

Rapport berekeningen

projectnummer 23-178

project **Huisvesting P7**
te MAA (Maastricht Aachen) Airport

opdrachtgever Directbouw B.V.
Postbus 18
7740 AA Coevorden

onderwerp statische berekening



constructeur Ing. M. Güzel
projectleider Ir. V.M. Geisink

rapportnummer 23-178-1
wijziging -

datum 19-04-2023

Alle opdrachten worden uitgevoerd conform DNR 2011.

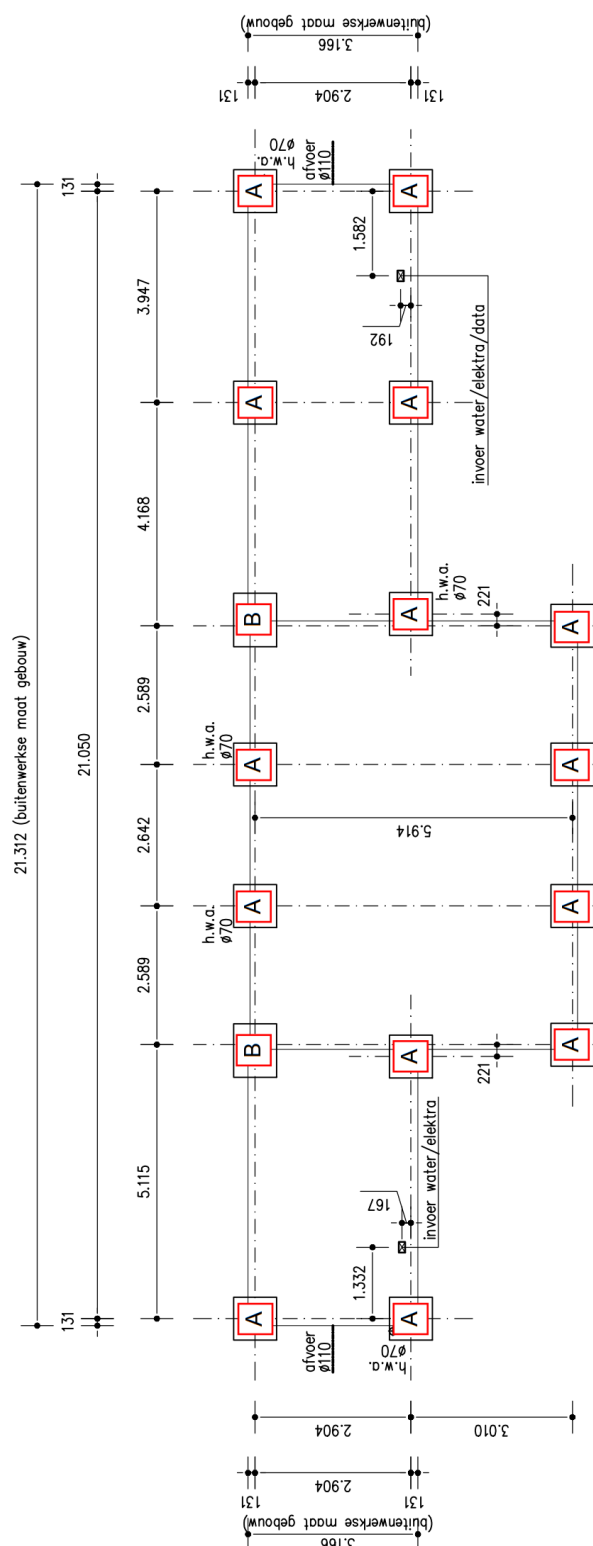
Inhoud

1. Constructietekeningen	3
1.1. Fundering op beton poeren	3
1.2. Bovenbouw units Directbouw	5
2. Algemeen.....	7
2.1. Projectomschrijving	7
2.2. Voorschriften.....	7
2.3. Gevolgklasse, belastingfactoren, ontwerplevensduur	7
3. Belastingen Directbouw units	8
3.1. Windbelasting	8
3.2. Vloeren / daken Directbouw units.....	8
3.3. Wanden	8
4. Berekening	9
4.1. Bovenbouw units Directbouw	9
4.1.1. Stabiliteit units en overkapping	10
4.2. Fundering.....	13
4.2.1. Controle grondspanning	13
Bijlage 1 – TS/Raamwerken	15
Onderdeel....: beton uitvoer	15
Onderdeel....: staal uitvoer	53

1. Constructietekeningen

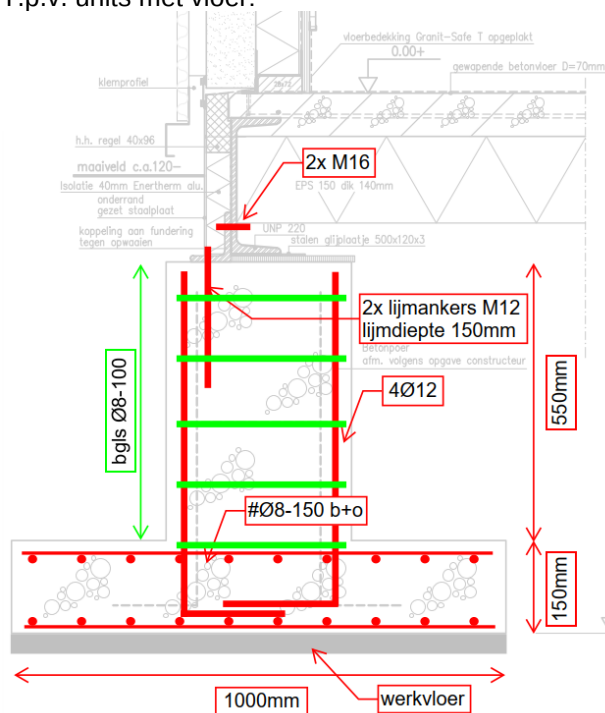
1.1. Fundering op beton poeren

Ondergrond controleren d.m.v. handsonderingen. De minimale sondeerwaarde ondergrond ≥ 4 MPa, conform gemaakte sonderingen (minimale laagdikte 1000mm). Vergelijkbare grondverbetering aanbrengen indien ondergrond ≤ 4 MPa (minimale laagdikte 1000mm).

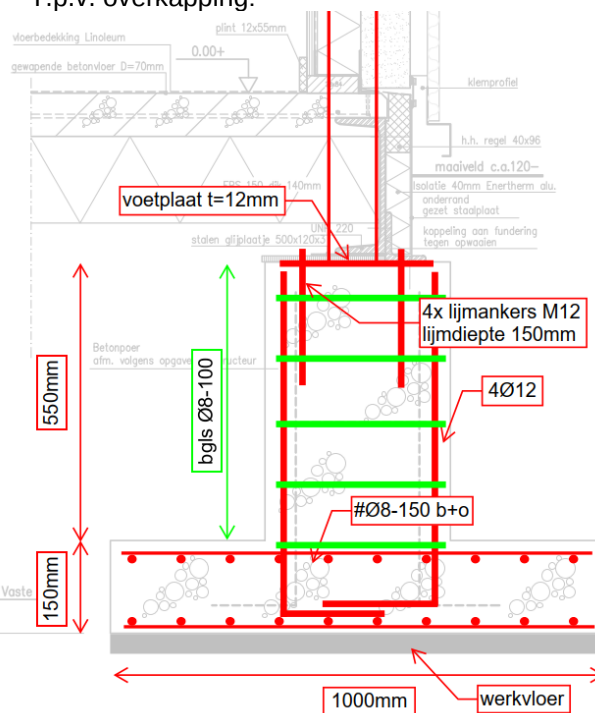


I.h.w.g. beton C30/37. Poeren volledig voorzien van gronddekking.

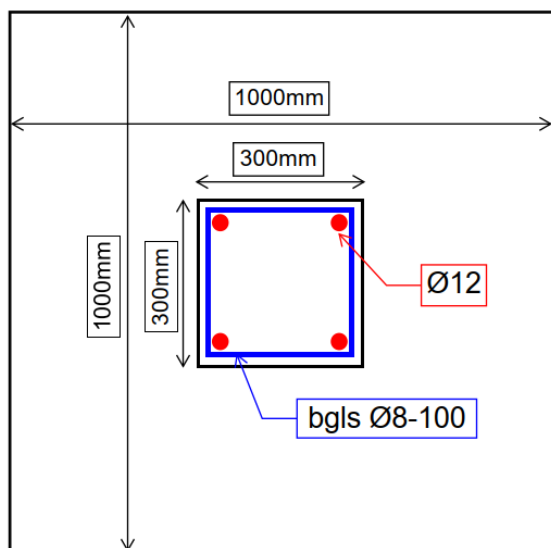
T.p.v. units met vloer:



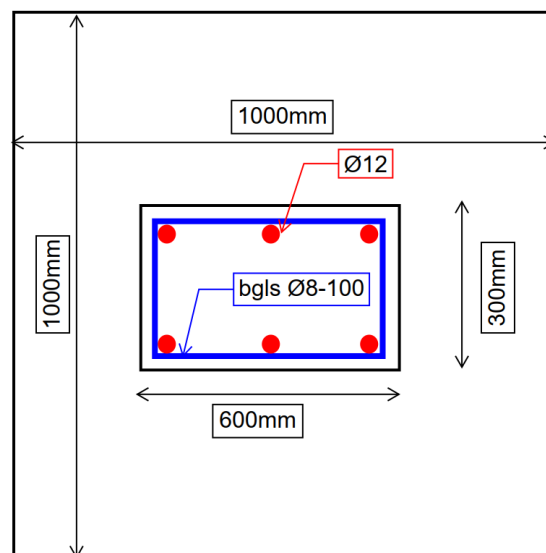
T.p.v. overkapping:



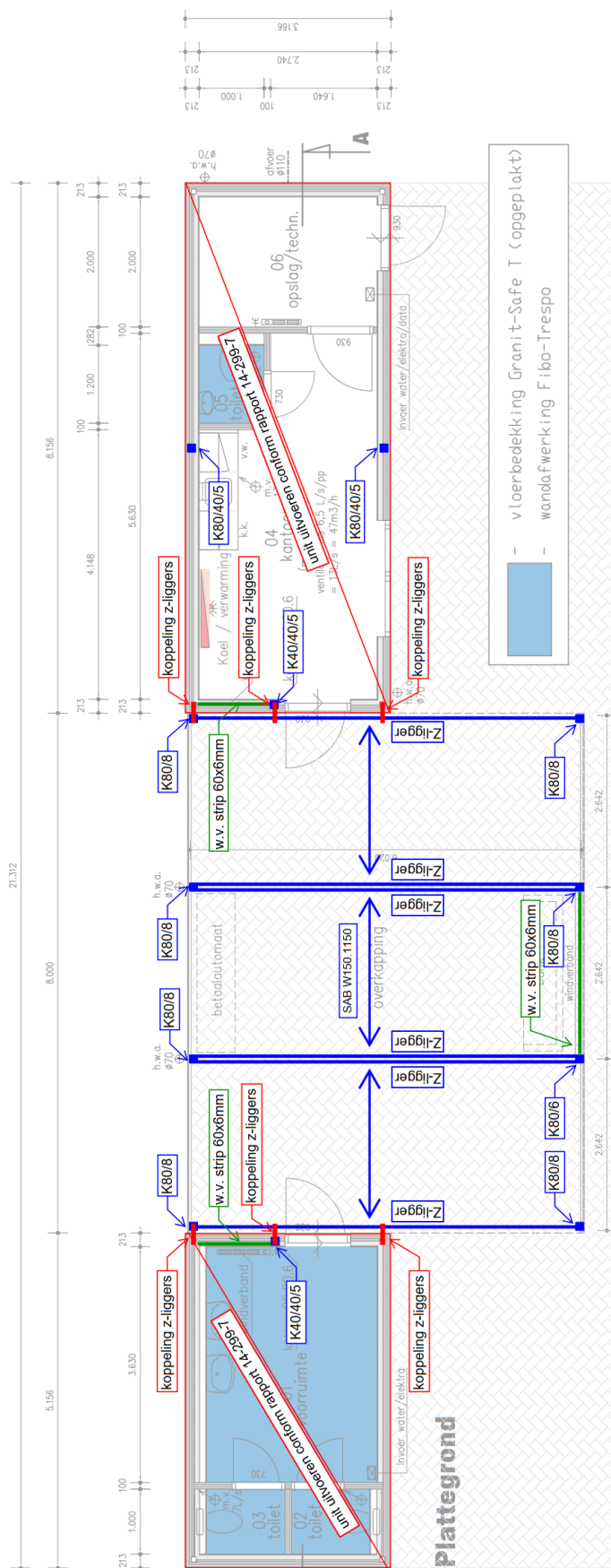
Boven aanzicht poeren:
Poer A

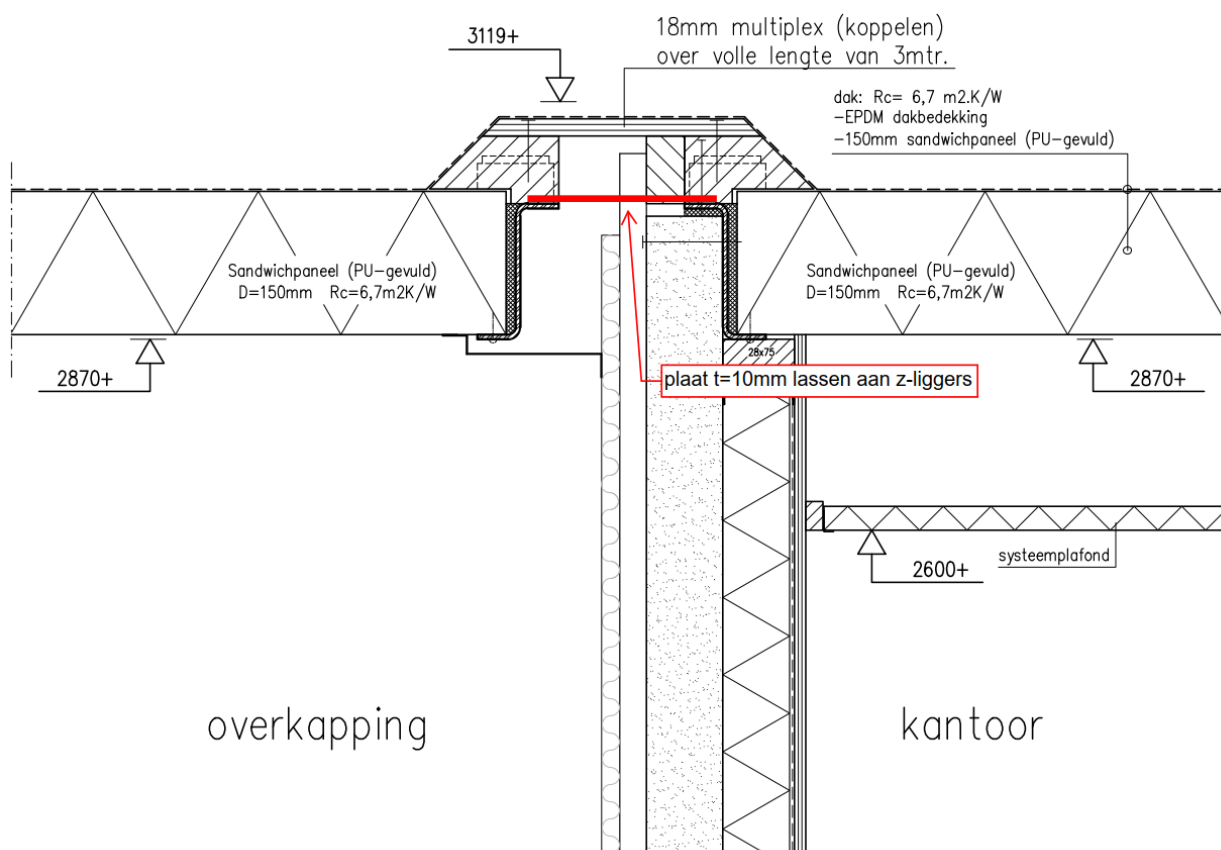


Poer B



1.2. Bovenbouw units Directbouw



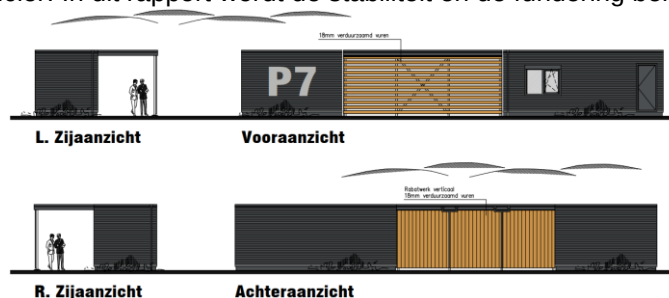


Detail koppelen daken unit / overkapping

2. Algemeen

2.1. Projectomschrijving

In Maastricht (Limburg) wordt een 1-laags gebouw met een overkapping geplaatst. Het gebouw wordt opgebouwd uit units van 5x3x3m en 8x3x3. Het gebouw wordt gefundeerd op platen. De units zijn volgens opgave leverancier. In dit rapport wordt de stabiliteit en de fundering berekend.



