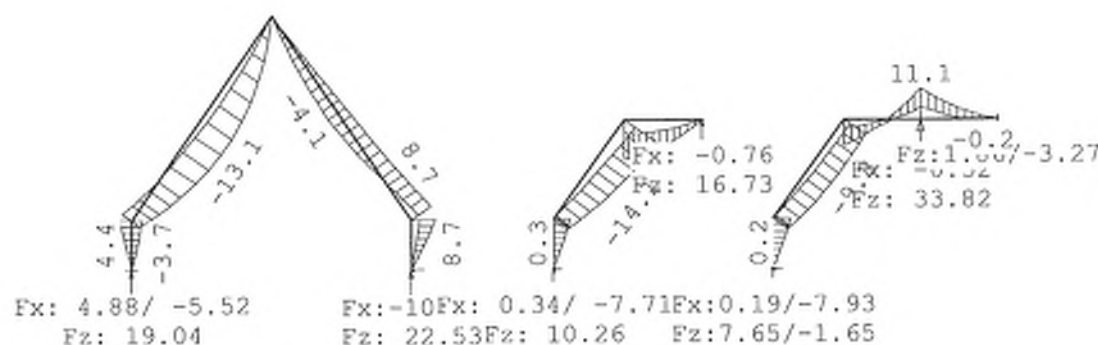
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

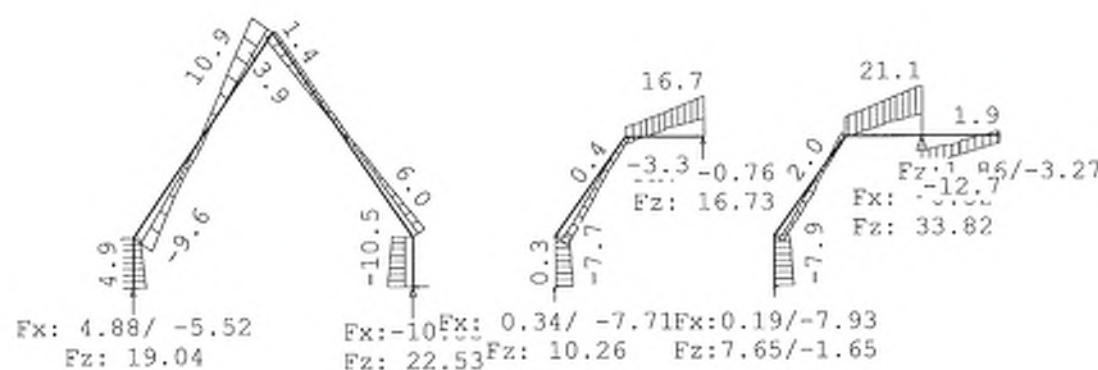
- 13 Alle staven de factor:0.90
 14 Alle staven de factor:0.90
 15 Alle staven de factor:0.90
 16 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

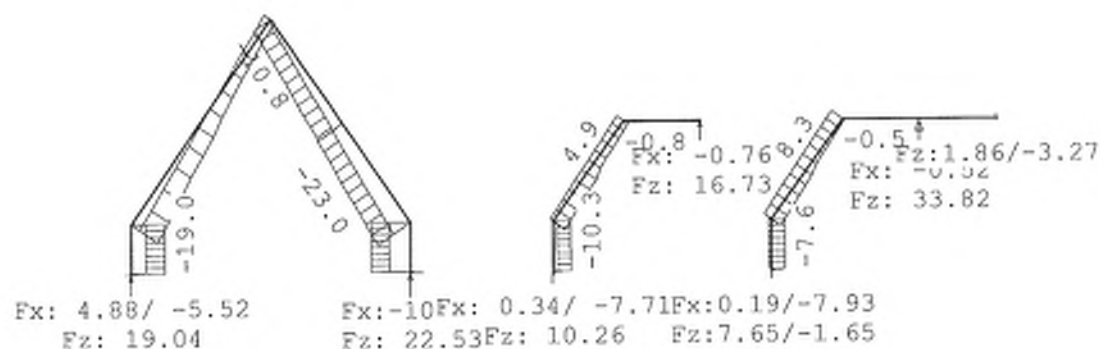


Project.....:

Onderdeel.....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

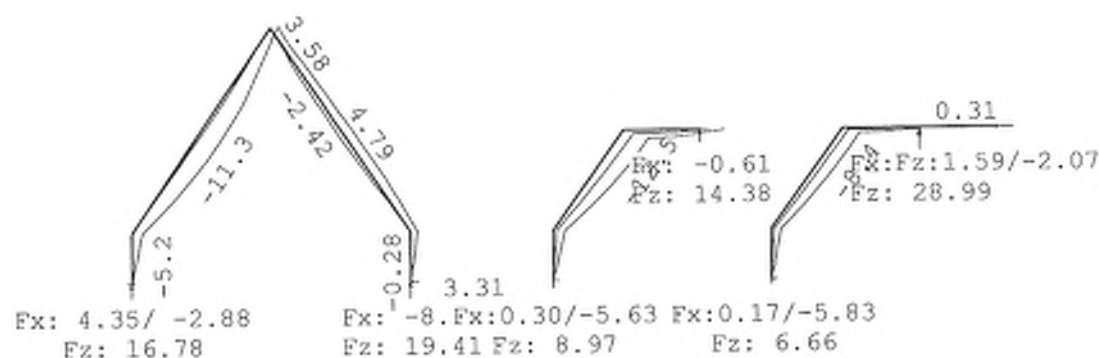
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.52	4.88	8.33	19.04		
5	-10.53	-3.45	12.25	22.53		
6	-7.71	0.34	2.35	10.26		
9	-0.76	-0.21	7.43	16.73		
10	-7.93	0.19	-1.65	7.65		
13	-0.52	-0.12	15.21	33.82		
14			-3.27	1.86		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....:

Onderdeel.....:

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.88	4.35	10.64	16.78		
5	-8.57	-3.84	13.61	19.41		
6	-5.63	0.30	4.03	8.97		
9	-0.61	-0.23	8.81	14.38		
10	-5.83	0.17	0.44	6.66		
13	-0.41	-0.13	17.83	28.99		
14			-2.07	1.59		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	9=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	0.900	Ongeschoord	3.341	0.0	Geschoord	0.900	0.0
2	4.494	Ongeschoord	11.791	0.0	Geschoord	4.494	0.0
3-12	4.494	Ongeschoord	11.791	0.0	Geschoord	4.494	0.0
4	0.900	Ongeschoord	3.341	0.0	Geschoord	0.900	0.0
5	0.900	Ongeschoord	3.606	0.0	Geschoord	0.900	0.0
6	2.220	Ongeschoord	3.711	0.0	Geschoord	2.220	0.0
7	1.400	Ongeschoord	3.084	0.0	Geschoord	1.400	0.0
8	0.900	Ongeschoord	3.434	0.0	Geschoord	0.900	0.0
9	2.220	Ongeschoord	3.777	0.0	Geschoord	2.220	0.0
10	1.400	Ongeschoord	2.208	0.0	Geschoord	1.400	0.0
11	1.400	Geschoord	1.400	0.0	Geschoord	1.400	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.90 0.900
		onder:	0.90 0.900

Project.....:

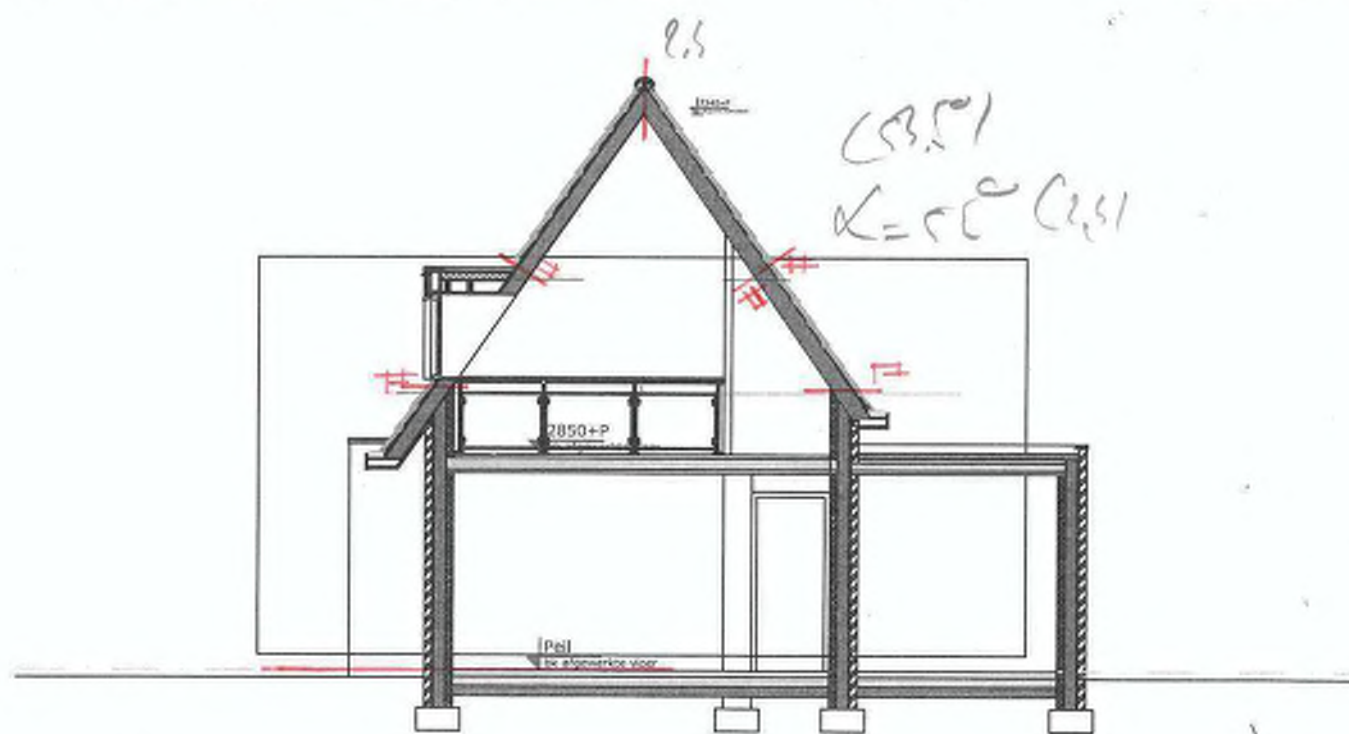
Onderdeel.....:

KIPSTABILITEIT

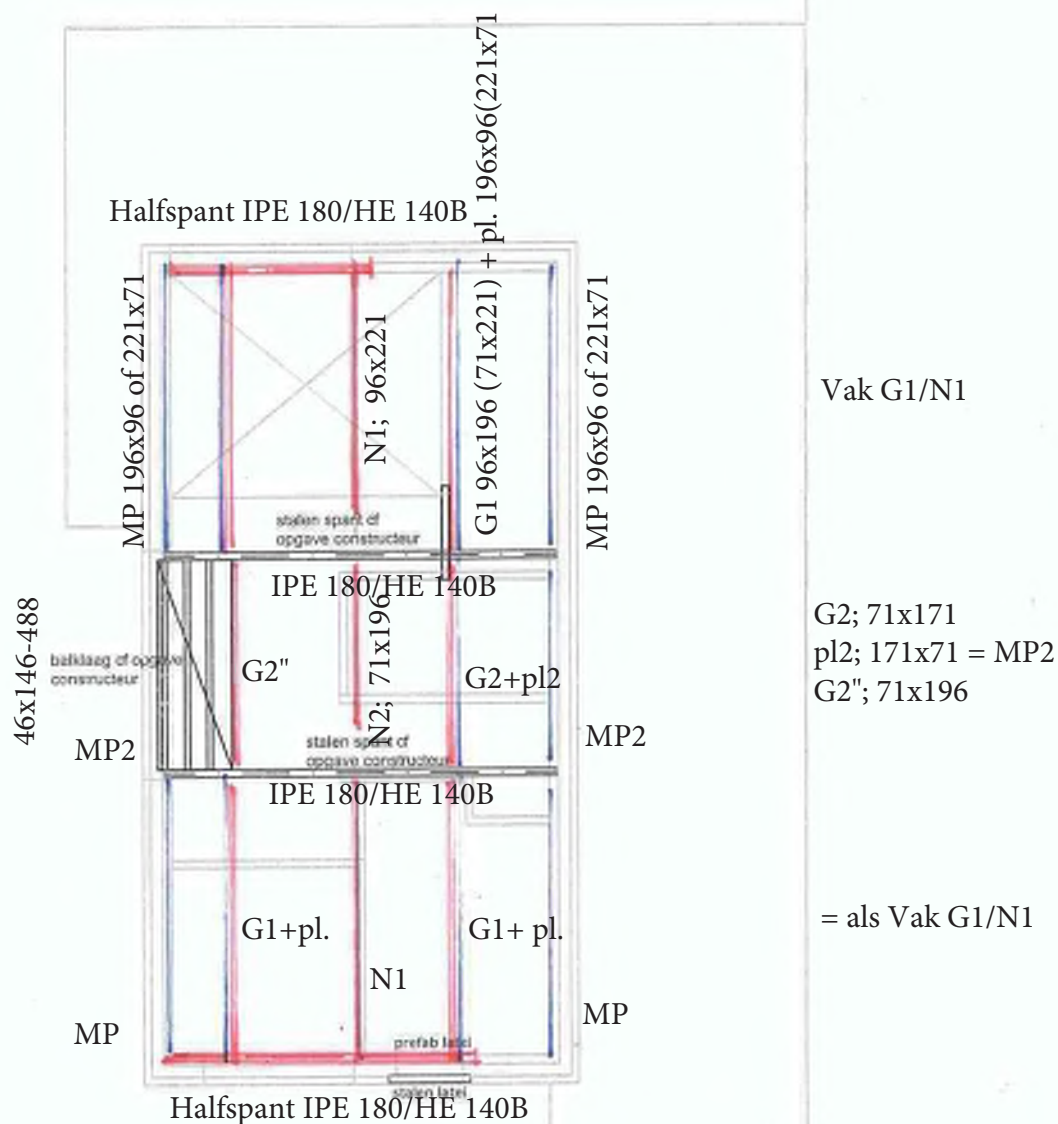
Staafl	Plts. aanr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
2	1.0*h	boven:	4.49	4.494
		onder:	4.49	4.494
3-12	1.0*h	boven:	4.49	4.494
		onder:	4.49	4.494
4	1.0*h	boven:	0.90	0.900
		onder:	0.90	0.900
5	1.0*h	boven:	0.90	0.900
		onder:	0.90	0.900
6	1.0*h	boven:	2.22	2.220
		onder:	2.22	2.220
7	1.0*h	boven:	1.40	1.400
		onder:	1.40	1.400
8	1.0*h	boven:	0.90	0.900
		onder:	0.90	0.900
9	1.0*h	boven:	2.22	2.220
		onder:	2.22	2.220
10	1.0*h	boven:	1.40	1.400
		onder:	1.40	1.400
11	1.0*h	boven:	1.40	1.400
		onder:	1.40	1.400

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	7	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.139	33
2	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.799	188
3-12	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.494	116
4	1	6	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.244	57
5	1	12	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.174	41
6	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.479	113
7	1	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.397	93
8	1	12	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.179	42
9	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.321	75
10	1	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.312	73
11	1	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.312	73



DOORSNEDE A-A



Halfspanten goed aan Metselwerk Vloer/Verankeren
 evt. + strip ivm. Metselwerk eea. afhankelijk van detail evt. Buiten L
 100x10 in de hoek aan Spant verankeren

KAPCONSTRUCTIE NIEUW

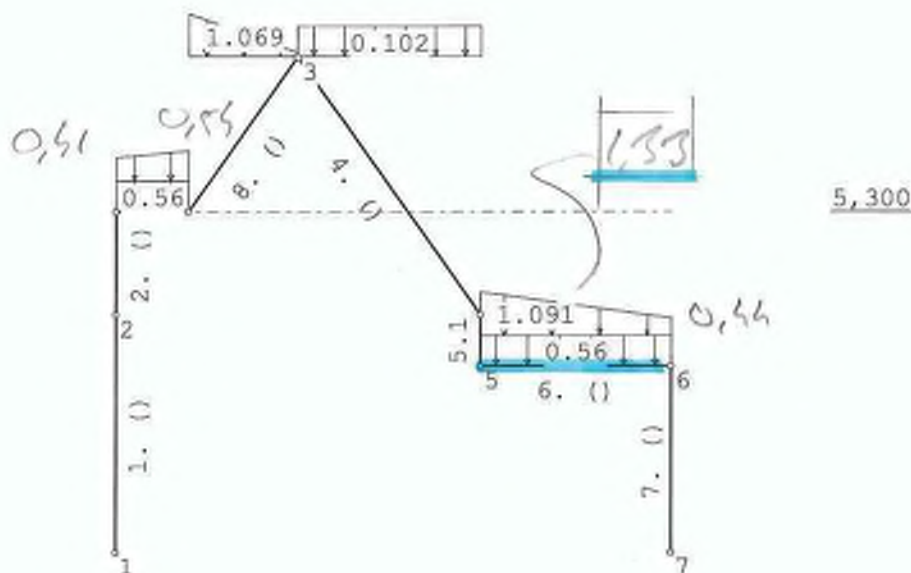
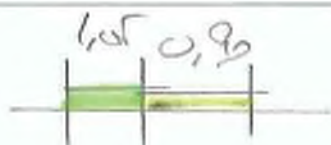
renvooi kapconstructie

- alle nieuwe gordingen en balken opleggen in en verankeren aan vloer/metselwerk
- afmetingen nieuwe gordingen/ slapers / raveelbalken 71x196mm
- balklaag dakkapel 46x146mm. h.o.h. 488mm

— aanduiding ligger / balk volgens berekening
 opleggingen minimaal 150mm

GEOMETRIE

B.G:3 Sneeuw B



$$N_1 \quad q_1 = 1.5 \cdot 0.85 = 2.06$$

$$q_2 = 1.5 \cdot 0.102 \cdot \cos 45^\circ = 0.14$$

Q1	96 x 196
N1	96 x 221

Onderdeel : N1 96x221
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

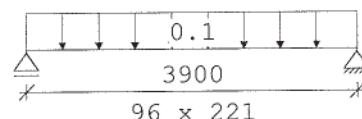
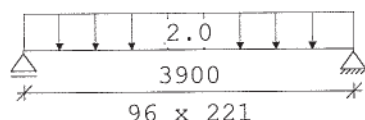
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	96 x 221	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	3900		
$l_{buc;y}$	[mm] :	3900	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] :	2000	Bijkomend [* 1] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	-2.04	-0.14
Ψ_0	[-] :		0.00
Ψ_2	[-] :		0.20
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	2000	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

$\kappa_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

$\kappa_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)

Onderdeel : N1 96x221

Datum : 02/09/2021

Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a) **frm (6.11)** **u.c.** **0.73**

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00
Dwarskracht [kN]	-4.9	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.34
Moment [kNm]	-4.7	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	6.06

$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	8.3	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	8.31	b_{ef}	96[mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	4.6	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	1.57	k_{mod}	0.60 [-]	tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b) **frm (6.11)** **u.c.** **0.53**

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00
Dwarskracht [kN]	-4.7	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.33
Moment [kNm]	-4.5	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	5.82

$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	11.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	11.08	b_{ef}	96[mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	6.2	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.09	k_{mod}	0.80 [-]	tab(3.1)

Doorbuiging **u.c.**

u_{bij}	=	5.35	<	11.70	[mm]	0.46
$u_{net,fin}$	=	13.26	<	15.60	[mm]	0.85

Onderdeel : G1 96x196-2,4 m
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berekening. (H)

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

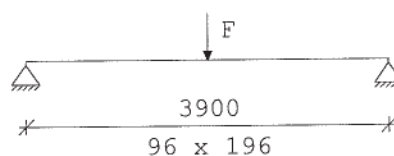
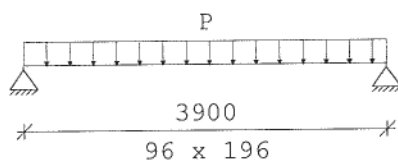
B x H	[mm] : 96 x 196	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 3900	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm] : 100			
Hoh in het dakvlak	[mm] : 2400			
Helling	:	54.50		
Beschot sterkteklasse	:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] :	4374.0
Gebouw L x B x H	[m] : 11.00 x	5.80 x	7.00	

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.70
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.15
Totaal [kN/m ²]	:	0.85

Veranderlijke belastingen

Q_k	[kN] :	2.00
Q_k oppervlak	[m ²] :	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	1.00
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²] :	0.00 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.00$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	1.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

Onderdeel : G1 96x196-2,4 m

Datum : 02/09/2021

Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

 k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Permanent	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.20 < 1.57$ [N/mm ²]		0.13
Permanent	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.29 / 1.02 + 0.00 / 1.52 = 0.29$		0.29
Permanent	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 4.47 < 8.31$ [N/mm ²]		0.54
Sneeuw	u_{bij}	$= 7.10 < 15.60$ [mm]		0.45
Sneeuw	$u_{net,fin}$	$= 13.68 < 15.60$ [mm]		0.88

Onderdeel : G1 96x196
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

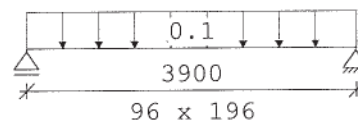
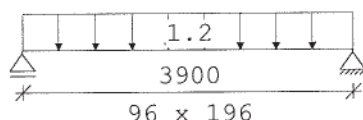
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	96 x 196	Referentie periode [j] :	50
l_{sys}	[mm] :	3900		
$l_{buc;y}$	[mm] :	3900	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] :	2000	Bijkomend [* l] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	-1.18	-0.09
Ψ_0	[-] :		0.00
Ψ_2	[-] :		0.20
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	2000	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

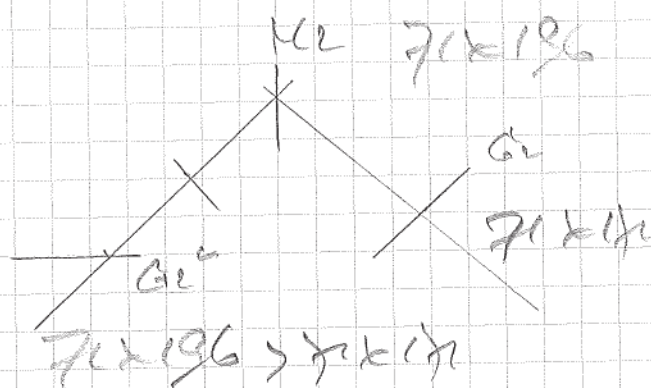
$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Onderdeel : G1 96x196
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a)				frm (6.11)	u.c.	0.54
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Dwarskracht [kN]	-2.8	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.22		
Moment [kNm]	-2.7	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	4.47		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	8.3	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	8.31	b_{ef} 96[mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	4.6	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	1.57	k_{mod} 0.60 [-]	tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b)				frm (6.11)	u.c.	0.39
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Dwarskracht [kN]	-2.7	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.22		
Moment [kNm]	-2.7	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	4.31		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	11.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	11.08	b_{ef} 96[mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	6.2	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.09	k_{mod} 0.80 [-]	tab(3.1)

Doorbuiging				u.c.
u_{bij}	=	4.48 < 11.70	[mm]	0.38
$u_{net,fin}$	=	11.06 < 15.60	[mm]	0.71



M2

$$q_y = (3/2 + 2.5/2) \cdot 0.55 = 1.30$$

$$q_x = (3/2) \cdot 0.90 + (2.5/2) \cdot 0.102 / \sin 33.5^\circ = 0.06$$

G1

$$q_y = 0.6/2 (0.71 + 1.5 \cdot 0.55) \cdot \sin 33.5^\circ = 0.73$$

$$q_x = (0.6/2) \cdot 1.5 + 1.5 \cdot 0.90 \cdot \sin 33.5^\circ = 1.10$$

G2

$$q_y = 1.50 \cdot 0.55 \cdot \sin 33.5^\circ = 1.20$$

$$q_x = 0 \cdot 0.102 \cdot \sin 33.5^\circ = 0.15$$

$$G1 = G2$$

Onderdeel : G2 71x171-2,4 m
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berekening. (H)

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

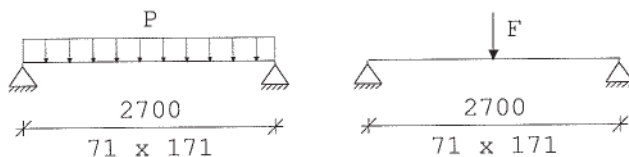
B x H	[mm]	: 71 x 171	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 2700	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Oplegglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 2400			
Helling	:	54.50			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 4374.0
Gebouw L x B x H	[m]	: 11.00 x	5.80 x	7.00	

