CUSTOMER NAME: NOBIAN INDUSTRIAL CHEMICAL BV

Trappen, bordessen en supports t.p.v. degasser



Document No Rev A: NR1038/C.05/0591
Date : 29 Apr 2022

Project Name: Nobian Brine Field Haaksbergen

Customer Project No.:
Customer Document No.:5.001.591

Disclaimer

This report has been prepared on behalf of and for the exclusive use of Nobian Industrial Chemical BV, and is subject to and issued in accordance with the agreement between Nobian Industrial Chemical BV and Worley Nederland B.V. Worley Nederland B.V. accepts no liability or responsibility whatsoever for it in respect of any use of or reliance upon this report by any third party. Copying this report without the permission of Nobian Industrial Chemical BV or Worley Nederland B.V. is not permitted.

The information contained in these documents is protected by the Global Data Protection Regulation (GDPR). Worley complies with the provisions of the Regulation and the information is disclosed on the condition that the Recipient also complies with the provisions of the (GDPR). In particular, all of the resumes and the information contained therein, must be kept securely, must be used only for the purposes of assessing the suitability of the individuals to perform the tasks proposed and/or assessing the overall capabilities of Worley to undertake the Work proposed and must be destroyed upon completion of those purposes.

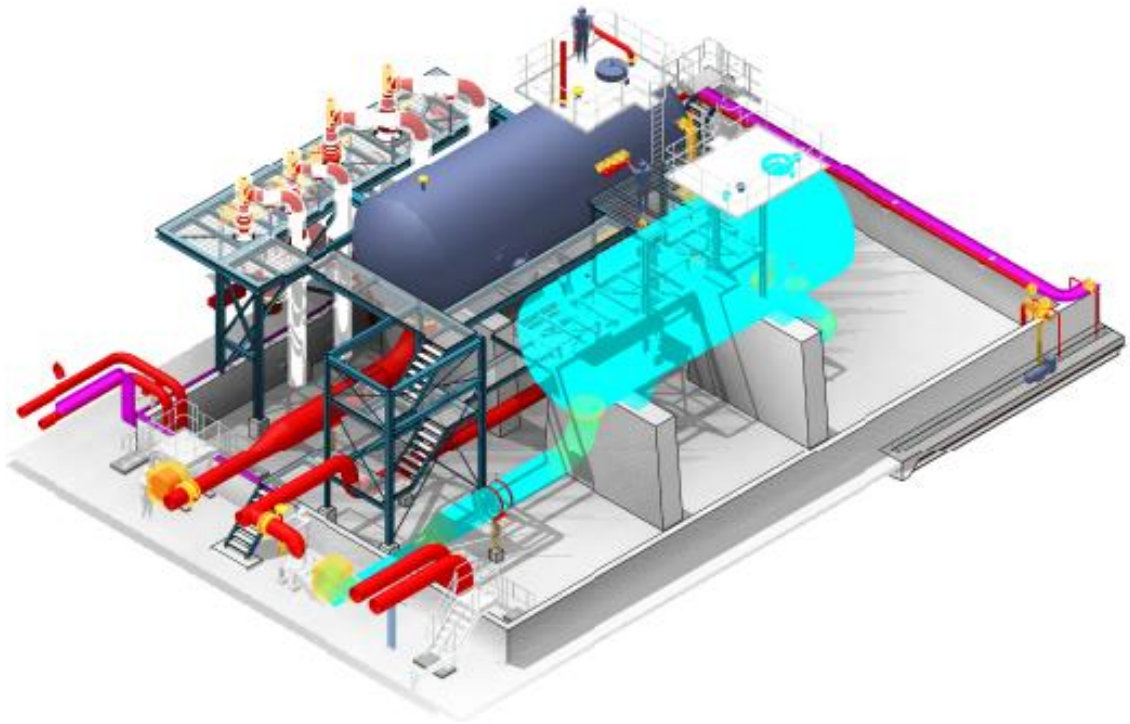
PROJECT NR1038- Trappen, bordessen en supports t.p.v. degasser

Rev	Date	Description	Made	Checked	Discipline Approved	Project Approved
A	29 Apr 2022	Issue for Construction	5.1	5.	5.1	5.1.

STAALCONSTRUCTIE DEGASSER

BEREKENING BORDESSEN + PSV-PLATFORM + SUPPORTS

14 APRIL 2022



WSP NEDERLAND B.V.
UTRECHTSEWEG 130
6812AR ARNHEM

+31 (0)88 910 20 00
wsp.com

PROJECTNUMMER
SGT016803

DOCUMENTNUMMER
R0-02, versie 2.0

Worley doc. nr. NR1038C050591

COLOFON

RAPPORTHISTORIE

1.0	22-10-2021	Berekening staalconstructie rondom degasser
2.0	14-04-2022	Diverse aanpassingen aan staalconstructie verwerkt, berekening supports t.p.v. degasser toegevoegd.

VERANTWOORDING

Figuur voorzijde: Worley

CONTACTGEGEVENS

5.1.2.e
5.1.2.e
5.1.2.e

AUTORISATIE

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
SGT016803	R-02	2.0	Definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
5.1.2.e	5.1.2.e	5.1.2.e	5.1.2.e
GEVERIFIEERD DOOR	**FUNCTIE**	**DATUM**	**PARAAF**
5.1.2.e	5.1.2.e	14-04-2022	5.1.2.e
GOEDGEKEURD DOOR	**FUNCTIE**	**DATUM**	**PARAAF**
5.1.2.e	5.1.2.e	14-04-2022	5.1.2.e

PRODUCTIETEAM

OPDRACHTGEVER

5.1.2.e	5.1.2.e
5.1.2.e	5.1.2.e

WSP

5.1.2.e	5.1.2.e
5	
5.1.2.e	5.1.2.e

Inhoudsopgave

1 Inleiding 1

2 Belastingen + uitgangspunten 2

2.1 Belastingen 2

2.2 Uitgangspunten 3

3 Trappen + bordessen t.p.v. degasser 4

3.1 Stabiliteit trappenhuis + bordessen 5

3.1.1 Stabiliteitsportaal tussen niveau 2 en 3 8

3.1.2 Portaal t.p.v. as A'' 9

3.1.3 Portaal t.p.v. as D'' 10

3.2 Bordesliggers niveau 2 + 3 11

3.2.1 Bordesligger 1 12

3.2.2 Randligger bordes niveau 3 (ligger 2) 13

3.2.3 Randligger bordes niveau 3 (ligger 3) 13

3.2.4 Randliggers bordes niveau 2 (ligger 4 en 5) 14

3.3 Trapbomen + liggers t.b.v. opvang trapbomen 18

3.3.1 Trapbomen 18

3.3.2 Ligger t.b.v. opvang trapbomen 19

3.4 Loopbrug tussen trappenhuis en PSV-platform/ platformen t.p.v. degassers 20

3.4.1 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en platform t.p.v. degasser (5800+) 20

3.4.2 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en platform t.p.v. degasser (3000+) 20

3.4.3 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en PSV-platform 21

4 PSV-platform 22

4.1 Stabiliteit 22

4.2 Stalen liggers platform 23

4.2.1 Ligger 1 24

4.2.2 Ligger 2 25

4.2.3 Ligger 3 25

4.3 Portalen 27

4.3.1 Portaal 1 27

4.3.2 Portaal 2 29

4.3.3 Portaal 3 32

4.4 Supports onder platform 34

4.4.1 Support 3300-015 34

4.4.2 Support 4100-003 36

4.4.3 Support 4300-002 38

4.5 Supports op het platform (4100-001 en 4100-006 t/m 4100-008) 40

5 Bevestiging olietank + degasser 43
5.1 Bevestiging degasser 43
5.2 Bevestiging olietank 48
6 Supports in betonbak degasser 49
6.1 Support 3300-0017 50
6.2 Support 4100-005 52
6.3 Support 4100-018 53
6.4 Support 4100-002, 4100-010 en 4100-019 56
6.5 Support 4100-003, 4100-009, 4100-015 en 4300-002 59
6.6 Support 4100-017 60
6.7 Supports op betonwand degasser (4300-006 en 4300-013) 61
6.8 Supports op betonwand degasser (4300-008 + 4300-010 t/m 4300-012) 66
6.9 Support tegen zijkant betonwand (3300-009) 68
7 Supports betonbak olietank + vulpunt olietank 75
7.1 Supporten t.p.v. vulpunt olietank + supporten in betonbak 75
7.2 Supporten 4200-020 en 4200-021 76
Bijlage A Trap + bordessen t.p.v. degasser 78
A.1 Portaal tussen niveau 2 en 3 78
A.2 Portaal t.p.v. as A'' 91
A.3 Stabiliteitsverband trappenhuis as D'' 108
A.4 Bordesliggers (ligger 1) 124
A.5 Randligger bordes (ligger 2) 131
A.6 Randliggers bordes niveau 3 (ligger 3) 138
A.7 Randliggers bordes niveau 2 (ligger 4 en 5) 146
A.8 Trapbomen 156
A.9 Liggers t.b.v. opvang trapbomen 176
A.10 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en platform 5800+ 184
A.11 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en bordes (niveau 3000+) 191

Bijlage B	**Constructie PSV-platform**	**198**
B.1	Ligger 1 Platform	198
B.2	Ligger 2 Platform	205
B.3	Ligger 3 Platform	212
B.4	Portaal 1 PSV-platform	219
B.5	Portaal 2 PSV-platform	231
B.6	Portaal 3 PSV-platform	243
Bijlage C	**Supports PSV-platform**	**255**
C.1	TS-uitvoer supports onder PSV-platform	255
C.2	TS-uitvoer supports op PSV-platform	269
Bijlage D	**Supports betonbak**	**277**
D.1	Support 3300-0017	277
D.2	Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/-010 en -019	284
D.3	Support 4300-006 en 4300-013	292
D.4	Support 4300-011 + 4300-012	299
D.5	Support 3300-009	305
Bijlage E	**Bevestiging degassertank**	**314**
E.1	Berekening doken onder glijdplaat	314

1 Inleiding

Nobian Chemicals B.V. is voornemens op een locatie bij industrierrein Stepelerveld te Haaksbergen een nieuwe pompunit met bijbehorende gebouwen en installaties te realiseren i.v.m. de nieuwe zoutwinning bij Ganzebos te Haaksbergen. De bouwlocatie is gelegen op een braakliggend stuk terrein tussen de Schaddenweg en de Bouwstraat.

Het steenzout bevindt zich in Twenthe op een diepte van ca. 400 tot 500 meter onder het maaiveld. Dit zout wordt gewonnen door middel van oplosmijnbouw. Vanuit de zoutfabriek wordt water naar de winningslocatie gepompt en onder druk in de bodem gebracht. Het steenzout lost op in het geïnjecteerde water en wordt als zout water weer naar boven gevoerd.

<u>Overzicht bouwlocatie</u>



In dit document wordt de staalconstructie uitgewerkt rondom de degassers. Het betreft de constructie van het trappenhuis, de staalconstructie tussen de degassers en het PSV-platform. Tevens zijn de berekening van de supports t.p.v. de degasser opgenomen in deze berekening.

2 Belastingen + uitgangspunten

2.1 Belastingen

Permanente belastingen

- Roostervloer trappen + bordessen: $p_{g;rep} = 0{,}50$ kN/m^2
- Hekwerk/ leuning: $q_{g;rep} = 0{,}50$ kN/m^1

Veranderlijke belastingen

- Trappen + trapbordes/ loopbruggen: $p_{q;rep} = 3{,}0$ kN/m^2
- Werkbordessen: $p_{q;rep} = 5{,}0$ kN/m^2

Windbelastingen

Voor de horizontale windbelasting wordt uitgegaan van een stuwdrukwaarde van: $q_p = 0{,}65$ kN/m^2.
Windgebied 3, onbebouwd, h = 8,0 meter.

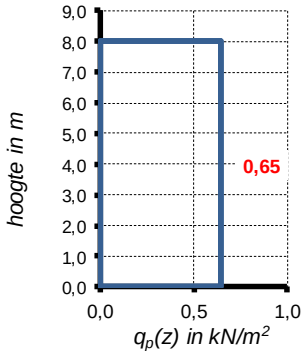
Algemene uitgangspunten		
windgebied		gebied III
terreincategorie		II: onbebouwd
correlatiefactor		0,85
bouwwerkfactor	$c_s c_d$	1,00
orologiefactor	$c_o(z)$	1,00
waarschijnlijkheidsfactor	c_{prob}	1,00
windrichtingsfactor	c_{dir}	1,00
seizoensfactor	c_{season}	1,00
basiswindsnelheid	v_b	24,5 m/s



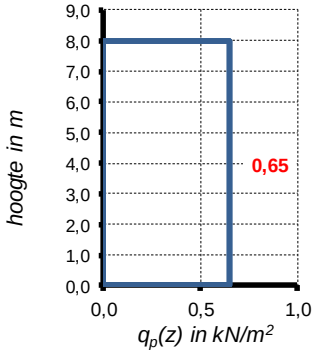
Bouwdeel 1

gebouwhoogte	**h**	**8,0 m**
gebouwbreedte	b	15,0 m
gebouwdiepte	d	10,0 m
referentiehoogte	z	8,0 m
extr. stuwdruk	**$q_p(z)$**	**0,65 kN/m^2**

wind loodrecht op b:



wind loodrecht op d:

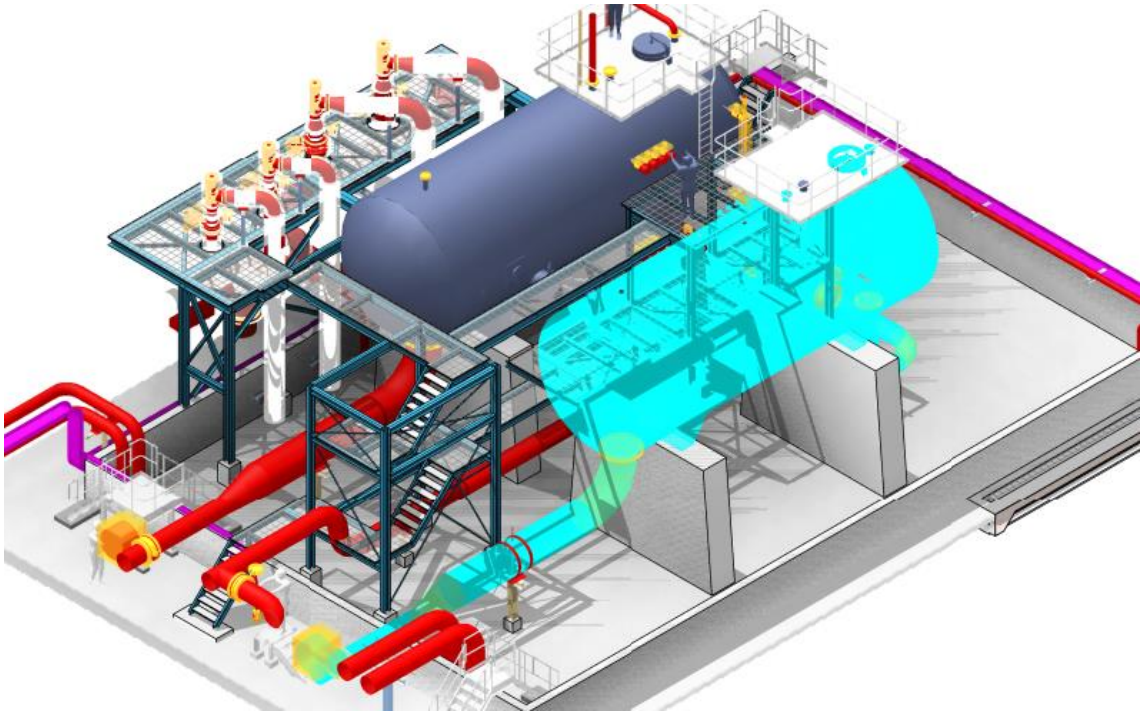


2.2 Uitgangspunten

Voor de berekening van de trappen en bordessen wordt uitgegaan van dezelfde gevolgklasse als welke is aangehouden voor het pompgebouw, namelijk CC3.

3 Trappen + bordessen t.p.v. degasser

In dit hoofdstuk worden de afmetingen van de stalen profielen berekend van de trap- + bordesconstructie welke rondom de degassers wordt geplaatst, tevens wordt de stabiliteit van de constructie beoordeeld. In onderstaande afbeelding is een isometrie te zien van deze constructie.



De bordessen boven op de tanks maken onderdeel uit van de constructie van de tanks zelf, de berekening van deze bordessen zal om die reden door de leverancier van de tanks worden meegenomen.

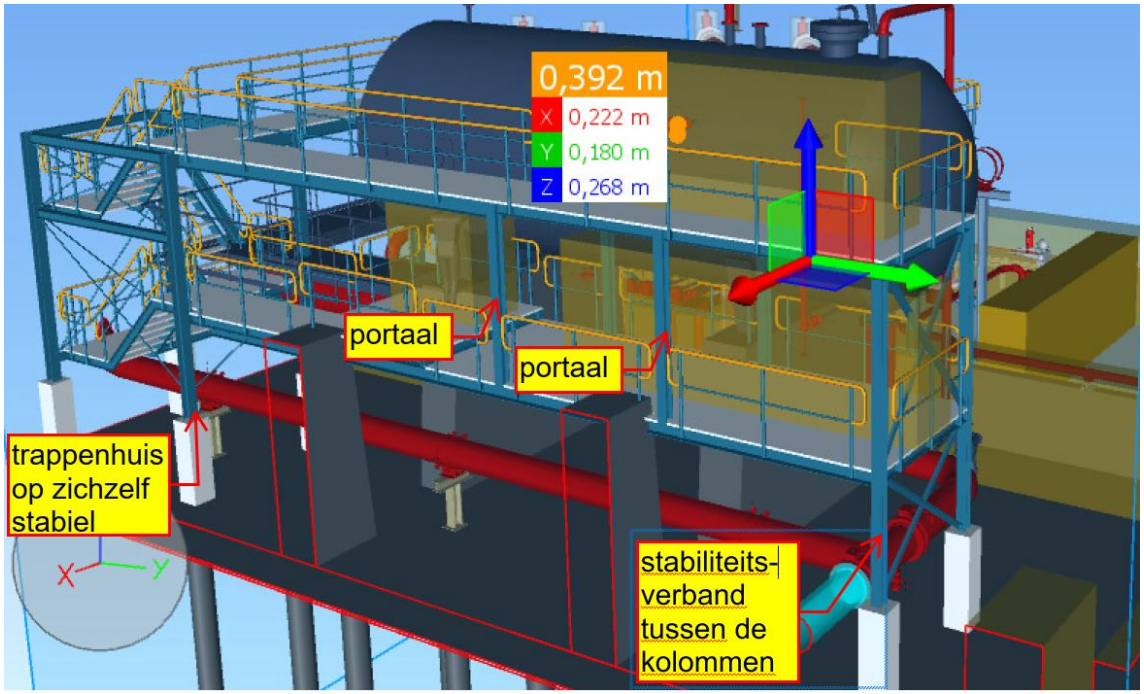
3.1 Stabiliteit trappenhuis + bordessen

Het trappenhuis bestaat uit een viertal kolommen welke in 1 keer van de fundering doorlopen tot aan niveau 3 (5800+). Tussen deze vier kolommen in worden de trappen en bordessen gemaakt. De stabiliteit van het trappenhuis wordt verzorgd door het toepassen van stabiliteitsverbanden daar waar mogelijk. Indien dat niet mogelijk is wordt de constructie uitgevoerd als een portaal met momentvaste knopen.

In onderstaande afbeelding is in de isometrie inzichtelijk gemaakt, welke onderdelen meewerken t.b.v. de opnamen van de horizontale belastingen. Het bordes op niveau 3000+ zal in beide richtingen deels zijn stabiliteit ontlenen aan de betonnen opstorten onder de degassertanks.

De stabiliteit van het bovenste bordes (in de lengterichting) van het bordes wordt ontleend aan het trappenhuis. Loodrecht op de lengterichting van het bordes zijn er meerdere portalen/ stabiliteitsverbanden aanwezig welke de stabiliteit kunnen verzorgen.

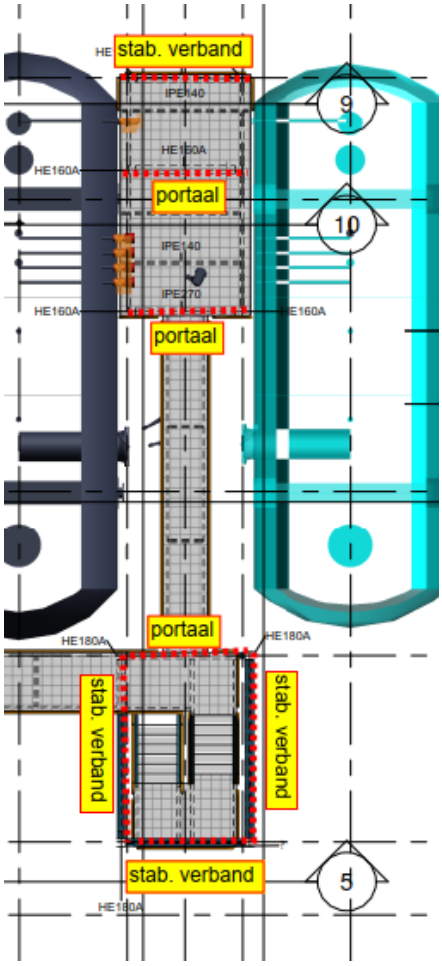
Overzicht stabiliteitsvoorzieningen



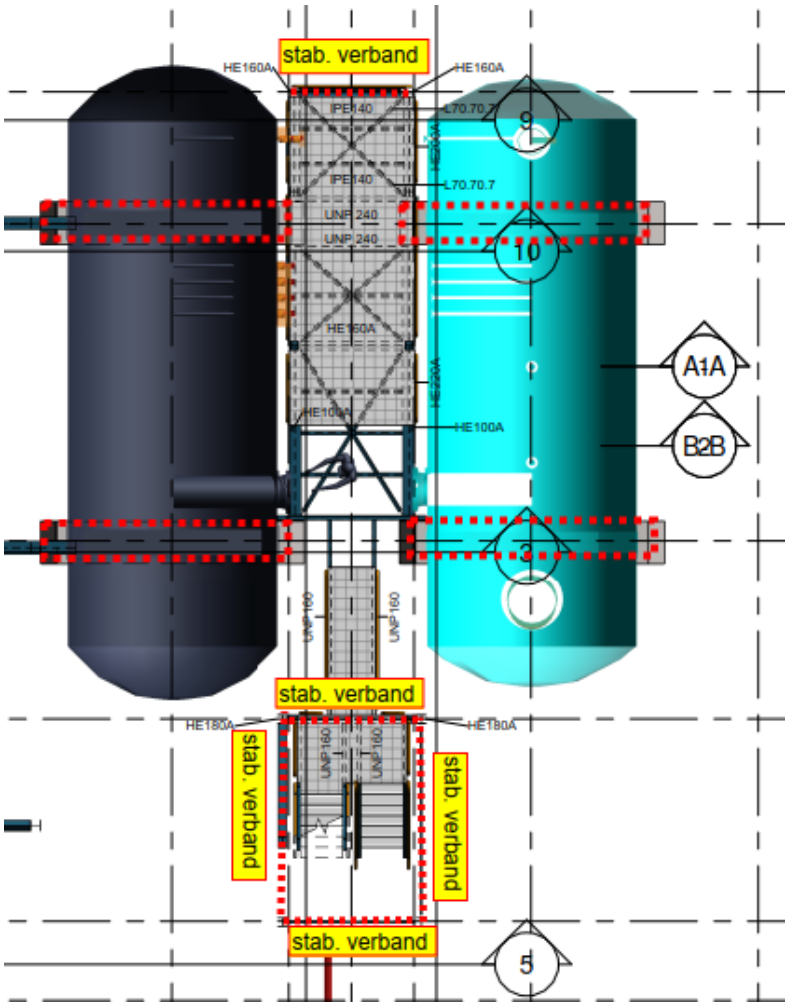
Bij de beoordeling van de stabiliteit van de constructie wordt deze voor de windbelasting volledig dicht gerekend. Op de volgende pagina zijn in de plattegronden de stabiliteitsvoorzieningen aangegeven per niveau.

Stabiliteitsvoorzieningen bordes niveau 3

In onderstaand overzicht zijn de diverse stabiliteitsvoorzieningen schematisch aangegeven van het bordes op niveau 3.



Stabiliteitsvoorzieningen bordes niveau 2



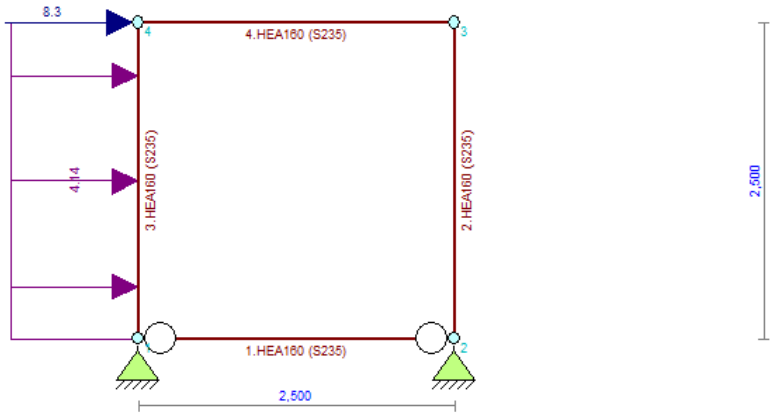
Voor de stabiliteit van de constructie op niveau 2 wordt gebruik gemaakt van de betonnen opstorten welke gemaakt worden t.b.v. de plaatsing van de degassers. I.v.m. de grote afmetingen van deze opstorten kunnen deze beschouwd worden als horizontale steunpunten in beide hoofdrichtingen.

Van de stabiliteitsverbanden/ portalen van het trappenhuis is alleen het portaal op as D'' berekend aangezien dat portaal het zwaarst belast is en er bovendien over het bovenste deel geen mogelijkheid is tot het maken van diagonalen. Het portaal op as D'' is berekend in par. 3.1.3.

3.1.1 Stabiliteitsportaal tussen niveau 2 en 3

Berekend worden de stalen portalen welke zich tussen niveau 2 en 3 in bevinden. Deze portalen verzorgen de stabiliteit loodrecht op de lengterichting van het bordes. Berekend wordt het portaal wat zich tussen as B'' en C'' bevindt, aangezien deze het zwaarst belast zal worden. Aangenomen belastingbreedte voor de windbelasting: 4,90 meter.

Schema



Het stabiliteitsportaal wordt op de stalen liggers van niveau 2 geplaatst.

Belastingen
Voor de belastingen wordt onderscheid gemaakt tussen de vertikale belasting op de boven- en onderregel van het portaal en de horizontale belasting t.g.v. wind/ scheefstand.

Vertikaal: $q_{g;rep} = 1,0 \times 0,50 = 0,50$ kN/m^1
$q_{q;rep} = 1,0 \times 5,0 = 5,00$ kN/m^1

Horizontaal
$q_{rep} = 4,90 \times 0,65 \times (0,80 + 0,50) = 4,14$ kN/m^1
$F_{rep} = 4,90 \times 2,0 \times 0,65 \times (0,80 + 0,50) = 8,3$ kN

Voor de horizontale belasting wordt de constructie i.v.m. de aanwezigheid van o.a. leuningen/ stalen liggers/ mensen enz. als volledig dicht beschouwd. Boven niveau 3 wordt de horizontale belasting doorgerekend tot 2,0 meter boven het bordes. Ter hoogte van de bovenzijde van het bordes wordt daarom een geconcentreerde belasting geschematiseerd.

