

Zeilbergsestraat 43
5751 LH Deurne

telefoon 0493-315438

info@bolwerkweekers.nl
www.bolwerkweekers.nl

project

uitbreiding
wijntransport bv Horst
aan de Maas

projectnummer

21194

onderdeel

statische berekening

versie

01

datum

13-07-2021

berekend advies

Rabobank IBAN
NL73RABO0170872874

K.V.K. 17067298
BTW 8044.21.936.B.01



A. INHOUD:

A. INHOUD:	1
B. ALGEMENE GEGEVENS	2
PROJECTGEGEVENS	2
GEBOUWGEGEVENS	2
WIJZIGINGEN	2
MATERIAALGEGEVENS	3
C. BELASTINGEN	4
PLAT DAK	4
BEGANE GRONDVLOER	4
METSSELWERK	4
D. STABILITEIT	5
ALGEMEEN	5
CAPACITEIT WINDVERBANDEN	5
AFDRACHT WIND	6
E. PLAT DAK	8
DAKPLATEN	8
WANDPLATEN	8
DAKPORTALEN VOOR	8
DAKPORTALEN MIDDEN	39
DAKPORTALEN ACHTER	72
ONDERSLAG VOOR	109
ONDERSLAG MIDDEN - ACHTER	115
KOPPELKOKERS	121
KIPSTEUN	122
RANDREGEL KOPGEVEL	125
RANDREGEL LANGSGEVEL	126
KOPGEVELKOLOMMEN	129
TUSSENKOLOMMEN	134
KOLOMMEN AS 16 TEGEN BESTAAND BIJ BRAND	136
NOODAFVOEREN	140
F. BEGANE GRONDVLOER BEDRIJFSHAL	144
ALGEMEEN	144
G. FUNDERING	145
ALGEMEEN	145
STROKEN	145
POEREN	145
<i>Strook tegen bestaand</i>	<i>146</i>
<i>Poer kolom met brand</i>	<i>157</i>
LAADKUIL	159

B. ALGEMENE GEGEVENS

PROJECTGEGEVENS

Onderdeel	:	statische berekening
Constructeur	:	Leon Weekers
Kenmerk	:	21194-constructie-01
Opdrachtgever	:	Wijntransport bv
Ontwerp	:	Franken Architectuur

Adviezen worden uitgevoerd onder de vigerende voorwaarden zoals omschreven in de DNR2011 die een aansprakelijkheidsbeperking bevat. Een exemplaar van de DNR wordt op verzoek digitaal toegezonden of is te downloaden vanaf <http://www.bolwerkweekers.nl/download/DNR2011.pdf>

GEBOUWGEDEVENS

Type gebouw	:	bedrijfsruimte
Windgebied	:	III
Omgeving	:	onbebouwd
Gevolgklasse	:	CC1
Referentieperiode	:	15 jaar
Brandwerendheid hoofddraagconstructie	:	n.v.t.

WIJZIGINGEN

Kenmerk	datum	wijzigingen
---------	-------	-------------

MATERIAALGEGEVENS

Betonconstructies	:	Betonkwaliteit :	C20/25
		Samenstelling volgens zeefanalyse van de betoncentrale.	
		Cement :	CEM I 32,5 R
		Betonstaalkwaliteit :	B500
Staalconstructies	:	Staalkwaliteit :	S 235
		Elektrisch te lassen :	min. a = 5mm
		Bouten min.	M16, kwaliteit 8.8.
		Ankers min.	M16, kwaliteit 4.6.
Houtconstructies	:	Europees naaldhout,	
		Sterkteklasse	C18
		Klimaatklasse	1
Metselwerk	:	Baksteen	$f'_b = 12.5 \text{ N/mm}^2$
		Porisostuc	$f'_b = 15.0 \text{ N/mm}^2$
		Kalkzandsteen CS12	$f'_b = 12.0 \text{ N/mm}^2$
		Kalkzandsteen klinker CS20	$f'_b = 20.0 \text{ N/mm}^2$
		MBI betonsteen	$f'_b = 20.0 \text{ N/mm}^2$
		Mortelkwaliteit	$f'_m = 10.0 \text{ N/mm}^2$
		Dilatatie metselwerk volgens opgave fabrikant.	
Grondwerken	:	Grondwerk ten minste uitvoeren conform NEN-EN 1997-1 en -2	
Normen	:	Voor berekening geldende normen zijn de	
		NEN-EN 1990,	algemeen
		NEN-EN 1991-1-1 t/m -7,	belastingen
		NEN-EN 1992-1-1 en -2,	beton
		NEN-EN 1993-1-1, -2 en -8	staal
		NEN-EN 1994-1-1 en -2,	staal-beton
		NEN-EN 1995-1-1 en -2,	hout
		NEN-EN 1996-1-1 en -2,	metselwerk
		NEN-EN 1997-1-1 en -2,	geotechnisch
Detailberekeningen	:	Prefab betonconstructies, stalen gevels en dakplaten, werkplaatstekeningen en detailberekeningen volgens tekening en berekening van betreffende fabrikant.	

C. BELASTINGEN**PLAT DAK**

stalen dakplaten met dakbedekking zonder grind	=	0.15 kN/m ²
steenwolisolatie 190mm Carproxx	=	0.14 kN/m ²
steenwolisolatie 60mm Rhinox	=	0.09 kN/m ²
leidingen	=	<u>0.07 kN/m²</u>
g_k	=	0.45 kN/m ²

opgelegde belasting	$\Psi_0 = 0$	q_k	=	1.00 kN/m ²
sneeuw belasting	$\Psi_0 = 0$	s_k	=	0.56 kN/m ²

zonnepanelen		g_k	=	0.20 kN/m ²
sneeuw belasting (ophoping tgv panelen)	$\Psi_0 = 0$	s_k	=	0.70 kN/m ²

BEGANE GRONDVLOER

In het werk te storten betonvloer h=180mm		g_k	=	4.50 kN/m ²
opgelegde belasting	$\Psi_0 = 1.0$	q_k	=	15.00 kN/m ²

METSELWERK

borstweringspaneel		g_k	=	3.75 kN/m ²
--------------------	--	-------	---	------------------------

D. STABILITEIT**ALGEMEEN**

Stabiliteit van de hal wordt verzorgd door windverbanden in het dak en de gevels welke de wind naar de fundering afdragen.

CAPACITEIT WINDVERBANDEN**Capaciteit windverbanden met staalstrip****uitgangspunten**

staalkwaliteit	S235	N/mm ²	f_u	360	N/mm ²	γ_{M2}	1,25	
boutkwaliteit	8.8		f_{ub}	800	N/mm ²	γ_{M0}	1,00	
Profiel	bouten	capaciteit	b	t	e ₁	p ₁	e ₂	
		kN	mm	mm	mm	mm	mm	
P50-5	2 M12	46,7	50	5	25	40	25	
P60-6	2 M16	65,3	60	6	35	55	30	
P60-8	2 M16	87,1	60	8	35	55	30	
P70-8	2 M16	107,8	70	8	35	55	35	
P80-8	2 M20	120,3	80	8	45	65	40	
P100-8	2 M20	157,1	100	8	45	65	50	
P100-10	2 M24	191,8	100	10	55	80	50	
P120-10	2 M24	243,6	120	10	55	80	60	
P120-12	2 M27	279,9	120	12	60	90	60	
P120-15	2 M27	349,9	120	15	60	90	60	
P150-15	3 M27	466,6	150	15	60	90	75	

Capaciteit windverbanden met hoeklijnen**uitgangspunten**

staalkwaliteit	S235	N/mm ²	f_u	360	N/mm ²	γ_{M2}	1,25	
boutkwaliteit	8.8		f_{ub}	800	N/mm ²	γ_{M0}	1,00	
Profiel	bouten	capaciteit	b	t	e ₁	p ₁	e ₂	
		kN	mm	mm	mm	mm	mm	
L50-5	2 M12	51,4	50	5	25	40	25	
L60-6	2 M16	78,4	60	6	35	55	30	
L70-7	2 M16	104,5	70	7	35	55	35	
L80-8	2 M20	138,0	80	8	45	65	40	
L80-10	2 M20	168,9	80	10	45	65	40	
L90-9	2 M20	176,7	90	9	45	65	45	
L100-10	2 M24	224,3	100	10	55	80	50	
L120-12	2 M27	311,0	120	12	60	90	60	
L120-15	2 M30	387,0	120	15	65	100	60	
L150-15	3 M30	594,7	150	15	65	100	75	

AfDRACHT WIND**Algemene uitgangspunten**

gevolgklasse =	CC1	$\gamma_{G\ 6,10,a} =$	1,22	$\gamma_{G\ 6,10,b} =$	1,08
Referentieperiode =	15 jaar	$c_{prob.} =$	0,914	$\gamma_Q =$	1,35
Windgebied =	III	$c_0(z) =$	1,00	niet gerekend met heuvels	
Terreincategorie =	onbebouwd	$c_s c_d =$	1,00	bouwwerkfactor	
Gebouwhoogte $z =$	11,45 m	$q_p(z) =$	0,61	kN/m^2	
ruwheid dak =	ruw	$C_f =$	0,02		

halafmetingen

hoogte gevel $h =$	11,45 m	$B_{fr} =$	33,4 m^2	$h/B =$	0,14
lengte lange zijde $L =$	105,00 m	corr. factor =	0,850		
		$L_{fr} =$	59,2 m^2		
lengte korte zijde $B =$	79,20 m	corr. factor =	0,850	$h/L =$	0,11
eigen gewicht dak $G_k =$	0,65 kN/m^2				
scheefstand =	1/250				

verband over lange zijde

winddruk $w_k =$	2,81 kN/m^1	$0,5 \cdot h \cdot 0,8 \cdot q_p(z)$		
windzuiging $w_k =$	1,76 kN/m^1	$0,5 \cdot h \cdot 0,5 \cdot q_p(z)$		
windwrijving $w_k =$	0,41 kN/m^1	$C_f \cdot B_{fr} \cdot q_p$		
$w_k =$	4,30 kN/m^1	$R_{wk} =$	225,54	kN
eigen gewicht dak $g_k =$	0,21 kN/m^1	$R_{gk} =$	10,81	kN
$p_k =$	4,50 kN/m^1	$R_k =$	236,35	kN
$p_d =$	6,02 kN/m^1	$R_d =$	316,15	kN

dakverband

aantal dakverbanden $n =$	2			
hoogte dakverband =	19,80 m			
breedte vak dakverband =	20,00 m			
breedte stramien =	5,00 m			
$R_{wk} =$	225,10 kN	$R_d =$	301,10	kN
per verband $R_{wk} =$	112,55 kN	$R_d =$	150,55	kN
$R_{w,diag;k} =$	159,97 kN	$R_{w,diag;d} =$	213,99	kN

moment windligger $M_{wd} =$	4149,53 kNm	per dakverband
normaalkracht drukschoor $N_{wd} =$	209,57 kN	

gevelverband

aantal gevelverbanden $n =$	4
hoogte gevelverband =	11,00 m
breedte vak gevelverband =	9,90 m

$R_{wk} =$	236,35 kN	$R_{wd} =$	330,75 kN
per verband $R_{wkH} =$	59,09 kN	$R_{wdH} =$	82,69 $\text{kN} \leftrightarrow$
per verband $R_{wkV} =$	65,65 kN	$R_{wdV} =$	91,87 $\text{kN} \updownarrow$

$$R_{w,diag;k} = 88,33 \text{ kN} \quad R_{w,diag;d} = 123,60 \text{ kN}$$

verband over korte zijde

winddruk $w_k =$	2,81 kN/m ¹	$0,5 \cdot h \cdot 0,8 \cdot q_p(z)$	
windzuiging $w_k =$	1,76 kN/m ¹	$0,5 \cdot h \cdot 0,5 \cdot q_p(z)$	
windwrijving $w_k =$	0,73 kN/m ¹	$C_f \cdot L_{fr} \cdot q_p$	
$w_k =$	4,61 kN/m ¹	$R_{wk} =$	182,67 kN
eigen gewicht dak $g_k =$	0,27 kN/m ¹	$R_{gk} =$	10,81 kN
$p_k =$	4,89 kN/m ¹	$R_k =$	193,48 kN
$p_d =$	6,52 kN/m ¹	$R_d =$	258,28 kN

dakverband

aantal dakverbanden $n =$	2		
hoogte dakverband $=$	20,00 m		
breedte vak dakverband $=$	19,80 m		
breedte stramien $=$	4,95 m		
$R_{wk} =$	181,39 kN	$R_{wd} =$	242,14 kN
per verband $R_{wk} =$	90,70 kN	$R_{wd} =$	121,07 kN
$R_{w,diag;k} =$	127,62 kN	$R_{w,diag;d} =$	170,37 kN

moment windligger $M_{wd} =$	2557,01 kNm	per dakverband
normaalkracht drukschoor $N_{wd} =$	127,85 kN	

gevelverband

aantal gevelverbanden $n =$	3		
hoogte gevelverband $=$	11,00 m		
breedte vak gevelverband $=$	10,00 m		
$R_{wk} =$	182,67 kN	$R_{wd} =$	258,28 kN
per verband $R_{wkH} =$	60,89 kN	$R_{wdH} =$	86,09 kN ↔
per verband $R_{wkV} =$	66,98 kN	$R_{wdV} =$	94,70 kN ↓
$R_{w,diag;k} =$	90,52 kN	$R_{w,diag;d} =$	127,99 kN

Keuze dakverband: L100x100x10 + 2M24-8.8

Keuze gevelverband: strip 100x8 + 2M20-8.8

E. PLAT DAK

DAKPLATEN

Plat dak bedrijfsruimte uitvoeren met stalen dakplaten. Dakplaten meervelds toepassen. Bevestiging volgens RSPS 1980.

WANDPLATEN

Wandbeplating bedrijfsruimte uitvoeren met binnendoos met stalen gevelplaten. E.e.a. volgens opgave leverancier.

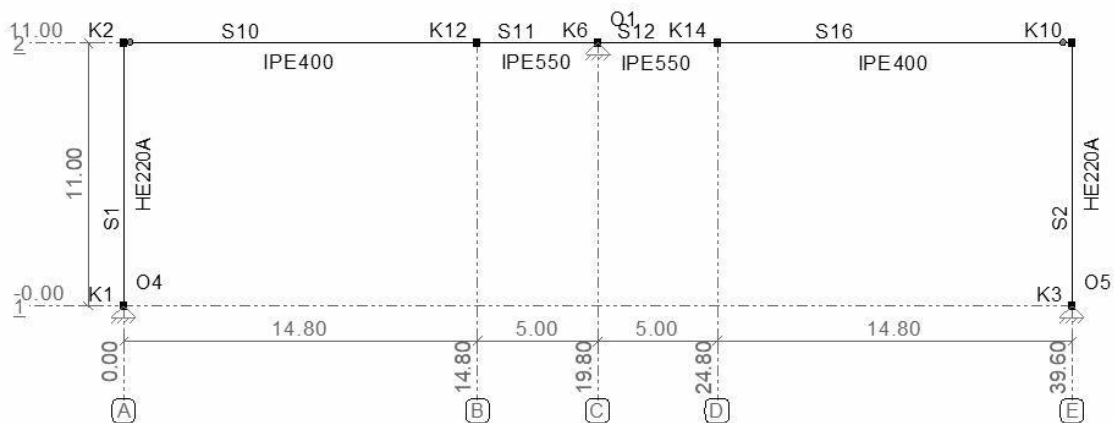
DAKPORTALEN VOOR

h.o.h. = 5000mm,

belasting wordt door programma gegenereerd.

Uit zonnepanelen $1.1 \times 5.0 \times 0.2 = 1.10 \text{ kN/m'}$

AFB. GEOMETRIE



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,00	0,00	0,00	-11,00	11,00 P1	0,00 - L(11,00)
S2	K3	K10	39,60	0,00	39,60	-11,00	11,00 P1	0,00 - L(11,00)
S10	K2	K12	0,00	-11,00	14,80	-11,00	14,80 P2	0,00 - L(14,80)
S11	K12	K6	14,80	-11,00	19,80	-11,00	5,00 P3	0,00 - L(5,00)
S12	K6	K14	19,80	-11,00	24,80	-11,00	5,00 P3	0,00 - L(5,00)
S16	K14	K10	24,80	-11,00	39,60	-11,00	14,80 P4	0,00 - L(14,80)

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	HE220A	6.4341e-03	5.4097e-05 S235	0,0
P2	IPE400	8.4464e-03	2.3128e-04 S355	0,0
P3	IPE550	1.3442e-02	6.7117e-04 S355	0,0
P4	IPE400	8.4464e-03	2.3128e-04 S355	0,0

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S355	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K6	0,00	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K1	0,00	Vast	Vast	Vrij	0
O5	K3	0,00	Vast	Vast	Vrij	0

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
Gemeenschappelijk			
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Lsys1	Systeemmaat	5.00	5,00 [m]
Height1	Totale hoogte van constructie	11.00	11,00 [m]
Width1	Totale diepte van constructie	79.20	79,20 [m]
Width2	Totale breedte van constructie	55.00	55,00 [m]
LR1 (Permanente Belasting)			
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	Plat Dak (S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21)		
Pp1	Stalen dak + windvb 1.1 x 0.45	0.495	0,50 [kN/m ²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	2,48 [kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)			
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	

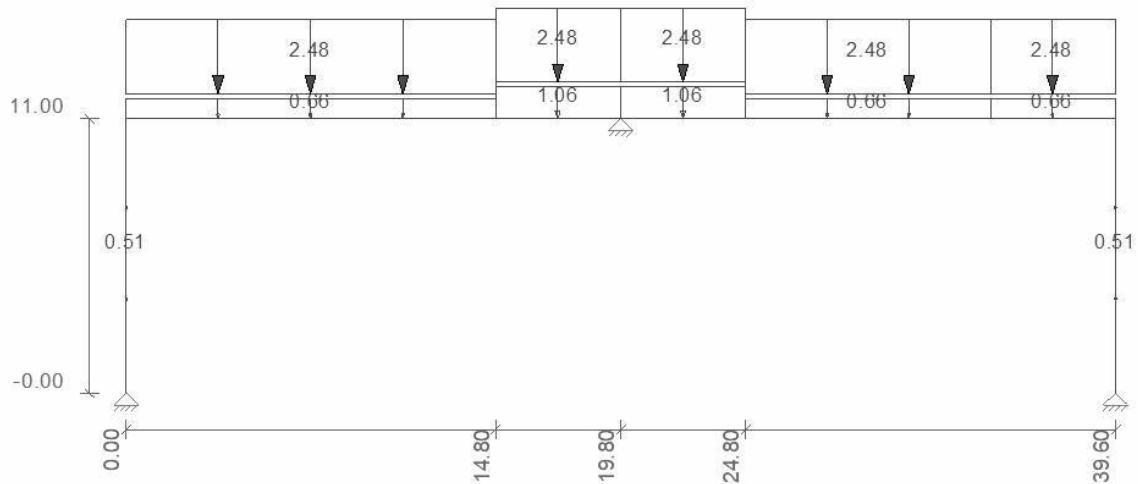
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR2 (Opgelegde belastingen)			
	S10,S14,S18,S21		
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H)	1,00 [kN/m ²]
q2	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=5.00)	qk1 * Min(5.0, Lsys1)	5,00 [kN/m]
LR3 (Windbelasting Algemeen)			
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width3	Gemiddelde breedte (b)	5.00	5,00 [m]
Height2	Totale hoogte van constructie	11.00	11,00 [m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	6,60 [m]
Region1	Regio	3	3,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width3,h=Height2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,89
Cfr1	Wrijvingscoëfficiënt (Cfr)	EN1991-1-4#7.5(Oppervlak=Glad)	0,01
C1	Correlatie factor	0.85	0,85
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A1	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m ²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Oppervlak=0.00,Over=True)	0,20
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen:	11.00	11,00 [m]
Qp1	K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22 Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,73 [kN/m ²]
Cpe2	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
q3	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	2,57 [kN/m]
Cpe3	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
C2	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	(Cpe2-Cpe3) * C1	1,11
q4	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp1*(Cpe3+C2)*CsCd1) * Lsys1	1,94 [kN/m]
q5	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,73 [kN/m]

q6	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp1 * Cpe3 * CsCd1) * Lsys1$	-1,61 [kN/m]
q7	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp1 * (Cpe2 - C2) * CsCd1) * Lsys1$	-0,98 [kN/m]
Cpe4	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Plat, Zone=G)$	-1,20
q8	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp1 * Cpe4 * CsCd1) * Lsys1$	-3,86 [kN/m]
Cpe5	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Plat, Zone=H)$	-0,70
q9	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp1 * Cpe5 * CsCd1) * Lsys1$	-2,25 [kN/m]
Cpe6	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10, S11, S12, S14, S15, S16, S18, S19, S20, S21	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Plat, Zone=I)$	0,20
q10	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10, S11, S12, S14, S15, S16, S18, S19, S20, S21	$(Qp1 * Cpe6 * CsCd1) * Lsys1$	0,64 [kN/m]
q11	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(Cfr1 * Qp1) * Lsys1$	0,04 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))			
Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A2	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m²]
Cpe7	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Wand, Zone=D, hd=0.14)$	0,80
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	$EN1991-1-4 \#7.2.9(Cpe=Cpe7, Openingen=0.00, Over=True)$	0,20
Z3	$z=h; (h \leq b)$ voor knopen: K1, K2, K3, K4, K6, K8, K10, K12, K14, K16, K18, K20, K22	11.00	11,00 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	$NEN-EN1991-1-4 \#4(Z=Z3, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)$	0,73 [kN/m²]
Cpe8	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1, S2	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Wand, Zone=D, hd=0.14, Eerst=False)$	0,80
q12	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1, S2	$(Qp2 * Cpe8 * CsCd1) * Lsys1$	2,57 [kN/m]
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))			
Cpe9	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1, S2	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Wand, Zone=E, hd=0.14, Eerst=False)$	-0,50
C3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1, S2	$(Cpe8 - Cpe9) * C1$	1,11
q13	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1, S2	$(Qp2 * (Cpe9 + C3) * CsCd1) * Lsys1$	1,94 [kN/m]
q14	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	$(Cpi2 * Qp2) * Lsys1$	0,73 [kN/m]
q15	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp2 * Cpe9 * CsCd1) * Lsys1$	-1,61 [kN/m]
q16	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp2 * (Cpe8 - C3) * CsCd1) * Lsys1$	-0,98 [kN/m]
Cpe10	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Plat, Zone=G, Eerst=False)$	-1,20
q17	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp2 * Cpe10 * CsCd1) * Lsys1$	-3,86 [kN/m]
Cpe11	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Plat, Zone=H, Eerst=False)$	-0,70
q18	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp2 * Cpe11 * CsCd1) * Lsys1$	-2,25 [kN/m]
Cpe12	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10, S11, S12, S14, S15, S16, S18, S19, S20, S21	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Plat, Zone=I, Eerst=False)$	-0,20
q19	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10, S11, S12, S14, S15, S16, S18, S19, S20, S21	$(Qp2 * Cpe12 * CsCd1) * Lsys1$	-0,64 [kN/m]
q20	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(Cfr1 * Qp2) * Lsys1$	0,04 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
Windbelasting van Links + Onderdruk		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m²]
Cpe13	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Wand, Zone=E, hd=0.14)$	-0,50
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	$EN1991-1-4 \#7.2.9(Cpe=Cpe13, Openingen=0.00, Over=False)$	-0,30
Z4	$z=h; (h \leq b)$ voor knopen: K1, K2, K3, K4, K6, K8, K10, K12, K14, K16, K18, K20, K22	11.00	11,00 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	$NEN-EN1991-1-4 \#4(Z=Z4, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)$	0,73 [kN/m²]
Cpe14	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1, S2	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Wand, Zone=D, hd=0.14)$	0,80
q21	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1, S2	$(Qp3 * Cpe14 * CsCd1) * Lsys1$	2,57 [kN/m]
Cpe15	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1, S2	$NEN-EN1991-1-4 \#7.2(Dak=Wand, Zone=E, hd=0.14)$	-0,50
C4	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1, S2	$(Cpe14 - Cpe15) * C1$	1,11
q22	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1, S2	$(Qp3 * (Cpe15 + C4) * CsCd1) * Lsys1$	1,94 [kN/m]

q23	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	$(C_{pi3} * Q_{p3}) * L_{sys1}$	-1,09 [kN/m]
q24	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Q_{p3} * C_{pe15} * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	-1,61 [kN/m]
q25	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Q_{p3} * (C_{pe14} - C_4) * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	-0,98 [kN/m]
Cpe16	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=G)	-1,20
q26	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Q_{p3} * C_{pe16} * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	-3,86 [kN/m]
Cpe17	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=H)	-0,70
q27	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Q_{p3} * C_{pe17} * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	-2,25 [kN/m]
Cpe18	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=I)	0,20
q28	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	$(Q_{p3} * C_{pe18} * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	0,64 [kN/m]
q29	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(C_{fr1} * Q_{p3}) * L_{sys1}$	0,04 [kN/m]
LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))			
A4	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Cpe19	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m²]
	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe19,O peningen=0.00,Over=False)	-0,30
Z5	$z=h$; ($h \leq b$) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22	11.00	11,00 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein =Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,73 [kN/m²]

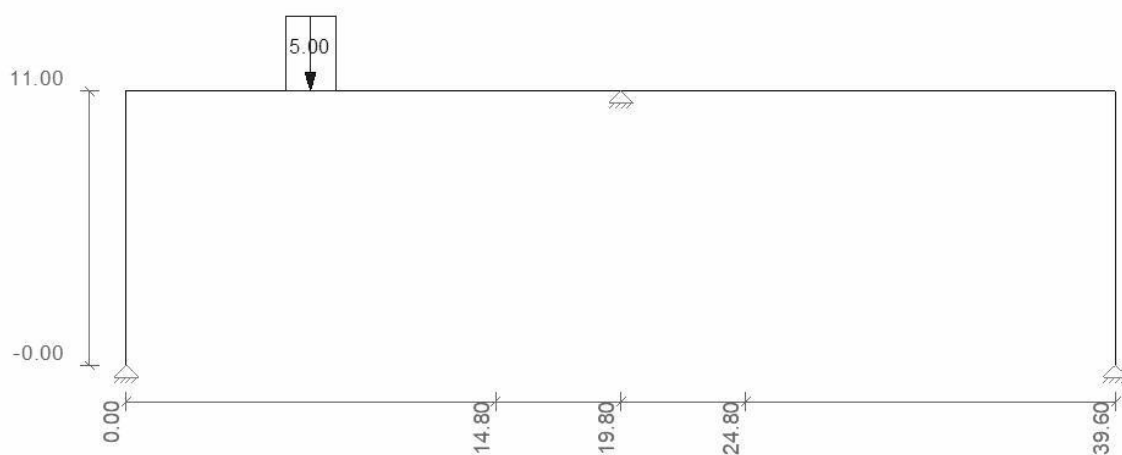
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))			
Cpe20	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14,Eerst=False)	0,80
q30	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	$(Q_{p4} * C_{pe20} * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	2,57 [kN/m]
Cpe21	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14,Eerst=False)	-0,50
C5	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	$(C_{pe20} - C_{pe21}) * C_1$	1,11
q31	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	$(Q_{p4} * (C_{pe21} + C_5) * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	1,94 [kN/m]
q32	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	$(C_{pi4} * Q_{p4}) * L_{sys1}$	-1,09 [kN/m]
q33	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Q_{p4} * C_{pe21} * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	-1,61 [kN/m]
q34	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Q_{p4} * (C_{pe20} - C_5) * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	-0,98 [kN/m]
Cpe22	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=G,Eerst=False)	-1,20
q35	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Q_{p4} * C_{pe22} * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	-3,86 [kN/m]
Cpe23	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=H,Eerst=False)	-0,70
q36	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Q_{p4} * C_{pe23} * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	-2,25 [kN/m]
Cpe24	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=I,Eerst=False)	-0,20
q37	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	$(Q_{p4} * C_{pe24} * C_{sCd1}) * L_{sys1}$	-0,64 [kN/m]
q38	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(C_{fr1} * Q_{p4}) * L_{sys1}$	0,04 [kN/m]
LR8 (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	Plat dak, Mu1 Hoek: 0.00; S10 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu) 1.1 x 1.0 tgv panelen	1.10	1,10
q39	Verdeelde element belasting (q)	$(S_{k1} * C_{e1} * C_{t1} * M_{u1}) * L_{sys1}$	3,85 [kN/m]

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	0,51 (1.00x)	0,51 (1.00x)	0,00	11,00(L)	Z" S1-S2
qG	0,66 (1.00x)	0,66 (1.00x)	0,00	14,80(L)	Z" S10
qG	1,06 (1.00x)	1,06 (1.00x)	0,00	5,00(L)	Z" S11-S12

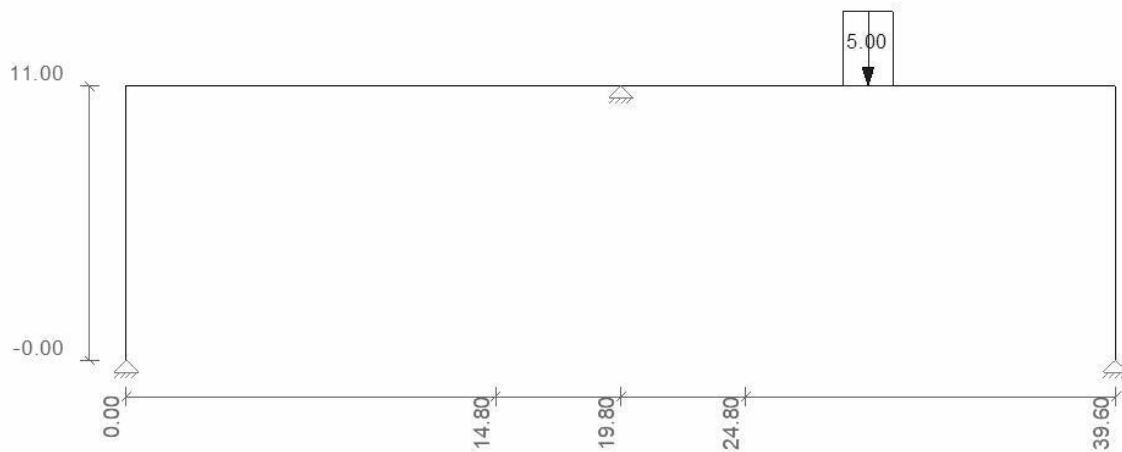
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanente Belasting					
qG	0,66 (1.00x)	0,66 (1.00x)	0,00	9,80	Z" S16
qG	0,66 (1.00x)	0,66 (1.00x)	9,80	14,80	Z" S16
q	2,48 (q1)	2,48 (q1)	0,00	14,80(L)	Z" S10-S12
q	2,48 (q1)	2,48 (q1)	0,00	9,80	Z" S16
q	2,48 (q1)	2,48 (q1)	9,80	14,80	Z" S16
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 139,30	kN		

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	5,00 (q2)	5,00 (q2)	6,40	8,40	Z" S10

Som lasten X: 0,00 kN Z: 10,00 kN

B.G.3: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 2

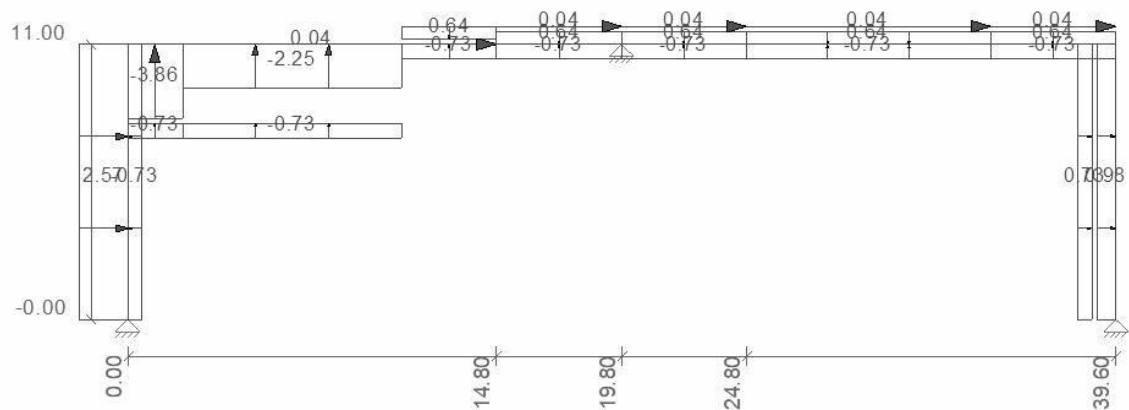


B.G.3: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2					
q	5,00 (q2)	5,00 (q2)	3,90	5,90	Z" S16

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 10,00	kN		

B.G.4: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK

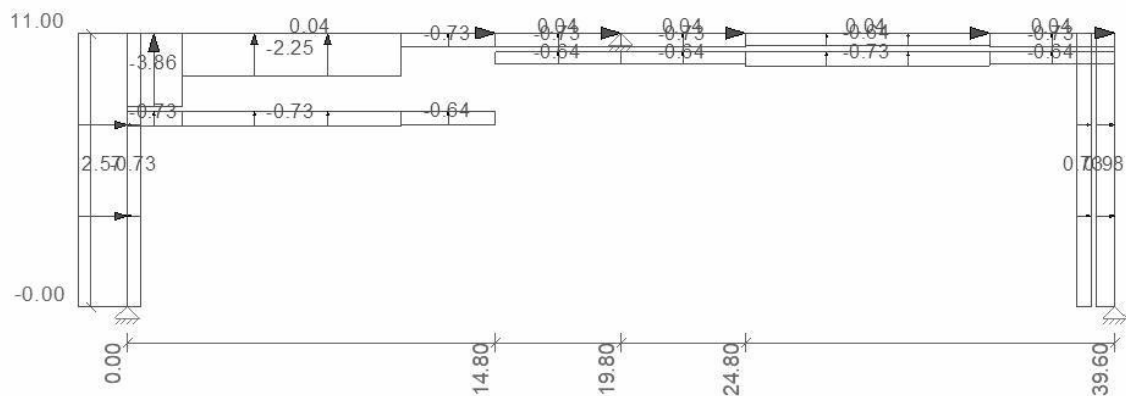


B.G.4: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Windbelasting van Links + Overdruk					
q	2,57 (q3)	2,57 (q3)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12
q	0,98 (-q7)	0,98 (-q7)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	0,73 (q5)	0,73 (q5)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q8)	-3,86 (q8)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q9)	-2,25 (q9)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	11,00	14,80(L)	Z' S10

q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	0,00	9,80	Z' S16
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	9,80	Z' S16
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	0,00	9,80	X' S16
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	9,80	14,80	Z' S16
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	9,80	14,80	Z' S16
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	9,80	14,80	X' S16
Som lasten	X: 40,50	kN Z: -38,62	kN		

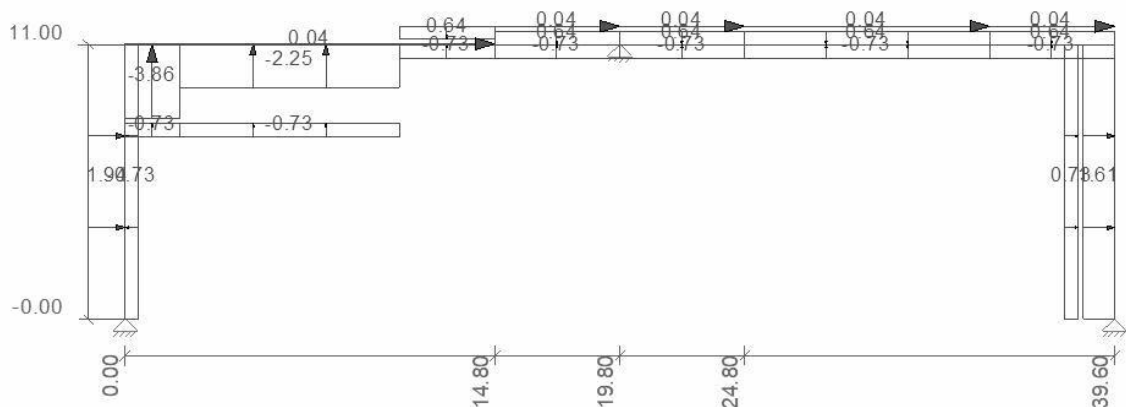
B.G.5: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)



B.G.5: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoep
B.G.5: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)					
q	2,57 (q12)	2,57 (q12)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12
q	0,98 (-q16)	0,98 (-q16)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	0,73 (q14)	0,73 (q14)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q17)	-3,86 (q17)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q18)	-2,25 (q18)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	0,00	9,80	Z' S16
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	9,80	Z' S16
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	0,00	9,80	X' S16
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	9,80	14,80	Z' S16
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	9,80	14,80	Z' S16
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	9,80	14,80	X' S16
Som lasten	X: 40,50	kN Z: -75,39	kN		

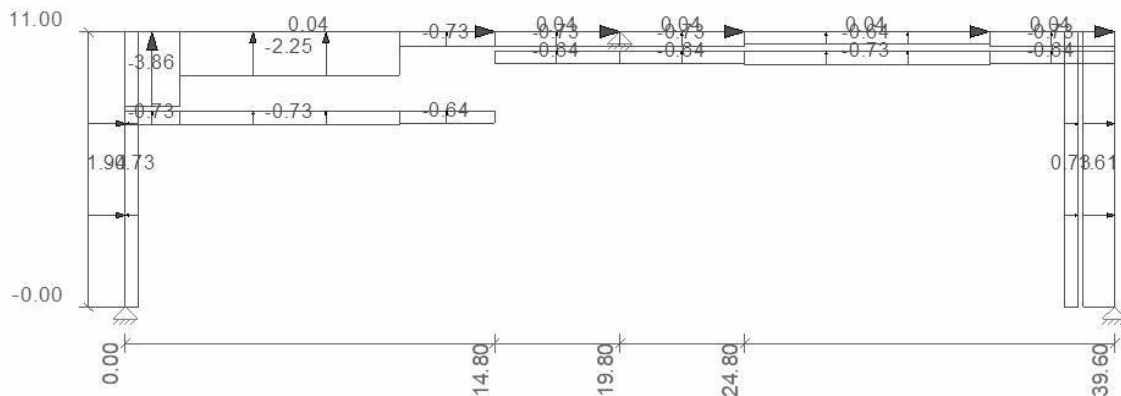
B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)



B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaft of knoopp
B.G.6: Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)						
q	1,94 (q4)	1,94 (q4)	0,00	11,00(L)	Z'	S1
q	1,61 (-q6)	1,61 (-q6)	0,00	11,00(L)	Z'	S2
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	11,00(L)	Z'	S1,S11-S12
q	0,73 (q5)	0,73 (q5)	0,00	11,00(L)	Z'	S2
q	-3,86 (q8)	-3,86 (q8)	0,00	2,20	Z'	S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	2,20	Z'	S10
q	-2,25 (q9)	-2,25 (q9)	2,20	11,00	Z'	S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	2,20	11,00	Z'	S10
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	11,00	14,80(L)	Z'	S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	11,00	14,80(L)	Z'	S10
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	0,00	14,80(L)	X'	S10-S12
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	0,00	5,00(L)	Z'	S11-S12
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	0,00	9,80	Z'	S16
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	9,80	Z'	S16
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	0,00	9,80	X'	S16
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	9,80	14,80	Z'	S16
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	9,80	14,80	Z'	S16
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	9,80	14,80	X'	S16
Som lasten	X: 40,50	kN Z: -38,62	kN			

B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



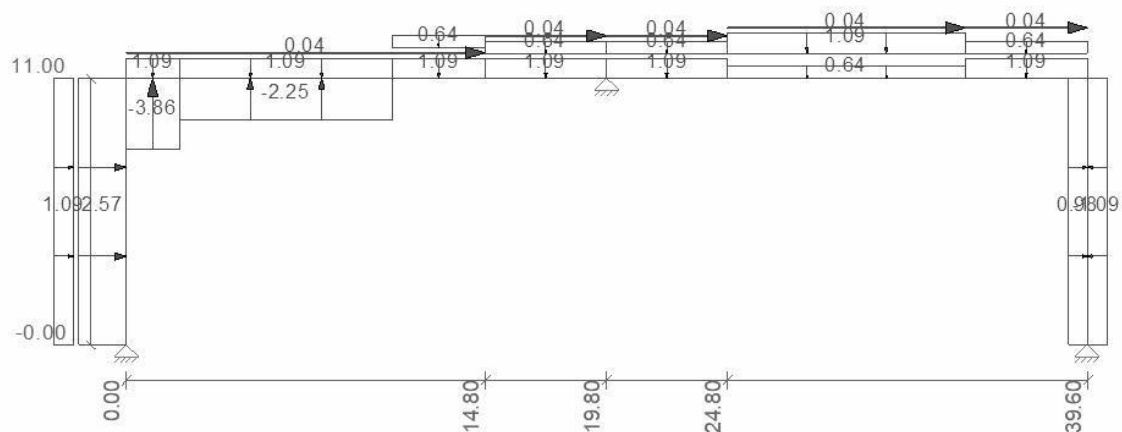
B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoopp
B.G.7: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)					
q	1,94 (q13)	1,94 (q13)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q15)	1,61 (-q15)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12
q	0,73 (q14)	0,73 (q14)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q17)	-3,86 (q17)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q18)	-2,25 (q18)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	0,00	9,80	Z' S16
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	9,80	Z' S16
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	0,00	9,80	X' S16

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
------	-------------	------------	--------------	-------------	-------------------------

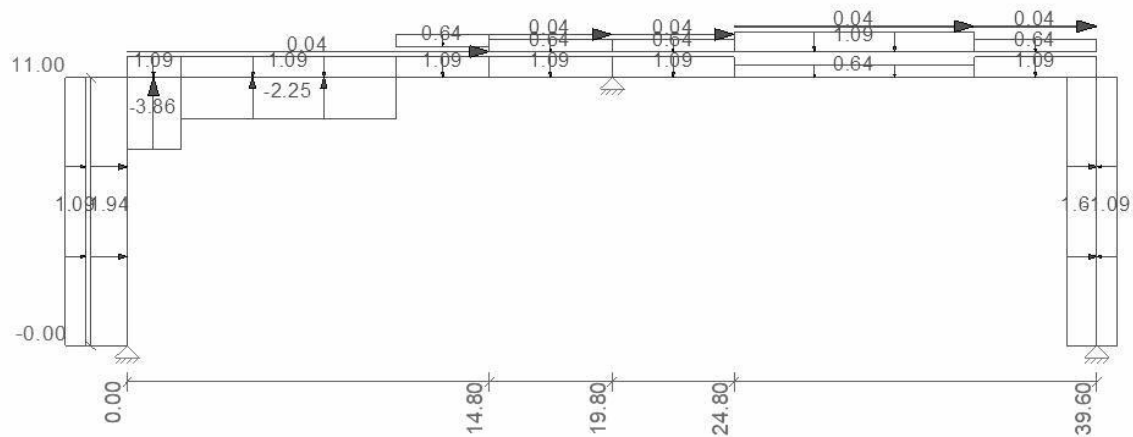
B.G.7: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)

q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	9,80	14,80	Z' S16
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	9,80	14,80	Z' S16
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	9,80	14,80	X' S16
Som lasten	X: 40,50		kN Z: -75,39	kN	

B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK**B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.8: Windbelasting van Links + Onderdruk					
q	2,57 (q21)	2,57 (q21)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12
q	0,98 (-q25)	0,98 (-q25)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-1,09 (q23)	-1,09 (q23)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q26)	-3,86 (q26)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q27)	-2,25 (q27)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	0,00	9,80	Z' S16
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	9,80	Z' S16
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	0,00	9,80	X' S16
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	9,80	14,80	Z' S16
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	9,80	14,80	Z' S16
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	9,80	14,80	X' S16
Som lasten	X: 40,50		kN Z: 33,19	kN	

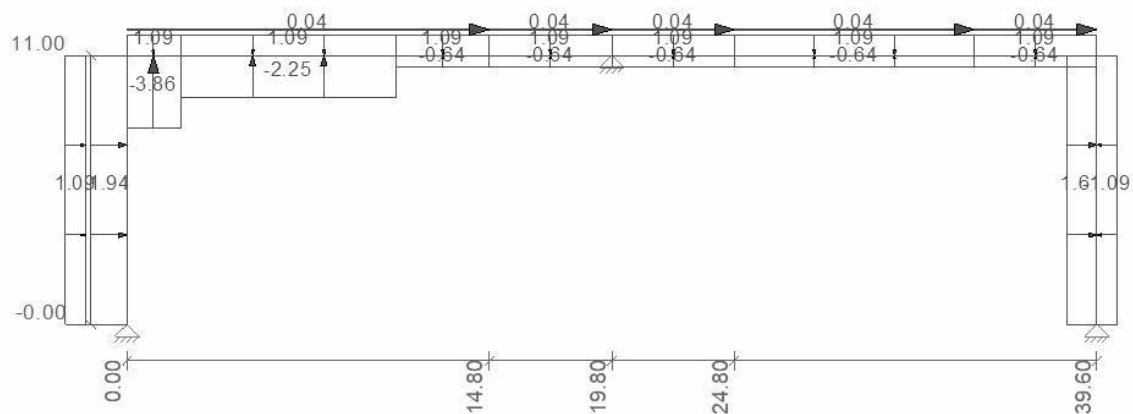
B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)



B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.10: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)					
q	1,94 (q22)	1,94 (q22)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q24)	1,61 (-q24)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12
q	-1,09 (q23)	-1,09 (q23)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q26)	-3,86 (q26)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q27)	-2,25 (q27)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	0,00	9,80	Z' S16
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	9,80	Z' S16
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	0,00	9,80	X' S16
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	9,80	14,80	Z' S16
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	9,80	14,80	Z' S16
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	9,80	14,80	X' S16
Som lasten	X: 40,50	kN Z: 33,19	kN		

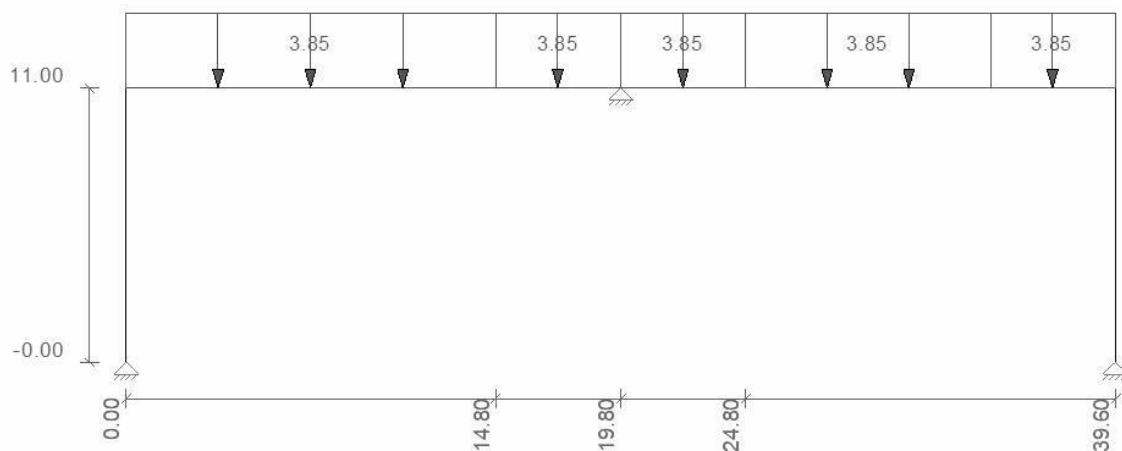
B.G.11: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



B.G.11: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.11: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)					
q	1,94 (q31)	1,94 (q31)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q33)	1,61 (-q33)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12
q	-1,09 (q32)	-1,09 (q32)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q35)	-3,86 (q35)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q36)	-2,25 (q36)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q38)	0,04 (q38)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	0,00	9,80	Z' S16
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	9,80	Z' S16
q	0,04 (q38)	0,04 (q38)	0,00	9,80	X' S16
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	9,80	14,80	Z' S16
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	9,80	14,80	Z' S16
q	0,04 (q38)	0,04 (q38)	9,80	14,80	X' S16
Som lasten		X: 40,50	kN Z: -3,58	kN	

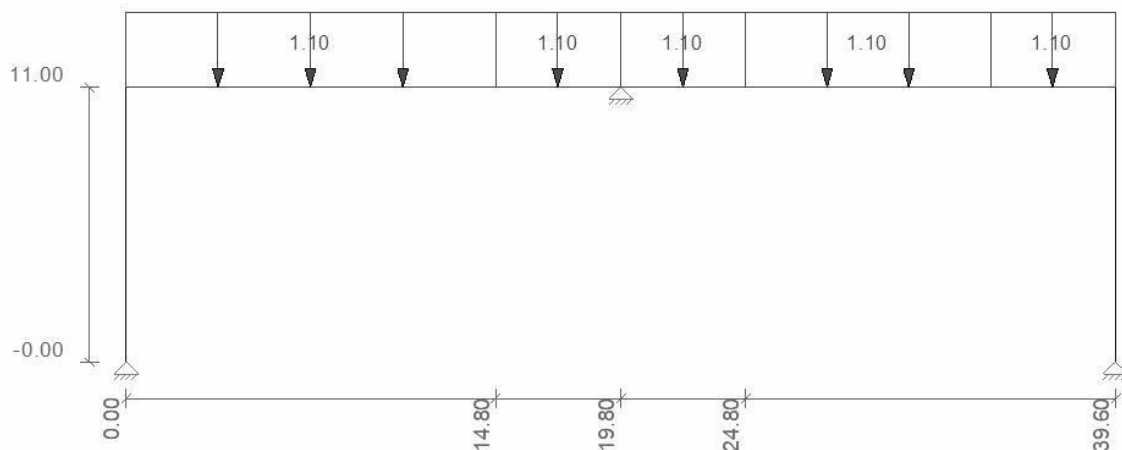
B.G.12: SNEEUWBELASTING 1



B.G.12: SNEEUWBELASTING 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.12: Sneeuwbelasting 1					
q	3,85 (q39)	3,85 (q39)	0,00	14,80(L)	Z S10-S12
q	3,85 (q39)	3,85 (q39)	0,00	9,80	Z S16
q	3,85 (q39)	3,85 (q39)	9,80	14,80	Z S16
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 152,46	kN		

B.G.13: ZONNEPANELEN



B.G.13: ZONNEPANELEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.13: zonnepanelen					
q	1,10	1,10	0,00	14,80(L)	Z' S10-S12
q	1,10	1,10	0,00	9,80	Z' S16
q	1,10	1,10	9,80	14,80	Z' S16
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 43,56	kN		

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K6	0.00	-86.74	0.00
	O4	K1	0.00	-26.28	0.00

	O5	K3	0.00	-26.28	0.00
	Som Reacties		0.00	-139,30	
	Som Lasten		0.00	139.30	
B.G.2	O1	K6	0.00	-6.02	0.00
	O4	K1	0.00	-5.12	0.00
	O5	K3	0.00	1.14	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10.00	
B.G.3	O1	K6	0.00	-7.60	0.00
	O4	K1	0.00	1.30	0.00
	O5	K3	0.00	-3.70	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10.00	
B.G.4	O1	K6	-20.97	16.66	0.00
	O4	K1	-10.15	24.14	0.00
	O5	K3	-9.38	-2.18	0.00
	Som Reacties		-40.50	38,62	
	Som Lasten		40.50	-38.62	
B.G.5	O1	K6	-20.97	44.33	0.00
	O4	K1	-10.15	23.58	0.00
	O5	K3	-9.38	7.48	0.00
	Som Reacties		-40.50	75,39	
	Som Lasten		40.50	-75.39	
B.G.6	O1	K6	-20.97	16.66	0.00
	O4	K1	-6.70	24.14	0.00
	O5	K3	-12.83	-2.18	0.00
	Som Reacties		-40.50	38,62	
	Som Lasten		40.50	-38.62	
B.G.7	O1	K6	-20.97	44.33	0.00
	O4	K1	-6.70	23.58	0.00
	O5	K3	-12.83	7.48	0.00
	Som Reacties		-40.50	75,39	
	Som Lasten		40.50	-75.39	
B.G.8	O1	K6	-20.97	-31.24	0.00
	O4	K1	-20.12	12.18	0.00
	O5	K3	0.59	-14.13	0.00
	Som Reacties		-40.50	-33,19	
	Som Lasten		40.50	33.19	
B.G.9	O1	K6	-20.97	-3.57	0.00
	O4	K1	-20.12	11.62	0.00
	O5	K3	0.59	-4.48	0.00
	Som Reacties		-40.50	3,58	
	Som Lasten		40.50	-3.58	
B.G.10	O1	K6	-20.97	-31.24	0.00
	O4	K1	-16.68	12.18	0.00
	O5	K3	-2.85	-14.13	0.00
	Som Reacties		-40.50	-33,19	
	Som Lasten		40.50	33.19	
B.G.11	O1	K6	-20.97	-3.57	0.00
	O4	K1	-16.68	11.62	0.00
	O5	K3	-2.85	-4.48	0.00
	Som Reacties		-40.50	3,58	
	Som Lasten		40.50	-3.58	
B.G.12	O1	K6	0.00	-101.69	0.00
	O4	K1	0.00	-25.38	0.00
	O5	K3	0.00	-25.38	0.00
	Som Reacties		0.00	-152,46	
	Som Lasten		0.00	152.46	
B.G.13	O1	K6	0.00	-29.05	0.00
	O4	K1	0.00	-7.25	0.00
	O5	K3	0.00	-7.25	0.00
	Som Reacties		0.00	-43,56	
	Som Lasten		0.00	43.56	

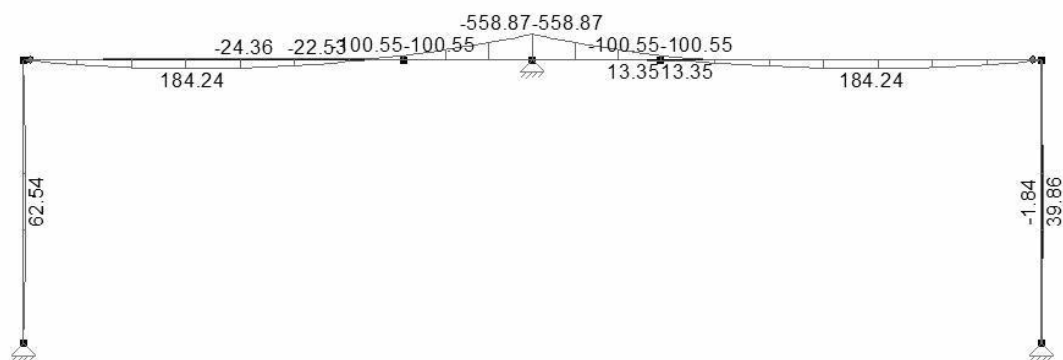
FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

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	0.90	0.90	0.90	1.08	1.08	1.08

B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	1.13	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	1.13	-	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)	-	-	-	1.13	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-	-	-	-	1.13	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	1.13	-	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	1.13	-
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	1.13
B.G.11	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	zonnepanelen	1.08	-	-	-	-	1.08	1.08	1.08
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14		
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	1.22	0.90	1.08	1.08		
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	-	-	-	1.17	-		
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2	-	-	-	-	-	1.17		
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-		
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-		
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-		
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-		
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	-		
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-		
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-		
B.G.11	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	1.13	-	-	-	-	-		
B.G.12	Sneeuwbelasting 1	-	1.01	-	-	-	-		
B.G.13	zonnepanelen	1.08	1.08	1.22	-	1.08	1.08		

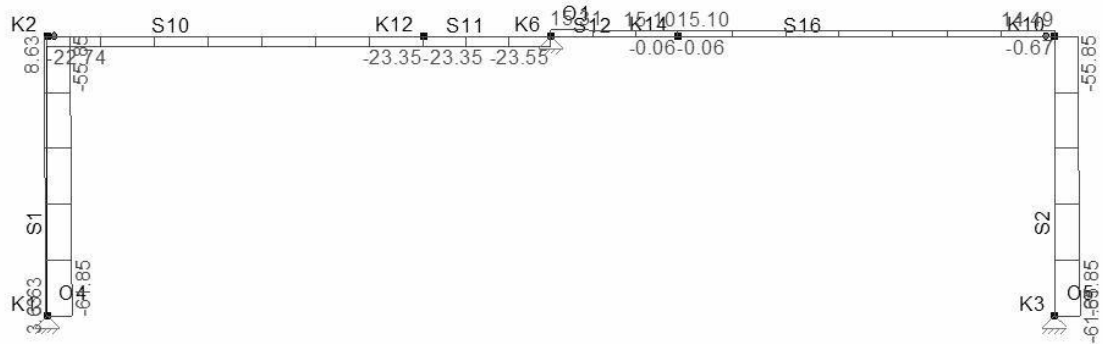
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



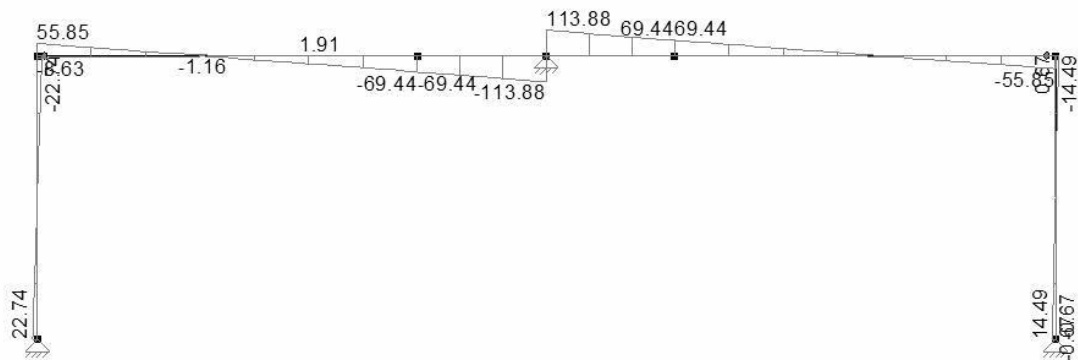
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaft	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.2	0.00	31.54	5.50	0.00	0.00	0.00 T	8.63	11.47	-11.47	-11.47
	Fu.C.6	0.00	62.54	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-22.45	22.74	-22.74	-22.74
	Fu.C.8	0.00	51.83	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-22.45	18.85	18.85	-18.85
	Fu.C.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 D	-61.85	0.00	0.00	0.00
S2	Fu.C.4	0.00	39.86	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-26.11	14.49	14.49	-14.49
	Fu.C.6	0.00	-1.84	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-52.18	-0.67	0.67	0.67
	Fu.C.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 D	-61.85	0.00	0.00	0.00
S10	Fu.C.2	0.00	-24.36	8.62	-37.69	0.00	0.00 D	-12.08	-8.63	-9.10	-9.10
	Fu.C.6	0.00	59.60	6.26	-82.99	12.19	0.00 D	-23.35	16.45	-40.29	-40.29
	Fu.C.10	0.00	184.24	6.60	-100.55	13.19	0.00 -	0.00	55.85	-69.44	-69.44
S11	Fu.C.6	-82.99	0.00	0.00	-371.41	0.00	0.00 D	-23.55	-40.29	-75.07	-75.07
	Fu.C.10	-100.55	0.00	0.00	-558.87	0.00	0.00 -	0.00	-69.44	-113.88	-113.88
S12	Fu.C.2	-121.73	0.00	0.00	13.35	4.34	0.00 T	11.41	34.73	34.73	19.31
	Fu.C.4	-121.73	0.00	0.00	13.35	4.34	0.00 T	15.31	34.73	34.73	19.31
	Fu.C.10	-558.87	0.00	0.00	-100.55	0.00	0.00 -	0.00	113.88	113.88	69.44
S16	Fu.C.2	13.35	81.60	7.07	0.00	0.00	0.00 T	11.21	19.31	-21.11	-21.11
	Fu.C.4	13.35	81.60	7.07	0.00	0.00	0.00 T	15.10	19.31	-21.11	-21.11
	Fu.C.6	-31.95	163.25	7.73	0.00	0.66	0.00 D	-0.67	50.50	50.50	-46.18
	Fu.C.10	-100.55	184.24	8.20	0.00	1.61	0.00 -	0.00	69.44	69.44	-55.85

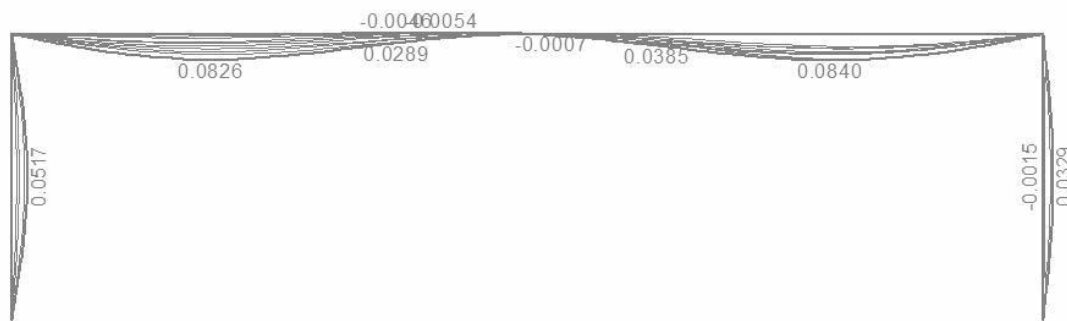
FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggin g	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	My B.C.	Zmax
Opleggin g	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	My B.C.	Zmax

O1	K6	Fu.C.4	-23.69	-59.24	0.00	Fu.C.10	0.00	-227.77	0.00
O4	K1					Fu.C.2	-11.47	3.63	0.00
O4	K1	Fu.C.6	-22.74	-22.45	0.00	Fu.C.10	0.00	-61.85	0.00
O5	K3	Fu.C.6	0.67	-52.18	0.00				
O5	K3	Fu.C.4	-14.49	-26.11	0.00	Fu.C.10	0.00	-61.85	0.00
Globale extreme waarden									
O5	K3	Fu.C.6	0.67	-52.18	0.00				
O1	K6	Fu.C.4	-23.69	-59.24	0.00				
O4	K1					Fu.C.2	-11.47	3.63	0.00
O1	K6					Fu.C.10	0.00	-227.77	0.00

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016**

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

Alpha;cr = 15.48 > 10;

Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-11.000)

HE220A Analyse
h = 210,0 mm A = 6,43e-03 m²
b = 220,0 mm I_y = 541.0e-07 m⁴
t_f = 11,0 mm I_z = 195.5e-07 m⁴
t_w = 7,0 mm Massa/m = 50,5 kg/m
r = 18,0 mm

Staal S235 f_{yd}(toegepast) = 235 N/mm²
W_{y;el} = 515.2e-06 m³ W_{y;pl} = 568.5e-06 m³
W_{z;el} = 177.7e-06 m³ W_{z;pl} = 270.6e-06 m³
A_{w;y;el} = 5.12e-03 m² A_{w;y;pl} = 5.12e-03 m²
A_{w;z;el} = 2.07e-03 m² A_{w;z;pl} = 2.07e-03 m²
I_t = 284.6e-09 m⁴ I_{wa} = 193.3e-09 m⁶

Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6 op 5,500 m

N_{;Ed} = -19,4 kN V_{y;Ed} = 0,0 kN
V_{z;Ed} = 0,0 kN
N_{;Rd} = 1.512,0 kN V_{y;Rd} = 694,4 kN
V_{z;Rd} = 280,5 kN

Profielklasse = 1
M_{y;Ed} = 62,5 kNm
M_{z;Ed} = 0,0 kNm
M_{y;Rd} = 133,6 kNm
M_{z;Rd} = 63,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,47 < 1

Kiptoetsing C1-V1 (0.000-11.000)

Equi. profiel: HE220A

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund
Tabel gebruikt NB.NB.1 (2) q = 4,1kN/m
Bovenflens maatgevend X_{b;l}st = 0,000 m
L_{sys} = 11,000 m L_g = 11,000 m
C1 = 1,13 C2 = 0,45 (tabel)
M_{cr} = 106,0 kNm k_{red} = 1,0
Chi;LT(Fu.C.6) = 0,58 M_{;Ed} = 62,5 kNm

Instab. curve Kip:a

b-eff(Begin) = 0,024 b-eff(Eind) = 0,024
= 0,0
X_{e;l}st = 11,000 m I_{st} = 11,000 m
S = 1,329 m I_{wa} = 1.9327e-07 m⁶
C2(toegepast) = 0,00 C = 3,80
Lam-rel = 1,12 Profielklasse 1
UC(y) = 0,81

Chi;LT,Z = 1,00 I_{kip} = 11,000 m
M_{y;begin} = 0,0 kNm M_{y;eind} = 0,0 kNm

UC(z) = 0,00

NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,81 < 1$ **Stabiliteitstoetsing C1-V1 (0.000-11.000)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.7

N;Ed = -23,1 kN

Methode Y = Cons. gesch.

