

de Vries konstruktieburo bv

Kampenringweg 23 2803 PE Gouda tel 0182-571711 fax 0182-571701 K.v.K. 29034454 Banknr. 36.14.25.821

werk : Uitbreiding Tankput Olivet te Dordrecht

onderdeel : Tankput

projektnr : 23201
document : 23201-1T

Opdrachtgever :



datum : 02-05-2024

konstrukteur :



konstruktieberekening

INHOUDSOPGAVE

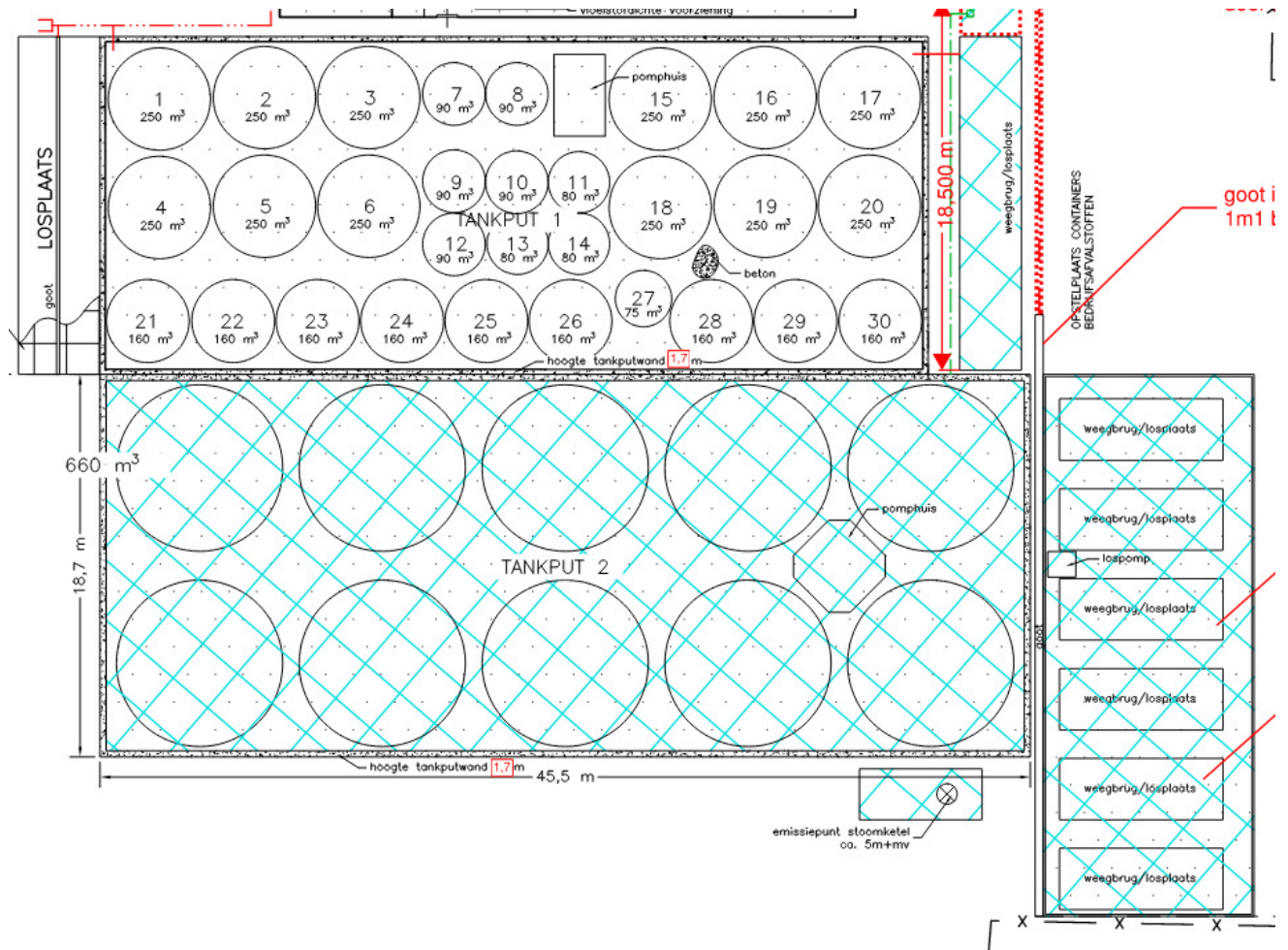
1	Inleiding	3
1.1	Opdrachtverstrekking.....	3
2	Grondslagen van het constructief ontwerp	4
2.1	Algemeen.....	4
3	Bouwkundig Ontwerp	7
3.1	Plattegrond.....	7
4	Constructief Ontwerp Tankput	8
4.1	Dwarsdoorsnede.....	8
4.2	Uitgangspunten.....	8
5	Externe Belastingen	9
5.1	Windbelasting NEN-EN 1991-1-4+A1+C2/NB (Tabel NB.5).....	9
6	Tankvloer	11
6.1	Ontwerp.....	11
6.2	Belastingen.....	11
6.3	Tankoppervlakte met palen verdeling.....	11
6.4	Principe schema paal/vloer.....	12
6.5	Ponskracht.....	12
6.6	Ponscontrole.....	13
6.7	Minimale wapening t.b.v. pons.....	14
6.8	Wapeningsbaan s.....	14
6.9	Minimaal benodigde wapening.....	14
6.10	Opneembare momenten Vloer 300 - Basisnet : \varnothing 12-90 (B) - \varnothing 16-200 (O).....	15
7	Tankvloer - Dwarsdoorsnede	16
7.1	Opzet.....	16
7.2	Belastingen.....	16
7.3	Schema.....	16
7.4	Krachtsverdeling en Wapening.....	17
8	Wanden	24
8.1	Wanddoorsnede.....	24
8.1.1	Belastingen.....	24
8.1.2	Moment t.p.v. overgang vloer / wand.....	24
8.1.3	Wapening t.p.v. overgang vloer / wand.....	24
8.1.4	Wand wapening.....	24
8.2	Toetsing scheurwijdte.....	25
8.3	Maximale scheurwijdte.....	25
9	Overkapping	26
9.1	Algemeen.....	26
9.2	Stuwdruk.....	28
9.3	Berekening.....	29
9.4	Berekening Dakplaten 60 kg/m ²	40
9.5	Berekening Spanten.....	43
9.6	Berekening Opvangligger.....	67

1 Inleiding

1.1 Opdrachtverstrekking

de Vries Konstruktieburo BV | Heeft opdracht ontvangen voor het verzorgen van het constructief advies t.b.v. :

Project | Uitbreiding Tankput Olivet
 Adres | Kerkeplaat
 Plaats | Dordrecht
 Provincie | Zuid Holland



Opdrachtgever



De Vries en Verburg Bouw B.V.

't Vaartland 8, 2821 LH Stolwijk | Postbus 59, 2820 AB Stolwijk
 T +31 (0)182-341741 | M +31 (0)6 - 28901954 | LinkedIn
 KvK-nummer Rotterdam 29029229 | www.devriesverburg.nl

In dit verslag

| Berekening van de Tankput

Versie A

| Rapportage aangevuld met berekeningen van de stalen overkapping.

2 Grondslagen van het constructief ontwerp

2.1 Algemeen

Tankput bedoeld voor tankopslag

Technische grondslagen voor bouwconstructies

De volgende Nederlandse Normen zijn van toepassing.

- EN 1990 Eurocode 0 : Grondslagen van het constructief ontwerp
- EN 1991 Eurocode 1 : Belastingen op constructies
- EN 1992 Eurocode 2 : Ontwerp en Berekening van Betonconstructies
- EN 1993 Eurocode 3 : Ontwerp en Berekening van Staalconstructies
- EN 1994 Eurocode 4 : Ontwerp en Berekening van Staal- en Betonconstructies
- EN 1995 Eurocode 5 : Ontwerp en Berekening van Houtconstructies
- EN 1996 Eurocode 6 : Ontwerp en Berekening van Constructies van Metselwerk
- EN 1997 Eurocode 7 : Geotechnisch Ontwerp

Indeling / Classificatie bouwwerk

- soort bouwwerk : Industrielfunctie
- gebouwcategorie : E
- gevolgklasse : CC3
- betrouwbaarheidsklasse : RC3 (factor Kfi = 0.9)
- ontwerp levensduurklasse : 3 (ontwerplevensduur 50 jaar)

Belastingcombinaties en -factoren UGT - A1.3

Tabel NB.4 – A1.2 (B) – Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B) – Gevolgklasse : CC3
Het betreft een bestaande gebouw waarbij een reductie van de veiligheidsfactoren van toepassing is.

<u>Formule 6.10a</u>	$\gamma_{G_{kj}}$	$= 1.35 \times 1.1$	$= 1.485$	
	$\gamma_{Q_{ki}}$	$= 1.20 \times 1.1$	$= 1.32$	[vloeistof]
<u>Formule 6.10b</u>	$\gamma_{G_{kj}}$	$= 1.35 \times 1.1$	$= 1.485$	
	$\gamma_{Q_{k;1}}$	$= 1.20 \times 1.1$	$= 1.32$	[vloeistof]
	$\gamma_{Q_{ki}}$	$= 1.50 \times 1.1$	$= 1.65$	

Belastingcombinaties en -factoren BGT - A1.4

Tabel A1.4 – Rekenwaarden van belastingen voor gebruik in belastingscombinaties

<u>Karakteristiek</u>			onomkeerbare grenstoestanden scheurvorming (doorbuiging korte duur)
formule 6.14b	$\gamma_{G_{kj}}$	$= 1.00$	
	$\gamma_{Q_{k;1}}$	$= 1.00$	overheersende
	$\psi_0 \cdot \gamma_{Q_{ki}}$	$= 1.00 \psi_0$	andere
<u>Frequent</u>			omkeerbare grenstoestanden (of bijz. belasting UGT) (doorbuiging lange duur)
formule 6.15b	$\gamma_{G_{kj}}$	$= 1.00$	
	$\psi_1 \cdot \gamma_{Q_{k;1}}$	$= 1.00 \psi_1$	overheersende
	$\psi_2 \cdot \gamma_{Q_{ki}}$	$= 1.00 \psi_2$	andere
<u>Quasi-blijvend</u>			omkeerbare grenstoestanden, kruip, lange termijn (doorbuiging lange duur)
formule 6.16b	$\gamma_{G_{kj}}$	$= 1.00$	
	$\psi_2 \cdot \gamma_{Q_{k;1}}$	$= 1.00 \psi_2$	overheersende
	$\psi_2 \cdot \gamma_{Q_{ki}}$	$= 1.00 \psi_2$	andere

Genereren belastingcombinaties

De belastingcombinaties worden door het rekenprogramma gegenereerd.

Ψ_0 = factor voor de combinatie waarde van een veranderlijke belasting

Ψ_1 = factor voor de frequente waarde van een veranderlijke belasting

Ψ_2 = factor voor de quasi-blijvende waarde van een veranderlijke belasting

Belastingfactoren - toelichting -

Tabel NB.4 – A1.2(B) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10a)	1,35 $G_{k,j,sup}$ ^a	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,5 $\psi_{6,1} Q_{k,1}$	1,5 $\psi_{6,i} Q_{k,i} (i > 1)$
(Vgl. 6.10b)	1,2 $G_{k,j,sup}$ ^b	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\psi_{6,i} Q_{k,i} (i > 1)$

^a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2 $G_{k,j,sup}$.

^b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$.

Tabel B3 — K_{FI} -factor voor belastingen

K_{FI} -factor voor belastingen	Betrouwbaarheidsklasse		
	RC1	RC2	RC3
K_{FI}	0,9	1,0	1,1

De aanpassing van de factoren geldt niet voor de groepen A en C.

De vloeistofdrukken hebben een fysiek beperkte waarde, note ^a is van toepassing. (zie ook de uitleg van NEN6702)

De veiligheidsfactor voor veranderlijke belasting volgens CC 3 bedraagt 1,65 voor veranderlijke belasting en 1,35 voor het permanente deel.

De vloeistof in de tanks mag tot de permanente belasting gerekend worden met een belastingfactor 1,2. (tabel NB.4 NEN-EN 1990 voetnoot a, zie ook NEN 6702 art 7.6)

In veiligheidsklasse CC3 wordt de belastingfactor voor de vloeistof belasting $1,1 \times 1,2 = 1,32$

Fragment NEN 6702:

NEN 6702:2007
NORMTEKST

7.4 Belastingen door opgelegde vervormingen

De belastingen uit opgelegde vervormingen moeten zijn beschouwd als permanente belastingen. Ze kunnen zowel plaatsgebonden als vrij zijn volgens de aard van de opgelegde vervormingen en worden bepaald volgens de leer van de mechanica.

7.5 Belasting door oppervlaktewater

Voor de berekening van de belasting door oppervlaktewater moet rekening gehouden zijn met de hoogste en de laagste waterstand die gedurende de referentieperiode van het bouwwerk kan optreden op basis van gegevens die het desbetreffende waterschap of hoogheemraadschap verstrekt.

7.6 Opslag van vloeistoffen in bijvoorbeeld tanks en reservoirs

De belasting door het opslaan van vloeistoffen bestaat voor een deel uit permanente belasting veroorzaakt door de vloeistof zelf en voor een deel uit de veranderlijke belasting, veroorzaakt door het eventueel ontstaan van over- en onderdruk (zie 8.3.4). Als permanente belasting moeten zijn beschouwd de belastingen die optreden ten gevolge van de vloeistof, bij:

- een volledig gevulde tank;
- een gedeeltelijk gevulde tank (het niveau van de vloeistof in de tank kan tussen bodemniveau en hoogste vulniveau variëren);
- een niet gevulde tank.

De grootte van de belasting ten gevolge van een geheel of gedeeltelijk gevulde tank moet zijn bepaald volgens de leer van de technische natuurkunde.

Aanvullende eisen

De tankvloer dient vloeistofdicht te worden uitgevoerd volgens CUR 65
Van toepassing zijnde artikelen:

4.4.2.3 Gewapend beton

Bij voegloze vloeren en verhardingen moet in de berekening worden uitgegaan van volledige verhindering van de opgelegde vervormingen veroorzaakt door bijvoorbeeld (uitdrogings)krimp, temperatuurverandering en/of zettingsverschillen.

Scheurwijdte-eisen voor vloeren en verhardingen

a. Hoogte vloeistof = 0,5 h (dikte van de constructie)

Maximaal toelaatbare gemiddelde scheurwijdte ter hoogte van de wapening:

w = 0,15 mm.

Maximale staafafstand: s = 100 mm.

Het minimum-wapeningspercentage wordt berekend met een minimum-bovenwapening aan de uitdrogingszijde in het binnenklimaat (vloer) of buitenklimaat (verharding) van:

$\omega_0 = 0,34\%$ bij sterkteklasse C20/25;

$\omega_0 = 0,41\%$ bij sterkteklasse C28/35;

$\omega_0 = 0,47\%$ bij sterkteklasse C35/45.

Voor vloeren of verhardingen met een voegafstand < 20 m geldt:

$\omega_{0,min} = \omega_{0,min} \text{ voegloos } [1 - 0,20 (20 - l \text{ voeg}) / 15]$

met 20 m < l < 5 m

voeg

waarin:

$\omega_{0,min}$ is het minimum-wapeningspercentage, in %;

$\omega_{0,min} \text{ voegloos}$ is het minimum-wapeningspercentage bij een voegloze vloer of verharding, in %;

l-voeg is de lengte van de vloer tussen de voegen, in m.

Toelichting

Met de vloeistofhoogte wordt bedoeld de maximale hoogte waarmee een vloeistof op de vloer komt. In het geval van een calamiteitenbak bedraagt deze al snel tientallen decimeters, in het geval van een voorziening onder afschot is er sprake van centimeters.

Voor de achtergronden van de genoemde minimum-wapeningspercentages wordt verwezen naar het artikel 'Minimum-wapeningspercentage bij beton onder trek' (Cement 2003, nr. 8).

Bij vloeren in gebouwen met een min of meer constant binnenklimaat mag een wapeningspercentage worden toegepast van ten minste 85% van het onder a. genoemde minimum-wapeningspercentage.

b. Hoogte vloeistof > 0,5 h (dikte van de constructie)

Minimale dikte vloer / verharding: h = 250 mm.

Maximaal toelaatbare gemiddelde scheurwijdte ter hoogte van de wapening:

w = 0,07 mm.

Maximale staafafstand: s = 100 mm.

Minimum-wapeningspercentage: $\omega_0 = 0,70\%$, waarvan ten minste het onder a. genoemde minimum-wapeningspercentage moet zijn gelegen nabij het betonoppervlak dat is blootgesteld aan de lucht in het binnenklimaat (vloer) of buitenklimaat (verharding).

4.4.3 Vrijdragende vloeren en in het werk gestorte wanden**4.4.3.1 Algemeen**

Minimale dikte vloer: h = 160 mm.

Minimale dikte wand: h = 200 mm.

In het geval van een hoogte vloeistof > 0,5 h (dikte van de constructie) geldt een minimale dikte van de vloer en de wand van h = 250 mm.

4.4.3.2 Gewapend beton

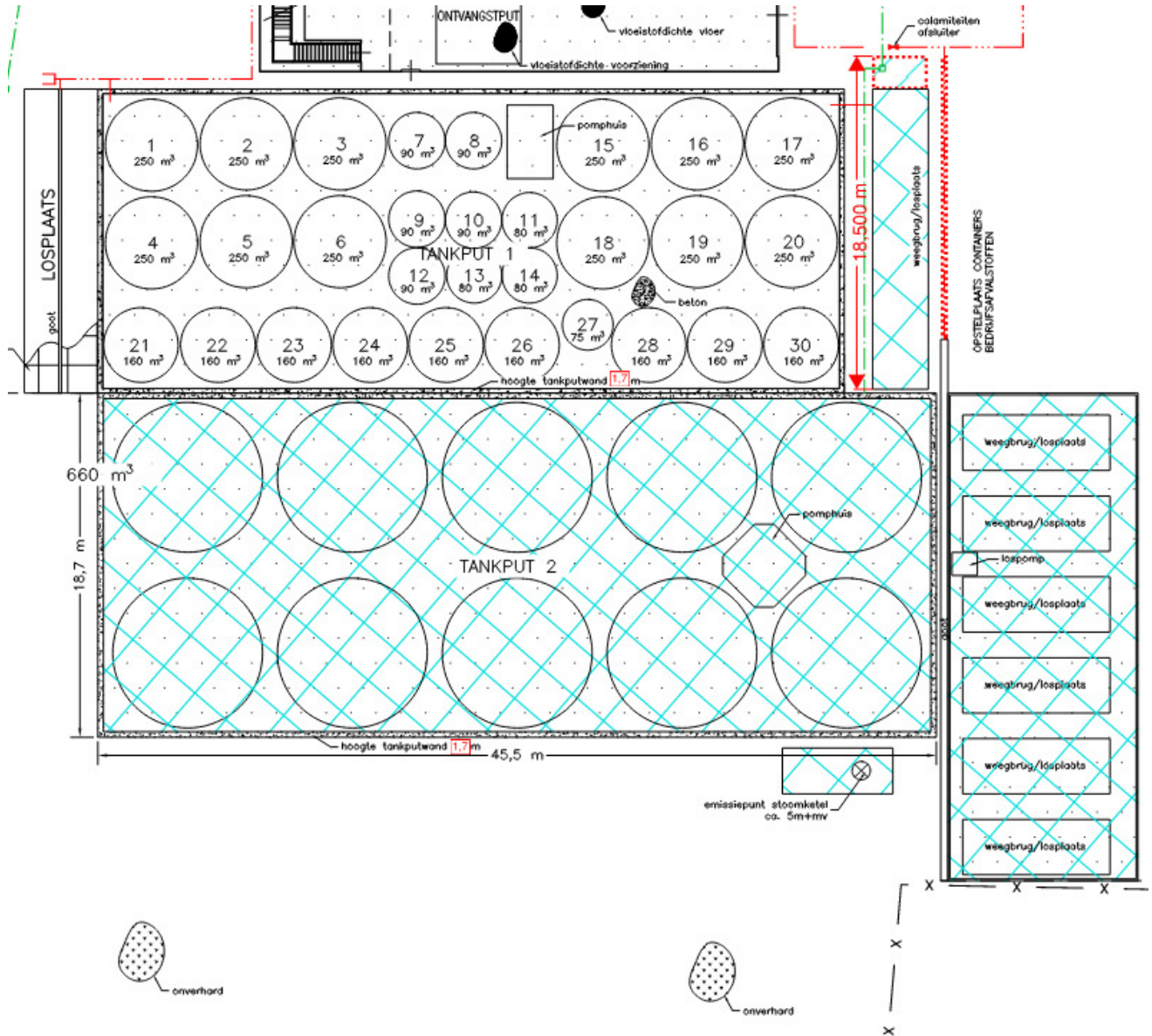
Vloeistofdichte gewapend-betonnen vrijdragende vloeren en wanden mogen voegloos worden uitgevoerd. Bij deze voegloze vloeren en verhardingen moet in de berekening worden uitgegaan van volledige verhindering van de opgelegde vervormingen veroorzaakt door krimp en temperatuurverandering. Als in de betreffende constructie geen volledige verhindering van de vloeren of wanden zal/kan optreden, moet dit door berekening worden aangetoond.

In geval van volledige verhindering van de opgelegde vervormingen veroorzaakt door krimp en temperatuurverandering gelden de eisen in 4.4.2.