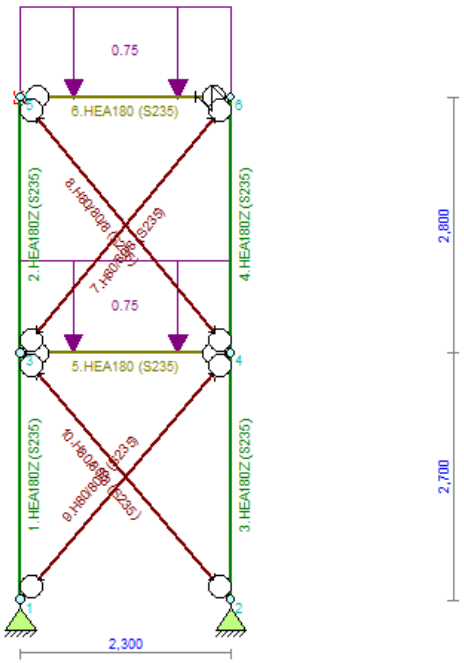
Voor de berekening van het portaal wordt de extreme waarde van de horizontale en vertikale belasting op het portaal gecombineerd.

Uit de berekening met TS-Raamwerken volgt dat het portaal uitgevoerd kan worden middels HE160A-profielen. Voor berekening zie bijlage A.1.

3.1.2 Portaal t.p.v. as A''

Berekend wordt het stalen portaal t.p.v het uiteinde van de bordessen op as A''. Voor dit portaal dient rekening te worden gehouden met een belastingbreedte van: ½ x 2,5 = 1,25 meter.

Schema portaal



Belastingen

Hieronder staan de horizontale belastingen uitgeschreven voor het portaal. Behoudens deze belastingen dient er t.p.v. de ligger op niveau 2 en 3 ook rekening te worden gehouden met de belastingen uit de bordesvloer.

Horizontaal

q_{rep} = ½ x 2,5 x 0,65 x (0,80 + 0,50) = 1,06 kN/m^1

F_{rep} = ½ x 2,50 x 2,0 x 0,65 x (0,80 +0,50) = 2,1 kN

Vertikaal

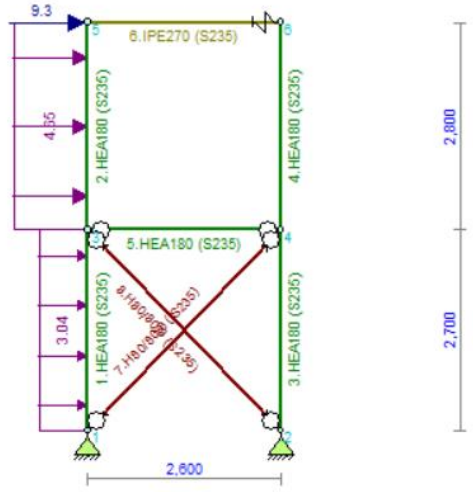
q_{rep} = ½ x 1,0 x 0,50 + 0,50 = 0,75 kN/m^1

$q_{q;rep}$ = ½ x 1,0 x 5,0 = 2,50 kN/m^1

Uit de berekening van de constructie volgt dat er voor zowel de kolommen als de horizontale liggers volstaan kan worden met HE160A -profielen. De diagonalen kunnen uitgevoerd worden middels strippen 80x 8 of diagonalen L 80x80x8. Voor de berekening van het portaal wordt verwezen naar bijlage A.2.

3.1.3 Portaal t.p.v. as D''

Schema



Belastingen

Vertikaal

F1: reactie uit trapboom: $F_{g;rep}$ = 2,6 kN

$F_{g;rep}$ = 3,3 kN

(Voor reactiekrachten uit trapboom, zie par. 3.3.1)

F2: reactie uit liggers loopbrug: $F_{g;rep}$ = 3,8 kN

$F_{g;rep}$ = 5,2 kN

(Voor reactiekrachten uit trapboom, zie par. 3.4.1)

F3: reactie uit liggers loopbrug: $F_{g;rep}$ = 1,7 kN

$F_{g;rep}$ = 2,8 kN

(Voor reactiekrachten uit trapboom, zie par. 3.4.2)

Horizontaal

Over het onderste deel wordt gerekend met een belastingbreedte van: 3,6 meter, over het bovenste deel van het portaal wordt gerekend met een belastingbreedte van: 5,50 meter.

q_1: $q_{wind;rep}$ = 3,6 x 0,65 x (0,80 + 0,50) = 3,04 kN/m[1]

q_2: $q_{wind;rep}$ = 5,5 x 0,65 x (0,80 + 0,50) = 4,65 kN/m[1]

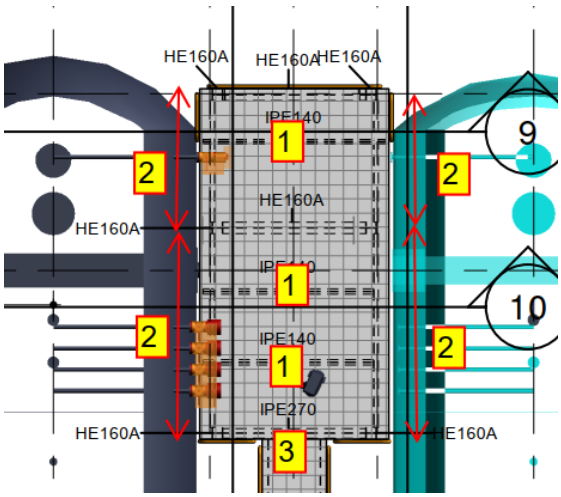
$F_{wind;rep}$ = 2,0 x (5,50 x 0,65 x (0,80 + 0,50) = 9,3kN

Uit de berekening van het portaal met TS-Raamwerken volgt dat volstaan kan worden met HE180A - profielen voor zowel de kolommen als de liggers. Voor de bovenste ligger wordt een IPE270 als profiel toegepast i.v.m. de aansluiting van de UNP240 profielen van de loopbrug. Voor de berekening van het portaal wordt verwezen naar bijlage A.3.

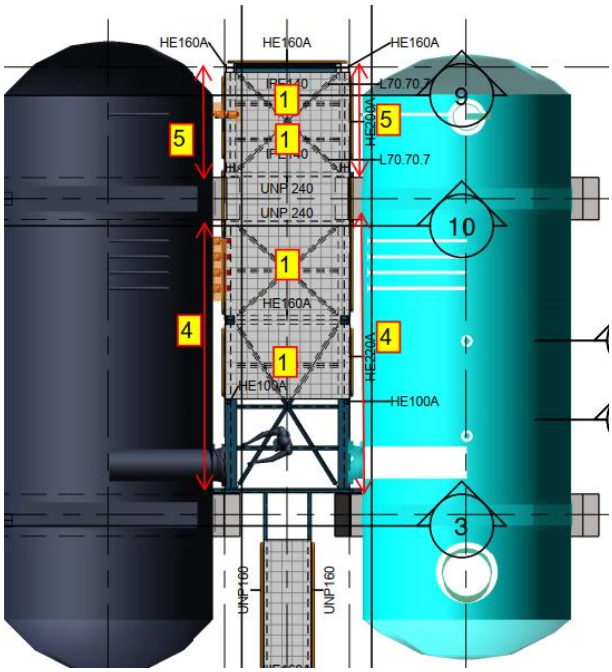
3.2 Bordesliggers niveau 2 + 3

In deze paragraaf worden de liggers van de stalen bordessen berekend t.p.v. de niveau's 2 en 3. Hieronder zijn de overzichten weergegeven van de bordessen, waarbij de verschillende liggers zijn genummerd.

Bordes niveau 3 (5800+)



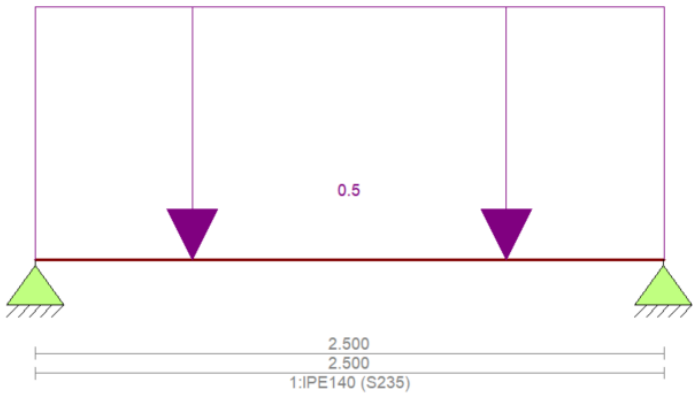
Bordes niveau 2 (3000+)



3.2.1 Bordesligger 1

Berekend worden de stalen bordesliggers welke h.o.h. 1,0 meter worden toegepast tussen de randliggers in).

Schema



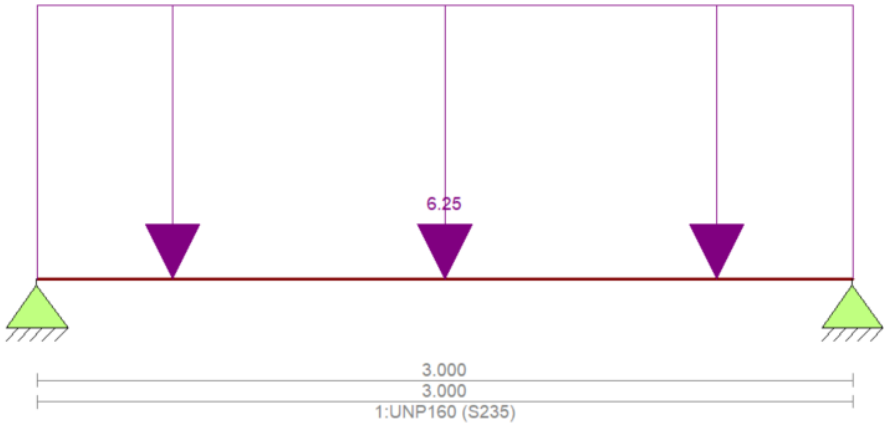
Belastingen

$q_{g;rep}$ = 1,0 x 0,50 = 0,50 kN/m[1]
$q_{q;rep}$ = 1,0 x 5,0 = 5,0 kN/m[1]

Uit de berekening met TS-liggers volgt dat volstaan kan worden met een IPE140. Voor berekening zie bijlage A.4.

3.2.2 Randligger bordes niveau 3 (ligger 2)

Schema



Belastingen

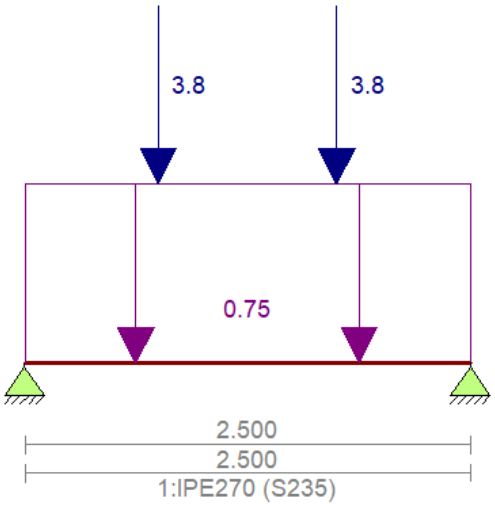
$q_{g;rep}$ = ½ x 2,50 x 0,50 + 0,50 = 1,13 kN/m[1]

$q_{q;rep}$ = ½ x 2,50 x 5,0 = 6,5 kN/m[1]

Uit de berekening met TS-Liggers volgt dat een UNP160 voldoet. Voor berekening van de ligger zie bijlage A.5

3.2.3 Randligger bordes niveau 3 (ligger 3)

Schema



Belastingen

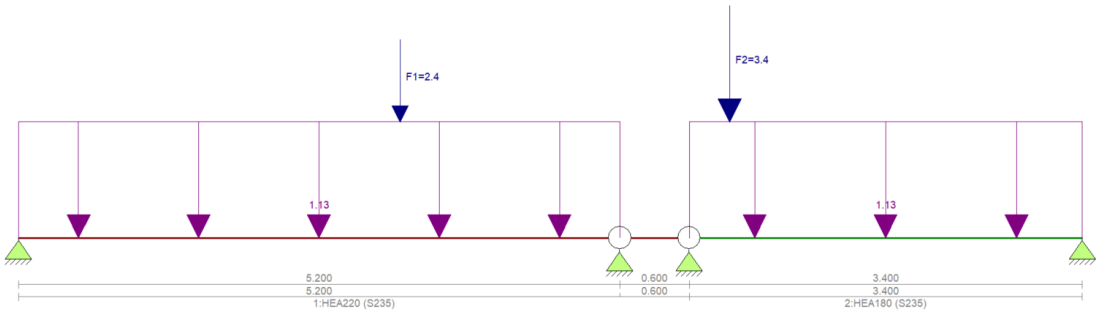
- Roosters/ hekwerken: $q_{g;rep}$ = ½ x 0,50 + 0,50 = 0,75 kN/m[1]
  $q_{q;rep}$ = ½ x 5,0 = 2,50 kN/m[1]
- Reactie uit UNP240: $F_{g;rep}$ = 3,80 kN
  $F_{g;rep}$ = 5,20 kN

I.v.m. de aansluiting van de UNP240 randliggers van het loopbordes wordt gekozen voor een randligger IPE270. Deze randligger voldoet ruimschoots. Voor berekening zie bijlage A.6

3.2.4 Randliggers bordes niveau 2 (ligger 4 en 5)

De randliggers van het bordes op niveau 2 worden afgesteund op de stalen kolommen van het trappenhuis en op de betonnen opstorten onder de degassers.

Schema



Belastingen

$q_{g;rep}$ = ½ x 2,50 x 0,50 + 0,50 = 1,13 kN/m[1]

$q_{q;rep}$ = ½ x 2,50 x 5,0 = 6,5 kN/m[1]

F1: F-last uit stalen kolom:

$F_{g;rep}$ = ¼ x 2,6 x 3,0 x 1,0 + (0,5 + 1,5) x 0,50 + 3,80 = 2,0 + 1,0 = 2,4 + 3,80 = 6,20 kN

$F_{q;rep}$ = ¼ x 2,6 x 3,0 x 5,0 + 5,2 = 15,0 kN

F_{wind} = +/ - 13,5 kN (zie berekening stabiliteitsportaal tussen niveau 2 en 3)

(Voor de reactie uit het stabiliteitsportaal wordt de helft aangehouden van het berekende portaal in bijlage C.1)

F2: F-last uit stalen kolom:

$F_{g;rep}$ = ½ x 2,6 x 2,5 x 1,0 + (2,5 x 0,50) = 3,3 + 1,3 = 4,6 kN

$F_{q;rep}$ = ½ x 2,6 x 2,5 x 5,0 = 16,3 kN

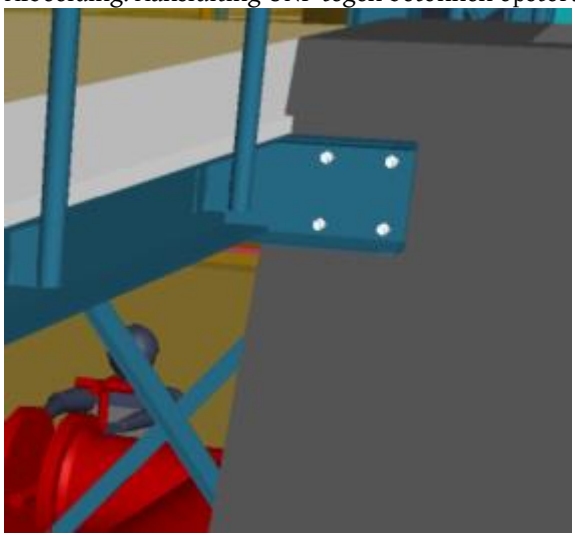
F_{wind} = +/ - 13,5 kN (zie berekening stabiliteitsportaal)

Uit de berekening van de liggers m.b.v. TS-Liggers volgt dat kan worden volstaan met een HE220A (S355) voor de ligger welke zich tussen de betonopstorten in bevindt. De andere ligger wordt als een HE160A uitgevoerd. Voor berekening zie bijlage A.7.

Aansluiting liggers tegen het beton

De liggers 4 en 5 worden t.p.v. de betonnen opstorten aangesloten op tegen een UNP-dwarsligger aan. Deze UNP wordt op zijn beurt middels lijmankers vastgezet tegen de betonnen opstort aan. De max. belasting welke over moet worden gedragen bedraagt: V_d = 68 kN (ligger 4).

Afbeelding: Aansluiting UNP tegen betonnen opstort



De aansluiting van de stalen liggers tegen de betonnen opstorten is berekend m.b.v. Hilti Profis Anchor. Uit deze berekening volgt dat kan worden volstaan met het inlijmen van 4 anker M16 (8.8). Inlijmdiepte 160mm. Voor uitvoer van de berekening zie volgende pagina.

Company:		Page:	1
Specifier:		Project:	
Address:		Fastening Point:	
Phone I Fax:	|	Date:	11/01/2022
E-Mail:			

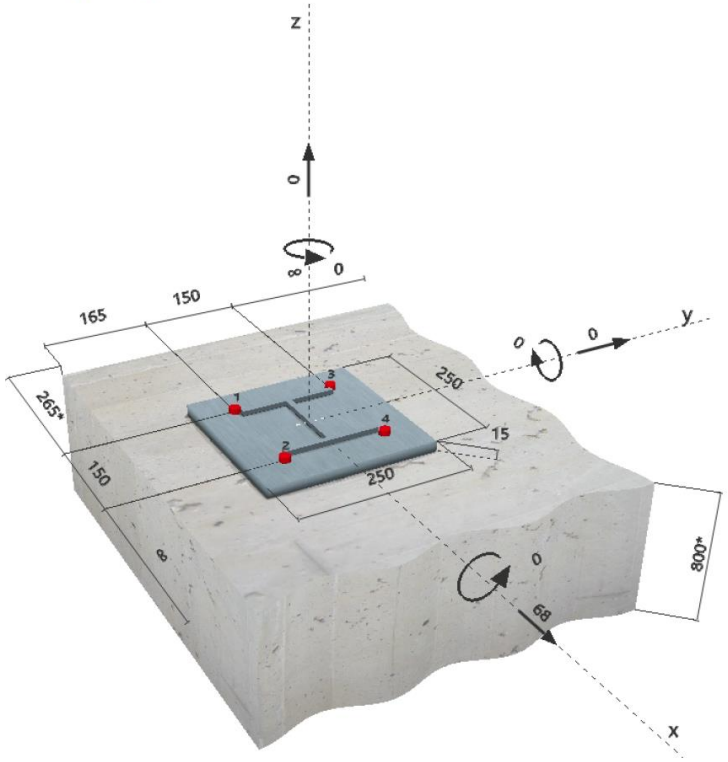
Specifier's comments:

1 Input data



Anchor type and size:	**HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16**
Effective embedment depth:	$h_{ef,act}$ = 120 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	8.8
Approval No.:	ETA 11/0493
Issued I Valid:	08/08/2012 | 23/12/2016
Proof:	Design method ETAG BOND (EOTA TR 029)
Stand-off installation:	e_b = 0 mm (no stand-off); t = 15 mm
Baseplate:	l_x x l_y x t = 250 mm x 250 mm x 15 mm; (Recommended plate thickness: not calculated)
Profile:	IPBi/HEA; (L x W x T x FT) = 133 mm x 140 mm x 9 mm x 9 mm
Base material:	cracked concrete, C30/37, f_{cc} = 37,00 N/mm^2; h = 800 mm, Temp. short/long: 40/24 °C
Installation:	hammer drilled hole, Installation condition: Dry
Reinforcement:	No reinforcement or Reinforcement spacing >= 150 mm (any Ø) or >= 100 mm (Ø <= 10 mm) no longitudinal edge reinforcement Reinforcement to control splitting according to EOTA TR 029, 5.2.2.6 present.

Geometry [mm] & Loading [kN, kNm]



Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Company:		Page:	2
Specifier:		Project:	
Address:		Fastening Point:	
Phone I Fax:	|	Date:	11/01/2022
E-Mail:			

2 Proof I Utilisation (Governing Cases)

		Design values [kN]		Utilisation	
Loading	**Proof**	**Load**	**Capacity**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Tension	-	-	-	- / -	-
Shear	Pryout failure	68,000	132,450	- / 52	OK

Loading	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilisation $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Combined tension and shear loads	-	-	-	-	-

3 Warnings

- Please consider all details and hints/warnings given in the detailed report!

Fastening meets the design criteria!

4 Remarks; Your Cooperation Duties

- Any and all information and data contained in the Software concern solely the use of Hilti products and are based on the principles, formulas and security regulations in accordance with Hilti's technical directions and operating, mounting and assembly instructions, etc., that must be strictly complied with by the user. All figures contained therein are average figures, and therefore use-specific tests are to be conducted prior to using the relevant Hilti product. The results of the calculations carried out by means of the Software are based essentially on the data you put in. Therefore, you bear the sole responsibility for the absence of errors, the completeness and the relevance of the data to be put in by you. Moreover, you bear sole responsibility for having the results of the calculation checked and cleared by an expert, particularly with regard to compliance with applicable norms and permits, prior to using them for your specific facility. The Software serves only as an aid to interpret norms and permits without any guarantee as to the absence of errors, the correctness and the relevance of the results or suitability for a specific application.
- You must take all necessary and reasonable steps to prevent or limit damage caused by the Software. In particular, you must arrange for the regular backup of programs and data and, if applicable, carry out the updates of the Software offered by Hilti on a regular basis. If you do not use the AutoUpdate function of the Software, you must ensure that you are using the current and thus up-to-date version of the Software in each case by carrying out manual updates via the Hilti Website. Hilti will not be liable for consequences, such as the recovery of lost or damaged data or programs, arising from a culpable breach of duty by you.

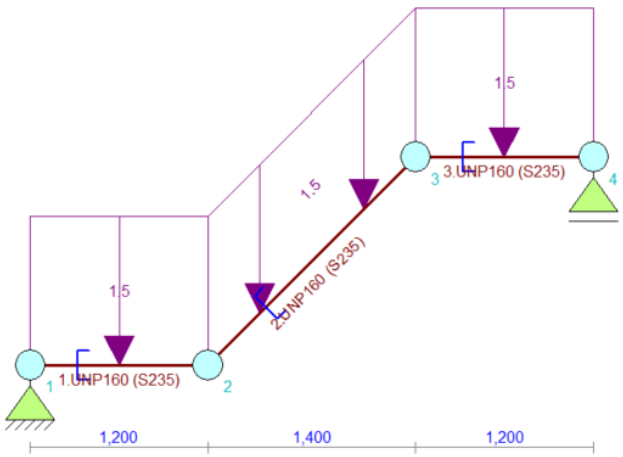
Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

3.3 Trapbomen + liggers t.b.v. opvang trapbomen

In deze paragraaf worden de stalen profielen berekend van de trapbomen en van de stalen liggers waar deze op aansluiten.

3.3.1 Trapbomen

Schema



Belastingen:

$q_{g;rep}$ = ½ x 1,0 x 0,5 + 0,50 = 0,75 kN/m[1]

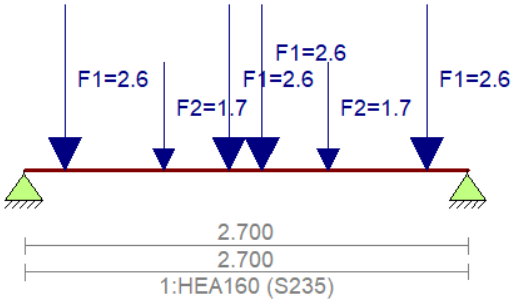
$q_{q;rep}$ = ½ x 1,0 x 3,0 = 1,50 kN/m[1]

Uit de berekening met TS-Raamwerken volgt dat een UNP160 voldoet. Voor berekening zie bijlage A.8.

3.3.2 Ligger t.b.v. opvang trapbomen

Berekend worden de stalen liggers welke de trapbomen op dienen te vangen. Berekend wordt de ligger ter hoogte van niveau 2 op as D''. Op deze ligger sluiten zowel twee trappen aan als het loopbordes tussen het trappenhuis en het platform tussen de degassers op niveau 2.

Schema



Belastingen

- Hekwerk/ leuning: $q_{g;rep} = 0{,}50$ kN/m[1]

F1: Trapboom: $F_{g;rep} = 2{,}60$ kN
$F_{q;rep} = 3{,}30$ kN
(voor belasting uit trapboom, zie voorgaande paragraaf)

F2: Ligger loopbrug $F_{g;rep} = 1{,}70$ kN
$F_{q;rep} = 2{,}80$ kN
(voor belasting uit liggers loopbrug, zie par. 3.4.2)

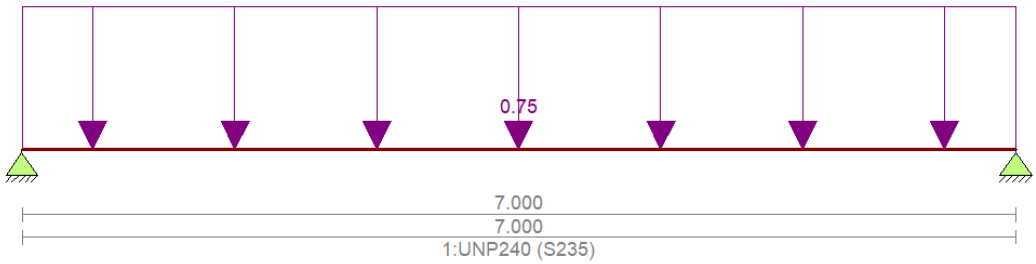
Uit de berekening van de ligger m.b.v. TS volgt dat een HE160A voldoet. Voor berekening zie bijlage A.9

3.4 Loopbrug tussen trappenhuis en PSV-platform/ platformen t.p.v. degassers

Berekend worden de stalen liggers van de loopbruggen tussen het trappenhuis en het PSV-platform en de verschillende platformen op niveau 2 + 3 rondom de degasser.

3.4.1 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en platform t.p.v. degasser (5800+)

Schema



Belastingen

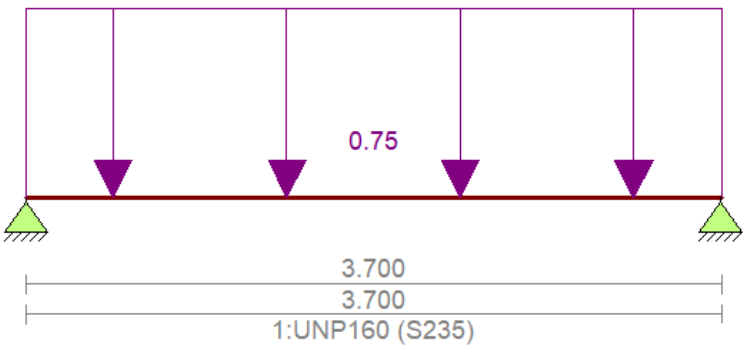
$q_{g;rep}$ = ½ x 1,0 x 0,50 + 0,50 = 0,75 kN/m[1]

$q_{q;rep}$ = ½ x 1,0 x 3,0 = 1,50 kN/m[1]

Uit de berekening van de ligger met TS volgt dat een UNP200 voldoet. Voor berekening zie bijlage A.10.