Methode Z = Cons. gesch.

Chi;y = 0,44

Chi;z = 0,18

NEN-EN1993-1-1(6.46): $UC = 0,09 < 1$

Nb;Rd;y = 662,2 kN

Ca(y) = 0,000

Ca(z) = N/B

Nb;Rd;z = 267,1 kN

Cb(y) = 0,000

Cb(z) = N/B

Knikcurve: B

Knikcurve: C

Lknik Y = 11,000 m

Lbuc Z = 11,000 m

Buiging & Druk C1-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie:

Fu.C.7

N;Ed = -23,1 kN

My = 0,0 kNm

Mz = 0,0 kNm

Cmy = 0,95

Kyy = 0,976

Chi;y = 0,44

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): $UC = 0,88 < 1$

Kipgevoelig Ja

My;Ed = 62,5 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My;Psi = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Cmz = 1,00

Kyz = 0,673

Chi;z = 0,18

Profielklasse = 1

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = 62,5 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,95

Kzy = 0,988

Chi;LT = 0,58

Kzz = 1,121

Doorbuigingstoetsing X C1-V1 (0.000-11.000)

Constructietype : Kolom

u;i;3 = 0,2 mm (Ka.C.9)

Limiet u;i;max = H/300 = 36,7 mm

UC(u;i;max) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,00 < 1$

Toets type: 1 bouwlaag

Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-11.000)

HE220A

h = 210,0 mm

b = 220,0 mm

tf = 11,0 mm

tw = 7,0 mm

r = 18,0 mm

Analyse

A = 6,43e-03 m²Iy = 541.0e-07 m⁴Iz = 195.5e-07 m⁴

Massa/m = 50,5 kg/m

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm²Wy;el = 515.2e-06 m³Wz;el = 177.7e-06 m³Aw;y;el = 5.12e-03 m²Aw;z;el = 2.07e-03 m²It = 284.6e-09 m⁴Wy;pl = 568.5e-06 m³Wz;pl = 270.6e-06 m³Aw;y;pl = 5.12e-03 m²Aw;z;pl = 2.07e-03 m²Iwa = 193.3e-09 m⁶**Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-11.000)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.4 op 5,500 m

N;Ed = -23,6 kN

N;Rd = 1.512,0 kN

NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,30 < 1$

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = 0,0 kN

Vy;Rd = 694,4 kN

Vz;Rd = 280,5 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = 39,9 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 133,6 kNm

MzRd = 63,6 kNm

Kiptoetsing C2-V1 (0.000-11.000)

Equi. profiel: HE220A

Maatgevende combinatie: Fu.C.4

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.1 (2)

Bovenflens maatgevend

Lsys = 11,000 m

C1 = 1,13

Mcr = 106,0 kNm

Beperk. eind: Gesteund

q = 2,6kN/m

Xb;lst = 0,000 m

Lg = 11,000 m

C2 = 0,45 (tabel)

kred = 1.0

Instab. curve Kip:a

b-eff(Begin) = 0,015

= 0,0

Xe;lst = 11,000 m

S = 1,329 m

C2(toegepast) = 0,00

Lam-rel = 1,12

b-eff(Eind) = 0,015

lst = 11,000 m

Iwa = 1.9327e-07 m⁶

C = 3,80

Profielklasse 1

Chi;LT(Fu.C.4) = 0,58

Chi;LT,Z = 1,00

M;Ed = 39,9 kNm

lkip = 11,000 m

UC(y) = 0,51

UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm My;eind = 0,0 kNm
 NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,51 < 1

Stabiliteitstoetsing C2-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4

N;Ed = -26,1 kN Nb;Rd;y = 662,2 kN
 Methode Y = Cons. gesch. Ca(y) = 0,000
 Methode Z = Cons. gesch. Ca(z) = N/B
 Chi;y = 0,44
 Chi;z = 0,18
 NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,10 < 1

Nb;Rd;z = 267,1 kN
 Cb(y) = 0,000
 Cb(z) = N/B
 Knikcurve: B
 Knikcurve: C

Lknik Y = 11,000 m
 Lbuc Z = 11,000 m

Buiging & Druk C2-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Kipgevoelig Ja
 Fu.C.4
 N;Ed = -26,1 kN My;Ed = 39,9 kNm
 Delta;My;Ed = 0,0 kNm
 My = 0,0 kNm My;Psi = 0,0 kNm
 Mz = 0,0 kNm Mz;Psi = 0,0 kNm
 Cmy = 0,95 Cmz = 1,00
 Kyy = 0,980 Kyz = 0,682
 Chi;y = 0,44 Chi;z = 0,18
 NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,60 < 1

Profielklasse = 1
 Mz;Ed = 0,0 kNm
 Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
 My;s = 39,9 kNm
 Mz;s = 0,0 kNm
 CmLT = 0,95
 Kzy = 0,986
 Chi;LT = 0,58

Kzz = 1,137

Doorbuigingstoetsing X C2-V1 (0.000-11.000)

Constructietype : Kolom
 u;i;3 = 0,1 mm (Ka.C.7)
 Limiet u;i;max = H/300 = 36,7 mm
 UC(u;i;max) = 0,00
 NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00 < 1

Toets type: 1 bouwlaag

Profielgegevens staaf C10-V1 (0.000-14.800)

IPE400 Analyse
 h = 400,0 mm A = 8,45e-03 m²
 b = 180,0 mm Iy = 231.3e-06 m⁴
 tf = 13,5 mm Iz = 131.8e-07 m⁴
 tw = 8,6 mm Massa/m = 66,3 kg/m
 r = 21,0 mm

Staal S355 fyd(toegepast) = 355 N/mm²
 Wy;el = 115.6e-05 m³ Wy;pl = 130.7e-05 m³
 Wz;el = 146.4e-06 m³ Wz;pl = 229.0e-06 m³
 Aw;y;el = 5.24e-03 m² Aw;y;pl = 5.24e-03 m²
 Aw;z;el = 4.27e-03 m² Aw;z;pl = 4.27e-03 m²
 It = 510.8e-09 m⁴ Iwa = 490.0e-09 m⁶

Doorsnedetoetsing C10-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 6,660 m
 N;Ed = 0,0 kN Vy;Ed = 0,0 kN
 Vz;Ed = -0,5 kN
 N;Rd = 2.998,5 kN Vy;Rd = 1.073,7 kN
 Vz;Rd = 875,1 kN
 NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,40 < 1

Profielklasse = 1
 My;Ed = 184,2 kNm
 Mz;Ed = 0,0 kNm
 MyRd = 464,0 kNm
 MzRd = 81,3 kNm

Kiptoetsing C10-V1 (0.000-14.800)

Equi. profiel: IPE400
 Maatgevende combinatie: Fu.C.10
 Aangrijphoogte van de last: -0,193 m vanaf hart profiel
 Kipsteun bovenflens: 4.95, 9.9m
 Kipsteun onderflens: N.v.t.
 Inkleem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund
 Tabel gebruikt NB.NB.4 M = 172,7kN/m
 Bovenflens maatgevend Xb;lst = 0,000 m
 Lsys = 14,800 m Lg = 14,800 m
 C1 = 1,48 C2 = 0,09 (tabel)

Instab. curve Kip:b

b-eff(Begin) = 0,000
 MBeta = 0,0
 Xe;lst = 4,950 m
 S = 1,579 m
 C2(toegepast) = -0,09

b-eff(Eind) = 0,000
 q = 8,5
 lst = 4,950 m
 Iwa = 4.9005e-07 m⁶
 C = 11,62

Mcr = 265,2 kNm kred = 1,0
 Chi;LT(Fu.C.10) = 0,42 M;Ed = 172,7 kNm

Lam-rel = 1,32

Profielklasse 1
 UC(y) = 0,89

Chi;LT,Z = 1,00 lkip = 6,930 m
 My;begin = 0,0 kNm My;eind = 172,7 kNm
 NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,89 < 1

UC(z) = 0,00

Stabiliteitstoetsing C10-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -23,3 kN	Nb;Rd;y = 1.469,7 kN	Nb;Rd;z = 885,9 kN	
Methode Y = Handmatige	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 16,000 m
Invoer			
Methode Z = Handmatige	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 4,950 m
Invoer			
Chi;y = 0,49		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,30		Knikcurve: B	
NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,03 < 1			

Buiging & Druk C10-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Kipgevoelig Ja
 Fu.C.6
 N;Ed = -23,3 kN My;Ed = 83,0 kNm
 Delta;My;Ed = 0,0 kNm
 My = -83,0 kNm My;Psi = 0,0 kNm
 Mz = 0,0 kNm Mz;Psi = 0,0 kNm
 Cmy = 0,65 Cmz = 1,00
 Kyy = 0,662 Kyz = 0,622
 Chi;y = 0,49 Chi;z = 0,30
 NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,45 < 1

Profielklasse = 1

Mz;Ed = 0,0 kNm
 Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
 My;s = 57,5 kNm
 Mz;s = 0,0 kNm
 CmLT = 0,65
 Kzy = 0,993
 Chi;LT = 0,42
 Kzz = 1,037

Doorbuigingstoetsing Z' C10-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak
 w;c = 50,0 mm
 w;1 = 40,4 mm (x = 7,400 mm; Ka.C.(w1))
 w;3 = -29,2 mm (x = 7,400 mm; Ka.C.5)
 w;tot; = 11,1 mm
 w;c = 50,0 mm (x = 7,400 m)
 w;max = -38,9 mm
 Limiet w;max = L/250 = 59,2 mm
 UC(w;max) = 0,66
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,66 < 1

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt
 w;2 = 0,0 mm

(w;2+w;3) = -29,3 mm
 Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 59,2 mm
 UC(w;2+w;3) = 0,49

Doorbuigingstoetsing Z" C10-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak
 w;c = 0,0 mm
 w;1 = 40,4 mm (x = 7,400 mm; Ka.C.(w1))
 w;3 = -29,2 mm (x = 7,400 mm; Ka.C.5)
 w;tot; = 11,1 mm
 w;c = 50,0 mm (x = 7,400 m)
 w;max = -38,9 mm
 Limiet w;max = L/250 = 59,2 mm
 UC(w;max) = 0,66
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,66 < 1

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt
 w;2 = 0,0 mm

(w;2+w;3) = -29,3 mm
 Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 59,2 mm
 UC(w;2+w;3) = 0,49

Profielgegevens staaf C11-V1 (0.000-5.000)

IPE550 Analyse
 h = 550,0 mm A = 13,44e-03 m²
 b = 210,0 mm Iy = 671.2e-06 m⁴
 tf = 17,2 mm Iz = 266.8e-07 m⁴
 tw = 11,1 mm Massa/m = 105,5 kg/m
 r = 24,0 mm

Staal S355 fyd(toegepast) = 355 N/mm²
 Wy;el = 244.1e-05 m³ Wy;pl = 278.7e-05 m³
 Wz;el = 254.1e-06 m³ Wz;pl = 400.5e-06 m³
 Aw;y;el = 7.72e-03 m² Aw;y;pl = 7.72e-03 m²
 Aw;z;el = 7.23e-03 m² Aw;z;pl = 7.23e-03 m²
 It = 123.2e-08 m⁴ Iwa = 188.4e-08 m⁶

Doorsnedetoetsing C11-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 5,000 m
 Nx;Ed = 0,0 kN Vy;Ed = 0,0 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = -558,9 kNm a1 = 0,463

$N_{c;Rd} = 4.771,8 \text{ kN}$	$V_{z;Ed} = -113,9 \text{ kN}$	$M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$	$a_2 = 0,131$
	$V_{y;Rd} = 1.582,0 \text{ kN}$	$M_{y;Rd} = 989,4 \text{ kNm}$	$p = 0,716$
	$V_{z;Rd} = 1.482,7 \text{ kN}$	$M_{z;Rd} = 142,2 \text{ kNm}$	$q = 1,027$
$NV_{y;Rd} = 4.771,8 \text{ kN}$	$NV_{z;Rd} = 4.771,8 \text{ kN}$	$MV_{y;Rd} = 989,4 \text{ kNm}$	$MV_{z;Rd} = 142,2 \text{ kNm}$
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = $0,56 < 1$			

Kiptoetsing C11-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE550

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: -0,266 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 0.05m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

Onderflens maatgevend

Lsys = 5,000 m

C1 = 1,74

Mcr = 1.344,1 kNm

Chi;LT(Fu.C.10) = 0,69

Chi;LT,Z = 1,00

My;begin = -100,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = $0,82 < 1$

Beperk. eind: Gesteund

M = -558,9kN/m

Xb;lst = 0,000 m

Lg = 5,000 m

C2 = 0,03 (tabel)

kred = 1.0

M;Ed = -558,9 kNm

lkip = 5,000 m

My;eind = -558,9 kNm

Instab. curve Kip:b

b-eff(Begin) = 0,000

MBeta = -100,6

Xe;lst = 5,000 m

S = 1,994 m

C2(toegepast) = 0,03

Lam-rel = 0,86

b-eff(Eind) = 0,042

q = 8,9

lst = 5,000 m

Iwa = 1.8841e-06 m⁶

C = 9,00

Profielklasse 1

UC(y) = 0,82

UC(z) = 0,00

Stabiliteitstoetsing C11-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -23,6 kN

Methode Y = Handmatige

Invoer

Methode Z = Handmatige

Invoer

Chi;y = 0,71

Chi;z = 0,36

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = $0,01 < 1$

Nb;Rd;y = 3.383,6 kN

Ca(y) = 0,000

Ca(z) = N/B

Nb;Rd;z = 1.716,1 kN

Cb(y) = 0,000

Cb(z) = N/B

Knikcurve: A

Knikcurve: B

Lknik Y = 16,000 m

Lbuc Z = 4,950 m

Buiging & Druk C11-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie:

Fu.C.6

N;Ed = -23,6 kN

My = -371,4 kNm

Mz = 0,0 kNm

Cmy = 0,64

Kyy = 0,646

Chi;y = 0,71

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = $0,56 < 1$

Kipgevoelig Ja

My;Ed = 371,4 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My;Psi = -83,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Cmz = 1,00

Kyz = 0,612

Chi;z = 0,36

Profielklasse = 1

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = -205,5 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,64

Kzy = 0,997

Chi;LT = 0,69

Kzz = 1,019

Doorbuigingstoetsing Z' C11-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = -3,5 mm (x = 2,802 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = -2,3 mm (x = 2,802 mm; Ka.C.13)

w;tot; = -5,8 mm

w;max = -5,8 mm

Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm

UC(w;max) = 0,29

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = $0,29 < 1$

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = -2,3 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm

UC(w;2+w;3) = 0,12

Doorbuigingstoetsing Z" C11-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = -3,5 mm (x = 2,802 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = -2,3 mm (x = 2,802 mm; Ka.C.13)

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

$w_{tot} = -5,8 \text{ mm}$
 $w_{max} = -5,8 \text{ mm}$
 Limiet $w_{max} = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $UC(w_{max}) = 0,29$
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,29 < 1$

$(w_2 + w_3) = -2,3 \text{ mm}$
 Limiet $(w_2 + w_3) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $UC(w_2 + w_3) = 0,12$

Profielgegevens staaf C12-V1 (0.000-5.000)

IPE550 Analyse
 $h = 550,0 \text{ mm}$ $A = 13,44e-03 \text{ m}^2$
 $b = 210,0 \text{ mm}$ $I_y = 671.2e-06 \text{ m}^4$
 $t_f = 17,2 \text{ mm}$ $I_z = 266.8e-07 \text{ m}^4$
 $t_w = 11,1 \text{ mm}$ Massa/m = 105,5 kg/m
 $r = 24,0 \text{ mm}$

Staal S355 $f_{yd}(\text{toegepast}) = 355 \text{ N/mm}^2$
 $W_{y;el} = 244.1e-05 \text{ m}^3$ $W_{y;pl} = 278.7e-05 \text{ m}^3$
 $W_{z;el} = 254.1e-06 \text{ m}^3$ $W_{z;pl} = 400.5e-06 \text{ m}^3$
 $A_{w;y;el} = 7.72e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;y;pl} = 7.72e-03 \text{ m}^2$
 $A_{w;z;el} = 7.23e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;z;pl} = 7.23e-03 \text{ m}^2$
 $I_t = 123.2e-08 \text{ m}^4$ $I_{wa} = 188.4e-08 \text{ m}^6$

Doorsnedetoetsing C12-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 0,000 m
 $N_{x;Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $V_{y;Ed} = 0,0 \text{ kN}$
 $V_{z;Ed} = 113,9 \text{ kN}$
 $N_{c;Rd} = 4.771,8 \text{ kN}$ $V_{y;Rd} = 1.582,0 \text{ kN}$
 $V_{z;Rd} = 1.482,7 \text{ kN}$
 $N_{V;y;Rd} = 4.771,8 \text{ kN}$ $N_{V;z;Rd} = 4.771,8 \text{ kN}$
 NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,56 < 1$

Profielklasse = 1
 $M_{y;Ed} = -558,9 \text{ kNm}$ $a_1 = 0,463$
 $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $a_2 = 0,131$
 $M_{y;Rd} = 989,4 \text{ kNm}$ $p = 0,716$
 $M_{z;Rd} = 142,2 \text{ kNm}$ $q = 1,027$
 $M_{V;y;Rd} = 989,4 \text{ kNm}$ $M_{V;z;Rd} = 142,2 \text{ kNm}$

Kiptoetsing C12-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE550
 Maatgevende combinatie: Fu.C.10
 Aangrijphoogte van de last: -0,266 m vanaf hart profiel
 Kipsteun bovenflens: 4.95m
 Kipsteun onderflens: N.v.t.
 Inkleem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund
 Tabel gebruikt NB.NB.4 $M = -558,9 \text{ kNm}$
 Onderflens maatgevend $X_{b;lst} = 0,000 \text{ m}$
 $L_{sys} = 5,000 \text{ m}$ $L_g = 5,000 \text{ m}$
 $C_1 = 1,74$ $C_2 = 0,03 \text{ (tabel)}$
 $M_{cr} = 1.344,1 \text{ kNm}$ $k_{red} = 1,0$
 $\chi_{i;LT}(Fu.C.10) = 0,69$ $M_{i;Ed} = -558,9 \text{ kNm}$
 $\chi_{i;LT,Z} = 1,00$ $I_{kip} = 5,000 \text{ m}$
 $M_{y;begin} = -558,9 \text{ kNm}$ $M_{y;eind} = -100,6 \text{ kNm}$
 NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,82 < 1$

Instab. curve Kip:b

$b\text{-eff}(\text{Begin}) = 0,000$ $b\text{-eff}(\text{Eind}) = 0,000$
 $MBeta = -100,6$ $q = 8,9$
 $X_{e;lst} = 5,000 \text{ m}$ $I_{st} = 5,000 \text{ m}$
 $S = 1,994 \text{ m}$ $I_{wa} = 1.8841e-06 \text{ m}^6$
 $C_2(\text{toegepast}) = 0,03$ $C = 9,00$
 $Lam\text{-rel} = 0,86$ Profielklasse 1
 $UC(y) = 0,82$
 $UC(z) = 0,00$

Stabiliteitstoetsing C12-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6
 $N_{i;Ed} = -0,1 \text{ kN}$ $N_{b;Rd;y} = 3.383,6 \text{ kN}$
 Methode Y = Handmatige $Ca(y) = 0,000$
 Invoer
 Methode Z = Handmatige $Ca(z) = N/B$
 Invoer
 $\chi_{i;y} = 0,71$
 $\chi_{i;z} = 0,36$
 NEN-EN1993-1-1(6.46): $UC = 0,00 < 1$

$N_{b;Rd;z} = 1.716,1 \text{ kN}$
 $C_b(y) = 0,000$ $L_{knik Y} = 16,000 \text{ m}$
 $C_b(z) = N/B$ $L_{buc Z} = 4,950 \text{ m}$
 Knikcurve: A
 Knikcurve: B

Buiging & Druk C12-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Kipgevoelig Ja
 Fu.C.6
 $N_{i;Ed} = -0,1 \text{ kN}$ $M_{y;Ed} = 371,4 \text{ kNm}$
 $\Delta M_{y;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$
 $M_y = -371,4 \text{ kNm}$ $M_{y;\Psi} = -32,0 \text{ kNm}$
 $M_z = 0,0 \text{ kNm}$ $M_{z;\Psi} = 0,0 \text{ kNm}$
 $C_{my} = 0,59$ $C_{mz} = 1,00$
 $K_{yy} = 0,588$ $K_{yz} = 0,600$
 $\chi_{i;y} = 0,71$ $\chi_{i;z} = 0,36$

Profielklasse = 1
 $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$
 $\Delta M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$
 $M_{y;s} = -179,9 \text{ kNm}$
 $M_{z;s} = 0,0 \text{ kNm}$
 $C_{mLT} = 0,59$
 $K_{zy} = 1,000$ $K_{zz} = 1,000$
 $\chi_{i;LT} = 0,71$

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): $UC = 0,53 < 1$

Doorbuigingstoetsing Z' C12-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = -3,5 mm (x = 2,198 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = -2,3 mm (x = 2,198 mm; Ka.C.13)

w;tot; = -5,8 mm

w;max = -5,8 mm

Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm

UC(w;max) = 0,29

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,29 < 1

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = -2,3 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm

UC(w;2+w;3) = 0,12

Doorbuigingstoetsing Z" C12-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = -3,5 mm (x = 2,198 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = -2,3 mm (x = 2,198 mm; Ka.C.13)

w;tot; = -5,8 mm

w;max = -5,8 mm

Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm

UC(w;max) = 0,29

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,29 < 1

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = -2,3 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm

UC(w;2+w;3) = 0,12

Profielgegevens staaf C16-V1 (0.000-14.800)

IPE400

Analyse

h = 400,0 mm

A = 8,45e-03 m²

b = 180,0 mm

I_y = 231.3e-06 m⁴t_f = 13,5 mmI_z = 131.8e-07 m⁴t_w = 8,6 mm

Massa/m = 66,3 kg/m

r = 21,0 mm

Staal S355 f_{yd}(toegepast) = 355 N/mm²W_{y;el} = 115.6e-05 m³W_{y;pl} = 130.7e-05 m³W_{z;el} = 146.4e-06 m³W_{z;pl} = 229.0e-06 m³A_{w;y;el} = 5.24e-03 m²A_{w;y;pl} = 5.24e-03 m²A_{w;z;el} = 4.27e-03 m²A_{w;z;pl} = 4.27e-03 m²I_t = 510.8e-09 m⁴I_{wa} = 490.0e-09 m⁶**Doorsnedetoetsing C16-V1 (0.000-14.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 8,203 m

N_{x;Ed} = 0,0 kNV_{y;Ed} = 0,0 kN

Profielklasse = 1

M_{y;Ed} = 184,2 kNma₁ = 0,425V_{z;Ed} = 0,0 kNM_{z;Ed} = 0,0 kNma₂ = 0,002N_{c;Rd} = 2.998,5 kNV_{y;Rd} = 1.073,7 kNM_{y;Rd} = 464,0 kNm

p = 0,996

V_{z;Rd} = 875,1 kNM_{z;Rd} = 81,3 kNm

q = 1,030

N_{Vy;Rd} = 2.998,5 kNN_{Vz;Rd} = 2.998,5 kNM_{Vy;Rd} = 464,0 kNmM_{Vz;Rd} = 81,3 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,40 < 1

Kiptoetsing C16-V1 (0.000-14.800)

Equi. profiel: IPE400

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: -0,193 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 4.95, 9.9m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 172,0 kN/m

Bovenflens maatgevend

X_{b;lst} = 9,900 mL_{sys} = 14,800 mL_g = 14,800 m

C1 = 1,49

C2 = 0,09 (tabel)

M_{cr} = 269,7 kNmk_{red} = 1.0

Chi;LT(Fu.C.10) = 0,42

M_{i;Ed} = 172,0 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

I_{kip} = 6,860 mM_{y;begin} = 172,0 kNmM_{y;eind} = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,88 < 1

Instab. curve Kip:b

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,043

MBeta = 0,0

q = 8,5

X_{e;lst} = 14,800 mI_{st} = 4,900 m

S = 1,579 m

I_{wa} = 4.9005e-07 m⁶

C2(toegepast) = -0,09

C = 11,81

Lam-rel = 1,31

Profielklasse 1

UC(y) = 0,88

UC(z) = 0,00

Stabiliteitstoetsing C16-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N_{i;Ed} = -0,7 kNN_{b;Rd;y} = 1.469,7 kNN_{b;Rd;z} = 885,9 kN

Methode Y = Handmatige

Ca(y) = 0,000

Cb(y) = 0,000

L_{knik} Y = 16,000 m

Invoer
 Methode Z = Handmatige Ca(z) = N/B Cb(z) = N/B Lbuc Z = 4,950 m
 Invoer
 Chi;y = 0,49 Knikcurve: A
 Chi;z = 0,30 Knikcurve: B
 NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,00 < 1

Buiging & Druk C16-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Kipgevoelig Ja Profielklasse = 1
 Fu.C.6
 N;Ed = -0,7 kN My;Ed = 163,3 kNm Mz;Ed = 0,0 kNm
 Delta;My;Ed = 0,0 kNm Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
 My = -32,0 kNm My;Psi = 0,0 kNm My;s = 162,9 kNm
 Mz = 0,0 kNm Mz;Psi = 0,0 kNm Mz;s = 0,0 kNm
 Cmy = 0,94 Cmz = 1,00 CmLT = 0,94
 Kyy = 0,941 Kyz = 0,601 Kzy = 1,000 Kzz = 1,001
 Chi;y = 0,49 Chi;z = 0,30 Chi;LT = 0,43
 NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,82 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C16-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
 w;c = 50,0 mm Zeegvorm 3-punt
 w;1 = 36,2 mm (x = 9,867 mm; Ka.C.(w1)) w;2 = 0,0 mm
 w;3 = 24,6 mm (x = 9,867 mm; Ka.C.13)
 w;tot; = 60,8 mm
 w;c = 33,3 mm (x = 9,867 m)
 w;max = 27,5 mm (w;2+w;3) = 27,5 mm
 Limiet w;max = L/250 = 59,2 mm Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 59,2 mm
 UC(w;max) = 0,46 UC(w;2+w;3) = 0,46
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,46 < 1

Doorbuigingstoetsing Z" C16-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
 w;c = 0,0 mm Zeegvorm 3-punt
 w;1 = 36,2 mm (x = 9,867 mm; Ka.C.(w1)) w;2 = 0,0 mm
 w;3 = 24,6 mm (x = 9,867 mm; Ka.C.13)
 w;tot; = 60,8 mm
 w;c = 33,3 mm (x = 9,867 m)
 w;max = 27,5 mm (w;2+w;3) = 27,5 mm
 Limiet w;max = L/250 = 59,2 mm Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 59,2 mm
 UC(w;max) = 0,46 UC(w;2+w;3) = 0,46
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,46 < 1

UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,47
	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,09
	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,88
	Kiptoetsing	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,81
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.9	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C2	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,30
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,10
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,60
	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,51
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.7	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C10	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,40
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,45

	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,89
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,66
C11	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,56
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,56
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,82
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.13	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,29
C12	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,56
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,53
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,82
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.13	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,29
C16	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,40
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,82
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,88
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.13	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,46

12. UV (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Asymmetrische balk		
Ligger 1	IPE400	S355	(b = 180, h = 400, Ft = 13.5, Wt = 8.6)
Ligger 2	IPE550	S355	(b = 210, h = 550, Ft = 17.2, Wt = 11.1)
Alpha links	180.0 °		
Alpha rechts	0.0 °		
Lengte	Ligger 1	Ligger 2	
	14.800 m	5.000 m	
Raamwerk	Statisch bepaald		
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		
Rekentype	Elastisch		

VERBINDINGSONDERDELEN

	Hoogte	Breedte	Dikte	Afstand	Las (h)	Las (v)	Materiaal
Kopplaat rechts	533	210	20.0	8.0	10	8	S355
Kopplaat links	538	180	15.0	6.0	8	8	S355
Console Onder	118	236	9.0		8	8	S355
Console flens Onder		180	13.5		8	-	S355
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	26	Ongelimiteerd	26	Ongelimiteerd
Tussenafstand	48	200	53	200
	mm	mm	mm	mm

BOUTEN: M20

Sterkte 8.8 (Gerold)	Afstand = 90 mm	d;g;nom = 22 mm	Afschuifvlak van de bout gaat door het draad: Ja		
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand	
Randafstand boutrij 1	60	60	Steek boutrijen 1 - 2	80	140
Steek boutrijen 2 - 3	80	220	Steek boutrijen 3 - 4	80	300
Steek boutrijen 4 - 5	150	450			
	mm	mm		mm	mm

BOUTEN REKENWAARDE VAN DE WEERSTAND (NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.4)

Dwarskrachtcapaciteit	Trekcapaciteit
-----------------------	----------------

Coefficient	alpha;v	0.60	Coefficient	k;2	0.90
Uiterste treksterkte	f;ub	800.00 N/mm ²	Uiterste treksterkte	f;ub	800.00 N/mm ²
Oppervlakte	A	245 mm ²	Oppervlakte	A;s	245 mm ²
Veiligheidsfactor	gamma;M2	1.25	Veiligheidsfactor	gamma;M2	1.25
Dwarskrachtcapaciteit	F;v,Rd	94.08 kN	Trekcapaciteit	F;t,Rd	141.12 kN

Pons krachtcapaciteit

Veiligheidsfactor	gamma;M2	1.25	d;m	35 mm
-------------------	----------	------	-----	-------

Plaatzijde

Plaatdikte	t;p	15 mm
Uiterste treksterkte	f;u	490.00 N/mm ²
Pons krachtcapaciteit	B;p,Rd	388.26 kN

Opneembare capaciteit**Kopplaat**

Boutrij	f;ub/f;u	alpha;d,eind	alpha;d,binne	alpha;b,max	k;1,rand	k;1,binnen	k;1,max
1	1.63	0.91	0.96	1.00	4.03	4.03	2.50
2	1.63	-	0.96	1.00	4.03	4.03	2.50
3	1.63	-	0.96	1.00	4.03	4.03	2.50
4	1.63	-	0.96	1.00	4.03	4.03	2.50
5	1.63	1.33	2.02	1.00	4.03	4.03	2.50

Boutrij	alpha;b	k;1	f;u	d	t	gamma;M2	F;b,Rd
1	0.91	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	267.27
2	0.96	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	282.86
3	0.96	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	282.86
4	0.96	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	282.86
5	1.00	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	294.00
			N/mm ²	mm	mm		kN

Dwarskrachtcapaciteit	F;v,Rd	94.08 kN
Trekcapaciteit	F;t,Rd	141.12 kN
Opneembare capaciteit (Totaal)	F;b,Rd	2819.73 kN
Pons krachtcapaciteit	B;p,Rd	388.26 kN

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Liggerflens	0.90	355	490	15.0	7.0	8.0 Ok
Liggerlijf	0.90	355	490	8.6	4.0	8.0 Ok
Console onder	0.90	355	490	9.0	5.0	8.0 Ok
Consoleflens ond.	0.90	355	490	13.5	7.0	8.0 Ok
		N/mm ²	N/mm ²	mm	mm	mm

LIGGER DWARSKRACHT NEN-EN 1993-1-1#6.2.6

Afschuifoppervlak	A;v	4269 mm ²
Ligger vloeispanning	f;y	355.00 N/mm ²
Veiligheidsfactor	gamma;M0	1.00
Plast. dwarskrachtcapaciteit	V;pl,Rd	875.07 kN
Console Onder		
Afschuifoppervlak	A;v	1062 mm ²
Console vloeispanning	f;y	355.00 N/mm ²
Plast. dwarskrachtcapaciteit	V;pl,Rd	217.67 kN
Plast. dwarskrachtcapaciteit	V;pl,Rd	1092.73 kN

DWARSKRACHT TUSSEN CONSOLE EN LIGGER (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)

Onder		
Dikte	t	9.00 mm
Lengte	l	236.00 mm

Oppervlakte	A;v	2124.00 mm ²
Vloeispanning	f;y	355.00 N/mm ²

Veiligheidsfactor
Ontwerp weerstand

gamma;M0
V;pl;Rd

1.00
435.33 kN

KOPPLAAT IN BUIGING (NEN-EN 1993-1-8 #6.2.6.5)

Boutrij	m;1	m;2	e	lambda;1	lambda;2	alpha		
1	31.6	43.4	45.0	0.41	0.57	6.18		
	mm	mm	mm					
Boutrij	Lokatie	Patroon	Formule	Expressie	Waarde			
1	1e onder trekfl. Ligger	Rond	2·pi·m	2·pi·31.6	198.9			
		Niet -cirkelvormig	alpha·m	6.2·31.6	195.5			
2	Binnenste boutrij	Rond	2·pi·m	2·pi·31.6	198.9			
		Niet -cirkelvormig	4·m + 1.25·e	4·31.6 + 1.25·45.0	182.8			
1-2	1e onder trekfl. Ligger	Rond	pi·m + p	pi·31.6 + 80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	0.5·p + alpha·m - (2·m + 0.625·e)	0.5·80.0 + 6.2·31.6 - (2·31.6 + 0.625·45.0)	144.1			
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.6+80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.6+0.625·45.0+0.5·80.0	131.4			
3	Binnenste boutrij	Rond	2·pi·m	2·pi·31.6	198.9			
		Niet -cirkelvormig	4·m + 1.25·e	4·31.6 + 1.25·45.0	182.8			
1-3	1e onder trekfl. Ligger	Rond	pi·m + p	pi·31.6 + 80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	0.5·p + alpha·m - (2·m + 0.625·e)	0.5·80.0 + 6.2·31.6 - (2·31.6 + 0.625·45.0)	144.1			
	Binnenste boutrij	Rond	2·p	2·80.0	160.0			
		Niet -cirkelvormig	p	80.0	80.0			
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.6+80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.6+0.625·45.0+0.5·80.0	131.4			
2-3	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.6+80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.6+0.625·45.0+0.5·80.0	131.4			
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.6+80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.6+0.625·45.0+0.5·80.0	131.4			
4	Eind boutrij	Rond	2·pi·m	2·pi·31.6	198.9			
		Niet -cirkelvormig	4·m + 1.25·e	4·31.6 + 1.25·45.0	182.8			
1-4	1e onder trekfl. Ligger	Rond	pi·m + p	pi·31.6 + 80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	0.5·p + alpha·m - (2·m + 0.625·e)	0.5·80.0 + 6.2·31.6 - (2·31.6 + 0.625·45.0)	144.1			
	Binnenste boutrij	Rond	2·p	2·80.0	160.0			
		Niet -cirkelvormig	p	80.0	80.0			
	Binnenste boutrij	Rond	2·p	2·80.0	160.0			
		Niet -cirkelvormig	p	80.0	80.0			
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.6+80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.6+0.625·45.0+0.5·80.0	131.4			
2-4	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.6+80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.6+0.625·45.0+0.5·80.0	131.4			
	Binnenste boutrij	Rond	2·p	2·80.0	160.0			
		Niet -cirkelvormig	p	80.0	80.0			
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.6+80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.6+0.625·45.0+0.5·80.0	131.4			
3-4	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.6+80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.6+0.625·45.0+0.5·80.0	131.4			
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.6+80.0	179.4			
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.6+0.625·45.0+0.5·80.0	131.4			
							mm	
Boutrij	L;eff,1	L;eff,2	M;pl,1,Rd	M;pl,2,Rd	F;T,1,Rd	F;T,2,Rd	F;T,3,Rd	
1	195.5	195.5	3.90	3.90	493.41	266.45	282.24	
2	182.8	182.8	3.65	3.65	461.46	259.35	282.24	
1-2	275.5	275.5	5.50	5.50	695.32	468.11	564.48	
3	182.8	182.8	3.65	3.65	461.46	259.35	282.24	
1-3	355.5	355.5	7.10	7.10	897.22	669.78	846.72	
2-3	262.8	262.8	5.25	5.25	663.36	461.01	564.48	
4	182.8	182.8	3.65	3.65	461.46	259.35	282.24	
1-4	435.5	435.5	8.70	8.70	1099.12	871.45	1128.96	

2-4	342.8	342.8	6.85	6.85	865.27	662.68	846.72
3-4	262.8	262.8	5.25	5.25	663.36	461.01	564.48
	mm	mm	kNm	kNm	kN	kN	kN

Totale rekenwaarde van de capaciteit

871.45 kN

BALKLIJF TREK NEN-EN 1993-1-8 #6.2.6.8

Ligger lijfdikte

t,wb

8.6 mm

Ligger vloeispanning

f_{y,wb}355.00 N/mm²

Veiligheidsfactor

gamma_{M0}

1.00

Boutrij	b _{eff,t,wb}	F _{t,wb,Rd}
1	195.5	596.88
2	182.8	558.23
1-2	275.5	841.12
3	182.8	558.23
1-3	355.5	1085.36
2-3	262.8	802.47
4	182.8	558.23
1-4	435.5	1329.60
2-4	342.8	1046.71
3-4	262.8	802.47
	mm	kN

Ontwerp weerstand

F_{t,wb,Rd}

1329.60 kN

ROTATIE STIJFHEID NEN-EN1993-1-8#6.3

Rechterzijde

k_{eff}

Boutrij	K5	K5	K10	k _{eff}	h _r
1	18.7	18.7	7.6	4.2	452.0
2	17.5	17.5	7.6	4.1	372.0
3	17.5	17.5	7.6	4.1	292.0
4	17.5	17.5	7.6	4.1	212.0
	mm	mm	mm	mm	mm

Elasticiteits modulus

K_{eq}

15.3 mm

Momentarm

E

210e+06 kN/m²

Coefficient

z

357.1 mm

Initiële rotatie stijfheid

NEN-EN 1993-1-8 tabel 6.8

psi

2.7

NEN-EN 1993-1-8 (6.27)

S_{j,ini}

408801.9 kNm/ra

Stijfheidsverhouding

NEN-EN 1993-1-8 (6.28)

mu

1.00

Rotatie stijfheid

NEN-EN 1993-1-8 (6.27)

S_j

408801.9 kNm/ra

STIJFHEIDSClassificatie NEN-EN1993-1-8#5.2.2.5

Elasticiteits modulus

E

210e+06 kN/m²

Tweede oppervlaktemoment

I_b2.31284e-04 m⁴

Lengte

L_b

5.000 m

Stijf (Geschoord)

NEN-EN 1993-1-8 Figuur 5.4

77711.33 kNm/ra

Stijf (Ongeschoord)

NEN-EN 1993-1-8 Figuur 5.4

242847.90 kNm/ra

Nominaal scharnierend

NEN-EN 1993-1-8 Figuur 5.4

4856.96 kNm/ra

Berekend

408801.90 kNm/ra

Verbinding stijfheid

Stijf

BELASTINGEN

Fu.C.1; Knoop K12

Lokale as

Globale as

N_{10;E}
;d 0.00 kNN_{10;E}
;d 0.00 kN

M;10;E	74.51 kNm	M;10;E	74.51 kNm
;d		;d	
V;10;E;	-44.76 kN	V;10;E;	-44.76 kN

LASSEN**Lijf**

Laslengte			1009.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	5.54 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	9.60 N/mm ²
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	435.56 N/mm ²

Flens

Laslengte			309.40 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1	41.09 N/mm ²
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1	41.09 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	82.19 N/mm ²
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	435.56 N/mm ²
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	352.80 N/mm ²

Console onder

Laslengte			472.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	12.96 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	22.45 N/mm ²
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	435.56 N/mm ²

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Ligger 1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.16
Ligger 2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.16

COMBINATIE AFSCHUIF EN TREK NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.4

Dwarskracht per bout	F;v,Ed	4.48 kN
Trekkracht per bout	F;t,Ed	34.11 kN
Dwarskrachtcapaciteit per bout	F;v,Rd	94.08 kN
Trekkrachtcapaciteit per bout	F;t,Rd	141.12 kN
Unity Check		0.22 -

BALKFLENS EN LIJF ONDER DRUK NEN-EN1993-1-8#6.2.6.7

Doorsnedemodulus	W;el	1921.4 10 ³ mm ³
Ligger vloeispanning	f;y	355.00 N/mm ²
Veiligheidsfactor	gamma;M0	1.00
Rekenwaarde van de momentweerstand	M;c;Rd	682.10 kNm
Aansluitende liggerdiepte	h	531.5 mm
Ligger flensdikte	t;fb	13.5 mm
Ontwerp weerstand	F;c;fb;Rd	1316.79 kN
	NEN-EN 1993-1-1#6.2.5(6.21)	

BALKLIJF IN DWARSDRUKZONE (NEN-EN 1993-1-8 #6.2.6.2)

Momentarm			251.0
	NEN-EN 1993-1-8 (6.13c)	d;wb	331.0 mm
Kolom effectieve lijfdikte	NEN-EN 1993-1-8 (6.11)	b;eff;c;wb	208.6 mm
Kolom vloeispanning		f;y,wb	355.00 N/mm ²
Elasticiteits modulus		E	210e+06 kN/m ²
Ligger lijfdikte		t;wb	8.6 mm
	NEN-EN 1993-1-8 (6.13c)	lambda;p	1.17
	NEN-EN 1993-1-8 (6.13b)	rho	0.71
Maximale overlangse drukspanning		sigma;com;Ed	54.72 N/mm ²
Reductiefactor	NEN-EN 1993-1-8 (6.14)	k;wb	1.00
Afschuifoppervlak		A;vb	4269 mm ²
Transformatie parameter	NEN-EN1993-1-8#5.3 (9)	beta	1.00
Reductiefactor	NEN-EN1993-1-8 tabel 6.3	omega;1	0.90
Reductiefactor	NEN-EN1993-1-8 tabel 6.3	omega;2	0.72
Reductiefactor	NEN-EN1993-1-8 tabel 6.3	omega	0.90
	NEN-EN1993-1-8 (6.9)	F;c;wb;Rd	574.41 kN
	NEN-EN1993-1-8 (6.9)	F;c;wb;Rd;Max	406.77 kN

Rekenwaarde van de weerstand van balklijf NEN-EN1993-1-8 (6.9) $F_{t;wb;Rd}$ 406.77 kN

SAMENVATTING TREK CAPACITEITEN

Boutrij	Kopplaat	Liggerlijf	Minimum	Effectieve capaciteit
1	266.45	596.88	266.45	266.45
2	259.35	558.23	259.35	
1-2	468.11	841.12	468.11	
			468.11 - 266.45	201.67
3	259.35	558.23	259.35	
1-3	669.78	1085.36	669.78	
			669.78 - 468.11	201.67
2-3	461.01	802.47	461.01	
			461.01 - 201.67	
4	259.35	558.23	259.35	
1-4	871.45	1329.60	871.45	
			871.45 - 669.78	201.67
2-4	662.68	1046.71	662.68	
			662.68 - 403.33	
3-4	461.01	802.47	461.01	
			461.01 - 201.67	

				871.45
	kN	kN	kN	kN

REDUCTIE O.B.V. NEN-EN#6.2.7.2(7)

Reductie niet nodig

REDUCTIE O.B.V. NEN-EN#6.2.7.2(9)

$1.8 * F_{t;Rd}$ 254.02 kN
1 en 4 -

Boutrij	$F_{t;Rd}$
1	266.45
2	201.67
3	172.13
4	124.97
	kN

REKENWAARDE VAN DE MOMENTWEERSTAND

Boutrij	Momentarm	$F_{t;Rd}$	$M_{j;Rd}$
1	452	266.45	120.43
2	372	201.67	75.02
3	292	172.13	50.26
4	212	124.97	26.49
	mm	kN	kNm

Rekenwaarde van de momentweerstand NEN-EN 1993-1-8 (6.25) $M_{j;Rd}$ 272.21 kNm

CONTROLE LASSEN OP BASIS VAN $M_{j;Rd}$ NEN-EN 1993-1-8#6.2.3 (5)

Rekenwaarde van de momentweerstand	α $M_{j;Rd}$	1.4 272.21 kNm
Rekenwaarde plastisch momentcapaciteit	$\alpha \cdot M_{j;Rd}$ $M_{pl;Rd}$	381.09 kNm 410.53 kNm
Lassen	$M_{j;Rd}$	604.05 kNm
Conclusie		Ok

EINDCONTROLE LIGGER-LIGGERVERBINDING (NEN-EN 1993-1-8 #6.2.7)

Naam	Expressie	Waarde	Conclusie
Lassen lijf	9.60 / 435.56	0.02 <= 1	Ok
Lassen flens	82.19 / 435.56	0.19 <= 1	Ok
Lassen Console onder	22.45 / 435.56	0.05 <= 1	Ok

Staaft doorsnede controle		0.16 <= 1	Ok
Lasdikte	7.00 / 8.00	0.88 <= 1	Ok
Ligger dwarskracht	44.76 / 1092.73	0.04 <= 1	Ok
Ligger buiglas	381.09 / 604.05	0.63 <= 1	Ok
Bouten trek	69.24 / 282.24	0.25 <= 1	Ok
Combinatie afschuif en trek		0.22 <= 1	Ok
Boutcapaciteit	44.76 / 2819.73	0.02 <= 1	Ok
Balklijf in de trekzone	266.45 / 1329.60	0.20 <= 1	Ok
Momentverbinding	74.51 / 272.21	0.27 <= 1	Ok
Balklijf in de dwarsdrukzone	59.53 / 406.77	0.15 <= 1	Ok
Afschuiving tussen console en liggerflens	48.94 / 435.33	0.11 <= 1	Ok

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

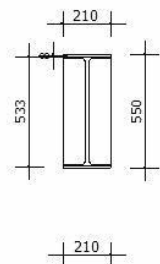
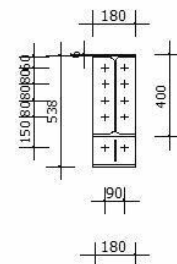
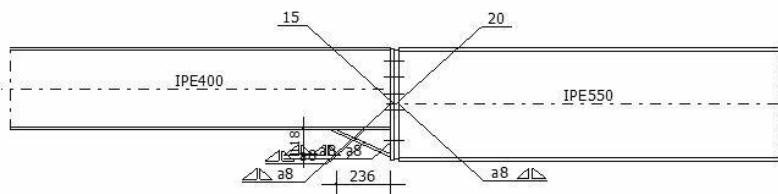
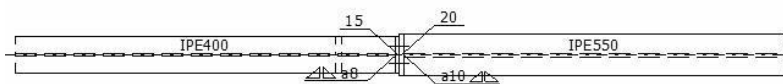
BC	M;j;Rd	UC max	Conclusie
Fu.C.1	272.21 kNm	0.88	Ok

CLASSIFICATIE DOOR STERKTE NEN-EN 1993-1-8#5.2.3

BC	M;j;Rd	M;Ligger;u;d	M;Kolom;u;d	Conclusie
Fu.C.1	272.21 kNm	464.04 kNm	464.04 kNm	Gedeeltelijke sterkte

CLASSIFICATIE DOOR STIJFHEID NEN-EN 1993-1-8#5.2.2

BC	Nominaal scharnierend	Stijf	Berekend	Conclusie
Fu.C.1	4856.96 kNm/rad	77711.33 kNm/rad	408801.90 kNm/rad	Stijf

12. UV TEKENING

Verbindingsgegevens

Ligger links: IPE400

Ligger recht: IPE550

Kopplaat: 533x209x20 mm

Bouten: M20, Kwaliteit 8.8, Afstand 90

Maatvoering bout 1 t.o.v. bovenzijde kopplaat

Randafstand: 60

Steek: 80, 80, 80, 150

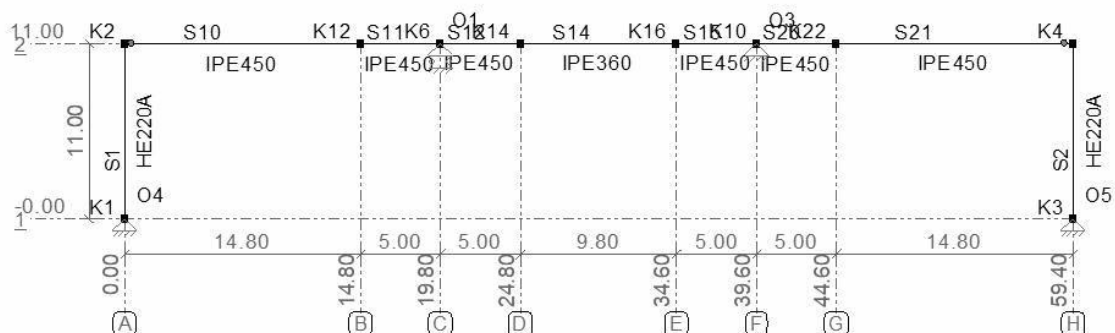
DAKPORTALEN MIDDEN

h.o.h. = 5000mm,

belasting wordt door programma gegenereerd.

