

Berekening pluimveestal Evers

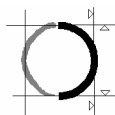
V.r.v.: Geerits Constructies NV
 Kluitshofweg 14
 Industriezone Vosterd 1103
 B-3960 Bree (België)

Berekening Constructie

Berekend door : R. Poelman, BBE
Gecontroleer door : Ing. R. Willems
Werknummer : 11109
Datum : 15 juli 2011



Hermesweg 17, Postbus 369 4380 AJ Vlissingen
tel.: 0118-416763 fax: 0118-415566
e-mail: bktb.willems@wxs.nl



R. WILLEMS

advies- en tekenburo bouwkunde

Hermesweg 17, Postbus 369, 4380 AJ Vlissingen, tel. 0118-416763, fax 0118-415566

project: Berekening pluimveestal Evers werknummer: 11109

Inhoud

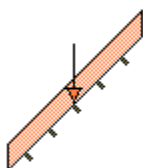
Berekening gording	blz. 10
Berekening windverbanden + kopgevel	blz. 20
Berekening hoofdspant	blz. 30
Berekening ventilatieschacht.....	blz. 60
Berekening drukkoker.....	blz. 80
Berekening gronddruk	blz. 90
Berekening spatkracht in poeren.....	blz. 100
Berekening verbindingen.....	blz. 110

Houtcontrole volgens NEN6760:2008

1. Gording in hellend dak R60x305

profiel eigenschappen

breedte	b	60 mm
hoogte	h	305 mm
gebied	A	18300 mm ²
weerstandsmoment	W _x	321 10 ³ mm ³
weerstandsmoment	W _y	930 10 ³ mm ³
weerstandsmoment	W _z	183 10 ³ mm ³
traagheidsmoment	I _{tor}	1923 10 ⁴ mm ⁴
traagheidsmoment	I _y	14186 10 ⁴ mm ⁴
traagheidsmoment	I _z	549 10 ⁴ mm ⁴
materiaaleigenschappen	f _{m,0,rep}	18 N/mm ²
C18	f _{c,0,rep}	18 N/mm ²
	f _{t,0,rep}	11 N/mm ²
	f _{v,0,rep}	2 N/mm ²



Klimaatklasse I	gamma _m	1.20
	k _{mod} (I (Langetermijn))	0.70
	k _{mod} (II (Middellange termijn))	0.75
	k _{mod} (III (Kortetermijn))	0.85
	k _{mod} (IV (Momentaan))	1.10
	k _{h,y}	1.00
	k _{h,z}	1.20
	Beta _c	0.2

Referentieperiode: 15 Jaar

Zeeg: 0 mm

Beschot dikte: 0 mm

dakhelling alfa = 20 °

Windgebied: windgebied III

Liggertype: zadeldak

Doorbuigingen beschouwen: Ja

Dubbele buiging: Nee

Stootbelasting: Nee

Elem. direct onder beschot: Nee

Reductiefactor spreiding: 1.00

Veiligheidsklasse (-): 2

hoh afstand Lt = 1.325 m

systeemplengte L (Z as): 2.950 m

Omgeving: bebouwd

Isys: 5.900 m

Beschot kwaliteit: C18

Hellend: Ja

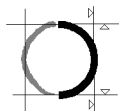
hoogte tov maaiveld: 10.000

Belastingen

Permanent

Eigen gewicht

0.08 kN/m²



**Project: Berekening pluimveestal
Evers**

Onderdeel: Gording

Projectnr.: 11109

	dakbedekking	0.14 kN/m ²
	Totaal	0.22 kN/m²
Veranderlijk	p;rep	-0.00 kN/m ²
	psi (-)_i; psi (-)_k	0.00; 1.00
	F;rep	1.50 kN
Wind	Winddruk (Cdim = 0.98)	0.15 kN/m ²
	Windzuiging (Cdim = 0.98)	-0.49 kN/m ²
Sneeuw	p_sneeuw	0.65 kN/m ²
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand

Fu.C.1	$p = 1.20 * 0.22 * 0.94 + 1.13 * -0.00 * 0.88 =$	0.24 kN/m ²
Fu.C.2	$p = 1.20 * 0.22 * 0.94 =$	0.24 kN/m ²
	$F = 1.30 * 1.50 * 0.94 =$	1.83 kN
Fu.C.3	$p = 1.20 * 0.22 * 0.94 + 1.13 * 0.15 =$	0.41 kN/m ²
Fu.C.4	$p = 0.90 * 0.22 * 0.94 + 1.13 * (-0.49) =$	-0.37 kN/m ²
Fu.C.5	$p = 1.20 * 0.22 * 0.94 + 1.13 * 0.65 * 0.88 =$	0.89 kN/m ²
Fu.C.6	$p = 1.35 * 0.22 * 0.94 =$	0.27 kN/m ²

Maatgevende snedekrachten

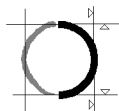
	Nc;s;d, Nt;s;d	Vy;s;d	Vz;s;d	Mx;s;d	My;s;d	Mz;s;d
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	0.00	1.40	0.13
Fu.C.1	0.00	0.17	0.95	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	0.00	0.33	0.92	0.00	4.11	0.62
Fu.C.2	0.00	0.84	2.78	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	0.00	2.36	0.13
Fu.C.3	0.00	0.17	1.60	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.13	0.10
Fu.C.4	0.00	0.13	-1.45	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	0.00	-0.00	-0.00	0.00	5.15	0.47
Fu.C.5	0.00	0.64	3.49	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	0.00	1.58	0.14
Fu.C.6	0.00	0.19	1.07	0.00	0.00	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm

Rekensterkte

	f_m;y;d	f_m;z;d	f_t;0;d	f_c;0;d	f_v;0;d
Fu.C.1	12.75	15.31	7.79	12.75	1.42
Fu.C.2	12.75	15.31	7.79	12.75	1.42
Fu.C.3	12.75	15.31	7.79	12.75	1.42
Fu.C.4	12.75	15.31	7.79	12.75	1.42
Fu.C.5	12.75	15.31	7.79	12.75	1.42
Fu.C.6	11.25	13.51	6.87	11.25	1.25
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Rekenspanning

	sigma_c(t);0;d	sigma_m;0;d	sigma_v;0;d	sigma_tor;d
Fu.C.1	0.00	2.21	0.00	0.00
Fu.C.2	0.00	7.80	0.08	0.00
Fu.C.3	0.00	3.24	0.00	0.00
Fu.C.4	0.00	2.82	0.00	0.00
Fu.C.5	0.00	8.10	0.00	0.00
Fu.C.6	0.00	2.48	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²



Project: Berekening pluimveestal
Evers

Onderdeel: Gording

Projectnr.: 11109

UC doorsnede per belastingscombinatie

	formule	UC	Opmerking
Fu.C.1	NEN6760#11.8 (27)	0.17	2.207 / 12.75
Fu.C.1	NEN6760#11.11 (55)	0.06	.078 / 1.417
Fu.C.2	NEN6760#11.8 (27)	0.61	7.801 / 12.75
Fu.C.2	NEN6760#11.11 (55)	0.16	.228 / 1.417
Fu.C.3	NEN6760#11.8 (27)	0.25	3.235 / 12.75
Fu.C.3	NEN6760#11.11 (55)	0.09	.131 / 1.417
Fu.C.4	NEN6760#11.8 (27)	0.22	2.817 / 12.75
Fu.C.4	NEN6760#11.11 (55)	0.08	.119 / 1.417
Fu.C.5	NEN6760#11.8 (27)	0.63	8.096 / 12.75
Fu.C.5	NEN6760#11.11 (55)	0.20	.286 / 1.417
Fu.C.6	NEN6760#11.8 (27)	0.22	2.483 / 11.25
Fu.C.6	NEN6760#11.11 (55)	0.07	.088 / 1.25

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

In.C.1	$p = 1.00 * 0.22 * 0.94 + 0.87 * -0.00 * 0.88 =$	0.20 kN/m ²
In.C.2	$p = 1.00 * 0.22 * 0.94 + 0.87 * 0.15 =$	0.33 kN/m ²
In.C.3	$p = 1.00 * 0.22 * 0.94 + 0.87 * (-0.49) =$	-0.22 kN/m ²
In.C.4	$p = 1.00 * 0.22 * 0.94 + 0.87 * 0.65 * 0.88 =$	0.70 kN/m ²
Mo.C.1	$p = 1.00 * 0.22 * 0.94 =$	0.20 kN/m ²
In.C.on	$p = 1.00 * 0.22 * 0.94 =$	0.20 kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

U_on = 3.3 mm (In.C.on)

U_cr = 1.7 mm (Mo.C.1)

U_ze = 0.0 mm

U_eind_lim = 23.6 mm

U_bij_lim = 23.6 mm

	U_tot	U_bij	U_eind	UC_bij	UC_eind
In.C.1	5.0	1.7	5.0	0.07	0.21
In.C.2	7.1	3.7	7.1	0.16	0.30
In.C.3	-2.0	-5.3	-2.0	0.22	0.08
In.C.4	13.2	9.8	13.2	0.42	0.56
	mm	mm	mm	mm	mm

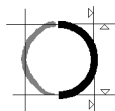
Maatgevende krachten (Fu.C.5)

normaalkracht	Nc;s;d, Nt;s;d	0.00 kN
dwarskracht	Vy;s;d	-0.00 kN
dwarskracht	Vz;s;d	-0.00 kN
torsie	Mx;s;d	0.00 kNm
moment	My;s;d	5.15 kNm
moment	Mz;s;d	0.47 kNm

Maatgevende doorbuigingen (In.C.4)

U_on (In.C.on)	3.3 mm
U_cr (Mo.C.1)	1.7 mm
U_el (In.C.4)	11.5 mm
U_tot	13.2 mm
U_bij	9.8 mm
U_eind	13.2 mm
U_eind_lim	23.6 mm
U_bij_lim	23.6 mm
UC_eind	0.56 mm
UC_bij	0.42 mm

uitgevoerde controles



**Project: Berekening pluimveestal
Evers**

Onderdeel: Gording

Projectnr.: 11109

	formule	UC	Opmerking
Doorsnede	NEN6760#11.8 (27)	0.63	8.096 / 12.75
Doorsnede	NEN6760#11.11 (55)	0.00	0 / 1.417
Doorbuigingen	NEN6702(10.4)	0.56	13.2/23.6

details

NEN 6760:1997 art. 7.5.1:duurzaamheidsklasse I t/m V toepassen
maximaal randvochtgehalte 15%

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Project: Berekening pluimveestal Evers Werknummer: 11109

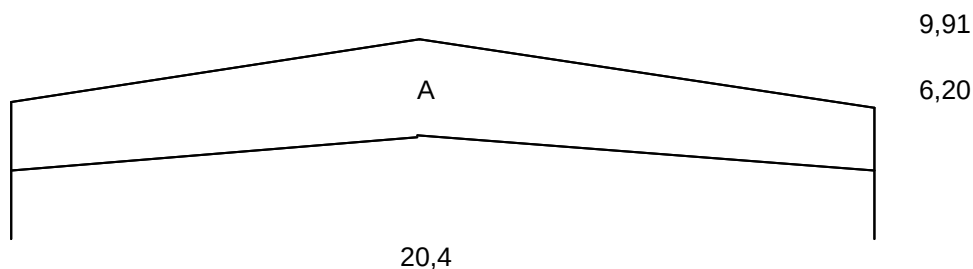
Windverband in dak/gevels

Gebouw afmetingen

Lengte	65	m
Breedte	20,4	m
kolom-hoogte	6,2	m
Spant afstand	5,9	m
Windgebied	3	
Omgeving	onbebouwd	

Wind belasting

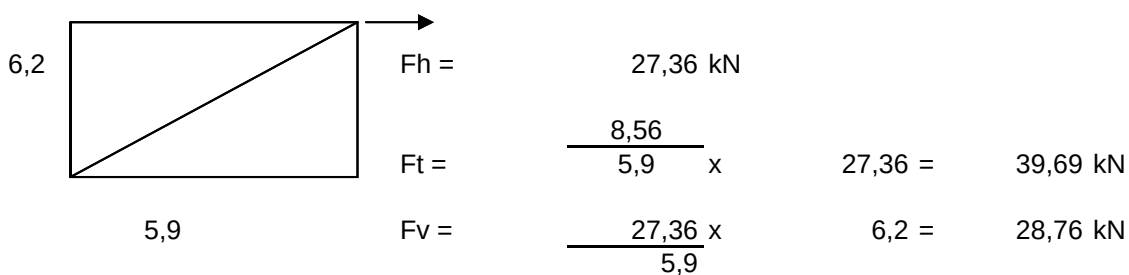
Pw	=	0,73 N/m ²
Cdim	=	0,88
Qwind	=	0,64 N/m ²
Cf	=	0,04
dakhelling	=	20 °
nokhoogte	=	9,91



$$\text{Oppervlakte A} = \frac{3,10 + 4,96}{2} \times 20,4 = 82,17 \text{ m}^2$$

Windruk/zuiging op kopgevels	82,17 x (0,8 + 0,4) x 0,64	=	63,06 kN
Windwrijving langs gevels	3,10 x 2 x 65 x 0,04 x 0,64	=	10,31 kN
Windwrijving langs dak	10,85 x 2 x 65 x 0,04 x 0,64	=	36,09 kN
			<u>109,46 kN</u>

2 windbokken per zijde = 27,36 kN

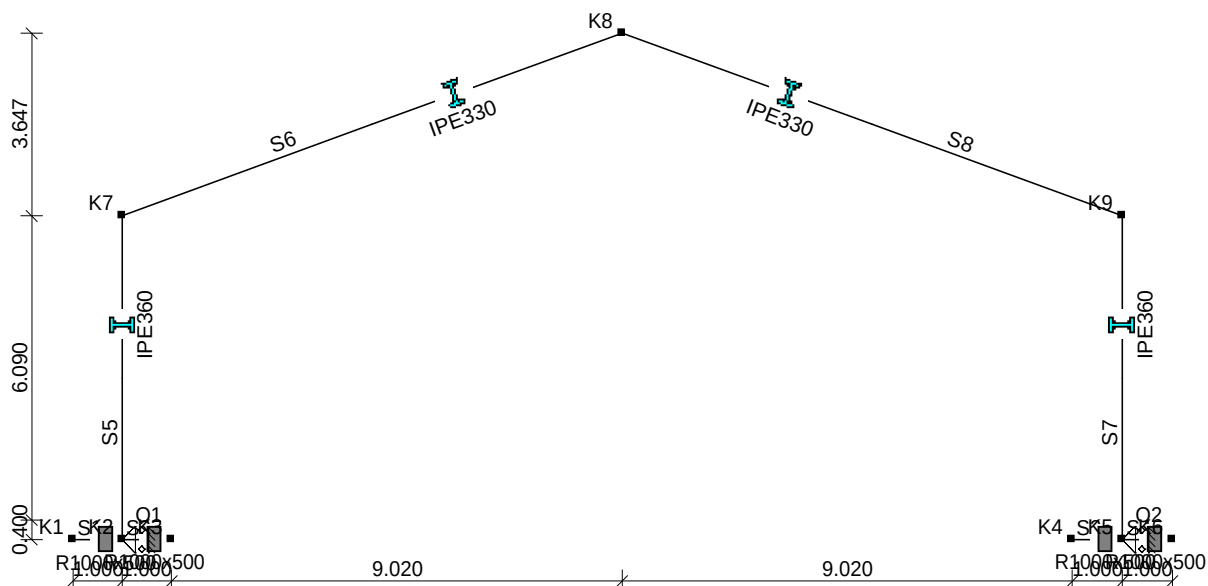


Windverband 60 x 6 Bouten 2 m 16
A netto = 252 mm²

$$\sigma_t = \frac{1,3 \times 39,69 \times 10^3}{252} = 204,78 < 235$$

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	9	8	2	3	9	20



Afb. Geometrie 1

Lastengenerator opties

Gebouwtype: Industrieel gebouw 2

Referentieperiode: 15

Veiligheidsklasse: 2

Combinatieregels:

NEN6702#6.3.3.1 Fig. 3

NEN6702#6.3.3.2 Momentaan

Gewichtsberekening

Index	Staven	Berekening	y/z Eenheden
C1	Belastingen en vervormingen	NEN6702	
LR1	Systeemmaat	5.90	5,90
C2	Permanente Belasting	NEN6702#7	
q1	Factor eigengewicht	1.00	1,00
		C2	1,00 [kN/m]
Pp1	Dak	0.22	0,22 [kN/m²]
q2	Permanente Belasting	Pp1*C1	1,30 [kN/m]
	Wand		
Pp2	Betonwand 80-80-80	0.16*24*5.85	22,46 [kN/m²]
F1	Betonwand 80-80-80	Pp2*C1	132,54 [kN]
	Gronddruk		
Pp3	Gronddruk op poer	18	18,00 [kN/m²]
q3	Gronddruk op poer h=0,4 m b=1,0 m	Pp3*0.4*1	7,20 [kN/m]
LR2			
	Wind van Links	NEN6702#8.6	
Cq1	Ceq	NEN6702#8.6.5()	1,00
Cd1	Cdim t.b.v. Wind	NEN6702#8.6.3(10.14,5.90)	0,96
Pw1	Voor gedeelte < Gem. Breedte	NEN6702#8.6.2(9.74, 3, ONBEBOUWD)	0,72 [kN/m²]
	Gevel Druk/Zuiging		
Ce1	Cpe voor Gevel, Druk	NEN6702#8.6.4.1.Fig.A.4(+)	0,80

werk Berekening pluimveestal Evers
onderdeel hoofdspant
projectnr. 11109

Index	Staven	Berekening	y/z Eenheden
LR2			
q4	Gevel Druk	Cd1*Ce1*Pw1*Cq1*C1	3,27 [kN/m]
Ce2	Cpe voor Gevel, Zuiging	NEN6702#8.6.4.1.Fig.A.4(-)	-0,40
q5	Gevel Zuiging	Cd1*Ce2*Pw1*Cq1*C1	-1,64 [kN/m]
	Cpe t.b.v. Plat dak achter		
Ci1	Cpi t.b.v. Overdruk	NEN6702#8.6.4.4(+,FALSE,FALSE,TRUE)	0,30
q6	Overdruk	Cd1*Ci1*Pw1*Cq1*C1*(-1)	-1,23 [kN/m]
	Dak Druk/Zuiging		
Ce3	Cpe t.b.v. Dak met Zuiging	NEN6702#8.6.4.2.Fig.A.7(20.000, -)	-0,70
q7	T.b.v. Dak met Zuiging	Cd1*Ce3*Pw1*Cq1*C1	-2,86 [kN/m]
Ce4	Cpe t.b.v. Dak met Zuiging	NEN6702#8.6.4.2.Fig.A.7(-20.000, -)	-0,55
q8	T.b.v. Dak met Zuiging	Cd1*Ce4*Pw1*Cq1*C1	-2,25 [kN/m]
LR3			
	Wind van Rechts	NEN6702#8.6	
Cq2	Ceq	NEN6702#8.6.5()	1,00
Cd2	Cdim t.b.v. Wind	NEN6702#8.6.3(10.14,5.90)	0,96
	Gevel Druk/Zuiging		
q9	Gevel Zuiging	Cd2*Ce2*Pw1*Cq2*C1	-1,64 [kN/m]
q10	Gevel Druk	Cd2*Ce1*Pw1*Cq2*C1	3,27 [kN/m]
	Overdruk/Onderdruk		
Ci2	Onderdruk	NEN6702#8.6.4.4(-,FALSE,FALSE,FALSE)	-0,30
q11	Onderdruk	Cd2*Ci2*Pw1*Cq2*C1*(-1)	1,23 [kN/m]
	Dak Druk/Zuiging		
q12	T.b.v. Dak met Zuiging	Cd2*Ce4*Pw1*Cq2*C1	-2,25 [kN/m]
q13	T.b.v. Dak met Zuiging	Cd2*Ce3*Pw1*Cq2*C1	-2,86 [kN/m]
LR4			
	Windbelasting op de Voorkant	NEN6702#8.6	
Cq3	Ceq	NEN6702#8.6.5()	1,00
Cd3	Cdim t.b.v. Wind	NEN6702#8.6.3(10.14,5.90)	0,96
	Gevel Zuiging, Voor/Achter		
Ce5	Cpe t.b.v. Voorgevel	NEN6702#8.6.4.1.Fig.A.4(<b)	-0,80
q14	Zuiging Gevel voor	Cd3*Ce5*Pw1*Cq3*C1	-3,27 [kN/m]
Ce6	Cpe t.b.v. Achtergevel	NEN6702#8.6.4.1.Fig.A.4(>b)	-0,40
q15	Zuiging Gevel achter	Cd3*Ce6*Pw1*Cq3*C1	-1,64 [kN/m]
	Overdruk/Onderdruk		
Ci3	Cpi t.b.v. Overdruk	NEN6702#8.6.4.4(+,0.00,0.00,TRUE)	0,30
q16	Overdruk	Cd3*Ci3*Pw1*Cq3*C1*(-1)	-1,23 [kN/m]
	Dak Zuiging, Voor/Achter		
Ce7	Cpe t.b.v. Plat Dak voor	NEN6702#8.6.4.2.Fig.A.6(<h)	-0,70
Ce8	Cpe t.b.v. Plat dak achter	NEN6702#8.6.4.2.Fig.A.6(>h)	-0,40
q17	T.b.v. Dak Voor	Cd3*Ce7*Pw1*Cq3*C1	-2,86 [kN/m]
q18	T.b.v. Dak achter	Cd3*Ce8*Pw1*Cq3*C1	-1,64 [kN/m]
	Windbok		
F2	Reactie icm overdruk	-28.76	-28,76 [kN]
F3	Reactie icm onderdruk	28.76	28,76 [kN]
LR5			
	Wind van Rechts	NEN6702#8.6	
Cq4	Ceq	NEN6702#8.6.5()	1,00
Cd4	Cdim t.b.v. Wind	NEN6702#8.6.3(10.14,5.90)	0,96
	Gevel Zuiging, Voor/Achter		
q19	Zuiging Gevel Voor	Cd4*Ce5*Pw1*Cq4*C1	-3,27 [kN/m]
q20	Zuiging	Cd4*Ce6*Pw1*Cq4*C1	-1,64 [kN/m]
	Overdruk/Onderdruk		
Ci4	Cpi t.b.v. Onderdruk	NEN6702#8.6.4.4(-,0.00,0.00,FALSE)	-0,30
q21	OnderDruk	Cd4*Ci4*Pw1*Cq4*C1*(-1)	1,23 [kN/m]
q22	T.b.v. Dak Voor	Cd4*Ce7*Pw1*Cq4*C1	-2,86 [kN/m]
q23	T.b.v. Dak Achter	Cd4*Ce8*Pw1*Cq4*C1	-1,64 [kN/m]
LR6			
	Sneeuwbelasting	NEN6702#8.7.2	
	Zadeldak		
Cs1	Zadeldak	NEN6702#8.7.2.1.B(b,c1r,20)	0,60
Pr1	Prep voor Sneeuw	NEN6702#8.7.2.1.(Cs1)	0,42 [kN/m ²]
q24	Zadeldak	Pr1*C1	2,48 [kN/m]
Cs2	Zadeldak	NEN6702#8.7.2.1.B(b,c2,20)	0,93
Pr2	Prep voor Sneeuw	NEN6702#8.7.2.1.(Cs2)	0,65 [kN/m ²]
q25	Zadeldak	Pr2*C1	3,84 [kN/m]