3.4.2 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en platform t.p.v. degasser (3000+)

Schema



Belastingen

$q_{g;rep}$ = ½ x 1,0 x 0,50 + 0,50 = 0,75 kN/m[1]

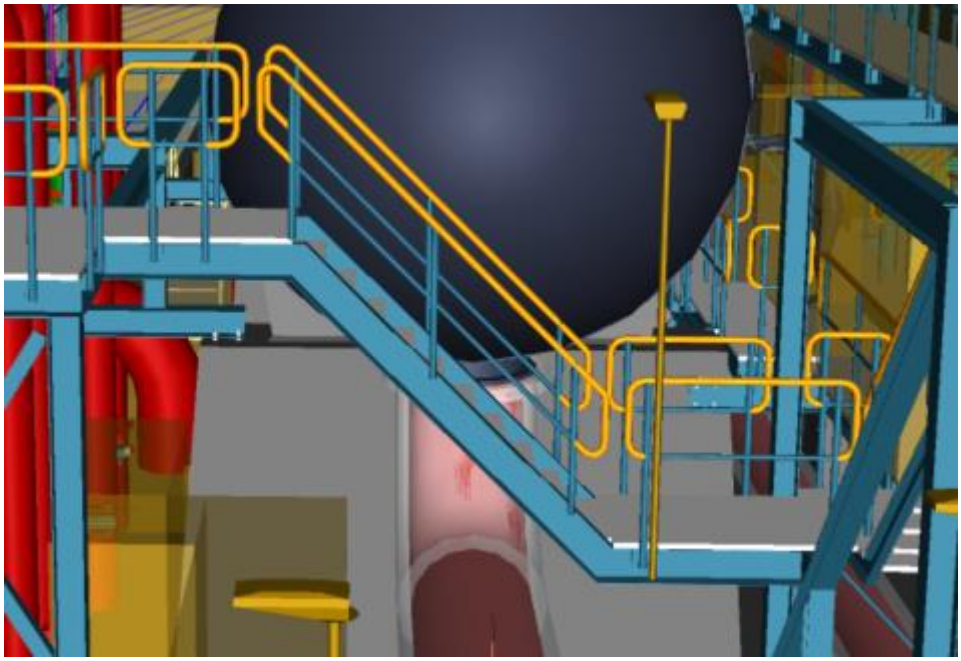
$q_{q;rep}$ = ½ x 1,0 x 3,0 = 1,50 kN/m[1]

Uit de berekening van de ligger met TS volgt dat een UNP160 voldoet. Voor berekening zie bijlage A.11.

3.4.3 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en PSV-platform

Tussen de staalconstructie van het PSV-platform en de constructie van het trappenhuis wordt een trap gemaakt. De horizontale overspanning van deze trap/ loopbrug bedraagt ca. 4,80 meter.

Situatie loopbrug tussen trappenhuis en PSV-platform



Als profiel voor de loopbrug wordt praktisch een zelfde afmeting toegepast (UNP240) als bij de loopbrug welke tussen het trappenhuis en het loopbordes aanwezig is op niveau 5800+. Verdere berekening van deze ligger is achterwege gelaten.

4 PSV-platform

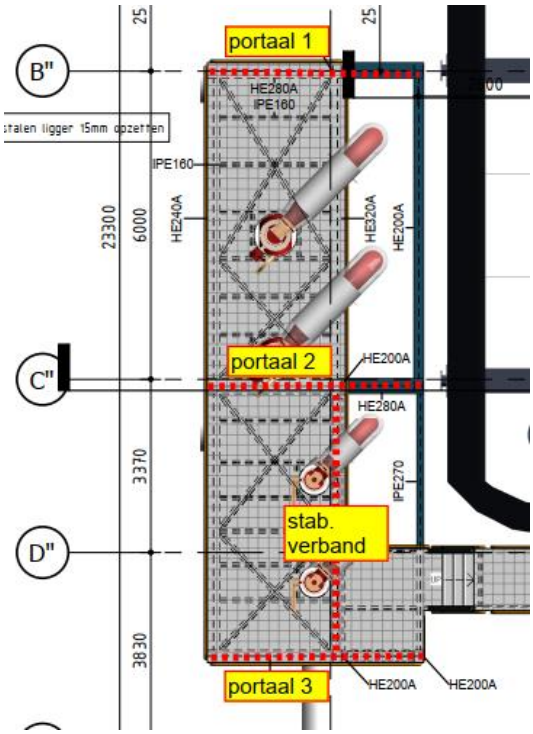
In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de constructie van de staalconstructie van het PSV-platform. Dit platform wordt gebouwd boven op de betonnen constructie welke rondom de degasser wordt gebouwd.

4.1 Stabiliteit

De stabiliteit van het platform wordt verzorgd door het realiseren van een drietal portalen in de ene hoofdrichting en een vertikaal stabiliteitsverband in de andere richting. Portaal 1 en 2 worden in horizontale richting afgesteund naar de betonnen opstorten onder de degasser tank. In het horizontale vlak wordt het bordes afgeschoord middels het toepassen van hoeklijnen onder de roosters.

T.p.v. as D'' is het PSV-platform middels een loopbrug gekoppeld met de constructie van het trappenhuis. De stabiliteit van het platform wordt echter niet ontleend aan de trapconstructie.

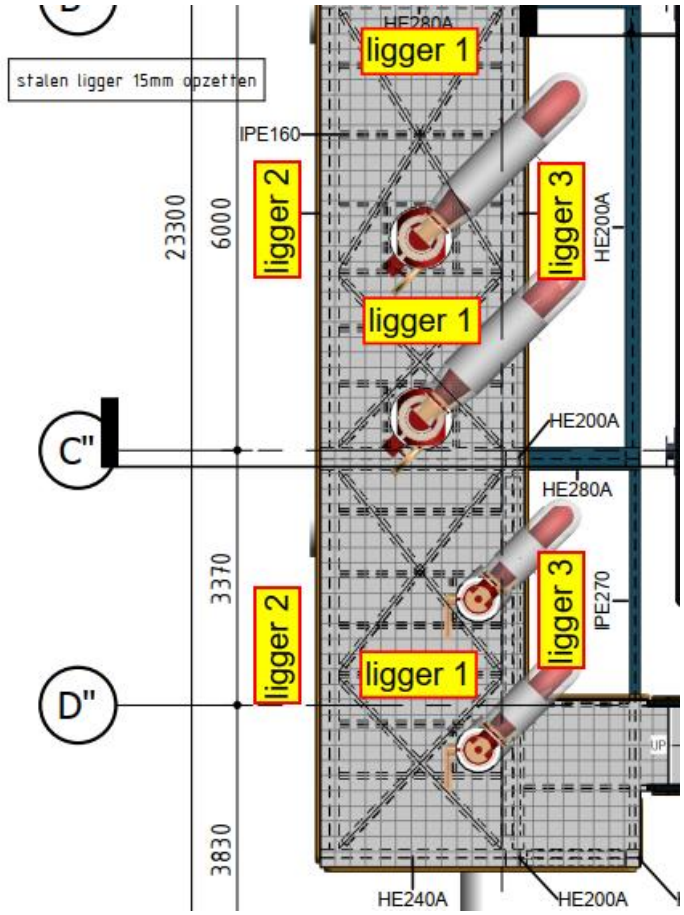
Afbeelding: Stabiliteitsschema platform



Voor de berekening van de diverse portalen wordt verwezen naar par. 4.3. De stabiliteitsverbanden in het horizontale vlak van het bordes alsmede het vertikale stabiliteitsverband boven de kelderwand worden praktisch uitgevoerd middels hoeklijn L70x70x7, resp. L100x100x10.

4.2 Stalen liggers platform

Afbeelding: Stalen liggers PSV-platform



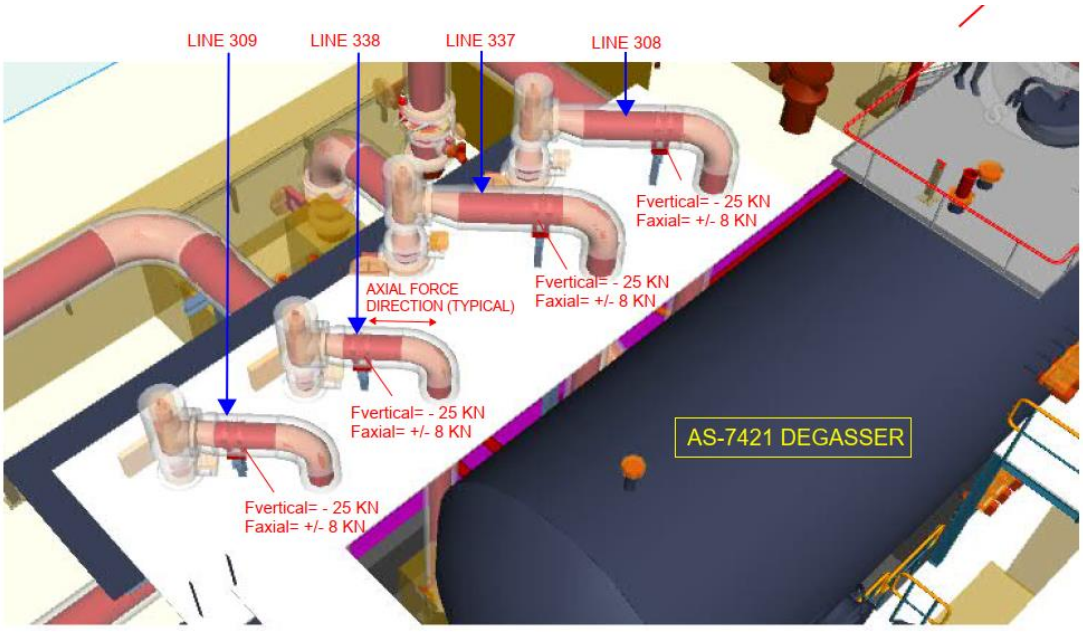
Er dient rekening te worden gehouden met de belasting uit de installaties welke op het platform komen te staan. Voor de opgave van de belastingen wordt verwezen naar de volgende pagina. De supports t.b.v. de opvang van de belastingen worden afgesteund naar ligger 3.

Afmetingen stalen liggers:

Ligger 1:	IPE160	(zie bijlage C.1)
Ligger 2:	HE220A	(zie bijlage C.2)
Ligger 3:	HE300A	(zie bijlage C.3)

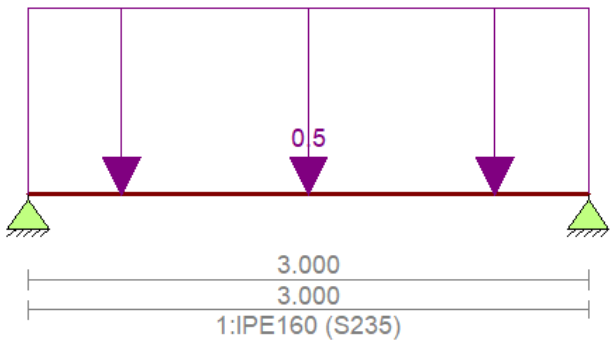
Op het platform dient rekening te worden gehouden met de belastingen uit diverse supports welke op het bordes komen te staan. Voor een overzicht van deze belastingen zie afbeelding op de volgende pagina. De supports bevinden zich recht boven ligger 3.

Overzicht belastingen op PSV-platform



4.2.1 Ligger 1

Schema



Belastingen

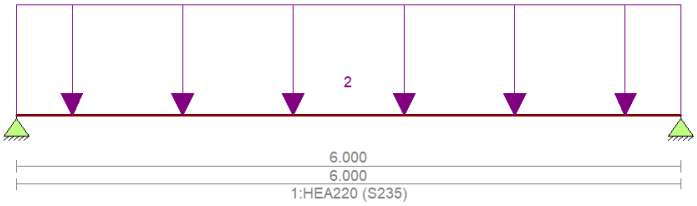
- roosters: $q_{g;rep}$ = 1,0 x 0,50 = 0,50 kN/m[1]
  $q_{q;rep}$ = 1,0 x 5,0 = 5,00 kN/m[1]

Uit de berekening met TS-Liggers volgt IPE160 voldoet. Voor berekening zie bijlage B.1

(De ligger is berekend met een overspanning van 3,0 meter, in werkelijkheid is deze iets kleiner namelijk 2,60 meter).

4.2.2 Ligger 2

Schema



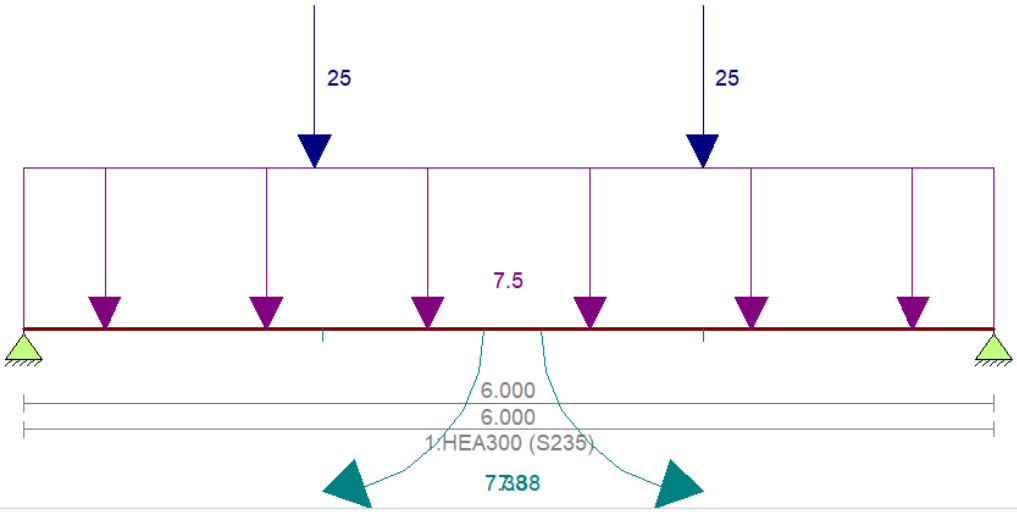
Belastingen

- Roosters/ staalconstructie + hekwerk: $q_{g;rep}$ = ½ x 3,0 x 1,0 + 0,5 = 2,0 kN/m[1]
  $q_{q;rep}$ = ½ x 3,0 x 5,0 = 7,5 kN/m[1]

Uit de berekening met TS-Liggers volgt; HE220A voldoet. Voor berekening zie bijlage B.2.

4.2.3 Ligger 3

Schema



Belastingen

- Roosters/ staalconstructie + hekwerk: $q_{g;rep}$ = ½ x 3,0 x 1,0 + 0,5 = 2,0 kN/m[1]
  $q_{q;rep}$ = ½ x 3,0 x 5,0 = 7,5 kN/m[1]
- Supports: $F_{q;rep}$ = 25 kN
  M_{rep} = ½ x √2 x 8,0 x 1,3 = 7,3 kNm

(Conform de belastingopgave dient er rekening te worden gehouden met een horizontale kracht van 8 kN t.p.v. de bovenzijde van de support. Deze kracht wordt ontbonden in beide hoofdrichtingen en vervolgens als een moment meegenomen bij de berekening van de randligger).

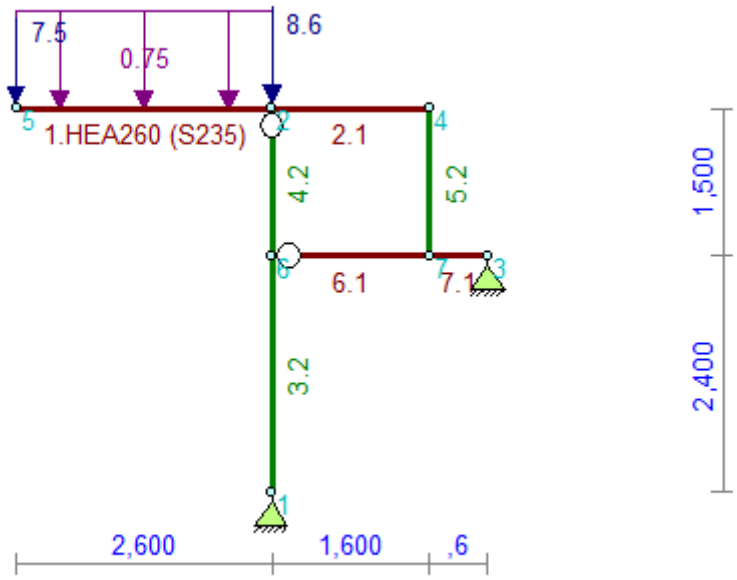
Uit de berekening met TS-Liggers volgt dat er volstaan kan worden met een HE300A als randligger. Voor de berekening van de randligger wordt verwezen naar bijlage B.3

4.3 Portalen

In deze paragraaf worden de verschillende portalen berekend welke de hoofddraagconstructie vormen van het platform. Deze portalen verzorgen tevens mede de stabiliteit van het platform.

4.3.1 Portaal 1

Schema



Belastingen:

- Roosters + hekwerk: $q_{g;rep}$ = ½ x 1,0 x 0,5 + 0,50 = 0,75 kN/m[1]
  $q_{q;rep}$ = ½ x 1,0 x 5,0 = 2,5 kN/m[1]
- F-last uit ligger 2: $F_{g;rep}$ = 7,5 kN
  $F_{q;rep}$ = 22,5 kN
- F-last uit ligger 3: $F_{g;rep}$ = 8,6 kN
  $F_{q;rep}$ = 47,5 kN

(Voor belastingen uit ligger 2/3 wordt verwezen naar bijlage B.2 en B.3).

Horizontale belastingen:

Voor de horizontale belastingen dient rekening te worden gehouden met de horizontale belasting uit de supports alsmede de horizontale windbelasting op de constructie.

- F-hor (supports op platform): F_{rep} = ½ x √2 x 8 = 5,7 kN
  M_{rep} = 5,7 x 1,3 = 7,4 kNm

(De horizontale belasting grijpt aan op 1,30 meter boven het platform daarom wordt gerekend met een moment t.g.v. de horizontale windbelasting.)

- F-hor (support 4300-002 onder platform): F_{rep} = ½ x 42,3 = 21,7 kN

(zie par. 4.4.3. voor reactie uit support, helft van de belasting wordt toegerekend naar portaal 1).

<u>Windbelastingen:</u>

Voor de berekening wordt er van uitgegaan dat de staalconstructie volledig dicht is. Op basis daarvan wordt de horizontale windbelasting op de constructie bepaald.

$H_{constructie}$ = ca. 7,0 meter → q_p = 0,62 kN/m^2

$q_{wind;rep}$ = ½ x 6,0 x 0,62 x (0,80 + 0,50) = 2,42 kN/m^1

Ter hoogte van het platform wordt gerekend met een F-last (t.g.v. bijv. het hekwerk/ leuning) van:

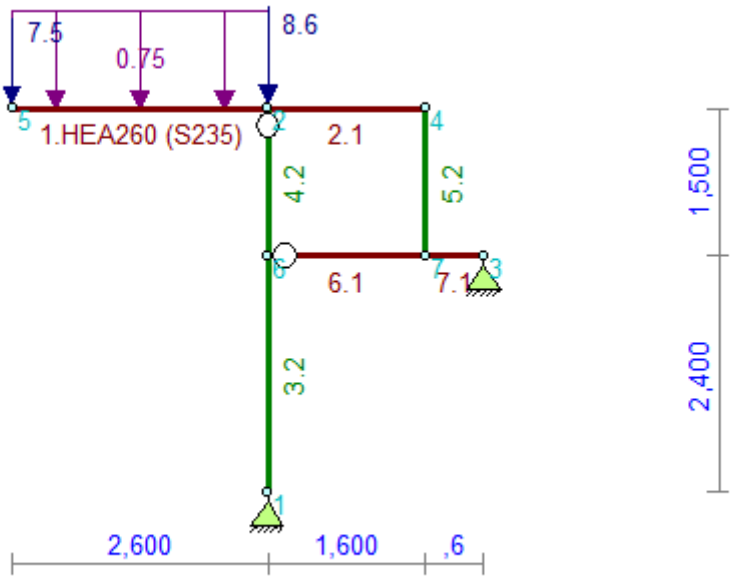
$F_{q;rep}$ = 1,0 x 2,42 = 2,42 kN

Uit de berekening van de staalconstructie met TS-Raamwerken volgt dat voor de uitkragende bordesligger volstaan kan worden met een HE260A, voor de kolommen kan worden volstaan met een HE200A profiel.

Voor de berekening van de staalconstructie wordt verwezen naar bijlage: B.4. I.v.m. de grote uitkraging van de hoofdligger van het bordes dient deze aan het uiteinde 15mm opgezet te worden. Voor de aansluiting van het portaal op de betonopstort van de degasser wordt verwezen naar de berekening van portaal 2. Net als bij portaal 2 wordt gekozen voor het toepassen van 4 ankers M24 (8.8) voorzien van een volgplaat.

4.3.2 Portaal 2

Schema



Belastingen:

- Roosters: $q_{g;rep}$ = 1,0 x 0,5 = 0,50 kN/m[1]
  $q_{q;rep}$ = 1,0 x 5,0 = 5,0 kN/m[1]
- F-last uit ligger 2: $F_{g;rep}$ = 2 x 7,5 = 15 kN
  $F_{q;rep}$ = 2 x 22,5 = 45 kN
- F-last uit ligger 3: $F_{g;rep}$ = 2 x 8,6 = 17,2 kN
  $F_{q;rep}$ = 2x 47,5= 95 kN

(Voor belastingen uit ligger 2/3 wordt verwezen naar bijlage B.2 en B.3).

Horizontale belastingen:

Voor de horizontale belastingen dient rekening te worden gehouden met de horizontale belasting uit de supports alsmede de horizontale windbelasting op de constructie.

- F-hor: F_{rep} = 2 x ½ x √2 x 8 = 11,4 kN
  M_{rep} = 2 x 5,7 x 1,3 = 14,8 kNm

(De horizontale belasting grijpt aan op 1,30 meter boven het platform daarom wordt gerekend met een moment t.g.v. de horizontale windbelasting.)

- F-hor (support 4300-002 onder platform): F_{rep} = ½ x 42,3 = 21,7 kN
- F-hor (support 4100-003 onder platform): F_{rep} = ½ x 6,8 = 3,4 kN

(zie par. 4.4.2. en 4.4.3. voor reactie uit supports onder het platform, helft van de belasting wordt toegerekend naar portaal 2).

Windbelastingen:

Voor de berekening wordt er van uitgegaan dat de staalconstructie volledig dicht is. Op basis daarvan wordt de horizontale windbelasting op de constructie bepaald.

$H_{constructie}$ = ca. 7,0 meter → q_p = 0,62 kN/m^2

$q_{wind;rep}$ = 6,0 x 0,62 x (0,80 + 0,50) = 4,84 kN/m^1

Ter hoogte van het platform wordt gerekend met een F-last (t.g.v. bijv. het hekwerk/ leuning) van:

$F_{q;rep}$ = 1,0 x 4,84 = 4,84 kN

Uit de berekening van de staalconstructie met TS-Raamwerken volgt dat voor de uitkragende bordesligger volstaan kan worden met een HE280A (S355), voor de kolommen kan worden volstaan met een HE200A profiel (S235).

Voor de berekening van de staalconstructie wordt verwezen naar bijlage: B.5. I.v.m. de grote uitkraging van de hoofdligger van het bordes dient deze aan het uiteinde 15mm opgezet te worden.

Aansluiting portaal op betonnen opstort

De rechterondersteuning van het portaal bevindt zich t.p.v. de bovenzijde van de betonnen opstort waar ook de degasser tank op wordt geplaatst. T.p.v. deze ondersteuning dient rekening te worden gehouden met een forse trekkracht op de ankers en tevens een afschuifkracht.

$F_{t;d}$ = 175 kN

V_d = 89 kN

Uit de berekening van de ankers op de volgende pagina volgt dat volstaan kan worden met het toepassen van 4 ankers M24 (8.8) met een volgplaat van 80x80x10mm.

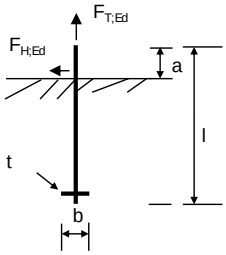
Project:	Brinefield Haaksbergen	Projectnr.: SGT016803	Bladnr:	
			Datum:	16/02/22
Ankers			Versie:	2.2

Volgens NEN-EN 1992-1-1 en 1993-1-8 met NB
Kolomvoetplaatverbindingen

Onderdeel:	**Aansluiting portaal 2 op betonopstort**	***Toetsingen***		
		Ankerbout op trek	0,83	***OK***
		Ankerbout op afschuiving	0,79	***OK***
		Ankerplaat	0,83	***OK***

Invoer

Ankerdiameter		**M24**	
Ankerkwaliteit		**8.8**	
Draad		Gerold	
Ankerlengte	l =	450	mm
Anker boven beton	a =	100	mm



Belasting op ankergroep

T: de uitwendige trekkracht op de anker groep.

Trekbelasting	T =	**175**	kN
Schuifkracht	$F_{H,Ed}$ =	**89**	kN
Aantal (n) ankers voor trek		2	
Aantal ankers voor afschuiving		2	
$F_{T;Ed}$ = T / n =		87,5	kN
$F_{v;Ed}$ = $F_{H,Ed}$ / n =		44,5	kN

Ankergegevens

d_b =	24	mm
$A_{b;s}$ =	353	mm^2
f_{yb} =	640	N/mm^2
f_{ub} =	800	N/mm^2
γ_{Mb}	1,25	-
$\alpha_{red;2}$	1,00	-
α_b = 0,44 - 0,0003f_{yb} =	0,25	-
Capaciteit per anker		
$F_{T;Rd}$ = 0,9$\alpha_{red;2}f_{ub}A_s$ / γ_{M2} =	**203,3**	kN
$F_{v;Rd}$ = $\alpha_b f_{ub}A_s$ / γ_{Mb} =	**56,0**	kN

Voetplaat

$F_{t,Rd}$: de trekkracht in de ankers waarbij de voetplaat vloeit.

Staalsoort		**S235**	
Dikte	t =	30	mm
Breedte	b_{ef} =	110	mm
Hefboomsarm	m =	55	mm
$M_{pl,Rd}$ = 1/4$b_{ef}t_p^2f_{yd}$ =		5,82	kNm
$F_{t,Rd}$ = $M_{pl,Rd}$ / m =		105,8	kN

Toets plasticiteit

$\frac{1,25F_{T,Rd}}{N_{Rd,p}}$	=	$\frac{1,25 \times 203,3}{237,5}$	=	0,86
$\frac{F_{T,Ed}}{N_{Rd,p}}$	=	$\frac{87,5}{237,5}$	=	0,37
of:				
$\frac{1,7N_{di}}{N_{Rd,p}}$	=	$\frac{198,2}{237,5}$	=	0,83 ***OK***

Capaciteit ankerplaat

Betonkwaliteit	**C30/37**	
f_{ck} =	30	N/mm^2

Idieële belasting

N_{di} = $\sqrt{(F_{T,Ed}^2+3F_{v,Ed}^2)}$ =	117	kN

Ankerplaat

Afmeting ankerplaat	a =	**80**	mm
Dikte	t_{pl} =	**10**	mm
Overhoekse maat	d_m =	40	mm
Capaciteit ankerplaat:			
A_h = π/4 $((d_m+2t)^2-d^2)$ =		2375	mm^2
Beton		Gescheurd	
$\psi_{ucr,N}$ =		1,0	-
$N_{Rd,p}$ = 5$A_h f_{ck}\psi_{ucr,N}$ / γ_{Mc} =		238	kN

Sterkte voetplaat

$\frac{F_{T,Ed}}{F_{t;Rd}}$	=	$\frac{87,5}{105,8}$	=	0,83 ***OK***

Toets trek op anker

$\frac{F_{T,Ed}}{F_{T;Rd}}$	=	$\frac{87,5}{203,3}$	=	0,43 ***OK***

Toets trek op voetplaat

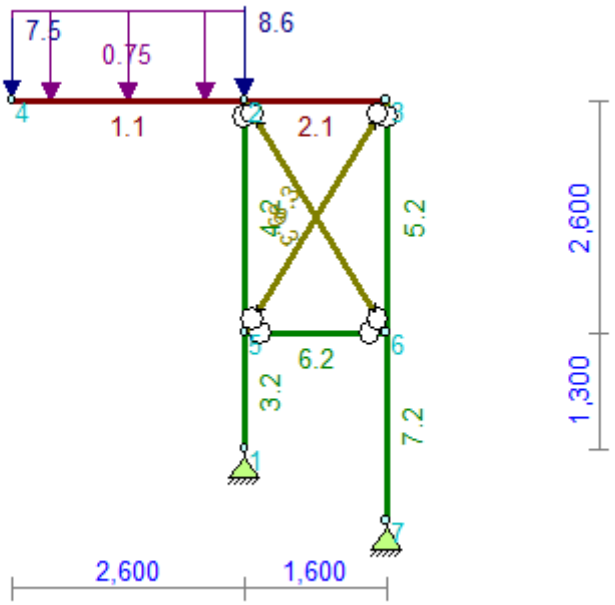
$\frac{T}{n \times F_{t;Rd}}$	=	$\frac{175,0}{211,5}$	=	0,83 ***OK***

Toets afschuiving anker

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v;Rd}}$	=	$\frac{44,5}{56,0}$	=	0,79 ***OK***

4.3.3 Portaal 3

Schema



Belastingen:

- Roosters: $q_{g;rep}$ = 1,0 x 0,5 = 0,50 kN/m[1]
  $q_{q;rep}$ = 1,0 x 5,0 = 5,0 kN/m[1]
- F-last uit ligger 2: $F_{g;rep}$ = 7,5 kN
  $F_{q;rep}$ = 22,5 kN
- F-last uit ligger 3: $F_{g;rep}$ = 8,6 kN
  $F_{q;rep}$ = 47,5 kN

(Voor belastingen uit ligger 2/3 wordt verwezen naar bijlage B.2 en B.3).