Uit zonnepanelen $1.1 \times 5.0 \times 0.2 = 1.1 \text{ kN/m'}$

AFB. GEOMETRIE



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,00	0,00	0,00	-11,00	11,00 P1	0,00 - L(11,00)
S2	K3	K4	59,40	0,00	59,40	-11,00	11,00 P1	0,00 - L(11,00)
S10	K2	K12	0,00	-11,00	14,80	-11,00	14,80 P2	0,00 - L(14,80)
S11	K12	K6	14,80	-11,00	19,80	-11,00	5,00 P3	0,00 - L(5,00)
S12	K6	K14	19,80	-11,00	24,80	-11,00	5,00 P3	0,00 - L(5,00)
S14	K14	K16	24,80	-11,00	34,60	-11,00	9,80 P4	0,00 - L(9,80)
S15	K16	K10	34,60	-11,00	39,60	-11,00	5,00 P5	0,00 - L(5,00)
S20	K10	K22	39,60	-11,00	44,60	-11,00	5,00 P3	0,00 - L(5,00)
S21	K22	K4	44,60	-11,00	59,40	-11,00	14,80 P2	0,00 - L(14,80)

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	HE220A	6.4341e-03	5.4097e-05 S235	0,0
P2	IPE450	9.8821e-03	3.3743e-04 S355	0,0
P3	IPE450	9.8821e-03	3.3743e-04 S355	0,0
P4	IPE360	7.2729e-03	1.6266e-04 S355	0,0
P5	IPE450	9.8821e-03	3.3743e-04 S355	0,0

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S355	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K6	0,00	Vrij	Vast	Vrij	0
O3	K10	0,00	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K1	0,00	Vast	Vast	Vrij	0
O5	K3	0,00	Vast	Vast	Vrij	0

GEWICHTSBEREKENING

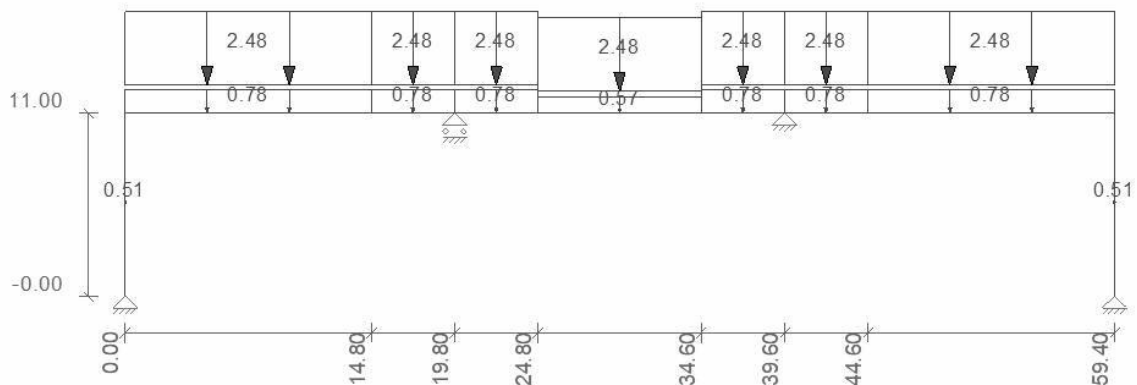
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenhede
Gemeenschappelijk			
Lsys1	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Height1	Systeemmaat	5.00	5,00 [m]
Width1	Totale hoogte van constructie	11.00	11,00 [m]
Width2	Totale diepte van constructie	79.20	79,20 [m]
Width2	Totale breedte van constructie	55.00	55,00 [m]
LR1 (Permanente Belasting)			
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
Pp1	Plat Dak (S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21)		
q1	Stalen dak + windvb 1.1 x 0.45	0.495	0,50 [kN/m²]
	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	2,48 [kN/m]

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR2 (Opgelegde belastingen)			
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	S10,S14,S18,S21		
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H)	1,00 [kN/m ²]
q2	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=5.00)	qk1 * Min(5.0, Lsys1)	5,00 [kN/m]
LR3 (Windbelasting Algemeen)			
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width3	Gemiddelde breedte (b)	5.00	5,00 [m]
Height2	Totale hoogte van constructie	11.00	11,00 [m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	6,60 [m]
Region1	Regio	3	3,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width3,h=Height2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,89
Cfr1	Wrijvingscoëfficiënt (Cfr)	EN1991-1-4#7.5(Oppervlak=Glad)	0,01
C1	Correlatie factor	0.85	0,85
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A1	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m ²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Oppervlak=0.00,Over=True)	0,20
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22	11.00	11,00 [m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,73 [kN/m ²]
Cpe2	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
q3	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	2,57 [kN/m]
Cpe3	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
C2	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	(Cpe2-Cpe3) * C1	1,11
q4	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp1*(Cpe3+C2)*CsCd1) * Lsys1	1,94 [kN/m]
q5	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,73 [kN/m]
q6	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	-1,61 [kN/m]
q7	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*(Cpe2-C2)*CsCd1) * Lsys1	-0,98 [kN/m]
Cpe4	Plat dak; Druk coëfficiënt (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q8	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-3,86 [kN/m]
Cpe5	Plat dak; Druk coëfficiënt (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q9	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-2,25 [kN/m]
Cpe6	Plat dak; Druk coëfficiënt (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q10	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	(Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	0,64 [kN/m]
q11	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp1) * Lsys1	0,04 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))			
	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A2	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m ²]
Cpe7	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
Cpi2	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe7,Oppervlak=0.00,Over=True)	0,20
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22	11.00	11,00 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,73 [kN/m ²]
Cpe8	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14,Eerst=False)	0,80

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))			
q12	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	$(Qp2 * Cpe8 * CsCd1) * Lsys1$	2,57 [kN/m]
Cpe9	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14,Eerst=False)	-0,50
C3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	$(Cpe8 - Cpe9) * C1$	1,11
q13	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	$(Qp2 * (Cpe9 + C3) * CsCd1) * Lsys1$	1,94 [kN/m]
q14	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	$(Cpi2 * Qp2) * Lsys1$	0,73 [kN/m]
q15	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp2 * Cpe9 * CsCd1) * Lsys1$	-1,61 [kN/m]
q16	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp2 * (Cpe8 - C3) * CsCd1) * Lsys1$	-0,98 [kN/m]
Cpe10	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G,Eerst=False)	-1,20
q17	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp2 * Cpe10 * CsCd1) * Lsys1$	-3,86 [kN/m]
Cpe11	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H,Eerst=False)	-0,70
q18	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp2 * Cpe11 * CsCd1) * Lsys1$	-2,25 [kN/m]
Cpe12	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Eerst=False)	-0,20
q19	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	$(Qp2 * Cpe12 * CsCd1) * Lsys1$	-0,64 [kN/m]
q20	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(Cfr1 * Qp2) * Lsys1$	0,04 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
A3	Windbelasting van Links + Onderdruk Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011 55.00	55,00 [m²]
Cpe13	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe13,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22	11.00	11,00 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,73 [kN/m²]
Cpe14	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
q21	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	$(Qp3 * Cpe14 * CsCd1) * Lsys1$	2,57 [kN/m]
Cpe15	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
C4	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	$(Cpe14 - Cpe15) * C1$	1,11
q22	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	$(Qp3 * (Cpe15 + C4) * CsCd1) * Lsys1$	1,94 [kN/m]
q23	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	$(Cpi3 * Qp3) * Lsys1$	-1,09 [kN/m]
q24	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp3 * Cpe15 * CsCd1) * Lsys1$	-1,61 [kN/m]
q25	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp3 * (Cpe14 - C4) * CsCd1) * Lsys1$	-0,98 [kN/m]
Cpe16	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q26	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp3 * Cpe16 * CsCd1) * Lsys1$	-3,86 [kN/m]
Cpe17	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q27	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp3 * Cpe17 * CsCd1) * Lsys1$	-2,25 [kN/m]
Cpe18	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q28	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	$(Qp3 * Cpe18 * CsCd1) * Lsys1$	0,64 [kN/m]
q29	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(Cfr1 * Qp3) * Lsys1$	0,04 [kN/m]
LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))			
A4	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011 55.00	55,00 [m²]
Cpe19	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe19,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22	11.00	11,00 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,73 [kN/m²]

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenhede
LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))			
Cpe20	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14,Eerst=False)	0,80
q30	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	$(Qp4 * Cpe20 * CsCd1) * Lsys1$	2,57 [kN/m]
Cpe21	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14,Eerst=False)	-0,50
C5	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	$(Cpe20 - Cpe21) * C1$	1,11
q31	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	$(Qp4 * (Cpe21 + C5) * CsCd1) * Lsys1$	1,94 [kN/m]
q32	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	$(Cpi4 * Qp4) * Lsys1$	-1,09 [kN/m]
q33	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp4 * Cpe21 * CsCd1) * Lsys1$	-1,61 [kN/m]
q34	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	$(Qp4 * (Cpe20 - C5) * CsCd1) * Lsys1$	-0,98 [kN/m]
Cpe22	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=G,Eerst=False)	-1,20
q35	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp4 * Cpe22 * CsCd1) * Lsys1$	-3,86 [kN/m]
Cpe23	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=H,Eerst=False)	-0,70
q36	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp4 * Cpe23 * CsCd1) * Lsys1$	-2,25 [kN/m]
Cpe24	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=I,Eerst=False)	-0,20
q37	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	$(Qp4 * Cpe24 * CsCd1) * Lsys1$	-0,64 [kN/m]
q38	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(Cfr1 * Qp4) * Lsys1$	0,04 [kN/m]
LR8 (Sneeuwbelasting)			
Sk1	Sneeuwbelasting Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011 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	Plat dak, Mu1 Hoek: 0.00; S10 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu) 1.1 x 1.0 tgv panelen	1.10	1,10
q39	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 * Ce1 * Ct1 * Mu1) * Lsys1$	3,85 [kN/m]

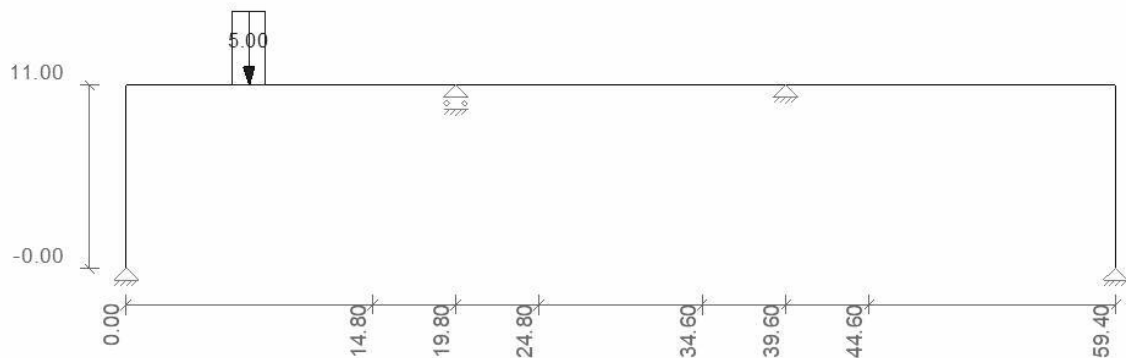
B.G.1: PERMANENTE BELASTING



B.G.1: PERMANENTE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanente Belasting					
qG	0,51 (1.00x)	0,51 (1.00x)	0,00	11,00(L)	Z" S1-S2
qG	0,78 (1.00x)	0,78 (1.00x)	0,00	14,80(L)	Z" S10,S21
qG	0,78 (1.00x)	0,78 (1.00x)	0,00	5,00(L)	Z" S11-S12,S15,S20
qG	0,57 (1.00x)	0,57 (1.00x)	0,00	9,80(L)	Z" S14
q	2,48 (q1)	2,48 (q1)	0,00	14,80(L)	Z" S10-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 202,20	kN		

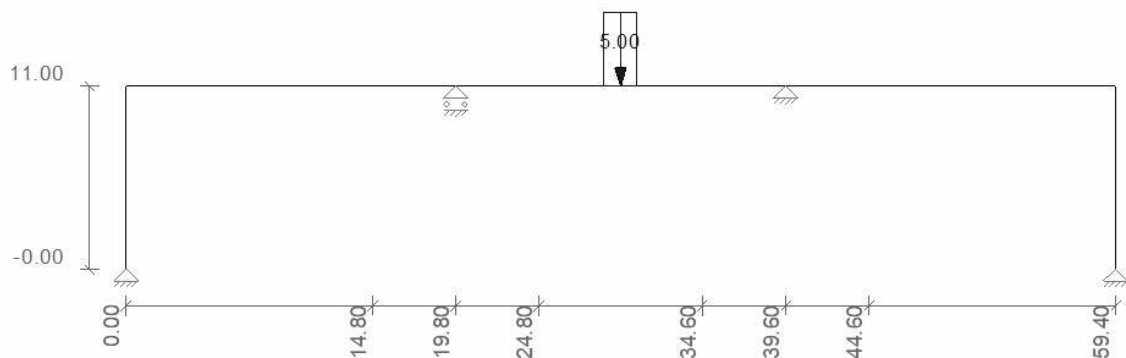
B.G.2: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1



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	5,00 (q2)	5,00 (q2)	6,40	8,40	Z" S10
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 10,00	kN		

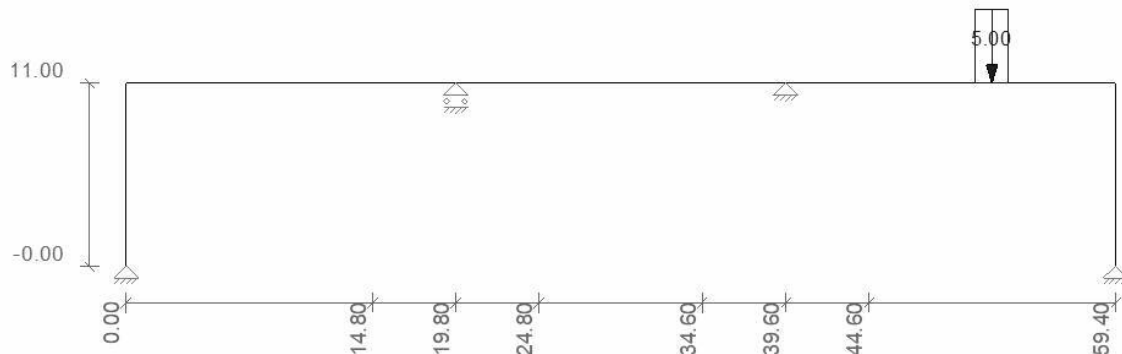
B.G.3: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 2



B.G.3: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2					
q	5,00 (q2)	5,00 (q2)	3,90	5,90	Z" S14
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 10,00	kN		

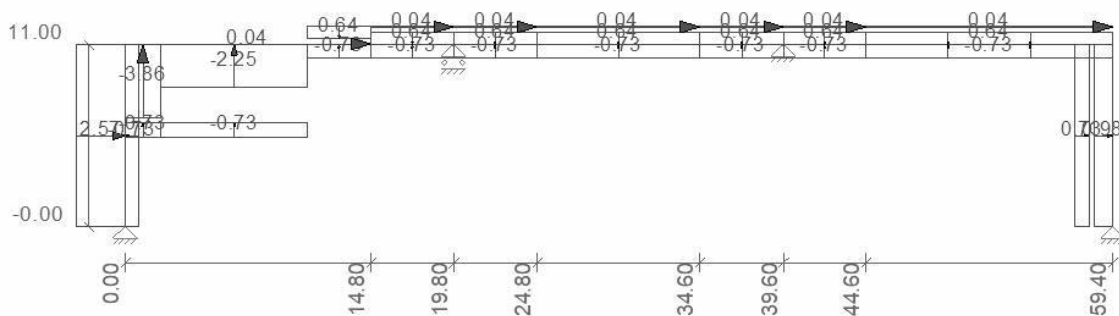
B.G.4: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 4



B.G.4: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 4

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 4					
q	5,00 (q2)	5,00 (q2)	6,40	8,40	Z" S21
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 10,00	kN		

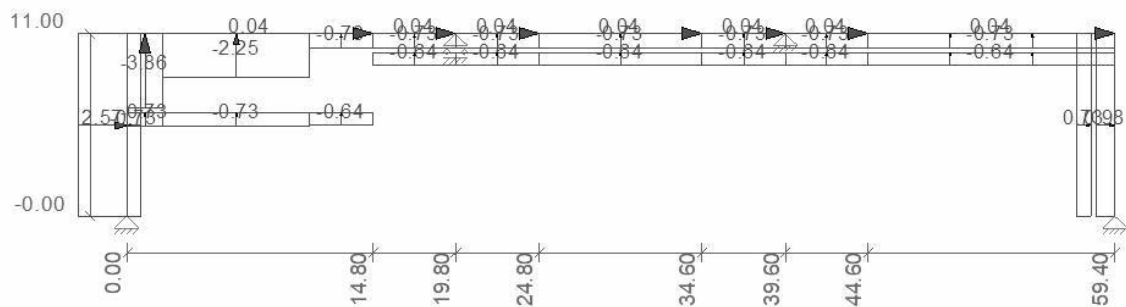
B.G.5: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



B.G.5: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.5: Windbelasting van Links + Overdruk					
q	2,57 (q3)	2,57 (q3)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,98 (-q7)	0,98 (-q7)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	0,73 (q5)	0,73 (q5)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q8)	-3,86 (q8)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q9)	-2,25 (q9)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten	X: 41,22	kN Z: -40,26	kN		

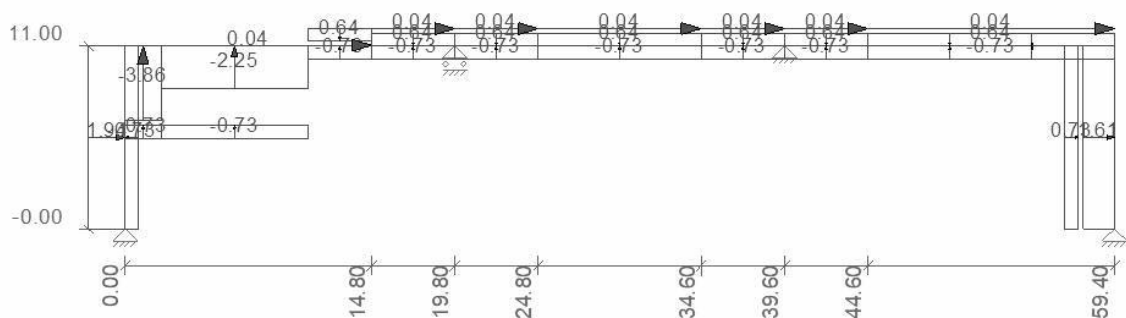
B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)



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

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.6: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)					
q	2,57 (q12)	2,57 (q12)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,98 (-q16)	0,98 (-q16)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	0,73 (q14)	0,73 (q14)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q17)	-3,86 (q17)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q18)	-2,25 (q18)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S15,S20-S21
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten	X: 41,22	kN Z: -102,48	kN		

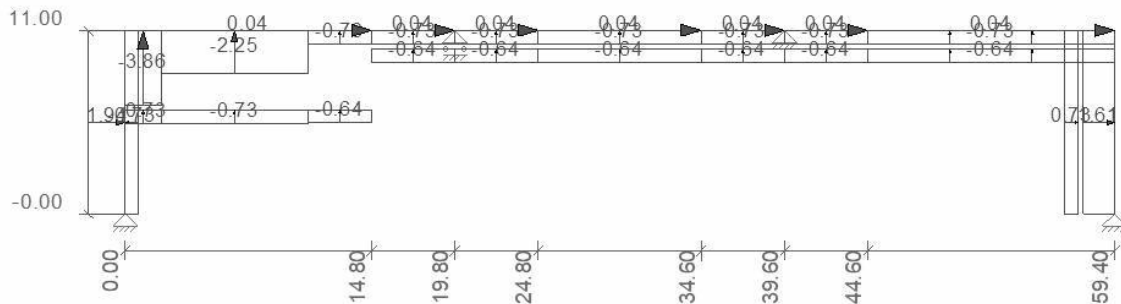
B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)



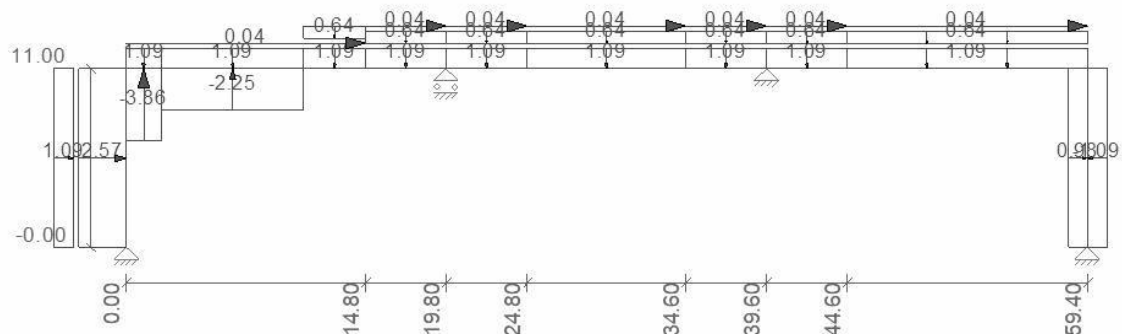
B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.7: Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)					
q	1,94 (q4)	1,94 (q4)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q6)	1,61 (-q6)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,73 (q5)	0,73 (q5)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q8)	-3,86 (q8)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q9)	-2,25 (q9)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	2,20	11,00	Z' S10

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.7: Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)					
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten		X: 41,22	kN Z: -40,26	kN	

B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)**B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.8: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)					
q	1,94 (q13)	1,94 (q13)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q15)	1,61 (-q15)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,73 (q14)	0,73 (q14)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q17)	-3,86 (q17)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q18)	-2,25 (q18)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S15,S20-S21
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten		X: 41,22	kN Z: -102,48	kN	

B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK**B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK**

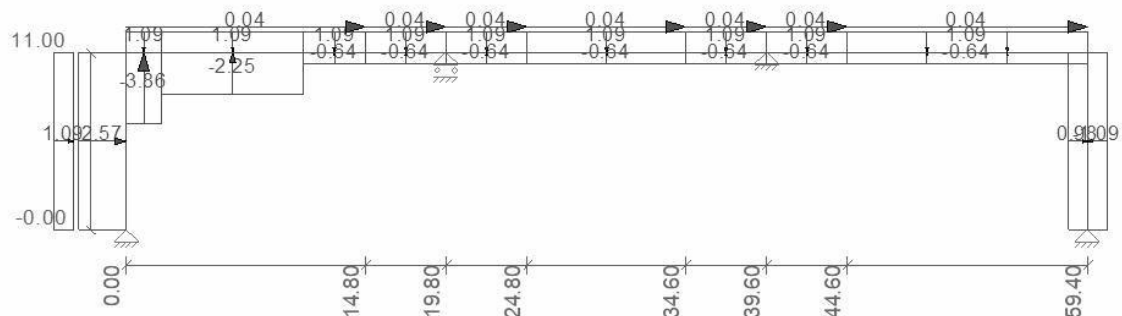
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.9: Windbelasting van Links + Onderdruk					
q	2,57 (q21)	2,57 (q21)	0,00	11,00(L)	Z' S1
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop

B.G.9: Windbelasting van Links + Onderdruk

q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,98 (-q25)	0,98 (-q25)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-1,09 (q23)	-1,09 (q23)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q26)	-3,86 (q26)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q27)	-2,25 (q27)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S15,S20-S21

Som lasten X: 41,22 kN Z: 67,46 kN

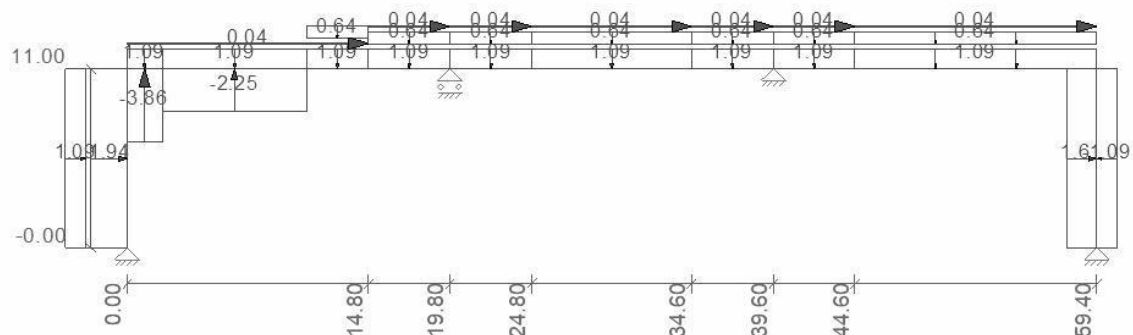
B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)



B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.10: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)					
q	2,57 (q30)	2,57 (q30)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,98 (-q34)	0,98 (-q34)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-1,09 (q32)	-1,09 (q32)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q35)	-3,86 (q35)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q36)	-2,25 (q36)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q38)	0,04 (q38)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S15,S20-S21
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten	X: 41,22	kN Z: 5,24	kN		

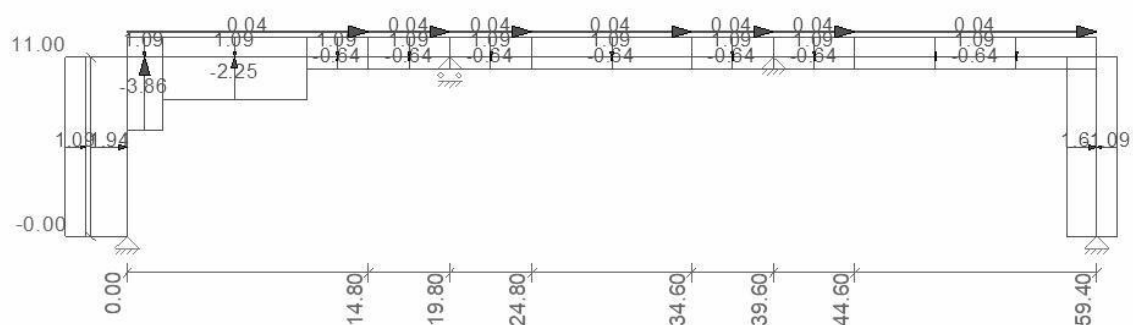
B.G.11: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)



B.G.11: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.11: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)					
q	1,94 (q22)	1,94 (q22)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q24)	1,61 (-q24)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S15,S20-S21
q	-1,09 (q23)	-1,09 (q23)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q26)	-3,86 (q26)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q27)	-2,25 (q27)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S15,S20-S21
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten	X: 41,22	kN Z: 67,46	kN		

B.G.12: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



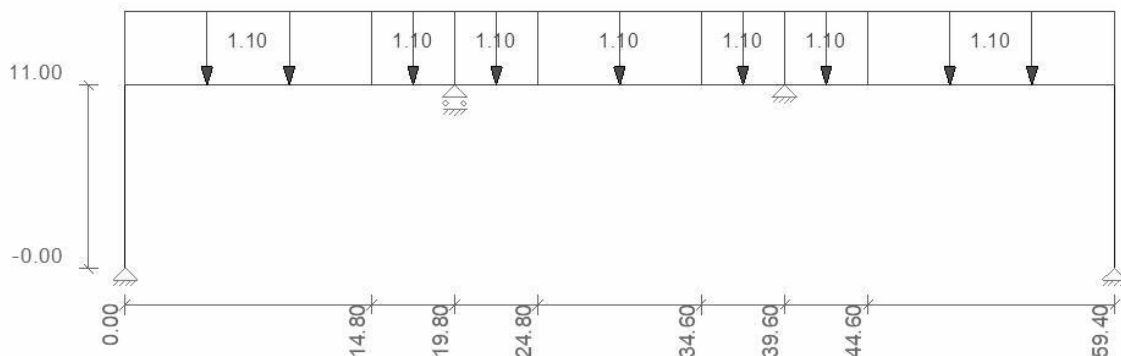
B.G.12: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.12: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)					
q	1,94 (q31)	1,94 (q31)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q33)	1,61 (-q33)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S15,S20-S21
q	-1,09 (q32)	-1,09 (q32)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q35)	-3,86 (q35)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q36)	-2,25 (q36)	2,20	11,00	Z' S10

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.12: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)					
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q38)	0,04 (q38)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S15,S20-S21
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten		X: 41,22	kN Z: 5,24	kN	

B.G.13: SNEEUWBELASTING 1**B.G.13: SNEEUWBELASTING 1**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.13: Sneeuwbelasting 1					
q	3,85 (q39)	3,85 (q39)	0,00	14,80(L)	Z S10-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten		X: 0,00	kN Z: 228,69	kN	

B.G.14: ZONNEPANELEN**B.G.14: ZONNEPANELEN**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.14: zonnepanelen					
q	1,10	1,10	0,00	14,80(L)	Z' S10-S12,S14-S15,S20-S21
Som lasten		X: 0,00	kN Z: 65,34	kN	

B.G. OPLEGREACTIES

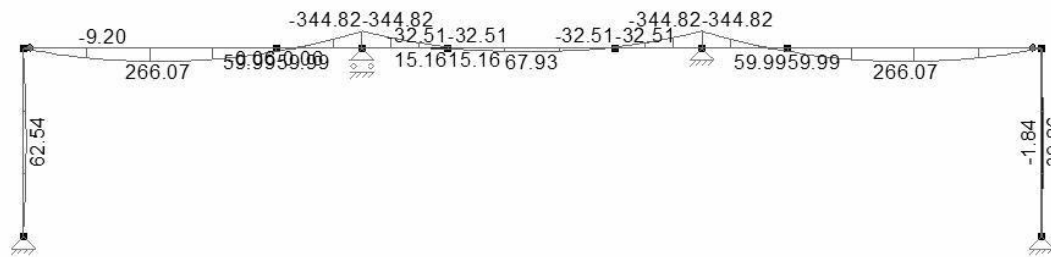
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K6	0.00	-69.84	0.00
	O3	K10	0.00	-69.84	0.00
	O4	K1	0.00	-31.26	0.00
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My

B.G.1	O5	K3	0.00	-31.26	0.00
	Som Reacties		0.00	-202,20	
	Som Lasten		0.00	202.20	
B.G.2	O1	K6	0.00	-5.52	0.00
	O3	K10	0.00	1.29	0.00
	O4	K1	0.00	-5.51	0.00
	O5	K3	0.00	-0.27	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10.00	
B.G.3	O1	K6	0.00	-6.02	0.00
	O3	K10	0.00	-6.02	0.00
	O4	K1	0.00	1.02	0.00
	O5	K3	0.00	1.02	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10.00	
B.G.4	O1	K6	0.00	1.29	0.00
	O3	K10	0.00	-5.52	0.00
	O4	K1	0.00	-0.27	0.00
	O5	K3	0.00	-5.51	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10.00	
B.G.5	O1	K6	0.00	15.10	0.00
	O3	K10	-21.69	-1.29	0.00
	O4	K1	-10.15	25.16	0.00
	O5	K3	-9.38	1.29	0.00
	Som Reacties		-41.22	40,26	
	Som Lasten		41.22	-40.26	
B.G.6	O1	K6	0.00	37.42	0.00
	O3	K10	-21.69	28.14	0.00
	O4	K1	-10.15	25.82	0.00
	O5	K3	-9.38	11.10	0.00
	Som Reacties		-41.22	102,48	
	Som Lasten		41.22	-102.48	
B.G.7	O1	K6	0.00	15.10	0.00
	O3	K10	-21.69	-1.29	0.00
	O4	K1	-6.70	25.16	0.00
	O5	K3	-12.83	1.29	0.00
	Som Reacties		-41.22	40,26	
	Som Lasten		41.22	-40.26	
B.G.8	O1	K6	0.00	37.42	0.00
	O3	K10	-21.69	28.14	0.00
	O4	K1	-6.70	25.82	0.00
	O5	K3	-12.83	11.10	0.00
	Som Reacties		-41.22	102,48	
	Som Lasten		41.22	-102.48	
B.G.9	O1	K6	0.00	-24.52	0.00
	O3	K10	-21.69	-40.92	0.00
	O4	K1	-20.12	10.92	0.00
	O5	K3	0.59	-12.94	0.00
	Som Reacties		-41.22	-67,46	
	Som Lasten		41.22	67.46	
B.G.10	O1	K6	0.00	-2.21	0.00
	O3	K10	-21.69	-11.49	0.00
	O4	K1	-20.12	11.58	0.00
	O5	K3	0.59	-3.13	0.00
	Som Reacties		-41.22	-5,24	
	Som Lasten		41.22	5.24	
B.G.11	O1	K6	0.00	-24.52	0.00
	O3	K10	-21.69	-40.92	0.00
	O4	K1	-16.68	10.92	0.00
	O5	K3	-2.85	-12.94	0.00
	Som Reacties		-41.22	-67,46	
	Som Lasten		41.22	67.46	
B.G.12	O1	K6	0.00	-2.21	0.00
	O3	K10	-21.69	-11.49	0.00
	O4	K1	-16.68	11.58	0.00
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My

B.G.12	O5	K3	-2.85	-3.13	0.00
	Som Reacties		-41.22	-5,24	
	Som Lasten		41.22	5,24	
B.G.13	O1	K6	0.00	-84.13	0.00
	O3	K10	0.00	-84.13	0.00
	O4	K1	0.00	-30.22	0.00
	O5	K3	0.00	-30.22	0.00
	Som Reacties		0.00	-228,69	
	Som Lasten		0.00	228,69	
B.G.14	O1	K6	0.00	-24.04	0.00
	O3	K10	0.00	-24.04	0.00
	O4	K1	0.00	-8.63	0.00
	O5	K3	0.00	-8.63	0.00
	Som Reacties		0.00	-65,34	
	Som Lasten		0.00	65,34	

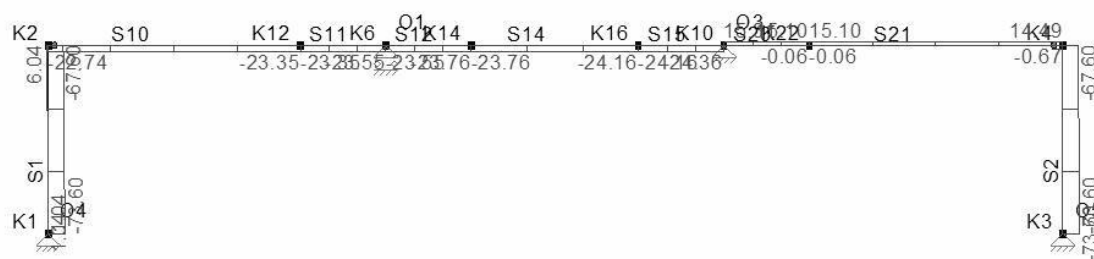
FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

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	0.90	0.90	0.90	1.08	1.08	1.08
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 4	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk	-	1.13	-	-	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	1.13	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)	-	-	-	1.13	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-	-	-	-	1.13	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	1.13	-	-
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	1.13	-
B.G.11	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	1.13
B.G.12	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	zonnepanelen	1.08	-	-	-	-	1.08	1.08	1.08
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14	Fu.C.15	
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	1.22	0.90	1.08	1.08	1.08	
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	-	-	-	1.17	-	-	
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2	-	-	-	-	-	1.17	1.17	
B.G.4	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 4	-	-	-	-	1.17	-	1.17	
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	
B.G.11	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	
B.G.12	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	1.13	-	-	-	-	-	-	
B.G.13	Sneeuwbelasting 1	-	1.01	-	-	-	-	-	
B.G.14	zonnepanelen	1.08	1.08	1.22	-	1.08	1.08	1.08	



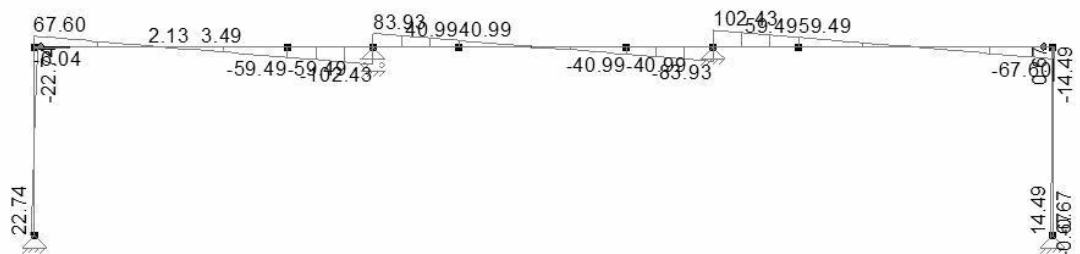
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.3	0.00	31.54	5.50	0.00	0.00	0.00 T	6.04	11.47	-11.47	-11.47
	Fu.C.6	0.00	62.54	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-30.74	22.74	-22.74	-22.74
	Fu.C.8	0.00	51.83	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-30.74	18.85	18.85	-18.85
	Fu.C.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 D	-73.60	0.00	0.00	0.00
S2	Fu.C.4	0.00	39.86	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-26.67	14.49	14.49	-14.49
	Fu.C.6	0.00	-1.84	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-57.70	-0.67	0.67	0.67
	Fu.C.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 D	-73.60	0.00	0.00	0.00
S10	Fu.C.3	0.00	-9.20	4.70	-0.06	11.21	14.78 D	-12.08	-6.04	-6.04	-2.49
	Fu.C.6	0.00	117.49	8.48	26.36	0.00	0.00 D	-23.35	24.74	-33.80	-33.80
	Fu.C.10	0.00	266.07	7.87	59.99	0.00	0.00 -	0.00	67.60	67.60	-59.49
S11	Fu.C.3	-0.06	0.00	0.00	-29.78	0.00	0.00 D	-12.28	-2.49	-9.39	-9.39
	Fu.C.6	26.36	0.00	0.00	-225.84	0.73	0.00 D	-23.55	-33.80	-67.08	-67.08
	Fu.C.10	59.99	0.00	0.00	-344.82	0.94	0.00 -	0.00	-59.49	-102.43	-102.43
Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S12	Fu.C.2	-71.26	0.00	0.00	15.16	3.74	0.00 D	-12.49	24.36	24.36	10.20

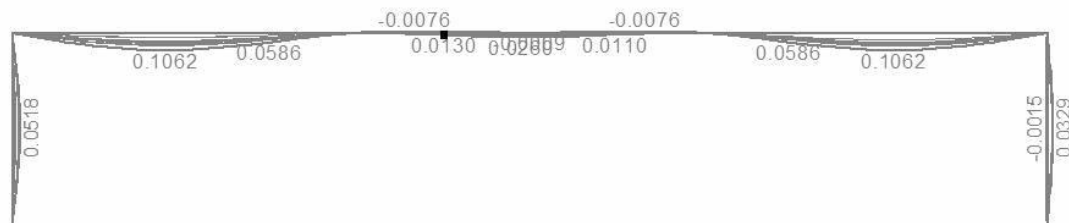
	Fu.C.6	-225.84	0.00	0.00	1.10	4.96	0.00 D	-23.76	62.02	62.02	28.75
	Fu.C.10	-344.82	0.00	0.00	-32.51	0.00	0.00 -	0.00	83.93	83.93	40.99
S14	Fu.C.2	15.16	34.82	3.85	-12.01	8.98	0.00 D	-12.89	10.20	-15.75	-15.75
	Fu.C.6	1.10	65.34	4.47	-26.07	8.98	0.00 D	-24.16	28.75	-34.30	-34.30
	Fu.C.10	-32.51	67.93	4.90	-32.51	0.87	8.93 -	0.00	40.99	-40.99	-40.99
S15	Fu.C.6	-26.07	0.00	0.00	-280.73	0.00	0.00 D	-24.36	-34.30	-67.57	-67.57
	Fu.C.10	-32.51	0.00	0.00	-344.82	0.00	0.00 -	0.00	-40.99	-83.93	-83.93
S20	Fu.C.4	-126.15	0.00	0.00	10.50	4.50	0.00 T	15.31	34.41	34.41	20.25
	Fu.C.10	-344.82	0.00	0.00	59.99	4.06	0.00 -	0.00	102.43	102.43	59.49
S21	Fu.C.4	10.50	82.89	7.15	0.00	0.00	0.00 T	15.10	20.25	-21.67	-21.67
	Fu.C.6	36.38	200.84	7.03	0.00	0.00	0.00 D	-0.67	46.79	-51.70	-51.70
	Fu.C.10	59.99	266.07	6.93	0.00	0.00	0.00 -	0.00	59.49	-67.60	-67.60

FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K6				Fu.C.10	0.00	-186.36	0.00			
O3	K10	Fu.C.4	-24.50	-64.32	0.00	Fu.C.10	0.00	-186.36	0.00		
O4	K1				Fu.C.3	-11.47	1.04	0.00			
O4	K1	Fu.C.6	-22.74	-30.74	0.00	Fu.C.10	0.00	-73.60	0.00		
O5	K3	Fu.C.6	0.67	-57.70	0.00						
O5	K3	Fu.C.4	-14.49	-26.67	0.00	Fu.C.10	0.00	-73.60	0.00		
Globale extreme waarden											
O5	K3	Fu.C.6	0.67	-57.70	0.00						
O3	K10	Fu.C.4	-24.50	-64.32	0.00						
O4	K1				Fu.C.3	-11.47	1.04	0.00			
O3	K10				Fu.C.10	0.00	-186.36	0.00			

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

 $\alpha_{cr} = 12.94 > 10$;

Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-11.000)

HE220A	Analyse	Staal S235	$f_{yd}(\text{toegepast}) = 235 \text{ N/mm}^2$
$h = 210,0 \text{ mm}$	$A = 6,43e-03 \text{ m}^2$	$W_{y,el} = 515.2e-06 \text{ m}^3$	$W_{y,pl} = 568.5e-06 \text{ m}^3$
$b = 220,0 \text{ mm}$	$I_y = 541.0e-07 \text{ m}^4$	$W_{z,el} = 177.7e-06 \text{ m}^3$	$W_{z,pl} = 270.6e-06 \text{ m}^3$
$t_f = 11,0 \text{ mm}$	$I_z = 195.5e-07 \text{ m}^4$	$A_{w,y,el} = 5.12e-03 \text{ m}^2$	$A_{w,y,pl} = 5.12e-03 \text{ m}^2$
$t_w = 7,0 \text{ mm}$	Massa/m = 50,5 kg/m	$A_{w,z,el} = 2.07e-03 \text{ m}^2$	$A_{w,z,pl} = 2.07e-03 \text{ m}^2$
$r = 18,0 \text{ mm}$		$I_t = 284.6e-09 \text{ m}^4$	$I_{wa} = 193.3e-09 \text{ m}^6$

Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6 op 5,500 m

$N_{x;Ed} = -27,7 \text{ kN}$	$V_{y;Ed} = 0,0 \text{ kN}$	Profielklasse = 1	$M_{y;Ed} = 62,5 \text{ kNm}$	$a_1 = 0,248$
	$V_{z;Ed} = 0,0 \text{ kN}$		$M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$	$a_2 = 0,000$
$N_{c;Rd} = 1.512,0 \text{ kN}$	$V_{y;Rd} = 694,4 \text{ kN}$		$M_{y;Rd} = 133,6 \text{ kNm}$	$p = 1,000$
	$V_{z;Rd} = 280,5 \text{ kN}$		$M_{z;Rd} = 63,6 \text{ kNm}$	$q = 1,030$
$N_{V_y;Rd} = 1.512,0 \text{ kN}$	$N_{V_z;Rd} = 1.512,0 \text{ kN}$		$M_{V_y;Rd} = 133,6 \text{ kNm}$	$M_{V_z;Rd} = 63,6 \text{ kNm}$
NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,47 < 1$				

Kiptoetsing C1-V1 (0.000-11.000)

Equi. profiel: HE220A

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,024

b-eff(Eind) = 0,024

Tabel gebruikt NB.NB.1 (2)

q = 4,1kN/m

= 0,0

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 11,000 m

lst = 11,000 m

Lsys = 11,000 m

Lg = 11,000 m

S = 1,329 m

lwa = 1.9327e-07 m6

C1 = 1,13

C2 = 0,45 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 3,80

Mcr = 106,0 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 1,12

Profielklasse 1

Chi;LT(Fu.C.6) = 0,58

M;Ed = 62,5 kNm

UC(y) = 0,81

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 11,000 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,81 < 1

Stabiliteitsstoetsing C1-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -30,7 kN

Nb;Rd;y = 662,2 kN

Nb;Rd;z = 267,1 kN

Methode Y = Cons. gesch.

Ca(y) = 0,000

Cb(y) = 0,000

Lknik Y = 11,000 m

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Cb(z) = N/B

Lbuc Z = 11,000 m

Chi;y = 0,44

Knikcurve: B

Chi;z = 0,18

Knikcurve: C

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,12 < 1

Buiging & Druk C1-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie:

Kipgevoelig Ja

Profielklasse = 1

Fu.C.6

N;Ed = -30,7 kN

My;Ed = 62,5 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My = 0,0 kNm

My;Psi = 0,0 kNm

My;s = 62,5 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

Cmy = 0,95

Cmz = 1,00

CmLT = 0,95

Kyy = 0,985

Kyz = 0,697

Kzy = 0,984

Kzz = 1,161

Chi;y = 0,44

Chi;z = 0,18

Chi;LT = 0,58

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,91 < 1

Doorbuigingstoetsing X C1-V1 (0.000-11.000)

Constructietype : Kolom

Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw

u;i;3 = 0,4 mm (Ka.C.10)

Limiet u;i;max = H/150 = 73,3 mm

UC(u;i;max) = 0,00

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00 < 1

Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-11.000)

HE220A

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 210,0 mm

A = 6,43e-03 m2

Wy;el = 515.2e-06 m3

Wy;pl = 568.5e-06 m3

b = 220,0 mm

Iy = 541.0e-07 m4

Wz;el = 177.7e-06 m3

Wz;pl = 270.6e-06 m3

tf = 11,0 mm

Iz = 195.5e-07 m4

Aw;y;el = 5.12e-03 m2

Aw;y;pl = 5.12e-03 m2

tw = 7,0 mm

Massa/m = 50,5 kg/m

Aw;z;el = 2.07e-03 m2

Aw;z;pl = 2.07e-03 m2

r = 18,0 mm

It = 284.6e-09 m4

lwa = 193.3e-09 m6

Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4 op 5,500 m

Profielklasse = 1

Nx;Ed = -24,2 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 39,9 kNm

a1 = 0,248

Vz;Ed = 0,0 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

a2 = 0,000

Nc;Rd = 1.512,0 kN

Vy;Rd = 694,4 kN

My;Rd = 133,6 kNm

p = 1,000

Vz;Rd = 280,5 kN

Mz;Rd = 63,6 kNm

q = 1,030

NVy;Rd = 1.512,0 kN

NVz;Rd = 1.512,0 kN

MVy;Rd = 133,6 kNm

MVz;Rd = 63,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,30 < 1

Kiptoetsing C2-V1 (0.000-11.000)

Equi. profiel: HE220A

Maatgevende combinatie: Fu.C.4

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.1 (2)

 $q = 2,6 \text{ kN/m}$

Bovenflens maatgevend

 $X_b; l_{st} = 0,000 \text{ m}$ $L_{sys} = 11,000 \text{ m}$ $L_g = 11,000 \text{ m}$ $C1 = 1,13$ $C2 = 0,45$ (tabel) $M_{cr} = 106,0 \text{ kNm}$ $k_{red} = 1,0$ $\chi_{LT}(Fu.C.4) = 0,58$ $M_{Ed} = 39,9 \text{ kNm}$ $\chi_{LT,Z} = 1,00$ $l_{kip} = 11,000 \text{ m}$ $M_{y;begin} = 0,0 \text{ kNm}$ $M_{y;eind} = 0,0 \text{ kNm}$ NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,51 < 1$

Instab. curve Kip:a

 $b_{eff}(Begin) = 0,015$
 $= 0,0$ $b_{eff}(Eind) = 0,015$ $X_e; l_{st} = 11,000 \text{ m}$ $l_{st} = 11,000 \text{ m}$ $S = 1,329 \text{ m}$ $I_{wa} = 1.9327e-07 \text{ m}^6$ $C2(\text{toegepast}) = 0,00$ $C = 3,80$ $\lambda_{rel} = 1,12$

Profielklasse 1

 $UC(y) = 0,51$ $UC(z) = 0,00$ **Stabiliteitstoetsing C2-V1 (0.000-11.000)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.4

 $N_{Ed} = -26,7 \text{ kN}$ $N_b; R_d; y = 662,2 \text{ kN}$

Methode Y = Cons. gesch.

 $C_a(y) = 0,000$

Methode Z = Cons. gesch.

 $C_a(z) = N/B$ $\chi_{iy} = 0,44$ $\chi_{iz} = 0,18$ NEN-EN1993-1-1(6.46): $UC = 0,10 < 1$ $N_b; R_d; z = 267,1 \text{ kN}$ $C_b(y) = 0,000$ $L_{knik Y} = 11,000 \text{ m}$ $C_b(z) = N/B$ $L_{buc Z} = 11,000 \text{ m}$

Knikcurve: B

Knikcurve: C

Buiging & Druk C2-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie:

Kipgevoelig Ja

Fu.C.4

 $N_{Ed} = -26,7 \text{ kN}$ $M_{y;Ed} = 39,9 \text{ kNm}$ $\Delta M_{y;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $M_y = 0,0 \text{ kNm}$ $M_{y;Psi} = 0,0 \text{ kNm}$ $M_z = 0,0 \text{ kNm}$ $M_{z;Psi} = 0,0 \text{ kNm}$ $C_{my} = 0,95$ $C_{mz} = 1,00$ $K_{yy} = 0,981$ $K_{yz} = 0,684$ $\chi_{iy} = 0,44$ $\chi_{iz} = 0,18$ NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): $UC = 0,61 < 1$

Profielklasse = 1

 $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $\Delta M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $M_{y;s} = 39,9 \text{ kNm}$ $M_{z;s} = 0,0 \text{ kNm}$ $C_{mLT} = 0,95$ $K_{zy} = 0,986$ $K_{zz} = 1,140$ $\chi_{LT} = 0,58$ **Doorbuigingstoetsing X C2-V1 (0.000-11.000)**

Constructietype : Kolom

 $u_{i;3} = 0,1 \text{ mm}$ (Ka.C.8)Limiet $u_{i;max} = H/150 = 73,3 \text{ mm}$ $UC(u_{i;max}) = 0,00$ NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,00 < 1$

Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw

Profielgegevens staaf C10-V1 (0.000-14.800)

IPE450

Analyse

 $h = 450,0 \text{ mm}$ $A = 9,88e-03 \text{ m}^2$ $b = 190,0 \text{ mm}$ $I_y = 337.4e-06 \text{ m}^4$ $t_f = 14,6 \text{ mm}$ $I_z = 167.6e-07 \text{ m}^4$ $t_w = 9,4 \text{ mm}$

Massa/m = 77,6 kg/m

 $r = 21,0 \text{ mm}$ Staal S355 $f_{yd}(\text{toegepast}) = 355 \text{ N/mm}^2$ $W_{y;el} = 150.0e-05 \text{ m}^3$ $W_{y;pl} = 170.2e-05 \text{ m}^3$ $W_{z;el} = 176.4e-06 \text{ m}^3$ $W_{z;pl} = 276.4e-06 \text{ m}^3$ $A_{w;y;el} = 5.93e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;y;pl} = 5.93e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;z;el} = 5.08e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;z;pl} = 5.08e-03 \text{ m}^2$ $I_t = 668.7e-09 \text{ m}^4$ $I_{wa} = 791.0e-09 \text{ m}^6$ **Doorsnedetoetsing C10-V1 (0.000-14.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 7,893 m

 $N_{x;Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $V_{y;Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $V_{z;Ed} = -0,2 \text{ kN}$ $N_{c;Rd} = 3.508,1 \text{ kN}$ $V_{y;Rd} = 1.214,7 \text{ kN}$ $V_{z;Rd} = 1.042,1 \text{ kN}$ $N_{V;y;Rd} = 3.508,1 \text{ kN}$ $N_{V;z;Rd} = 3.508,1 \text{ kN}$

Profielklasse = 1

 $M_{y;Ed} = 266,1 \text{ kNm}$ $a1 = 0,439$ $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $a2 = 0,000$ $M_{y;Rd} = 604,1 \text{ kNm}$ $p = 0,999$ $M_{z;Rd} = 98,1 \text{ kNm}$ $q = 1,030$ $M_{V;y;Rd} = 604,1 \text{ kNm}$ $M_{V;z;Rd} = 98,1 \text{ kNm}$

NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,44 < 1$ **Kiptoetsing C10-V1 (0.000-14.800)**

Equi. profiel: IPE450

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: -0,218 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 4,95, 9,9m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

Bovenflens maatgevend

Lsys = 14,800 m

C1 = 1,04

Mcr = 416,1 kNm

Chi;LT(Fu.C.10) = 0,48

Chi;LT,Z = 1,00

My;begin = 229,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,93 < 1$

Beperk. eind: Gesteund

M = 248,4kN/m

Xb;lst = 4,950 m

Lg = 14,800 m

C2 = 0,04 (tabel)

kred = 1,0

M;Ed = 266,1 kNm

lkip = 4,950 m

My;eind = 248,4 kNm

Instab. curve Kip:b

b-eff(Begin) = 0,000

MBeta = 229,4

Xe;lst = 9,900 m

S = 1,754 m

C2(toegepast) = -0,04

Lam-rel = 1,20

b-eff(Eind) = 0,000

q = 8,6

lst = 4,950 m

lwa = 7.9100e-07 m6

C = 14,13

Profielklasse 1

UC(y) = 0,93

UC(z) = 0,00

Stabiliteitstoetsing C10-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -23,3 kN

Methode Y = Handmatige

Invoer

Methode Z = Handmatige

Invoer

Chi;y = 0,57

Chi;z = 0,32

NEN-EN1993-1-1(6.46): $UC = 0,02 < 1$

Nb;Rd;y = 1.995,7 kN

Ca(y) = 0,000

Ca(z) = N/B

Nb;Rd;z = 1.110,9 kN

Cb(y) = 0,000

Cb(z) = N/B

Knikcurve: A

Knikcurve: B

Lknik Y = 16,098 m

Lbuc Z = 4,950 m

Buiging & Druk C10-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie:

Fu.C.6

N;Ed = -23,3 kN

My = 26,4 kNm

Mz = 0,0 kNm

Cmy = 0,96

Kyy = 0,970

Chi;y = 0,57

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): $UC = 0,45 < 1$

Kipgevoelig Ja

My;Ed = 117,5 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My;Psi = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Cmz = 1,00

Kyz = 0,618

Chi;z = 0,32

Profielklasse = 1

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = 115,5 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,96

Kzy = 0,997

Chi;LT = 0,45

Kzz = 1,029

Doorbuigingstoetsing Z' C10-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak

w;c = 50,0 mm

w;1 = 40,4 mm (x = 9,620 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = 26,5 mm (x = 9,620 mm; Ka.C.14)

w;tot; = 66,9 mm

w;c = 35,0 mm (x = 9,620 m)

w;max = 31,9 mm

Limiet w;max = L/250 = 59,2 mm

UC(w;max) = 0,54

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,54 < 1$

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 29,2 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 59,2 mm

UC(w;2+w;3) = 0,49

Doorbuigingstoetsing Z" C10-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = 40,4 mm (x = 9,620 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = 26,5 mm (x = 9,620 mm; Ka.C.14)

w;tot; = 66,9 mm

w;c = 35,0 mm (x = 9,620 m)

w;max = 31,9 mm

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 29,2 mm

Limiet $w_{\max} = L/250 = 59,2 \text{ mm}$
 $UC(w_{\max}) = 0,54$
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,54 < 1$

Limiet $(w_2 + w_3) = L/250 = 59,2 \text{ mm}$
 $UC(w_2 + w_3) = 0,49$

Profielgegevens staaf C11-V1 (0.000-5.000)

IPE450 Analyse
 $h = 450,0 \text{ mm}$ $A = 9,88e-03 \text{ m}^2$
 $b = 190,0 \text{ mm}$ $I_y = 337,4e-06 \text{ m}^4$
 $t_f = 14,6 \text{ mm}$ $I_z = 167,6e-07 \text{ m}^4$
 $t_w = 9,4 \text{ mm}$ $\text{Massa/m} = 77,6 \text{ kg/m}$
 $r = 21,0 \text{ mm}$

Staal S355 $f_{yd}(\text{toegepast}) = 355 \text{ N/mm}^2$
 $W_{y,el} = 150,0e-05 \text{ m}^3$ $W_{y,pl} = 170,2e-05 \text{ m}^3$
 $W_{z,el} = 176,4e-06 \text{ m}^3$ $W_{z,pl} = 276,4e-06 \text{ m}^3$
 $A_{w,y,el} = 5,93e-03 \text{ m}^2$ $A_{w,y,pl} = 5,93e-03 \text{ m}^2$
 $A_{w,z,el} = 5,08e-03 \text{ m}^2$ $A_{w,z,pl} = 5,08e-03 \text{ m}^2$
 $I_t = 668,7e-09 \text{ m}^4$ $I_{wa} = 791,0e-09 \text{ m}^6$

Doorsnedetoetsing C11-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 5,000 m
 $N_{x;Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $V_{y;Ed} = 0,0 \text{ kN}$
 $N_{c;Rd} = 3.508,1 \text{ kN}$ $V_{z;Ed} = -102,4 \text{ kN}$
 $N_{V_{y;Rd}} = 3.508,1 \text{ kN}$ $V_{y;Rd} = 1.214,7 \text{ kN}$
 $N_{V_{z;Rd}} = 3.508,1 \text{ kN}$ $V_{z;Rd} = 1.042,1 \text{ kN}$
 $N_{V_{z;Rd}} = 3.508,1 \text{ kN}$ $N_{V_{z;Rd}} = 3.508,1 \text{ kN}$
 NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,57 < 1$

Profielklasse = 1
 $M_{y;Ed} = -344,8 \text{ kNm}$ $a_1 = 0,439$
 $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $a_2 = 0,155$
 $M_{y;Rd} = 604,1 \text{ kNm}$ $p = 0,645$
 $M_{z;Rd} = 98,1 \text{ kNm}$ $q = 1,025$
 $M_{V_{y;Rd}} = 604,1 \text{ kNm}$ $M_{V_{z;Rd}} = 98,1 \text{ kNm}$

Kiptoetsing C11-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE450
 Maatgevende combinatie: Fu.C.10
 Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
 Kipsteun bovenflens: N.v.t.
 Kipsteun onderflens: N.v.t.
 Inklem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund
 Tabel gebruikt NB.NB.4 $M = -344,8 \text{ kN/m}$
 Onderflens maatgevend $X_{b;lst} = 0,000 \text{ m}$
 $L_{sys} = 5,000 \text{ m}$ $L_g = 5,000 \text{ m}$
 $C_1 = 2,12$ $C_2 = 0,06 \text{ (tabel)}$
 $M_{cr} = 862,6 \text{ kNm}$ $k_{red} = 1,0$
 $Ch_{i;LT}(Fu.C.10) = 0,70$ $M_{i;Ed} = -344,8 \text{ kNm}$
 $Ch_{i;LT,Z} = 1,00$ $I_{kip} = 5,000 \text{ m}$
 $M_{y;begin} = 60,0 \text{ kNm}$ $M_{y;eind} = -344,8 \text{ kNm}$
 NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,81 < 1$

Instab. curve Kip:b

$b_{eff}(\text{Begin}) = 0,000$ $b_{eff}(\text{Eind}) = 0,044$
 $MBeta = 60,0$ $q = 8,6$
 $X_{e;lst} = 5,000 \text{ m}$ $I_{st} = 5,000 \text{ m}$
 $S = 1,754 \text{ m}$ $I_{wa} = 7,9100e-07 \text{ m}^6$
 $C_2(\text{toegepast}) = 0,00$ $C = 9,89$
 $Lam_{rel} = 0,84$ $\text{Profielklasse} = 1$
 $UC(y) = 0,81$
 $UC(z) = 0,00$

Stabiliteitstoetsing C11-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6
 $N_{i;Ed} = -23,6 \text{ kN}$ $N_{b;Rd,y} = 1.995,7 \text{ kN}$
 Methode Y = Handmatige $Ca(y) = 0,000$
 Invoer $N_{b;Rd,z} = 1.092,6 \text{ kN}$
 Methode Z = Cons. gesch. $Cb(y) = 0,000$ $L_{knik Y} = 16,098 \text{ m}$
 $Ch_{i;y} = 0,57$ $Cb(z) = N/B$ $L_{buc Z} = 5,000 \text{ m}$
 $Ch_{i;z} = 0,31$
 Knikcurve: A
 Knikcurve: B

