



Adviesbureau Kurstjens

Graaf van Loonlaan 13

6093 BS Heythuysen

Email : abkurstjens@planet.nl

Mobiel : 06-12788950

Statische berekening bouwconstructie

Het bouwen van een overkapping

Enyoy-eggs BV
Kampersweg 2a
6035 PM Ospel

Volgens:

Eurocode 0 Grondslagen

Eurocode 1 Belastingen op constructies

Eurocode 2 Betonconstructies

Eurocode 3 Staalconstructies

Eurocode 4 Staal-betonconstructies

Eurocode 5 Houtconstructies

Eurocode 6 Constructies via metselwerk

Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp

Eurocode 9 Aluminium constructies

Projectnummer Adviesbureau Kurstjens : AK1296

Datum : 10-01-2022

Constructeur : XXXXXXXXXX

Voorwoord

In deze berekening wordt de constructie berekend t.b.v. Het bouwen van een overkapping, Enyoy-eggs BV, Kampersweg 2a, 6035 PM Ospel. De basistekening voor deze berekening is tekening 4713-5 met datum 05-11-2021V1 van van den Schoor Bouwkundig Ontwerpburo, Gildelaan 7, 6095 AL Baexem.

Inhoudsopgave

1	Algemeen: (tenzij anders op tekening vermeld)	3
2	Belastingaannames :	3
3	Verantwoording spanningen	5
4	Gordingen	5
5	Spant	8
5.1	Zwakke as	29
5.2	Verbindingen spant	30
5.2.1	Kolom / ligger	31
6	Stabiliteit	31
6.1	Windverband dak	31
6.2	Windverband in gevel	31
7	Fundering	33
7.1	Algemeen:	33
7.2	Poer spant	33
8	Bijlagen	36

1 Algemeen: (tenzij anders op tekening vermeld)

Gegevens voor hout NEN-EN 1995-1-1	:	Houtsoort Europees Naaldhout Sterkteklasse C24 ; Klimaatklasse I Belastingduurklasse : II Lang tbv opslag Belastingduurklasse : III Middellang tbv sneeuw
Gegevens voor staal NEN-EN 1993-1-1	:	staalkwaliteit S235 JR elektrisch te lassen : a = 4 mm bouten : 8.8 ; ankers 4.6 ; gaten te boren behandeling volgens bestek (minimaal ref. periode)
Gegevens voor beton NEN-EN 1992-1-1	:	betonsterkte klasse : C20/25 wapening B500A
Gegevens voor grondwerk NEN-EN 1997-1-1	:	Fundering aanzetten op vaste grondslag of op grondverbetering Grondverbetering vanaf vaste grondslag met zuiver zand Mechanisch kruislings trillen in lagen van 300mm Vereiste conuswaarde op > 600 mm diepte 10 N/mm ² Minimum conuswaarde 6 N/mm ²

2 Belastingaannames :

Gebouwtype

Bouwwerkaanduiding		Industrie / landbouw
Ontwerplevensduurklasse	=	bedrijfsgebouw
Ontwerplevensduur	=	2
Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO)		15 Jaar
	Groep	C
Blijvende belastingen Ongunstig (6.10a)	$\gamma_{Gj,sup}$	1 [-]
Blijvende belastingen Gunstig	$\gamma_{Gj,inf}$	1 [-]
Blijvende belastingen Ongunstig (6,10b)	$\gamma_{Gj,sup}$	1 [-]
Overheersende veranderlijke belasting	$\gamma_{Q,1}$	1,3 [-]
Veranderlijke belasting gelijktijdig met overheersende	$\gamma_{Q,i}$	1,3 [-]
Gevolgklasse		CC1

Dakbelasting

Geïsoleerd sandwichpaneel	=	0,15 kN/m ²
Gordingen	=	0,10 kN/m ²
Zonnepanelen	=	0,15 kN/m ²
Totaal	=	0,4 kN/m ²

Dakhelling hoofdbouw		=	12 °
Vertikale ontbondene dakhelling	q_{PB}	=	0,41 kN/m²
Vrije dakbelasting	q_k	=	1,00 kN/m²

Sneeuwbelasting

$$0 < \alpha < 30$$

Zadeldak	μ_1	=	0,80 [-]
	μ_2	=	1,12 [-]
	s_k	=	0,70 kN/m²
	s_1	=	0,56 kN/m²
Indien obstakels op dakrand	s_2	=	0,78 kN/m²

Windbelasting

Gebied 3
Onbebouwd

Stuwdruk

Hoogte < 3m	$q_p(z_e)$	=	0,49 kN/m²
Hoogte < 4m	$q_p(z_e)$	=	0,49 kN/m²
Hoogte < 5m	$q_p(z_e)$	=	0,54 kN/m²
Hoogte < 6m	$q_p(z_e)$	=	0,58 kN/m²
Hoogte < 7m	$q_p(z_e)$	=	0,62 kN/m²
Hoogte < 8m	$q_p(z_e)$	=	0,65 kN/m²
Hoogte < 9m	$q_p(z_e)$	=	0,68 kN/m²
Hoogte < 10m	$q_p(z_e)$	=	0,70 kN/m²
Hoogte < 15m	$q_p(z_e)$	=	0,80 kN/m²

Eigen gewichten :

Beton	25.00	kN/m ³
Metselwerk : steens / spouw :	4.00	kN/m ²
½ steens	2.00	kN/m ²
Kozijnen (inclusief glas/deuren)	0.50	kN/m ²

3 Verantwoording spanningen

Hout : sterkte : C24 $Y_m = 1.2$; $f_{m;o;d} = 17 * k_{mod} * k_h / Y_m$

hoogte	k_{mod}	121	146	156	171	196 ev
k_h		1.22	1.13	1.10	1.06	1.00
$f_{m;o;d}$; langdurend	0.70	12.10	11.21	10.91	10.51	9.92
$f_{m;o;d}$; kortdurend	0.85	14.69	13.60	13.24	12.75	12.05

Doorbuiging : $Y_m = 1.0$
 $E_{o;d} = E_{ser} ; rep / (1 + \psi k)$
 $E_{o, ser}; d = 10000 \text{ N/mm}^2$

Voor permanente belasting : $\psi k = 1.0$
 Veranderlijke belasting : $\psi k = 0.6$

Metselwerk: Volgens NEN-EN 1996-1-1: $Y_m = 1.8$ $f'_d = f'_{rep}/Y_m$

Baksteen / poriso stuc:

Blok : 15 N/mm²

Metselmortel: M7.5 (type II) $\Rightarrow f'_{rep} = 4.5 \text{ N/mm}^2$

Kalkzandsteen:

Kwaliteit normaal Blok = 15 N/mm²

Metselmortel M7.5 (type II) $\Rightarrow f'_{rep} = 5.0 \text{ N/mm}^2$

Kwaliteit klinker Blok = 25 N/mm²

Metselmortel: M7.5 (type II) $\Rightarrow f'_{rep} = 7.5 \text{ N/mm}^2$

Staal : **S235**
 Vloeigrens : $f_{y;d} = 235 \text{ N/mm}^2$ $E_d = 2.1 \text{E}5 \text{ N/mm}^2$

Lassen : $f_{w;u;d} = 0.46 * 360 / 0.8 = 207 \text{ N/mm}^2$

Bouten : **kwaliteit : 8.8 met gerolde draad.**
 afschuiving : $f_{v;u;d} = 0.48 * 1.0 * 800 \text{ As} = 380 \text{ As}$
 trek : $f_{t;u;d} = 0.72 * 1.0 * 800 \text{ As} = 575 \text{ As}$

Ankers : **kwaliteit 4.6 met gerolde draad.**
 afschuiving : $F_{v;u;d} = .375 * 1.0 * 400/1.25 \text{ As} = 120 \text{ As}$
 trek : $F_{t;u;d} = 0.72 * 1.0 * 400 \text{ As} = 288 \text{ As}$

4 Gordingen

Overspanning = 4.8m

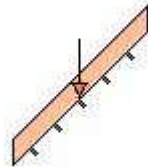
Breedte = 1.32m x 1.1 = 1.45m (ligger op minimaal 4 steunpunten)

1. Hellend dak (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 244

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	16836 mm ²
Hoogte	h	244 mm			

Weerstandsmoment	Wy	6847e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	2196e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1936e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	8353e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	6680e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f,m,0,k	24.0 N/mm ²		f,c,0,k	21.0 N/mm ²
	f,t,0,k	14.0 N/mm ²		f,v,0,k	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E;0;mean	11000.0 N/mm ²		G;mean	690.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		15 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
lsys		4.800 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	Lt	1.450 m	Beschot dikte		0 mm
Zeeg		0 mm			
dakhelling	alfa	12 °			
systeemplengte L (Z as)		1.500 m	Hellend		Ja
Doorbuigingen beschouwen		Ja	Dubbele buiging		Nee
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		1.00			

BELASTINGEN**CPROB**

Permanent	Eigen gewicht	0.05 kN/m ²	
	Isolatie	0.15 kN/m ²	
	beschot	0.10 kN/m ²	
	overig	0.10 kN/m ²	
	Totaal	0.40 kN/m²	
Opgelegd	q;k	1.00 kN/m ²	0.87
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Wind	Winddruk	0.58 kN/m ²	0.93
	Windzuiging	0.00 kN/m ²	
Sneeuw	p_sneeuw	0.56 kN/m ²	0.75
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.22 * 0.40 * 0.98$	0.48 kN/m ²
Fu.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{rep} * \cos^2(\alpha)$	$1.08 * 0.40 * 0.98 + 1.17 * 1.00 * 0.96$	1.54 kN/m ²
Fu.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.08 * 0.40 * 0.98 + 1.17 * 0.58$	1.10 kN/m ²
Fu.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$1.08 * 0.40 * 0.98 + 1.01 * 0.56 * 0.96$	0.96 kN/m ²
Fu.C.5	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.08 * 0.40 * 0.98$	0.42 kN/m ²
	$F = yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.35 * 1.50 * 0.98$	1.98 kN
Bi.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.40 * 0.98$	0.39 kN/m ²
Bi.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.00 * 0.40 * 0.98 + 0.17 * 0.58$	0.49 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	1.66	1.99	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	5.36	6.43	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	3.83	4.59	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	3.35	4.02	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	3.45	4.14	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	1.36	1.63	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	1.70	2.04	0.00

	kN	kN	kN	kNm	kNm
MAX UC SNEDEKRACHT					
Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	1.99	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	6.43	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	4.59	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	4.02	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.99	4.14	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	1.63	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	2.04	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Fu.C.2	III (Middellange termijn)	14.77	17.25	8.62	12.92	2.46
Fu.C.3	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Fu.C.5	III (Middellange termijn)	14.77	17.25	8.62	12.92	2.46
Bi.C.1	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	9.40	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	6.71	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	5.87	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	6.04	0.00	0.00	0.09	0.00
Bi.C.1	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	2.98	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.902 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.26 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	9.397 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.64 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.708 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.40 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.87 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.35 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.041 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.41 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.088 / 2.462	0.04 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.379 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.21 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.98 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.18 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = yG * G_rep * cos(alfa)	1.00 * 0.40 * 0.98	0.39 kN/m ²
Ka.C.2	p = yG * G_rep * cos(alfa) + yQ * Q_rep * cos ² (alfa)	1.00 * 0.40 * 0.98 + 0.87 * 1.00 * 0.96	1.22 kN/m ²
Ka.C.3	p = yG * G_rep * cos(alfa) + yQ * Q_wind_druk	1.00 * 0.40 * 0.98 + 0.86 * 0.58	0.89 kN/m ²
Ka.C.4	p = yG * G_rep * cos(alfa) + yQ * Q_sneeuw * cos ² (alfa)	1.00 * 0.40 * 0.98 + 0.75 * 0.56 * 0.96	0.79 kN/m ²
Qu.C.1	p = yG * G_rep * cos(alfa)	1.00 * 0.40 * 0.98	0.39 kN/m ²
Ka.C.(w1)	p = yG * G_rep * cos(alfa)	1.00 * 0.40 * 0.98	0.39 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	19.2 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	19.2 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	18333.3 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	4.3 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	2.6 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.0	6.8	6.8	2.6	0.35	0.13
Ka.C.2	9.1	15.9	15.9	11.6	0.83	0.61
Ka.C.3	5.4	12.2	12.2	8.0	0.64	0.42