3 Bouwkundig Ontwerp

3.1 Plattegrond

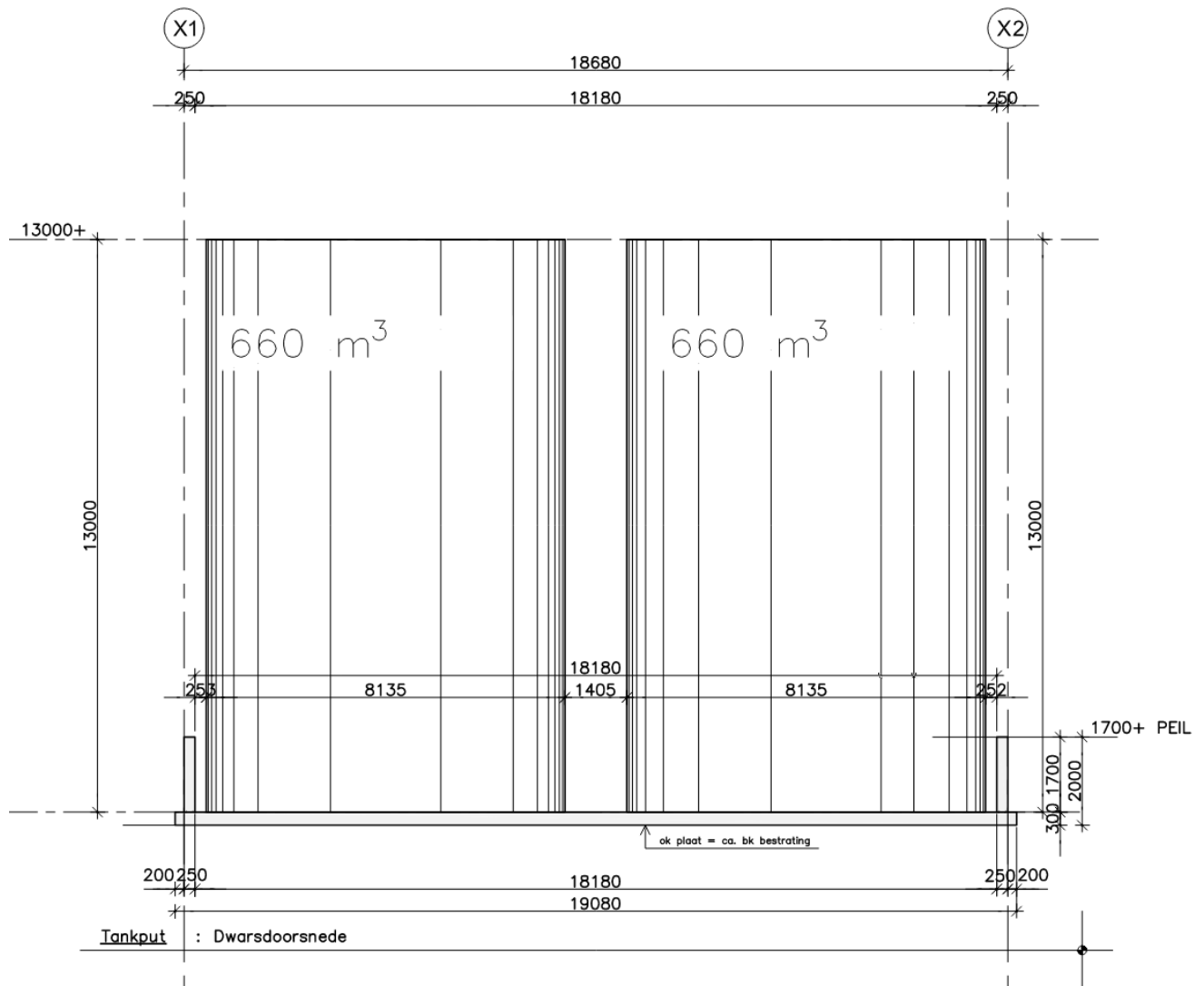
Begane grondvloer



Uitbreiding middels Tankput 2 en weegbruggen / losplaten

4 Constructief Ontwerp | Tankput

4.1 Dwarsdoorsnede



4.2 Uitgangspunten

Tanks

Inhoud tank (product)	660 m ³	
Diameter uitwendig	8,135 m	
Dikte tankwand	10 mm	[aanname]
Diameter inwendig circa	8,115 m	
Omtrek	25,525 m	[systeemlijn wand dikte]
Hoogte	13,0 m	
Gewicht	660 m ³ ÷ ¼ × π × 8.135 ² = 12,69 m → neem	
	0,010 × 13 m × 7850 kg/m ³	10,205 kN/m ¹ × 25,525 m = 260 kN [= eg tank]
Oppervlakte inwendig	51.721 m ²	

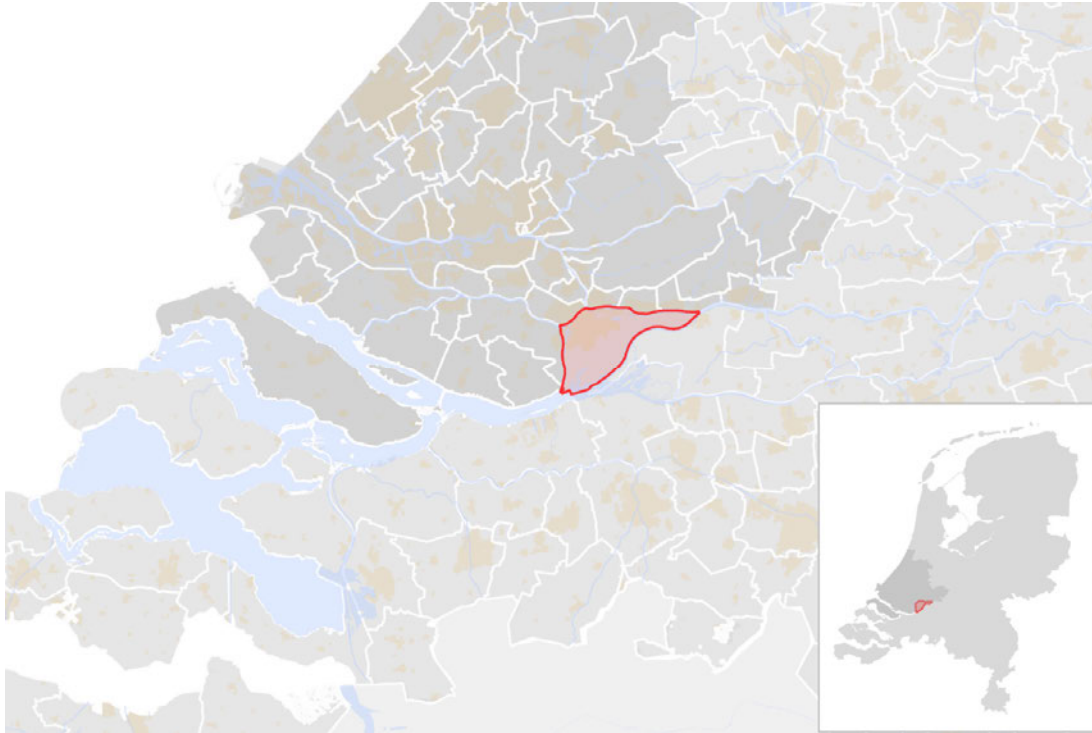
Soortelijk gewicht inhoud tanks | 1000 kg/m³

Belasting op de tankvloer op basis van de inhoud van de tank :
 Gewicht | 660 m³ × 10 kN/m³ ÷ 51,721 m² | 127.61 kN/m²

Voor de dimensionering van de tankput wordt | 128 kN/m² aangehouden

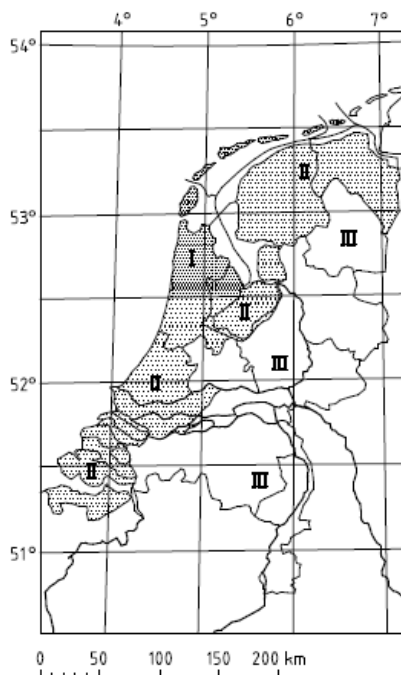
5 Externe Belastingen

Locatie | Dordrecht



5.1 Windbelasting NEN-EN 1991-1-4+A1+C2/NB (Tabel NB.5)

Figuur NB.1 — Indeling van Nederland in windgebieden



Tabel NB.5 — Extreme stuwdruk in kN/m^2 als functie van de hoogte

Hoogte m	Gebied I			Gebied II			Gebied III	
	kust	onbebouwd	bebouwd	kust	onbebouwd	bebouwd	onbebouwd	bebouwd
1	0,93	0,71	0,69	0,78	0,60	0,58	0,49	0,48
2	1,11	0,71	0,69	0,93	0,60	0,58	0,49	0,48
3	1,22	0,71	0,69	1,02	0,60	0,58	0,49	0,48
4	1,30	0,71	0,69	1,09	0,60	0,58	0,49	0,48
5	1,37	0,78	0,69	1,14	0,66	0,58	0,54	0,48
6	1,42	0,84	0,69	1,19	0,71	0,58	0,58	0,48
7	1,47	0,89	0,69	1,23	0,75	0,58	0,62	0,48
8	1,51	0,94	0,73	1,26	0,79	0,62	0,65	0,51
9	1,55	0,98	0,77	1,29	0,82	0,65	0,68	0,53
10	1,58	1,02	0,81	1,32	0,85	0,68	0,70	0,56
15	1,71	1,16	0,96	1,43	0,98	0,80	0,80	0,66
20	1,80	1,27	1,07	1,51	1,07	0,90	0,88	0,74

Bepaling Stuwdruk
 Provincie | Zuid Holland
 Windgebied | II
 Omgeving Bouwwerk | Onbebouwd
 Bouwwerk Hoogte | 13,00 m
 Lengte | 45,50 m
 Diepte | 18,70 m

Stuwdruk

De Vries Konstruktieburo BV

Gouda

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-4-2024



A wind EC
Versie : 1.20.14 ; NDP : NL
printdatum : 09-12-2023

Eurocode 1991-1-4 windbelastingen

werk

Uitbreiding Tankput Olivet Dordrecht

werknummer

23201

onderdeel

Stuwdruk

invoergegevens

gebouwbreedte loodrecht op de windrichting

$b_{gem} = 45,5$ m

gebouwdiepte in de windrichting

$d_{max} = 18,7$ m

gebouwhoogte boven maaiveld

$h_{max} = 13$ m

gebied in Nederland

= II -

de omgeving van het bouwwerk is

onbebouwd II -

hoogte boven terrein waar de stuwdruk berekend moet worden

$z_h = 13$ m

referentieperiode (ontwerplevensduur)

= 50 jaar

soort bouwwerk (t.b.v. bepaling $c_s c_d$)

fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk
benaderingsformule uit de Eurocode

c_{prob} berekenen met de

resultaten

representatieve waarde stuwruk op een hoogte $z = 13,0$ m art. 4.5 extreme stuwruk

$q_{p(z)} = 932$ N/m²

bouwwerfactor op de totale windbelasting van een bouwwerk volgens bijlage D

$C_s C_d = 0,85$

Windbelasting

De windbelasting op de cilindervormig oppervlakte wordt bepaald als een rechthoekige oppervlak (ongunstig).

Volgens de NEN-EN 1991-1-4 bedraagt de in rekening te brengen windbelasting:

$q; b$ | (windgebied 2, onbebouwd, hoogte 13 m) = 0,98 kN/m² (NEN-EN tabel NB.5)

$q; b$ | 0,932 kN/m²

Windkracht | $0,932 \text{ kN/m}^2 \times 13 \text{ m} \times 8.135 \text{ m} = 98.56 \text{ kN}$

Windmoment ter hoogte van de palen | $98.56 \times ((\frac{1}{2} \times 13 \text{ m}) + 0.3) = 670 \text{ kNm}$

Belasting op de tank omranding:

W_{tank} | $l \div e$

l_{tank} | $(\pi \times (8.135^4 - 8.115^4) / 64) = 2.106 \text{ m}^4$

E | $\frac{1}{2} \times 8.125 \text{ m} = 4.0625 \text{ m}$

W_{tank} | $l \div e = 0.5184 \text{ m}^3$

σ_s | $670 \text{ kNm} \div 0.518 \text{ m}^3 = 1293 \text{ kN/m}^2$

$q_{rep; wind}$ | $1293 \text{ kN/m}^2 \times 0.010 \text{ m} = 12,93 \text{ kN/m}^1 = \text{Lijnlast t.g.v. Wind}$

6 Tankvloer

6.1 Ontwerp

Constructie		Puntvormige onderheide vloer – in het werk gestort – monolithisch afgewerkt
Dikte		300 mm
Vloerverzwareing		n.v.t.

Paal type		Vibro palen
Paal afmeting		Ø356
Pdv		750 kN
Steek in vloer		10 mm

Uitvoering

Betonkwaliteit	Staaikwaliteit	Milieuklasse	Dekking	Basiswapening
C28/35	B500 A	Bovenin : XA3/XF3 Onderin : XC2	Bovenin : 25 Onderin : 30	Bovenin : #12-90 Onderin : #16-100

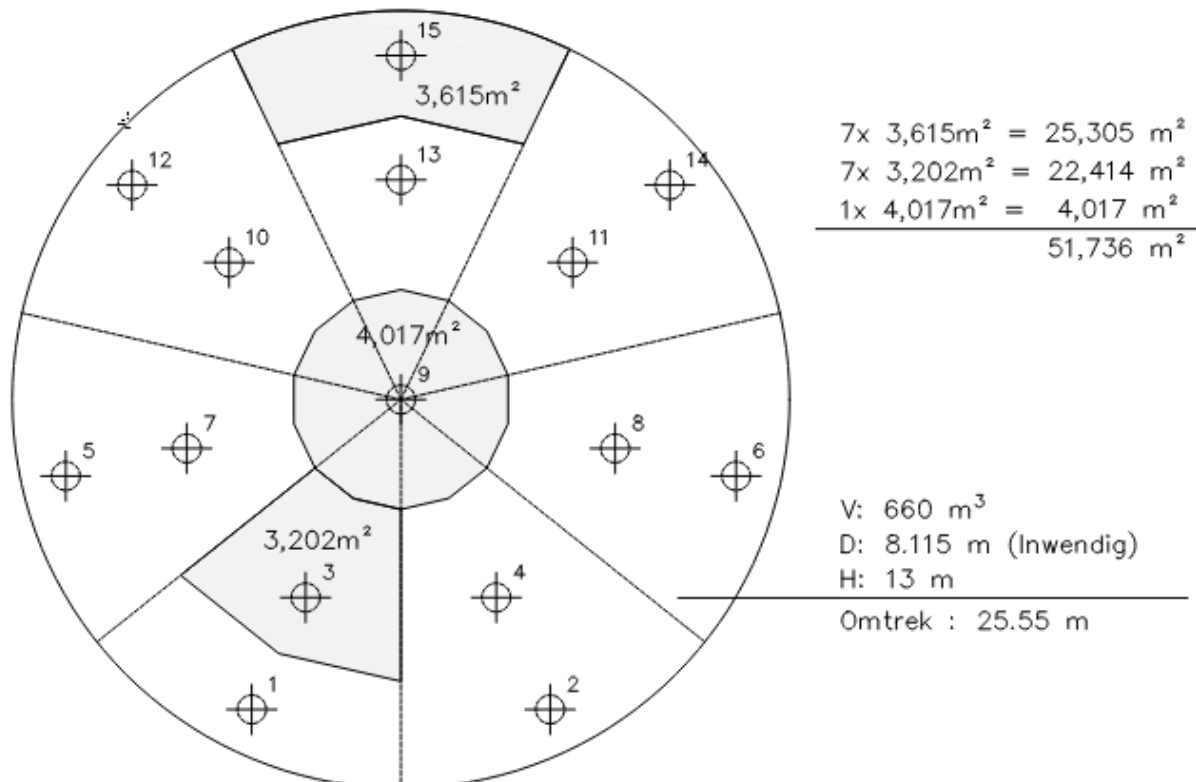
Vloerdilataties zijn niet van toepassing. Er dient in verband met de stortgrootte aandacht besteed te worden aan de betonsamenstelling (gedacht wordt aan het toepassen van krimparme mortel; e.e.a. dient in overleg met de betoncentrale te gebeuren); bijvoorbeeld een 56-dagen mengsel toe te passen.

6.2 Belastingen

Permanent				
Tankvloer		7,50 kN/m ² × 1,50	=	11,25 kN/m ²
Product		128 kN/m ² × 1,32	=	168,96 kN/m ²
Representatieve waarde		135,5 kN/m ²		
Rekenwaarde			=	180,21 kN/m ²

6.3 Tankoppervlakte met palen verdeling

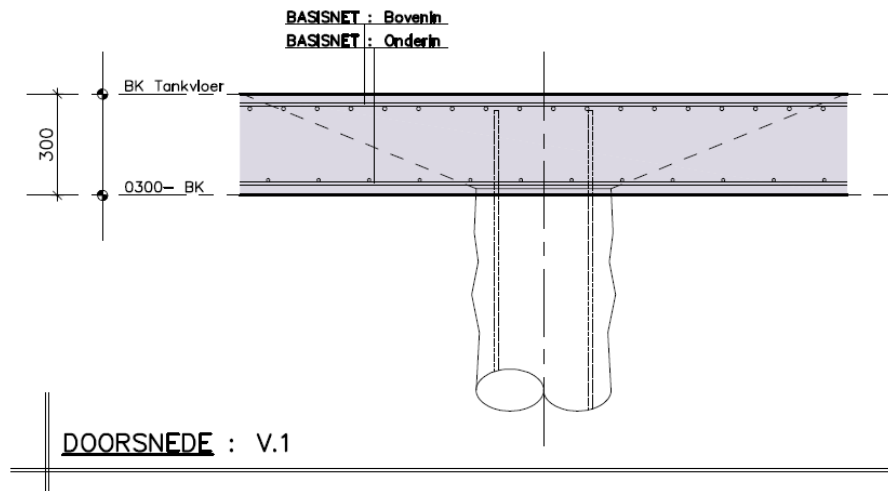
Maatgevende tankoppervlakte: $\frac{1}{4} \times \pi \times 8,115^2 = 51,72 \text{ m}^2$



Voor wat betreft de buitende palen, wordt naast de belastingen uit permanent + product, deze belastingen verhoogd met de belasting afkomstig uit wind.

Paalbelasting | $3,615 \text{ m}^2 \times 180,21 \text{ kN/m}^2 = 651 \text{ kN} + [\text{wind}] \frac{1}{7} \times 25,55 \text{ m} \times 13 \text{ kN/m}^3 \times 1,65 = 730 \text{ kN}$

6.4 Principe schema paal/vloer



6.5 Ponskracht

Volgens de rubriek VARCE 9 (vraag 24) uit de CEMENT mag de belasting die binnen de 1e controle- omtrek aangrijpt worden afgetrokken van de totale belasting.

Nuttige Hoogte d : $300 - 10 - 30 - 12 = 248$ mm

De 1e controle- omtrek is groot:
 $c + 4d = 356 \text{ mm} + 4 \times 248 \text{ mm} = 1348 \text{ mm} [d_{\text{maximaal}}]$
 $u;1 = 1348 \text{ mm} \times \pi = 4235 \text{ mm} [u;1;toeg]$
 Vloeroppervlakte / paal = $1,40 \text{ m}^2$

Paalbelasting = 750 kN

Ponsbelasting in eerste periferie

$F;d;\Delta = 750 \text{ kN} - (180 \text{ kN/m}^2 \times 1,40 \text{ m}^2) = 498 \text{ kN}$ (over te brengen paalbelasting)

De vloer wordt gecontroleerd op een ponskracht van 500 kN .

De ponscontrole voor de 2e periferie is niet maatgevend. De ponscontrole wordt derhalve voor de 1e periferie uitgevoerd.

6.6 Ponscontrole

Technosoft Construct release

2 mei 2024

Eenheden : kN/m/rad
Bestand : G:\TEK\23201\VriKon\0-OntwerpOmgeving\Cnw\23201_PonsControle.cnw

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)

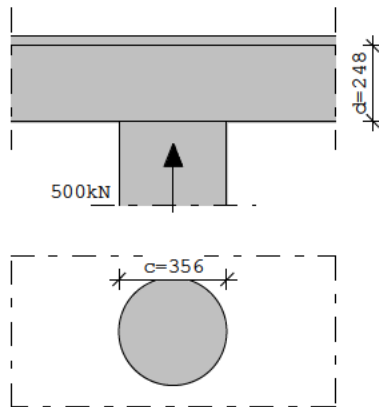
Pons. (B)

GEOMETRIE

Kolomvorm : Rond
Vorm omtrek : Cirkelvormig
Kolomsoort : Midden - onder de vloer - art. 6.4.4 (1) (6.47)
Betonkwaliteit : C28/35
Nuttige hoogte d [mm]: 248

Kolom

Breedte lastvlak c [mm]: 356



WAPENING

Staalkwaliteit : B500A
Wapeningsratio ρ_{1y} : 0.00200
Wapeningsratio ρ_{1z} : 0.00200
Radiale afstand s_r [mm]: 186
Tangentiele afstand s_t [mm]: 372
Beugel diameter [mm]: 8
Hoek α : 90

BELASTING

Kracht V_{Ed} [kN]: 500.0

RESULTATEN

Ponsontrek	$V_{Rd,c}$ [mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm ²]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{Rd,s}$ [N/mm ²]	A_{sw}/s_r [mm ² /mm]	A_{sw} [mm ²]	code
u_0	1118	n.v.t.	3.98	1.80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
u_1	4235	0.48	3.98	0.48	0.00	0.00	0 [42]

Opmerkingen

[42] Er is geen ponswapening nodig ($v_{Ed} < v_{Rd,c}$).