Horizontale belastingen:

Voor de horizontale belastingen dient rekening te worden gehouden met de horizontale belasting uit de supports alsmede de horizontale windbelasting op de constructie.

- F-hor: F_{rep} = ½ x √2 x 8 = 5,7 kN
  M_{rep} = 5,7 x 1,3 = 7,4 kNm

(De horizontale belasting grijpt aan op 1,30 meter boven het platform daarom wordt gerekend met een moment t.g.v. de horizontale windbelasting.)

- F-hor (support 4100-003 onder platform): F_{rep} = ½ x 6,8 = 3,4 kN

Windbelastingen:

Voor de berekening wordt er van uitgegaan dat de staalconstructie volledig dicht is. Op basis daarvan wordt de horizontale windbelasting op de constructie bepaald.

$H_{constructie}$ = ca. 7,0 meter → q_p = 0,62 kN/m^2

$q_{wind;rep}$ = 6,0 x 0,62 x (0,80 + 0,50) = 4,84 kN/m^1

Ter hoogte van het platform wordt gerekend met een F-last (t.g.v. bijv. het hekwerk/ leuning) van:

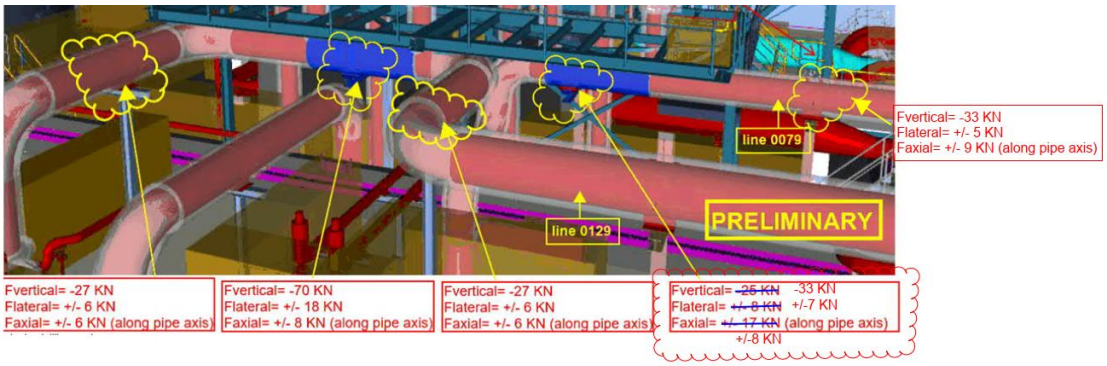
$F_{q;rep}$ = 1,0 x 4,84 = 4,84 kN

Uit de berekening van de staalconstructie met TS-Raamwerken volgt dat voor de uitkragende bordesligger volstaan kan worden met een HE240A (S235), voor de kolommen kan worden volstaan met een HE200A profiel (S235).

Voor de berekening van de staalconstructie wordt verwezen naar bijlage: B.6. I.v.m. de grote uitkraging van de hoofdligger van het bordes dient deze aan het uiteinde 15mm opgezet te worden.

4.4 Supports onder platform

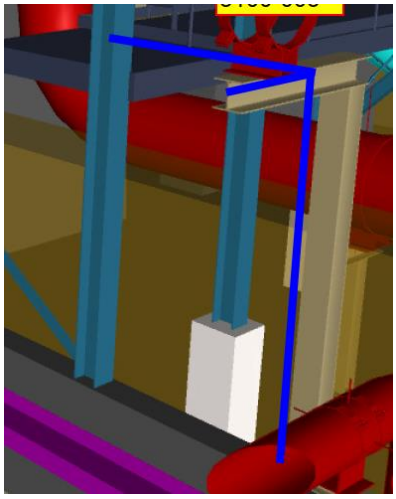
Berekend worden de stalen profielen t.b.v. de supports welke zich onder de constructie van het PSV-platform bevinden. In onderstaande afbeelding zijn de belastingen uit de supports opgegeven.



4.4.1 Support 3300-015

Supports 3300-015 bevindt zich vlak naast de constructie van het PSV-platform. De stalen kolom t.p.v. deze support wordt net naast de wand op de betonvloer geplaatst. In de sterke richting van het staalprofiel dient deze zelfstandig de horizontale belasting op te kunnen nemen. In de zwakke richting van het profiel wordt deze afgesteund naar de naastgelegen kolom van het PSV-platform.

Afbeelding: Support 3300-015



Belastingen: F_{vert} = 33 kN

F_{hor} = 5 kN

F_{hor}= 9 kN (along pipe axis)

(*) De opgegeven belasting in de SIS-lijst van 27-12-2021 zijn vrijwel gelijk aan bovenstaande belastingen.

De horizontale belasting evenwijdig met de as van de leiding wordt opgenomen door het stabiliteitsverband van het PSV-platform. Er wordt daarvoor een schoor toegepast tussen de console en de ligger waarmee het support verbonden is met het PSV-platform. Deze ligger wordt praktisch uitgevoerd als een HE100A-profiel.

Schema



De console wordt belast om zijn zwakke as, de optredende dwarskracht en het moment om de zwakke as zijn hieronder bepaald. Deze waardes zijn apart ingevoerd in TS-Raamwerken. De kolom wordt t.g.v. de excentrisch aangrijpende horizontale kracht belast met een wringmoment.

Console

$V_{z;hor;d}$ = 1,65 x 9 = 14,9 kN

$M_{z;d}$ = 14,9 x 0,45 = 6,70 kNm

Om te voorkomen dat de horizontale console om zijn zwakke as wordt belast en er tevens rekening dient te worden gehouden met een wringmoment in de kolom, wordt ervoor gekozen om de console uit zijn vlak af te steunen middels een schoor naar de naastgelegen kolom.

Uit de berekening van de support met TS-Raamwerken (zie bijlage C.1) volgt dat een HE220A profiel voldoet. Om de doorbuiging te beperken zal echter een HE240A worden toegepast.

4.4.2 Support 4100-003

Belastingen: F_{vert} = 33 kN

F_{hor} = 7 kN

F_{hor}= 9 kN (along pipe axis)

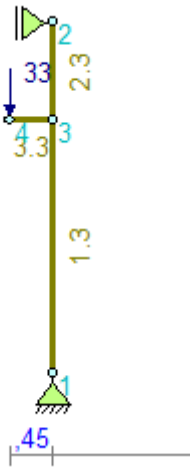
De belasting welke evenwijdig werkt met de as van de leiding, werk om de zwakke as van het profiel. Om deze kracht op te kunnen nemen wordt er een schoor toegepast, naar de naastgelegen kolom. Hiermee wordt wringing in de kolom voorkomen.

Uit de berekening van de support met TS-Raamwerken, zie bijlage C.1 volgt dat volstaan kan worden met een HE200A profiel.

(*) De opgegeven belasting in de SIS-lijst van 14-12-2021 zijn vrijwel gelijk aan bovenstaande belastingen. Alleen de horizontale belasting evenwijdig met de pijpas is iets hoger. Voor de berekening van de support heeft dit echter geen invloed.

C		Rev:	Current
Fx (kN)	Mx (kNm)	9,7	
Fy (kN)	My (kNm)	32,5	
Fz (kN)	Mz (kNm)	3,7	
Fy (kN) WNC		5,5	
Fy test (kN)		8,3	

Schema



Horizontaal deel

$V_{z;d}$ = 1,65 x 8 = 13,2 kN

$M_{z;d}$ = 13,2 x 0,45 = 5,94 kNm

Kolom

$M_{T;d}$ = 5,94 x 2,6/ 3,6 = 4,3 kNm

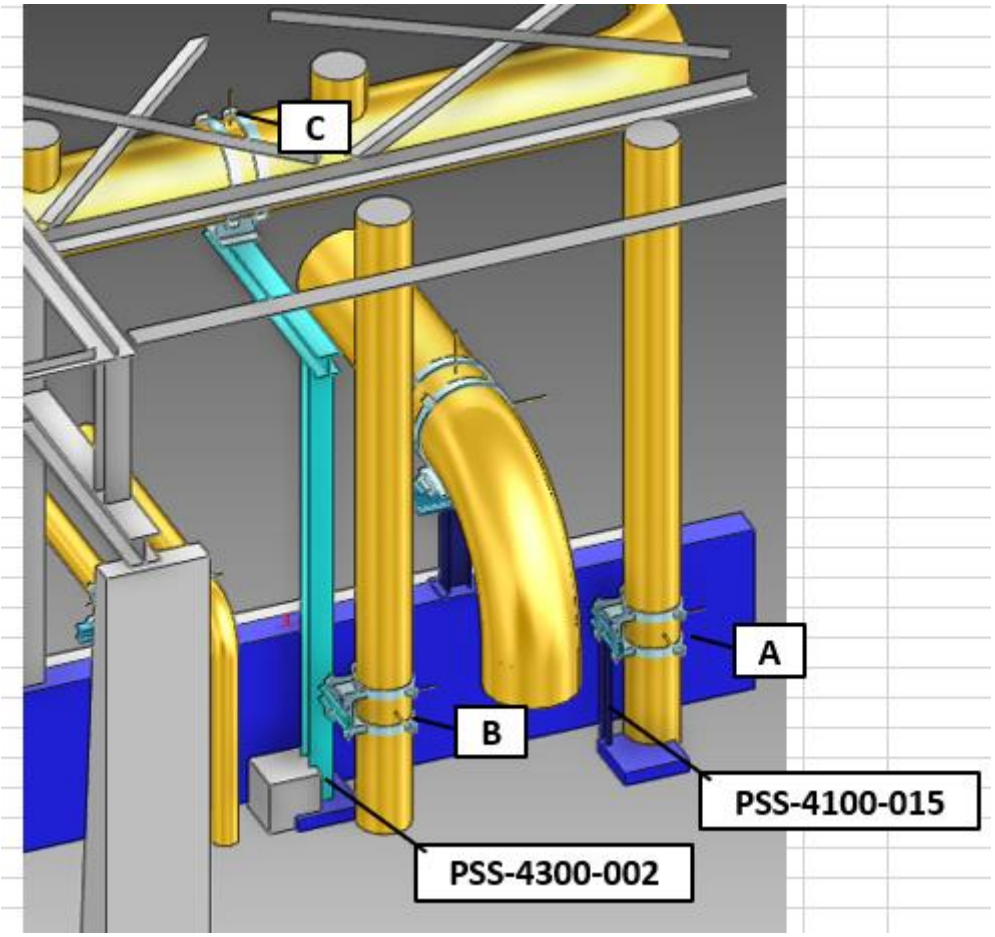
De horizontaalkracht vanuit support 4100-003 wordt opgenomen door het stabiliteitsverband wat aanwezig is tussen de kolommen.

Uit de berekening met TS-Raamwerken volgt dat een HE240A-profiel voldoet.

4.4.3 Support 4300-002

Hieronder staat de situatie afgebeeld voor support 4300-002. Anders dan in onderstaande afbeelding wordt gesuggereerd zal deze support boven op de betonwand worden geplaatst.

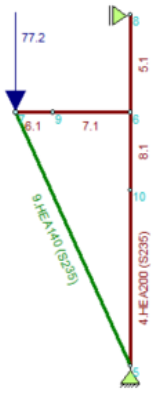
Situatie



Belastingen

Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/WP99P-0094-1A		1166	NR1038-001	
C		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	13,6		
Fy (kN)	My (kNm)	77,2		
Fz (kN)	Mz (kNm)	23,2		
Fy (kN) WNC		22,9		
Fy test (kN)		49		

Schema



Belastingen: F_{vert} = 77,2 kN
F_{hor} = 23,2 kN
F_{hor}= 14 kN (along pipe axis)

De belasting van 14 kN welke evenwijdig werkt met de as van de leiding, werkt om de zwakke as van het profiel. Deze kracht veroorzaakt een moment in het horizontale deel van de support en tevens een wringmoment in de kolom, om dit te voorkomen wordt er een schoor toegepast.

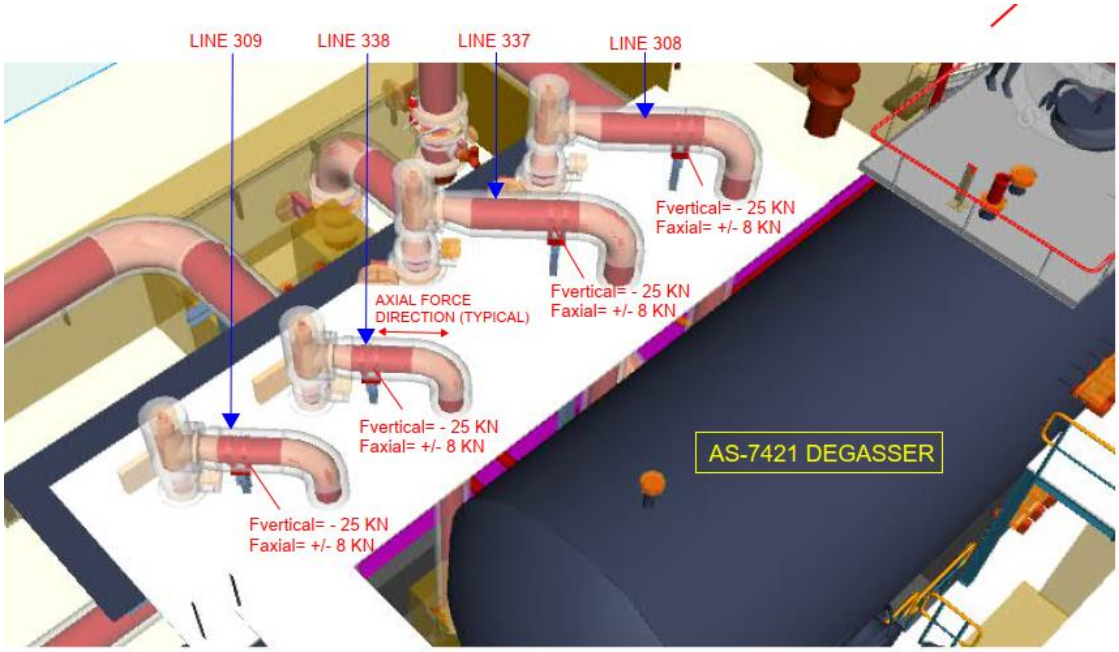
De horizontaalkracht vanuit support 4100-003 wordt opgenomen door het stabiliteitsverband wat aanwezig is tussen de kolommen.

Uit de berekening met TS-Raamwerken volgt dat een HE200A-profiel voldoet. Wel dient de horizontaalkracht (welke evenwijdig loopt met de lengte-as) van de pijp afgesteund te worden middels een schoor.

4.5 Supports op het platform (4100-001 en 4100-006 t/m 4100-008)

Op het platform bevinden zich een 4-tal supports. Deze supports 4100-001 en 4100-006 t/m 4100-008 hebben alle vier dezelfde afmetingen en belastingen.

Opgave belastingen op supports op PSV-platform

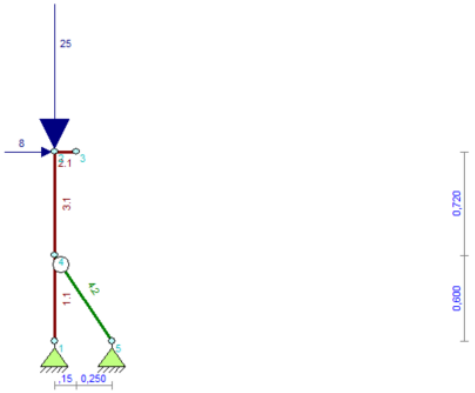


De hoogte van de supports bedraagt ca 1,32 meter t.o.v. het platform. Alle supports dienen als vaste punten te worden beschouwd in de richting van de as van de leiding. Deze supporten worden daarom voorzien van een schoor om de ondersteuning zo stijf mogelijk te maken in de aangegeven richting.

Belastingen: F_{vert} = 25 kN
F_{hor} = 2,5 kN
F_{hor}= 8 kN (along pipe axis)

(*) Update 14-12-2021.
In de SIS-lijst van 29-12 zijn nieuwe belastingen opgegeven. Deze belastingen zijn in vertikale richting en de horizontale richting evenwijdig met de pijpas vrijwel gelijk aan de hierboven aangehouden belastingen. De horizontale belasting loodrecht op de pijpas is een stuk lager. De berekening van de support wordt hier echter niet op aangepast.

Schema

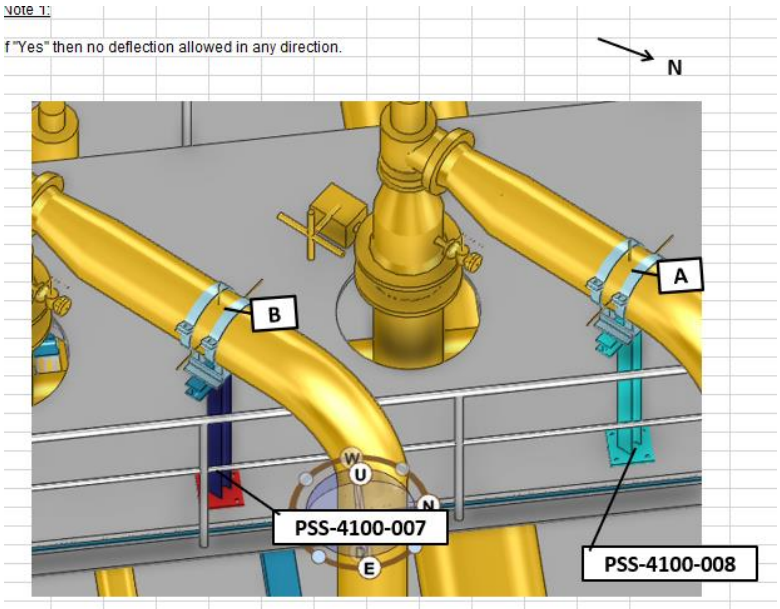


Voor de berekening van de support wordt er van uitgegaan dat de vertikale belasting 150mm excentrisch aangrijpt t.o.v. het hart van het profiel.

Deze supports dienen als vaste punten te functioneren evenwijdig met de pijpas. Om die reden wordt er een schoor toegepast, om de support zo stijf mogelijk te maken.

$V_{d;z}$ = 8,0 x 1,65 = 13,2 kN
$M_{d;z}$ = 13,2 x 1,32 =17,4 kNm
$M_{T;d}$ = 13,2 x 0,15 = 1,98 kNm

Uit de berekening met TS-Raamwerken volgt dat een HE180B-profiel voldoet, voor de schoor wordt een HE100A profiel toegepast. Voor TS-uitvoer, zie bijlage C.2.



Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/WP99P-0308-1A		3625	NR1038-001	
A		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	6,5		
Fy (kN)	My (kNm)	25		
Fz (kN)	Mz (kNm)	2,5		
Fy (kN) WNC		8,9		
Fy test (kN)		22		
Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/WP99P-0337-1A		3820	NR1038-001	
B		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	6,5		
Fy (kN)	My (kNm)	25		
Fz (kN)	Mz (kNm)	2,5		
Fy (kN) WNC		9,6		
Fy test (kN)		23,5		

5 Bevestiging olietank + degasser

5.1 Bevestiging degasser

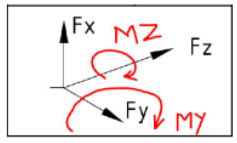
De degasser wordt boven op de betonnen opstorten geplaatst. Eén oplegpunt van de degasser is het vast punt (fixed saddle), het andere oplegpunt is de glijdoplegging (sliding saddle).

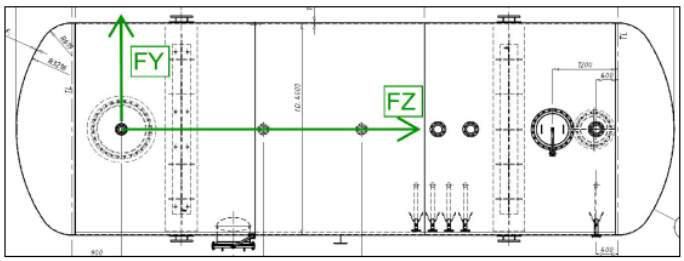
Hieronder staan de belastingen zoals deze overgenomen zijn van de leverancier. Het leeg gewicht van de tank bedraagt: 25000 kg. Per ondersteuning zal de belasting ca. 25.000/2 = 12.500 kg (125 kN) bedragen.

	Sliding saddle (z=8000)						Fixed saddle (z=2000)					
Load case	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Operating + Wind	-1011	81,51	99,8	0	64,8	157,9	-1055	90	214,5	0	141,3	173,8
Operating + Pi Only	-967,4	0	95,6	0	62	0	-977	0	95,54	0	62	0
Hydrotest	-816	27,3	0	0	0	63,2	-845	26,8	23,3	0	15	62,2

FOUNDATION LOADING

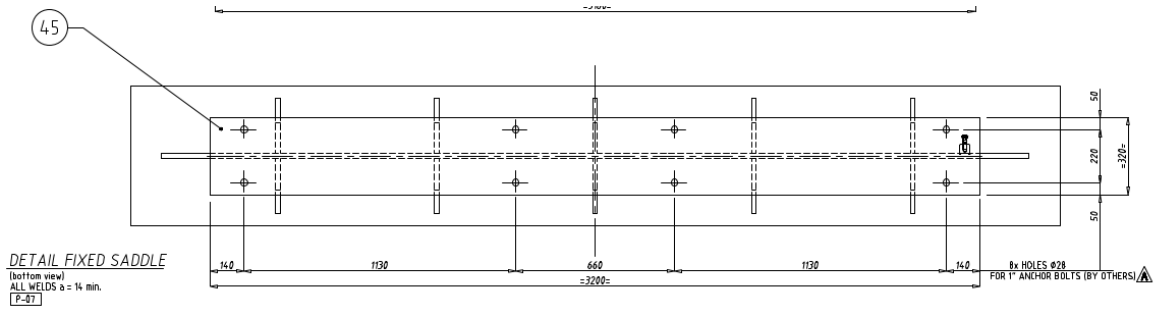
Fx= vertical direction (positive upward)
Fy= transverse direction
Fz= axial direction
My= Longit. bending moment at saddle base
Mz= Transv. bending moment at saddle base





Vaste oplegging

T.p.v. de vaste oplegging wordt de tank middels 8 ankers vastgezet aan de betonnen opstort. Hieronder is het oplegpunt afgebeeld zoals deze opgenomen is op de tekeningen van de leverancier. In de voet van de tank zijn 8 gaten ϕ28mm opgenomen.



Gekozen wordt om de degasser tank vast te zetten middels 8 boutankers M24 (8.8).

Oplegreacties t.p.v. het vaste punt van de tank:
V_{rep} = 215 kN (evenwijdig met de as van de tank)
V_{rep} = 90 kN (loodrecht op de tank)

Voor de bepaling van de maximale afschuifkracht per anker wordt er van uitgegaan dat beide maximale waardes van de dwarskracht tegelijkertijd optreden.

$V_{rep;gecombineerd} = \sqrt{(215/8)^2 + (90/8)^2} = 29{,}1$ kN
$V_{d;gecombineerd}$ = 1,65 x 29,1 = 48,0 kN

Bepaald wordt de trekkracht welke op kan treden t.g.v. de momenten welke mee dienen te worden genomen t.p.v. de voet van de tank.

$M_{d;y}$ = 1,65 x 141,3 = 233 kNm → Trekkracht in ankers: $F_{d;T} = 233 \times 10^6 / 0{,}95 \times 270 \times 4 = 227$ kN

$M_{d;z}$ = 1,65 x 173,8 = 287 kNm → Trekkracht in ankers: $F_{d;T} = 287 \times 10^6 / (F \times 0{,}95 \times 3060 \times 2 + 1/2\ F \times 0{,}95 \times 1600 \times 4)$ → F = ca. 32 kN

Wanneer de maximale trekkracht wordt gecombineerd dan bedraagt deze kracht: $F_{T;d}$ = 227 + 32 = 259 kN. Van de trekkracht t.g.v. de momenten mag de drukbelasting t.g.v. het gewicht van de tank in mindering worden gebracht. F_{res} = 259 – 1011/8) = 132 kN

Uit de berekening met behulp van de excel-sheet op de volgende pagina blijkt dat een ankers M24 (8.8) met een volgplaat van 80x10mm volstaat.

Ankers

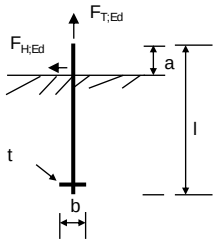
Versie: 2.2

Volgens NEN-EN 1992-1-1 en 1993-1-8 met NB
Kolomvoetplaatverbindingen

Onderdeel:	**Vaste oplegging degasser tank**	***Toetsingen***	
		Ankerbout op trek	0,92 ***OK***
		Ankerbout op afschuiving	0,86 ***OK***
		Ankerplaat	0,86 ***OK***

Invoer

Ankerdiameter		**M24**	
Ankerkwaliteit		**8.8**	
Draad		Gerold	
Ankerlengte	l =	600	mm
Anker boven beton	a =	100	mm



Belasting op ankergroep

T: de uitwendige trekkracht op de anker groep.

Trekbelasting	T =	**133**	kN
Schuifkracht	$F_{H,Ed}$ =	**48**	kN
Aantal (n) ankers voor trek		1	
Aantal ankers voor afschuiving		1	
$F_{T;Ed} = T / n$ =		133,0	kN
$F_{v;Ed} = F_{H,Ed} / n$ =		48,0	kN

Ankergegevens

d_b =	24	mm
$A_{b;s}$ =	353	mm^2
f_{yb} =	640	N/mm^2
f_{ub} =	800	N/mm^2
γ_{Mb}	1,25	-
$\alpha_{red;2}$	1,00	-
$\alpha_b = 0,44 - 0,0003 f_{yb}$ =	0,25	-

Capaciteit per anker

$F_{T;Rd} = 0,9\alpha_{red;2} f_{ub} A_s / \gamma_{M2}$ =	**203,3**	kN
$F_{v;Rd} = \alpha_b f_{ub} A_s / \gamma_{Mb}$ =	**56,0**	kN

Voetplaat

$F_{t,Rd}$: de trekkracht in de ankers waarbij de voetplaat vloeit.