2.2. Voorschriften

Deze berekening is gebaseerd op de normenreeks Eurocode:

Eurocodes	Grondslagen constructieve veiligheid van bestaande bouw	NEN 8700
Eurocode 0	Grondslagen van het constructief ontwerp	NEN-EN 1990 +NB
Eurocode 1	Belastingen op constructies	NEN-EN 1991 +NB
Eurocode 2	Betonconstructies	NEN-EN 1992 +NB
Eurocode 3	Staalconstructies	NEN-EN 1993 +NB
Eurocode 4	Staal-betonconstructies	NEN-EN 1994 +NB
Eurocode 5	Houtconstructies	NEN-EN 1995 +NB
Eurocode 6	Constructies van metselwerk	NEN-EN 1996 +NB
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp	NEN-EN 1997 +NB

2.3. Gevolgklasse, belastingfactoren, ontwerplevensduur

Bouwwerkaanduiding	: kantoorfunctie
Gevolgklasse	: CC2
ontwerplevensduur units	: 50 jaar
ontwerplevensduur gebouw	: 50 jaar

Belastingcombinaties:

uiterste grenstoestand (fundamentele combinaties):

gevolgklasse	CC2		
	permanente belasting	overheersende	veranderlijke belastingen
		veranderlijke belasting	belasting gelijktijdig
			met de overheersende
	ongunstig	gunstig	
6.10a	1,35 x G	0,9 x G	1,50 x ψ_0 x Q
6.10b	1,20 x G	0,9 x G	1,50 x Q

bruikbaarheidsgrenstoestand (karakteristieke combinatie)

	permanente belasting	overheersende	veranderlijke belastingen
		veranderlijke belasting	belasting gelijktijdig
			met de overheersende
	1,0 x G	1,0 x Q	1,0 x ψ_0 x Q

3. Belastingen Directbouw units

3.1. Windbelasting

NEN-EN 1991-1-4 - art. 4.5 (bepaling extreme stuwdruk)

windgebied =	3
terreincategorie =	onbebouwd
ontwerplevensduur =	50 jaar

$v_{b,0} =$	$v_b =$	$\rho_{\text{lucht}} =$	$q_b =$	$k_r =$	$c_r =$	$c_o =$	$v_m =$	$c_{\text{season}} =$	$c_{\text{dir}} =$
[m/s]	[m/s]	[kg/m³]	[N/m²]	[-]	[-]	[-]	[m/s]	[-]	[-]
24,5	24,5	1,25	375	0,21	0,63	1,00	15,4	1,00	1,00

$z_0 =$	$z_{\text{min}} =$	$z_{\text{max}} =$	hoogte $z =$	$l_v =$	$K =$	$n =$	$p =$	$c_{\text{prob}} =$	$q_p =$
[m¹]	[m¹]	[m¹]	m¹	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]
0.2	4	200	3.0	0.33	0.281	0.5	0.02	1.00	0.49

3.2. Vloeren / daken Directbouw units

dak

permanente belasting:

dakafwerking + plafond 0,156 kN/m²

sandwichplaat 0,144 kN/m²

0,300 kN/m²

nuttige belasting:

sneeuw belasting: 0,56 kN/m²

$\Psi_0 = 0,0 / \Psi_1 = 0,2 / \Psi_2 = 0,0$

veranderlijke belasting: 1,00 kN/m²

$\Psi_0 = 0,0 / \Psi_1 = 0,0 / \Psi_2 = 0,0$

F_{kar} 2,00 kN

vloer (d=70mm)

permanente belasting:

beton h = 70mm 1.75 kN/m²

KGW-ligger 0.06 kN/m²

isolatie 0.05 kN/m²

1.86 kN/m²

nuttige belasting:

opgelegde belasting: 2.50 kN/m²

scheidingswanden 0.50 kN/m²

3.00 kN/m²

$\Psi_0 = 0.5 / \Psi_1 = 0.5 / \Psi_2 = 0.3$

of vluchtwegen: 3.00 kN/m²

$\Psi_0 = 0.5 / \Psi_1 = 0.5 / \Psi_2 = 0.3$

F_{kar} 3.00 kN

3.3. Wanden

Buitengevels

permanente belasting

80mm SAB beplating 0,10 kN/m²

beplating, isolatie en golfplaat 0,20 kN/m²

0,30 kN/m²

Separaties

permanente belasting

staalframe en beplating 0,09 kN/m²

isolatie, regels en afwerking 0,21 kN/m²

0,30 kN/m²

4. Berekening

4.1. Bovenbouw units Directbouw

De onderstaande onderdelen worden berekend in het standaard rapport *14-299-7 rapport unit 6x3m met 70mm vloer (2022-07-21)*, dit rapport wordt separaat meegestuurd.

- Het dak bestaat uit geïsoleerde sandwichplaten.
- De vloer bestaat uit een gewapende betonvloer van 70mm gesteund op KGW-liggers.

Vergelijkingsberekening voor wind

Windbelasting in rapport 14-299-7 : $F_{wi} = 1.23 \text{ kNm}^2 \times 3\text{m} \times \frac{1}{2} \times (0.8+0.5) = 2.40 \text{ kN}$

Windbelasting in huidig project : $F_{wi} = 1.23 \text{ kNm}^2 \times 3\text{m} \times \frac{1}{2} \times (0.8+0.5) = 1.00 \text{ kN}$

u.c. $= 1.00 / 2.40 = 0.42 \rightarrow$ stabiliteit is akkoord

4.1.1. Stabiliteit units en overkapping

Belastingen op spant unit 5.1m: bovenste unit in TS/Raamwerken berekening

Permanent:

$F_{g;k} = 0.30 \text{ kN/m}^2 \times 5.1\text{m} \times 3\text{m} / 4 \text{ hoekpunten}$	$= 1.15 \text{ kN}$	(eigen gewicht dak)
$F_{g;k} = 1.86 \text{ kN/m}^2 \times 5.1\text{m} \times 3\text{m} / 4 \text{ hoekpunten}$	$= 7.11 \text{ kN}$	(eigen gewicht vloer)
$q_{g;k} = 0.30 \text{ kN/m}^2 \times 3\text{m}$	$= 0.90 \text{ kN/m}$	(eigen gewicht gevel)
$q_{g;k} = 18.0 \text{ kN/m}^3 \times 0.55\text{m} \times 0.80\text{m}$	$= 7.92 \text{ kN/m}$	(zand op fundering)

Veranderlijk: $F_{g;k} = 3.00 \text{ kN/m}^2 \times 5.1\text{m} \times 3 / 4 \text{ hoekpunten} = 11.5 \text{ kN}$

Sneeuw: $F_{g;k} = 1.00 \text{ kN/m}^2 \times 5.1\text{m} \times 3\text{m} / 4 \text{ hoekpunten} = 3.8 \text{ kN}$ (sneeuw op dak)

Wind:

$F_{wi;k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 5.1\text{m} \times \frac{1}{2} \times 3.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 0.8$	$= 1.50 \text{ kN}$	(loef zijde – 8m unit)
$F_{wi;k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 8.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 3.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 0.8$	$= 2.35 \text{ kN}$	(loef zijde – overkapping)
	$= 3.85 \text{ kN}$	
$F_{wi;k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 5.1\text{m} \times \frac{1}{2} \times 3.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 0.5$	$= 0.94 \text{ kN}$	(lijzijde – 8m unit)
$F_{wi;k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 8.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 3.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 0.5$	$= 1.47 \text{ kN}$	(lijzijde – overkapping)
	$= 2.41 \text{ kN}$	

Belastingen op spant unit 8.2m: onderste unit in TS/Raamwerken berekening

Permanent:

$F_{g;k} = 0.30 \text{ kN/m}^2 \times 8.2\text{m} \times 3\text{m} / 4 \text{ hoekpunten}$	$= 1.80 \text{ kN}$	(eigen gewicht dak)
$F_{g;k} = 1.86 \text{ kN/m}^2 \times 8.2\text{m} \times 3\text{m} / 4 \text{ hoekpunten}$	$= 10.0 \text{ kN}$	(eigen gewicht vloer)
$q_{g;k} = 18.0 \text{ kN/m}^3 \times 0.55\text{m} \times 0.80\text{m}$	$= 7.92 \text{ kN/m}$	(zand op fundering)
$q_{g;k} = 0.30 \text{ kN/m}^2 \times 3\text{m}$	$= 0.90 \text{ kN/m}$	(eigen gewicht gevel)

Veranderlijk:

$F_{g;k} = 3.00 \text{ kN/m}^2 \times 8.2\text{m} \times 3 / 4 \text{ hoekpunten}$	$= 16.2 \text{ kN}$
$q_{g;k} = 3.00 \text{ kN/m}^2 \times 1\text{m} \times \frac{1}{2}$	$= 1.50 \text{ kN/m}$

Sneeuw: $F_{g;k} = 1.00 \text{ kN/m}^2 \times 8\text{m} \times 3\text{m} / 4 \text{ hoekpunten} = 6.00 \text{ kN}$ (sneeuw op dak)

Wind:

$F_{wi;k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 8.2\text{m} \times \frac{1}{2} \times 3.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 0.8$	$= 2.41 \text{ kN}$	(loef zijde – 8m unit)
$F_{wi;k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 8.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 3.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 0.8$	$= 2.35 \text{ kN}$	(loef zijde – overkapping)
	$= 4.76 \text{ kN}$	
$F_{wi;k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 8.2\text{m} \times \frac{1}{2} \times 3.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 0.5$	$= 1.51 \text{ kN}$	(lijzijde – 8m unit)
$F_{wi;k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 8.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 3.0\text{m} \times \frac{1}{2} \times 0.5$	$= 1.47 \text{ kN}$	(lijzijde – overkapping)
	$= 2.98 \text{ kN}$	

Belasting op overkapping:

Permanent: $q_{g,k} = 0.30 \text{ kN/m}^2 \times 2.6\text{m} = 0.78 \text{ kN/m}$ (eigen gewicht dak)
 $q_{g,k} = 18.0 \text{ kN/m}^3 \times 0.55\text{m} \times 0.80\text{m} = 7.92 \text{ kN/m}$ (zand op fundering)

Sneeuw: $F_{g,k} = 1.00 \text{ kN/m}^2 \times 2.6\text{m} = 2.60 \text{ kN/m}$ (sneeuw op dak)

Wind: $q_{w,i,k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 2.6\text{m} \times 0.8 = 1.02 \text{ kN/m}$ (geveldruk)
 $q_{w,i,k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 2.6\text{m} \times 0.5 = 0.64 \text{ kN/m}$ (geveldruk)

$q_{w,i,k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 2.6\text{m} \times -1.4 = -1.78 \text{ kN/m}$ (zone C)
 $q_{w,i,k} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \times 2.6\text{m} \times -0.6 = -0.76 \text{ kN/m}$ (zone A)

$q_{w,i,k} = 0.88 \text{ kN/m}^2 \times 2.6\text{m} = 2.29 \text{ kN/m}$ (zone F)
 $q_{w,i,k} = 0.34 \text{ kN/m}^2 \times 2.6\text{m} = 0.88 \text{ kN/m}$ (zone H)
 $q_{w,i,k} = 0.10 \text{ kN/m}^2 \times 2.6\text{m} = 0.30 \text{ kN/m}$ (zone I)

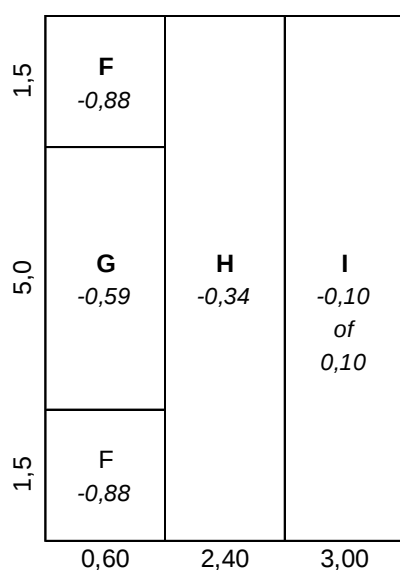
NEN-EN 1991-1-4 - art. 7.2.3 (windbelasting op platte daken)

* onder- of overdruk is in dit schema niet meegenomen

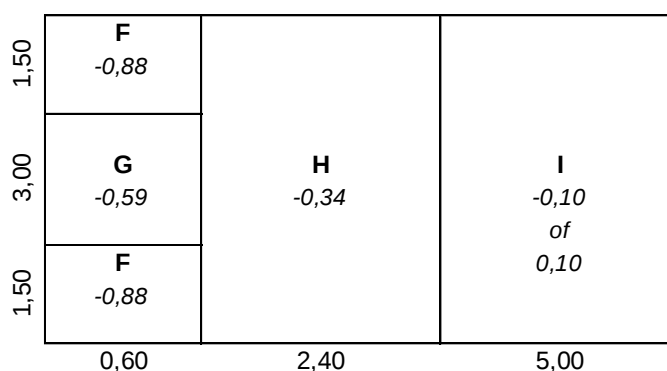
* geldt niet voor gekromde en mansarde dakranden (zie hiervoor art. 7.2.3)

breedte	b =	8,0 m ¹	
diepte	d =	6,0 m ¹	
hoogte	h =	3,0 m ¹	(is gebouwhoogte minus dakrandhoogte)
dakrandhoogte	h _p =	0,0 m ¹	
	h _p /h =	0,00 [-]	
stuwdruk	q _p =	0,49 kN/m ²	

zone	windbelasting		h _p /h	F	G
F	-1,80	x 0,49 = -0,88 kN/m ²	0,000	-1,8	-1,2
G	-1,20	x 0,49 = -0,59 kN/m ²	0,025	-1,6	-1,1
H	-0,70	x 0,49 = -0,34 kN/m ²	0,050	-1,4	-0,9
I	-0,20	x 0,49 = -0,10 kN/m ²	0,100	-1,2	-0,8



wind van links op langsgewel



wind van links op kopgevel

Controle randligger dak, Z 45/142/45-5

profielgegevens

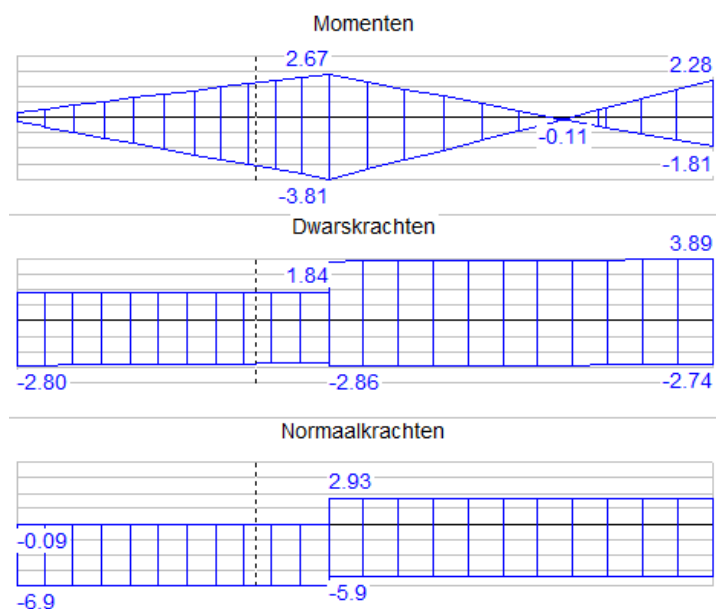
Element	B-Onder [mm]	B-Boven [mm]	Hoogte [mm]
1	45.00	45.00	5.00
2	5.00	5.00	132.00
3	45.00	45.00	5.00

Resultaten

Oppervlakte	[mm ²]: 1.11e+003	Hoogte	[mm]: 142.00
Traagheidsstraal	[mm]: 52.60	Statisch moment	[mm ³]: 2.63e+004
Traagheidsmoment	[mm ⁴]: 3.07e+006	Zwaartepunt Z	[mm]: 7.10e+001
W-boven	[mm ³]: 4.33e+004	W-onder	[mm ³]: 4.33e+004

knikfactor:

$L_{cr} = 6.0m$ $\lambda_1 = 93.91$
 $\lambda_y = 6000 / 52.6 = 114$ $\lambda_y = 114 / 93.91 = 1.21$
 kromme C $\rightarrow \chi_y = 0.42$ (de dakligger wordt in de z-richting gesteund door de dakplaat tegen knikken en kippen)



$h_{lijf} = 142 \text{ mm}$	$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$
$t_{lijf} = 5 \text{ mm}$	$M_{Ed} = 3,81 \text{ kNm}$
$\chi_y = 0,42 (-)$	$V_{Ed} = 3,89 \text{ kN}$
$\chi_{LT} = 0,68 (-)$	$N_{Ed} = 6,90 \text{ kN}$
$W_{profiel} = 43,3 \text{ N/mm}^3$	
$A_{profiel} = 1110 \text{ mm}^2$	

$$\begin{aligned}
 \sigma_{N;Ed} &= N_{Ed} / (\chi_y \times A) &= 14,8 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{M;Ed} &= M_{Ed} / (\chi_{LT} \times W) &= 129,2 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{V;Ed} &= (3/2 M_{Ed}) / (h_{lijf} \times t_{lijf}) &= 8,2 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{totaal;Ed} &= \text{Wortel} ((N_{Ed} + M_{Ed})^2 + 3 \times V_{Ed}^2) &= 144,7 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

$$u.c = 0,616$$

4.2. Fundering

Door Aelmans Eco B.V. is op locatie een geotechnisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek wordt weergegeven in rapport E200404.003/RKR, datum 14 oktober 2020.

4.2.1. Controle grondspanning

Door de slechte ondergrond kunnen de optredende zettingen en zettingsverschillen groter zijn dan normaal.