Buiging & Druk C11-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Kipgevoelig Ja
 Fu.C.6
 $N_{i;Ed} = -23,6 \text{ kN}$ $M_{y;Ed} = 225,8 \text{ kNm}$ $\text{Profielklasse} = 2$
 $\Delta M_{y;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$
 $M_y = -225,8 \text{ kNm}$ $M_{y;Psi} = 26,4 \text{ kNm}$ $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$
 $M_z = 0,0 \text{ kNm}$ $M_{z;Psi} = 0,0 \text{ kNm}$ $\Delta M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$
 $C_{my} = 0,48$ $C_{mz} = 1,00$ $M_{y;s} = -78,9 \text{ kNm}$
 $K_{yy} = 0,484$ $K_{yz} = 0,618$ $M_{z;s} = 0,0 \text{ kNm}$
 $Ch_{i;y} = 0,57$ $Ch_{i;z} = 0,31$ $C_{mLT} = 0,48$
 $NEN-EN1993-1-1(6.61\&6.62): UC = 0,55 < 1$ $K_{zy} = 0,991$ $K_{zz} = 1,030$
 $Ch_{i;LT} = 0,70$

Doorbuigingstoetsing Z' C11-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak
 $w;c = 0,0 \text{ mm}$
 Toets type: Algemeen
 Zeegvorm 3-punt

$w;1 = -2,8 \text{ mm}$ ($x = 3,102 \text{ mm}$; Ka.C.(w1))
 $w;3 = -2,0 \text{ mm}$ ($x = 3,102 \text{ mm}$; Ka.C.14)
 $w;\text{tot}; = -4,8 \text{ mm}$
 $w;\text{max} = -4,8 \text{ mm}$
 $\text{Limiet } w;\text{max} = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $\text{UC}(w;\text{max}) = 0,24$
 $\text{NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC} = 0,24 < 1$

$w;2 = 0.0 \text{ mm}$

$(w;2+w;3) = -2,0 \text{ mm}$
 $\text{Limiet } (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $\text{UC}(w;2+w;3) = 0,10$

Doorbuigingstoetsing Z" C11-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak
 $w;c = 0,0 \text{ mm}$
 $w;1 = -2,8 \text{ mm}$ ($x = 3,102 \text{ mm}$; Ka.C.(w1))
 $w;3 = -2,0 \text{ mm}$ ($x = 3,102 \text{ mm}$; Ka.C.14)
 $w;\text{tot}; = -4,8 \text{ mm}$
 $w;\text{max} = -4,8 \text{ mm}$
 $\text{Limiet } w;\text{max} = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $\text{UC}(w;\text{max}) = 0,24$
 $\text{NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC} = 0,24 < 1$

Toets type: Algemeen
 Zeegvorm 3-punt
 $w;2 = 0.0 \text{ mm}$

$(w;2+w;3) = -2,0 \text{ mm}$
 $\text{Limiet } (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $\text{UC}(w;2+w;3) = 0,10$

Profielgegevens staaf C12-V1 (0.000-5.000)

IPE450 Analyse
 $h = 450,0 \text{ mm}$ $A = 9,88\text{e-}03 \text{ m}^2$
 $b = 190,0 \text{ mm}$ $I_y = 337.4\text{e-}06 \text{ m}^4$
 $t_f = 14,6 \text{ mm}$ $I_z = 167.6\text{e-}07 \text{ m}^4$
 $t_w = 9,4 \text{ mm}$ $\text{Massa/m} = 77,6 \text{ kg/m}$
 $r = 21,0 \text{ mm}$

Staal S355 $f_{yd}(\text{toegepast}) = 355 \text{ N/mm}^2$
 $W_y;el = 150.0\text{e-}05 \text{ m}^3$ $W_y;pl = 170.2\text{e-}05 \text{ m}^3$
 $W_z;el = 176.4\text{e-}06 \text{ m}^3$ $W_z;pl = 276.4\text{e-}06 \text{ m}^3$
 $A_w;y;el = 5.93\text{e-}03 \text{ m}^2$ $A_w;y;pl = 5.93\text{e-}03 \text{ m}^2$
 $A_w;z;el = 5.08\text{e-}03 \text{ m}^2$ $A_w;z;pl = 5.08\text{e-}03 \text{ m}^2$
 $I_t = 668.7\text{e-}09 \text{ m}^4$ $I_{wa} = 791.0\text{e-}09 \text{ m}^6$

Doorsnedetoetsing C12-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 0,000 m
 $N_x;Ed = 0,0 \text{ kN}$ $V_y;Ed = 0,0 \text{ kN}$
 $N_c;Rd = 3.508,1 \text{ kN}$ $V_z;Ed = 83,9 \text{ kN}$
 $NV_y;Rd = 3.508,1 \text{ kN}$ $V_y;Rd = 1.214,7 \text{ kN}$
 $NV_z;Rd = 3.508,1 \text{ kN}$ $V_z;Rd = 1.042,1 \text{ kN}$
 $\text{NEN-EN1993-1-1(6.12): UC} = 0,57 < 1$

Profielklasse = 1
 $M_y;Ed = -344,8 \text{ kNm}$ $a_1 = 0,439$
 $M_z;Ed = 0,0 \text{ kNm}$ $a_2 = 0,130$
 $M_y;Rd = 604,1 \text{ kNm}$ $p = 0,704$
 $M_z;Rd = 98,1 \text{ kNm}$ $q = 1,027$
 $MV_y;Rd = 604,1 \text{ kNm}$ $MV_z;Rd = 98,1 \text{ kNm}$

Kiptoetsing C12-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE450
 Maatgevende combinatie: Fu.C.10
 Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
 Kipsteun bovenflens: N.v.t.
 Kipsteun onderflens: N.v.t.
 Inklem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund
 Tabel gebruikt NB.NB.4 $M = -344,8 \text{ kNm/m}$
 Onderflens maatgevend $X_b;l_{st} = 0,000 \text{ m}$
 $L_{sys} = 5,000 \text{ m}$ $L_g = 5,000 \text{ m}$
 $C_1 = 1,91$ $C_2 = 0,06$ (tabel)
 $M_{cr} = 778,3 \text{ kNm}$ $k_{red} = 1,0$
 $\chi_{i;LT}(Fu.C.10) = 0,67$ $M_y;Ed = -344,8 \text{ kNm}$
 $\chi_{i;LT,Z} = 1,00$ $l_{kip} = 5,000 \text{ m}$
 $M_y;\text{begin} = -344,8 \text{ kNm}$ $M_y;\text{eind} = -32,5 \text{ kNm}$
 $\text{NEN-EN1993-1-1(6.54): UC} = 0,85 < 1$

Instab. curve Kip:b

$b\text{-eff}(\text{Begin}) = 0,000$ $b\text{-eff}(\text{Eind}) = 0,000$
 $MBeta = -32,5$ $q = 8,6$
 $X_e;l_{st} = 5,000 \text{ m}$ $l_{st} = 5,000 \text{ m}$
 $S = 1,754 \text{ m}$ $I_{wa} = 7.9100\text{e-}07 \text{ m}^6$
 $C_2(\text{toegepast}) = 0,00$ $C = 8,93$
 $Lam\text{-rel} = 0,88$ $\text{Profielklasse} = 1$
 $\text{UC}(y) = 0,85$
 $\text{UC}(z) = 0,00$

Stabiliteitstoetsing C12-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6
 $N_y;Ed = -23,8 \text{ kN}$ $N_b;Rd;y = 2.326,2 \text{ kN}$
 Methode Y = Handmatige $Ca(y) = 0,000$
 Invoer
 Methode Z = Cons. gesch. $Ca(z) = N/B$
 $\chi_{i;y} = 0,66$
 $\chi_{i;z} = 0,31$
 $\text{NEN-EN1993-1-1(6.46): UC} = 0,02 < 1$

$N_b;Rd;z = 1.092,6 \text{ kN}$
 $C_b(y) = 0,000$ $L_{knik} Y = 14,170 \text{ m}$
 $C_b(z) = N/B$ $L_{buc} Z = 5,000 \text{ m}$
 Knikcurve: A
 Knikcurve: B

Buiging & Druk C12-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie:	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1
Fu.C.6		
N;Ed = -23,8 kN	My;Ed = 225,8 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
My = -225,8 kNm	My;Psi = 1,1 kNm	My;s = -91,6 kNm
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm
Cmy = 0,52	Cmz = 1,00	CmLT = 0,52
Kyy = 0,529	Kyz = 0,618	Kzy = 0,992
Chi;y = 0,66	Chi;z = 0,31	Chi;LT = 0,69
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,56 < 1		Kzz = 1,030

Doorbuigingstoetsing Z' C12-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = -3,8 mm (x = 2,126 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = -2,5 mm (x = 2,126 mm; Ka.C.14)	
w;tot; = -6,3 mm	
w;max = -6,3 mm	(w;2+w;3) = -2,5 mm
Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm
UC(w;max) = 0,32	UC(w;2+w;3) = 0,13
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,32<1	

Doorbuigingstoetsing Z" C12-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = -3,8 mm (x = 2,126 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = -2,5 mm (x = 2,126 mm; Ka.C.14)	
w;tot; = -6,3 mm	
w;max = -6,3 mm	(w;2+w;3) = -2,5 mm
Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm
UC(w;max) = 0,32	UC(w;2+w;3) = 0,13
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,32<1	

Profielgegevens staaf C14-V1 (0.000-9.800)

IPE360	Analyse	Staal S355 fyd(toegepast) = 355 N/mm2
h = 360,0 mm	A = 7,27e-03 m2	Wy;el = 903.6e-06 m3
b = 170,0 mm	Iy = 162.7e-06 m4	Wy;pl = 101.9e-05 m3
tf = 12,7 mm	Iz = 104.3e-07 m4	Wz;el = 122.8e-06 m3
tw = 8,0 mm	Massa/m = 57,1 kg/m	Wz;pl = 191.1e-06 m3
r = 18,0 mm		Aw;y;el = 4.60e-03 m2
		Aw;y;pl = 4.60e-03 m2
		Aw;z;el = 3.51e-03 m2
		Aw;z;pl = 3.51e-03 m2
		It = 373.2e-09 m4
		Iwa = 313.6e-09 m6

Doorsnedetoetsing C14-V1 (0.000-9.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 4,900 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 67,9 kNm	a1 = 0,406
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,000
Nc;Rd = 2.581,9 kN	Vy;Rd = 942,0 kN	My;Rd = 361,8 kNm	p = 1,000
	Vz;Rd = 720,2 kN	Mz;Rd = 67,8 kNm	q = 1,030
NVy;Rd = 2.581,9 kN	NVz;Rd = 2.581,9 kN	MV;y;Rd = 361,8 kNm	MV;z;Rd = 67,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,19 < 1			

Kiptoetsing C14-V1 (0.000-9.800)

Equi. profiel: IPE360			
Maatgevende combinatie: Fu.C.6		Instab. curve Kip:b	
Aangrijphoogte van de last: -0,174 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: 4.9m			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund		b-eff(Begin) = 0,000	
Tabel gebruikt NB.NB.4		b-eff(Eind) = 0,000	
Bovenflens maatgevend		q = 6,4	
Beperk. eind: Gesteund		Ist = 4,900 m	
M = 64,7kN/m			
Xb;Ist = 0,000 m			
		Xe;Ist = 4,900 m	

Lsys = 9,800 m	Lg = 9,800 m	S = 1,478 m	lwa = 3.1358e-07 m6
C1 = 1,26	C2 = 0,15 (tabel)	C2(toegepast) = -0,15	C = 6,34
Mcr = 166,3 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 1,48	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.6) = 0,35	M;Ed = 65,3 kNm		UC(y) = 0,51
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 6,794 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 1,1 kNm	My;eind = 64,7 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,51 < 1			

Stabiliteitstoetsing C14-V1 (0.000-9.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -24,2 kN	Nb;Rd;y = 1.304,5 kN	Nb;Rd;z = 710,5 kN	
Methode Y = Handmatige	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 14,170 m
Invoer			
Methode Z = Handmatige	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 4,950 m
Invoer			
Chi;y = 0,51		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,28		Knikcurve: B	
NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,03 < 1			

Buiging & Druk C14-V1 (0.000-9.800)

Maatgevende combinatie:	Kipgevoelig Ja
Fu.C.6	
N;Ed = -24,2 kN	M;Ed = 65,3 kNm
	Delta;M;Ed = 0,0 kNm
My = -26,1 kNm	My;Psi = 1,1 kNm
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm
Cmy = 0,93	Cmz = 1,00
Kyy = 0,945	Kyz = 0,629
Chi;y = 0,51	Chi;z = 0,28
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,55 < 1	

Profielklasse = 1	
Mz;Ed = 0,0 kNm	
Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My;s = 64,7 kNm	
Mz;s = 0,0 kNm	
CmLT = 0,93	
Kzy = 0,995	Kzz = 1,048
Chi;LT = 0,35	

Doorbuigingstoetsing Z' C14-V1 (0.000-9.800)

Constructietype : Dak
w;c = 0,0 mm
w;1 = 8,6 mm (x = 4,749 mm; Ka.C.(w1))
w;3 = 6,7 mm (x = 4,749 mm; Ka.C.10)
w;tot; = 15,3 mm
w;max = 15,3 mm
Limiet w;max = L/250 = 39,2 mm
UC(w;max) = 0,39
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,39<1

Toets type: Algemeen
Zeegvorm 3-punt
w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 6,7 mm
Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 39,2 mm
UC(w;2+w;3) = 0,17

Doorbuigingstoetsing Z" C14-V1 (0.000-9.800)

Constructietype : Dak
w;c = 0,0 mm
w;1 = 8,6 mm (x = 4,749 mm; Ka.C.(w1))
w;3 = 6,7 mm (x = 4,749 mm; Ka.C.12)
w;tot; = 15,3 mm
w;max = 15,3 mm
Limiet w;max = L/250 = 39,2 mm
UC(w;max) = 0,39
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,39<1

Toets type: Algemeen
Zeegvorm 3-punt
w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 6,7 mm
Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 39,2 mm
UC(w;2+w;3) = 0,17

Profielgegevens staaf C15-V1 (0.000-5.000)

IPE450	Analyse
h = 450,0 mm	A = 9,88e-03 m2
b = 190,0 mm	Iy = 337.4e-06 m4
tf = 14,6 mm	Iz = 167.6e-07 m4
tw = 9,4 mm	Massa/m = 77,6 kg/m
r = 21,0 mm	

Staal S355	fyd(toegepast) = 355 N/mm2
Wy;el = 150.0e-05 m3	Wy;pl = 170.2e-05 m3
Wz;el = 176.4e-06 m3	Wz;pl = 276.4e-06 m3
Aw;y;el = 5.93e-03 m2	Aw;y;pl = 5.93e-03 m2
Aw;z;el = 5.08e-03 m2	Aw;z;pl = 5.08e-03 m2
It = 668.7e-09 m4	lwa = 791.0e-09 m6

Doorsnedetoetsing C15-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 5,000 m

Nx;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = -83,9 kN

Nc;Rd = 3.508,1 kN

Vy;Rd = 1.214,7 kN

Vz;Rd = 1.042,1 kN

NVy;Rd = 3.508,1 kN

NVz;Rd = 3.508,1 kN

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,57 < 1

Profielklasse = 1

My;Ed = -344,8 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

My;Rd = 604,1 kNm

Mz;Rd = 98,1 kNm

MVy;Rd = 604,1 kNm

a1 = 0,439

a2 = 0,130

p = 0,704

q = 1,027

MVz;Rd = 98,1 kNm

Kiptoetsing C15-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE450

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = -344,8 kN/m

Onderflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Lsys = 5,000 m

Lg = 5,000 m

C1 = 1,91

C2 = 0,06 (tabel)

Mcr = 778,3 kNm

kred = 1,0

Chi;LT(Fu.C.10) = 0,67

Mi;Ed = -344,8 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 5,000 m

My;begin = -32,5 kNm

My;eind = -344,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,85 < 1

Instab. curve Kip:b

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,037

MBeta = -32,5

q = 8,6

Xe;lst = 5,000 m

lst = 5,000 m

S = 1,754 m

lwa = 7.9100e-07 m6

C2(toegepast) = 0,00

C = 8,93

Lam-rel = 0,88

Profielklasse 1

UC(y) = 0,85

UC(z) = 0,00

Stabiliteitstoetsing C15-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -24,4 kN

Nb;Rd;y = 2.326,2 kN

Methode Y = Handmatige

Ca(y) = 0,000

Invoer

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Chi;y = 0,66

Nb;Rd;z = 1.092,6 kN

Cb(y) = 0,000

Lknik Y = 14,170 m

Cb(z) = N/B

Lbuc Z = 5,000 m

Knikcurve: A

Knikcurve: B

Chi;z = 0,31

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 < 1

Buiging & Druk C15-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie:

Kipgevoelig Ja

Fu.C.6

N;Ed = -24,4 kN

My;Ed = 280,7 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My = -280,7 kNm

My;Psi = -26,1 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Cmy = 0,58

Cmz = 1,00

Kyy = 0,583

Kyz = 0,619

Chi;y = 0,66

Chi;z = 0,31

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,71 < 1

Profielklasse = 1

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = -132,6 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,58

Kzy = 0,993

Kzz = 1,031

Chi;LT = 0,67

Doorbuigingstoetsing Z' C15-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = -3,8 mm (x = 2,874 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = -2,5 mm (x = 2,874 mm; Ka.C.14)

w;tot; = -6,3 mm

w;max = -6,3 mm

Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm

UC(w;max) = 0,32

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,32 < 1

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0,0 mm

(w;2+w;3) = -2,5 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm

UC(w;2+w;3) = 0,13

Doorbuigingstoetsing Z" C15-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

$w_1 = -3,8 \text{ mm}$ ($x = 2,874 \text{ mm}$; Ka.C.(w1))
 $w_3 = -2,5 \text{ mm}$ ($x = 2,874 \text{ mm}$; Ka.C.14)
 $w_{\text{tot}} = -6,3 \text{ mm}$
 $w_{\text{max}} = -6,3 \text{ mm}$
 $\text{Limiet } w_{\text{max}} = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $UC(w_{\text{max}}) = 0,32$
 $\text{NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: } UC = 0,32 < 1$

$w_2 = 0,0 \text{ mm}$

$(w_2 + w_3) = -2,6 \text{ mm}$
 $\text{Limiet } (w_2 + w_3) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $UC(w_2 + w_3) = 0,13$

Profielgegevens staaf C20-V1 (0.000-5.000)

IPE450 Analyse
 $h = 450,0 \text{ mm}$ $A = 9,88e-03 \text{ m}^2$
 $b = 190,0 \text{ mm}$ $I_y = 337,4e-06 \text{ m}^4$
 $t_f = 14,6 \text{ mm}$ $I_z = 167,6e-07 \text{ m}^4$
 $t_w = 9,4 \text{ mm}$ $\text{Massa/m} = 77,6 \text{ kg/m}$
 $r = 21,0 \text{ mm}$

Staal S355 $f_{yd}(\text{toegepast}) = 355 \text{ N/mm}^2$
 $W_{y;el} = 150,0e-05 \text{ m}^3$ $W_{y;pl} = 170,2e-05 \text{ m}^3$
 $W_{z;el} = 176,4e-06 \text{ m}^3$ $W_{z;pl} = 276,4e-06 \text{ m}^3$
 $A_{w;y;el} = 5,93e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;y;pl} = 5,93e-03 \text{ m}^2$
 $A_{w;z;el} = 5,08e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;z;pl} = 5,08e-03 \text{ m}^2$
 $I_t = 668,7e-09 \text{ m}^4$ $I_{wa} = 791,0e-09 \text{ m}^6$

Doorsnedetoetsing C20-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 0,000 m
 $N_{x;Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $V_{y;Ed} = 0,0 \text{ kN}$
 $V_{z;Ed} = 102,4 \text{ kN}$
 $N_{c;Rd} = 3.508,1 \text{ kN}$ $V_{y;Rd} = 1.214,7 \text{ kN}$
 $V_{z;Rd} = 1.042,1 \text{ kN}$
 $N_{V_y;Rd} = 3.508,1 \text{ kN}$ $N_{V_z;Rd} = 3.508,1 \text{ kN}$
 $\text{NEN-EN1993-1-1(6.12): } UC = 0,57 < 1$

Profielklasse = 1
 $M_{y;Ed} = -344,8 \text{ kNm}$ $a_1 = 0,439$
 $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $a_2 = 0,155$
 $M_{y;Rd} = 604,1 \text{ kNm}$ $p = 0,645$
 $M_{z;Rd} = 98,1 \text{ kNm}$ $q = 1,025$
 $M_{V_y;Rd} = 604,1 \text{ kNm}$ $M_{V_z;Rd} = 98,1 \text{ kNm}$

Kiptoetsing C20-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE450
 Maatgevende combinatie: Fu.C.10
 Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
 Kipsteun bovenflens: N.v.t.
 Kipsteun onderflens: N.v.t.
 Inklem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund
 Tabel gebruikt NB.NB.4 $M = -344,8 \text{ kNm}$
 Onderflens maatgevend $X_{b;lst} = 0,000 \text{ m}$
 $L_{sys} = 5,000 \text{ m}$ $L_g = 5,000 \text{ m}$
 $C_1 = 2,12$ $C_2 = 0,06$ (tabel)
 $M_{cr} = 862,6 \text{ kNm}$ $k_{red} = 1,0$
 $\chi_{i;LT}(Fu.C.10) = 0,70$ $M_{y;Ed} = -344,8 \text{ kNm}$
 $\chi_{i;LT,Z} = 1,00$ $I_{kip} = 5,000 \text{ m}$
 $M_{y;begin} = -344,8 \text{ kNm}$ $M_{y;eind} = 60,0 \text{ kNm}$
 $\text{NEN-EN1993-1-1(6.54): } UC = 0,81 < 1$

Instab. curve Kip:b

$b\text{-eff}(\text{Begin}) = 0,000$ $b\text{-eff}(\text{Eind}) = 0,000$
 $MBeta = 60,0$ $q = 8,6$
 $X_{e;lst} = 5,000 \text{ m}$ $I_{st} = 5,000 \text{ m}$
 $S = 1,754 \text{ m}$ $I_{wa} = 7,9100e-07 \text{ m}^6$
 $C_2(\text{toegepast}) = 0,00$ $C = 9,89$
 $Lam\text{-rel} = 0,84$ $\text{Profielklasse } 1$
 $UC(y) = 0,81$
 $UC(z) = 0,00$

Stabiliteitstoetsing C20-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6
 $N_{y;Ed} = -0,1 \text{ kN}$ $N_{b;Rd;y} = 1.995,7 \text{ kN}$
 $N_{b;Rd;z} = 1.092,6 \text{ kN}$
 Methode Y = Handmatige $Ca(y) = 0,000$
 $Cb(y) = 0,000$ $L_{knik Y} = 16,098 \text{ m}$
 Invoer
 Methode Z = Cons. gesch. $Ca(z) = N/B$
 $Cb(z) = N/B$ $L_{buc Z} = 5,000 \text{ m}$
 $\chi_{i;y} = 0,57$
 $\chi_{i;z} = 0,31$
 $\text{NEN-EN1993-1-1(6.46): } UC = 0,00 < 1$
 Knikcurve: A
 Knikcurve: B

Buiging & Druk C20-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Kipgevoelig Ja Profielklasse = 1
 Fu.C.6
 $N_{y;Ed} = -0,1 \text{ kN}$ $M_{y;Ed} = 280,7 \text{ kNm}$ $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$
 $\Delta M_{y;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $\Delta M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$
 $M_y = -280,7 \text{ kNm}$ $M_{y;Psi} = 36,4 \text{ kNm}$ $M_{y;s} = -101,4 \text{ kNm}$
 $M_z = 0,0 \text{ kNm}$ $M_{z;Psi} = 0,0 \text{ kNm}$ $M_{z;s} = 0,0 \text{ kNm}$
 $C_{my} = 0,49$ $C_{mz} = 1,00$ $C_{mLT} = 0,49$
 $K_{yy} = 0,489$ $K_{yz} = 0,600$ $K_{zy} = 1,000$
 $\chi_{i;y} = 0,57$ $\chi_{i;z} = 0,31$ $\chi_{i;LT} = 0,70$ $K_{zz} = 1,000$

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): $UC = 0,67 < 1$ **Doorbuigingstoetsing Z' C20-V1 (0.000-5.000)**

Constructietype : Dak

 $w;c = 0,0 \text{ mm}$ $w;1 = -2,8 \text{ mm}$ ($x = 1,898 \text{ mm}$; Ka.C.(w1)) $w;3 = -2,0 \text{ mm}$ ($x = 1,898 \text{ mm}$; Ka.C.14) $w;tot; = -4,8 \text{ mm}$ $w;max = -4,8 \text{ mm}$ Limiet $w;max = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w;max) = 0,24$ NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,24 < 1$

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

 $w;2 = 0,0 \text{ mm}$ $(w;2+w;3) = -2,0 \text{ mm}$ Limiet $(w;2+w;3) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w;2+w;3) = 0,10$ **Doorbuigingstoetsing Z" C20-V1 (0.000-5.000)**

Constructietype : Dak

 $w;c = 0,0 \text{ mm}$ $w;1 = -2,8 \text{ mm}$ ($x = 1,898 \text{ mm}$; Ka.C.(w1)) $w;3 = -2,0 \text{ mm}$ ($x = 1,898 \text{ mm}$; Ka.C.14) $w;tot; = -4,8 \text{ mm}$ $w;max = -4,8 \text{ mm}$ Limiet $w;max = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w;max) = 0,24$ NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,24 < 1$

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

 $w;2 = 0,0 \text{ mm}$ $(w;2+w;3) = -2,0 \text{ mm}$ Limiet $(w;2+w;3) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w;2+w;3) = 0,10$ **Profielgegevens staaf C21-V1 (0.000-14.800)**

IPE450

Analyse

 $h = 450,0 \text{ mm}$ $A = 9,88e-03 \text{ m}^2$ $b = 190,0 \text{ mm}$ $I_y = 337,4e-06 \text{ m}^4$ $t_f = 14,6 \text{ mm}$ $I_z = 167,6e-07 \text{ m}^4$ $t_w = 9,4 \text{ mm}$

Massa/m = 77,6 kg/m

 $r = 21,0 \text{ mm}$ Staal S355 fyd(toegepast) = 355 N/mm² $W_y;el = 150,0e-05 \text{ m}^3$ $W_y;pl = 170,2e-05 \text{ m}^3$ $W_z;el = 176,4e-06 \text{ m}^3$ $W_z;pl = 276,4e-06 \text{ m}^3$ $A_w;y;el = 5,93e-03 \text{ m}^2$ $A_w;y;pl = 5,93e-03 \text{ m}^2$ $A_w;z;el = 5,08e-03 \text{ m}^2$ $A_w;z;pl = 5,08e-03 \text{ m}^2$ $I_t = 668,7e-09 \text{ m}^4$ $I_{wa} = 791,0e-09 \text{ m}^4$ **Doorsnedetoetsing C21-V1 (0.000-14.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 6,907 m

 $N_x;Ed = 0,0 \text{ kN}$ $V_y;Ed = 0,0 \text{ kN}$ $V_z;Ed = 0,2 \text{ kN}$ $N_c;Rd = 3.508,1 \text{ kN}$ $V_y;Rd = 1.214,7 \text{ kN}$ $V_z;Rd = 1.042,1 \text{ kN}$ $N_{V_y};Rd = 3.508,1 \text{ kN}$ $N_{V_z};Rd = 3.508,1 \text{ kN}$ NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,44 < 1$

Profielklasse = 1

 $M_y;Ed = 266,1 \text{ kNm}$ $a_1 = 0,439$ $M_z;Ed = 0,0 \text{ kNm}$ $a_2 = 0,000$ $M_y;Rd = 604,1 \text{ kNm}$ $p = 0,999$ $M_z;Rd = 98,1 \text{ kNm}$ $q = 1,030$ $M_{V_y};Rd = 604,1 \text{ kNm}$ $M_{V_z};Rd = 98,1 \text{ kNm}$ **Kiptoetsing C21-V1 (0.000-14.800)**

Equi. profiel: IPE450

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: -0,218 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 4.95, 9.9m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

 $M = 249,3 \text{ kN/m}$

Bovenflens maatgevend

 $X_b;lst = 4,950 \text{ m}$ $L_{sys} = 14,800 \text{ m}$ $L_g = 14,800 \text{ m}$ $C_1 = 1,04$ $C_2 = 0,04$ (tabel) $M_{cr} = 417,2 \text{ kNm}$ $k_{red} = 1,0$ $\chi_i;LT(Fu.C.10) = 0,48$ $M_i;Ed = 266,1 \text{ kNm}$ $\chi_i;LT,Z = 1,00$ $I_{kip} = 4,950 \text{ m}$ $M_y;begin = 249,3 \text{ kNm}$ $M_y;eind = 228,1 \text{ kNm}$ NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,92 < 1$

Instab. curve Kip:b

 $b\text{-eff}(\text{Begin}) = 0,000$ $b\text{-eff}(\text{Eind}) = 0,043$ $MBeta = 228,1$ $q = 8,6$ $X_e;lst = 9,900 \text{ m}$ $lst = 4,950 \text{ m}$ $S = 1,754 \text{ m}$ $I_{wa} = 7,9100e-07 \text{ m}^4$ $C_2(\text{toegepast}) = -0,04$ $C = 14,16$ $Lam\text{-rel} = 1,20$

Profielklasse 1

 $UC(y) = 0,92$ $UC(z) = 0,00$ **Stabiliteitstoetsing C21-V1 (0.000-14.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

 $N_i;Ed = -0,7 \text{ kN}$ $N_b;Rd;y = 1.995,7 \text{ kN}$ $N_b;Rd;z = 1.110,9 \text{ kN}$

Methode Y = Handmatige $Ca(y) = 0,000$ $Cb(y) = 0,000$ Lknik Y = 16,098 m
 Invoer
 Methode Z = Handmatige $Ca(z) = N/B$ $Cb(z) = N/B$ Lbuc Z = 4,950 m
 Invoer
 $Chi;y = 0,57$ Knikcurve: A
 $Chi;z = 0,32$ Knikcurve: B
 NEN-EN1993-1-1(6.46): $UC = 0,00 < 1$

Buiging & Druk C21-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Kipgevoelig Ja Profielklasse = 1
 $Fu.C.6$
 $N;Ed = -0,7 \text{ kN}$ $My;Ed = 200,8 \text{ kNm}$ $Mz;Ed = 0,0 \text{ kNm}$
 $\Delta;My;Ed = 0,0 \text{ kNm}$ $\Delta;Mz;Ed = 0,0 \text{ kNm}$
 $My = 36,4 \text{ kNm}$ $My;Psi = 0,0 \text{ kNm}$ $My;s = 200,4 \text{ kNm}$
 $Mz = 0,0 \text{ kNm}$ $Mz;Psi = 0,0 \text{ kNm}$ $Mz;s = 0,0 \text{ kNm}$
 $Cmy = 0,96$ $Cmz = 1,00$ $CmLT = 0,96$
 $Kyy = 0,959$ $Kyz = 0,601$ $Kzy = 1,000$ $Kzz = 1,001$
 $Chi;y = 0,57$ $Chi;z = 0,32$ $Chi;LT = 0,45$
 NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): $UC = 0,75 < 1$

Doorbuigingstoetsing Z' C21-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
 $w;c = 50,0 \text{ mm}$ Zeegvorm 3-punt
 $w;1 = 40,4 \text{ mm}$ ($x = 5,180 \text{ mm}$; Ka.C.(w1)) $w;2 = 0,0 \text{ mm}$
 $w;3 = 26,5 \text{ mm}$ ($x = 5,180 \text{ mm}$; Ka.C.14)
 $w;tot; = 66,9 \text{ mm}$
 $w;c = 35,0 \text{ mm}$ ($x = 5,180 \text{ m}$)
 $w;max = 31,9 \text{ mm}$ ($w;2+w;3 = 29,2 \text{ mm}$)
 Limiet $w;max = L/250 = 59,2 \text{ mm}$ Limiet ($w;2+w;3 = L/250 = 59,2 \text{ mm}$)
 $UC(w;max) = 0,54$ $UC(w;2+w;3) = 0,49$
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,54 < 1$

Doorbuigingstoetsing Z" C21-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak Toets type: Algemeen
 $w;c = 0,0 \text{ mm}$ Zeegvorm 3-punt
 $w;1 = 40,4 \text{ mm}$ ($x = 5,180 \text{ mm}$; Ka.C.(w1)) $w;2 = 0,0 \text{ mm}$
 $w;3 = 26,5 \text{ mm}$ ($x = 5,180 \text{ mm}$; Ka.C.14)
 $w;tot; = 66,9 \text{ mm}$
 $w;c = 35,0 \text{ mm}$ ($x = 5,180 \text{ m}$)
 $w;max = 31,9 \text{ mm}$ ($w;2+w;3 = 29,2 \text{ mm}$)
 Limiet $w;max = L/250 = 59,2 \text{ mm}$ Limiet ($w;2+w;3 = L/250 = 59,2 \text{ mm}$)
 $UC(w;max) = 0,54$ $UC(w;2+w;3) = 0,49$
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,54 < 1$

UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,47
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,05
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,12
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,91
	Kiptoetsing	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,81
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.10	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C2	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,30
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,10
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,61
	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,51
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.8	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C10	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,44
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01

	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,45
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,93
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.14	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,54
C11	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,57
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,55
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,81
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.14	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,24
C12	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,57
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,56
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,85
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.14	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,32
C14	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,19
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,55
	Kiptoetsing	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,51
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.12	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,39
C15	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,57
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,71
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,85
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.14	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,32
C20	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,57
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,67
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,81
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.14	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,24
C21	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,44
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,75
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,92
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.14	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,54

SV14 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Asymmetrische balk		
Ligger 1	IPE450	S355	(b = 190, h = 450, Ft = 14.6, Wt = 9.4)
Ligger 2	IPE360	S355	(b = 170, h = 360, Ft = 12.7, Wt = 8.0)
Alpha links	180.0 °		
Alpha rechts	0.0 °		
Lengte	Ligger 1		Ligger 2
	5.000 m		9.800 m
	5.000 m		9.800 m
Raamwerk	Statisch bepaald		
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		
Rekentype	Elastisch		

VERBINDINGSONDERDELEN

	Hoogte	Breedte	Dikte	Afstand	Las (h)	Las (v)	Materiaal
Kopplaat rechts	443	170	15.0	6.0	8	8	S355
Kopplaat links	436	190	15.0	7.0	8	8	S355

Console Onder	61	122	10.0	8	8	S355
Console flens Onder		170	15.0	8	-	S355
	mm	mm	mm	mm	mm	

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	26	Ongelimiteerd	26	Ongelimiteerd
Tussenaafstand	48	200	53	200
	mm	mm	mm	mm

BOUTEN: M20

Sterkte 8.8 (Gerold) Afstand = 90 mm d;g;nom = 22 mm Afschuifvlak van de bout gaat door het draad: Ja

	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	55	55	Steek boutrijen 1 - 2	80
Steek boutrijen 2 - 3	80	215	Steek boutrijen 3 - 4	80
	mm	mm	mm	mm

BOUTEN REKENWAARDE VAN DE WEERSTAND (NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.4)

Dwarskrachtcapaciteit			Trekcapaciteit		
Coefficient	alpha;v	0.60	Coefficient	k;2	0.90
Uiterste treksterkte	f;ub	800.00 N/mm ²	Uiterste treksterkte	f;ub	800.00 N/mm ²
Oppervlakte	A	245 mm ²	Oppervlakte	A;s	245 mm ²
Veiligheidsfactor	gamma;M2	1.25	Veiligheidsfactor	gamma;M2	1.25
Dwarskrachtcapaciteit	F;v,Rd	94.08 kN	Trekcapaciteit	F;t,Rd	141.12 kN

Pons krachtcapaciteit

Veiligheidsfactor gamma;M2 1.25 d;m 35 mm

Plaatzijde

Plaatdikte	t;p	15 mm
Uiterste treksterkte	f;u	490.00 N/mm ²
Pons krachtcapaciteit	B;p,Rd	388.26 kN

Opneembare capaciteit**Kopplaat**

Boutrij	f;ub/f;u	alpha;d,eind	alpha;d,binne	alpha;b,max	k;1,rand	k;1,binnen	k;1,max
1	1.63	0.83	0.96	1.00	3.39	4.03	2.50
2	1.63	-	0.96	1.00	3.39	4.03	2.50
3	1.63	-	0.96	1.00	3.39	4.03	2.50
4	1.63	2.24	0.96	1.00	3.39	4.03	2.50

Boutrij	alpha;b	k;1	f;u	d	t	gamma;M2	F;b,Rd
1	0.83	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	245.00
2	0.96	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	282.86
3	0.96	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	282.86
4	0.96	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	282.86
			N/mm ²	mm	mm		kN

Dwarskrachtcapaciteit	F;v,Rd	94.08 kN
Trekcapaciteit	F;t,Rd	141.12 kN
Opneembare capaciteit (Totaal)	F;b,Rd	Kopplaat t = 15 mm
Pons krachtcapaciteit	B;p,Rd	Kopplaat S355
		2187.18 kN
		388.26 kN

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Liggerflens	0.90	355	490	12.7	6.0	8.0 Ok
Liggerlijf	0.90	355	490	8.0	4.0	8.0 Ok
Console onder	0.90	355	490	10.0	5.0	8.0 Ok
Consoleflens ond.	0.90	355	490	15.0	7.0	8.0 Ok
		N/mm ²	N/mm ²	mm	mm	mm

LIGGER DWARSKRACHT NEN-EN 1993-1-1#6.2.6

Afschuifoppervlak		A;v	3514 mm ²
Ligger vloeispanning		f;y	355.00 N/mm ²
Veiligheidsfactor		gamma;M0	1.00
Plast. dwarskrachtcapaciteit	NEN-EN 1993-1-1 (6.18)	V;pl,Rd	720.17 kN
Console Onder			
Afschuifoppervlak		A;v	610 mm ²
Console vloeispanning		f;y	355.00 N/mm ²
Plast. dwarskrachtcapaciteit	NEN-EN 1993-1-1 (6.18)	V;pl,Rd	125.03 kN
Plast. dwarskrachtcapaciteit	NEN-EN 1993-1-1 (6.18)	V;pl,Rd	845.20 kN

DWARSKRACHT TUSSEN CONSOLE EN LIGGER (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)

Onder			
Dikte		t	10.00 mm
Lengte		l	122.00 mm
Oppervlakte		A;v	1220.00 mm ²
Vloeispanning		f;y	355.00 N/mm ²
Veiligheidsfactor		gamma;M0	1.00
Ontwerp weerstand		V;pl;Rd	250.05 kN

KOPPLAAT IN BUIGING (NEN-EN 1993-1-8 #6.2.6.5)

Boutrij	m;1	m;2	e	lambda;1	lambda;2	alpha
1	31.9	39.2	40.0	0.44	0.55	6.06
	mm	mm	mm			

Boutrij	Lokatie	Patroon	Formule	Expressie	Waarde
1	1e onder trekfl. Ligger	Rond	2·pi·m	2·pi·31.9	200.7
		Niet -cirkelvormig	alpha·m	6.1·31.9	193.5
2	Binnenste boutrij	Rond	2·pi·m	2·pi·31.9	200.7
		Niet -cirkelvormig	4·m + 1.25·e	4·31.9 + 1.25·40.0	177.8
1-2	1e onder trekfl. Ligger	Rond	pi·m + p	pi·31.9 + 80.0	180.4
		Niet -cirkelvormig	0.5·p + alpha·m - (2·m + 0.625·e)	0.5·80.0 + 6.1·31.9 - (2·31.9 + 0.625·40.0)	144.6
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.9+80.0	180.4
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.9+0.625·40.0+0.5·80.0	128.9
3	Eind boutrij	Rond	2·pi·m	2·pi·31.9	200.7
		Niet -cirkelvormig	4·m + 1.25·e	4·31.9 + 1.25·40.0	177.8
1-3	1e onder trekfl. Ligger	Rond	pi·m + p	pi·31.9 + 80.0	180.4
		Niet -cirkelvormig	0.5·p + alpha·m - (2·m + 0.625·e)	0.5·80.0 + 6.1·31.9 - (2·31.9 + 0.625·40.0)	144.6
	Binnenste boutrij	Rond	2·p	2·80.0	160.0
		Niet -cirkelvormig	p	80.0	80.0
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.9+80.0	180.4
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.9+0.625·40.0+0.5·80.0	128.9
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.9+80.0	180.4
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.9+0.625·40.0+0.5·80.0	128.9
2-3	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.9+80.0	180.4
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.9+0.625·40.0+0.5·80.0	128.9
	Eind boutrij	Rond	pi·m + p	pi·31.9+80.0	180.4
		Niet -cirkelvormig	2·m + 0.625·e + 0.5·p	2·31.9+0.625·40.0+0.5·80.0	128.9

mm

Boutrij	L;eff,1	L;eff,2	M;pl,1,Rd	M;pl,2,Rd	F;T,1,Rd	F;T,2,Rd	F;T,3,Rd
1	193.5	193.5	3.86	3.86	483.78	264.31	282.24
2	177.8	177.8	3.55	3.55	444.50	255.58	282.24
1-2	273.5	273.5	5.46	5.46	683.78	465.55	564.48
3	177.8	177.8	3.55	3.55	444.50	255.58	282.24
1-3	353.5	353.5	7.06	7.06	883.79	666.80	846.72
2-3	257.8	257.8	5.15	5.15	644.51	456.82	564.48
	mm	mm	kNm	kNm	kN	kN	kN

Totale rekenwaarde van de capaciteit

666.80 kN

BALKLIJF TREK NEN-EN 1993-1-8 #6.2.6.8

Ligger lijfdikte
Ligger vloeispanning
Veiligheidsfactor

t,wb 8.0 mm
f_y,wb 355.00 N/mm²
gamma_{M0} 1.00

Boutrij	b _{eff,t,wb}	F _{t,wb,Rd}
1	193.5	549.55
2	177.8	504.94
1-2	273.5	776.75
3	177.8	504.94
1-3	353.5	1003.95
2-3	257.8	732.14
	mm	kN

Ontwerp weerstand

F_{t,wb,Rd}

1003.95 kN

ROTATIE STIJFHEID NEN-EN1993-1-8#6.3

Rechterzijde

k_{eff}

Boutrij	K5	K5	K10	k _{eff}	h _r
1	18.0	18.0	7.7	4.2	361.2
2	16.6	16.6	7.7	4.0	281.2
3	16.6	16.6	7.7	4.0	201.2
	mm	mm	mm	mm	mm

Elasticiteits modulus
Momentarm
Coefficient
Initiële rotatie stijfheid

NEN-EN 1993-1-8 tabel 6.8
NEN-EN 1993-1-8 (6.27)

K_{eq} 11.5 mm
E 210e+06 kN/m²
z 297.4 mm
psi 2.7
S_{j,ini} 213766.3 kNm/ra

Stijfheidsverhouding
Rotatie stijfheid

NEN-EN 1993-1-8 (6.28)
NEN-EN 1993-1-8 (6.27)

mu 1.00
S_j 213766.3 kNm/ra

STIJFHEIDSClassificatie NEN-EN1993-1-8#5.2.2.5

Elasticiteits modulus
Tweede oppervlaktemoment
Lengte
Stijf (Geschoord)

NEN-EN 1993-1-8 Figuur 5.4

E 210e+06 kN/m²
I_b 1.62656e-04 m⁴
L_b 9.800 m
27883.94 kNm/ra

Stijf (Ongeschoord)

NEN-EN 1993-1-8 Figuur 5.4

87137.32 kNm/ra

Nominaal scharnierend

NEN-EN 1993-1-8 Figuur 5.4

1742.75 kNm/ra

Berekend

213766.33 kNm/ra

Verbinding stijfheid

Stijf

BELASTINGEN

Fu.C.1; Knoop K14

Lokale as

N₁₄;E 0.00 kN
;d
M₁₄;E -24.08 kNm
;d
V₁₄;E; 27.79 kN

Globale as

N₁₄;E 0.00 kN
;d
M₁₄;E -24.08 kNm
;d
V₁₄;E; 27.79 kN

LASSEN

Lijf

Laslengte
Schuifspanning parallel met de as van de las
Huber-Hencky-Von Mises
Reken capaciteit las

NEN-EN 1993-1-8 (4.1)

Tau₂ 816.60 mm
Sigma_{HH,Ed} 4.25 N/mm²
f_u / (Beta_w * Gamma_{M2}) 7.37 N/mm²
435.56 N/mm²

Flens

Laslengte			296.00 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1	17.03 N/mm ²
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1	17.03 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	34.07 N/mm ²
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	435.56 N/mm ²
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	352.80 N/mm ²
Console onder			
Laslengte			244.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	6.30 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	10.91 N/mm ²
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	435.56 N/mm ²

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Ligger 1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.07
Ligger 2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.07

COMBINATIE AFSCHUIF EN TREK NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.4

Dwarskracht per bout	F;v,Ed	3.47 kN
Trekkracht per bout	F;t,Ed	16.38 kN
Dwarskrachtcapaciteit per bout	F;v,Rd	94.08 kN
Trekkrachtcapaciteit per bout	F;t,Rd	141.12 kN
Unity Check		0.12 -

BALKFLENS EN LIJF ONDER DRUK NEN-EN1993-1-8#6.2.6.7

Doorsnedemodulus	W;el	1596.0 10 ³ mm ³
Ligger vloeispanning	f;y	355.00 N/mm ²
Veiligheidsfactor	gamma;M0	1.00
Rekenwaarde van de momentweerstand	M;c;Rd	566.57 kNm
Aansluitende liggerdiepte	h	436.0 mm
Ligger flensdikte	t;fb	12.7 mm
Ontwerp weerstand	F;c;fb;Rd	1338.47 kN
	NEN-EN 1993-1-1#6.2.5(6.21)	

BALKLIJF IN DWARSDRUKZONE (NEN-EN 1993-1-8 #6.2.6.2)

Momentarm			137.0
	NEN-EN 1993-1-8 (6.13c)	d;wb	298.6 mm
Kolom effectieve lijfdikte	NEN-EN 1993-1-8 (6.11)	b;eff;c;wb	191.1 mm
Kolom vloeispanning		f;y,wb	355.00 N/mm ²
Elasticiteits modulus		E	210e+06 kN/m ²
Ligger lijfdikte		t;wb	8.0 mm
	NEN-EN 1993-1-8 (6.13c)	lambda;p	1.14
	NEN-EN 1993-1-8 (6.13b)	rho	0.72
Maximale overlangse drukspanning		sigma;com;Ed	30.86 N/mm ²
Reductiefactor	NEN-EN 1993-1-8 (6.14)	k;wb	1.00
Afschuifoppervlak		A;vb	3514 mm ²
Transformatie parameter	NEN-EN1993-1-8#5.3 (9)	beta	1.00
Reductiefactor	NEN-EN1993-1-8 tabel 6.3	omega;1	0.90
Reductiefactor	NEN-EN1993-1-8 tabel 6.3	omega;2	0.71
Reductiefactor	NEN-EN1993-1-8 tabel 6.3	omega	0.90
	NEN-EN1993-1-8 (6.9)	F;c;wb;Rd	486.24 kN
	NEN-EN1993-1-8 (6.9)	F;c;wb;Rd;Max	350.66 kN
Rekenwaarde van de weerstand van balklijf	NEN-EN1993-1-8 (6.9)	F;c;wb;Rd	350.66 kN

SAMENVATTING TREK CAPACITEITEN

Boutrij	Kopplaat	Liggerlijf	Minimum	Effectieve capaciteit
1	264.31	549.55	264.31	264.31
2	255.58	504.94	255.58	
1-2	465.55	776.75	465.55	
			465.55 - 264.31	201.25

3	255.58	504.94	255.58	
1-3	666.80	1003.95	666.80	
			666.80 - 465.55	201.25
2-3	456.82	732.14	456.82	
			456.82 - 201.25	

				666.80
	kN	kN	kN	kN

REDUCTIE O.B.V. NEN-EN#6.2.7.2(7)

Reductie niet nodig

REDUCTIE O.B.V. NEN-EN#6.2.7.2(9)

1.8 * F_{t,Rd} 254.02 kN
1 en 3 -

Boutrij	F _{t,Rd}
1	264.31
2	201.25
3	147.21
	kN

REKENWAARDE VAN DE MOMENTWEERSTAND

Boutrij	Momentarm	F _{t,Rd}	M _{j,Rd}
1	361	264.31	95.45
2	281	201.25	56.58
3	201	147.21	29.61
	mm	kN	kNm

Rekenwaarde van de momentweerstand NEN-EN 1993-1-8 (6.25) M_{j,Rd} 181.65 kNm

CONTROLE LASSEN OP BASIS VAN M_{j,Rd} NEN-EN 1993-1-8#6.2.3 (5)

Rekenwaarde van de momentweerstand	alpha	1.4
	M _{j,Rd}	181.65 kNm
	alpha · M _{j,Rd}	254.30 kNm
Rekenwaarde plastisch momentcapaciteit	M _{pl,Rd}	320.79 kNm
Lassen	M _{Rd}	444.88 kNm
Conclusie		Ok

EINDCONTROLE LIGGER-LIGGERVERBINDING (NEN-EN 1993-1-8 #6.2.7)

Naam	Expressie	Waarde	Conclusie
Lassen lijf	7.37 / 435.56	0.02 ≤ 1	Ok
Lassen flens	34.07 / 435.56	0.08 ≤ 1	Ok
Lassen Console onder	10.91 / 435.56	0.03 ≤ 1	Ok
Staaf doorsnede controle		0.07 ≤ 1	Ok
Lasdikte	7.00 / 8.00	0.88 ≤ 1	Ok
Ligger dwarskracht	27.79 / 845.20	0.03 ≤ 1	Ok
Ligger buiglas	254.30 / 444.88	0.57 ≤ 1	Ok
Bouten trek	34.67 / 282.24	0.12 ≤ 1	Ok
Combinatie afschuif en trek		0.12 ≤ 1	Ok
Boutcapaciteit	27.79 / 2187.18	0.01 ≤ 1	Ok
Balklijf in de trekzone	264.31 / 1003.95	0.26 ≤ 1	Ok
Momentverbinding	24.08 / 181.65	0.13 ≤ 1	Ok
Balklijf in de dwarsdrukzone	31.98 / 350.66	0.09 ≤ 1	Ok
Afschuiving tussen console en liggerflens	12.29 / 250.05	0.05 ≤ 1	Ok

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC	M _{j,Rd}	UC max	Conclusie
Fu.C.1	181.65	0.88	Ok
	kNm		

CLASSIFICATIE DOOR STERKTE NEN-EN 1993-1-8#5.2.3

BC	M _{j,Rd}	M _{Ligger,u;d}	M _{Kolom,u;d}	Conclusie
Fu.C.1	181.65	361.80	361.80	Gedeeltelijke sterkte

	kNm	kNm	kNm	
CLASSIFICATIE DOOR STIJFHEID NEN-EN 1993-1-8#5.2.2				
BC	Nominaal scharnierend	Stijf	Berekend	Conclusie
Fu.C.1	1742.75	27883.94	213766.33	Stijf
	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC	M;j;Rd	UC max	Conclusie
Fu.C.1	181.65	0.88	Ok
	kNm		

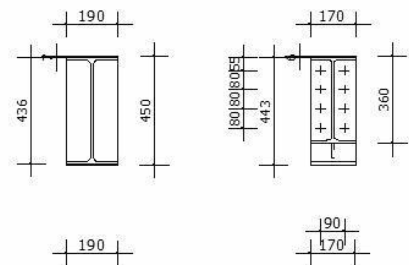
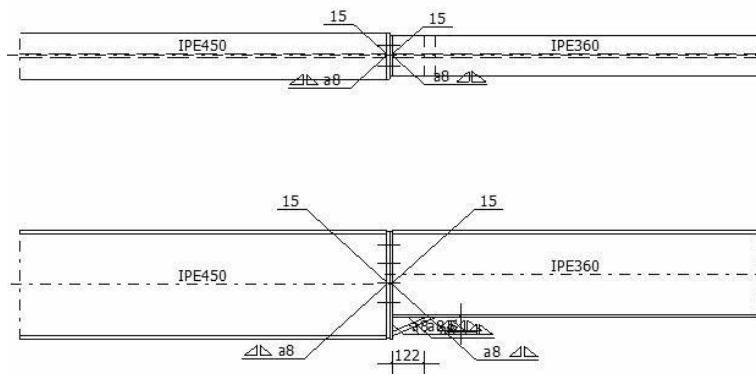
CLASSIFICATIE DOOR STERKTE NEN-EN 1993-1-8#5.2.3

BC	M;j;Rd	M;Ligger;u;d	M;Kolom;u;d	Conclusie
Fu.C.1	181.65	361.80	361.80	Gedeeltelijke sterkte
	kNm	kNm	kNm	

CLASSIFICATIE DOOR STIJFHEID NEN-EN 1993-1-8#5.2.2

BC	Nominaal scharnierend	Stijf	Berekend	Conclusie
Fu.C.1	1742.75	27883.94	213766.33	Stijf
	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	

SV14 TEKENING



Verbindingsgegevens
 Ligger links: IPE450
 Ligger recht: IPE360
 Kopplaat: 443x170x15 mm
 Bouten: M20, Kwaliteit 8.8, Afstand 90
 Maatvoering bout 1 t.o.v bovenzijde kopplaat
 Randafstand: 55
 Steek: 80, 80, 80

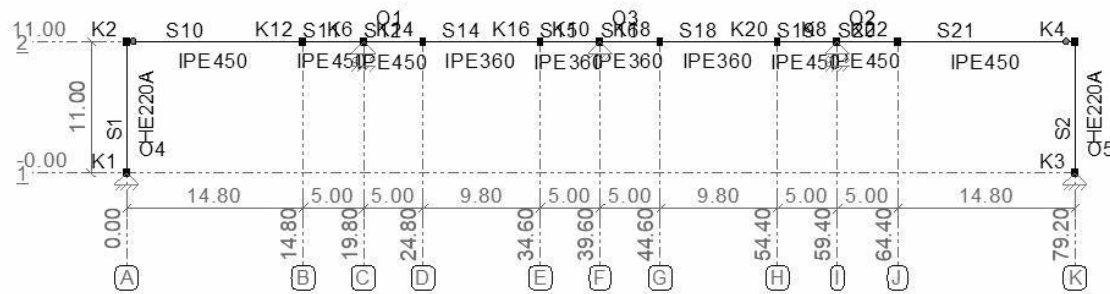
DAKPORTALEN ACHTER

h.o.h. = 5000mm,

belasting wordt door programma gegenereerd.