Ka.C.4	4.4	11.2	11.2	6.9	0.58	0.36
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.2) (KA.C.2)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	6.43 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN

Ka.C.(w1)	w;1	4.3 mm
Qu.C.1	w;2	2.6 mm
Ka.C.2	w;3	9.1 mm
	w;tot	15.9 mm
	w;max	15.9 mm
	w;2+w;3	11.6 mm
	Limiet w;max	19.2 mm
	Limiet w;2+w;3	19.2 mm
	UC(w;max)	0.83
	UC(w;2+w;3)	0.61

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.478 / 2.462	0.19 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		9.397 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.64 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		15.9 / 19.2	0.83 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok

5 Spant

Het spant dient gekoppeld te worden aan het bestaande spant.

Het bestaande spant is geen starre oplegging, maar wordt als een horizontale veer geconfigureerd.

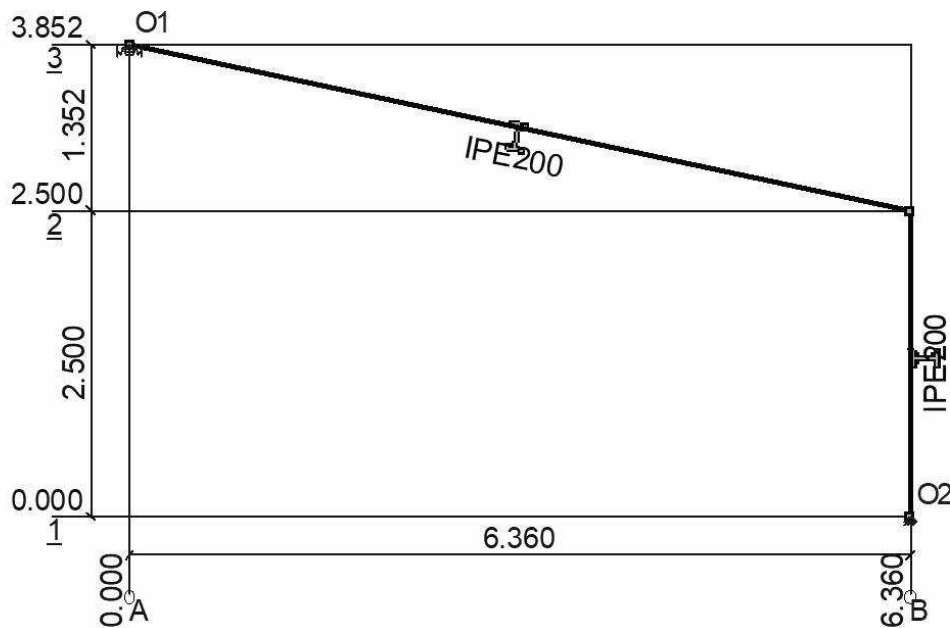
Tbv de berekening van de veerwaarde is de aanname gedaan dat de bestaande constructie ca. h/150mm horizontaal doorbuigt. Verder is eerst het nieuwe spant berekend met een starre oplegging tbv het bepalen van de maximale fundamentele horizontale reactiekracht tpv de aansluiting.

$$R_{\max} = 7.4 \text{ kN}$$

$$F_{\max} = 3850 / 150 = 25.7 \text{ mm}$$

$$\text{Veerwaarde} = 7.4 / 0.0257 = 288 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE: DOORGAANDE LIGGER

**STAVEN**

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	-3,852	6,360	-2,500	6,502 P1	0,000 - L(6,502)
S2	K2	K3	6,360	-2,500	6,360	0,000	2,500 P1	0,000 - L(2,500)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	IPE200	2.8484e-03	1.9432e-05 S235	0,0 °
-	-	m2	m4 -	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	288.00	Vast	Vrij	0
O2	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
Gemeenschappelijk			
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Lsys1	Systeemmaat	4.80	4,80 [m]
Height1	Totale hoogte van constructie	3.85	3,85 [m]
Width1	Totale diepte van constructie	6.36	6,36 [m]
Width2	Totale breedte van constructie	24.00	24,00 [m]
LR1 (Permanente Belasting)			
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
Index Staven			
LR1 (Permanente Belasting)			
	Hellend dak (S1)		
Pp1	Vezel-golfplaat + gording	0.27	0,27 [kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	1,30 [kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)			
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	

qk1	S1 Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, Hoek=12)	1,00 [kN/m²]
q2	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=4.80)	qk1 * Min(5.0, Lsys1)	4,80 [kN/m]
LR3 (Windbelasting Algemeen)			
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Height2	Totale hoogte van constructie	3.85	3,85 [m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	2,31 [m]
Region1	Regio	3	3,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width3	Gemiddelde breedte (b)	4.80	4,80 [m]
A1	Belast oppervlak (A)	18.48	18,48 [m²]
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width3,h=Height2,T errein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlag e=C)	0,91
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.61)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen= 3.00,Over=True)	0,72
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K2,K3	3.85	3,85 [m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,49 [kN/m²]
Cpe2	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak ,Zone=G,Hoek=12.00,Richting=180)	-1,30
q3	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	-2,80 [kN/m]
q4	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	1,70 [kN/m]
Cpe3	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak ,Zone=H,Hoek=12.00,Richting=180)	-0,87
q5	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	-1,87 [kN/m]
Cpe4	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.61)	-0,50
q6	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-1,08 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width4	Gemiddelde breedte (b)	4.80	4,80 [m]
A2	Belast oppervlak (A)	18.48	18,48 [m²]
CsCd2	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width4,h=Height2,T errein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlag e=C)	0,91
Cpe5	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.61)	-0,50
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe5,Openingen= 3.00,Over=False)	-0,45
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K2,K3	3.85	3,85 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,49 [kN/m²]
Cpe6	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak ,Zone=G,Hoek=12.00,Richting=180)	-1,30
q7	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp2*Cpe6*CsCd2) * Lsys1	-2,80 [kN/m]
q8	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	-1,06 [kN/m]
Cpe7	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak ,Zone=H,Hoek=12.00,Richting=180)	-0,87
q9	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp2*Cpe7*CsCd2) * Lsys1	-1,87 [kN/m]
Cpe8	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.61)	-0,50
q10	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp2*Cpe8*CsCd2) * Lsys1	-1,08 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width5	Gemiddelde breedte (b)	4.80	4,80 [m]
A3	Belast oppervlak (A)	18.48	18,48 [m²]
CsCd3	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width5,h=Height2,T errein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlag e=C)	0,91
Cpe9	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.61)	0,80
Index Staven			
LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe9,Openingen= 3.00,Over=True)	0,72
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K2,K3	3.85	3,85 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,49 [kN/m²]

Cpe10	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak Zone=G,Hoek=12.00) (Qp3*Cpe10*CsCd3) * Lsys1	-0,92
q11	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	-1,98 [kN/m]
q12	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak Zone=H,Hoek=12.00) (Qp3*Cpe11*CsCd3) * Lsys1	1,70 [kN/m]
Cpe11	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak Zone=H,Hoek=12.00) (Qp3*Cpe11*CsCd3) * Lsys1	-0,39
q13	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.61) (Qp3*Cpe12*CsCd3) * Lsys1	-0,84 [kN/m]
Cpe12	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S2		0,80
q14	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2		1,72 [kN/m]
LR7 (Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe))			
	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width6	Gemiddelde breedte (b)	4.80	4,80 [m]
A4	Belast oppervlak (A)	18.48	18,48 [m²]
CsCd4	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width6,h=Height2,T errein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlag e=C)	0,91
Cpe13	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.61)	0,80
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe13,Openingen =3.00,Over=True)	0,72
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K2,K3	3.85	3,85 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,49 [kN/m²]
Cpe14	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak Zone=G,Hoek=12.00,Eerst=False) (Qp4*Cpe14*CsCd4) * Lsys1	0,14
q15	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	0,30 [kN/m]
q16	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak Zone=H,Hoek=12.00,Eerst=False) (Qp4*Cpe15*CsCd4) * Lsys1	1,70 [kN/m]
Cpe15	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.61,Eerst=False) (Qp4*Cpe16*CsCd4) * Lsys1	0,14
q17	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1		0,30 [kN/m]
Cpe16	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S2		0,80
q18	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2		1,72 [kN/m]
LR8 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width7	Gemiddelde breedte (b)	4.80	4,80 [m]
A5	Belast oppervlak (A)	18.48	18,48 [m²]
CsCd5	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width7,h=Height2,T errein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlag e=C)	0,91
Cpe17	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.61)	-0,50
Cpi5	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe17,Openingen =3.00,Over=False)	-0,45
Z6	z=h; (h<=b) voor knopen: K2,K3	3.85	3,85 [m]
Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,49 [kN/m²]
Cpe18	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak Zone=G,Hoek=12.00) (Qp5*Cpe18*CsCd5) * Lsys1	-0,92
q19	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Cpi5*Qp5) * Lsys1	-1,98 [kN/m]
q20	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak Zone=H,Hoek=12.00) (Qp5*Cpe19*CsCd5) * Lsys1	-1,06 [kN/m]
Cpe19	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.61) (Qp5*Cpe20*CsCd5) * Lsys1	-0,39
q21	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1		-0,84 [kN/m]
Cpe20	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S2		0,80
q22	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2		1,72 [kN/m]
LR9 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe))			
	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width8	Gemiddelde breedte (b)	4.80	4,80 [m]
A6	Belast oppervlak (A)	18.48	18,48 [m²]
CsCd6	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width8,h=Height2,T errein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlag e=C)	0,91
Cpe21	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.61)	-0,50
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR9 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe))			
Cpi6	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe21,Openingen =3.00,Over=False)	-0,45
Z7	z=h; (h<=b) voor knopen: K2,K3	3.85	3,85 [m]
Qp6	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z7,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,49 [kN/m²]