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.70
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.15
Totaal [kN/m ²]	:	0.85

Veranderlijke belastingen

Q_k	[kN]	: 2.00
Q_k oppervlak	[m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	1.00
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	: 0.00 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.00$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	1.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

- 1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

Onderdeel : G2 71x171-2,4 m
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.35 < 2.35 [N/mm ²]		0.15
Permanent	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.27 / 1.02 + 0.00 / 1.52 =		0.27
Geconc. belasting	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 6.43 < 12.46 [N/mm ²]		0.52
Geconc. belasting	u_{bij}	= 3.64 < 10.80 [mm]		0.34
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 6.71 < 10.80 [mm]		0.62

Onderdeel : N2 71x196
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

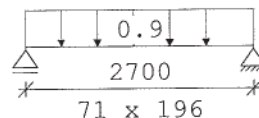
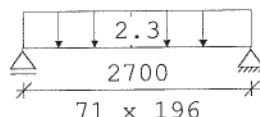
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	71 x 196	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	2700		
$l_{buc,y}$	[mm] :	2700	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] :	2000	Bijkomend [* 1] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	-2.30	-0.86
Ψ_0	[-] :		0.00
Ψ_2	[-] :		0.20
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	2000	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y,links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y,rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):	
$\kappa_{crit,y}$	[-] : 1.00 frm(6.34)
Fundamentele combinatie (6.10b):	
$\kappa_{crit,y}$	[-] : 1.00 frm(6.34)

Onderdeel : N2 71x196

Datum : 02/09/2021

Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a) **frm(6.11)** **u.c.** **0.68**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] 3.8 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.41Moment [kNm] -2.6 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 5.62 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.3 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 8.31 b_{ef} 71 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 4.6 $f_{v,d}$ [N/mm²] 1.57 k_{mod} 0.60 [-] tab(3.1)**Fundamentele combinatie (6.10b)** **frm(6.11)** **u.c.** **0.66**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] 4.9 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.53Moment [kNm] -3.3 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 7.31 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 11.1 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 11.08 b_{ef} 71 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 6.2 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.09 k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)**Doorbuiging** **u.c.** u_{bij} = 4.04 < 8.10 [mm] 0.50 $u_{net,fin}$ = 8.01 < 10.80 [mm] 0.74

Onderdeel : G2" 71x171
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

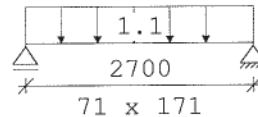
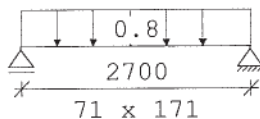
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	71 x 171	Referentie periode [j] :	50
l_{sys}	[mm] :	2700		
$l_{buc;y}$	[mm] :	2700	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] :	2000	Bijkomend [* 1] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] : -0.75	-1.10
Ψ_0	[-] :	0.00
Ψ_2	[-] :	0.20
F_z	[kN] :	0.00
Vanaf links	[mm] :	2000
N_x	[kN] :	0.00
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

$\kappa_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

$\kappa_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)

Onderdeel : G2" 71x171

Datum : 02/09/2021

Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a) **frm(6.11)** **u.c.** **0.29**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -1.2 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.15Moment [kNm] -0.8 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 2.41 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.3 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 8.31 b_{ef} 71 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 4.6 $f_{v,d}$ [N/mm²] 1.57 k_{mod} 0.60 [-] tab(3.1)**Fundamentele combinatie (6.10b)** **frm(6.11)** **u.c.** **0.55**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -3.1 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.38Moment [kNm] -2.1 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 6.04 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 11.1 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 11.08 b_{ef} 71 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 6.2 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.09 k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)**Doorbuiging** **u.c.** u_{bij} = 4.37 < 8.10 [mm] 0.54 $u_{net,fin}$ = 6.32 < 10.80 [mm] 0.59

Drucke L.



$$Q_w = 2.5 \cdot 1.1 \cdot 0.62 = 1.64$$

$$Q_{11} = 5.00 \cdot 0.05 \cdot \cos 33.5^\circ = 0.16$$

$$Q_{21} = 5.00 \cdot 0.102 \cdot \cos 33.5^\circ \cdot \sin 33.5^\circ = 0.14$$

$$R_1 = \frac{0.16}{\cos 33.5^\circ} = 0.19$$

$$R_{1g} = 1.90 / 0.6$$

→ 3.17 m. Wind

$$h = 2.10 \quad \text{fix in Mpt plot.}$$

$$h = 3.90 \quad 36 \approx 132$$

Onderdeel : DB MP+PLat 71x171 lg 2,7 m
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

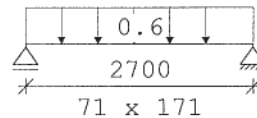
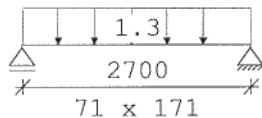
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	71 x 171	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	2700		
$l_{buc,y}$	[mm] :	2700	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] :	2000	Bijkomend [* l] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	-1.30	-0.60
Ψ_0	[-] :		0.00
Ψ_2	[-] :		0.20
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	2000	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y,links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y,rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

$K_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

$K_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Onderdeel : DB MP+PLat 71x171 lg 2,7 m

Datum : 02/09/2021

Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a) **frm(6.11)** **u.c.** **0.50**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -2.1 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.26Moment [kNm] -1.4 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 4.18 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.3 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 8.31 b_{ef} 71 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 4.6 $f_{v,d}$ [N/mm²] 1.57 k_{mod} 0.60 [-] tab(3.1)**Fundamentele combinatie (6.10b)** **frm(6.11)** **u.c.** **0.53**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -3.0 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.37Moment [kNm] -2.0 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 5.83 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 11.1 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 11.08 b_{ef} 71 [mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 6.2 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.09 k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)**Doorbuiging** **u.c.** u_{bij} = 3.77 < 8.10 [mm] 0.47 $u_{net,fin}$ = 7.15 < 10.80 [mm] 0.66

Onderdeel : DB MP+PLat 96x196 lg 3,90 m
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

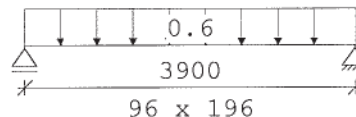
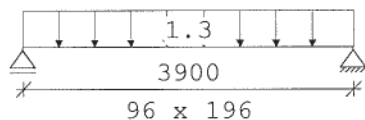
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	96 x 196	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	3900		
$l_{buc,y}$	[mm] :	3900	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] :	2000	Bijkomend [* l] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	-1.30	-0.60
Ψ_0	[-] :		0.00
Ψ_2	[-] :		0.20
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	2000	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y,links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y,rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Onderdeel : DB MP+PLat 96x196 lg 3,90 m

Datum : 02/09/2021

Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10a) **frm(6.11)** **u.c.** **0.59**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -3.1 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.25Moment [kNm] -3.0 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 4.91 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 8.3 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 8.31 b_{ef} 96[mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 4.6 $f_{v,d}$ [N/mm²] 1.57 k_{mod} 0.60 [-] tab(3.1)**Fundamentele combinatie (6.10b)** **frm(6.11)** **u.c.** **0.62**Normaalkracht [kN] 0.0 $\sigma_{c,0,d}$ [N/mm²] 0.00Dwarskracht [kN] -4.3 $\tau_{v,d}$ [N/mm²] 0.34Moment [kNm] -4.2 $\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²] 6.85 $f_{m,y,d}$ [N/mm²] 11.1 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 11.08 b_{ef} 96[mm] frm(6.13a) $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 6.2 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.09 k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)**Doorbuiging** **u.c.** u_{bij} = 8.07 < 11.70 [mm] 0.69 $u_{net,fin}$ = 15.29 < 15.60 [mm] 0.98

Onderdeel : BL PLat 46x146-488
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	46 x 146	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	2700	Klimaatklasse	:	I
Oplegglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	488	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374

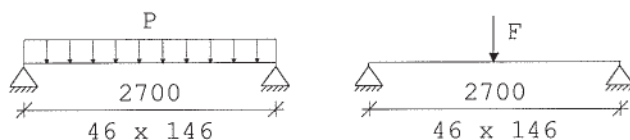
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.70
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.70

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	1.30 =	1.10 +	0.20
Ψ_0 [-]	:	0.00		
Ψ_2 [-]	:	0.00		
Q_k [kN]	:	2.00		
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:	0.67		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 $\gamma_M[-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod}[-]$	$b_{ef} [mm]$	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.60	46	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	46	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.60	46	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	46	1.00	1.00

Onderdeel : BL PLat 46x146-488
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

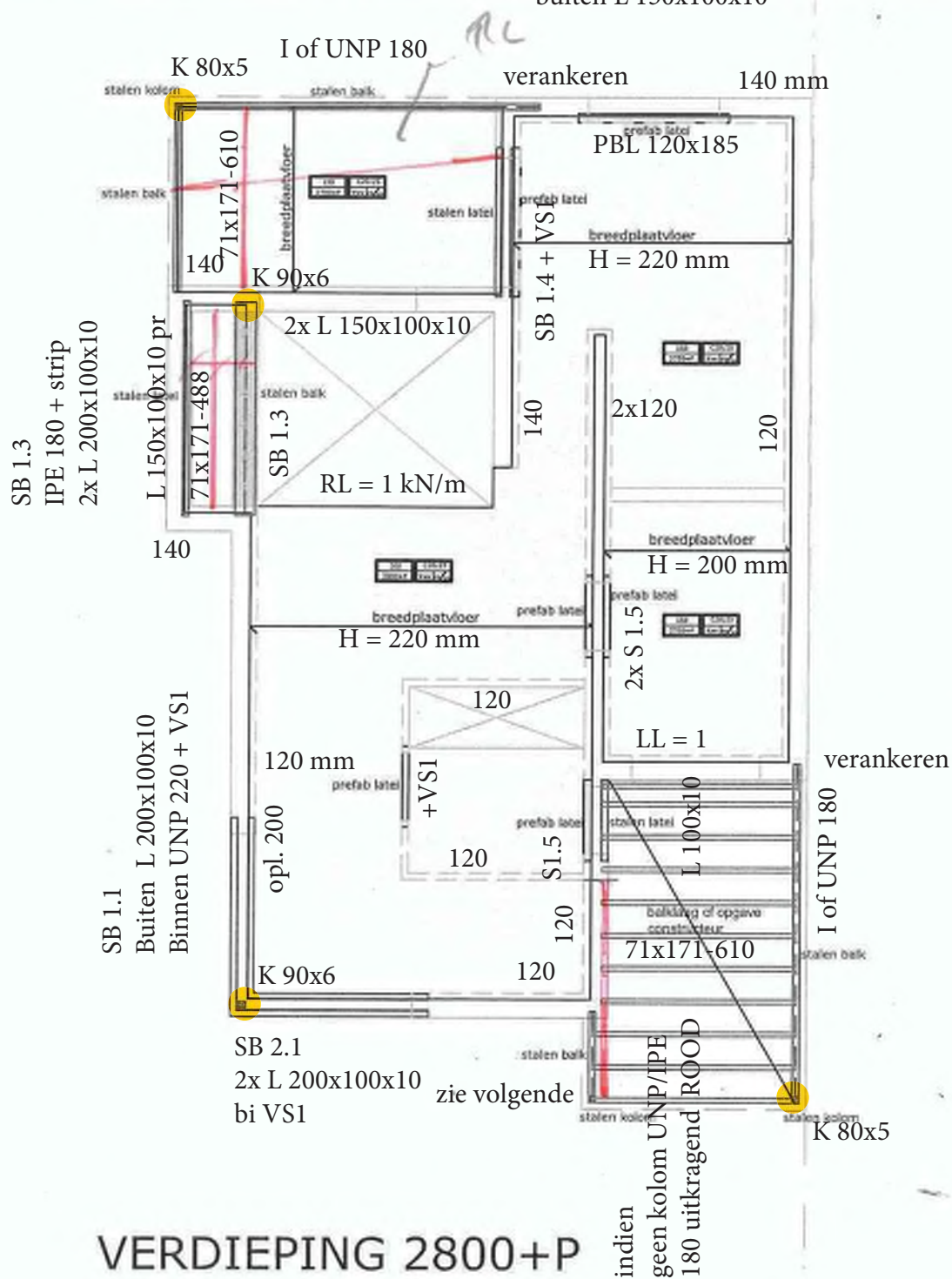
Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 9.49 < 12.53 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.76
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.67 < 2.35 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.28
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	$= 0.11 / 1.52 + 0.57 / 1.52 = 0.45$	

Geconc. belasting	u_{bij}	$= 6.46 < 8.10$	[mm]	0.80
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	$= 8.66 < 10.80$	[mm]	0.80

Resonantie : eerste eigen frequentie = 11.96 > 3.00 [Hz] 0.25

Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1
 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.



VS1;
2x12 OW/2x8 BW

S1.5
VS1 + PBL 100x200
of VS1+ PBL 120x185

PBL zelfdragende Betonlatei

Wanden
OP vloer 6,5 kN/m

Dragend Metselwerk
120 mm
Gevelstuc 140 mm
CS12/15
Mortel M10

Opl. min. 150 mm

VERDIEPING 2800+P

renvool verdieplingsvloer

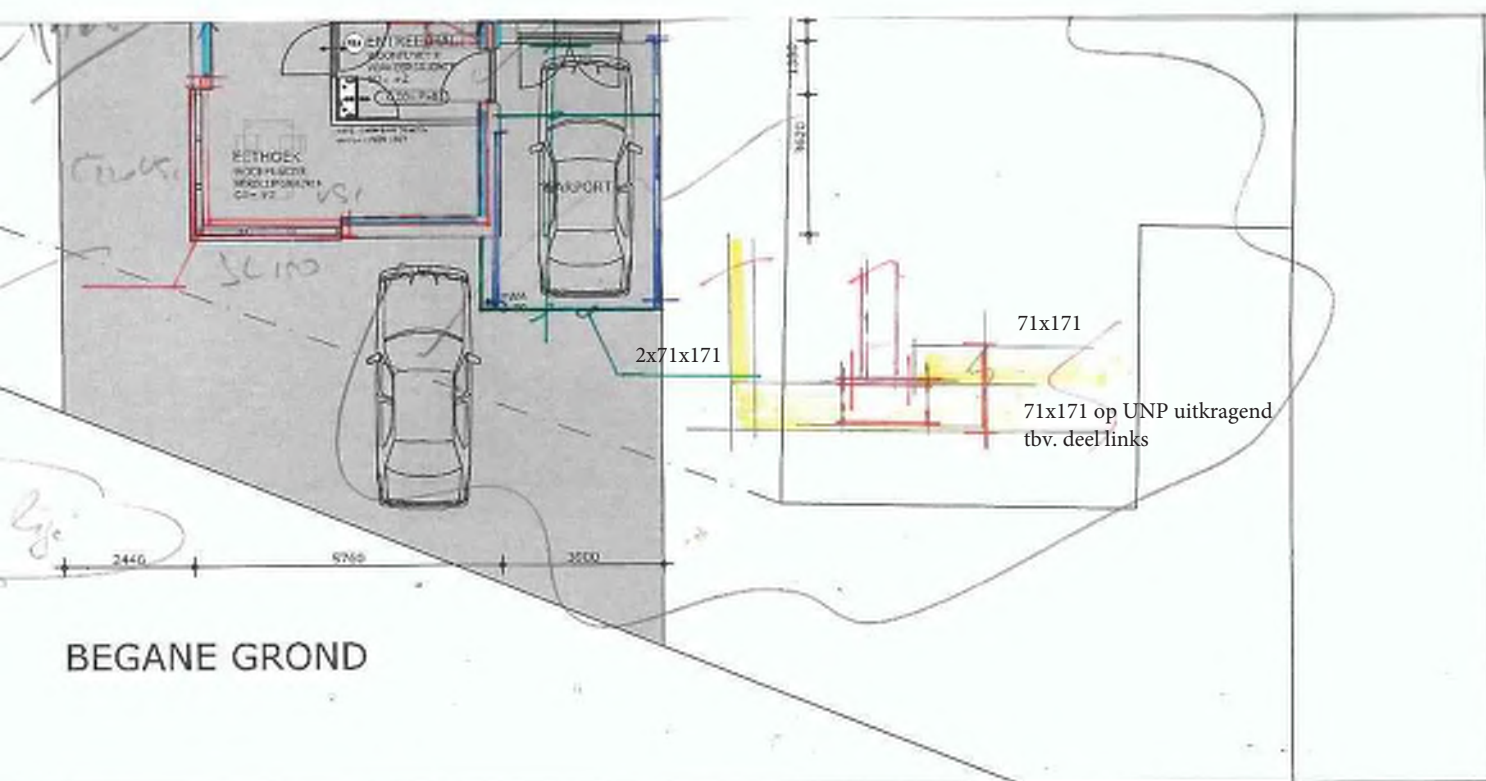
- alle nieuwe balken opleggen in en verankeren aan vloer/metselwerk
— aanduiding ligger / balk volgens berekening
opleggingen minimaal 250 mm

OPBOUW VERDIEPINGSVLOER

- vloerafwerking
- breedplaatvloer
- stucwerk / spuitwerk

OPBOUW HOUTEN BALKLAAG CARPORT

- balklaag vlg opgave constructeur
- regelwerk en plafondafwerking



Onderdeel : BL Laag 71x171-610 bij Woonkamer hoh. 488
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	71 x 171	Sterkteklasse :	C18
Overspanning	[mm] :	3200	Klimaatklasse :	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j] :	50
H.o.h. afstand	[mm] :	610	Min. eigenfreq. [Hz] :	3
Beschot sterkteklasse:		C18		
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m] :	4374

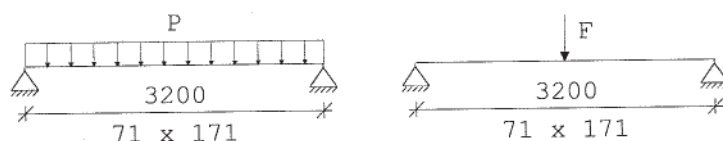
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	:	0.70
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.70

Veranderlijke belastingen

q _k + P _{wanden}	[kN/m ²]	:	1.30 =	1.10 +	0.20
Ψ ₀	[-]	:	0.00		
Ψ ₂	[-]	:	0.00		
Q _k	[kN]	:	2.00		
Q _k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:		0.77		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ _G :	1.22	γ _Q :	1.35
Formule 6.10b:	ξγ _G :	1.08	γ _Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

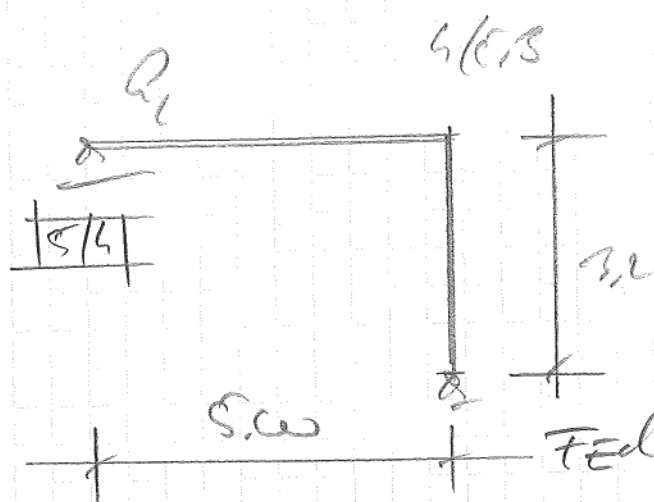
γ_M[-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	k _{mod} [-]	b _{ef} [mm]	k _{c,90,q}	k _{c,90,F}
* Perm. + q-last (6.10a) (G _{rep} + Q _k)	0.60	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) (G _{rep} + Q _k)	0.80	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) (G _{rep} + Q _k)	0.60	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) (G _{rep} + Q _k)	0.90	71	1.00	1.00

Onderdeel : BL Laag 71x171-610 bij Woonkamer hoh. 488
 Datum : 02/09/2021
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 6.48 < 12.46 [N/mm ²]	0.52
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.40 < 2.35 [N/mm ²]	0.17
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.10 / 1.52 + 0.37 / 1.52 = 0.31		
Verdeelde belasting u_{bij}	= 5.38 < 9.60 [mm]	0.56
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$	= 7.57 < 12.80 [mm]	0.59
Resonantie : eerste eigen frequentie	= 11.99 > 3.00 [Hz]	0.25
Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.		

Terran/caport



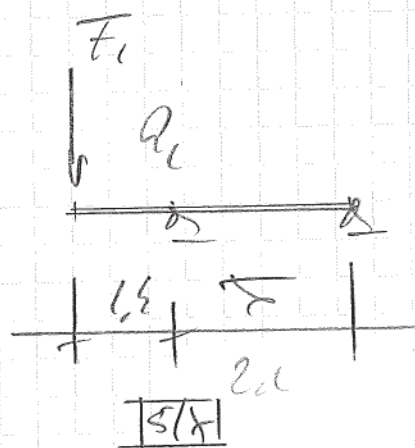
$$0.6 \times 0.6$$

$$5.33 + 11$$

$$F_{Q2} = 1.05 \text{ m}$$

$$Q_1 = 3.2(1.05)(1.3)/4.25 = 1.40/2.1$$

$$I_b \geq 1.00 \quad I_c \text{ no } / \text{ no } 0.05$$



$$F_1 = 0.7 \times 0.3(0.7)(1.3)/1.05 = 0.3(0.3 -$$

Project.....:
 Onderdeel.....:
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 02/09/2021
 Bestand.....: U:\Werk\2021\21.110-Reuver-RaymondTM\Carport-Terras.rww

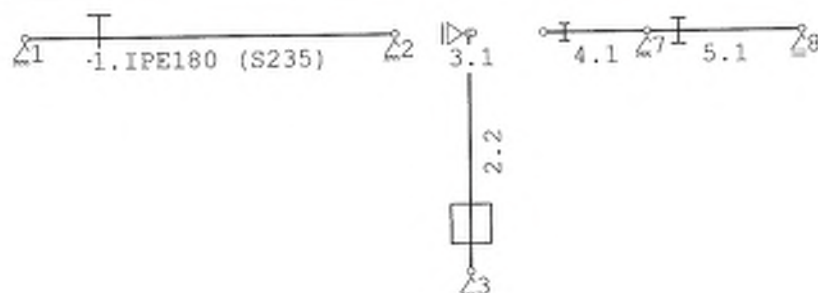
Belastingbreedte.: 1.600
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt. Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1 S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00
2 K80/80/5CF	1:S235	1.4356e+03	1.3144e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	91	180	90.0					
2 0:Normaal	80	80	40.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180



2 K80/80/5CF



Project.....:

Onderdeel.....:

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	3.200	6	7.000	3.200
2	5.000	3.200	7	8.400	3.200
3	6.000	0.000	8	10.500	3.200
4	6.000	3.200			
5	6.050	3.200			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE180	NDM	NDM	5.000
2	3	4	2:K80/80/5CF	NDM	NDM	3.200
3	4	5	1:IPE180	NDM	NDM	0.050
4	6	7	1:IPE180	NDM	NDM	1.400
5	7	8	1:IPE180	NDM	NDM	2.100

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00
3	3	110		0.00
4	4	100		0.00
5	7	110		0.00
6	8	010		0.00

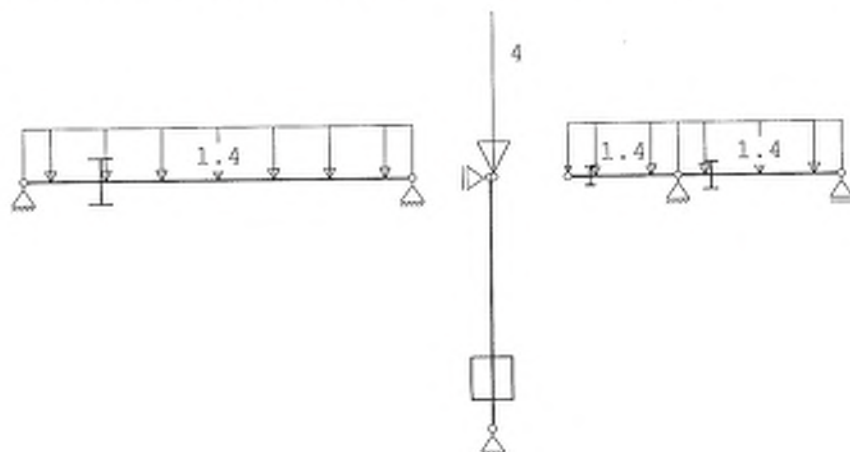
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
4	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....:

Onderdeel.....:

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-0.400			
2	5	Z	-4.000			

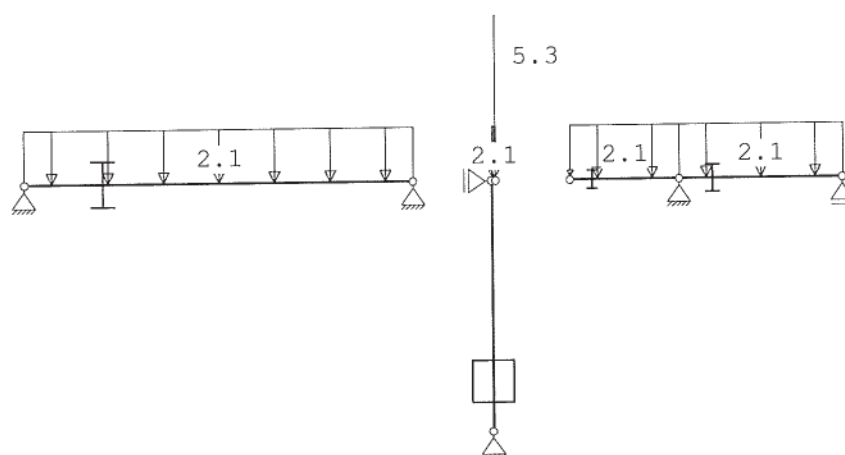
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-0.300	0.00	0.00	0.00
2	5	Z	-5.300	0.00	0.00	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

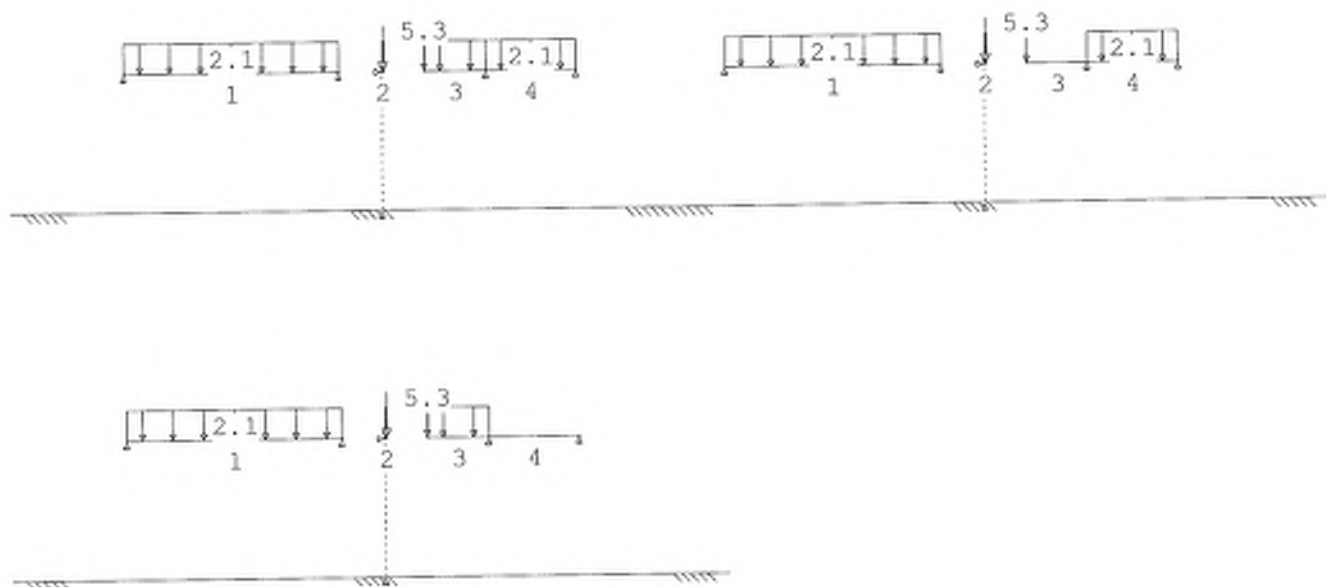
Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

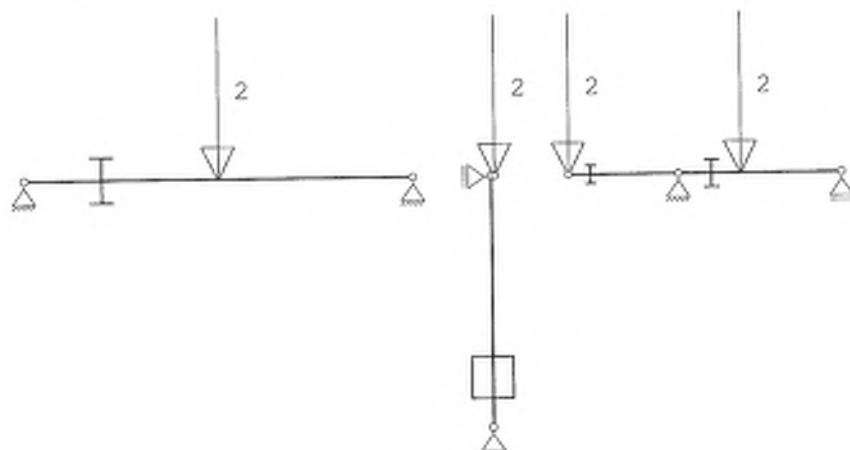
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-4	
2 1, 2, 4	3
3 1-3	4

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



Project.....:

Onderdeel.....:

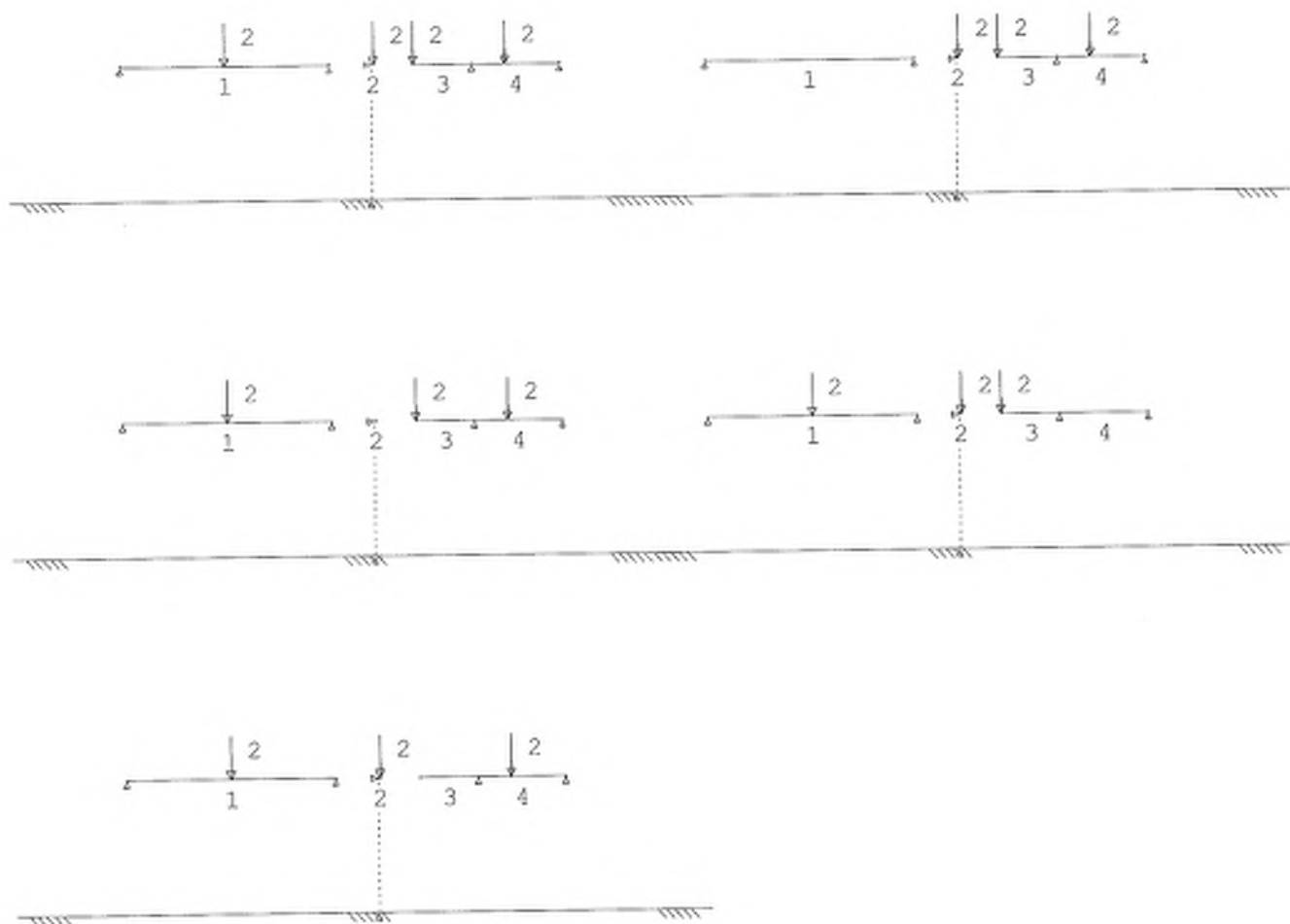
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGepro.j.	-2.00		2.500		0.00	0.00	0.00
3 10:PZGepro.j.	-2.00		0.050		0.00	0.00	0.00
4 10:PZGepro.j.	-2.00		0.000		0.00	0.00	0.00
5 10:PZGepro.j.	-2.00		0.800		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-4	
2 2-4	1
3 1,3,4	2

Project.....:

Onderdeel.....:

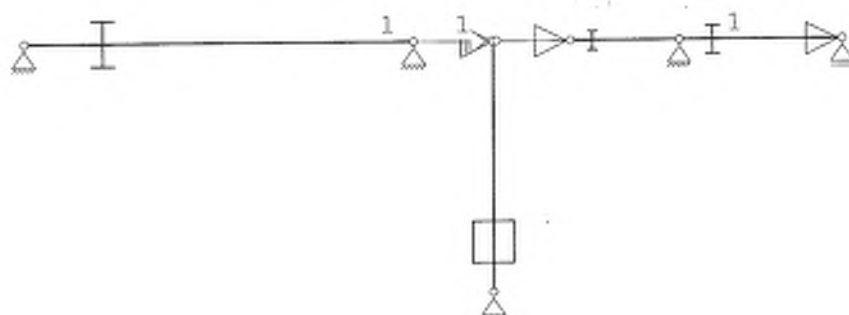
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
4 1-3	4
5 1,2,4	3

BELASTINGEN

B.G:4 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	1.000			
2	6	X	1.000			
3	8	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90
- 6 Alle staven de factor:0.90

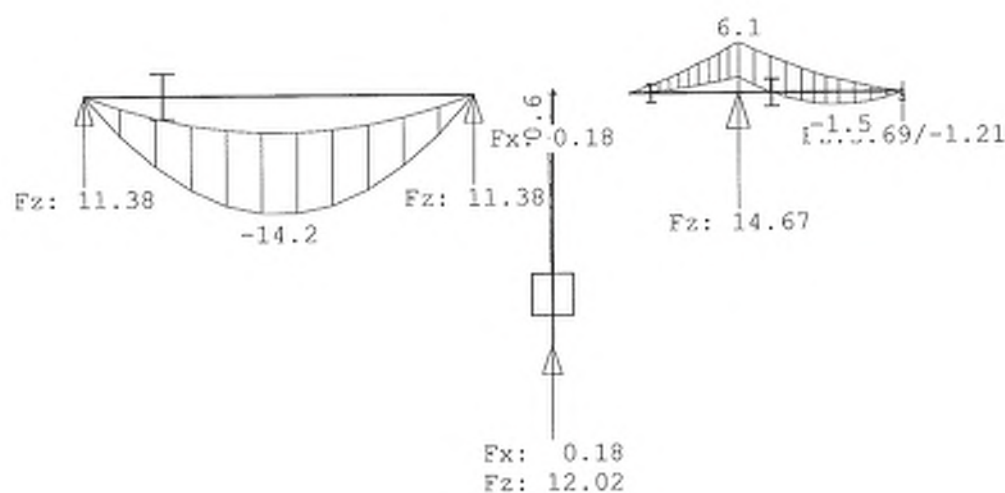
Project.....:

Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

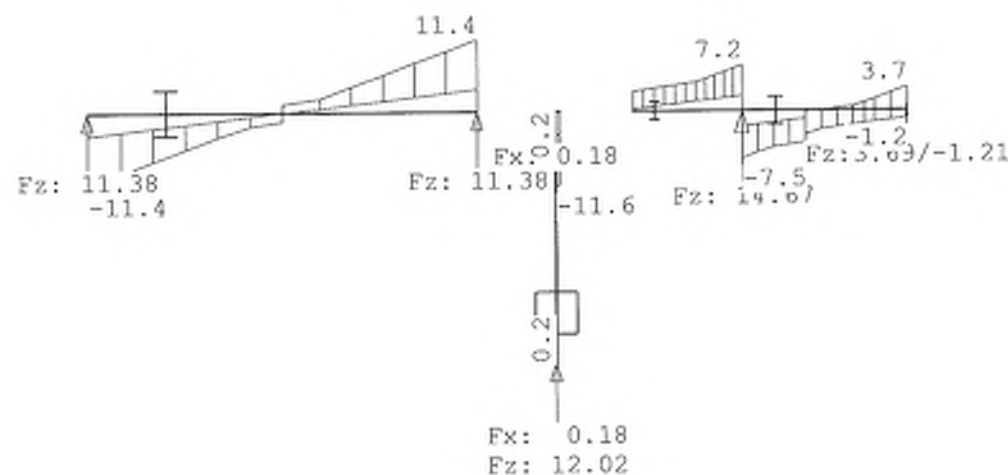
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

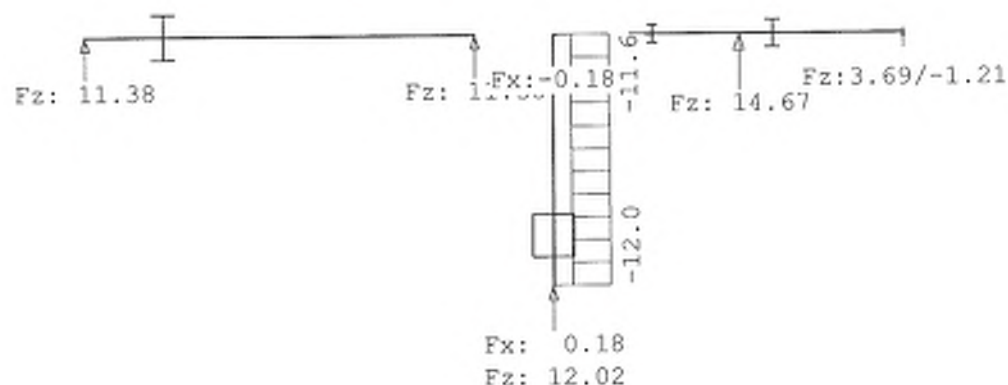


Project.....:

Onderdeel.....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

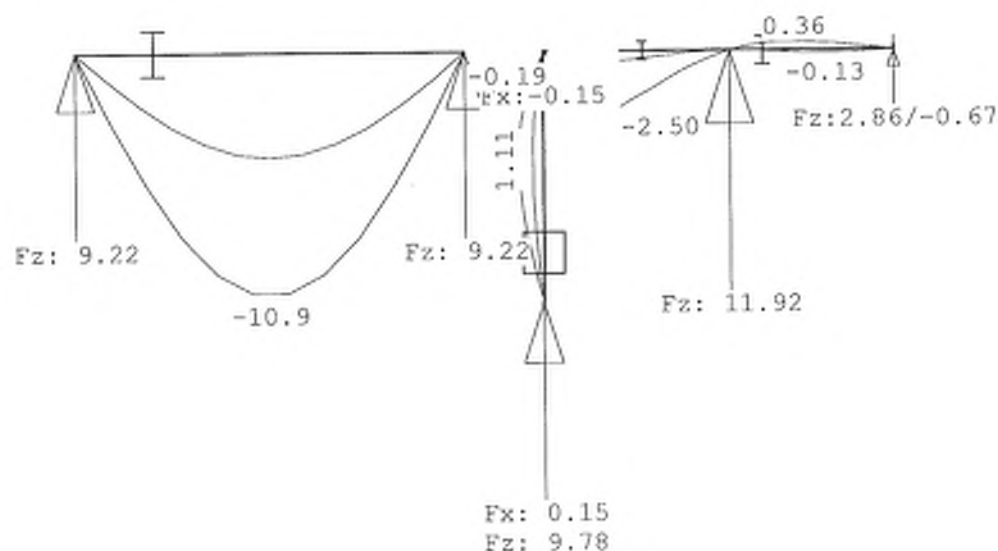
**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.57	11.38		
2	0.00	0.00	3.57	11.38		
3	0.06	0.18	3.93	12.02		
4	-0.18	-0.06				
7	0.00	0.00	4.77	14.67		
8			-1.21	3.69		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....:

Onderdeel.....:

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.97	9.22		
2	0.00	0.00	3.97	9.22		
3	0.06	0.15	4.37	9.78		
4	-0.15	-0.06				
7	0.00	0.00	6.54	11.92		
8			-0.67	2.86		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	4=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
2	K80/80/5CF	235	Koudgevormd	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
2	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0
3	0.050	Ongeschoord	0.100	0.0	Geschoord	0.050	0.0
4	1.400	Ongeschoord	2.789	0.0	Geschoord	1.400	0.0
5	2.100	Geschoord	2.100	0.0	Geschoord	2.100	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00 5.000
		onder:	5.00 5.000
2	1.0*h	boven:	3.20 3.200
		onder:	3.20 3.200
3	1.0*h	boven:	0.05 0.050
		onder:	0.05 0.050
4	1.0*h	boven:	1.40 1.400
		onder:	1.40 1.400
5	1.0*h	boven:	2.10 2,1
		onder:	2.10 2,1

Project.....:

Onderdeel.....:

TOETSING SPANNINGEN

Staal	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	

1	1	3	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.817	192
2	2	3	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.115	27
3	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.084	11
4	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.171	40
5	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.171	40

EC 1.5/1.3

$$F_w = 5.2$$

BoertruckenEC 1.6/1.3 of EC 1.5/1.3

$$h = 160$$

$$9.9/1.3 \quad 9.3/1.3$$

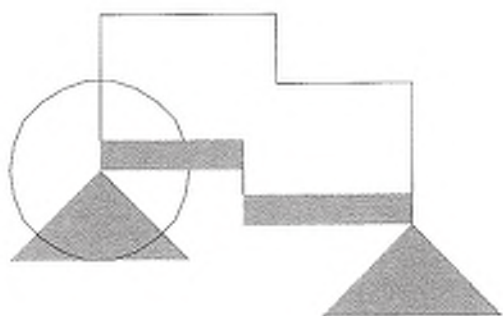
$$10.9/7.3$$

$$\boxed{24.5/7.3}$$

$$= d_1 \quad 24.5/7.3$$

93

$$13/5.5 < \boxed{10.9/7.3}$$



Statische berekening

Project: 21.110 Peeters te Reuver

Onderdeel: Dim. Vloer
Tek.Nr.: 01

Berek. door: H. Kleukers

Contr.:

datum:

Uitgangspunten voor de berekening

-----NORM-----	
- NEN-EN 1990	Grondslagen v/h constructief ontwerp
- NEN-EN 1991-1-1	Algemene Belastingen
- NEN-EN 1992-1-1	Betonconstructies
- NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
- NEN-EN 13670	Het vervaardigen van Betonconstructies
- NEN-EN 13747	Breedplaat Vloer
- Criteria 73 (KIWA)	Categorie 4a

Toelichting op de berekening

ALGEMEEN

Eenheden van belastingen in kN en m, spanningen in N/mm². Uitkomsten per liggerbreedte(n). Assenstelsel volgens zwaartekracht, positief naar beneden.

DOORSNEDEN

C: Cementklasse; kr ϕ : Kruipfactor; c: dekking; ϕ_k : kendraameter; Bw: breedte dwarskracht

WAPENINGSTABEL PATROON (Fabrikant)

Vooraf ingevoerde wapening: max. 2 lagen (ln) in FeP of B500!. Per breedte 't' aantal staven, kenmiddellijn, wap. afstand, staalsoort en evt. aanvangsvoorspanning.

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m)

Belastingen zijn per m1 en per profielbreedte of per m2 volgens opgave. Eind: B.z./O.z.; Bovenzijde of onderzijde van liggereind vlak aansluitend. Bij de toepassing van een schil is, i.g.v. 'B.z.', de controle van de wapening op plaat.

BELASTING

Belastingen zijn per berekende breedte. I.g.v. mobiele last met evt. lastenstelsel is de waarde achter de Passerende last de verspringende afstand voor de te berekenen situaties.

REACTIES

Reacties in kN; representatief en per belastinggeval. (Alle uitkomsten zijn per berekende breedte.)

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

Afstanden van genoemde punten t.o.v. dichtbijzijnde steunpunt in mm. De verankering en wapeningsafstand moeten worden bijgeteld. Cursief onder As is (begin/lengte) staaf. Bij herverdeling momenten: De overwaarde in (): (MRd-MEd), (Md;herv), resp. in 't' veld en tpv steunpunt, max. 20%

BOVEN-/ONDERWAPENINGSTABEL PLAAT PATROON

As is de benodigde wapening, max. ϕ_{km} of s(hoh), S's (staalspanning), Asd is de benodigde wapening voor de sterkte. Bij plaatpatronen verwijst '1' in A1d naar Asd of Apd van de 1e laag.(lg). I.g.v. breedplaatvloeren is 'vw/m', 'vgw/m' resp. de hoeveelheid verdeel- en voegwapening per m1. Zonder opgave staalklasse (NEN-EN1992 Bijlage C) wordt gerekend met horizontale lijn B (fig. 3.8), bij de keuze voor A/B/C wordt gerekend met de oplopende lijn.

BOVEN-/ONDERWAPENINGSTABEL Brandwerendheid

M(Quasi perm comb.) OW: fs bij $^{\circ}\text{Cs}$, igv voorspan; 'AsEq' uivalent B500! en $^{\circ}\text{Cs}$ in resp. lagen. Bijlage E wordt toegepast, met de beperking tpv steunpunt $y.s, f_i=1.15$ en $y.c, f_i=1.5$ bij 500 $^{\circ}\text{C}$ grens beton(Isotherm 500 $^{\circ}\text{C}$), waardoor verhoging rotatiecapaciteit ontstaat.

LIGGER PATROON

Bij vooraf ingevoerde (voorspan)wapening gelden de volgende toelaatbare waarden: voorspanmoment Mpi, Mpw (resp. initieel, werk), MRd, Mr;(Min.wap.%), Mcr;(scheurmoment), $I_x \cdot 10^6 \text{ mm}^4$, S'cp;(betondruksp. uit vs) en 'AsEq' uivalent in B500! met d en berekende x(betondruk).

PLAAT PATROON

Bij ingevoerde profielen de berek. waarden: f'#(s of p); trek-rekenwaarde in 't' staal, b(MRd), M, MEd, Meg, dS'p(ksis'); max.spann.toename minus Meg/Ix.sec*za voor bepaling Mcr(scheurw.)

VERBINDINGSWAPENING

Totaal benodigde tralieliggers, beugels vlgs resp. productnorm of algemene norm. I.g.v. Combinatievloeren betekent de opm. 'MEdx<MRd_sec' dat ter plekke geen druklaag nodig is.

DOORBUIGING

Volgens bovenstaande norm: 'Zeeg<' indicatie t.b.v. eind doorbuiging.(-#;=zeeg)

INHOUDSOPGAVE

Omschrijving	Pagina
A:	3
A1:	5
B:	7
Berging:	9
Berging*:	11
VS1 bij SB1.1 idem. bij 1.2	13

A: H. Kleukers: 2-9-2021; Uitvoer: 2-9-2021
 NEN-EN 1990+NB Gevolgklasse 1; Cat.: A) Woon- en verblijfsruim; 28d 1'Belasting
 Schema.

**VELDGEGEVENEN L(th)**

Pos.	Afst.	Oversp.	Z-Veer	Rotatie	Opmerking
1	0,000				Toev.Inkl.
2	5,300	5,300			Toev.Inkl.

PROFIEL GEGEVENEN

Nr	Omschrijving	B	H	Beton	C kr	Ø	MKlasse	c	Øk	d	Bw	Bgl	/Tralie
1	Veldstrook	1000	220	C20/25	S	2,89	XC1	15	12	191	1000		8/5.0/5
	Element:	50	C30/37	R	2,25	XC1		15	12	191			Opp.:Ruw

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m1)

Nr	Omschrijving	offset	Lengte	EG	1:Af	2:VSW	2:Var	Eind
1	Veldstrook	1: (1000x 220)	0,00 5,30	5,50	1,60	1,00	1,75	O.z. vlak

BELASTING GEVAL

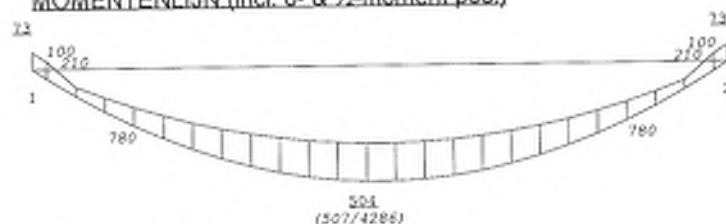
B.G.	Omschrijving	Combinaties	ref.	psi0	psi1	psi2	Gunstig
1	Permanent	NEN-EN Blijvend					n.v.t.
2	Variabel	NEN-EN Schaakbord		0,40	0,50	0,30	n.v.t.