Staalsoort		**S235**	
Dikte	t =	35	mm
Breedte	b_{ef} =	110	mm
Hefboomsarm	m =	55	mm
$M_{pl,Rd} = 1/4 b_{ef} t_p^2 f_{yd}$ =		7,92	kNm
$F_{t,Rd} = M_{pl,Rd} / m$ =		143,9	kN

Toets plasticiteit

$\frac{1,25F_{T,Rd}}{N_{Rd,p}} = \frac{1,25 \times 203,3}{237,5} = 0,86$

$\frac{F_{T,Ed}}{N_{Rd,p}} = \frac{133,0}{237,5} = 0,56$

of:

$\frac{1,7N_{di}}{N_{Rd,p}} = \frac{266,6}{237,5} = 1,12$ ***OK***

Capaciteit ankerplaat

Betonkwaliteit	**C30/37**	
f_{ck} =	30	N/mm^2

Idieële belasting

$N_{di} = \sqrt{(F_{T,Ed}^2 + 3F_{v,Ed}^2)}$ =	157	kN

Ankerplaat

Afmeting ankerplaat	a =	**80**	mm
Dikte	t_{pl} =	**10**	mm
Overhoekse maat	d_m =	40	mm
Capaciteit ankerplaat:			
$A_h = \pi/4 ((d_m+2t)^2 - d^2)$ =		2375	mm^2
Beton		Gescheurd	
$\psi_{ucr,N}$ =		1,0	-
$N_{Rd,p} = 5 A_h f_{ck} \psi_{ucr,N} / \gamma_{Mc}$ =		238	kN

Sterkte voetplaat

$\frac{F_{T,Ed}}{F_{t;Rd}} = \frac{133,0}{143,9} = 0,92$ ***OK***

Toets trek op anker

$\frac{F_{T,Ed}}{F_{T;Rd}} = \frac{133,0}{203,3} = 0,65$ ***OK***

Toets trek op voetplaat

$\frac{T}{n \times F_{t;Rd}} = \frac{133,0}{143,9} = 0,92$ ***OK***

Toets afschuiving anker

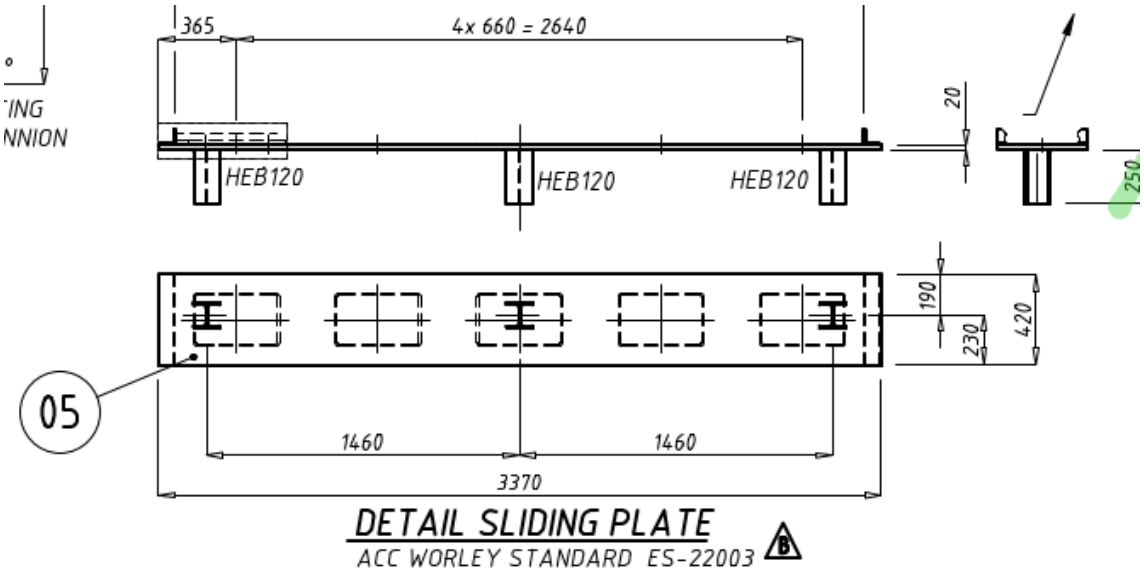
$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v;Rd}} = \frac{48,0}{56,0} = 0,86$ ***OK***

Toetsen
FT,Ed<NRd,p
1,25Ft,Rd < Nrd,P
of 0,5T / Nrd,p / 1,7 < 1,0

Glijdoplegging

T.p.v. de glijdoplegging wordt een stalen plaat op de betonnen opstort geplaatst. Op deze stalen plaat kan vervolgens de tank middels teflon glijdplaten heen en weer schuiven.

Detail stalen plaat



Om de stalen plaat, waarover de tank kan schuiven, op zijn plaats te houden worden er aan de onderzijde een drietal doken gemaakt. Deze doken (HE120B) dienen ervoor om de horizontaalkracht over te dragen naar de betonnen opstort. T.b.v. de doken dienen er in het beton inkassingen gemaakt te worden, welke na het plaatsen van de oplegplaat zullen worden aangegoten.

T.p.v. de glijdoplegging dient rekening te worden gehouden met een horizontaalkracht in twee richtingen. Hieronder zijn de representatieve waardes van de belastingen weergegeven.

Reactiekrachten uit tank

V_{rep} = 100 kN (evenwijdig met de as van de tank)
V_{rep} = 82 kN (loodrecht op de tank)

Uitgangspunt is dat de aangegeven horizontaalkrachten in twee richtingen tegelijkertijd kunnen optreden. Tevens wordt er van uitgegaan dat de horizontale kracht gelijk verdeeld wordt over de drie doken HE120B welke zich aan de onderzijde van de oplegplaat bevinden.

Controle afmeting dook + controle betonspanning

Maximale horizontaalkracht per richting: V_d = 1,65 x 100 / 3 = 55 kN

De dook heeft een lengte van 250mm, voor de effectieve lengte van de overdracht van de horizontale belasting op het beton wordt uitgegaan van: 250-30 = 220mm. (De dikte van de uitvullaag onder de glijdplaat wordt in mindering gebracht).

Er van uitgaande dat de horizontale reactie vanuit de glijdplaat naar het midden van de dook afgedragen dient te worden dient er rekening te worden gehouden met een excentriciteit van: 30 + ½ x 220 = 140mm.

Hieronder wordt de maximale spanning bepaald tegen het beton rondom de dook, waarbij zowel rekening is gehouden met de horizontaalkracht als het excentriciteitsmoment.

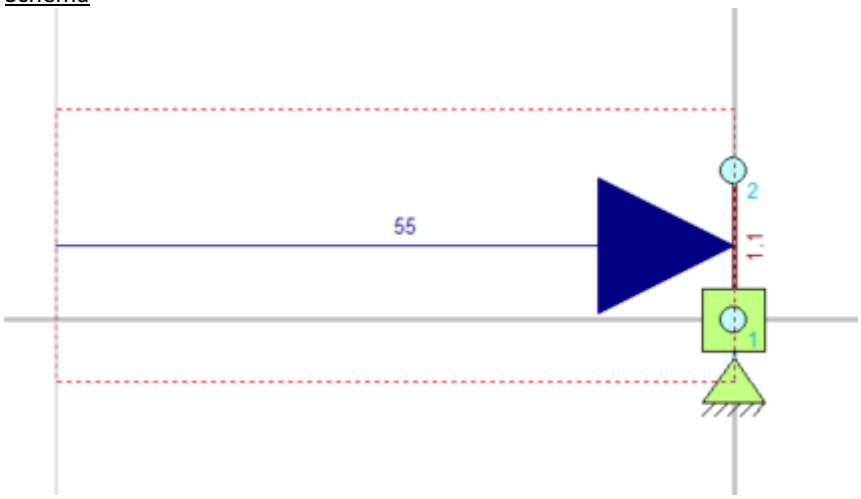
F_d = 55 kN
M_d = 55 x (0,03 + 0,22/2) = 7,7 kNm
W = 1/6 x 120 x 220^2 = 968 x10^3 mm^3

σ_{beton} = N/A + M/W = 55 x 10^3 / (220 x 120) + 7,7 x 10^6 / 986 x10^3 = 2,08 + 7,95 = 10,03 N/mm^2

Uit bovenstaande berekening blijkt dat de optredende spanning nog ruimschoors onder de toelaatbare drukspanning van beton C30/37 blijft.

Controle afmeting dook
De dook zelf wordt gecontroleerd als een uitkragende stalen ligger met een lengte van 250mm. Op deze dook worden de krachten geschematiseerd welke in beide richtingen werken.

Schema



Belastingen
$F_{hor;y}$ = 55 kN
$F_{hor;z}$ = (1,65 x 82)/ 3 = 45 kN

De horizontale belasting in Z-richting geeft een krachtswerking om de zwakke as van het profiel. De dwarskracht en het moment welke hierbij horen worden apart ingevoerd in TS-Raamwerken.

$V_{d;z}$ = 45 kN
$M_{d;z}$ = 45 x 0,14 = 6,3 kNm

Uit de berekening met TS-Raamwerken volgt dat een HE120B-profiel voldoet. Voor uitvoer zie bijlage E.

5.2 Bevestiging olietank

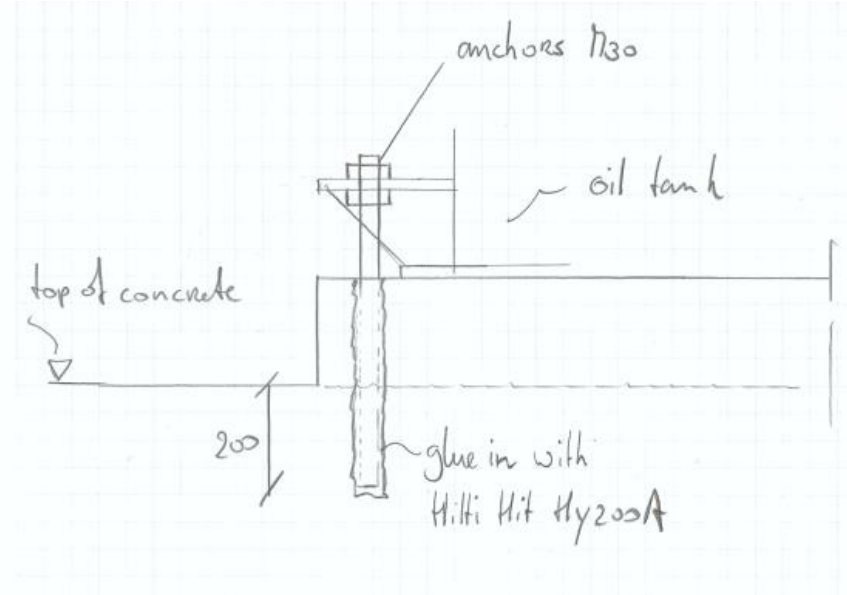
De olietank wordt middels 10 ankers M30 bevestigd aan de betonconstructie, de afmeting en het aantal ankers is opgegeven door de leverancier van de tank. Maatgevend voor de krachten op de ankers is het opdrijven van de tankconstructie in het geval van een calamiteit. De volledige betonbak kan in dat geval vol komen te staan met olie.

Voor de kracht per anker wordt verwezen naar de berekening van de tankconstructie, zie document NR1038-M20005-M05-001.

Due to floating				
F_{anchor}	=	F / n	=	14,302 kN
σ_{anchor}	=	1000 x F_{anchor} / As	=	27,557 MPa

I.v.m. de beperkte kracht per anker wordt een berekening van de in te lijmen diepte van de ankers achterwege gelaten. Gekozen wordt voor een inlijmdiepte van: 400mm (200mm in de opstort en 200mm in de betonnen funderingsplaat).

Afbeelding: Inlijmdiepte ankers M30

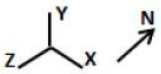


6 Supports in betonbak degasser

In onderstaande afbeelding zijn de diverse supports te zien welke aanwezig zijn in de betonnen balk van de degasser, tevens zijn de optredende belastingen opgegeven.

<u>Supportbelastingen betonbak degasser</u>





Load at each	A&B
Fx (kN)	5
Fy (kN)	25
Fz (kN)	8
Fy (kN) WNC	10
Fy test (kN)	20

Load at	C
Fx (kN)	11
Fy (kN)	32
Fz (kN)	10
Fy (kN) WNC	12.5
Fy test (kN)	25

Load at	D
Fx (kN)	3
Fy (kN)	19
Fz (kN)	6
Fy (kN) WNC	5
Fy test (kN)	16

Load at	E
Fx (kN)	4
Fy (kN)	35
Fz (kN)	11
Fy (kN) WNC	7
Fy test (kN)	22

Load at each	F/G
Fx (kN)	2
Fy (kN)	90
Fz (kN)	10
Fy (kN) WNC	18
Fy test (kN)	60

Load at	H*
Fx (kN)	3.5
Fy (kN)	20
Fz (kN)	6
Fy (kN) WNC	8
Fy test (kN)	16
* Combined load from both pipe	

Load at each	I&J
Fx (kN)	1
Fy (kN)	-
Fz (kN)	1
Fy (kN) WNC	-
Fy test (kN)	-

Load at each	K&L
Fx (kN)	1
Fy (kN)	-
Fz (kN)	1
Fy (kN) WNC	-
Fy test (kN)	-

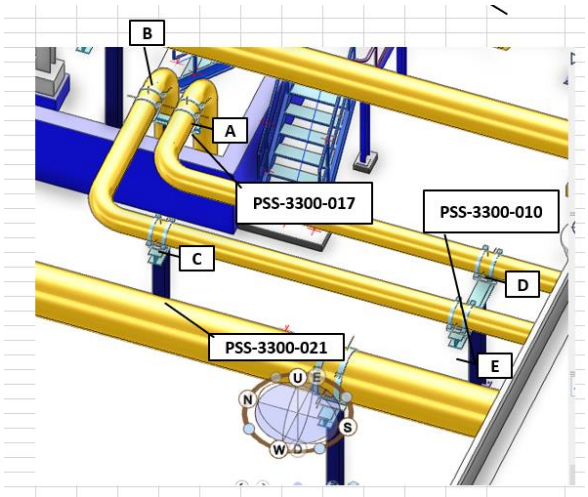
In dit hoofdstuk wordt de benodigde profielafmeting bepaald van de diverse supports. Voor diverse supports geldt dat deze geplaatst worden op betonnen opstorten.

Voor de berekening van de supports zelf is voor de hoogte echter gerekend met de lengte van de stalen support + hoogte van de betonnen opstort.

6.1 Support 3300-0017

Support 3300-0017 wordt belast door twee leidingen, voor de berekening van de support wordt er van uitgegaan dat de opgegeven belasting gelijk verdeeld is over beide leidingen. Er wordt tevens rekening mee gehouden dat één van de leidingen volbelast wordt, terwijl de andere leiding volledig leeg kan zijn.

Situatie

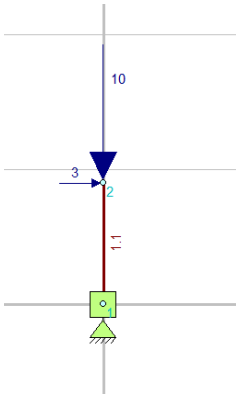


Belastingen

Line number:		Node #:	Stress Calc:	
CBG86P-0340-1A		-	-	
A		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	2,1		
Fy (kN)	My (kNm)	9,5		
Fz (kN)	Mz (kNm)	3		
Fy (kN) WNC		4		
Fy test (kN)		8		
Line number:		Node #:	Stress Calc:	
CBG86P-0311-1A		-	-	
B		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	2,8		
Fy (kN)	My (kNm)	7		
Fz (kN)	Mz (kNm)	2,2		
Fy (kN) WNC		3,5		
Fy test (kN)		6,2		

Voor de berekening wordt uitgegaan van de vertikale en horizontale kracht (loodrecht op de pijpas) behorend bij ondersteuning A. Voor de kracht evenwijdig met de pijpas wordt uitgegaan van de waarde behorend bij steunpunt B.

Schema



Belastingen: F_{vert} = 10 kN (operating weight)

F_{vert} = 4 kN (WNC)

F_{hor} = 3 kN

F_{hor} = 2,8 kN (along pipe axis)

T.g.v. de horizontale belasting evenwijdig met de pijpas dient rekening te worden gehouden met krachten om de zwakke as van de ondersteuning.

Kolom

$V_{d;z}$ = 1,65 x 2,8 = 4,6 kN

$M_{d;z}$ = 4,6 x 0,90 = 4,1 kNm

Uit de berekening van de support met TS-Raamwerken (zie bijlage D.1) volgt dat volstaan kan worden met een HE140A. Deze support wordt vastgezet middels 4 lijmankers M16 op de bovenzijde van de betonwand van de degasser.

6.2 Support 4100-005

Schema



Belastingen: F_{vert} = 25 (operating weight)
F_{hor} = 8 kN
F_{hor} = 5 kN (along pipe axis)

T.g.v. de horizontale belasting evenwijdig met de pijpas dient rekening te worden gehouden met krachten om de zwakke as van de ondersteuning.

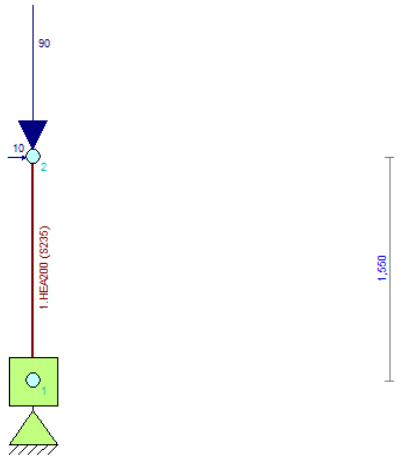
$V_{d;z}$ = 5 x 1,65 = 8,3 kN
$M_{d;z}$ = 8,3 x 0,93 = 7,7 kNm

Uit de berekening van de support met TS-Raamwerken volgt dat een HE160A als ondersteuning volstaat. Voor TS-uitvoer zie bijlage D.2.

Voor de berekening van de verankering van de supports wordt verwezen naar de berekening welke is uitgevoerd voor de supports in par. 6.4. Net als bij die supports zullen er 4 ankers M20 (8.8) worden ingelijmd, minimale inlijmdiepte 200mm.

6.3 Support 4100-018

Schema



Belastingen: F_{vert} = 90 (operating weight)
F_{hor} = 2 kN
F_{hor} = 10 kN (along pipe axis)

T.g.v. de horizontale belasting loodrecht op de pijpas dient rekening te worden gehouden met krachten om de zwakke as van de ondersteuning.

$V_{d;z}$ = 2 x 1,65 = 3,30 kN
$M_{d;z}$ = 3,30 x 1,55 = 5,1 kNm

Uit de berekening van de support met TS-Raamwerken (zie bijl. D.2) volgt dat een HE200A als ondersteuning volstaat.

Voor de berekening van de verankering van de support, zie uitvoer Hilti Profis Anchor op de volgende pagina. Uit deze berekening volgt dat er volstaan kan worden met het toepassen van 4 lijmanker M20 (8.8), inlijmdiepte 250mm

Company:		Page:	1
Specifier:		Project:	
Address:		Fastening Point:	
Phone I Fax:	|	Date:	11/01/2022
E-Mail:			

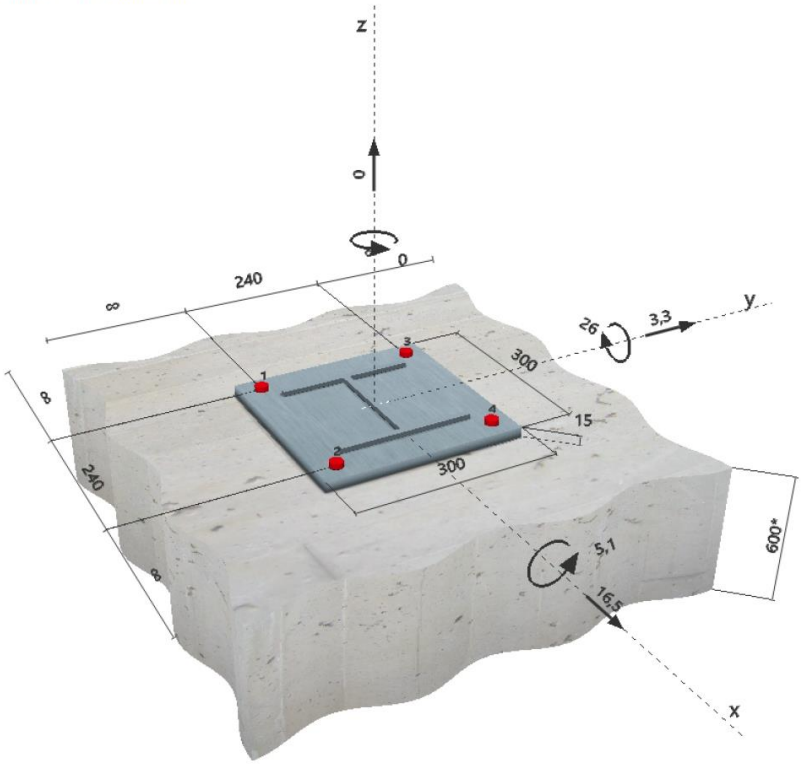
Specifier's comments:

1 Input data



Anchor type and size:	**HIT-HY 200-A + HIT-V-F (8.8) M20**
Effective embedment depth:	$h_{ef,act}$ = 250 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	8.8
Approval No.:	ETA 11/0493
Issued I Valid:	08/08/2012 | 23/12/2016
Proof:	Design method ETAG BOND (EOTA TR 029)
Stand-off installation:	e_b = 0 mm (no stand-off); t = 15 mm
Baseplate:	l_x x l_y x t = 300 mm x 300 mm x 15 mm; (Recommended plate thickness: not calculated)
Profile:	IPBi/HEA; (L x W x T x FT) = 190 mm x 200 mm x 10 mm x 10 mm
Base material:	cracked concrete, C30/37, f_{cc} = 37,00 N/mm^2; h = 600 mm, Temp. short/long: 40/24 °C
Installation:	hammer drilled hole, Installation condition: Dry
Reinforcement:	No reinforcement or Reinforcement spacing >= 150 mm (any Ø) or >= 100 mm (Ø <= 10 mm) no longitudinal edge reinforcement Reinforcement to control splitting according to EOTA TR 029, 5.2.2.6 present.

Geometry [mm] & Loading [kN, kNm]



Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Company:
Specifier:
Address:
Phone I Fax: |
E-Mail:

Page: 2
Project:
Fastening Point:
Date: 11/01/2022

2 Proof I Utilisation (Governing Cases)

		Design values [kN]		Utilisation	
Loading	**Proof**	**Load**	**Capacity**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Tension	Combined pullout-concrete cone failure	105,591	97,942	108 / -	not recommended
Shear	Steel failure (without lever arm)	4,207	78,400	- / 6	OK

Loading	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilisation $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Combined tension and shear loads	1,078	0,054	1,0	95	OK

3 Warnings

- Please consider all details and hints/warnings given in the detailed report!

Fastening does not meet the design criteria!

4 Remarks; Your Cooperation Duties

- Any and all information and data contained in the Software concern solely the use of Hilti products and are based on the principles, formulas and security regulations in accordance with Hilti's technical directions and operating, mounting and assembly instructions, etc., that must be strictly complied with by the user. All figures contained therein are average figures, and therefore use-specific tests are to be conducted prior to using the relevant Hilti product. The results of the calculations carried out by means of the Software are based essentially on the data you put in. Therefore, you bear the sole responsibility for the absence of errors, the completeness and the relevance of the data to be put in by you. Moreover, you bear sole responsibility for having the results of the calculation checked and cleared by an expert, particularly with regard to compliance with applicable norms and permits, prior to using them for your specific facility. The Software serves only as an aid to interpret norms and permits without any guarantee as to the absence of errors, the correctness and the relevance of the results or suitability for a specific application.
- You must take all necessary and reasonable steps to prevent or limit damage caused by the Software. In particular, you must arrange for the regular backup of programs and data and, if applicable, carry out the updates of the Software offered by Hilti on a regular basis. If you do not use the AutoUpdate function of the Software, you must ensure that you are using the current and thus up-to-date version of the Software in each case by carrying out manual updates via the Hilti Website. Hilti will not be liable for consequences, such as the recovery of lost or damaged data or programs, arising from a culpable breach of duty by you.

Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

6.4 Support 4100-002, 4100-010 en 4100-019

Deze supports bevinden zich alle drie onder dezelfde leiding en hebben alle drie dezelfde hoogte t.o.v. de bovenzijde van de betonvloer (h = ca. 0,93 meter). Voor de berekening wordt uitgegaan van de belastingen welke horen bij support 4100-019, aangezien daar de optredende horizontale belastingen het grootst zijn. De overige supports worden praktisch op dezelfde wijze uitgevoerd.

Schema



Belastingen: F_{vert} = 32 (operating weight)
F_{hor} = 11 kN
F_{hor} = 10 kN (along pipe axis)

T.g.v. de horizontale belasting loodrecht op de pijpas dient rekening te worden gehouden met krachten om de zwakke as van de ondersteuning.

$V_{d;z}$ = 10 x 1,65 = 16,5 kN
$M_{d;z}$ = 16,5 x 0,93 = 15,35 kNm

Uit de berekening van de support met TS-Raamwerken (zie bijl. D.2) volgt dat een HE160A als ondersteuning volstaat. Toegepast wordt echter een HE180A als profiel om de horizontale vervorming zoveel mogelijk te beperken.

Voor de berekening van de verankering van de support, zie uitvoer Hilti Profis Anchor op de volgende pagina. Uit deze berekening volgt dat er volstaan kan worden met het toepassen van 4 lijmanker M20 (8.8), inlijmdiepte 200mm.

Company:		Page:	1
Specifier:		Project:	
Address:		Fastening Point:	
Phone I Fax:	|	Date:	11/01/2022
E-Mail:			

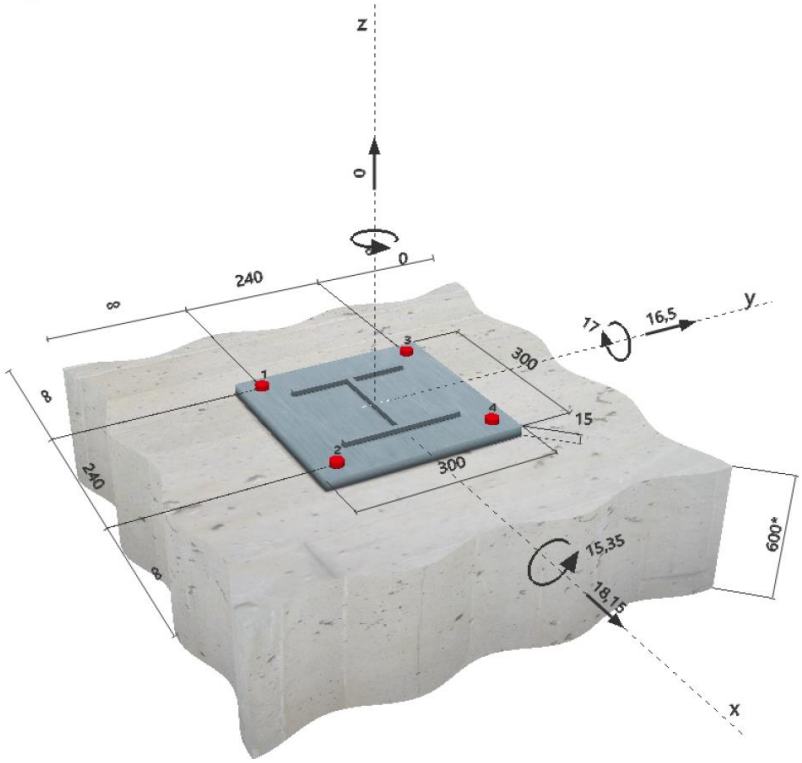
Specifier's comments:

1 Input data



Anchor type and size:	**HIT-HY 200-A + HIT-V-F (8.8) M20**
Effective embedment depth:	$h_{ef,act}$ = 200 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	8.8
Approval No.:	ETA 11/0493
Issued I Valid:	08/08/2012 | 23/12/2016
Proof:	Design method ETAG BOND (EOTA TR 029)
Stand-off installation:	e_b = 0 mm (no stand-off); t = 15 mm
Baseplate:	l_x x l_y x t = 300 mm x 300 mm x 15 mm; (Recommended plate thickness: not calculated)
Profile:	IPBi/HEA; (L x W x T x FT) = 171 mm x 180 mm x 10 mm x 10 mm
Base material:	cracked concrete, C30/37, f_{cc} = 37,00 N/mm^2; h = 600 mm, Temp. short/long: 40/24 °C
Installation:	hammer drilled hole, Installation condition: Dry
Reinforcement:	No reinforcement or Reinforcement spacing >= 150 mm (any Ø) or >= 100 mm (Ø <= 10 mm) no longitudinal edge reinforcement Reinforcement to control splitting according to EOTA TR 029, 5.2.2.6 present.