Staven

Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P3	-1,000	0,400	0,000	0,400	1,000
S2	K2	NVM	NVM	K3	P3	0,000	0,400	1,000	0,400	1,000
S3	K4	NVM	NVM	K5	P3	19,040	0,400	20,040	0,400	1,000

werk Berekening pluimveestal Evers
onderdeel hoofdspant
projectnr. 11109

Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S4	K5	NVM	NVM	K6	P3	20,040	0,400	21,040	0,400	1,000
S5	K2	NVM	NVM	K7	P1	0,000	0,400	0,000	-6,090	6,490
S6	K7	NVM	NVM	K8	P2	0,000	-6,090	10,020	-9,737	10,663
S7	K5	NVM	NVM	K9	P1	20,040	0,400	20,040	-6,090	6,490
S8	K9	NVM	NVM	K8	P2	20,040	-6,090	10,020	-9,737	10,663
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	IPE360	7.2729e-03	1.6266e-04 S235	0
P2	IPE330	6.2606e-03	1.1767e-04 S235	0
P3	R1000x500	5.0000e-01	1.0417e-02 C20/25 (E=50%)	0
-	-	m2	m4 -	°

Profielvormen

Profiel	Verlopende hoogte	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatliggers	Mx
P3	Nee	0.500	0.500	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000 Nee	0.000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

Materialen

Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
C20/25 (E=50%)	24.00	1.4250e+07	10.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

Opleggingen

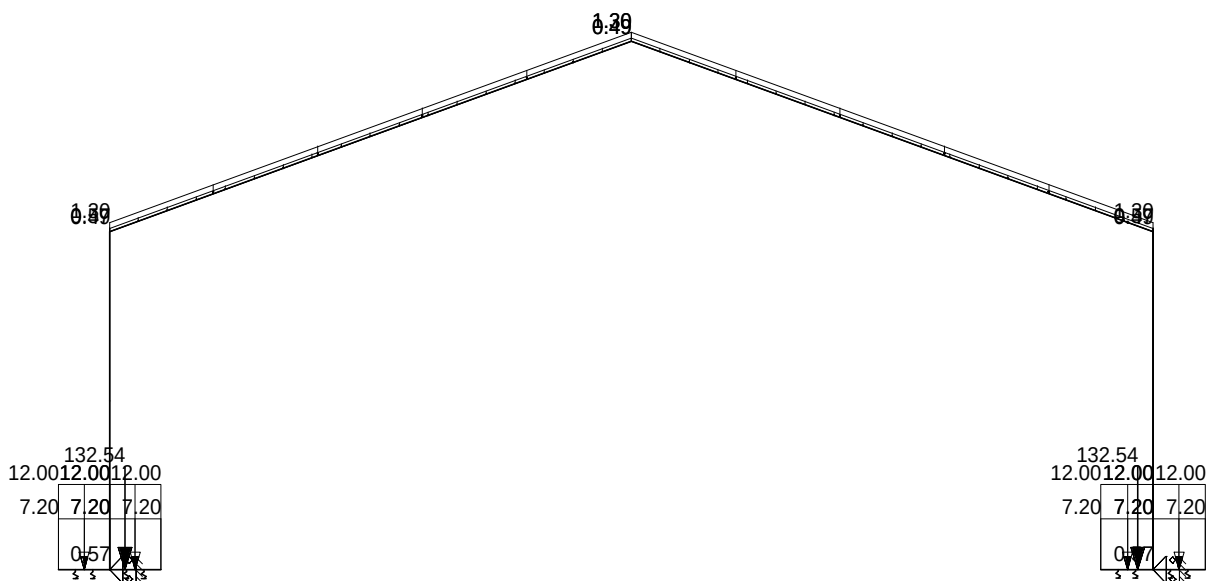
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K2	vast	vrij	vrij	0
O2	K5	vast	vrij	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNmrad	°

Elastische bedding

Staaf	Verlopende hoogte	Type constant	Eenheden	Cz B	Cz E	Pasternak Instellingen		Breedte	Trek	
						Pasternak	Cfy B	Cfy E	Verwijdering	
S1	Nee	Fundering	kN/m3	10000.00	10000.00	Nee	0.00	0.00	Projectie	Ja
S2	Nee	Fundering	kN/m3	10000.00	10000.00	Nee	0.00	0.00	Projectie	Ja
S3	Nee	Fundering	kN/m3	10000.00	10000.00	Nee	0.00	0.00	Projectie	Ja
S4	Nee	Fundering	kN/m3	10000.00	10000.00	Nee	0.00	0.00	Projectie	Ja
-	-	-	-	kN/m3*(m)	kN/m3*(m)	-	kN/m3*(m)	kN/m3*(m)	m	-

B.G.1: Permanente Belasting

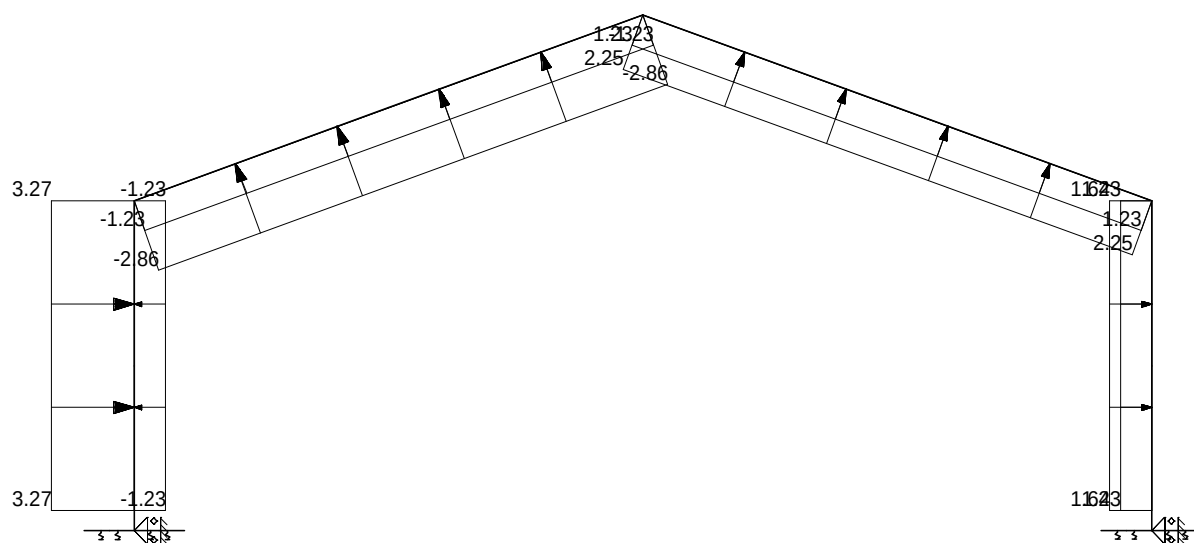
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.1: Permanente Belasting						
qG	12,00 (1.00x)	12,00 (1.00x)	0,000	1,000(L)	Z"	S1-S4
qG	0,49 (1.00x)	0,49 (1.00x)	0,000	10,663(L)	Z"	S6,S8
q	1,30 (q2)	1,30 (q2)	0,000	10,663(L)	Z"	S6,S8
qG	0,57 (1.00x)	0,57 (1.00x)	0,000	6,490(L)	Z"	S5,S7
q	7,20 (q3)	7,20 (q3)	0,000	1,000(L)	Z'	S1-S4
F	132,54 (F1)		0,300		Z'	S2
F	132,54 (F1)		0,700		Z'	S3
-	-	-	m	m	-	-



B.G.1: Permanente Belasting

B.G.2: Wind links + overdruk

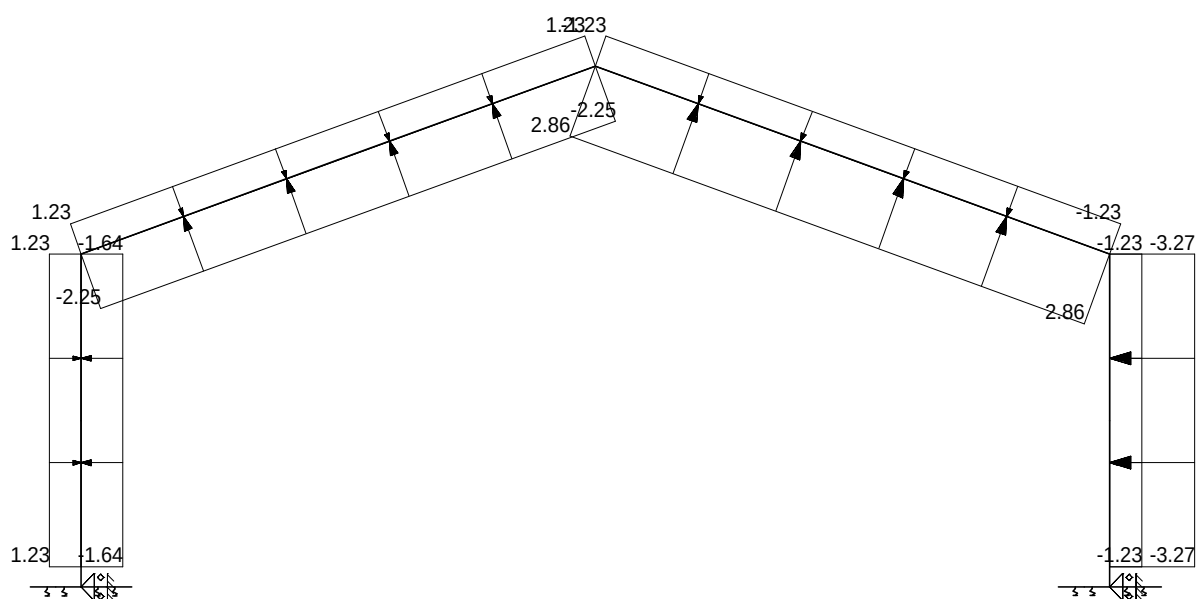
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaft of knoop
B.G.2: Wind links + overdruk						
q	3,27 (q4)	3,27 (q4)	0,400	6,490(L)	Z' S5	
q	1,64 (-q5)	1,64 (-q5)	0,400	6,490(L)	Z' S7	
q	-1,23 (q6)	-1,23 (q6)	0,400	6,490(L)	Z' S5	
q	-1,23 (q6)	-1,23 (q6)	0,000	10,663(L)	Z' S6	
q	1,23 (-q6)	1,23 (-q6)	0,000	10,663(L)	Z' S8	
q	1,23 (-q6)	1,23 (-q6)	0,400	6,490(L)	Z' S7	
q	-2,86 (q7)	-2,86 (q7)	0,000	10,663(L)	Z' S6	
q	2,25 (-q8)	2,25 (-q8)	0,000	10,663(L)	Z' S8	
-	-	-	m	m	-	-



B.G.2: Wind links + overdruk

B.G.3: Wind rechts + onderdruk

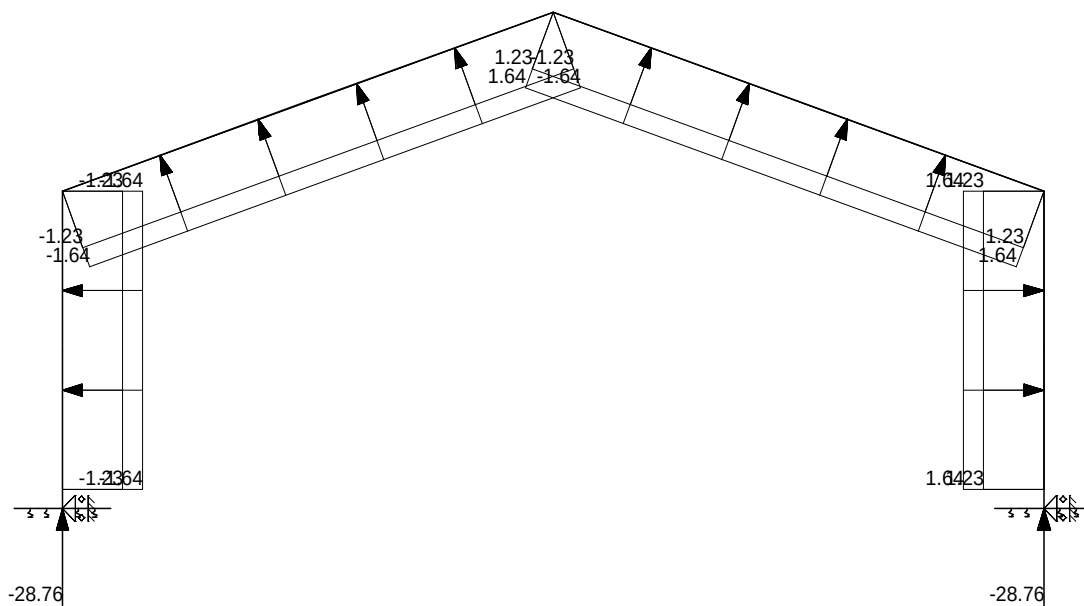
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: Wind rechts + onderdruk					
q	-1,64 (q9)	-1,64 (q9)	0,400	6,490(L)	Z' S5
q	-3,27 (-q10)	-3,27 (-q10)	0,400	6,490(L)	Z' S7
q	1,23 (q11)	1,23 (q11)	0,400	6,490(L)	Z' S5
q	1,23 (q11)	1,23 (q11)	0,000	10,663(L)	Z' S6
q	-1,23 (-q11)	-1,23 (-q11)	0,000	10,663(L)	Z' S8
q	-1,23 (-q11)	-1,23 (-q11)	0,400	6,490(L)	Z' S7
q	-2,25 (q12)	-2,25 (q12)	0,000	10,663(L)	Z' S6
q	2,86 (-q13)	2,86 (-q13)	0,000	10,663(L)	Z' S8
-	-	-	m	m	- -



B.G.3: Wind rechts + onderdruk

B.G.4: Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)

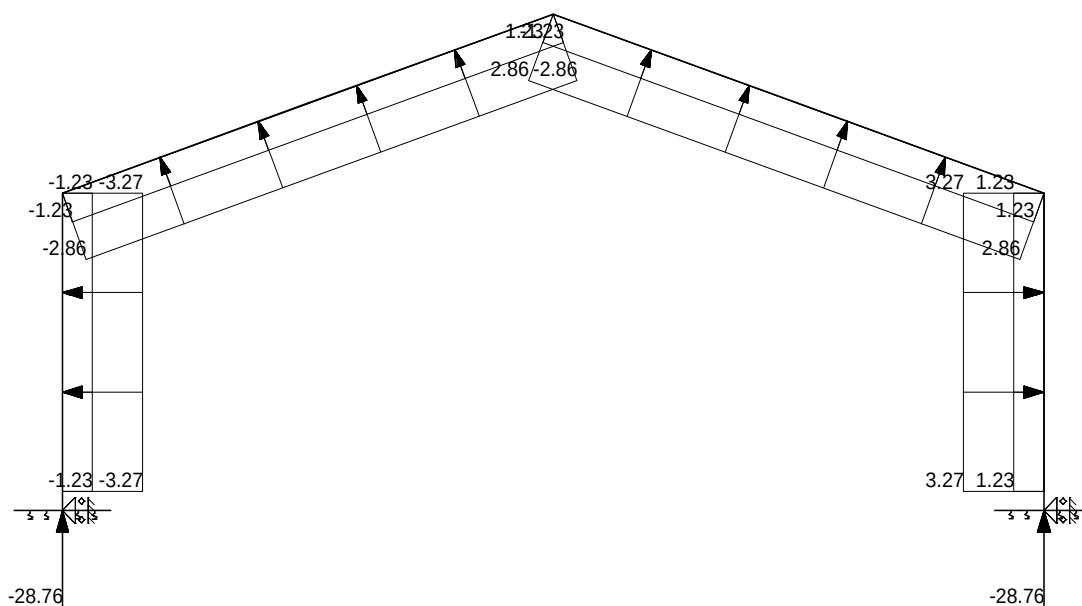
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)					
q	-1,64 (q15)	-1,64 (q15)	0,400	6,490(L)	Z' S5
q	1,64 (-q15)	1,64 (-q15)	0,400	6,490(L)	Z' S7
q	-1,23 (q16)	-1,23 (q16)	0,400	6,490(L)	Z' S5
q	-1,23 (q16)	-1,23 (q16)	0,000	10,663(L)	Z' S6
q	1,23 (-q16)	1,23 (-q16)	0,000	10,663(L)	Z' S8
q	1,23 (-q16)	1,23 (-q16)	0,400	6,490(L)	Z' S7
q	-1,64 (q18)	-1,64 (q18)	0,000	10,663(L)	Z' S6
q	1,64 (-q18)	1,64 (-q18)	0,000	10,663(L)	Z' S8
N	-28,76 (F2)				Z K2,K5
-	-	-	m	m	- -



B.G.4: Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)

B.G.5: Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)

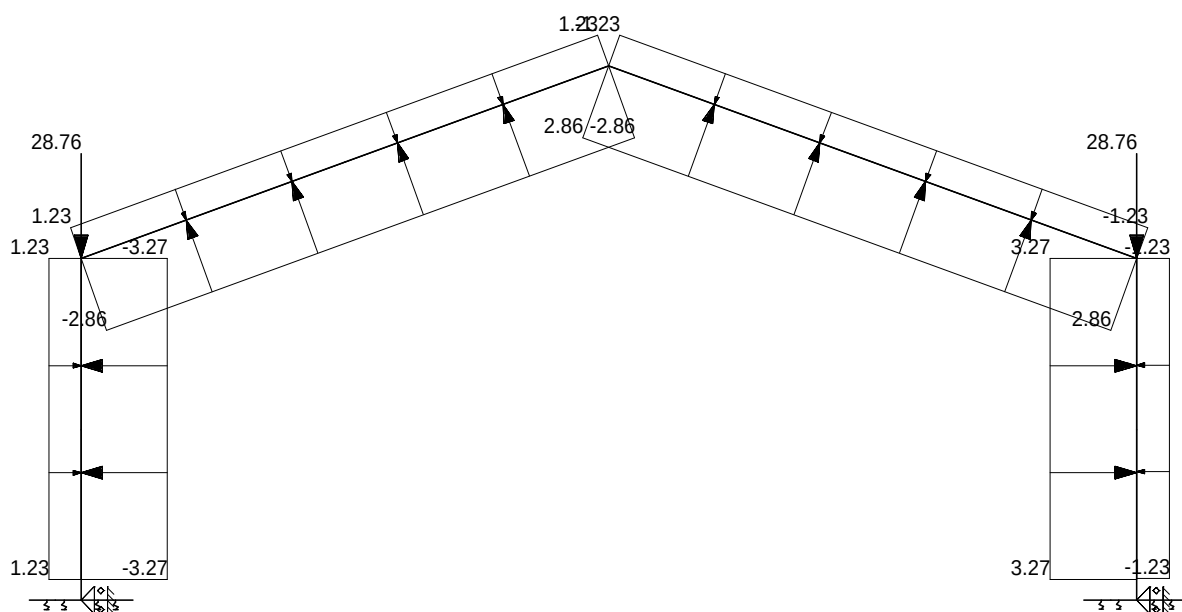
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.5: Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)					
q	-3,27 (q14)	-3,27 (q14)	0,400	6,490(L)	Z' S5
q	3,27 (-q14)	3,27 (-q14)	0,400	6,490(L)	Z' S7
q	-1,23 (q16)	-1,23 (q16)	0,400	6,490(L)	Z' S5
q	-1,23 (q16)	-1,23 (q16)	0,000	10,663(L)	Z' S6
q	1,23 (-q16)	1,23 (-q16)	0,000	10,663(L)	Z' S8
q	1,23 (-q16)	1,23 (-q16)	0,400	6,490(L)	Z' S7
q	-2,86 (q17)	-2,86 (q17)	0,000	10,663(L)	Z' S6
q	2,86 (-q17)	2,86 (-q17)	0,000	10,663(L)	Z' S8
N	-28,76 (F2)				Z K2,K5
-	-	-	m	m	- -



B.G.5: Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)

B.G.6: Wind achterzijde + onderdruk (voorzijde)