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

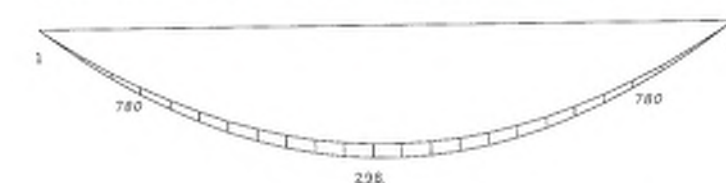
Pos.	Permanent		Variabel	
	Min	Max	Min	Max
1	18,82	18,82	0,00	7,29
2	18,82	18,82	0,00	7,29

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

Pos.	As	gkm/s<	S's	b	h	MEd	MFrq	d	Asd	rho	Opm.
1Toev.Ink	73	50,0/250	0	1000	220	-6,00	0,00	191	73	0,038	
2Toev.Ink	73	50,0/250	0	1000	220	-6,00	0,00	191	73	0,038	

ONDERWAPENING

Pos.	As	gkm/s<	S's	b	h	MEd	MFrq	d	Asd	rho	Opm.
1+ 2,64	504	8,8/140	328	1000	220	39,99	29,76	191	504	0,264	

MOMENTENLIJN (incl. 0- & ½-moment pos.) Brandw. 30min

A:

ONDERWAPENING: Brandwerendh. 30min

Pos.	As	fyfi	°Cs	a	fcd	b	h	MObl
1+ 2,64	298	500	242	29	20,0	1000	220	27,83

DWARSKRACHTWAPENING

Pos	<	>	VEdl	VEdr	vEd	vRd	vRdx	theta	d	bw	As/m	Opmerking
1+	0	2-	0	30,2	30,2	0,15	0,44	2,52	21,8°	191	1000	0 *)

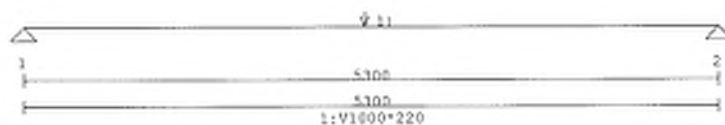
Opm.:*) Reductie 6.2.1(8)

DOORBUIGING (krc=0,75)

Veldg	#kL	Bijk(w2+w3)	Onm.(wl)	(wtot)	Zeeg(wc)	Eind(wmax)
1	1,1	5,8	2,6	8,2	n.v.t.	8,2

A1: H. Kleukers: 2-9-2021; Uitvoer: 2-9-2021
 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	5,300	5,300			Toev. Inkl.

PROFIEL GEGEVENS

Nr.	Omschrijving	B	H	Beton	C kr	Ø	M Klasse	c	Øk	d	Bw	Bgl	/Tralie
1	Veldstrook	1000	220	C20/25	S	2,89	XC1	15	12	191	1000		8/5.0/5
	Element:	50	C30/37	R	2,25	XC1		15	12	191			Opp.: Ruw

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m1)

Nr	Omschrijving	offset	Lengte	EG	1:Afw	2:VSW	2:Var	Eind
1	Veldstrook	1: (1000x 220)	0,00	5,30	5,50	1,60	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)	P-last	5,20		2,60		1: Permanent

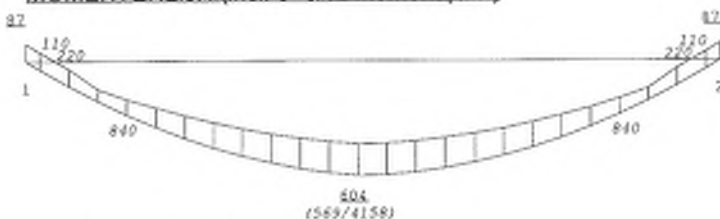
COMBINATIES

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: Onmiddellijk	1 1,00				

REACTIES

Pos.	Permanent		Variabel	
	Min	Max	Min	Max
1	21,46	21,46	0,00	7,29
2	21,37	21,37	0,00	7,29

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



BOVENWAPENING

Pos.	As	Øk	S's	b	h	MEd	MFrq	d	Asd	rho	Ø	Opm.
1 Toev. Inkl.	87	50,0/250	0	1000	220	-7,11	0,00	191	87	0,046		
2 Toev. Inkl.	87	50,0/250	0	1000	220	-7,11	0,00	191	87	0,046		

ONDERWAPENING

Pos.	As	Øk	S's	b	h	MEd	MFrq	d	Asd	rho	Ø	Opm.
1+ 2,60	604	8,4/127	338	1000	220	47,43	36,63	191	604	0,316		

Al:

MOMENTENLIJN (incl 0- & 1/2-moment pos.) Brandw. 30min



ONDERWAPENING: Brandwerendh. 30min

Pos.	As	fyfi	°Cs	a	fed	b	h	MObl
1+ 2,60	373	500	242	29	20,0	1000	220	34,70

DWARSKRACHTWAPENING

Pos	<	>	VEgl	VEdr	vEd	vRd	vRdx	theta	d	bw	As/m	Opmerking
1+	0	2-	0	33,0	32,9	0,16	0,44	2,52	21,8°	191	1000	0 *)

Opm.:*) Reductie 6.2.1(8)

DOORBUIGING (krc=0.75)

Veldg	#L	Bijk(w2+w3)	Onm.(w1)	(wtot)	Zeeg(wc)	Eind(wmax)
1	1,9	10,1	3,1	11,2	n.v.t.	11,2

B: *Uru* H. Kleukers: 2-9-2021; Uitvoer: 2-9-2021
 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	4,000	4,000			
3	5,200	1,200			Overstek

PROFIEL GEGEVENS

Nr	Omschrijving	B	H	Beton	C kr & MKlasse	c ok	d	Bw	Bgl	/Tralie
1	Veldstrook	1000	220	C20/25	S 2,89 XC1	15 12	191	1000		8/5.0/5
	Element:	50	C30/37	R 2,25	XC1	15 12	191			Opp.:Ruw

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m1)

AFSTAND PROFIEL (BEGRAFTINGSGRAAF)								
Nr	Omschrijving	offst	Lengte	EG	1:Af	2:VSW	2:Var	Eind
1	Veldstrook	1: (1000x 220)	0,00	5,20	5,50	1,60	1,00	1,75
								O.z. vlak

BELASTING GEVAL

B.G.	Omschrijving	Combinaties ref.	psi0	psi1	psi2	Gunstig
1	Permanent	NEN-EN Blijvend				0,9
2	Variabel	NEN-EN Schaakbord	0,40	0,50	0,30	Ja

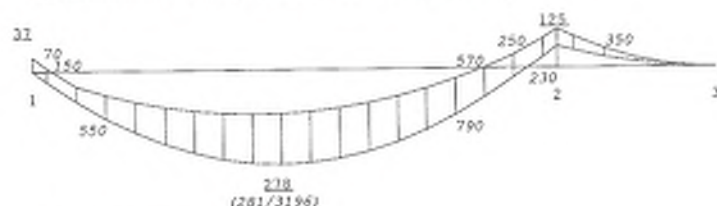
COMBINATIES

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

Pos.	Permanent		Variabel	
	Min	Max	Min	Max
1	12,92	12,92	-0,50	5,50
2	24,00	24,00	3,80	9,30
3	0,00	0,00	0,00	0,00

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



BOVENWAPENING

Pos.	As	skm/s<	S's	b	h	MEd	MFrq	d	Asd	rho%	Opm.
1Toev.Ink	37	50,0/250	0	1000	220	-3,01	0,00	191	37	0,019	
2	125	10,2/221	263	1000	220	-8,20	-6,10	191	125	0,065	1)

Opmerking 1): Min.wapening,

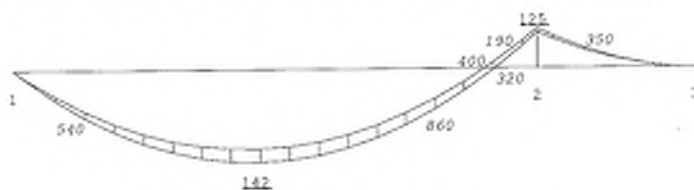
ONDERWAPENING

Pos.	As	skm/s<	S's	b	h	MEd	MFrq	d	Asd	rho%	Opm.
1+ 1,89	278	11,7/193	285	1000	220	20,10	14,49	191	278	0,146	1)

Opmerking 1): Min.wapening,

B:

MOMENTENLIJN (incl. 0- & 1/2-moment pos.) Brandw. 30min



BOVENWAPENING: Brandwerendh. 30min (BW:B500A obv. OW)

Pos.	As	fyfi	°Cb	d	fed	b	h	MObl
2	73	435	500	181	13,0	1000	210	-5,71

ONDERWAPENING: Brandwerendh. 30min

Pos.	As	fyfi	°Cs	a	fed	b	h	MObl
1+ 1,89	142	500	242	29	20,0	1000	220	13,40

DWARSKRACHTWAPENING

Pos.	<	>	VEdl	VEdr	vEd	vRd	vRdx	theta	d	bw	As/m	Opmerking
1+	0	2-	0	21,4	24,8	0,12	0,44	2,53	21,8°	191	1000	0 *)
2+	0	3-	0	13,7	0,0	0,06	0,44	2,54	21,8°	191	1000	0 *)

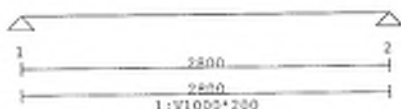
Opm.:*) Reductie 6.2.1(8)

DOORBUIGING (krc=0.75)

Veldg.	#kL	Bijk(w2+w3)	Onm.(w1)	(wtot)	Zeeg(wc)	Eind(wmax)
1	0,4	1,6	0,7	2,2	n.v.t.	2,2
2	0,0	0,0	-0,7	-0,7	n.v.t.	-0,7

Berging: H. Kleukers: 2-9-2021; Uitvoer: 2-9-2021
 NEN-EN 1990+NB Gevolgklasse 1; Cat.: A) Woon- en verblijfsruim; 28d 1'Belasting

Schema



VELDGEGEVENEN L(h)

Pos.	Afst	Oversp	Z-Veer	Rotatie	Opmerking
1	0,000				Toev.Inkl.
2	2,800	2,800			Toev.Inkl.

PROFIEL GEGEVENEN

Nr	Omschrijving	B	H	Beton	C kr & MKlasse	c øk	d	Bw	Bqls /Tralie
1	Veldstrook	1000	200	C20/25	S 2,93 XC1	15 12	171	1000	8/5.0/5
	Element:	50	C30/37	R 2,28	XC1	15 12	171		Opp.:Ruw

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m1)

Nr	Omschrijving	offst	lengte	EG	1:Afz	2:VSW	2:Var	Bind
1	Veldstrook	1: (1000x 200)	0,00	2,80	5,00	1,60	1,30	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.

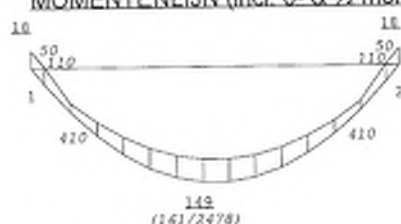
COMBINATIES

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

Pos.	Permanent		Variabel	
	Min	Max	Min	Max
1	9,24	9,24	0,00	1,82
2	9,24	9,24	0,00	1,82

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



BOVENWAPENING

Pos.	As	økm/s<	S's	b	h	MEd	MErg	d	Asd	rho	Opm.
1Toev.Ink	18	50,0/250	0	1000	200	-1,31	0,00	171	18	0,011	
2Toev.Ink	18	50,0/250	0	1000	200	-1,31	0,00	171	18	0,011	

ONDERWAPENING

Pos.	As	økm/s<	S's	b	h	MEd	MErg	d	Asd	rho	Opm.
1+ 1,40	149	10,4/189	289	1000	200	8,71	7,11	171	149	0,087	1)

Opmerking 1): Min.wapening,

MOMENTENLIJN (incl. 0- & 1/2-moment pos.) Brandw. 30min



Berging:

ONDERWAPENING: Brandwerendh. 30min

Pos.	As	fyfi	°Cs	a	fed	b	h	MObl
1+ 1,40	81	500	242	29	20,0	1000	200	6,85

DWARSKRACHTWAPENING

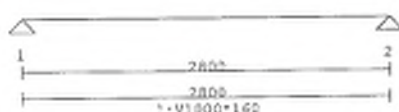
Pos	<	>	VEdl	VEdr	vEd	vRd	vRdx	theta	d	bw	As/m	Opmerking
1+	0	2-	0	12,4	12,4	0,06	0,44	2,53	21,8°	171	1000	0 *)

Opm.:*) Reductie 6.2.1(8)

DOORBUIGING (krc=0.75)

Veldg	#L	Bijk(w2+w3)	Onm.(w1)	(wtot)	Zoeg(wc)	Eind(wmax)
1	0,2	0,5	0,3	0,8	n.v.t.	0,8

Berging*: H. Kleukers: 2-9-2021; Uitvoer: 2-9-2021
 NEN-EN 1990+NB Gevolgklasse 1; Cat.: A) Woon- en verblijfsruim; 28d 1'Belasting
 Schema



VELDGEGEVENEN L(th)

Pos.	Afst	Oversp	Z-Veer	Rotatie	Opmerking
1	0,000				Toev. Inkl.
2	2,800	2,800			Toev. Inkl.

PROFIEL GEGEVENEN

Nr	Omschrijving	B	H	Beton	C kr & MKlasse	c øk	d	Bw	Bgls /Tralie
1	Veldstrook	1000	160	C20/25	S 3,04 XC1	15 12	131	1000	8/5.0/5
	Element:		50	C30/37	R 2,36 XC1	15 12	131		Opp.:Ruw

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m1)

Nr	Omschrijving	offset	Lengte	EG	1:Afz	2:VSW	2:Var	Eind
1	Veldstrook	1: (1000x 160)	0,00	2,80	4,00	2,60	1,30	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.

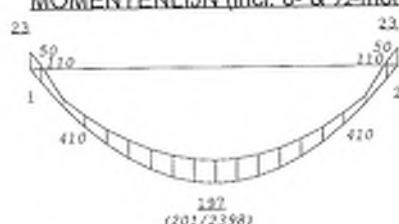
COMBINATIES

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: Onmiddellijk	1 1,00				

REACTIES

Pos.	Permanent		Variabel	
	Min	Max	Min	Max
1	9,24	9,24	0,00	1,82
2	9,24	9,24	0,00	1,82

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



BOVENWAPENING

Pos.	As	økm/s<	S's	b	h	MEd	MErg	d	Asd	rho	Opm.
1Toev. Inkl	23	50,0/250	0	1000	160	-1,31	0,00	131	23	0,018	
2Toev. Inkl	23	50,0/250	0	1000	160	-1,31	0,00	131	23	0,018	

ONDERWAPENING

Pos.	As	økm/s<	S's	b	h	MEd	MErg	d	Asd	rho	Opm.
1+ 1,40	197	8,4/190	288	1000	160	8,71	7,11	131	197	0,150	1)

Opmerking 1): Min. wapening,

MOMENTENLIJN (incl. 0- & 1/2-moment pos.) Brandw. 30min



Berging*:

ONDERWAPENING: Brandwerendh. 30min

Pos.	As	fyf1	*Cs	a	fcd	b	h	MObl
1+ 1,40	106	500	242	29	20,0	1000	160	6,85

DWARSKRACHTWAPENING

Pos	<	>	VEdl	VEdr	vEd	vRd	vRdx	theta	d	bw	As/m	Opmerking
1+	0	2-	0	12,4	12,4	0,09	0,44	2,53	21,8°	131	1000	0 *)

Opm.:*) Reductie 6.2.1(8)

DOORBUIGING (krc=0,75)

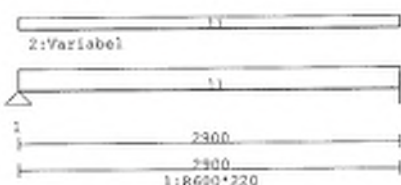
Veldg	#kl	Bijk(w2+w3)	Onm.(w1)	(wtot)	Zeeq(wc)	Eind(wmax)
1	0,4	1,1	0,5	1,6	n.v.t.	1,6

VS1 bij SB1.1 idem bij 1.2

H. Kleukers: 2-9-2021; Uitvoer: 2-9-2021

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

Schema



VELDGEGEVENS L(h)

Pos.	Afst.	Oversp.	Z-Veer	Rotatie	Opmerking
1	0,000				Toev. Inkl.
2	2,900	2,900		2,18E+03	25% Inklemming

PROFIEL GEGEVENS

Nr	Omschrijving	B	H	Beton	C kr	σ MKlasse	c	σ k	d	Bw	Bgl	/Tralie
1	Raveling	600	220	C20/25	S	2,89	XC1	15	10	145	600	8,0
	(wapening op)	Element:	50	C30/37	R	2,25	XC1	15	10	160		Opp.: Ruw

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m)

Nr	Omschrijving	offset	Lengte	EG	1: Afw	2: VSW	2: Var	Eind
1	Raveling	1: (600x 220)	0,00	2,90				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/m

type	Omschrijving	q1/P	q2/a	Afstand	Lengte	Belasting geval
1)	Q 40% bel.	10,60	10,60	0,00	2,90	1: Permanent
1)	Q 40% bel.	3,00	3,00	0,00	2,90	2: Variabel

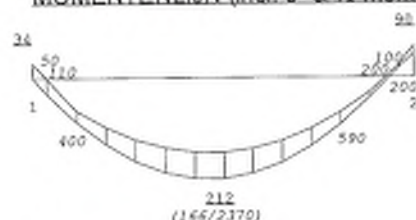
COMBINATIES

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: Quasi Blijvend	1	1,00	2	0,30						
6	BGT: Onmiddellijk	1	1,00								

REACTIES

Pos.	Permanent		Variabel	
	Min	Max	Min	Max
1	14,32	14,32	0,00	4,05
2	16,42	16,42	0,00	4,65

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



BOVENWAPENING

Pos.	As	σ km/s	S's	b	h	Med	MFrq	d	Asd	rho	Opm.
1	Toev. Ink	34	50,0/250	0	600	220	-2,12	0,00	145	34	0,039
2	Inklem	90	3,7/205	276	600	220	-4,45	-3,47	145	90	0,103 1)

Opmerking 1): Min.wapening,

ONDERWAPENING

Pos.	As	σ km/s	S's	b	h	Med	MFrq	d	Asd	rho	Opm.
1+	1,36	212	4,0/120	344	600	220	14,16	11,04	160	212	0,221

VSl bij SB1.1 idem. bij 1.2

MOMENTENLIJN (incl. 0- & 1/2-moment pos.) Brandw. 30min



BOVENWAPENING: Brandwerendh. 30min (BW:B500A obv OW)

Pos.	As	fyfi	*Cb	d	fed	b	h	MObl
2 Inkl.	57	435	500	135	13,0	600	210	-3,30

ONDERWAPENING: Brandwerendh. 30min

Pos.	As	fyfi	*Cs	a	fed	b	h	MObl
1+ 1,36	134	500	80	60	20,0	600	220	10,50

DWARSKRACHTWAPENING

Pos	<	>	VEdl	VEdr	vEd	vRd	vRdx	theta	d	bw	As/m	Opmerking
1+	0	2-	0	21,0	24,0	0,25	0,44	2,52	21,8°	145	600	0 *)

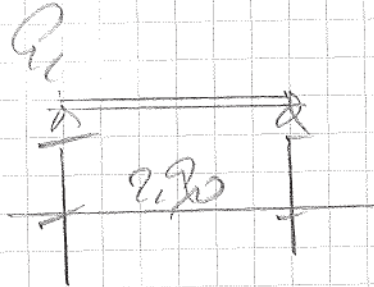
Opm.:*) Reductie 6.2.1(8)

DOORBUIGING (krc=0,75)

Veldg	#kL	Bijk(w2+w3)	Onm.(w1)	(wtot)	Zeeg(wc)	Eind(wmax)
1	0,4	1,1	0,5	1,6	n.v.t.	1,6

Eckhoch

SR1.1



Bei

$$L_{q1} = 0,5 \cdot l = 1$$

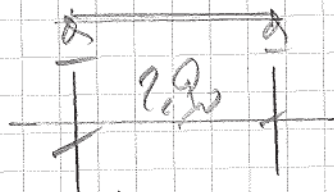
$$V_{q1} = 1,1 \cdot l = 2,2$$

links

SR1.1

0002 mde

SR1.1



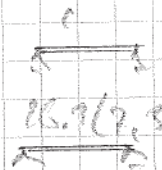
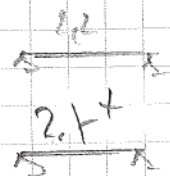
[K1]

bei

$$L_{q1} = 11,5(7,3 + 0,2 \cdot l + 1,0 \cdot 55 / \cos 55^\circ) \quad \text{SR1.1}$$

$$= 16,3(7,3)$$

$$L_{q1} = 1,1 \cdot l + 0,5 = 2,1 \quad \text{0002 mde} \quad \text{SR1.2}$$



$$P_{q1} = 3,5 + 9,2 + 28,5 / 11 \quad l_2 = 50 / 11$$

$$Q_{w1} = 1,5 \cdot 0,6 \cdot 1,1 = 1,5$$

SB 1.1

$$E_{20} \quad EI = 1620.1.1.10^9 = 5.65.10^{12} \quad 60\%$$

$$E_{205} = 414.700.175.1000 = 3.15.10^{12} \quad 50\%$$

$$Q_{05} = 10,613$$

15.11.2017 05:1

Project.....:
 Onderdeel.....:
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 02/09/2021
 Bestand.....: U:\Werk\2021\21.110-Reuver-RaymondTM\SB1.1-1.2.rww

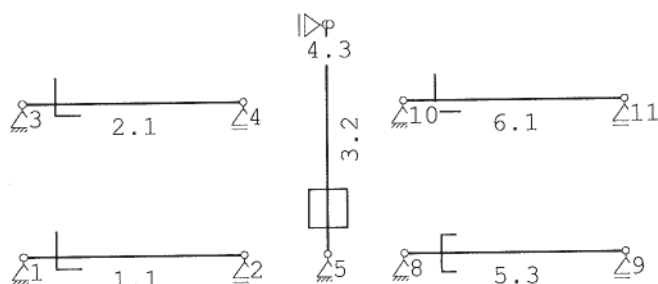
Belastingbreedte.: 1.600
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00
2	K90/90/6CF	1:S235	1.9233e+03	2.2048e+06	0.00
3	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00
4	UNP200	1:S235	3.2200e+03	1.9110e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					
2	0:Normaal	90	90	45.0					
3	0:Normaal	80	220	110.0					
4	0:Normaal	75	200	100.0					

HK Statica

Technosoft Raamwerken release 6.73

2 sep 2021

Project.....:

Onderdeel.....:

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10



2 K90/90/6CF



3 UNP220



4 UNP200

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.000	3.000
2	2.900	0.000	7	4.050	3.000
3	0.000	2.000	8	5.000	0.000
4	2.900	2.000	9	7.900	0.000
5	4.000	0.000	10	5.000	2.000
11	7.900	2.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:H150/100/10	NDM	NDM	2.900
2	3	4	1:H150/100/10	NDM	NDM	2.900
3	5	6	2:K90/90/6CF	NDM	NDM	3.000
4	6	7	3:UNP220	NDM	NDM	0.050
5	8	9	3:UNP220	NDM	NDM	2.900
6	10	11	1:H150/100/10	NDM	NDM	2.900

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	3	110		0.00
4	4	010		0.00
5	5	110		0.00
6	6	100		0.00
7	8	110		0.00
8	9	010		0.00
9	10	110		0.00
10	11	010		0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