Geometry [mm] & Loading [kN, kNm]



Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Company:		Page:	2
Specifier:		Project:	
Address:		Fastening Point:	
Phone I Fax:	|	Date:	11/01/2022
E-Mail:			

2 Proof I Utilisation (Governing Cases)

		Design values [kN]		Utilisation	
Loading	**Proof**	**Load**	**Capacity**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Tension	Combined pullout-concrete cone failure	91,486	88,125	104 / -	not recommended
Shear	Pryout failure	24,529	289,061	- / 9	OK

Loading	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilisation $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Combined tension and shear loads	1,038	0,085	1,0	94	OK

3 Warnings

- Please consider all details and hints/warnings given in the detailed report!

Fastening does not meet the design criteria!

4 Remarks; Your Cooperation Duties

- Any and all information and data contained in the Software concern solely the use of Hilti products and are based on the principles, formulas and security regulations in accordance with Hilti's technical directions and operating, mounting and assembly instructions, etc., that must be strictly complied with by the user. All figures contained therein are average figures, and therefore use-specific tests are to be conducted prior to using the relevant Hilti product. The results of the calculations carried out by means of the Software are based essentially on the data you put in. Therefore, you bear the sole responsibility for the absence of errors, the completeness and the relevance of the data to be put in by you. Moreover, you bear sole responsibility for having the results of the calculation checked and cleared by an expert, particularly with regard to compliance with applicable norms and permits, prior to using them for your specific facility. The Software serves only as an aid to interpret norms and permits without any guarantee as to the absence of errors, the correctness and the relevance of the results or suitability for a specific application.
- You must take all necessary and reasonable steps to prevent or limit damage caused by the Software. In particular, you must arrange for the regular backup of programs and data and, if applicable, carry out the updates of the Software offered by Hilti on a regular basis. If you do not use the AutoUpdate function of the Software, you must ensure that you are using the current and thus up-to-date version of the Software in each case by carrying out manual updates via the Hilti Website. Hilti will not be liable for consequences, such as the recovery of lost or damaged data or programs, arising from a culpable breach of duty by you.

Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

6.5 Support 4100-003, 4100-009, 4100-015 en 4300-002

Voor deze supports (I/J en K/L in het overzicht op de 1e pagina van dit hoofdstuk) welke bevestigd worden tegen de betonwand aan is de optredende belasting dermate gering dat deze praktisch uitgevoerd kunnen worden.

Voor deze supports geldt dat deze max. ca. 700mm uitkragen t.o.v. zijkant betonwand. De maximale horizontaalkracht op de supports bedraagt: $F_{hor;d}$ = 1,7 kN

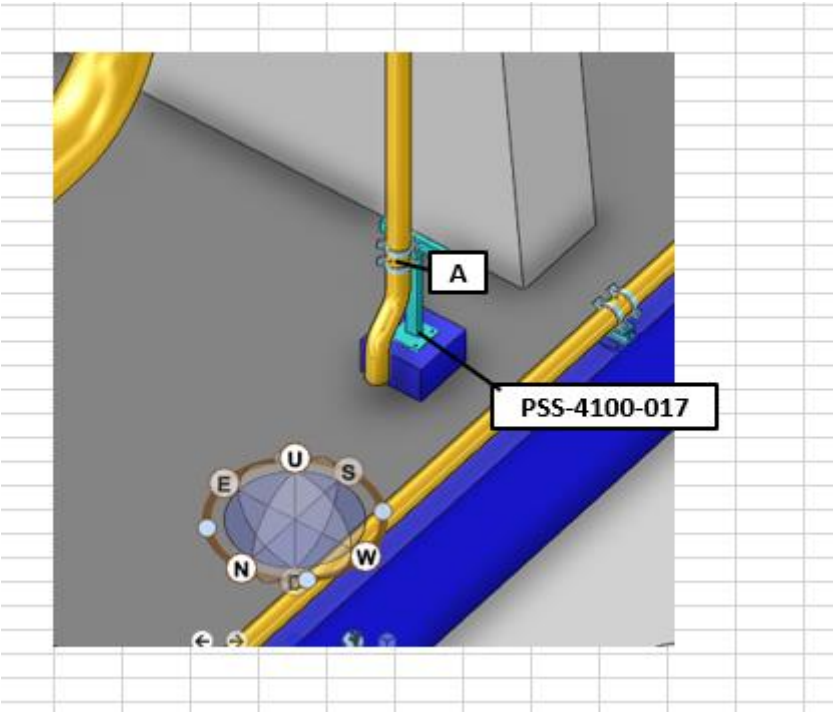
Kies voor uitkragende supports UNP140.

De supports worden tegen de zijkant van de betonwand aan bevestigd middels lijmankers, voor deze ankers kan praktisch worden uitgegaan van 4 M12.

6.6 Support 4100-017

Hieronder staat de situatie afgebeeld voor support 4100-017 welke zich in de betonbak van de degasser bevindt.

Situatie



Belastingen

Line number: /CBG92P-0099-1A		Node #: -	Stress Calc: -	
A		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	1		
Fy (kN)	My (kNm)	-		
Fz (kN)	Mz (kNm)	1		
Fy (kN) WNC		-		
Fy test (kN)		-		

De hoogte van de support t.o.v. de bovenzijde van de betonbak bedraagt: 1250mm. I.v.m. de zeer geringe belastingen wordt gekozen voor een praktisch gekozen profiel, namelijk UNP120.

Controle moment om zwakke as: M_d = 1,65 x 1,0 x 1,25 = 2,1 kNm

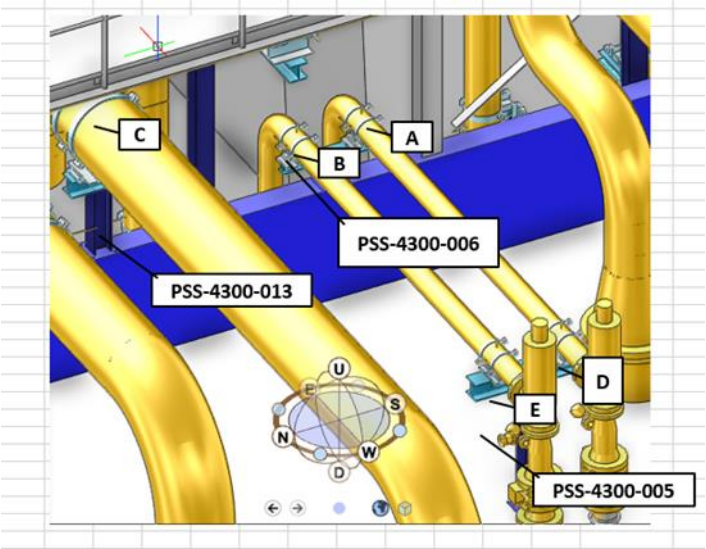
$\sigma = M/W_{z;pl} = 2{,}1 \times 10^6 / (21{,}2 \times 10^3) = 15{,}0\ N/mm^2$ → UNP 120 voldoet ruimschoots.

Voor de verankering van de UNP worden praktisch 4 ankers M16 toegepast.

6.7 Supports op betonwand degasser (4300-006 en 4300-013)

In deze paragraaf worden een aantal supporten berekend welke bovenop de betonwanden van de degasser zullen worden geplaatst. Het betreft de supporten 4300-006 en 4300-013

Situatie

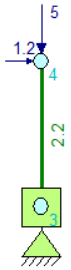


Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/CBG86P-0310-1A		-	-	
A		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	1,5		
Fy (kN)	My (kNm)	5		
Fz (kN)	Mz (kNm)	1,2		
Fy (kN) WNC		3		
Fy test (kN)		4,5		
Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/CBG86P-0339-1A		-	-	
B		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	1,5		
Fy (kN)	My (kNm)	5		
Fz (kN)	Mz (kNm)	1,2		
Fy (kN) WNC		3		
Fy test (kN)		4,5		
Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/WP99P-0067-1A		-	-	
C		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	13		
Fy (kN)	My (kNm)	43		
Fz (kN)	Mz (kNm)	4		
Fy (kN) WNC		15		
Fy test (kN)		42		
Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/CBG86P-0310-1A		-	-	
D		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	1		
Fy (kN)	My (kNm)	2,5		
Fz (kN)	Mz (kNm)	1		
Fy (kN) WNC		2		
Fy test (kN)		3		
Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/CBG86P-0339-1A		-	-	
E		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	1		
Fy (kN)	My (kNm)	2,5		
Fz (kN)	Mz (kNm)	1		
Fy (kN) WNC		2		
Fy test (kN)		3		

Support 4300-006

Onder beide leidingen van support 4300-006 wordt een vertikale ondersteuning toepgepast.

Schema support



T.g.v. de horizontale belasting evenwijdig met de pijpas dient rekening te worden gehouden met krachten in de andere richting van de ondersteuning.

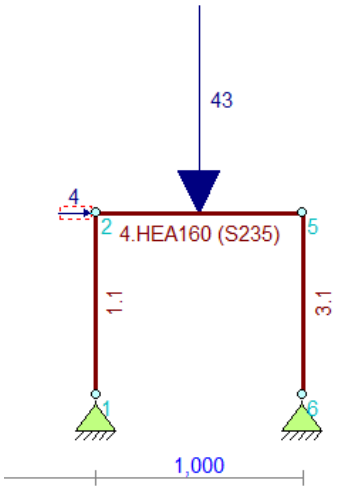
$V_{d;z}$ = 1,2 x 1,65 = 2,00 kN

$M_{d;z}$ = 2,00 x 0,35 = 0,70 kNm

Uit de berekening met TS-Raamwerken volgt dat een HE120A voldoet, voor berekening zie bijlage D.3. Voor de verankering van deze support met de bovenzijde van de betonwand worden praktisch min. 4 lijmankers M12 toegepast.

Support 4300-013

Schema support





T.g.v. de horizontale belasting evenwijdig met de pijpas dient rekening te worden gehouden met krachten in de andere richting van de ondersteuning.

Ligger	Kolom
$V_{d;z}$ = ½ x 13,0 x 1,65 = 10,7 kN	$V_{d;z}$ = 10,7 kN
$M_{d;z}$ = ¼ x 10,7 x 1,0 = 2,7 kNm	$M_{d;z}$ = 10,7 x 0,88 = 9,4 kNm

Uit de berekening met TS-Raamwerken volgt dat een HE160A voldoet, voor berekening zie bijlage D.3

Gekozen wordt om per kolom 4 lijmankers M16 toe te passen, inlijmdiepte 250mm. De horizontaalkracht loodrecht op de wand, dient opgenomen te worden door het toepassen van een vertikale stalen plaat. Deze vertikale stalen plaat zal de optredende horizontaalkracht middels stuik rechtstreeks afdragen naar de wand toe.

www.hilti.nl

Profis Anchor 2.5.2

Company:		Page:	1
Specifier:		Project:	
Address:		Fastening Point:	
Phone I Fax:		Date:	15/02/2022
E-Mail:			

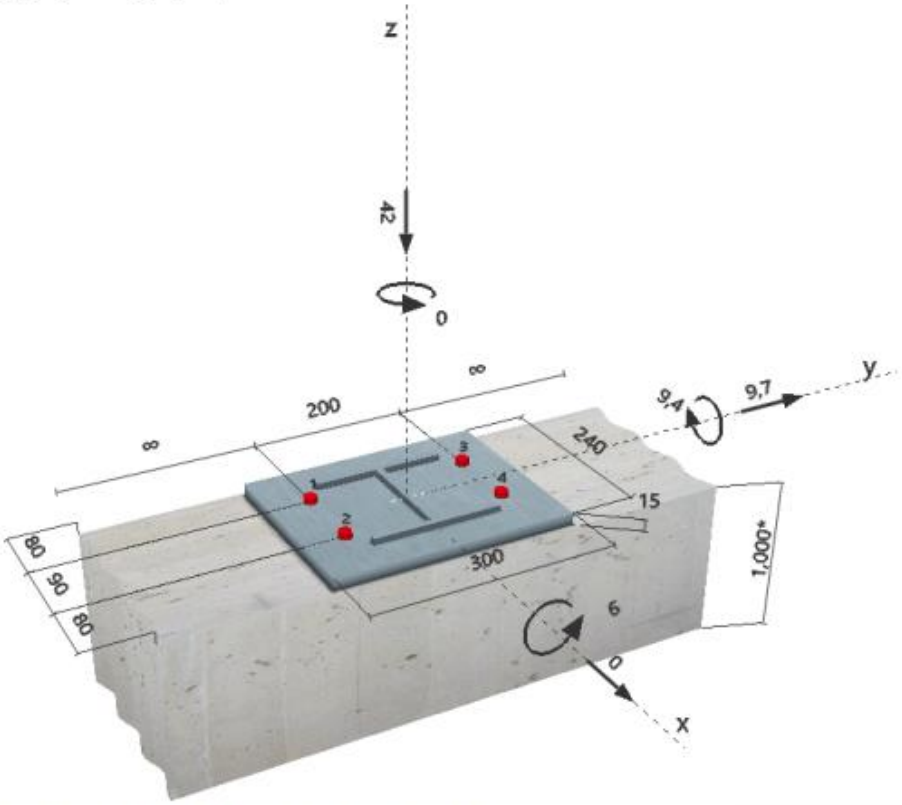
Specifier's comments:

1 Input data



Anchor type and size:	**HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M16**
Effective embedment depth:	$h_{ef,act}$ = 250 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	5.8
Approval No.:	ETA 11/0493
Issued I Valid:	08/08/2012 | 23/12/2016
Proof:	Design method ETAG BOND (EOTA TR 029)
Stand-off installation:	e_b = 0 mm (no stand-off); t = 15 mm
Baseplate:	l_x x l_y x t = 240 mm x 300 mm x 15 mm; (Recommended plate thickness: not calculated)
Profile:	IPBi/HEA; (L x W x T x FT) = 152 mm x 160 mm x 9 mm x 9 mm
Base material:	uncracked concrete, C30/37, f_{cc} = 37,00 N/mm²; h = 1000 mm, Temp. short/long: 40/24 °C
Installation:	hammer drilled hole, Installation condition: Dry
Reinforcement:	Reinforcement spacing < 150 mm (any Ø) or < 100 mm (Ø <= 10 mm) with longitudinal edge reinforcement d >= 12 Reinforcement to control splitting according to EOTA TR 029, 5.2.2.6 present.

Geometry [mm] & Loading [kN, kNm]



Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Company: Page: 2
Specifier: Project:
Address: Fastening Point:
Phone I Fax: | Date: 15/02/2022
E-Mail:

2 Proof I Utilisation (Governing Cases)

		Design values [kN]		Utilisation	
Loading	Proof	Load	Capacity	β_N / β_V [%]	Status
Tension	Concrete cone failure	41,833	41,711	101 / -	not recommended
Shear	Pryout failure	9,700	104,449	- / 10	OK

Loading	β_N	β_V	α	Utilisation $\beta_{N,V}$ [%]	Status
Combined tension and shear loads	1,003	0,093	1,0	92	OK

3 Warnings

- Please consider all details and hints/warnings given in the detailed report!

Fastening does not meet the design criteria!

4 Remarks; Your Cooperation Duties

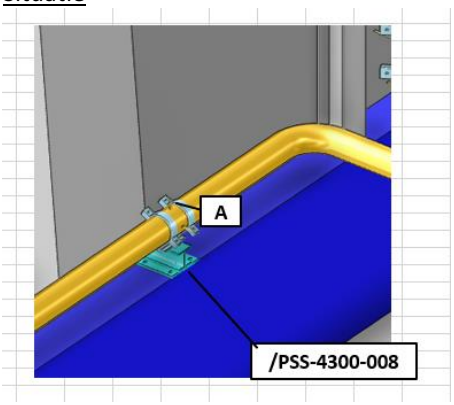
- Any and all information and data contained in the Software concern solely the use of Hilti products and are based on the principles, formulas and security regulations in accordance with Hilti's technical directions and operating, mounting and assembly instructions, etc., that must be strictly complied with by the user. All figures contained therein are average figures, and therefore use-specific tests are to be conducted prior to using the relevant Hilti product. The results of the calculations carried out by means of the Software are based essentially on the data you put in. Therefore, you bear the sole responsibility for the absence of errors, the completeness and the relevance of the data to be put in by you. Moreover, you bear sole responsibility for having the results of the calculation checked and cleared by an expert, particularly with regard to compliance with applicable norms and permits, prior to using them for your specific facility. The Software serves only as an aid to interpret norms and permits without any guarantee as to the absence of errors, the correctness and the relevance of the results or suitability for a specific application.
- You must take all necessary and reasonable steps to prevent or limit damage caused by the Software. In particular, you must arrange for the regular backup of programs and data and, if applicable, carry out the updates of the Software offered by Hilti on a regular basis. If you do not use the AutoUpdate function of the Software, you must ensure that you are using the current and thus up-to-date version of the Software in each case by carrying out manual updates via the Hilti Website. Hilti will not be liable for consequences, such as the recovery of lost or damaged data or programs, arising from a culpable breach of duty by you.

Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

6.8 Supports op betonwand degasser (4300-008 + 4300-010 t/m 4300-012)

Boven op de betonwand van de degasser worden diverse supports aangebracht t.b.v. het opvangen van leidingwerk. Een aantal van deze supports, bijv. support PSS-4300-008 kan zijn belasting rechtstreeks afdragen naar de onderliggende wand. Voor deze situatie wordt gekozen voor een praktische profielafmeting (HE100B), verdere berekening wordt achterwege gelaten.

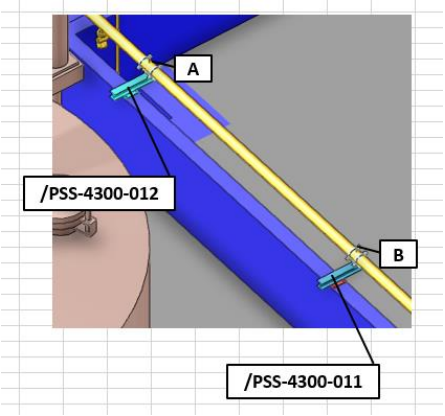
Situatie



Belastingen

Line number: /CBG92P-0341-1B		Node #: -	Stress Calc: -	
A		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	0,7		
Fy (kN)	My (kNm)	2,5		
Fz (kN)	Mz (kNm)	0,7		
Fy (kN) WNC		1		
Fy test (kN)		2,1		

Support 4300-010, 011 en 012



Belastingen

Line number: /CBG92P-0341-1B		Node #: -	Stress Calc: -	
A		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	2,4		
Fy (kN)	My (kNm)	2		
Fz (kN)	Mz (kNm)	0,3		
Fy (kN) WNC		1,1		
Fy test (kN)		1,9		
Line number: /CBG92P-0341-1B		Node #: -	Stress Calc: -	
B		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	0,7		
Fy (kN)	My (kNm)	2,5		
Fz (kN)	Mz (kNm)	0,4		
Fy (kN) WNC		1		
Fy test (kN)		2,2		

De hoogte tussen de bovenzijde van de betonwand en de bovenzijde van de stalen ligger bedraagt: 127mm. Kies een HE100B als staalprofiel.

Voor de berekening van het staalprofiel wordt uitgegaan van ondersteuning A. Bij deze ondersteuning is de bovenbelasting niet het grootst maar wel de horizontaalkracht welke evenwijdig loopt met de as van de leiding.

Belastingen: F_{vert} = 2,0 (operating weight)

F_{hor} = 0,3 kN

F_{hor} = 2,4 kN (along pipe axis)

T.g.v. de horizontale belasting evenwijdig met de pijpas dient rekening te worden gehouden met krachten om de zwakke as van de ondersteuning.

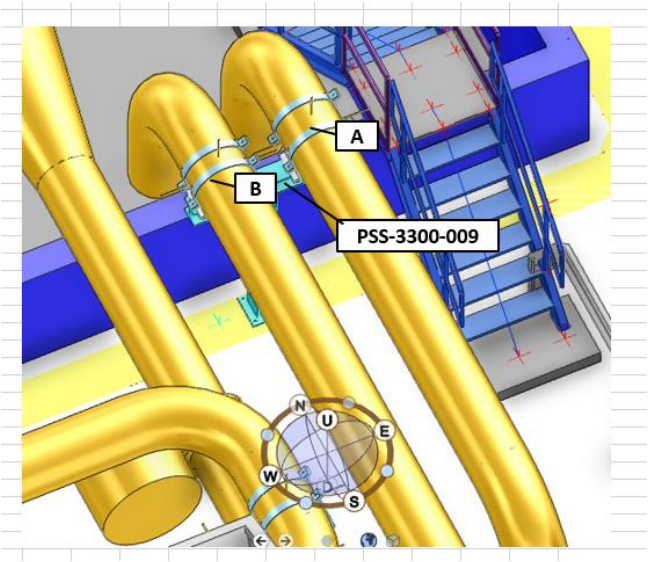
$V_{d;z}$ = 2,4 x 1,65 = 4,0 kN
$M_{d;z}$ = 4,0 x 0,45 = 1,80 kNm

Uit de berekening van de support met TS_Raamwerken volgt dat een HE100B voldoet, zie bijlage D.4. Voor de bevestiging van de support op de bovenzijde van de betonwand worden praktisch min. 4 lijmankers M12 toegepast.

6.9 Support tegen zijkant betonwand (3300-009)

Support 3300-009 zal worden uitgevoerd middels twee kolommen welke tegen de zijkant van de betonwand aan worden bevestigd. Hieronder staat de situatie weergegeven en zijn de belastingen vermeld. Voor de berekening wordt uitgegaan van de zwaarst belaste kolom, dat is in dit geval ondersteuning B.

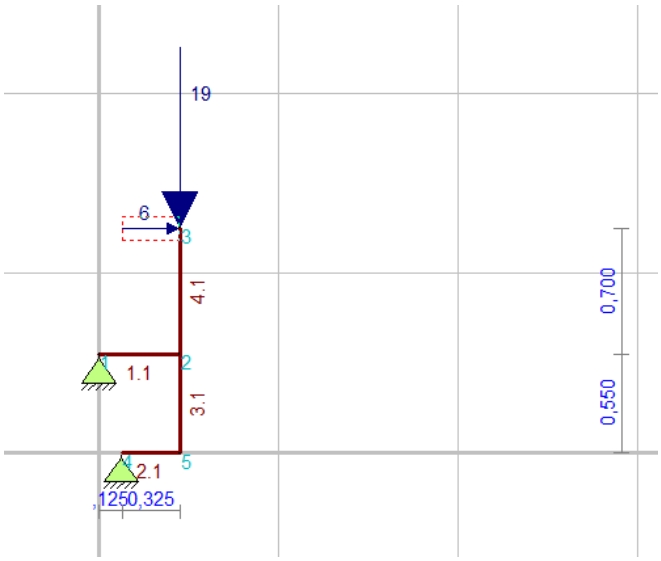
Situatie



Belastingen

Line number:		Node #:	Stress Calc:	
CBG92P-0080-1A		-	-	
A		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	5,5		
Fy (kN)	My (kNm)	18		
Fz (kN)	Mz (kNm)	2		
Fy (kN) WNC		6,5		
Fy test (kN)		16		
Line number:		Node #:	Stress Calc:	
CBG86P-0092-1A		-	-	
B		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	6		
Fy (kN)	My (kNm)	19		
Fz (kN)	Mz (kNm)	2,2		
Fy (kN) WNC		7		
Fy test (kN)		17		

Schema



Belastingen: F_{vert} = 19 (operating weight)
F_{hor} = 2,2 kN
F_{hor} = 6 kN (along pipe axis)

T.g.v. de horizontale belasting loodrecht op de pijpas dient rekening te worden gehouden met krachten om de zwakke as van de ondersteuning.

Kolom
$V_{d;z}$ = 2,2 x 1,65 = 3,63 kN
$M_{d;z}$ = 3,63 x 0,70 = 2,54 kNm

Ligger (boven)
$V_{d;z}$ = 3,63 x 1,25/ 0,55 = 8,25 kN
$M_{d;z}$ = 8,25 x 0,45 = 3,71 kNm

Ligger (onder)
$V_{d;z}$ = 8,25 -3,63 = 4,62 kN
$M_{d;z}$ = 4,62 x 0,325 = 1,50 kNm

Uit de berekening met TS-Raamwerken volgt dat een HE160A als profiel volstaat. Voor TS-uitvoer van de support zie bijlage D.5.

Verankering support (onderzijde)
T.p.v. de onderste aansluiting van de support tegen de betonwand bedraagt de reactiekracht:
$V_{d;vert}$ = 27 kN
$V_{d;hor}$ = 4,6 kN (druk naar wand toe gericht)
M_d = 1,50 kNm

Er werkt bij de onderste aansluiting ook een horizontale drukkracht vanuit de support naar de betonwand toe, deze kracht wordt voor de berekening van de aansluiting verder achterwege gelaten.

Uit de berekening van de verankering m.b.v. Hilti Profis Anchor volgt dat volstaan kan worden met het toepassen van 2 lijmankers M16, inlijmdiepte 160mm.

