

Behoort bij beschikking van
Burgemeester en Wethouders
van Leiden

Wabo Z/23/3488822



Gezien door de constructeurs
van de gemeente Leiden

gezien N.Breuer

d.d. 05/10/2016



STATISCHE BEREKENING Kombi-21
Twee bouwlagen met betonvloer.

Kombi21-akkommodatie
Afm.: 3.07*6.14*6.2
Woensdag 28 September 2016
K21b12W2oB4L2 3D-versie

Inhoudsopgave

1. PROJECT	3
2. VOORSCHRIFTEN	3
3. REKENPROGRAMMA	3
4. PRODUKTOMSCHRIJVING	3
5. CONSTRUCTIEVE MATERIALEN	4
6. WINDGEBIED	4
7. KEUZE BELASTINGEN + GEWICHTSBEREKENING	4
8. KOMBI-21 STAALCONSTRUCTIE INW. HOOGTE = 2.6 M.	5
9. DAKPLAAT	6
10. DAK TUSSENBALKJE	7
11. BETONVLOER	8
12. 3-D SCHEMA	9
13. WATERACCUMULATIE	11
14. ENGINEERING REPORT BOUWSYSTEEM	12

1. Project

Betreffende Unitgebouw twee bouwlagen met betonvloer.

2. Voorschriften

* EC 1 t/m 8 + N.A.

3. Rekenprogramma

SCIA Engineer van firma SCIA Nemetschek te Oosterbeek.
Versie 2015.3

4. Produktomschrijving

De Kombi-21 wordt geproduceerd door "De Meeuw" uit Oirschot. Deze "unit" bestaat uit een driedimensionaal stalen frame, wat is opgebouwd uit vloerliggers, kolommen en dakliggers. De stalen vloer wordt gedicht met beton. Het stalen dak wordt gedicht met houten platen. De geveldichting vindt plaats middels houten wandpanelen. Deze producten zijn aan en op elkaar te schakelen. De belastingen worden opgevangen door de 3-dimensionale constructie. De stabiliteit vindt plaats d.m.v. schakeling van de frames. Elke Unit is een ongeschoord raamwerk. Op de hoeken zijn de Units met elkaar verbonden door verbindingselementen.

De bruto Kombi-21 afmetingen bedragen:
breedte = 3.07 m.
lengte = 6.14 m.
inw. hoogte = 2.6 m.

5. Constructieve materialen

Zie SCIA uitdraai voor deze gegevens

6. Windgebied

Maximaal windgebied II onbebouwd.

7. Keuze belastingen + gewichtsberekening

Peg;rep => Permanente belasting (Eigen gewicht)
stalen vloer:

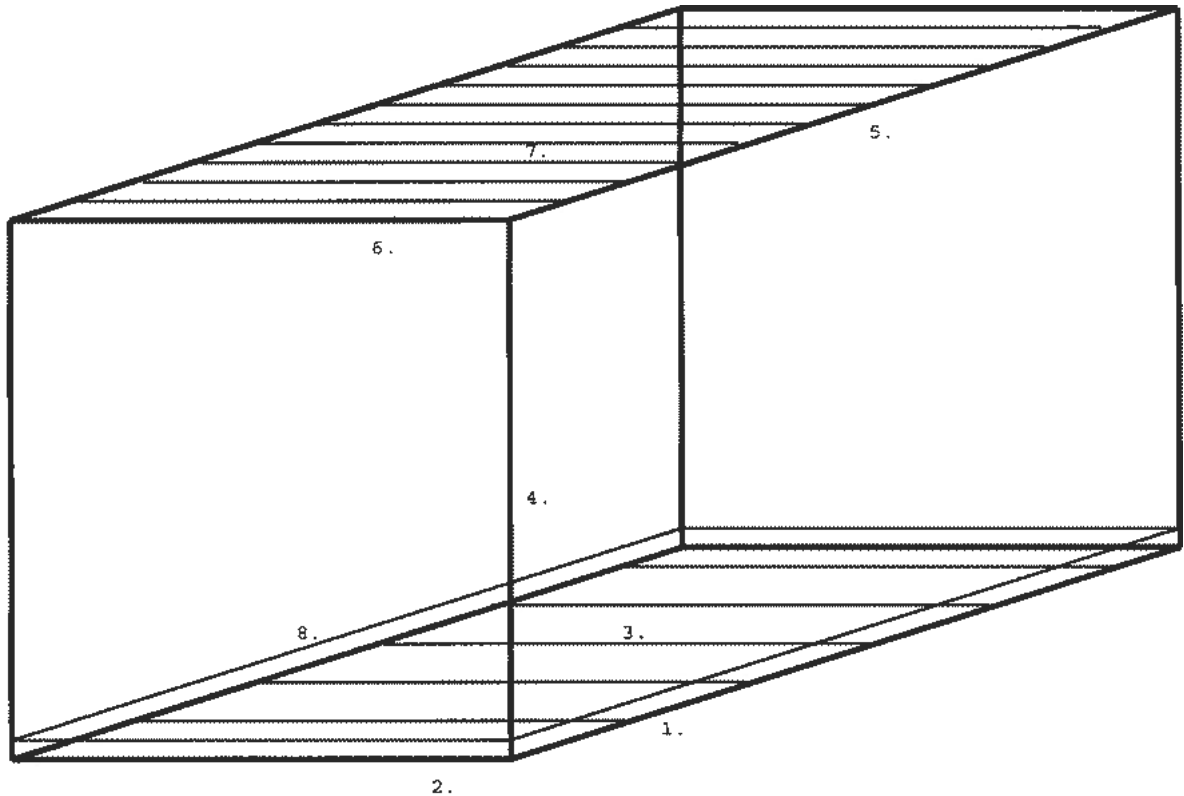
- * Vloer = 2.10 kN/m²
- * Wanden = 0.50 kN/m²
- * Dak = 0.50 kN/m²

Prep => Veranderlijke belasting

- * Vloer = 2.50 kN/m²
- * Sneeuw = 0.70 kN/m²
- * Hoogte 6.2 meter, windgebied 2 onb. Gevel => 0.72 kN/m²

8. Kombi-21 staalconstructie inw. hoogte = 2.6 m.

Voorbeeld van een Kombi21-unit van 3.07*6.14 m.



1. Koudgewalste KGC 80/320/4
2. Koudgewalste KGC 80/320/3
3. Koudgewalste KGC 12/60/155/2.5 mm
4. Koudgewalste koker 80*4 mm
5. Koudgewalste KGZ 70/250/2 mm
6. Koudgewalste KGZ 70/250/2 mm
7. koudgewalste KGC 12/60/120/2 mm
8. Beton 70 mm

9. Dakplaat

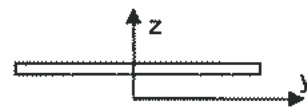
Zie toegevoegde berekening

Project: dakplaat
Datum: 30-nov-15

pagina: 1

Basisgegevens constructie

2D raamwerk	CC2
Aantal knopen:	2
Aantal staven:	1
Aantal profielen:	1
Aantal materialen:	1
Aantal belastingsgevalen:	3



doorsnede profiel

Profielen

nr:	breedte	hoogte	A_{pl}	$I_{y,pl}$	$W_{y,pl}$	overspan.
	mm	mm	mm ²	cm ⁴	cm ³	mm
lijf	1000,0	15,0	15000,0	28,13	37,50	610

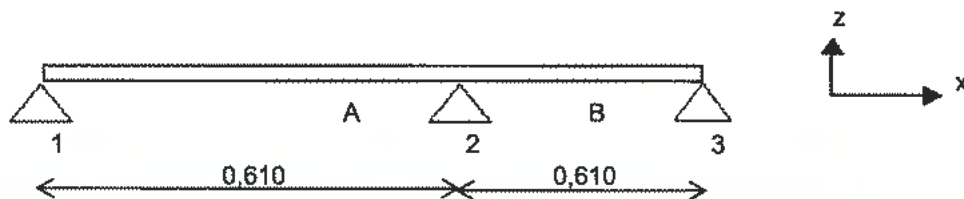
Materiaal

naam:	$f_{m,y}$	ρ_{rep}	$f_{t;1;0;rep}$	$f_{c;1;0;rep}$	$f_{v;0;rep}$	E_{mean}
plaatmateriaal	13,3	600,0	8,5	11,8	8,0	3300,0

Knopen

knoop	Z	X
	m	m
1	0,000	0,000
2	0,000	0,610
3	0,000	1,220

Staven



staaf	knoop begin	knoop eind	Lengte m	profiel	profiel naam
1	1	3	1,22	1	spaanplaat P5

Opleggingen

oplegging	knoop	type vast
1	1	XZ
2	2	Z
3	3	Z

Houtberekening

Project: dakplaat

pagina: 2

Belastingsgevallen

BG	naam	omschrijving	mom. factor	bel. fact.	bel. fact.
1	eigen gewicht	Permanent		1,35	1,20
2	veranderlijk	Variabel	0,00		1,50
3	puntlast	Variabel	0,00		

Belastinggeval nr: 1 permanente belasting

staaf	type	dx	dx	richting		begin last	eind last
	F/Q	begin	eind	X/Z		kN/m	kN/m
1	Q	0,0	1,0	Z	globaal	0,260	0,260

Belastinggeval nr: 2 veranderlijke belasting

staaf	type	dx	dx	richting		begin last	eind last
	F/Q	begin	eind	X/Z		kN/m	kN/m
1	Q	0,0	1,0	Z	globaal	1,120	1,120

Belastinggeval nr: 3 veranderlijke puntlast

staaf	type	dx	dx	richting		last
	F/Q	begin	eind	X/Z		kN
1	F	0,0	1,0	Z	globaal	1,500

Combinaties:

Uiterste grenstoestand

Combinaties	omschrijving
1	1,35*BG1
2	1,2*BG1 + 1,5*BG2
3	1,2*BG1 + 1,5*BG3

Bruikbaarheidsgrenstoestand

Combinaties	omschrijving
1	1,00*BG1
2	1,00*BG1 + 1,00*BG2

Houtberekening

Project: dakplaat

pagina: 3

Interne staafkrachten tgv. belastingcombinaties

knoop	dx	BC	N	Vz	Mx
staaf	m		kN	kN	kNm
1	0,000	1	0,00	0,08	0,000
		2	0,00	0,46	0,000
		3	0,00	0,78	0,000
A	0,305	1	0,00	0,02	0,009
		2	0,00	0,13	0,052
		3	0,00	2,07	0,222
2	0,610	1	0,00	0,13	0,016
		2	0,00	0,76	0,093
		3	0,00	1,67	0,273
B	0,915	1	0,00	0,02	0,009
		2	0,00	0,13	0,052
		3	0,00	2,07	0,222
3	1,220	1	0,00	0,08	0,000
		2	0,00	0,46	0,000
		3	0,00	0,78	0,000

Maximale staafkrachten

knoop	dx	BC	N	Vz	Mx
staaf	m		kN	kN	kNm
2	0,610	3	0,00	1,666	0,273
A	0,305	3	0,00	2,070	0,222

Gegevens tbv. spanningscontroles

$k_h =$	1,00	
$\gamma_m =$	1,30	
$k_{def} =$	2,25	N/mm ²
Belastingsduurklasse E.G.:		blijvend
Belastingsduurklasse V.B.:		kort
Klimaatklasse:		klimaatklasse I
k_{mod} blijvend =	0,30	
k_{mod} kort =	0,85	
$E_{mean} =$	3300	N/mm ²
$E_d =$	2538	N/mm ²
$\psi_2 =$	0,0	
$E_{mean,fin} =$	3300	N/mm ²

Bulgspanningscontrole van de plaat

$X_d = k_{mod} \cdot X_k / \gamma_M =$	$0,85 \cdot 13,3 / 1,3 =$	8,70	N/mm ²
$\sigma_{m,0;d} = (M_d / W_b) =$	$272541,9 / 37500 = 7,27$	7,27	N/mm ²

controle => $7,27 / 8,7 < 1$

akkoord

Houtberekening

Project: dakplaat

pagina: 4

Schuifspanningscontrole van de plaat

$$X_{d;kort} = k_{mod} \cdot X_k / \gamma_M =$$

$$0,85 \cdot 8 / 1,3 =$$

$$5,23 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\tau_{v,d} = (1,5 \cdot V_d / A) =$$

$$1,5 \cdot 1665,825 / 15000$$

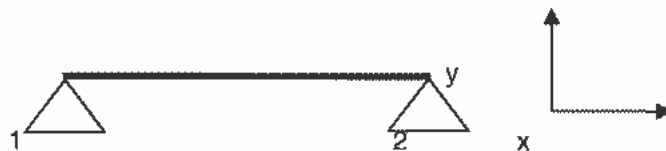
$$0,17 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{controle} \Rightarrow 0,17 < 5,23$$

akkoord

10. Dak tussenbalkje

Staven



Profielen

nr:	breedte	hoogte	dikte	I_y	W_y	A	h.o.h.	lengte
	mm	mm	mm	cm ⁴	cm ³	cm ²	m	m
KGC	60,0	133,0	2,0	138,8	20,9	4,98	0,610	2,789

Spanningscontrole

belasting bedraagt: $1,35 \cdot (0,09 + 0,05) +$

$1,5 \cdot 0,61 =$

1,10 kN/m

$1/8 \cdot q \cdot l^2 = 1/8 \cdot 1,1 \cdot 2,789^2 \cdot 2,789 =$

1,07 kNm

belasting bedraagt: $1,35 \cdot (0,09 + 0,05) =$

0,19 kN/m

$1/8 \cdot q \cdot l^2 + 1/4 \cdot f \cdot l = 1/8 \cdot 0,19 \cdot 2,789^2 \cdot 2,789 +$

$1/4 \cdot 2,0 \cdot 2,789 =$

1,58 kNm

grootste moment =

1,58 kNm

spanning = $1580000 / 20860 =$

75,74 < 235 N/mm² OK

De koudgewalste C tussenligger wordt gesteund door de dakplaat.

11. Betonvloer

Zie toegevoegde berekening

Spanningscontrole beton op vloer

volgens NEN -EN 1992-1-1

Deze berekening is opgezet volgens NEN-EN 1992-1-1

Geschikt voor meervelds (min. 3 velden) overspanning in combinatie met staal B500B

Relatieve vochtigheid = 60-85%

Technische gegevens

$P_{wand,rep}$	=	0,50	kN/m ²		
$P_{rep-vloer}$	=	2,50	kN/m ²	F_{rep}	= 3,00 kN

staalconstructie:

Afstand tussenliggers:

h.o.h. = 0,610 m

610 mm

Werkende breedte:

Lengte = 1,000 m

Beton

Materiaal:

betonsterkteklasse

Volumieke massa

Volumiek gewicht

Dikte beton:

Betondekking

Afstand van hart net tot bovenzijde betonschil:

Afstand van hart net tot onderzijde betonschil:

Secants - Elasticiteitsmodulus:

Rekenwaarde druksterkte

	C30/37	
ρ	= 2300	kg/m ³
γ	= 23	kN/m ³
h	= 0,070	m = 70,0 mm
c_{nom}	= 0,040	m
d	= 0,027	m = 27,0 mm
d	= 0,043	m = 43,0 mm
E_{cm}	= 32900	N/mm ²
f_{ctd}	= 20,0	N/mm ²
f_{cm}	= 38,0	N/mm ²
f_{ctm}	= 2,9	N/mm ²
$f_{ctk,0,05}$	= 2,0	N/mm ²
f_{ck}	= 30	N/mm ²
γ_m	= 1,4	
δ	= 1	(geen herverdeling)

Wapening enkel net

		dwars	hoofd	hoofd		dwars
m_1	=	6	150	150	188,50	mm ² /m
Eigen gewicht staal:		2,959	kg/m ²		0,030	kN/m ²
staalsoort:		FeB 500				

E_s = 200000 N/mm²

f_{yk} = 500 N/mm²

f_{yd} = 435 N/mm²

b = 1000 mm

Eigenschappen

$G_{rep} = D \cdot \gamma + m_1$	
$G_{rep} = 0,07 \cdot 1 \cdot 23 + 0,03$	1,64 kN/m ²
$G_d = 1,35 \cdot G_{rep}$	
$G_d = 1,35 \cdot 1,64$	2,21 kN/m ²
$Q_d = 1,5 \cdot P_{vloer}$	
$Q_d = 1,5 \cdot 3 \cdot 1$	4,50 kN/m ²
$P = 1,5 \cdot 3$	4,5 kN
$G_{rep} + Q_d = 1,64 + 0,5 \cdot 3$	3,14 kN/m (quasi)

Wapeningscontrole/ gelijkmatig verdeelde belasting

Bepalen maximale veldmoment

$$M_{\text{veld}} = (0,080 \cdot Gd \cdot l^2) + (0,080 \cdot Qd \cdot l^2) =$$

$$M_{\text{veld}} = (0,080 \cdot 2,21 \cdot 0,61^2) + (0,080 \cdot 4,5 \cdot 0,61^2) = 0,200 \quad \text{kNm}$$

Bepalen wapening

$$K = M_d / (f_b \cdot b \cdot d^2) =$$

$$199862 / (20 \cdot 1000 \cdot 27^2) = 0,014$$

$$K' = 0,51 \cdot \delta - 0,1244 \cdot \delta^2 - 0,2 = 0,1856 \quad (\delta = 1,0 \rightarrow 0\% \text{ herverdeling})$$

is $K < K' \Rightarrow$ OK geen druk wapening vereist

$$z = d/2 \cdot (1 + \sqrt{1 - (28 \cdot K/9)}) = 24,21 \text{ mm}$$

$$A_s = M_d \cdot 10^6 / f_{yd} \cdot z = 18,98 \text{ mm}^2$$

$$\text{keuze net: } 6 \cdot 150 \quad A_{s,\text{net}} = 188,50 \text{ mm}^2/\text{m}$$

OK

Controle minimumwapening (vlgs.art.9.2.1.1)

$$A_{s,\text{min}1} = 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d / f_{yk} = 40,72 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\text{min}1} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 35,10 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\text{min}1} = 40,72 \text{ mm}^2 < A_s$$

$$A_{s,\text{min}2} = 1,25 \cdot A_s = 23,72 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\text{min}} = 23,72 \text{ mm}^2 < A_s$$

OK

Controle maximum wapening (vlgs.art.9.3.1.1)

$$A_c = b \cdot h = 70000 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\text{max}} = 0,04 \cdot A_c = 2800 \text{ mm}^2 > A_s$$

OK

Toepassen wapening

$$A_{s,\text{toe}} = \text{keuze net: } 6 \cdot 150 \quad A_{s,\text{net}} = 188,5 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Bepalen maximale oplegmoment

$$M_{\text{oplegging}} = (0,100 \cdot Gd \cdot l^2) + (0,100 \cdot Qd \cdot l^2) =$$

$$M_{\text{oplegging}} = (0,100 \cdot 2,21 \cdot 0,61^2) + (0,100 \cdot 4,5 \cdot 0,61^2) = 0,250 \quad \text{kNm}$$