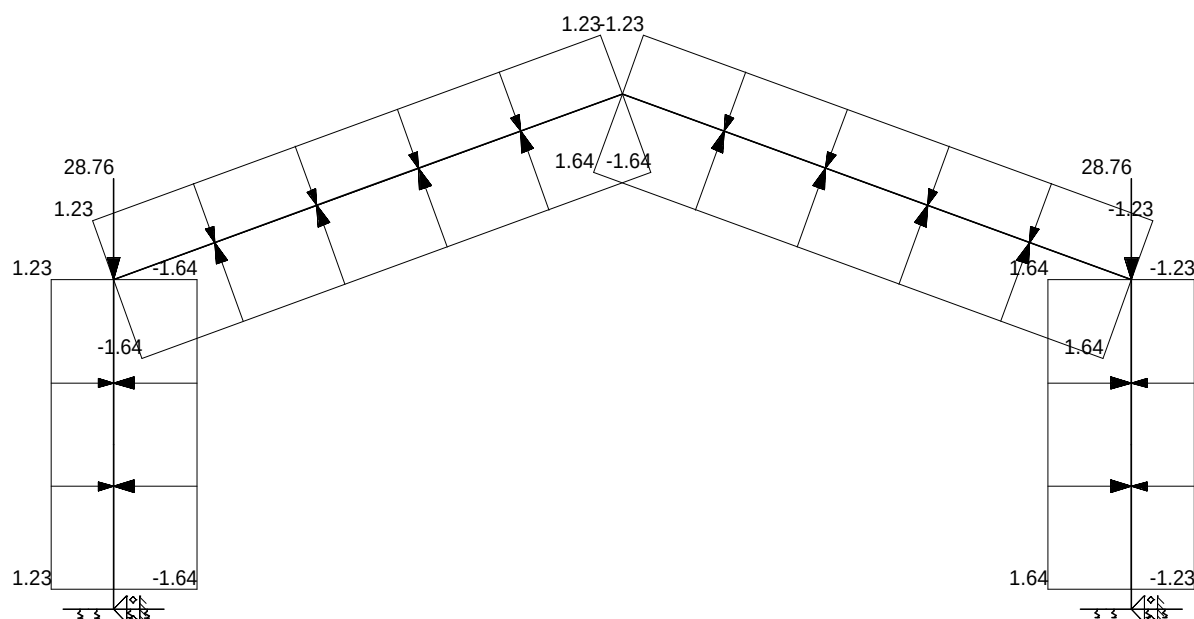
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop
B.G.6: Wind achterzijde + onderdruk (voorzijde)						
q	-3,27 (q19)	-3,27 (q19)	0,400	6,490(L)	Z' S5	
q	3,27 (-q19)	3,27 (-q19)	0,400	6,490(L)	Z' S7	
q	1,23 (q21)	1,23 (q21)	0,400	6,490(L)	Z' S5	
q	1,23 (q21)	1,23 (q21)	0,000	10,663(L)	Z' S6	
q	-1,23 (-q21)	-1,23 (-q21)	0,000	10,663(L)	Z' S8	
q	-1,23 (-q21)	-1,23 (-q21)	0,430	6,490(L)	Z' S7	
q	-2,86 (q22)	-2,86 (q22)	0,000	10,663(L)	Z' S6	
q	2,86 (-q22)	2,86 (-q22)	0,000	10,663(L)	Z' S8	
N	28,76 (F3)				Z K7,K9	
-	-	-	m	m	-	-



B.G.6: Wind achterzijde + onderdruk (voorzijde)

B.G.7: Wind achterzijde + onderdruk (achterzijde)

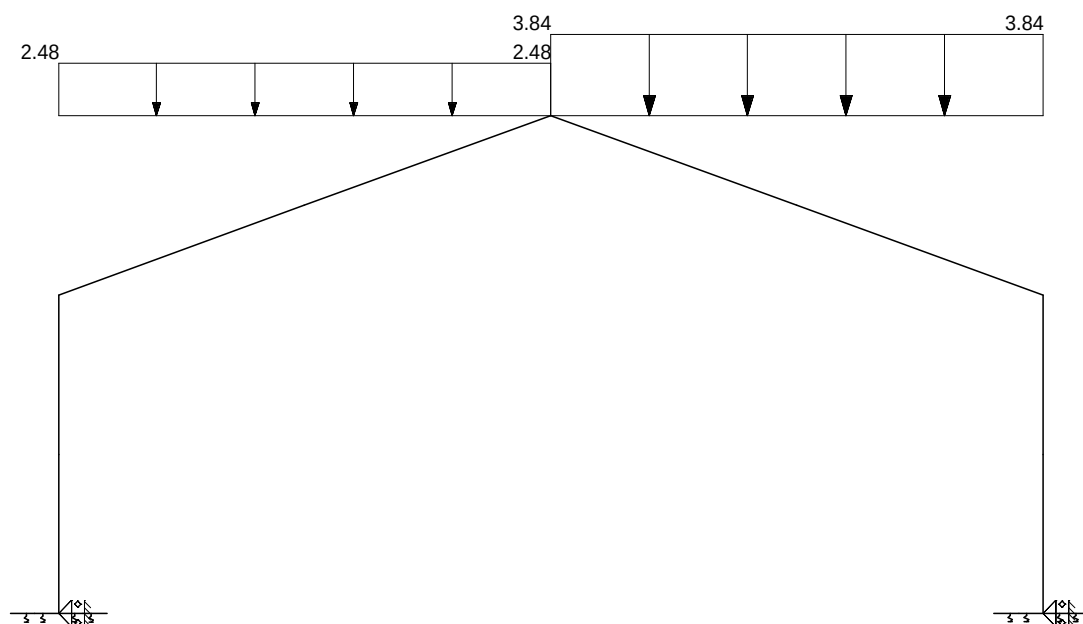
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop
B.G.7: Wind achterzijde + onderdruk (achterzijde)						
q	-1,64 (q20)	-1,64 (q20)	0,400	6,490(L)	Z' S5	
q	1,64 (-q20)	1,64 (-q20)	0,400	6,490(L)	Z' S7	
q	1,23 (q21)	1,23 (q21)	0,400	6,490(L)	Z' S5	
q	1,23 (q21)	1,23 (q21)	0,000	10,663(L)	Z' S6	
q	-1,23 (-q21)	-1,23 (-q21)	0,000	10,663(L)	Z' S8	
q	-1,23 (-q21)	-1,23 (-q21)	0,400	6,490(L)	Z' S7	
q	-1,64 (q23)	-1,64 (q23)	0,000	10,663(L)	Z' S6	
q	1,64 (-q23)	1,64 (-q23)	0,000	10,663(L)	Z' S8	
N	28,76 (F3)				Z K7,K9	
-	-	-	m	m	-	



B.G.7: Wind achterzijde + onderdruk (achterzijde)

B.G.8: Sneeuwbelasting 1

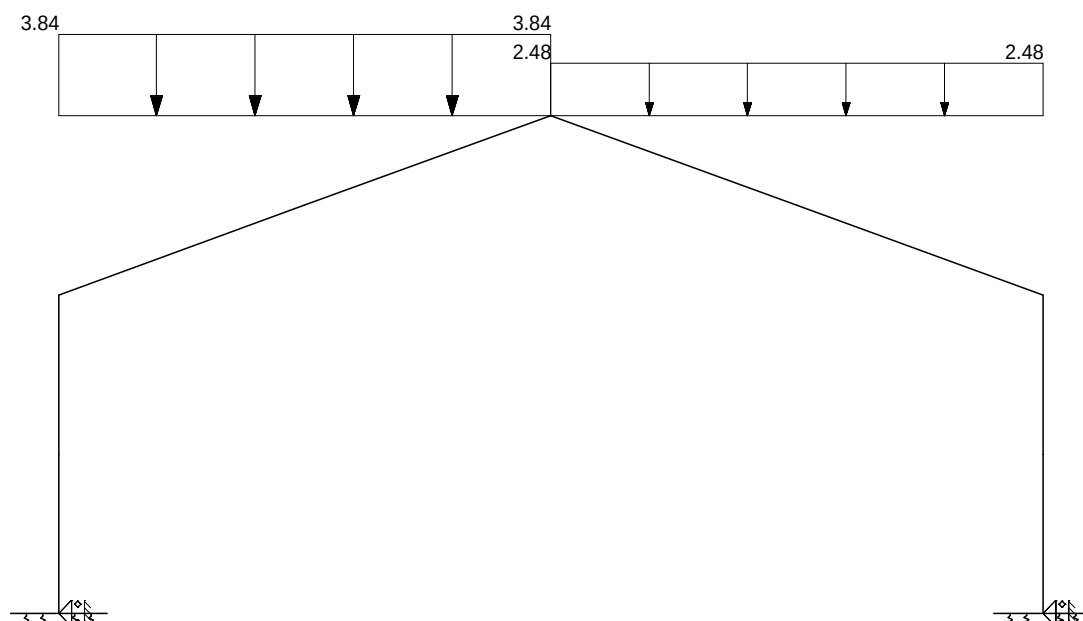
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.8: Sneeuwbelasting 1					
q	2,48 (q24)	2,48 (q24)	0,000	10,020(L)	Z S6
q	3,84 (q25)	3,84 (q25)	0,000	10,020(L)	Z S8
-	-	-	m	m	- -



B.G.8: Sneeuwbelasting 1

B.G.9: Sneeuwbelasting 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop
B.G.9: Sneeuwbelasting 2						
q	3,84 (q25)	3,84 (q25)	0,000	10,020(L)	Z	S6
q	2,48 (q24)	2,48 (q24)	0,000	10,020(L)	Z	S8
-	-	-	m	m	-	-



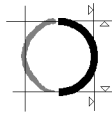
B.G.9: Sneeuwbelasting 2

Fundamenteel Belastingscombinaties

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	0.90	1.20	0.90	0.90	1.20	1.20	1.20	1.20
B.G.2	Wind links + overdruk	1.13	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Wind rechts + overdruk	-	1.13	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)	-	-	1.13	-	-	-	-	-
B.G.5	Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)	-	-	-	1.13	-	-	-	-
B.G.6	Wind achterzijde + overdruk (voorzijde)	-	-	-	-	1.13	-	-	-
B.G.7	Wind achterzijde + overdruk (achterzijde)	-	-	-	-	-	1.13	-	-
B.G.8	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	1.13	-
B.G.9	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	1.13
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9							
B.G.1	Permanente Belasting	1.35							
B.G.2	Wind links + overdruk	-							
B.G.3	Wind rechts + overdruk	-							
B.G.4	Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)	-							
B.G.5	Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)	-							
B.G.6	Wind achterzijde + overdruk (voorzijde)	-							
B.G.7	Wind achterzijde + overdruk (achterzijde)	-							
B.G.8	Sneeuwbelasting 1	-							
B.G.9	Sneeuwbelasting 2	-							

Incidenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	In.C.on	In.C.1	In.C.2	In.C.3	In.C.4	In.C.5	In.C.6	In.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	Wind links + overdruk	-	0.87	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Wind rechts + overdruk	-	-	0.87	-	-	-	-	-
B.G.4	Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)	-	-	-	0.87	-	-	-	-
B.G.5	Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)	-	-	-	-	0.87	-	-	-
B.G.6	Wind achterzijde + overdruk (voorzijde)	-	-	-	-	-	0.87	-	-
B.G.7	Wind achterzijde + overdruk (achterzijde)	-	-	-	-	-	-	0.87	-
B.G.8	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	0.87
B.G.9	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	In.C.8							



werk Berekening pluimveestal Evers

onderdeel hoofdspant

projectnr. 11109

B.G.1	Permanente Belasting	1.00
B.G.2	Wind links + overdruk	-
B.G.3	Wind rechts + onderdruk	-
B.G.4	Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)	-
B.G.5	Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)	-
B.G.6	Wind achterzijde + onderdruk (voorzijde)	-
B.G.7	Wind achterzijde + onderdruk (achterzijde)	-
B.G.8	Sneeuwbelasting 1	-
B.G.9	Sneeuwbelasting 2	0.87

Uitgangspunten van de analyse

Geavanceerde Analyse

GNL analyse (P-delta + N-kracht correctie)

Trekeliminatie voor fundering(en) gebruikt

Fu.C. Extreme staafkrachten Analyse

Staat	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00	-2.99	0.800	-2.39	0.000	0.000 T	0.08	0.00	7.06	5.49
S1	Fu.C.7	0.00	62.11	0.950	68.48	0.000	0.000	-0.56	4.34	130.04	126.73
S2	Fu.C.1	14.16	26.46	0.300	0.00	0.000	0.000	-0.57	34.55	-68.93	-3.60
S2	Fu.C.4	-13.18	11.61	0.300	0.00	0.164	0.000 T	0.19	78.92	87.90	-1.74
S2	Fu.C.6	6.97	26.87	0.300	0.00	0.000	0.000 T	0.02	53.42	82.51	-3.33
S2	Fu.C.9	-0.84	25.91	0.300	0.00	0.011	0.000 T	0.01	76.65	104.95	-3.30
S3	Fu.C.2	0.00	33.15	0.700	16.59	0.000	0.000	-0.60	4.34	89.22	-44.27
S3	Fu.C.4	0.00	11.61	0.700	-13.18	0.836	0.000 T	0.19	1.74	-87.90	-78.92
S3	Fu.C.9	0.00	25.91	0.700	-0.84	0.988	0.000 T	0.01	3.30	-104.95	-76.65
S4	Fu.C.8	68.48	62.11	0.050	0.00	0.000	0.000	-0.56	-126.73	-130.04	-4.34
S5	Fu.C.1	-16.54	75.85	6.165	78.34	0.791	0.000 T	29.29	21.14	21.14	7.29
S5	Fu.C.7	75.83	-121.62	6.165	-131.92	2.364	0.000	-58.73	-32.02	-32.14	-31.72
S5	Fu.C.8	69.97	-127.20	6.165	-137.46	2.183	0.000	-66.99	-31.99	-32.11	-31.59
S6	Fu.C.1	78.34	65.44	0.533	-11.85	4.268	0.000 T	22.84	-25.01	-25.01	7.99
S6	Fu.C.8	-137.46	-112.57	0.533	46.02	3.632	0.000	-51.05	48.25	48.25	-14.24
S7	Fu.C.7	-69.97	127.20	6.165	137.46	2.183	0.000	-66.99	31.99	32.11	31.59
S7	Fu.C.8	-75.83	121.62	6.165	131.92	2.364	0.000	-58.73	32.02	32.14	31.72
S8	Fu.C.4	-46.84	-36.50	0.533	-7.27	3.020	10.045 T	34.96	20.22	20.22	-12.72
S8	Fu.C.7	137.46	112.57	0.533	-46.02	3.632	0.000	-51.05	-48.25	-48.25	14.24
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

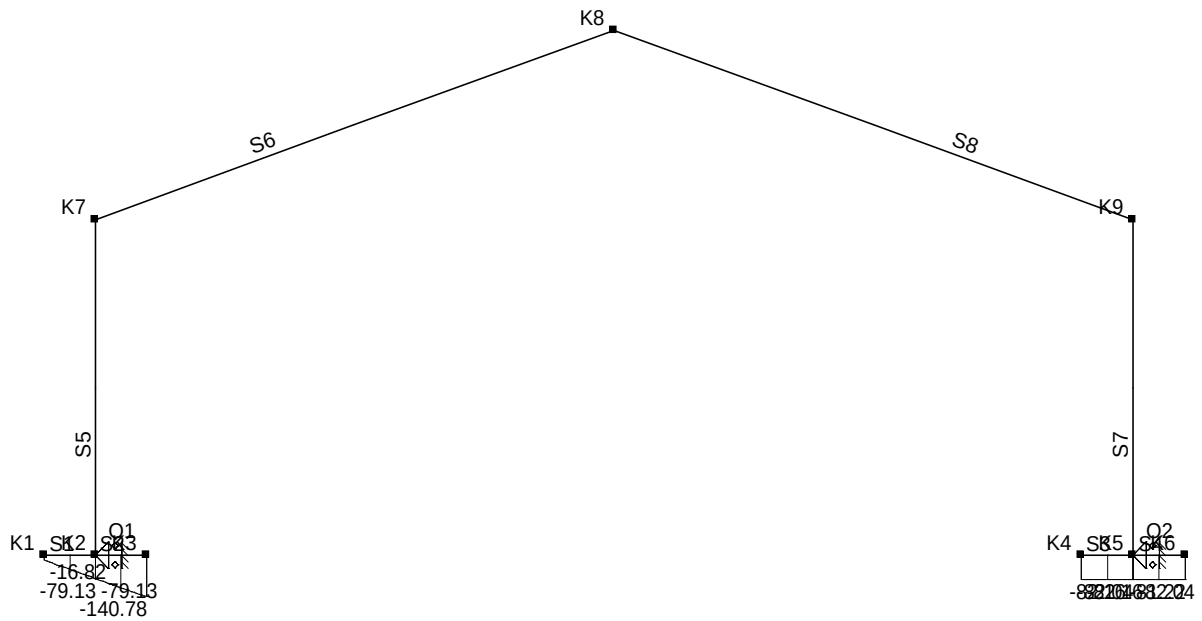
Fu.C. Extreme oplegreacties Analyse

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K2	Fu.C.8	31.72	0.00	0.00						
O1	K2	Fu.C.1	-21.30	0.00	0.00						
O2	K5	Fu.C.2	16.31	0.00	0.00						
O2	K5	Fu.C.7	-31.72	0.00	0.00						
Globale extreme waarden											
O1	K2	Fu.C.8	31.72	0.00	0.00						
O2	K5	Fu.C.7	-31.72	0.00	0.00						
-	-	-	kN	kN	kNm	kN	kN	kNm	kN	kN	kNm

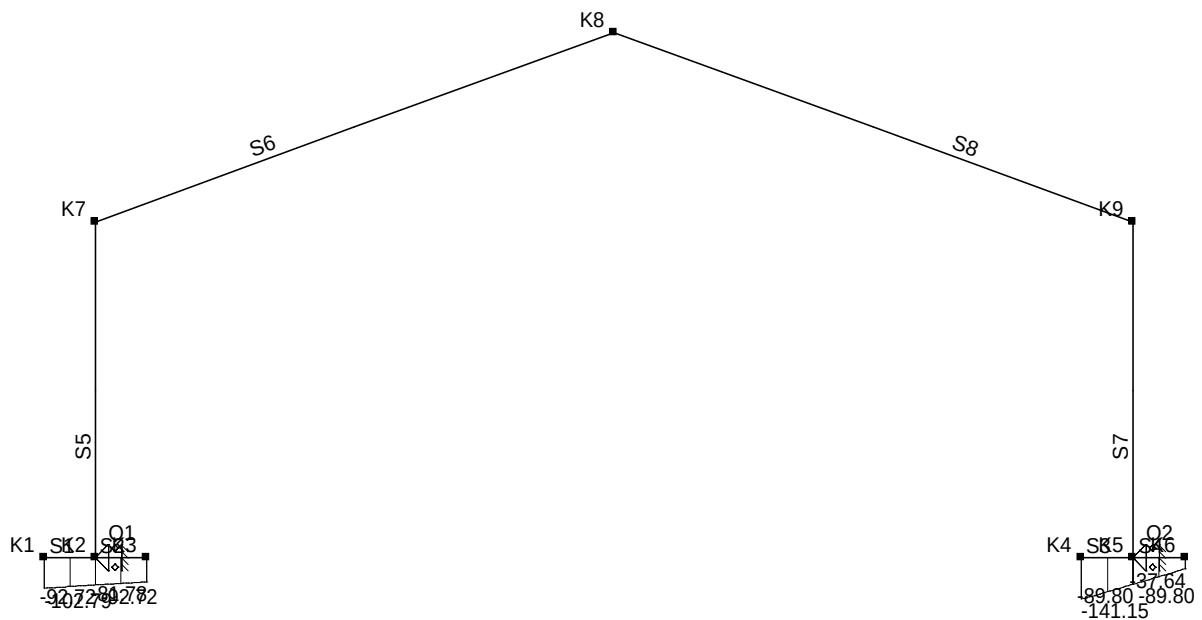
In.C. Extreme doorbuigingen Analyse

Staat	B.C.	Knoop Begin		Staat		Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S1	In.C.7	0,000	0,014	0.650	0.0000	0,000	0,011
S2	In.C.1	0,000	0,008	0.400	0.0000	0,000	0,014
S3	In.C.2	0,000	0,014	0.600	0.0000	0,000	0,009
S4	In.C.8	0,000	0,011	0.350	0.0000	0,000	0,014
S5	In.C.1	0,000	0,008	3.569	0.0048	0,027	0,008
S5	In.C.8	0,000	0,011	4.219	-0.0048	-0,018	0,011
S6	In.C.2	-0,020	0,009	3.732	-0.0039	-0,021	0,007
S6	In.C.8	-0,018	0,011	6.931	0.0131	0,003	0,071
S7	In.C.2	0,000	0,009	3.245	-0.0037	-0,021	0,009
S7	In.C.7	0,000	0,011	4.219	0.0048	0,018	0,011
S8	In.C.1	0,013	0,008	5.865	0.0072	0,020	-0,012
S8	In.C.7	0,018	0,011	6.931	-0.0131	-0,003	0,071

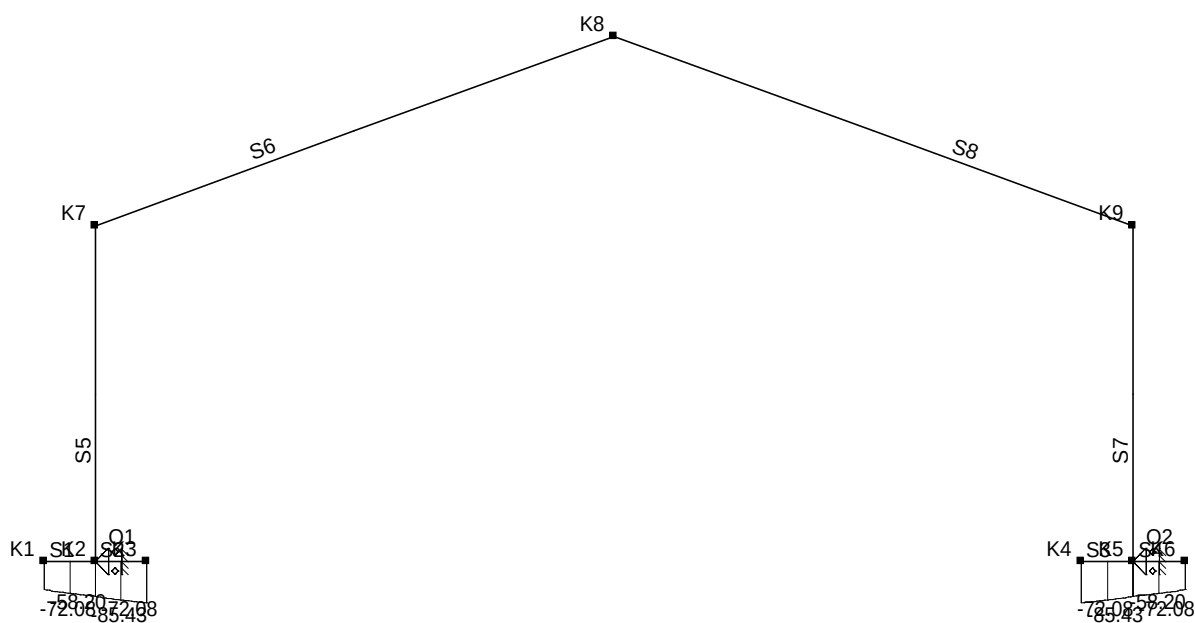
-	-	m	m	m	m	m	m
---	---	---	---	---	---	---	---