PLATEN - Gedraineerde draagkrachtberekening

	grondsoort	consistentie	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]
Grondsoort boven aanlegniveau:	zand	los	17,0	19,0
Grondsoort onder aanlegniveau:	zand	matig	18,0	20,0
Gronddekking t.o.v. aanlegniveau:	d=	0,55	m ¹	
Aanlegniveau t.o.v. maaiveld:	z=	0,81	m ¹ -m.v.	
Grondwaterst. t.o.v. maaiveld:	gwst=	1,00	m ¹ -m.v.	
Drukhoogte t.p.v. z:	h=	0,00	m ¹	
Waterspanning t.p.v. z:	u=	0,00	kN/m ²	
Vert. korrelspanning t.p.v. z:				
$\sigma'_{v;z;o;d} = 0.9 * (h * \gamma_{sat} + (d - h) * \gamma) - u =$			8,42 kN/m ²	

Hoek inwendige wrijving		Effectieve cohesie		Volumieke massa	
$\phi' =$	27,5 °	$c' =$	0,0 kN/m²	$\gamma_w =$	10,0 kN/m³
$\gamma_{m;\phi} =$	1,15	$\gamma_{m;c1} =$	1,60	$\gamma_{m;g} =$	1,10
$\phi'_{e;d} =$	24,4 °	$c'_{e;d} =$	0,0 kN/m²	$\gamma'_{e;d} =$	8,18 kN/m³
$B_{ef}/L_{ef} =$ 1,0					
Factoren	Draagkrachtfactoren		Vormfactoren		Hellingfactoren
Gronddekking:	$N_q =$	10,0	$s_q =$	1,41	$i_q =$ 1,0
Cohesie:	$N_c =$	19,8	$s_c =$	1,46	$i_c =$ 1,0
Volumegewicht:	$N_\gamma =$	8,1	$s_\gamma =$	0,70	$i_\gamma =$ 1,0

Aandeel cohesie:

$$c'_{e;d} * N_c * s_c * i_c = 0,0$$

Aandeel gronddekking:

$$\sigma'_{v;z;o;d} * N_q * s_q * i_q = 118,4$$

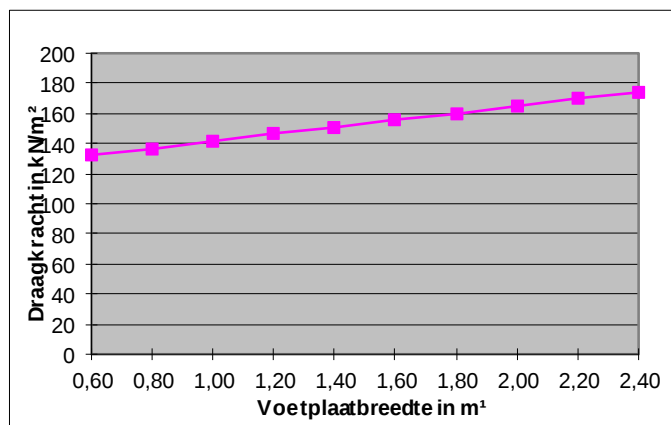
Aandeel vol.gewicht onder fundatieoppervlak:

$$0.5 * \gamma'_{e;d} * B_{ef} * N_\gamma * s_\gamma * i_\gamma = 23,2 * B_{eff}$$

Rekenwaarde funderingsdruk in kN/m² op effectieve fund.opp.:

$$\sigma_{max;d} = 118,4 + B_{eff} * 23,2$$

Plaatafmeting $B_{ef} = L_{ef}$ [m ¹]	Draagkracht $\sigma_{max;d}$ [kN/m ²]
0,60	132
0,80	137
1,00	142
1,20	146
1,40	151
1,60	156
1,80	160
2,00	165
2,20	170
2,40	174



Bijlage 1 – TS/Raamwerken

Technosoft Raamwerken release 6.77

19 apr 2023

Project.....: 23-178 - Huisvesting P7
 Onderdeel.....: beton uitvoer
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 08/03/2023
 Bestand.....: W:\2023\178 Huisvesting P7\01 berekeningen lbc\23-178-1
 stalenframe en funderingsplaten.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Losse belastinggevallen:

Lineaire-elasticiteitstheorie

2) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch lineair voor de staafnr('s):

23,24,26,27,29,30,32,33,35,36,38,39,41,42.

Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1-22,25-40-3.

Fysisch lineair voor de staafnr('s):

1-21,23,24,26,27,29,30,32,33,35,36,38,39,41,42.

Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 22-40-3.

3) Gebruiksgrenstoestand:

Geometrisch lineair alle staven.

Fysisch lineair voor de staafnr('s):

1-21,23,24,26,27,29,30,32,33,35,36,38,39,41,42.

Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 22-40-3.

Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00
2	K80/80/6	2:S275	1.7374e+03	1.5640e+06	0.00
3	K80/80/8	2:S275	2.2353e+03	1.8927e+06	0.00
4	Z45/142/45-5	1:S235	1.1100e+03	6.1400e+06	1.56
5	STRIP60*6	1:S235	3.6000e+02	1.0800e+03	0.00
6	K40/40/4	2:S275	5.5883e+02	1.1829e+05	0.00
7	B*H 300*300	3:C30/37	9.0000e+04	6.7500e+08	0.00
8	B*H 800*150	3:C30/37	1.2000e+05	2.2500e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110.0					
2	0:Normaal	80	80	40.0					
3	0:Normaal	80	80	40.0					
4	0:Normaal	45	142	71.0					
5	1:Trek	60	6	3.0					
6	0:Normaal	40	40	20.0					
7	0:Normaal	300	300	150.0	0:RH				
8	0:Normaal	800	150	75.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	UNP220	
2	K80/80/6	
3	K80/80/8	
4	Z45/142/45-5	
5	STRIP60*6	
6	K40/40/4	
7	B*H 300*300	
8	B*H 800*150	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.300	2.950
2	2.900	0.000	7	5.000	0.000
3	0.000	2.950	8	5.000	2.950
4	2.900	2.950	9	11.000	0.000
5	1.300	0.000	10	11.000	2.950
11	0.000	5.000	16	1.300	7.950
12	2.900	5.000	17	2.900	4.335
13	0.000	7.950	18	2.400	4.335
14	2.900	7.950	19	3.400	4.335
15	1.300	5.000	20	2.900	-0.665
21	2.400	-0.665	26	0.000	4.335
22	3.400	-0.665	27	-0.500	4.335
23	0.000	-0.665	28	0.500	4.335
24	-0.500	-0.665	29	5.000	-0.665
25	0.500	-0.665	30	4.500	-0.665
31	5.500	-0.665	36	-2.000	0.000
32	11.000	-0.665	37	-2.500	-0.665
33	10.500	-0.665	38	-1.500	-0.665
34	11.500	-0.665			
35	-2.000	-0.665			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	5	1:UNP220	NDM	NDM	1.300
2	3	6	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	1.300
3	1	3	2:K80/80/6	NDM	NDM	2.950
4	2	4	2:K80/80/6	NDM	NDM	2.950
5	5	2	1:UNP220	NDM	NDM	1.600
6	6	4	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	1.600
7	1	6	5:STRIP60*6	ND-	ND-	3.224
8	3	5	5:STRIP60*6	ND-	ND-	3.224
9	5	6	6:K40/40/4	ND-	ND-	2.950
10	7	8	3:K80/80/8	NDM	NDM	2.950
11	9	10	3:K80/80/8	NDM	NDM	2.950
12	8	10	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	6.000
13	11	15	1:UNP220	NDM	NDM	1.300
14	11	13	2:K80/80/6	NDM	NDM	2.950
15	12	14	2:K80/80/6	NDM	NDM	2.950
16	13	16	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	1.300
17	15	12	1:UNP220	NDM	NDM	1.600
18	15	16	6:K40/40/4	ND-	ND-	2.950
19	16	14	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	1.600
20	11	16	5:STRIP60*6	ND-	ND-	3.224
21	13	15	5:STRIP60*6	ND-	ND-	3.224
22	17	12	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665
23	18	17	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
24	17	19	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
25	20	2	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
26	21	20	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
27	20	22	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
28	23	1	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665	
29	24	23	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
30	23	25	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
31	26	11	7:B*H 300*300	NDM	NDM	0.665	
32	27	26	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
33	26	28	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
34	29	7	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665	
35	30	29	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
36	29	31	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
37	32	9	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665	
38	33	32	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
39	32	34	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
40	35	36	7:B*H 300*300	NDM	NDM	0.665	
41	37	35	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	
42	35	38	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	10	100		0.00
2	17	100		0.00
3	20	100		0.00
4	23	100		0.00
5	26	100		0.00
6	29	100		0.00
7	32	100		0.00
8	35	100		0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	23,24,26,27,29,30,32,33,35	20000	0	negatief
2	36,38,39,41,42	20000	0	negatief

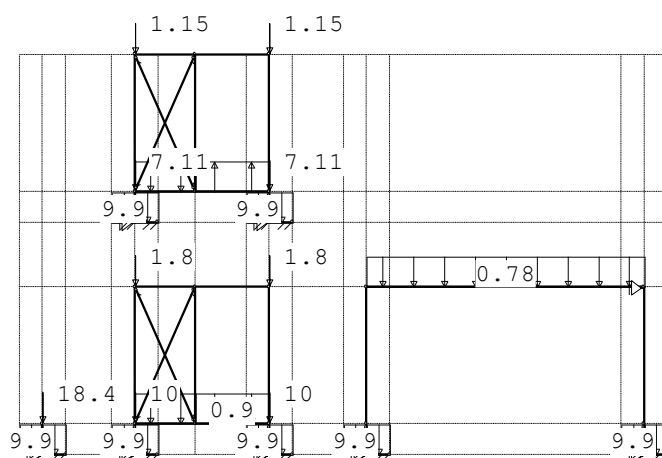
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	EGZ=-1.00
2	Veranderlijk vloer	1 Permanente belasting
3	Veranderlijk dak	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Wind + onderdruk	22 Sneeuw A
5	Wind + overdruk	7 Wind van links onderdruk A
		8 Wind van links overdruk A
6	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

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


KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-1.800			
2	4	Z	-1.800			
3	1	Z	-10.000			
4	2	Z	-10.000			
5	13	Z	-1.150			
6	14	Z	-1.150			
7	11	Z	-7.110			
8	12	Z	-7.110			
9	36	Z	-18.400			

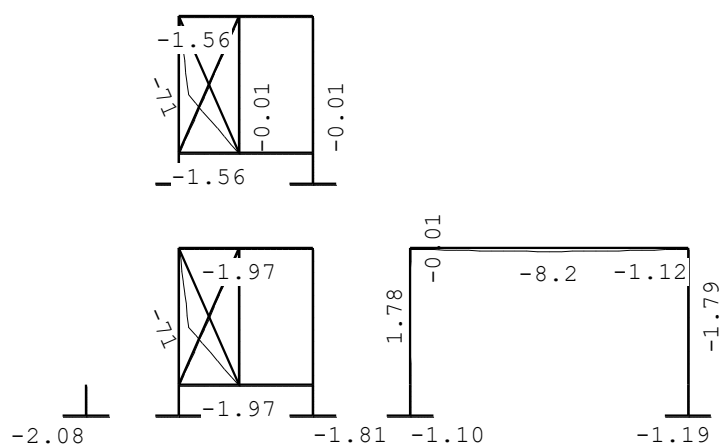
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
17	1:QZLokaal	0.90	0.90	0.000	0.000			
32	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
33	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
23	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
24	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
29	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
30	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
26	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
27	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
35	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
36	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
41	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
42	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
38	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
39	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

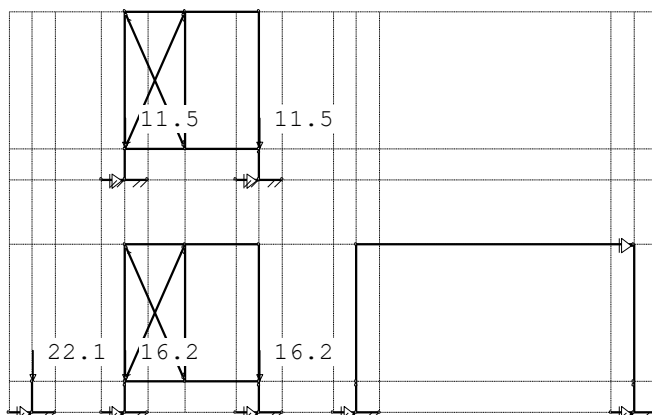
B.G:1 Permanent


REACTIES 1e orde B.G:1 Permanent

Kn.	X	Z	M
10	0.00		
17	-0.04		
20	-0.00		
23	0.00		
26	0.04		
29	0.42		
32	-0.42		
35	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-172.31	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk vloer


KNOOPBELASTINGEN

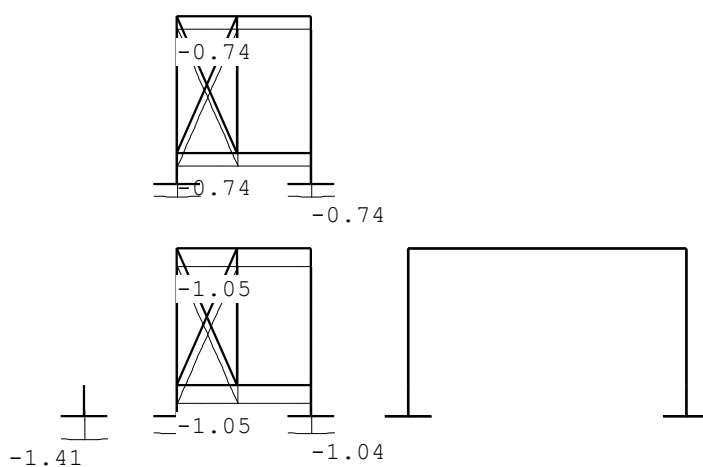
B.G:2 Veranderlijk vloer

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	-16.200	0.50	0.50	0.30
2	2	Z	-16.200	0.50	0.50	0.30
3	11	Z	-11.500	0.50	0.50	0.30
4	12	Z	-11.500	0.50	0.50	0.30
5	36	Z	-22.100	0.50	0.50	0.30

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:2 Veranderlijk vloer


REACTIES

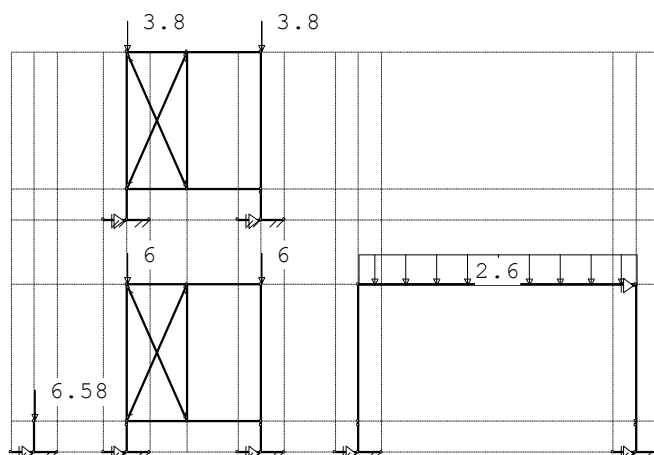
1e orde

B.G:2 Veranderlijk vloer

Kn.	X	Z	M
10	0.00		
17	0.00		
20	0.00		
23	0.00		
26	0.00		
29	0.00		
32	0.00		
35	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-77.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk dak


KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk dak

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-6.000	0.00	0.20	0.00
2	4	Z	-6.000	0.00	0.20	0.00
3	13	Z	-3.800	0.00	0.20	0.00
4	14	Z	-3.800	0.00	0.20	0.00
5	36	Z	-6.580	0.00	0.20	0.00

STAAFBELASTINGEN

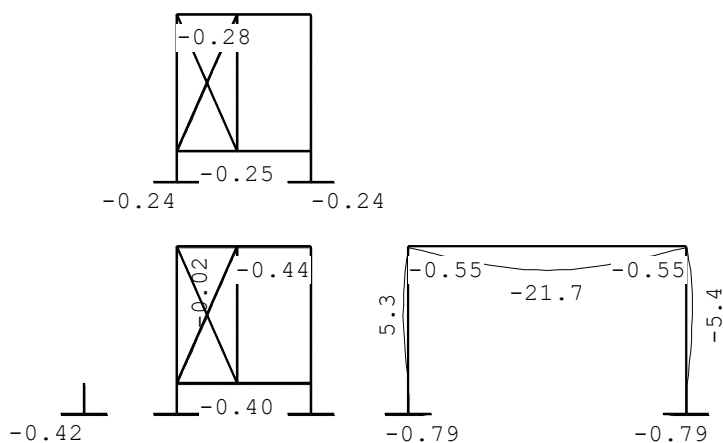
B.G:3 Veranderlijk dak

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
12	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:3 Veranderlijk dak


REACTIES

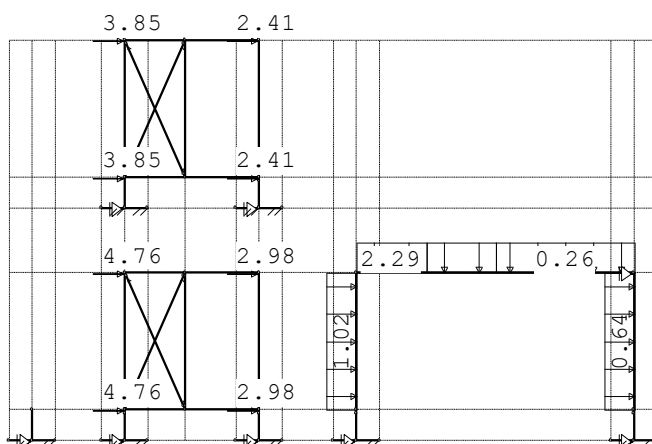
1e orde

B.G:3 Veranderlijk dak

Kn.	X	Z	M
10	0.00		
17	-0.01		
20	0.00		
23	-0.00		
26	0.01		
29	1.27		
32	-1.27		
35	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-41.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind + onderdruk


KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind + onderdruk

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	4.760	0.00	0.20	0.00
2	4	X	2.980	0.00	0.20	0.00
3	13	X	3.850	0.00	0.20	0.00
4	14	X	2.410	0.00	0.20	0.00
5	11	X	3.850	0.00	0.20	0.00
6	12	X	2.410	0.00	0.20	0.00
7	1	X	4.760	0.00	0.20	0.00
8	2	X	2.980	0.00	0.20	0.00