Bepalen wapening

$$K = M_d / (f_b \cdot b \cdot d^2) =$$

$$249828 / (20 \cdot 1000 \cdot 43^2) = 0,007$$

$$K' = 0,51 \cdot \delta - 0,1244 \cdot \delta^2 - 0,2 = 0,1856 \quad (\delta = 1,0 \rightarrow 0\% \text{ herverdeling})$$

is $K < K' \Rightarrow$ OK geen druk wapening vereist

$$z = d/2 \cdot (1 + \sqrt{1 - (28 \cdot K/9)}) = 39,88 \text{ mm}$$

$$A_s = M_d \cdot 10^6 / f_{yd} \cdot z = 14,40 \text{ mm}^2$$

betonplaat1

keuze net: 6*150 $A_{s,net} = 188,50 \text{ mm}^2/\text{m}$ OK

Controle minimumwapening (vlgs.art.9.2.1.1)

$A_{s,min1} = 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d / f_{yk} =$	64,84	mm^2	
$A_{s,min1} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d =$	55,90	mm^2	
$A_{s,min1} =$	64,84	mm^2	$< A_s$
$A_{s,min2} = 1,25 \cdot A_s =$	18,00	mm^2	
$A_{s,min} =$	18,00	mm^2	$< A_s$

OK

Controle maximum wapening (vlgs.art.9.3.1.1)

$A_c = b \cdot h =$	70000	mm^2	
$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c =$	2800	mm^2	$> A_s$

OK

Toepassen wapening

$A_{s,lae} =$ keuze net: 6*150 $A_{s,net} = 188,5 \text{ mm}^2/\text{m}$

Wapeningscontrole/ Geconcentreerde last

Bepalen veldmoment

$$M_{\text{veld}} = (0,080 \cdot Gd^2) + (0,175 \cdot Fd^2) =$$

$$M_{\text{veld}} = (0,080 \cdot 2,21 \cdot 0,6^2) + (0,175 \cdot 4,5 \cdot 0,6^2) =$$

0,546 kNm

Bepalen wapening

$$K = M_d / (f_b \cdot b \cdot d^2) =$$

$$546281 / (20 \cdot 1000 \cdot 27^2) =$$

0,037

$$K' = 0,51 \cdot 6 - 0,1244 \cdot 6^2 - 0,2 =$$

0,1856 ($\delta = 1,0 \Rightarrow 0\%$ herverdeling)

$$\text{is } K < K' \Rightarrow$$

OK geen druk wapening vereist

$$z = d/2 \cdot (1 + \sqrt{1 - 28 \cdot K/9}) =$$

26,19 mm

$$A_s = M_d \cdot 10^6 / f_{yd} \cdot z =$$

47,95 mm²

keuze net: 6*150

$$A_{s,\text{net}} =$$

188,50 mm²/m

OK

Controle minimumwapening (vlg. art. 9.2.1.1)

$$A_{s,\text{min1}} = 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d / f_{yk} =$$

40,72

mm²

$$A_{s,\text{min1}} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d =$$

35,10

mm²

$$A_{s,\text{min1}} =$$

40,72

mm² < A_s

$$A_{s,\text{min2}} = 1,25 \cdot A_s =$$

59,94

mm²

$$A_{s,\text{min}} =$$

40,72mm² < A_s

OK

Controle maximum wapening (vlg. art. 9.2.1.1)

$$A_c = b \cdot h =$$

70000

mm²

$$A_{s,\text{max}} = 0,04 \cdot A_c =$$

2800

mm² > A_s

OK

Toepassen wapening

$$A_{s,\text{toe}} = \text{keuze net: } 6 \cdot 150$$

$$A_{s,\text{net}} = 188,5 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Bepalen maximale oplegmoment

$$M_{\text{veld}} = (0,100 \cdot Gd^2) + (0,150 \cdot Fd^2) =$$

$$M_{\text{veld}} = (0,100 \cdot 2,21 \cdot 0,6^2) + (0,150 \cdot 4,5 \cdot 0,6^2) =$$

0,494 kNm

Bepalen wapening

$$K = M_d / (f_b \cdot b \cdot d^2) =$$

$$494133 / (20 \cdot 1000 \cdot 43^2) =$$

0,013

$$K' = 0,51 \cdot 6 - 0,1244 \cdot 6^2 - 0,2 =$$

0,1856 ($\delta = 1,0 \Rightarrow 0\%$ herverdeling)

$$\text{is } K < K' \Rightarrow$$

OK geen druk wapening vereist

$$z = d/2 \cdot (1 + \sqrt{1 - 28 \cdot K/9}) =$$

42,55 mm

$$A_s = M_d \cdot 10^6 / f_{yd} \cdot z =$$

26,70 mm²

keuze net: 6*150

 $A_{s,net} = 188,50 \text{ mm}^2/\text{m}$

OK

Controle minimumwapening (vlgs.art.9.2.1.1)

$$A_{s,min1} = 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b_l \cdot d / f_{yk} = 64,84 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min1} > 0,0013 \cdot b_l \cdot d = 55,90 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min1} = 64,84 \text{ mm}^2 < A_s$$

$$A_{s,min2} = 1,25 \cdot A_s = 33,37 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \underline{33,37} \text{ mm}^2 < A_s$$

OK

Controle maximum wapening (vlgs.art.9.2.1.1)

$$A_c = b \cdot h = 70000 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 2800 \text{ mm}^2 > A_s$$

OK

Toepassen wapening

$$A_{s,laa} = \text{keuze net: } 6 \cdot 150 \quad A_{s,net} = 188,5 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Pons t.g.v. geconcentreerde last (vlg. art. 6.4)

$$\begin{aligned}d_{eff} &= (d_y + d_z)/2 = 24 \text{ mm} \\d_x &= h_c - 0,5 \cdot \phi_{h,x} = 27 \text{ mm} \\d_y &= h_c - \phi_{h,y} - 0,5 \cdot \phi_{h,y} = 21 \text{ mm}\end{aligned}$$

Controle schuifspanning direct naast de kolom (vlg. Art. 6.4.3)

$$\begin{aligned}c_1 &= 150 \text{ mm} \\c_2 &= 150 \text{ mm} \\u_0 &= 2 \cdot c_1 + 2 \cdot c_2 = 600 \text{ mm} \\u_1 &= \pi \cdot 2 \cdot d_{eff} + u_0 = 901,44 \text{ mm} \\\beta &= 1,15 \\V_{rd,max} &= (0,5 \cdot 0,6 \cdot (1 - (f_{ck}/250) \cdot f_{ck})/1,5 = 5,28 \text{ N/mm}^2 \\V_{ed,max} &= \beta \cdot V_{ed}/(u_0 \cdot d_{eff}) = 0,36 \text{ N/mm}^2 < V_{rd,max}\end{aligned}$$

OK

Doorbuiging

Bepalen van de kruipcoëfficiënt (B1 bijlage B, NEN-EN1992-1-1+C12/NB)

$$\varphi(\infty, t_0) = \varphi_0 \cdot \beta(\infty, t_0) = 2,102 \quad (\text{B.1})$$

$$\varphi_0 = \varphi_{RH} \cdot \beta(f_{cm}) \cdot \beta(t_0) = 2,11 \quad (\text{B.2})$$

$$\varphi_{RH} = 1 + (1 - RH/100)/0,1 \cdot 3 \sqrt{h_0} \rightarrow f_{cm} < 35 \text{ N/mm}^2 = 1,65 \quad (\text{B.3.a})$$

$$\varphi_{RH} = 1 + ((1 - RH/100)/0,1 \cdot 3 \sqrt{h_0}) \cdot a_1 \cdot a_2 \rightarrow f_{cm} > 35 \text{ N/mm}^2 = 1,59 \quad (\text{B.3.b})$$

$$a_1 = (35/f_{cm})^{0,7} = 0,94$$

$$a_2 = (35/f_{cm})^{0,2} = 0,98$$

$$a_3 = (35/f_{cm})^{0,5} = 0,96$$

$$h_0 = (2 \cdot A_c)/u = 56,60 \text{ mm}$$

$$RH = \text{relative vochtigheid} = 75 \%$$

$$t_0 = 28 \text{ dagen}$$

$$t = 18250 \text{ dagen} \quad (50 \text{ jaar})$$

$$\beta(f_{cm}) = (16,8/f_{cm}) = 2,73 \quad (\text{B.4})$$

$$\beta(t_0) = 1/(0,1 + (28^{0,2})) = 0,49 \quad (\text{B.5})$$

$$\beta_e(t, t_0) = \{ (t - t_0)/\beta_H + (t - t_0) \}^{0,3} = 0,99 \quad (\text{B.7})$$

$$\beta_H = 1,5 \cdot (1 + (0,012 \cdot RH)^{18} \cdot h_0 + 250) = 347,64954 \quad f_{cm} < 35$$

$$\beta_H = 1,5 \cdot ((1 + (0,012 \cdot RH)^{18}) \cdot h_0 + 250 \cdot a_3) = 374,13696 \quad f_{cm} > 35$$

Effectieve elasticiteitsmodulus van beton

$$E_{c,eff} = E_{cm} / (1 + \varphi(\infty, t_0)) = 10607,67 \text{ N/mm}^2$$

Effectieve modulair ratio, m

$$\alpha_s = E_s / E_{c,eff} = 18,85$$

Scheurmoment M_{cr}

$$W = 1/6 * 1000 * 70^2 = 816666,7$$

$$M_{cr} = W * f_{ctm} = 816666,67 * 2,9 = 2368333,3 \text{ Nmm} = 2,37 \text{ kNm}$$

Drukzonehoogte in het gescheurde stadium

$$x = (-\alpha_s * \rho + \sqrt{(\alpha_s * \rho)^2 + 2 * \alpha_s * \rho}) * d$$

$$\rho = A_s / (b * d) = 0,0070$$

$$\alpha_s * \rho = 0,132$$

$$x/d = 0,398$$

$$x = 10,75 \text{ mm} \quad (\text{de drukzonehoogte in het gescheurde stadium})$$