6.7 Minimale wapening t.b.v. pons

Minimale aanwezige wapening bovenop de palen in richting 1 : 0.0020
 $248 \text{ mm} \times 1000 \text{ m} \times 0.002 = 496 \text{ mm}^2$

Minimale aanwezige wapening bovenop de palen in richting 2 : 0.0020
 $248 \text{ mm} \times 1000 \text{ m} \times 0.004 = 824 \text{ mm}^2$

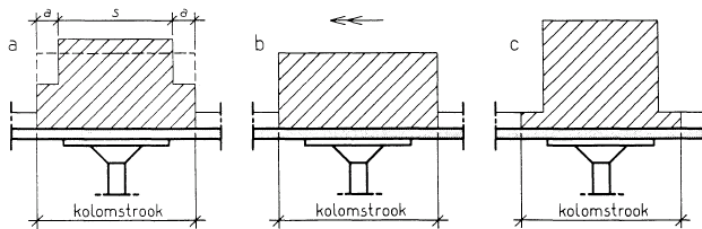
6.8 Wapeningsbaan s

De kolomstrook heeft een breedte van 900 mm en in de lengte richting een breedte van 900 mm

De wapeningsbaan waarin evt. 40% van de steunpuntwapening geconcentreerd dient te worden (art. 7.5.3.4 VBC) bedraagt:

$$s = b_2 + 1.5 \cdot b_1 + 1.5 h$$

$$s = 356 + 1.5 \times 356 + 1.5 \times 300 = 1340 \text{ mm}$$



Figuur 30 – Wapeningsbaan

Uitgaande van een paal raaster van maximaal 1800x1800 :

De kolomstrook is 900 mm breed → 70% × 900 mm = 630 mm

De kolomstrook is 900 mm breed → 70% × 900 mm = 630 mm

De wapeningsbaan > 0.7 × kolombreedte.

6.9 Minimaal benodigde wapening

Volgens CUR 65 dient de hoeveelheid wapening 0,7% te bedragen, waarvan in de bovenwapening minimaal 0,41 %

A totaal	= 0,70 × 300	= 2100 mm ² /m ¹		
A bovenzijde	= 0,41 × 300	= 1230 mm ² /m ¹	→ #∅ ¹² -90	= 1255 mm ² /m ¹
A onderzijde	= 0,30 × 300	= 900 mm ² /m ¹	→ #∅ ¹⁶ -200	= 1005 mm ² /m ¹
				= 2260 mm ² /m ¹

6.10 Opneembare momenten Vloer 300 - Basisnet : ϕ 12-90 (B) - ϕ 16-200 (O)

Technosoft Construct release

02 mei 2024

Eenheden : kN/m/rad
Bestand : G:\TEK\23201\VriKon\0-OntwerpOmgeving\Cnw\23201_Basis_Wap.cnw

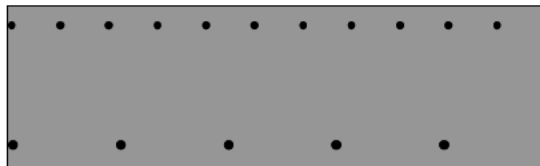
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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)

Controle hoofdwapening. (B)

GEOMETRIE

Elementtype : Vloer
Betonkwaliteit : C28/35
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorsnede vorm : Rechthoek
Afmetingen : b=1000 h=300
Scheurvorming volgens art : 7.3.3
Referentieperiode : 50 jaar



WAPENING

Staaikwaliteit : B500A
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met horizontale tak
Beugeldiameter : 0
Toevallige inklemming : nee

	Boven	Onder
Toegepaste wapening	12-90	16-200
Breedte stort sleuf	0	

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC4 (XF2,XA2)	XC2
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	16.0	

	1ste laag	1ste laag
Hoofdwapening		
Nominale dekking	30	25
Toegepaste dekking	30	35
Gelijkwaardige diameter	12	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	12 25 0	16 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	25 5 30	20 5 25

BELASTING

RESULTATEN

Nr	N_{zd} [kN]	M_{Ed} [kNm]	$N_{z,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	Sterkte		Scheurvorming		Opm.
					M_{Rd} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	$M_{R,freq}$ [kNm]	$M_{R,freq}$ [kNm]	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	136.7	-107.8	100.7	-67.3	

7 Tankvloer - Dwarsdoorsnede

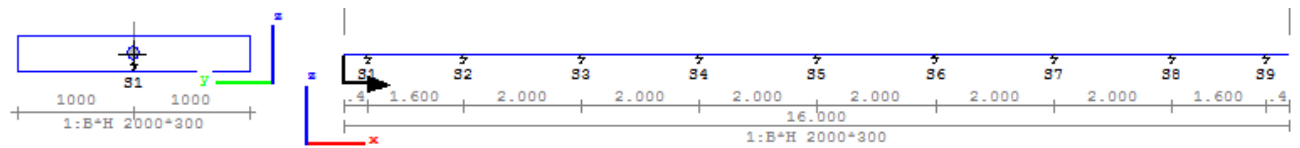
7.1 Opzet

Strookbreedte : 2000 h.o.h afstand palen - 2000 mm

7.2 Belastingen

Permanent		
Tankvloer	$2.00 \text{ m} \times 7.50 \text{ kN/m}^2$	$= 15.0 \text{ kN/m}^1$
Tankwand	$2.00 \text{ m} \times 0.25 \text{ m} \times 0.80 \times 25 \text{ kN/m}^3$	$= 10 \text{ kN}$
Veranderlijk		
Product	$2.00 \text{ m} \times 150 \text{ kN/m}^2$	$= 300 \text{ kN/m}^1$
Wind	$2.00 \text{ m} \times 58.54 \text{ kN/m}^1$	$= 118 \text{ kN (trek/druk)}$

7.3 Schema



7.4 Krachtsverdeling en Wapening

Naam: ob_tp_lpl_tankvloer

TS/Balkroosters

Rel: 6.07 02 mei 2024

Project...: Nieuwbouw Bedrijfspannend Olivet te Dordrecht
Onderdeel: ob_tp_lpl_tankvloer
Dimensies: kN/m/rad
Datum...:
Bestand...: G:\TEK\15096\ob_tp_lpl_tankvloer.grw
Torsiefac: 100 %

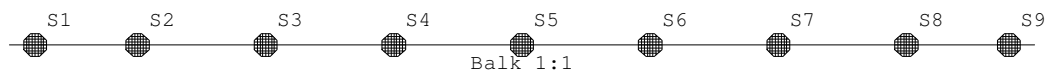
Betrouwbaarheidsklasse : 3 Referentieperiode : 50
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz.	coëff
1	C25/30	8352	24.0	0.20	1.0000e-05	

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C25/30		2.77

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 2000*300	1:C25/30	6.000e+05	1.630e+10	4.500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	2000	300	150	0.00	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	16.000	0.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	2	1:B*H 2000*300

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

STEUNPUNTTYPEN

Nr.	: 1	Rotatie	X:Vrij
Afmeting	: Rond 356	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 75000
FRd	: 800.000000	Rotatie	Y:Vrij
Min.afst.:	0.500		

Project...: Nieuwbouw Bedrijfspann Olivet te Dordrecht
Onderdeel: ob_tp_lpl_tankvloer

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 2 Rotatie X:Vrij
Afmeting : Rond 356 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 75000
FRd : 800.000000 Rotatie Y:Vrij
Min.afst.: 0.500

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:Rond 356	Balk 1:1	.4	0.000	
2	1:Rond 356	Balk 1:1	2	0.000	
3	1:Rond 356	Balk 1:1	4	0.000	
4	1:Rond 356	Balk 1:1	6	0.000	
5	1:Rond 356	Balk 1:1	8	0.000	
6	1:Rond 356	Balk 1:1	10	0.000	
7	1:Rond 356	Balk 1:1	12	0.000	
8	1:Rond 356	Balk 1:1	14	0.000	
9	1:Rond 356	Balk 1:1	15.6	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

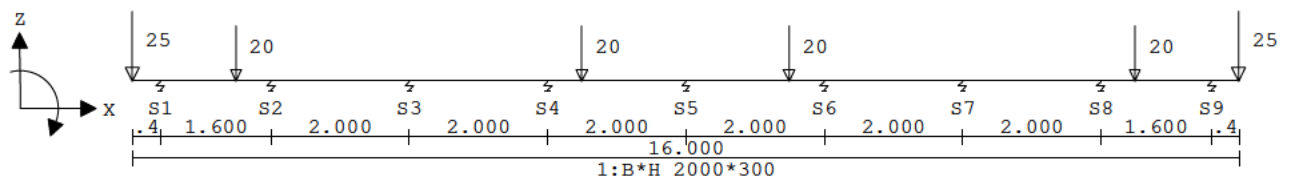
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Product	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00
3	Kraanbaan	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00
4	Wind van Links	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
5	Wind van Rechts	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
6	Wind	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Product	0 Onbekend
3	Kraanbaan	0 Onbekend
4	Wind van Links	0 Onbekend
5	Wind van Rechts	0 Onbekend
6	Wind	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

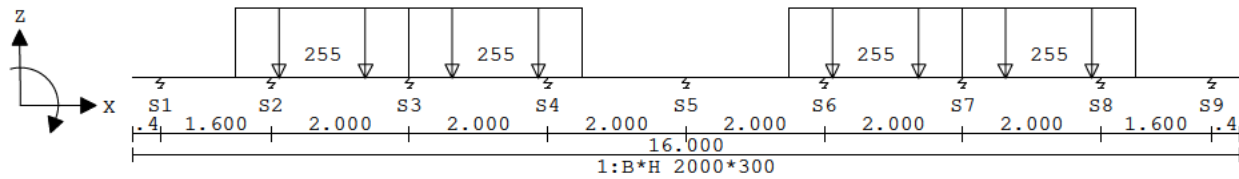
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	8:Puntlast	-25.000		0.000		0.000
Balk 1:1	2	8:Puntlast	-25.000		16.000		0.000
Balk 1:1	3	8:Puntlast	-20.000		1.500		0.000
Balk 1:1	4	8:Puntlast	-20.000		6.500		0.000
Balk 1:1	5	8:Puntlast	-20.000		9.500		0.000
Balk 1:1	6	8:Puntlast	-20.000		14.500		0.000

Project...: Nieuwbouw Bedrijfspann Olivet te Dordrecht
Onderdeel: ob_tp_lpl_tankvloer

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Product



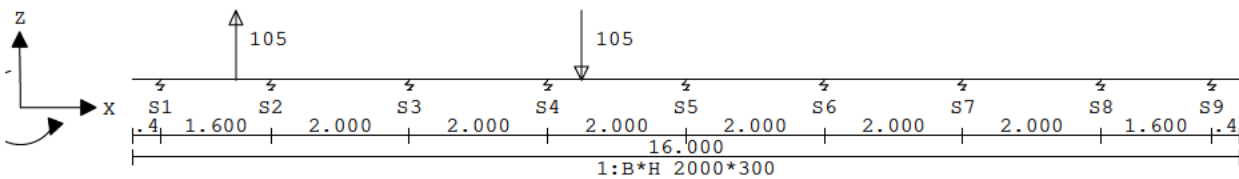
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Product

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-255.000	-255.000	1.500	2.500	0.000
Balk 1:1	2 1:q-last	-255.000	-255.000	4.000	2.500	0.000
Balk 1:1	3 1:q-last	-255.000	-255.000	9.500	2.500	0.000
Balk 1:1	4 1:q-last	-255.000	-255.000	12.000	2.500	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:4 Wind van Links



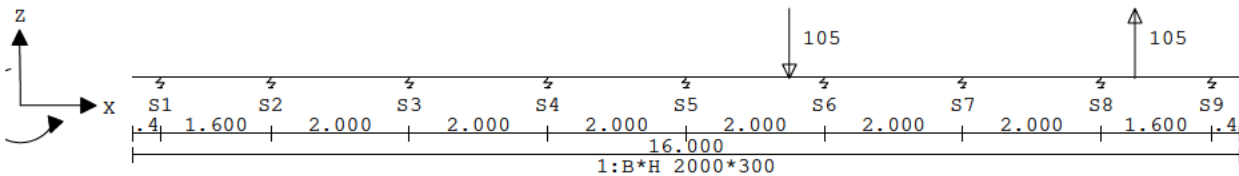
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Wind van Links

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 8:Puntlast	105.000		1.500		0.000
Balk 1:1	2 8:Puntlast	-105.000		6.500		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:5 Wind van Rechts



VELDBELASTINGEN

B.G:5 Wind van Rechts

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 8:Puntlast	-105.000		9.500		0.000
Balk 1:1	2 8:Puntlast	105.000		14.500		0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.49	2 Extr	1.32	3 psi0	1.65	4 psi0	1.65
	5 psi0	1.65	6 psi0	1.65				
2 Fund.	1 Perm	1.49	2 Extr	1.32	3 Extr	1.65		
	3 Fund.	1.49	2 Extr	1.32	4 Extr	1.65		
4 Fund.	1 Perm	1.49	2 Extr	1.32	5 Extr	1.65		
	5 Fund.	1.49	2 Extr	1.32	6 Extr	1.65		
6 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 Extr	1.00	4 Extr	1.00
	5 Extr	1.00	6 Extr	1.00				
7 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi1	1.00	4 psi1	1.00
	5 psi1	1.00	6 psi1	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00	4 psi2	1.00
	5 psi2	1.00	6 psi2	1.00				

Project...: Nieuwbouw Bedrijfspann Olivet te Dordrecht
Onderdeel: ob_tp_lpl_tankvloer

BELASTINGCOMBINATIES

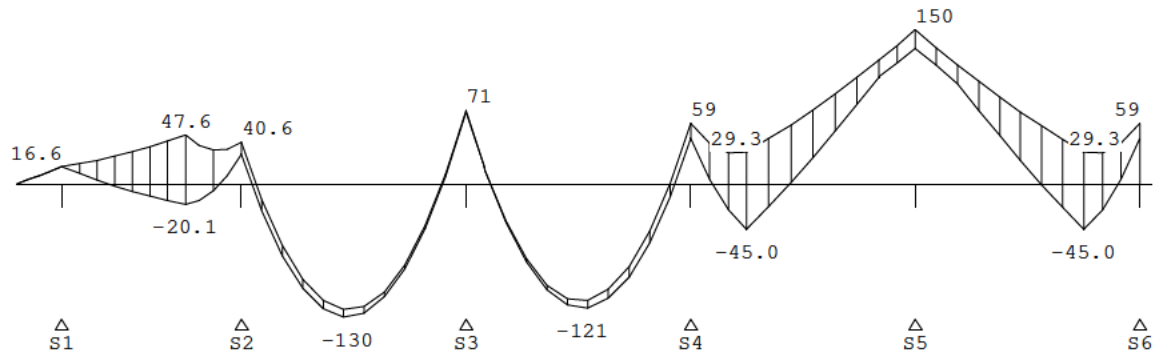
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
9 Blij.	1 Perm	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

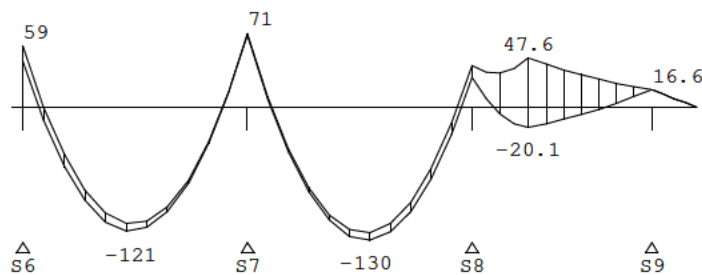
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

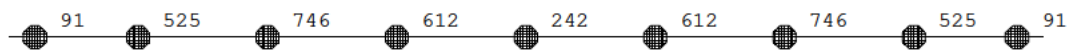
Balk 1:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10



REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	29.21	90.74	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	418.00	524.69	0.00	0.00
1	3	0.00	0.00	742.37	746.25	0.00	0.00
1	4	0.00	0.00	497.43	612.20	0.00	0.00
1	5	0.00	0.00	180.17	241.81	0.00	0.00
1	6	0.00	0.00	497.43	612.20	0.00	0.00
1	7	0.00	0.00	742.37	746.25	0.00	0.00
1	8	0.00	0.00	418.00	524.69	0.00	0.00
1	9	0.00	0.00	29.21	90.74	0.00	0.00

Project...: Nieuwbouw Bedrijfspannend Olivet te Dordrecht
Onderdeel: ob_tp_lpl_tankvloer

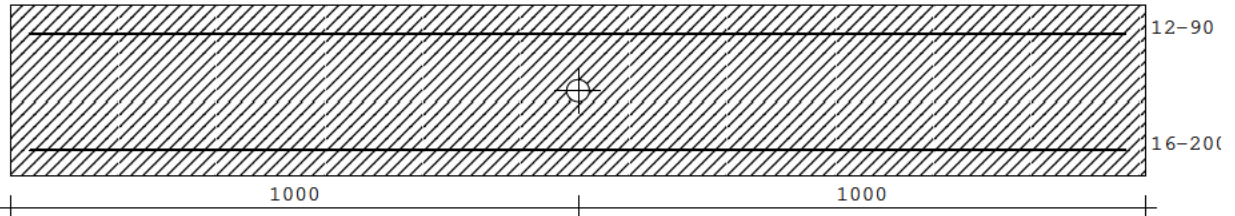
PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 2000*300

Algemeen

Materiaal : C25/30
Oppervlak : 6.000000e+05 Traagheid : 4.5000e+09
Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 2000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 260.9
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 2000
Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.33 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
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
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu :		XC2 (XA3)	XC2
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	

Hoofdwapening :		1ste laag	1ste laag			
Nominale dekking :		25	25			
Toegepaste dekking :		35	30			
Gelijkwaardige diameter :		12	16			
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12	20	0	16	20	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	20	5	25	20	5	25
Beugel / Verdeelwapening :		2de laag	2de laag			
Nominale dekking :		25	25			
Toegepaste dekking :		47	46			
Gelijkwaardige diameter :		6	6			
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	6	20	0	6	20	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	20	5	25	20	5	25

Wapening

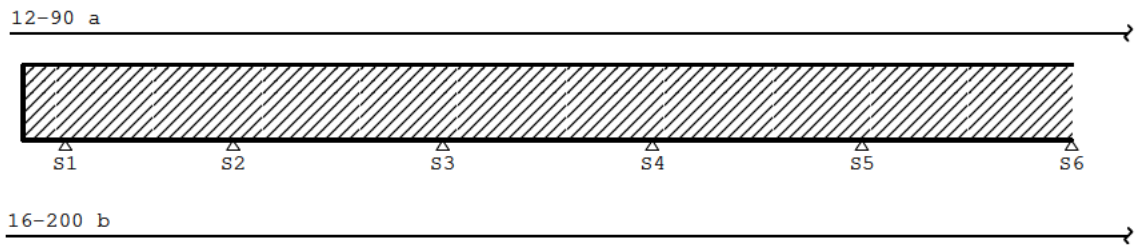
		Boven	Onder
Basiswapening :		12-90	16-200
Hoofdwapening laag :		1	1
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		8;10;12	16
Diameter nuttige hoogte :		12.0	16.0
diameter verdeelwapening :		6.0	6.0
Min.tussenruimte :		50	50
Aanhechting :		Automatisch	Automatisch

Project...: Nieuwbouw Bedrijfspannend Olivet te Dordrecht
Onderdeel: ob_tp_lpl_tankvloer

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:1

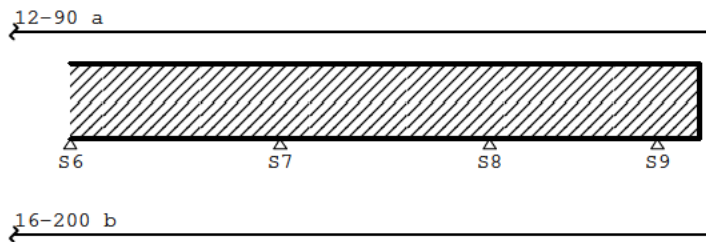
Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:1