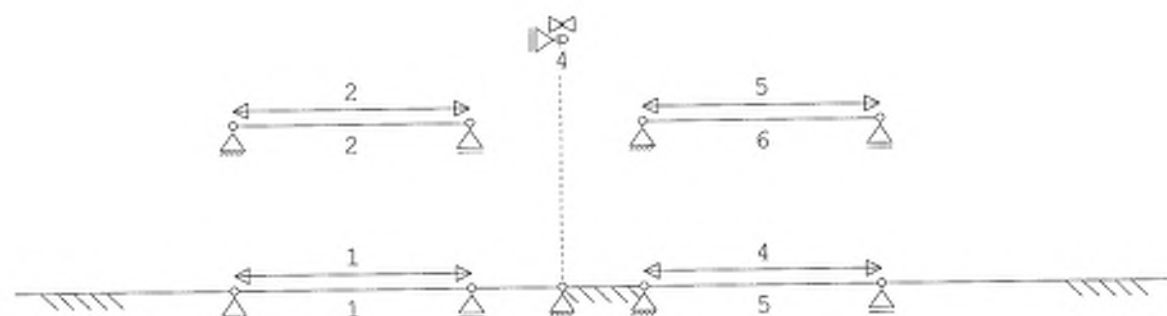
Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

STAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1,4,5
5:Linker gevel.	: 3
7:Dak.	: 2,6

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

**LASTVELDEN**

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	1-1	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
2	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	-1.00	-2.00	1.00
3	4-4	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
4	5-5	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
5	6-6	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	-1.00	-2.00	1.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g*	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
	4 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

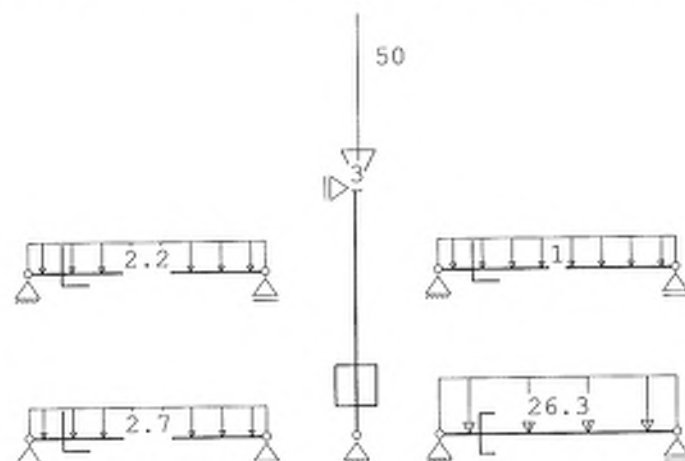
Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	7	2	-50.000			

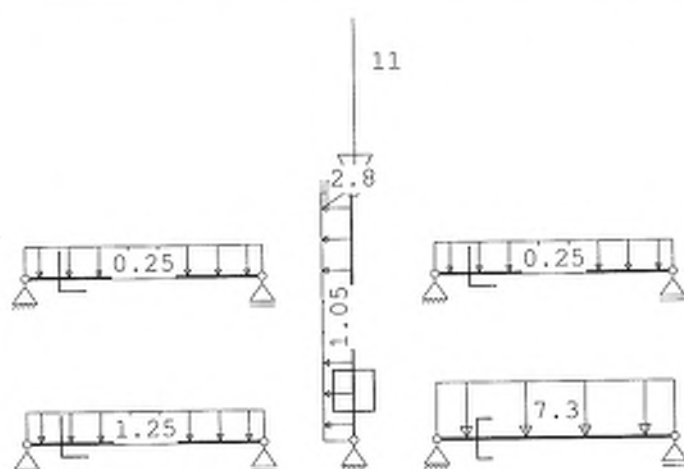
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-26.30	-26.30	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-2.20	-2.20	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



Project.....:

Onderdeel.....:

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	7	Z	-11.000	0.40	0.50	0.30	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	*	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	*	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	3:QZgeProj.	*	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	3:QZgeProj.	*	-7.30	-7.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	3:QZgeProj.	*	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	*	1.05	1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

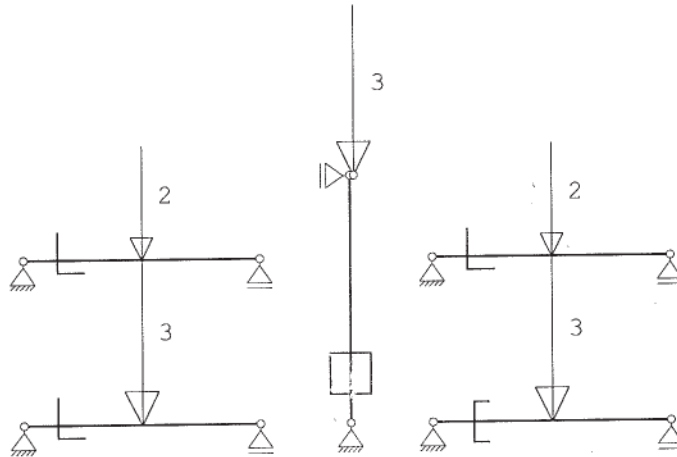
Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-5	

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

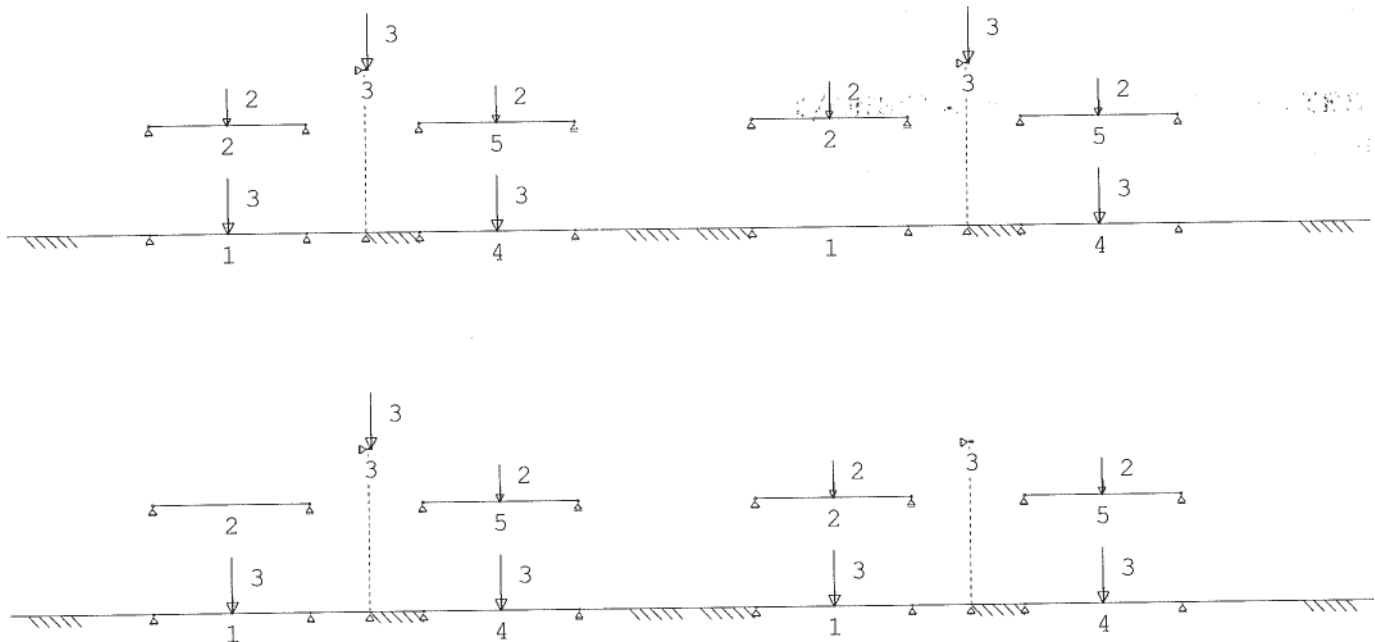
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A ₁ /q1	B ₁ /q1	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	VER. BELAST
1 10:PZGeprojj.	-3.00	1.450	0.40	0.50	0.30			
2 10:PZGeprojj.	-2.00	1.450	0.00	0.00	0.00			
4 10:PZGeprojj.	-3.00	0.050	0.40	0.50	0.30			
5 10:PZGeprojj.	-3.00	1.450	0.40	0.50	0.30			
6 10:PZGeprojj.	-2.00	1.450	0.00	0.00	0.00			

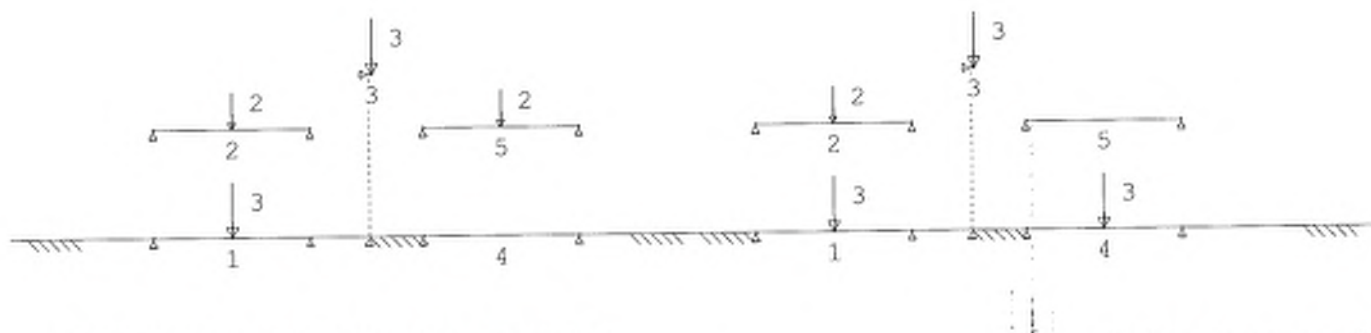
SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



Project.....:

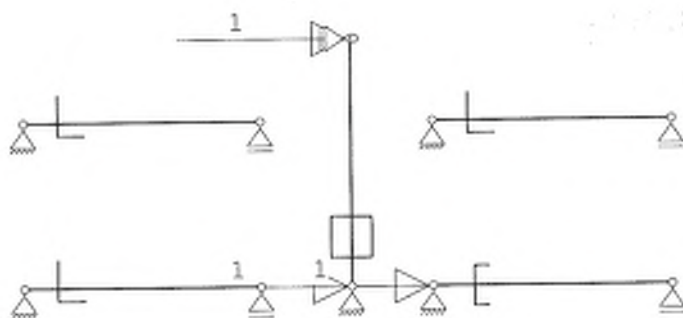
Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELASTB.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)**SITUATIES BELAST/ONBELAST**Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-5	
2 2-5	1
3 1, 3-5	2
4 1, 2, 4, 5	3
5 1-3, 5	4
6 1-4	5

BELASTINGEN

B.G:4 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	1.000			
2	6	X	1.000			
3	8	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 G _{k,1}
2	Fund.	0.90 G _{k,1}
3	Fund.	1.22 G _{k,1} + 1.35 ψ_0 Q _{k,2}
4	Fund.	1.22 G _{k,1} + 1.35 ψ_0 Q _{k,3}
5	Fund.	1.08 G _{k,1} + 1.35 Q _{k,2}
6	Fund.	1.08 G _{k,1} + 1.35 Q _{k,3}
7	Fund.	0.90 G _{k,1} + 1.35 Q _{k,2}
8	Fund.	0.90 G _{k,1} + 1.35 ψ_0 Q _{k,2}

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
9 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,3}$
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
11 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
12 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
13 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
14 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$
15 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,3}$
16 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
17 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
18 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
19 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

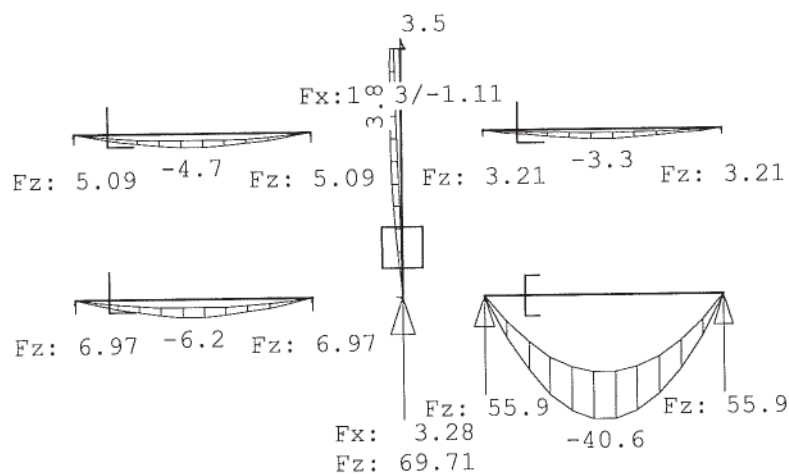
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

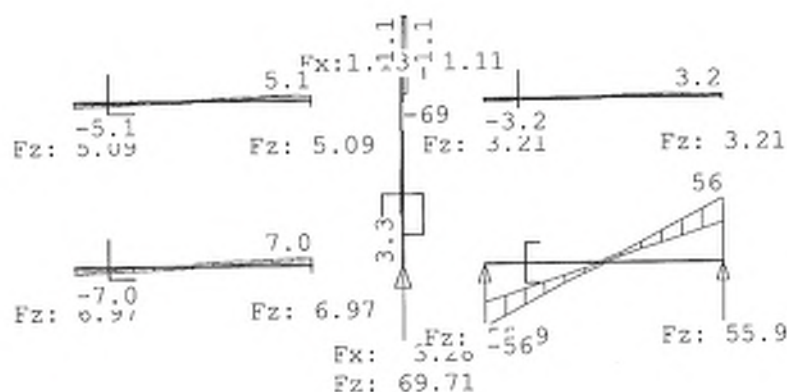


Project.....:

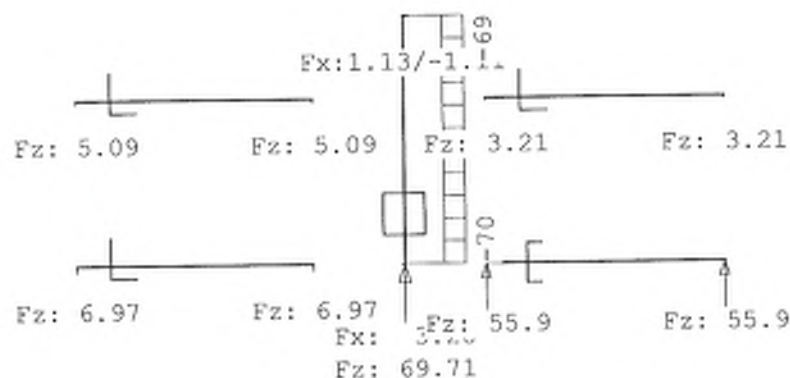
Onderdeel.....:

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.77	6.97		
2			3.77	6.97		
3	0.00	0.00	3.12	5.09		
4			3.12	5.09		
5	0.75	3.28	45.56	69.71		
6	-1.11	1.13				
8	0.00	0.00	34.70	55.94		
9			34.70	55.94		
10	0.00	0.00	1.55	3.21		
11			1.55	3.21		

Project.....:

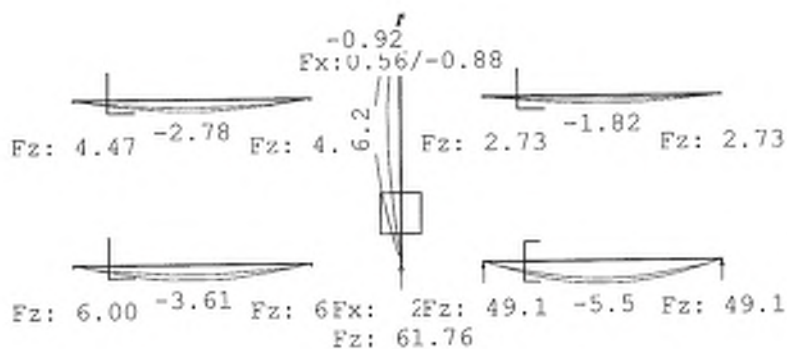
Onderdeel.....:

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	0.00	0.00	4.19	6.00		
2			4.19	6.00		
3	0.00	0.00	3.47	4.47		
4			3.47	4.47		
5	0.83	2.59	50.62	61.76		
6	-0.88	0.56				
8	0.00	0.00	38.56	49.15		
9			38.56	49.15		
10	0.00	0.00	1.73	2.73		
11			1.73	2.73		

Project.....:

Onderdeel.....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 4=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10

Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1
2	K90/90/6CF	235	Koudgevormd	1
3	UNP220	235	Gewalst	1
4	UNP200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		$l_{knik;z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0	
2	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0	
3	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
4	0.050	Ongeschoord	0.100	0.0	Geschoord	0.050	0.0	
5	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0	
6	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	2.90	2,9	
		onder:	2.90	2,9	
2	1.0*h	boven:	2.90	2,9	
		onder:	2.90	2,9	
3	1.0*h	boven:	3.00	3	
		onder:	3.00	3	
4	1.0*h	boven:	0.05	0,05	
		onder:	0.05	0,05	
5	1.0*h	boven:	2.90	2,9	
		onder:	2.90	2,9	
6	1.0*h	boven:	2.90	2.900	
		onder:	2.90	2.900	

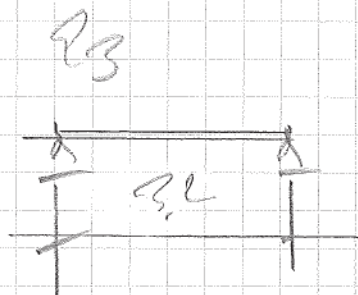
Project.....:

Onderdeel.....:

TOETSING SPANNINGEN

TOETSING SPANNINGEN											Opm.
Staafl	P/M	BC	Slt	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		
nr.									U.C. [N/mm ²]		
1	1	6	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.538	126	
2	1	6	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.404	95	
3	2	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.584	137	
4	3	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.279	38	
5	3	5	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.651	153	
6	1	6	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.286	67	

SB1.3



I 180 + 2

2x 50x100 + 100x100

$$q_3 = (0.5 + 1.1/2 + 2(0.8/2 \cos 90^\circ) + 0.3(0.8/2))$$

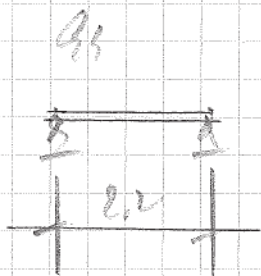
$$= 6.5706$$

1x 6.10.6

of 5.40.2 + 2

room wood/with 2x 50x100x10
moorly woodpile il. At alouphomer

SB1.5



I 180 + 2 180x100x10

bu

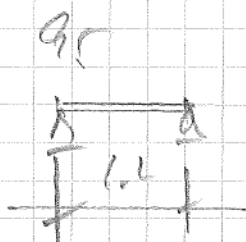
65

$$q_4 L = 0.6.2 + 0.3(0.8/2) = 1.5705$$

$$q_4 R = 0.6.2 + 4.5/2(0.8/2) = 17.23$$

$$U_4 = U_{S1}$$

SB1.5



+ 25/12 of 25 SB

Med = 0

Ued = 16.3

q5

$$2.1.5 + 2.1.5(7.7 + 1.1.2) = 26.7(7.3)$$

100x100
100x100

Prefab betonlateien

Samengestelde betonlateien

Minimale metselwerkhoogte in mm bij Latei H = 60mm

Lengte meter	Toelaatbare belasting q_k (incl. e.g.) in kN/m							
	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0
1,0	188	313	375	438	500	563	625	688
1,2	250	313	375	438	500	563	625	688
1,4	250	313	375	438	500	563	625	688
1,6	313	375	438	500	563	625	688	750
1,8	313	375	438	500	563	625	688	750
2,0	375	438	500	563	625	688	750	813
2,2	375	438	500	563	625	688	750	813
2,4	438	500	563	625	688	750	813	875
2,6	438	500	563	625	688	750	813	875

Minimale metselwerkhoogte in mm bij Latei H = 114mm

Lengte meter	Toelaatbare belasting q_k (incl. e.g.) in kN/m							
	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0
1,0	188	313	375	438	500	563	625	688
1,2	188	313	375	438	500	563	625	688
1,4	188	313	375	438	500	563	625	688
1,6	188	313	375	438	500	563	625	688
1,8	188	313	375	438	500	563	625	688
2,0	188	313	375	438	500	563	625	688
2,2	250	313	375	438	500	563	625	688
2,4	250	313	375	438	500	563	625	688
2,6	250	313	375	438	500	563	625	688

Dit zijn slechts ontwerptabellen. Exacte afmetingen van lateien moeten via de leverancier opgevraagd worden.

Zelfdragende betonlateien

Opneembare krachten lateien

Afmeting		Gewicht		Toelaatbare krachten			
b mm	h mm	G_k kN/m	M_{ed} kNm	V_{ed} kN	f_{td} kN/m	f_{td} kN/m	f_{td} kN/m
100	x 180	0,35	10,5	21,1	6,2	6,2	6,2
	185	0,45	15,3	26,0	9,6	9,6	9,6
	200	0,50	18,7	28,5	10,1	10,1	10,1
	250	0,63	29,2	34,7	17,0	17,0	17,0
	310	0,78	42,8	43,3	23,8	23,8	23,8
120	x 185	0,58	16,6	30,5	9,4	9,4	9,4
	250	0,75	29,2	40,7	16,7	16,7	16,7
	310	0,83	42,8	50,1	24,4	24,4	24,4
150	x 150	0,55	12,1	30,7	6,6	6,6	6,6
	185	0,69	19,5	37,2	11,3	11,3	11,3
	250	0,94	33,9	50,5	19,5	19,5	19,5
	310	1,16	50,2	62,8	27,8	27,8	27,8
175	x 185	0,81	23,3	43,6	13,6	13,6	13,6
	250	1,09	40,7	58,8	23,8	23,8	23,8
	310	1,36	60,6	72,9	34,8	34,8	34,8
214	x 185	0,89	29,2	53,8	16,9	16,9	16,9
	250	1,34	50,8	72,1	29,4	29,4	29,4
	310	1,65	74,5	88,1	43,0	43,0	43,0
250	x 185	1,15	35,0	62,9	20,1	20,1	20,1
	250	1,55	61,5	83,9	35,6	35,6	35,6
	310	1,94	89,7	103,3	52,2	52,2	52,2
300	x 185	1,39	40,9	75,3	23,7	23,7	23,7
	250	1,88	70,1	100,3	41,2	41,2	41,2
	310	2,33	101,1	123,5	59,6	59,6	59,6

Dit zijn slechts ontwerptabellen. Exacte afmetingen van lateien moeten via de leverancier opgevraagd worden.