Kromming in het ongescheurde stadium (subscript I)

$$k_I = (M_{eqp} / (EI))_I$$

$$k_{II} = M / (EI)_{II}$$

$$(EI)_I = E_{c,eff} * 1/12 * b * h^3 = 303202465226,2 \text{ N/mm}^2$$

$$(EI)_{II} = E_{c,eff} * ((1/12 * b * x^3) + (b * x * (1/2 * x)^2) + (\alpha_s * A_s * (d - x)^2)) = 14347544835,4 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{eqp} = (0,125 * 3,14 * 0,61^2) = 0,15 \text{ kNm} = 148049,25 \text{ Nmm}$$

$$\kappa_I = (M_{eqp} / (EI))_I = 0,00000048 \text{ mm}^{-1}$$

$$\kappa_{II} = (M_{eqp} / (EI))_{II} = 0,00001018 \text{ mm}^{-1}$$

De verdelingsfactor die rekening houdt met de tension stiffening in de doorsnede

$$\zeta = 1 - \beta * (M_{cr} / M_{eqp})^2 = 130,48$$

De kromming ten gevolge van de uitwendige belasting M_{eqp} is:

$$\kappa_{qp} = \zeta * \kappa_{II} + (1 - \zeta) * \kappa_I = 0,00126583 \text{ mm}^{-1}$$

$$\kappa_{cs} = 1/r_{cs} \approx \epsilon_{cs} * \alpha_s * (S/l) \approx$$

Bepalen van lineaire oppervlakmoment en kwadratische oppervlaktemoment (ongescheurde stadium en gescheurde stadium)

$$S_i = A_s (d - 0,5h)$$

ongescheurde stadium

$$I_i = 1/12 b h^3$$

$$S_{ii} = A_s (d - x)$$

$$I_{ii} = 1/12 (b x^3) + (b x) (0,5x)^2 + (\alpha_s A_s (d - x)^3)$$

gescheurde stadium

Met	$A_s =$	188,50	N/mm ²
	$d =$	27	mm
	$h =$	70	mm
	$b =$	1000	mm
	$x =$	10,75	mm
	$\epsilon_{cs} =$	0,000415	
	$\alpha_s =$	18,85	

$$S_i = 1508,00 \text{ mm}^3$$

$$S_{ii} = 3063,51 \text{ mm}^3$$

$$I_i = 28583333,33 \text{ mm}^4$$

$$I_{ii} = 1352585,83 \text{ mm}^4$$

$$\kappa_{cs,i} = 1/r_{cs,i} = \epsilon_{cs} \alpha_s (S_i / I_i) = 0,000995 \cdot \epsilon_{cs}$$

$$\kappa_{cs,ii} = 1/r_{cs,ii} = \epsilon_{cs} \alpha_s (S_{ii} / I_{ii}) = 0,042704 \cdot \epsilon_{cs}$$

$$\kappa_{cs} = \zeta \cdot \kappa_{cs,ii} + (1 - \zeta) \cdot \kappa_{cs,i} = 5,443146065 \cdot \epsilon_{cs}$$

$$\kappa_{cs} = 0,002258906 \text{ mm}^{-1}$$

$$\kappa_{tot} = \kappa_{qp} + \kappa_{cs} = 3,52E-03 \text{ mm}^{-1}$$

als $M_{eqp} < M_{cr}$:

$$u = (5/48) \cdot \kappa_{max} \cdot l^2 = 0,019 \text{ mm} \quad (\text{elastisch})$$

als $M_{eqp} > M_{cr}$:

$$u = (5/48) \cdot \kappa_{max} \cdot l^2 = n.v.t. \text{ mm} \quad (\text{gescheurd})$$

$$\text{Doorbuigingsels} = 1/300 \cdot l = 2,03 \text{ mm}$$

12. 3-D schema

Belasting aanname:

* Peg;rep vloer = 2.10 kN/m²
* Peg;rep wanden = 0.50 kN/m²
* Peg;rep dak = 0.50 kN/m²
* Prep vloer = 2.50 kN/m²
* Prep sneeuw = 0.8*0.7 = 0.56 kN/m²
* Prep wateraccumulatie = 0.94-1.81 kN/m²
Verdeling vloerbelastingen via lineaire-methode
Verdeling dakbelasting via lineaire-methode

Belastinggeval 1 (Permanente belasting)

Vloer: 2.10 kN/m²

Tussenligger => $0.61 \cdot 2.10 = 1.28$ kN/m

Kopligger => $0.61/2 \cdot 2.10 = 0.64$ kN/m

Dak: 0.50 kN/m²

Tussenligger => $0.61 \cdot 0.50 = 0.31$ kN/m

Kopligger => $0.61/2 \cdot 0.50 = 0.15$ kN/m

Belastinggeval 2 (Veranderlijke belasting vloer)

Vloer: 2.5 + 0.5 kN/m²

Tussenligger => $0.61 \cdot (2.5+0.5) = 1.83$ kN/m

kopligger => $0.61/2 \cdot (2.5+0.5) = 0.92$ kN/m

Belastinggeval 3 (Veranderlijke belasting, dak)

Wateraccumulatie: 0.94-1.81 kN/m

Langsligger => 0.94-1.81 kN/m

Kopligger 1 => $0.61/2 \cdot 1.81 = 0.55$ kN/m

Kopligger 2 => $0.61/2 \cdot 0.94 = 0.29$ kN/m

Belastinggeval 4 (Veranderlijke belasting, sneeuw)

Sneeuw: 0.8*0.7 = 0.56 kN/m²

Tussenligger => $0.61 \cdot 0.56 = 0.34$ kN/m

Kopligger => $0.61/2 \cdot 0.56 = 0.17$ kN/m

Windbelasting:

Hoogte gebouw bedraagt 6.2 meter.

Extreme waarde van stuwdruk pw = 0.72 kN/m²

De windlasten worden per knooppunt berekend.

De units zijn via koppelstukken met elkaar geschakeld t.p.v. de knooppunten. De units zijn onderling even stijf.

Dus de windbelasting wordt gelijkmatig over het totaal aantal units verdeeld. Minimale schakeling minimaal 4 units breed en 2 diep.

Belastinggeval 4 (Wind in X-richting)

$b \Rightarrow 4 \cdot 3.07 = 12.28 \text{ m}$; $h = 6.2 \text{ m}$; $d = 2 \cdot 6.14 = 12.28 \text{ m}$.

$e = \text{kleinste van } 12.28 \text{ of } 2 \cdot 6.2 = 12.4 \text{ m} \Rightarrow e = 12.28 \text{ m}$

$e/2 = 6.14 \text{ m}$

$e/4 = 3.07 \text{ m}$

$e/10 = 1.23 \text{ m}$

$h/d = 6.2/12.28 = 0.50 \Rightarrow \text{correlatiefactor} = 0.85$

$h_p/h = 0.1/6.2 = 0.016$

Windoppervlak per Unit bedraagt breedte/2 * hoogte/2 van een unit per knoop. Het aantal units achter elkaar bedraagt voor dit project minimaal 1.

Windoppervlak in lengterichting = $3.07/2 \text{ m}$

Windoppervlak in hoogterichting = $3.24/2 \text{ m}$

$\text{stuw} = 0.8 \cdot p_w \cdot B_{\text{unit}} \cdot (H_{\text{unit}}/2) / \text{aantal units}$

$\text{stuw} = 0.8 \cdot 0.85 \cdot 0.72 \cdot (3.07/2) \cdot (3.24/2) / 2 \text{ units} = 0.61 \text{ kN}$

$\text{zuig} = 0.5 \cdot p_w \cdot B_{\text{unit}} \cdot (H_{\text{unit}}/2) / \text{aantal units}$

$\text{zuig} = 0.5 \cdot 0.85 \cdot 0.72 \cdot (3.07/2) \cdot (3.24/2) / 2 \text{ units} = 0.38 \text{ kN}$

Windzuiging op het dakvlak in X en Y-richting:

Langsbalken

$F_{\text{zone}} = -1.8 \cdot 0.72 = 1.30 \text{ kN/m}^2$ $3.07/2 \cdot 1.30 = 2.00 \text{ kN/m}$

$G_{\text{zone}} = -1.2 \cdot 0.72 = 0.86 \text{ kN/m}^2$ $3.07/2 \cdot 0.86 = 1.32 \text{ kN/m}$

$H_{\text{zone}} = -0.7 \cdot 0.72 = 0.50 \text{ kN/m}^2$ $3.07/2 \cdot 0.50 = 0.77 \text{ kN/m}$

$I_{\text{zone}} = +0.2 \cdot 0.72 = 0.14 \text{ kN/m}^2$ $3.07/2 \cdot 0.14 = 0.21 \text{ kN/m}$

Belastinggeval 5 (Wind in Y-richting)

$b \Rightarrow 2 \text{ unit} = 12.28 \text{ m}$; $h = 6.2 \text{ m}$; $d = 12.28 \text{ m}$.

$e = \text{kleinste van } 12.28 \text{ of } 2 \cdot 6.2 = 12.4 \text{ m} \Rightarrow e = 12.28 \text{ m}$

$e/2 = 6.14 \text{ m}$

$e/4 = 3.07 \text{ m}$

$e/10 = 1.23 \text{ m}$

$h/d = 6.2/12.28 = 0.50 \Rightarrow \text{correlatiefactor} = 0.85$

$h_p/h = 0.1/6.2 = 0.016$

Windoppervlak per Unit bedraagt breedte/2 * hoogte/2 van een unit per knoop. Het aantal units achter elkaar bedraagt voor dit project minimaal 4.