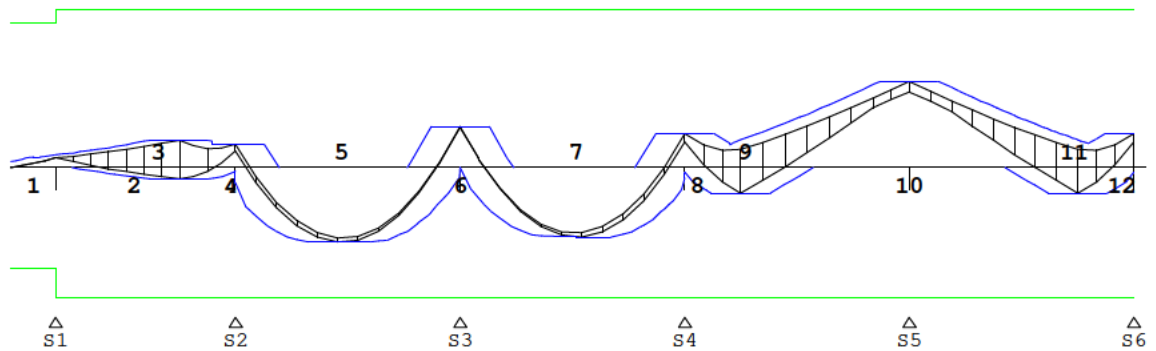
Velden: 7 t/m 10



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 1:1

Velden: 1 t/m 6

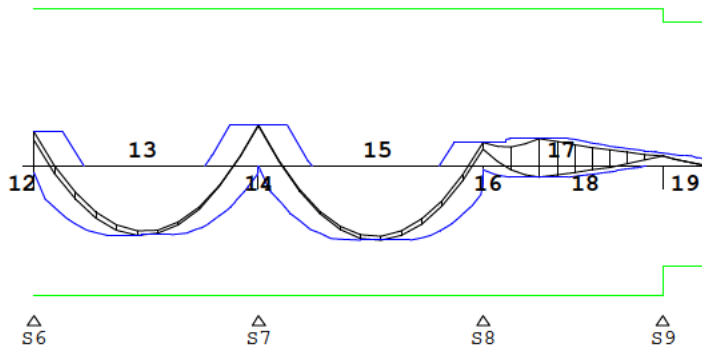


Project...: Nieuwbouw Bedrijfspann Olivet te Dordrecht
Onderdeel: ob_tp_lpl_tankvloer

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 1:1

Velden: 7 t/m 10



Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

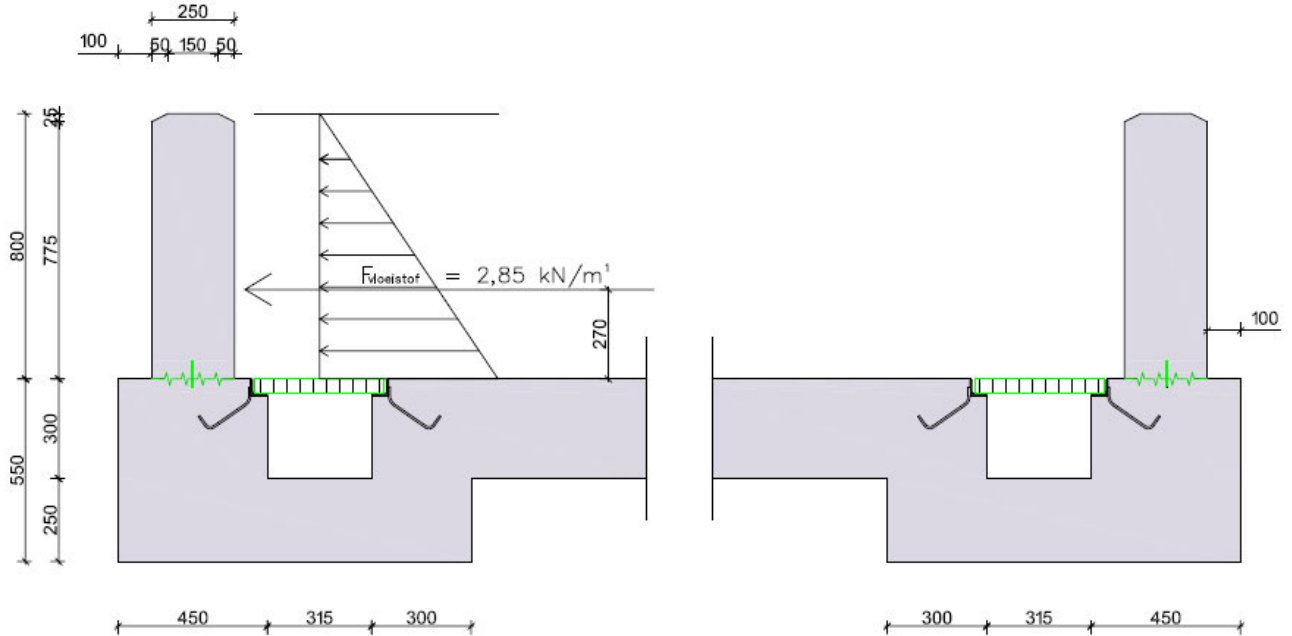
Balk 1:1

Geb.	Pos.	$M_E; f_{req}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s		\emptyset_{km}		σ_b		Opm.
						opt. [mm]	max. [mm]	opt. [mm]	max. [mm]	opt. [N/mm ²]	max. [N/mm ²]	
10	S5+0	94.36	Bov	156.9	7.3.3	90	300	12.0	25.9			
15	S8-942	-87.67	Ond	178.9	7.3.3	200	291	16.0	23.2			

8 Wanden

8.1 Wanddoorsnede

Wand wordt gewapend op de druk t.g.v. water.



8.1.1 Belastingen

$$F_{\text{PRODUCT}} = 0,80 \text{ m} \times 10 \text{ kN/m}^3 = 8 \text{ kN/m}^2$$

8.1.2 Moment t.p.v. overgang vloer / wand

$$h = \frac{1}{3} \times 0,80 \text{ m} = 0,27 \text{ m}$$

$$M_d = 8,0 \text{ kN/m}^2 \times 0,27 \text{ m} = 2,16 \text{ kNm/m} \times 1,32 = 2,85 \text{ kNm/m}^1$$

8.1.3 Wapening t.p.v. overgang vloer / wand

$$A_{\text{benodigd}} = 3\text{E}+06 \div (0,9 \times (250-30-6) \times 435 \text{ N/mm}^2) = 36 \text{ mm}^2 \rightarrow \varnothing^{\#} 10-100 \rightarrow 785 \text{ mm}^2$$

8.1.4 Wand wapening

$$\text{Basiswapening} : \varnothing^{\#} 10-100 \rightarrow 785 \text{ mm}^2 \text{ Bi/Bu}$$

8.2 Toetsing scheurwijdte

BIJ BENADERING

Tabel 7.2N — Maximale staafdiameters ϕ_s^* voor scheurbeheersing¹

Staalspanning ² (MPa)	Maximale staafdiameter (mm)		
	$w_k = 0,4$ mm	$w_k = 0,3$ mm	$w_k = 0,2$ mm
160	40	32	25
200	32	25	16
240	20	16	12
280	16	12	8
320	12	10	6
360	10	8	5
400	8	6	4
450	6	5	–

[C1] OPMERKING 1 De waarden in de tabel zijn gebaseerd op de volgende aannamen:
 $c = 25$ mm; $f_{ct,eff} = 2,9$ MPa; $h_{cr} = 0,5 h$; $(h-d) = 0,1h$; $k_1 = 0,8$; $k_2 = 0,5$; $k_c = 0,4$;
 $k = 1,0$; $k_t = 0,4$ en $k_4 = 1,0$.

OPMERKING 2 Onder de van toepassing zijnde belastingscombinaties.

8.3 Maximale scheurwijdte

k_x = c ;toegepast/ c ;nom

c ;nom = 30mm

w ;max = $2 \times [30/30 \times 0,3]$ = 0,60mm

σ_s = $((2.16 \text{ kNm}/2.85\text{kNm}) \times 36\text{mm}^2/785\text{mm}^2 \times 435\text{N/mm}^2)$: 15 N/mm²

Toegepaste wapening aansluiting Vloer/Wand : $\phi^{\bar{r}}10$

w_k : 0.2

Maximale Staalspanning : $\phi^{\bar{r}}12$: 240 N/mm²

Maximale Staalspanning : $\phi^{\bar{r}}8$: 280 N/mm²

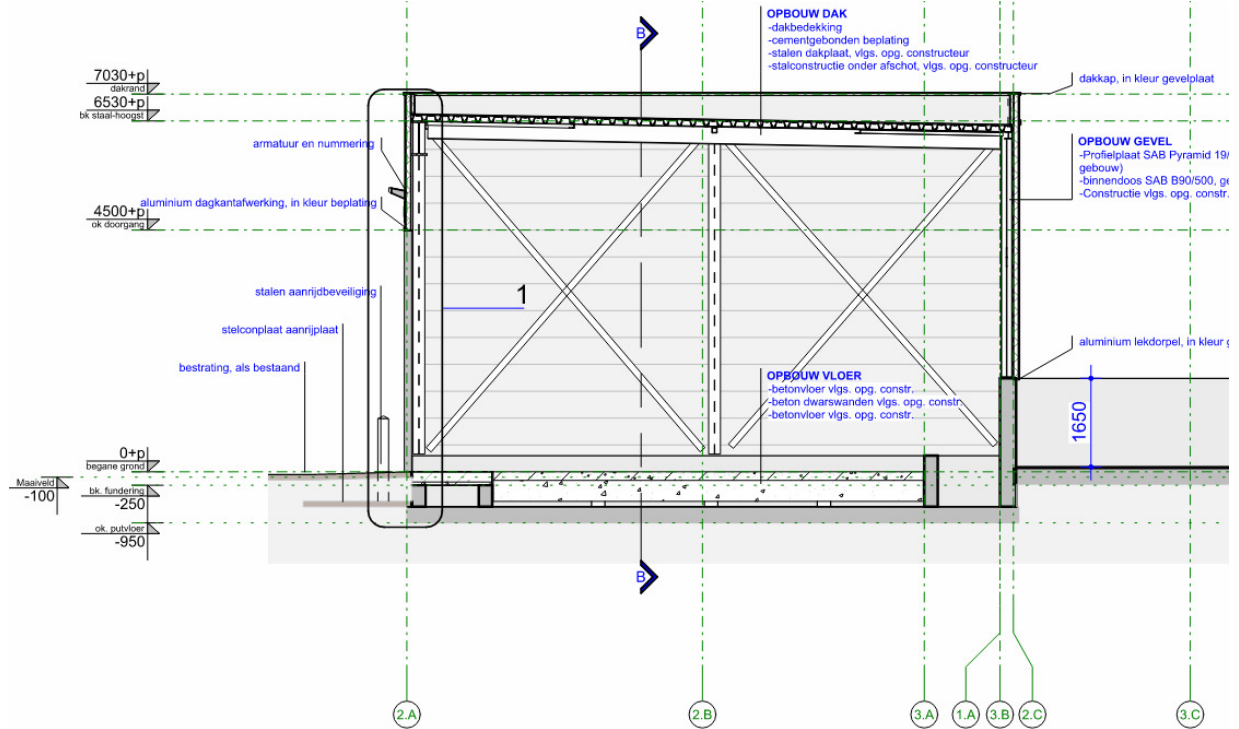
Met betrekking tot de scheurwijdte voldoet de toegepaste wapening ruimschoots.

9 Overkapping

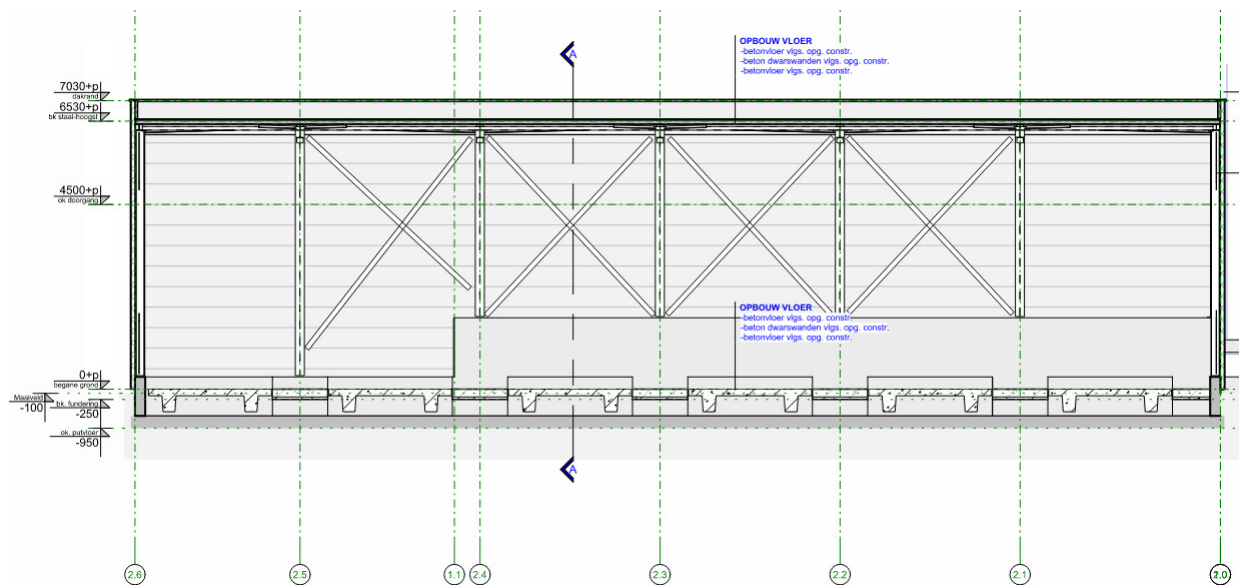
9.1 Algemeen

Over de 6 weegbruggen van 3x6 m wordt een stalen overkapping aangebracht, met aan 3 zijde een dichte gevel.

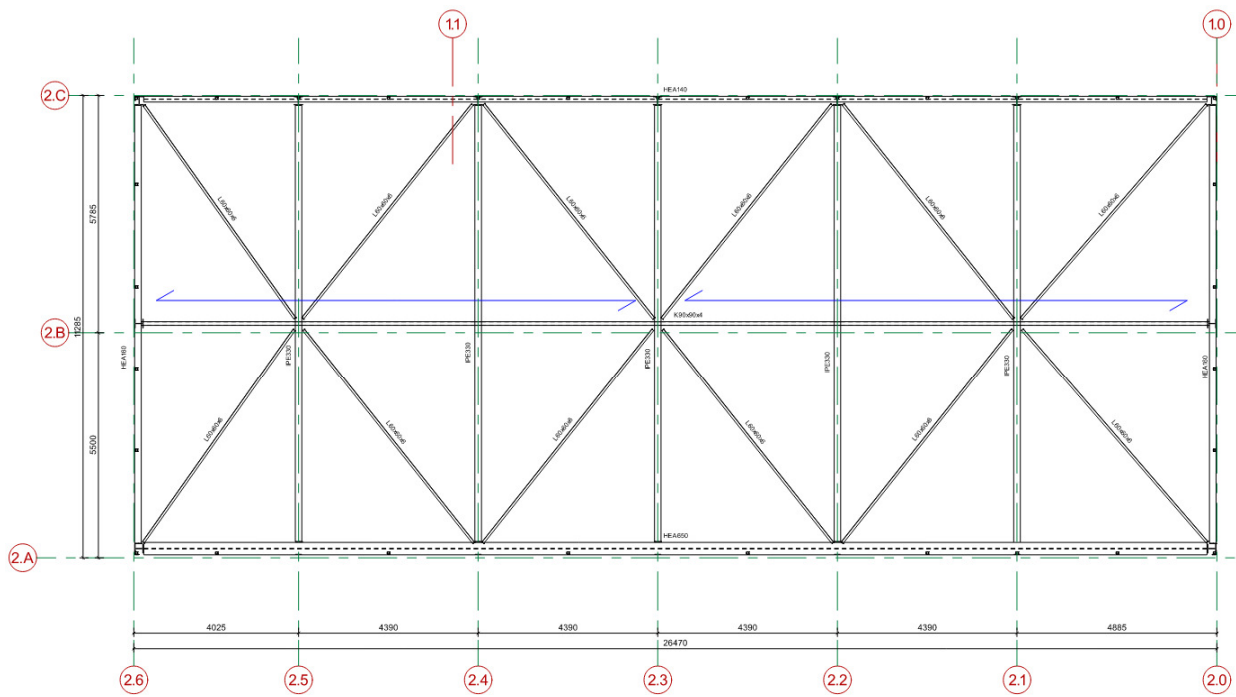
Dwarsdoorsnede



Langsdoorsnede



Bovenaanzicht



Overzicht Dak
1:75

Afmeting Breedte | 27,0 m
 Diepte | 11,5 m
 Hoogte | 7,05 m

9.2 Stuwdruk

De Vries Konstruktieburo BV

Gouda

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-4-2024



A wind EC

Versie : 1.20.14 ; NDP : NL

printdatum : 26-04-2024

Eurocode 1991-1-4 windbelastingen

werk

werknummer

onderdeel

Uitbreiding Tankput Olivet te Dordrecht

24062

Stuwdruk

invoergegevens

gebouwbreedte loodrecht op de windrichting

$b_{gem} = 27$ m

gebouwdiepte in de windrichting

$d_{max} = 11,5$ m

gebouwhoogte boven maaiveld

$h_{max} = 7,05$ m

gebied in Nederland

= II -

de omgeving van het bouwwerk is

onbebouwd II -

hoogte boven terrein waar de stuwdruk berekend moet worden

$z_n = 7,05$ m

referentieperiode (ontwerplevensduur)

= 50 jaar

soort bouwwerk (t.b.v. bepaling $c_s c_d$)

fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk
benaderingsformule uit de Eurocode

c_{prob} berekenen met de

resultaten

representatieve waarde stuwruk op een hoogte $z = 7,1$ m art. 4.5 extreme stuwruk

$q_{p(z)} = 751$ N/m²

bouwwerfactor op de totale windbelasting van een bouwwerk volgens bijlage D

$C_s C_d = 0,86$

Dak | Stabiliteit

Wind | $\frac{1}{2} \times 7,05 \text{ m} \times 0,751 \text{ kN/m}^2 \times 1,3 = 4,58 \text{ kN/m}^1$

9.3 Berekening

Technosoft Raamwerken release 6.80

02 mei 2024

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: G:\TEK\23201\VriKon\1-Berekeningen\930_Stab_Dakvlak.rww

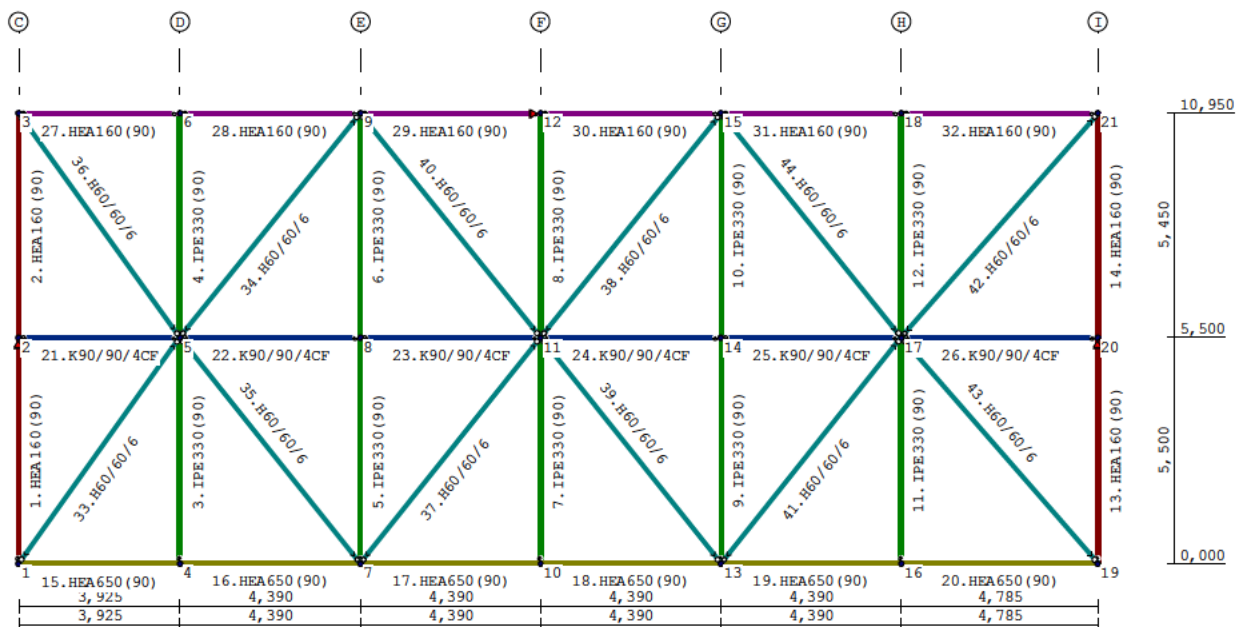
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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	C	0.000	0.000	10.950
2	D	3.925	0.000	10.950
3	E	8.315	0.000	10.950
4	F	12.705	0.000	10.950
5	G	17.095	0.000	10.950
6	H	21.485	0.000	10.950
7	I	26.270	0.000	10.950

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	26.270
2	5.500	0.000	26.270
3	10.950	0.000	26.270

Project.....:
Onderdeel.....:

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160 (90)	1:S235	3.8800e+03	6.1600e+06	0.00
2	IPE330 (90)	2:S355	6.2600e+03	7.8800e+06	0.00
3	HEA650 (90)	1:S235	2.4160e+04	1.1720e+08	0.00
4	K90/90/4CF	1:S235	1.3348e+03	1.6192e+06	0.00
5	HEA160 (90)	1:S235	3.8800e+03	6.1600e+06	0.00
6	H60/60/6	1:S235	6.9100e+02	2.2790e+05	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	80.0					
2	0:Normaal	160	330	80.0					
3	0:Normaal	300	640	150.0					
4	0:Normaal	90	90	45.0					
5	0:Normaal	160	152	80.0					
6	1:Trek	60	60	16.9					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	3.925	10.950
2	0.000	5.500	7	8.315	0.000
3	0.000	10.950	8	8.315	5.500
4	3.925	0.000	9	8.315	10.950
5	3.925	5.500	10	12.705	0.000
11	12.705	5.500	16	21.485	0.000
12	12.705	10.950	17	21.485	5.500
13	17.095	0.000	18	21.485	10.950
14	17.095	5.500	19	26.270	0.000
15	17.095	10.950	20	26.270	5.500
21	26.270	10.950			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA160 (90)	NDV100	NDM	5.500	
2	2	3	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	5.450	
3	4	5	2:IPE330 (90)	NDV100	NDM	5.500	
4	5	6	2:IPE330 (90)	NDM	NDM	5.450	
5	7	8	2:IPE330 (90)	NDV100	NDM	5.500	
6	8	9	2:IPE330 (90)	NDM	NDM	5.450	
7	10	11	2:IPE330 (90)	NDV100	NDM	5.500	
8	11	12	2:IPE330 (90)	NDM	NDM	5.450	
9	13	14	2:IPE330 (90)	NDV100	NDM	5.500	
10	14	15	2:IPE330 (90)	NDM	NDM	5.450	
11	16	17	2:IPE330 (90)	NDV100	NDM	5.500	
12	17	18	2:IPE330 (90)	NDM	NDM	5.450	
13	19	20	1:HEA160 (90)	NDV100	NDM	5.500	
14	20	21	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	5.450	
15	1	4	3:HEA650 (90)	NDM	NDM	3.925	
16	4	7	3:HEA650 (90)	NDM	NDM	4.390	
17	7	10	3:HEA650 (90)	NDM	NDM	4.390	
18	10	13	3:HEA650 (90)	NDM	NDM	4.390	

Project.....:
Onderdeel.....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
19	13	16	3:HEA650(90)	NDM	NDM	4.390	
20	16	19	3:HEA650(90)	NDM	NDM	4.785	
21	2	5	4:K90/90/4CF	NDV50	NDV50	3.925	
22	5	8	4:K90/90/4CF	NDV50	NDV50	4.390	
23	8	11	4:K90/90/4CF	NDV50	NDV50	4.390	
24	11	14	4:K90/90/4CF	NDV50	NDV50	4.390	
25	14	17	4:K90/90/4CF	NDV50	NDV50	4.390	
26	17	20	4:K90/90/4CF	NDV50	NDV50	4.785	
27	3	6	5:HEA160(90)	NDV50	NDV50	3.925	
28	6	9	5:HEA160(90)	NDV50	NDV50	4.390	
29	9	12	5:HEA160(90)	NDV50	NDV50	4.390	
30	12	15	5:HEA160(90)	NDV50	NDV50	4.390	
31	15	18	5:HEA160(90)	NDV50	NDV50	4.390	
32	18	21	5:HEA160(90)	NDV50	NDV50	4.785	
33	1	5	6:H60/60/6	ND	ND	6.757	
34	5	9	6:H60/60/6	ND	ND	6.998	
35	7	5	6:H60/60/6	ND	ND	7.037	
36	5	3	6:H60/60/6	ND	ND	6.716	
37	7	11	6:H60/60/6	ND	ND	7.037	
38	11	15	6:H60/60/6	ND	ND	6.998	
39	13	11	6:H60/60/6	ND	ND	7.037	
40	11	9	6:H60/60/6	ND	ND	6.998	
41	13	17	6:H60/60/6	ND	ND	7.037	
42	17	21	6:H60/60/6	ND	ND	7.252	
43	19	17	6:H60/60/6	ND	ND	7.290	
44	17	15	6:H60/60/6	ND	ND	6.998	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	2	010				0.00
2	12	100				0.00
3	20	010				0.00

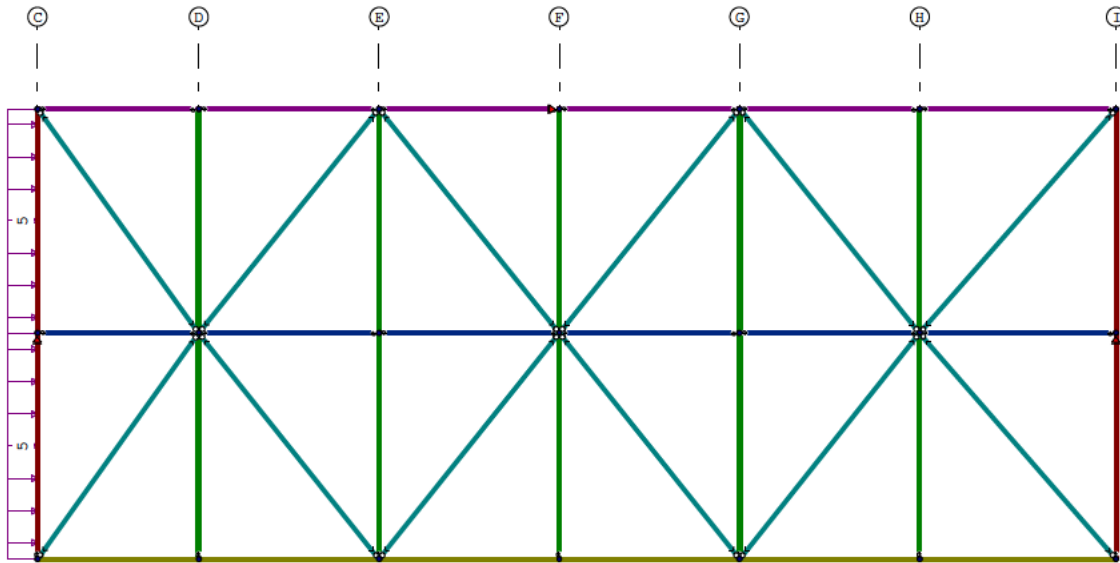
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Wind _ _ op as-2.6	7 Wind van links onderdruk A
2	Wind _ _ op as-2.0	11 Wind van rechts onderdruk A
3	Wind _ _ op as-2.A	15 Wind loodrecht onderdruk A
4	Wind _ _ op as-2.C	16 Wind loodrecht overdruk A

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:1 Wind _|_ op as-2.6



STAAFBELASTINGEN

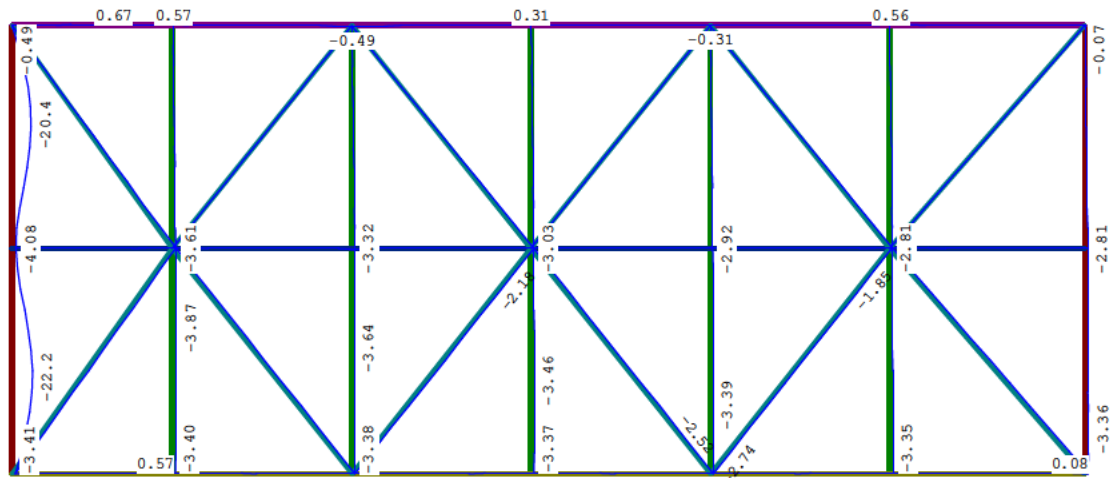
B.G:1 Wind _|_ op as-2.6

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:
Onderdeel.....:

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Wind _|_ op as-2.6



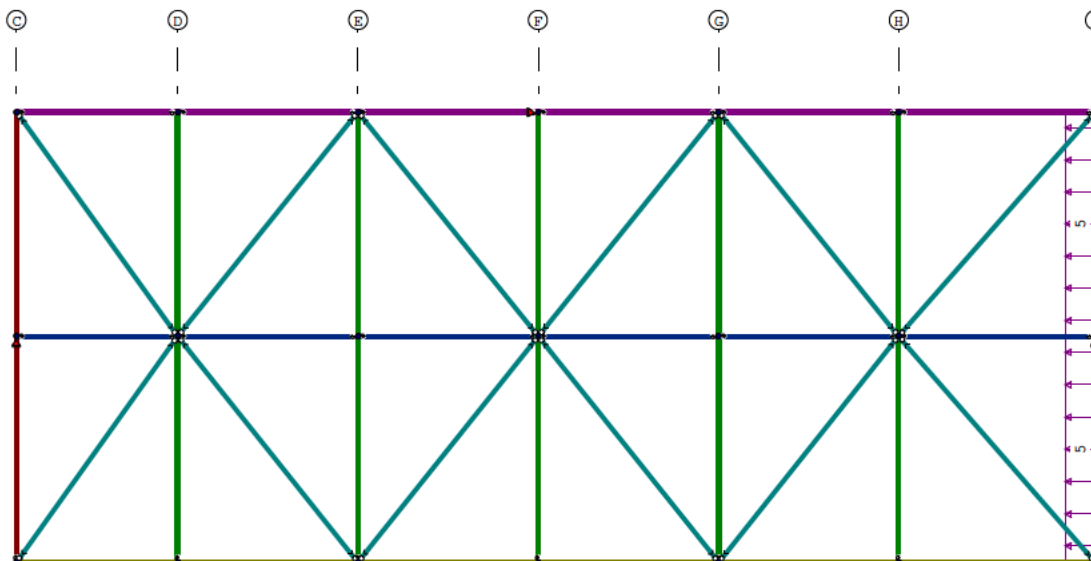
REACTIES

B.G:1 Wind _|_ op as-2.6

Kn.	X	Z	M
2		11.41	
12	-54.75		
20		-11.41	
	-54.75	0.00	: Som van de reacties
	54.75	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind _|_ op as-2.0



Project.....:
Onderdeel.....:

STAAFBELASTINGEN

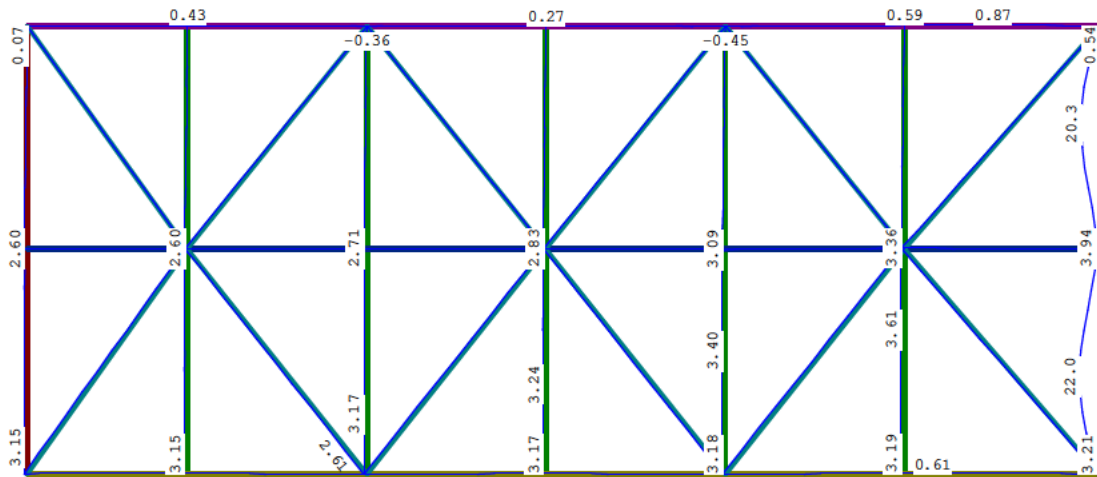
B.G:2 Wind _|_ op as-2.0

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
13 1:QZLokaal	5.00	5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14 1:QZLokaal	5.00	5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Wind _|_ op as-2.0



REACTIES

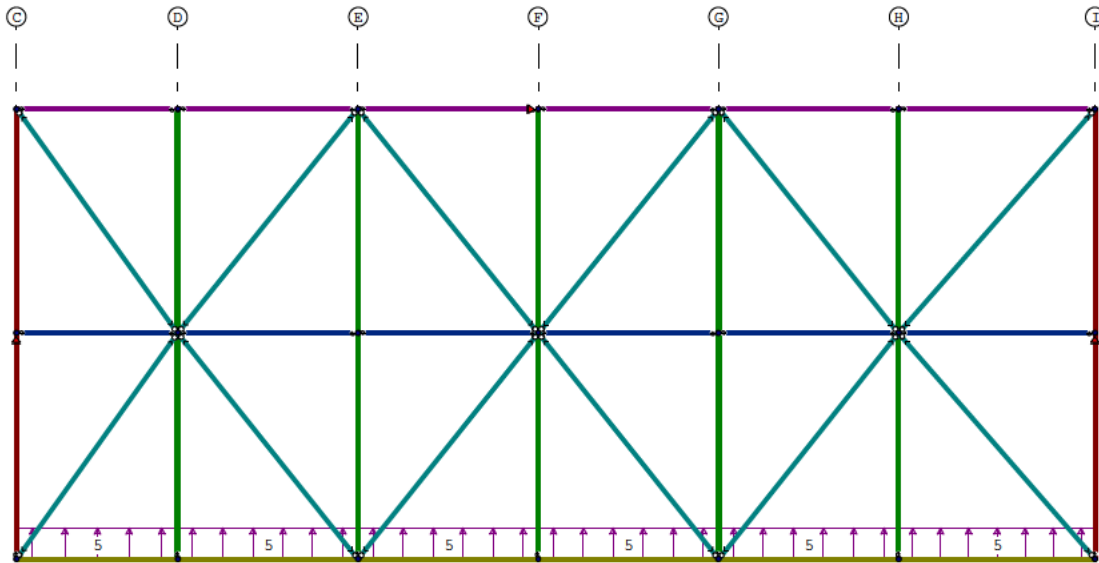
B.G:2 Wind _|_ op as-2.0

Kn.	X	Z	M
2		-11.41	
12	54.75		
20		11.41	
	54.75	0.00	: Som van de reacties
	-54.75	0.00	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:3 Wind _|_ op as-2.A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind _|_ op as-2.A

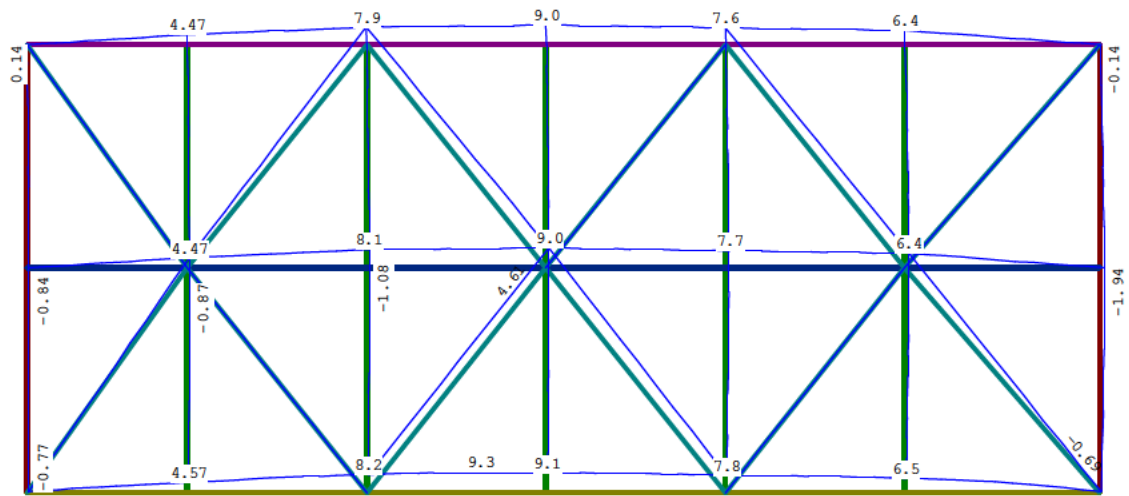
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
15	3:QZgeProj.	5.00	5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	3:QZgeProj.	5.00	5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	3:QZgeProj.	5.00	5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	3:QZgeProj.	5.00	5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	3:QZgeProj.	5.00	5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	3:QZgeProj.	5.00	5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:
Onderdeel.....:

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:3 Wind _|_ op as-2.A



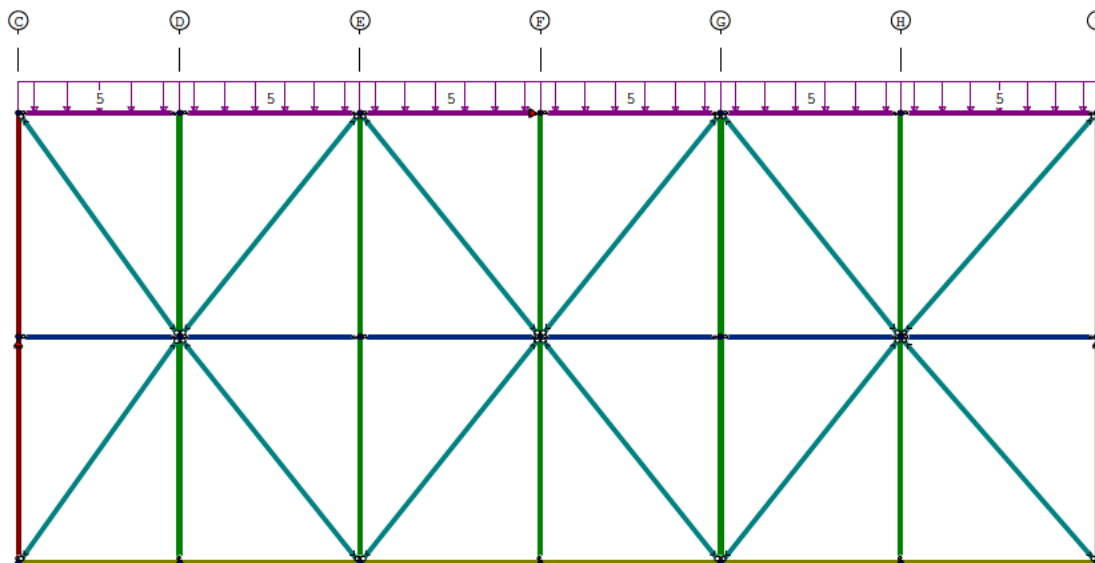
REACTIES

B.G:3 Wind _|_ op as-2.A

Kn.	X	Z	M
2		-65.68	
12	0.00		
20		-65.68	
	0.00	-131.35	: Som van de reacties
	0.00	131.35	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind _|_ op as-2.C



Project.....:
Onderdeel.....:

STAAFBELASTINGEN

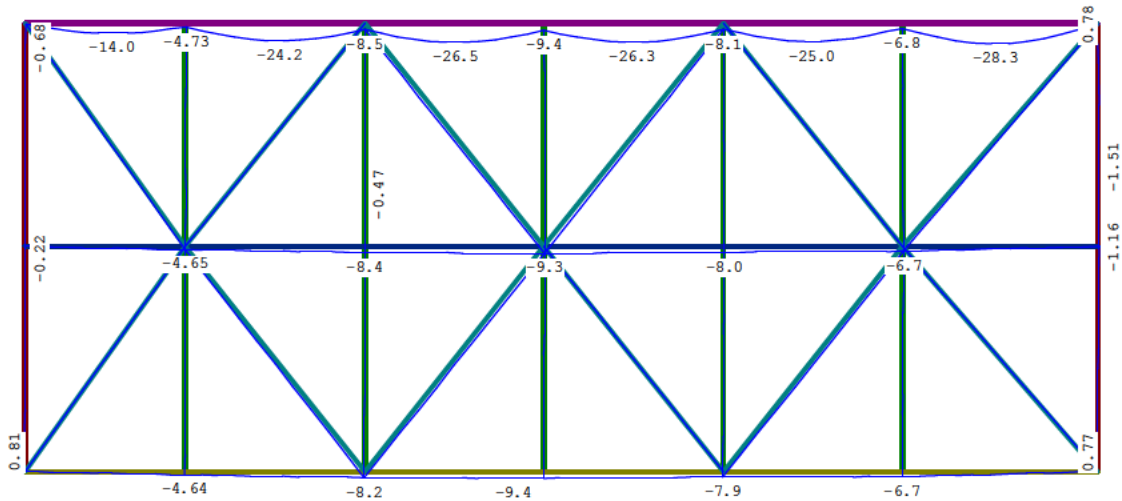
B.G:4 Wind _|_ op as-2.C

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
27	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
29	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
30	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
31	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
32	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:4 Wind _|_ op as-2.C



REACTIES

B.G:4 Wind _|_ op as-2.C

Kn.	X	Z	M
2		65.68	
12	0.00		
20		65.68	
	0.00	131.35	: Som van de reacties
	0.00	-131.35	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