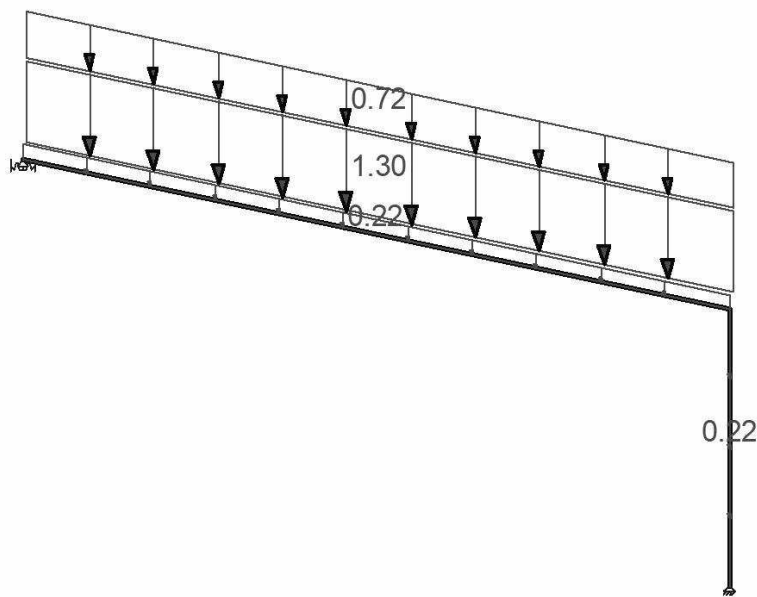
Cpe22	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak, Zone=G, Hoek=12.00, Eerst=False) (Qp6*Cpe22*CsCd6) * Lsys1	0,14
q23	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp6*Cpe22*CsCd6) * Lsys1	0,30 [kN/m]
q24	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi6*Qp6) * Lsys1	-1,06 [kN/m]
Cpe23	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak, Zone=H, Hoek=12.00, Eerst=False) (Qp6*Cpe23*CsCd6) * Lsys1	0,14
q25	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp6*Cpe23*CsCd6) * Lsys1	0,30 [kN/m]
Cpe24	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D, hd=0.61, Eerst=False) (Qp6*Cpe24*CsCd6) * Lsys1	0,80
q26	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp6*Cpe24*CsCd6) * Lsys1	1,72 [kN/m]
LR10 (Windbelasting van Voren + Overdruk)			
	Windbelasting van Voren + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width9	Gemiddelde breedte (b)	5.00	5,00 [m]
A7	Belast oppervlak (A)	19.25	19,25 [m²]
CsCd7	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width9, h=Height2, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1, Bijlage=C)	0,91
Cpe25	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=B, hd=0.16)	-0,80
Cpi7	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe25, Openingen=3.00, Over=True)	0,72
Z8	z=h; (h<=b) voor knopen: K2,K3	3.85	3,85 [m]
Qp7	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z8, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)	0,49 [kN/m²]
Cpe26	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak, Zone=L, Hoek=12.00, Richting=90) (Qp7*Cpe26*CsCd7) * Lsys1	-0,64
q27	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp7*Cpe26*CsCd7) * Lsys1	-1,38 [kN/m]
q28	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi7*Qp7) * Lsys1	1,70 [kN/m]
Cpe27	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=C, hd=0.16) (Qp7*Cpe27*CsCd7) * Lsys1	-0,50
q29	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp7*Cpe27*CsCd7) * Lsys1	-1,07 [kN/m]
LR11 (Windbelasting van Voren + Onderdruk)			
	Windbelasting van Voren + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width10	Gemiddelde breedte (b)	5.00	5,00 [m]
A8	Belast oppervlak (A)	19.25	19,25 [m²]
CsCd8	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width10, h=Height2, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1, Bijlage=C)	0,91
Cpe28	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=B, hd=0.16)	-0,80
Cpi8	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe28, Openingen=3.00, Over=False)	-0,72
Z9	z=h; (h<=b) voor knopen: K2,K3	3.85	3,85 [m]
Qp8	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z9, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)	0,49 [kN/m²]
Cpe29	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak, Zone=L, Hoek=12.00, Richting=90) (Qp8*Cpe29*CsCd8) * Lsys1	-0,64
q30	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp8*Cpe29*CsCd8) * Lsys1	-1,38 [kN/m]
q31	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi8*Qp8) * Lsys1	-1,70 [kN/m]
Cpe30	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=C, hd=0.16) (Qp8*Cpe30*CsCd8) * Lsys1	-0,50
q32	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp8*Cpe30*CsCd8) * Lsys1	-1,07 [kN/m]
LR12 (Sneeuwbelasting)			
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Lessenaarsdak, Mu1 Hoek: 12.00; S1 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Lessenaarsdak, Hoek=12.00, Mu=Mu1, Sk=Sk1)	0,80
q33	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	2,69 [kN/m]

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg. Psi2	Staven UGT/GGT	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Cprob
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.			
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	Verdeelde veranderlijke	-	Cat. H) Ontoegankelijke daken	1	1			0,87/0,87

B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	belasting Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	0,92/0,92
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	0,92/0,92
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	0,92/0,92
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	0,92/0,92
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	0,92/0,92
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	0,92/0,92
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	0,92/0,92
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	0,92/0,92
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	0,75/0,75

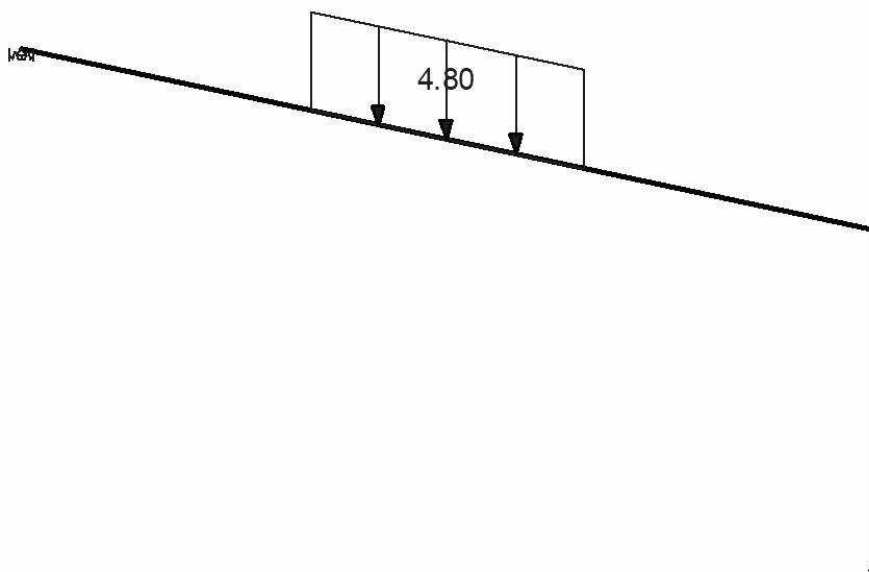
B.G.1: PERMANENTE BELASTING



B.G.1: PERMANENTE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanente Belasting					
qG	0,22 (1.00x)	0,22 (1.00x)	0,000	6,502(L)	Z" S1
qG	0,22 (1.00x)	0,22 (1.00x)	0,000	2,500(L)	Z" S2
q	1,30 (q1)	1,30 (q1)	0,000	6,502(L)	Z" S1
q	0,72	0,72	0,000	6,502(L)	Z" S1
Som lasten	X:0,00	kN Z: 15,12	kN		
-	-	-	m	m	- -

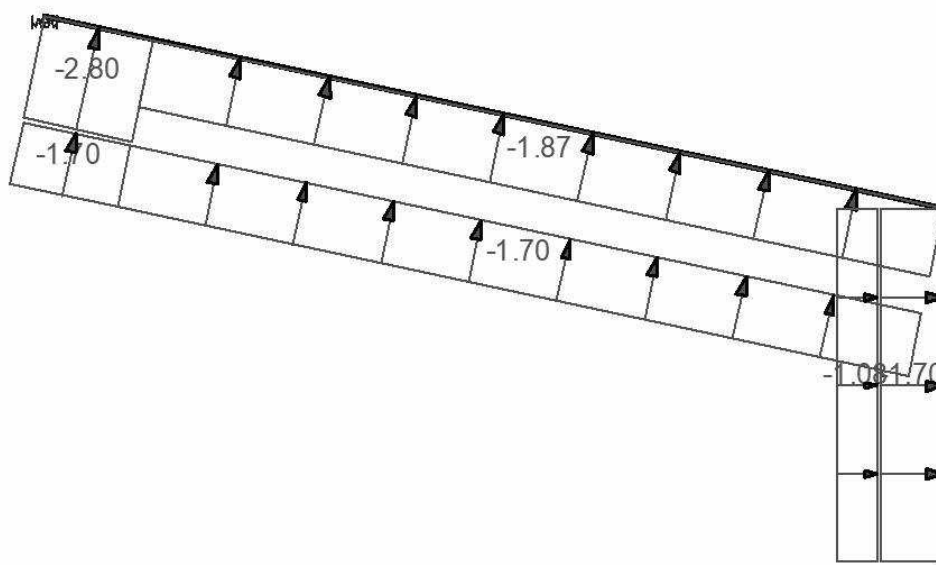
B.G.2: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1



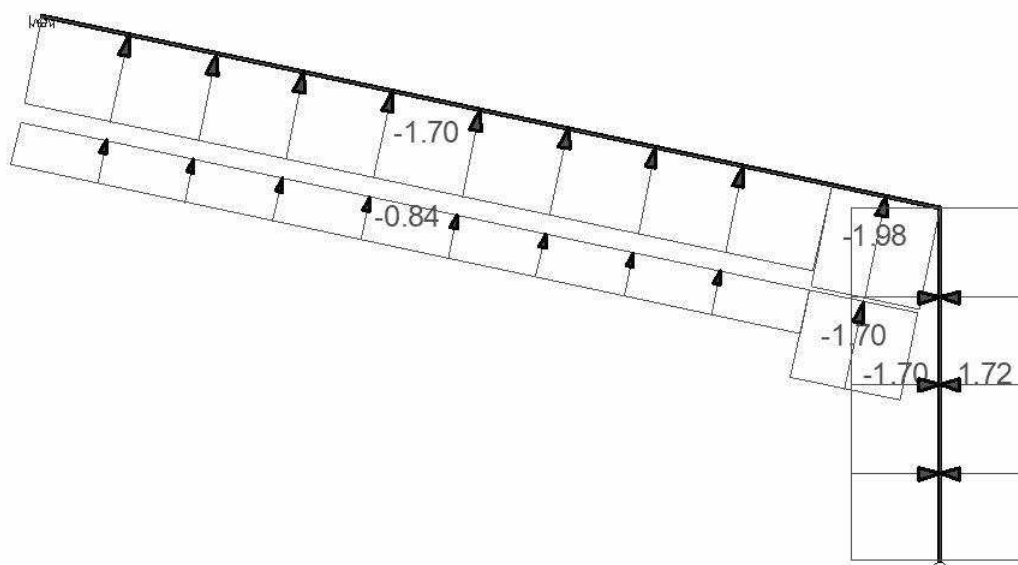
B.G.2: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1					
q	4,80 (q2)	4,80 (q2)	2,209	4,293	Z" S1
Som lasten	X:0,00	kN Z: 10,00	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.3: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK

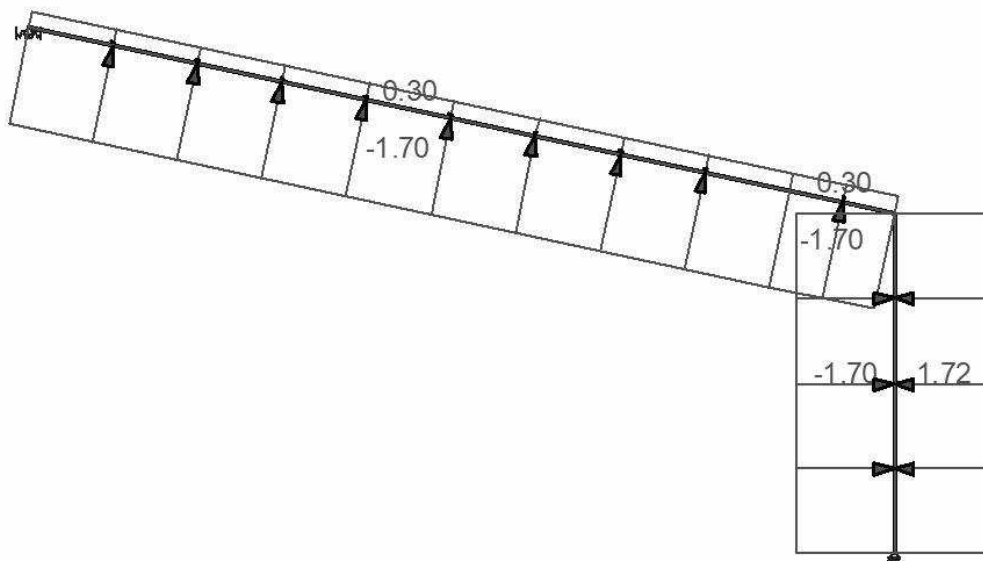


B.G.5: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK

**B.G.5: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK**

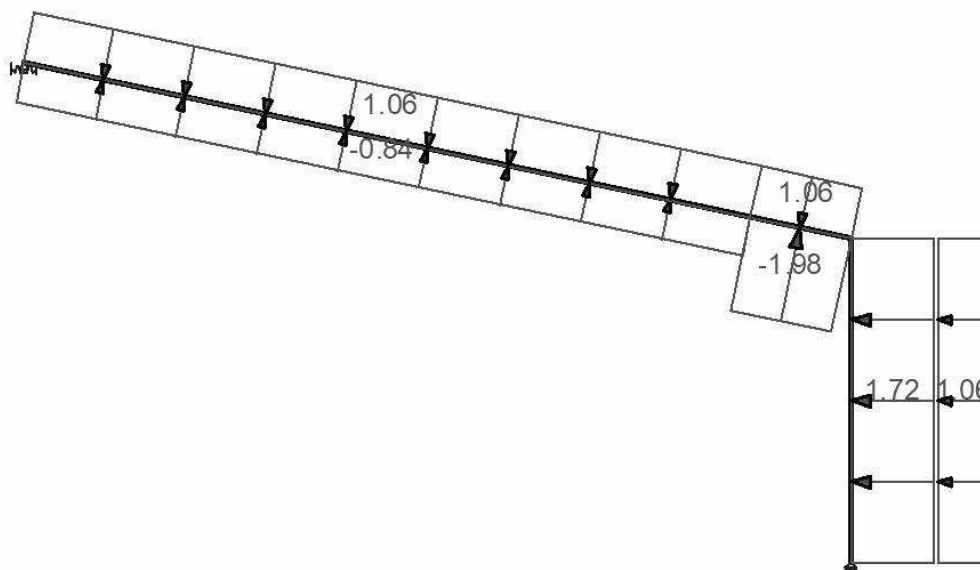
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.5: Windbelasting van Rechts + Overdruk					
q	-1,98 (q11)	-1,98 (q11)	5,715	6,502(L)	Z' S1
q	-1,70 (-q12)	-1,70 (-q12)	5,715	6,502(L)	Z' S1
q	-0,84 (q13)	-0,84 (q13)	0,000	5,715	Z' S1
q	-1,70 (-q12)	-1,70 (-q12)	0,000	5,715	Z' S1
q	1,72 (q14)	1,72 (q14)	0,000	2,500(L)	Z' S2
q	-1,70 (-q12)	-1,70 (-q12)	0,000	2,500(L)	Z' S2
Som lasten	X:3,57	kN Z: -17,05	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.6: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK (2E CPE)

**B.G.6: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK (2E CPE)**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.6: Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)					
q	0,30 (q15)	0,30 (q15)	5,715	6,502(L)	Z' S1
q	-1,70 (-q16)	-1,70 (-q16)	5,715	6,502(L)	Z' S1
q	0,30 (q17)	0,30 (q17)	0,000	5,715	Z' S1
q	-1,70 (-q16)	-1,70 (-q16)	0,000	5,715	Z' S1
q	1,72 (q18)	1,72 (q18)	0,000	2,500(L)	Z' S2
q	-1,70 (-q16)	-1,70 (-q16)	0,000	2,500(L)	Z' S2
Som lasten	X:1,84	kN Z: -8,90	kN		
-	-	-	m	m	- -

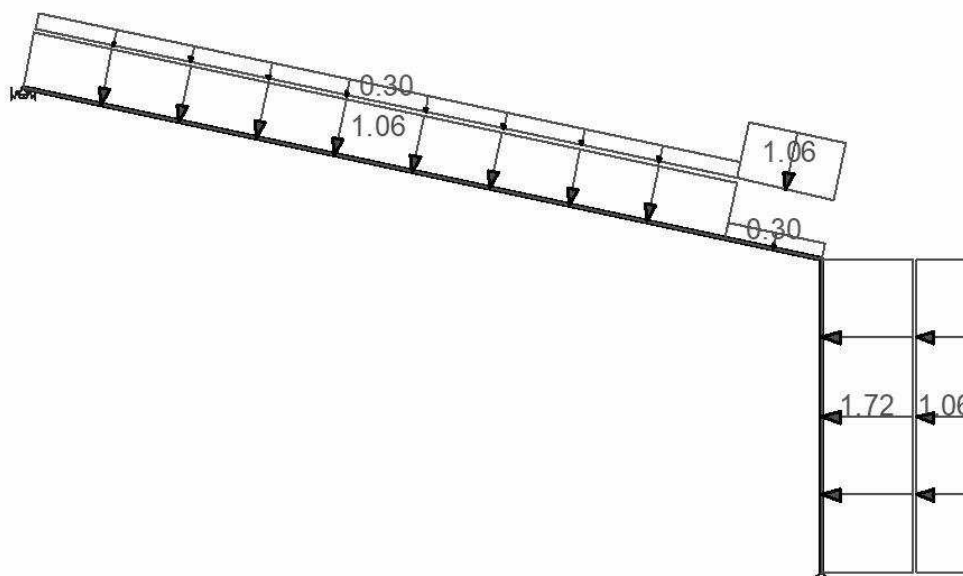
B.G.7: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK



B.G.7: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK

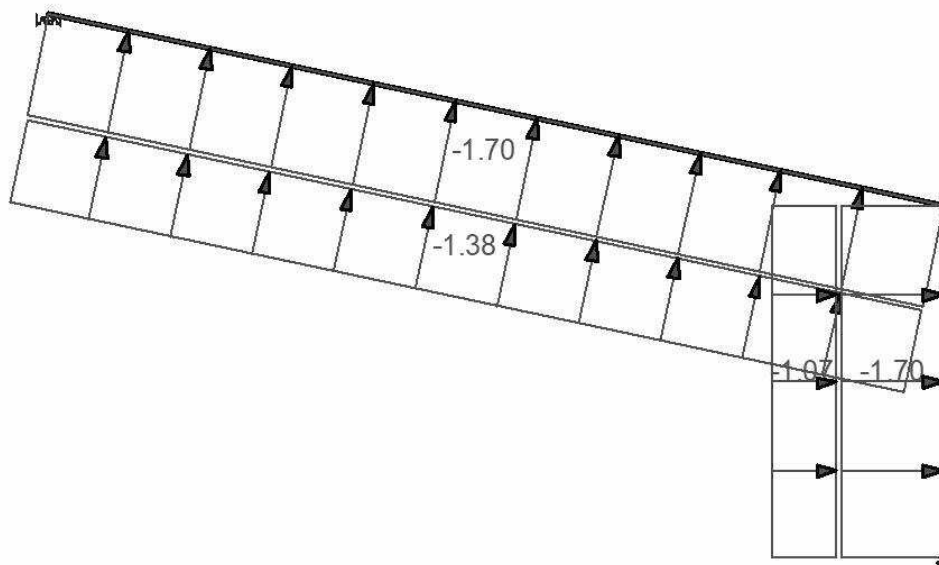
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.7: Windbelasting van Rechts + Onderdruk					
q	-1,98 (q19)	-1,98 (q19)	5,715	6,502(L)	Z' S1
q	1,06 (-q20)	1,06 (-q20)	5,715	6,502(L)	Z' S1
q	-0,84 (q21)	-0,84 (q21)	0,000	5,715	Z' S1
q	1,06 (-q20)	1,06 (-q20)	0,000	5,715	Z' S1
q	1,72 (q22)	1,72 (q22)	0,000	2,500(L)	Z' S2
q	1,06 (-q20)	1,06 (-q20)	0,000	2,500(L)	Z' S2
Som lasten	X: -7,08	kN Z: 0,54	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.8: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK (2E CPE)

**B.G.8: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK (2E CPE)**

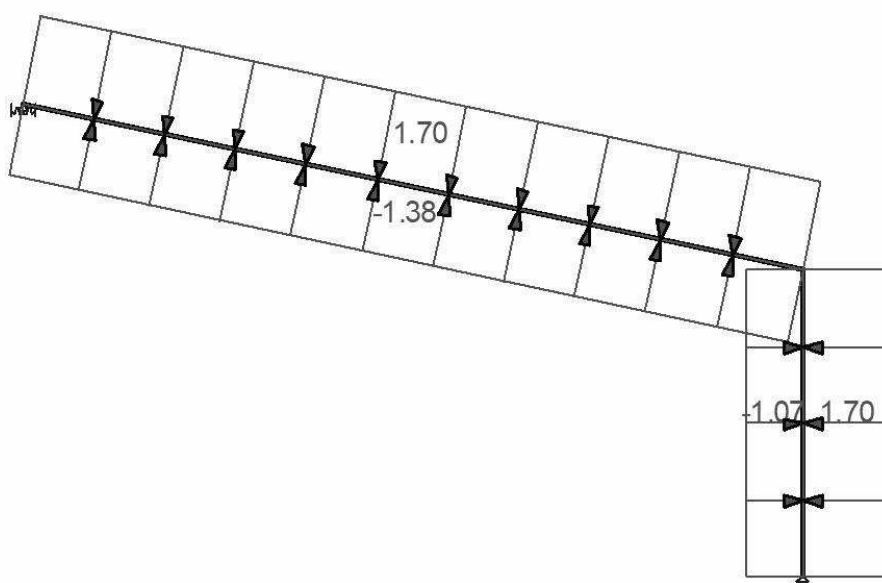
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.8: Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)					
q	0,30 (q23)	0,30 (q23)	5,715	6,502(L)	Z' S1
q	1,06 (-q24)	1,06 (-q24)	5,715	6,502(L)	Z' S1
q	0,30 (q25)	0,30 (q25)	0,000	5,715	Z' S1
q	1,06 (-q24)	1,06 (-q24)	0,000	5,715	Z' S1
q	1,72 (q26)	1,72 (q26)	0,000	2,500(L)	Z' S2
q	1,06 (-q24)	1,06 (-q24)	0,000	2,500(L)	Z' S2
Som lasten	X: -8,81	kN Z: 8,68	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.9: WINDBELASTING VAN VOREN + OVERDRUK