Uit zonnepanelen $1.1 \times 5.0 \times 0.2 = 1.1 \text{ kN/m'}$

AFB. GEOMETRIE

**STAVEN**

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,00	0,00	0,00	-11,00	11,00 P1	0,00 - L(11,00)
S2	K3	K4	79,20	0,00	79,20	-11,00	11,00 P1	0,00 - L(11,00)
S10	K2	K12	0,00	-11,00	14,80	-11,00	14,80 P2	0,00 - L(14,80)
S11	K12	K6	14,80	-11,00	19,80	-11,00	5,00 P3	0,00 - L(5,00)
S12	K6	K14	19,80	-11,00	24,80	-11,00	5,00 P3	0,00 - L(5,00)
S14	K14	K16	24,80	-11,00	34,60	-11,00	9,80 P4	0,00 - L(9,80)
S15	K16	K10	34,60	-11,00	39,60	-11,00	5,00 P5	0,00 - L(5,00)
S16	K10	K18	39,60	-11,00	44,60	-11,00	5,00 P5	0,00 - L(5,00)
S18	K18	K20	44,60	-11,00	54,40	-11,00	9,80 P4	0,00 - L(9,80)
S19	K20	K8	54,40	-11,00	59,40	-11,00	5,00 P3	0,00 - L(5,00)
S20	K8	K22	59,40	-11,00	64,40	-11,00	5,00 P3	0,00 - L(5,00)
S21	K22	K4	64,40	-11,00	79,20	-11,00	14,80 P2	0,00 - L(14,80)

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	HE220A	6.4341e-03	5.4097e-05 S235	0,0
P2	IPE450	9.8821e-03	3.3743e-04 S355	0,0
P3	IPE450	9.8821e-03	3.3743e-04 S355	0,0
P4	IPE360	7.2729e-03	1.6266e-04 S355	0,0
P5	IPE360	7.2729e-03	1.6266e-04 S355	0,0

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S355	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K6	0,00	Vrij	Vast	Vrij	0
O2	K8	0,00	Vrij	Vast	Vrij	0
O3	K10	0,00	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K1	0,00	Vast	Vast	Vrij	0
O5	K3	0,00	Vast	Vast	Vrij	0

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
Gemeenschappelijk			
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Lsys1	Systeemmaat	5.00	5,00 [m]
Height1	Totale hoogte van constructie	11.00	11,00 [m]
Width1	Totale diepte van constructie	79.20	79,20 [m]
Width2	Totale breedte van constructie	55.00	55,00 [m]
LR1 (Permanente Belasting)			
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	Plat Dak (S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21)		
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden

LR1 (Permanente Belasting)

Pp1	Stalen dak + windvb 1.1 x 0.45	0.495	0,50 [kN/m ²]
q1	Permanente Belasting	Pp1* <i>Lsys</i> 1	2,48 [kN/m]

LR2 (Opgelegde belastingen)

	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	S10,S14,S18,S21		
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H)	1,00 [kN/m ²]
q2	Opgelegde belastingen (q) (<i>Lsys</i> =5.00)	qk1 * Min(5.0, <i>Lsys</i> 1)	5,00 [kN/m]

LR3 (Windbelasting Algemeen)

	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width3	Gemiddelde breedte (b)	5.00	5,00 [m]
Height2	Totale hoogte van constructie	11.00	11,00 [m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	6,60 [m]
Region1	Regio	3	3,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width3,h=Height2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,89
Cfr1	Wrijvingscoëfficiënt (Cfr)	EN1991-1-4#7.5(Oppervlak=Glad)	0,01
C1	Correlatie factor	0.85	0,85

LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)

	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A1	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m ²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Oppervlak=0.00,Over=True)	0,20
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen:	11.00	11,00 [m]
	K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22		
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,73 [kN/m ²]
Cpe2	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
q3	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * <i>Lsys</i> 1	2,57 [kN/m]
Cpe3	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
C2	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	(Cpe2-Cpe3) * C1	1,11
q4	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp1*(Cpe3+C2)*CsCd1) * <i>Lsys</i> 1	1,94 [kN/m]
q5	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * <i>Lsys</i> 1	0,73 [kN/m]
q6	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * <i>Lsys</i> 1	-1,61 [kN/m]
q7	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*(Cpe2-C2)*CsCd1) * <i>Lsys</i> 1	-0,98 [kN/m]
Cpe4	Plat dak; Druk coëfficiënt (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1,20
q8	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * <i>Lsys</i> 1	-3,86 [kN/m]
Cpe5	Plat dak; Druk coëfficiënt (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q9	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * <i>Lsys</i> 1	-2,25 [kN/m]
Cpe6	Plat dak; Druk coëfficiënt (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q10	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	(Qp1*Cpe6*CsCd1) * <i>Lsys</i> 1	0,64 [kN/m]
q11	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp1) * <i>Lsys</i> 1	0,04 [kN/m]

LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))

	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A2	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m ²]
Cpe7	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
Cpi2	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe7,Oppervlak=0.00,Over=True)	0,20
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen:	11.00	11,00 [m]
	K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22		
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,73 [kN/m ²]

Index Staven

Berekening

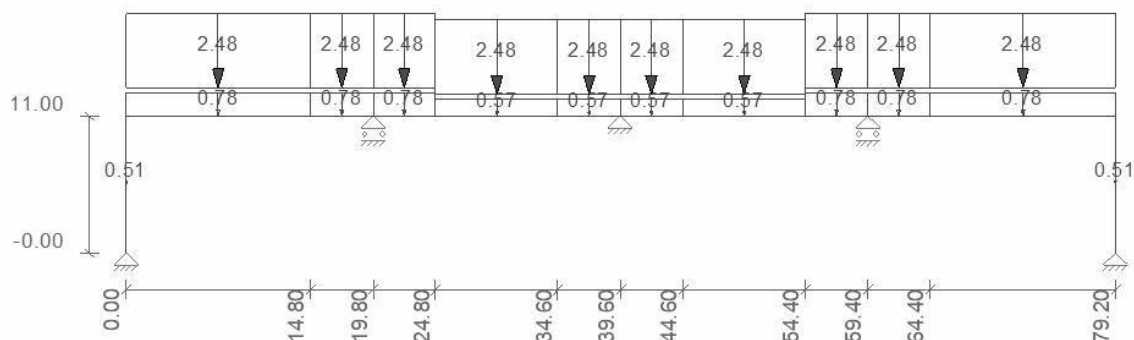
Waarde Eenheden

LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))

Cpe8	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14,Eerst=False)	0,80
q12	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp2*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	2,57 [kN/m]
Cpe9	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14,Eerst=False)	-0,50
C3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	(Cpe8-Cpe9) * C1	1,11
q13	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp2*(Cpe9+C3)*CsCd1) * Lsys1	1,94 [kN/m]
q14	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	0,73 [kN/m]
q15	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	-1,61 [kN/m]
q16	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp2*(Cpe8-C3)*CsCd1) * Lsys1	-0,98 [kN/m]
Cpe10	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=G,Eerst=False)	-1,20
q17	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	-3,86 [kN/m]
Cpe11	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=H,Eerst=False)	-0,70
q18	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp2*Cpe11*CsCd1) * Lsys1	-2,25 [kN/m]
Cpe12	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=I,Eerst=False)	-0,20
q19	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	(Qp2*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0,64 [kN/m]
q20	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp2) * Lsys1	0,04 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
Windbelasting van Links + Onderdruk		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m²]
Cpe13	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe13,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22	11.00	11,00 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,73 [kN/m²]
Cpe14	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14)	0,80
q21	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp3*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	2,57 [kN/m]
Cpe15	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
C4	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	(Cpe14-Cpe15) * C1	1,11
q22	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp3*(Cpe15+C4)*CsCd1) * Lsys1	1,94 [kN/m]
q23	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	-1,09 [kN/m]
q24	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp3*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	-1,61 [kN/m]
q25	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp3*(Cpe14-C4)*CsCd1) * Lsys1	-0,98 [kN/m]
Cpe16	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=G)	-1,20
q26	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp3*Cpe16*CsCd1) * Lsys1	-3,86 [kN/m]
Cpe17	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=H)	-0,70
q27	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp3*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	-2,25 [kN/m]
Cpe18	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=I)	0,20
q28	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	(Qp3*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	0,64 [kN/m]
q29	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp3) * Lsys1	0,04 [kN/m]
LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))			
Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A4	Belast oppervlak (A)	55.00	55,00 [m²]
Cpe19	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14)	-0,50
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe19,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K6,K8,K10,K12,K14,K16,K18,K20,K22	11.00	11,00 [m]
Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))			
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein	0,73 [kN/m²]

		=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	
Cpe20	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D,hd=0.14,Eerst=False)	0,80
q30	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp4*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	2,57 [kN/m]
Cpe21	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=E,hd=0.14,Eerst=False)	-0,50
C5	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S2	(Cpe20-Cpe21) * C1	1,11
q31	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S2	(Qp4*(Cpe21+C5)*CsCd1) * Lsys1	1,94 [kN/m]
q32	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-1,09 [kN/m]
q33	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp4*Cpe21*CsCd1) * Lsys1	-1,61 [kN/m]
q34	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp4*(Cpe20-C5)*CsCd1) * Lsys1	-0,98 [kN/m]
Cpe22	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=G,Eerst=False)	-1,20
q35	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp4*Cpe22*CsCd1) * Lsys1	-3,86 [kN/m]
Cpe23	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=H,Eerst=False)	-0,70
q36	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp4*Cpe23*CsCd1) * Lsys1	-2,25 [kN/m]
Cpe24	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Z one=I,Eerst=False)	-0,20
q37	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S11,S12,S14,S15,S16,S18,S19,S20,S21	(Qp4*Cpe24*CsCd1) * Lsys1	-0,64 [kN/m]
q38	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp4) * Lsys1	0,04 [kN/m]
LR8 (Sneeuwbelasting)			
Sk1	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
	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	Plat dak, Mu1 Hoek: 0.00; S10 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu) 1.1 x 1.0 tgv panelen	1.10	1,10
q39	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	3,85 [kN/m]

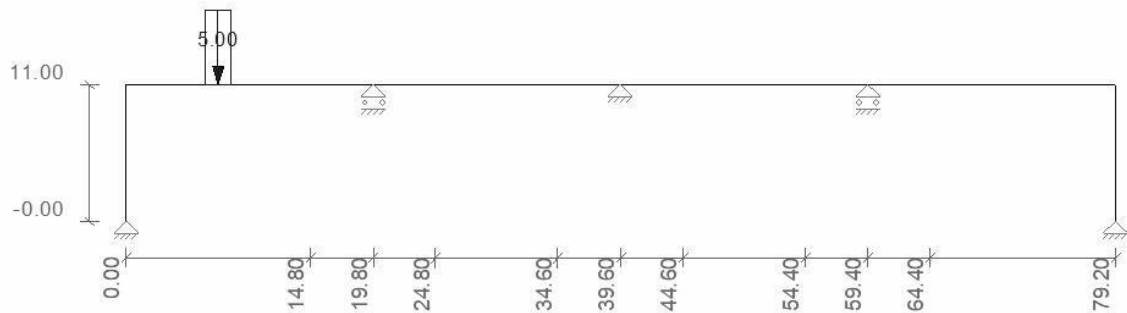
B.G.1: PERMANENTE BELASTING



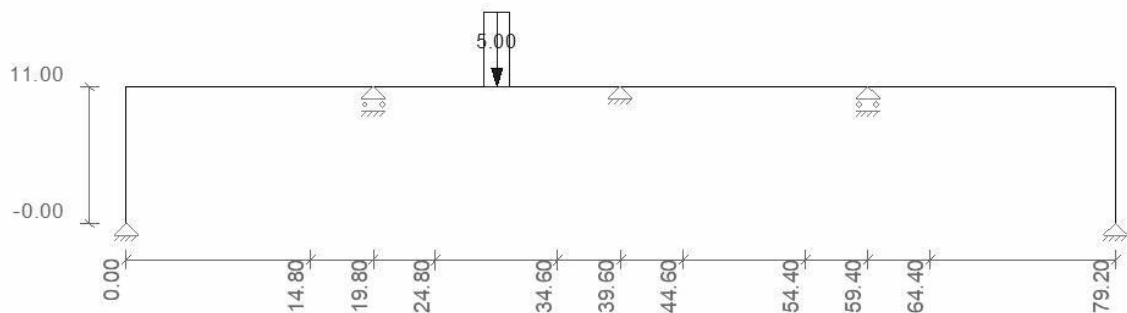
B.G.1: PERMANENTE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanente Belasting					
qG	0,51 (1.00x)	0,51 (1.00x)	0,00	11,00(L)	Z" S1-S2
qG	0,78 (1.00x)	0,78 (1.00x)	0,00	14,80(L)	Z" S10,S21
qG	0,78 (1.00x)	0,78 (1.00x)	0,00	5,00(L)	Z" S11-S12,S19-S20
qG	0,57 (1.00x)	0,57 (1.00x)	0,00	9,80(L)	Z" S14,S18
qG	0,57 (1.00x)	0,57 (1.00x)	0,00	5,00(L)	Z" S15-S16
q	2,48 (q1)	2,48 (q1)	0,00	14,80(L)	Z" S10-S12,S14-S16,S18-S21
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
Som lasten	X: 0.00	kN Z: 262.51	kN		

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	5,00 (q2)	5,00 (q2)	6,40	8,40	Z" S10
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 10,00	kN		

B.G.3: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 2**B.G.3: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 2**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2					
q	5,00 (q2)	5,00 (q2)	3,90	5,90	Z" S14
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 10,00	kN		

Diagrama de un pórtico de un solo piso. El eje horizontal tiene una longitud total de 80.00 metros, con marcas de posición a 0.00, 14.80, 19.80, 24.80, 34.60, 39.60, 44.60, 54.40, 59.40, 64.40 y 79.20. El eje vertical tiene una altura de 11.00 metros, con marcas de posición a -0.00 y 11.00. El pórtico está apoyado en un apoyo fijo en la esquina inferior izquierda (0.00, -0.00) y en un apoyo móvil en la esquina inferior derecha (79.20, -0.00). Hay tres apoyos móviles adicionales en la parte superior: uno a 19.80 m, uno a 39.60 m y uno a 59.40 m. Una carga vertical descendente de 5.00 se aplica en la parte superior a 44.60 m.

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 3					
q	5,00 (q2)	5,00 (q2)	3,90	5,90	Z" S18
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 10,00	kN		

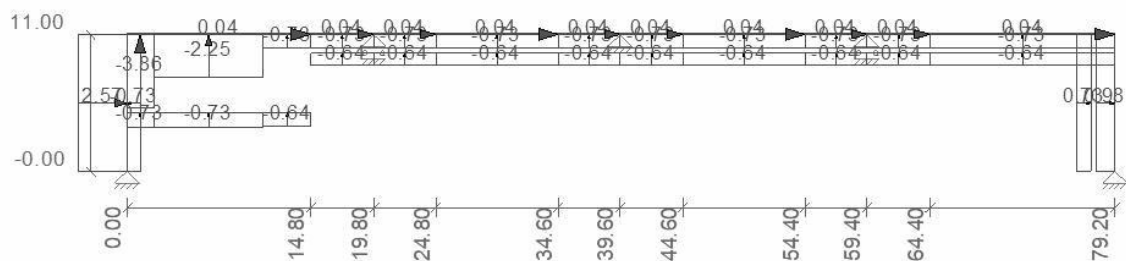
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.5: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 4					
q	5,00 (q2)	5,00 (q2)	6,40	8,40	Z" S21
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 10,00	kN		

[illegible]

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
------	-------------	------------	--------------	-------------	-------------------------

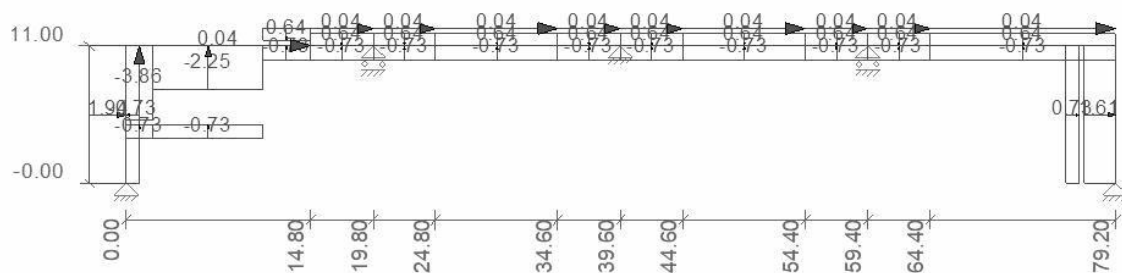
B.G.6: Windbelasting van Links + Overdruk

q	2,57 (q3)	2,57 (q3)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,98 (-q7)	0,98 (-q7)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	0,73 (q5)	0,73 (q5)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q8)	-3,86 (q8)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q9)	-2,25 (q9)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S16,S18-S21
Som lasten			X: 41,94	kN Z: -41,89	kN

B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)**B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.7: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)					
q	2,57 (q12)	2,57 (q12)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,98 (-q16)	0,98 (-q16)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	0,73 (q14)	0,73 (q14)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q17)	-3,86 (q17)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q18)	-2,25 (q18)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S16,S18-S21
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S16,S18-S21
Som lasten			X: 41,94	kN Z: -129,56	kN

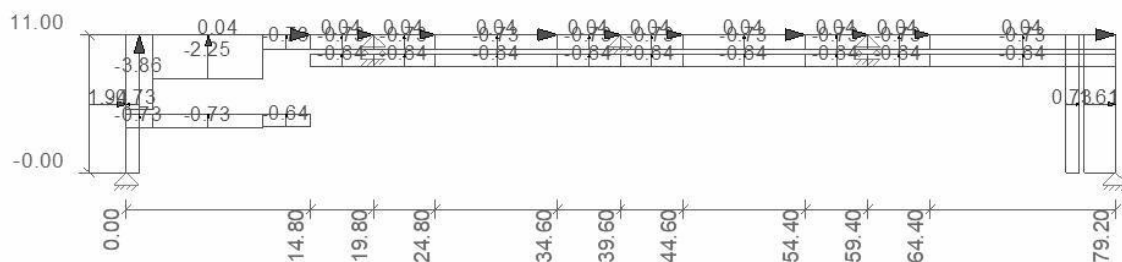
B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)



B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.8: Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)					
q	1,94 (q4)	1,94 (q4)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q6)	1,61 (-q6)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,73 (q5)	0,73 (q5)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q8)	-3,86 (q8)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q9)	-2,25 (q9)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q5)	-0,73 (-q5)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q11)	0,04 (q11)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,64 (q10)	0,64 (q10)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S16,S18-S21
Som lasten	X: 41,94	kN Z: -41,89	kN		

B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.9: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)					
q	1,94 (q13)	1,94 (q13)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q15)	1,61 (-q15)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,73 (q14)	0,73 (q14)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q17)	-3,86 (q17)	0,00	2,20	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q18)	-2,25 (q18)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	-0,73 (-q14)	-0,73 (-q14)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q20)	0,04 (q20)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S16,S18-S21

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
------	-------------	------------	--------------	-------------	-------------------------

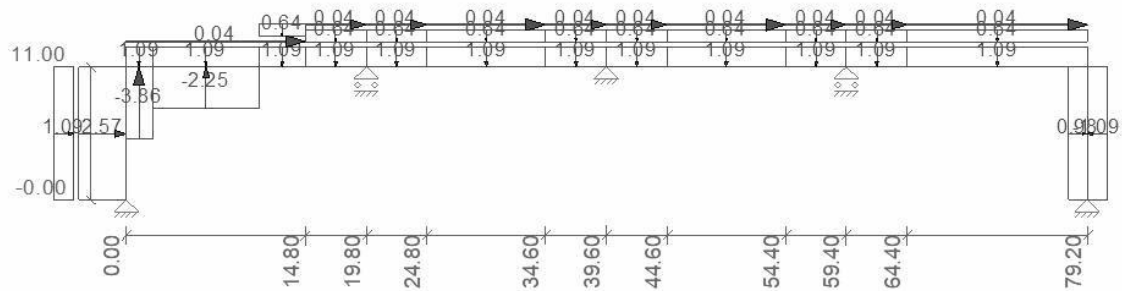
B.G.9: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)

q	-0,64 (q19)	-0,64 (q19)	0,00	5,00(L)
---	-------------	-------------	------	---------

Z' S11-S12,S14-S16,S18-S21

Som lasten X: 41,94 kN Z: -129,56 kN

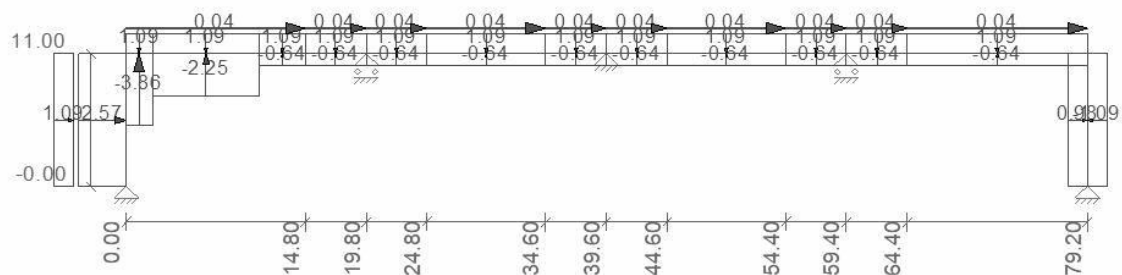
B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.10: Windbelasting van Links + Onderdruk					
q	2,57 (q21)	2,57 (q21)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,98 (-q25)	0,98 (-q25)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-1,09 (q23)	-1,09 (q23)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q26)	-3,86 (q26)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q27)	-2,25 (q27)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S16,S18-S21
Som lasten	X: 41,94	kN Z: 101,73	kN		

B.G.11: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)

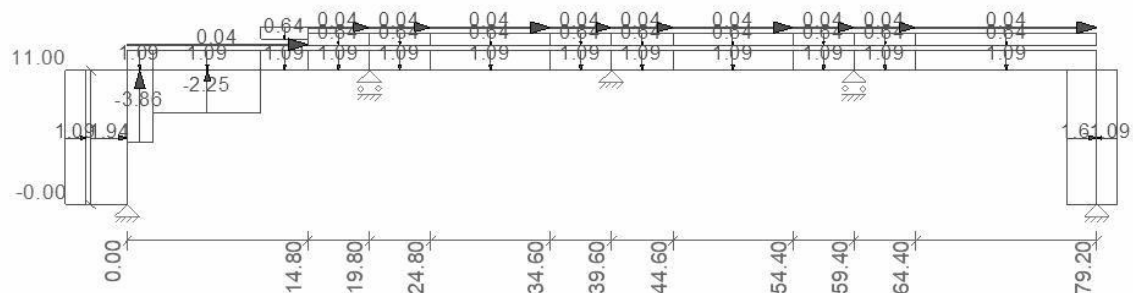


B.G.11: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)

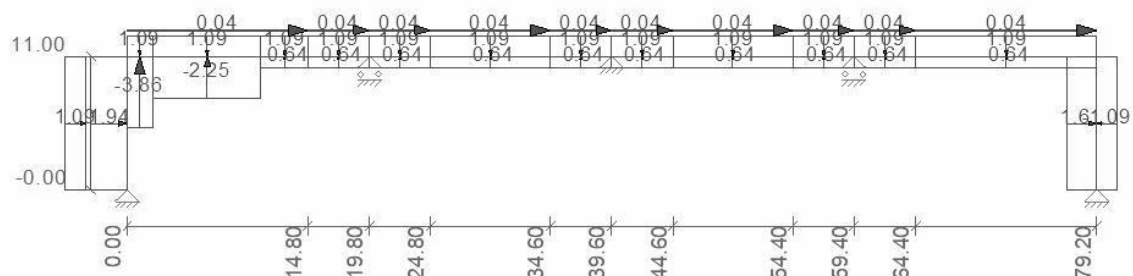
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.11: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)					
q	2,57 (q30)	2,57 (q30)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,98 (-q34)	0,98 (-q34)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-1,09 (q32)	-1,09 (q32)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q35)	-3,86 (q35)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	2,20	Z' S10
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop

B.G.11: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)

q	-2,25 (q36)	-2,25 (q36)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q38)	0,04 (q38)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S16,S18-S21
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S16,S18-S21
Som lasten	X: 41,94		kN Z: 14,06	kN	

B.G.12: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)**B.G.12: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)**

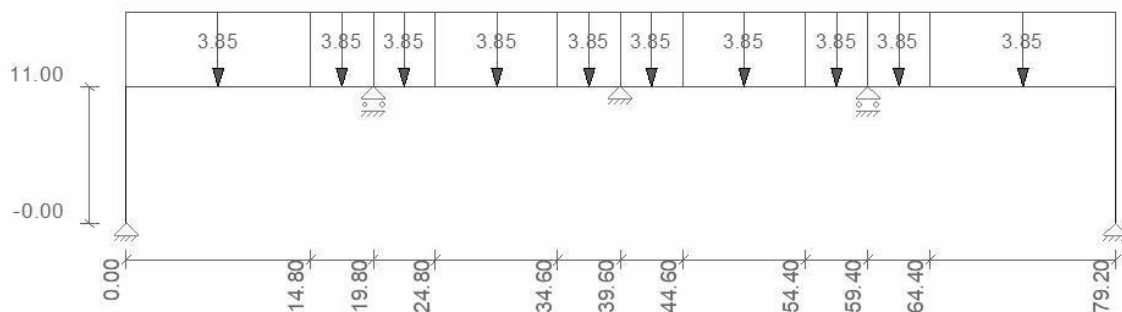
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.12: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)					
q	1,94 (q22)	1,94 (q22)	0,00	11,00(L)	Z' S1
q	1,61 (-q24)	1,61 (-q24)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S16,S18-S21
q	-1,09 (q23)	-1,09 (q23)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q26)	-3,86 (q26)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q27)	-2,25 (q27)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	2,20	11,00	Z' S10
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q23)	1,09 (-q23)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q29)	0,04 (q29)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S16,S18-S21
q	0,64 (q28)	0,64 (q28)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S16,S18-S21
Som lasten	X: 41,94		kN Z: 101,73	kN	

B.G.13: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)**B.G.13: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)**

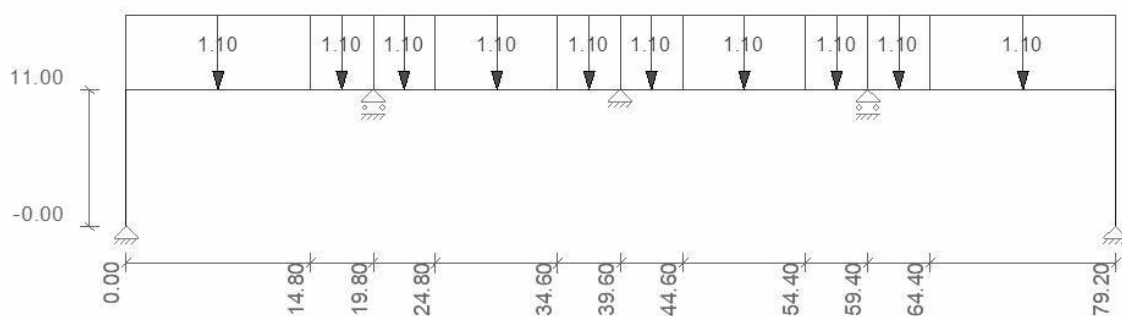
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.13: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)					
q	1,94 (q31)	1,94 (q31)	0,00	11,00(L)	Z' S1
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop

B.G.13: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)

q	1,61 (-q33)	1,61 (-q33)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	11,00(L)	Z' S1,S11-S12,S14-S16,S18-S21
q	-1,09 (q32)	-1,09 (q32)	0,00	11,00(L)	Z' S2
q	-3,86 (q35)	-3,86 (q35)	0,00	2,20	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	0,00	2,20	Z' S10
q	-2,25 (q36)	-2,25 (q36)	2,20	11,00	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	2,20	11,00	Z' S10
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	1,09 (-q32)	1,09 (-q32)	11,00	14,80(L)	Z' S10
q	0,04 (q38)	0,04 (q38)	0,00	14,80(L)	X' S10-S12,S14-S16,S18-S21
q	-0,64 (q37)	-0,64 (q37)	0,00	5,00(L)	Z' S11-S12,S14-S16,S18-S21
Som lasten		X: 41,94	kN Z: 14,06	kN	

B.G.14: SNEEUWBELASTING 1**B.G.14: SNEEUWBELASTING 1**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.14: Sneeuwbelasting 1					
q	3,85 (q39)	3,85 (q39)	0,00	14,80(L)	Z S10-S12,S14-S16,S18-S21
Som lasten		X: 0,00	kN Z: 304,92	kN	

B.G.15: ZONNEPANELEN**B.G.15: ZONNEPANELEN**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.15: zonnepanelen					
q	1,10	1,10	0,00	14,80(L)	Z' S10-S12,S14-S16,S18-S21
Som lasten		X: 0,00	kN Z: 87,12	kN	

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K6	0.00	-73.68	0.00

	O2	K8	0.00	-73.68	0.00
	O3	K10	0.00	-54.22	0.00
	O4	K1	0.00	-30.47	0.00
	O5	K3	0.00	-30.47	0.00
	Som Reacties		0.00	-262,51	
	Som Lasten		0.00	262.51	
B.G.2	O1	K6	0.00	-5.38	0.00
	O2	K8	0.00	-0.33	0.00
	O3	K10	0.00	1.17	0.00
	O4	K1	0.00	-5.54	0.00
	O5	K3	0.00	0.07	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10.00	
B.G.3	O1	K6	0.00	-6.53	0.00
	O2	K8	0.00	1.29	0.00
	O3	K10	0.00	-5.61	0.00
	O4	K1	0.00	1.13	0.00
	O5	K3	0.00	-0.28	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10.00	
B.G.4	O1	K6	0.00	1.29	0.00
	O2	K8	0.00	-6.53	0.00
	O3	K10	0.00	-5.61	0.00
	O4	K1	0.00	-0.28	0.00
	O5	K3	0.00	1.13	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10.00	
B.G.5	O1	K6	0.00	-0.33	0.00
	O2	K8	0.00	-5.38	0.00
	O3	K10	0.00	1.17	0.00
	O4	K1	0.00	0.07	0.00
	O5	K3	0.00	-5.54	0.00
	Som Reacties		0.00	-10,00	
	Som Lasten		0.00	10.00	
B.G.6	O1	K6	0.00	14.86	0.00
	O2	K8	0.00	2.69	0.00
	O3	K10	-22.40	-1.31	0.00
	O4	K1	-10.15	25.21	0.00
	O5	K3	-9.38	0.46	0.00
	Som Reacties		-41.94	41,89	
	Som Lasten		41.94	-41.89	
B.G.7	O1	K6	0.00	38.80	0.00
	O2	K8	0.00	31.92	0.00
	O3	K10	-22.40	23.00	0.00
	O4	K1	-10.15	25.53	0.00
	O5	K3	-9.38	10.32	0.00
	Som Reacties		-41.94	129,56	
	Som Lasten		41.94	-129.56	
B.G.8	O1	K6	0.00	14.86	0.00
	O2	K8	0.00	2.69	0.00
	O3	K10	-22.40	-1.31	0.00
	O4	K1	-6.70	25.21	0.00
	O5	K3	-12.83	0.46	0.00
	Som Reacties		-41.94	41,89	
	Som Lasten		41.94	-41.89	
B.G.9	O1	K6	0.00	38.80	0.00
	O2	K8	0.00	31.92	0.00
	O3	K10	-22.40	23.00	0.00
	O4	K1	-6.70	25.53	0.00
	O5	K3	-12.83	10.32	0.00
	Som Reacties		-41.94	129,56	
	Som Lasten		41.94	-129.56	
B.G.10	O1	K6	0.00	-26.86	0.00
	O2	K8	0.00	-39.03	0.00
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.10	O3	K10	-22.40	-33.89	0.00
	O4	K1	-20.12	11.40	0.00

	O5	K3	0.59	-13.35	0.00
	Som Reacties		-41.94	-101.73	
	Som Lasten		41.94	101.73	
B.G.11	O1	K6	0.00	-2.91	0.00
	O2	K8	0.00	-9.80	0.00
	O3	K10	-22.40	-9.59	0.00
	O4	K1	-20.12	11.73	0.00
	O5	K3	0.59	-3.49	0.00
	Som Reacties		-41.94	-14.06	
	Som Lasten		41.94	14.06	
B.G.12	O1	K6	0.00	-26.86	0.00
	O2	K8	0.00	-39.03	0.00
	O3	K10	-22.40	-33.89	0.00
	O4	K1	-16.68	11.40	0.00
	O5	K3	-2.85	-13.35	0.00
	Som Reacties		-41.94	-101.73	
	Som Lasten		41.94	101.73	
B.G.13	O1	K6	0.00	-2.91	0.00
	O2	K8	0.00	-9.80	0.00
	O3	K10	-22.40	-9.59	0.00
	O4	K1	-16.68	11.73	0.00
	O5	K3	-2.85	-3.49	0.00
	Som Reacties		-41.94	-14.06	
	Som Lasten		41.94	14.06	
B.G.14	O1	K6	0.00	-88.56	0.00
	O2	K8	0.00	-88.56	0.00
	O3	K10	0.00	-69.17	0.00
	O4	K1	0.00	-29.31	0.00
	O5	K3	0.00	-29.31	0.00
	Som Reacties		0.00	-304.92	
	Som Lasten		0.00	304.92	
B.G.15	O1	K6	0.00	-25.30	0.00
	O2	K8	0.00	-25.30	0.00
	O3	K10	0.00	-19.76	0.00
	O4	K1	0.00	-8.37	0.00
	O5	K3	0.00	-8.37	0.00
	Som Reacties		0.00	-87.12	
	Som Lasten		0.00	87.12	

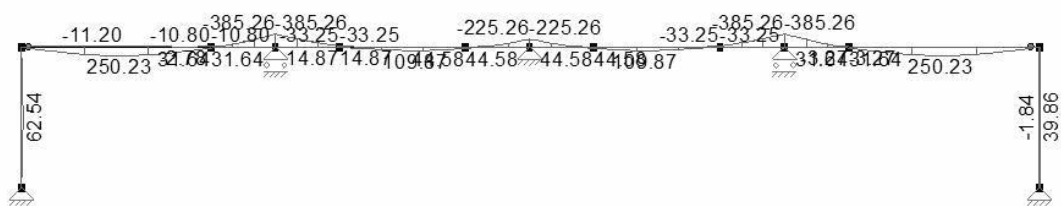
FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

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	0.90	0.90	0.90	1.08	1.08	1.08
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 3	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 4	1.17	-	-	-	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk	-	1.13	-	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	1.13	-	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)	-	-	-	1.13	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-	-	-	-	1.13	-	-	-
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	1.13	-	-
B.G.11	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	1.13	-
B.G.12	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	1.13
B.G.13	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.15	zonnepanelen	1.08	-	-	-	-	1.08	1.08	1.08
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14	Fu.C.15	Fu.C.16
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	1.22	0.90	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	-	-	-	-	1.17	-	1.17	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2	-	-	-	-	-	1.17	1.17	1.17
B.G.4	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 3	-	-	-	-	1.17	-	-	1.17
B.G.5	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 4	-	-	-	-	-	1.17	1.17	-

B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	1.13	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Sneeuwbelasting 1	-	1.01	-	-	-	-	-	-
B.G.15	zonnepanelen	1.08	1.08	1.22	-	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.	Omschrijving	Fu.C.17							
B.G.1	Permanente Belasting	1.08							
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	1.17							
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2	-							
B.G.4	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 3	1.17							
B.G.5	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 4	1.17							
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk	-							
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-							
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)	-							
B.G.9	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-							
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk	-							
B.G.11	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-							
B.G.12	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)	-							
B.G.13	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)	-							
B.G.14	Sneeuwbelasting 1	-							
B.G.15	zonnepanelen	1.08							

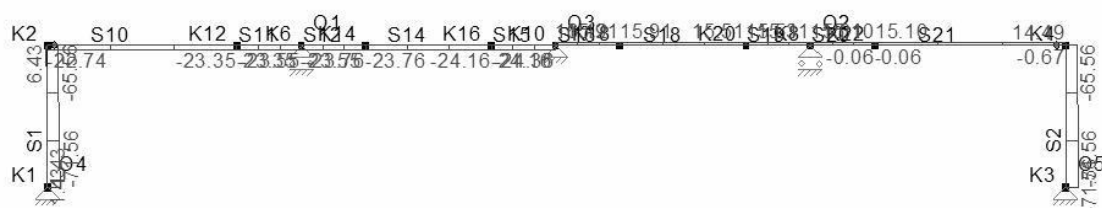
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

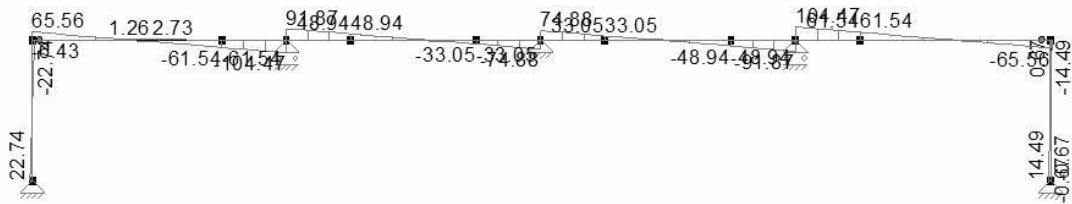
Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties





FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.3	0.00	31.54	5.50	0.00	0.00	0.00 T	6.43	11.47	-11.47	-11.47
	Fu.C.6	0.00	62.54	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-29.07	22.74	-22.74	-22.74
	Fu.C.8	0.00	51.83	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-29.07	18.85	18.85	-18.85
	Fu.C.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 D	-71.56	0.00	0.00	0.00
S2	Fu.C.4	0.00	39.86	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-26.91	14.49	14.49	-14.49
	Fu.C.6	0.00	-1.84	5.50	0.00	0.00	0.00 D	-57.04	-0.67	0.67	0.67
	Fu.C.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 D	-71.56	0.00	0.00	0.00
S10	Fu.C.2	0.00	-9.28	4.74	-10.80	11.32	12.61 D	-12.08	-6.06	-8.03	-8.03
	Fu.C.3	0.00	-11.20	5.59	-5.79	0.00	0.00 D	-12.08	-6.43	-6.43	-2.88
	Fu.C.6	0.00	103.77	7.99	1.71	0.00	0.00 D	-23.35	23.07	-35.47	-35.47
	Fu.C.10	0.00	250.23	7.63	29.76	0.00	0.00 -	0.00	65.56	65.56	-61.54
S11	Fu.C.13	0.00	185.05	7.60	31.64	0.00	0.00 -	0.00	42.76	42.76	-38.48
	Fu.C.2	-10.80	0.00	0.00	-86.36	0.00	0.00 D	-12.28	-8.03	-22.19	-22.19
	Fu.C.6	1.71	0.00	0.00	-258.82	0.05	0.00 D	-23.55	-35.47	-68.74	-68.74
	Fu.C.10	29.76	0.00	0.00	-385.26	0.47	0.00 -	0.00	-61.54	-104.47	-104.47
S12	Fu.C.13	31.64	0.00	0.00	-219.51	0.78	0.00 -	0.00	-38.48	-61.98	-61.98
	Fu.C.2	-86.36	0.00	0.00	14.87	3.98	0.00 D	-12.49	27.33	27.33	13.17
	Fu.C.6	-258.82	0.00	0.00	0.50	4.99	0.00 D	-23.76	68.50	68.50	35.23
	Fu.C.10	-385.26	0.00	0.00	-33.25	0.00	0.00 -	0.00	91.87	91.87	48.94
S14	Fu.C.2	14.87	47.60	4.97	16.73	0.00	0.00 D	-12.89	13.17	13.17	-12.79
	Fu.C.3	8.72	22.71	4.84	8.00	0.00	0.00 D	-12.89	5.78	-5.93	-5.93
	Fu.C.6	0.50	96.95	5.48	36.80	0.00	0.00 D	-24.16	35.23	35.23	-27.82
	Fu.C.10	-33.25	109.87	5.85	44.58	0.72	0.00 -	0.00	48.94	48.94	-33.05
S15	Fu.C.6	36.80	0.00	0.00	-182.72	1.17	0.00 D	-24.36	-27.82	-59.99	-59.99
	Fu.C.10	44.58	0.00	0.00	-225.26	1.17	0.00 -	0.00	-33.05	-74.88	-74.88
S16	Fu.C.4	-80.30	0.00	0.00	7.87	4.34	0.00 T	16.12	24.25	24.25	11.01
	Fu.C.10	-225.26	0.00	0.00	44.58	3.83	0.00 -	0.00	74.88	74.88	33.05
S18	Fu.C.4	7.87	30.77	4.16	-11.36	8.98	0.00 T	15.91	11.01	-14.94	-14.94
	Fu.C.10	44.58	109.87	3.95	-33.25	9.08	0.00 -	0.00	33.05	-48.94	-48.94
S19	Fu.C.4	-11.36	0.00	0.00	-121.44	0.00	0.00 T	15.51	-14.94	-29.10	-29.10
	Fu.C.10	-33.25	0.00	0.00	-385.26	0.00	0.00 -	0.00	-48.94	-91.87	-91.87
S20	Fu.C.4	-121.44	0.00	0.00	14.02	4.33	0.00 T	15.31	34.17	34.17	20.01
	Fu.C.10	-385.26	0.00	0.00	29.76	4.53	0.00 -	0.00	104.47	104.47	61.54
	Fu.C.13	-236.96	0.00	0.00	-3.27	0.00	0.00 -	0.00	58.49	58.49	34.99
Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S20	Fu.C.14	-219.51	0.00	0.00	31.64	4.22	0.00 -	0.00	61.98	61.98	38.48
S21	Fu.C.4	14.02	84.72	7.07	0.00	0.00	0.00 T	15.10	20.01	-21.91	-21.91
	Fu.C.6	26.53	195.71	7.13	0.00	0.00	0.00 D	-0.67	47.45	-51.04	-51.04
	Fu.C.10	29.76	250.23	7.17	0.00	0.00	0.00 -	0.00	61.54	-65.56	-65.56
	Fu.C.13	-3.27	127.02	7.45	0.00	0.09	0.00 -	0.00	34.99	34.99	-34.55
	Fu.C.14	31.64	185.05	7.20	0.00	0.00	0.00 -	0.00	38.48	-42.76	-42.76

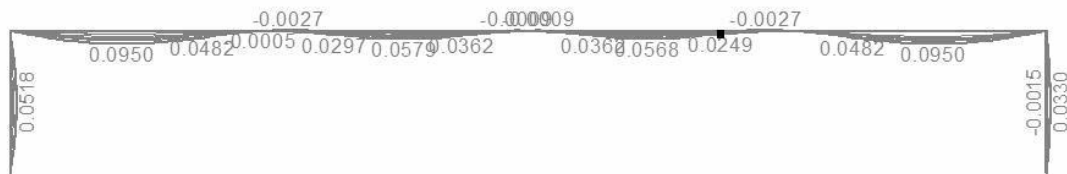
FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

FIG. 10. EXTREME OF REACTION											
Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
g											
O1	K6				Fu.C.10	0.00	-196.34	0.00			
O2	K8				Fu.C.10	0.00	-196.34	0.00			
O3	K10	Fu.C.4	-25.32	-50.28	0.00	Fu.C.10	0.00	-149.77			
O4	K1				Fu.C.3	-11.47	1.43	0.00			

O4	K1	Fu.C.6	-22.74	-29.07	0.00	Fu.C.10	0.00	-71.56	0.00
O5	K3	Fu.C.6	0.67	-57.04	0.00				
O5	K3	Fu.C.4	-14.49	-26.91	0.00	Fu.C.10	0.00	-71.56	0.00
Globale extreme waarden									
O5	K3	Fu.C.6	0.67	-57.04	0.00				
O3	K10	Fu.C.4	-25.32	-50.28	0.00				
O4	K1					Fu.C.3	-11.47	1.43	0.00
O2	K8					Fu.C.10	0.00	-196.34	0.00

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016**

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

Alpha;cr = 13.32 > 10;

Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-11.000)

HE220A	Analyse	Staal S235	f _{yd} (toegepast) = 235 N/mm ²
h = 210,0 mm	A = 6,43e-03 m ²	W _{y;el} = 515.2e-06 m ³	W _{y;pl} = 568.5e-06 m ³
b = 220,0 mm	I _y = 541.0e-07 m ⁴	W _{z;el} = 177.7e-06 m ³	W _{z;pl} = 270.6e-06 m ³
t _f = 11,0 mm	I _z = 195.5e-07 m ⁴	A _{w;y;el} = 5.12e-03 m ²	A _{w;y;pl} = 5.12e-03 m ²
tw = 7,0 mm	Massa/m = 50,5 kg/m	A _{w;z;el} = 2.07e-03 m ²	A _{w;z;pl} = 2.07e-03 m ²
r = 18,0 mm		I _t = 284.6e-09 m ⁴	I _{wa} = 193.3e-09 m ⁶

Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6 op 5,500 m

N _{x;Ed} = -26,1 kN	V _{y;Ed} = 0,0 kN	My;Ed = 62,5 kNm	a1 = 0,248
	V _{z;Ed} = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,000
N _{c;Rd} = 1.512,0 kN	V _{y;Rd} = 694,4 kN	My;Rd = 133,6 kNm	p = 1,000
	V _{z;Rd} = 280,5 kN	Mz;Rd = 63,6 kNm	q = 1,030
NV _{y;Rd} = 1.512,0 kN	NV _{z;Rd} = 1.512,0 kN	MV _{y;Rd} = 133,6 kNm	MV _{z;Rd} = 63,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,47 < 1

Kiptoetsing C1-V1 (0.000-11.000)

Equi. profiel: HE220A

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Instab. curve Kip:a

Tabel gebruikt NB.NB.1 (2)

Bovenflens maatgevend

L_{sys} = 11,000 m

C1 = 1,13

M_{cr} = 106,0 kNm

Chi;LT(Fu.C.6) = 0,58

Chi;LT,Z = 1,00

My;begin = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,81 < 1

q = 4,1kN/m

X_b;l_{st} = 0,000 mL_g = 11,000 m

C2 = 0,45 (tabel)

k_{red} = 1,0

M;Ed = 62,5 kNm

l_{kip} = 11,000 m

My;eind = 0,0 kNm

b-eff(Begin) = 0,024

= 0,0

X_e;l_{st} = 11,000 m

S = 1,329 m

C2(toegepast) = 0,00

Lam-rel = 1,12

b-eff(Eind) = 0,024

l_{st} = 11,000 mI_{wa} = 1.9327e-07 m⁶

C = 3,80

Profielklasse 1

UC(y) = 0,81

UC(z) = 0,00

Stabiliteitstoetsing C1-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -29,1 kN

Nb;Rd;y = 662,2 kN

Nb;Rd;z = 267,1 kN

Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 11,000 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 11,000 m
Chi;y = 0,44		Knikcurve: B	
Chi;z = 0,18		Knikcurve: C	
NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,11 < 1			

Buiging & Druk C1-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1
N;Ed = -29,1 kN	My;Ed = 62,5 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
My = 0,0 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = 62,5 kNm
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm
Cmy = 0,95	Cmz = 1,00	CmLT = 0,95
Kyy = 0,983	Kyz = 0,691	Kzy = 0,984
Chi;y = 0,44	Chi;z = 0,18	Kzz = 1,152
		Chi;LT = 0,58
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,90 < 1		

Doorbuigingstoetsing X C1-V1 (0.000-11.000)

Constructietype : Kolom	Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = 0,4 mm (Ka.C.11)	
Limiet u;i;max = H/150 = 73,3 mm	
UC(u;i;max) = 0,01	
NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,01 < 1	

Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-11.000)

HE220A	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 210,0 mm	A = 6,43e-03 m2	Wy;el = 515.2e-06 m3
b = 220,0 mm	Iy = 541.0e-07 m4	Wy;pl = 568.5e-06 m3
tf = 11,0 mm	Iz = 195.5e-07 m4	Wz;el = 177.7e-06 m3
tw = 7,0 mm	Massa/m = 50,5 kg/m	Wz;pl = 270.6e-06 m3
r = 18,0 mm		Aw;y;el = 5.12e-03 m2
		Aw;y;pl = 5.12e-03 m2
		Aw;z;el = 2.07e-03 m2
		Aw;z;pl = 2.07e-03 m2
		It = 284.6e-09 m4
		Iwa = 193.3e-09 m6

Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4 op 5,500 m	Profielklasse = 1
Nx;Ed = -24,4 kN	My;Ed = 39,9 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
Nc;Rd = 1.512,0 kN	My;Rd = 133,6 kNm
	Mz;Rd = 63,6 kNm
NVy;Rd = 1.512,0 kN	MV;y;Rd = 133,6 kNm
	MV;z;Rd = 63,6 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,30 < 1	

Kiptoetsing C2-V1 (0.000-11.000)

Equi. profiel: HE220A	Instab. curve Kip:a
Maatgevende combinatie: Fu.C.4	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel	
Kipsteun bovenflens: N.v.t.	
Kipsteun onderflens: N.v.t.	
Inklem. begin: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,015
Tabel gebruikt NB.NB.1 (2)	= 0,0
Bovenflens maatgevend	Xe;lst = 11,000 m
Lsys = 11,000 m	S = 1,329 m
C1 = 1,13	C2(toegepast) = 0,00
Mcr = 106,0 kNm	Lam-rel = 1,12
Chi;LT(Fu.C.4) = 0,58	
Chi;LT,Z = 1,00	
My;begin = 0,0 kNm	
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,51 < 1	

Stabiliteitstoetsing C2-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4

N;Ed = -26,9 kN	Nb;Rd;y = 662,2 kN	Nb;Rd;z = 267,1 kN	
Methode Y = Cons. gesch.	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 11,000 m
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 11,000 m
Chi;y = 0,44		Knikcurve: B	
Chi;z = 0,18		Knikcurve: C	
NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,10 < 1			

Buiging & Druk C2-V1 (0.000-11.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.4	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1
N;Ed = -26,9 kN	My;Ed = 39,9 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
My = 0,0 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = 39,9 kNm
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm
Cmy = 0,95	Cmz = 1,00	CmLT = 0,95
Kyy = 0,981	Kyz = 0,685	Kzy = 0,986
Chi;y = 0,44	Chi;z = 0,18	Kzz = 1,141
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,61 < 1		Chi;LT = 0,58

Doorbuigingstoetsing X C2-V1 (0.000-11.000)

Constructietype : Kolom	Toets type: Eén bouwlaag, industrieel gebouw
u;i;3 = 0,2 mm (Ka.C.9)	
Limiet u;i;max = H/150 = 73,3 mm	
UC(u;i;max) = 0,00	
NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,00 < 1	

Profielgegevens staaf C10-V1 (0.000-14.800)

IPE450	Analyse	Staal S355 fyd(toegepast) = 355 N/mm2
h = 450,0 mm	A = 9,88e-03 m2	Wy;el = 150.0e-05 m3
b = 190,0 mm	Iy = 337.4e-06 m4	Wy;pl = 170.2e-05 m3
tf = 14,6 mm	Iz = 167.6e-07 m4	Wz;el = 176.4e-06 m3
tw = 9,4 mm	Massa/m = 77,6 kg/m	Wz;pl = 276.4e-06 m3
r = 21,0 mm		Aw;y;el = 5.93e-03 m2
		Aw;y;pl = 5.93e-03 m2
		Aw;z;el = 5.08e-03 m2
		Aw;z;pl = 5.08e-03 m2
		It = 668.7e-09 m4
		Iwa = 791.0e-09 m6

Doorsnedetoetsing C10-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 7,647 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 250,2 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 3.508,1 kN	MyRd = 604,1 kNm
	MzRd = 98,1 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,41 < 1	

Kiptoetsing C10-V1 (0.000-14.800)

Equi. profiel: IPE450	Instab. curve Kip:b
Maatgevende combinatie: Fu.C.10	
Aangrijphoogte van de last: -0,218 m vanaf hart profiel	
Kipsteun bovenflens: 4.95, 9.9m	

Kipsteun onderflens: N.v.t.	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Inklem. begin: Gesteund	MBeta = 219,3	q = 8,6
Tabel gebruikt NB.NB.4	Xe;lst = 9,900 m	lst = 4,950 m
Bovenflens maatgevend	S = 1,754 m	Iwa = 7.9100e-07 m6
Lsys = 14,800 m	C2(toegepast) = -0,04	C = 13,94
C1 = 1,03	Lam-rel = 1,21	Profielklasse 1
Mcr = 410,5 kNm		UC(y) = 0,88
Chi;LT(Fu.C.10) = 0,47		UC(z) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00		
My;begin = 219,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,88 < 1		

Stabiliteitstoetsing C10-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N _{Ed} = -23,3 kN	N _b ;R _d ;y = 1.995,7 kN	N _b ;R _d ;z = 1.110,9 kN	
Methode Y = Handmatige	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	L _{knik} Y = 16,098 m
Invoer			
Methode Z = Handmatige	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	L _{buc} Z = 4,950 m
Invoer			
Chi;y = 0,57		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,32		Knikcurve: B	
NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 < 1			

Buiging & Druk C10-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie:	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 2	
Fu.C.6			
N _{Ed} = -23,3 kN	My;Ed = 103,8 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm	
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm	
My = 1,7 kNm	My;Psi = 0,0 kNm	My;s = 103,2 kNm	
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm	
C _{my} = 0,95	C _{mz} = 1,00	C _{mLT} = 0,95	
K _{yy} = 0,960	K _{yz} = 0,618	K _{zy} = 0,997	K _{zz} = 1,029
Chi;y = 0,57	Chi;z = 0,32	Chi;LT = 0,41	
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,44 < 1			

Doorbuigingstoetsing Z' C10-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 50,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = 41,5 mm (x = 7,400 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = -23,3 mm (x = 7,400 mm; Ka.C.8)	
w;tot; = 18,2 mm	
w;c = 50,0 mm (x = 7,400 m)	(w;2+w;3) = 27,2 mm
w;max = -31,8 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 59,2 mm
Limiet w;max = L/250 = 59,2 mm	UC(w;2+w;3) = 0,46
UC(w;max) = 0,54	
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,54 < 1	

Doorbuigingstoetsing Z" C10-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = 41,5 mm (x = 7,400 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = -23,3 mm (x = 7,400 mm; Ka.C.10)	
w;tot; = 18,2 mm	
w;c = 50,0 mm (x = 7,400 m)	(w;2+w;3) = 27,2 mm
w;max = -31,8 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 59,2 mm
Limiet w;max = L/250 = 59,2 mm	UC(w;2+w;3) = 0,46
UC(w;max) = 0,54	
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,54 < 1	

Profielgegevens staaf C11-V1 (0.000-5.000)

IPE450	Analyse	Staal S355	f _{yd} (toegepast) = 355 N/mm ²
h = 450,0 mm	A = 9,88e-03 m ²	W _y ;el = 150.0e-05 m ³	W _y ;pl = 170.2e-05 m ³
b = 190,0 mm	I _y = 337.4e-06 m ⁴	W _z ;el = 176.4e-06 m ³	W _z ;pl = 276.4e-06 m ³
t _f = 14,6 mm	I _z = 167.6e-07 m ⁴	A _w ;y;el = 5.93e-03 m ²	A _w ;y;pl = 5.93e-03 m ²
t _w = 9,4 mm	Massa/m = 77,6 kg/m	A _w ;z;el = 5.08e-03 m ²	A _w ;z;pl = 5.08e-03 m ²
r = 21,0 mm		I _t = 668.7e-09 m ⁴	I _{wa} = 791.0e-09 m ⁶

Doorsnedetoetsing C11-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 5,000 m	Profielklasse = 1		
N _x ;Ed = 0,0 kN	V _y ;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -385,3 kNm	a ₁ = 0,439
	V _z ;Ed = -104,5 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a ₂ = 0,158
N _c ;R _d = 3.508,1 kN	V _y ;R _d = 1.214,7 kN	My;R _d = 604,1 kNm	p = 0,639
	V _z ;R _d = 1.042,1 kN	Mz;R _d = 98,1 kNm	q = 1,025
N _{Vy} ;R _d = 3.508,1 kN	N _{Vz} ;R _d = 3.508,1 kN	M _{Vy} ;y;R _d = 604,1 kNm	M _{Vz} ;z;R _d = 98,1 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,64 < 1			

Kiptoetsing C11-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE450

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = -385,3 kN/m

Onderflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Lsys = 5,000 m

Lg = 5,000 m

C1 = 2,04

C2 = 0,05 (tabel)

Mcr = 831,9 kNm

kred = 1,0

Chi;LT(Fu.C.10) = 0,69

M;Ed = -385,3 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 5,000 m

My;begin = 29,8 kNm

My;eind = -385,3 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,92 < 1

Instab. curve Kip:b

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,045

MBeta = 29,8

q = 8,6

Xe;lst = 5,000 m

lst = 5,000 m

S = 1,754 m

Iwa = 7.9100e-07 m⁶

C2(toegepast) = 0,00

C = 9,54

Lam-rel = 0,85

Profielklasse 1

UC(y) = 0,92

UC(z) = 0,00

Stabiliteitstoetsing C11-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -23,6 kN

Nb;Rd;y = 1.995,7 kN

Nb;Rd;z = 1.092,6 kN

Methode Y = Handmatige

Ca(y) = 0,000

Cb(y) = 0,000

Lknik Y = 16,098 m

Invoer

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Cb(z) = N/B

Lbuc Z = 5,000 m

Chi;y = 0,57

Knikcurve: A

Chi;z = 0,31

Knikcurve: B

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 < 1

Buiging & Druk C11-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie:

Kipgevoelig Ja

Profielklasse = 1

Fu.C.6

N;Ed = -23,6 kN

My;Ed = 258,8 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My = -258,8 kNm

My;Psi = 1,7 kNm

My;s = -107,8 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

Cmy = 0,53

Cmz = 1,00

CmLT = 0,53

Kyy = 0,538

Kyz = 0,618

Kzy = 0,992

Kzz = 1,030

Chi;y = 0,57

Chi;z = 0,31

Chi;LT = 0,69

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,64 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C11-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

Toets type: Algemeen

w;c = 0,0 mm

Zeegvorm 3-punt

w;1 = -3,6 mm (x = 3,003 mm; Ka.C.(w1))

w;2 = 0,0 mm

w;3 = -2,5 mm (x = 3,003 mm; Ka.C.15)

w;tot; = -6,0 mm

(w;2+w;3) = -2,5 mm

w;max = -6,0 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm

Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm

UC(w;max) = 0,30

UC(w;2+w;3) = 0,12

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,30 < 1

Doorbuigingstoetsing Z" C11-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

Toets type: Algemeen

w;c = 0,0 mm

Zeegvorm 3-punt

w;1 = -3,6 mm (x = 3,003 mm; Ka.C.(w1))

w;2 = 0,0 mm

w;3 = -2,5 mm (x = 3,003 mm; Ka.C.15)

w;tot; = -6,0 mm

(w;2+w;3) = -2,5 mm

w;max = -6,0 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm

Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm

UC(w;max) = 0,30

UC(w;2+w;3) = 0,12

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,30 < 1

Profielgegevens staaf C12-V1 (0.000-5.000)

IPE450 Analyse
 h = 450,0 mm A = 9,88e-03 m²
 b = 190,0 mm I_y = 337.4e-06 m⁴
 t_f = 14,6 mm I_z = 167.6e-07 m⁴
 t_w = 9,4 mm Massa/m = 77,6 kg/m
 r = 21,0 mm

Staal S355 f_{yd}(toegepast) = 355 N/mm²
 W_{y;el} = 150.0e-05 m³ W_{y;pl} = 170.2e-05 m³
 W_{z;el} = 176.4e-06 m³ W_{z;pl} = 276.4e-06 m³
 A_{w;y;el} = 5.93e-03 m² A_{w;y;pl} = 5.93e-03 m²
 A_{w;z;el} = 5.08e-03 m² A_{w;z;pl} = 5.08e-03 m²
 I_t = 668.7e-09 m⁴ I_{wa} = 791.0e-09 m⁶

Doorsnedetoetsing C12-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 0,000 m
 N_{y;Ed} = 0,0 kN V_{y;Ed} = 0,0 kN
 V_{z;Ed} = 91,9 kN
 N_{y;Rd} = 3.508,1 kN V_{y;Rd} = 1.214,7 kN
 V_{z;Rd} = 1.042,1 kN
 NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,64 < 1

Profielklasse = 1
 M_{y;Ed} = -385,3 kNm
 M_{z;Ed} = 0,0 kNm
 M_{y;Rd} = 604,1 kNm
 M_{z;Rd} = 98,1 kNm

Kiptoetsing C12-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE450
 Maatgevende combinatie: Fu.C.10
 Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
 Kipsteun bovenflens: N.v.t.
 Kipsteun onderflens: N.v.t.
 Inklem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund
 Tabel gebruikt NB.NB.4 M = -385,3kN/m
 Onderflens maatgevend X_{b;lst} = 0,000 m
 L_{sys} = 5,000 m L_g = 5,000 m
 C1 = 1,90 C2 = 0,05 (tabel)
 M_{cr} = 772,8 kNm k_{red} = 1.0
 Ch_{i;LT}(Fu.C.10) = 0,67 M_{y;Ed} = -385,3 kNm
 Ch_{i;LT,Z} = 1,00 I_{kip} = 5,000 m
 M_{y;begin} = -385,3 kNm M_{y;eind} = -33,2 kNm
 NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,95 < 1

Instab. curve Kip:b

b-eff(Begin) = 0,000 b-eff(Eind) = 0,000
 MBeta = -33,2 q = 8,6
 X_{e;lst} = 5,000 m l_{st} = 5,000 m
 S = 1,754 m I_{wa} = 7.9100e-07 m⁶
 C2(toegepast) = 0,00 C = 8,86
 Lam-rel = 0,88 Profielklasse 1
 UC(y) = 0,95
 UC(z) = 0,00

Stabiliteitstoetsing C12-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6
 N_{y;Ed} = -23,8 kN N_{b;Rd;y} = 2.326,2 kN
 Methode Y = Handmatige Ca(y) = 0,000
 Invoer
 Methode Z = Cons. gesch. Ca(z) = N/B
 Ch_{i;y} = 0,66
 Ch_{i;z} = 0,31
 NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 < 1