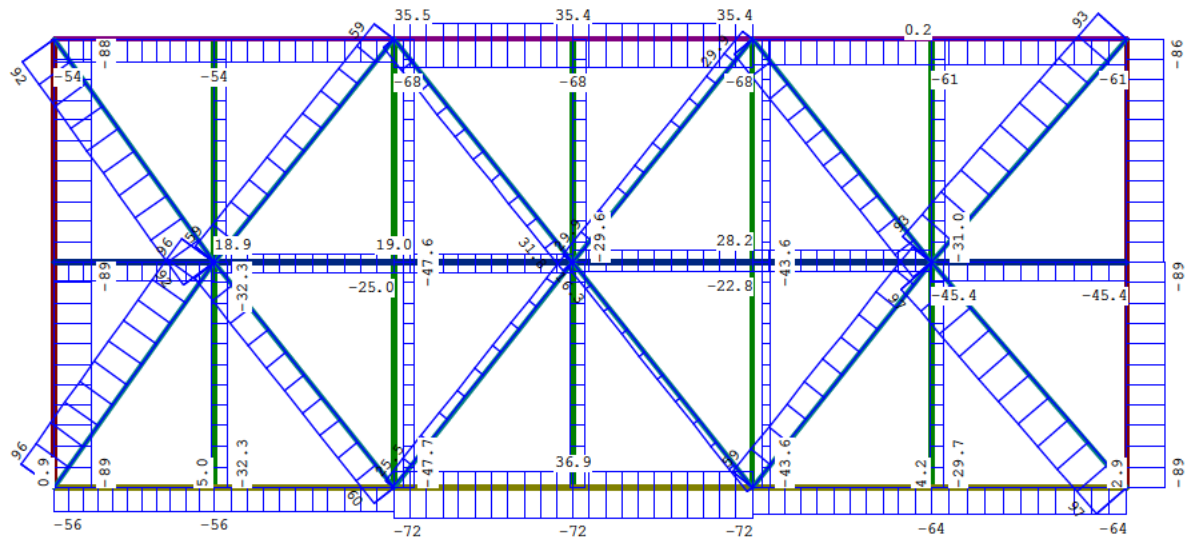
BC	Type
1	Fund. 1.35 $Q_{k,1}$
2	Fund. 1.35 $Q_{k,2}$
3	Fund. 1.35 $Q_{k,3}$
4	Fund. 1.35 $Q_{k,4}$

Project.....:
Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2			-88.66	88.66		
12	-73.91	73.91				
20			-88.66	88.66		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160 (90)	235	Gewalst	1
2	IPE330 (90)	355	Gewalst	1
3	HEA650 (90)	235	Gewalst	1
4	K90/90/4CF	235	Koudgevormd	1
5	HEA160 (90)	235	Gewalst	1
6	H60/60/6	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31z)	0.879	207
2	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31z)	0.879	206
3	2	3	1	4	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.074	24
4	2	4	1	4	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.066	21
5	2	3	1	4	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.110	35

Project.....:
Onderdeel.....:

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
6	2	3	1	4	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.108	34
7	2	3	1	4	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.068	22
8	2	4	1	4	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.069	22
9	2	3	1	4	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.103	33
10	2	3	1	4	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.101	32
11	2	3	1	4	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.073	23
12	2	4	1	4	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.074	24
13	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31z)	0.879	207
14	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31z)	0.879	207
15	3	3	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.059	14
16	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.060	14
17	3	3	1	3	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.070	16
18	3	3	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.073	17
19	3	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.073	17
20	3	3	1	3	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.103	24
21	4	1	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.333	78
22	4	1	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.216	51
23	4	1	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.214	50
24	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.196	46
25	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.199	47
26	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.443	104
27	5	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.609	143
28	5	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.759	178
29	5	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.820	193
30	5	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.820	193
31	5	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.789	185
32	5	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.943	222
33	6	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.591	139
34	6	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.362	85
35	6	4	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.371	87
36	6	4	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.565	133
37	6	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.157	37
38	6	2	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.184	43
39	6	1	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.100	24
40	6	1	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.196	46
41	6	4	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.362	85
42	6	4	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.570	134
43	6	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.598	140
44	6	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.345	81

9.4 Berekening | Dakplaten 60 kg/m²

Technosoft Raamwerken release 6.80

02 mei 2024

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Bestand.....: G:\TEK\23201\VriKon\1-Berekeningen\930_KrVr_Dak-Dkpltn.rww

Belastingbreedte.: 1.000

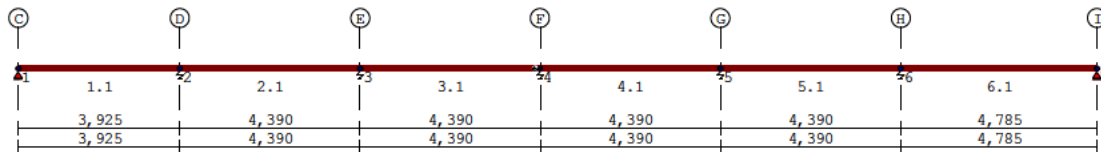
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	C	0.000	3.000	4.000
2	D	3.925	3.000	4.000
3	E	8.315	3.000	4.000
4	F	12.705	3.000	4.000
5	G	17.095	3.000	4.000
6	H	21.485	3.000	4.000
7	I	26.270	3.000	4.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	SAB 106R+/750/0,75	1:S320GD	1.1650e+03	1.7700e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	750	108	54.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	4.000	6	21.485	4.000
2	3.925	4.000	7	26.270	4.000
3	8.315	4.000			
4	12.705	4.000			
5	17.095	4.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:SAB 106R+/750/0,75	NDM	NDM	3.925	
2	2	3	1:SAB 106R+/750/0,75	NDM	NDM	4.390	
3	3	4	1:SAB 106R+/750/0,75	NDM	NDV5	4.390	
4	4	5	1:SAB 106R+/750/0,75	NDM	NDM	4.390	
5	5	6	1:SAB 106R+/750/0,75	NDM	NDM	4.390	
6	6	7	1:SAB 106R+/750/0,75	NDM	NDM	4.785	

Project.....:
Onderdeel.....:

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	7	010			0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	2:Z-transl.	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	4	2:Z-transl.	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	5	2:Z-transl.	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	6	2:Z-transl.	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

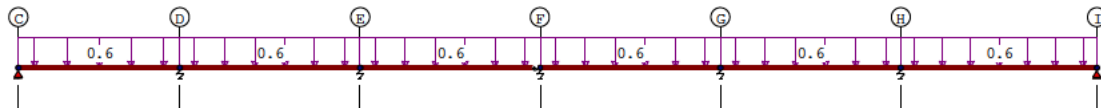
Betrouwbaarheidsklasse.....: 2 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 30.00 Gebouwhoogte.....: 4.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1

BELASTINGEN

B.G.:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G.:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G.:1 Permanente belasting



REACTIES

B.G.:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.96	
2		2.64	
3		2.96	
4		2.13	
5		2.87	
6		3.01	
7		1.19	
	0.00	15.76	: Som van de reacties
	0.00	-15.76	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type		
1	Fund.	1.35	G _{k,1}
2	Fund.	0.90	G _{k,1}
3	Kar.	1.00	G _{k,1}
4	Quas.	1.00	G _{k,1}
5	Freq.	1.00	G _{k,1}
6	Blij.	1.00	G _{k,1}

9.5 Berekening | Spanten

Technosoft Raamwerken release 6.80

02 mei 2024

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: G:\TEK\23201\VriKon\1-Berekeningen\930_Hdc_SO-Spanten.rww

Belastingbreedte.: 4.950
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

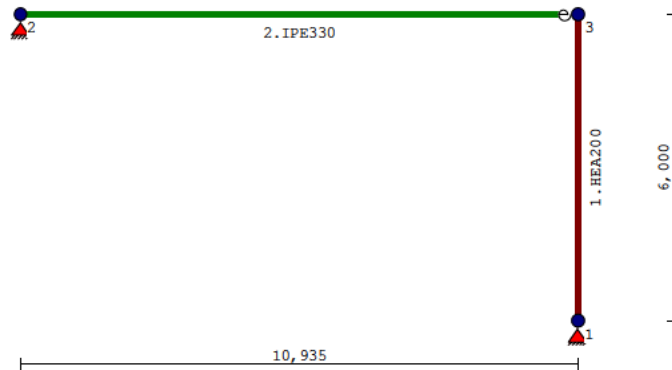
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

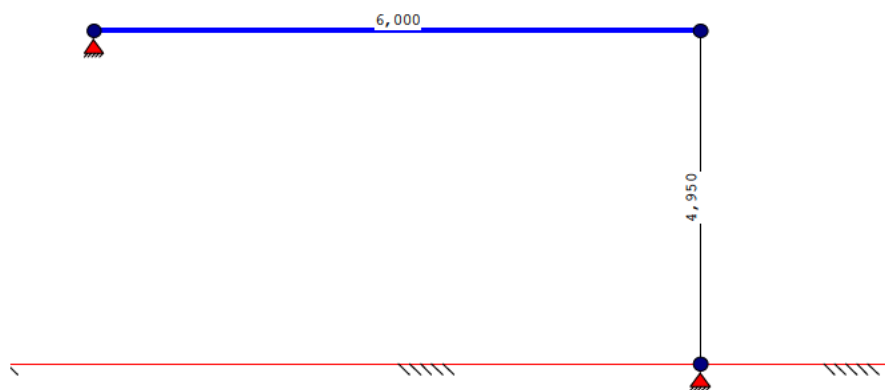


Project.....:
Onderdeel.....:

GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
2	IPE330	1:S235	6.2600e+03	1.1770e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					
2	0:Normaal	160	330	165.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	10.935	0.000
2	0.000	6.000
3	10.935	6.000

Project.....:
Onderdeel.....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA200	NDM	NDM	6.000	
2	2	3	2:IPE330	NDM	NDV12000	10.935	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	110				0.00

BELASTINGBREEDTEN

StAAF	Breedte-i	Breedte-j
1	4.950	4.950
2	6.000	6.000

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	3	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	26.50	Gebouwhoogte.....:	6.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd
Windgebied	2 Vb,0 ..[4.2].....: 27.000
Positie spant in het gebouw....:	4.950 Kr ...[4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000 Co wind van rechts....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200 -0.300
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200 -0.300
Cfr windwrijving[7.5].....:	0.040

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.81
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.81

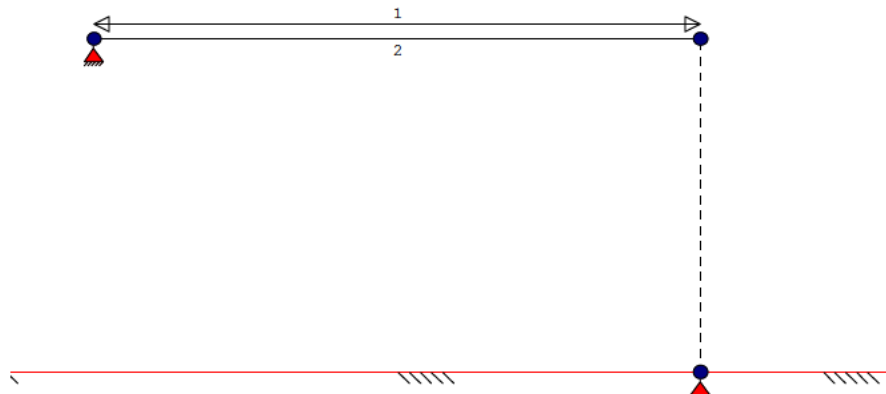
STAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
7:Dak.	: 2

Project.....:
Onderdeel.....:

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



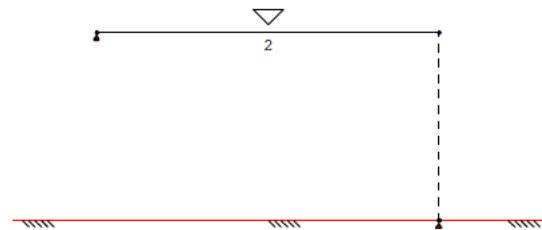
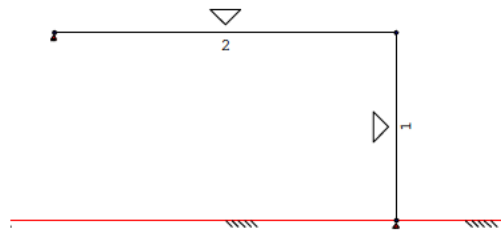
LASTVELDEN

Nr	Staaftabel	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	-1.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



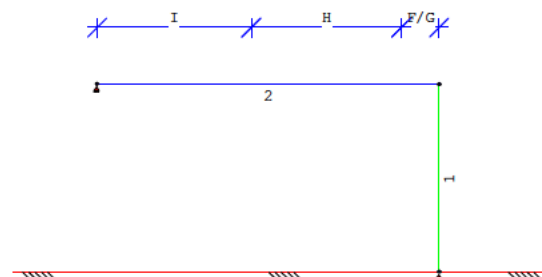
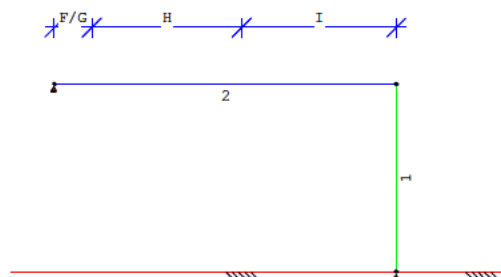
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	2 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
2	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



Project.....:
Onderdeel.....:

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staafl	Positie	Lengte	Zone
1	2	0.000	1.200	F/G
2	2	1.200	4.800	H
3	2	6.000	4.935	I
4	1	0.000	6.000	D

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staafl	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	6.000	E
2	2	0.000	1.200	F/G
3	2	1.200	4.800	H
4	2	6.000	4.935	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.704	6.000		-1.267	-i	
Qw2		0.300	0.704	4.950		-1.046	-i	
Qw3	1.00	-1.800	0.704	0.636		0.806	F	0.0
Qw4	1.00	-1.200	0.704	5.364		4.532	G	0.0
Qw5	1.00	-0.700	0.704	6.000		2.957	H	0.0
Qw6	1.00	-0.200	0.704	6.000		0.845	I	0.0
Qw7	1.00	0.800	0.704	4.950		-2.788	D	
Qw8		-0.200	0.704	6.000		0.845	+i	
Qw9		-0.200	0.704	4.950		0.697	+i	
Qw10	1.00	0.200	0.704	6.000		-0.845	I	0.0
Qw11	1.00	-0.500	0.704	4.950		1.743	E	
Qw12	1.00	-0.800	0.704	4.950		2.788	B	
Qw13	1.00	-0.700	0.704	3.627		1.788	H	0.0
Qw14	1.00	0.200	0.704	2.373		-0.334	I	0.0
Qw15	1.00	-0.200	0.704	2.373		0.334	I	0.0
Qw16	1.00	-0.500	0.704	4.950		1.743	C	

SNEEUW DAKTYPEN

Staafl	artikel
2-2	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.81	1.00		6.000	3.898	0.0

BELASTINGGEVALLEN

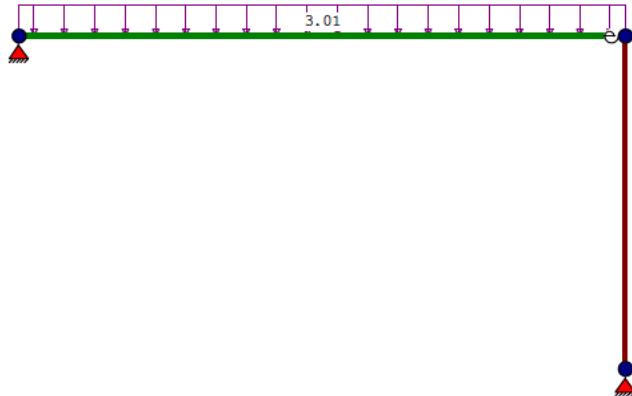
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g	6 Wind van links onderdruk B	9
g	7 Wind van links overdruk B	10
g	8 Wind van rechts onderdruk A	11
g	9 Wind van rechts overdruk A	12
g	10 Wind van rechts onderdruk B	13
g	11 Wind van rechts overdruk B	14
g	12 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	13 Wind loodrecht overdruk A	16
g	14 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	15 Wind loodrecht overdruk B	46
g	16 Sneeuw A	22
g	= gegenereerd belastinggeval	

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

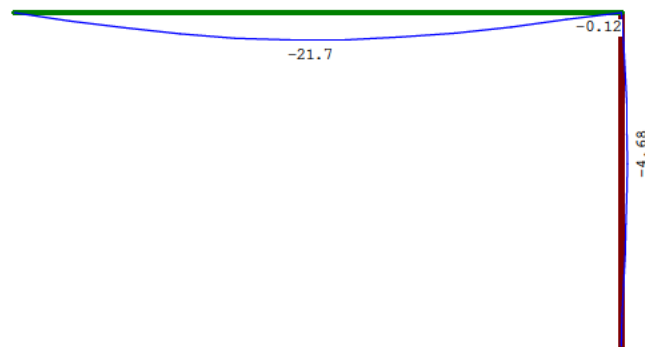
B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-3.01	-3.01	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



REACTIES

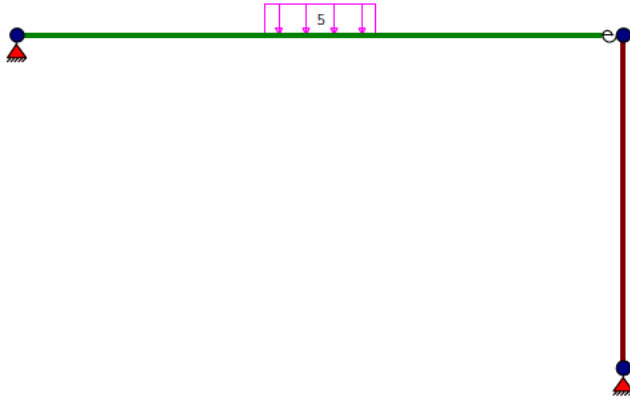
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	-2.63	23.12	
2	2.63	17.70	
	0.00	40.82	: Som van de reacties
	0.00	-40.82	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ0	Ψ1	Ψ2
2 3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	4.468	4.468	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

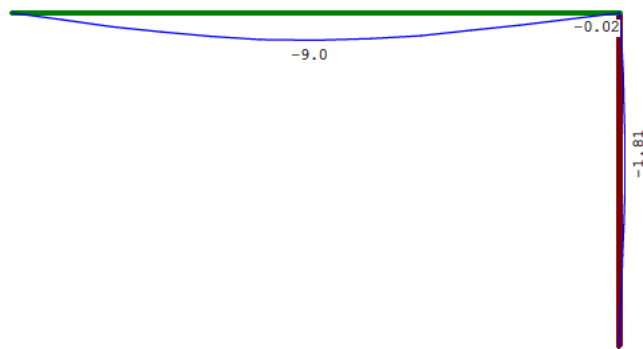
Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



REACTIES

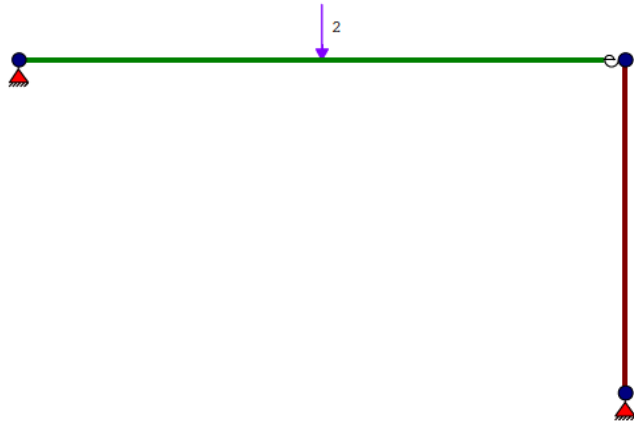
B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Kn.	X	Z	M
1	-1.02	5.56	
2	1.02	4.44	
	0.00	10.00	: Som van de reacties
	0.00	-10.00	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
2	10:PZGepro.j.	-2.00		5.467		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

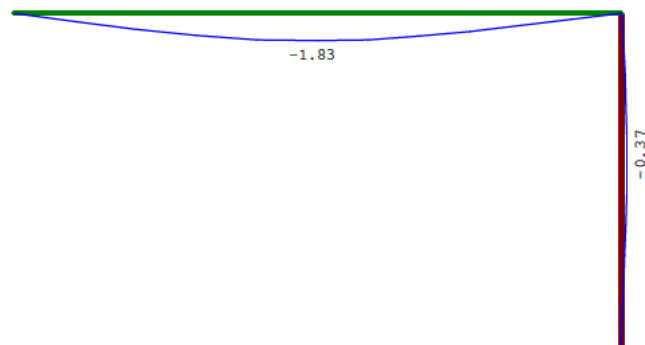
Belastingtype: Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



REACTIES

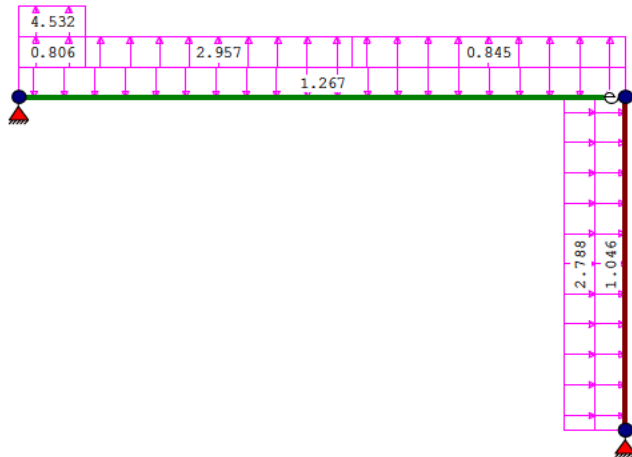
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Kn.	X	Z	M
1	-0.21	1.11	
2	0.21	0.89	
	0.00	2.00	: Som van de reacties
	0.00	-2.00	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