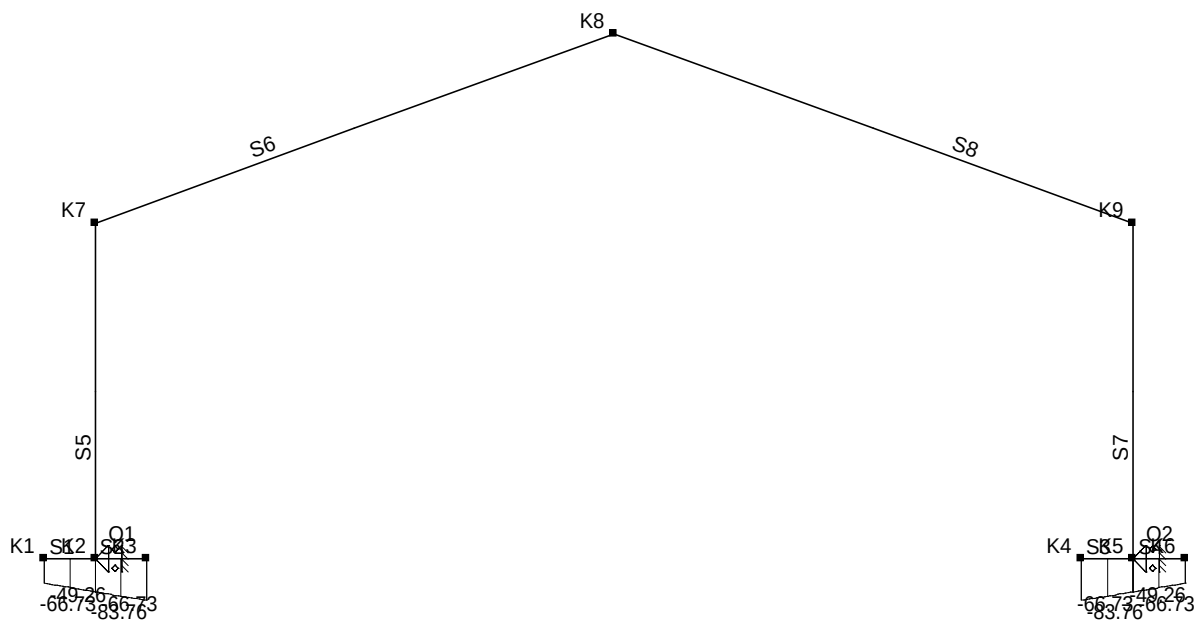
Afb. In.C.1 Tegendruk



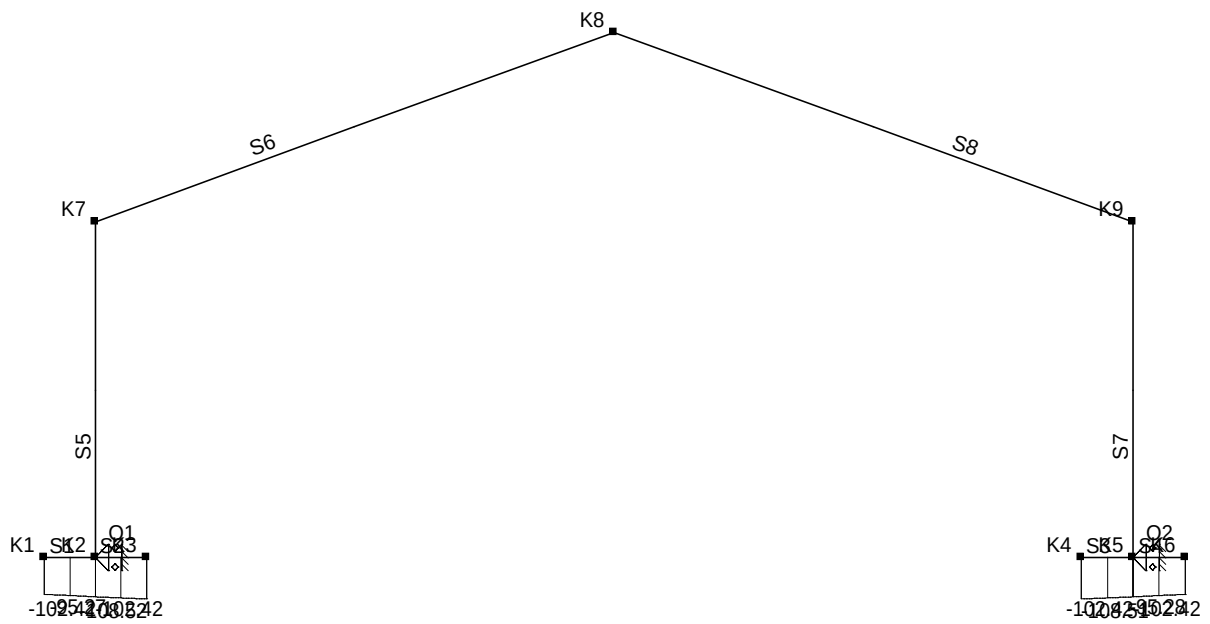
Afb. In.C.2 Tegendruk



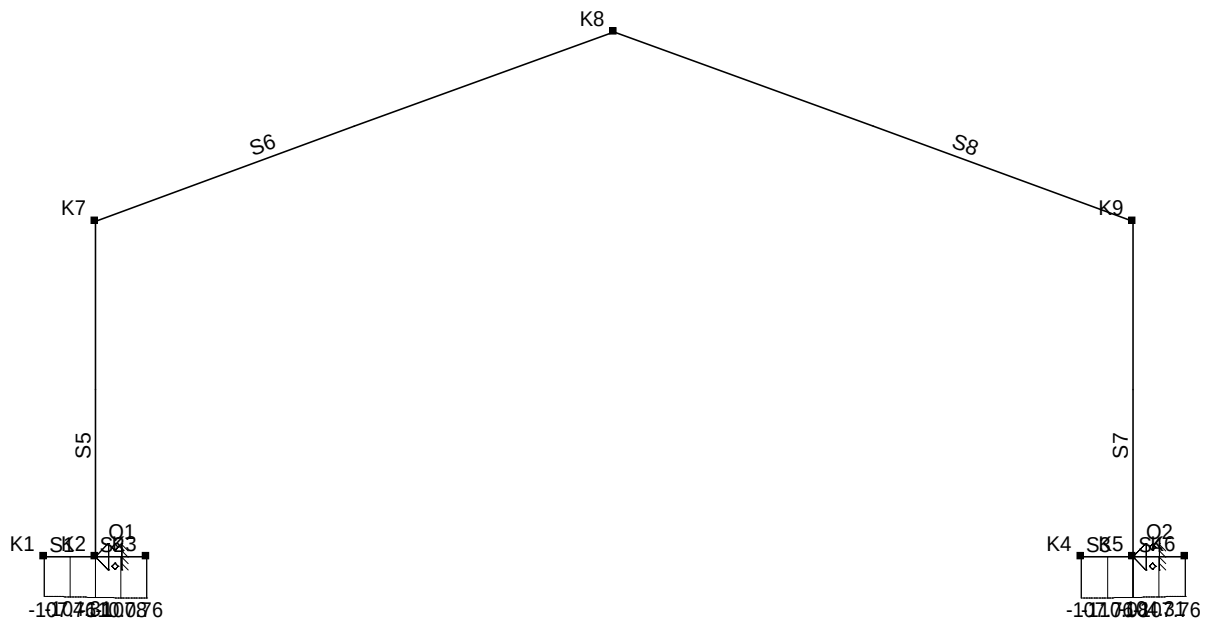
Afb. In.C.3 Tegendruk



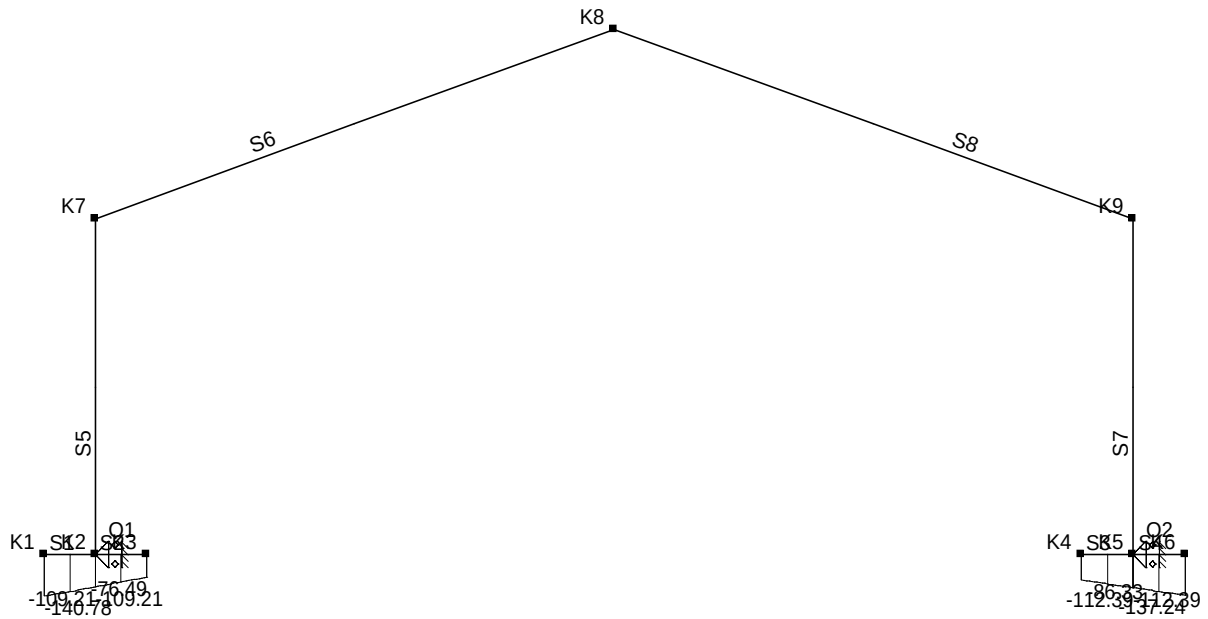
Afb. In.C.4 Tegendruk



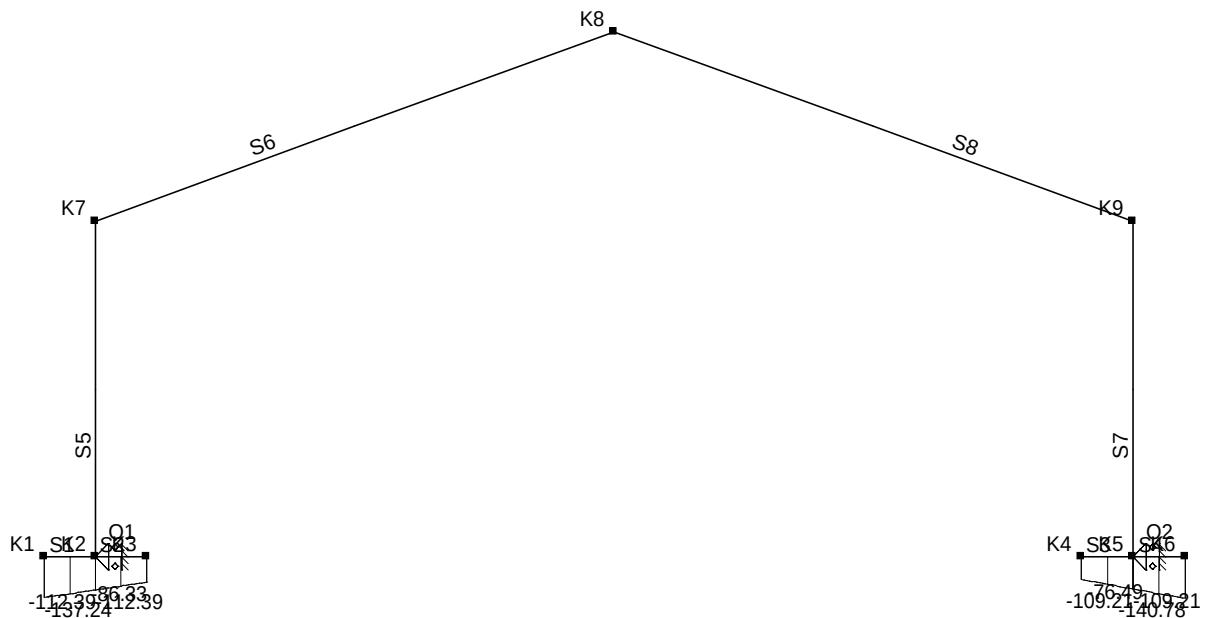
Afb. In.C.5 Tegendruk



Afb. In.C.6 Tegendruk



Afb. In.C.7 Tegendruk



Afb. In.C.8 Tegendruk

Kniklengtegegevens

Staat	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as			
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	
C5 - V1 (0.000-6.490)	P1	6,49	GNL M/phi	6,49	1,00	handmatig geschoord	6,49	1,00	

werk Berekening pluimveestal Evers
onderdeel hoofdspant
projectnr. 11109

Staaf	Profiel	Lokale Y-as			Lokale Z-as			
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C6 - V1 (0.000-10.663)	P2	10,66	GNL M/phi	10,66	1,00	handmatig geschoord	10,66	1,00
C7 - V1 (0.000-6.490)	P1	6,49	GNL M/phi	6,49	1,00	handmatig geschoord	6,49	1,00
C8 - V1 (0.000-10.663)	P2	10,66	GNL M/phi	10,66	1,00	handmatig geschoord	10,66	1,00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

Kipsteunengegevens

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C5 - V1 (0.000-6.490)	P1	Gaffel	Gaffel			Neutrale as
C6 - V1 (0.000-10.663)	P2	Gaffel	Gaffel	1.33, 2.65, 3.97, 5.3, 6.63, 7.95, 9.28, 10.6	2.65	Neutrale as
C7 - V1 (0.000-6.490)	P1	Gaffel	Gaffel			Neutrale as
C8 - V1 (0.000-10.663)	P2	Gaffel	Gaffel	2.65	1.33, 2.65, 3.97, 5.3, 6.63, 7.95, 9.28, 10.6	Neutrale as
-	-	-	-	m	m	-

Doorbuiginggegevens

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg	Zeegvorm	Eis U;eind	Eis U;bij
C5 - V1 (0.000-6.490)	Kolom	Industrieel		Parabolisch	H/150	N/A
C7 - V1 (0.000-6.490)	Kolom	Industrieel		Parabolisch	H/150	N/A
-	-	-	-	-	-	-

Unity Check
Staalcontrole volgens NEN6770/6771

Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C5-V1 (0.000-6.490)	Doorsnede	Fu.C.8	NEN6770(11.3-1)	0,57
C5-V1 (0.000-6.490)	Stabiliteit	Fu.C.8	N.v.t.	0,00
C5-V1 (0.000-6.490)	Stabiliteit	Fu.C.8	N.v.t.	0,16
C5-V1 (0.000-6.490)	Kiptoetsing	Fu.C.8	NEN6771(12.2-3)	0,73
C5-V1 (0.000-6.490)	Doorbuigingstoetsing	In.C.1	NEN6702(10.2)	0,63
C6-V1 (0.000-10.663)	Doorsnede	Fu.C.8	NEN6770(11.3-1)	0,73
C6-V1 (0.000-10.663)	Stabiliteit	Fu.C.8	N.v.t.	0,00
C6-V1 (0.000-10.663)	Stabiliteit	Fu.C.8	N.v.t.	0,39
C6-V1 (0.000-10.663)	Kiptoetsing	Fu.C.8	NEN6771(12.2-3)	0,82
C7-V1 (0.000-6.490)	Doorsnede	Fu.C.7	NEN6770(11.3-1)	0,57
C7-V1 (0.000-6.490)	Stabiliteit	Fu.C.7	N.v.t.	0,00
C7-V1 (0.000-6.490)	Stabiliteit	Fu.C.7	N.v.t.	0,16
C7-V1 (0.000-6.490)	Kiptoetsing	Fu.C.7	NEN6771(12.2-3)	0,73
C7-V1 (0.000-6.490)	Doorbuigingstoetsing	In.C.8	NEN6702(10.2)	0,57
C8-V1 (0.000-10.663)	Doorsnede	Fu.C.7	NEN6770(11.3-1)	0,73
C8-V1 (0.000-10.663)	Stabiliteit	Fu.C.7	N.v.t.	0,00
C8-V1 (0.000-10.663)	Stabiliteit	Fu.C.7	N.v.t.	0,39
C8-V1 (0.000-10.663)	Kiptoetsing	Fu.C.7	NEN6771(12.2-3)	0,82

Samenstelling constructiedelen (NEN6720)

Staaf	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.Dl.	Begin:	Eind: Groep
S1	P3	R1000x500	C20/25	Vloer 1	Vloer	0.000 1.000 G1
S2	P3	R1000x500	C20/25	Vloer 1	Vloer	0.000 1.000 G1
S3	P3	R1000x500	C20/25	Vloer 2	Vloer	0.000 1.000 G1
S4	P3	R1000x500	C20/25	Vloer 2	Vloer	0.000 1.000 G1
-	-	-	-	-	-	m m -

werk Berekening pluimveestal Evers

onderdeel hoofdspant

projectnr. 11109

Algemene gegevens

Groep	Constr.Dl.	Voorspanning	L1	L2	Staal	Fabric.	N.Kor.	Stortsl.	Toetsing afmeting
G1	Vloer	Nee	N/A	N/A	FeB500HK	I.h.w.	31.5	50 Bmin:	500 >= 80 NEN6720#9.1
-	-	-	-	-	-	-	mm	mm	-

Kruipgegevens

Groep	Cement	RV (%)	Ouderdom	Tijd T	Kruip type	Kruipcoeff.
G1	32.5R	60 %	28 Dagen	Inf	Berekend	1.7
-	-	-	-	-	-	-

Dekkingsgegevens

Groep	Red.	Boven			Onder					Zij- + Voorkant						
		Mil.	Nab.	Onc.	C,ben	C,toe	Mil.	Nab.	Onc.	C,ben	C,toe	Mil.	Nab.	Onc.	C,ben	C,toe
G1	Nee	XC1	Nee	Ja	15	15	XC1	Nee	Ja	15	15	XC1	Nee	Ja	15	15
-	-	-	-	-	mm	mm	-	-	-	mm	mm	-	-	-	mm	mm

Opleggingsgegevens

Opleggingsgegevens, Vloer 1

Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
1.000	O1	n.v.t.	0,000			N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.000				S5		0,000 N/B			Tot dagm. balk	Niet afgetopt
m -	-	-	m -		m -		kNm	kNm	-	-

Opleggingsgegevens, Vloer 2

Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
1.000	O2	n.v.t.	0,000			N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.000				S7		0,000 N/B			Tot dagm. balk	Niet afgetopt
m -	-	-	m -		m -		kNm	kNm	-	-

Beton profielgegevens

Constr.Dl.	Plaatbreedte	h1	h2	b1	b2	r	nk
------------	--------------	----	----	----	----	---	----

Wapening in doorsnede

Wapening in doorsnede, Vloer 1

Boven

Positie	Md Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Mrep	Patroon	Rkm	S,ben
0.800	3.73 R8-150		17	335	0.00			
	1.25*Md							
1.000	16.48 R8-150		77	335	-10.29			
	1.25*Md							

Onder

Positie	Md Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Mrep	Patroon	Rkm	S,ben
1.000	85.60 R10-150		415	524	55.59			
	1.25*Md							
1.300	33.58 R10-150		162	524	26.30			
	1.25*Md							

Beugels

Positie	Zijde	Vd Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Tau-1	Tau-2	Tau-D
0.450	Rechts	63.62	0	0	0	0.460	3.000	0.132
1.000	Links	130.04	0	0	0	0.460	3.000	0.270
1.300	Rechts	76.53	0	0	0	0.460	3.000	0.159
2.000	Links	0.00	0	0	0	0.460	3.000	0

Wapening in doorsnede, Vloer 2

Boven

Positie	Md Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Mrep	Patroon	Rkm	S,ben
1.000	16.48 R8-150		77	335	-10.29			

werk Berekening pluimveestal Evers

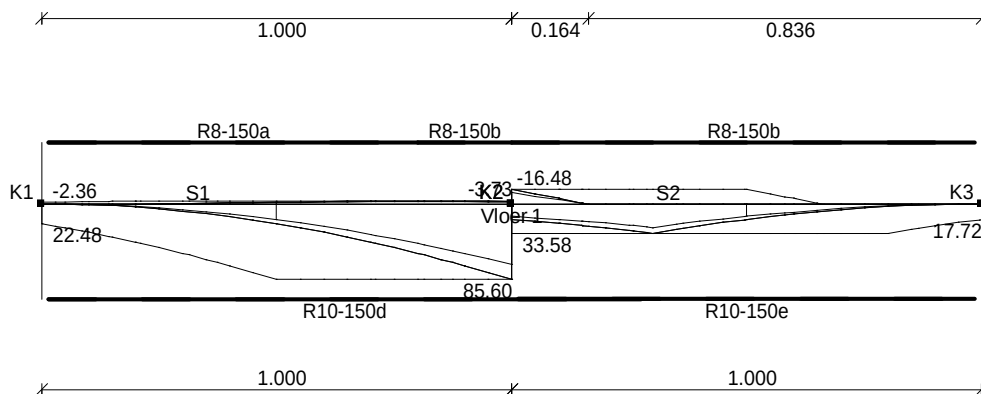
onderdeel hoofdspant

projectnr. 11109

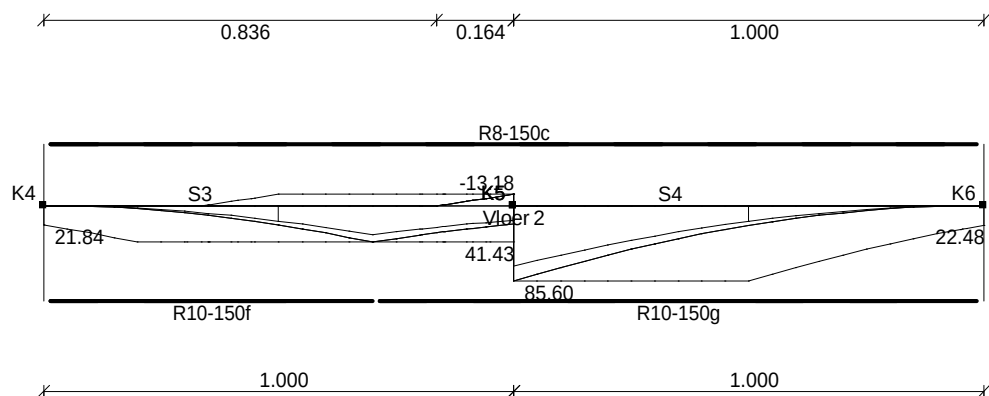
Onder	1.25*Md			Scheurvorming				
	Positie	Md Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Mrep Patroon	Rkm	S,ben
	0.700	41.43 R10-150		199	524	26.97		
		1.25*Md						
	1.000	85.60 R10-150		415	524	55.59		
		1.25*Md						