Windoppervlak in lengterichting = $6.14/2 \text{ m}$

Windoppervlak in hoogterichting = $3.24/2 \text{ m}$

$\text{stuw} = 0.8 \cdot p_w \cdot B_{\text{unit}} \cdot (H_{\text{unit}}/2) \cdot \text{aantal units}$

$\text{stuw} = 0.8 \cdot 0.85 \cdot 0.72 \cdot (6.14/2) \cdot (3.24/2) / 4 \text{ units} = 0.61 \text{ kN}$

$\text{zuig} = 0.5 \cdot p_w \cdot B_{\text{unit}} \cdot (H_{\text{unit}}/2) \cdot \text{aantal units}$

$\text{zuig} = 0.5 \cdot 0.85 \cdot 0.72 \cdot (6.14/2) \cdot (3.24/2) / 4 \text{ units} = 0.38 \text{ kN}$

Windwrijving op het dakvlak:

Per knoop.

$F_w = 0.04 \cdot 0.72 \cdot (3.07 \cdot 6.14) / 4 = 0.14 \text{ kN}$

13. Wateraccumulatie

Zie toegevoegde berekening

Wateraccumulatie Kombi-21



Tussenligger t.p.v. midden	L	=	2920 mm
	h.o.h.	=	0,610 m
<i>Scharnierend opgelegd</i>	eigen gewicht	=	0,240 kN/m ¹
	q tgv waterbel.	=	0,519 kN/m ¹
	E	=	210000 N/mm ²
	I	=	1208000 mm ⁴
	γ_m	=	1,1 (vlg. NPR 6703)
	$I_{\text{eff}} = 1208000 / 1,1$	=	1098181,8 mm ⁴

Langsligger	L	=	6000 mm
<i>Ingeklemd</i>	eigen gewicht	=	0,71 kN/m ¹
	q _l tgv waterbel.	=	0,803 kN/m ¹
	q _r tgv waterbel.	=	1,679 kN/m ¹
	I	=	7340000 mm ⁴
	$I_{\text{eff}} = 7340000 / 1,1$	=	6672727,3 mm ⁴

basis			
<i>belasting tussenligger</i>	$\Rightarrow 0,24 + 0,519$	=	0,759 kN/m ¹
<i>doorbuiging tussenligger</i>	$\Rightarrow (5qL^4)/(384EI)$	=	3,1154 mm
<i>belasting langsligger E.G.</i>	$\Rightarrow 0,71$	=	0,710 kN/m ¹
<i>doorbuiging langsl. E.G.</i>	$\Rightarrow (qL^4)/(384EI)$	=	1,7101 mm
<i>belasting langsligger water</i>	zie boven		
<i>doorbuiging tgv. water</i>	$\Rightarrow 5(q_1+q_2)L^4/(768EI)$	=	14,9449 mm
<i>doorbuiging - zeeg</i>	14,9449 - 12	=	2,9449 mm

Iteratie 1

tussenligger			
<i>nieuwe belasting</i>	$\Rightarrow 0,759 + 0,019$	=	0,7780 kN/m ¹
<i>doorbuiging</i>	$\Rightarrow (5qL^4)/(384EI)$	=	3,1930 mm
langsligger			
<i>nieuwe belasting q_l</i>	$\Rightarrow 0,803+0,025+0,043$	=	0,871 kN/m ¹
<i>nieuwe belasting q_r</i>	$\Rightarrow 1,679+0,025+0,043$	=	1,747 kN/m ¹
<i>doorbuiging</i>	$\Rightarrow 5(q_1+q_2)L^4/(768EI)$	=	15,7638 mm
<i>doorbuiging - zeeg</i>	15,7638 - 12	=	3,7638 mm

Iteratie 2

tussenligger

<i>nieuwe belasting</i>	$\Rightarrow 0,759 + 0,0195$	=	0,7785 kN/m ¹	< 1 %
<i>doorbuiging</i>	$\Rightarrow (5qL^4)/(384EI)$	=	3,1955 mm	
langsligger				
<i>nieuwe belasting ql</i>	$\Rightarrow 0,871 + 0,055$	=	0,9260 kN/m ¹	
<i>nieuwe belasting qr</i>	$\Rightarrow 1,747 + 0,055$	=	1,8020 kN/m ¹	
<i>doorbuiging</i>	$\Rightarrow 5(q_1+q_2)L^4/(768EI)$	=	16,4261 mm	
<i>doorbuiging - zeeg</i>	16,4261 - 12	=	4,4261 mm	

Iteratie 3

tussenligger

<i>nieuwe belasting</i>	$\Rightarrow 0,759 + 0,0195$	=	0,7785 kN/m ¹	< 1 %
<i>doorbuiging</i>	$\Rightarrow (5qL^4)/(384EI)$	=	3,1955 mm	
langsligger				
<i>nieuwe belasting ql</i>	$\Rightarrow 0,871 + 0,0646$	=	0,9356 kN/m ¹	
<i>nieuwe belasting qr</i>	$\Rightarrow 1,747 + 0,0646$	=	1,8116 kN/m ¹	< 1 %
<i>doorbuiging</i>	$\Rightarrow 5(q_1+q_2)L^4/(768EI)$	=	16,5417 mm	
<i>doorbuiging - zeeg</i>	16,5417 - 12	=	4,5417 mm	

Iteratie 4

tussenligger

<i>nieuwe belasting</i>	$\Rightarrow 0,759 + 0,0195$	=	0,7785 kN/m ¹	< 1 %
<i>doorbuiging</i>	$\Rightarrow (5qL^4)/(384EI)$	=	3,1955 mm	
langsligger				
<i>nieuwe belasting ql</i>	$\Rightarrow 0,871 + 0,0663$	=	0,9373 kN/m ¹	< 1 %
<i>nieuwe belasting qr</i>	$\Rightarrow 1,747 + 0,0663$	=	1,8133 kN/m ¹	< 1 %
<i>doorbuiging</i>	$\Rightarrow 5(q_1+q_2)L^4/(768EI)$	=	16,5622 mm	
<i>doorbuiging - zeeg</i>	16,5622 - 12	=	4,5622 mm	

De toename van de doorbuiging is dermate klein dat de belasting niet meer toeneemt. In werkelijkheid zal de doorbuiging van de langsbalk resulteren in het overlopen van het dak naar het naastgelegen dak.

Voor de spanningscontrole van het profiel is de waterbelasting in het model ingevoerd.

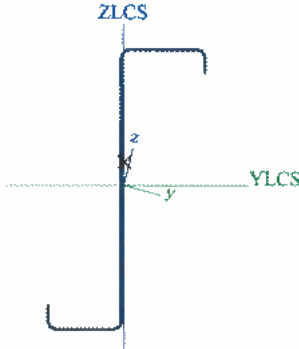
14. Engineering report bouwsysteem

Zie toegevoegde berekening

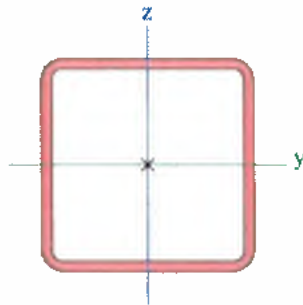
1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. Doorsneden	1
3. Knopen	6
4. Staven	7
5. Scharnieren	8
6. eigengewicht	8
7. vloer1	8
8. dak	8
9. sneeuw	9
10. wind-x	9
11. wind-y	9
12. Puntlast op knoop	9
13. Lijnlast	10
14. Knoopondersteuning	13
15. Belastinggevallen	13
16. Belastinggroepen	14
17. Combinatiesleutel	14
18. Interne krachten in staaf	14
19. Staalcontrole	14

2. Doorsneden

CS1			
Type	SADEFZ250x2.00		
Vormnorm	118 - Koudgeformd ZED profiel		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	S350GD+Z		
Bouwwijze	gewalst		
Kleur			
Knik y-y, Knik z-z	b		b
A [m²]	8,1588e-04		
A _y [m²], A _z [m²]	6,9580e-04	5,2369e-04	
A _x [m²/m], A ₀ [m²/m]	8,3671e-01	8,3671e-01	
C _{y,LC} [mm], C _{z,LC} [mm]	68	128	
I _{y,LC} [m⁴], I _{z,LC} [m⁴]	7,3448e-06	7,8852e-07	
I _{y,ZLC} [m⁴]	1,7307e-06		
α [deg]	-13,90		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	8,2363e-06	3,9543e-07	
i _y [mm], i _z [mm]	100	22	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,9114e-05	7,5684e-06	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	7,5061e-05	1,5383e-05	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	25025,78	25025,78	
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	5045,91	5045,91	
d _y [mm], d _z [mm]	-4	22	
I _x [m⁴], I _w [m⁶]	1,0796e-09	9,4317e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	-46	40	
Afbeelding			

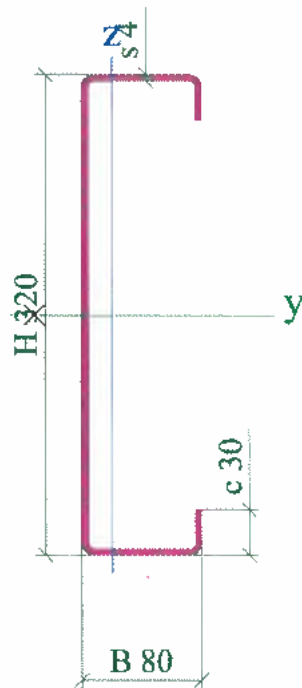
Project Statische berekening Kombi-21

CS2			
Type	QRO80X4K		
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerprofielen		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	S350GD+Z		
Bouwwijze	koudgevormd		
Kleur			
Knik y-y, Knik z-z	c	c	
A [m ²]	1,1748e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,8702e-04	5,8702e-04	
A _c [m ² /m], A _b [m ² /m]	3,0627e-01	5,8730e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	40	40	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,1104e-06	1,1104e-06	
I _y [mm], I _z [mm]	31	31	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,7761e-05	2,7761e-05	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,3070e-05	3,3070e-05	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	11564,64	11564,64	
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	11564,64	11564,64	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,8000e-06	1,0923e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Afbeelding			