**B.G.9: WINDBELASTING VAN VOREN + OVERDRUK**

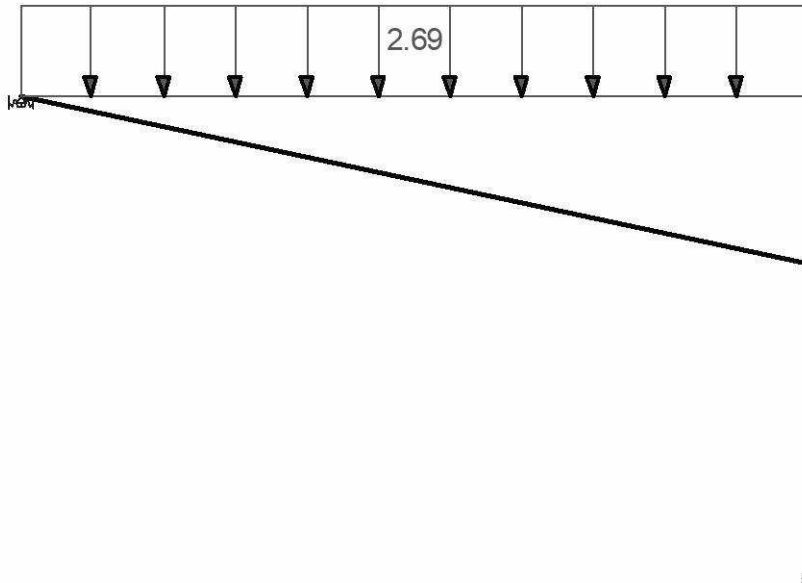
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.9: Windbelasting van Voren + Overdruk					
q	-1,38 (q27)	-1,38 (q27)	0,000	6,502(L)	Z' S1
q	-1,70 (-q28)	-1,70 (-q28)	0,000	6,502(L)	Z' S1-S2
q	-1,07 (q29)	-1,07 (q29)	0,000	2,500(L)	Z' S2
Som lasten	X:11,10	kN Z: -19,57	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.10: WINDBELASTING VAN VOREN + ONDERDRUK



B.G.10: WINDBELASTING VAN VOREN + ONDERDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.10: Windbelasting van Voren + Onderdruk					
q	-1,38 (q30)	-1,38 (q30)	0,000	6,502(L)	Z' S1
q	1,70 (-q31)	1,70 (-q31)	0,000	6,502(L)	Z' S1-S2
q	-1,07 (q32)	-1,07 (q32)	0,000	2,500(L)	Z' S2
Som lasten	X: -2,01	kN Z: 2,07	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.11: SNEEUWBELASTING 1**B.G.11: SNEEUWBELASTING 1**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.11: Sneeuwbelasting 1					
q	2,69 (q33)	2,69 (q33)	0,000	6,360(L)	Z S1
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 17,10	kN		
-	-	-	m	m	- -

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	0.90	1.08	0.90	0.90	1.08	1.08	0.90
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	1.13	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	1.13	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	1.13	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	1.13	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	-	1.13	-	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	1.13	-
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	1.13
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12				
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	1.22	0.90				
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	-	-	-				
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-				
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				

B.G.7	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	1.13	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	1.01	-	-

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	-	0.87	-	-	-	-	-
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	0.84	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	0.84	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-	-	0.84	-	-
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	0.84	-
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	0.84
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Ka.C.8	Ka.C.9	Ka.C.10	Ka.C.11				
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00				
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	-	-	-				
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-				
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-				
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	0.84	-	-	-				
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	0.84	-	-				
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	0.84	-				
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	0.75				

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1	Fr.C.2	Fr.C.3	Fr.C.4	Fr.C.5	Fr.C.6	Fr.C.7
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	0.20	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	0.20	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-	0.20	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	0.20	-	-
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	0.20	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	0.20
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Fr.C.8	Fr.C.9	Fr.C.10					
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00					
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	-	-					
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-					
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-					
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-					
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-					
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-					
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-					
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	0.20	-	-					
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	0.20	-					
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	-	0.20					

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

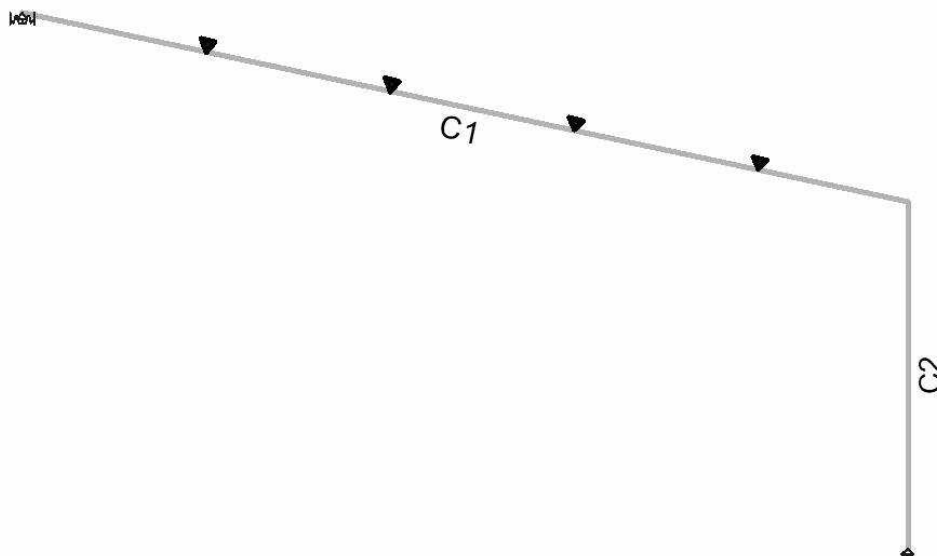
B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanente Belasting	1.00
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Onderdruk	-
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-

B.G.7	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-
B.G.9	Windbelasting van Voren + Overdruk	-
B.G.10	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

AFB. STAALDEFINITIE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1
C2	S2

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staal	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C1 - V1 (0.000-6.502)	P1	6.500	Cons. gesch.	6.502	1.00	Cons. gesch.	6.502	1.00
C2 - V1 (0.000-2.500)	P1	2.500	Cons. gesch.	2.500	1.00	Cons. gesch.	2.500	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

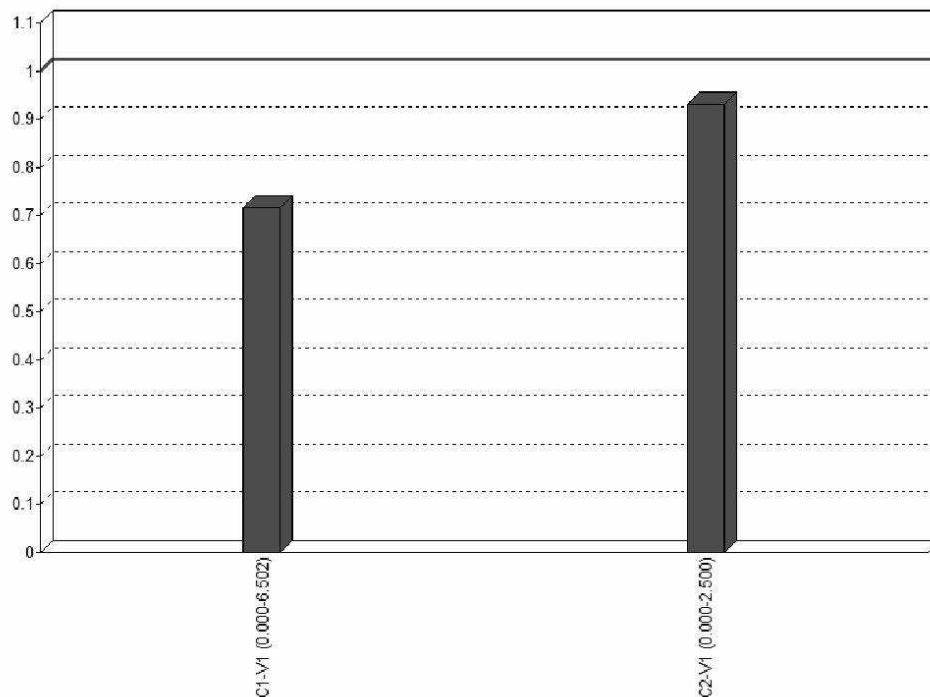
Staal	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-6.502)	P1	Gesteund	Gesteund	1.35, 2.7, 4.05, 5.4		Centrum
C2 - V1 (0.000-2.500)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staal	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max
w;2+w;3						
C1 - V1 (0.000-6.502) L/250	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250
C2 - V1 (0.000-2.500) Htot/0	Kolom	Handmatig/h			Parabolisch	H/120

- - - mm mm - - -

AFB. STAAL UC DIAGRAM


UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-6.502)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,44
C1-V1 (0.000-6.502)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C1-V1 (0.000-6.502)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,12
C1-V1 (0.000-6.502)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,60
C1-V1 (0.000-6.502)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,71
C1-V1 (0.000-6.502)	Doorbuigingsstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,71
C2-V1 (0.000-2.500)	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,21
C2-V1 (0.000-2.500)	Stabiliteit	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C2-V1 (0.000-2.500)	Stabiliteit	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,06
C2-V1 (0.000-2.500)	Stabiliteit	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,30
C2-V1 (0.000-2.500)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,24
C2-V1 (0.000-2.500)	Doorbuigingsstoetsing	Ka.C.8	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,93

GEWICHT STAALCONSTRUCTIE

Staaf	Profiel	Lsys	Massa
C1-V1 (0.000-6.502)	IPE200	6,502	145,387
C2-V1 (0.000-2.500)	IPE200	2,500	55,900
Subtotaal:	IPE200	9,002	201,288
Totaal:		9,002 m	201,288 kg

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	1.90	-6.13	0.00
	O2	K3	-1.90	-8.99	0.00
	Som Reacties		0.00	-15,12	
	Som Lasten		0.00	15,12	
B.G.2	O1	K1	1.89	-3.86	0.00
	O2	K3	-1.89	-6.15	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10,00	
B.G.3	O1	K1	-8.08	11.02	0.00