STAAFBELASTINGEN

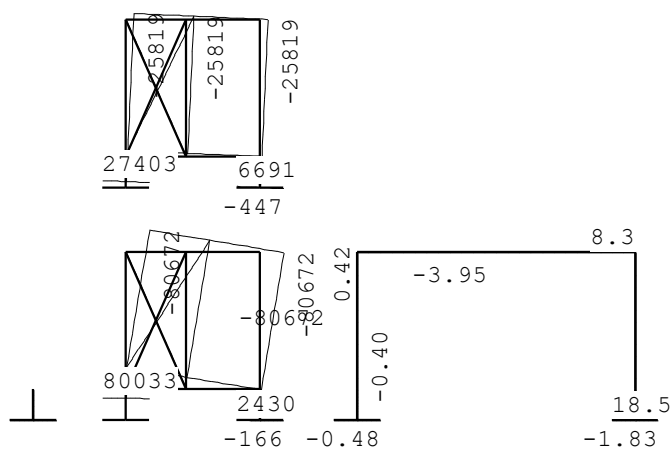
B.G:4 Wind + onderdruk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	1:QZLokaal	-1.02	-1.02	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	-2.29	-2.29	0.000	4.500	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	1.500	3.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	-0.26	-0.26	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:4 Wind + onderdruk


REACTIES

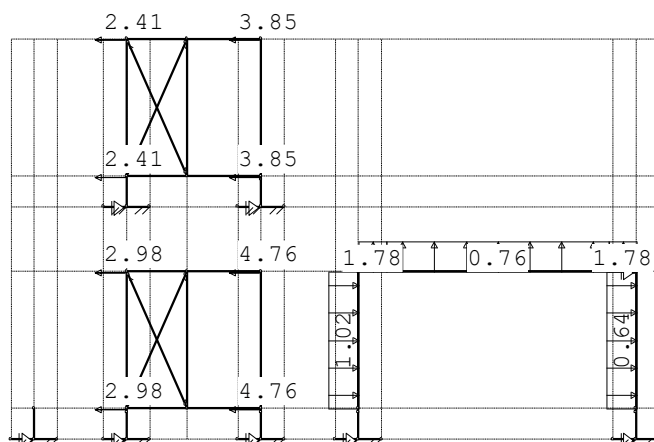
1e orde

B.G:4 Wind + onderdruk

Kn.	X	Z	M
10	-3.23		
17	-29.81		
20	-15.45		
23	-0.03		
26	17.29		
29	-0.85		
32	-0.82		
35	0.00		
	-32.90	0.00	: Som van de reacties
	32.90	-5.53	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind + overdruk


KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Wind + overdruk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	-2.980	0.00	0.20	0.00
2	4	X	-4.760	0.00	0.20	0.00
3	13	X	-2.410	0.00	0.20	0.00
4	14	X	-3.850	0.00	0.20	0.00
5	11	X	-2.410	0.00	0.20	0.00
6	12	X	-3.850	0.00	0.20	0.00
7	1	X	-2.980	0.00	0.20	0.00
8	2	X	-4.760	0.00	0.20	0.00

STAAFBELASTINGEN

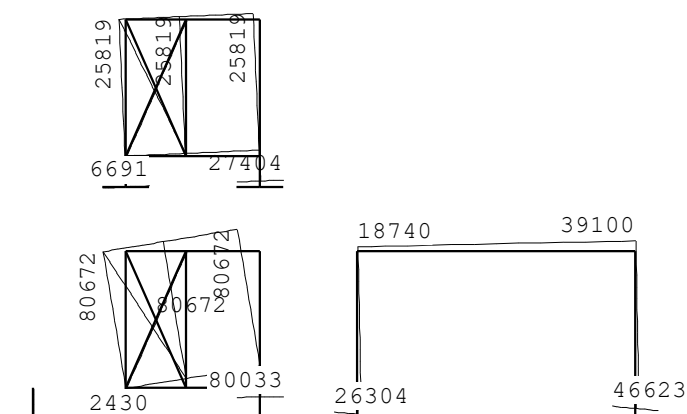
B.G:5 Wind + overdruk

Staaft	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
12	1:QZLokaal	1.78	1.78	0.000	5.400	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	0.76	0.76	0.600	0.600	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	1.78	1.78	5.400	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	-1.02	-1.02	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:5 Wind + overdruk


REACTIES

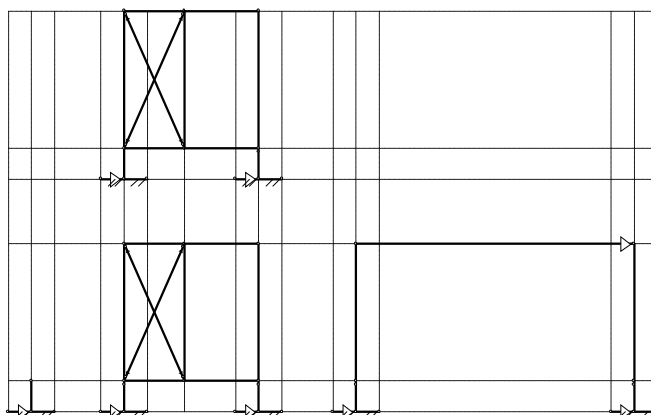
1e orde

B.G:5 Wind + overdruk

Kn.	X	Z	M
10	-4.52		
17	0.09		
20	0.03		
23	15.45		
26	12.43		
29	-0.19		
32	-0.19		
35	0.00		
	23.10	0.00	: Som van de reacties
	-23.10	5.78	: Som van de belastingen

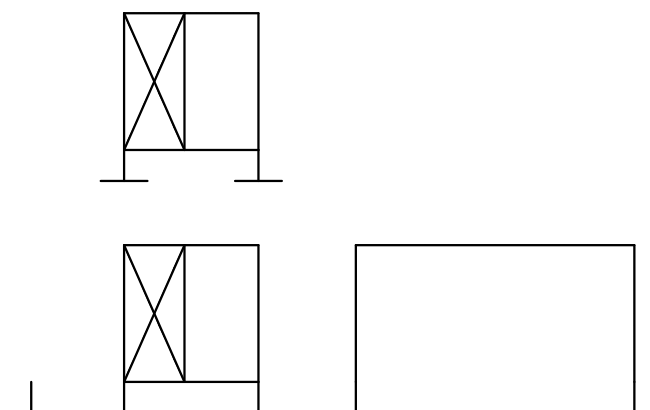
BELASTINGEN

B.G:6 Knik



VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

B.G:6 Knik


REACTIES 1e orde B.G:6 Knik

Kn.	X	Z	M
10	0.00		
17	0.00		
20	0.00		
23	0.00		
26	0.00		
29	0.00		
32	0.00		
35	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	4	Nauwkeurigheid bereikt
2	4	Nauwkeurigheid bereikt
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	4	Nauwkeurigheid bereikt
5	4	Nauwkeurigheid bereikt
6	4	Nauwkeurigheid bereikt
7	4	Nauwkeurigheid bereikt
8	4	Nauwkeurigheid bereikt
9	4	Nauwkeurigheid bereikt
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening

IMPERFECTIES

Scheefstand : 0.00040 * Hoogte

Deze imperfecties worden in beide richtingen aangenomen.

Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

BELASTINGCOMBINATIES

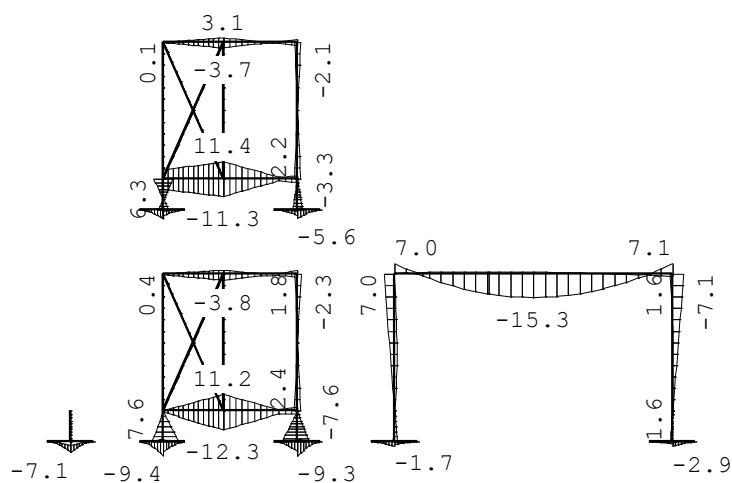
BC Type											
1 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$					
2 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$					
3 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,3}$		
4 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,4}$		
5 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,5}$		
6 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$					
7 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$					
8 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$					
9 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$					
10 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$					
11 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$		
12 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,4}$		
13 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,5}$		
14 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$					
15 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$					
16 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$					
17 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$					
18 Blij.	1.00	$G_{k,1}$									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking											
1	Geen										
2	Geen										
3	Geen										
4	Geen										
5	Geen										
6	Geen										
7	Alle staven de factor:0.90										
8	Geen										
9	Alle staven de factor:0.90										

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

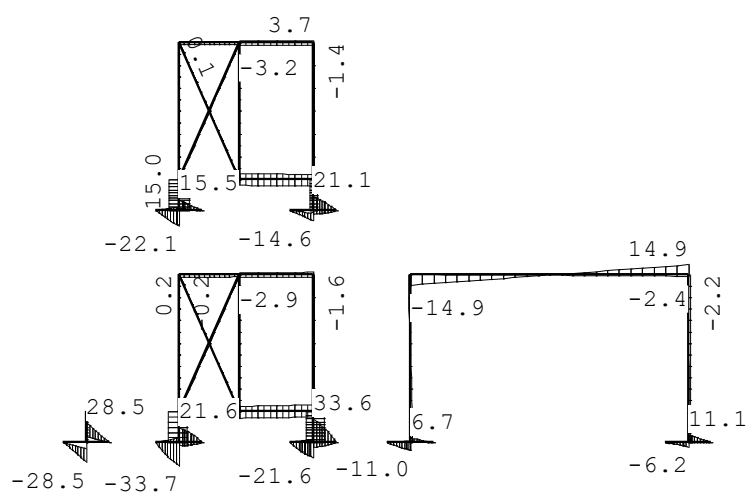
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



DWARSKRACHTEN

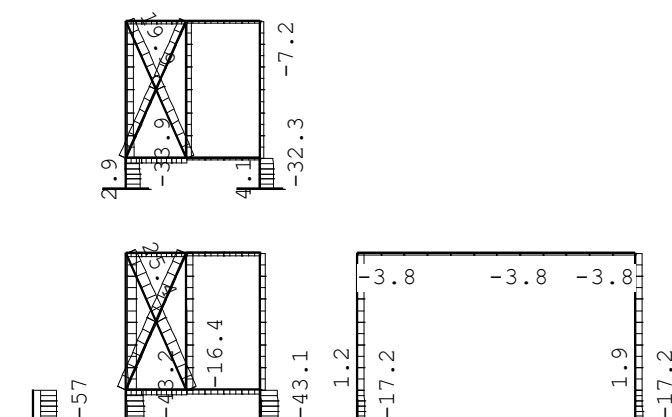
2e orde

Fundamentele combinatie


NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
1	1		-3.77	2	1.17	7
1	0.130		-3.79	2	0.83	7
1	0.260		-3.82	2	0.49	7
1	0.390		-3.84	2	0.16	7
1	0.520		-3.86	2	-0.15	7
1	0.650		-3.89	2	-0.31	9
1	0.780		-3.90	2	-0.05	9
1	0.910		-3.96	2	0.20	9
1	1.040		-4.09	4	0.42	9
1	1.170		-4.23	4	0.61	9
1	5		-4.36	4	0.80	9
2	3		-3.97	5	1.11	7
2	0.130		-3.81	2	0.71	7
2	0.260		-3.83	2	0.31	7
2	0.390		-3.85	2	-0.07	7
2	0.520		-3.87	2	-0.44	7
2	0.650		-3.89	2	-0.44	9
2	0.780		-4.07	4	-0.18	9
2	0.910		-4.31	4	0.07	9
2	1.040		-4.50	4	0.29	9
2	1.170		-4.64	4	0.48	9
2	6		-4.78	4	0.67	9

TUSSENpunten VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
3	1		-7.78	7	7.76	9
3		0.295	-8.64	7	8.57	9
3		0.590	-9.53	7	9.41	9
3		0.885	-10.51	7	10.33	9
3		1.180	-11.54	7	11.29	9
3		1.475	-12.58	7	12.28	9
3		1.770	-13.65	7	13.27	9
3		2.065	-14.71	7	14.24	9
3		2.360	-15.76	7	15.18	9
3		2.655	-16.76	7	16.06	9
3	3		-17.73	7	16.90	9
4	2		-7.74	7	7.79	9
4		0.295	-8.13	7	8.16	9
4		0.590	-8.75	7	8.72	9
4		0.885	-9.83	7	9.69	9
4		1.180	-11.15	7	10.86	9
4		1.475	-12.59	7	12.14	9
4		1.770	-14.05	7	13.45	9
4		2.065	-15.40	7	14.67	9
4		2.360	-16.53	7	15.73	9
4		2.655	-17.23	7	16.44	9
4	4		-17.71	7	16.97	9
5	5		-4.36	4	0.80	9
5		0.160	-4.41	4	0.93	9
5		0.320	-4.46	4	1.07	9
5		0.480	-4.46	4	1.15	9
5		0.640	-4.41	4	1.20	9
5		0.800	-4.36	4	1.24	9
5		0.960	-4.25	4	1.24	9
5		1.120	-4.14	4	1.23	9
5		1.280	-4.02	4	1.22	9
5		1.440	-3.89	4	1.21	9
5	2		-3.76	4	1.19	9
6	6		-4.78	4	0.67	9
6		0.160	-4.79	4	0.78	9
6		0.320	-4.79	4	0.89	9
6		0.480	-4.73	4	0.96	9
6		0.640	-4.62	4	0.99	9
6		0.800	-4.50	4	1.02	9
6		0.960	-4.35	4	1.04	9
6		1.120	-4.20	4	1.05	9
6		1.280	-4.06	4	1.08	9
6		1.440	-3.95	4	1.13	9
6	4		-3.83	4	1.18	9

TUSSENpunten Verplaatsingen

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
7	1		-6.64	7	0.00	1
7		0.322	-7.75	7	0.00	1
7		0.645	-8.86	7	0.00	1
7		0.967	-9.97	7	0.00	1
7		1.289	-11.07	7	0.00	1
7		1.612	-12.18	7	0.00	1
7		1.934	-13.15	7	0.00	1
7		2.257	-14.11	7	0.00	1
7		2.579	-15.08	7	0.00	1
7		2.901	-16.04	7	0.00	1
7	6		-17.01	7	0.00	1
8	3		-16.28	9	0.00	4
8		0.322	-15.41	9	0.00	4
8		0.645	-14.54	9	0.00	4
8		0.967	-13.66	9	0.00	4
8		1.289	-12.85	1	0.00	4
8		1.612	-14.58	1	0.00	4
8		1.934	-11.95	1	0.00	4
8		2.257	-9.94	9	0.00	4
8		2.579	-8.85	9	0.00	4
8		2.901	-7.82	9	0.00	4
8	5		-6.80	9	0.00	4
9	5		-7.76	7	7.78	9
9		0.295	-8.76	7	8.70	9
9		0.590	-9.75	7	9.62	9
9		0.885	-10.75	7	10.53	9
9		1.180	-11.74	7	11.45	9
9		1.475	-12.74	7	12.36	9
9		1.770	-13.73	7	13.28	9
9		2.065	-14.72	7	14.19	9
9		2.360	-15.71	7	15.10	9
9		2.655	-16.70	7	16.02	9
9	6		-17.69	7	16.93	9
10	7		-0.74	9	0.87	3
10		0.295	-1.61	9	3.29	3
10		0.590	-2.39	9	5.56	3
10		0.885	-2.97	9	7.54	3
10		1.180	-3.25	9	8.92	3
10		1.475	-3.38	9	10.00	3
10		1.770	-3.02	9	9.75	3
10		2.065	-2.53	9	8.91	3
10		2.360	-1.79	9	6.90	3
10		2.655	-1.21	9	3.72	3
10	8		-0.72	3	-0.04	2

TUSSENpunten Verplaatsingen

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
11	9		-0.87	3	-0.18	2
11		0.295	-3.39	3	-0.46	9
11		0.590	-5.77	3	-0.56	9
11		0.885	-7.83	3	-0.59	9
11		1.180	-9.30	3	-0.52	9
11		1.475	-10.46	3	-0.41	9
11		1.770	-10.28	3	-0.21	9
11		2.065	-9.51	3	-0.02	9
11		2.360	-7.55	3	0.13	9
11		2.655	-4.14	3	0.11	9
11	10		-0.00	3	0.00	3
12	8		-2.27	3	-0.73	9
12		0.500	-11.96	3	0.61	9
12		1.000	-21.69	3	1.74	9
12		1.500	-30.38	3	2.59	9
12		2.000	-37.19	3	3.15	9
12		2.500	-41.50	3	3.40	9
12		3.000	-42.98	3	3.34	9
12		3.500	-41.49	3	3.00	9
12		4.000	-37.16	3	2.43	9
12		4.500	-30.35	3	1.69	9
12		5.000	-21.67	3	0.87	9
12		5.500	-11.94	3	0.04	9
12	10		-2.27	3	-0.68	9
13	11		-3.17	5	-0.49	7
13		0.130	-2.98	2	-0.81	7
13		0.260	-2.98	2	-1.12	7
13		0.390	-2.98	2	-1.19	9
13		0.520	-2.99	2	-0.95	9
13		0.650	-3.05	4	-0.68	9
13		0.780	-3.23	4	-0.47	9
13		0.910	-3.41	4	-0.27	9
13		1.040	-3.56	4	-0.11	9
13		1.170	-3.66	4	0.02	9
13	15		-3.77	4	0.15	9
14	11		-1.87	7	1.90	9
14		0.295	-2.65	7	2.70	9
14		0.590	-3.44	7	3.50	9
14		0.885	-4.24	7	4.30	9
14		1.180	-5.04	7	5.10	9
14		1.475	-5.83	7	5.90	9
14		1.770	-6.63	7	6.68	9
14		2.065	-7.41	7	7.45	9
14		2.360	-8.19	7	8.19	9
14		2.655	-8.95	7	8.91	9
14	13		-9.70	7	9.61	9