Beugels

Positie Zijde	Vd Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Tau-1	Tau-2	Tau-D
0.000 Rechts	0.00	0	0	0	0.460	3.000	0
0.700 Links	89.22	0	0	0	0.460	3.000	0.185
1.000 Rechts	130.04	0	0	0	0.460	3.000	0.270
2.000 Links	0.00	0	0	0	0.460	3.000	0



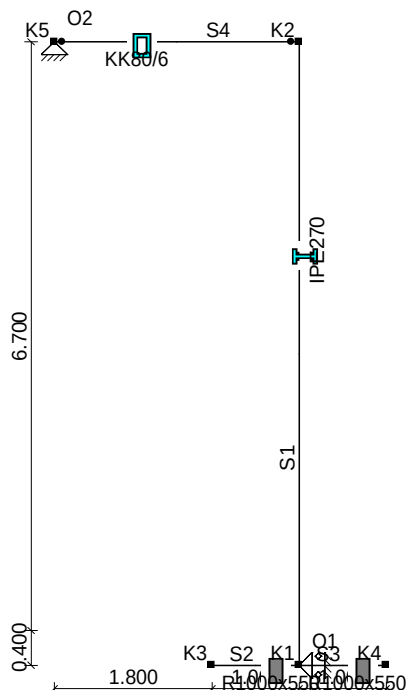
Afb. Langswapening. (Afbouw) Vloer 1



Afb. Langswapening. (Afbouw) Vloer 2

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	5	4	2	3	7	16



Afb. Geometrie 1

Lastengenerator opties

Gebouwtype: Industrieel gebouw 2

Referentieperiode: 15

Veiligheidsklasse: 2

Combinatieregels:

NEN6702#6.3.3.1 Fig. 3

NEN6702#6.3.3.2 Momentaan

Gewichtsberekening

Index	Staven	Berekening	y/z Eenheden
C1	Belastingen en vervormingen	NEN6702	
LR1	Systeemmaat	3.70	3,70
C2	Permanente Belasting	NEN6702#7	
q1	Factor eigengewicht	1.00	1,00
		C2	1,00 [kN/m]
Pp1	Wand		
q2	Betonsteen steens	3.80	3,80 [kN/m²]
LR2	Permanente Belasting	Pp1*C1	14,06 [kN/m]
Cq1	Wind van Links	NEN6702#8.6	
Cd1	Ceq	NEN6702#8.6.5()	1,00
Pw1	Cdim t.b.v. Wind	NEN6702#8.6.3(13.80,3.70)	0,96
Pw2	Voor gedeelte < Gem. Breedte	NEN6702#8.6.2(10.50, 3, ONBEBOUWD)	0,74 [kN/m²]
	T.b.v. knoop,K2,K5,	NEN6702#8.6.2(13.40, 3, ONBEBOUWD)	0,81 [kN/m²]
	Gevel Druk/Zuiging		
Ce1	Cpe voor Gevel, Zuiging	NEN6702#8.6.4.1.Fig.A.4(-)	-0,40
q3	Gevel Zuiging	Cd1*Ce1*Pw2*Cq1*C1	-1,16 [kN/m]
q4	Gevel Zuiging	Cd1*Ce1*Pw1*Cq1*C1	-1,06 [kN/m]
	Cpe t.b.v. Plat dak achter		
Ci1	Cpi t.b.v. Overdruk	NEN6702#8.6.4.4(+,FALSE,FALSE,TRUE)	0,30

werk Berekening pluimveest al Evers
onderdeel Ventilatie schacht
projectnr. 11109

Index	Staven	Berekening	y/z Eenheden
LR2			
q5	Overdruk	$Cd1 \cdot Ci1 \cdot Pw1 \cdot Cq1 \cdot C1^{(-1)}$	-0,79 [kN/m]
q6	Overdruk	$Cd1 \cdot Ci1 \cdot Pw2 \cdot Cq1 \cdot C1^{(-1)}$	-0,87 [kN/m]
LR3			
	Wind van Rechts	NEN6702#8.6	
Cq2	Ceq	NEN6702#8.6.5()	1,00
Cd2	Cdim t.b.v. Wind	NEN6702#8.6.3(13.80,3.70)	0,96
	Gevel Druk/Zuiging		
Ce2	Cpe voor Gevel, Druk	NEN6702#8.6.4.1.Fig.A.4(+)	0,80
q7	Gevel Druk	$Cd2 \cdot Ce2 \cdot Pw2 \cdot Cq2 \cdot C1$	2,31 [kN/m]
q8	Gevel Druk	$Cd2 \cdot Ce2 \cdot Pw1 \cdot Cq2 \cdot C1$	2,12 [kN/m]
	Overdruk/Onderdruk		
Ci2	Onderdruk	NEN6702#8.6.4.4(-,FALSE,FALSE,FALSE)	-0,30
q9	Onderdruk	$Cd2 \cdot Ci2 \cdot Pw1 \cdot Cq2 \cdot C1^{(-1)}$	0,79 [kN/m]
q10	Onderdruk	$Cd2 \cdot Ci2 \cdot Pw2 \cdot Cq2 \cdot C1^{(-1)}$	0,87 [kN/m]
LR4			
	Windbelasting op de Voorkant	NEN6702#8.6	
Cq3	Ceq	NEN6702#8.6.5()	1,00
Cd3	Cdim t.b.v. Wind	NEN6702#8.6.3(13.80,3.70)	0,96
Pw3	Voor gedeelte < Gem. Breedte	NEN6702#8.6.2(6.70, 3, ONBEBOUWD)	0,62 [kN/m ²]
	Gevel Zuiging, Voor/Achter		
Ce3	Cpe t.b.v. Voorgevel	NEN6702#8.6.4.1.Fig.A.4(<b)	-0,80
q11	Zuiging Gevel voor	$Cd3 \cdot Ce3 \cdot Pw2 \cdot Cq3 \cdot C1$	-2,31 [kN/m]
q12	Zuiging Gevel voor	$Cd3 \cdot Ce3 \cdot Pw3 \cdot Cq3 \cdot C1$	-1,77 [kN/m]
Ce4	Cpe t.b.v. Achtergevel	NEN6702#8.6.4.1.Fig.A.4(>b)	-0,40
q13	Zuiging Gevel achter	$Cd3 \cdot Ce4 \cdot Pw2 \cdot Cq3 \cdot C1$	-1,16 [kN/m]
q14	Zuiging Gevel achter	$Cd3 \cdot Ce4 \cdot Pw3 \cdot Cq3 \cdot C1$	-0,88 [kN/m]
	Overdruk/Onderdruk		
Ci3	Cpi t.b.v. Overdruk	NEN6702#8.6.4.4(+,0.00,0.00,TRUE)	0,30
q15	Overdruk	$Cd3 \cdot Ci3 \cdot Pw3 \cdot Cq3 \cdot C1^{(-1)}$	-0,66 [kN/m]
q16	Overdruk	$Cd3 \cdot Ci3 \cdot Pw2 \cdot Cq3 \cdot C1^{(-1)}$	-0,87 [kN/m]
LR5			
	Wind van Rechts	NEN6702#8.6	
Cq4	Ceq	NEN6702#8.6.5()	1,00
Cd4	Cdim t.b.v. Wind	NEN6702#8.6.3(13.80,3.70)	0,96
	Gevel Zuiging, Voor/Achter		
q17	Zuiging Gevel Voor	$Cd4 \cdot Ce3 \cdot Pw2 \cdot Cq4 \cdot C1$	-2,31 [kN/m]
q18	Zuiging Gevel Voor	$Cd4 \cdot Ce3 \cdot Pw3 \cdot Cq4 \cdot C1$	-1,77 [kN/m]
q19	Zuiging	$Cd4 \cdot Ce4 \cdot Pw2 \cdot Cq4 \cdot C1$	-1,16 [kN/m]
q20	Zuiging	$Cd4 \cdot Ce4 \cdot Pw3 \cdot Cq4 \cdot C1$	-0,88 [kN/m]
Ce5	Cpe t.b.v. Plat Dak voor	NEN6702#8.6.4.2.Fig.A.6(<h)	-0,70
Ce6	Cpe t.b.v. Plat dak achter	NEN6702#8.6.4.2.Fig.A.6(>h)	-0,40
	Overdruk/Onderdruk		
Ci4	Cpi t.b.v. Onderdruk	NEN6702#8.6.4.4(-,0.00,0.00,FALSE)	-0,30
q21	OnderDruk	$Cd4 \cdot Ci4 \cdot Pw3 \cdot Cq4 \cdot C1^{(-1)}$	0,66 [kN/m]
q22	OnderDruk	$Cd4 \cdot Ci4 \cdot Pw2 \cdot Cq4 \cdot C1^{(-1)}$	0,87 [kN/m]

Staven

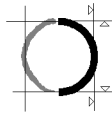
Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P1	0,000	0,400	0,000	-6,700	7,100
S2	K3	NVM	NVM	K1	P2	-1,000	0,400	0,000	0,400	1,000
S3	K1	NVM	NVM	K4	P2	0,000	0,400	1,000	0,400	1,000
S4	K2	NV-	NV-	K5	P3	0,000	-6,700	-2,800	-6,700	2,800
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	IPE270	4.5945e-03	5.7898e-05 S235	0
P2	R1000x550	5.5000e-01	1.3865e-02 C20/25 (E=50%)	0
P3	KK80/6	1.6833e-03	1.4918e-06 S235	0
-	-	m2	m4 -	°

Profielvormen

Profiel	Verlopende hoogte	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatliggers	Mx
P2	Nee	0.550	0.550	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000 Nee	0.000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m



werk Berekening pluimveestal Evers

onderdeel Ventilatie schacht

projectnr. 11109

Materialen

Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
C20/25 (E=50%)	24.00	1.4250e+07	10.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

Opleggingen

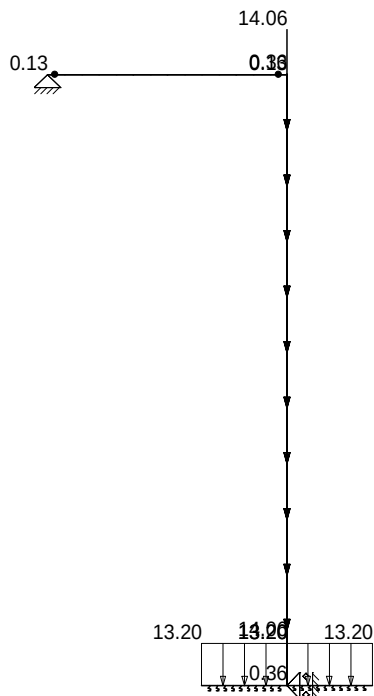
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	vast	vrij	vrij	0
O2	K5	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNmrad	°

Elastische bedding

Staafl	Verlopende hoogte	Type constant	Eenheden	Cz B	Cz E	Pasternak Instellingen			Breedte	Trek
						Pasternak	Cfy B	Cfy E	Verwijdering	
S2	Nee	Fundering	kN/m3	10000.00	10000.00	Nee	0.00	0.00	Projectie	Ja
S3	Nee	Fundering	kN/m3	10000.00	10000.00	Nee	0.00	0.00	Projectie	Ja
-	-	-	-	kN/m3*(m)	kN/m3*(m)	-	kN/m3*(m)	kN/m3*(m)	m	-

B.G.1: Permanente Belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staafl of knoop
B.G.1: Permanente Belasting						
qG	0,13 (1.00x)	0,13 (1.00x)	0,000	2,800(L)	Z"	S4
qG	13,20 (1.00x)	13,20 (1.00x)	0,000	1,000(L)	Z"	S2-S3
qG	0,36 (1.00x)	0,36 (1.00x)	0,000	7,100(L)	Z"	S1
q	14,06 (q2)	14,06 (q2)	0,000	7,100(L)	Z"	S1
-	-	-	m	m	-	-



B.G.1: Permanente Belasting

B.G.2: Wind links + overdruk

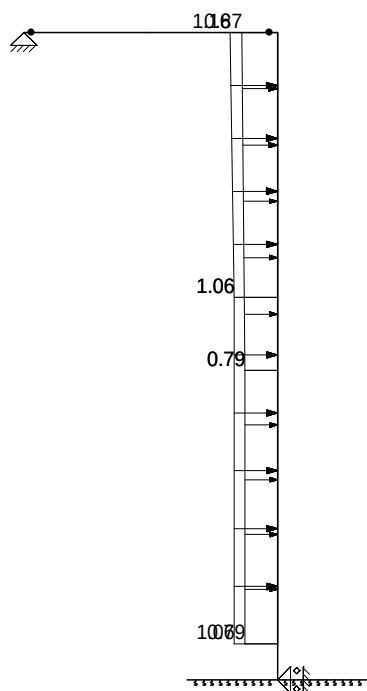
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staafl of knoop
B.G.2: Wind links + overdruk						

werk Berekening pluimveestal Evers

onderdeel Ventilatie schacht

projectnr. 11109

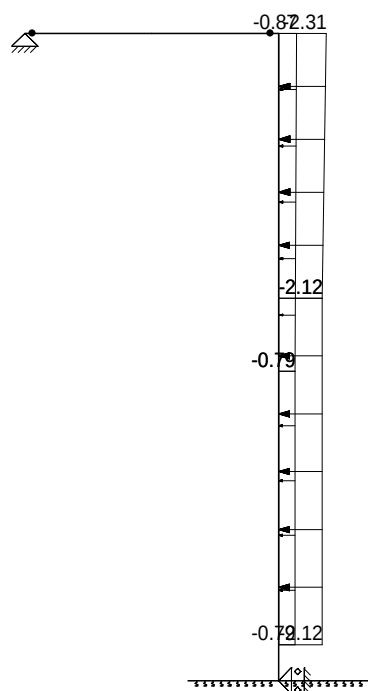
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Wind links + overdruk					
q	1,06 (-q4)	1,16 (-q3)	4,200	7,100(L)	Z' S1
q	1,06 (-q4)	1,06 (-q4)	0,400	4,200	Z' S1
q	0,79 (-q5)	0,79 (-q5)	0,400	3,400	Z' S1
q	0,79 (-q5)	0,87 (-q6)	3,400	7,100(L)	Z' S1
-	-	-	m	m	- -



B.G.2: Wind links + overdruk

B.G.3: Wind rechts + onderdruk

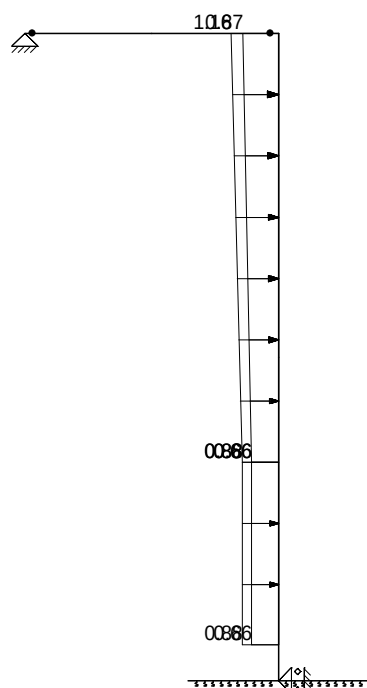
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: Wind rechts + onderdruk					
q	-2,12 (-q8)	-2,12 (-q8)	0,400	4,200	Z' S1
q	-2,12 (-q8)	-2,31 (-q7)	4,200	7,100(L)	Z' S1
q	-0,79 (-q9)	-0,79 (-q9)	0,400	3,400	Z' S1
q	-0,79 (-q9)	-0,87 (-q10)	3,400	7,100(L)	Z' S1
-	-	-	m	m	- -



B.G.3: Wind rechts + onderdruk

B.G.4: Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)

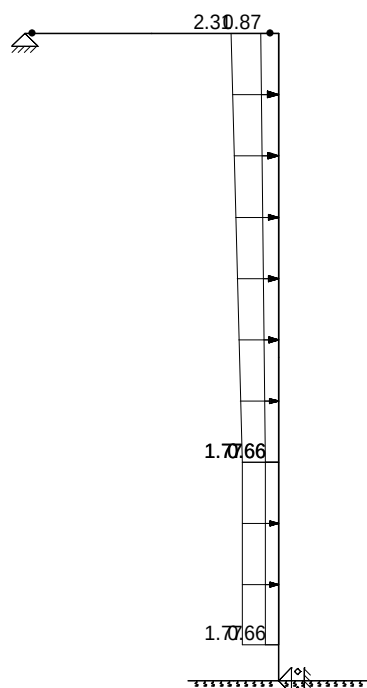
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)					
q	0,88 (-q14)	1,16 (-q13)	2,400	7,100(L)	Z' S1
q	0,88 (-q14)	0,88 (-q14)	0,400	2,400	Z' S1
q	0,66 (-q15)	0,66 (-q15)	0,400	2,400	Z' S1
q	0,66 (-q15)	0,87 (-q16)	2,400	7,100(L)	Z' S1
-	-	-	m	m	- -



B.G.4: Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)

B.G.5: Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)

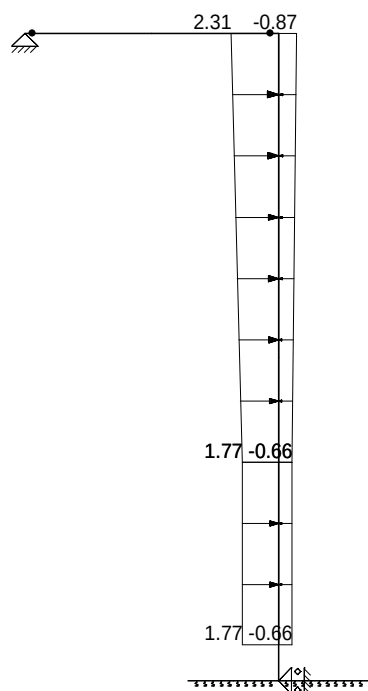
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.5: Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)					
q	1,77 (-q12)	2,31 (-q11)	2,400	7,100(L)	Z' S1
q	1,77 (-q12)	1,77 (-q12)	0,400	2,400	Z' S1
q	0,66 (-q15)	0,66 (-q15)	0,400	2,400	Z' S1
q	0,66 (-q15)	0,87 (-q16)	2,400	7,100(L)	Z' S1
-	-	-	m	m	- -



B.G.5: Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)

B.G.6: Wind achterzijde + onderdruk (voorzijde)

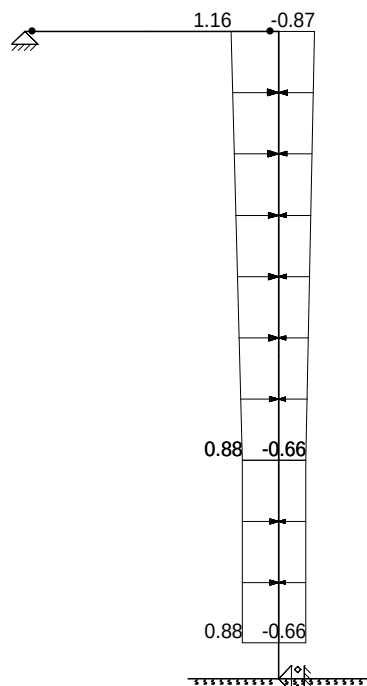
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.6: Wind achterzijde + onderdruk (voorzijde)					
q	1,77 (-q18)	2,31 (-q17)	2,400	7,100(L)	Z' S1
q	1,77 (-q18)	1,77 (-q18)	0,400	2,400	Z' S1
q	-0,66 (-q21)	-0,66 (-q21)	0,400	2,400	Z' S1
q	-0,66 (-q21)	-0,87 (-q22)	2,400	7,100(L)	Z' S1
-	-	-	m	m	- -



B.G.6: Wind achterzijde + onderdruk (voorzijde)

B.G.7: Wind achterzijde + onderdruk (achterzijde)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.7: Wind achterzijde + onderdruk (achterzijde)					
q	0,88 (-q20)	1,16 (-q19)	2,400	7,100(L)	Z' S1
q	0,88 (-q20)	0,88 (-q20)	0,400	2,400	Z' S1
q	-0,66 (-q21)	-0,66 (-q21)	0,400	2,400	Z' S1
q	-0,66 (-q21)	-0,87 (-q22)	2,400	7,100(L)	Z' S1
-	-	-	m	m	- -



B.G.7: Wind achterzijde + onderdruk (achterzijde)

Fundamenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7
B.G.1	Permanente Belasting	0.90	1.20	0.90	0.90	1.20	1.20	1.35
B.G.2	Wind links + overdruk	1.13	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Wind rechts + onderdruk	-	1.13	-	-	-	-	-
B.G.4	Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)	-	-	1.13	-	-	-	-
B.G.5	Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)	-	-	-	1.13	-	-	-
B.G.6	Wind achterzijde + onderdruk (voorzijde)	-	-	-	-	1.13	-	-
B.G.7	Wind achterzijde + onderdruk (achterzijde)	-	-	-	-	-	1.13	-

Incidenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	In.C.on	In.C.1	In.C.2	In.C.3	In.C.4	In.C.5	In.C.6
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Wind links + overdruk	-	0.87	-	-	-	-	-
B.G.3	Wind rechts + onderdruk	-	-	0.87	-	-	-	-
B.G.4	Wind voorzijde + overdruk (achterzijde)	-	-	-	0.87	-	-	-
B.G.5	Wind voorzijde + overdruk (voorzijde)	-	-	-	-	0.87	-	-
B.G.6	Wind achterzijde + onderdruk (voorzijde)	-	-	-	-	-	0.87	-
B.G.7	Wind achterzijde + onderdruk (achterzijde)	-	-	-	-	-	-	0.87

Uitgangspunten van de analyse

Geavanceerde Analyse

GNL analyse (P-delta + N-kracht correctie)

Trekeliminatie voor fundering(en) gebruikt

Fu.C. Extreme staafkrachten Analyse

Staat	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.2	11.86	-15.57	3.905	0.00	1.018	0.000	-123.09	-12.27	-12.29	10.39
S1	Fu.C.4	-10.54	14.13	4.260	0.00	1.037	0.000	-92.27	10.70	10.71	-9.79
S1	Fu.C.7	0.01	0.01	0.355	0.00	0.000	0.000	-138.47	0.00	0.00	0.00
S2	Fu.C.2	0.00	33.23	0.950	36.67	0.000	0.000	-0.12	2.37	70.44	68.51
S3	Fu.C.2	24.81	22.26	0.050	0.00	0.000	0.000 T	0.09	-50.73	-52.67	-1.49
S3	Fu.C.7	34.58	31.20	0.050	0.00	0.000	0.000 T	0.00	-67.05	-69.23	-2.17

werk Berekening pluimveestal Evers
onderdeel Ventilatie schacht
projectnr. 11109

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S4	Fu.C.2	0.00	-0.16	1.400	0.00	0.000	0.000	-10.39	-0.23	0.23	0.23
S4	Fu.C.7	0.00	-0.17	1.400	0.00	0.000	0.000 T	0.00	-0.25	-0.25	0.25
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

Fu.C. Extreme oplegreacties Analyse

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1	Fu.C.2	12.03	0.00	0.00						
O1	K1	Fu.C.4	-10.54	0.00	0.00						
O2	K5	Fu.C.2	10.39	-0.19	0.00						
O2	K5	Fu.C.4	-9.79	-0.19	0.00Fu.C.7	0.00	-0.25	0.00			
Globale extreme waarden											
O1	K1	Fu.C.2	12.03	0.00	0.00						
O1	K1	Fu.C.4	-10.54	0.00	0.00						
O2	K5				Fu.C.7	0.00	-0.25	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm -	kN	kN	kNm	kN	kN	kNm

In.C. Extreme doorbuigingen Analyse

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S1	In.C.2	0,000	0,006	3.905	-0.0046	0,000	0,007
S1	In.C.4	0,000	0,006	3.905	0.0042	0,000	0,007
S2	In.C.2	0,000	0,008	0.600	0.0000	0,000	0,006
S3	In.C.4	0,000	0,006	0.350	0.0000	0,000	0,008
S4	In.C.2	0,000	0,007	1.400	-0.0003	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

Kniklengtegegevens

Staaf	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as			
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	
C1 - V1 (0.000-7.100)	P1	7,10	GNL M/phi	7,10	1,00	handmatig geschoord	7,10	1,00	
-	-	m	-	m	-	-	m	-	

Kipsteunengegevens

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-7.100)	P1	Gaffel	Gaffel			Neutrale as
-	-	-	-	m	m	-

Doorbuiginggegevens

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg	Zeegvorm	Eis U;eind	Eis U;bij
C1 - V1 (0.000-7.100)	Kolom	1 bouwlaag		Parabolisch	H/300	N/A
C4 - V1 (0.000-2.800)	Dak	Algemeen	0,00	Parabolisch	L/250	L/250
-	-	-	-	-	-	-

Unity Check
Staalcontrole volgens NEN6770/6771

Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C1-V1 (0.000-7.100)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN6770(11.3-1)	0,14
C1-V1 (0.000-7.100)	Stabiliteit	Fu.C.7	N.v.t.	0,00
C1-V1 (0.000-7.100)	Stabiliteit	Fu.C.7	N.v.t.	0,92
C1-V1 (0.000-7.100)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN6771(12.2-3)	0,31
C1-V1 (0.000-7.100)	Doorbuigingstoetsing	In.C.2	NEN6702(10.2)	0,00
C4-V1 (0.000-2.800)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN6770(11.2-3)	0,03
C4-V1 (0.000-2.800)	Doorbuigingstoetsing	In.C.2	NEN6702(10.4)	0,03

Samenstelling constructiedelen (NEN6720)

Staaf	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.Dl.	Begin:	Eind: Groep
S2	P2	R1000x550	C20/25	Vloer 1	Vloer	0.000 1.000 G1

werk Berekening pluimveestal Evers
onderdeel Ventilatie schacht
projectnr. 11109

Staaf	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.Dl.		Begin:	Eind: Groep
S3	P2	R1000x550	C20/25	Vloer 1	Vloer	0.000	1.000 G1
-	-	-	-	-	-	m	m -

Algemene gegevens

Groep	Constr.Dl.	Voorspanning	L1	L2	Staal	Fabric.	N.Kor.	Stortsl.	Toetsing afmeting
G1	Vloer	Nee	N/A	N/A	FeB500HK	I.h.w.	31.5	50 Bmin:	550 >= 80 NEN6720#9.1
-	-	-	-	-	-	-	mm	mm	-

Kruipgegevens

Groep	Cement	RV (%)	Ouderdom	Tijd T	Kruip type	Kruipcoeff.
G1	32.5R	60 %	28 Dagen	Inf	Berekend	1.7
-	-	-	-	-	-	-

Dekkingsgegevens

Groep	Red.	Boven			Onder					Zij- + Voorkant						
		Mil.	Nab.	Onc.	C,ben	C,toe	Mil.	Nab.	Onc.	C,ben	C,toe	Mil.	Nab.	Onc.	C,ben	C,toe
G1	Nee	XC1	Nee	Ja	15	15	XC1	Nee	Ja	15	15	XC1	Nee	Ja	15	15
-	-	-	-	-	mm	mm	-	-	-	mm	mm	-	-	-	mm	mm

Opleggingsgegevens
Opleggingsgegevens, Vloer 1

Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
1.000	O1	n.v.t.	0,000		N/B				Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.000			S1		0,000	N/B			Tot dagm. balk	Niet afgetopt
m -	-	-	m -		m -		kNm	kNm -		-

Beton profielgegevens

Constr.Dl.	Plaatbreedte	h1	h2	b1	b2	r	nk
------------	--------------	----	----	----	----	---	----

Wapening in doorsnede
Wapening in doorsnede, Vloer 1
Boven

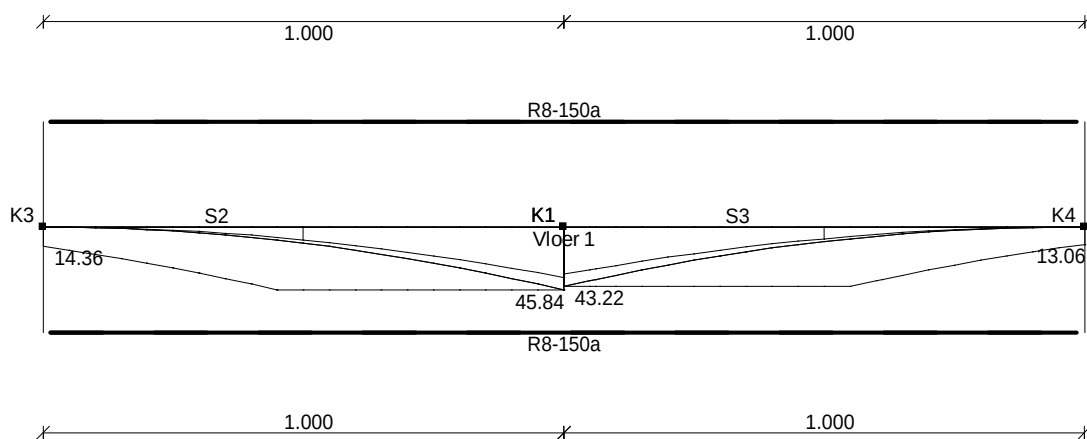
Positie	Md Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Mrep	Patroon	Rkm	S,ben
0.000	0.00	R8-150	0	335	0.00			

Onder

Positie	Md Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Mrep	Patroon	Rkm	S,ben
1.000	45.84	R8-150	200	335	30.17			
	1.25*Md							

Beugels

Positie	Zijde	Vd Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Tau-1	Tau-2	Tau-D
0.000	Rechts	0.00	0	0	0	0.460	3.000	0
1.000	Links	70.44	0	0	0	0.460	3.000	0.133
1.000	Rechts	69.23	0	0	0	0.460	3.000	0.130
2.000	Links	0.00	0	0	0	0.460	3.000	0



Afb. Langswapening. (Afbouw) Vloer 1

Knikcontrole kolommen volgens NEN 6770/6771:1991

1. Kolomberekening KK70/4

Belastingen

	A	B
Normaalkracht	Nc;s;d	-27.4 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;s;d	-0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;s;d	-0.0 kN
Buigend moment om Y' as	My;s;d	0.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;s;d	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	5.900 m
Kniklengte Z'-as	Leff Z	5.900 m
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum		

Profielgegevens

Profiel		KK70/4
Doorsnedeklasse		1
Oppervlak	As	1.01e+03 mm ²
Breedte	b	70 mm
Hoogte	h	70 mm
Flensdikte	tf	4.0 mm
Lijfdikte	tw	4.0 mm
Elastisch weerstandsmoment	Wy;el	206.1e+02 mm ³
Elastisch weerstandsmoment	Wz;el	206.1e+02 mm ³
Plastisch weerstandsmoment	Wy;pl	247.6e+02 mm ³
Plastisch weerstandsmoment	Wz;pl	247.6e+02 mm ³
Vloeigrens staal	fyd	235 N/mm ²

Capaciteit van het profiel

Normaalkrachten capaciteit (NEN 6770 #11.2.1,11.2.2)	Nt;u;d,Nc;u;d	238.48 kN
Dwarskrachten capaciteit in y'-y' (NEN 6770 #11.2.4)	Vy;u;d	68.84 kN
Dwarskrachten capaciteit in z'-z' (NEN 6770 #11.2.4)	Vz;u;d	68.84 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN 6770 #11.2.3)	My;u;d	5.82 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN 6770 #11.2.3)	Mz;u;d	5.82 kNm

Buiging, dwarskracht en normaalkracht (NEN 6770 #11.3)

a3(y)	0.448	a3(z)	0.448
a4(y)	0.462	a4(z)	0.448

Kip (NEN 6770/6771 #12.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen	Kipsteunen onderflens:	Geen
Tabel gebruikt	3	F	0.00 kN
	0.00		0.00
Maatgevend veld	0.000 - 5.900 m	Ist	5.900 m
	Boven		
Lsys	5.900 m	Lg	5.900 m
S	0.000 m	Iwa	0.000e+00 m ⁶
C1	1.040	C2 (Tabel)	0.420
C2 (Toegepast)	0.000	C	0.000
Mke	0.00 kNm	kred	1.000
Lam-rel	0.000	Doorsnedeklasse	1
wKip	1.000	wKipZ	1.000
lkip	5.900 m		

project Berekening pluimveestal
Evers

onderdeel druk koker

projectnr.: 11109

UC(y)

0.000

UC(z)

0.000

Stabiliteit (NEN 6770 #12.1.1)

Methode Y

Cons. Gesch.

Methode Z

Cons. Gesch.

Lbuck Y

5.900 m

Lbuck Z

5.900 m

FeulerY

42.94 kN

FeulerZ

42.94 kN

Lam-Rely

2.357

Lam-Relz

2.357

My;1;s;d

-0.00 kNm

Mz;1;s;d

-0.00 kNm

My;2;s;d

-0.00 kNm

Mz;2;s;d

-0.00 kNm

Mymid;sd

0.00 kNm

Mzmid;sd

0.00 kNm

Myequ;sd

0.00 kNm

Mzequ;sd

0.00 kNm

wKip

1.00

UCy

0.779

UCz

0.779

Uitgevoerde controles

Formule

Doorsnede

NEN6770(11.2-3)

0.11

OK

NEN6770(11.2-5) Y axis

0.00

OK

NEN6770(11.2-10) Z axis

0.00

OK

NEN6770(11.2-5) Z axis

0.00

OK

NEN6770(11.2-10) Y axis

0.00

OK

NEN6770(11.3-22)

0.00

OK

Knik

NEN 6771 (12.1-1b)

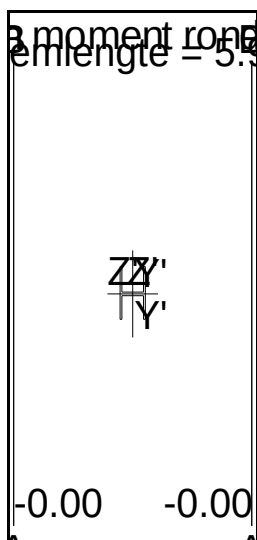
0.78

OK

Kip

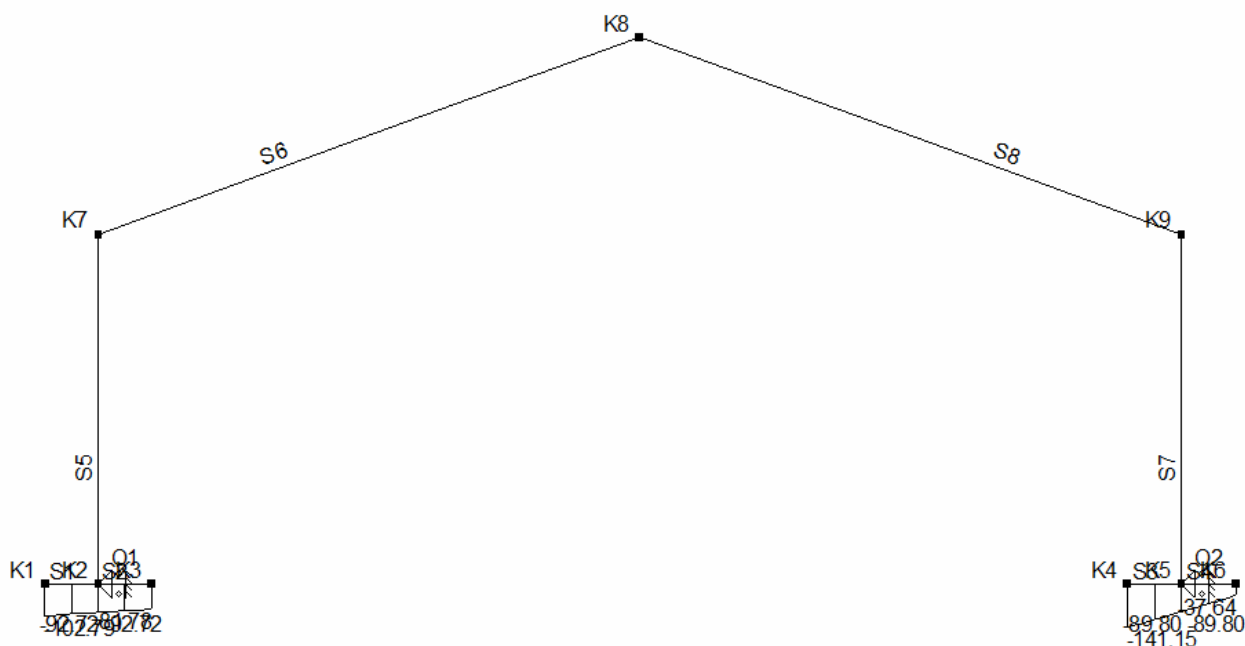
Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3 Bovenflens

Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3 Onderflens



1. Kolomberekening Momentlijnen

project: Berekening pluimveestal Evers werknummer: 11109



Afbeelding In.C. 2

Berekening grondslag:

Maximale gronddruk In.C.2	141.15	kN/m
Afmeting poer	2.0x1.0x0.50	m
Gronddruk op poer	7.20	kN/m

(Maximale gronddruk – Gronddruk op poer) / Breedte poer = Maximale gronddruk m²
 $(141.15 - 7.20) / 1 = 133.95 \text{ kN/m}^2$

Maximale gronddruk toename is 134 kN/m². Voor een dergelijke gebouw op zandgrond is dit een veilige aanname.

Project: Berekening pluimveestal Evers opname spatkrachten door ondergrond Werknummer: 11109

Berekening capaciteit horizontale krachtopname poer

Staaf 1 Fu.C.2		tegendruk		
	0,000	0,00 kN/m ¹		
	0,100	0,00	0	kN
	0,200	0,00	0	
	0,300	5,90	0,295	
	0,400	14,05	0,9975	
	0,500	22,20	1,8125	
	0,600	30,36	2,628	
	0,700	38,51	3,4435	
	0,200	46,67	-21,3	
	0,900	54,83	35,525	
	1,000	62,99 kN/m ¹	5,891	kN
			<u>29,298</u>	kN

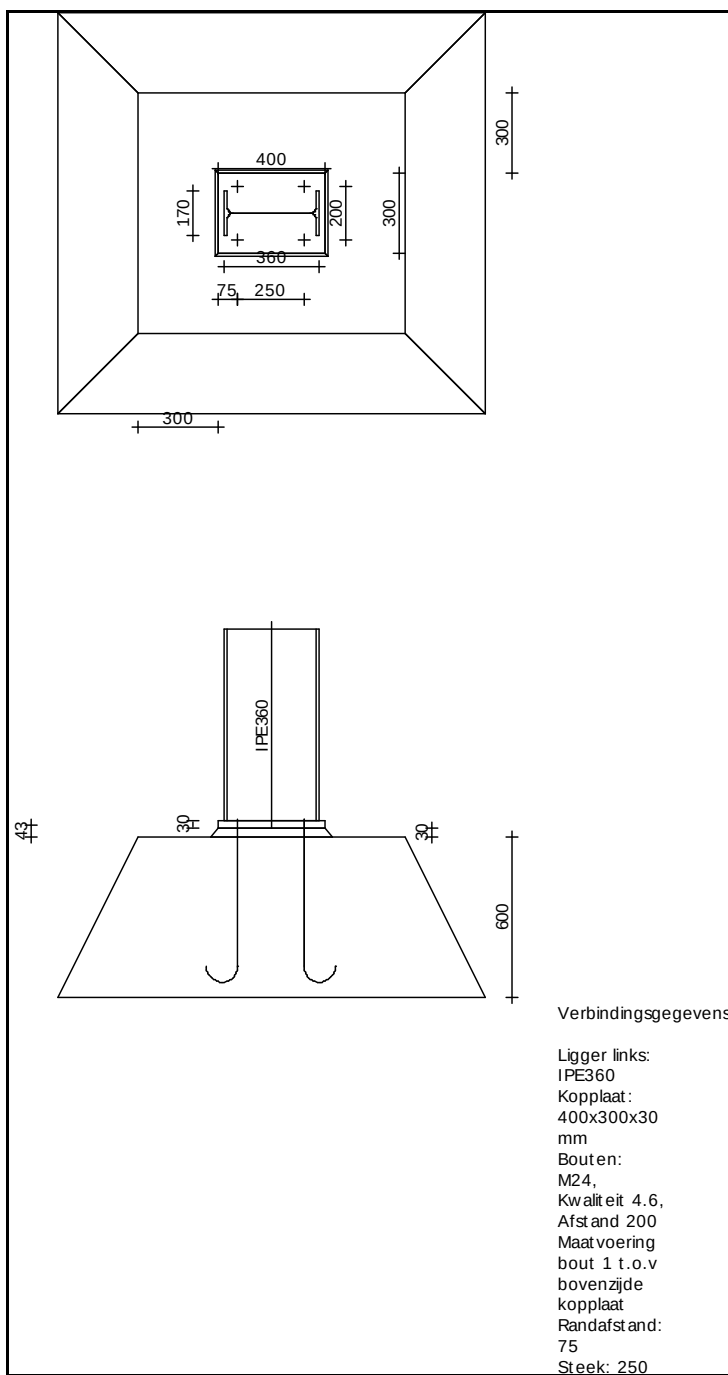
Staaf 2 Fu.C.2		tegendruk		
	0,000	62,99 kN/m ¹		
	0,100	71,14	6,7065	kN
	0,200	79,29	7,5215	
	0,300	87,42	8,3355	
	0,400	95,53	9,1475	
	0,500	103,63	9,958	
	0,600	111,72	10,768	
	0,700	119,81	11,577	
	0,200	127,89	-61,93	
	0,900	135,96	92,348	
	1,000	144,04 kN/m ¹	14	kN
			<u>108,44</u>	kN

totale verticale belasting Fu.C.1= 137,73 kN

Horizontale belasting Fu.C.1= 31,08 kN

Poerplaat	2 x	1 x	0,5	
breedte poer	0,3 m			
Aanlegdiepte fundering	0,6 m	-/- mv		
Passieve gronddruk plaat	$(0.7*18*3+0.5*18*3)/3.4*0.5*1.5=$			16,2 kN
Passieve gronddruk poer+bw	$(0.4*18*3)/2.0*0.4*0.5 =$			2,16 kN
				<u>18,36 kN</u>
Schuifweerstandkracht	$137,73 * \tan(2/3*30)=$			50,13 kN
	Capaciteit opname spatkrachten			<u>68,49 kN</u>

68,49 > 31,08 => voldoet



Afb. Vpl1 Tekening

Voetplaatverbinding

Vpl1

Algemeen

Verbindings type

Kolom

Materiaal

Raamwerk

Horizontale stijfheid

Belastingen

Milieu

Voetplaatverbinding

IPE360

S235

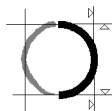
Statisch bepaald

Geschoord raamwerk

Statische belasting

Niet corrosief

(b = 170, h = 360, Ft = 12.7, Wt = 8.0)



werk Berekening pluimveestal Evers

onderdeel verbindingen

projectnr. 11109

Laskwaliteit

S235

Verbindingsonderdelen

	Breedte	Hoogte	Dikte	De	Las (hor)
Plaat	300	400	30.0	20.0	aef = 6 mm aew = 6 mm
	mm	mm	mm	mm	

Ankers

Ankers M24	Sterkte 4.6 (Gerolde)	hoh 200.0 mm	(d;g;nom = 26 mm)
Randafstand boutrij 1		75.0 mm	(v;1 = 75 mm)
Steek boutrijen 1 - 2		250.0 mm	(v;2 = 325 mm)
Betondekking 43 mm			