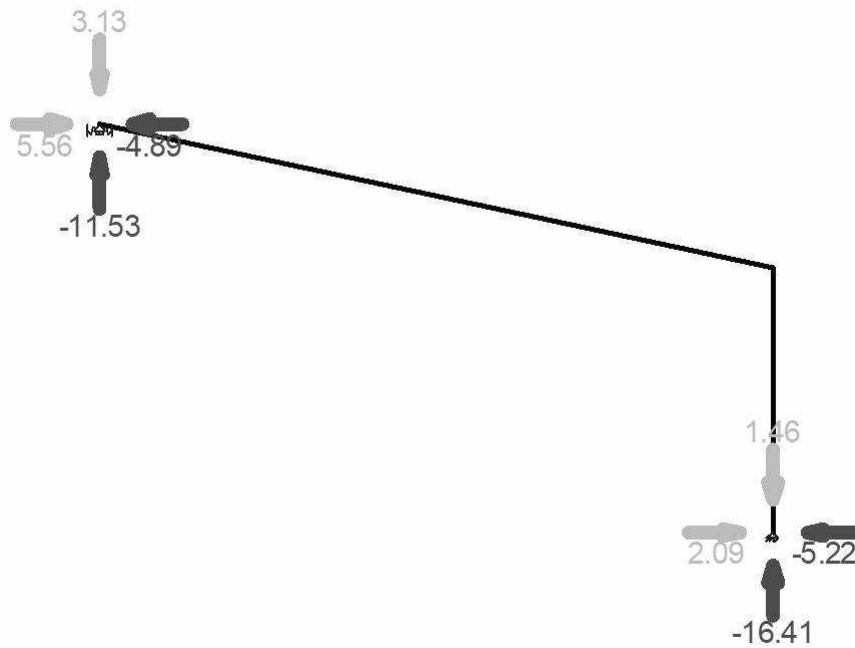
	O2	K3	-3.86	12.44	0.00
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
	Som Reacties		-11.93	23,46	
	Som Lasten		11.93	-23,46	
B.G.4	O1	K1	-1.45	3.02	0.00
	O2	K3	0.17	2.85	0.00
	Som Reacties		-1.28	5,87	
	Som Lasten		1.28	-5,87	
B.G.5	O1	K1	-4.30	7.31	0.00
	O2	K3	0.73	9.73	0.00
	Som Reacties		-3.57	17,05	
	Som Lasten		3.57	-17,05	
B.G.6	O1	K1	-2.28	4.01	0.00
	O2	K3	0.44	4.90	0.00
	Som Reacties		-1.84	8,90	
	Som Lasten		1.84	-8,90	
B.G.7	O1	K1	2.33	-0.69	0.00
	O2	K3	4.76	0.15	0.00
	Som Reacties		7,08	-0,54	
	Som Lasten		-7,08	0,54	
B.G.8	O1	K1	4.35	-4.00	0.00
	O2	K3	4.46	-4.69	0.00
	Som Reacties		8,81	-8,68	
	Som Lasten		-8,81	8,68	
B.G.9	O1	K1	-7.15	8.90	0.00
	O2	K3	-3.95	10.68	0.00
	Som Reacties		-11,10	19,57	
	Som Lasten		11,10	-19,57	
B.G.10	O1	K1	1.01	-0.95	0.00
	O2	K3	1.00	-1.12	0.00
	Som Reacties		2,01	-2,07	
	Som Lasten		-2,01	2,07	
B.G.11	O1	K1	2.23	-7.20	0.00
	O2	K3	-2.23	-9.90	0.00
	Som Reacties		0,00	-17,10	
	Som Lasten		0,00	17,10	
-	-	-	kN	kN	kNm

KA.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1	Ka.C.8	5.56	-9.49	0.00 Ka.C.3	-4.89	3.13	0.00			
O1	K1	Ka.C.3	-4.89	3.13	0.00 Ka.C.11	3.57	-11.53	0.00			
O2	K3	Ka.C.7	2.09	-8.86	0.00 Ka.C.3	-5.14	1.46	0.00			
O2	K3	Ka.C.9	-5.22	-0.02	0.00 Ka.C.11	-3.57	-16.41	0.00			
Globale extreme waarden											
O1	K1	Ka.C.8	5.56	-9.49	0.00						
O2	K3	Ka.C.9	-5.22	-0.02	0.00						
O1	K1				Ka.C.3	-4.89	3.13	0.00			
O2	K3				Ka.C.11	-3.57	-16.41	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kNm

AFB. KA.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

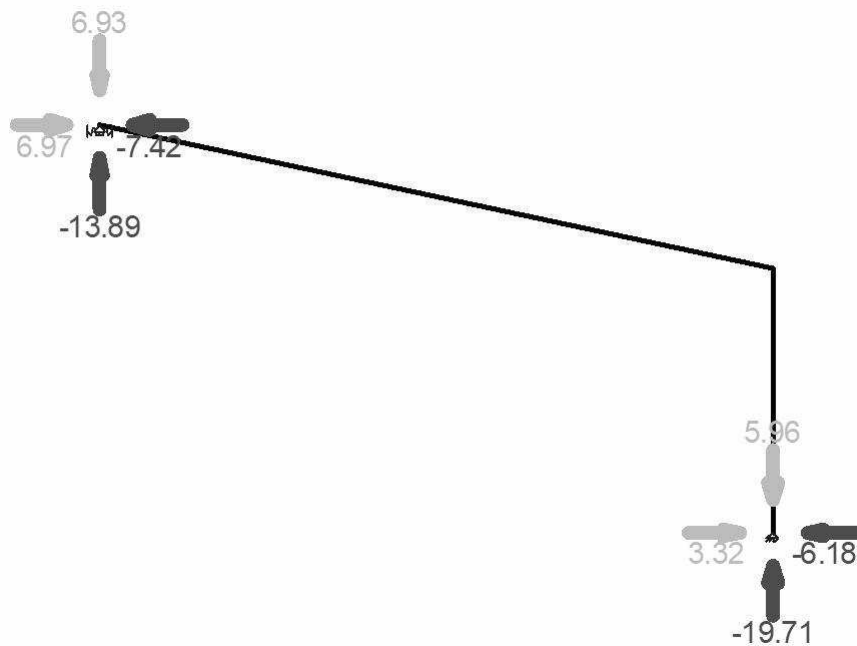
**FU.C. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.1	O1	K1	4.26	-11.13	0.00
	O2	K3	-4.26	-16.90	0.00
	Som Reacties		0.00	-28.03	
	Som Lasten		0.00	28.03	
Fu.C.2	O1	K1	-7.42	6.93	0.00
	O2	K3	-6.07	5.96	0.00
	Som Reacties		-13.49	12.90	
	Som Lasten		13.49	-12.90	
Fu.C.3	O1	K1	0.42	-3.21	0.00
	O2	K3	-1.86	-6.48	0.00
	Som Reacties		-1.45	-9.70	
	Som Lasten		1.45	9.70	
Fu.C.4	O1	K1	-3.15	2.74	0.00
	O2	K3	-0.88	2.91	0.00
	Som Reacties		-4.03	5.65	
	Som Lasten		4.03	-5.65	
Fu.C.5	O1	K1	-0.86	-0.99	0.00
	O2	K3	-1.22	-2.56	0.00
	Som Reacties		-2.08	-3.55	
	Som Lasten		2.08	3.55	
Fu.C.6	O1	K1	4.68	-7.40	0.00
	O2	K3	3.32	-9.54	0.00
	Som Reacties		8.00	-16.94	
	Som Lasten		-8.00	16.94	
Fu.C.7	O1	K1	6.97	-11.14	0.00
	O2	K3	2.99	-15.01	0.00
	Som Reacties		9.96	-26.14	
	Som Lasten		-9.96	26.14	
Fu.C.8	O1	K1	-6.37	4.54	0.00
	O2	K3	-6.18	3.97	0.00
	Som Reacties		-12.55	8.51	
	Som Lasten		12.55	-8.51	
Fu.C.9	O1	K1	3.19	-7.70	0.00
	O2	K3	-0.92	-10.98	0.00
	Som Reacties		2.27	-18.67	
	Som Lasten		-2.27	18.67	
Fu.C.10	O1	K1	4.30	-13.89	0.00

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.10	O2	K3	-4.30	-19.71	0.00
	Som Reacties		0.00	-33,60	
	Som Lasten		0.00	33.60	
Fu.C.11	O1	K1	2.32	-7.48	0.00
	O2	K3	-2.32	-10.97	0.00
	Som Reacties		0.00	-18,45	
	Som Lasten		0.00	18.45	
Fu.C.12	O1	K1	1.71	-5.52	0.00
	O2	K3	-1.71	-8.09	0.00
	Som Reacties		0.00	-13,61	
	Som Lasten		0.00	13.61	
-	-	-	kN	kN	kNm

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

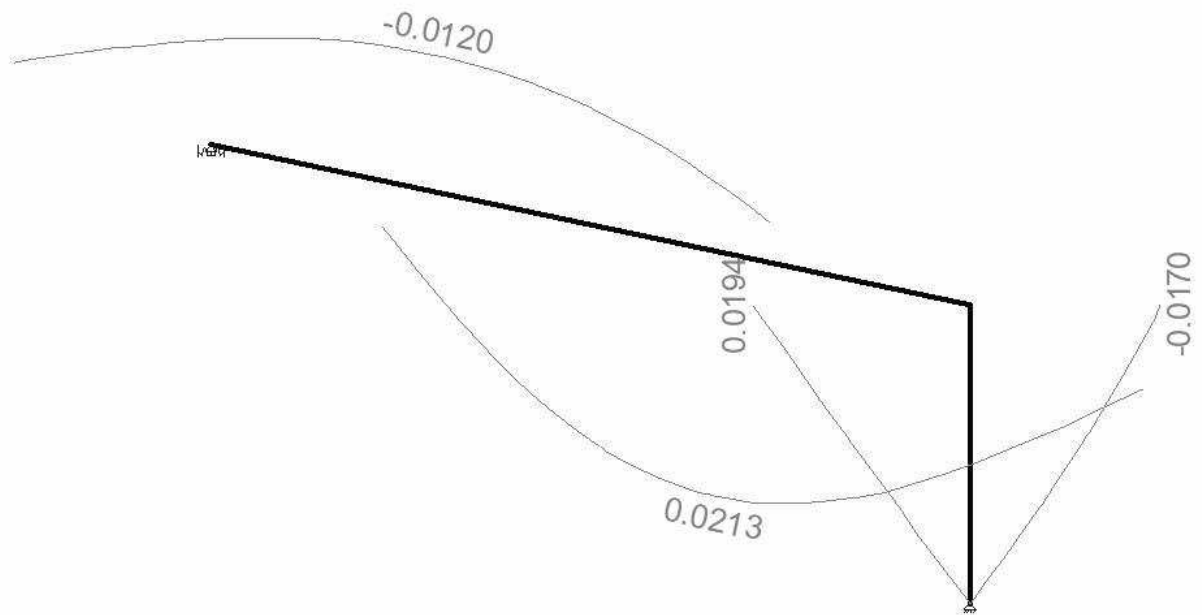
Fundamenteel Belastingscombinaties

**KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN**

Knoop	B.C.	X		Ry
K1	Ka.C.3	0,0170	0,0000	3.872e-03
	Ka.C.8	-0,0193	0,0000	-8.661e-03
	Ka.C.11	-0,0124	0,0000	-9.203e-03
K2	Ka.C.2	-0,0124	0,0001	6.755e-03
	Ka.C.3	0,0170	0,0000	-5.292e-03
	Ka.C.8	-0,0194	0,0001	7.923e-03
K3	Ka.C.3	0,0000	0,0000	-7.738e-03
	Ka.C.8	0,0000	0,0000	7.843e-03
-	-	m	m	rad