TUSSENpunten VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
15	12		-1.87	7	1.92	9
15		0.295	-2.08	7	2.13	9
15		0.590	-2.52	7	2.54	9
15		0.885	-3.38	7	3.36	9
15		1.180	-4.46	7	4.40	9
15		1.475	-5.66	7	5.55	9
15		1.770	-6.86	7	6.73	9
15		2.065	-7.97	7	7.82	9
15		2.360	-8.88	7	8.74	9
15		2.655	-9.38	7	9.30	9
15	14		-9.68	7	9.67	9
16	13		-3.33	5	-0.53	7
16		0.130	-3.07	5	-0.86	7
16		0.260	-2.99	2	-1.18	7
16		0.390	-2.99	2	-1.34	9
16		0.520	-2.99	2	-1.16	9
16		0.650	-3.21	4	-0.89	9
16		0.780	-3.43	4	-0.67	9
16		0.910	-3.65	4	-0.46	9
16		1.040	-3.82	4	-0.28	9
16		1.170	-3.96	4	-0.14	9
16	16		-4.09	4	0.00	9
17	15		-3.77	4	0.15	9
17		0.160	-3.79	4	0.20	9
17		0.320	-3.82	4	0.25	9
17		0.480	-3.79	4	0.25	9
17		0.640	-3.73	4	0.21	9
17		0.800	-3.66	4	0.16	9
17		0.960	-3.55	4	0.07	9
17		1.120	-3.44	4	-0.03	9
17		1.280	-3.31	4	-0.14	9
17		1.440	-3.19	4	-0.25	9
17	12		-3.06	4	-0.37	9
18	15		-1.87	7	1.92	9
18		0.295	-2.65	7	2.69	9
18		0.590	-3.43	7	3.46	9
18		0.885	-4.21	7	4.24	9
18		1.180	-4.99	7	5.01	9
18		1.475	-5.77	7	5.78	9
18		1.770	-6.55	7	6.55	9
18		2.065	-7.33	7	7.32	9
18		2.360	-8.11	7	8.09	9
18		2.655	-8.89	7	8.87	9
18	16		-9.66	7	9.64	9

TUSSENpunten VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
19	16		-4.09	4	0.00	9
19		0.160	-4.08	4	0.04	9
19		0.320	-4.08	4	0.08	9
19		0.480	-4.03	4	0.07	9
19		0.640	-3.91	4	0.01	9
19		0.800	-3.80	4	-0.04	9
19		0.960	-3.65	4	-0.12	9
19		1.120	-3.50	4	-0.20	9
19		1.280	-3.36	4	-0.27	9
19		1.440	-3.24	4	-0.32	9
19	14		-3.12	4	-0.36	9
20	11		-2.30	4	0.00	1
20		0.322	-3.02	4	0.00	1
20		0.645	-3.74	4	0.00	1
20		0.967	-4.46	7	0.00	1
20		1.289	-5.18	7	0.00	1
20		1.612	-5.90	7	0.00	1
20		1.934	-6.76	7	0.00	1
20		2.257	-7.62	7	0.00	1
20		2.579	-8.49	4	0.00	1
20		2.901	-9.35	4	0.00	1
20	16		-10.21	4	0.00	1
21	13		-9.78	5	0.00	3
21		0.322	-8.91	9	0.00	3
21		0.645	-8.09	9	0.00	3
21		0.967	-9.29	1	0.00	3
21		1.289	-12.02	1	0.00	3
21		1.612	-14.74	1	0.00	3
21		1.934	-12.01	1	0.00	3
21		2.257	-9.27	1	0.00	3
21		2.579	-6.53	1	0.00	3
21		2.901	-3.79	1	0.00	3
21	15		-2.05	5	0.00	3
22	17		-0.00	4	0.00	4
22		0.066	-0.18	7	0.19	9
22		0.133	-0.36	7	0.38	9
22		0.199	-0.55	7	0.57	9
22		0.266	-0.73	7	0.76	9
22		0.332	-0.92	7	0.95	9
22		0.399	-1.11	7	1.14	9
22		0.465	-1.30	7	1.34	9
22		0.532	-1.49	7	1.53	9
22		0.598	-1.68	7	1.73	9
22	12		-1.87	7	1.92	9

TUSSENpunten Verplaatsingen

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
23	18		-2.76	5	-0.70	7 55.163
23		0.050	-2.74	2	-0.83	7 54.885
23		0.100	-2.75	2	-0.97	7 55.041
23		0.150	-2.77	2	-1.11	7 55.339
23		0.200	-2.78	2	-1.18	7 55.630
23		0.250	-2.80	2	-1.06	9 55.909
23		0.300	-2.81	2	-0.92	9 56.162
23		0.350	-2.82	2	-0.78	9 56.386
23		0.400	-2.84	2	-0.65	9 56.862
23		0.450	-2.90	4	-0.51	9 58.064
23	17		-3.03	4	-0.37	9 60.654
24	17		-3.03	4	-0.37	9 60.654
24		0.050	-3.16	4	-0.23	9 63.137
24		0.100	-3.28	4	-0.09	9 65.522
24		0.150	-3.39	4	0.04	9 67.827
24		0.200	-3.50	4	0.18	9 70.067
24		0.250	-3.61	4	0.32	9 72.256
24		0.300	-3.72	4	0.45	9 74.400
24		0.350	-3.83	4	0.58	9 76.525
24		0.400	-3.93	4	0.72	9 78.638
24		0.450	-4.04	4	0.85	9 80.744
24	19		-4.14	4	0.99	9 82.847
25	20		-0.00	2	0.00	2
25		0.067	-0.76	7	0.77	9
25		0.133	-1.52	7	1.54	9
25		0.200	-2.27	7	2.32	9
25		0.266	-3.04	7	3.09	9
25		0.333	-3.82	7	3.87	9
25		0.399	-4.60	7	4.65	9
25		0.466	-5.38	7	5.43	9
25		0.532	-6.17	7	6.22	9
25		0.599	-6.95	7	7.00	9
25	2		-7.74	7	7.79	9
26	21		-5.08	5	3.79	7 101.635
26		0.050	-4.79	5	3.23	7 95.827
26		0.100	-4.50	5	2.68	7 90.017
26		0.150	-4.21	5	2.13	7 84.198
26		0.200	-3.93	5	1.57	7 78.540
26		0.250	-3.67	2	1.02	7 73.390
26		0.300	-3.69	2	0.47	7 73.722
26		0.350	-3.70	2	0.02	9 74.009
26		0.400	-3.71	2	0.10	9 74.236
26		0.450	-3.72	2	0.67	9 74.390
26	20		-3.72	2	1.24	9 74.458

TUSSENpunten Verplaatsingen

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m²]		
			Min BC	Max BC	Grondspan.		
27	20		-3.72	2	1.24	9	74.458
27		0.050	-4.02	4	1.81	9	80.371
27		0.100	-4.32	4	2.39	9	86.313
27		0.150	-4.61	4	2.96	9	92.184
27		0.200	-4.90	4	3.53	9	97.944
27		0.250	-5.18	4	4.11	9	103.618
27		0.300	-5.46	4	4.68	9	109.215
27		0.350	-5.74	4	5.25	9	114.779
27		0.400	-6.09	4	5.82	9	121.778
27		0.450	-6.54	7	6.39	9	130.707
27	22		-7.05	7	6.96	9	141.093
28	23		-0.00	2	0.00	2	
28		0.067	-0.77	2	0.76	2	
28		0.133	-1.54	7	1.52	9	
28		0.200	-2.31	7	2.28	9	
28		0.266	-3.09	7	3.05	9	
28		0.333	-3.87	7	3.83	9	
28		0.399	-4.65	7	4.61	9	
28		0.466	-5.43	7	5.40	9	
28		0.532	-6.21	7	6.19	9	
28		0.599	-6.99	7	6.98	9	
28	1		-7.78	7	7.76	9	
29	24		-7.08	9	6.93	7	141.504
29		0.050	-6.55	9	6.36	7	131.083
29		0.100	-6.10	5	5.79	7	122.075
29		0.150	-5.75	5	5.22	7	115.024
29		0.200	-5.47	5	4.65	7	109.449
29		0.250	-5.19	5	4.08	7	103.840
29		0.300	-4.91	5	3.51	7	98.156
29		0.350	-4.62	5	2.94	7	92.384
29		0.400	-4.33	5	2.37	7	86.501
29		0.450	-4.03	5	1.79	7	80.549
29	23		-3.73	2	1.22	7	74.630
30	23		-3.73	2	1.22	7	74.630
30		0.050	-3.73	2	0.65	7	74.562
30		0.100	-3.72	2	0.08	7	74.407
30		0.150	-3.71	2	0.01	7	74.179
30		0.200	-3.69	2	0.47	9	73.892
30		0.250	-3.68	2	1.03	9	73.559
30		0.300	-3.94	4	1.58	9	78.757
30		0.350	-4.22	4	2.14	9	84.433
30		0.400	-4.51	4	2.69	9	90.261
30		0.450	-4.80	4	3.25	9	96.079
30	25		-5.09	4	3.80	9	101.895

TUSSENpunten Verplaatsingen

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
31	26		-0.00	5	0.00	5
31		0.066	-0.19	7	0.19	9
31		0.133	-0.38	7	0.38	9
31		0.199	-0.57	7	0.57	9
31		0.266	-0.76	7	0.77	9
31		0.332	-0.95	7	0.96	9
31		0.399	-1.14	7	1.15	9
31		0.465	-1.32	7	1.34	9
31		0.532	-1.51	7	1.53	9
31		0.598	-1.69	7	1.71	9
31	11		-1.87	7	1.90	9
32	27		-4.29	5	0.88	7 85.872
32		0.050	-4.18	5	0.74	7 83.686
32		0.100	-4.07	5	0.61	7 81.496
32		0.150	-3.96	5	0.47	7 79.300
32		0.200	-3.85	5	0.34	7 77.091
32		0.250	-3.74	5	0.20	7 74.861
32		0.300	-3.63	5	0.06	7 72.585
32		0.350	-3.51	5	-0.07	7 70.256
32		0.400	-3.39	5	-0.21	7 67.858
32		0.450	-3.27	5	-0.35	7 65.375
32	26		-3.14	5	-0.49	7 62.792
33	26		-3.14	5	-0.49	7 62.792
33		0.050	-3.00	5	-0.63	7 60.094
33		0.100	-2.95	2	-0.77	7 59.054
33		0.150	-2.94	2	-0.91	7 58.721
33		0.200	-2.93	2	-1.04	7 58.533
33		0.250	-2.92	2	-1.18	7 58.313
33		0.300	-2.90	2	-1.23	9 58.064
33		0.350	-2.89	2	-1.13	9 57.804
33		0.400	-2.88	2	-0.99	9 57.536
33		0.450	-2.87	2	-0.85	9 57.422
33	28		-2.89	4	-0.70	9 57.779
34	29		-0.00	3	0.00	3
34		0.067	-0.07	3	0.09	3
34		0.133	-0.14	9	0.17	3
34		0.200	-0.22	9	0.25	3
34		0.266	-0.29	9	0.34	3
34		0.333	-0.36	9	0.43	3
34		0.399	-0.44	9	0.51	3
34		0.466	-0.51	9	0.60	3
34		0.532	-0.59	9	0.69	3
34		0.599	-0.66	9	0.78	3
34	7		-0.74	9	0.87	3

TUSSENpunten VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
35	30		-2.60	3	-0.23	9 52.051
35		0.050	-2.55	3	-0.28	9 51.043
35		0.100	-2.50	3	-0.33	9 50.035
35		0.150	-2.45	3	-0.38	9 49.023
35		0.200	-2.40	3	-0.43	9 48.005
35		0.250	-2.35	3	-0.48	9 46.976
35		0.300	-2.30	3	-0.53	9 45.925
35		0.350	-2.24	3	-0.58	9 44.847
35		0.400	-2.19	3	-0.63	9 43.736
35		0.450	-2.13	3	-0.68	9 42.583
35	29		-2.07	3	-0.74	9 41.379
36	29		-2.07	3	-0.74	9 41.379
36		0.050	-2.01	3	-0.79	9 40.119
36		0.100	-1.94	3	-0.84	9 38.837
36		0.150	-1.88	3	-0.89	9 37.537
36		0.200	-1.82	3	-0.94	9 36.462
36		0.250	-1.80	4	-0.99	9 36.089
36		0.300	-1.82	4	-1.04	9 36.309
36		0.350	-1.83	4	-1.09	9 36.524
36		0.400	-1.84	4	-1.14	9 36.735
36		0.450	-1.85	4	-1.18	9 36.944
36	31		-1.86	4	-1.18	2 37.153
37	32		-0.00	3	0.00	3
37		0.067	-0.09	3	-0.02	2
37		0.133	-0.17	3	-0.04	2
37		0.200	-0.26	3	-0.05	2
37		0.266	-0.34	3	-0.07	2
37		0.333	-0.43	3	-0.09	2
37		0.399	-0.52	3	-0.11	2
37		0.466	-0.61	3	-0.13	2
37		0.532	-0.70	3	-0.15	2
37		0.599	-0.78	3	-0.16	2
37	9		-0.87	3	-0.18	2
38	33		-1.41	3	-0.47	9 28.147
38		0.050	-1.47	3	-0.49	9 29.496
38		0.100	-1.54	3	-0.52	9 30.845
38		0.150	-1.61	3	-0.54	9 32.192
38		0.200	-1.68	3	-0.56	9 33.537
38		0.250	-1.74	3	-0.58	9 34.879
38		0.300	-1.81	3	-0.60	9 36.212
38		0.350	-1.88	3	-0.62	9 37.536
38		0.400	-1.94	3	-0.65	9 38.846
38		0.450	-2.01	3	-0.67	9 40.139
38	32		-2.07	3	-0.69	9 41.410

TUSSENpunten Verplaatsingen

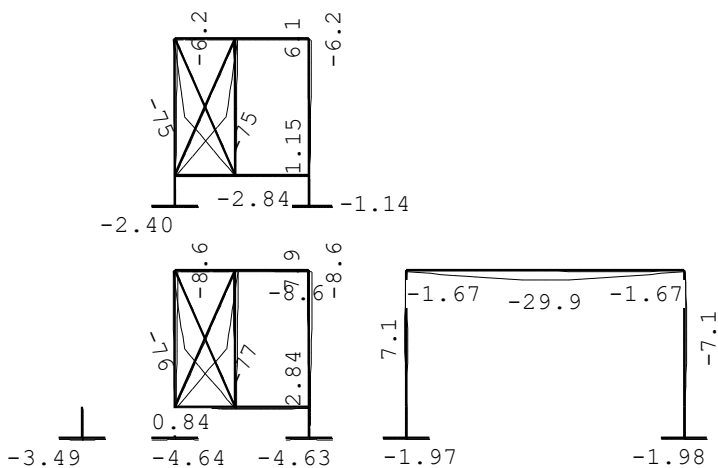
2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
39	32		-2.07	3	-0.69	9 41.410
39		0.050	-2.13	3	-0.71	9 42.624
39		0.100	-2.19	3	-0.74	9 43.788
39		0.150	-2.25	3	-0.76	9 44.910
39		0.200	-2.30	3	-0.78	9 45.998
39		0.250	-2.35	3	-0.80	9 47.059
39		0.300	-2.40	3	-0.83	9 48.098
39		0.350	-2.46	3	-0.85	9 49.126
39		0.400	-2.51	3	-0.87	9 50.148
39		0.450	-2.56	3	-0.89	9 51.167
39	34		-2.61	3	-0.91	9 52.184
40	35		-0.00	2	0.00	2
40		0.067	-0.00	2	0.00	2
40		0.133	-0.00	2	0.00	2
40		0.200	-0.00	2	0.00	2
40		0.266	-0.01	2	0.01	2
40		0.333	-0.01	2	0.01	2
40		0.399	-0.01	2	0.01	2
40		0.466	-0.01	2	0.01	2
40		0.532	-0.01	2	0.01	2
40		0.599	-0.01	2	0.01	2
40	36		-0.01	2	0.01	2
41	37		-4.41	2	-1.80	7 88.275
41		0.050	-4.44	2	-1.81	7 88.812
41		0.100	-4.47	2	-1.82	7 89.347
41		0.150	-4.49	2	-1.83	7 89.874
41		0.200	-4.52	2	-1.84	7 90.387
41		0.250	-4.54	2	-1.85	7 90.878
41		0.300	-4.57	2	-1.85	7 91.317
41		0.350	-4.58	2	-1.86	7 91.696
41		0.400	-4.60	2	-1.87	7 91.996
41		0.450	-4.61	2	-1.87	7 92.199
41	35		-4.61	2	-1.87	7 92.282
42	35		-4.61	2	-1.87	7 92.282
42		0.050	-4.61	2	-1.87	7 92.199
42		0.100	-4.60	2	-1.87	7 91.996
42		0.150	-4.58	2	-1.86	7 91.696
42		0.200	-4.57	2	-1.85	7 91.317
42		0.250	-4.54	2	-1.85	7 90.878
42		0.300	-4.52	2	-1.84	7 90.387
42		0.350	-4.49	2	-1.83	7 89.874
42		0.400	-4.47	2	-1.82	7 89.347
42		0.450	-4.44	2	-1.81	7 88.812
42	38		-4.41	2	-1.80	7 88.275

REACTIES		2e orde			Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
10	-4.55	0.03				
17	-5.15	5.01				
20	-15.56	11.34				
23	-11.36	15.60				
26	-13.93	14.95				
29	-2.06	2.39				
32	-2.41	-0.51				
35	-0.00	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN	Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]	Karakteristieke combinatie
		