CS3			
Type	Koudgevormd C profiel		
Uitgebreid	320; 80; 4; 4; 30		
Vormnorm	114 - Koudgevormde C-profielen		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	S350GD+Z		
Bouwwijze	koudgevormd		
Kleur			
Knik y-y, Knik z-z	b	b	
A [m ²]	2,0540e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,2646e-04	1,2910e-03	
A _c [m ² /m], A _b [m ² /m]	1,0353e+00	1,0353e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	21	160	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,9303e-05	1,6209e-06	
I _y [mm], I _z [mm]	119	28	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,8314e-04	2,7361e-05	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,2153e-04	3,9253e-05	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	77533,98	77533,98	
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	13738,44	13738,44	
d _y [mm], d _z [mm]	-52	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1179e-08	3,4819e-08	
β _y [mm], β _z [mm]	0	346	

Project Statische berekening Kombi-21

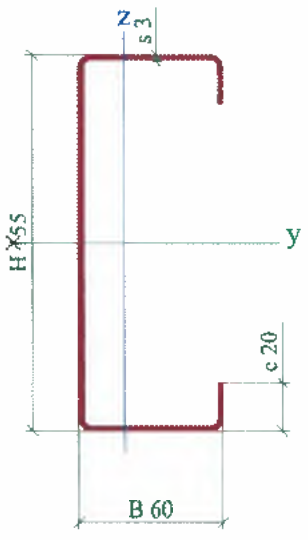
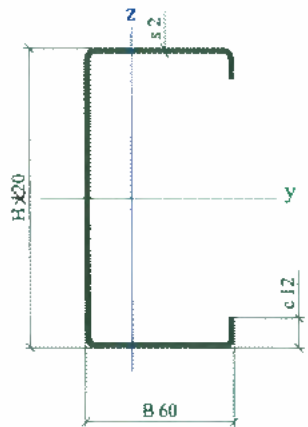
Afbeelding



CS4

Type	Koudgeformd C profiel		
Uitgebreid	155; 60; 3; 3; 20		
Vormnorm	114 - Koudgeformde C-profielen		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	S350GD+Z		
Bouwwijze	koudgeformd		
Kleur	■		
Knik y-y, Knik z-z	b		b
A [m²]	5,8858e-04		
A _y [m²], A _z [m²]	2,2825e-04	3,1586e-04	
A _L [m²/m], A ₀ [m²/m]	6,0456e-01	6,0456e-01	
C _{y,LCS} [mm], C _{z,LCS} [mm]	19	78	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	2,1750e-06	2,9501e-07	
I _y [mm⁴], I _z [mm⁴]	61	22	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,8065e-05	7,1755e-06	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	3,2846e-05	1,0537e-05	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	11496,21	11496,21	
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	3688,03	3688,03	
d _y [mm], d _z [mm]	-46	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁴]	7,3774e-10	1,4997e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	167	

Project Statische berekening Kombi-21

Afbeelding																																															
CS5 Type Uitgebreid Vormnorm Vorm type Onderdeelmateriaal Bouwwijze Kleur Knik y-y, Knik z-z A [m²] A_y [m²], A_z [m²] A_k [m²/m], A₀ [m²/m] C_{y,UCS} [mm], C_{z,UCS} [mm] α [deg] I_y [m⁴], I_z [m⁴] I_y [mm], I_z [mm] W_{el,y} [m³], W_{el,z} [m³] W_{pl,y} [m³], W_{pl,z} [m³] M_{pl,y+} [Nm], M_{pl,y-} [Nm] M_{pl,z+} [Nm], M_{pl,z-} [Nm] d_y [mm], d_z [mm] I_k [m⁴], I_w [m⁴] β_y [mm], β_z [mm] Afbeelding	Koudgevormd C profiel 120; 60; 2; 2; 12 114 - Koudgevormde C-profielen Dunwandig S250GD+Z koudgevormd ■ <table> <tr> <td>b</td><td></td><td>b</td></tr> <tr> <td>4,9200e-04</td><td></td><td>2,4583e-04</td></tr> <tr> <td>2,3117e-04</td><td></td><td>5,0600e-01</td></tr> <tr> <td>5,0600e-01</td><td></td><td>19</td></tr> <tr> <td>19</td><td></td><td>60</td></tr> <tr> <td>0,00</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1,1500e-06</td><td></td><td>2,2595e-07</td></tr> <tr> <td>48</td><td></td><td>21</td></tr> <tr> <td>1,9166e-05</td><td></td><td>5,4978e-06</td></tr> <tr> <td>2,1970e-05</td><td></td><td>8,7162e-06</td></tr> <tr> <td>5492,50</td><td></td><td>5492,50</td></tr> <tr> <td>2179,05</td><td></td><td>2179,05</td></tr> <tr> <td>-45</td><td></td><td>0</td></tr> <tr> <td>6,4292e-10</td><td></td><td>6,5322e-10</td></tr> <tr> <td>0</td><td></td><td>143</td></tr> </table> 	b		b	4,9200e-04		2,4583e-04	2,3117e-04		5,0600e-01	5,0600e-01		19	19		60	0,00			1,1500e-06		2,2595e-07	48		21	1,9166e-05		5,4978e-06	2,1970e-05		8,7162e-06	5492,50		5492,50	2179,05		2179,05	-45		0	6,4292e-10		6,5322e-10	0		143	
b		b																																													
4,9200e-04		2,4583e-04																																													
2,3117e-04		5,0600e-01																																													
5,0600e-01		19																																													
19		60																																													
0,00																																															
1,1500e-06		2,2595e-07																																													
48		21																																													
1,9166e-05		5,4978e-06																																													
2,1970e-05		8,7162e-06																																													
5492,50		5492,50																																													
2179,05		2179,05																																													
-45		0																																													
6,4292e-10		6,5322e-10																																													
0		143																																													
CS6 Type Uitgebreid	Koudgevormd C profiel 320; 80; 3; 3; 30																																														

Project Statische berekening Kombi-21

Vormnorm	114 - Koudgevormde C-profielen
Vorm type	Dunwandig
Onderdeelmateriaal	S350GD+Z
Bouwwijze	koudgevormd
Kleur	■
Knik y-y, Knik z-z	b
A [m ²]	1,5604e-03
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,8557e-04
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	1,0465e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	21
α [deg]	0,00
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,2545e-05
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	120
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4090e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,6951e-04
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	59328,71
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	10655,35
d _y [mm], d _z [mm]	-53
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,7520e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0
Afbeelding	

Verklaring van symbolen

Vormnorm	s - Dikte
	r - Binnenstraal
	bt - Flensbreedte boven
	bb - Flensbreedte onder
	h - Hoogte
	c - Verstijver
A	Gebied
A _y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A _z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A _L	Omtrek per eenheidslengte
A ₀	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
C _{y,UCS}	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C _{z,UCS}	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I _{y,UCS}	Tweede moment van het gebied rond

Verklaring van symbolen

	de YLCS as
I _{z,UCS}	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I _{yz,UCS}	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I _y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I _z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
I _y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
I _z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as
W _{el,y}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{el,z}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as

Project Statische berekening Kombi-21

Verklaring van symbolen	
W_{ply}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{pl,z}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$M_{ply,+}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
$M_{ply,-}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
$M_{pl,z,+}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
$M_{pl,z,-}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d_y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt

Verklaring van symbolen	
d_z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
I_t	Torsie constante
I_w	Welvings constante
β_y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β_z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

3. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,000
K2	3,030	0,000	0,000
K3	6,060	0,000	0,000
K4	0,000	2,990	0,000
K5	3,030	2,990	0,000
K6	6,060	2,990	0,000
K7	0,000	0,000	2,900
K8	3,030	0,000	2,900
K9	6,060	0,000	2,900
K10	0,000	2,990	2,900
K11	3,030	2,990	2,900
K12	6,060	2,990	2,900
K13	0,610	0,000	0,000
K14	0,610	2,990	0,000
K15	1,220	0,000	0,000
K16	1,220	2,990	0,000
K17	1,830	0,000	0,000
K18	1,830	2,990	0,000
K19	2,440	0,000	0,000
K20	2,440	2,990	0,000
K21	3,050	0,000	0,000
K22	3,050	2,990	0,000
K23	3,660	0,000	0,000
K24	3,660	2,990	0,000
K25	4,270	0,000	0,000
K26	4,270	2,990	0,000
K27	4,880	0,000	0,000
K28	4,880	2,990	0,000
K29	5,490	0,000	0,000
K30	5,490	2,990	0,000
K31	4,270	0,000	2,900
K32	4,270	2,990	2,900
K33	1,200	0,000	2,900
K34	1,200	2,990	2,900
K35	1,810	0,000	2,900
K36	1,810	2,990	2,900
K37	3,640	0,000	2,900
K38	3,640	2,990	2,900
K39	4,880	0,000	2,900
K40	4,880	2,990	2,900
K41	0,590	0,000	2,900
K42	0,590	2,990	2,900
K43	0,000	0,000	3,100
K44	3,030	0,000	3,100
K45	6,060	0,000	3,100
K46	0,000	2,990	3,100