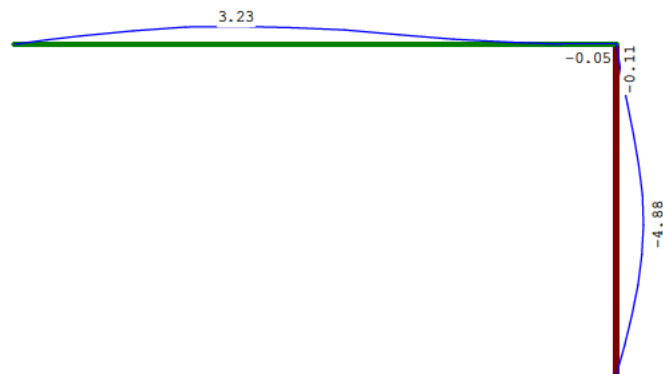
B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.27	-1.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	0.81	0.81	0.000	9.735	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	4.53	4.53	0.000	9.735	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.96	2.96	1.200	4.935	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.84	0.84	6.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:4 Wind van links onderdruk A



REACTIES

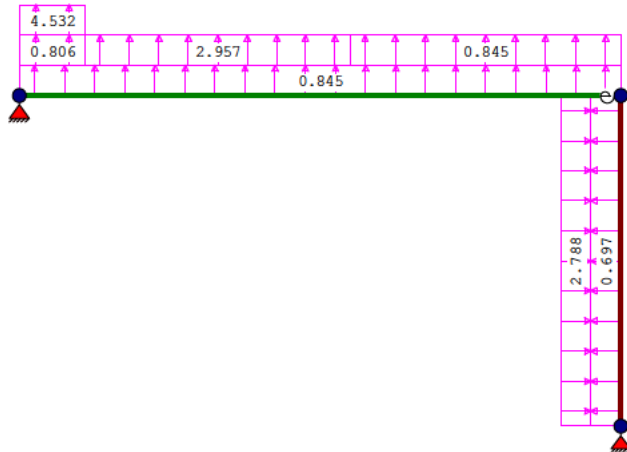
B.G:4 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-9.45	-2.45	
2	-13.55	-8.46	
	-23.00	-10.91	: Som van de reacties
	23.00	10.91	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

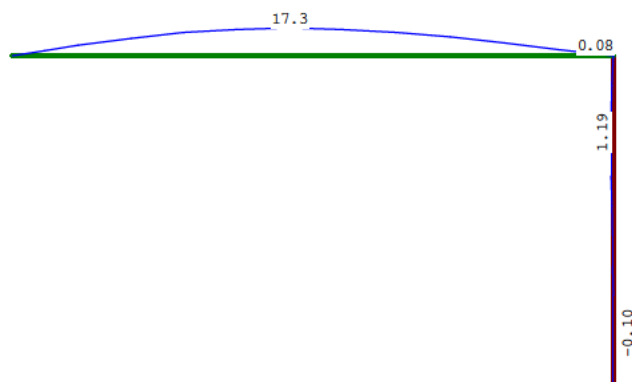
B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw8	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	0.81	0.81	0.000	9.735	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	4.53	4.53	0.000	9.735	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.96	2.96	1.200	4.935	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.84	0.84	6.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:5 Wind van links overdruk A



REACTIES

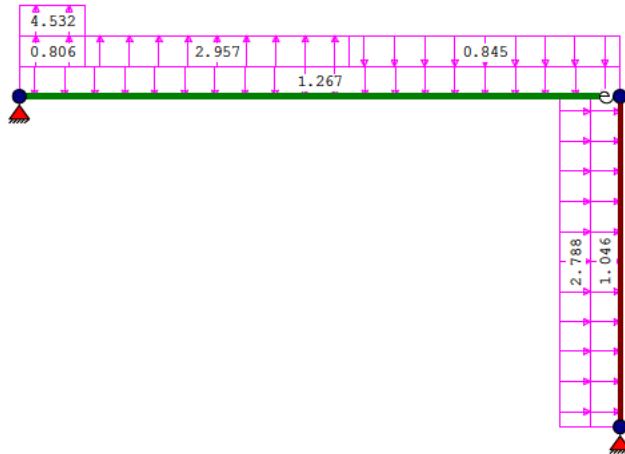
B.G:5 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-3.33	-14.49	
2	-9.22	-19.52	
	-12.55	-34.01	: Som van de reacties
	12.55	34.01	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

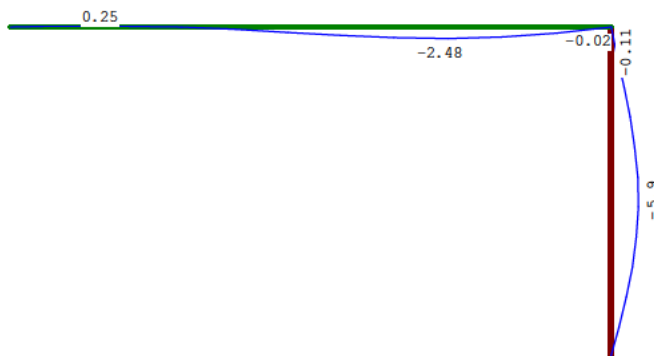
B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.27	-1.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	0.81	0.81	0.000	9.735	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	4.53	4.53	0.000	9.735	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.96	2.96	1.200	4.935	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.84	-0.84	6.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:6 Wind van links onderdruk B



REACTIES

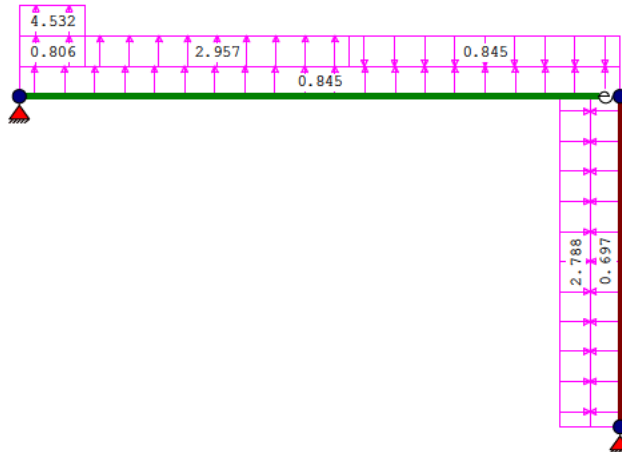
B.G:6 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-10.07	4.35	
2	-12.93	-6.92	
	-23.00	-2.57	: Som van de reacties
	23.00	2.57	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

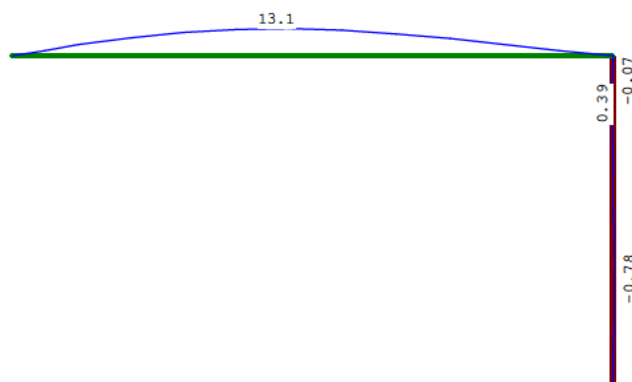
B.G:7 Wind van links overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw8	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	0.81	0.81	0.000	9.735	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	4.53	4.53	0.000	9.735	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.96	2.96	1.200	4.935	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.84	-0.84	6.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:7 Wind van links overdruk B



REACTIES

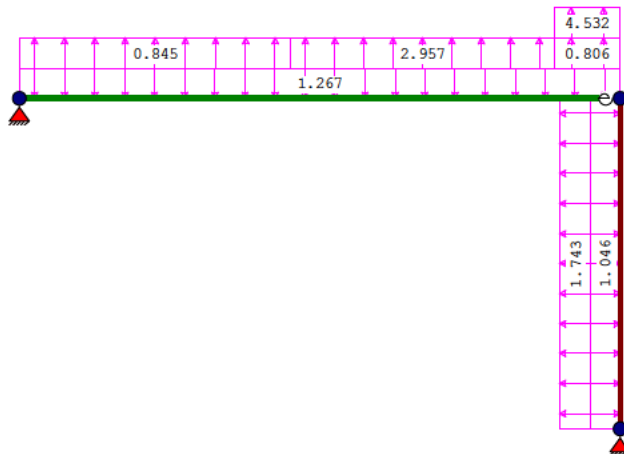
B.G:7 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-3.95	-7.69	
2	-8.60	-17.98	
	-12.55	-25.67	: Som van de reacties
	12.55	25.67	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

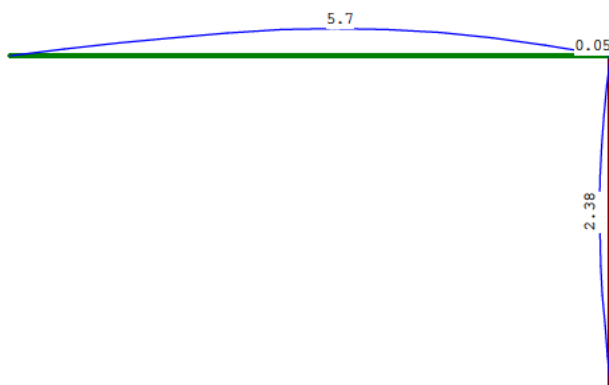
B.G:8 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.27	-1.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	0.81	0.81	9.735	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	4.53	4.53	9.735	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.96	2.96	4.935	1.200	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.84	0.84	0.000	6.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:8 Wind van rechts onderdruk A



REACTIES

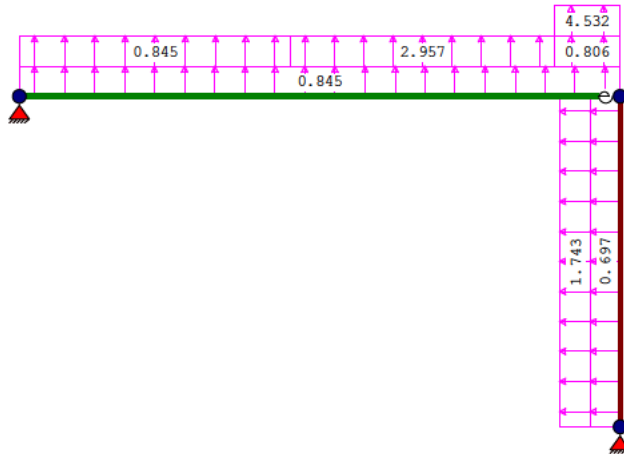
B.G:8 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	2.58	-9.86	
2	1.60	-1.06	
	4.18	-10.91	: Som van de reacties
	-4.18	10.91	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

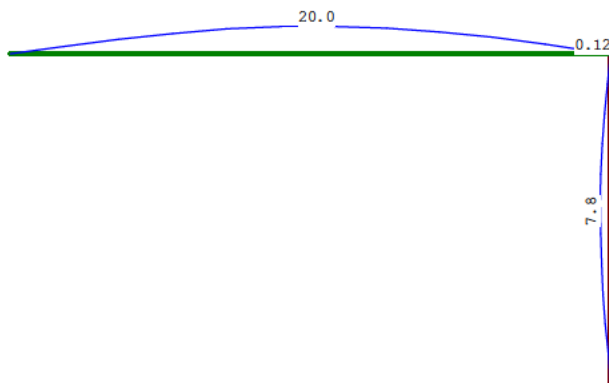
B.G:9 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw8	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	0.81	0.81	9.735	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	4.53	4.53	9.735	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.96	2.96	4.935	1.200	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.84	0.84	0.000	6.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:9 Wind van rechts overdruk A



REACTIES

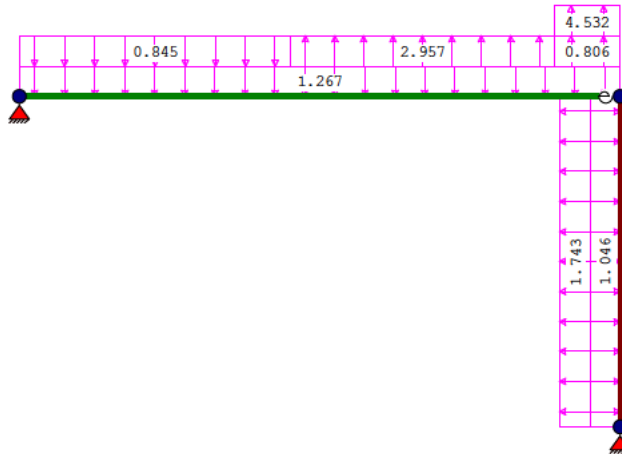
B.G:9 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	8.71	-21.90	
2	5.93	-12.11	
	14.64	-34.01	: Som van de reacties
	-14.64	34.01	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

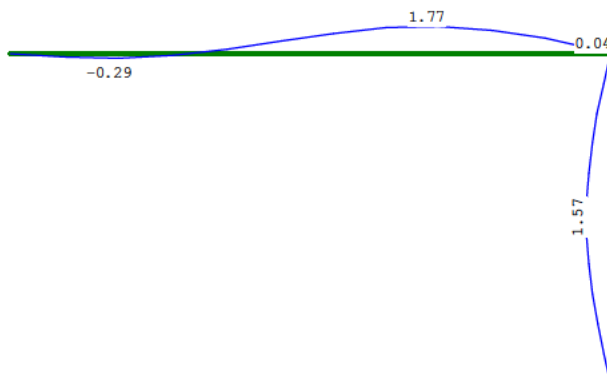
B.G:10 Wind van rechts onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.27	-1.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	0.81	0.81	9.735	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	4.53	4.53	9.735	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.96	2.96	4.935	1.200	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.84	-0.84	0.000	6.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:10 Wind van rechts onderdruk B



REACTIES

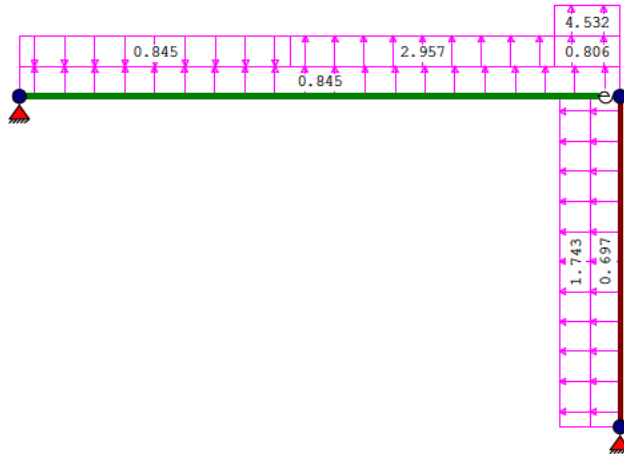
B.G:10 Wind van rechts onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	2.12	-7.72	
2	2.07	5.15	
	4.18	-2.57	: Som van de reacties
	-4.18	2.57	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

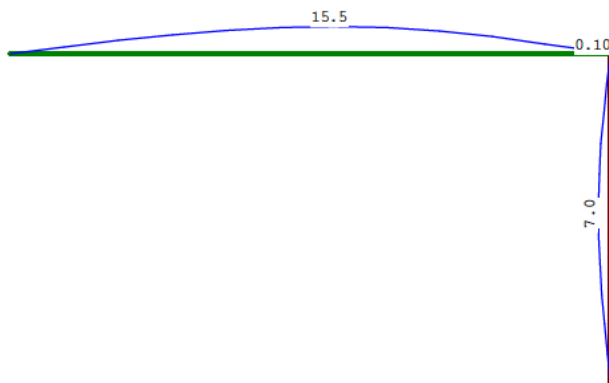
B.G:11 Wind van rechts overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw8	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	0.81	0.81	9.735	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	4.53	4.53	9.735	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.96	2.96	4.935	1.200	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.84	-0.84	0.000	6.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:11 Wind van rechts overdruk B



REACTIES

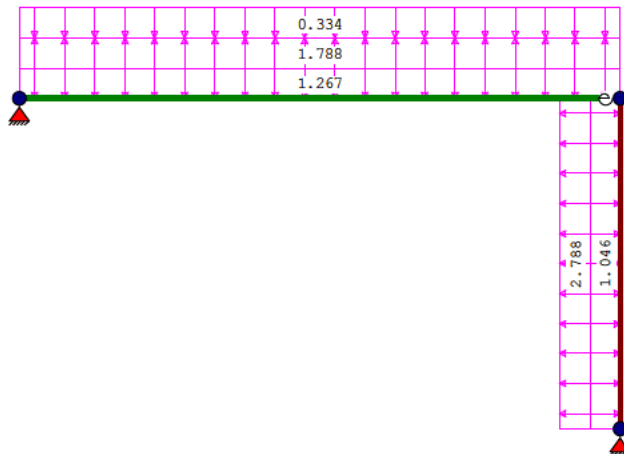
B.G:11 Wind van rechts overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	8.24	-19.76	
2	6.40	-5.91	
	14.64	-25.67	: Som van de reacties
	-14.64	25.67	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

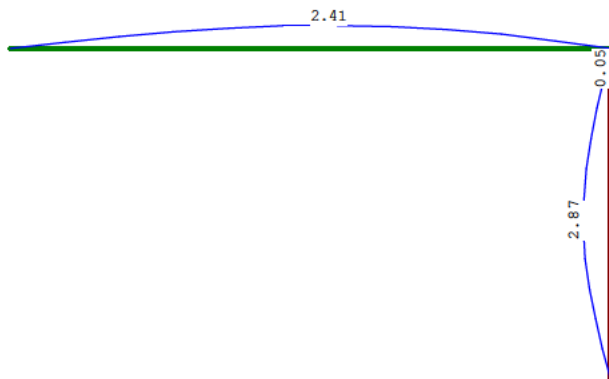
B.G:12 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.27	-1.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	2.79	2.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	1.79	1.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk A



REACTIES

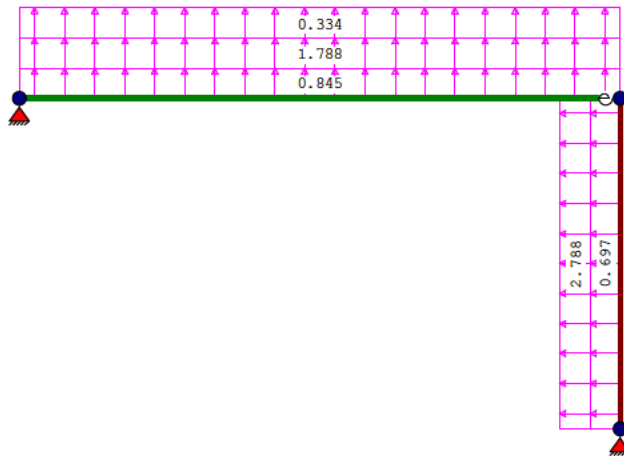
B.G:12 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	4.68	-0.72	
2	5.77	-1.32	
	10.46	-2.04	: Som van de reacties
	-10.46	2.04	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

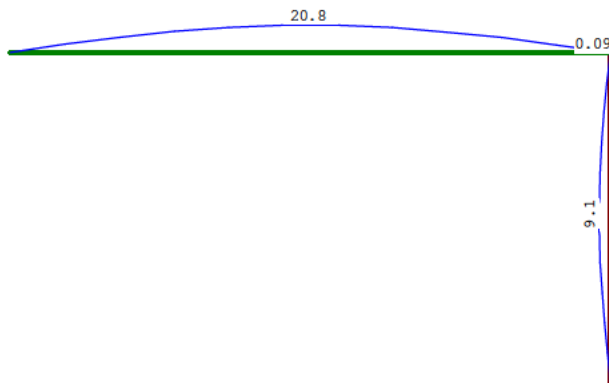
B.G:13 Wind loodrecht overdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw8	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	2.79	2.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	1.79	1.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:13 Wind loodrecht overdruk A



REACTIES

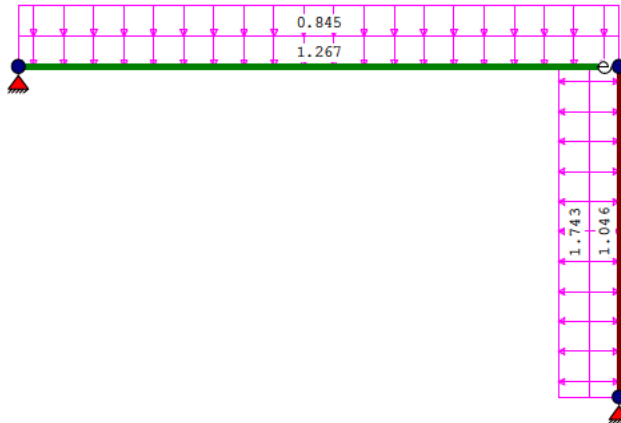
B.G:13 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	11.31	-16.69	
2	9.60	-15.75	
	20.91	-32.44	: Som van de reacties
	-20.91	32.44	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:14 Wind loodrecht onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