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal: 7 C30/37

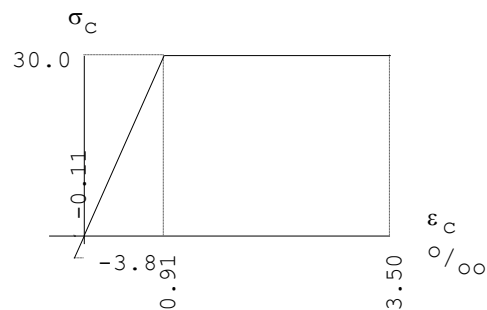
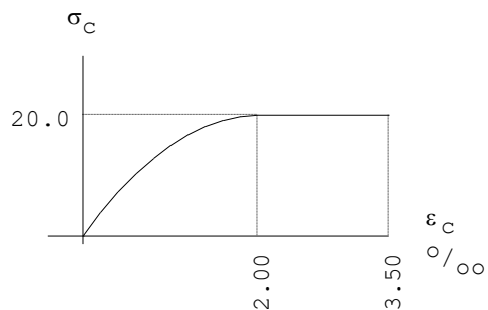
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 11429

korte-duur

E-modulus: 32837



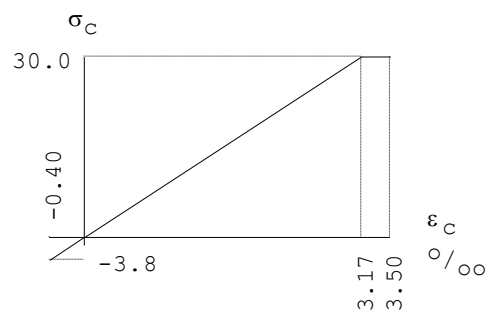
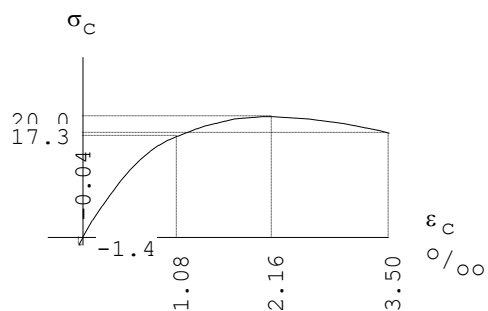
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 7886

lange-duur

E-modulus: 9463



PROFIELGEGEVENS Kolom [N] [mm] 7: B*H 300*300
Algemeen

Materiaal : C30/37	Staaflengte: 665
Oppervlak : 8.999999e+04	Traagheid : 6.7500e+08
Staaftype : 0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 300 zwaartepunt tov negatieve zijde : 150

Betonkwaliteit : C30/37	Kruipcoëf. : 2.47	
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.77 N/mm ²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500	ϵ_{uk} : 2.50	
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels : 500		
Bundels toepassen : Nee		
Controle gebruikseisen : Ja		

Betondekking

Milieu :	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S4
Grootste korrel :	31.5

Hoofdwapening :	2de laag
Nominale dekking :	35
Toegepaste dekking :	43
Gelijkwaardige diameter :	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 30 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35

Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag
Nominale dekking :	35
Toegepaste dekking :	35
Gelijkwaardige diameter :	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 30 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35

Wapening

Basiswapening :	2x12
Diameter nuttige hoogte :	12.0
Min.tussenruimte :	50
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 :	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand :	100	
Beugeldiameter :	8	
Breedte t.b.v. dwarskracht :	300	Hoogte t.b.v. dwarskr: 300
Aantal beugelsneden per beugel :	2	Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ :	21.8	z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 8: B*H 800*150
Algemeen

Materiaal : C30/37	Staaflengte: 500
Oppervlak : 1.200000e+05	Traagheid : 2.2500e+08
Staaftype : 0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 800 hoogte : 150 zwaartepunt tov negatieve zijde : 75

Betonkwaliteit : C30/37	Kruipcoëf. : 2.47	
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (4.20 N/mm ²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja		
Langeduur scheurmoments begrensd : Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500	ϵ_{uk} : 2.50	
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels : 500		
Bundels toepassen : Nee		
Controle gebruikseisen : Ja		

Betondekking

	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu :	XC4	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	31.5	

	1ste laag	1ste laag
Hoofdwapening :	30	30
Nominale dekking :	35	35
Toegepaste dekking :	8	8
Gelijkwaardige diameter :		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

	2de laag	2de laag
Beugel / Verdeelwapening :	30	30
Nominale dekking :	43	43
Toegepaste dekking :	6	6
Gelijkwaardige diameter :		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	6 25 0	6 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

Wapening

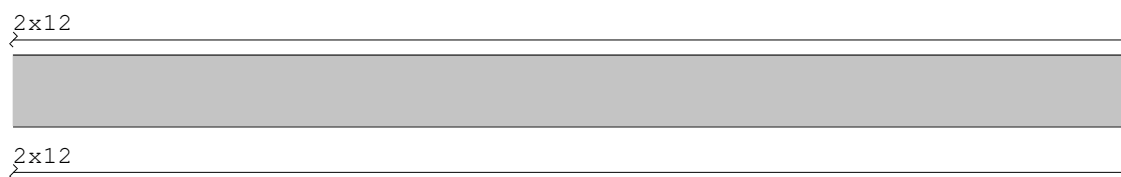
Basiswapening :	8-150	8-150
Diameter nuttige hoogte :	8.0	8.0
Hoofdwapening laag :	1	1
Diameter verdeelwapening :	6.0	6.0
Min.tussenruimte :	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 :	Goed	Goed

Beugels

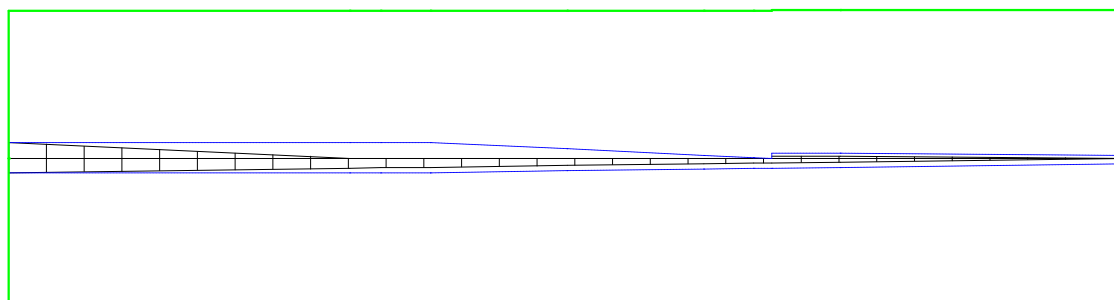
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter :	8	
Breedte t.b.v. dwarskracht :	800	Hoogte t.b.v. dwarskr: 150
Aantal beugelsneden per beugel :	2	Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ :	21.8	z berekenen via: MRd

HOOFDWAPENING [mm²]

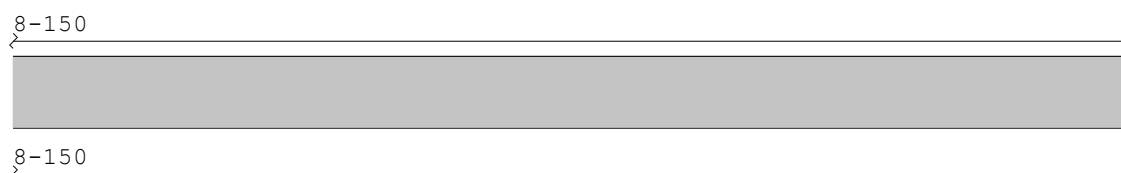
Profiel:7 B*H 300*300


MED DEKKINGSLIJN

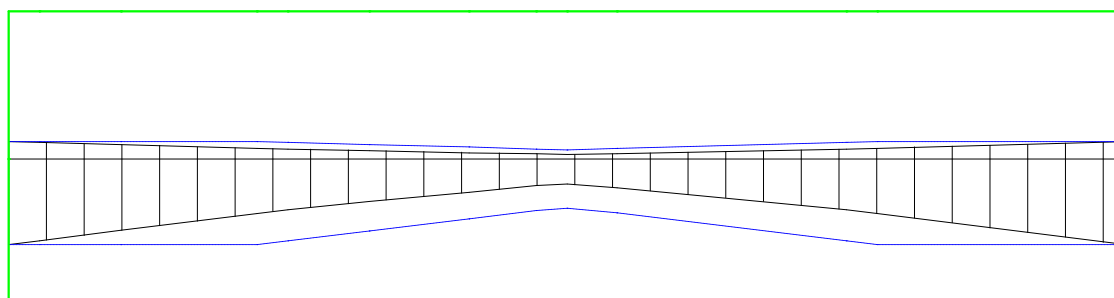
Profiel:7 B*H 300*300


HOOFDWAPENING [mm²]

Profiel:8 B*H 800*150


MED DEKKINGSLIJN

Profiel:8 B*H 800*150


HOOFDWAPENING

Prf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		$N_{E,d}$ [kN]	$M_{E,d}$ [kNm]	$M_{R,d}$ [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
7	665	108	108	226	226	4	0.00	26.10	54
7	665	108	108	226	226	4	-0.96	-26.10	54
8	0	139	0	268	268	-0	1.90	16.13	54
8	500	0	240	268	268	0	-9.37	-16.13	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

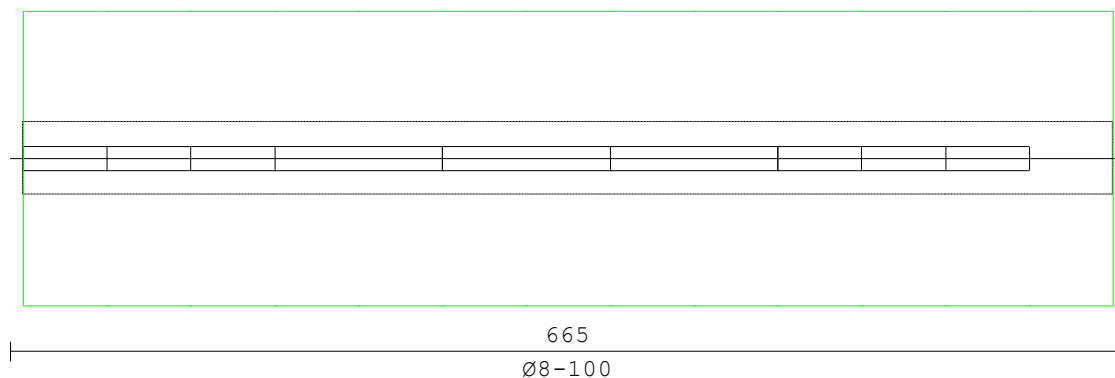
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

SCHEURVORMING HOOFDWAPENING VOLGENS ARTIKEL 7.3.3

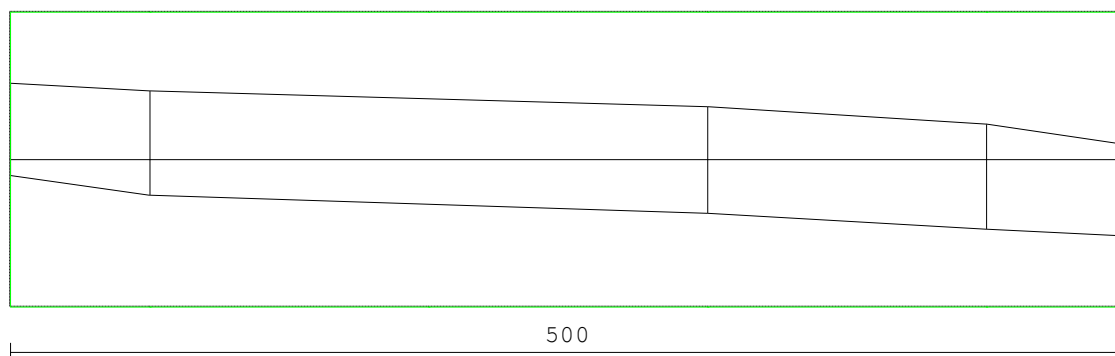
Prf.	Pos [mm]	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	Zijde	$\sigma_{s,freq}$ [N/mm ²]	Scheur type optr.	H.o.h.afst. Kenmidd.		Opm.
							max. optr.	max.	
8	500	0	-3.83	Neg	129	Vol. 150	300	8.0	13.8

DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Profiel:7 B*H 300*300


DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Profiel:8 B*H 800*150


DWARSKRACHTWAPENING

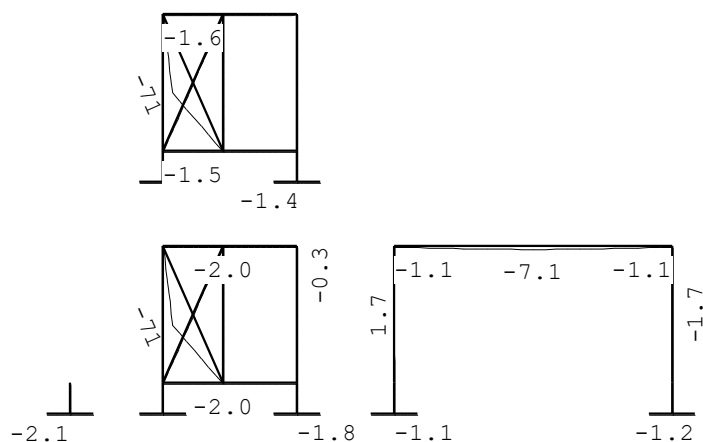
Prf.	Vanaf [mm]	Tot Beugels [mm]	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m] Ben.	A_{opg} [mm ²] Ben.	A_{anw} [mm ²] Ben.	Opm.
7	0	665	665	-26	16	0	1005	0	0
8	0	500	500	0	34	0	0	0	0

SCHUIFSPANNINGEN

Prf.	pos [mm]	θ [°]	Beugels	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	V_{Ed}	V_{Rd}	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,s,opg}$	Opm.
----- [N/mm ²] -----										
7	8	21.8	Ø8-100	0.54	2.44	0.21	2.20	2.20	0.00	
8	500	21.8		0.54	0.00	0.38	0.54	2.23	0.00	

VERVORMINGEN w1

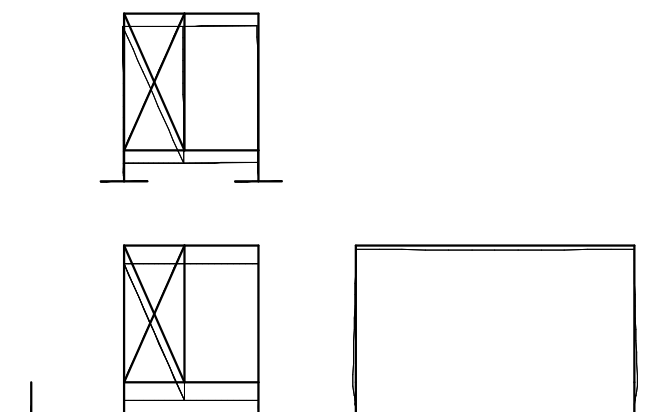
Blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w2

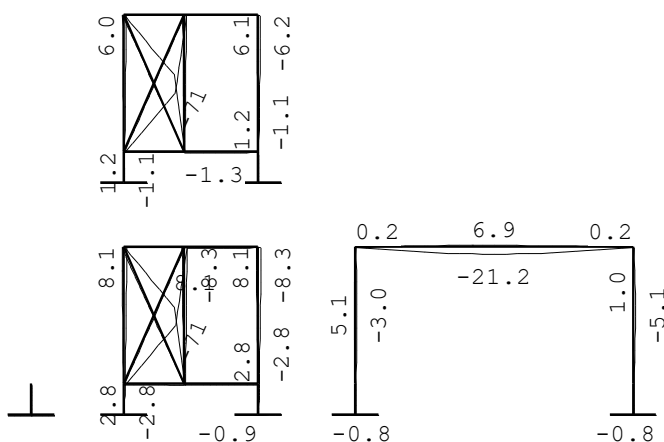
Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN wbij

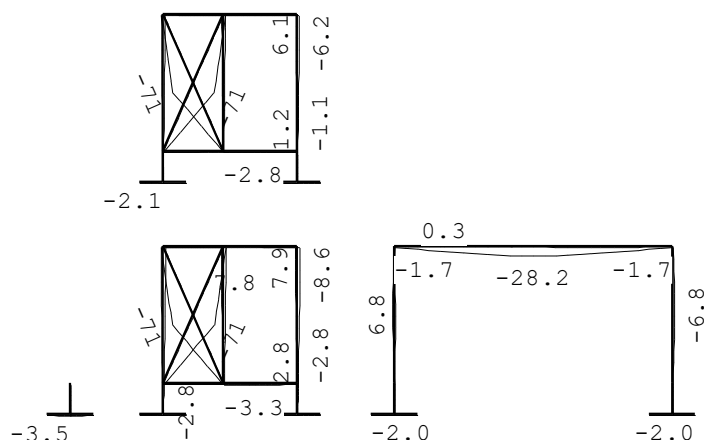
Karakteristieke combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