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K47	3,030	2,990	3,100
K48	6,060	2,990	3,100
K49	0,000	0,000	6,000
K50	3,030	0,000	6,000
K51	6,060	0,000	6,000
K52	0,000	2,990	6,000
K53	3,030	2,990	6,000
K54	6,060	2,990	6,000
K55	0,610	0,000	3,100
K56	0,610	2,990	3,100
K57	1,220	0,000	3,100
K58	1,220	2,990	3,100
K59	1,830	0,000	3,100
K60	1,830	2,990	3,100
K61	2,440	0,000	3,100
K62	2,440	2,990	3,100
K63	3,050	0,000	3,100
K64	3,050	2,990	3,100
K65	3,660	0,000	3,100
K66	3,660	2,990	3,100
K67	4,270	0,000	3,100
K68	4,270	2,990	3,100
K69	4,880	0,000	3,100
K70	4,880	2,990	3,100
K71	5,490	0,000	3,100
K72	5,490	2,990	3,100
K73	4,250	0,000	6,000
K74	4,250	2,990	6,000
K75	1,200	0,000	6,000
K76	1,200	2,990	6,000
K77	1,810	0,000	6,000
K78	1,810	2,990	6,000
K79	3,640	0,000	6,000
K80	3,640	2,990	6,000
K81	4,860	0,000	6,000
K82	4,860	2,990	6,000
K83	0,590	0,000	6,000
K84	0,590	2,990	6,000
K85	2,420	0,000	6,000
K86	2,420	2,990	6,000
K87	5,470	0,000	6,000
K88	5,470	2,990	6,000
K89	2,420	0,000	2,900
K90	2,420	2,990	2,900
K91	5,490	0,000	2,900
K92	5,490	2,990	2,900

4. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1	CS6 - Koudgevoormd C profiel (320; 80; 3; 3; 30)	S350GD+Z	2,990	K1	K4	Algemeen (0)
S2	CS6 - Koudgevoormd C profiel (320; 80; 3; 3; 30)	S350GD+Z	2,990	K3	K6	Algemeen (0)
S3	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	2,990	K7	K10	Algemeen (0)
S4	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	2,990	K9	K12	Algemeen (0)
S6	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K8	K11	Algemeen (0)
S7	CS3 - Koudgevoormd C profiel (320; 80; 4; 4; 30)	S350GD+Z	6,060	K1	K3	Algemeen (0)
S8	CS3 - Koudgevoormd C profiel (320; 80; 4; 4; 30)	S350GD+Z	6,060	K4	K6	Algemeen (0)
S9	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	6,060	K7	K9	Algemeen (0)
S10	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	6,060	K10	K12	Algemeen (0)
S11	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	2,900	K1	K7	Algemeen (0)
S12	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	2,900	K3	K9	Algemeen (0)
S13	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	2,900	K4	K10	Algemeen (0)
S14	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	2,900	K6	K12	Algemeen (0)
S15	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K13	K14	Algemeen (0)
S16	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K15	K16	Algemeen (0)
S17	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K17	K18	Algemeen (0)
S18	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K19	K20	Algemeen (0)
S19	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K21	K22	Algemeen (0)
S20	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K23	K24	Algemeen (0)
S21	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K25	K26	Algemeen (0)
S22	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K27	K28	Algemeen (0)
S23	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K29	K30	Algemeen (0)
S24	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K31	K32	Algemeen (0)
S25	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K33	K34	Algemeen (0)
S26	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K35	K36	Algemeen (0)
S27	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K37	K38	Algemeen (0)
S28	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K39	K40	Algemeen (0)
S29	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K41	K42	Algemeen (0)
S30	CS6 - Koudgevoormd C profiel (320; 80; 3; 3; 30)	S350GD+Z	2,990	K43	K46	Algemeen (0)
S31	CS6 - Koudgevoormd C profiel (320; 80; 3; 3; 30)	S350GD+Z	2,990	K45	K48	Algemeen (0)
S32	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	2,990	K49	K52	Algemeen (0)
S33	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	2,990	K51	K54	Algemeen (0)
S34	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K50	K53	Algemeen (0)
S35	CS3 - Koudgevoormd C profiel (320; 80; 4; 4; 30)	S350GD+Z	6,060	K43	K45	Algemeen (0)
S36	CS3 - Koudgevoormd C profiel (320; 80; 4; 4; 30)	S350GD+Z	6,060	K46	K48	Algemeen (0)
S37	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	6,060	K49	K51	Algemeen (0)
S38	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	6,060	K52	K54	Algemeen (0)
S39	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	2,900	K43	K49	Algemeen (0)
S40	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	2,900	K45	K51	Algemeen (0)
S41	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	2,900	K46	K52	Algemeen (0)
S42	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	2,900	K48	K54	Algemeen (0)
S43	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K55	K56	Algemeen (0)
S44	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K57	K58	Algemeen (0)
S45	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K59	K60	Algemeen (0)
S46	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K61	K62	Algemeen (0)
S47	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K63	K64	Algemeen (0)
S48	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K65	K66	Algemeen (0)
S49	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K67	K68	Algemeen (0)
S50	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K69	K70	Algemeen (0)
S51	CS4 - Koudgevoormd C profiel (155; 60; 3; 3; 20)	S350GD+Z	2,990	K71	K72	Algemeen (0)
S52	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K73	K74	Algemeen (0)
S53	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K75	K76	Algemeen (0)
S54	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K77	K78	Algemeen (0)
S55	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K79	K80	Algemeen (0)
S56	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K81	K82	Algemeen (0)
S57	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K83	K84	Algemeen (0)
S58	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	0,200	K7	K43	Kolom (100)
S59	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	0,200	K9	K45	Kolom (100)
S61	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	0,200	K12	K48	Kolom (100)
S62	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	0,200	K10	K46	Kolom (100)
S63	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K85	K86	Algemeen (0)
S64	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K87	K88	Algemeen (0)
S65	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K89	K90	Algemeen (0)
S66	CS5 - Koudgevoormd C profiel (120; 60; 2; 2; 12)	S250GD+Z	2,990	K91	K92	Algemeen (0)

5. Scharnieren

Naam	Staal	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H1	S61	Begin	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
H2	S59	Begin	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
H3	S58	Begin	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
H4	S62	Begin	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij

6. eigengewicht



7. vloer1



8. dak



9. sneeuw



10. wind-x



11. wind-y



12. Puntlast op knoop

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast1	K9	wind-x	GCS	X	Kracht	0,38
Puntlast2	K12	wind-x	GCS	X	Kracht	0,38
Puntlast3	K3	wind-x	GCS	X	Kracht	0,38
Puntlast4	K6	wind-x	GCS	X	Kracht	0,38
Puntlast5	K7	wind-x	GCS	X	Kracht	0,61
Puntlast6	K10	wind-x	GCS	X	Kracht	0,61
Puntlast7	K1	wind-x	GCS	X	Kracht	0,61

Project Statische berekening Kombi-21

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast8	K4	wind-x	GCS	X	Kracht	0,61
Puntlast9	K10	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,38
Puntlast10	K12	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,38
Puntlast11	K6	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,38
Puntlast12	K4	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,38
Puntlast13	K7	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,61
Puntlast14	K1	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,61
Puntlast15	K3	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,61
Puntlast16	K9	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,61
Puntlast17	K43	wind-x	GCS	X	Kracht	0,61
Puntlast18	K43	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,61
Puntlast19	K45	wind-x	GCS	X	Kracht	0,38
Puntlast20	K45	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,61
Puntlast21	K46	wind-x	GCS	X	Kracht	0,61
Puntlast22	K46	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,38
Puntlast23	K48	wind-x	GCS	X	Kracht	0,38
Puntlast24	K48	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,38
Puntlast25	K49	wind-x	GCS	X	Kracht	0,75
Puntlast26	K49	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,75
Puntlast27	K51	wind-x	GCS	X	Kracht	0,52
Puntlast28	K51	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,75
Puntlast29	K52	wind-x	GCS	X	Kracht	0,75
Puntlast30	K52	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,38
Puntlast31	K54	wind-x	GCS	X	Kracht	0,52
Puntlast32	K54	wind-y	GCS	Y	Kracht	0,38

13. Lijnlast

Naam	Staf	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coör	Oors	Exc ey [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Exc ez [m]
LF1	S1 eigengewicht	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,64	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF2	S2 eigengewicht	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,64	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF3	S3 eigengewicht	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,15	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF4	S4 eigengewicht	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,15	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF9	S1 vloer1	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF10	S2 vloer1	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF29	S30 eigengewicht	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,64	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF30	S30 vloer1	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF31	S31 eigengewicht	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,64	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF32	S31 vloer1	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF33	S32 eigengewicht	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,15	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF34	S32 sneeuw	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,17	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF35	S33 eigengewicht	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,15	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF36	S33 sneeuw	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,17	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF42	S37 dak	Kracht GCS	Z Trapez	-0,94 -1,81	0.300 5.760	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF44	S37 wind-x	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	2,00	0.000 1.240	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF45	S37	Kracht	Z	0,77	1.240	Abso	Vanaf begin	0,000

Project Statische berekening Kombi-21

Naam	Staat	Type	Richt	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coör	Oors	Exc ey [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Exc ez [m]
	wind-x	GCS	Gelijkmatig		4.610	Lengte		0,000
LF46	S37	Kracht	Z	0,77	4.610	Abso	Vanaf begin	0,000
	wind-x	GCS	Gelijkmatig		6.060	Lengte		0,000
LF47	S37	Kracht	Z	1,32	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	wind-y	GCS	Gelijkmatig		6.060	Lengte		0,000
LF49	S38	Kracht	Z	-0,94	0.300	Abso	Vanaf begin	0,000
	dak	GCS	Trapez	-1,81	5.760	Lengte		0,000
LF51	S38	Kracht	Z	2,00	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	wind-x	GCS	Gelijkmatig		1.240	Lengte		0,000
LF52	S38	Kracht	Z	0,77	1.240	Abso	Vanaf begin	0,000
	wind-x	GCS	Gelijkmatig		4.610	Lengte		0,000
LF53	S38	Kracht	Z	0,77	4.610	Abso	Vanaf begin	0,000
	wind-x	GCS	Gelijkmatig		6.060	Lengte		0,000
LF54	S38	Kracht	Z	1,32	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	wind-y	GCS	Gelijkmatig		6.060	Lengte		0,000
LF55	S32	Kracht	Z	-0,29	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	dak	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF56	S33	Kracht	Z	-0,55	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	dak	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF57	S29	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF58	S25	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF59	S26	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF60	S6	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF61	S27	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF62	S24	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF63	S28	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF64	S15	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF65	S16	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF66	S17	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF67	S18	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF68	S19	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF69	S20	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF70	S21	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF71	S22	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF72	S23	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF73	S43	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF74	S44	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF75	S45	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF76	S46	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF77	S47	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF78	S48	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF79	S49	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000