Tussenafstanden volgens tabel 29 NEN6770 tabel 29

	Evenwijdig aan kracht	Loodrecht op kracht
	Minimaal	Minimaal
Randafstand	31 mm	39 mm
Tussenafstand	57 mm	78 mm
	Maximaal	Maximaal
	150 mm	150 mm
	300 mm	200 mm

Boutgrensweerstand

Stuikweerstand $F_{t;c;u;d}$	498.46 kN	NEN 6770:13.3-5	Kopplaat; t = 30 mm
Dwarskrachtweerstand $F_{v;u;d}$	42.36 kN	NEN 6772:11.7-12	
Trekweerstand $F_{t;u;d}$	101.66 kN	NEN 6770:13.3-8a/b	

Fundering

Hoogte	600.00 mm
ar	300.00 mm
br	300.00 mm
Voegdikte v0	30.00 mm
Materiaal	C20/25

Belastingen

BC 1		
N;3;s;d = 58.78 kN	M;3;s;d = 65.36 kNm	V;3;s;d = 30.83 kN

Controle voetplaat volgens NEN 6772 art.11.7.2.2

k;b	Vergrotingsfactor art.11.7.2.2	2.74
f;jud	Rekenwaarde voor de druksterkte	27.52 N/mm ²
X;u	Betondrukzone	137 mm
N;bsd	Resulterende betondrukkracht	-260.17 kN
N;tsd1	Resulterende ankertrekkracht	201.39 kN
M;max	Maximale voetplaatmoment	7.72 kNm
t;min	Minimale voetplaatdikte	25.63 mm

Dwarskrachtcapaciteit kolom

Afschuifoppervlak	A;wz	4073 mm ²
Dwarskrachtcapaciteit	V;z;pl;d	552.55 kN

Verankeringslengte (NEN 6720 art.9.6.2)

lv	977 mm
----	--------

Controle ankers voetplaat NEN 6772 art.11.7.2.3

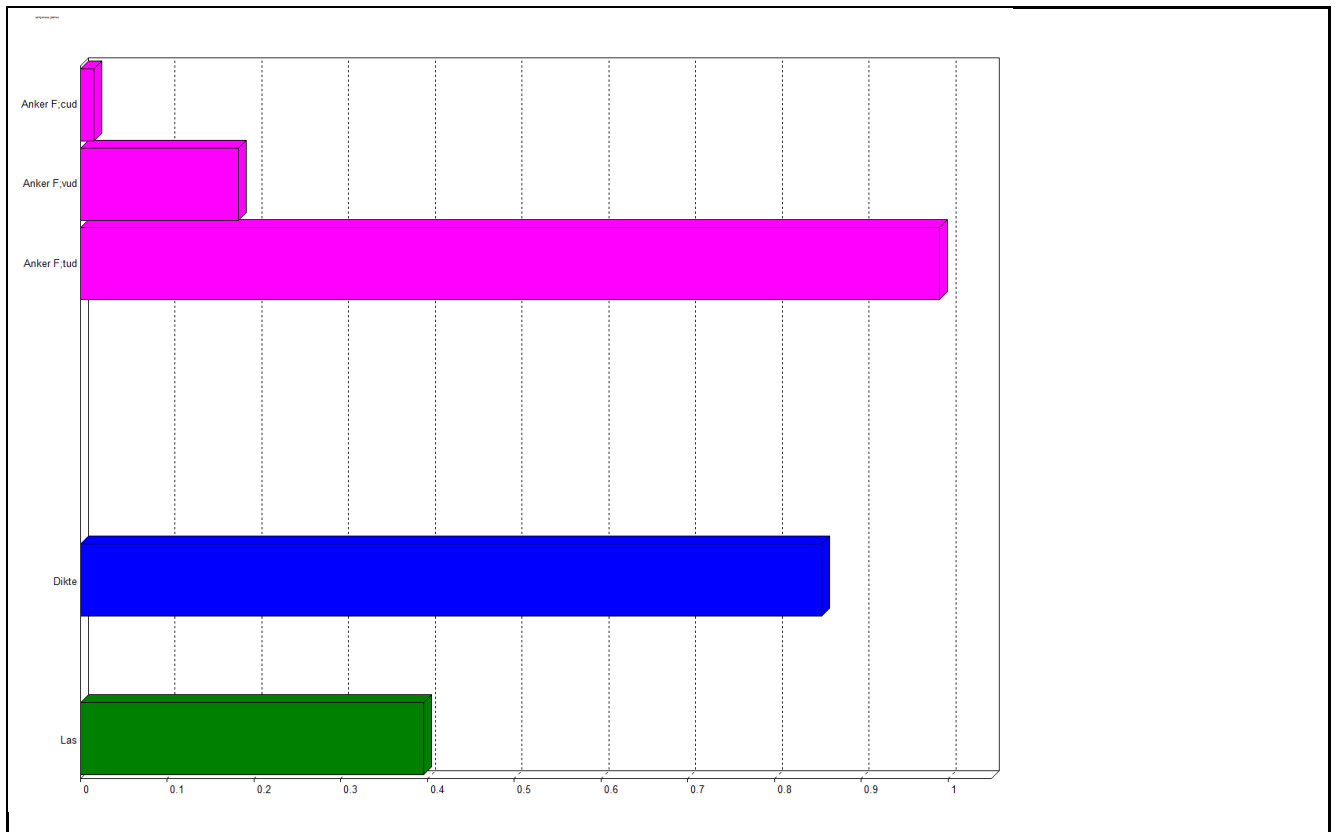
$F_{t;sd}/F_{t;ud} \leq 1$	100.70/101.66	0.99 $\leq$ 1	Ok
$F_{v;sd}/F_{v;ud} \leq 1$	7.71/42.36	0.18 $\leq$ 1	Ok
$F_{v;sd}/F_{c;ud} \leq 1$	7.71/498.46	0.02 $\leq$ 1	Ok

Eindcontrole voetplaat en kolom

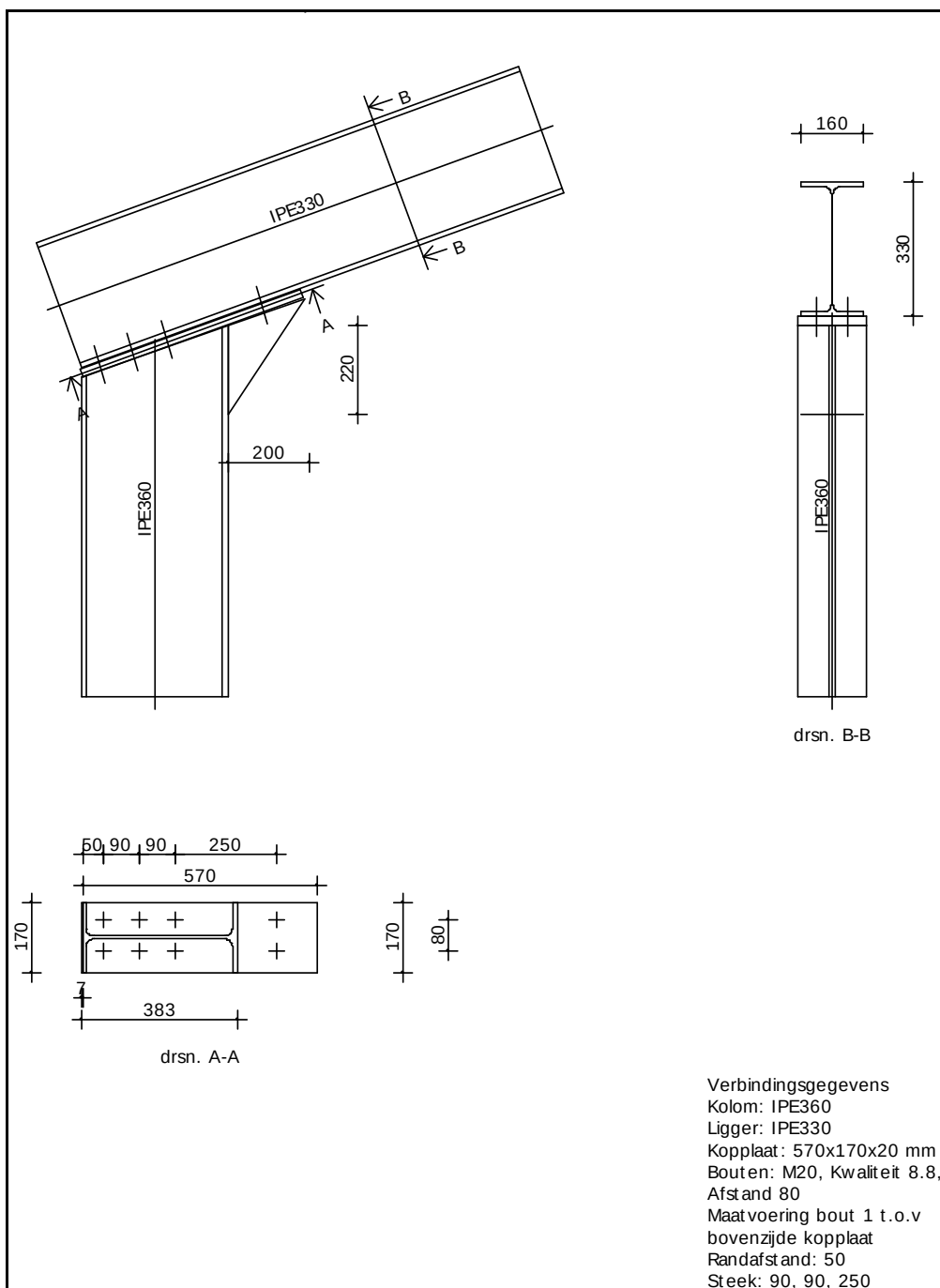
t;min $\leq$ t	25.63 $\leq$ 30.00	Ok
$F_{h;s;d} \leq V_{z;pl;d}$	Kolom	Ok

Overzicht controles per belastingsgeval

BC 1	Ok
------	----



Afb. Vpl1 Unity Check Diagram BC 1



Afb. CB2 Tekening

Kopplaatverbinding

CB2

Algemeen

Verbindings type

Kolom

Ligger

Hoek

Lengte

Materiaal

Raamwerk

Knieverbinding (90 gr.)

IPE360

IPE330

110.0 °

Ligger

S235

Statisch bepaald

(b = 170, h = 360, Ft = 12.7, Wt = 8.0)

(b = 160, h = 330, Ft = 11.5, Wt = 7.5)

werk Berekening pluimveestal Evers
onderdeel verbindingen
projectnr. 11109

 Horizontale stijfheid
 Belastingen
 Milieu

 Geschoord raamwerk
 Statische belasting
 Niet corrosief

Verbindingsonderdelen

	Breedte	Hoogte	Dikte	De	Las (hor)
Plaat	170	570	20.0	7.0	aef = 8 mm aew = 6 mm a = 6 mm
Console	220	200	10.0		
	mm	mm	mm	mm	

Bout

Bout M20	Sterkte 8.8 (Gerolde)	Afstand 80.0 mm	(d;g;nom = 22 mm)
Randafstand boutrij 1		50.0 mm	(v;1 = 50 mm)
Steek boutrijen 1 - 2		90.0 mm	(v;2 = 140 mm)
Steek boutrijen 2 - 3		90.0 mm	(v;3 = 230 mm)
Steek boutrijen 3 - 4		250.0 mm	(v;4 = 480 mm)

Tussenafstanden volgens tabel 29 NEN6770 tabel 29

	Minimaal	Evenwijdig aan kracht Maximaal	Minimaal	Loodrecht op kracht Maximaal
Randafstand	26 mm	150 mm	33 mm	150 mm
Tussenafstand	48 mm	300 mm	66 mm	200 mm

Boutgrensweerstand

Stuikweerstand $F_t; c; u; d$	218.18 kN	NEN 6770:13.3-5	Kopplaat; $t = 20$ mm
Stuikweerstand $F_t; c; u; d$	125.45 kN	NEN 6770:13.3-5	Liggerflens = 12 mm
Dwarskrachtweerstand $F_v; v; u; d$	94.08 kN	NEN 6770:13.3-7/8	
Trekweerstand $F_t; t; u; d$	131.63 kN	NEN 6770:13.3-8a/b	

Capaciteit verstijfde liggerflens (A3.4.1)

Relevante afstanden	m	22 mm
	n	40 mm
	p	90 mm
	e	40 mm
Boutrijen naast verstijving	$l; l; ef; a$	90 mm
Tussenboutrijen	$l; l; ef; b$	114 mm
Totale effectieve lengte	$l; l; ef$	317 mm
Normaal-drukspanning	$\sigma; n; d$	201.82 N/mm ²
Reductiefactor in kolomflens	$k; r$	0.80
Capaciteit kolomflens trekzone	$F_t; d$	361.9 kN

Capaciteit kopplaat (A.3.4.4)

Aantalboutrijen in de trekzone		3
Totale capaciteit kopplaat	$F_t; d$	683.9 kN

Capaciteit liggerlijf trekzone (A.3.4.6)

Effectieve lengte	$l; ef$	90 mm
Effectieve lengte	$l; ef; b$	114 mm
$b; ef = \text{Sum } l; ef = 1 \text{ } l; ef; a + 2 \text{ } l; ef; b;$	$l; ef$	317 mm
Capaciteit liggerlijf	$F_t; d$	559.4 kN

Capaciteit kolomflens en lijf trekzone

Effectieve lengte lijf	$l; ef$	64 mm
Capaciteit kolomflens	$F_t; d; f$	507.4 kN
Capaciteit kolomlijf trekzone	$F_t; d; f$	121.2 kN
Capaciteit kolom trekzone	$F_t; d; f$	628.6 kN

Effectieve capaciteit boutrijen

werk Berekening pluimveestal Evers

onderdeel verbindingen

projectnr. 11109

Capaciteit per boutrij	Flens	Kopplaat
Kopplaat boutrij 1	129.6 kN	245.3 kN
Kopplaat boutrij 2	102.6 kN	202.0 kN
Kopplaat boutrij 3	129.6 kN	236.6 kN

Herverdeling van boutrijkrachten toegepast

Herverdeling boutkrachten kopplaat:

Tussen rij 1 en 3

Herverdeling boutkrachten flens:

Tussen rij 1 en 3

Controle randvoorwaarden herverdeling (A.3.4.8.6)

m = 27, e = 35			l;ef	151 mm
Bezwijkvorm I	M;pl;d	1.2 kNm	F;t;d	175.0 kN
Bezwijkvorm II	Sum F;t;u;d	263.3 kNm	F;t;d	187.0 kN
Bezwijkvorm III			F;t;d	263.3 kN
Capaciteit per boutrij			F;t;d	175.0 kN

Effectieve capaciteit boutrijen

Kopplaat boutrij 1	129.6 kN
Kopplaat boutrij 2	86.4 kN
Kopplaat boutrij 3	145.9 kN
Totale capaciteit flens+Kopplaat	361.9 kN

Zwaartepunt drukzone tov bovenflens h;d 570 mm

Capaciteit van de drukzone, onverstijfd liggerlijf (A.3.5)

sigma;N;d = N;3;v;u;d/A;	0/ 7273	0.0 N/mm2
b;ef	(A.3-21)	210 mm
F;d;d	(A.3-20a)	462.94 kN
F;d;d	(A.3-20b)	370.35 kN
F;d;d	(A.3.5.1.1)	370.35 kN

Capaciteit liggerlijf met betrekking tot plooien (A.3.5.1.3)

lambda;rel	(NEN 6770 Art. 12.1.1.2)	0.68
w;buc	(NEN 6770 Tabel 24)	0.74
N;c;u;d		596.59 kN
N;c;s;d	N;c;u;d * w;buc(Lijf + Drukschot)	438.65 kN

Capaciteit van de drukzone, onverstijfd kolomlijf (A.3.5)

sigma;N;d		176.3 N/mm2
b;ef	(A.3-21)	176 mm
F;d;d	(A.3-20a)	289.73 kN
F;d;d	(A.3-20b)	331.12 kN
F;d;d	(A.3.5.1.1)	431.77 kN

Capaciteit kolomlijf met betrekking tot plooien (A.3.5.1.3)

c		54 mm
b;ef	(NEN 6770 art. 14.2.3)	364 mm
l;buc	(A.2.4.1.3)	149 mm
lambda;rel	(NEN 6770 Art. 12.1.1.2)	0.71
w;buc	(NEN 6770 Tabel 24)	0.72
N;c;u;d		684.51 kN
N;c;s;d	N;c;u;d * w;buc	493.77 kN

Capaciteit consoleflens

Oppervlakte	A;fl	0 mm2
Kracht	F;v;d	0.00 kN

Capaciteit afschuiving tussen console en ligger

Oppervlakte	A;w;z	2200 mm2
Kolom	F;v;d	517.00 kN

Capaciteit balklijf in de afschuifzone

Afschuifoppervlak	A;w;z	2475 mm2
-------------------	-------	----------

werk Berekening pluimveestal Evers
onderdeel verbindingen
projectnr. 11109

 Afschuifkracht F_v;d 335.80 kN
Controle capaciteit plaatplooï liggerlijf
Spanningen volgens NEN 6771 art.13.4.1, 13.4.2 en 13.4.3

alfa	0.46 °		
sigma;x;1;d	0.00 N/mm ²	sigma;x;2;d	0.00 N/mm ²
tau;d	65.04 N/mm ²		
sigma;y;1;d	0.00 N/mm ²	sigma;y;2;d	10.51 N/mm ²
sigma;E;x	145.52 N/mm ²	sigma;E;y	30.27 N/mm ²
k;sigma;x	7.29	k;sigma;y	4.00
sigma;i;k;x	1060.75 N/mm ²	sigma;i;k;y	121.09 N/mm ²
tau;i;k	899.65 N/mm ²		
sigma;i;k;v	1558.24 N/mm ²		
lambda;rel	0.39		
C	1.00		
sigma;plooï;rel	1.00		
sigma;plooï	235.00 N/mm ²		
sigma;plooï;d	235.00 N/mm ²		
sigma;v;s;d	112.66 N/mm ²		
sigma;v;s;d <= sigma;plooï;d			
Conclusie: lijf bezwijkt niet op plaatplooï			

Dwarskrachtcapaciteit kolom inclusief console

 Afschuifoppervlak A;wz 6257 mm²
 Dwarskrachtcapaciteit V;z;pl;d 848.98 kN
Dwarskrachtcapaciteit bouten

 Boutrij 1 121.97 kN
 Boutrij 2 144.05 kN
 Boutrij 3 113.70 kN
 Boutrij 4 188.16 kN
 Totale dwarskrachtcapaciteit 567.88 kN
Momentcapaciteit

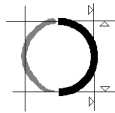
 Momentcapaciteit van de trekzone M;v;u;d 154.16 kNm
 Momentcapaciteit van de drukzone M;v;u;d 144.47 kNm
 Momentcapaciteit van de afschuifzone M;v;u;d 145.29 kNm
 Momentcapaciteit verbinding M;v;u;d 144.47 kNm
Belastingen

 BC 1
 N;1;s;d = 0.00 kN M;1;s;d = 0.00 kNm V;1;s;d = 0.00 kN
 N;2;s;d = 62.67 kN M;2;s;d = 138.40 kNm V;2;s;d = 30.32 kN
 N;3;s;d = 0.00 kN M;3;s;d = 0.00 kNm V;3;s;d = 0.00 kN
 N;4;s;d = 49.83 kN M;4;s;d = 138.40 kNm V;4;s;d = 48.62 kN
Eindplaat las NEN6772 #13.4.1.1.3

 Sigma;w;s;d (13.4-2) 116.60 N/mm²
 f;w;u;d (13.4-4) 207.85 N/mm²
Eindcontrole knie-verbinding volgens NEN 6772 art.11.5.2.2

 Moment UC (11.5-4) 0.958 <= 1 Ok
 UC plaatplooï 0.479 <= 1 Ok
 Dwarskrachtcontrole linker ligger
 Ligger 28.64/848.98 <= 1 Ok
 Rechter ligger boutafschuiving 28.64/567.88 <= 1 Ok
 Bouten trek 66.07/131.63 <= 1 Ok
 Effective capacity bolt row <= 1.8F;t;u;d article A.3.2.2.4 Ok
 Capaciteit afschuiving tussen console en ligger
 F;v;d <= F;v;s;d 339.16/517.00 <= 1 Ok
Rotatiestijfheid bij M = 0.667 M;v;u;d

Component	F _i ;id	F _i	(F _i /F _i ;id) ²	k _i	miu _i	sigma
Liggerlijf in de afschuifzone	335.80	223.87	0.44	0.240	1.000	1.85
Liggerlijf in de trekzone	559.42	372.94	0.44	0.800	1.000	0.56



werk Berekening pluimveestal Evers

onderdeel verbindingen

projectnr. 11109

Liggerlijf in de drukzone	339.16	226.10	0.44	0.800	1.000	0.56
Kolomflens in de trekzone	361.91	241.27	0.44	0.106	0.472	1.98
Bouten in de trekzone	361.91	241.27	0.44	1.430	0.472	0.15
Kopplaat in de trekzone	683.91	455.94	0.44	0.313	0.472	0.67
C;v;d(0.667 M;v;u;d = 96.31 kNm)						75720.59 kNm/rad

Rotatiestijfheid bij M = 0.833 M;v;u;d

Component	F;id	F;i	(F;i/F;id)^2	k;i	miu;i	sigma
Liggerlijf in de afschuifzone	335.80	278.26	0.69	0.240	1.000	2.86
Liggerlijf in de trekzone	559.42	372.94	0.44	0.800	1.000	0.56
Liggerlijf in de drukzone	339.16	278.26	0.67	0.800	1.000	0.84
Kolomflens in de trekzone	361.91	278.26	0.59	0.106	0.472	2.63
Bouten in de trekzone	361.91	278.26	0.59	1.430	0.472	0.20
Kopplaat in de trekzone	683.91	455.94	0.44	0.313	0.472	0.67
C;v;d(0.833 M;v;u;d = 120.39 kNm)						56226.72 kNm/rad