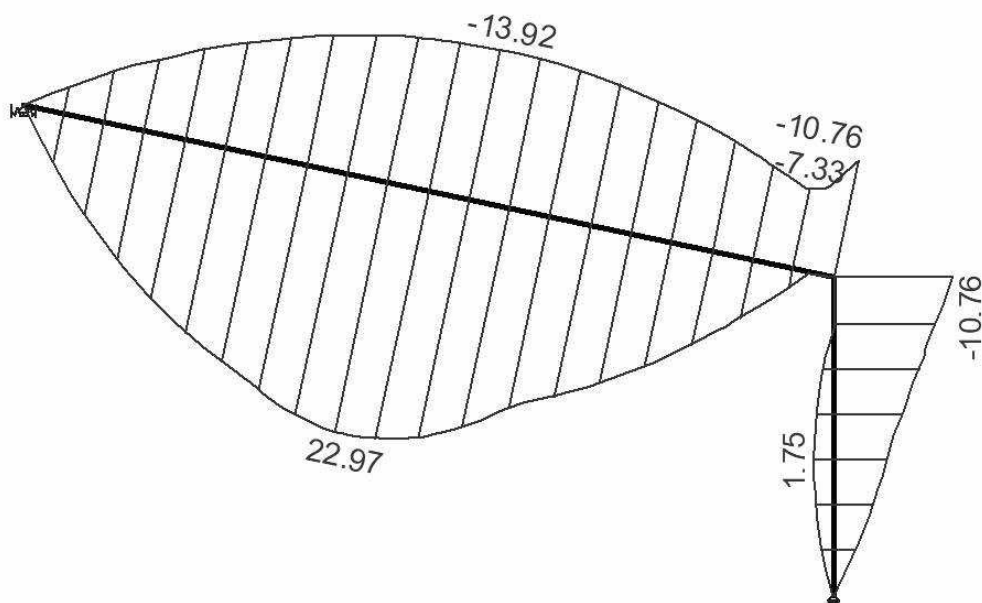
AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



5.1 Zwakke as

breedte systeem	hoh	=	6,600 m
Dakhelling	hoek	=	12,00 graden
Permanente belasting	PB	=	0,40 kN/m ²
Variabele belasting	VB	=	1,00 kN/m ²

PB in hartlijn profiel per profiel	PB_{rep}	=	2,58 kN/m ¹
VB in hartlijn profiel per profiel	VB_{rep}	=	6,46 kN/m ¹
belasting representatief	q	=	9,04 kN/m ¹
Veiligheidsfactor PB	y	=	1,20 [-]
Veiligheidsfactor VB	y	=	1,30 [-]
Rekenwaarde moment in balk y-richting	$M_{d;y}$	=	33,09 kNm
Rekenwaarde moment in balk z-richting	$M_{d;z}$	=	7,03 kNm
lengte	l	=	4800 mm

$M = 7,03$ kNm

Neem 1x gording 69x219

1. Houtdoorsnede (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 219

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	15111 mm ²
Hoogte	h	219 mm			
Weerstandsmoment	W_x	2818e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I_{tor}	1922e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	W_y	5516e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I_y	6039e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	W_z	1738e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I_z	5995e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0,mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²
Klimaatklasse		I		k _{mod}	0.80
	Gamma _M	1.30		k _h	1.00
	Beta _c	0.2			

KRACHTEN

Normaalkracht	$N_{t;Ed}$	0.00 kN	Torsie	$M_{x;Ed}$	0.00 kNm
Dwarskracht	$V_{y;Ed}$	0.00 kN	Moment	$M_{y;Ed}$	7.03 kNm
Dwarskracht	$V_{z;Ed}$	1.50 kN	Moment	$M_{z;Ed}$	0.00 kNm

Belasting duurklasse: III (Middellange termijn)

REKENSPANNING

$\sigma_{t,0,d}$	$\sigma_{c,0,d}$	$\sigma_{tor,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	$\tau_{v,y,d}$	$\tau_{v,z,d}$
0.00	0.00	0.00	12.75	0.00	0.00	0.15
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSTERKTE

$f_{t,0,d}$	$f_{c,0,d}$	$f_{tor,d}$	$f_{m,y,d}$	$f_{m,z,d}$	$f_{v,0,d}$
8.62	12.92	0.00	14.77	17.25	2.46
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UITGEVOERDE CONTROLES

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		12.746 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.86	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.149 / 2.462	0.06	Ok

Profiel gecontroleerd op sterkte

Profiel Ok

5.2 Verbindingen spant

5.2.1 Kolom / ligger

Onder verstek volledig afgelast met tussen plaat $t=10\text{mm}$.

6 Stabiliteit

Lengte = 20m
 Breedte = 6.5m
 Hoogte = 3m (gem)
 $P_w = 0.58\text{kN/m}^2$

De constructie is volledig open. Er wordt met een breedte van 0,5m gerekend.

Horizontaalkracht = $1.2 \times 3.25 \times 0.58 \times 0.5\text{m} = 1,13\text{ kN}$
 Fhor wrijving = $(1.25 + 3.25)\text{m} \times 0.58 \times 0.02 \times 20 = 1,04\text{ kN}$

Totaalkracht (representatief) = $(1,13 + 1,04) = 2,27\text{kN}$

6.1 Windverband dak

Totaal kracht in verband (rekenwaarde) = $1.3 \times 2,27 / \cos 52 = 4,8\text{ kN}$

Totale rekentrekkracht	$N_{t;s;d}$	=	4,80	KN	
Rekenwaarde treksterkte bout	$f_{t;b;d}$	=	800,00	N/mm ²	
Boutdiameter	b_d	=	12,00	mm.	
Spanningsdoorsnede	$A_{b;s}$	=	84,00	mm ²	
Aantal schuifvlakken.	n_s	=	1,00		
Aantal bouten.	n_b	=	1,00		
Aantal boutenrijen	n_r	=	1,00		
Type draad (gerold=1;Gesneden=0,85)		=	1,00		
Rekenwaarde treksterkte strip	$f_{t;d}$	=	360,00		
Rekenwaarde vloeigrens strip	$f_{y;d}$	=	235,00	N/mm ²	
Dikte van schetsplaat	t_p	=	3,00	mm.	
Breedte van strip	b	=	30,00	mm.	
Dikte van strip	t	=	3,00	mm.	
Eindafstand in krachtrichting	e_1	=	20,00	mm.	> 16,80
Steek in krachtrichting	s_1	=	40,00	mm.	> 30,80
Randafst. loodr. op krachtrichting	e_2	=	75,00	mm.	> 16,80
Tussenafst. loodr. op krachtrichting	s_2	=	80,00	mm.	> n.v.t.
Stuikfactor	a_c	=	0,48		
Reductiefactor	$a_{red;1}$	=	1,00		
Grensschuifkracht door schacht	$F_{v;u;d}$	=	43,43	KN	> 4,80
Grensschuifkracht door draad	$F_{v;u;d}$	=	32,26	KN	> 4,80
Grensstuikkracht	$F_{c;u;d}$	=	12,34	KN	> 4,80
Grenstrekkkracht	$N_{t;u;d}$	=	12,44	KN	> 4,80

6.2 Windverband in gevel

Uitgangspunt is dat de geringe belastingen uit het dakverband volledig door de bestaande constructie op wordt genomen. Tbv spreiding is het dakverband dubbel uitgevoerd.

7 Fundering

7.1 Algemeen:

In verband met het ontbreken van een grondrapport c.q. grondonderzoek worden de volgende aannamen gedaan :

- Fundering vorstvrij en op vaste grondslag aanleggen (min. 800 MV)
- De fundering ondervindt geen invloed door grondwater, opdrijven etc...
- De maximaal toelaatbare rekenwaarde voor de gronddruk bedraagt:

$$\sigma_{gr,d} = 150 \text{ kN/m}^2 \text{ voor poeren}$$

$$\sigma_{gr,d} = 120 \text{ kN/m}^2 \text{ voor stroken}$$

Uitgangspunten in het werk te controleren.

Algemeen:

Beton	sterkteklasse		C20/25
	Milieuklasse		XC2
	Dekking	onderkant	75
		Bovenkant	30
		Zijkanten	30
Wapening			B500A

Waar nodig moet er grondverbetering uitgevoerd worden volgens de richtlijnen zoals in de bijlage aan deze berekening is toegevoegd.

7.2 Poer spant

Controle op opwaaien

Reactiekracht	Rd	=	20	kN	
e.g. muur / penant	0	x	0	x	0,1 x 20 = 0,00 kN
e.g. poer	0,9	x	0,9	x	0,5 x 25 = 10,13 kN

Gronddruk	=	39,69	kN/m ²
-----------	---	-------	-------------------

Buigmoment in doorsnede	=	4,02	kNm
-------------------------	---	------	-----

Opwaaien			
Vormfactor zuiging	Ct	=	-1,30 [-]
Stuwdruk	pw	=	0,58 kN/m ²
Oppervlak zuiging	A	=	16,80 m ²
Opwaarde kracht	Fopw	=	-12,67 kN
EG constructie	eg	=	0,3 kN/m ²
	Pbtot	=	13,65 kN
			<1
	UC	=	0,93 Voldoet!