Verankering support (bovenzijde)

T.p.v. de onderste aansluiting van de support tegen de betonwand bedraagt de reactiekracht:

$F_{d;hor}$ = 34 kN $F_{d;vert}$ = 16 kN

$V_{d;hor}$ = 8,3 kN

$M_{d;y}$ = - kNm

$M_{d;z}$ = 3,7 kNm

I.v.m. de relatief hoge horizontaalkracht wordt de oplegging uitgevoerd met een aangelaste stalen strip aan de binnenzijde van de betonbak. De volledige horizontale belasting kan op die manier rechtstreeks worden overgedragen naar de betonwand en hoeft daarom niet opgenomen te worden door de ankers.

www.hilti.nl

Profis Anchor 2.5.2

Company:		Page:	1
Specifier:		Project:	
Address:		Fastening Point:	
Phone I Fax:	|	Date:	25/01/2022
E-Mail:			

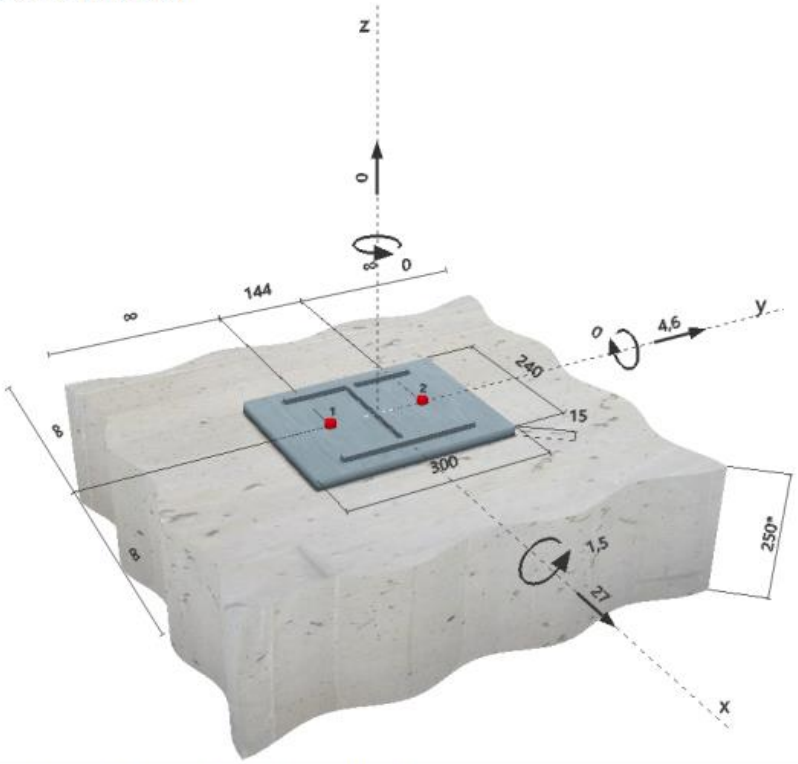
Specifier's comments:

1 Input data



Anchor type and size:	**HIT-HY 200-A + HIT-V-R M16**
Effective embedment depth:	$h_{ef,act}$ = 160 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	A4
Approval No.:	ETA 11/0493
Issued I Valid:	08/08/2012 | 23/12/2016
Proof:	Design method ETAG BOND (EOTA TR 029)
Stand-off installation:	e_b = 0 mm (no stand-off); t = 15 mm
Baseplate:	l_x x l_y x t = 240 mm x 300 mm x 15 mm; (Recommended plate thickness: not calculated)
Profile:	IPBi/HEA; (L x W x T x FT) = 190 mm x 200 mm x 10 mm x 10 mm
Base material:	cracked concrete, C30/37, f_{cc} = 37,00 N/mm²; h = 250 mm, Temp. short/long: 40/24 °C
Installation:	hammer drilled hole, Installation condition: Dry
Reinforcement:	No reinforcement or Reinforcement spacing >= 150 mm (any Ø) or >= 100 mm (Ø <= 10 mm) no longitudinal edge reinforcement Reinforcement to control splitting according to EOTA TR 029, 5.2.2.6 present.

Geometry [mm] & Loading [kN, kNm]



Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Company: Page: 2
Specifier: Project:
Address: Fastening Point:
Phone I Fax: | Date: 25/01/2022
E-Mail:

2 Proof I Utilisation (Governing Cases)

		Design values [kN]		Utilisation	
Loading	Proof	Load	Capacity	β_N / β_V [%]	Status
Tension	Combined pullout-concrete cone failure	8,146	41,439	20 / -	OK
Shear	Steel failure (without lever arm)	13,695	35,256	- / 39	OK

Loading	β_N	β_V	α	Utilisation $\beta_{N,V}$ [%]	Status
Combined tension and shear loads	0,197	0,388	1,5	33	OK

3 Warnings

- Please consider all details and hints/warnings given in the detailed report!

Fastening meets the design criteria!

4 Remarks; Your Cooperation Duties

- Any and all information and data contained in the Software concern solely the use of Hilti products and are based on the principles, formulas and security regulations in accordance with Hilti's technical directions and operating, mounting and assembly instructions, etc., that must be strictly complied with by the user. All figures contained therein are average figures, and therefore use-specific tests are to be conducted prior to using the relevant Hilti product. The results of the calculations carried out by means of the Software are based essentially on the data you put in. Therefore, you bear the sole responsibility for the absence of errors, the completeness and the relevance of the data to be put in by you. Moreover, you bear sole responsibility for having the results of the calculation checked and cleared by an expert, particularly with regard to compliance with applicable norms and permits, prior to using them for your specific facility. The Software serves only as an aid to interpret norms and permits without any guarantee as to the absence of errors, the correctness and the relevance of the results or suitability for a specific application.
- You must take all necessary and reasonable steps to prevent or limit damage caused by the Software. In particular, you must arrange for the regular backup of programs and data and, if applicable, carry out the updates of the Software offered by Hilti on a regular basis. If you do not use the AutoUpdate function of the Software, you must ensure that you are using the current and thus up-to-date version of the Software in each case by carrying out manual updates via the Hilti Website. Hilti will not be liable for consequences, such as the recovery of lost or damaged data or programs, arising from a culpable breach of duty by you.

Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Company:		Page:	1
Specifier:		Project:	
Address:		Fastening Point:	
Phone I Fax:	|	Date:	25/01/2022
E-Mail:			

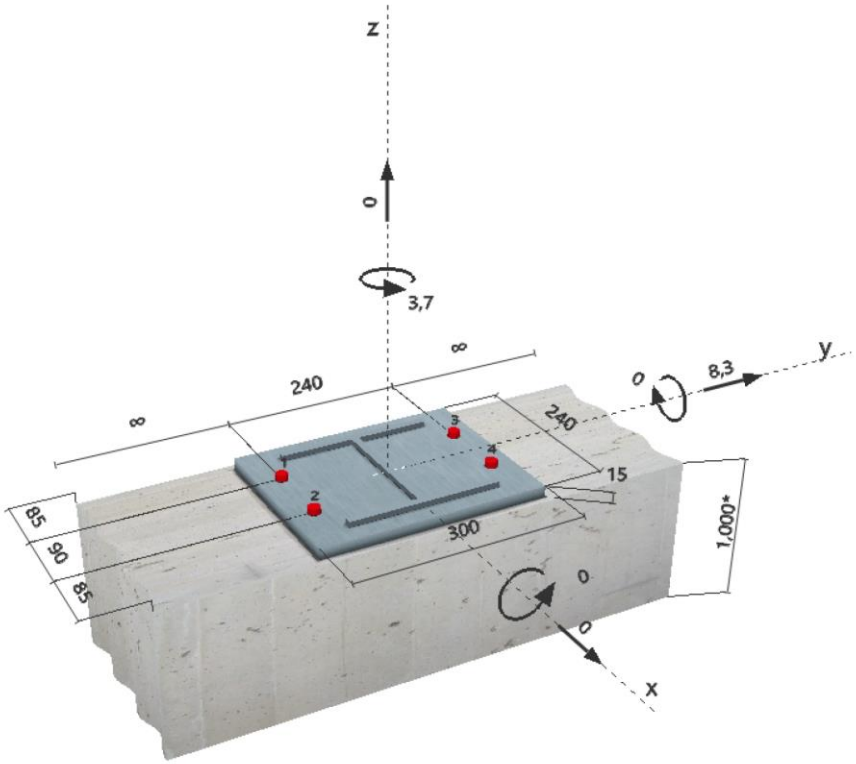
Specifier's comments:

1 Input data



Anchor type and size:	**HIT-HY 200-A + HIT-V-R M16**
Effective embedment depth:	$h_{ef,act}$ = 200 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	A4
Approval No.:	ETA 11/0493
Issued I Valid:	08/08/2012 | 23/12/2016
Proof:	Design method ETAG BOND (EOTA TR 029)
Stand-off installation:	e_b = 0 mm (no stand-off); t = 15 mm
Baseplate:	l_x x l_y x t = 240 mm x 300 mm x 15 mm; (Recommended plate thickness: not calculated)
Profile:	IPBi/HEA; (L x W x T x FT) = 190 mm x 200 mm x 10 mm x 10 mm
Base material:	cracked concrete, C30/37, f_{cc} = 37,00 N/mm^2; h = 1000 mm, Temp. short/long: 40/24 °C
Installation:	hammer drilled hole, Installation condition: Dry
Reinforcement:	No reinforcement or Reinforcement spacing >= 150 mm (any Ø) or >= 100 mm (Ø <= 10 mm) with longitudinal edge reinforcement d >= 12 Reinforcement to control splitting according to EOTA TR 029, 5.2.2.6 present.

Geometry [mm] & Loading [kN, kNm]



Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Company:		Page:	2
Specifier:		Project:	
Address:		Fastening Point:	
Phone I Fax:	|	Date:	25/01/2022
E-Mail:			

2 Proof I Utilisation (Governing Cases)

		Design values [kN]		Utilisation	
Loading	Proof	Load	Capacity	β_N / β_V [%]	Status
Tension	-	-	-	- / -	-
Shear	Concrete edge failure in direction x-	13,547	14,540	- / 94	OK

Loading	β_N	β_V	α	Utilisation $\beta_{N,V}$ [%]	Status
Combined tension and shear loads	-	-	-	-	-

3 Warnings

- Please consider all details and hints/warnings given in the detailed report!

Fastening meets the design criteria!

4 Remarks; Your Cooperation Duties

- Any and all information and data contained in the Software concern solely the use of Hilti products and are based on the principles, formulas and security regulations in accordance with Hilti's technical directions and operating, mounting and assembly instructions, etc., that must be strictly complied with by the user. All figures contained therein are average figures, and therefore use-specific tests are to be conducted prior to using the relevant Hilti product. The results of the calculations carried out by means of the Software are based essentially on the data you put in. Therefore, you bear the sole responsibility for the absence of errors, the completeness and the relevance of the data to be put in by you. Moreover, you bear sole responsibility for having the results of the calculation checked and cleared by an expert, particularly with regard to compliance with applicable norms and permits, prior to using them for your specific facility. The Software serves only as an aid to interpret norms and permits without any guarantee as to the absence of errors, the correctness and the relevance of the results or suitability for a specific application.
- You must take all necessary and reasonable steps to prevent or limit damage caused by the Software. In particular, you must arrange for the regular backup of programs and data and, if applicable, carry out the updates of the Software offered by Hilti on a regular basis. If you do not use the AutoUpdate function of the Software, you must ensure that you are using the current and thus up-to-date version of the Software in each case by carrying out manual updates via the Hilti Website. Hilti will not be liable for consequences, such as the recovery of lost or damaged data or programs, arising from a culpable breach of duty by you.

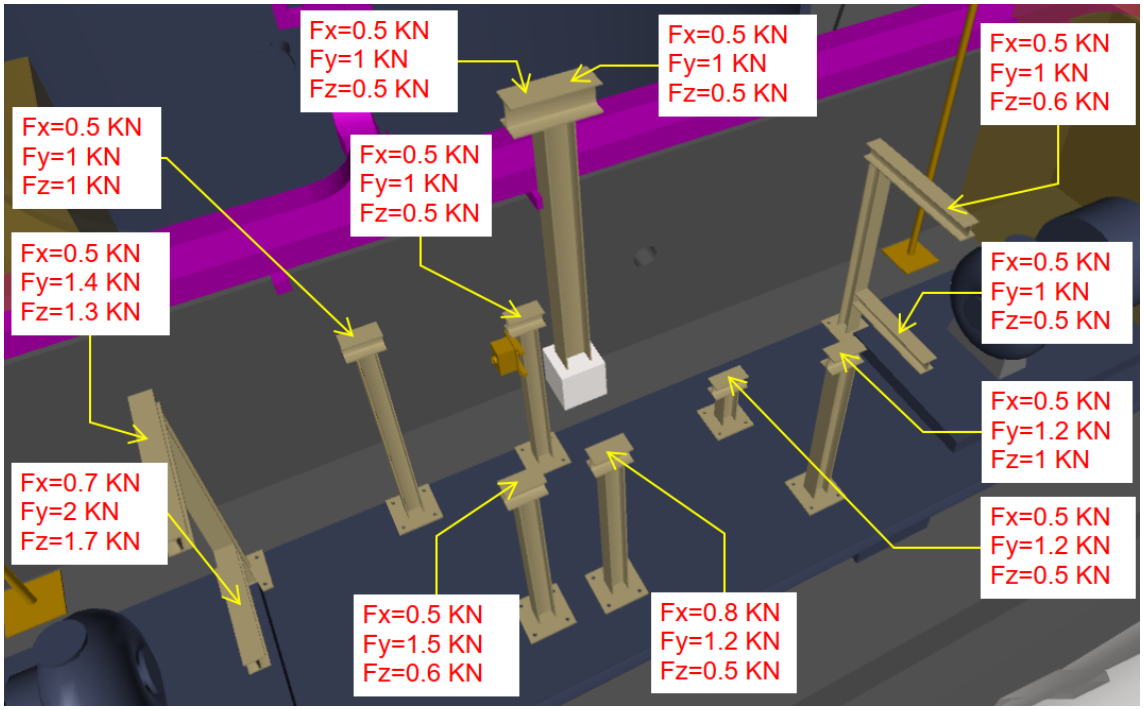
Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

7 Supports betonbak olietank + vulpunt olietank

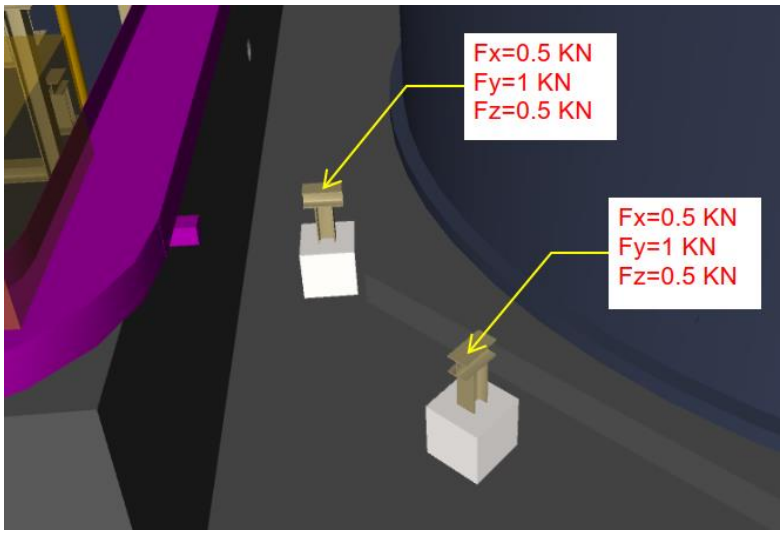
In de betonbak waar de olietank gepositioneerd is en daarbuiten t.p.v. het vulpunt van de tank bevinden zich diverse supporten. In onderstaande screenshots zijn de supporten afgebeeld met daarbij opgegeven de optredende belastingen.

7.1 Supporten t.p.v. vulpunt olietank + supporten in betonbak

Supporten t.p.v. vulpunt olietank



Supporten naast olietank

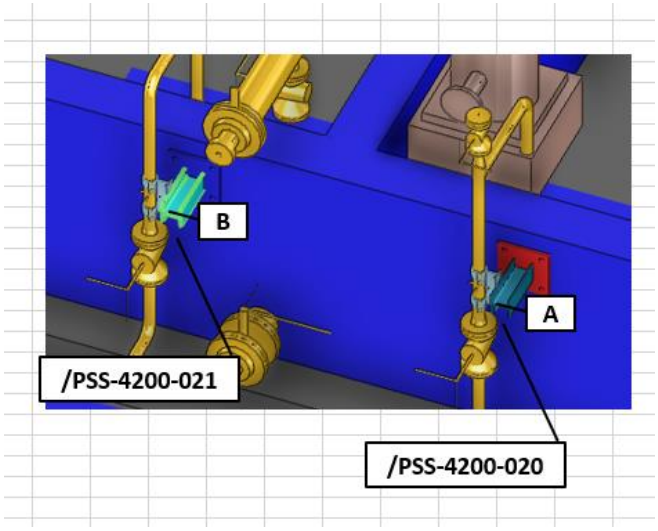


Voor alle supporten rondom de olietank en t.p.v. het vulpunt geldt dat de opgegeven belastingen slechts beperkt zijn. Alle supporten kunnen om die reden praktisch worden uitgevoerd middels HE120A-profielen, welke middels 4 ankers M16 vastgezet worden op de betonnen onderconstructie. Verdere berekening van deze supporten wordt i.v.m. de geringe belastingen achterwege gelaten.

7.2 Supporten 4200-020 en 4200-021

Deze supporten worden tegen de zijkant van de betonbak aan bevestigd.

Situatie



Belastingen

Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/WP99P-0312-1A		-	-	
A		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	0,5		
Fy (kN)	My (kNm)	1,5		
Fz (kN)	Mz (kNm)	0,5		
Fy (kN) WNC		1		
Fy test (kN)		1,2		
Line number:		Node #:	Stress Calc:	
/WP92P-0314-1A		-	-	
B		Rev:	Current	Rev:
Fx (kN)	Mx (kNm)	0,5		
Fy (kN)	My (kNm)	1,5		
Fz (kN)	Mz (kNm)	0,5		
Fy (kN) WNC		1		
Fy test (kN)		1,2		

I.v.m. de relatief beperkte uitkraging (ca. 275mm) en de beperkte belasting op de support wordt deze uitgevoerd als een UNP-140 profiel. De verankering van dit profiel wordt uitgevoerd middels het toepassen van 4 lijmankers M12. I.v.m. de beperkte belasting op de ankers wordt een verdere berekening van de verankering achterwege gelaten.

Bijlage A Trap + bordessen t.p.v. degasser

A.1 Portaal tussen niveau 2 en 3

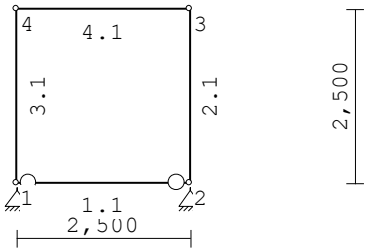
Technosoft Raamwerken release 6.71 19 okt 2021

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 22/07/2021
Bestand.....: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
              trapbordessen\Bordessen tpv degasser\portaal tussen
              niveau 2 en 3.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	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.300
2	2.500	3.300
3	2.500	5.800
4	0.000	5.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA160	ND-	ND-	2.500	
2	2	3	1:HEA160	NDM	NDM	2.500	
3	1	4	1:HEA160	NDM	NDM	2.500	
4	4	3	1:HEA160	NDM	NDM	2.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

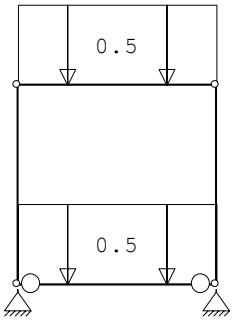
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting bordes		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Horizontale belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Knik		0 Onbekend

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



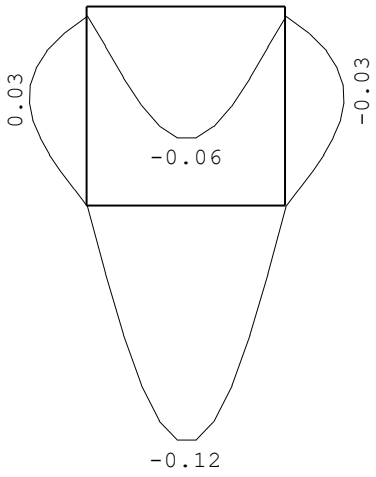
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	3:QZgeProj.	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
1	3:QZgeProj.	-0.50	-0.50	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting

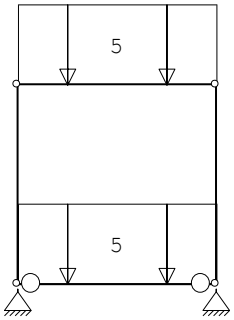


Worley doc. nr. NR1038C050591

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting bordes



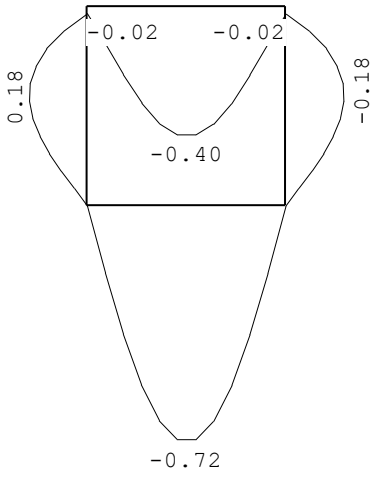
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting bordes

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
1	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80

VERPLAATSINGEN [mm]

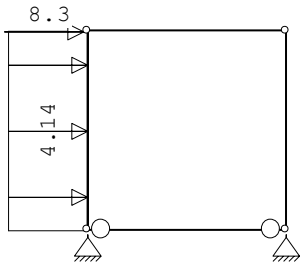
B.G:2 Veranderlijke belasting bordes



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

BELASTINGEN

B.G:3 Horizontale belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Horizontale belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	X	8.300	0.00	0.20	0.00

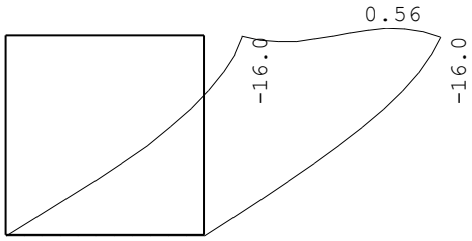
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Horizontale belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	6:QXGlobaal	4.14	4.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Horizontale belasting

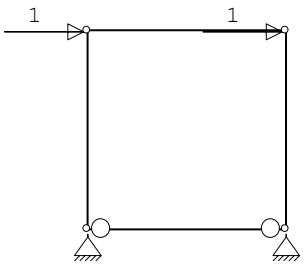


Worley doc. nr. NR1038C050591

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

BELASTINGEN

B.G:4 Knik



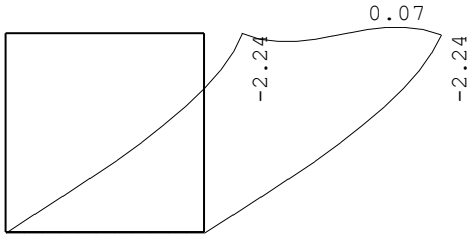
KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	1.000			
2	4	X	1.000			

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:4 Knik



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type							
1	Fund.	1.32 $G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,2}$				
2	Fund.	1.32 $G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,3}$				
3	Fund.	1.32 $G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,2}$	+	1.65 $Q_{k,3}$		

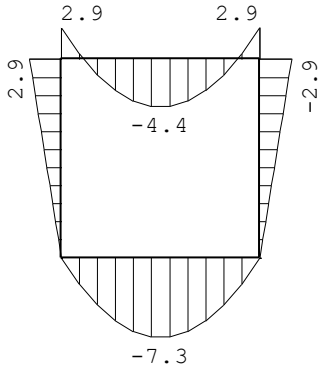
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen

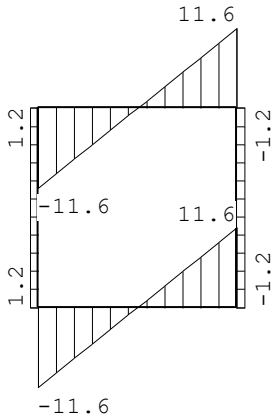
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

BELASTINGCOMBINATIE B.C:1 Sterkte

MOMENTEN B.C:1 Sterkte



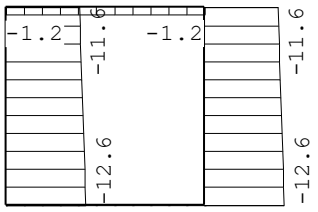
DWARSKRACHTEN B.C:1 Sterkte



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

NORMAALKRACHTEN

B.C:1 Sterkte



REACTIES

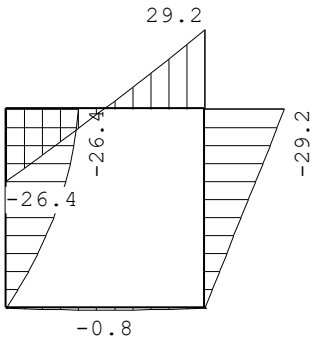
B.C:1 Sterkte

Kn.	X	Z	M
1	1.16	24.29	
2	-1.16	24.29	
	0.00	48.57	: Som van de reacties
	0.00	-48.57	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE B.C:2

MOMENTEN

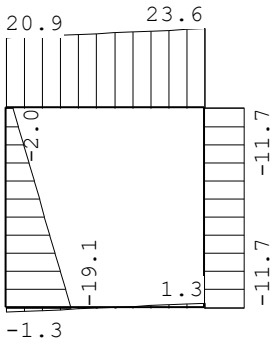
B.C:2



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

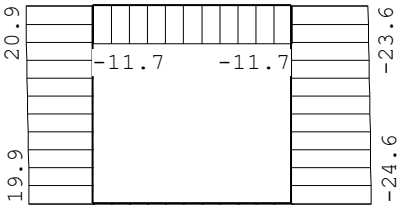
DWARSKRACHTEN

B.C:2



NORMAALKRACHTEN

B.C:2



REACTIES

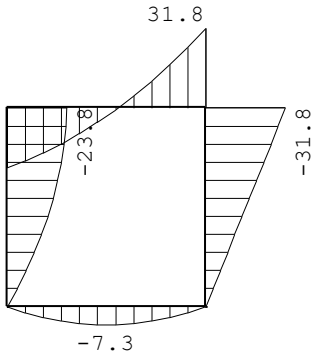
B.C:2

Kn.	X	Z	M	
1	-19.10	-18.57		
2	-11.67	25.89		
	-30.77	7.32		: Som van de reacties
	30.77	-7.32		: Som van de belastingen

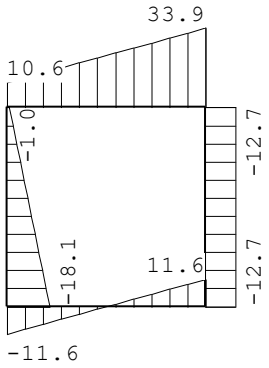
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

BELASTINGCOMBINATIE B.C:3

MOMENTEN B.C:3



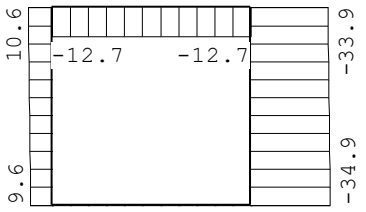
DWARSKRACHTEN B.C:3



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

NORMAALKRACHTEN

B.C:3



REACTIES

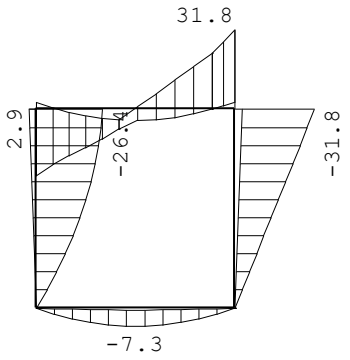
B.C:3

Kn.	X	Z	M	
1	-18.07	2.05		
2	-12.70	46.52		
	-30.77	48.57		: Som van de reacties
	30.77	-48.57		: Som van de belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

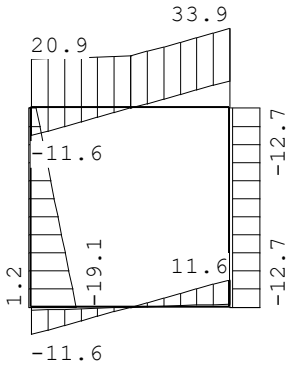
Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

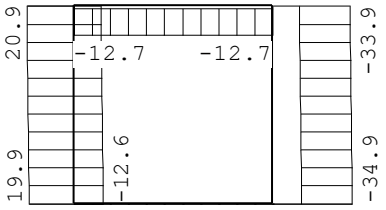
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-19.10	1.16	-18.57	24.29		
2	-12.70	-1.16	24.29	46.52		