N_{b;Rd;z} = 1.092,6 kN
 C_b(y) = 0,000 L_{knik Y} = 14,170 m
 C_b(z) = N/B L_{buc Z} = 5,000 m
 Knikcurve: A
 Knikcurve: B

Buiging & Druk C12-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Kipgevoelig Ja
 Fu.C.6
 N_{y;Ed} = -23,8 kN M_{y;Ed} = 258,8 kNm
 Delta;M_{y;Ed} = 0,0 kNm
 M_y = -258,8 kNm M_{y;Psi} = 0,5 kNm
 M_z = 0,0 kNm M_{z;Psi} = 0,0 kNm
 C_{my} = 0,53 C_{mz} = 1,00
 K_{yy} = 0,539 K_{yz} = 0,618
 Ch_{i;y} = 0,66 Ch_{i;z} = 0,31
 NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,64 < 1

Profielklasse = 2
 M_{z;Ed} = 0,0 kNm
 Delta;M_{z;Ed} = 0,0 kNm

M_{y;s} = -108,4 kNm
 M_{z;s} = 0,0 kNm
 C_{mLT} = 0,53
 K_{zy} = 0,992 K_{zz} = 1,030
 Ch_{i;LT} = 0,69

Doorbuigingstoetsing Z' C12-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak
 w_c = 0,0 mm
 w₁ = -4,3 mm (x = 2,126 mm; Ka.C.(w1))
 w₃ = -2,9 mm (x = 2,126 mm; Ka.C.15)

Toets type: Algemeen
 Zeegvorm 3-punt
 w₂ = 0.0 mm

$w_{tot} = -7,1 \text{ mm}$
 $w_{max} = -7,1 \text{ mm}$
 Limiet $w_{max} = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $UC(w_{max}) = 0,36$
 NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,36 < 1$

$(w_2 + w_3) = -2,9 \text{ mm}$
 Limiet $(w_2 + w_3) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$
 $UC(w_2 + w_3) = 0,14$

Doorbuigingstoetsing Z" C12-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

 $w_c = 0,0 \text{ mm}$ $w_1 = -4,3 \text{ mm}$ ($x = 2,126 \text{ mm}$; Ka.C.(w1)) $w_3 = -2,9 \text{ mm}$ ($x = 2,126 \text{ mm}$; Ka.C.15) $w_{tot} = -7,1 \text{ mm}$ $w_{max} = -7,1 \text{ mm}$ Limiet $w_{max} = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w_{max}) = 0,36$ NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,36 < 1$

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

 $w_2 = 0,0 \text{ mm}$ $(w_2 + w_3) = -2,9 \text{ mm}$ Limiet $(w_2 + w_3) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w_2 + w_3) = 0,14$ **Profielgegevens staaf C14-V1 (0.000-9.800)**

IPE360

Analyse

 $h = 360,0 \text{ mm}$ $A = 7,27e-03 \text{ m}^2$ $b = 170,0 \text{ mm}$ $I_y = 162,7e-06 \text{ m}^4$ $t_f = 12,7 \text{ mm}$ $I_z = 104,3e-07 \text{ m}^4$ $t_w = 8,0 \text{ mm}$

Massa/m = 57,1 kg/m

 $r = 18,0 \text{ mm}$ Staal S355 fyd(toegepast) = 355 N/mm² $W_{y;el} = 903,6e-06 \text{ m}^3$ $W_{y;pl} = 101,9e-05 \text{ m}^3$ $W_{z;el} = 122,8e-06 \text{ m}^3$ $W_{z;pl} = 191,1e-06 \text{ m}^3$ $A_{w;y;el} = 4,60e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;y;pl} = 4,60e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;z;el} = 3,51e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;z;pl} = 3,51e-03 \text{ m}^2$ $I_t = 373,2e-09 \text{ m}^4$ $I_{wa} = 313,6e-09 \text{ m}^6$ **Doorsnedetoetsing C14-V1 (0.000-9.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 5,833 m

 $N_{x;Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $V_{y;Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $V_{z;Ed} = 0,1 \text{ kN}$ $N_{c;Rd} = 2.581,9 \text{ kN}$ $V_{y;Rd} = 942,0 \text{ kN}$ $V_{z;Rd} = 720,2 \text{ kN}$ $N_{V_y;Rd} = 2.581,9 \text{ kN}$ $N_{V_z;Rd} = 2.581,9 \text{ kN}$ NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,30 < 1$

Profielklasse = 1

 $M_{y;Ed} = 109,9 \text{ kNm}$ $a_1 = 0,406$ $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $a_2 = 0,000$ $M_{y;Rd} = 361,8 \text{ kNm}$ $p = 0,999$ $M_{z;Rd} = 67,8 \text{ kNm}$ $q = 1,030$ $M_{V_y;Rd} = 361,8 \text{ kNm}$ $M_{V_z;Rd} = 67,8 \text{ kNm}$ **Kiptoetsing C14-V1 (0.000-9.800)**

Equi. profiel: IPE360

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: -0,174 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 4,9m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

 $M = 106,1 \text{ kN/m}$

Bovenflens maatgevend

 $X_{b;lst} = 4,900 \text{ m}$ $L_{sys} = 9,800 \text{ m}$ $L_g = 9,800 \text{ m}$ $C_1 = 1,13$ $C_2 = 0,10$ (tabel) $M_{cr} = 218,5 \text{ kNm}$ $k_{red} = 1,0$ $\chi_{i;LT}(Fu.C.10) = 0,43$ $M_{y;Ed} = 109,9 \text{ kNm}$ $\chi_{i;LT,Z} = 1,00$ $I_{kip} = 5,213 \text{ m}$ $M_{y;begin} = 106,1 \text{ kNm}$ $M_{y;eind} = 44,6 \text{ kNm}$ NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,70 < 1$

Instab. curve Kip:b

 $b_{eff}(\text{Begin}) = 0,000$ $b_{eff}(\text{Eind}) = 0,000$ $MBeta = 44,6$ $q = 8,4$ $X_{e;lst} = 9,800 \text{ m}$ $I_{st} = 4,900 \text{ m}$ $S = 1,478 \text{ m}$ $I_{wa} = 3,1358e-07 \text{ m}^6$ $C_2(\text{toegepast}) = -0,11$ $C = 8,33$ $\lambda_{rel} = 1,29$

Profielklasse 1

 $UC(y) = 0,70$ $UC(z) = 0,00$ **Stabiliteitstoetsing C14-V1 (0.000-9.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

 $N_{y;Ed} = -24,2 \text{ kN}$ $N_{b;Rd;y} = 1.304,5 \text{ kN}$ $N_{b;Rd;z} = 710,5 \text{ kN}$

Methode Y = Handmatige

 $C_a(y) = 0,000$ $C_b(y) = 0,000$ $L_{knik Y} = 14,170 \text{ m}$

Invoer

Methode Z = Handmatige

 $C_a(z) = N/B$ $C_b(z) = N/B$ $L_{buc Z} = 4,950 \text{ m}$

Invoer

 $\chi_{i;y} = 0,51$

Knikcurve: A

 $\chi_{i;z} = 0,28$

Knikcurve: B

NEN-EN1993-1-1(6.46): $UC = 0,03 < 1$

Buiging & Druk C14-V1 (0.000-9.800)

Maatgevende combinatie:	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1
Fu.C.6		
N;Ed = -24,2 kN	My;Ed = 96,9 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
My = 36,8 kNm	My;Psi = 0,5 kNm	My;s = 95,9 kNm
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm
Cmy = 0,97	Cmz = 1,00	CmLT = 0,97
Kyy = 0,984	Kyz = 0,629	Kzy = 0,995
Chi;y = 0,51	Chi;z = 0,28	Kzz = 1,048
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,73 < 1		Chi;LT = 0,38

Doorbuigingstoetsing Z' C14-V1 (0.000-9.800)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = 15,5 mm (x = 5,198 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 11,0 mm (x = 5,198 mm; Ka.C.15)	
w;tot; = 26,5 mm	(w;2+w;3) = 11,0 mm
w;max = 26,5 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 39,2 mm
Limiet w;max = L/250 = 39,2 mm	UC(w;2+w;3) = 0,28
UC(w;max) = 0,68	
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,68 < 1	

Doorbuigingstoetsing Z" C14-V1 (0.000-9.800)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = 15,5 mm (x = 5,198 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 11,0 mm (x = 5,198 mm; Ka.C.15)	
w;tot; = 26,5 mm	(w;2+w;3) = 11,0 mm
w;max = 26,5 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 39,2 mm
Limiet w;max = L/250 = 39,2 mm	UC(w;2+w;3) = 0,28
UC(w;max) = 0,68	
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,68 < 1	

Profielgegevens staaf C15-V1 (0.000-5.000)

IPE360	Analyse	Staal S355 fyd(toegepast) = 355 N/mm2
h = 360,0 mm	A = 7,27e-03 m2	Wy;el = 903.6e-06 m3
b = 170,0 mm	Iy = 162.7e-06 m4	Wy;pl = 101.9e-05 m3
tf = 12,7 mm	Iz = 104.3e-07 m4	Wz;el = 122.8e-06 m3
tw = 8,0 mm	Massa/m = 57,1 kg/m	Wz;pl = 191.1e-06 m3
r = 18,0 mm		Aw;y;el = 4.60e-03 m2
		Aw;y;pl = 4.60e-03 m2
		Aw;z;el = 3.51e-03 m2
		Aw;z;pl = 3.51e-03 m2
		It = 373.2e-09 m4
		Iwa = 313.6e-09 m6

Doorsnedetoetsing C15-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 5,000 m		Profielklasse = 1	
Nx;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -225,2 kNm	a1 = 0,406
	Vz;Ed = -74,9 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,151
Nc;Rd = 2.581,9 kN	Vy;Rd = 942,0 kN	My;Rd = 361,8 kNm	p = 0,627
	Vz;Rd = 720,2 kN	Mz;Rd = 67,8 kNm	q = 1,024
NVy;Rd = 2.581,9 kN	NVz;Rd = 2.581,9 kN	MVy;Rd = 361,8 kNm	MVz;Rd = 67,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0.62 < 1			

Kiptoetsing C15-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE360		Instab. curve Kip:b	
Maatgevende combinatie: Fu.C.10			
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,039
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -225,3kN/m	MBeta = 44,6	q = 8,4
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 5,000 m	lst = 5,000 m
Lsys = 5,000 m	Lq = 5,000 m	S = 1,478 m	Iwa = 3.1358e-07 m6

C1 = 2,20	C2 = 0,10 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 9,44
Mcr = 485,5 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,86	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.10) = 0,68	M;Ed = -225,3 kNm		UC(y) = 0,91
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 5,000 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 44,6 kNm	My;eind = -225,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,91 < 1			

Stabiliteitstoetsing C15-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -24,4 kN	Nb;Rd;y = 1.304,5 kN	Nb;Rd;z = 698,5 kN	
Methode Y = Handmatige	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 14,170 m
Invoer			
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 5,000 m
Chi;y = 0,51		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,27		Knikcurve: B	
NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,03 < 1			

Buiging & Druk C15-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie:

Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1
Fu.C.6	
N;Ed = -24,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
My;Ed = 182,7 kNm	My;s = -52,9 kNm
Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm
My;Psi = 36,8 kNm	CmLT = 0,43
Mz;Psi = 0,0 kNm	Kzy = 0,981
Cmy = 0,43	Kzz = 1,049
Cmz = 1,00	Chi;LT = 0,68
Kyy = 0,438	
Kyz = 0,629	
Chi;y = 0,51	
Chi;z = 0,27	
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,76 < 1	

Doorbuigingstoetsing Z' C15-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm	Toets type: Algemeen
w;1 = -3,4 mm (x = 3,177 mm; Ka.C.(w1))	Zeegvorm 3-punt
w;3 = -2,4 mm (x = 3,177 mm; Ka.C.15)	w;2 = 0.0 mm
w;tot; = -5,8 mm	
w;max = -5,8 mm	(w;2+w;3) = -2,4 mm
Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm
UC(w;max) = 0,29	UC(w;2+w;3) = 0,12
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,29 < 1	

Doorbuigingstoetsing Z" C15-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm	Toets type: Algemeen
w;1 = -3,4 mm (x = 3,177 mm; Ka.C.(w1))	Zeegvorm 3-punt
w;3 = -2,4 mm (x = 3,177 mm; Ka.C.15)	w;2 = 0.0 mm
w;tot; = -5,8 mm	
w;max = -5,8 mm	(w;2+w;3) = -2,4 mm
Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm
UC(w;max) = 0,29	UC(w;2+w;3) = 0,12

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,29 < 1

Profielgegevens staaf C16-V1 (0.000-5.000)

IPE360	Analyse	Staal S355	fyd(toegepast) = 355 N/mm2
h = 360,0 mm	A = 7,27e-03 m2	Wy;el = 903.6e-06 m3	Wy;pl = 101.9e-05 m3
b = 170,0 mm	Iy = 162.7e-06 m4	Wz;el = 122.8e-06 m3	Wz;pl = 191.1e-06 m3
tf = 12,7 mm	Iz = 104.3e-07 m4	Aw;y;el = 4.60e-03 m2	Aw;y;pl = 4.60e-03 m2
tw = 8,0 mm	Massa/m = 57,1 kg/m	Aw;z;el = 3.51e-03 m2	Aw;z;pl = 3.51e-03 m2
r = 18,0 mm		It = 373.2e-09 m4	Iwa = 313.6e-09 m6

Doorsnedetoetsing C16-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 0,000 m

Profielklasse = 1

$N_{x;Ed} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{y;Ed} = 0,0 \text{ kN}$	$M_{y;Ed} = -225,3 \text{ kNm}$	$a_1 = 0,406$
	$V_{z;Ed} = 74,9 \text{ kN}$	$M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$	$a_2 = 0,151$
$N_{c;Rd} = 2.581,9 \text{ kN}$	$V_{y;Rd} = 942,0 \text{ kN}$	$M_{y;Rd} = 361,8 \text{ kNm}$	$p = 0,627$
	$V_{z;Rd} = 720,2 \text{ kN}$	$M_{z;Rd} = 67,8 \text{ kNm}$	$q = 1,024$
$N_{V_{y;Rd}} = 2.581,9 \text{ kN}$	$N_{V_{z;Rd}} = 2.581,9 \text{ kN}$	$M_{V_{y;Rd}} = 361,8 \text{ kNm}$	$M_{V_{z;Rd}} = 67,8 \text{ kNm}$
NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,62 < 1$			

Kiptoetsing C16-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE360

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

 $M = -225,3 \text{ kN/m}$

Onderflens maatgevend

 $X_{b;lst} = 0,000 \text{ m}$ $L_{sys} = 5,000 \text{ m}$ $L_g = 5,000 \text{ m}$ $C_1 = 2,20$ $C_2 = 0,10$ (tabel) $M_{cr} = 485,5 \text{ kNm}$ $k_{red} = 1,0$ $\chi_{i;LT}(Fu.C.10) = 0,68$ $M_{i;Ed} = -225,3 \text{ kNm}$ $\chi_{i;LT,Z} = 1,00$ $I_{kip} = 5,000 \text{ m}$ $M_{y;begin} = -225,3 \text{ kNm}$ $M_{y;eind} = 44,6 \text{ kNm}$ NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,91 < 1$

Instab. curve Kip:b

 $b_{eff}(\text{Begin}) = 0,000$ $b_{eff}(\text{Eind}) = 0,000$ $MBeta = 44,6$ $q = 8,4$ $X_{e;lst} = 5,000 \text{ m}$ $I_{st} = 5,000 \text{ m}$ $S = 1,478 \text{ m}$ $I_{wa} = 3.1358e-07 \text{ m}^6$ $C_2(\text{toegepast}) = 0,00$ $C = 9,44$ $Lam_{rel} = 0,86$

Profielklasse 1

 $UC(y) = 0,91$ $UC(z) = 0,00$ **Doorbuigingstoetsing Z' C16-V1 (0.000-5.000)**

Constructietype : Dak

 $w_{;c} = 0,0 \text{ mm}$ $w_{;1} = -3,4 \text{ mm}$ ($x = 1,823 \text{ mm}$; Ka.C.(w1)) $w_{;3} = -2,4 \text{ mm}$ ($x = 1,823 \text{ mm}$; Ka.C.15) $w_{;tot} = -5,8 \text{ mm}$ $w_{;max} = -5,8 \text{ mm}$ Limiet $w_{;max} = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w_{;max}) = 0,29$ NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,29 < 1$

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

 $w_{;2} = 0,0 \text{ mm}$ $(w_{;2}+w_{;3}) = -2,4 \text{ mm}$ Limiet $(w_{;2}+w_{;3}) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w_{;2}+w_{;3}) = 0,12$ **Doorbuigingstoetsing Z" C16-V1 (0.000-5.000)**

Constructietype : Dak

 $w_{;c} = 0,0 \text{ mm}$ $w_{;1} = -3,4 \text{ mm}$ ($x = 1,823 \text{ mm}$; Ka.C.(w1)) $w_{;3} = -2,4 \text{ mm}$ ($x = 1,823 \text{ mm}$; Ka.C.15) $w_{;tot} = -5,8 \text{ mm}$ $w_{;max} = -5,8 \text{ mm}$ Limiet $w_{;max} = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w_{;max}) = 0,29$ NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,29 < 1$

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

 $w_{;2} = 0,0 \text{ mm}$ $(w_{;2}+w_{;3}) = -2,4 \text{ mm}$ Limiet $(w_{;2}+w_{;3}) = L/250 = 20,0 \text{ mm}$ $UC(w_{;2}+w_{;3}) = 0,12$ **Profielgegevens staaf C18-V1 (0.000-9.800)**

IPE360

Analyse

 $h = 360,0 \text{ mm}$ $A = 7,27e-03 \text{ m}^2$ $b = 170,0 \text{ mm}$ $I_y = 162,7e-06 \text{ m}^4$ $t_f = 12,7 \text{ mm}$ $I_z = 104,3e-07 \text{ m}^4$ $t_w = 8,0 \text{ mm}$

Massa/m = 57,1 kg/m

 $r = 18,0 \text{ mm}$ Staal S355 $f_{yd}(\text{toegepast}) = 355 \text{ N/mm}^2$ $W_{y;el} = 903,6e-06 \text{ m}^3$ $W_{y;pl} = 101,9e-05 \text{ m}^3$ $W_{z;el} = 122,8e-06 \text{ m}^3$ $W_{z;pl} = 191,1e-06 \text{ m}^3$ $A_{w;y;el} = 4,60e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;y;pl} = 4,60e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;z;el} = 3,51e-03 \text{ m}^2$ $A_{w;z;pl} = 3,51e-03 \text{ m}^2$ $I_t = 373,2e-09 \text{ m}^4$ $I_{wa} = 313,6e-09 \text{ m}^6$ **Doorsnedetoetsing C18-V1 (0.000-9.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 3,967 m

 $N_{x;Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $V_{y;Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $V_{z;Ed} = -0,1 \text{ kN}$ $N_{c;Rd} = 2.581,9 \text{ kN}$ $V_{y;Rd} = 942,0 \text{ kN}$ $V_{z;Rd} = 720,2 \text{ kN}$ $N_{V_{y;Rd}} = 2.581,9 \text{ kN}$ $N_{V_{z;Rd}} = 2.581,9 \text{ kN}$ NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,30 < 1$

Profielklasse = 1

 $M_{y;Ed} = 109,9 \text{ kNm}$ $a_1 = 0,406$ $M_{z;Ed} = 0,0 \text{ kNm}$ $a_2 = 0,000$ $M_{y;Rd} = 361,8 \text{ kNm}$ $p = 0,999$ $M_{z;Rd} = 67,8 \text{ kNm}$ $q = 1,030$ $M_{V_{y;Rd}} = 361,8 \text{ kNm}$ $M_{V_{z;Rd}} = 67,8 \text{ kNm}$

Kiptoetsing C18-V1 (0.000-9.800)

Equi. profiel: IPE360

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: -0,174 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 4.9m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 106,1kN/m

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Lsys = 9,800 m

Lg = 9,800 m

C1 = 1,13

C2 = 0,10 (tabel)

Mcr = 218,5 kNm

kred = 1.0

Chi;LT(Fu.C.10) = 0,43

M;Ed = 109,9 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 5,213 m

My;begin = 44,6 kNm

My;eind = 106,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,70 < 1

Instab. curve Kip:b

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

MBeta = 44,6

q = 8,4

Xe;lst = 4,900 m

lst = 4,900 m

S = 1,478 m

Iwa = 3.1358e-07 m⁶

C2(toegepast) = -0,11

C = 8,33

Lam-rel = 1,29

Profielklasse 1

UC(y) = 0,70

UC(z) = 0,00

Doorbuigingstoetsing Z' C18-V1 (0.000-9.800)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = 15,5 mm (x = 4,602 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = 11,0 mm (x = 4,602 mm; Ka.C.15)

w;tot; = 26,5 mm

w;max = 26,5 mm

Limiet w;max = L/250 = 39,2 mm

UC(w;max) = 0,68

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,68 < 1

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 11,0 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 39,2 mm

UC(w;2+w;3) = 0,28

Doorbuigingstoetsing Z" C18-V1 (0.000-9.800)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = 15,5 mm (x = 4,602 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = 11,0 mm (x = 4,602 mm; Ka.C.15)

w;tot; = 26,5 mm

w;max = 26,5 mm

Limiet w;max = L/250 = 39,2 mm

UC(w;max) = 0,68

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,68 < 1

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = 11,0 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 39,2 mm

UC(w;2+w;3) = 0,28

Profielgegevens staaf C19-V1 (0.000-5.000)

IPE450

Analyse

h = 450,0 mm

A = 9,88e-03 m²

b = 190,0 mm

Iy = 337.4e-06 m⁴

tf = 14,6 mm

Iz = 167.6e-07 m⁴

tw = 9,4 mm

Massa/m = 77,6 kg/m

r = 21,0 mm

Staal S355 fyd(toegepast) = 355 N/mm²Wy;el = 150.0e-05 m³Wy;pl = 170.2e-05 m³Wz;el = 176.4e-06 m³Wz;pl = 276.4e-06 m³Aw;y;el = 5.93e-03 m²Aw;y;pl = 5.93e-03 m²Aw;z;el = 5.08e-03 m²Aw;z;pl = 5.08e-03 m²It = 668.7e-09 m⁴Iwa = 791.0e-09 m⁶**Doorsnedetoetsing C19-V1 (0.000-5.000)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 5,000 m

Nx;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = -91,9 kN

Nc;Rd = 3.508,1 kN

Vy;Rd = 1.214,7 kN

Vz;Rd = 1.042,1 kN

NVy;Rd = 3.508,1 kN

NVz;Rd = 3.508,1 kN

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,64 < 1

Profielklasse = 1

My;Ed = -385,3 kNm

a1 = 0,439

Mz;Ed = 0,0 kNm

a2 = 0,141

My;Rd = 604,1 kNm

p = 0,678

Mz;Rd = 98,1 kNm

q = 1,026

MVy;Rd = 604,1 kNm

MVz;Rd = 98,1 kNm

Kiptoetsing C19-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE450

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Instab. curve Kip:b

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

Onderflens maatgevend

Lsys = 5,000 m

C1 = 1,90

Mcr = 772,8 kNm

Chi;LT(Fu.C.10) = 0,67

Chi;LT,Z = 1,00

My;begin = -33,2 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,95 < 1

Beperk. eind: Gesteund

M = -385,3kN/m

Xb;lst = 0,000 m

Lg = 5,000 m

C2 = 0,05 (tabel)

kred = 1.0

M;Ed = -385,3 kNm

Ikip = 5,000 m

My;eind = -385,3 kNm

b-eff(Begin) = 0,000

MBeta = -33,2

Xe;lst = 5,000 m

S = 1,754 m

C2(toegepast) = 0,00

Lam-rel = 0,88

b-eff(Eind) = 0,041

q = 8,6

lst = 5,000 m

lwa = 7.9100e-07 m6

C = 8,86

Profielklasse 1

UC(y) = 0,95

UC(z) = 0,00

Doorbuigingstoetsing Z' C19-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = -4,3 mm (x = 2,874 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = -2,9 mm (x = 2,874 mm; Ka.C.15)

w;tot; = -7,1 mm

w;max = -7,1 mm

Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm

UC(w;max) = 0,36

NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,36 < 1

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = -2,9 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm

UC(w;2+w;3) = 0,14

Doorbuigingstoetsing Z" C19-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak

w;c = 0,0 mm

w;1 = -4,3 mm (x = 2,874 mm; Ka.C.(w1))

w;3 = -2,8 mm (x = 2,874 mm; Ka.C.15)

w;tot; = -7,1 mm

w;max = -7,1 mm

Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm

UC(w;max) = 0,36

NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,36 < 1

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

w;2 = 0.0 mm

(w;2+w;3) = -2,9 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm

UC(w;2+w;3) = 0,14

Profielgegevens staaf C20-V1 (0.000-5.000)

IPE450

h = 450,0 mm

b = 190,0 mm

tf = 14,6 mm

tw = 9,4 mm

r = 21,0 mm

Analyse

A = 9,88e-03 m2

Iy = 337.4e-06 m4

Iz = 167.6e-07 m4

Massa/m = 77,6 kg/m

Staal S355 fyd(toegepast) = 355 N/mm2

Wy;el = 150.0e-05 m3

Wz;el = 176.4e-06 m3

Aw;y;el = 5.93e-03 m2

Aw;z;el = 5.08e-03 m2

It = 668.7e-09 m4

Wy;pl = 170.2e-05 m3

Wz;pl = 276.4e-06 m3

Aw;y;pl = 5.93e-03 m2

Aw;z;pl = 5.08e-03 m2

lwa = 791.0e-09 m6

Doorsnedetoetsing C20-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 0,000 m

N;Ed = 0,0 kN

N;Rd = 3.508,1 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = 104,5 kN

Vy;Rd = 1.214,7 kN

Vz;Rd = 1.042,1 kN

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,64 < 1

Profielklasse = 1

My;Ed = -385,3 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 604,1 kNm

MzRd = 98,1 kNm

Kiptoetsing C20-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: IPE450

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

Onderflens maatgevend

Lsys = 5,000 m

C1 = 2,04

Mcr = 831,9 kNm

Chi;LT(Fu.C.10) = 0,69

Beperk. eind: Gesteund

M = -385,3kN/m

Xb;lst = 0,000 m

Lg = 5,000 m

C2 = 0,05 (tabel)

kred = 1.0

M;Ed = -385,3 kNm

b-eff(Begin) = 0,000

MBeta = 29,8

Xe;lst = 5,000 m

S = 1,754 m

C2(toegepast) = 0,00

Lam-rel = 0,85

b-eff(Eind) = 0,000

q = 8,6

lst = 5,000 m

lwa = 7.9100e-07 m6

C = 9,54

Profielklasse 1

UC(y) = 0,92

Chi;LT,Z = 1,00 lkip = 5,000 m
 My;begin = -385,3 kNm My;eind = 29,8 kNm
 NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,92 < 1

UC(z) = 0,00

Stabiliteitstoetsing C20-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

N;Ed = -0,1 kN	Nb;Rd;y = 1.995,7 kN	Nb;Rd;z = 1.092,6 kN	
Methode Y = Handmatige	Ca(y) = 0,000	Cb(y) = 0,000	Lknik Y = 16,098 m
Invoer			
Methode Z = Cons. gesch.	Ca(z) = N/B	Cb(z) = N/B	Lbuc Z = 5,000 m
Chi;y = 0,57		Knikcurve: A	
Chi;z = 0,31		Knikcurve: B	
NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,00 < 1			

Buiging & Druk C20-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6	Kipgevoelig Ja	Profielklasse = 1
N;Ed = -0,1 kN	My;Ed = 293,9 kNm	Mz;Ed = 0,0 kNm
	Delta;My;Ed = 0,0 kNm	Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm
My = -293,9 kNm	My;Psi = 26,5 kNm	My;s = -112,9 kNm
Mz = 0,0 kNm	Mz;Psi = 0,0 kNm	Mz;s = 0,0 kNm
Cmy = 0,51	Cmz = 1,00	CmLT = 0,51
Kyy = 0,507	Kyz = 0,600	Kzy = 1,000
Chi;y = 0,57	Chi;z = 0,31	Chi;LT = 0,69
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,70 < 1		Kzz = 1,000

Doorbuigingstoetsing Z' C20-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = -3,6 mm (x = 1,997 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = -2,5 mm (x = 1,997 mm; Ka.C.15)	
w;tot; = -6,0 mm	(w;2+w;3) = -2,5 mm
w;max = -6,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm	UC(w;2+w;3) = 0,12
UC(w;max) = 0,30	
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,30<1	

Doorbuigingstoetsing Z" C20-V1 (0.000-5.000)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 0,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = -3,6 mm (x = 1,997 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = -2,4 mm (x = 1,997 mm; Ka.C.15)	
w;tot; = -6,0 mm	(w;2+w;3) = -2,5 mm
w;max = -6,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 20,0 mm
Limiet w;max = L/250 = 20,0 mm	UC(w;2+w;3) = 0,12
UC(w;max) = 0,30	
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,30<1	

Profielgegevens staaf C21-V1 (0.000-14.800)

IPE450	Analyse	Staal S355	f _{yd} (toegepast) = 355 N/mm ²
h = 450,0 mm	A = 9,88e-03 m ²	Wy;el = 150.0e-05 m ³	Wy;pl = 170.2e-05 m ³
b = 190,0 mm	I _y = 337.4e-06 m ⁴	Wz;el = 176.4e-06 m ³	Wz;pl = 276.4e-06 m ³
t _f = 14,6 mm	I _z = 167.6e-07 m ⁴	Aw;y;el = 5.93e-03 m ²	Aw;y;pl = 5.93e-03 m ²
tw = 9,4 mm	Massa/m = 77,6 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-03 m ²	Aw;z;pl = 5.08e-03 m ²
r = 21,0 mm		I _t = 668.7e-09 m ⁴	I _{wa} = 791.0e-09 m ⁶

Doorsnedetoetsing C21-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.10 op 7,153 m	Profielklasse = 1
Nx;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 250,2 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
Nc;Rd = 3.508,1 kN	My;Rd = 604,1 kNm
	a1 = 0,439
	a2 = 0,000
	p = 1,000

$V_z;R_d = 1.042,1 \text{ kN}$
 $NV_y;R_d = 3.508,1 \text{ kN}$
 $NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,41 < 1$

$M_z;R_d = 98,1 \text{ kNm}$
 $MV_y;R_d = 604,1 \text{ kNm}$

$q = 1,030$
 $MV_z;R_d = 98,1 \text{ kNm}$

Kiptoetsing C21-V1 (0.000-14.800)

Equi. profiel: IPE450

Maatgevende combinatie: Fu.C.10

Aangrijphoogte van de last: -0,218 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 4.95, 9.9m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

Bovenflens maatgevend

$L_{sys} = 14,800 \text{ m}$

$C1 = 1,03$

$M_{cr} = 411,6 \text{ kNm}$

$\chi_{LT}(Fu.C.10) = 0,47$

$\chi_{LT,Z} = 1,00$

$M_y;begin = 229,2 \text{ kNm}$

$NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,88 < 1$

Beperk. eind: Gesteund

$M = 229,2 \text{ kN/m}$

$X_{b;lst} = 4,950 \text{ m}$

$L_g = 14,800 \text{ m}$

$C2 = 0,04$ (tabel)

$k_{red} = 1,0$

$M_y;Ed = 250,2 \text{ kNm}$

$I_{kip} = 4,950 \text{ m}$

$M_y;eind = 218,1 \text{ kNm}$

Instab. curve Kip:b

$b_{eff}(Begin) = 0,000$

$MBeta = 218,1$

$X_{e;lst} = 9,900 \text{ m}$

$S = 1,754 \text{ m}$

$C2(\text{toegepast}) = -0,05$

$Lam_{rel} = 1,21$

$b_{eff}(Eind) = 0,042$

$q = 8,6$

$I_{st} = 4,950 \text{ m}$

$I_{wa} = 7.9100e-07 \text{ m}^6$

$C = 13,97$

Profielklasse 1

$UC(y) = 0,88$

$UC(z) = 0,00$

Stabiliteitstoetsing C21-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie: Fu.C.6

$N_y;Ed = -0,7 \text{ kN}$

Methode Y = Handmatige

Invoer

Methode Z = Handmatige

Invoer

$\chi_{iy} = 0,57$

$\chi_{iz} = 0,32$

$NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,00 < 1$

$N_b;R_d; y = 1.995,7 \text{ kN}$

$Ca(y) = 0,000$

$Ca(z) = N/B$

$N_b;R_d; z = 1.110,9 \text{ kN}$

$Cb(y) = 0,000$

$Cb(z) = N/B$

Knikcurve: A

Knikcurve: B

$L_{knik Y} = 16,098 \text{ m}$

$L_{buc Z} = 4,950 \text{ m}$

Buiging & Druk C21-V1 (0.000-14.800)

Maatgevende combinatie:

Fu.C.6

$N_y;Ed = -0,7 \text{ kN}$

$M_y = 26,5 \text{ kNm}$

$M_z = 0,0 \text{ kNm}$

$C_{my} = 0,96$

$K_{yy} = 0,957$

$\chi_{iy} = 0,57$

$NEN-EN1993-1-1(6.61\&6.62): UC = 0,73 < 1$

Kipgevoelig Ja

$M_y;Ed = 195,7 \text{ kNm}$

$\Delta;M_y;Ed = 0,0 \text{ kNm}$

$M_y;\Psi = 0,0 \text{ kNm}$

$M_z;\Psi = 0,0 \text{ kNm}$

$C_{mz} = 1,00$

$K_{yz} = 0,601$

$\chi_{iz} = 0,32$

Profielklasse = 1

$M_z;Ed = 0,0 \text{ kNm}$

$\Delta;M_z;Ed = 0,0 \text{ kNm}$

$M_y;s = 195,5 \text{ kNm}$

$M_z;s = 0,0 \text{ kNm}$

$C_{mLT} = 0,96$

$K_{zy} = 1,000$

$\chi_{LT} = 0,44$

$K_{zz} = 1,001$

Doorbuigingstoetsing Z' C21-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak

$w;c = 50,0 \text{ mm}$

$w;1 = 36,4 \text{ mm}$ ($x = 4,933 \text{ mm}$; Ka.C.(w1))

$w;3 = 23,9 \text{ mm}$ ($x = 4,933 \text{ mm}$; Ka.C.15)

$w;tot; = 60,3 \text{ mm}$

$w;c = 33,3 \text{ mm}$ ($x = 4,933 \text{ m}$)

$w;max = 27,0 \text{ mm}$

Limiet $w;max = L/250 = 59,2 \text{ mm}$

$UC(w;max) = 0,46$

$NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,46 < 1$

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

$w;2 = 0,0 \text{ mm}$

$(w;2+w;3) = 27,2 \text{ mm}$

Limiet $(w;2+w;3) = L/250 = 59,2 \text{ mm}$

$UC(w;2+w;3) = 0,46$

Doorbuigingstoetsing Z" C21-V1 (0.000-14.800)

Constructietype : Dak

$w;c = 0,0 \text{ mm}$

$w;1 = 36,4 \text{ mm}$ ($x = 4,933 \text{ mm}$; Ka.C.(w1))

$w;3 = 23,9 \text{ mm}$ ($x = 4,933 \text{ mm}$; Ka.C.15)

$w;tot; = 60,3 \text{ mm}$

Toets type: Algemeen

Zeegvorm 3-punt

$w;2 = 0,0 \text{ mm}$

$w;c = 33,3 \text{ mm}$ ($x = 4,933 \text{ m}$)

$w;\max = 27,0 \text{ mm}$

Limiet $w;\max = L/250 = 59,2 \text{ mm}$

$UC(w;\max) = 0,46$

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,46 < 1$

$(w;2+w;3) = 27,2 \text{ mm}$

Limiet $(w;2+w;3) = L/250 = 59,2 \text{ mm}$

$UC(w;2+w;3) = 0,46$

UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,47
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,11
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,90
	Kiptoetsing	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,81
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.11	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,01
C2	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,30
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,10
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,61
	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,51
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.9	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C10	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,41
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,44
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,88
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.10	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,54
C11	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,64
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,64
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,92
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,30
C12	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,64
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,64
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,95
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,36
C14	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,30
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,73
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,70
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,68
C15	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,62
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
Label	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,76
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,91
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,29
C16	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,62
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,91
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,29
C18	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,30
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,70
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,68
C19	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,64
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,95
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,36

C20	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,64
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,70
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,92
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,30
C21	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,41
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,73
	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,88
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,46

14. UV (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)

ALGEMEEN

Verbindings type	Asymmetrische balk		
Ligger 1	IPE450	S355	(b = 190, h = 450, Ft = 14.6, Wt = 9.4)
Ligger 2	IPE360	S355	(b = 170, h = 360, Ft = 12.7, Wt = 8.0)
Alpha links	180.0 °		
Alpha rechts	0.0 °		
Lengte	Ligger 1	Ligger 2	
	5.000 m	9.800 m	
	5.000 m	9.800 m	
Raamwerk	Statisch bepaald		
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		
Rekentype	Elastisch		

VERBINDINGSONDERDELEN

	Hoogte	Breedte	Dikte	Afstand	Las (h)	Las (v)	Materiaal
Kopplaat rechts	443	170	15.0	6.0	8	8	S355
Kopplaat links	436	190	15.0	7.0	8	8	S355
Console Onder	61	122	10.0		8	8	S355
Console flens Onder		170	15.0		8	-	S355
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	26	Ongelimiteerd	26	Ongelimiteerd
Tussenafstand	48	200	53	200
	mm	mm	mm	mm

BOUTEN: M20

Sterkte 8.8 (Gerold)	Afstand = 90 mm	d;g;nom = 22 mm	Afschuifvlak van de bout gaat door het draad: Ja	
	Afstand	Totale afstand	Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	55	55	Steek boutrijen 1 - 2	80 135
Steek boutrijen 2 - 3	80	215	Steek boutrijen 3 - 4	80 295
	mm	mm	mm	mm

BOUTEN REKENWAARDE VAN DE WEERSTAND (NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.4)

Dwarskrachtcapaciteit			Trekcapaciteit		
Coefficient	alpha;v	0.60	Coefficient	k;2	0.90
Uiterste treksterkte	f;ub	800.00 N/mm²	Uiterste treksterkte	f;ub	800.00 N/mm²
Oppervlakte	A	245 mm²	Oppervlakte	A;s	245 mm²
Veiligheidsfactor	gamma;M2	1.25	Veiligheidsfactor	gamma;M2	1.25
Dwarskrachtcapaciteit	F;v,Rd	94.08 kN	Trekcapaciteit	F;t,Rd	141.12 kN

Pons krachtcapaciteit

Veiligheidsfactor	gamma;M2	1.25	d;m	35 mm
Plaatzijde				

Plaatdikte	t;p	15 mm
Uiterste treksterkte	f;u	490.00 N/mm ²
Pons krachtcapaciteit	B;p,Rd	388.26 kN

Opneembare capaciteit**Kopplaat**

Boutrij	f;ub/f;u	alpha;d,eind	alpha;d,binne	alpha;b,max	k;1,rand	k;1,binnen	k;1,max
1	1.63	0.83	0.96	1.00	3.39	4.03	2.50
2	1.63	-	0.96	1.00	3.39	4.03	2.50
3	1.63	-	0.96	1.00	3.39	4.03	2.50
4	1.63	2.24	0.96	1.00	3.39	4.03	2.50

Boutrij	alpha;b	k;1	f;u	d	t	gamma;M2	F;b,Rd
1	0.83	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	245.00
2	0.96	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	282.86
3	0.96	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	282.86
4	0.96	2.50	490.00	20.0	15.0	1.25	282.86
			N/mm ²	mm	mm		kN

Dwarskrachtcapaciteit	F;v,Rd	94.08 kN
Trekcapaciteit	F;t,Rd	141.12 kN
Opneembare capaciteit (Totaal)	F;b,Rd	2187.18 kN
Pons krachtcapaciteit	B;p,Rd	Kopplaat t = 15 mm Kopplaat S355 388.26 kN

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Liggerflens	0.90	355	490	12.7	6.0	8.0 Ok
Liggerlijf	0.90	355	490	8.0	4.0	8.0 Ok
Console onder	0.90	355	490	10.0	5.0	8.0 Ok
Consoleflens ond.	0.90	355	490	15.0	7.0	8.0 Ok
		N/mm ²	N/mm ²	mm	mm	mm

LIGGER DWARSKRACHT NEN-EN 1993-1-1#6.2.6

Afschuifoppervlak	A;v	3514 mm ²
Ligger vloeispanning	f;y	355.00 N/mm ²
Veiligheidsfactor	gamma;M0	1.00
Plast. dwarskrachtcapaciteit	V;pl,Rd	720.17 kN
Console Onder		
Afschuifoppervlak	A;v	610 mm ²
Console vloeispanning	f;y	355.00 N/mm ²
Plast. dwarskrachtcapaciteit	V;pl,Rd	125.03 kN
Plast. dwarskrachtcapaciteit	V;pl,Rd	845.20 kN

DWARSKRACHT TUSSEN CONSOLE EN LIGGER (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)**Onder**

Dikte	t	10.00 mm
Lengte	l	122.00 mm
Oppervlakte	A;v	1220.00 mm ²
Vloeispanning	f;y	355.00 N/mm ²
Veiligheidsfactor	gamma;M0	1.00
Ontwerp weerstand	V;pl,Rd	250.05 kN

KOPPLAAT IN BUIGING (NEN-EN 1993-1-8 #6.2.6.5)

Boutrij	m;1	m;2	e	lambda;1	lambda;2	alpha
1	31.9	39.2	40.0	0.44	0.55	6.06
	mm	mm	mm			

Boutrij	Lokatie	Patroon	Formule	Expressie	Waarde
1	1e onder trekfl. Ligger	Rond	2·pi·m	2·pi·31.9	200.7
		Niet -cirkelvormig	alpha·m	6.1·31.9	193.5

2	Binnenste boutrij	Rond	$2 \cdot \pi \cdot m$	$2 \cdot \pi \cdot 31.9$	200.7
		Niet -cirkelvormig	$4 \cdot m + 1.25 \cdot e$	$4 \cdot 31.9 + 1.25 \cdot 40.0$	177.8
1-2	1e onder trekfl. Ligger	Rond	$\pi \cdot m + p$	$\pi \cdot 31.9 + 80.0$	180.4
		Niet -cirkelvormig	$0.5 \cdot p + \alpha \cdot m - (2 \cdot m + 0.625 \cdot e)$	$0.5 \cdot 80.0 + 6.1 \cdot 31.9 - (2 \cdot 31.9 + 0.625 \cdot 40.0)$	144.6
	Eind boutrij	Rond	$\pi \cdot m + p$	$\pi \cdot 31.9 + 80.0$	180.4
		Niet -cirkelvormig	$2 \cdot m + 0.625 \cdot e + 0.5 \cdot p$	$2 \cdot 31.9 + 0.625 \cdot 40.0 + 0.5 \cdot 80.0$	128.9
3	Eind boutrij	Rond	$2 \cdot \pi \cdot m$	$2 \cdot \pi \cdot 31.9$	200.7
		Niet -cirkelvormig	$4 \cdot m + 1.25 \cdot e$	$4 \cdot 31.9 + 1.25 \cdot 40.0$	177.8
1-3	1e onder trekfl. Ligger	Rond	$\pi \cdot m + p$	$\pi \cdot 31.9 + 80.0$	180.4
		Niet -cirkelvormig	$0.5 \cdot p + \alpha \cdot m - (2 \cdot m + 0.625 \cdot e)$	$0.5 \cdot 80.0 + 6.1 \cdot 31.9 - (2 \cdot 31.9 + 0.625 \cdot 40.0)$	144.6
	Binnenste boutrij	Rond	$2 \cdot p$	$2 \cdot 80.0$	160.0
		Niet -cirkelvormig	p	80.0	80.0
	Eind boutrij	Rond	$\pi \cdot m + p$	$\pi \cdot 31.9 + 80.0$	180.4
		Niet -cirkelvormig	$2 \cdot m + 0.625 \cdot e + 0.5 \cdot p$	$2 \cdot 31.9 + 0.625 \cdot 40.0 + 0.5 \cdot 80.0$	128.9
2-3	Eind boutrij	Rond	$\pi \cdot m + p$	$\pi \cdot 31.9 + 80.0$	180.4
		Niet -cirkelvormig	$2 \cdot m + 0.625 \cdot e + 0.5 \cdot p$	$2 \cdot 31.9 + 0.625 \cdot 40.0 + 0.5 \cdot 80.0$	128.9
	Eind boutrij	Rond	$\pi \cdot m + p$	$\pi \cdot 31.9 + 80.0$	180.4
		Niet -cirkelvormig	$2 \cdot m + 0.625 \cdot e + 0.5 \cdot p$	$2 \cdot 31.9 + 0.625 \cdot 40.0 + 0.5 \cdot 80.0$	128.9

mm

Boutrij	$L_{eff,1}$	$L_{eff,2}$	$M_{pl,1,Rd}$	$M_{pl,2,Rd}$	$F_{T,1,Rd}$	$F_{T,2,Rd}$	$F_{T,3,Rd}$
1	193.5	193.5	3.86	3.86	483.78	264.31	282.24
2	177.8	177.8	3.55	3.55	444.50	255.58	282.24
1-2	273.5	273.5	5.46	5.46	683.78	465.55	564.48
3	177.8	177.8	3.55	3.55	444.50	255.58	282.24
1-3	353.5	353.5	7.06	7.06	883.79	666.80	846.72
2-3	257.8	257.8	5.15	5.15	644.51	456.82	564.48
	mm	mm	kNm	kNm	kN	kN	kN

Totale rekenwaarde van de capaciteit

666.80 kN

BALKLIJF TREK NEN-EN 1993-1-8 #6.2.6.8

Ligger lijfdikte

t,wb

8.0 mm

Ligger vloeispanning

f_{y,wb}355.00 N/mm²

Veiligheidsfactor

gamma_{M0}

1.00

Boutrij	$b_{eff,t,wb}$	$F_{t,wb,Rd}$
1	193.5	549.55
2	177.8	504.94
1-2	273.5	776.75
3	177.8	504.94
1-3	353.5	1003.95
2-3	257.8	732.14
	mm	kN

Ontwerp weerstand

 $F_{t,wb,Rd}$

1003.95 kN

ROTATIE STIJFHEID NEN-EN1993-1-8#6.3

Rechterzijde

k_{eff}

Boutrij	K5	K5	K10	k _{eff}	h _r
1	18.0	18.0	7.7	4.2	361.2
2	16.6	16.6	7.7	4.0	281.2
3	16.6	16.6	7.7	4.0	201.2
	mm	mm	mm	mm	mm

Elasticiteits modulus

K_{eq}

11.5 mm

Momentarm

E

210e+06 kN/m²

Coefficient

z

297.4 mm

Initiële rotatie stijfheid

NEN-EN 1993-1-8 tabel 6.8

psi

2.7

NEN-EN 1993-1-8 (6.27)

S_{j,ini}

213766.3 kNm/ra

Stijfheidsverhouding	NEN-EN 1993-1-8 (6.28)	mu	1.00
Rotatie stijfheid	NEN-EN 1993-1-8 (6.27)	S;j	213766.3 kNm/ra

STIJFHEIDSClassificatie NEN-EN1993-1-8#5.2.2.5

Elasticiteits modulus		E	210e+06 kN/m ²
Tweede oppervlaktemoment		I;b	1.62656e-04 m ⁴
Lengte		L;b	9.800 m
Stijf (Geschoord)	NEN-EN 1993-1-8 Figuur 5.4		27883.94 kNm/ra
Stijf (Ongeschoord)	NEN-EN 1993-1-8 Figuur 5.4		87137.32 kNm/ra
Nominaal scharnierend	NEN-EN 1993-1-8 Figuur 5.4		1742.75 kNm/ra
Berekend			213766.33 kNm/ra
Verbinding stijfheid			Stijf

BELASTINGEN

Fu.C.1; Knoop K14	Lokale as	Globale as
	N;14;E 0.00 kN	N;14;E 0.00 kN
	;d	;d
	M;14;E -24.41 kNm	M;14;E -24.41 kNm
	;d	;d
	V;14;E; 32.82 kN	V;14;E; 32.82 kN

LASSEN**Lijf**

Laslengte			816.60 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	5.02 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	8.70 N/mm ²
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	435.56 N/mm ²

Flens

Laslengte			296.00 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1	17.27 N/mm ²
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1	17.27 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	34.53 N/mm ²
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	435.56 N/mm ²
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	352.80 N/mm ²

Console onder

Laslengte			244.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	6.38 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	11.06 N/mm ²
Reken capaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	435.56 N/mm ²

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Ligger 1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.07
Ligger 2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.07

COMBINATIE AFSCHUIF EN TREK NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.4

Dwarskracht per bout	F;v,Ed	4.10 kN
Trekkkracht per bout	F;t,Ed	16.60 kN
Dwarskrachtcapaciteit per bout	F;v,Rd	94.08 kN
Trekkkrachtcapaciteit per bout	F;t,Rd	141.12 kN
Unity Check		0.13 -

BALKFLENS EN LIJF ONDER DRUK NEN-EN1993-1-8#6.2.6.7

Doorsnedemodulus	W;el	1596.0 10 ³ mm ³
Ligger vloeispanning	f;y	355.00 N/mm ²
Veiligheidsfactor	gamma;M0	1.00
Rekenwaarde van de momentweerstand	M;c;Rd	566.57 kNm
Aansluitende liggerdiepte	h	436.0 mm
Ligger flensdikte	t;fb	12.7 mm

Ontwerp weerstand	NEN-EN 1993-1-1#6.2.5(6.21)	F;c;fb;Rd	1338.47 kN
-------------------	--------------------------------	-----------	------------

BALKLIJF IN DWARSDRUKZONE (NEN-EN 1993-1-8 #6.2.6.2)

Momentarm			137.0
	NEN-EN 1993-1-8 (6.13c)	d;wb	298.6 mm
Kolom effectieve lijfdikte	NEN-EN 1993-1-8 (6.11)	b;eff;c;wb	191.1 mm
Kolom vloeispanning		f;y,wb	355.00 N/mm ²
Elasticiteits modulus		E	210e+06 kN/m ²
Ligger lijfdikte		t;wb	8.0 mm
	NEN-EN 1993-1-8 (6.13c)	lambda;p	1.14
	NEN-EN 1993-1-8 (6.13b)	rho	0.72
Maximale overlengse drukspanning		sigma;com;Ed	31.99 N/mm ²
Reductiefactor	NEN-EN 1993-1-8 (6.14)	k;wb	1.00
Afschuifoppervlak		A;vb	3514 mm ²
Transformatie parameter	NEN-EN1993-1-8#5.3 (9)	beta	1.00
Reductiefactor	NEN-EN1993-1-8 tabel 6.3	omega;1	0.90
Reductiefactor	NEN-EN1993-1-8 tabel 6.3	omega;2	0.71
Reductiefactor	NEN-EN1993-1-8 tabel 6.3	omega	0.90
	NEN-EN1993-1-8 (6.9)	F;c;wb;Rd	486.24 kN
	NEN-EN1993-1-8 (6.9)	F;c;wb;Rd;Max	350.66 kN

Rekenwaarde van de weerstand van balklijf	NEN-EN1993-1-8 (6.9)	F;c;wb;Rd	350.66 kN
---	----------------------	-----------	-----------

SAMENVATTING TREK CAPACITEITEN

Boutrij	Kopplaat	Liggerlijf	Minimum	Effectieve capaciteit
1	264.31	549.55	264.31	264.31
2	255.58	504.94	255.58	
1-2	465.55	776.75	465.55	
			465.55 - 264.31	201.25
3	255.58	504.94	255.58	
1-3	666.80	1003.95	666.80	
			666.80 - 465.55	201.25
2-3	456.82	732.14	456.82	
			456.82 - 201.25	

				666.80
	kN	kN	kN	kN

REDUCTIE O.B.V. NEN-EN#6.2.7.2(7)

Reductie niet nodig

REDUCTIE O.B.V. NEN-EN#6.2.7.2(9)
 1.8 * F;t,Rd 254.02 kN
 1 en 3 -

Boutrij	F;tr,Rd
1	264.31
2	201.25
3	147.21
	kN

REKENWAARDE VAN DE MOMENTWEERSTAND

Boutrij	Momentarm	F;tr,Rd	M;j,Rd
1	361	264.31	95.45
2	281	201.25	56.58
3	201	147.21	29.61
	mm	kN	kNm

Rekenwaarde van de momentweerstand	NEN-EN 1993-1-8 (6.25)	M;j,Rd	181.65 kNm
------------------------------------	------------------------	--------	------------

CONTROLE LASSEN OP BASIS VAN M;j;RD NEN-EN 1993-1-8#6.2.3 (5)

Rekenwaarde van de momentweerstand	alpha	1.4
	M;j;Rd	181.65 kNm
Rekenwaarde plastisch momentcapaciteit	alpha · M;j;Rd	254.30 kNm
Lassen	M;p;Rd	320.79 kNm
Conclusie	M;Rd	444.88 kNm
		Ok

EINDCONTROLE LIGGER-LIGGERVERBINDING (NEN-EN 1993-1-8 #6.2.7)

Naam	Expressie	Waarde	Conclusie
Lassen lijf	8.70 / 435.56	0.02 ≤ 1	Ok
Lassen flens	34.53 / 435.56	0.08 ≤ 1	Ok
Lassen Console onder	11.06 / 435.56	0.03 ≤ 1	Ok
Staaf doorsnede controle		0.07 ≤ 1	Ok
Lasdikte	7.00 / 8.00	0.88 ≤ 1	Ok
Ligger dwarskracht	32.82 / 845.20	0.04 ≤ 1	Ok
Ligger buiglas	254.30 / 444.88	0.57 ≤ 1	Ok
Bouten trek	35.15 / 282.24	0.12 ≤ 1	Ok
Combinatie afschuif en trek		0.13 ≤ 1	Ok
Boutcapaciteit	32.82 / 2187.18	0.02 ≤ 1	Ok
Balklijf in de trekzone	264.31 / 1003.95	0.26 ≤ 1	Ok
Momentverbinding	24.41 / 181.65	0.13 ≤ 1	Ok
Balklijf in de dwarsdrukzone	33.15 / 350.66	0.09 ≤ 1	Ok
Afschuiving tussen console en liggerflens	12.46 / 250.05	0.05 ≤ 1	Ok

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC	M;j;Rd	UC max	Conclusie
Fu.C.1	181.65	0.88	Ok
	kNm		

CLASSIFICATIE DOOR STERKTE NEN-EN 1993-1-8#5.2.3

BC	M;j;Rd	M;Ligger;u;d	M;Kolom;u;d	Conclusie
Fu.C.1	181.65	361.80	361.80	Gedeeltelijke sterkte
	kNm	kNm	kNm	

CLASSIFICATIE DOOR STIJFHEID NEN-EN 1993-1-8#5.2.2

BC	Nominaal scharnierend	Stijf	Berekend	Conclusie
Fu.C.1	1742.75	27883.94	213766.33	Stijf
	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

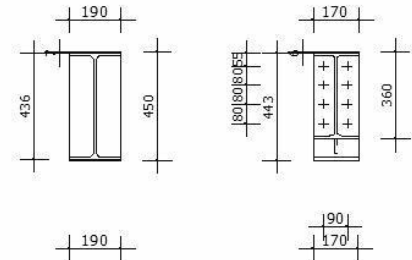
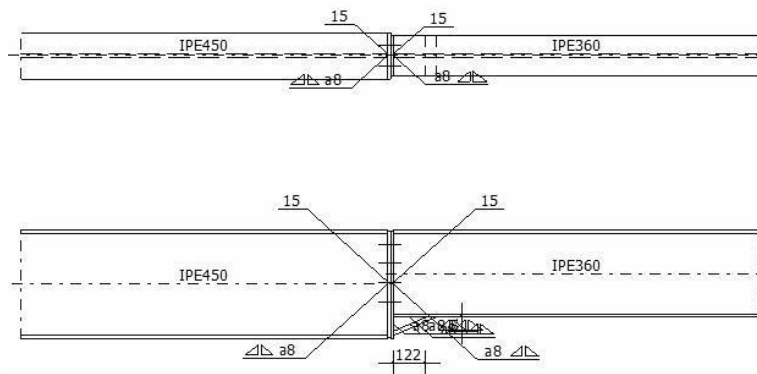
BC	M;j;Rd	UC max	Conclusie
Fu.C.1	181.65	0.88	Ok
	kNm		

CLASSIFICATIE DOOR STERKTE NEN-EN 1993-1-8#5.2.3

BC	M;j;Rd	M;Ligger;u;d	M;Kolom;u;d	Conclusie
Fu.C.1	181.65	361.80	361.80	Gedeeltelijke sterkte
	kNm	kNm	kNm	

CLASSIFICATIE DOOR STIJFHEID NEN-EN 1993-1-8#5.2.2

BC	Nominaal scharnierend	Stijf	Berekend	Conclusie
Fu.C.1	1742.75	27883.94	213766.33	Stijf
	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	



Verbindingsgegevens

Ligger links: IPE450

Ligger recht: IPE360

Kopplaat: 443x170x15 mm

Bouten: M20, Kwaliteit 8.8, Afstand 90

Maatvoering bout 1 t.o.v bovenzijde kopplaat

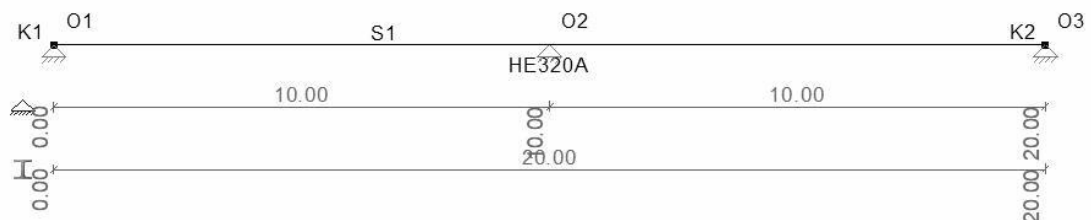
Randafstand: 55

Steek: 80, 80, 80

ONDERSLAG VOOR

Belastingen uit dakligger

AFB. GEOMETRIE



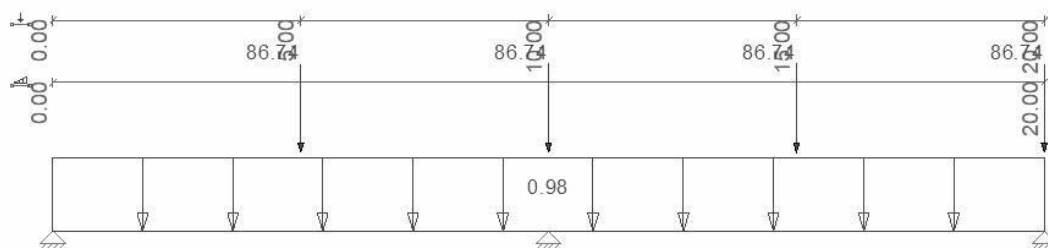
BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0,00	L(20,00)	0	2.2929e-04	S355	2.1000e+08	12.0000e-06	0.98