Project.....:
 Onderdeel.....:
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 02/09/2021
 Bestand.....: U:\Werk\2021\21.110-Reuver-RaymondTM\SB1.3-1.5.rww

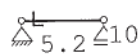
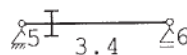
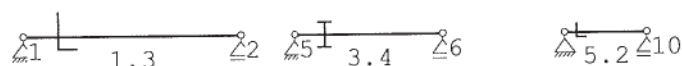
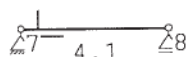
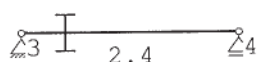
Belastingbreedte.: 0.250
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H100/100/10	1:S235	1.9150e+03	1.7670e+06	0.00
2	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00
3	H200/100/10	1:S235	2.9240e+03	1.2190e+07	0.00
4	IPE160	1:S235	2.0090e+03	8.6900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	28.2					
2	0:Normaal	100	150	48.0					
3	0:Normaal	100	200	69.3					
4	0:Normaal	82	160	80.0					

HK Statica

Technosoft Raamwerken release 6.73

2 sep 2021

Project.....:

Onderdeel.....:

PROFIELVORMEN [mm]

1 H100/100/10



2 H150/100/10



3 H200/100/10



4 IPE160

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	6.200	0.000
2	3.200	0.000	7	4.000	2.000
3	0.000	4.000	8	6.200	2.000
4	3.200	4.000	9	8.000	0.000
5	4.000	0.000	10	9.200	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	3:H200/100/10	NDM	NDM	3.200
2	3	4	4:IPE160	NDM	NDM	3.200
3	5	6	4:IPE160	NDM	NDM	2.200
4	7	8	1:H100/100/10	NDM	NDM	2.200
5	9	10	2:H150/100/10	NDM	NDM	1.200

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	3	110		0.00
4	4	010		0.00
5	5	110		0.00
6	6	010		0.00
7	7	110		0.00
8	8	010		0.00
9	9	110		0.00
10	10	010		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
4	Knik	0 Onbekend

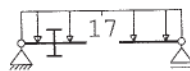
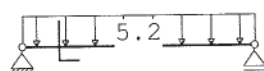
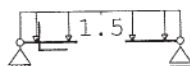
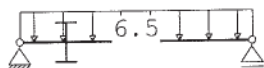
Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

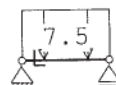
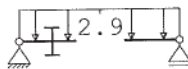
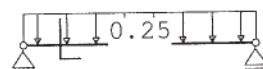
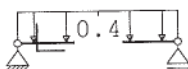
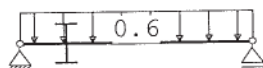
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	-5.20	-5.20	0.000	0.000			
2 1:QZLokaal	-6.50	-6.50	0.000	0.000			
3 1:QZLokaal	-17.00	-17.00	0.000	0.000			
4 1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
5 1:QZLokaal	-27.00	-27.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

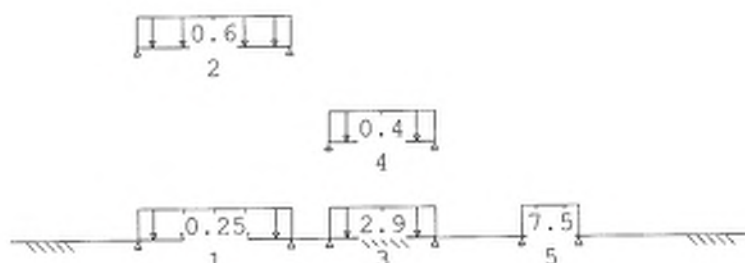
Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2 3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-2.90	-2.90	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4 3:QZgeProj.	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5 3:QZgeProj.	-7.50	-7.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....:

Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

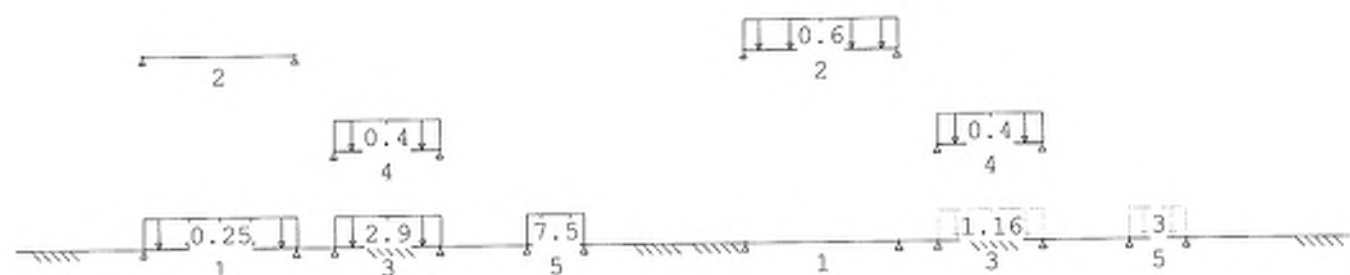
Nr Lastvelden belast

Lastvelden onbelast

1 1-5

SITUATIES EXTREME VERDIEPINGSVLOEREN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**SITUATIES EXTREME VERDIEPINGSVLOEREN**

Belastingtype: q_k

Nr Verdieping extreem belast

Verdieping *Psi0 belast

1 0,1

2

2 1,2

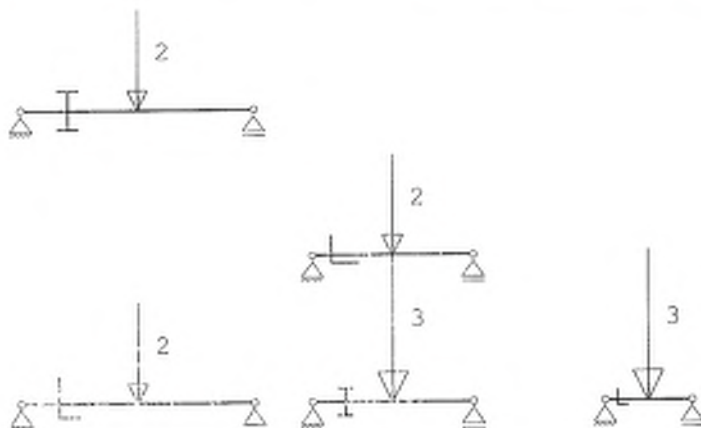
0

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

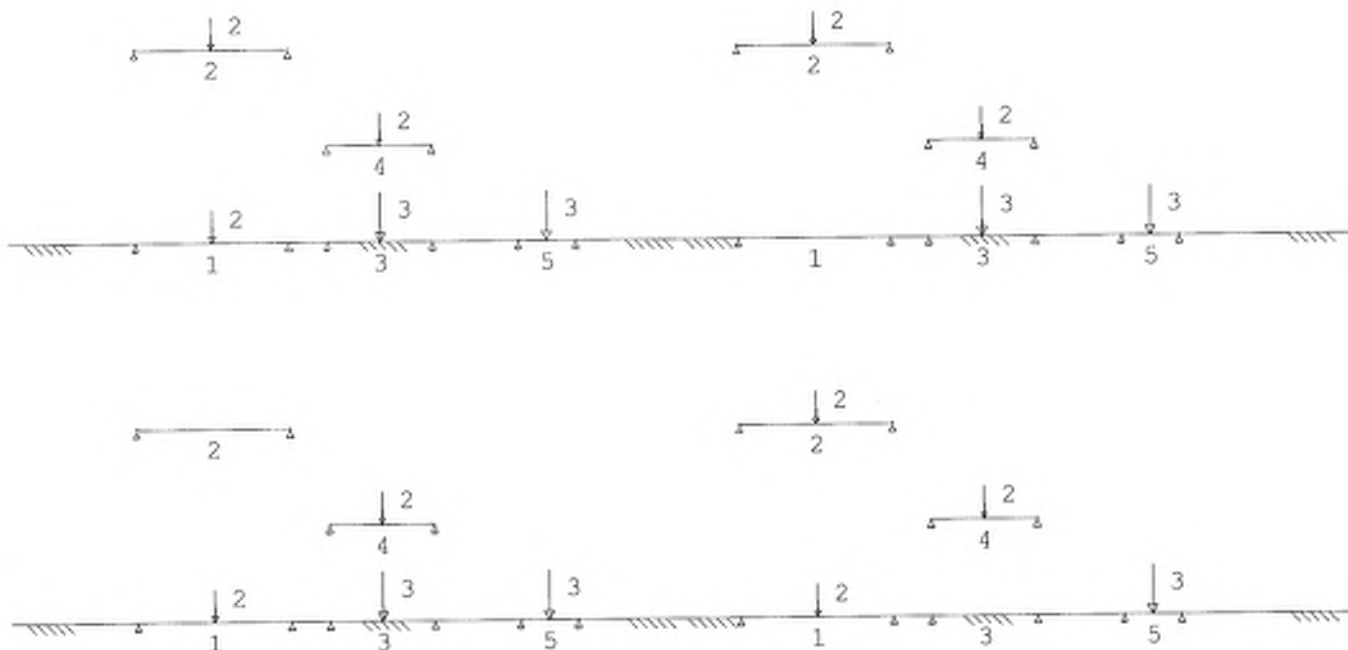
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staf Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGepro.j.	-2.00		1.600		0.00	0.00	0.00
2 10:PZGepro.j.	-2.00		1.600		0.00	0.00	0.00
3 10:PZGepro.j.	-3.00		1.100		0.40	0.50	0.30
4 10:PZGepro.j.	-2.00		1.100		0.00	0.00	0.00
5 10:PZGepro.j.	-3.00		0.600		0.40	0.50	0.30

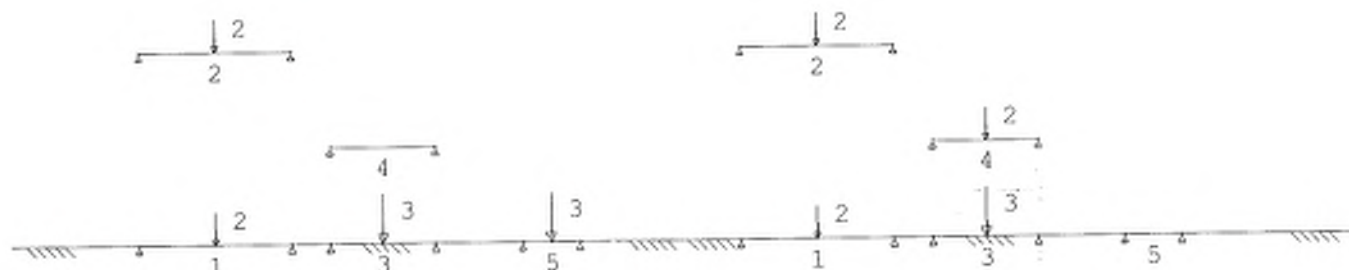
SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



Project.....:

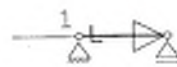
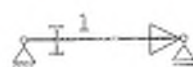
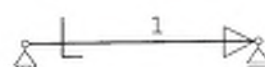
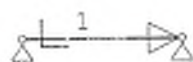
Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELASTB.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)**SITUATIES BELAST/ONBELAST**Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-5	1
2 2-5	2
3 1,3-5	3
4 1,2,4,5	4
5 1-3,5	5
6 1-4	

BELASTINGEN

B.G:4 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	6	X	1.000			
4	8	X	1.000			
5	10	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.35 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 ψ_0 $Q_{k,3}$
5	Fund. 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$

HK Statica

Technosoft Raamwerken release 6.73

2 sep 2021

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
6 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
7 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
8 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$
9 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,3}$
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
11 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
12 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
13 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
14 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$
15 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$
16 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
17 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
18 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
19 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

BELAST

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90

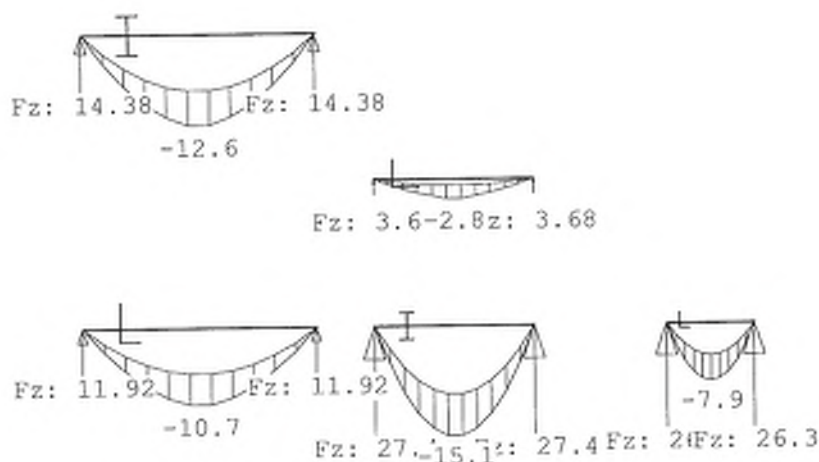
Project.....:

Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

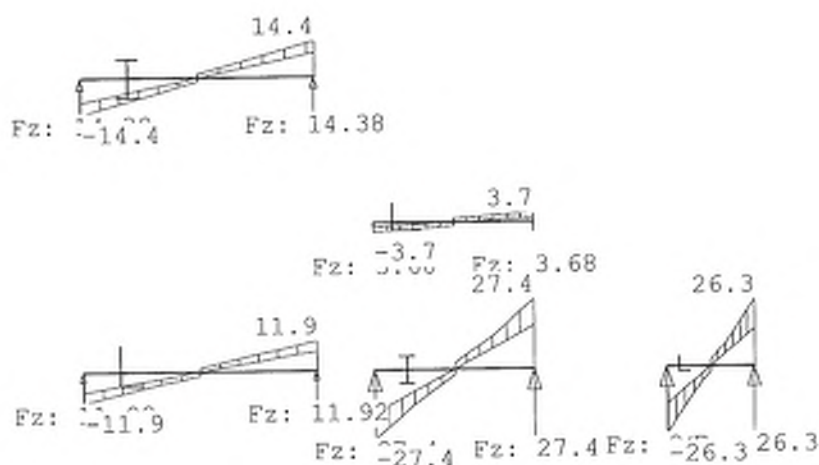
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

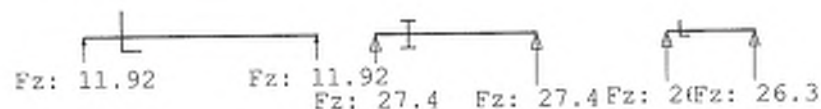
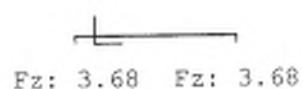


Project.....:

Onderdeel.....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	7.82	11.92		
2			7.82	11.92		
3	0.00	0.00	9.59	14.38		
4			9.59	14.38		
5	0.00	0.00	16.99	27.43		
6			16.99	27.43		
7	0.00	0.00	1.63	3.68		
8			1.63	3.68		
9	0.00	0.00	14.68	26.33		
10			14.68	26.33		

Project.....:

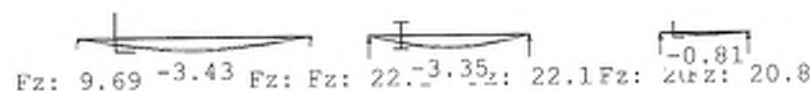
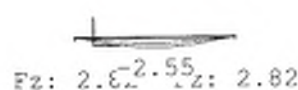
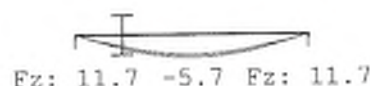
Onderdeel.....:

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	0.00	0.00	8.69	9.69		
2			8.69	9.69		
3	0.00	0.00	10.65	11.65		
4			10.65	11.65		
5	0.00	0.00	18.87	22.06		
6			18.87	22.06		
7	0.00	0.00	1.82	2.82		
8			1.82	2.82		
9	0.00	0.00	16.31	20.81		
10			16.31	20.81		

Project.....:

Onderdeel.....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 4=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10

Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: $h/300$
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H100/100/10	235	Gewalst	1
2	H150/100/10	235	Gewalst	1
3	H200/100/10	235	Gewalst	1
4	IPE160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0
2	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0
3	2.200	Geschoord	2.200	0.0	Geschoord	2.200	0.0
4	2.200	Geschoord	2.200	0.0	Geschoord	2.200	0.0
5	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]		Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	3.20	3.200		
		onder:	3.20	3.200		
2	1.0*h	boven:	3.20	3.200		
		onder:	3.20	3.200		
3	1.0*h	boven:	2.20	2.200		
		onder:	2.20	2.200		
4	1.0*h	boven:	2.20	2.200		
		onder:	2.20	2.200		
5	1.0*h	boven:	1.20	1.200		
		onder:	1.20	1.200		

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	3	6	1	4	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.700	127
2	4	6	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.716	168
3	4	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.698	164
4	1	6	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.541	127
5	2	5	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.683	161

Bestand : document1.vnks

Module 1 - Twee- of meezijdig gesteunde dragende wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : Metselwerk

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12)

mortelkwaliteit: morteltype: Metselmortel

$$f_b = 12 \text{ N/mm}^2$$

$$f_m = 10 \text{ N/mm}^2$$

Geometrie van de wand:

dikte

$$t = 120 \text{ mm}$$

hoogte

$$h = 2650 \text{ mm}$$

breedte

$$l = 1000 \text{ mm}$$

Aantal gesteunde randen: 2

Soort vloeroplegging: anders

Belastingen:

normaalkracht

$$N_{Ed} = 127,0 \text{ kN}$$

moment aan de top

$$M_{Ed,t} = 0,00 \text{ kNm}$$

moment in het midden

$$M_{Ed,m} = 0,00 \text{ kNm}$$

moment aan de voet

$$M_{Ed,b} = 0,00 \text{ kNm}$$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

$$f_k = K (f_b)^\alpha (f_m)^\beta = 0,6 \times 12^{0,65} \times 10^{0,25} = 5,37 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.1)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{5,37}{1,5} = 3,58 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{\text{rel}} = \frac{f_k}{f_d} = 1,49 = 1,49$$

$$\rho_2 = 1,00 \quad \dots(5.5)$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 1,00 \times 2650 = 2650 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

artikel 5.5.1.4 (2)

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 22,08 < 27 \quad \text{u.c.} = 0,82 \quad \text{Slankheid van de wand voldoet.}$$

artikel 5.5.1.1 (4)

$$e_{init} = \frac{h_{ef}}{450} = 5,9 \text{ mm} \quad e_{init,m} = e_{init} + 10 = 15,9 \text{ mm}$$

artikel 6.1.2.2

$$e_t = \frac{M_{Ed,t}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,t,f} = \max(|e_t| + e_{init}; 0,05 t) = 6 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} > 0.1$$

$$e_{i,t} = e_{i,t,f} = 6 \text{ mm}$$

$$\Phi_{i,t} = 1 - 2 \frac{e_{i,t}}{t} = 0,9 \dots (6.4)$$

$$N_{Rd,t} = \Phi_{i,t} \ell t f_d = 386,32 \text{ kN} \dots (6.2)$$

$$e_b = \frac{M_{Ed,b}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,b,f} = \max(|e_b| + e_{init} ; 0,05 t) = 6 \text{ mm} \dots (6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} > 0.1$$

$$e_{i,b} = e_{i,b,f} = 6 \text{ mm}$$

$$\Phi_{i,b} = 1 - 2 \frac{e_{i,b}}{t} = 0,9 \dots (6.4)$$

$$N_{Rd,b} = \Phi_{i,b} \ell t f_d = 386,32 \text{ kN} \dots (6.2)$$

$$e_{Ed,m} = \frac{M_{Ed,mc}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm}$$

$$e_m = |e_{Ed,m}| + e_{init,m} = 15,9 \text{ mm}$$

$$e_k = 0 \text{ mm} \dots (6.8) \quad e_{mk} = \max(|e_m| + e_k ; 0,05 t_{ef}) = 15,9 \text{ mm} \dots (6.6)$$

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t_{ef}} = 1 - 2 \frac{15,89}{120} = 0,735 \dots (G.2)$$

$$\lambda_\phi = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2650}{120} \sqrt{\frac{5,4}{3755,9}} = 0,835 \dots (G.4)$$

$$u = \frac{\lambda_\phi - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t_{ef}}} = \frac{0,835 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{15,9}{120}} = 1,342 \dots (G.3)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,299 \dots (G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 128,27 \text{ kN} \dots (6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 127 \text{ kN} < N_{Rd} = 128,3 \text{ kN} \quad u.c. = 0,99 \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Resultaten

$$f_d = 3,58 \text{ N/mm}^2$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 1,00 \times 2650 = 2650 \text{ mm} \dots (5.2)$$

$$\Phi_{i,t} = 1 - 2 \frac{e_{i,t}}{t} = 0,9 \dots (6.4)$$

$$N_{Rd,t} = \Phi_{i,t} \ell t f_d = 386,32 \text{ kN} \dots (6.2)$$

$$\Phi_{i,b} = 1 - 2 \frac{e_{i,b}}{t} = 0,9 \dots (6.4)$$

$$N_{Rd,b} = \Phi_{i,b} \ell t f_d = 386,32 \text{ kN} \dots (6.2)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,299 \dots (G.1)$$

$$N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 128,27 \text{ kN} \dots (6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$N_{Ed} = 127 \text{ kN} < N_{Rd} = 128,3 \text{ kN}$ u.c. = 0,99 Capaciteit van de wand voldoet.

Conclusie : Wand voldoet.

L Woonkamer Buiten opvang BL

Basisgegevens

Profiel:	Longelijk 150x100x10	⇒	G =	19,0	kg/m	h =	150,0	mm.
			I _y =	5,516E+06	mm ⁴	b =	100,0	mm.
			W _{y;el} =	5,408E+04	mm ³	t =	10,0	mm.

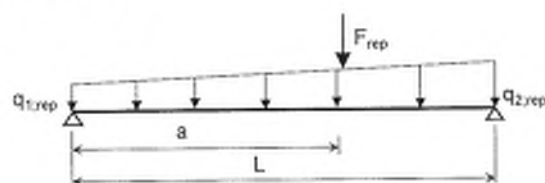
Staalsoort	S 235	⇒	E _s =	210000	N/mm ²
			f _{y,s} =	235	N/mm ²
			f _{t,d} =	360	N/mm ²
			G _s =	81000	N/mm ²

Veiligheidsklasse: 2

Bouwdeel: Vloer

Constr. Op balk: Scheurgevoelig

Constructie



$$q_g = 1,6 \cdot 0,7 + 1 = 2,25 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{sneeuw}} = 1,6 \cdot 1,35 = 2,2 \text{ kN/m}$$

L =	2600	mm.
a =	0	mm.
Zeeg =	0	mm.
Kiplengte =	610	mm.

q _{1,G,rep} =	2,25	kN/m	q _{1,G,rep} =	2,25	kN/m	(Rustende belasting)
q _{1,Q,rep} =	2,30	kN/m	q _{1,Q,rep} =	2,30	kN/m	(Veranderlijke belasting)
			Ψ =	0,4		
F _{G,rep} =	0,00	kN				
F _{Q,rep} =	0,00	kN	Ψ =	0,4		

Toetsing

Doorbuiging

u _{mid} =	2,43	mm.	≤	0,004L	Balk voldoet	x =	1300	mm.
u _{qij} =	1,18	mm.	≤	0,002L	Balk voldoet	x =	1300	mm.

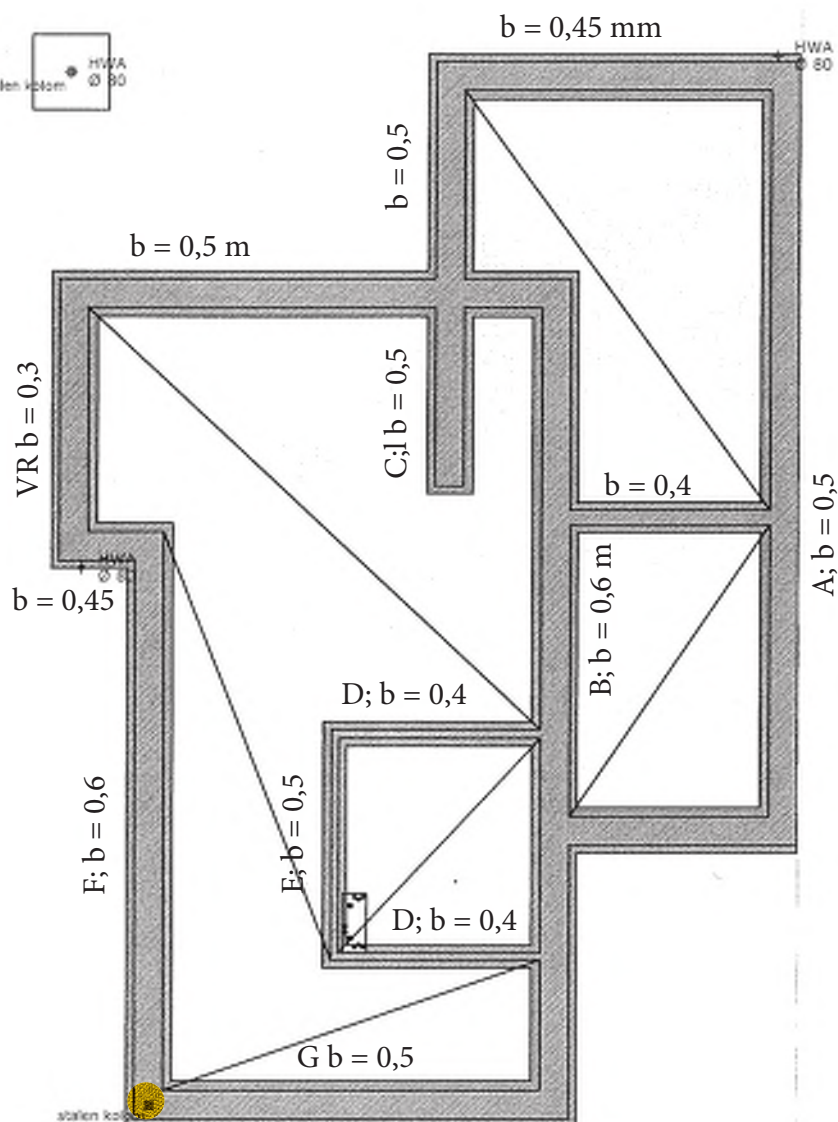
Toetsing buigspanning volgens NEN 6770, artikel 12.2

M _{d,max} =	5,00	kNm	(Let op: Voorkom Kip door steun over volle lengte)	x =	1300	mm.
λ _{rel} =	0,00	⇒	ω _{kip} =	1,000		
⇒ U.C. =	0,39	≤	1,0	Balk voldoet		