Project Statische berekening Kombi-21

Naam	Staaf	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör Loc	Oors	Exc ey Exc ez [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]				
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF80	S50	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF81	S51	Kracht	Z	-1,28	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF82	S57	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF83	S53	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF84	S54	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF85	S34	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF86	S55	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF87	S52	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF88	S56	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF89	S15	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF90	S16	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF91	S17	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF92	S18	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF93	S19	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF94	S20	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF95	S21	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF96	S22	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF97	S23	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF98	S43	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF99	S44	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF100	S45	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF101	S46	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF102	S47	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF103	S48	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF104	S49	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF105	S50	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF106	S51	Kracht	Z	-1,83	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	vloer1	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF107	S57	Kracht	Z	-0,34	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	sneeuw	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF108	S53	Kracht	Z	-0,34	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	sneeuw	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF109	S54	Kracht	Z	-0,34	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	sneeuw	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF110	S34	Kracht	Z	-0,34	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	sneeuw	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF111	S55	Kracht	Z	-0,34	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000

Project Statische berekening Kombi-21

Naam	Staat	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coör	Oors	Exc ey [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Exc ez [m]
	sneeuw	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF112	S52	Kracht	Z	-0,34	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	sneeuw	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF113	S56	Kracht	Z	-0,34	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	sneeuw	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF114	S63	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF115	S63	Kracht	Z	-0,34	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	sneeuw	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF116	S64	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF117	S64	Kracht	Z	-0,34	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	sneeuw	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF118	S65	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF119	S66	Kracht	Z	-0,31	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	eigengewicht	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF120	S64	Kracht	Z	-0,06	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF121	S56	Kracht	Z	-0,06	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF122	S52	Kracht	Z	-0,06	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF123	S55	Kracht	Z	-0,06	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF124	S34	Kracht	Z	-0,06	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF125	S63	Kracht	Z	-0,06	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF126	S54	Kracht	Z	-0,06	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF127	S53	Kracht	Z	-0,06	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF128	S57	Kracht	Z	-0,06	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF129	S33	Kracht	Z	-0,03	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000
LF130	S32	Kracht	Z	-0,03	0.000	Abso	Vanaf begin	0,000
	Dakbelasting	GCS	Gelijkmatig		2.990	Lengte		0,000

14. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
S1	K1	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
S2	K3	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
S3	K4	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
S4	K6	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij

15. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval	Afwezigheden
	Spec	Belastingtype				
eigengewicht		Permanent Standaard	Groep-Perm			Geen
vloer1	Standaard	Variabel Statisch	vloer1	Gemiddeld	Geen	Geen
dak	Standaard	Variabel Statisch	dak	Kort	Geen	Geen
sneeuw	Standaard	Variabel Statisch	sneeuw	Kort	Geen	Geen
wind-x	Standaard	Variabel Statisch	wind-x	Kort	Geen	Geen

Project Statische berekening Kombi-21

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval	Afwezigheden
	Spec	Belastingtype				
wind-y	Standaard	Variabel Statisch	wind-y	Kort	Geen	Geen
Dakbelasting	Standaard	Variabel Statisch	dak	Kort	Geen	Geen

16. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
Groep-Perm	Permanent		
vloer1	Variabel	Standaard	Cat B: Kantoor
dak	Variabel	Exclusief	Cat H: Dak
sneeuw	Variabel	Standaard	Sneeuw
wind-y	Variabel	Exclusief	Wind
wind-x	Variabel	Exclusief	Wind

17. Combinatiesleutel

Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	eigengewicht*1,20 +vloer1*1,50
2	eigengewicht*1,20 +vloer1*0,75 +wind-y*1,50
3	eigengewicht*0,90 +vloer1*0,75 +wind-x*1,50
4	eigengewicht*1,20 +dak*1,50
5	eigengewicht*1,20 +wind-y*1,50
6	eigengewicht*1,35
7	eigengewicht*1,20 +vloer1*0,75 +wind-x*1,50
8	eigengewicht*1,35 +vloer1*0,75
9	eigengewicht*1,20 +sneeuw*1,50
10	eigengewicht*1,20 +vloer1*0,75 +dak*1,50
11	eigengewicht*1,20 +vloer1*0,75 +sneeuw*1,50

18. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Staaft	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S35	CS3 - Koudgevoormd C profiel	5,490	Combi1/1	-46,01	-0,03	-29,01	-0,02	3,70	0,02
S10	CS1 - SADEFZ250x2.00	3,030	Combi1/1	45,59	0,07	-0,27	0,00	1,77	-0,14
S62	CS2 - QRO80X4K	0,000	Combi2/2	-20,32	-3,25	-34,00	0,00	0,00	0,00
S59	CS2 - QRO80X4K	0,000	Combi1/1	-35,00	2,32	47,83	0,00	0,00	0,00
S58	CS2 - QRO80X4K	0,000	Combi1/1	-34,61	2,30	-47,82	0,00	0,00	0,00
S12	CS2 - QRO80X4K	0,000	Combi1/3	-21,64	0,10	3,95	-0,12	-6,46	-0,12
S42	CS2 - QRO80X4K	0,000	Combi1/4	-10,22	-0,12	2,17	0,08	-2,54	0,11
S35	CS3 - Koudgevoormd C profiel	6,060	Combi1/1	-46,01	-0,03	-29,01	-0,02	-12,84	0,00
S8	CS3 - Koudgevoormd C profiel	3,050	Combi1/1	0,00	0,00	3,01	0,00	43,73	0,00
S13	CS2 - QRO80X4K	2,900	Combi2/2	-25,29	-2,41	-1,75	-0,09	-1,96	-3,38
S13	CS2 - QRO80X4K	0,000	Combi2/2	-25,29	-2,41	-1,75	-0,09	3,12	3,61

19. Staalcontrole

Lineaire berekening, Extreem : Staaft

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Staaft	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S1	CS6 - Koudgevoormd C profiel	S350GD+Z	Combi2/2	2,990	0,13	0,08	0,13
S2	CS6 - Koudgevoormd C profiel	S350GD+Z	Combi2/2	2,990	0,13	0,08	0,13
S3	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	Combi2/5	2,990	0,45	0,25	0,45
S4	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	Combi2/2	2,990	0,45	0,26	0,45
S6	CS5 - Koudgevoormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/6	1,495	0,23	0,10	0,23

Project Statische berekening Kombi-21

Staal	CSS	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S7	CS3 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	5,490	0,68	0,21	0,68
S8	CS3 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	4,270	0,68	0,56	0,68
S9	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	Combi1/7	6,060	0,49	0,49	0,39
S10	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	Combi1/7	6,060	0,48	0,48	0,38
S11	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/1	0,000	0,68	0,39	0,68
S12	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/7	0,000	0,79	0,60	0,79
S13	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/1	0,000	0,68	0,39	0,68
S14	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/7	0,000	0,78	0,60	0,78
S15	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,48
S16	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,48
S17	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,48
S18	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,48
S19	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,48
S20	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,48
S21	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,48
S22	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,48
S23	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,48
S24	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/6	1,346	0,24	0,11	0,24
S25	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/8	2,392	0,26	0,13	0,26
S26	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/6	1,346	0,24	0,11	0,24
S27	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/6	1,047	0,25	0,10	0,25
S28	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/6	0,449	0,26	0,14	0,26
S29	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/6	2,392	0,26	0,13	0,26
S30	CS6 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi2/2	2,990	0,05	0,05	0,05
S31	CS6 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi2/2	2,990	0,06	0,06	0,05
S32	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	Combi1/4	2,990	0,10	0,10	0,10
S33	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	Combi1/4	0,897	0,17	0,05	0,17
S34	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/9	1,495	0,49	0,21	0,49
S35	CS3 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,525	0,69	0,45	0,69
S36	CS3 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	4,575	0,69	0,44	0,69
S37	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	Combi1/4	6,060	0,77	0,46	0,77
S38	CS1 - SADEFZ250x2.00	S350GD+Z	Combi1/4	0,000	0,75	0,41	0,75
S39	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/10	2,900	0,35	0,35	0,34
S40	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/10	2,900	0,40	0,35	0,40
S41	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/10	2,900	0,34	0,34	0,34
S42	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/10	2,900	0,41	0,35	0,41
S43	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,42
S44	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,42
S45	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,42
S46	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,42
S47	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,42
S48	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,42
S49	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,42
S50	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,42
S51	CS4 - Koudgevormd C profiel	S350GD+Z	Combi1/1	1,495	0,49	0,49	0,42
S52	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/9	1,346	0,50	0,22	0,50
S53	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/9	1,196	0,50	0,25	0,50
S54	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/9	2,243	0,54	0,26	0,54
S55	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/9	1,047	0,52	0,22	0,52
S56	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/9	0,449	0,56	0,30	0,56
S57	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/9	2,392	0,55	0,28	0,55
S58	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/1	0,200	0,85	0,83	0,85
S59	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/1	0,200	0,85	0,83	0,85
S61	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/1	0,200	0,85	0,83	0,85
S62	CS2 - QRO80X4K	S350GD+Z	Combi1/1	0,200	0,85	0,83	0,85
S63	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/11	1,346	0,49	0,21	0,49
S64	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/9	1,196	0,50	0,24	0,50
S65	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/6	1,794	0,25	0,10	0,25
S66	CS5 - Koudgevormd C profiel	S250GD+Z	Combi1/6	1,346	0,24	0,11	0,24