OPLEGGINGEN

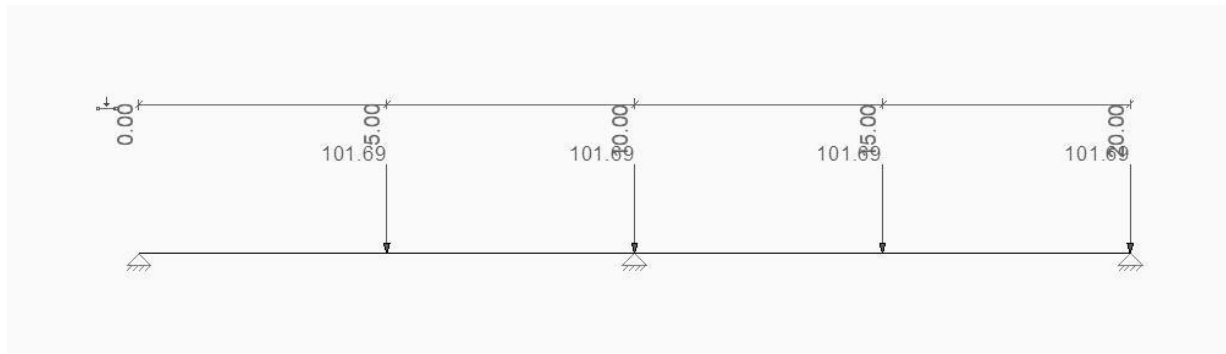
Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0,00	Vast	Vrij
O2	10,00	Vast	Vrij
O3	L(20,00)	Vast	Vrij

B.G.1: PERMANENT

**B.G.1: PERMANENT**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	1,00	1,00	0,00	20,00(L)	Z S1
F	86,74		5,00		Z S1
F	86,74		10,00		Z S1
F	86,74		15,00		Z S1
F	86,74		20,00		Z S1
Som lasten		X: 0,00	kN Z: 366,49	kN	

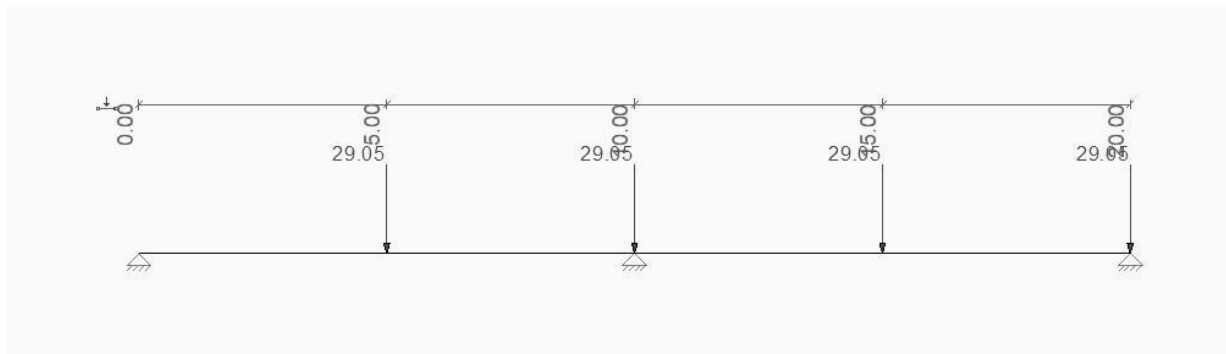
B.G.2: SNEEUWBELASTING



B.G.2: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Sneeuwbelasting					
F	101,69		5,00		Z S1
F	101,69		10,00		Z S1
F	101,69		15,00		Z S1
F	101,69		20,00		Z S1
Som lasten		X: 0,00	kN Z: 406,76	kN	

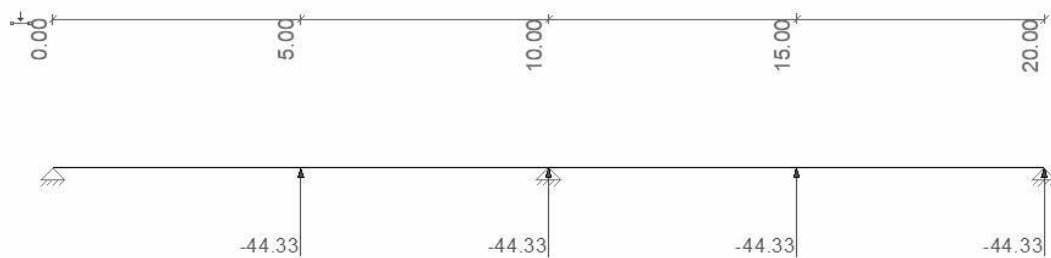
B.G.3: ZONNEPANELEN



B.G.3: ZONNEPANELEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: zonnepanelen					
F	29,05		5,00		Z S1
F	29,05		10,00		Z S1
F	29,05		15,00		Z S1
F	29,05		20,00		Z S1
Som lasten		X: 0,00	kN Z: 116,20	kN	

B.G.4: WINDBELASTING



B.G.4: WINDBELASTING

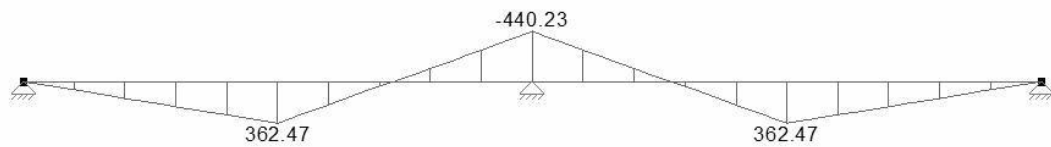
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Windbelasting					
F	-44,33		5,00		Z S1
F	-44,33		10,00		Z S1
F	-44,33		15,00		Z S1
F	-44,33		20,00		Z S1
Som lasten		X: 0,00	kN Z: -177,32	kN	

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.00	Vast	Vrij	-30.77	0.00
B.G.1	O2	10.00	Vast	Vrij	-218.21	0.00
B.G.1	O3	20.00	Vast	Vrij	-117.51	0.00
	Som Reacties				-366.49	
	Som Lasten				366.49	
B.G.2	O1	0.00	Vast	Vrij	-31.78	0.00
B.G.2	O2	10.00	Vast	Vrij	-241.51	0.00
B.G.2	O3	20.00	Vast	Vrij	-133.47	0.00
	Som Reacties				-406.76	
	Som Lasten				406.76	
B.G.3	O1	0.00	Vast	Vrij	-9.08	0.00
B.G.3	O2	10.00	Vast	Vrij	-68.99	0.00
B.G.3	O3	20.00	Vast	Vrij	-38.13	0.00
	Som Reacties				-116.20	
	Som Lasten				116.20	
B.G.4	O1	0.00	Vast	Vrij	13.85	0.00
B.G.4	O2	10.00	Vast	Vrij	105.28	0.00
B.G.4	O3	20.00	Vast	Vrij	58.18	0.00
	Som Reacties				177.32	
	Som Lasten				-177.32	

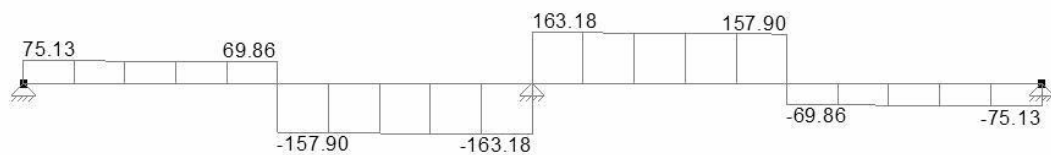
FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	0.90	1.22	0.90
B.G.2	Sneeuwbelasting	1.01	-	-	-	-
B.G.3	zonnepanelen	1.08	1.08	-	1.22	-
B.G.4	Windbelasting	-	1.17	1.17	-	-



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	My B.C.	Z	Mymax
O1	S1	Fu.C.1	-75.13	0.00		
O2	S1	Fu.C.1	-554.11	0.00		
O3	S1	Fu.C.1	-302.89	0.00		

Globale extreme waarden

O2	S1	Fu.C.1	-554.11	0,00		
----	----	--------	---------	------	--	--

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	-	0.75	-
B.G.3	zonnepanelen	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.4	Windbelasting	-	-	-	0.86

STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016**Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-10.000)**

HE320A	Analyse	Staal S355	fyd(toegepast) = 355 N/mm ²
h = 310,0 mm	A = 12,44e-03 m ²	Wy;el = 147.9e-05 m ³	Wy;pl = 162.8e-05 m ³
b = 300,0 mm	Iy = 229.3e-06 m ⁴	Wz;el = 465.7e-06 m ³	Wz;pl = 709.7e-06 m ³
tf = 15,5 mm	Iz = 698.5e-07 m ⁴	Aw;y;el = 9.93e-03 m ²	Aw;y;pl = 9.93e-03 m ²
tw = 9,0 mm	Massa/m = 97,6 kg/m	Aw;z;el = 4.11e-03 m ²	Aw;z;pl = 4.11e-03 m ²
r = 27,0 mm		It = 108.0e-08 m ⁴	Iwa = 151.2e-08 m ⁶

Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-10.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 10,000 m		Profielklasse = 2	
Nx;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -440,2 kNm	a1 = 0,252
	Vz;Ed = -163,2 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	a2 = 0,157
Nc;Rd = 4.415,1 kN	Vy;Rd = 2.034,4 kN	My;Rd = 578,0 kNm	p = 0,376
	Vz;Rd = 843,1 kN	Mz;Rd = 252,0 kNm	q = 1,011
NVy;Rd = 4.415,1 kN	NVz;Rd = 4.415,1 kN	MV;y;Rd = 578,0 kNm	MV;z;Rd = 252,0 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,76 < 1			

Kiptoetsing C1-V1 (0.000-10.000)

Equi. profiel: HE320A			
Maatgevende combinatie: Fu.C.1		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: -0,147 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: 5m			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,027	b-eff(Eind) = 0,058
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -440,2kN/m	MBeta = 362,5	q = 1,1

Onderflens maatgevend	Xb;lst = 5,000 m	Xe;lst = 10,000 m	lst = 5,000 m
Lsys = 10,000 m	Lg = 10,000 m	S = 1,908 m	lwa = 1.5124e-06 m6
C1 = 2,30	C2 = 0,01 (tabel)	C2(toegepast) = 0,01	C = 13,66
Mcr = 1.544,7 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,61	Profielklasse 2
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,89	M;Ed = -440,2 kNm		UC(y) = 0,86
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 7,000 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 362,5 kNm	My;eind = -440,2 kNm		

Controle op Alfa;cr kan worden genegeerd omdat er geen drukspanning optreedt
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,86 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C1-V1 (0.000-10.000)

Constructietype : Dak
w;c = 30,0 mm
w;1 = 21,2 mm (x = 3,250 mm; Ka.C.(w1))
w;3 = 13,3 mm (x = 3,250 mm; Ka.C.2)
w;tot; = 34,4 mm
w;c = 19,5 mm (x = 3,250 m)
w;max = 14,9 mm
Limiet w;max = L/250 = 40,0 mm
UC(w;max) = 0,37
NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,37 < 1

Toets type: Algemeen
Zeegvorm 3-punt
w;2 = 0.0 mm

Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 40,0 mm
UC(w;2+w;3) = 0,37

Profielgegevens staaf C2-V1 (10.000-20.000)

HE320A	Analyse
h = 310,0 mm	A = 12,44e-03 m2
b = 300,0 mm	Iy = 229.3e-06 m4
tf = 15,5 mm	Iz = 698.5e-07 m4
tw = 9,0 mm	Massa/m = 97,6 kg/m
r = 27,0 mm	

Staal S355	fyd(toegepast) = 355 N/mm2
Wy;el = 147.9e-05 m3	Wy;pl = 162.8e-05 m3
Wz;el = 465.7e-06 m3	Wz;pl = 709.7e-06 m3
Aw;y;el = 9.93e-03 m2	Aw;y;pl = 9.93e-03 m2
Aw;z;el = 4.11e-03 m2	Aw;z;pl = 4.11e-03 m2
It = 108.0e-08 m4	lwa = 151.2e-08 m6

Doorsnedetoetsing C2-V1 (10.000-20.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m
Nx;Ed = 0,0 kN Vy;Ed = 0,0 kN
Vz;Ed = 163,2 kN
Nc;Rd = 4.415,1 kN Vy;Rd = 2.034,4 kN
Vz;Rd = 843,1 kN
NVy;Rd = 4.415,1 kN NVz;Rd = 4.415,1 kN
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,76 < 1

Profielklasse = 2
My;Ed = -440,2 kNm a1 = 0,252
Mz;Ed = 0,0 kNm a2 = 0,157
My;Rd = 578,0 kNm p = 0,376
Mz;Rd = 252,0 kNm q = 1,011
MV;y;Rd = 578,0 kNm MV;z;Rd = 252,0 kNm

Kiptoetsing C2-V1 (10.000-20.000)

Equi. profiel: HE320A
Maatgevende combinatie: Fu.C.1
Aangrijphoogte van de last: -0,147 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: 5m
Kipsteun onderflens: N.v.t.
Inklem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund
Tabel gebruikt NB.NB.4 M = -440,2kN/m
Onderflens maatgevend Xb;lst = 0,000 m
Lsys = 10,000 m Lg = 10,000 m
C1 = 2,30 C2 = 0,01 (tabel)
Mcr = 1.544,7 kNm kred = 1.0
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,89 M;Ed = -440,2 kNm
Chi;LT,Z = 1,00 lkip = 7,000 m
My;begin = -440,2 kNm My;eind = 362,5 kNm
Controle op Alfa;cr kan worden genegeerd omdat er geen drukspanning optreedt
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,86 < 1

Instab. curve Kip:a

b-eff(Begin) = 0,058	b-eff(Eind) = 0,027
MBeta = 362,5	q = 1,1
Xe;lst = 5,000 m	lst = 5,000 m
S = 1,908 m	lwa = 1.5124e-06 m6
C2(toegepast) = 0,01	C = 13,66
Lam-rel = 0,61	Profielklasse 2
	UC(y) = 0,86
	UC(z) = 0,00

Doorbuigingstoetsing Z' C2-V1 (10.000-20.000)

Constructietype : Dak
w;c = 30,0 mm
w;1 = 21,2 mm (x = 6,750 mm; Ka.C.(w1))
w;3 = 13,3 mm (x = 6,750 mm; Ka.C.2)
w;tot; = 34,4 mm

Toets type: Algemeen
Zeegvorm 3-punt
w;2 = 0.0 mm

$w;c = 19,5 \text{ mm}$ ($x = 6,750 \text{ m}$)

$w;\text{max} = 14,9 \text{ mm}$

Limiet $w;\text{max} = L/250 = 40,0 \text{ mm}$

$UC(w;\text{max}) = 0,37$

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,37 < 1$

Limiet $(w;2+w;3) = L/250 = 40,0 \text{ mm}$

$UC(w;2+w;3) = 0,37$

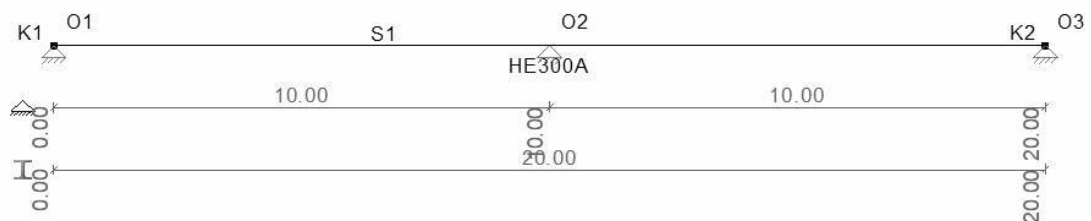
UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,76
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,86
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,37
C2	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,76
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,86
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,37

ONDERSLAG MIDDEN - ACHTER

Belastingen uit dakligger

AFB. GEOMETRIE



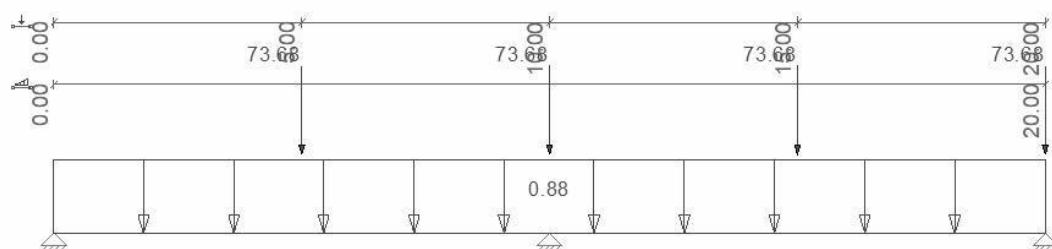
BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0,00 - L(20,00)	HE300A	0	1.8263e-04	S355	2.1000e+08	12.0000e-06	0.88

OPLEGGINGEN

Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0,00	Vast	Vrij
O2	10,00	Vast	Vrij
O3	L(20,00)	Vast	Vrij

B.G.1: PERMANENT



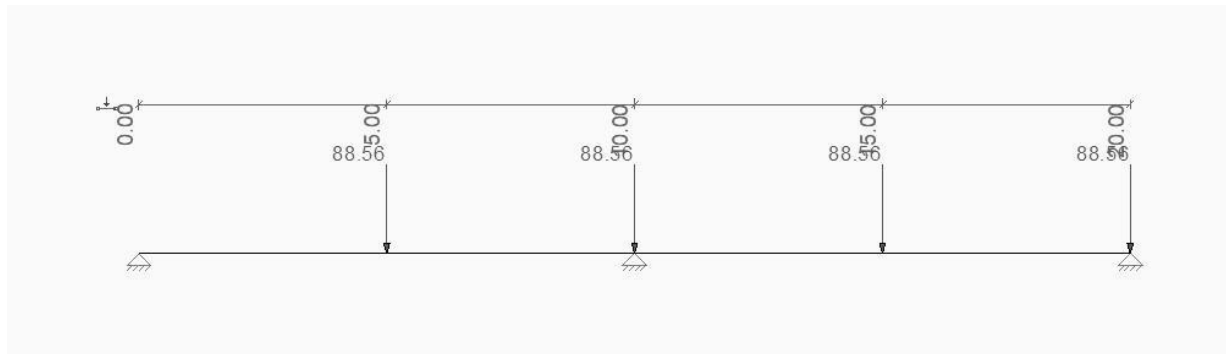
B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
------	-------------	------------	--------------	-------------	-------------------------

B.G.1: Permanent

qG	1,00	1,00	0,00	20,00(L)	Z S1
F	73,68		5,00		Z S1
F	73,68		10,00		Z S1
F	73,68		15,00		Z S1
F	73,68		20,00		Z S1
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 312,39	kN		

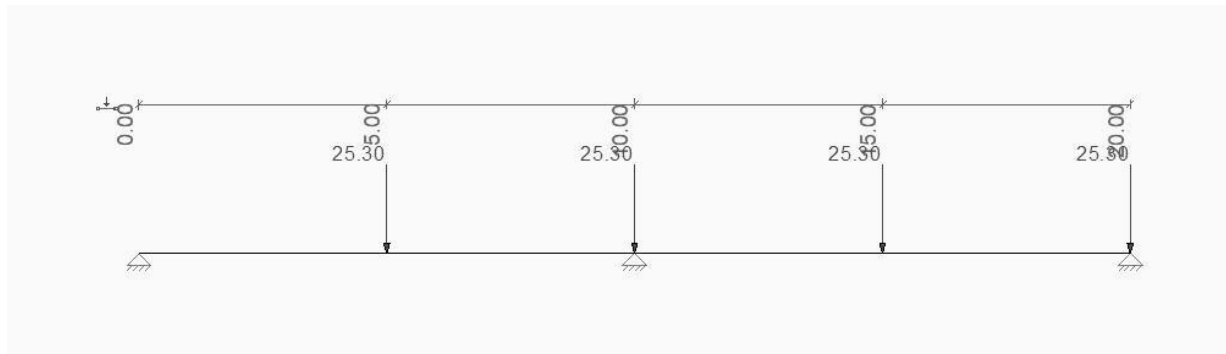
B.G.2: SNEEUWBELASTING



B.G.2: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Sneeuwbelasting					
F	88,56		5,00		Z S1
F	88,56		10,00		Z S1
F	88,56		15,00		Z S1
F	88,56		20,00		Z S1
Som lasten		X: 0,00	kN Z: 354,24	kN	

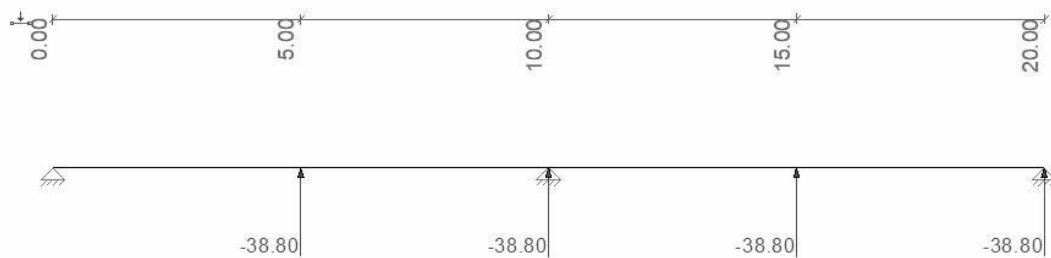
B.G.3: ZONNEPANELEN



B.G.3: ZONNEPANELEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: zonnepanelen					
F	25,30		5,00		Z S1
F	25,30		10,00		Z S1
F	25,30		15,00		Z S1
F	25,30		20,00		Z S1
Som lasten		X: 0,00	kN Z: 101,20	kN	

B.G.4: WINDBELASTING



B.G.4: WINDBELASTING

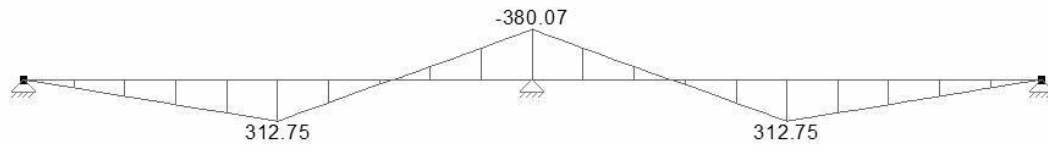
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Windbelasting					
F	-38,80		5,00		Z S1
F	-38,80		10,00		Z S1
F	-38,80		15,00		Z S1
F	-38,80		20,00		Z S1
Som lasten		X: 0,00	kN Z: -155,20	kN	

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.00	Vast	Vrij	-26.34	0.00
B.G.1	O2	10.00	Vast	Vrij	-186.03	0.00
B.G.1	O3	20.00	Vast	Vrij	-100.02	0.00
	Som Reacties				-312.39	
	Som Lasten				312.39	
B.G.2	O1	0.00	Vast	Vrij	-27.68	0.00
B.G.2	O2	10.00	Vast	Vrij	-210.33	0.00
B.G.2	O3	20.00	Vast	Vrij	-116.24	0.00
	Som Reacties				-354.24	
	Som Lasten				354.24	
B.G.3	O1	0.00	Vast	Vrij	-7.91	0.00
B.G.3	O2	10.00	Vast	Vrij	-60.09	0.00
B.G.3	O3	20.00	Vast	Vrij	-33.21	0.00
	Som Reacties				-101.20	
	Som Lasten				101.20	
B.G.4	O1	0.00	Vast	Vrij	12.13	0.00
B.G.4	O2	10.00	Vast	Vrij	92.15	0.00
B.G.4	O3	20.00	Vast	Vrij	50.93	0.00
	Som Reacties				155.20	
	Som Lasten				-155.20	

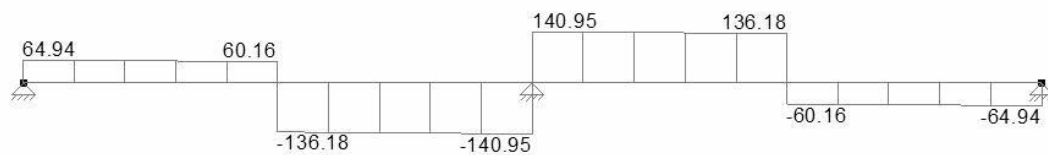
FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	0.90	1.22	0.90
B.G.2	Sneeuwbelasting	1.01	-	-	-	-
B.G.3	zonnepanelen	1.08	1.08	-	1.22	-
B.G.4	Windbelasting	-	1.17	1.17	-	-



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	My B.C.	Z	Mymax
O1	S1	Fu.C.1	-64.94	0.00		
O2	S1	Fu.C.1	-478.24	0.00		
O3	S1	Fu.C.1	-261.28	0.00		

Globale extreme waarden

O2	S1	Fu.C.1	-478.24	0,00		
----	----	--------	---------	------	--	--

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	-	0.75	-
B.G.3	zonnepanelen	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.4	Windbelasting	-	-	-	0.86

STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016**Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-10.000)**

HE300A	Analyse	Staal S355	fyd(toegepast) = 355 N/mm2
h = 290,0 mm	A = 11,25e-03 m2	Wy;el = 126.0e-05 m3	Wy;pl = 138.3e-05 m3
b = 300,0 mm	Iy = 182.6e-06 m4	Wz;el = 420.6e-06 m3	Wz;pl = 641.2e-06 m3
tf = 14,0 mm	Iz = 631.0e-07 m4	Aw;y;el = 9.03e-03 m2	Aw;y;pl = 9.03e-03 m2
tw = 8,5 mm	Massa/m = 88,3 kg/m	Aw;z;el = 3.73e-03 m2	Aw;z;pl = 3.73e-03 m2
r = 27,0 mm		It = 851.7e-09 m4	Iwa = 120.0e-08 m6

Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-10.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 10,000 m	Profielklasse = 3
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -380,1 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 3.994,7 kN	MVyRd = 447,1 kNm
	MVzRd = 149,3 kNm
	$\sigma_{x,Ed} = 301,7 \text{ kN/m}^2$

NEN-EN1993-1-1(6.42): UC = 0,85 < 1

Kiptoetsing C1-V1 (0.000-10.000)

Equi. profiel: HE300A	Instab. curve Kip:a
Maatgevende combinatie: Fu.C.1	
Aangrijphoogte van de last: -0,138 m vanaf hart profiel	
Kipsteun bovenflens: 5m	
Kipsteun onderflens: N.v.t.	
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund
	b-eff(Begin) = 0,024
	b-eff(Eind) = 0,052
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -380,1kN/m
	MBeta = 312,8
	q = 1,0

Onderflens maatgevend	Xb;lst = 5,000 m	Xe;lst = 10,000 m	lst = 5,000 m
Lsys = 10,000 m	Lg = 10,000 m	S = 1,914 m	lwa = 1.1998e-06 m6
C1 = 2,30	C2 = 0,01 (tabel)	C2(toegepast) = 0,01	C = 13,68
Mcr = 1.305,7 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,59	Profielklasse 3
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,90	M;Ed = -380,1 kNm		UC(y) = 0,95
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 7,000 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 312,8 kNm	My;eind = -380,1 kNm		

Controle op Alfa;cr kan worden genegeerd omdat er geen drukspanning optreedt
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,95 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C1-V1 (0.000-10.000)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 30,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = 22,8 mm (x = 3,250 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 14,5 mm (x = 3,250 mm; Ka.C.2)	
w;tot; = 37,3 mm	
w;c = 19,5 mm (x = 3,250 m)	
w;max = 17,8 mm	
Limiet w;max = L/250 = 40,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250 = 40,0 mm
UC(w;max) = 0,44	UC(w;2+w;3) = 0,40
NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2: UC = 0,44<1	

Profielgegevens staaf C2-V1 (10.000-20.000)

HE300A	Analyse	Staal S355	fyd(toegepast) = 355 N/mm2
h = 290,0 mm	A = 11,25e-03 m2	Wy;el = 126.0e-05 m3	Wy;pl = 138.3e-05 m3
b = 300,0 mm	Iy = 182.6e-06 m4	Wz;el = 420.6e-06 m3	Wz;pl = 641.2e-06 m3
tf = 14,0 mm	Iz = 631.0e-07 m4	Aw;y;el = 9.03e-03 m2	Aw;y;pl = 9.03e-03 m2
tw = 8,5 mm	Massa/m = 88,3 kg/m	Aw;z;el = 3.73e-03 m2	Aw;z;pl = 3.73e-03 m2
r = 27,0 mm		It = 851.7e-09 m4	lwa = 120.0e-08 m6

Doorsnedetoetsing C2-V1 (10.000-20.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m	Profielklasse = 3
Nx;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -380,1 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
Nc;Rd = 3.994,7 kN	My;Rd = 447,1 kNm
	Mz;Rd = 149,3 kNm
NVy;Rd = 0,0 kN	MV;y;Rd = 447,1 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.42): UC = 0,85 < 1	
	a1 = 0,000
	a2 = 0,000
	p = 0,000
	q = 0,000
	MV;z;Rd = 149,3 kNm

Kiptoetsing C2-V1 (10.000-20.000)

Equi. profiel: HE300A	Instab. curve Kip:a
Maatgevende combinatie: Fu.C.1	
Aangrijphoogte van de last: -0,138 m vanaf hart profiel	
Kipsteun bovenflens: 5m	
Kipsteun onderflens: N.v.t.	
Inklem. begin: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,052
Tabel gebruikt NB.NB.4	MBeta = 312,8
Onderflens maatgevend	Xe;lst = 5,000 m
Lsys = 10,000 m	S = 1,914 m
C1 = 2,30	C2(toegepast) = 0,01
Mcr = 1.305,7 kNm	Lam-rel = 0,59
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,90	
Chi;LT,Z = 1,00	
My;begin = -380,1 kNm	
	b-eff(Eind) = 0,024
	q = 1,0
	lst = 5,000 m
	lwa = 1.1998e-06 m6
	C = 13,68
	Profielklasse 3
	UC(y) = 0,95
	UC(z) = 0,00

Controle op Alfa;cr kan worden genegeerd omdat er geen drukspanning optreedt
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,95 < 1

Doorbuigingstoetsing Z' C2-V1 (10.000-20.000)

Constructietype : Dak	Toets type: Algemeen
w;c = 30,0 mm	Zeegvorm 3-punt
w;1 = 22,8 mm (x = 6,750 mm; Ka.C.(w1))	w;2 = 0.0 mm
w;3 = 14,5 mm (x = 6,750 mm; Ka.C.2)	
w;tot; = 37,3 mm	

$w;c = 19,5 \text{ mm}$ ($x = 6,750 \text{ m}$)

$w;\max = 17,8 \text{ mm}$

Limiet $w;\max = L/250 = 40,0 \text{ mm}$

$UC(w;\max) = 0,44$

NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2: $UC = 0,44 < 1$

Limiet $(w;2+w;3) = L/250 = 40,0 \text{ mm}$

$UC(w;2+w;3) = 0,40$

UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0,85
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,95
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,44
C2	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0,85
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,95
	Doorbuigingstoetsin	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,44

KOPPELKOKERS

$l_{\max} = 5000 \text{ mm}$

$N_d = 209.57 \text{ kN}$

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

PROFIELGEGEVENS: KK120/5

			Doorsnedeklasse		1
Breedte	b	120 mm	Oppervlak	As	$2.24e+03 \text{ mm}^2$
Hoogte	h	120 mm	Systeemplengte	Lsys	5.000 m
Flensdikte	tf	5.0 mm	Lijfdikte	tw	5.0 mm
Elastisch weerstandsmoment $W_y;el$		$809.1e+02 \text{ mm}^3$	Elastisch weerstandsmoment $W_z;el$		$809.1e+02 \text{ mm}^3$
Plastisch weerstandsmoment $W_y;pl$		$954.5e+02 \text{ mm}^3$	Plastisch weerstandsmoment $W_z;pl$		$954.5e+02 \text{ mm}^3$
Sterkte klasse		S275H(EN - 10219-1)	Vloegrens staal	fy	275 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	$N_c;Ed$	-209.6 kN	-209.6 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.1 kN/m	0.1 kN/m
Dwarskracht in Y' as	$V_y;Ed$	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	$V_z;Ed$	0.3 kN	-0.3 kN
Buigend moment om Y' as	$M_y;Ed$	0.0 kNm	0.0 kNm
Buigend moment om Z' as	$M_z;Ed$	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	$L_{eff} Y$	5.000 m	
Kniklengte Z'-as	$L_{eff} Z$	5.000 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	$N_c;R_d$	614.80 kN
Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	$V_c;y;R_d$	177.48 kN
Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	$V_c;z;R_d$	177.48 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	$M_c;y;R_d$	26.25 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	$M_c;z;R_d$	26.25 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:		Geen -	Kipsteunen onderflens:		Geen -
Tabel gebruikt		NB.NB.1	-		q 0.10
kN/m					
		(2)			
		0.00 -			0.00 -
Maatgevend veld	Boven	0.000 - 5.000 m	Ist	5.000 m	
	Lsys	5.000 m	Lg	5.000 m	
	S	0.074 m	Iwa	1.6051e-08 m^6	

C1	1.130 -	C2 (Tabel)	0.450 -
C2	0.000 -	C	0.000 -
(Toegepast)			
Mcr	0.00 kNm	kred	1.000 -
lkip	5.000 m		

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel	KK120/5 -		
Knik curve Y'	c -	Knik curve Z'	c
Ncr;y	402.48 kN	Ncr;z	402.48 kN
Methode Y	Cons.		Methode Z
Gebruiker	-		
	Gesch.		
Lbuc;y	5.000 m	Lbuc;z	5.000 m
Lam;y	1.236 -	Lam;z	1.236 -
Chi;y	0.417 -	Chi;z	0.417 -
Kip instab. curve:	C -	Kip instab. curve:	C -
Nb;Rd;y	256.36 kN	Nb;Rd;z	256.36 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	KK120/5 -		
Kiptorsie gevoelig	Nee -	Doorsnedeklasse	1 -
My;max	0.31 kNm	Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm	Mz;Ed; B	0.00 kNm
Mb;Rd;y	26.25 kNm	Mb;Rd;z	26.25 kNm
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	0.31 kNm	Mz;0	0.00 kNm
Mcr	0.00 kNm		
Cm;y	0.950 -	Cm;z	1.000 -
Cm;LT	0.950 -		
Kyy	1.571 -	Kzz	1.654 -
Kyz	0.992 -	Kzy	0.943 -
X;y	0.417 -	X;z	0.417 -
Lam;LT	0.000 -		
X;LT	1.000 -		

UITGEVOERDE CONTROLES**Doorsnede**

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.34 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.82 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.82 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.84 OK
---------------------------	--	---------

Kip

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

Kip n.v.t.: flens onder trek

KIPSTEUN

Voorzijde max. 4 liggers:

Berekening belasting kipsteunprofiel: **IPE400**A_f : 2430 mm²kwaliteit : **S355**t_f : 13,5 mm

W :	1160 cm ³	b _f :	180 mm
M _d :	184,2 kNm	σ _{f,s;d} :	158,8 N/mm ²
aantal liggers :	4		
form. NB.72 :	3,9 kN		
form. NB.73 :	4,3 kN		
N _{st;s;d} :	17,3 kN		

Midden-achter zijkant max.7 liggers:

Berekening belasting kipsteun

profiel:	IPE450	kwaliteit :	S355
A _f :	2774 mm ²	t _f :	14,6 mm
W :	1500 cm ³	b _f :	190 mm
M _d :	266,1 kNm	σ _{f,s;d} :	177,4 N/mm ²
aantal liggers :	7		
form. NB.72 :	4,9 kN		
form. NB.73 :	4,9 kN		
N _{st;s;d} :	34,5 kN		

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

PROFIELGEGEVENS: KK80/3

Breedte	b	80 mm	Doorsnedeklasse		1
Hoogte	h	80 mm	Oppervlak	As	9.09e+02 mm ²
Flensdikte	t _f	3.0 mm	Systeemplengte	L _{sys}	5.000 m
Elastisch weerstandsmoment Wy;el		222.7e+02 mm ³	Lijfdikte	t _w	3.0 mm
Plastisch weerstandsmoment Wy;pl		260.9e+02 mm ³	Elastisch weerstandsmoment Wz;el		222.7e+02 mm ³
Sterkte klasse		S275H(EN - 10219-1)	Plastisch weerstandsmoment Wz;pl		260.9e+02 mm ³
			Vloeigrens staal	f _y	275 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	N _c ;Ed	-34.5 kN	-34.5 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.1 kN/m	0.1 kN/m
Dwarskracht in Y' as	V _y ;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	V _z ;Ed	0.5 kN	0.0 kN
Buigend moment om Y' as	M _y ;Ed	0.0 kNm	1.4 kNm
Buigend moment om Z' as	M _z ;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	L _{eff} Y	5.000 m	
Kniklengte Z'-as	L _{eff} Z	5.000 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachten capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	N _c ;R _d	249.85 kN
Dwarskrachten capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	V _c ;y;R _d	72.13 kN
Dwarskrachten capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	V _c ;z;R _d	72.13 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	M _c ;y;R _d	7.17 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	M _c ;z;R _d	7.17 kNm

BUIGING EN SCHUIF (NEN-EN1993-1-1 #6.2.8)

Verhouding	0.04 %
Is reductie nodig?	Nee
M,y,V,Rd	7.17 kNm

BUIG- EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1 #6.2.9)

Is reductie nodig?	Ja
M,pl,y,Rd	7.17 kNm
a	0.47 -
n	0.14 -
M,N,y,Rd (6.39)	7.17 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:		Geen -	Kipsteunen onderflens:		Geen -
Tabel gebruikt		NB.NB.4 -	M		1.40 kNm
	MBeta	0.00 -	q		0.10 -
Maatgevend veld	Boven	0.000 - 5.000 m	lst		5.000 m
	Lsys	5.000 m	Lg		5.000 m
	S	0.050 m	lwa		1.3201e-09 m^6
	C1	1.362 -	C2 (Tabel)		0.120 -
	C2	0.000 -	C		0.000 -
	(Toegepast)				
	Mcr	0.00 kNm	kred		1.000 -
	lkip	5.000 m			

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel		KK80/3 -			
Knik curve Y'		c -	Knik curve Z'		c
	Ncr;y	73.84 kN		Ncr;z	73.84 kN
Methode Y		Cons.	-		Methode Z
Gebruiker		-			
		Gesch.			
	Lbuc;y	5.000 m		Lbuc;z	5.000 m
	Lam;y	1.840 -		Lam;z	1.840 -
	Chi;y	0.226 -		Chi;z	0.226 -
Kip instab. curve:		C -	Kip instab. curve:		C -
	Nb;Rd;y	56.50 kN		Nb;Rd;z	56.50 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	KK80/3 -	Doorsnedeklasse	1 -
Kiptorsie gevoelig	Nee -		
My;max	1.40 kNm	Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm	Mz;Ed; B	1.40 kNm
Mb;Rd;y	7.17 kNm	Mb;Rd;z	7.17 kNm
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	1.01 kNm	Mz;0	0.00 kNm
Mcr	0.00 kNm		
Cm;y	0.779 -	Cm;z	1.000 -
Cm;LT	0.779 -		
Kyy	1.159 -	Kzz	1.488 -
Kyz	0.893 -	Kzy	0.695 -
X;y	0.226 -	X;z	0.226 -
Lam;LT	0.000 -		
X;LT	1.000 -		

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.14 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.20 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Y-as	0.20 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.61 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.61 OK

Stabilität

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) 0.84 OK

Kip

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

Kip n.v.t.: flens onder trek

RANDREGEL KOPGEVEL

$$l_{\max} = 4950 \text{ mm}$$

$$g_k = g_k \times h.o.h. \times 0.5 = 1.63 \text{ kN/m'}$$

$$s_k = s_k \times h.o.h. \times 0.5 = 1.75 \text{ kN/m'}$$

$$q_{z;d} = 1.08 \times g_k + 1.01 \times s_k = 3.52 \text{ kN/m'}$$

$$N'_d = \text{uit dakverband} = 82.69 \text{ kN}$$

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)**PROFIELGEGEVENS: HE140A**

Breedte	b	140 mm	Doorsnedeklasse		1
Hoogte	h	133 mm	Oppervlak	As	3.14e+03 mm ²
Flensdikte	tf	8.5 mm	Systeemplengte	Lsys	4.950 m
Elastisch weerstandsmoment Wy;el		155.4e+03 mm ³	Lijfdikte	tw	5.5 mm
Plastisch weerstandsmoment Wy;pl		173.5e+03 mm ³	Elastisch weerstandsmoment Wz;el		556.2e+02 mm ³
Sterkte klasse		S235 -	Plastisch weerstandsmoment Wz;pl		848.5e+02 mm ³
			Vloegrens staal	fy	235 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-82.7 kN	-82.7 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	3.5 kN/m	3.5 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	8.7 kN	-8.7 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	4.950 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	4.950 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachts capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	738.28 kN
Dwarskrachts capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	339.68 kN
Dwarskrachts capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	137.35 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	40.77 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	19.94 kNm

BUIG- EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1 #6.2.9)

Is reductie nodig?	Nee
M,N,y,Rd	40.77 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:		Geen -	Kipsteunen onderflens:		Geen -
Tabel gebruikt		NB.NB.1	-		q 3.52
kN/m					
		(2)			
		0.00 -			0.00 -
Maatgevend veld	Boven	0.000 - 4.950 m	Ist	4.950 m	
	Lsys	4.950 m	Lg	4.950 m	
	S	0.694 m	Iwa	1.5064e-08 m^6	
	C1	1.130 -	C2 (Tabel)	0.450 -	

C2 (Toegepast)	0.000 -	C	3.879 -
Mcr	57.42 kNm	kred	1.000 -
lkip	4.950 m		
KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)			
Equi. Profiel	HE140A -		
Knik curve Y'	b -	Knik curve Z'	c
Ncr;y	873.90 kN	Ncr;z	329.32 kN
Methode Y	Cons.		Methode Z
Gebruiker	-		
	Gesch.		
Lbuc;y	4.950 m	Lbuc;z	4.950 m
Lam;y	0.919 -	Lam;z	1.497 -
Chi;y	0.649 -	Chi;z	0.315 -
Kip instab. curve:	B -	Kip instab. curve:	C -
Nb;Rd;y	479.05 kN	Nb;Rd;z	232.87 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)			
Equi. Profiel	HE140A -		
Kiptorsie gevoelig	Ja -	Doorsnedeklasse	1 -
My;max	10.78 kNm	Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm	Mz;Ed; B	0.00 kNm
Mb;Rd;y	31.41 kNm	Mb;Rd;z	19.94 kNm
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	10.78 kNm	Mz;0	0.00 kNm
Mcr	57.42 kNm		
Cm;y	0.950 -	Cm;z	1.000 -
Cm;LT	0.950 -		
Kyy	1.068 -	Kzz	1.497 -
Kyz	0.898 -	Kzy	0.949 -
X;y	0.649 -	X;z	0.315 -
Lam;LT	0.843 -		
X;LT	0.770 -		

UITGEVOERDE CONTROLES**Doorsnede**

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.11 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.26 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.17 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.36 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.68 OK
---------------------------	--	---------

Kip

NEN-EN1993-1-1(6.54)	Bovenflens	0.34 OK
Kip n.v.t.: flens onder trek		

RANDREGEL LANGSGEVEL

/ max. = 5000mm.

N'd = uit dakverband = 86.09 kN

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

PROFIELGEGEVENS: HE120A

Doorsnedeklasse

1

Breedte	b	120 mm	Oppervlak	As	2.53e+03 mm ²
Hoogte	h	114 mm	Systeemplengte	Lsys	4.950 m
Flensdikte	tf	8.0 mm	Lijfdikte	tw	5.0 mm
Elastisch weerstandsmoment Wy;el		106.3e+03 mm ³	Elastisch weerstandsmoment Wz;el		384.8e+02 mm ³
Plastisch weerstandsmoment Wy;pl		119.5e+03 mm ³	Plastisch weerstandsmoment Wz;pl		588.5e+02 mm ³
Sterkte klasse		S235 -	Vloegrens staal	fy	235 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-86.1 kN	-86.1 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.1 kN/m	0.1 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	0.2 kN	-0.2 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	4.950 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	4.950 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachts capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	595.40 kN
Dwarskrachts capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	277.27 kN
Dwarskrachts capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	114.73 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	28.08 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	13.83 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:		Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt		NB.NB.1	-	q 0.10
kN/m				
		(2)		
		0.00 -		0.00 -
Maatgevend veld	Boven	0.000 - 4.950 m	Ist	4.950 m
	Lsys	4.950 m	Lg	4.950 m
	S	0.530 m	Iwa	6.4719e-09 m^6
	C1	1.130 -	C2 (Tabel)	0.450 -
	C2	0.000 -	C	3.745 -
	(Toegepast)			
	Mcr	36.66 kNm	kred	1.000 -
	lkip	4.950 m		

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel	HE120A -			
Knik curve Y'		b -	Knik curve Z'	c
	Ncr;y	512.73 kN	Ncr;z	195.31 kN
Methode Y		Cons.	-	Methode Z
Gebruiker		-		
		Gesch.		
	Lbuc;y	4.950 m	Lbuc;z	4.950 m
	Lam;y	1.078 -	Lam;z	1.746 -
	Chi;y	0.549 -	Chi;z	0.247 -
Kip instab. curve:		B -	Kip instab. curve:	C -
	Nb;Rd;y	326.71 kN	Nb;Rd;z	146.87 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	HE120A -			
Kiptorsie gevoelig	Ja -	Doorsnedeklasse		1 -
My;max	0.31 kNm		Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm		Mz;Ed; B	0.00 kNm
Mb;Rd;y	21.06 kNm		Mb;Rd;z	13.83 kNm
Delta;My	0.00 kNm		Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm		Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	0.31 kNm		Mz;0	0.00 kNm
Mcr	36.66 kNm			
Cm;y	0.950 -		Cm;z	1.000 -
Cm;LT	0.950 -			
Kyy	1.150 -		Kzz	1.821 -

Kyz	1.092 -	Kzy	0.916 -
X;y	0.549 -	X;z	0.247 -
Lam;LT	0.875 -		
X;LT	0.750 -		

UITGEVOERDE CONTROLES**Doorsnede**

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.14 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.26 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.59 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.60 OK
---------------------------	--	---------

Kip

NEN-EN1993-1-1(6.54)	Bovenflens	0.01 OK
Kip n.v.t.: flens onder trek		

$$N'_d = \text{uit windligger} = 209.57 \text{ kN}$$

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)**PROFIELGEGEVENS: HE140A**

Breedte	b	140 mm	Doorsnedeklasse		1
Hoogte	h	133 mm	Oppervlak	As	3.14e+03 mm ²
Flensdikte	tf	8.5 mm	Systeemplengte	Lsys	4.950 m
Elastisch weerstandsmoment Wy;el		155.4e+03 mm ³	Lijfdikte	tw	5.5 mm
Plastisch weerstandsmoment Wy;pl		173.5e+03 mm ³	Elastisch weerstandsmoment Wz;el		556.2e+02 mm ³
Sterkte klasse		S235 -	Plastisch weerstandsmoment Wz;pl		848.5e+02 mm ³
			Vloegrens staal	fy	235 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-209.6 kN	-209.6 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.1 kN/m	0.1 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	0.2 kN	-0.2 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	L _{eff} Y	4.950 m	
Kniklengte Z'-as	L _{eff} Z	4.950 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachten capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	738.28 kN
Dwarskrachten capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	339.68 kN
Dwarskrachten capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	137.35 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	40.77 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	19.94 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:		Geen -	Kipsteunen onderflens:		Geen -
Tabel gebruikt		NB.NB.1	-		q 0.10
kN/m		(2)			
		0.00 -			0.00 -
Maatgevend veld	Boven	0.000 - 4.950 m	Ist	4.950 m	
	Lsys	4.950 m	Lg	4.950 m	
	S	0.694 m	Iwa	1.5064e-08 m^6	
	C1	1.130 -	C2 (Tabel)	0.450 -	

C2 (Toegepast)	0.000 -	C	3.879 -
Mcr	57.42 kNm	kred	1.000 -
lkip	4.950 m		
KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)			
Equi. Profiel	HE140A -		
Knik curve Y'	b -	Knik curve Z'	c
Ncr;y	873.90 kN	Ncr;z	329.32 kN
Methode Y	Cons.		Methode Z
Gebruiker	-		
	Gesch.		
Lbuc;y	4.950 m	Lbuc;z	4.950 m
Lam;y	0.919 -	Lam;z	1.497 -
Chi;y	0.649 -	Chi;z	0.315 -
Kip instab. curve:	B -	Kip instab. curve:	C -
Nb;Rd;y	479.05 kN	Nb;Rd;z	232.87 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	HE140A -		
Kiptorsie gevoelig	Ja -	Doorsnedeklasse	1 -
My;max	0.31 kNm	Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm	Mz;Ed; B	0.00 kNm
Mb;Rd;y	31.41 kNm	Mb;Rd;z	19.94 kNm
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	0.31 kNm	Mz;0	0.00 kNm
Mcr	57.42 kNm		
Cm;y	0.950 -	Cm;z	1.000 -
Cm;LT	0.950 -		
Kyy	1.249 -	Kzz	2.260 -
Kyz	1.356 -	Kzy	0.871 -
X;y	0.649 -	X;z	0.315 -
Lam;LT	0.843 -		
X;LT	0.770 -		

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede		
NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.28 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK
Knik		
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.44 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.90 OK
Stabiliteit		
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.91 OK
Kip		
NEN-EN1993-1-1(6.54)	Bovenflens	0.01 OK
Kip n.v.t.: flens onder trek		

KOPGEVELKOLOMMEN

$$/ = 11000\text{mm}$$

$$q_{w,d} = 0.61 \times 1.1 \times 4.95 \times 1.35 = 4.48 \text{ kN/m'}$$

$$N'_d = 4.95 \times 2.5 \times (1.08 \times 0.65 + 1.01 \times 0.70) = 17.4 \text{ kN (perm+sneeuw)}$$

$$M_{E,d} = 3.0 \text{ kN}$$

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)**PROFIELGEGEVENS: HE220A**

Breedte	b	220 mm	Doorsnedeklasse		1
Hoogte	h	210 mm	Oppervlak	As	6.43e+03 mm ²
Flensdikte	tf	11.0 mm	Systeemplengte	Lsys	11.000 m
Elastisch weerstandsmoment Wy;el		515.2e+03 mm ³	Lijfdikte	tw	7.0 mm
Plastisch weerstandsmoment Wy;pl		568.5e+03 mm ³	Elastisch weerstandsmoment Wz;el		177.7e+03 mm ³
Sterkte klasse		S235 -	Plastisch weerstandsmoment Wz;pl		270.6e+03 mm ³
			Vloeigrens staal	fy	235 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-17.4 kN	-17.4 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	4.5 kN/m	4.5 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	24.9 kN	-24.4 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	3.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	11.000 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	11.000 m	

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	1512.02 kN
Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	694.41 kN
Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	280.46 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	133.59 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	63.59 kNm

BUIGING EN SCHUIF (NEN-EN1993-1-1 #6.2.8)

Verhouding	0.10 %
Is reductie nodig?	Nee
M _y ,V,Rd	133.59 kNm

BUIG- EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1 #6.2.9)

Is reductie nodig?	Nee
M _i ,N _y ,Rd	133.59 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt	NB.NB.4 -	M	3.00 kNm
	MBeta	q	4.48 -
Maatgevend veld	Boven	m	1st 11.000
	11.000		
	Lsys	Lg	11.000 m
	S	Iwa	1.9327e-07 m ⁶
	C1	C2 (Tabel)	0.450 -
	C2	C	3.787 -
	(Toegepast)		
	Mcr	kred	1.000 -
	Ikip		
	11.000 m		

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel	HE220A -		
Knik curve Y'	b -	Knik curve Z'	c
	Ncr;y		Ncr;z
	926.63 kN		334.80 kN
Methode Y	Cons.	-	Methode Z
Gebruiker	-		
	Gesch.		
	Lbuc;y	Lbuc;z	11.000 m
	Lam;y	Lam;z	2.125 -
	Chi;y	Chi;z	0.177 -
Kip instab. curve:	B -	Kip instab. curve:	C -
	Nb;Rd;y		Nb;Rd;z
	662.16 kN		267.05 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	HE220A -			
Kiptorsie gevoelig	Ja -	Doorsnedeklasse	1 -	
My;max	69.27 kNm	Mz;max	0.00 kNm	
My;Ed; A	0.00 kNm	Mz;Ed; B	3.00 kNm	
Mb;Rd;y	77.44 kNm	Mb;Rd;z	63.59 kNm	
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm	
My;Psi	0.00 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm	
My;0	69.26 kNm	Mz;0	0.00 kNm	
Mcr	105.74 kNm			
Cm;y	0.952 -	Cm;z	1.000 -	
Cm;LT	0.952 -			
Kyy	0.972 -	Kzz	1.091 -	
Kyz	0.655 -	Kzy	0.991 -	
X;y	0.438 -	X;z	0.177 -	
Lam;LT	1.124 -			
X;LT	0.580 -			

UITGEVOERDE CONTROLES**Doorsnede**

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.01 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.52 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.03 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.07 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.95 OK
---------------------------	--	---------

Kip

NEN-EN1993-1-1(6.54)	Bovenflens	0.89 OK
Kip n.v.t.: flens onder trek		

$$/ = 11000\text{mm}$$

$$N'_d = 75.13 + 4.95 \times 2.5 \times (1.08 \times 0.65 + 1.01 \times 0.70) = 92.53 \text{ kN (perm+sneeuw+onderslag)}$$

$$M_{E,d} = 3.0 \text{ kN}$$

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)**PROFIELGEGEVENS: HE220A**

Breedte	b	220 mm	Doorsnedeklasse	1
Hoogte	h	210 mm	Oppervlak	As
Flensdikte	tf	11.0 mm	Systeemplengte	Lsys
Elastisch weerstandsmoment Wy;el		515.2e+03 mm ³	Lijfdikte	tw
Plastisch weerstandsmoment Wy;pl		568.5e+03 mm ³	Elastisch weerstandsmoment Wz;el	
Sterkte klasse		S235 -	Plastisch weerstandsmoment Wz;pl	
			Vloei grens staal	fy

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-92.5 kN	-92.5 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	0.3 kN	0.3 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	3.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	11.000 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	11.000 m	

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	1512.02 kN
Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	694.41 kN
Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	280.46 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	133.59 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	63.59 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt	NB.NB.1	-	M 3.00
kNm			
	(1)		
Maatgevend veld	MBeta		0.00 -
m	Boven	m	1st 11.000
	11.000		
	Lsys	Lg	11.000 m
	S	Iwa	1.9327e-07 m^6
	1.329 m		
	C1	C2 (Tabel)	0.000 -
	1.750 -	C	5.880 -
	C2		
	0.000 -		
	(Toegepast)		
	Mcr	kred	1.000 -
	164.20 kNm		
	lkip		
	11.000 m		

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel	HE220A -		
Knik curve Y'	b -	Knik curve Z'	c
	Ncr;y	Ncr;z	334.80 kN
Methode Y	926.63 kN		Methode Z
Gebruiker	Cons.	-	
	-		
	Gesch.		
	Lbuc;y	Lbuc;z	11.000 m
	11.000 m		
	Lam;y	Lam;z	2.125 -
	1.277 -		
	Chi;y	Chi;z	0.177 -
	0.438 -		
Kip instab. curve:	B -	Kip instab. curve:	C -
	Nb;Rd;y	Nb;Rd;z	267.05 kN
	662.16 kN		

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	HE220A -		
Kiptorsie gevoelig	Ja -	Doorsnedeklasse	1 -
	My;max	Mz;max	0.00 kNm
	3.00 kNm		
	My;Ed; A	Mz;Ed; B	3.00 kNm
	0.00 kNm		
	Mb;Rd;y	Mb;Rd;z	63.59 kNm
	97.87 kNm		
	Delta;My	Delta;Mz	0.00 kNm
	0.00 kNm		
	My;Psi	Mz;Psi	0.00 kNm
	0.00 kNm		
	My;0	Mz;0	0.00 kNm
	1.50 kNm		
	Mcr		
	164.20 kNm		
	Cm;y	Cm;z	1.000 -
	0.600 -		
	Cm;LT		
	0.600 -		
	Kyy	Kzz	1.485 -
	0.667 -		
	Kyz	Kzy	0.901 -
	0.891 -		
	X;y	X;z	0.177 -
	0.438 -		
	Lam;LT		
	0.902 -		
	X;LT		
	0.733 -		

UITGEVOERDE CONTROLES**Doorsnede**

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.06 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.14 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.35 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) 0.37 OK

Kip

NEN-EN1993-1-1(6.54) Bovenflens 0.03 OK

Kip n.v.t.: flens onder trek

$$N'_{d} = 91.87 + 4.95 \times 2.5 \times 1.08 \times 0.65 = 100.56 \text{ kN (perm+windbok)}$$

$$q_{w,d} = 0.61 \times 0.9 \times 4.95 \times 1.35 = 3.67 \text{ kN/m'}$$

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)**PROFIELGEGEVENS: HE220A**

Breedte	b	220 mm	Doorsnedeklasse		1
Hoogte	h	210 mm	Oppervlak	As	6.43e+03 mm ²
Flensdikte	tf	11.0 mm	Systeemplengte	Lsys	11.000 m
Elastisch weerstandsmoment Wy;el		515.2e+03 mm ³	Lijfdikte	tw	7.0 mm
Plastisch weerstandsmoment Wy;pl		568.5e+03 mm ³	Elastisch weerstandsmoment Wz;el		177.7e+03 mm ³
Sterkte klasse		S235 -	Plastisch weerstandsmoment Wz;pl		270.6e+03 mm ³
			Vloeigrens staal	fy	235 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-100.6 kN	-100.6 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	3.7 kN/m	3.7 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	20.5 kN	-19.9 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	3.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	11.000 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	5.500 m	

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachten capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	1512.02 kN
Dwarskrachten capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	694.41 kN
Dwarskrachten capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	280.46 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	133.59 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	63.59 kNm

BUIGING EN SCHUIF (NEN-EN1993-1-1 #6.2.8)

Verhouding	0.10 %
Is reductie nodig?	Nee
M,y,V,Rd	133.59 kNm

BUIG- EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1 #6.2.9)

Is reductie nodig?	Nee
M,N,y,Rd	133.59 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt	NB.NB.4 -		3.00 kNm
	MBeta	m	q
	0.00 -		3.67 -
Maatgevend veld	Boven		lst 11.000
m			
	11.000		
	Lsys	Lg	11.000 m
	11.000 m	lwa	1.9327e-07 m^6
	S	C2 (Tabel)	0.448 -
	1.329 m	C	3.785 -
	C1		
	1.126 -		
	C2		
	0.000 -		
	(Toegepast)		
	Mcr	kred	1.000 -
	105.68 kNm		
	lkip		
	11.000 m		

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel	HE220A -			
Knik curve Y'	b -	Knik curve Z'	c	
Ncr;y	926.63 kN	Ncr;z	1339.19 kN	
Methode Y	Cons.	-	Methode Z	
Gebruiker	-			
	Gesch.			
Lbuc;y	11.000 m	Lbuc;z	5.500 m	
Lam;y	1.277 -	Lam;z	1.063 -	
Chi;y	0.438 -	Chi;z	0.505 -	
Kip instab. curve:	B -	Kip instab. curve:	C -	
Nb;Rd;y	662.16 kN	Nb;Rd;z	762.84 kN	

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	HE220A -			
Kiptorsie gevoelig	Ja -	Doorsnedeklasse	1 -	
My;max	57.02 kNm	Mz;max	0.00 kNm	
My;Ed; A	0.00 kNm	Mz;Ed; B	3.00 kNm	
Mb;Rd;y	77.41 kNm	Mb;Rd;z	63.59 kNm	
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm	
My;Psi	0.00 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm	
My;0	57.01 kNm	Mz;0	0.00 kNm	
Mcr	105.68 kNm			
Cm;y	0.953 -	Cm;z	1.000 -	
Cm;LT	0.953 -			
Kyy	1.068 -	Kzz	1.185 -	
Kyz	0.711 -	Kzy	0.981 -	
X;y	0.438 -	X;z	0.505 -	
Lam;LT	1.124 -			
X;LT	0.580 -			

UITGEVOERDE CONTROLES**Doorsnede**

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.07 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.43 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.15 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.13 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.94 OK
---------------------------	--	---------

Kip

NEN-EN1993-1-1(6.54)	Bovenflens	0.74 OK
----------------------	------------	---------

Kip n.v.t.: flens onder trek

t.p.v. windbokken in midden koppelkoker toepassen.