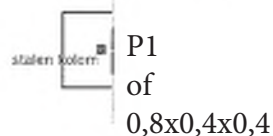
Oplegreacties

F _{G,rep} =	3,17	kN
F _{Q,rep} =	2,99	kN

P1 0,6x0,6x0,4



Poer 2
0,8x0,8x0,4



Stroken B335
diam. 8-150 kr. c = 55 mm
Stroken Hoog 300 mm C20/25

Poeren Hoog 400 mm
wap. idem. 4 ankers M16

FUNDERING, RIOLERING EN BEGANEGRONDVLOER

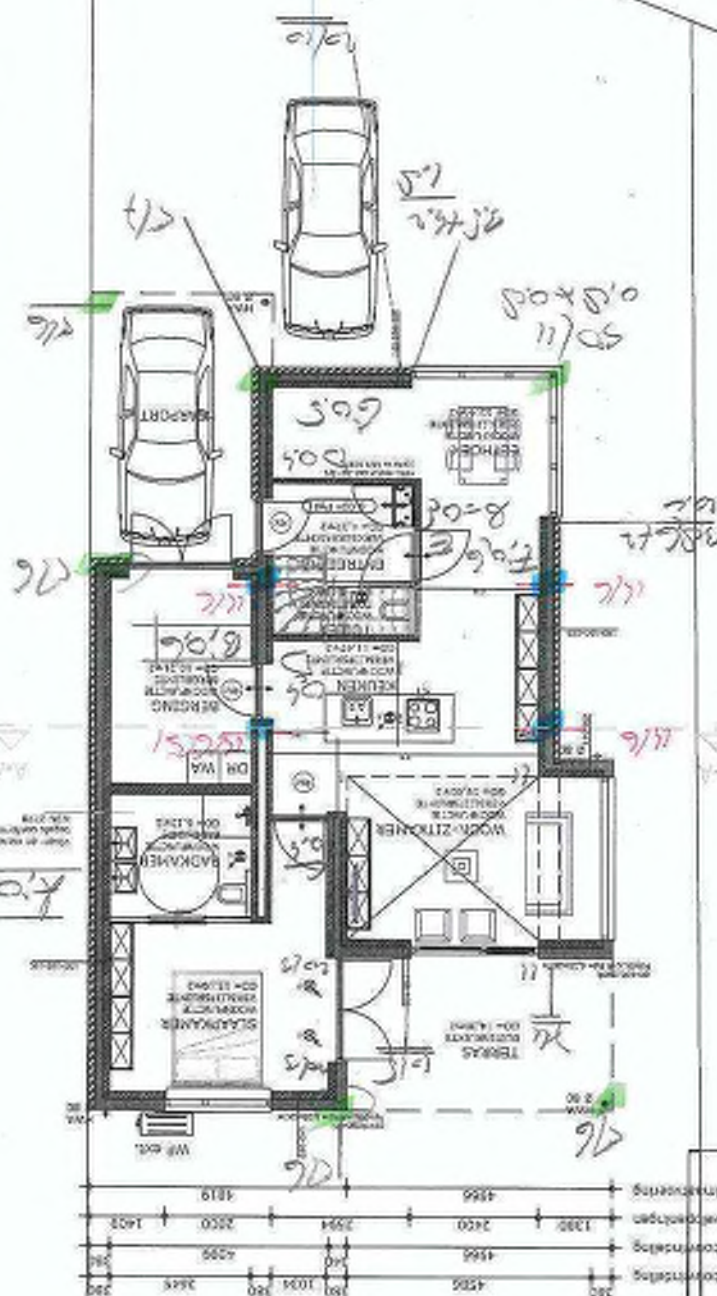
renvooi begane grondvloer

- Alle maten, constructieonderdelen te controleren cf. tekeningen en berekeningen constructeur.
- funderingx....mm (bxh)
- poerenx....mm (bxh)
- wapening onderin funderingbalken / poeren, praktisch , C=55mm

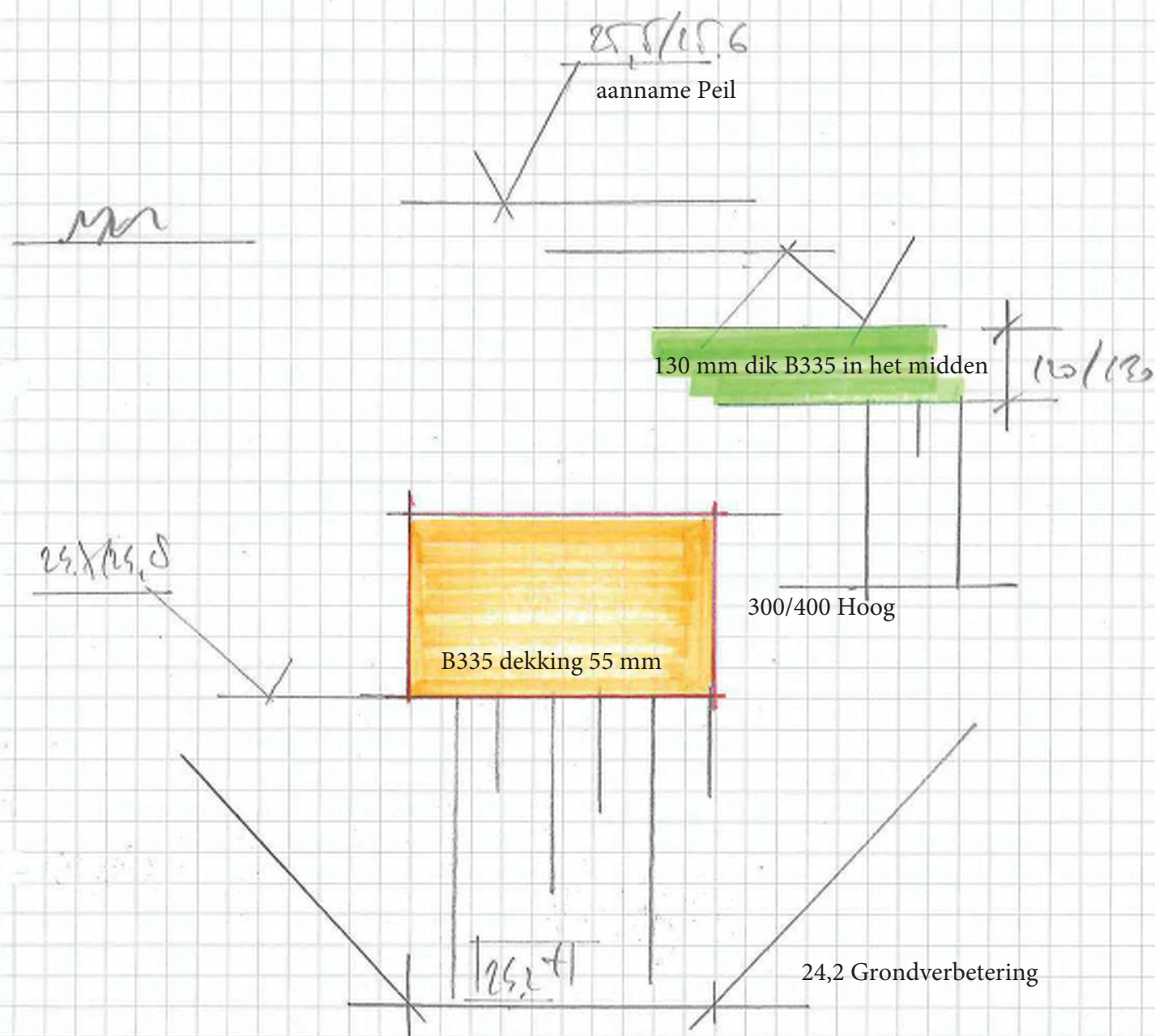
OPBOUW BETONVLOER

- afwerkvloer dik 80mm incl. vloerverwarming
- betonvloer dik 130mm, klasse C20/25
- wapening boven # 8-150, C=30mm
- isolatie Rc= 4,5m2K/W
- folie
- gestabiliseerd zandpakket

BEGANE GROND



Belastingen uit bovenliggende

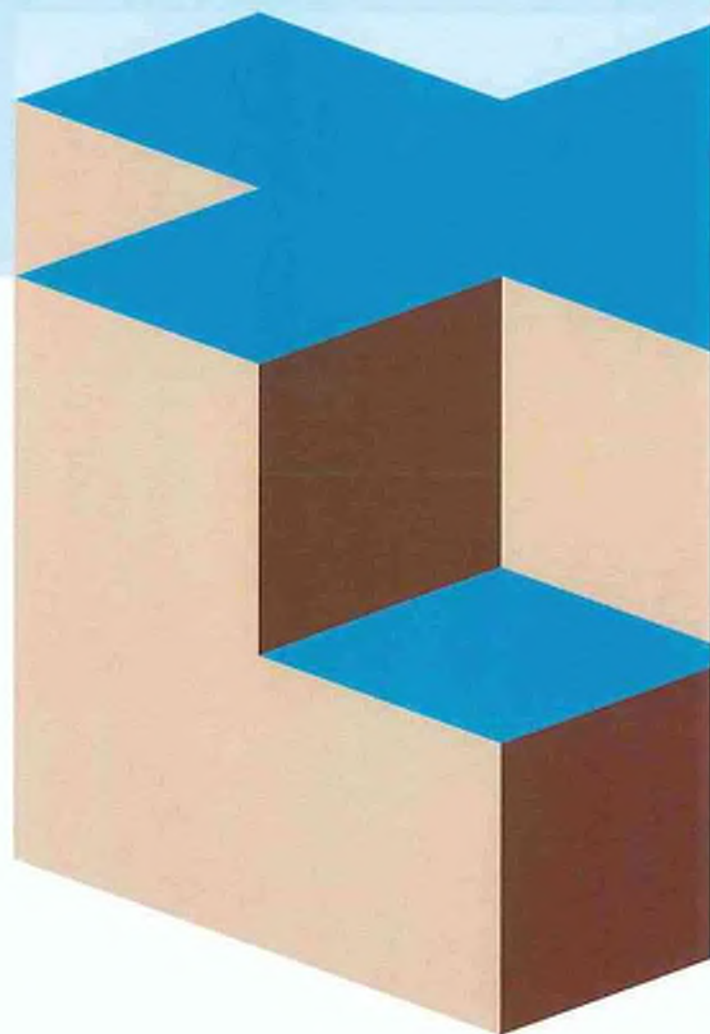


$$\begin{aligned}
 b &= 0,4 & \sigma_f &= 120 \\
 &= 0,5 & \sigma_f &= 130 \\
 &= 0,6 & \sigma_f &= 140 \\
 &= 0,7 & &
 \end{aligned}$$

$$= 0,8 \quad \sigma_f = 150$$

$$100 \times 1,25 \leq 100$$

Nieuwbouw woning aan de Broeklaan 94 te Reuver



Nieuwbouw woning aan de Broeklaan 94 te Reuver

Opdrachtnummer: 02P017981

Rapport betreffende
Resultaten geotechnisch onderzoek
Fundering

Documentnummer
02P017981-adv-01

Versie
1.0

Datum rapport
11 november 2021

Opdrachtgever
Dhr. P. Peeters
Schoolstraat 101
5951 CV Belfeld

Architect / Contactbedrijf
Bouw Consultancy Roermond
Burgemeester Geuljanslaan 24
6041 NB Roermond

Opgesteld door:
Ing. E. Szeinfeld



Gecontroleerd door:
Ir. N.T. Debets





2. PROJECTGEGEVENS

2.1 Projectlocatie

De projectlocatie is gelegen aan de Broeklaan 94 te Reuver. De locatie bevindt zich in een bebouwd gebied in een woonwijk. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening SIT-01 en de foto's onder bijlage A.

2.2 Bouwplan

Het plan omvat de nieuwbouw van een vrijstaande woning. Het grondvlak van de nieuwbouw valt binnen een footprint met grootste afmetingen van ca. 16 x 10 m².

De woning zal bestaan uit een begane grond en een eerste verdieping onder een schuine kap. In het ontwerp is geen kelder opgenomen.

De exacte peilmaat ten opzichte van NAP is momenteel nog niet bij ons bekend. Gelet op de gegevens in de waterpasstaat wordt in dit rapport vooralsnog verondersteld dat het maaiveld niet (significant) zal worden opgehoogd, doch plaatselijk hoogstens enkele decimeters, en wordt een peilmaat ca. 25,5 m+ à 25,6 m+ NAP aangenomen. Dit uitgangspunt dient nog door of namens de opdrachtgever te worden geverifieerd.

Gegevens omtrent de maatgevende belastingen zijn momenteel evenmin bij ons bekend. Om deze reden wordt in dit rapport voor een wat grotere range aan funderingsafmetingen het draagvermogen weergegeven.

2.3 Historie projectlocatie

Op de locatie is een tuin/plantsoen aanwezig, dan wel was dit het geval ten tijde van het grondonderzoek. Verdere gegevens omtrent de historie van de projectlocatie zijn ons niet bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en eventuele verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

2.4 Omgeving

De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing betreft de woning op nr. 92 en deze bevindt zich op een afstand van ca. 2 à 3 meter. De woning op nr. 96 bevindt zich plaatselijk op een afstand van ca. 4 meter.

2.5 Tot slot

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.

Met name indien (al dan niet lokaal) sprake is van bijvoorbeeld diepere aanlegniveaus kan dit mogelijk van invloed zijn op de inhoud van dit rapport.



4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

4.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld varieerde ten tijde van het onderzoek van 25,51 m+ NAP tot 25,26 m+ NAP. Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de waterpasstaat in bijlage B.

4.2 Beschrijving bodemopbouw

Van het maaiveld tot ca. 4,5 m+ à 4 m+ NAP worden los gepakte zandlagen aangetroffen, plaatselijk mogelijk min of meer siltig.

Van ca. 4,5 m+ à 4 m+ NAP tot ca. 19 m+ à 18 m+ NAP zijn matig vaste tot vaste zandafzettingen aanwezig. Gelet op de geografische locatie kunnen er (plaatselijk) mogelijk ook grindige lagen aanwezig zijn.

Van ca. 19 m+ à 18 m+ NAP tot ca. 15 m+ à 14,5 m+ NAP zijn (zeer) los tot matig vast gepakte zandafzettingen aanwezig, welke plaatselijk min of meer leemhoudend zijn.

Vervolgens worden van ca. 15 m+ à 14,5 m+ NAP tot de maximale verkende diepte vaste tot zeer vaste zandafzettingen aangetoond; er kunnen mogelijk ook grindige lagen aanwezig zijn.

4.3 Grondwater

In de sondeergaten van DKM001 en DKM002 werd op 6 oktober 2021 een grondwaterstand gepeild van 21,56 m+ NAP respectievelijk 21,61 m+ NAP. In het gat van boring HB001 werd tot de einddiepte van de boring, op 3,0 m- maaiveld = 22,34 m+ NAP, geen grondwater aangetroffen. Er wordt op gewezen dat dit een momentopname is en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal fluctueren.



5. FUNDERINGSADVIES

5.1 Funderingswijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft mogelijkheden voor een fundering op staal met een grondverbetering.

De grondwaterstand dient minimaal ca. 0,4 à 0,5 m dieper te zijn dan tot waar wordt ontgraven.

Het verdient hier dan de voorkeur om de graafwerkzaamheden in een droge periode / periode met een lage grondwaterstand uit te voeren.

Nagegaan dient te worden of en op welke wijze het benodigde graafwerk met een minimaal risico voor de nabijgelegen woningen en infrastructuur op nrs. 92 en 96 kan worden uitgevoerd.

Bij maatregelen ter beperking van het risico kan in dit geval worden gedacht aan bijvoorbeeld het lokaal en gefaseerd uitvoeren van het graafwerk haaks op een nabijgelegen bestaande fundering en/of perceelgrens.

5.2 Uitgangspunten

- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening.
- Resultaten grondonderzoek rapport 02P017981.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Funderingselementen worden verticaal centrisch op druk belast.
- De berekening van de draagkracht op druk en de vervorming van de funderingselementen is gebaseerd op NEN 9997-1:2017 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- Zoals al in paragraaf 2.2 beschreven is in dit rapport vooralsnog een peilmaat aangenomen van ca. 25,5 m+ à 25,6 m+ NAP. Het aanlegniveau van de funderingselementen is in de berekening vooralsnog aangenomen op ca. 24,6 m+ NAP. Deze uitgangspunten dienen nog nader te worden geverifieerd door of namens de opdrachtgever.
- Er wordt aangenomen dat beneden de ontgravingsniveaus de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- Vooralsnog wordt aangenomen dat het terrein niet (significant) zal worden opgehoogd, dan wel plaatselijk hoogstens enkele decimeters.
- Een eventuele (beperkte) terreinophoging moet voor of uiterlijk tijdens de funderingswerkzaamheden worden aangebracht.

5.3 Richtlijnen funderingselementen

- Er zullen funderingselementen bestaande uit betonnen stromen en/of poeren worden toegepast.
- Afmeting en eventueel vereiste wapening van de funderingselementen dient door de constructeur te worden berekend aan de hand van de gegevens uit dit rapport.
- In verband met een vorstvrije ligging en mogelijke werkzaamheden aan kabels en leidingen dient de aanlegdiepte van de fundering langs een perceelgrens tenminste 0,80 meter minus maaiveld te zijn. Voor het overige kan 0,70 meter worden aangehouden.

5.4 Richtlijnen nieuwbouw - bestaande bebouwing/infra / Terreingesteldheid

- Er moet worden nagegaan of het vereiste graafwerk zonder risico voor omliggende bebouwing (zie paragraaf 5.1) en infrastructuur (zoals bijvoorbeeld kabels/leidingen) kan worden uitgevoerd.
- Indien er sprake is van geroerde grond dan dient deze in principe te worden verwijderd en vervangen door goed verdicht zand (zie paragraaf "grondverbetering").



5.5 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus / Grondverbetering

Ter plaatse van de sonderingen hebben de bodemlagen tot de in de tabel vermelde niveaus een te geringe draagkracht. Ligt dit ontgravingsniveau lager dan het aanlegniveau van de funderingselementen dan dient de tussenliggende zone te worden opgevuld met een grondverbetering.

Tabel 1. Ontgravingsniveau ten behoeve van grondverbetering

Sondering nr.	Hoogte maaiveld* [m+ NAP]	Ontgravingsniveau ¹⁾ [m+ NAP]
DKM001	25,26	24,2
DKM002	25,41	24,2

* Niveau ten tijde van onderzoek

- 1) Mogelijk kan er (plaatselijk) sprake zijn van geroerde grond. Geadviseerd wordt na te gaan of er in het verleden vergravingen hebben plaatsgevonden ten behoeve van bijvoorbeeld de aanleg of verwijdering van leidingen, rioleringen en dergelijke.

Alle grond dient tot de aangegeven diepte te worden vervangen door een goed verdicht zandpakket. Tussen en in de omgeving van de sonderingen moet tot dezelfde bodemlagen worden ontgraven zoals aangetroffen ter plaatse van de sonderingen op de hiervoor vermelde niveaus.

Bestaat de onderste 0,2 à 0,4 meter uit los gepakt goed te verdichten zand dan behoeft dit zand niet te worden verwijderd maar kan het, indien de vochtigheidsgraad dit toelaat, direct worden verdicht.

Ter plaatse van eventueel door het graafwerk ontspannen bodemlagen en ter plaatse van verstoringen c.q. bodemlagen afwijkend van hetgeen tijdens het verrichte grondonderzoek is aangetroffen, moet in beginsel dieper worden ontgraven tot de vaste natuurlijke bodemopbouw.

Indien er op de aangegeven ontgravingsniveaus geroerde grond wordt aangetroffen, dan dient deze tot de vaste natuurlijke bodemopbouw te worden verwijderd.

Eventuele humushoudende afzettingen die op deze niveaus nog aanwezig zijn dienen geheel te worden verwijderd.

Voor meer algemene richtlijnen ten aanzien van de grondverbetering wordt verwezen naar bijlage G. Opgemerkt wordt dat de werkzaamheden bij voorkeur in een droge periode moeten worden verricht.

5.6 Draagkracht

De rekenwaarde van de verticale belasting op een funderingselement moet kleiner zijn dan de draagkracht van de ondergrond ($V_d \leq R_{vd}$).

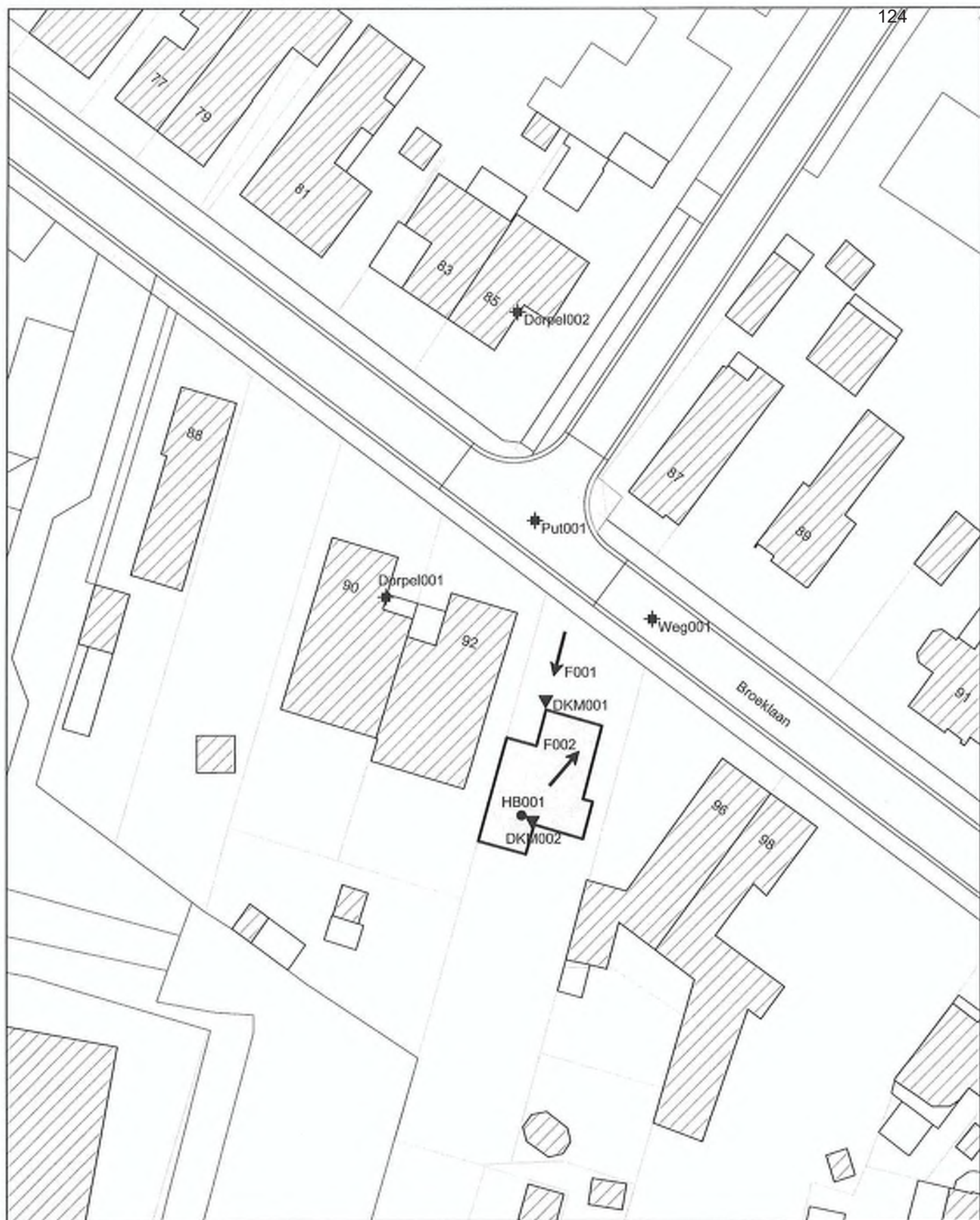
In de onderstaande tabellen is voor een aantal funderingsafmetingen de maximale draagkracht weergegeven.