Rotatiestijfheid bij M = 1.000 M;v;u;d

Component	F;id	F;i	(F;i/F;id)^2	k;i	miu;i	sigma
Liggerlijf in de afschuifzone	335.80	333.92	0.99	0.240	1.000	4.12
Liggerlijf in de trekzone	559.42	372.94	0.44	0.800	1.000	0.56
Liggerlijf in de drukzone	339.16	333.92	0.97	0.800	1.000	1.21
Kolomflens in de trekzone	361.91	333.92	0.85	0.106	0.472	3.78
Bouten in de trekzone	361.91	333.92	0.85	1.430	0.472	0.28
Kopplaat in de trekzone	683.91	455.94	0.44	0.313	0.472	0.67
C;v;d(1.000 M;v;u;d = 144.47 kNm)						41030.42 kNm/rad

Overzicht controles per belastingsgeval

BC 1	M;v;u;d	144.47 kNm	Ok
------	---------	------------	----

Classificatie naar momentcapaciteit vlgs art. 11.5.5.2

Belastingcombinatie	M;v;u;d	M;Kolom;u;d	Momentclassificatie
BC 1	144.47 kNm	239.50 kNm	Niet volledig sterk (11.5.5.2.4)

De momentcapaciteit wordt bepaald door de drukzone

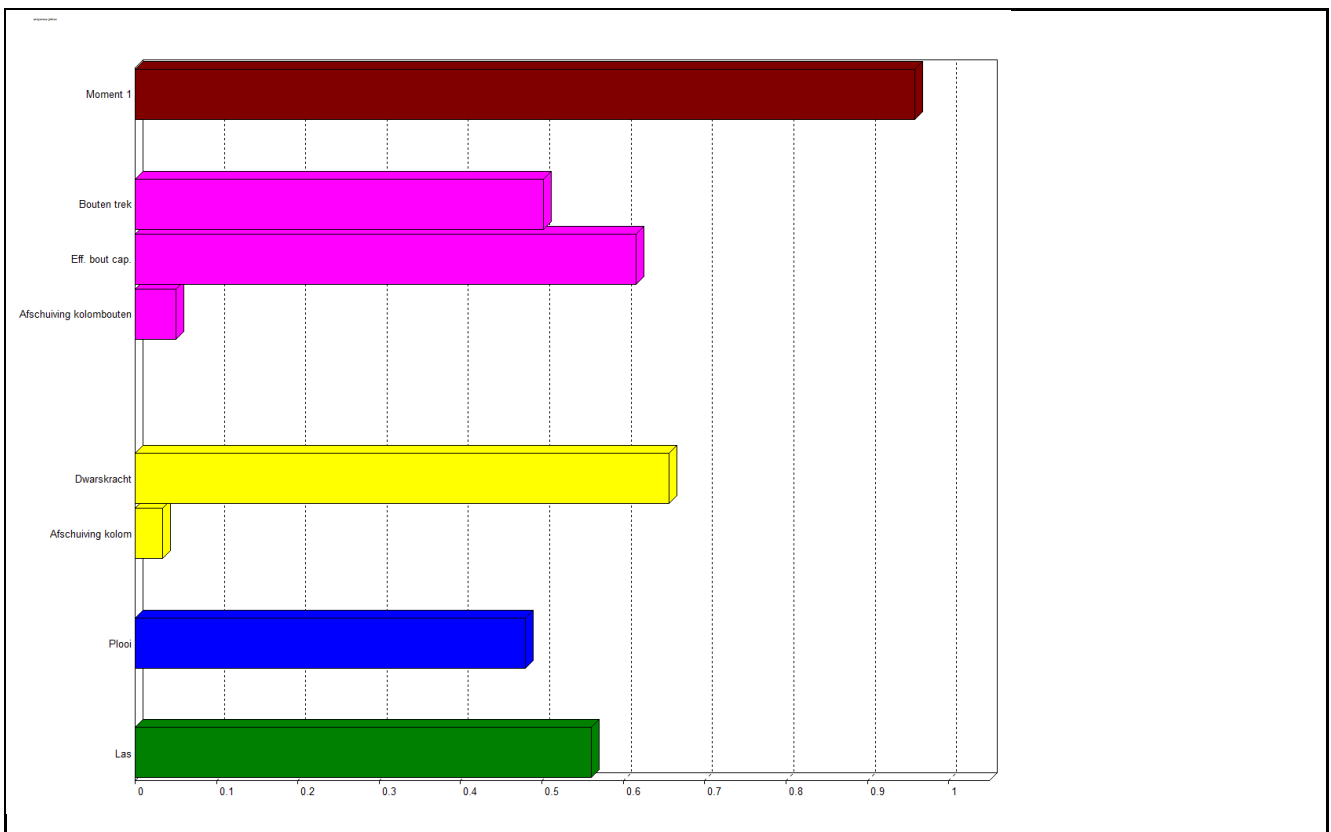
Rotatiecapaciteit verbinding voldoende

Het grensmoment wordt niet bepaald door de capaciteit van de trekzone er is derhalve voldoende rotatiecapaciteit aanwezig volgens artikel A.3.8.1.

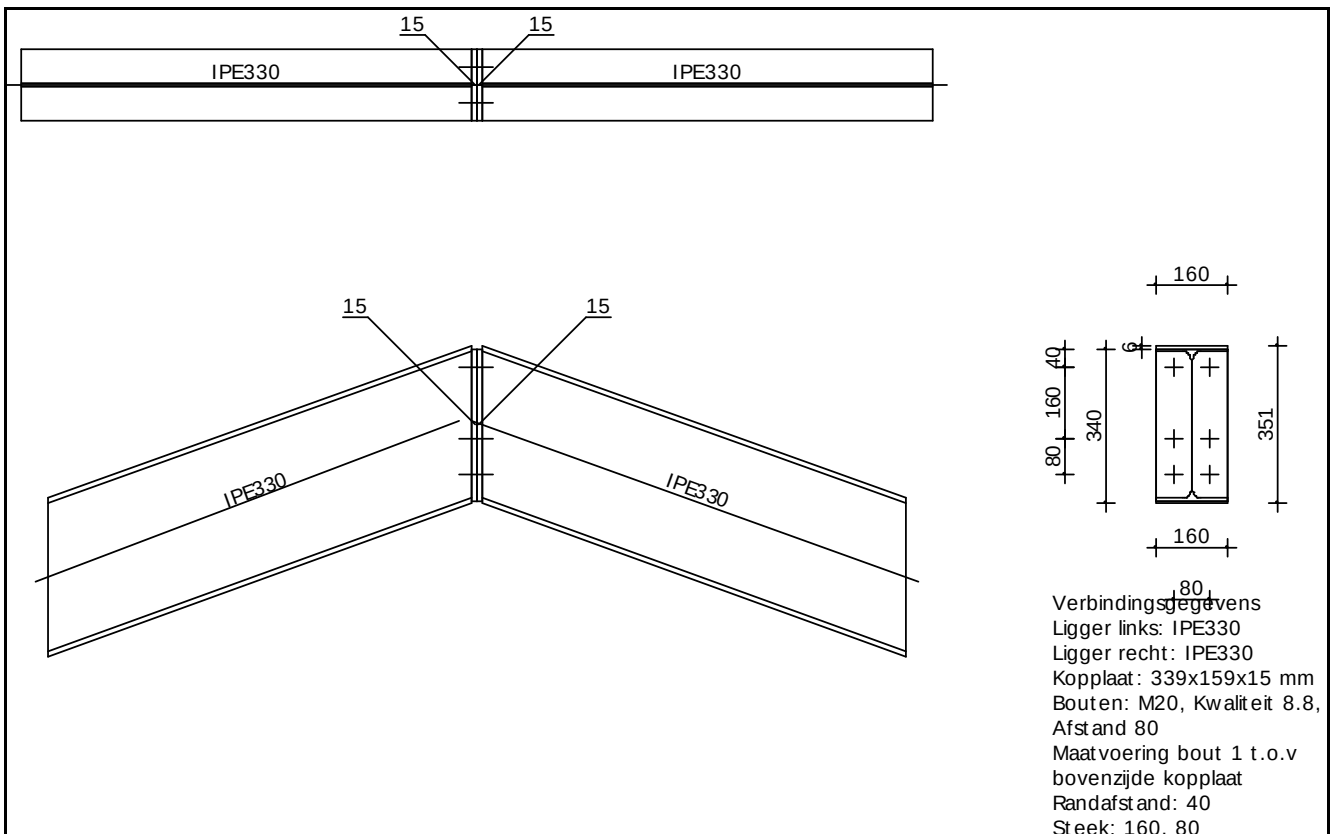
Notities

Herverdeling boutkrachten toegepast tenzij in bovenstaande is aangegeven dat aan de gestelde eisen daarvoor niet is voldaan

Voor afschuifzone in rekening gebracht Aw vlgs NEN 6772 A.3.6.1.1



Afb. CB2 Unity Check Diagram BC 1



Verbindingsgegevens
Ligger links: IPE330
Ligger recht: IPE330
Kopplaat: 339x159x15 mm
Bouten: M20, Kwaliteit 8.8,
Afstand 80
Maatvoering bout 1 t.o.v
bovenzijde kopplaat
Randafstand: 40
Steek: 160, 80

Afb. LL3 Tekening

Stuikverbinding

LL3

Algemeen

Verbindings type	Stuikverbinding	
Ligger links	IPE330	(b = 160, h = 330, Ft = 11.5, Wt = 7.5)
Ligger rechts	IPE330	(b = 160, h = 330, Ft = 11.5, Wt = 7.5)
Hoek	140.0 °	
Hoektyp	Symmetrisch	
Lengte	Ligger 1 10.633 m	Ligger 2 10.633 m
Materiaal	S235	
Raamwerk	Statisch bepaald	
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk	
Belastingen	Statische belasting	
Milieu	Niet corrosief	

Verbindingsonderdelen

	Breedte	Hoogte	Dikte	De	Las (hor)
Plaat	160	340	15.0	6.0	aef = 6 mm aew = 6 mm
	mm	mm	mm	mm	

Bout

Bout M20	Sterkte 8.8 (Gerolde)	Afstand 80.0 mm	(d;g;nom = 22 mm)
Randafstand boutrij 1		40.0 mm	(v;1 = 40 mm)
Steek boutrijen 1 - 2		160.0 mm	(v;2 = 200 mm)
Steek boutrijen 2 - 3		80.0 mm	(v;3 = 280 mm)

Tussenafstanden volgens tabel 29 NEN6770 tabel 29

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	Minimaal	Maximaal	Minimaal	Maximaal
Randafstand	26 mm	150 mm	33 mm	150 mm
Tussenafstand	48 mm	300 mm	66 mm	200 mm

Boutgrensweerstand

Stuikweerstand F;c;u;d	130.91 kN	NEN 6770:13.3-5	Kopplaat; t = 15 mm
Dwarskrachtweerstand F;v;u;d	94.08 kN	NEN 6770:13.3-7/8	
Trekweerstand F;t;u;d	141.12 kN	NEN 6770:13.3-8a/b	

Capaciteit kopplaat (A.3.4.4)

Aantalboutrijen in de trekzone				2
1e boutrij onder getrokken flens		m;1		29 mm
		e		40 mm
		p		160 mm
		lambda1		0.42
		lambda2		0.40
		alfa		6.28 °
Effectieve lengte 1e boutrij onder flens	A.3-14a	l;ef;b;1		185 mm
	A.3-14b	l;ef;b;2		185 mm
	A.3-14c	l;ef;b;3		181 mm
	A.3-14d	l;ef;b;4		253 mm
Maatgevende waarde		l;ef;b		181 mm
Bezwijkvorm I	M;pl;d	2.395 kNm	F;t;d	325.2 kN
Bezwijkvorm II	Sum F;t;u;d	282.2 kNm	F;t;d	220.2 kN
Bezwijkvorm III			F;t;d	282.2 kN
Capaciteit kopplaat; 1e boutrij			F;t;d	220.2 kN
Eindboutrij				
Effectieve lengte eindrij	A.3-16a	l;ef;d;1		164 mm
	A.3-16b	l;ef;b;2		168 mm
	A.3-16c	l;ef;b;c		185 mm

werk Berekening pluimveestal Evers

onderdeel verbindingen

projectnr. 11109

Maatgevende waarde	A.3-16d		l;ef;b;d	253 mm
Bezwijkvorm I	M;pl;d	2.167 kNm	l;ef;b	164 mm
Bezwijkvorm II	Sum F;t;u;d	282.2 kNm	F;t;d	294.2 kN
Bezwijkvorm III			F;t;d	212.1 kN
Capaciteit kopplaat; eindboutrij			F;t;d	282.2 kN
Totale capaciteit kopplaat			F;t;d	212.1 kN
			F;t;d	432.3 kN

Capaciteit liggerflens en lijf trekzone

Effectieve lengte lijf			l;ef	57 mm
Capaciteit liggerflens			F;t;d;f	432.4 kN
Capaciteit liggerlijf trekzone			F;t;d;f	100.8 kN
Capaciteit ligger trekzone			F;t;d;f	533.2 kN

Capaciteit liggerflens druk

Capaciteit liggerflens			F;t;d;f	432.4 kN
Capaciteit ligger drukzone			F;t;d;f	432.4 kN

Effectieve capaciteit boutrijen

Kopplaat boutrij 1				220.2 kN
Kopplaat boutrij 2				212.1 kN

Herverdeling van boutrijkrachten toegepast

Herverdeling boutkrachten kopplaat:				Tussen rij 1 en 2
-------------------------------------	--	--	--	-------------------

Controle randvoorwaarden herverdeling (A.3.4.8.6)

m = 22, e = 40			l;ef	137 mm
Bezwijkvorm I	M;pl;d	1.8 kNm	F;t;d	332.2 kN
Bezwijkvorm II	Sum F;t;u;d	282.2 kNm	F;t;d	241.2 kN
Bezwijkvorm III			F;t;d	282.2 kN
Capaciteit per boutrij			F;t;d	241.2 kN

Effectieve capaciteit boutrijen

Kopplaat boutrij 1				220.2 kN
Kopplaat boutrij 2				212.1 kN
Totale capaciteit flens+Kopplaat				432.3 kN

Zwaartepunt drukzone tov bovenflens h;d 328 mm

Dwarskrachtcapaciteit ligger

Afschuifoppervlak			A;wz	3740 mm ²
Dwarskrachtcapaciteit			V;z;pl;d	507.43 kN

Dwarskrachtcapaciteit bouten

Boutrij 1				83.33 kN
Boutrij 2				87.16 kN
Boutrij 3				188.16 kN
Totale dwarskrachtcapaciteit				358.64 kN

Momentcapaciteit

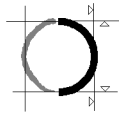
Momentcapaciteit van de trekzone			M;v;u;d	90.63 kNm
Momentcapaciteit verbinding			M;v;u;d	90.63 kNm

Belastingen

BC 1	(lokale as)		(globale as)	
	N;2;s;d = 29.92 kN		N;2;s;d = 25.74 kN	
	M;2;s;d = 48.91 kNm		M;2;s;d = 48.91 kNm	
	V;2;s;d = 6.95 kN		V;2;s;d = 16.76 kN	

Eindplaat las NEN6772 #13.4.1.1.3

Sigma;w;s;d	(13.4-2)			64.97 N/mm ²
f;w;u;d	(13.4-4)			207.85 N/mm ²



werk Berekening pluimveestal Evers

onderdeel verbindingen

projectnr. 11109

Eindcontrole ligger-liggerverbinding NEN 6772 art.11.5.2.2

Moment UC	(11.5-4)	0.540 <= 1	Ok
Dwarskrachtcontrole rechter ligger			
Ligger		6.95/507.43 <= 1	Ok
Boutafschuiving		6.95/358.64 <= 1	Ok
Bouten trek		61.98/141.12 <= 1	Ok
Effective capacity bolt row <= 1.8F _t ;u;d article A.3.2.2.4			Ok

Overzicht controles per belastingsgeval

BC 1	M;v;u;d	90.63 kNm	Ok
------	---------	-----------	----

Classificatie naar momentcapaciteit vlgs art. 11.5.5.2

Belastingcombinatie	M;v;u;d	M;Ligger;u;d	Momentclassificatie
BC 1	90.63 kNm	189.02 kNm	Niet volledig sterk (11.5.5.2.4)

Rotatiestijfheid bij M = 0.667 M;v;u;d

Component	F _i ;id	F _i	(F _i /F _i ;id) ²	k _i	miu _i	sigma
Bouten in de trekzone	432.26	288.17	0.44	1.606	0.741	0.21
Kopplaat in de trekzone	432.26	288.17	0.44	0.130	0.741	2.54
C;v;d(0.667 M;v;u;d = 60.42 kNm)						53393.91 kNm/rad

Rotatiestijfheid bij M = 0.833 M;v;u;d

Component	F _i ;id	F _i	(F _i /F _i ;id) ²	k _i	miu _i	sigma
Bouten in de trekzone	432.26	288.17	0.44	1.606	0.741	0.21
Kopplaat in de trekzone	432.26	288.17	0.44	0.130	0.741	2.54
C;v;d(0.833 M;v;u;d = 75.53 kNm)						53393.91 kNm/rad

Rotatiestijfheid bij M = 1.000 M;v;u;d

Component	F _i ;id	F _i	(F _i /F _i ;id) ²	k _i	miu _i	sigma
Bouten in de trekzone	432.26	288.17	0.44	1.606	0.741	0.21
Kopplaat in de trekzone	432.26	288.17	0.44	0.130	0.741	2.54
C;v;d(1.000 M;v;u;d = 90.63 kNm)						53393.91 kNm/rad

Controle rotatiecapaciteit vlgs art. A.3.8.2.1 en A.3.8.2.2

Controle boutrij onder de liggerflens	beta	1.15
	gamma	1.36
Bezwijkvorm 2 maatgevend		
Rotatiecapaciteit kopplaat	fi;v;u;d	0.016 rad
Rotatiecapaciteit verbinding	fi;v;u;d	0.0162 rad
	fi;v;u;d	0.9298 °

Cassificatie naar rotatiecapaciteit vlgs art. 11.5.5.3

Buigstijfheid ligger ligger 1 II3 (I=10.633) m	E;d*I;b;m/I;b	2323.94 kNm/rad
Buigstijfheid ligger ligger 2 II3 (I=10.633) m	E;d*I;b;m/I;b	2323.94 kNm/rad
	M;ypl;b;d	189.02 kNm

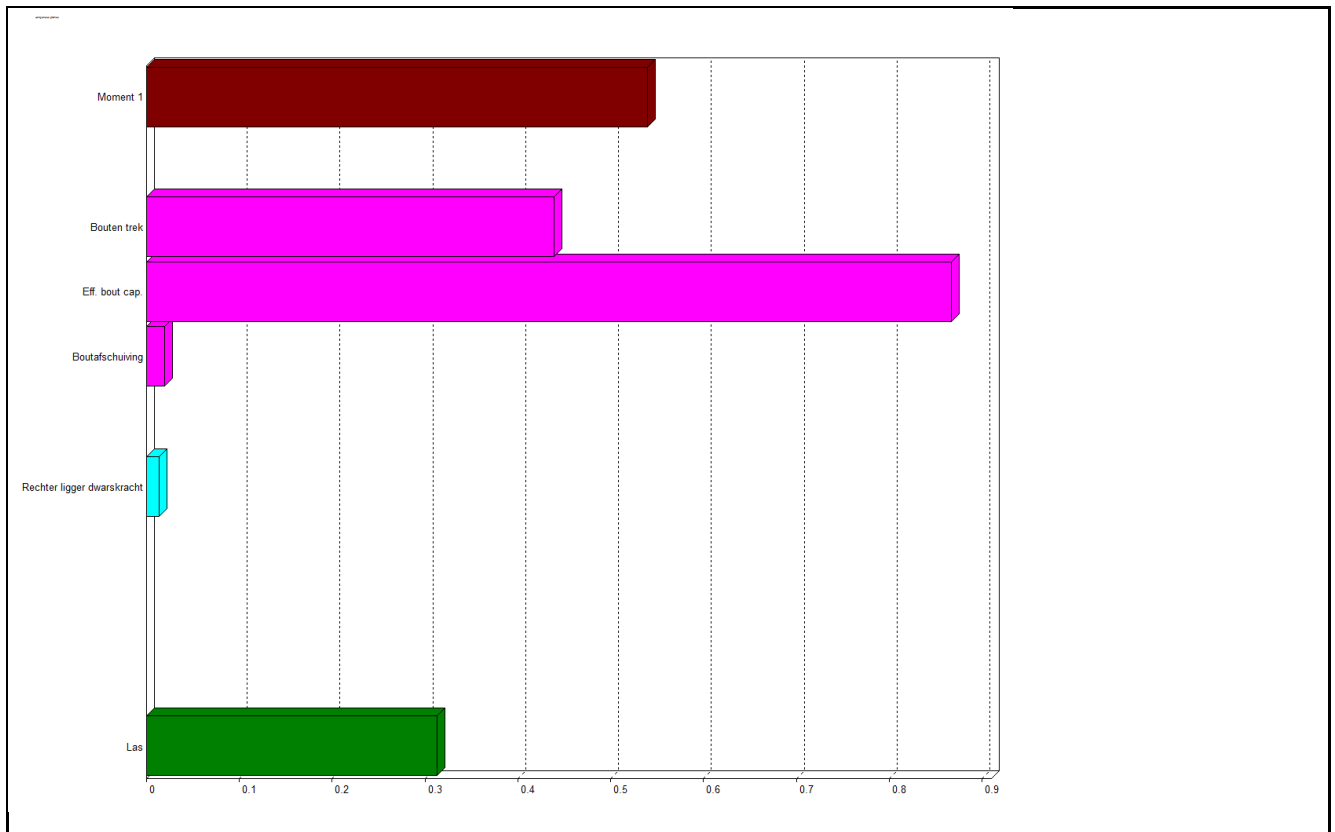
Grenslijnen figuur 19.b (geschoord raamwerk)

M;rel	fi;rel
0.67	0.0833
1.00	0.2000

Rotatiestijfheid van de verbinding

BC	M;y;b;d	M;rel	fi	fi;rel Ligger 1	fi;rel Ligger 2	C;v;d
1	48.9	0.259	0.00092	0.011 (10633 mm)	0.011 (10633 mm)	53393.91

Conclusie: de verbinding is stijf



Afb. LL3 Unity Check Diagram BC 1