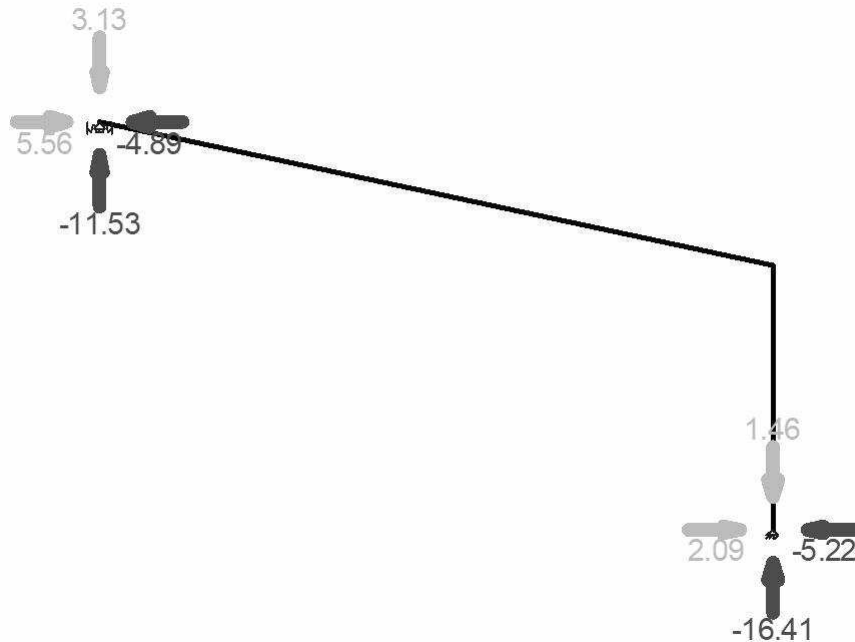
B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
------	-----------	-------	---	---	----

B.G.1	O1	K1	1.90	-6.13	0.00
	O2	K3	-1.90	-8.99	0.00
	Som Reacties		0.00	-15.12	
	Som Lasten		0.00	15.12	

AFB. KA.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



$R_{pb} = 8.99 \text{ kN}$
 $R_{vb} = 16.41 - 8.99 = 7.42 \text{ kN}$
 $F_{hor} = 5.22 \text{ kN}$

1. Funderingsplaat (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

POERFUNDERING

ALGEMEEN

Breedte	b	900 mm	Lengte	l	900 mm
Dikte	h	500 mm			
Kolombreedte	kx	300 mm	Kolomhoogte	ky	300 mm
Gamma;f;g;gunstig	-	0.90	Betrouwbaarheidsklasse	-	RC1
Psi	-	1.00			

Belastingcategorie: Handmatige invoer(vloer)

BELASTINGEN

VERTICAAL

Combinatie factoren			
-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1
Eigen gewicht	1.08	1.22	1.00
Permanente belasting	1.08	1.22	1.00
Nuttige belasting	1.35	1.35	1.00
-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1
Eigen gewicht	10.94	12.35	10.12
Permanente belasting	9.71	10.97	8.99
Nuttige belasting	10.02	10.02	7.42
Reken belasting	30.66	33.34	26.54

-	kN	kN	kN
---	----	----	----

HORIZONTAAL

Combinatie factoren

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1
Permanente belasting	1.08	1.22	1.00
Nuttige belasting	1.35	1.35	1.00

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1
Permanente belasting	-	-	-
Nuttige belasting	7.05	7.05	5.22
Reken belasting	7.05	7.05	5.22
-	kN	kN	kN

GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

Max. vert. belasting	F;z;Ed;max	33.34 kN	Max. hor. belasting	F;x;Ed;max	7.05 kN
Arm	a;vert	300.00 mm	Max. moment	MEd;max	2.11 kNm
Weerstandsmoment	W	0.12150 m³	Oppervlak	A	0.8100 m²
Max. gronddruk	Sigma;max	58.56 kN/m²	Min. gronddruk	Sigma;min	23.76 kN/m²

KANTELEN UITERSTE GRENSTOESTAND

Min. vert. belasting	F;z;Ed;min	17.20 kN	Arm	a;hor	450.00 mm
Max. hor. belasting	F;x;Ed;max	7.05 kN	Arm	a;vert	300.00 mm
Max. kantelmoment	MEd;max	2.11 kNm	Stabiliteitsmoment	MEd;min	7.74 kNm
Veiligheidscoefficient	-	3.66			

MEd;min:	7.74	>	2.11 kNm	Ok
----------	------	---	----------	----

AFSCHUIVING UITERSTE GRENSTOESTAND

Min. vert. belasting	F;z;Ed;min	17.20 kN	Max. hor. belasting	F;x;Ed;max	7.05 kN
Wrijvingscoefficient	f;s	0.60	Max. wrijv. kracht	F;Ed;f;max	10.32 kN
Veiligheidscoefficient	-	1.46			

F;Ed;f;max:	10.32	>	7.05 kN	Ok
-------------	-------	---	---------	----

WAPENINGSDETAILS**PROFIELGEGEVENS: R900X500**

Breedte	b	900 mm	Hoogte	h	500 mm
Betonkwaliteit		C20/25		f;cd	13.3 N/mm²
				f;ctm	2.21 N/mm²
Staalkwaliteit		B500A		f;yd	435 N/mm²
Wap. diameter	-	6 mm	Beugels	-	R8-300

DEKKING

-		Boven	Onder
Constructieklasse		S4	S4 -
Milieuklasse		XC2	XC2 -
Nabewerkt		Nee	Nee -
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal -
Minimale dekking	Cmin	25	25 mm
Dekkingsafwijking	Delta Cafw	5	5 mm
Nominale dekking	Cnom	30	35 mm
Toegepaste dekking	Ctoe	30	75 mm

KRACHTEN

Buigend moment	M'Ed	4.81 kNm	Moment (BGT)	MRep	3.75 kNm
----------------	------	----------	--------------	------	----------

LANGSWAPENING (GEDRONGEN LIGGER)

Benodigde wap.	As,ben	41 mm²	Afstand nulpunten	l;ov	450.00 mm
l;ov / h	-	0.90	Hoogte drukzone	Xu	1.98 mm
Inw. hefboomsarm	z	270.00 mm	Maximale hefboomsarm	z;max	270.00 mm

WAPENINGSVOORSTELLEN

Omschrijving	As,toe	As,ben	Mu	W;k	W;max	Sigma;s	As;min	D;max	S;max	Dekking
R6-250	102	41	11.95	0.08	0.60	136.4	339	24.8	300.0	Ok
R6.5-250	119	41	14.02	0.08	0.60	116.2	339	24.7	300.0	Ok
R6-200	127	41	14.94	0.07	0.60	109.1	339	24.8	300.0	Ok
R7-250	139	41	16.26	0.07	0.60	100.2	339	24.7	300.0	Ok
R6.5-200	149	41	17.53	0.06	0.60	93.0	339	24.7	300.0	Ok
R7.5-250	159	41	18.67	0.07	0.60	87.3	339	24.6	300.0	Ok
R6-150	170	41	19.91	0.05	0.60	81.8	339	24.8	300.0	Ok
R7-200	173	41	20.33	0.06	0.60	80.1	339	24.7	300.0	Ok
R8-250	181	41	21.24	0.06	0.60	76.7	339	24.5	300.0	Ok
R7.5-200	199	41	23.34	0.05	0.60	69.8	339	24.6	300.0	Ok
-	mm ²	mm ²	kNm	mm	mm	N/mm ²	mm ²	mm	mm	-

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:

-de sterkte-eis $Mu \geq M'Ed$

-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden

-de toetsing scheurvorming

PONSDWARSWAPENING

Effectieve plaatdikte	d	463.5 mm								
Verhouding wapening	w0z	0.02 %	Verhouding wapening	w0y	0.02 %					
Breedte lastgebied	C1	300 mm	Diepte lastgebied	C2	300 mm					

Perimeter	rContY	rContZ	VEd	ui	Beta	vEd	vRd;c	vRd;max	vRd;s	Asw / sr
u0	150	150	20.98	1200	1.15	0.04	-	2.94	-	-
u1	1077	1077	-77.77	7025	1.15	-0.03	0.33	2.94	0.00	0.0
-	mm	mm	kN	mm	-	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	mm ² /mm

vEd:	0.04	<	2.94 N/mm ²	NEN-EN1992-1-1#6.4.3(2)(a)		Ok
vEd:	-0.03	<	2.94 N/mm ²	NEN-EN1992-1-1#6.4.3(2)(a)		Ok
vEd:	-0.03	<	0.33 N/mm ²	NEN-EN1992-1-1#6.4.3(2)(b)		Ok

8 Bijlagen

Bijlage 1 : Richtlijnen grondverbetering.

Bijlage 2 : Overzichtstekeningen ,

AK1296-M01 met datum 10-01-2022

Bijlage 1.

ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR HET UITVOEREN VAN EEN GRONDVERBETERING EN VOOR HET OPHOGEN MET ZAND ONDER OP STAAL TE FUNDEREN CONSTRUCTIES.

1. Het toe te passen materiaal moet schoon zand zijn dat liefst niet meer dan 5 gewichtsprocenten (bepaald van de korrels) aan deeltjes $< 60 \mu$ bevat. In veel gevallen kan ook materiaal tot een maximum van 10 gewichtsprocenten $< 60 \mu$ worden gebruikt.
2. Dit zand moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht. De laagdikte mag niet te groot zijn, afhankelijk van de wijze van verdichten:
trilsleden met een gewicht van 500 à 1000 kg: laagdikte ca. 30 cm;
trilsleden met een gewicht van 1000 à 2000 kg: laagdikte 30 à 7 cm;
bulldozers, loaders, trilwalsen, bandenwalsen: ca. 30 cm.
Verdichting in 4 gangen, overlappend. De verdichting dient te beginnen op de bodem van de ontgraving, indien deze uit zand bestaat en mogelijk door het ontgraven is geroerd of reeds van nature losgepakt was. Bij grondverbeteringen van kleine afmetingen wordt het gebruik van mechanische stampers aanbevolen.
3. De grondwaterstand mag in het algemeen niet hoger zijn dan 0,5 m onder het te verdichten oppervlak. Bij toepassing van zwaardere trilapparatuur kan het nodig zijn, dat de grondwaterstand nog dieper moet liggen. Zonodig zal een bronbemaling moeten worden geïnstalleerd. Bij het afzetten van de bronbemaling mag het grondwater slechts geleidelijk opkomen.
4. Tenzij anders vermeld in het een funderingsadvies, zal de aanlegbreedte van de grondverbetering zo groot moeten zijn dat de funderingsdruk binnen de grondverbetering onder een hoek van 45° kan spreiden.
5. Bij hoge eisen zal een grondverbetering tot een iets hoger peil (ca. 15 cm) dan het aanlegniveau van de fundering moeten worden uitgevoerd, waarna de overhoogte voorzichtig weer wordt verwijderd.
6. Het verdient de voorkeur daar waar zeer omvangrijke grondverbeteringen moeten worden uitgevoerd, of waar extra hoge eisen worden gesteld aan de resultaten van de grondverbetering, door middel van proefnemingen in situ de gunstigste vochtigheidstoestand voor het verdichten van het zand vast te stellen. Meestal is een vochtpercentage van 7 - 12 gewichtsprocent, bepaald ten opzichte van het gewicht van de droge stof het gunstigst (Optimum van de proctorproef geeft in de regel een nuttige aanwijzing).
7. De kwaliteit van de grondverbetering dient gelijkmatig te zijn. Dit kan worden gecontroleerd aan de hand van sonderingen en indien niet anders mogelijk, eenvoudig doorprikken met een staaf. Het resultaat zal tenminste op een diepte van 0,6 m een conusweerstand van 6 MN/m^2 moeten opleveren en tot deze diepte gelijkmatig moeten toenemen. Een goede grondverbetering levert conusweerstand van tenminste 10 MN/m^2 beneden een diepte van 0,6 m. Zettingen ten gevolge van klink zullen, als aan het bovenstaande voldaan is, niet optreden.
8. De aanvulling van een bouwput rondom kelders of verdiepte funderingen zal als grondverbetering moeten worden uitgevoerd indien op deze aanvulling weer op een hoger niveau gefundeerd wordt.
9. Het aanplempen of inwateren van zand levert een grondverbetering van onvoldoende kwaliteit.