Tabel 2. Rekenwaarde maximale funderingsdruk en draagkracht stroken (t = gronddekking)

Strookbreedte [m]	Funderingsdruk $\sigma_{max,d}$ [kN/m ²]		Draagkracht R_{vd} [kN/m]	
	$t = 0,1 \text{ m}$	$t = 0,4 \text{ m}$	$t = 0,1 \text{ m}$	$t = 0,4 \text{ m}$
0,50	57	130	29	65
1,00	96	172	96	172
1,50	135	212	203	319

Tabel 3. Rekenwaarde maximale funderingsdruk en draagkracht poeren (t = gronddekking)

Poerafmeting [m x m]	Funderingsdruk $\sigma_{max,d}$ [kN/m ²]		Draagkracht R_{vd} [kN]	
	$t = 0,1 \text{ m}$	$t = 0,4 \text{ m}$	$t = 0,1 \text{ m}$	$t = 0,4 \text{ m}$
0,70 x 0,70	70	180	34	88
1,00 x 1,00	87	199	87	199
1,50 x 1,50	115	229	259	516



Opdrachtschrijving / locatie:

**Nieuwbouw woning
aan de Broeklaan 94 te Reuver**

Omschrijving tekening:

Situatietekening



**INPIJN INGENIEURS
BLOKPOEL**

Bewerkt: NPO/AKS

Datum: 6 oktober 2021

Schale: 1:500

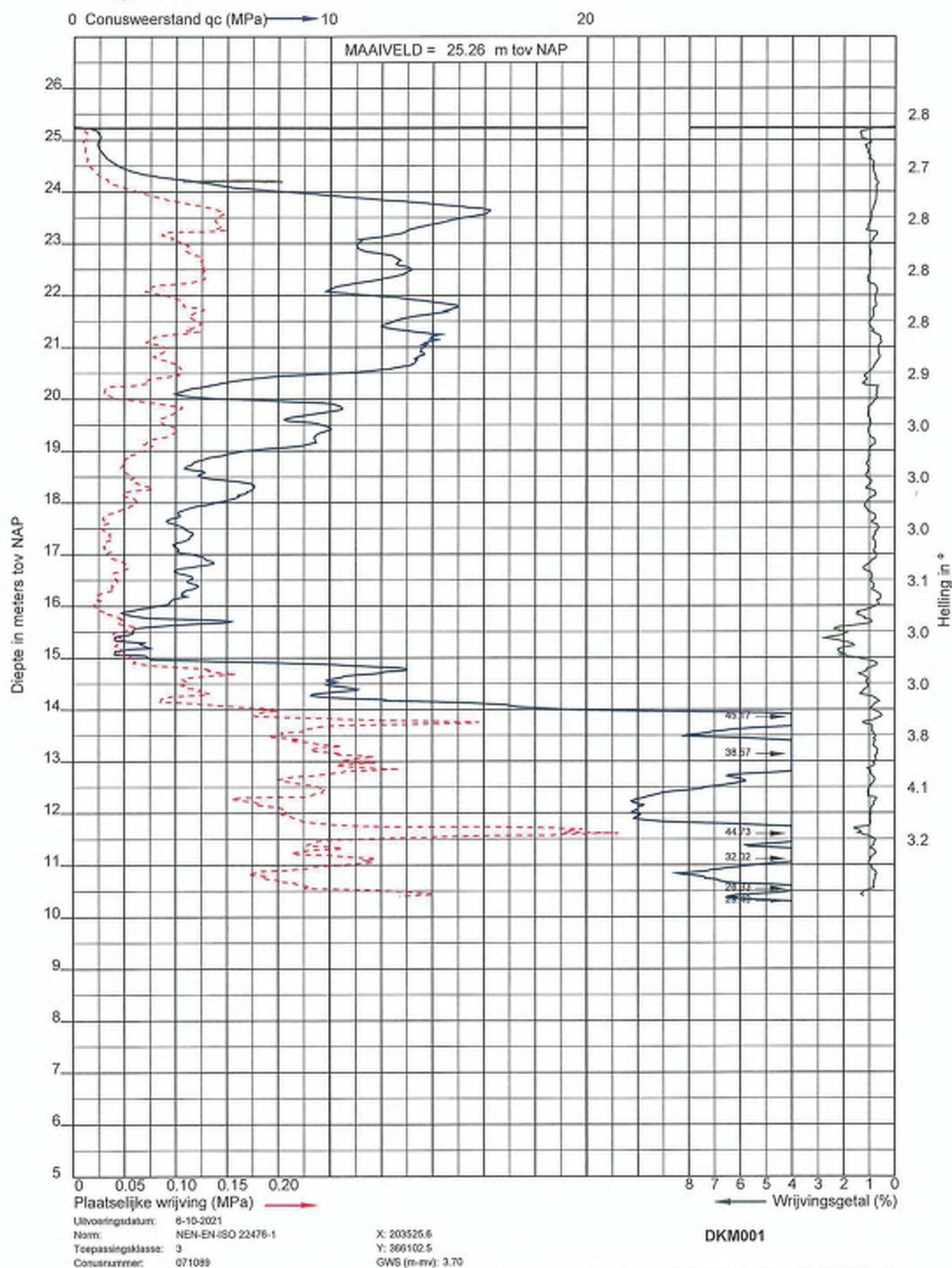
Formaat: A4

Opdrachtnummer: 02P017981

Bijlage: SIT-01

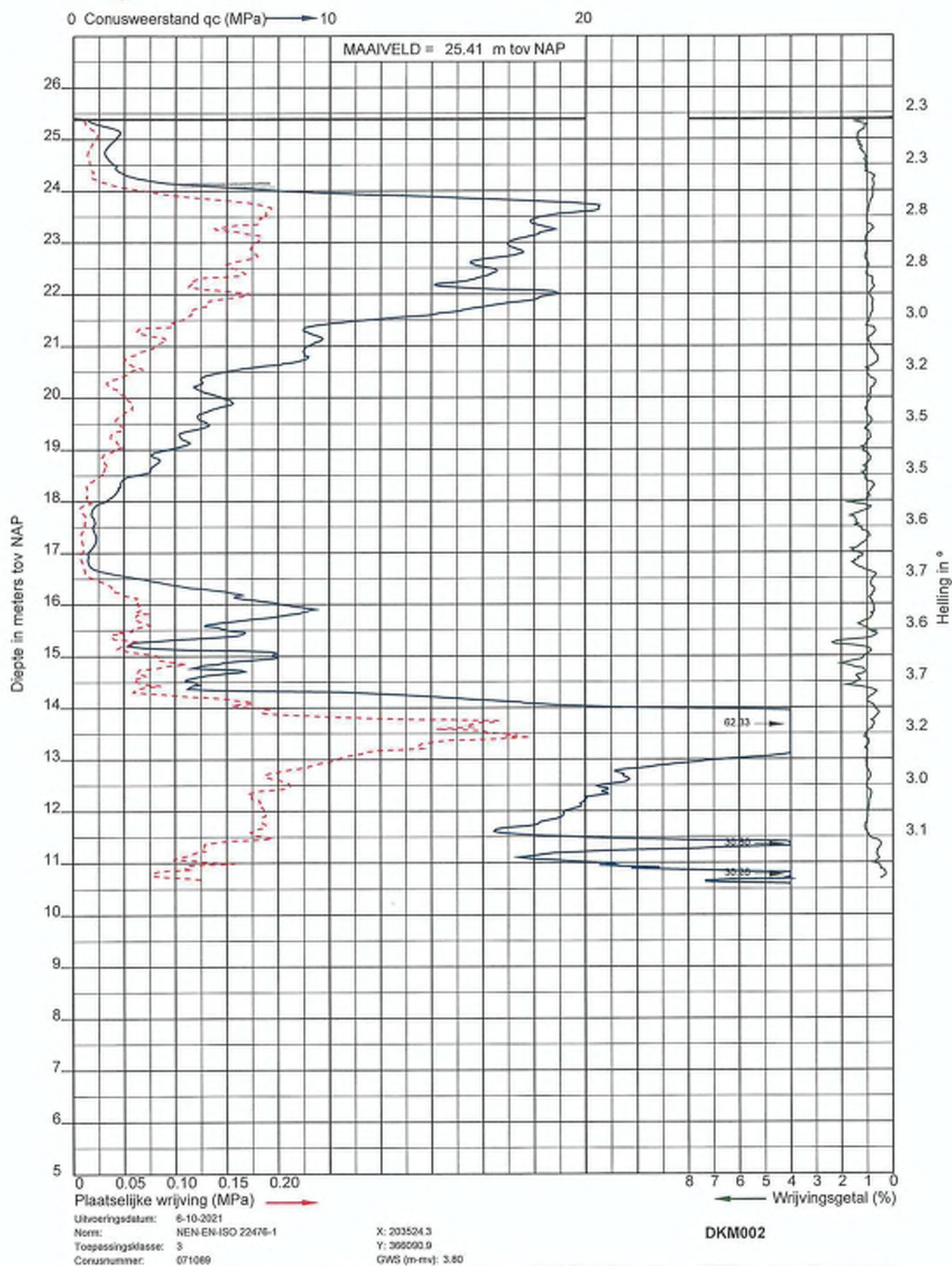


Project: Nieuwbouw woning a/d Broeklaan 94 te Reuver
Opdracht: 02P017981
Betreft: Sondeergrafiek





Project: Nieuwbouw woning a/d Broeklaan 94 te Reuver
Opdracht: 02P017981
Betreft: Sondeergrafiek





Uitgangspunten berekening fundering op staal

Berekening draagkracht

De draagkracht van de ondergrond wordt berekend op basis van evenwichtsvergelijkingen.

De van toepassing zijnde evenwichtsvergelijking, is afhankelijk van de bodemopbouw, de bodemeigenschappen en het al dan niet aanwezig zijn van wateroverspanningen binnen de invloedsdiepte van de fundering.

Onder de gegeven uitgangspunten geldt dat de volgende evenwichtsvergelijking van toepassing is.

1) Gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau (i)

In dit geval is gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau maatgevend.

Niveau grondverbetering per sondering

zie ook paragraaf "Grondverbetering"

Sondering [nr.]	Maaiveld [m tov NAP]	Ontgravingsniveau* [m tov NAP]
DKM-001	25,26	24,20
DKM-002	25,41	24,20

* Ontgravingsniveau tbv grondverbetering

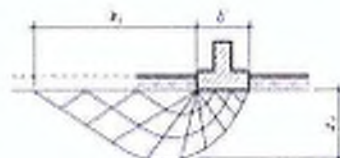


Resultaten berekening fundering op staal

Draagkracht volgens gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau

Tussen het aanlegniveau en de invloeddiepte van de fundering bevinden zich bodemlagen met relatief beperkte inwendige wrijvingshoekverschillen ($\phi_{\max} - \phi_{\min} \leq 6^\circ$).

Aangenomen dat er geen sprake is van bodemlagen met wateroverspanningen, is de draagkracht berekend op basis van de gedraineerde evenwichtsvergelijking (i).



Strookafmeting B [m]	Maximale funderingsdruk aanlegniveau $\sigma'_{\max,d}$ [kN/m ²]				Draagkracht op aanlegniveau R_d [kN/m]			
	t 0,1 m	0,2 m	0,3 m	0,4 m	t 0,1 m	0,2 m	0,3 m	0,4 m
0,40	50	74	98	123	20	30	39	49
0,50	57	82	106	130	29	41	53	65
0,60	65	89	114	138	39	54	68	83
0,70	73	97	122	147	51	68	85	103
0,80	80	105	130	155	64	84	104	124
0,90	88	113	138	163	79	102	124	147
1,00	96	121	146	172	96	121	146	172 *
1,10	104	129	154	180	114	142	170	198
1,20	112	137	163	188	134	165	195	226
1,30	120	145	171	196	156	189	222	255
1,40	128	153	179	204	179	214	250	286
1,50	135	161	187	212	203	242	280	319
1,60	143	169	195	220	229	271	312	353
1,70	151	177	203	229	257	301	345	388

* voor deze situatie is een voorbeeldberekening toegevoegd.

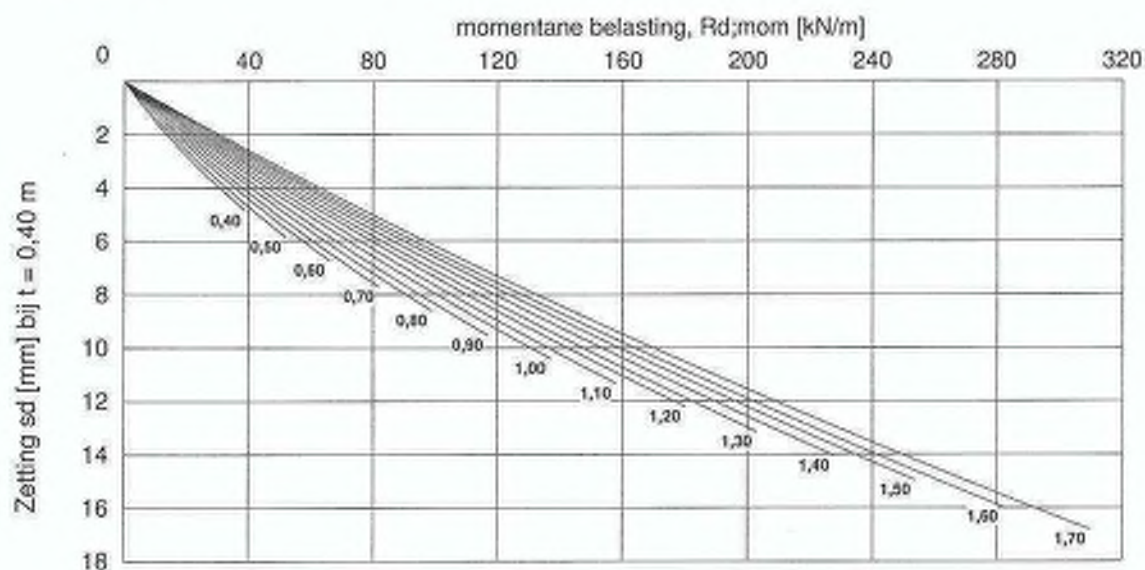
Poerafmeting B * L [m * m]	Maximale funderingsdruk aanlegniveau $\sigma'_{\max,d}$ [kN/m ²]				Draagkracht op aanlegniveau R_d [kN]			
	t 0,1 m	0,2 m	0,3 m	0,4 m	t 0,1 m	0,2 m	0,3 m	0,4 m
0,50 * 0,50	59	95	131	167	15	24	33	42
0,60 * 0,60	65	101	137	173	23	36	49	62
0,70 * 0,70	70	107	143	180	34	52	70	88
0,80 * 0,80	76	113	150	186	48	72	96	119
0,90 * 0,90	81	118	156	193	66	96	126	156
1,00 * 1,00	87	124	162	199	87	124	162	199 *
1,10 * 1,10	93	130	168	205	112	157	203	248
1,20 * 1,20	98	136	174	211	141	196	250	304
1,30 * 1,30	104	142	179	217	175	239	303	367
1,40 * 1,40	109	147	185	223	214	289	363	438
1,50 * 1,50	115	153	191	229	259	344	430	516
1,60 * 1,60	121	159	197	235	309	406	504	602
1,70 * 1,70	126	164	203	241	365	475	586	696
1,80 * 1,80	132	170	208	247	427	551	675	800

* voor deze situatie is een voorbeeldberekening toegevoegd.



Resultaten berekening fundering op staal

Zetting stroken



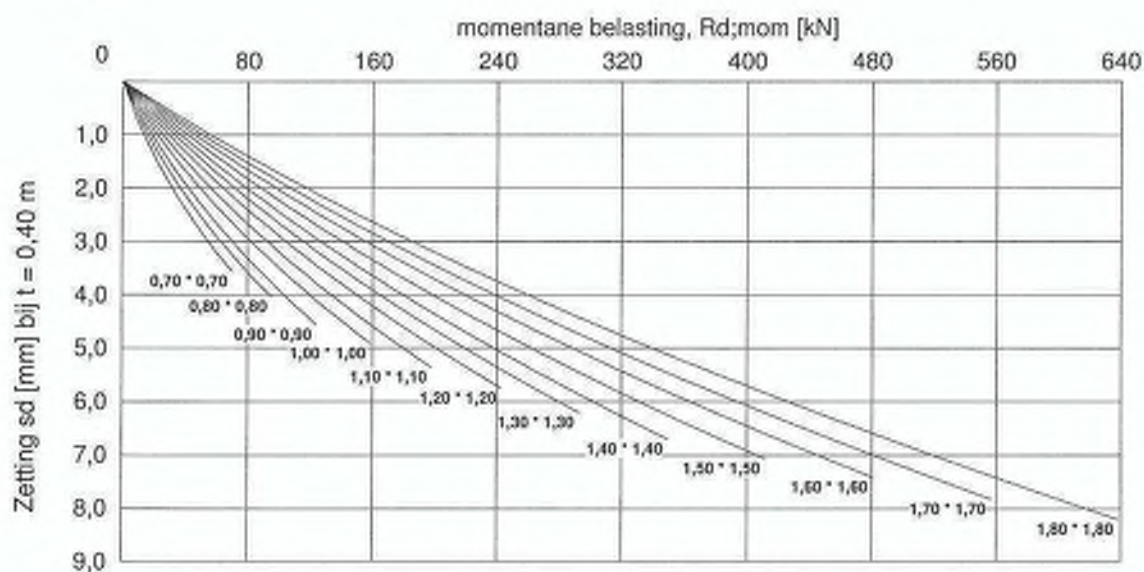
Beddingscoëfficiënt stroken

Strookafmeting B [m]	Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,1$ m [kN/m ³]		Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,2$ m [kN/m ³]		Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,3$ m [kN/m ³]		Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,4$ m [kN/m ³]	
	$k_{v,rep,stat}$	$k_{v,d,stat}$	$k_{v,rep,stat}$	$k_{v,d,stat}$	$k_{v,rep,stat}$	$k_{v,d,stat}$	$k_{v,rep,stat}$	$k_{v,d,stat}$
0,40	16000	12000	15000	11000	15000	11000	15000	11000
0,50	13000	10000	13000	10000	13000	10000	13000	10000
0,60	12000	9000	11000	9000	12000	9000	12000	9000
0,70	10000	8000	11000	8000	11000	8000	11000	9000
0,80	10000	8000	10000	8000	10000	8000	11000	8000
0,90	9000	7000	10000	7000	10000	8000	10000	8000
1,00	9000	7000	9000	7000	10000	7000	10000	7000
1,10	9000	7000	9000	7000	9000	7000	9000	7000
1,20	9000	7000	9000	7000	9000	7000	9000	7000
1,30	8000	6000	9000	7000	9000	7000	9000	7000
1,40	8000	6000	8000	6000	8000	6000	9000	7000
1,50	8000	6000	8000	6000	8000	6000	8000	6000
1,60	8000	6000	8000	6000	8000	6000	8000	6000
1,70	8000	6000	8000	6000	8000	6000	8000	6000



Resultaten berekening fundering op staal

Zetting poeren



Beddingscoëfficiënt poeren

Poerafmeting B * L [m * m]	Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,1$ m [kN/m ³]		Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,2$ m [kN/m ³]		Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,3$ m [kN/m ³]		Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,4$ m [kN/m ³]	
	$k_{v,rep;stat}$	$k_{v,d;stat}$	$k_{v,rep;stat}$	$k_{v,d;stat}$	$k_{v,rep;stat}$	$k_{v,d;stat}$	$k_{v,rep;stat}$	$k_{v,d;stat}$
0,50 * 0,50	27000	21000	30000	23000	33000	25000	35000	27000
0,60 * 0,60	25000	19000	28000	21000	30000	23000	32000	25000
0,70 * 0,70	24000	18000	26000	20000	28000	21000	30000	23000
0,80 * 0,80	23000	17000	24000	19000	26000	20000	27000	21000
0,90 * 0,90	21000	17000	23000	18000	24000	19000	25000	19000
1,00 * 1,00	21000	16000	23000	17000	23000	17000	24000	18000
1,10 * 1,10	21000	16000	22000	17000	22000	17000	23000	17000
1,20 * 1,20	20000	16000	20000	15000	21000	16000	22000	17000
1,30 * 1,30	19000	15000	20000	15000	20000	15000	21000	16000
1,40 * 1,40	18000	14000	19000	14000	19000	15000	20000	15000
1,50 * 1,50	18000	14000	18000	14000	19000	14000	19000	15000
1,60 * 1,60	17000	13000	17000	13000	18000	14000	19000	14000
1,70 * 1,70	17000	13000	17000	13000	18000	13000	18000	14000
1,80 * 1,80	16000	13000	17000	13000	17000	13000	18000	14000

Stoich A

Balancing

$$Dh = 4.3/2 (x 1.00)$$

$$2.0/2 (0.9135) < 1.5 (1.2)$$

$$Mw = 2.52$$

div. ± 0

PR

WR

$$15 \quad 2.2$$

$$2.1 \quad 1.9$$

$$12.6$$

$$6 \quad 1$$

$$34 \quad 3.5$$

$$Q_{ed} = 42$$

$$= 11 \quad b = 0.5 \quad \sigma_f = 0.5 < 1.3$$

B Belastungen

$$\text{Spekt } 12.00 \quad 14/6 : 2$$

$$\text{bll} = \text{CAV}$$

$$\text{se} = 2.5/2 (6.171.37)$$

$$\text{Metrolu} = 6. (2.1 + 2.1)$$

$$+ \text{dol} = 1.2.1.5$$

$$\text{div} + \text{EA}$$

$$7 \quad 3.0.2$$

$$21 \quad 7.3$$

$$2.1 \quad 1.2.0.2$$

$$1.8$$

$$1.8$$

$$7$$

$$6.4$$

$$2.5$$

$$\text{Red} = 0.3$$

$$= 0.5$$

$$B = 0.6 \quad \sigma_f = 1.42$$

C Belentiger

$$0.2 = 0.7(7.1/12.5)$$

$$11.6 = 3.3$$

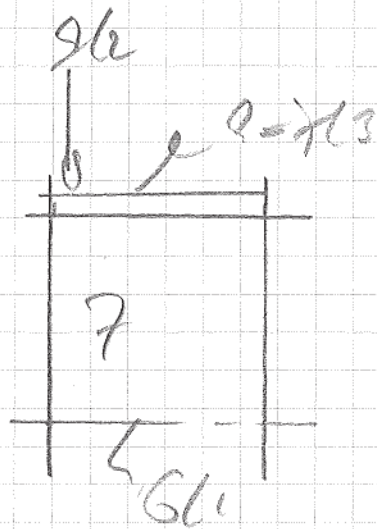
$$\text{div} \neq \text{ED}$$

PB AB

7	2
6	1
2	3

$$\text{CE} = 24 \quad B = 0.50$$

D



$$A_{ge} = 2(2 \cdot 1.5 + 7/13 \cdot 1) + 6/1 = 20/4.5$$

below $b = 0.5$ $\bar{y} = 7$

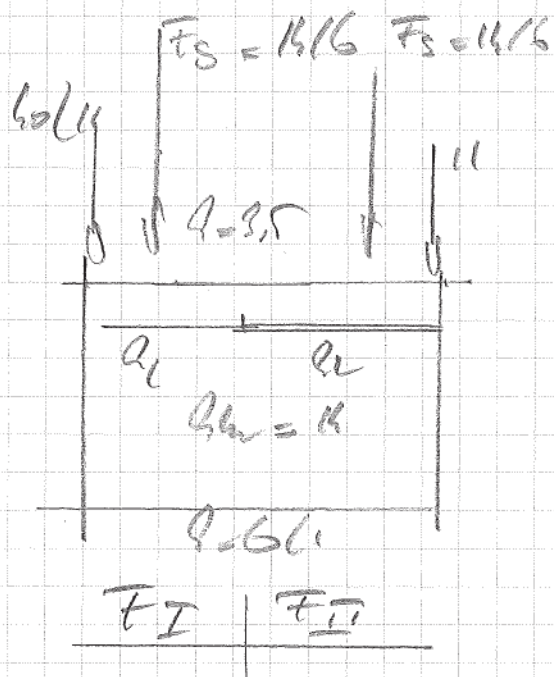
E

$$A_{ge} = \frac{5.3}{2} \cdot 1.15 \cdot (7.1/2 \cdot 1 + 6.5 + 1 + 6/1) = 41/10$$

below $b = 0.50$ $\bar{y} = 14$

$= 7$

F



$$Q_1 = 6.1$$

$$Q_2 = 14/7.3$$

$$F_I = \begin{array}{r} 40/13 : 2.1 \text{ Mol} \\ 14/6 : 2.1 \text{ Mol} \\ 3.5 \\ 6.1 \\ 11 \\ \hline 6.1 \end{array} +$$

$$6.1$$

F_{II}

$$\begin{array}{r} 14/6 : 2.5 \\ 11 : 2.5 \\ 3.5 \text{ mol/dol} \\ 14/7.3 \text{ mol} \\ 14 \\ \hline 6.1 \end{array} +$$

$$5.9$$

$$Q_{\text{rel}} = 76/7.3$$

$$= 7.7/7.3$$

$$R = 0.6$$

$$J_S = 130$$

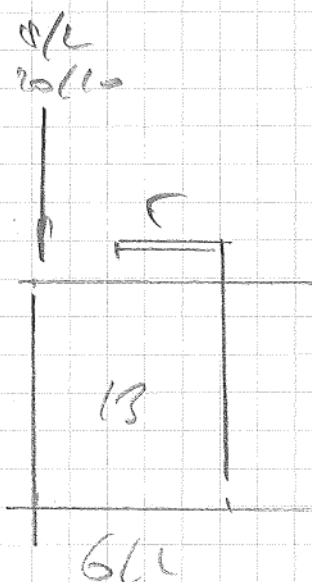
$$F_{\text{ch}} = 50/11$$

$$F_{\text{ed}} = p + EG \quad 0.8 \times 0.8$$

$$J_{5.110+11} = 11$$

00 (G)

Vorgevel G



$$\begin{aligned}
 Q_G &= 20/10 : 1.5 \\
 &+ 7.3/7 \text{ ve} \\
 &+ 5 + 13 + 66 = 50/6
 \end{aligned}$$

$$Q_{ed} = 65$$

$$S_f(L) = 0.5/0.13$$