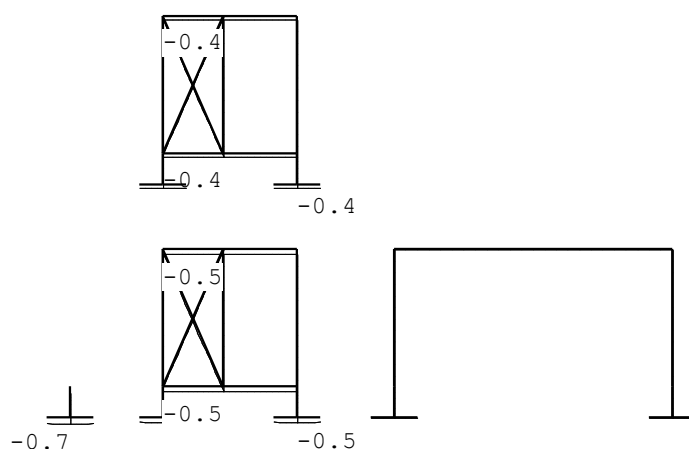
Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Neg.	/	2600	-0.1	-1.4	1918	-1.5	-1.5	1730
2	5	Neg.	0.800	1600	-0.0	-0.2	9506	-0.2	-0.2	7651
2	5	Pos.	0.800	1600	-0.0	0.2	8577	0.1	0.1	10979
3	2	Neg.	/	2600	-0.1	-1.6	1609	-1.7	-1.7	1496
4	6	Neg.	0.400	1600	-0.0	-0.1	11042	-0.2	-0.2	9667
4	6	Pos.	/	3200	0.1	0.6	5709	0.7	0.7	4628
7	7	Neg.	1.612	3224	-70.7	-70.7	46	-70.7	-70.7	46
8	8	Neg.	1.612	3224	-70.7	-70.7	46	-70.7	-70.7	46
8	8	Pos.	1.612	3224	-70.7	70.7	46	-70.7	-70.7	46
12	12	Neg.	3.000	6000	-7.1	-21.2	284	-28.2	-28.2	213
12	12	Pos.	3.000	6000	-7.1	6.9	867	-0.1	-0.1	45021
13	13	Pos.	/	2600		1.4	1796	1.5	1.5	1791
14	17	Neg.	0.800	1600		-0.2	9667	-0.2	-0.2	9702
14	17	Pos.	/	3200	0.1	0.4	7917	0.5	0.5	6482
17	16	Neg.	/	2600	0.0	-1.6	1642	-1.6	-1.6	1655
18	19	Pos.	/	3200	0.1	0.6	5490	0.7	0.7	4817
20	20	Neg.	1.612	3224	-70.7	-70.7	46	-70.7	-70.7	46
21	21	Neg.	1.612	3224	-70.7	-70.7	46	-70.7	-70.7	46
21	21	Pos.	1.612	3224	-70.7	70.7	46	-70.7	-70.7	46
23	23	Neg.	/	1000	-0.0	-0.9	1176	-0.9	-0.9	1115
24	24	Pos.	/	1000	0.0	0.8	1213	0.8	0.8	1177
26	26	Neg.	/	1000	-0.1	-2.0	489	-2.1	-2.1	476
27	27	Pos.	/	1000	0.1	2.0	497	2.1	2.1	483
29	29	Neg.	/	1000	-0.1	-2.0	496	-2.1	-2.1	483
30	30	Pos.	/	1000	0.1	2.0	488	2.1	2.1	475
32	32	Neg.	/	1000	-0.1	-0.8	1246	-0.9	-0.9	1170
33	33	Pos.	/	1000	0.0	0.9	1138	0.9	0.9	1099
35	35	Pos.	/	1000	0.1	0.3	3490	0.4	0.4	2668
36	36	Neg.	/	1000	0.1	-0.2	5647	-0.1	-0.1	18039
36	36	Pos.	/	1000	0.1	0.3	2916	0.5	0.5	2153
38	38	Neg.	/	1000	-0.1	-0.3	2914	-0.5	-0.5	2151
39	39	Neg.	/	1000	-0.1	-0.3	3487	-0.4	-0.4	2665
41	41	Neg.	/	1000	-0.1	-0.1	12519	-0.2	-0.2	6588
42	42	Pos.	/	1000	0.1	0.1	12519	0.2	0.2	6588

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

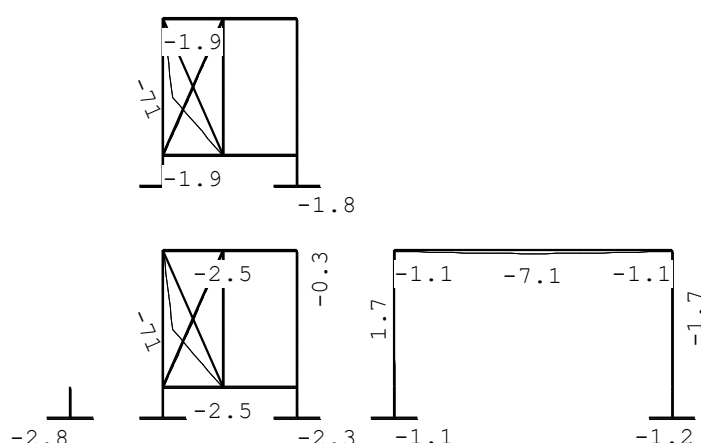
Frequente combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{max}

Frequente combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

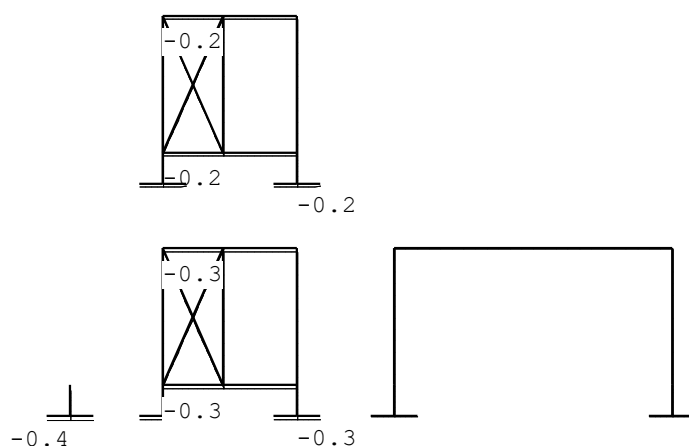
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}		w_{tot}	w_c	w_{max}	
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
8	8	Neg.	1.612	3224	-70.7				-70.7		-70.7	46
12	12	Neg.	3.000	6000	-7.1				-7.1		-7.1	850
21	21	Neg.	1.612	3224	-70.7				-70.7		-70.7	46
36	36	Pos.	/	1000	0.1				0.1		0.1	8222
38	38	Neg.	/	1000	-0.1				-0.1		-0.1	8215
41	41	Neg.	/	1000	-0.1	-0.0	25039		-0.1		-0.1	8941
42	42	Pos.	/	1000	0.1	0.0	25039		0.1		0.1	8941

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

 Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

VERVORMINGEN w_{bij}

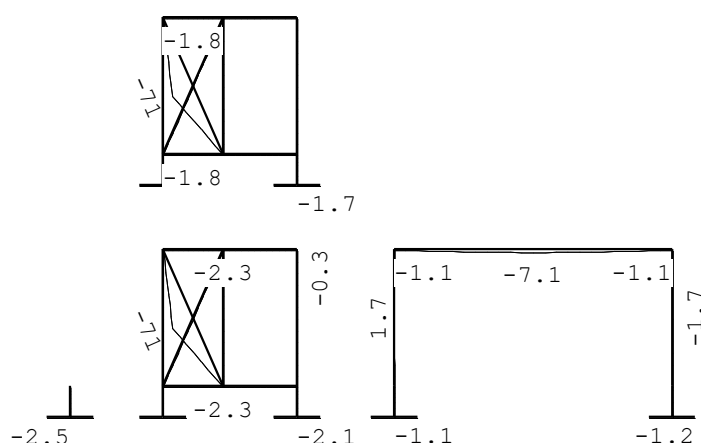
Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{max}

Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
8	8	Neg.	1.612	3224	-70.7			-70.7	-70.7	46
12	12	Neg.	3.000	6000	-7.1			-7.1	-7.1	850
21	21	Neg.	1.612	3224	-70.7			-70.7	-70.7	46
36	36	Pos.	/	1000	0.1			0.1	0.1	8222
38	38	Neg.	/	1000	-0.1			-0.1	-0.1	8215

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

 Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

FOUTEN/MELDINGEN

[m130] In de volgende belastingcombinaties zijn één of meer staven uit de berekening weggevalen. Aanwezige belastingen op die staven zijn niet meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

belastinggeval	:	1	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:	17	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	1	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	2	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	3	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20, 21	
Belastingcombinatie:	4	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21	
Belastingcombinatie:	5	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	6	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21	
Belastingcombinatie:	7	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21	
Belastingcombinatie:	8	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	9	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	10	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	11	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20, 21	
Belastingcombinatie:	12	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21	
Belastingcombinatie:	13	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	14	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21	
Belastingcombinatie:	15	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	18	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	
Belastingcombinatie:	16	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20	

Project.....: 23-178 - Huisvesting P7
 Onderdeel.....: staal uitvoer
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 08/03/2023
 Bestand.....: W:\2023\178 Huisvesting P7\01 berekeningen lbc\23-178-1
 stalenframe en funderingsplaten.rww

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

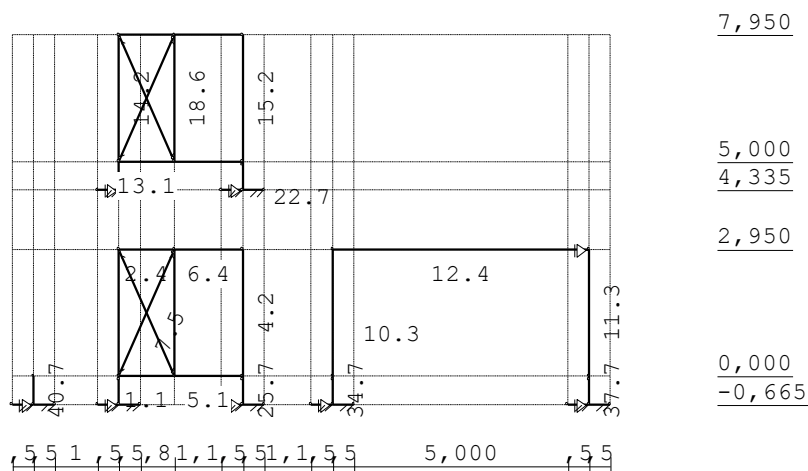
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-0.665	7.950
2		2.900	-0.665	7.950
3		5.000	-0.665	7.950
4		11.000	-0.665	7.950
5		1.300	-0.665	7.950
6		2.400	-0.665	7.950
7		3.400	-0.665	7.950
8		-0.500	-0.665	7.950
9		0.500	-0.665	7.950
10		4.500	-0.665	7.950
11		5.500	-0.665	7.950

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
12		10.500	-0.665	7.950
13		11.500	-0.665	7.950
14		-2.000	-0.665	7.950
15		-2.500	-0.665	7.950
16		-1.500	-0.665	7.950

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.665	-2.500	11.500
2	0.000	-2.500	11.500
3	2.950	-2.500	11.500
4	4.335	-2.500	11.500
5	5.000	-2.500	11.500
6	7.950	-2.500	11.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
3	C30/37	N	2.47	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00
2	K80/80/6	2:S275	1.7374e+03	1.5640e+06	0.00
3	K80/80/8	2:S275	2.2353e+03	1.8927e+06	0.00
4	Z45/142/45-5	1:S235	1.1100e+03	6.1400e+06	1.56
5	STRIP60*6	1:S235	3.6000e+02	1.0800e+03	0.00
6	K40/40/4	2:S275	5.5883e+02	1.1829e+05	0.00
7	B*H 300*300	3:C30/37	9.0000e+04	6.7500e+08	0.00
8	B*H 800*150	3:C30/37	1.2000e+05	2.2500e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110.0					
2	0:Normaal	80	80	40.0					
3	0:Normaal	80	80	40.0					
4	0:Normaal	45	142	71.0					
5	1:Trek	60	6	3.0					
6	0:Normaal	40	40	20.0					
7	0:Normaal	300	300	150.0	0:RH				
8	0:Normaal	800	150	75.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220	
2 K80/80/6	
3 K80/80/8	
4 Z45/142/45-5	
5 STRIP60*6	
6 K40/40/4	
7 B*H 300*300	
8 B*H 800*150	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.300	2.950
2	2.900	0.000	7	5.000	0.000
3	0.000	2.950	8	5.000	2.950
4	2.900	2.950	9	11.000	0.000
5	1.300	0.000	10	11.000	2.950
11	0.000	5.000	16	1.300	7.950
12	2.900	5.000	17	2.900	4.335
13	0.000	7.950	18	2.400	4.335
14	2.900	7.950	19	3.400	4.335
15	1.300	5.000	20	2.900	-0.665
21	2.400	-0.665	26	0.000	4.335
22	3.400	-0.665	27	-0.500	4.335
23	0.000	-0.665	28	0.500	4.335
24	-0.500	-0.665	29	5.000	-0.665
25	0.500	-0.665	30	4.500	-0.665
31	5.500	-0.665	36	-2.000	0.000
32	11.000	-0.665	37	-2.500	-0.665
33	10.500	-0.665	38	-1.500	-0.665
34	11.500	-0.665			
35	-2.000	-0.665			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	5	1:UNP220	NDM	NDM	1.300
2	3	6	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	1.300
3	1	3	2:K80/80/6	NDM	NDM	2.950
4	2	4	2:K80/80/6	NDM	NDM	2.950
5	5	2	1:UNP220	NDM	NDM	1.600
6	6	4	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	1.600
7	1	6	5:STRIP60*6	ND-	ND-	3.224
8	3	5	5:STRIP60*6	ND-	ND-	3.224
9	5	6	6:K40/40/4	ND-	ND-	2.950
10	7	8	3:K80/80/8	NDM	NDM	2.950
11	9	10	3:K80/80/8	NDM	NDM	2.950
12	8	10	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	6.000
13	11	15	1:UNP220	NDM	NDM	1.300
14	11	13	2:K80/80/6	NDM	NDM	2.950
15	12	14	2:K80/80/6	NDM	NDM	2.950
16	13	16	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	1.300
17	15	12	1:UNP220	NDM	NDM	1.600
18	15	16	6:K40/40/4	ND-	ND-	2.950
19	16	14	4:Z45/142/45-5	NDM	NDM	1.600
20	11	16	5:STRIP60*6	ND-	ND-	3.224
21	13	15	5:STRIP60*6	ND-	ND-	3.224
22	17	12	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665
23	18	17	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
24	17	19	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
25	20	2	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665
26	21	20	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
27	20	22	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
28	23	1	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665
29	24	23	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
30	23	25	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
31	26	11	7:B*H 300*300	NDM	NDM	0.665
32	27	26	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
33	26	28	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
34	29	7	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665
35	30	29	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
36	29	31	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
37	32	9	7:B*H 300*300	NDM	ND-	0.665
38	33	32	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
39	32	34	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
40	35	36	7:B*H 300*300	NDM	NDM	0.665
41	37	35	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500
42	35	38	8:B*H 800*150	NDM	NDM	0.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	10	100				0.00
2	17	100				0.00
3	20	100				0.00
4	23	100				0.00
5	26	100				0.00
6	29	100				0.00
7	32	100				0.00
8	35	100				0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	23,24,26,27,29,30,32,33,35	20000	0	negatief
2	36,38,39,41,42	20000	0	negatief

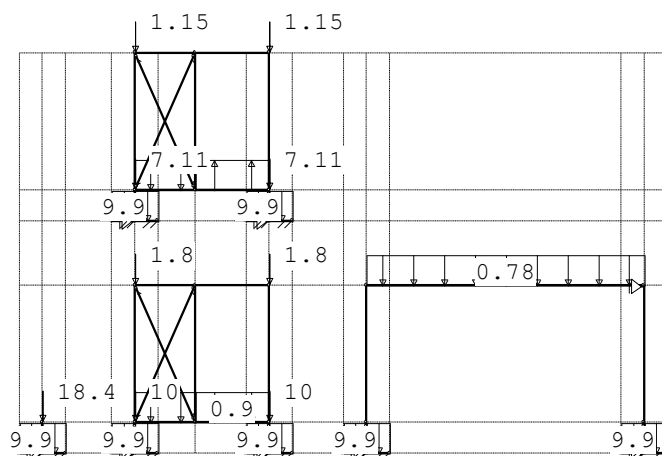
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	EGZ=-1.00
2	Veranderlijk vloer	1 Permanente belasting
3	Veranderlijk dak	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Wind + onderdruk	22 Sneeuw A
5	Wind + overdruk	7 Wind van links onderdruk A
		8 Wind van links overdruk A
6	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

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


KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-1.800			
2	4	Z	-1.800			
3	1	Z	-10.000			
4	2	Z	-10.000			
5	13	Z	-1.150			
6	14	Z	-1.150			
7	11	Z	-7.110			
8	12	Z	-7.110			

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
9	36	Z	-18.400			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
17	1:QZLokaal	0.90	0.90	0.000	0.000			
32	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
33	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
23	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
24	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
29	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
30	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
26	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
27	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
35	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
36	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
41	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
42	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
38	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			
39	1:QZLokaal	-9.90	-9.90	0.000	0.000			

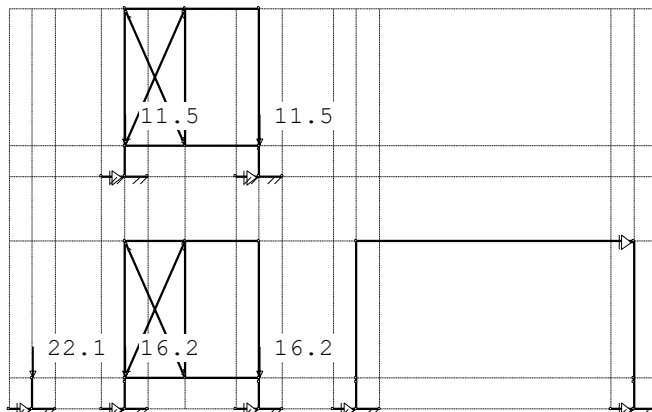
REACTIES

B.G:1 Permanent

Kn.	X	Z	M
10	0.00		
17	-0.04		
20	-0.00		
23	0.00		
26	0.04		
29	0.42		
32	-0.42		
35	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-172.31	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk vloer


KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk vloer

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	-16.200	0.50	0.50	0.30
2	2	Z	-16.200	0.50	0.50	0.30
3	11	Z	-11.500	0.50	0.50	0.30
4	12	Z	-11.500	0.50	0.50	0.30
5	36	Z	-22.100	0.50	0.50	0.30