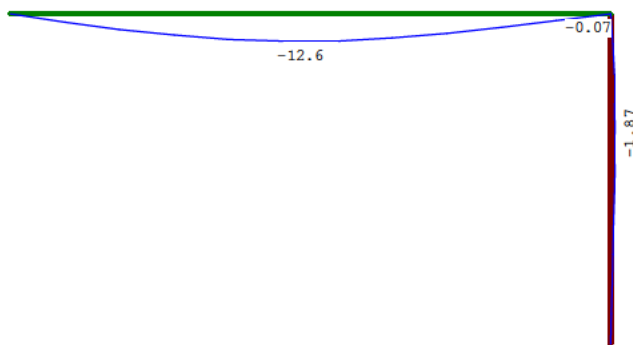
B.G:14 Wind loodrecht onderdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.27	-1.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:14 Wind loodrecht onderdruk B



REACTIES

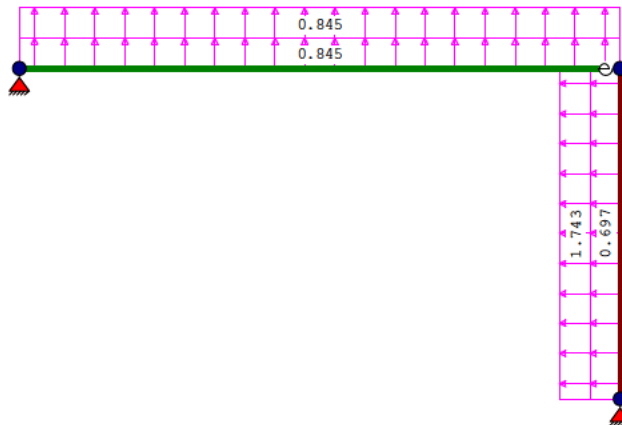
B.G:14 Wind loodrecht onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	0.23	12.57	
2	3.95	10.53	
	4.18	23.10	: Som van de reacties
	-4.18	-23.10	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:15 Wind loodrecht overdruk B



STAAFBELASTINGEN

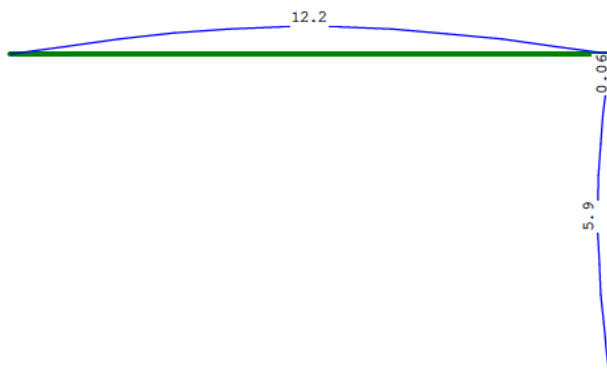
B.G:15 Wind loodrecht overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw8	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:15 Wind loodrecht overdruk B



REACTIES

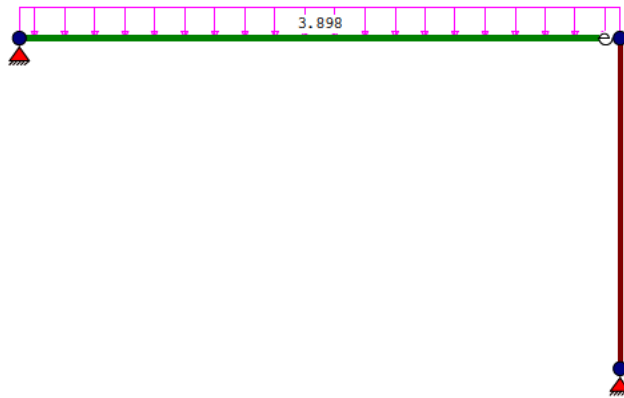
B.G:15 Wind loodrecht overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	7.62	-9.41	
2	7.01	-9.07	
	14.64	-18.48	: Som van de reacties
	-14.64	18.48	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

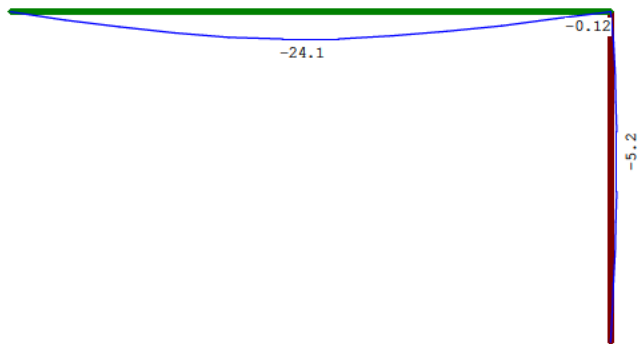
B.G:16 Sneeuw A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-3.90	-3.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:16 Sneeuw A



REACTIES

B.G:16 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	-2.92	22.91	
2	2.92	19.71	
	0.00	42.62	: Som van de reacties
	0.00	-42.62	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.49 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,3}$
5	Fund. 1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,4}$
6	Fund. 1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,5}$
7	Fund. 1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,6}$
8	Fund. 1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,7}$
9	Fund. 1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,8}$
10	Fund. 1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,9}$
11	Fund. 1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,10}$

Project.....:
Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
12	Fund.	1.32	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,11}
13	Fund.	1.32	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,12}
14	Fund.	1.32	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,13}
15	Fund.	1.32	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,14}
16	Fund.	1.32	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,15}
17	Fund.	1.32	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,16}
18	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,2}
19	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,3}
20	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,4}
21	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,5}
22	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,6}
23	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,7}
24	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,8}
25	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,9}
26	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,10}
27	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,11}
28	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,12}
29	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,13}
30	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,14}
31	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,15}
32	Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.65 Q _{k,16}
33	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,2}
34	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,3}
35	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,4}
36	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,5}
37	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,6}
38	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,7}
39	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,8}
40	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,9}
41	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,10}
42	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,11}
43	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,12}
44	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,13}
45	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,14}
46	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,15}
47	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,16}
48	Blij.	1.00	G _{k,1}		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen

Project.....:
Onderdeel.....:

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

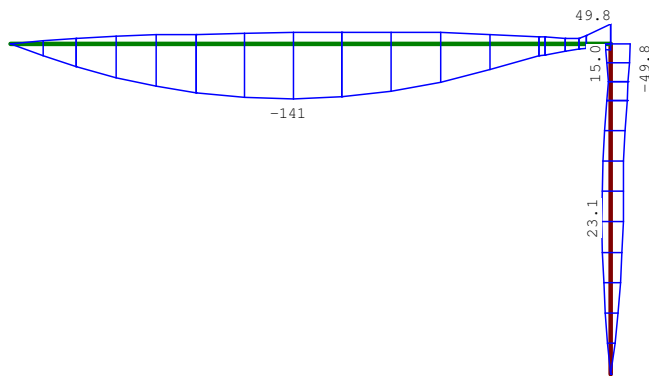
BC Staven met gunstige werking

- 16 Geen
- 17 Geen
- 18 Alle staven de factor:0.90
- 19 Alle staven de factor:0.90
- 20 Alle staven de factor:0.90
- 21 Alle staven de factor:0.90
- 22 Alle staven de factor:0.90
- 23 Alle staven de factor:0.90
- 24 Alle staven de factor:0.90
- 25 Alle staven de factor:0.90
- 26 Alle staven de factor:0.90
- 27 Alle staven de factor:0.90
- 28 Alle staven de factor:0.90
- 29 Alle staven de factor:0.90
- 30 Alle staven de factor:0.90
- 31 Alle staven de factor:0.90
- 32 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-20.09	16.29	-15.32	68.33		
2	-19.99	19.31	-16.27	55.88		

Project.....:
Onderdeel.....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
2	IPE330	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00
 Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	6.000	Geschoord	6.000	0.0	Geschoord	6.000	0.0
2	10.935	Geschoord	10.935	0.0	Geschoord	5.460*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.00 6.000
		onder:	6.000
2	1.0*h	boven:	10.94 4*2,734
		onder:	2*5,468

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	17	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.610	143
2	2	17	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.930	219

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
2	Dak	db	10.94	N	N	30.0	-1.0	44	1	Eind	29.2	-43.7	0.004
							-45.7	47	1	Eind	-15.7		
								47	1	Bijk	-24.1	-43.7	0.004

9.6 Berekening | Opvanglijger**Technosoft Raamwerken release 6.80****02 mei 2024**

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: G:\TEK\23201\VriKon\1-Berekeningen\930_Hdc_SO-Opvanglijger.rww

Belastingbreedte.: 4.950
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

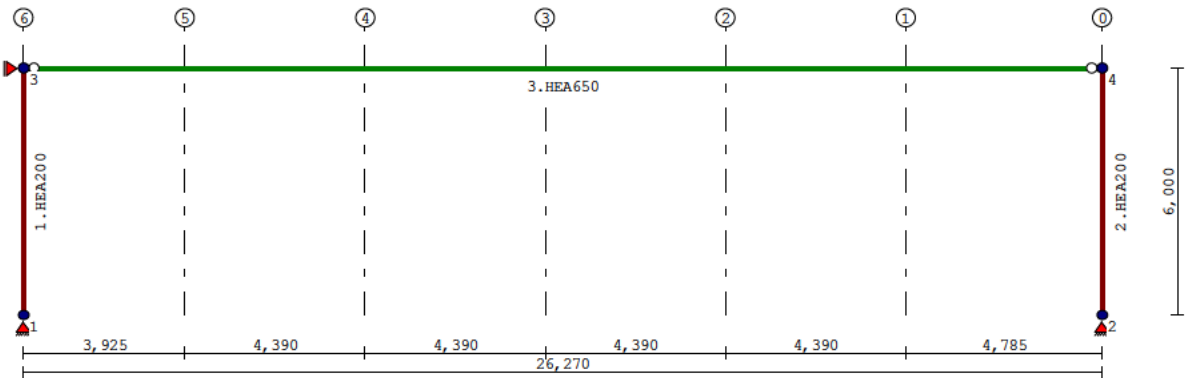
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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)



Project.....:
Onderdeel.....:

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	6	0.000	0.000	6.000
2	5	3.925	0.000	6.000
3	4	8.315	0.000	6.000
4	3	12.705	0.000	6.000
5	2	17.095	0.000	6.000
6	1	21.485	0.000	6.000
7	0	26.270	0.000	6.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
2	HEA650	1:S235	2.4160e+04	1.7520e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					
2	0:Normaal	300	640	320.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	26.270	0.000
3	0.000	6.000
4	26.270	6.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA200	NDM	NDM	6.000	
2	2	4	1:HEA200	NDM	NDM	6.000	
3	3	4	2:HEA650	ND	ND	26.270	

Project.....:
Onderdeel.....:

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	110			0.00
3	3	100			0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	3	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	26.50	Gebouwhoogte.....:	6.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

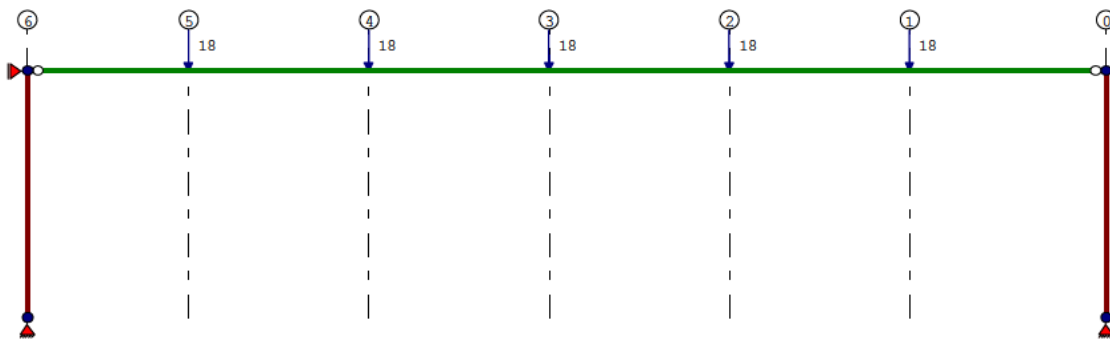
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	-1.00	1
2	Wind loodrecht overdruk A		16
3	Sneeuw A		22

BELASTINGEN

B.G.:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G.:1 Permanente belasting

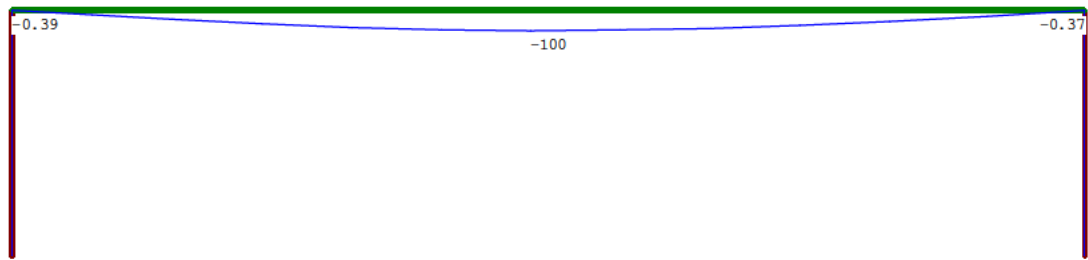
Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	10:PZGepro.j.	-18.00		3.925				
3	10:PZGepro.j.	-18.00		8.315				
3	10:PZGepro.j.	-18.00		12.705				
3	10:PZGepro.j.	-18.00		17.095				
3	10:PZGepro.j.	-18.00		21.485				

Project.....:
Onderdeel.....:

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



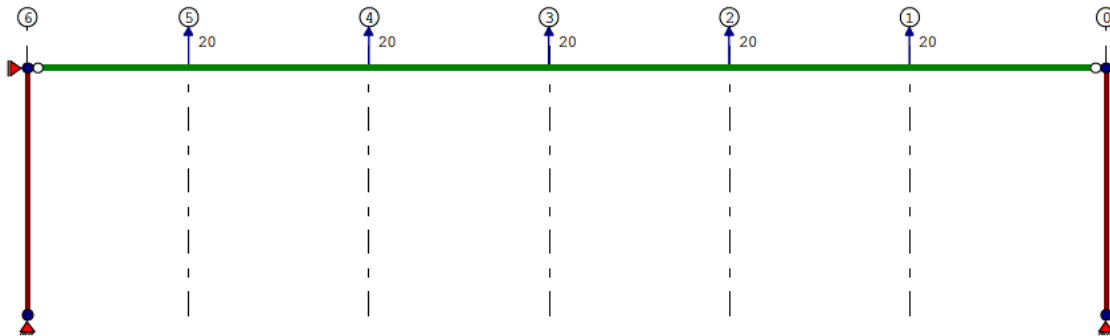
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	73.92	
2	0.00	70.97	
3	0.00		
	0.00	144.89	: Som van de reacties
	0.00	-144.89	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

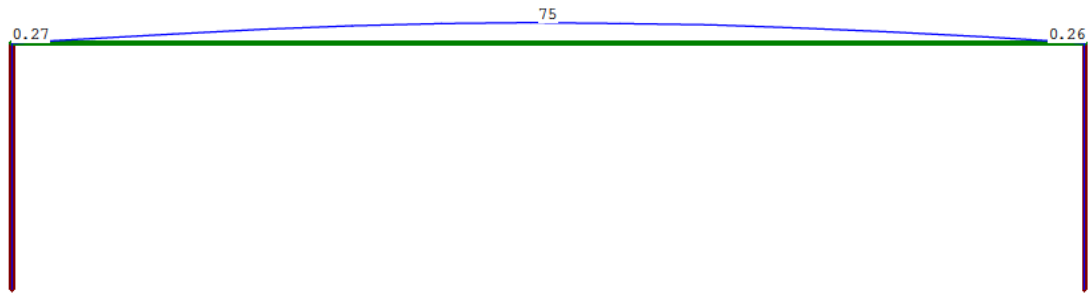
B.G:2 Wind loodrecht overdruk A

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	10:PZGepro.j.	20.00		3.925		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	20.00		8.315		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	20.00		12.705		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	20.00		17.095		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	20.00		21.485		0.00	0.00	0.00

Project.....:
Onderdeel.....:

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Wind loodrecht overdruk A



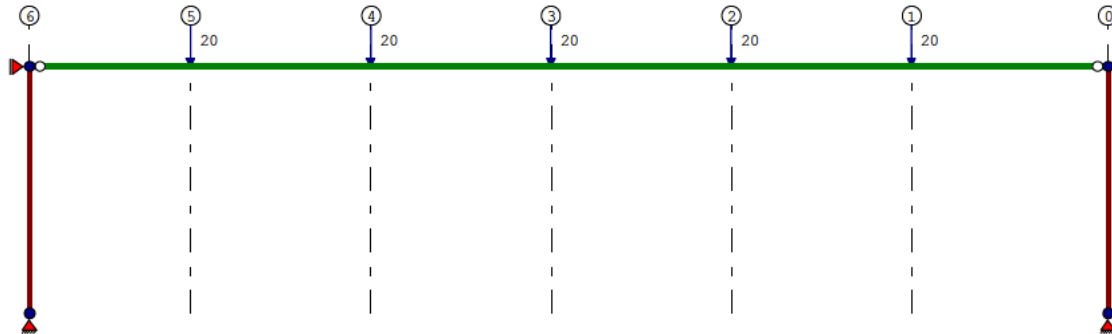
REACTIES

B.G:2 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-51.64	
2	0.00	-48.36	
3	0.00		
	0.00	-100.00	: Som van de reacties
	0.00	100.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

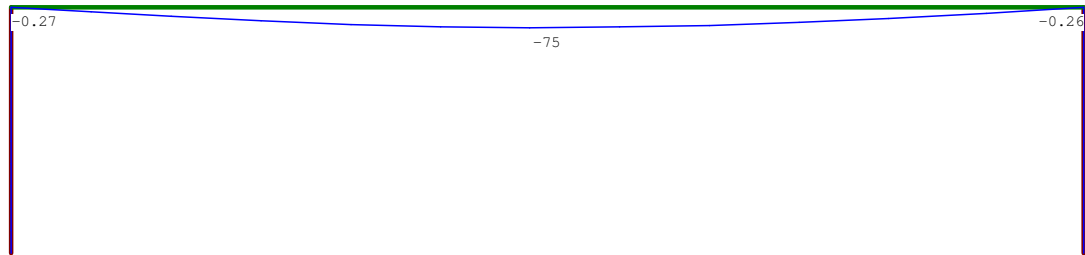
B.G:3 Sneeuw A

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	10:PZGepro.j.	-20.00		3.925		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	-20.00		8.315		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	-20.00		12.705		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	-20.00		17.095		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	-20.00		21.485		0.00	0.00	0.00

Project.....:
Onderdeel.....:

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Sneeuw A



REACTIES

B.G:3 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	51.64	
2	0.00	48.36	
3	0.00		
	0.00	100.00	: Som van de reacties
	0.00	-100.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.49 G _{k,1}
2	Fund. 0.90 G _{k,1}
3	Fund. 1.32 G _{k,1} + 1.65 Q _{k,2}
4	Fund. 1.32 G _{k,1} + 1.65 Q _{k,3}
5	Fund. 0.90 G _{k,1} + 1.65 Q _{k,2}
6	Fund. 0.90 G _{k,1} + 1.65 Q _{k,3}
7	Kar. 1.00 G _{k,1} + 1.00 Q _{k,2}
8	Kar. 1.00 G _{k,1} + 1.00 Q _{k,3}
9	Blij. 1.00 G _{k,1}

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

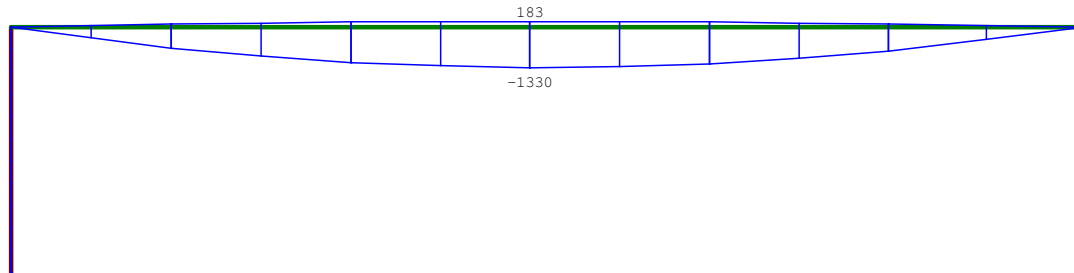
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

Project.....:
Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-18.67	182.77		
2	0.00	0.00	-15.92	173.48		
3	0.00	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
2	HEA650	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00
 Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaflnr.	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	Extra		Classif. z zwakke as	Extra	
			l _{knik;y} [m]	aanp. y [kN]		l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	6.000	Geschoord	6.000	0.0	Geschoord	4.390*	0.0
2	6.000	Geschoord	6.000	0.0	Geschoord	4.390*	0.0
3	26.270	Geschoord	26.270	0.0	Geschoord	4.390*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	1.0*h	6.00	1*6	1*6
			1*6	1*6
2	1.0*h	6.00	1*6	1*6
			1*6	1*6
3	1.0*h	26.27	3,925;4*4,390;4,785	3,925;4*4,390;4,785
			3,925;4*4,390;4,785	3,925;4*4,390;4,785

Project.....:
Onderdeel.....:

TOETSING SPANNINGEN

Staafr nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.251	59
2	1	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.238	56
3	2	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.993	233

TOETSING DOORBUIGING

Staafr	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	6.00	N	N	110.0	0.0	8	1 Eind	110.0	-24.0	0.004
2	Dak	db	6.00	N	N	110.0	0.0	8	1 Eind	110.0	-24.0	0.004
3	Dak	db	26.27	N	N	110.0	-24.5	7	1 Eind	85.5	-105.1	0.004
							-174.6	8	1 Eind	-64.6		
		db						8	1 Bijk	-75.1	-105.1	0.004