TUSSENKOLOMMEN

/ = 11000mm

N'd = 554 kN

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)**PROFIELGEGEVENS: HE280A**

			Doorsnedeklasse		1
Breedte	b	280 mm	Oppervlak	As	9.73e+03 mm²
Hoogte	h	270 mm	Systeemplengte	Lsys	11.000 m
Flensdikte	tf	13.0 mm	Lijfdikte	tw	8.0 mm
Elastisch weerstandsmoment Wy;el		101.3e+04 mm³	Elastisch weerstandsmoment Wz;el		340.2e+03 mm³

Plastisch weerstandsmoment Wy;pl	111.2e+04 mm ³	Plastisch weerstandsmoment Wz;pl	518.1e+03 mm ³
Sterkte klasse	S235 -	Vloeigrens staal	fy
			235 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-554.0 kN	-554.0 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	0.5 kN	0.5 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	6.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	11.000 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	11.000 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	2285.71 kN
Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	1054.82 kN
Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	430.70 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	261.37 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	121.76 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:		Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt		NB.NB.1	-	M 6.00
kNm				
		(1)		
Maatgevend veld m	MBeta	0.00 -		0.00 -
	Boven	0.000 -	m	1st 11.000
		11.000		
	Lsys	11.000 m	Lg	11.000 m
	S	1.813 m	Iwa	7.8537e-07 m^6
	C1	1.750 -	C2 (Tabel)	0.000 -
	C2	0.000 -	C	6.191 -
	(Toegepast)			
	Mcr	398.64 kNm	kred	1.000 -
	lkip	11.000 m		

NIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel	HE280A -			
Knik curve Y'		b -	Knik curve Z'	c
	Ncr;y	2342.11 kN	Ncr;z	815.80 kN
Methode Y		Cons.		Methode Z
Gebruiker		-		
		Gesch.		
	Lbuc;y	11.000 m	Lbuc;z	11.000 m
	Lam;y	0.988 -	Lam;z	1.674 -
	Chi;y	0.605 -	Chi;z	0.264 -
Kip instab. curve:		B -	Kip instab. curve:	C -
	Nb;Rd;y	1382.24 kN	Nb;Rd;z	604.13 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	HE280A -			
Kiptorsie gevoelig	Ja -	Doorsnedeklasse		1 -
My;max	6.00 kNm		Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm		Mz;Ed; B	6.00 kNm
Mb;Rd;y	206.51 kNm		Mb;Rd;z	121.76 kNm
Delta;My	0.00 kNm		Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm		Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	3.00 kNm		Mz;0	0.00 kNm
Mcr	398.64 kNm			
Cm;y	0.600 -		Cm;z	1.000 -
Cm;LT	0.600 -			
Kyy	0.789 -		Kzz	2.284 -
Kyz	1.370 -		Kzy	0.738 -
X;y	0.605 -		X;z	0.264 -
Lam;LT	0.810 -			

X;LT 0.790 -

UITGEVOERDE CONTROLES**Doorsnede**

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.24 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.40 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.92 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.94 OK
---------------------------	--	---------

Kip

NEN-EN1993-1-1(6.54)	Bovenflens	0.03 OK
----------------------	------------	---------

Kip n.v.t.: flens onder trek

KOLOMMEN AS 16 TEGEN BESTAAND BIJ BRAND

Kolom dient gevel overeind te houden, kolom brandwerend bekleden en inklemmen in fundering.

$$M_{w,d} = 1.3 \times 0.61 \times 20\% \times 4.95 \times 0.5 \times 11^2 \times 1.0 = 47.5 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 47500000 / 235 = 202 \times 10^3 \rightarrow \text{HE220A voldoet. } (515 \times 10^3)$$

1. VPL (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)**ALGEMEEN**

Verbindings type	Voetplaatverbinding	
Kolom	HE220A	(b = 220, h = 210, Ft = 11.0, Wt = 7.0)
Materiaal	S235	
Raamwerk	Statisch bepaald	
Horizontale stijfheid	Geschoord raamwerk	
Milieu	Niet corrosief	
Rekentype	Elastisch	

VERBINDINGSONDERDELEN

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	400	400	25.0	6
	mm	mm	mm	mm

ANKERS: M24

Sterkte	4.6
	(Gerold)
Afstand	120 mm
d;g;nom	26 mm
Totale ankerlengte	650 mm
Ankerlengte in beton	545 mm

	Afstand	Totale afstand		Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	40	40	Steek boutrijen 1 - 2	320	360
	mm	mm		mm	mm

TUSSENAFSTANDEN VOLGENS NEN-EN 1993-1-8 TABEL 3.3

	Evenwijdig aan kracht		Loodrecht op kracht	
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal
Randafstand	31	Ongelimiteerd	31	Ongelimiteerd
Tussenaafstand	57	200	62	200
	mm	mm	mm	mm

FUNDERING

Hoogte	600.00 mm	voegdikte	30.00 mm
d1	460.00 mm	b1	460.00 mm
d2	794.00 mm	b2	960.00 mm
d	1200.00 mm	b	1200.00 mm
Materiaal	C20/25		

LASDIKTE (NEN-EN 1993-1-1 #4.9)

Naam	Beta;w	f;y	f;u	t	Min. las	Las Conclusie
Kolomflens	0.80	235	360	11.0	5.0	6.0 Ok
Kolomlijf	0.80	235	360	7.0	3.0	6.0 Ok
		N/mm ²	N/mm ²	mm	mm	mm

BELASTINGEN

BC1	N;1;E;d	0.00 kN	M;1;E;d	47.50 kNm	V;1;E;d	8.64 kN
-----	---------	---------	---------	-----------	---------	---------

BOUTGRENSWEERSTAND NEN-EN1993-1-8 TABEL 3.4

Stuikweerstand	F;b;Rd	Kopplaat; t = 25 mm	221.54 kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	F;v;Rd		202.89 kN
Trekcapaciteit	min(F;t;Rd, B;p;Rd)		101.66 kN

LASSEN**Lijf**

Laslengte			376.00 mm
Schuifspanning parallel met de as van de las		Tau;2	3.83 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	6.63 N/mm ²
Rekencapaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00 N/mm ²

Flens

Laslengte			397.00 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las		Tau;1	70.86 N/mm ²
Axiale spanning loodrecht op de keel		Sigma;1	70.86 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	NEN-EN 1993-1-8 (4.1)	Sigma;HH,Ed	141.71 N/mm ²
Rekencapaciteit las		f;u / (Beta;w * Gamma;M2)	360.00 N/mm ²
Toegestane trekspanning		0.9 * f;u / Gamma;M2	259.20 N/mm ²

STAAF DOORSNEDE CONTROLE (NEN-EN1993-1-1 #6.2)

Kolom	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.36
-------	----------------------	------

STUIKOPPERVLAKTE

Stuik	b;eff	l;eff	Oppervlakte
Flens links	327.68 mm	118.68 mm	38889.92 mm ²
Lijf	114.68 mm	80.32 mm	9211.03 mm ²
Flens rechts	327.68 mm	118.68 mm	38889.92 mm ²

VOETPLAAT CONTROLE

Geladen oppervlakte		A;c0	211600 mm ²
Max. rekenwaarde spreiding oppervlakte		A;c1	762240 mm ²
Vergrotingsfactor	NEN-EN1992-1-1 (6.63)	(Ac1/Ac0)^1/2	1.90 -
Anker rij trekkracht		F;T;1;Ed	183.04 kN
Resulterende betondrukkracht		F;C;r;Ed	-183.04 kN
Rekenwaarde druksterkte van de fundering beton		f;cd	13.33 N/mm ²
Rekenwaarde voor de druksterkte		f;jd	16.89 N/mm ²
Toegevoegde stuik breedte		c	53.84 mm
Rekenwaarde van de weerstand betondruk		F;C;Rd	656.81 kN
Rekenwaarde van de weerstand anker rij trek		F;T;1;Rd	203.33 kN

Kopplaat (Hoogte as)

Boutrij	Lokatie	Patroon	Formule	Expressie	Waarde
1	Boutrij buiten de trekflens van de ligger	Rond	2·pi·m·x	2·pi·48.2	302.9

Rond	$\pi \cdot m; x + w$	$\pi \cdot 48.2 + 120.0$	271.5
Rond	$\pi \cdot m; x + 2 \cdot e$	$\pi \cdot 48.2 + 2 \cdot 140.0$	431.5
Niet -cirkelvormig	$4 \cdot m; x + 1.25 \cdot e; x$	$4 \cdot 48.2 + 1.25 \cdot 40.0$	242.8
Niet -cirkelvormig	$e + 2 \cdot m; x + 0.625 \cdot e; x$	$140.0 + 2 \cdot 48.2 + 0.625 \cdot 40.0$	261.4
Niet -cirkelvormig	$0.5 \cdot b; p$	$0.5 \cdot 400.0$	200.0
Niet -cirkelvormig	$0.5 \cdot w + 2 \cdot m; x + 0.625 \cdot e; x$	$0.5 \cdot 120.0 + 2 \cdot 48.2 + 0.625 \cdot 40.0$	181.4

mm

Boutrij	$L; eff, 1$	$M; pl, 1, Rd$	$F; T, 1, Rd$
1	181.4	6.66	276.35
	mm	kNm	kN

Minimale voetplaatdikte

t;min

21.00 mm

ANKERLENGTE

Totale ankerlengte

650 mm

Ankerlengte in beton

545 mm

Anker diameter

24 mm

eta;1

1.00 -

eta;2

1.00 -

Beton treksterkte

NEN-EN 1992-1-1 (3.16)

f;ctd

1.03 N/mm²

Uiterste hechtspanning

NEN-EN 1992-1-1 (8.2)

f;bd

2.32 N/mm²

Ontwerp spanning van anker

sigma;sd

240.00 N/mm²

Fundamenteel benodigde ankerlengte

NEN-EN 1992-1-1 (8.3)

l;b;rqd

1241 mm

Minimum ankerlengte

NEN-EN 1992-1-1 (8.6)

l;b;min

372 mm

NEN-EN 1992-1-1 Figuur 8.3

c;d

45 mm

NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2

alfa;1

1.00 -

NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2

alfa;2

0.87 -

NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2

alfa;3

1.00 -

NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2

alfa;4

1.00 -

NEN-EN 1992-1-1 tabel 8.2

alfa;5

1.00 -

Glad staal factor

2 -

Ankerlengte

NEN-EN 1992-1-1 (8.4)

l;bd

1078 mm

WRIJVINGSWEERSTAND

C;fd

0.20 -

F;f;Rd

36.61 kN

EINDCONTROLE VOETPLAAT EN KOLOM

Lassen lijf

6.63 / 360.00

0.02 Ok

Lassen flens

141.71 / 360.00

0.39 Ok

Lasdikte

5.00 / 6.00

0.83 Ok

t;min / t <= 1

21.00 / 25.00

0.84 Ok

F;C;r;Ed / F;C;Rd <= 1

183.04 / 656.81

0.28 Ok

V3 / F;v;Rd <= 1

8.64 / 202.89

0.04 Ok

F;T;1;Ed / F;T;1;Rd <= 1

183.04 / 203.33

0.90 Ok

F;t;Ed / F;t;Rd <= 1

91.52 / 101.66

0.90 Ok

F;t;Ed / B;p;Rd <= 1

91.52 / 334.66

0.27 Ok

Ankerlengte

1078.01 / 545.00

1.98 Niet Ok

Staaf doorsnede controle

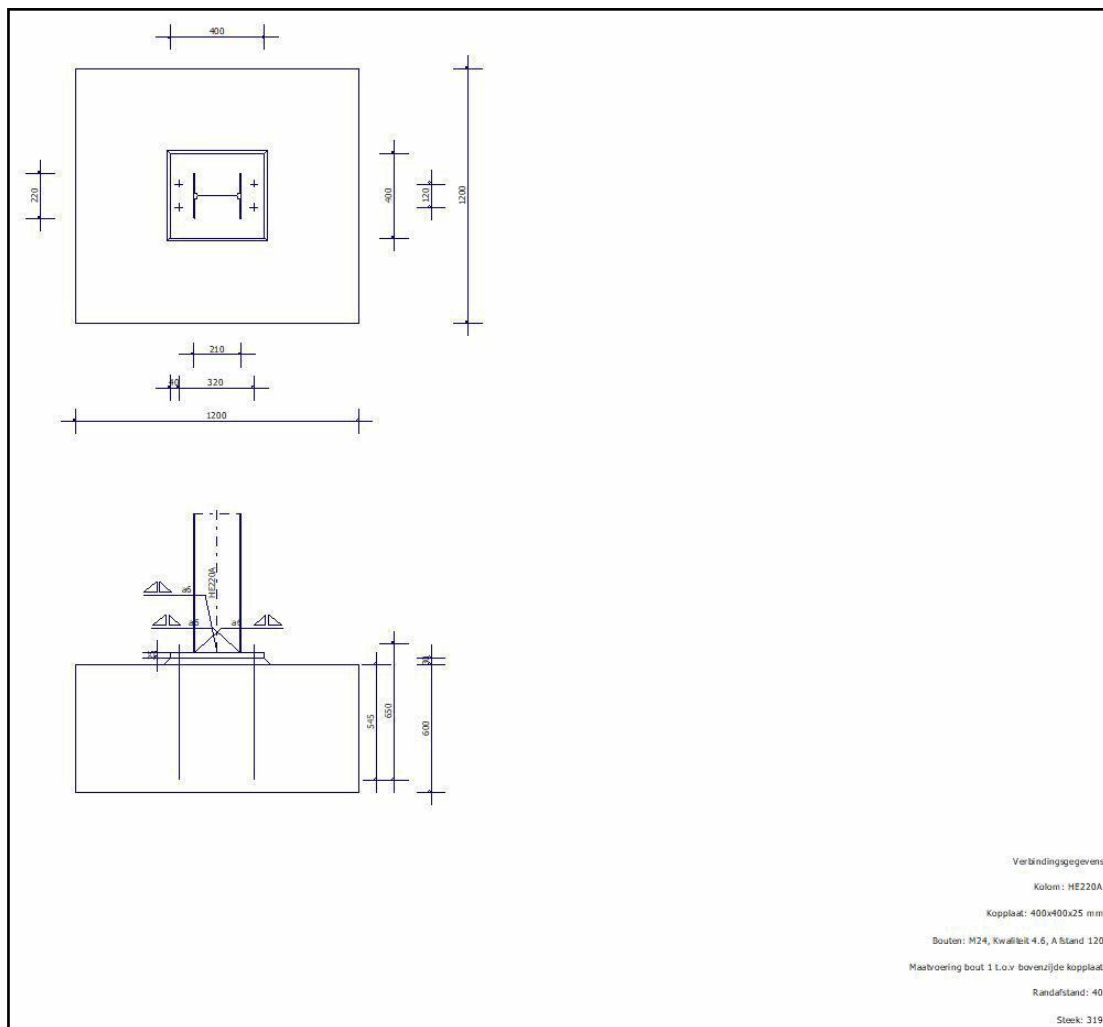
0.36 Ok

OVERZICHT CONTROLES PER BELASTINGSGEVAL

BC1

Niet Ok

1. VPL TEKENING



Verankeringslengte voldoet niet, 8 ankers toepassen:

Ankerberekening volgens NEN-EN 1993-1-8

Belasting

opwaarts $F_{E,d}$	=	183,0 kN
horizontaal $F_{E,d}$	=	0,0 kN

Ankers

4	M24 - 4.6	
f_{ub}	=	400 N/mm ²
d	=	24 mm
d_0	=	24 mm
d_m	=	36 mm
		$A = 452 \text{ mm}^2$
		$A_s = 352 \text{ mm}^2$
		$\alpha_v = 0,60$
		$\alpha_{bc} = 0,37$

Toets (tabel 3.4)

afschuifkacht $F_{v,E,d}$	=	0,0 kN per anker	
trekkracht $F_{t,E,d}$	=	45,8 kN per anker	
afschuifweerstand $F_{v,R,d}$	=	41,5 kN per anker (6.2)	U.C. = 0,00
trekweerstand $F_{t,R,d}$	=	101,4 kN per anker	U.C. = 0,45
gecombineerd	=		U.C. = 0,32

Verankeringslengte

$F_{t,R,d} =$	60,8 kN (vloeispanning anker)	
betonsterkte =	C20/25	$f_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$
staafdiameter =	ø24 mm	$f_{ctd} = 1,00 \text{ N/mm}^2$
dekking c =	100 mm	
dekking flank c1 =	100 mm	$c_d = 38 \text{ mm}$
h.o.h. =	100 mm	a = 76 mm
gladstaalfactor =	2,00	staafvorm = haak / hrsp.
$\mu_1 =$	1,0	$\mu_2 = 1,0 \text{ ø24}$
aanhechtspanning $f_{bd} =$	2,25 N/mm ² (8.2)	
basis verank.lengte $L_{b,rqd} =$	717 mm (8.3)	
$\alpha_1 =$	1,00	$\alpha_3 = 1,00$
$\alpha_2 =$	1,00	$\alpha_4 = 1,00$
$L_{b,min} =$	240 mm (8.6)	$\alpha_5 = 1,00$
verank.lengte $L_{bd} =$	717 mm (8.4)	

8M24-4.6 lg=700+200mm, verdere uitwerking door staalleverancier.

NOODAFVOEREN

berekening noodafvoeren volgens NEN-EN 1993-1-3 NB

Algemene uitgangspunten

ref. periode =	15 jaar
$i_r =$	0,0406 *10 ⁻³ m/s

Af te voeren dakvlak

lengte =	19,8 m	lengte =	0,0 m
breedte =	55,0 m	breedte =	0,0 m
oppervlakte =	1089,0 m ²		
$Q_h =$	0,0442 m ³ /s		

Noodafvoeren

h boven dakbedekking $h_{nd} =$	40 mm	$d_{hw,max} =$	100 mm
aantal afvoeren n =	3 stuks	per afvoer $Q_h =$	0,0147 m ³ /s
breedte afvoer b =	700 mm	$d_{nd} =$	53 mm
benodigde hoogte afvoer h =	83 mm	$d_{hw} =$	93 mm
		Akkoord	

3x NA 700x100 (40+) tpv rechter gevel

In midden:

berekening noodafvoeren volgens NEN-EN 1993-1-3 NB

Algemene uitgangspunten

ref. periode =	15 jaar
$i_r =$	0,0406 *10 ⁻³ m/s

Af te voeren dakvlak

lengte = 19,8 m
 breedte = 10,0 m
 oppervlakte = 396,0 m²
 $Q_h = 0,0161 \text{ m}^3/\text{s}$

lengte = 19,8 m
 breedte = 10,0 m

Noodafvoeren

h boven dakbedekking h_{nd} = 40 mm
 aantal afvoeren n = 1 stuks
 breedte afvoer b = 700 mm
 benodigde hoogte afvoer h = 87 mm

$d_{hw;max}$ = 100 mm
 per afvoer Q_h = 0,0161 m³/s
 d_{nd} = 57 mm
 d_{hw} = 97 mm

Akkoord**berekening noodafvoeren volgens NEN-EN 1993-1-3 NB****Algemene uitgangspunten**

ref. periode = 15 jaar
 $i_r = 0,0406 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

Af te voeren dakvlak

lengte = 19,8 m
 breedte = 85,0 m
 oppervlakte = 3366,0 m²
 $Q_h = 0,1367 \text{ m}^3/\text{s}$

lengte = 19,8 m
 breedte = 85,0 m

Noodafvoeren

h boven dakbedekking h_{nd} = 40 mm
 aantal afvoeren n = 5 stuks
 diameter afvoer d = 300 mm
 per afvoer Q_h = 0,0273 m³/s

$d_{hw;max}$ = 100 mm
 d_{nd} = 59 mm
 d_{hw} = 99 mm
 Q_{hu} = 0,12324 m³/s

Akkoord

In voor en achtergevel NA 700x100 (40+) + in gootlijn 5x NA ø300 (40+)

Tegen bestaand:

berekening noodafvoeren volgens NEN-EN 1993-1-3 NB**Algemene uitgangspunten**

ref. periode = 15 jaar
 $i_r = 0,0406 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

Af te voeren dakvlak

lengte = 19,8 m
 breedte = 10,0 m
 oppervlakte = 198,0 m²
 $Q_h = 0,0080 \text{ m}^3/\text{s}$

lengte = 0,0 m
 breedte = 0,0 m

Noodafvoeren

h boven dakbedekking h_{nd} = 40 mm
 aantal afvoeren n = 1 stuks
 breedte afvoer b = 350 mm
 benodigde hoogte afvoer h = 87 mm

$d_{hw;max}$ = 100 mm
 per afvoer Q_h = 0,0080 m³/s
 d_{nd} = 57 mm
 d_{hw} = 97 mm

Akkoord

berekening noodafvoeren volgens NEN-EN 1993-1-3 NB

Algemene uitgangspunten

ref. periode =	15 jaar
$i_r =$	$0,0406 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

Af te voeren dakvlak

lengte =	19,8 m	lengte =	0,0 m
breedte =	55,0 m	breedte =	0,0 m
oppervlakte =	1089,0 m ²		
$Q_h =$	0,0442 m ³ /s		

Noodafvoeren

h boven dakbedekking $h_{nd} =$	40 mm	$d_{hw;max} =$	100 mm
aantal afvoeren $n =$	2 stuks	$d_{nd} =$	51 mm
diameter afvoer $d =$	300 mm	$d_{hw} =$	91 mm
per afvoer $Q_h =$	0,0221 m ³ /s	$Q_{hu} =$	0,12324 m ³ /s

Akkoord

In voor en achtergevel NA 350x100 (40+) + 2x ø300 (40+) + uit bestaand dak.

Uit bestaande noodafvoeren: 29.7 x 65m²

Totaal bestaand en nieuw dak:

berekening noodafvoeren volgens NEN-EN 1993-1-3 NB

Algemene uitgangspunten

ref. periode =	15 jaar
$i_r =$	$0,0406 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

Af te voeren dakvlak

lengte =	19,8 m	lengte =	0,0 m
breedte =	20,0 m	breedte =	0,0 m
oppervlakte =	396,0 m ²		
$Q_h =$	0,0161 m ³ /s		

Noodafvoeren

h boven dakbedekking $h_{nd} =$	40 mm	$d_{hw;max} =$	100 mm
aantal afvoeren $n =$	1 stuks	per afvoer $Q_h =$	0,0161 m ³ /s
breedte afvoer $b =$	700 mm	$d_{nd} =$	57 mm
benodigde hoogte afvoer $h =$	87 mm	$d_{hw} =$	97 mm

Akkoord

berekening noodafvoeren volgens NEN-EN 1993-1-3 NB

Algemene uitgangspunten

ref. periode =	15 jaar
$i_r =$	$0,0406 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

Af te voeren dakvlak

lengte =	19,8 m	lengte =	65,0 m
breedte =	35,0 m	breedte =	29,7 m
oppervlakte =	2623,5 m ²		
$Q_h =$	0,1065 m ³ /s		

Noodafvoeren

h boven dakbedekking $h_{nd} =$	40 mm	$d_{hw;max} =$	100 mm
---------------------------------	-------	----------------	--------

aantal afvoeren n =	4 stuks	d_{nd} =	58 mm
diameter afvoer d =	300 mm	d_{hw} =	98 mm
per afvoer Q_h =	0,0266 m ³ /s	Q_{hu} =	0,12324 m ³ /s

Akkoord

In voor en achtergevel NA 700x100 (40+) + 4x ø300 (40+) (incl. uit bestaand dak).

F. BEGANE GRONDVLOER BEDRIJFSHAL

ALGEMEEN

Begane grondvloer uitvoeren als vloer op staal, dik 180mm.

In vloer wapeningsnet #ø8-150 onder + #ø8-100 bovenin toepassen.

Onder vloer vanaf onderzijde fundering goed zandpakket aanbrengen, spreiding 1:1.

Bestaande grondslag en eventuele grondverbetering controleren.

Aanvullen in lagen van 200 á 300mm, met schoon zand.

Kruislings verdichten met trilplaat van 2 á 4 kN, met slagkracht van 20 kN.

Vloer storten op ondervloer van menggranulaat dik 300mm, welke met een kleine zandlaag wordt geëgaliseerd. Uitgangspunt belasting 15 kN/m².

De vloer nabehandelen volgens CUR-aanbeveling 31.

G. FUNDERING

ALGEMEEN

Fundering uitvoeren als fundering op staal.

Strookdikte 300mm.

Bouwput ontgraven tot vaste bank, spreiding 1:1.

Bestaande grondslag en eventuele grondverbetering controleren.

Aanvullen in lagen van 200 á 300mm, met schoon zand.

Kruislings verdichten met trilplaat van 2 á 4 kN, met slagkracht van 20 kN.

Storten op PE-folie, extra dekking op de onderwapening 50mm.

Gerekend met gronddekking van minimaal 400mm.

Fundering is op basis van sonderingen en funderingadvies van Inpijn-Blokpoel van bestaande bouw.

STROKEN

Praktisch t.p.v. windbokken:

strookbreedte 500mm, wapening #Ø8-150 o/b.

POEREN

Tussenkolommen: $N'_d = 554 \text{ kN}$

uitgangspunten poer							
breedte b =	1750	mm		betonsterkte =	C20/25		
lengte L =	1750	mm		c =	50	mm	
dikte h =	300	mm		nuttige hoogte d =	238	mm	
belasting							
$P_{Ed} =$	554,0	kN					
$P_{eg,d} =$	27,6	kN		grondspanning =	189,9	kN/m ²	
wapeningsberekening							
$M_{Ed} =$	72,7	kNm/m ¹		$A_{s \text{ ben}} =$	741	mm ² /m ¹	
Pas toe:	Ø12	- 150		$A_{s \text{ toeg}} =$	754	mm ² /m ¹	OK
ponscontrole							
$a_1 =$	240	mm		$v_{Rd,c} =$	0,43	N/mm ²	
$a_2 =$	240	mm		$v_{max} =$	2,53	N/mm ²	
	a	u	A	$V_{ed,red}$	V_{Ed}	V_{Rd}	
	mm	mm	mm ²	kN	N/mm ²	N/mm ²	
sneede 1, a = 0	0	960	57600	543,6	2,38	2,53	OK
sneede 2, a = d	238	2455	464032	470,1	0,80	0,85	OK
sneede 3, a = 2d	476	3951	1226369	332,2	0,35	0,43	OK

Kopgevelkolommen: $N'_d = 17.4 \text{ kN}$

Uit borstwering gevel: $1.08 \times 3.75 \times 0.75 \times 4.95 = 15 \text{ kN}$

Praktisch poerafmeting 1000x1000x300mm, wapening #ø8-150 o/b.

Met last onderslag: $75.13 + 17.4 + 15 = 108 \text{ kN}$

Praktisch poerafmeting 1000x1000x300mm, wapening #ø8-150 o/b.

t.p.v. windbok +/- 91.87 kN

totaal 200 kN, maatgevend neerwaarts

keuze poerafmeting 2000x2000x500mm

neerwaarts $0.9 \times (2.0 \times 2.0 \times 0.5 \times 25 + 2.2 \times 2.2 \times 0.4 \times 20 + 4.95 \times 0.75 \times 3.75) = 92.38 \text{ kN} > 91.87 \text{ kN}$

standzeker.

Langgevelkolommen $N'_d = 71.56 \text{ kN}$

Uit borstwering gevel: $1.08 \times 3.75 \times 0.75 \times 4.95 = 15 \text{ kN}$

Praktisch poerafmeting 1000x1000x300mm, wapening #ø8-150 o/b.

t.p.v. windbok +/- 94.7 kN

totaal 181 kN, maatgevend neerwaarts

keuze poerafmeting 2000x2000x500mm

neerwaarts

$0.9 \times (2.0 \times 2.0 \times 0.5 \times 25 + 2.2 \times 2.2 \times 0.4 \times 20 + 4.95 \times 0.75 \times 3.75 + 26.28(\text{dakligger})) = 116 \text{ kN}$

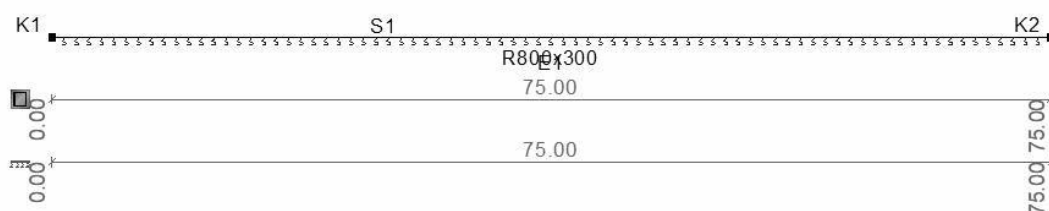
$> 94.7 \text{ kN} \rightarrow$ standzeker.

STROOK TEGEN BESTAAND

Belasting uit wand $11.4 \times 3.5 = 40 \text{ kN/m'}$

+ last uit kolommen

AFB. GEOMETRIE



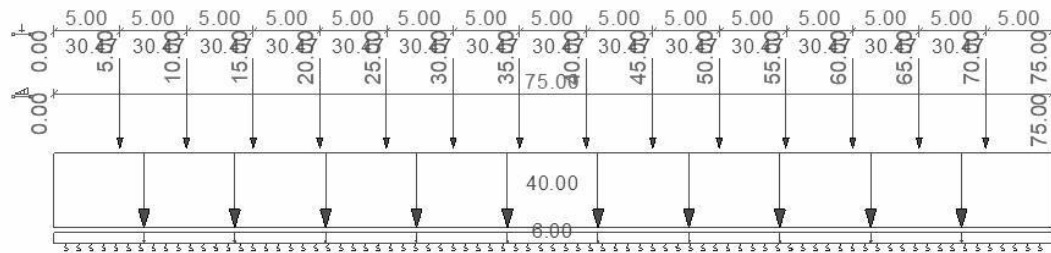
BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0,00 - L(75,00)	R800x300	0	1.8000e-03	C20/25	1.0000e+07	10.0000e-06	6.00

ELASTISCHE BEDDING

Staaf	Positie Verl. h.	Type constant	Eenhede	Cz B	Cz E	Pasternak Pasternak	Instellingen Cfy B	Breedte Cfy E	Trek Verwijdering
S1	0,00 - Nee L(75,00)	Funderin	kN/m3	7500.00	7500.00	Nee	0.00	0.00	Projectie Ja

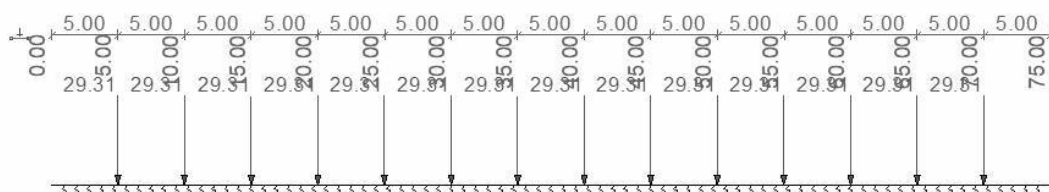
B.G.1: PERMANENT



B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	1,00	1,00	0,00	75,00(L)	Z S1
q	40,00	40,00	0,00	75,00(L)	Z S1
F	30,47		5,00		Z S1
F	30,47		10,00		Z S1
F	30,47		15,00		Z S1
F	30,47		20,00		Z S1
F	30,47		25,00		Z S1
F	30,47		30,00		Z S1
F	30,47		35,00		Z S1
F	30,47		40,00		Z S1
F	30,47		45,00		Z S1
F	30,47		50,00		Z S1
F	30,47		55,00		Z S1
F	30,47		60,00		Z S1
F	30,47		65,00		Z S1
F	30,47		70,00		Z S1

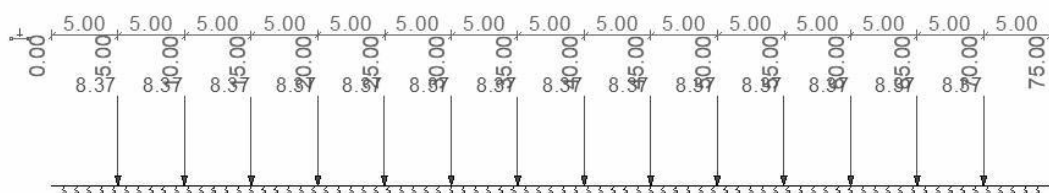
B.G.2: SNEEUWBELASTING



B.G.2: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Sneeuwbelasting					
F	29,31		5,00		Z S1
F	29,31		10,00		Z S1
F	29,31		15,00		Z S1
F	29,31		20,00		Z S1
F	29,31		25,00		Z S1
F	29,31		30,00		Z S1
F	29,31		35,00		Z S1
F	29,31		40,00		Z S1
F	29,31		45,00		Z S1
F	29,31		50,00		Z S1
F	29,31		55,00		Z S1
F	29,31		60,00		Z S1
F	29,31		65,00		Z S1
F	29,31		70,00		Z S1

B.G.3: PANELEN



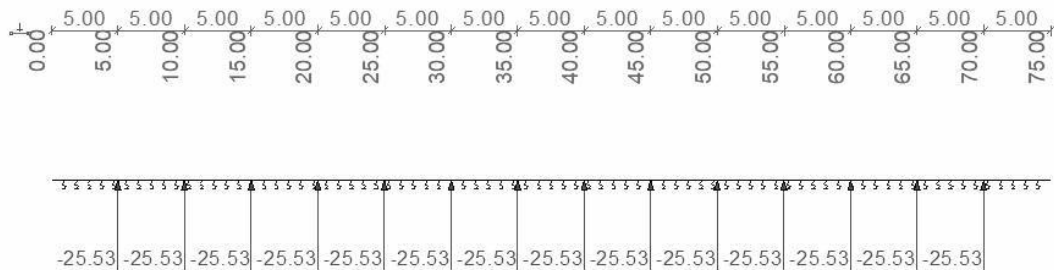
B.G.3: PANELEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: panelen					
F	8,37		5,00		Z S1
F	8,37		10,00		Z S1
F	8,37		15,00		Z S1
F	8,37		20,00		Z S1
F	8,37		25,00		Z S1
F	8,37		30,00		Z S1
F	8,37		35,00		Z S1
F	8,37		40,00		Z S1
F	8,37		45,00		Z S1
F	8,37		50,00		Z S1
F	8,37		55,00		Z S1
F	8,37		60,00		Z S1

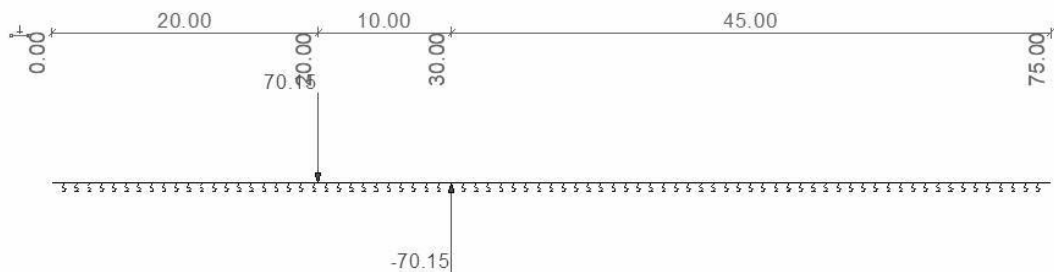
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
------	-------------	------------	--------------	-------------	-------------------------

B.G.3: panelen

F	8,37	65,00	Z S1
F	8,37	70,00	Z S1

B.G.4: WINDBELASTING**B.G.4: WINDBELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Windbelasting					
F	-25,53		5,00		Z S1
F	-25,53		10,00		Z S1
F	-25,53		15,00		Z S1
F	-25,53		20,00		Z S1
F	-25,53		25,00		Z S1
F	-25,53		30,00		Z S1
F	-25,53		35,00		Z S1
F	-25,53		40,00		Z S1
F	-25,53		45,00		Z S1
F	-25,53		50,00		Z S1
F	-25,53		55,00		Z S1
F	-25,53		60,00		Z S1
F	-25,53		65,00		Z S1
F	-25,53		70,00		Z S1

B.G.5: WINDBOKKEN**B.G.5: WINDBOKKEN**

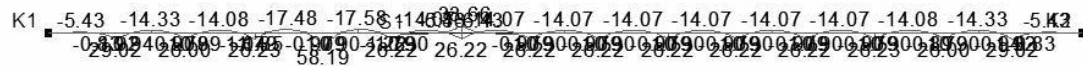
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.5: windbokken					
F	70,15		20,00		Z S1
F	-70,15		30,00		Z S1

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
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	0.90	1.08	0.90	1.22	0.90
B.G.2	Sneeuwbelasting	1.01	-	-	-	-	-	-
B.G.3	panelen	1.08	1.08	-	1.08	-	1.22	-
B.G.4	Windbelasting	-	1.17	1.17	-	-	-	-
B.G.5	windbokken	-	-	-	1.35	1.35	-	-

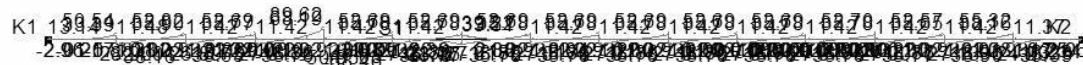
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	-	0.75	-	-
B.G.3	panelen	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.4	Windbelasting	-	-	-	0.86	-
B.G.5	windbokken	-	-	-	-	0.86

BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

VLOER 1

DOORSNEDE BOVENWAPENING							Vloer 1	
Positie	Md Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,ben(dbg.)	As,toe	Scheur D,max	S,max
W;max								W;k
2.500	5.43 R10-150			48		419		
0.04 0.30						0	18,29	300,00
Verd.:	R10-150			12		524		
						419		
5.000	1.92 R10-150			17		0	18,29	300,00
0.02 0.30								
Verd.:	R10-150			4		524		
						419		
7.500	14.33 R10-150			128		0	18,29	300,00
0.09 0.30								
Verd.:	R10-150			32		524		
						419		
10.000	1.79 R10-150			16		0	18,29	300,00
0.02 0.30								
Verd.:	R10-150			4		524		
						419		
12.500	14.08 R10-150			126		0	18,29	300,00
0.09 0.30								
Verd.:	R10-150			31		524		
						419		
15.000	1.79 R10-150			16		0	18,29	300,00
0.02 0.30								

Verd.: R10-150	4	524		
17.500 17.48 R10-150	157	419	18,29	300,00
0.09 0.30		0		
Verd.: R10-150	39	524		
20.000 1.79 R10-150	16	419	18,29	300,00
0.02 0.30		0		
Verd.: R10-150	4	524		
22.500 17.58 R10-150	158	419	18,29	300,00
0.09 0.30		0		
Verd.: R10-150	39	524		
25.000 1.79 R10-150	16	419	18,29	300,00
0.02 0.30		0		
Verd.: R10-150	4	524		
27.500 14.07 R10-150	126	419	18,29	300,00
0.09 0.30		0		
Verd.: R10-150	31	524		
30.000 33.66 R10-150	305	419	5,80	103,84
0.32 0.30		0		
Verd.: R10-150	76	524		
32.500 14.07 R10-150	126	419	18,29	300,00
0.09 0.30		0		
Verd.: R10-150	31	524		
35.000 1.79 R10-150	16	419	18,29	300,00
0.02 0.30		0		
Verd.: R10-150	4	524		
37.500 14.07 R10-150	126	419	18,29	300,00
0.09 0.30		0		
Verd.: R10-150	31	524		
40.000 1.79 R10-150	16	419	18,29	300,00
0.02 0.30		0		
Verd.: R10-150	4	524		
42.500 14.07 R10-150	126	419	18,29	300,00
0.09 0.30		0		
Verd.: R10-150	31	524		
45.000 1.79 R10-150	16	419	18,29	300,00
0.02 0.30		0		
Verd.: R10-150	4	524		
47.500 14.07 R10-150	126	419	18,29	300,00
0.09 0.30		0		
Verd.: R10-150	31	524		
50.000 1.79 R10-150	16	419	18,29	300,00
0.02 0.30		0		
Verd.: R10-150	4	524		
52.500 14.07 R10-150	126	419	18,29	300,00
0.09 0.30		0		
Verd.: R10-150	31	524		
55.000 1.79 R10-150	16	419	18,29	300,00
0.02 0.30		0		
Verd.: R10-150	4	524		
57.500 14.07 R10-150	126	419	18,29	300,00
0.09 0.30		0		
Verd.: R10-150	31	524		

60.000	1.79	R10-150	16	0	419	18,29	300,00				
0.02	0.30										
Verd.:		R10-150	4		524						
62.500	14.08	R10-150	126	0	419	18,29	300,00				
0.09	0.30										
Verd.:		R10-150	31		524						
65.000	1.79	R10-150	16	0	419	18,29	300,00				
0.02	0.30										
Verd.:		R10-150	4		524						
67.500	14.33	R10-150	128	0	419	18,29	300,00				
0.09	0.30										
Verd.:		R10-150	32		524						
70.000	1.92	R10-150	17	0	419	18,29	300,00				
0.02	0.30										
Verd.:		R10-150	4		524						
72.500	5.43	R10-150	48	0	419	18,29	300,00				
0.04	0.30										
Verd.:		R10-150	12		524						
m	kNm	-	-	mm2	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Positie	Md Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,ben(dbg.)	As,toe	Scheur	D,max	S,max	Vloer 1 W;k
W;max										
5.000	29.02	R10-150		262	0	419		17,36	288,36	
0.17	0.30									
Verd.:		R10-150		66		524				
10.000	26.00	R10-150		234	0	419		18,29	300,00	
0.15	0.30									
Verd.:		R10-150		59		524				
15.000	26.23	R10-150		237	0	419		18,29	300,00	
0.16	0.30									
Verd.:		R10-150		59		524				
20.000	58.19	R10-150	2R12	539	0	645		18,13	300,00	
0.12	0.30									
Verd.:		R10-150		135		524				
25.000	26.22	R10-150		237	0	419		18,29	300,00	
0.16	0.30									
Verd.:		R10-150		59		524				
30.000	26.22	R10-150		237	0	419		18,29	300,00	
0.16	0.30									
Verd.:		R10-150		59		524				
35.000	26.22	R10-150		237	0	419		18,29	300,00	
0.16	0.30									
Verd.:		R10-150		59		524				
40.000	26.22	R10-150		237	0	419		18,29	300,00	
0.16	0.30									
Verd.:		R10-150		59		524				
45.000	26.22	R10-150		237	0	419		18,29	300,00	
0.16	0.30									
Verd.:		R10-150		59		524				
50.000	26.22	R10-150		237	0	419		18,29	300,00	
0.16	0.30									
Verd.:		R10-150		59		524				

[illegible]

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0,00		0	0
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben	AsT;ben	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000 N/B	Rechts	0.00	-	0	0	0	83.727	83.73	0.00		N/B
1.000 N/B	Rechts	2.96	-	0	0	0	83.727	83.73	2.96		N/B
2.405 N/B	Rechts	0.25	-	0	0	0	83.727	83.73	0.25		N/B
5.000 N/B	Links	33.39	-	0	0	0	83.727	83.73	33.39		N/B
5.000 N/B	Rechts	38.16	-	0	0	0	83.727	83.73	38.16		N/B
7.513 N/B	Rechts	0.16	-	0	0	0	83.727	83.73	0.16		N/B
10.000 N/B	Links	35.90	-	0	0	0	83.727	83.73	35.90		N/B
10.000 N/B	Rechts	35.65	-	0	0	0	83.727	83.73	35.65		N/B
12.644 N/B	Rechts	1.67	-	0	0	0	83.727	83.73	1.67		N/B
15.000 N/B	Links	35.77	-	0	0	0	83.727	83.73	35.77		N/B
15.000 N/B	Rechts	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78		N/B
17.232 N/B	Rechts	3.06	-	0	0	0	83.727	83.73	3.06		N/B
17.500 N/B	Rechts	2.88	-	0	0	0	83.727	83.73	2.88		N/B
20.000 N/B	Links	68.19	-	0	0	0	83.727	83.73	68.19		N/B
20.000 N/B	Rechts	68.46	-	0	0	0	83.727	83.73	68.46		N/B
22.500 N/B	Rechts	2.39	-	0	0	0	83.727	83.73	2.39		N/B
22.708 N/B	Rechts	2.37	-	0	0	0	83.727	83.73	2.37		N/B
25.000 N/B	Links	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78		N/B
25.000 N/B	Rechts	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78		N/B

27.500 N/B	Rechts	2.39	-	0	0	0	83.727	83.73	2.39	N/B
30.000 N/B	Links	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
30.000 N/B	Rechts	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
32.500 N/B	Rechts	2.88	-	0	0	0	83.727	83.73	2.88	N/B
35.000 N/B	Links	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
35.000 N/B	Rechts	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
37.609 N/B	Rechts	1.24	-	0	0	0	83.727	83.73	1.24	N/B
40.000 N/B	Links	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
40.000 N/B	Rechts	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
42.488 N/B	Rechts	0.14	-	0	0	0	83.727	83.73	0.14	N/B
42.500 N/B	Rechts	0.05	-	0	0	0	83.727	83.73	0.05	N/B
45.000 N/B	Links	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
45.000 N/B	Rechts	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
47.501 N/B	Rechts	0.01	-	0	0	0	83.727	83.73	0.01	N/B
50.000 N/B	Links	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
50.000 N/B	Rechts	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
52.500 N/B	Rechts	0.00	-	0	0	0	83.727	83.73	0.00	N/B
55.000 N/B	Links	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
55.000 N/B	Rechts	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
57.500 N/B	Rechts	0.00	-	0	0	0	83.727	83.73	0.00	N/B
60.000 N/B	Links	35.78	-	0	0	0	83.727	83.73	35.78	N/B
60.000 N/B	Rechts	35.77	-	0	0	0	83.727	83.73	35.77	N/B
62.503 N/B	Rechts	0.00	-	0	0	0	83.727	83.73	0.00	N/B
65.000 N/B	Links	35.65	-	0	0	0	83.727	83.73	35.65	N/B
65.000 N/B	Rechts	35.90	-	0	0	0	83.727	83.73	35.90	N/B
67.474 N/B	Rechts	0.01	-	0	0	0	83.727	83.73	0.01	N/B
70.000 N/B	Links	38.16	-	0	0	0	83.727	83.73	38.16	N/B
70.000 N/B	Rechts	33.39	-	0	0	0	83.727	83.73	33.39	N/B
72.595 N/B	Rechts	0.25	-	0	0	0	83.727	83.73	0.25	N/B
74.000 N/B	Rechts	2.96	-	0	0	0	83.727	83.73	2.96	N/B

75.000

R10-150a

-33.66

-5.43 -1.92 -14.33 -1.79 -14.08 -17.47 -1.79 -17.58 -14.07 -14.07 -14.07 -14.07 -14.07 -14.07 -14.07 -14.07 -14.33 -1.92 -5.43

29.02 26.00 26.23 26.22 26.22 26.22 26.22 26.22 26.22 26.22 26.22 26.23 26.00 29.02

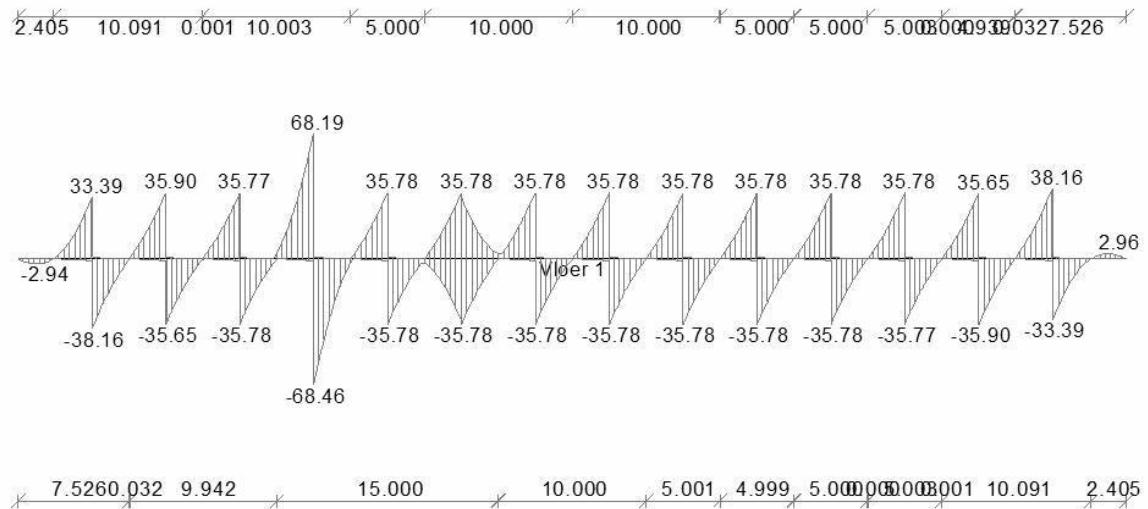
58.19

2R12b

R10-150a

3.60 2.39 9.04 2.91 1.07 3.97 2.72 2.60 3.73 6.14 8.85 5.39 4.24 9.29 2.69 3.10 6.99 3.10 6.99 3.10 6.99 3.10 6.99 3.20 7.39 1.10 4.23 9.60 9.36

AFB. DWARSKRACHTWAPENING. (AFBOUW) VLOER 1



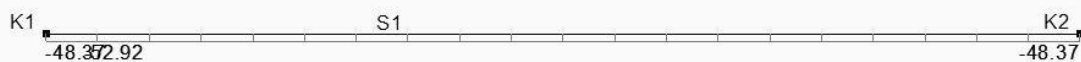
AFB. FU.C.1 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



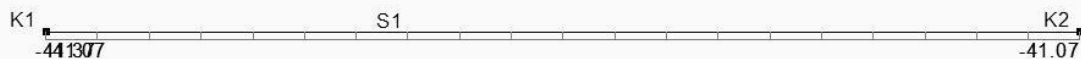
AFB. FU.C.2 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C.3 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C.4 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



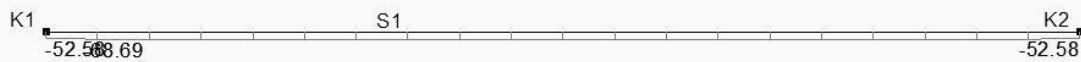
AFB. FU.C.5 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C.6 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C.7 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



Strook 800x300mm over bestaande poeren, naast bestaande poeren tot onderzijde bestaande fundering opvullen met beton.

POER KOLOM MET BRAND

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

POERFUNDERING

ALGEMEEN

Breedte	b	2000 mm	Lengte	l	2000 mm
Dikte	h	600 mm			
Kolombreedte	kx	300 mm	Kolomhoogte	ky	300 mm
Gamma;f;g;gunstig	-	0.90 -	Betrouwbaarheidsklasse	-	RC1 -
Psi	-	0.00 -			

Belastingscategorie: Handmatige invoer (dak)

BELASTINGEN

VERTICAAL

Combinatie factoren

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

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	64.80	73.20	60.00	60.00
Permanente belasting	-	-	-	-
Nuttige belasting	-	-	-	-
Reken belasting	64.80	73.20	60.00	60.00
-	kN	kN	kN	kN

HORIZONTAAL

Combinatie factoren

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Permanente belasting	1.08	1.22	1.00	1.00
Nuttige belasting	1.35	-	-	1.00
-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Permanente belasting	-	-	-	-
Nuttige belasting	11.65	-	-	8.63
Reken belasting	11.65	-	-	8.63
-	kN	kN	kN	kN

GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

Max. vert. belasting	F;z;Ed;max	73.20 kN	Max. hor. belasting	F;x;Ed;max	11.65 kN
Arm	a;vert	4075.00 mm	Max. moment	MEd;max	47.48 kNm
Weerstandsmoment	W	1.33333 m ³	Oppervlak	A	4.0000 m ²
Max. gronddruk	Sigma;max	53.91 kN/m ²	Min. gronddruk	Sigma;min	-17.31 kN/m ²
Lengte van drukvlak	y	1513.95 mm			

KANTELEN UITERSTE GRENSTOESTAND

Min. vert. belasting	F;z;Ed;min	54.00 kN	Arm	a;hor	1000.00 mm
Max. hor. belasting	F;x;Ed;max	11.65 kN	Arm	a;vert	4075.00 mm
Max. kantelmoment	MEd;max	47.48 kNm	Stabiliteitsmoment	MEd;min	54.00 kNm
Veiligheidscoëfficiënt	-	1.14			

MEd;min: 54.00 > 47.48 kNm Ok

AFSCHUIVING UITERSTE GRENSTOESTAND

Min. vert. belasting	F;z;Ed;min	54.00 kN	Max. hor. belasting	F;x;Ed;max	11.65 kN
Wrijvingscoëfficiënt	f;s	0.40	Max. wrijv. kracht	F;Ed;f;max	21.60 kN
Veiligheidscoëfficiënt	-	1.85			

F;Ed;f;max: 21.60 > 11.65 kN Ok

WAPENINGSDetails**PROFIELGEGEVENS: R2000X600**

Breedte	b	2000 mm	Hoogte	h	600 mm
Betonkwaliteit		C20/25		f;cd	13.3 N/mm ²
				f;ctm	2.21 N/mm ²
Staalkwaliteit		B500B		f;yd	435 N/mm ²
Wap. diameter	-	8 mm	Beugels	-	R8-150

DEKKING

-		Boven	Onder
Constructieklasse		S4	S4 -
Milieuklasse		XC1	XC1 -
Nabewerkt		Nee	Nee -
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal -
Minimale dekking	Cmin	15	15 mm
Dekkingsafwijking	Delta Cafw	5	5 mm
Nominale dekking	Cnom	20	20 mm
Toegepaste dekking	Ctoe	45	70 mm

KRACHTEN

Buigend moment	M'Ed	42.04 kNm
----------------	------	-----------

LANGSWAPENING (GEDRONGEN LIGGER)

Benodigde wap.	As;ben	220 mm ²	Afstand nulpunten	l;ov	1000.00 mm
l;ov / h	-	1.67	Hoogte drukzone	Xu	4.78 mm
Inw. hefboomsarm	z	440.00 mm	Maximale hefboomsarm	z;max	480.00 mm

PONSDWARSWAPENING

Effectieve plaatdikte	d	547.0 mm	Verhouding wapening	w0y	0.04 %
Verhouding wapening	w0z	0.04 %	Diepte lastgebied	C2	300 mm
Breedte lastgebied	C1	300 mm			

Perimeter	rContY	rContZ	VEd	ui	Beta	vEd	vRd;c	vRd;max	vRd;s	Asw / sr
u0	150	150	0.00	1200	1.15	0.00	-	2.94	-	-
u1	1244	1244	0.00	8074	1.15	0.00	0.32	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:	0.00	<	2.94	N/mm ²	NEN-EN1992-1-1#6.4.3(2)(a)				Ok	
vEd:	0.00	<	2.94	N/mm ²	NEN-EN1992-1-1#6.4.3(2)(a)				Ok	
vEd:	0.00	<	0.32	N/mm ²	NEN-EN1992-1-1#6.4.3(2)(b)				Ok	

Poerafm. 2000x2000x600mm, wapening #Ø8-150 o/b.

LAADKUIL

Praktisch dik 250mm, wapening #Ø8-100 o/b.