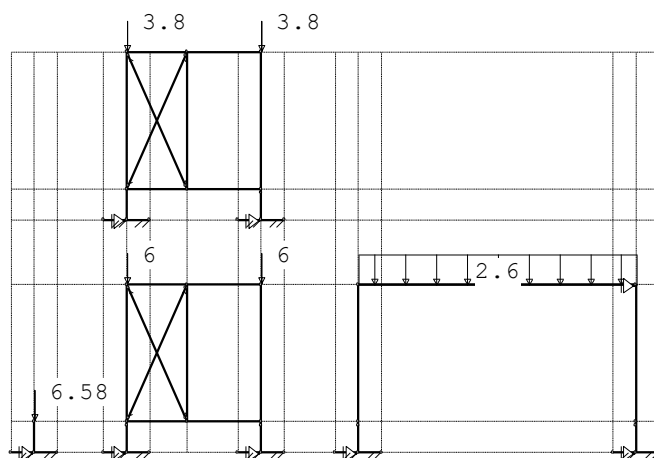
REACTIES

B.G:2 Veranderlijk vloer

Kn.	X	Z	M
10	0.00		
17	0.00		
20	0.00		
23	0.00		
26	0.00		
29	0.00		
32	0.00		
35	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-77.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk dak


KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk dak

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-6.000	0.00	0.20	0.00
2	4	Z	-6.000	0.00	0.20	0.00
3	13	Z	-3.800	0.00	0.20	0.00
4	14	Z	-3.800	0.00	0.20	0.00
5	36	Z	-6.580	0.00	0.20	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk dak

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
12	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

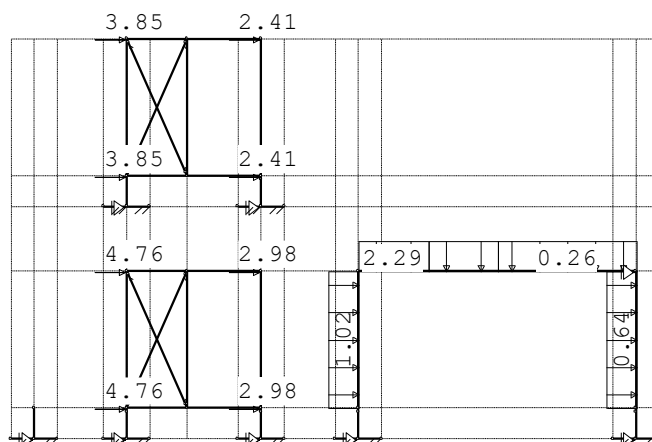
REACTIES

B.G:3 Veranderlijk dak

Kn.	X	Z	M
10	0.00		
17	-0.01		
20	0.00		
23	-0.00		
26	0.01		
29	1.27		
32	-1.27		
35	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-41.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind + onderdruk


KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind + onderdruk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	4.760	0.00	0.20	0.00
2	4	X	2.980	0.00	0.20	0.00
3	13	X	3.850	0.00	0.20	0.00
4	14	X	2.410	0.00	0.20	0.00
5	11	X	3.850	0.00	0.20	0.00
6	12	X	2.410	0.00	0.20	0.00
7	1	X	4.760	0.00	0.20	0.00
8	2	X	2.980	0.00	0.20	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind + onderdruk

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	1:QZLokaal	-1.02	-1.02	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	-2.29	-2.29	0.000	4.500	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	1.500	3.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	-0.26	-0.26	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00

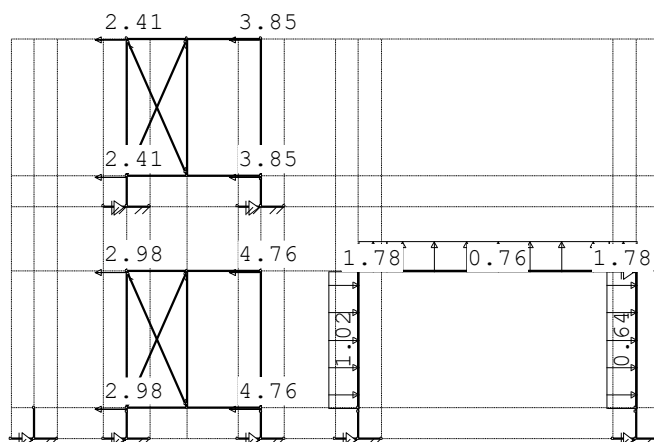
REACTIES

B.G:4 Wind + onderdruk

Kn.	X	Z	M
10	-3.24		
17	-24.45		
20	-15.42		
23	-0.06		
26	11.93		
29	-0.85		
32	-0.81		
35	0.00		
	-32.90	0.00	: Som van de reacties
	32.90	-5.53	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind + overdruk


KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Wind + overdruk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	-2.980	0.00	0.20	0.00
2	4	X	-4.760	0.00	0.20	0.00
3	13	X	-2.410	0.00	0.20	0.00
4	14	X	-3.850	0.00	0.20	0.00
5	11	X	-2.410	0.00	0.20	0.00
6	12	X	-3.850	0.00	0.20	0.00
7	1	X	-2.980	0.00	0.20	0.00
8	2	X	-4.760	0.00	0.20	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind + overdruk

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
12	1:QZLokaal	1.78	1.78	0.000	5.400	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	0.76	0.76	0.600	0.600	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	1.78	1.78	5.400	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	-1.02	-1.02	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

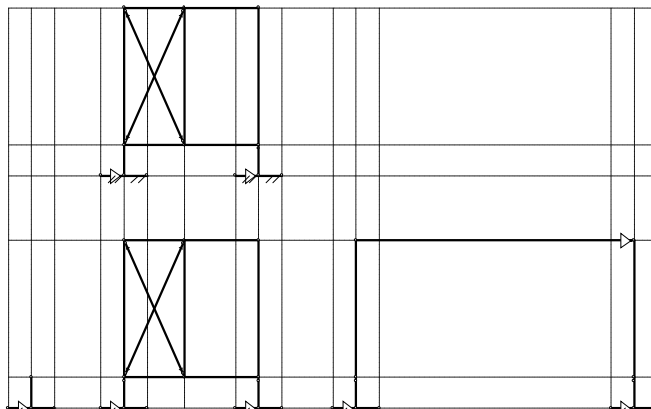
REACTIES

B.G:5 Wind + overdruk

Kn.	X	Z	M
10	-4.52		
17	0.13		
20	0.06		
23	15.42		
26	12.39		
29	-0.19		
32	-0.19		
35	0.00		
23.10	0.00	: Som van de reacties	
-23.10	5.78	: Som van de belastingen	

BELASTINGEN

B.G:6 Knik


REACTIES

B.G:6 Knik

Kn.	X	Z	M
10	0.00		
17	0.00		
20	0.00		
23	0.00		
26	0.00		
29	0.00		
32	0.00		
35	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

IMPERFECTIES

Scheefstand : 0.00040 * Hoogte

Deze imperfecties worden in beide richtingen aangenomen.

Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$	
2	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$	+ 1.50 $Q_{k,3}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$	+ 1.50 $Q_{k,4}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$	+ 1.50 $Q_{k,5}$
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$	
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$	
8	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,5}$	
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,5}$	
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,2}$	+ 1.00 $Q_{k,3}$
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,2}$	+ 1.00 $Q_{k,4}$
13	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,2}$	+ 1.00 $Q_{k,5}$
14	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	
15	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	

BELASTINGCOMBINATIES

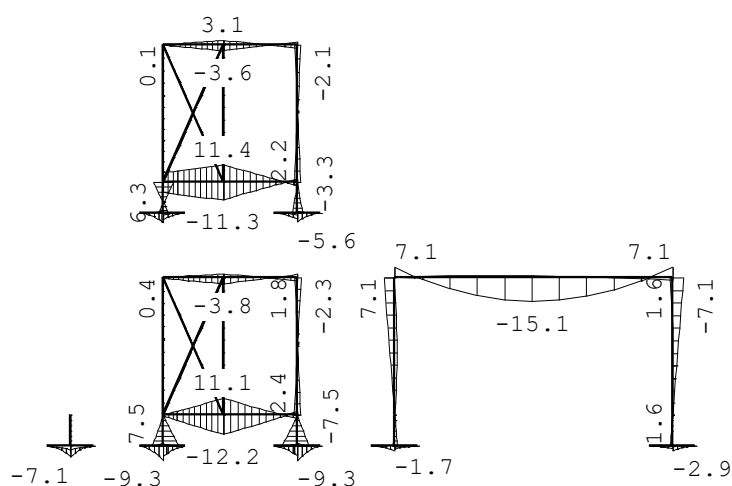
BC Type				
16 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
17 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
18 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Geen
9	Alle staven de factor:0.90

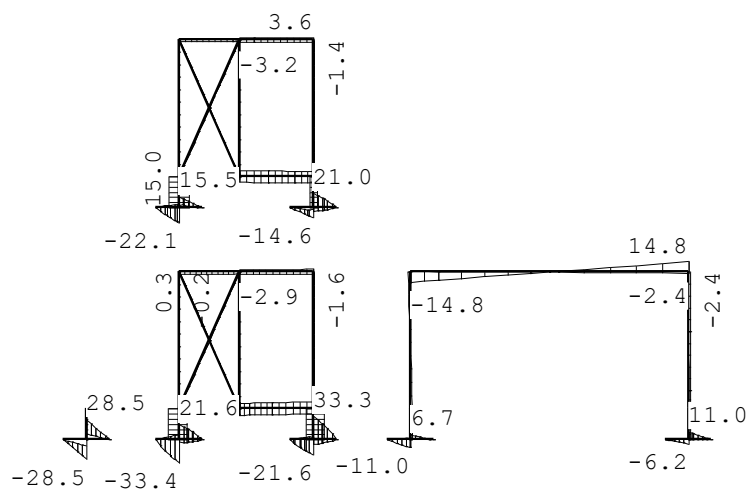
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

Fundamentele combinatie

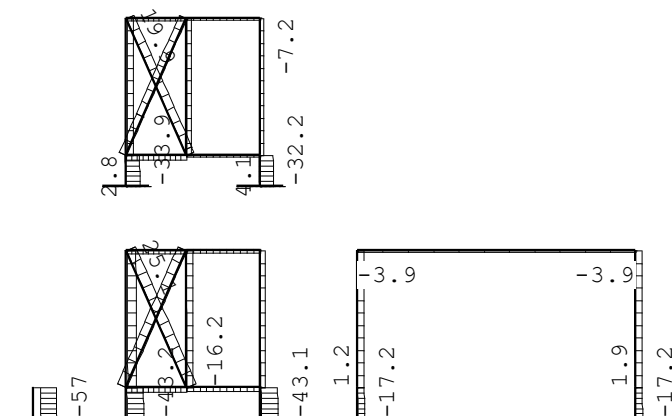


DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

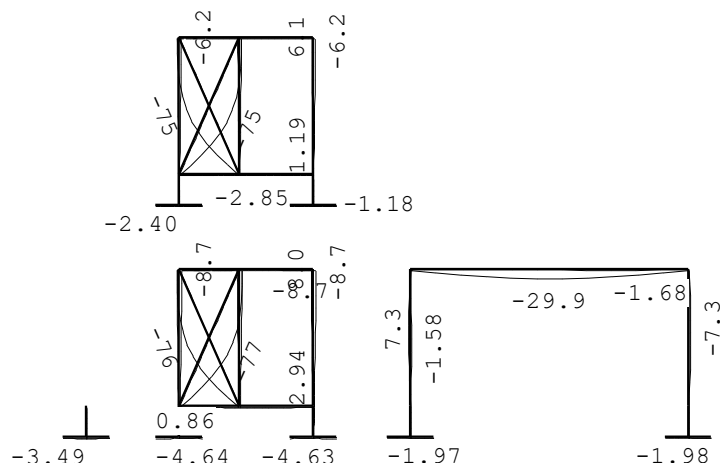

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie


REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
10	-4.59	0.01				
17	-5.17	4.99				
20	-15.54	11.26				
23	-11.29	15.58				
26	-13.87	14.95				
29	-2.05	2.42				
32	-2.42	-0.51				
35	0.00	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 6=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Nee
 Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.00
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: $h/300$
 Kleinste gevelhoogte [m]: 3.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1
2	K80/80/6	275	Warmgewalst	1
3	K80/80/8	275	Warmgewalst	1
5	STRIP60*6	235	Gewalst	1
6	K40/40/4	275	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	1.300	Ongeschoord	2.590	0.0	Geschoord	1.300	0.0
3	2.950	Ongeschoord	5.876	0.0	Geschoord	2.950	0.0
4	2.950	Ongeschoord	5.876	0.0	Geschoord	2.950	0.0
5	1.600	Ongeschoord	3.187	0.0	Geschoord	1.600	0.0
7	3.224	Geschoord	3.224	0.0	Geschoord	3.224	0.0

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
8	3.224	Geschoord	3.224	0.0	Geschoord	3.224	0.0
9	2.950	Geschoord	2.950	0.0	Geschoord	2.950	0.0
10	2.950	Ongeschoord	5.876	0.0	Geschoord	2.950	0.0
11	2.950	Geschoord	2.950	0.0	Geschoord	2.950	0.0
13	1.300	Ongeschoord	2.590	0.0	Geschoord	1.300	0.0
14	2.950	Ongeschoord	5.876	0.0	Geschoord	2.950	0.0
15	2.950	Ongeschoord	5.876	0.0	Geschoord	2.950	0.0
17	1.600	Ongeschoord	3.187	0.0	Geschoord	1.600	0.0
18	2.950	Geschoord	2.950	0.0	Geschoord	2.950	0.0
20	3.224	Geschoord	3.224	0.0	Geschoord	3.224	0.0
21	3.224	Geschoord	3.224	0.0	Geschoord	3.224	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanp.		l gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]	[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	1.30	1.300		
		onder:	1.30	1.300		
3	1.0*h	boven:	2.95	2.950		
		onder:	2.95	2.950		
4	0.0*h	boven:	2.95	2.950		
		onder:	2.95	2.950		
5	1.0*h	boven:	1.60	1.600		
		onder:	1.60	1.600		
7	1.0*h	boven:	3.22	3.224		
		onder:	3.22	3.224		
8	1.0*h	boven:	3.22	3.224		
		onder:	3.22	3.224		
9	1.0*h	boven:	2.95	2.950		
		onder:	2.95	2.950		
10	1.0*h	boven:	2.95	2.950		
		onder:	2.95	2.950		
11	0.0*h	boven:	2.95	2.950		
		onder:	2.95	2.950		
13	1.0*h	boven:	1.30	1.300		
		onder:	1.30	1.300		
14	1.0*h	boven:	2.95	2.950		
		onder:	2.95	2.950		
15	0.0*h	boven:	2.95	2.950		
		onder:	2.95	2.950		
17	1.0*h	boven:	1.60	1.600		
		onder:	1.60	1.600		
18	1.0*h	boven:	2.95	2.950		
		onder:	2.95	2.950		
20	1.0*h	boven:	3.22	3.224		
		onder:	3.22	3.224		
21	1.0*h	boven:	3.22	3.224		
		onder:	3.22	3.224		

TOETSING SPANNINGEN

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

1	1	6	2	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.187	44	76,18,40
3	2	8	3	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.314	86	
4	2	6	2	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.248	68	
5	1	6	2	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.187	44	76,18,40
7	5	7	2	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.289	68	76
8	5	5	3	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.297	70	76
9	6	7	2	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.633	174	
10	3	3	2	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.588	162	47
11	3	3	3	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.435	120	47
13	1	9	3	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.179	42	76,18,40
14	2	5	2	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.223	61	
15	2	6	2	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.219	60	
17	1	9	3	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.170	40	76,18,40
18	6	4	3	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.471	130	
20	5	4	2	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.233	55	76
21	5	5	3	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.236	55	76

Opmerkingen:

- [18] Eulerse torsiekracht N_{cr} ; T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [40] Eulerse torsieknikkraft N_{cr} ; T_F is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
- [76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	ss	1.30	N	N	0.0	-1.5	14	1 Eind	-1.5	±10.4 2*0.004
		ss						15	1 Bijk	-1.4	±7.8 2*0.003
5	Vloer	ss	1.60	N	N	0.0	-0.5	12	1 Eind	-0.5	±12.8 2*0.004
		db						15	1 Bijk	0.2	±4.8 0.003
13	Vloer	ss	1.30	N	N	0.0	-1.4	13	1 Eind	-1.4	±10.4 2*0.004
		ss						13	1 Bijk	-1.4	±7.8 2*0.003
17	Vloer	ss	1.60	N	N	0.0	-0.5	12	1 Eind	-0.5	±12.8 2*0.004
		ss						15	1 Bijk	-0.5	±9.6 2*0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
3	14	1	2.950	-5.8	9.8	300 scheefstand
4	14	1	2.950	-5.8	9.8	300 scheefstand
9	14	1	2.950	-5.8	9.8	300 scheefstand
10	11	1	2.950	7.0	9.8	300 doorbuiging
11	11	1	2.950	-7.0	9.8	300 doorbuiging
14	12	1	2.950	-5.0	9.8	300 scheefstand
15	12	1	2.950	-5.0	9.8	300 scheefstand
18	12	1	2.950	-5.0	9.8	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0087 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 14; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.615 [m] levert dit $h / 415$ (toel.: $h / 300$).

FOUTEN/MELDINGEN

[m130] In de volgende belastingcombinaties zijn één of meer staven uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn niet meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

belastinggeval	:	1	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		1	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		2	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		3	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20, 21
Belastingcombinatie:		4	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21
Belastingcombinatie:		5	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		6	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21
Belastingcombinatie:		7	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21
Belastingcombinatie:		8	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		9	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		10	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		11	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20, 21
Belastingcombinatie:		12	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21
Belastingcombinatie:		13	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		14	Staaftype: Trek	Staven: 8, 21
Belastingcombinatie:		15	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		16	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		17	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20
Belastingcombinatie:		18	Staaftype: Trek	Staven: 7, 20