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabiliteitsprotaal tussen niveau 2 en 3

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	4=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
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	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

Staaf	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	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0
2	2.500	Ongeschoord	5.366	0.0	Geschoord	2.500	0.0
3	2.500	Ongeschoord	5.366	0.0	Geschoord	2.500	0.0
4	2.500	Ongeschoord	3.305	0.0	Geschoord	2.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500
2	0.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500
3	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500
4	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.139	33	
2	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.606	142	47
3	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.504	118	
4	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.606	142	

A.2 Portaal t.p.v. as A''

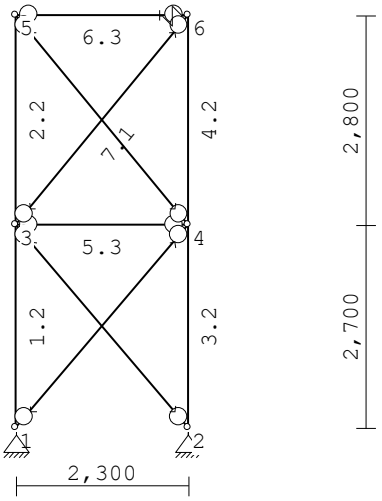
Technosoft Raamwerken release 6.71 20 okt 2021

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 30/06/2021
Bestand.....: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
              trapbordessen\Bordessen tpv degasser\New folder\portaal
              trappenhuis as A''.rww

Belastingbreedte.:   2.000
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	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H80/80/8	1:S235	1.2270e+03	7.2200e+05	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	1:Trek	80	80	22.5					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H80/80/8



2 HEA160



3 HEA160



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.300	6	2.300	5.800
2	2.300	0.300			
3	0.000	3.000			
4	2.300	3.000			
5	0.000	5.800			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	2:HEA160	NDM	NDM	2.700	
2	3	5	2:HEA160	NDM	NDM	2.800	
3	2	4	2:HEA160	NDM	NDM	2.700	
4	4	6	2:HEA160	NDM	NDM	2.800	
5	3	4	3:HEA160	ND-	ND-	2.300	
6	5	6	3:HEA160	ND-	ND-	2.300	
7	3	6	1:H80/80/8	ND-	ND-	3.624	

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
8	5	4	1:H80/80/8	ND-	ND-	3.624	
9	4	1	1:H80/80/8	ND-	ND-	3.547	
10	3	2	1:H80/80/8	ND-	ND-	3.547	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	6	1:X-transl.	0.00	1.000e+01	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

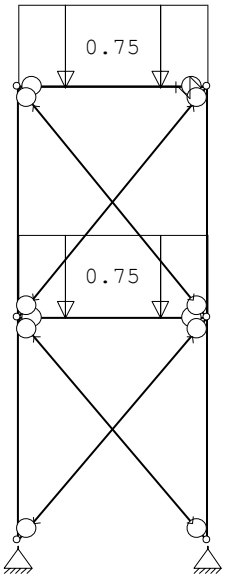
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
3	Knik		0 Onbekend
4	Horizontale belasting		0 Onbekend

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

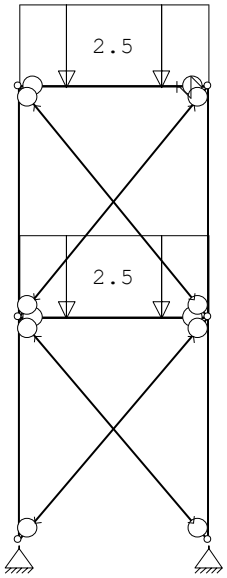
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	3:QZgeProj.	-0.75	-0.75	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

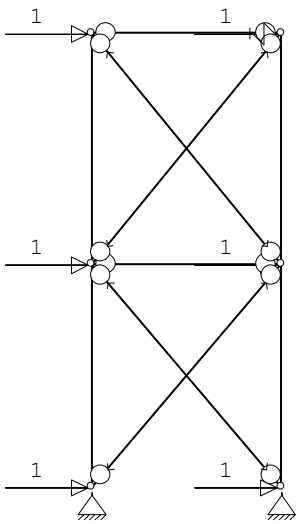
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN

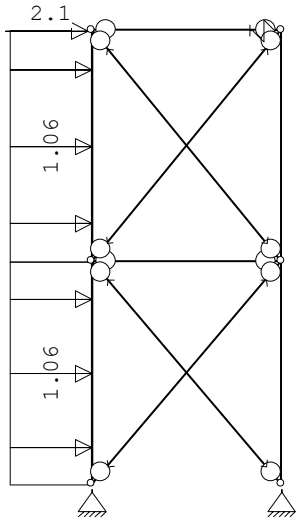
B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	4	X	1.000			
5	5	X	1.000			
6	6	X	1.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

BELASTINGEN

B.G:4 Horizontale belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Horizontale belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	2.100			

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Horizontale belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	0.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.49	$G_{k,1}$	+	1.49	$G_{k,2}$				
2	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$G_{k,2}$				
3	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,4}$				
4	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$G_{k,2}$	+	1.65	$Q_{k,4}$	
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$				
6	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$				
7	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$				
8	Blij.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$				

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

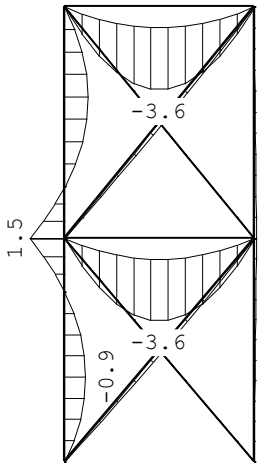
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

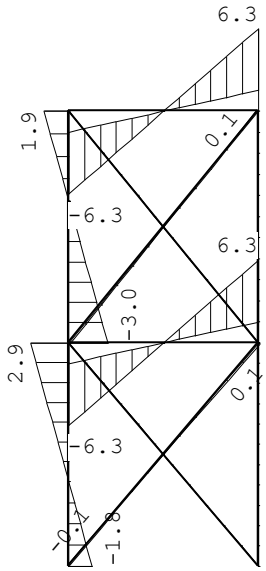
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

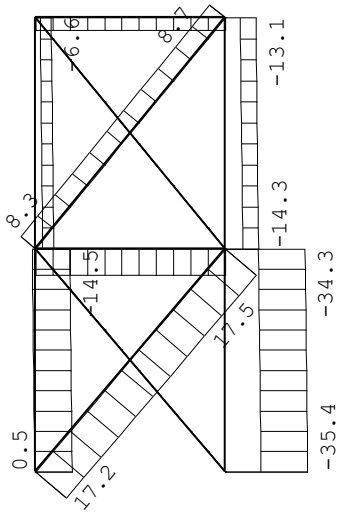
DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
1	1		-15.59	2	0.46	3	-1.80	4	0.00	1	0.00	4	0.00	1
1	1.024		-15.17	2	0.87	3	-0.00	4	0.00	1	-0.92	4	0.00	1
1	1.027		-15.17	2	0.87	3	0.00	4	0.00	3	-0.92	4	0.00	1
1	2.049		-14.76	2	1.28	3	0.00	2	1.79	3	-0.01	4	0.00	1
1	2.054		-14.76	2	1.28	3	0.00	2	1.80	3	-0.00	4	0.01	3
1	3		-14.50	2	1.54	3	0.00	2	2.93	3	0.00	2	1.54	3
2	3		-7.70	2	-2.96	3	-3.00	3	0.00	2	0.00	2	1.54	3
2	0.623		-7.45	2	-2.71	3	-1.91	3	0.00	2	0.00	2	0.01	3
2	0.628		-7.45	2	-2.70	3	-1.90	3	0.00	2	-0.01	4	0.00	3
2	1.712		-7.01	2	-2.27	3	-0.00	3	0.00	2	-1.04	4	0.00	1
2	1.714		-7.01	2	-2.27	3	-0.00	3	0.00	4	-1.04	4	0.00	1
2	5		-6.57	2	-1.83	3	-0.00	1	1.90	4	0.00	4	0.00	1
3	2		-35.35	4	-15.40	1	-0.04	4	0.00	1	0.00	4	0.00	1
3	4		-34.27	4	-14.18	1	-0.04	4	0.00	1	-0.09	4	0.00	1

4	4	-14.27	4	-7.60	1	-0.00	1	0.03	4	-0.09	4	0.00
1												
4	6	-13.14	4	-6.33	1	-0.00	1	0.03	4	0.00	4	0.00
1												
5	3	-11.31	3	0.00	2	-6.34	2	-1.60	3	0.00	2	0.00
3												
5	1.150	-11.31	3	0.00	2	0.00	2	0.00	3	-3.65	2	-0.92
3												
5	4	-11.31	3	0.00	2	1.60	3	6.34	2	-0.00	2	-0.00
3												

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	Max	BC	DZi/DZj Min	BC	Max	BC	MYi/MYj Min	BC	Max	BC
6	5		-5.37	4	-0.00	2	-6.34	2	-1.60	3	0.00	2	0.00	3
6		1.150	-5.37	4	-0.00	2	0.00	2	0.00	3	-3.65	2	-0.92	3
6	6		-5.37	4	-0.00	2	1.60	3	6.34	2	-0.00	2	-0.00	3
7	3		0.00	1	8.32	4	-0.15	3	0.00	1	0.00	3	0.00	1
7		1.812	0.00	1	8.50	4	0.00	3	0.00	1	-0.13	3	0.00	1
7	6		0.00	1	8.68	4	0.00	1	0.15	3	-0.00	3	0.00	1
8	5		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
8	4		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
9	4		0.00	1	17.53	3	0.00	1	0.15	3	0.00	1	0.00	3
9		1.773	0.00	1	17.36	3	0.00	1	0.00	3	0.00	1	0.13	3
9	1		0.00	1	17.18	3	-0.15	3	0.00	1	0.00	1	0.00	3
10	3		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
10	2		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

REACTIES

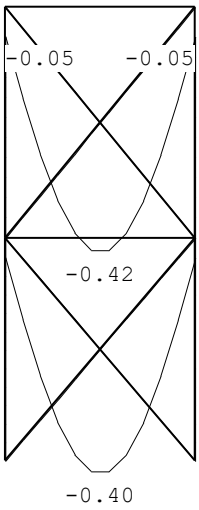
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-13.05	0.00	-13.44	15.81		
2	-0.04	0.00	15.65	35.58		
6	-0.01	0.00				

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	10.54	
2	-0.00	10.54	
6	0.00		

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
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	H80/80/8	235	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Ongeschoord	2.700	0.0
2	2.800	Ongeschoord	13.085	0.0	Geschoord	2.800	0.0
3	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Ongeschoord	2.700	0.0
4	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Ongeschoord	2.800	0.0
5	2.300	Geschoord	2.300	0.0	Geschoord	2.300	0.0
6	2.300	Geschoord	2.300	0.0	Geschoord	2.300	0.0
7	3.624	Geschoord	3.624	0.0	Geschoord	3.624	0.0
8	3.624	Geschoord	3.624	0.0	Geschoord	3.624	0.0
9	3.547	Geschoord	3.547	0.0	Geschoord	3.547	0.0
10	3.547	Geschoord	3.547	0.0	Geschoord	3.547	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.70	2,7
		onder:	2.70	2,7
2	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
3	0.0*h	boven:	2.70	2,7
		onder:	2.70	2,7
4	0.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
5	1.0*h	boven:	2.30	2,3
		onder:	2.30	2,3
6	1.0*h	boven:	2.30	2,3
		onder:	2.30	2,3
7	1.0*h	boven:	3.62	3,6235
		onder:	3.62	3,6235
8	0.0*h	boven:	3.62	3,6235
		onder:	3.62	3,6235
9	0.0*h	boven:	3.55	3,5468
		onder:	3.55	3,5468
10	0.0*h	boven:	3.55	3,5468
		onder:	3.55	3,5468

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.040	9	47
2	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.070	16	47
3	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.056	13	47
4	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.024	6	47
5	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.079	19	
6	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.071	17	
7	1	4	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.079	19	76
8	1				Staaf is onbelast						57
9	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.108	25	76
10	1				Staaf is onbelast						57

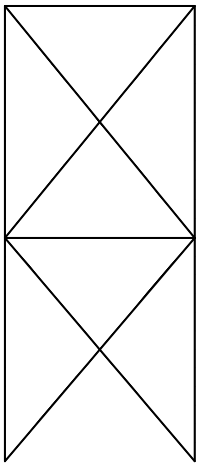
Opmerkingen:
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
5	Vloer	db	2.30	N	N	0.0	-0.4	5	1 Eind	-0.4	±9.2	0.004
6	Dak	db	2.30	N	N	0.0	-0.4	5	1 Eind	-0.4	-9.2	0.004

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

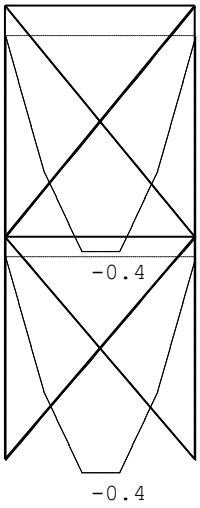
VERVORMINGEN Wbij Karakteristieke combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal as A''

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



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/]
5	5	Neg.	1.380	2300	-0.4			-0.4	-0.4	5956
6	6	Neg.	1.380	2300	-0.4			-0.4	-0.4	5956

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

A.3 Stabiliteitsverband trappenhuis as D''

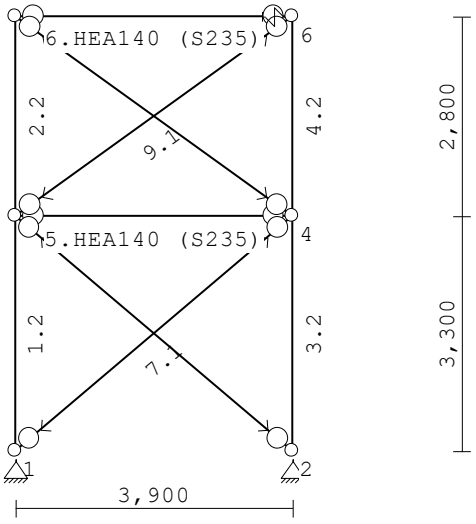
Technosoft Raamwerken release 6.71 22 jul 2021

```
Project......: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 30/06/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
               trapbordessen\Bordessen tpv degasser\portaal trappenhuis
               as A.rww

Belastingbreedte.:   2.000
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	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	STRIP8*80	1:S235	6.4000e+02	3.4133e+05	0.00
2	HEA180Z	1:S235	4.5300e+03	9.2500e+06	0.00
3	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	1:Trek	8	80	40.0					
2	0:Normaal	180	171	90.0					
3	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 STRIP8*80

2 HEA180Z



3 HEA140



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.400	6	3.900	5.700
2	3.900	-0.400			
3	0.000	2.900			
4	3.900	2.900			
5	0.000	5.700			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	2:HEA180Z	NDM	NDM	3.300	
2	3	5	2:HEA180Z	NDM	NDM	2.800	
3	2	4	2:HEA180Z	NDM	NDM	3.300	
4	4	6	2:HEA180Z	NDM	NDM	2.800	
5	3	4	3:HEA140	ND-	ND-	3.900	
6	5	6	3:HEA140	ND-	ND-	3.900	
7	1	4	1:STRIP8*80	ND-	ND-	5.109	

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
8	3	2	1:STRIP8*80	ND-	ND-	5.109	
9	3	6	1:STRIP8*80	ND-	ND-	4.801	
10	5	4	1:STRIP8*80	ND-	ND-	4.801	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	6	1:X-transl.	0.00	1.000e+01	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

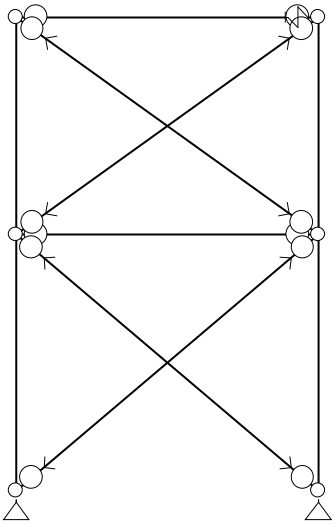
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

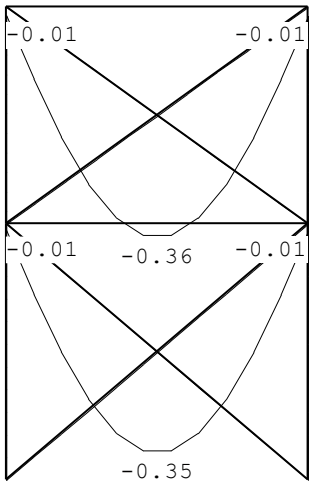
B.G:1 Permanente belasting

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

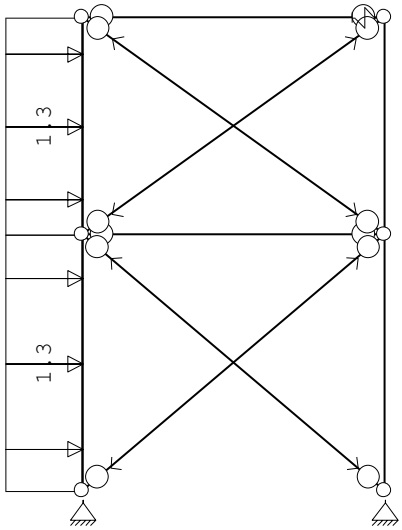


Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

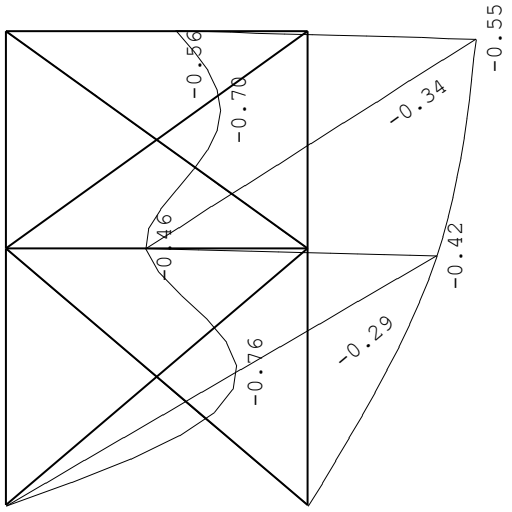
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

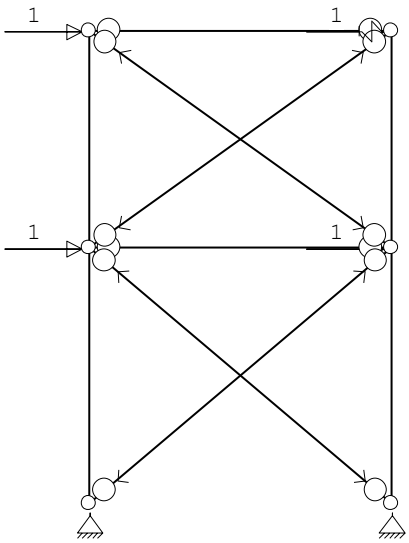
[mm] B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



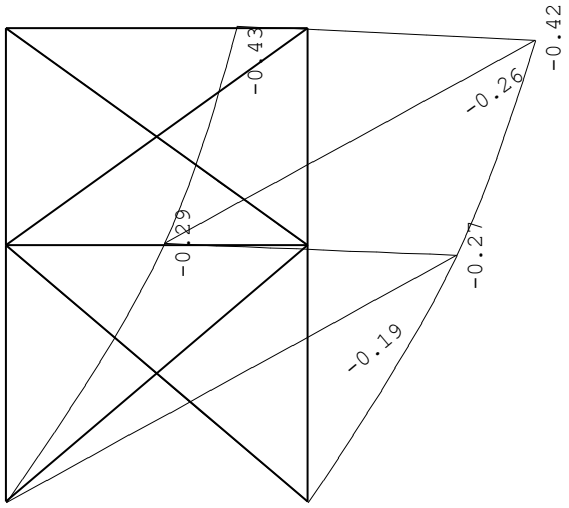
KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	5	X	1.000			
4	6	X	1.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:3 Knik



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.35 $G_{k,2}$
2	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $G_{k,2}$
3	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	0.90 $G_{k,2}$
4	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $G_{k,2}$
5	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $G_{k,2}$
6	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $G_{k,2}$
7	Blij.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $G_{k,2}$

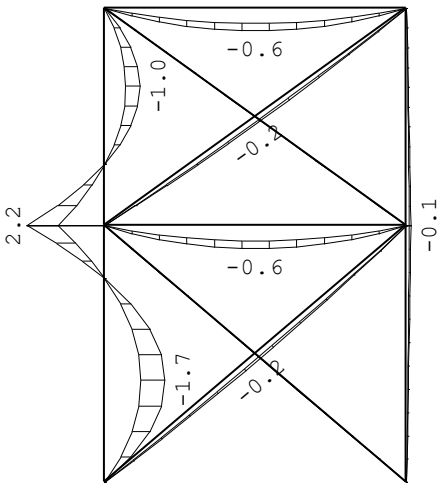
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

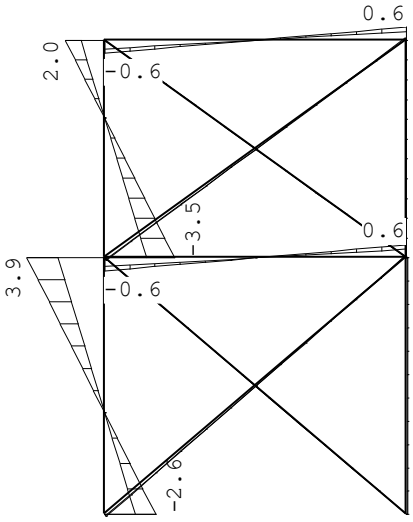
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie

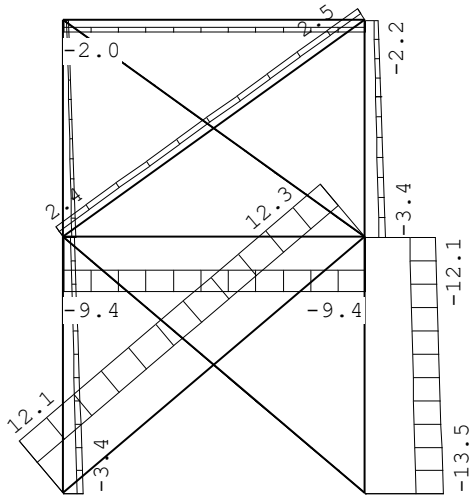


Worley doc. nr. NR1038C050591

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-3.44	1	-2.29	3	-2.56	2	-1.54	3	0.00	2	0.00	3
1		1.313	-2.81	1	-1.87	3	-0.00	2	-0.00	3	-1.68	2	-1.01	3
1		2.628	-2.18	1	-1.45	3	1.54	3	2.56	2	-0.00	1	-0.00	3
1	3		-1.85	1	-1.24	3	2.32	3	3.87	2	1.30	3	2.16	2
2	3		-2.16	1	-1.44	3	-3.50	2	-2.10	3	1.30	3	2.16	2
2		0.792	-1.78	1	-1.18	3	-1.96	2	-1.17	3	-0.00	3	-0.00	2
2		1.797	-1.29	1	-0.86	3	0.00	2	0.00	3	-0.98	2	-0.59	3
2	5		-0.81	1	-0.54	3	1.17	3	1.96	2	0.00	2	0.00	3
3	2		-13.49	2	-8.72	3	-0.04	2	-0.02	3	0.00	2	0.00	3
3	4		-12.08	2	-7.67	3	-0.04	2	-0.02	3	-0.12	2	-0.07	3
4	4		-3.44	1	-2.30	3	0.03	3	0.04	2	-0.12	2	-0.07	3
4	6		-2.15	2	-1.40	3	0.03	3	0.04	2	0.00	2	0.00	3
5	3		-9.37	2	-5.62	3	-0.65	1	-0.43	3	0.00	1	0.00	3
5		1.950	-9.37	2	-5.62	3	0.00	1	0.00	3	-0.63	1	-0.42	3
5	4		-9.37	2	-5.62	3	0.43	3	0.65	1	0.00	1	0.00	3
6	5		-1.96	2	-1.17	3	-0.65	1	-0.43	3	0.00	1	0.00	3
6		1.950	-1.96	2	-1.17	3	0.00	1	0.00	3	-0.63	1	-0.42	3
6	6		-1.96	2	-1.17	3	0.43	3	0.65	1	0.00	1	0.00	3

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
7	1		7.23	3	12.07	2	-0.13	1	-0.09	3	0.00	1	0.00	3
7		2.554	7.30	3	12.17	2	0.00	1	0.00	3	-0.17	1	-0.11	3
7	4		7.37	3	12.27	2	0.09	3	0.13	1	0.00	1	0.00	3
8	3		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
8	2		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
9	3		1.41	3	2.37	2	-0.13	1	-0.09	3	0.00	1	0.00	3
9		2.401	1.47	3	2.45	2	0.00	1	0.00	3	-0.16	1	-0.11	3
9	6		1.53	3	2.54	2	0.09	3	0.13	1	0.00	1	0.00	3
10	5		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
10	4		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

REACTIES

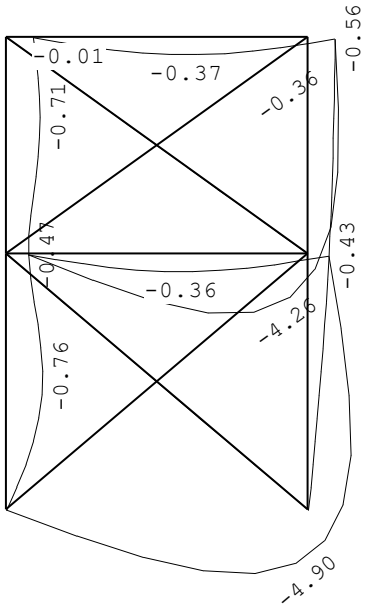
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.85	-7.11	-4.93	-2.31		
2	-0.04	-0.02	8.84	13.64		
6	-0.01	-0.01				

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-7.90	-2.56	
2	-0.02	9.82	
6	-0.01		

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
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	STRIP8*80	235	Gewalst	1
2	HEA180Z	235	Gewalst	1
3	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	3.300	Geschoord	3.300	0.0	Ongeschoord	10.516	0.0
2	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Ongeschoord	10.825	0.0
3	3.300	Ongeschoord	3.300	0.0	Geschoord	3.300	0.0
4	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
5	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0
6	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0
7	5.109	Geschoord	5.109	0.0	Geschoord	5.109	0.0
8	5.109	Geschoord	5.109	0.0	Geschoord	5.109	0.0
9	4.801	Geschoord	4.801	0.0	Geschoord	4.801	0.0
10	4.801	Geschoord	4.801	0.0	Geschoord	4.801	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.30	3,3
		onder:	3.30	3,3
2	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
3	0.0*h	boven:	3.30	3,3
		onder:	3.30	3,3
4	0.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
5	1.0*h	boven:	3.90	3,9
		onder:	3.90	3,9

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
6	1.0*h	boven:	3.90	3,9
		onder:	3.90	3,9
7	1.0*h	boven:	5.11	5.109
		onder:	5.11	5.109
8	0.0*h	boven:	5.11	5.109
		onder:	5.11	5.109
9	1.0*h	boven:	4.80	4.801
		onder:	4.80	4.801
10	0.0*h	boven:	4.80	4.801
		onder:	4.80	4.801

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	2	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.074	17	47
2	2	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.068	16	47
3	2	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.021	5	47
4	2				Staaf is onbelast						47,57
5	3	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.042	10	
6	3	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.021	5	
7	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.083	19	76
8	1				Staaf is onbelast						57
9	1	1	1	2	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.32)	0.058	14	76
10	1				Staaf is onbelast						57

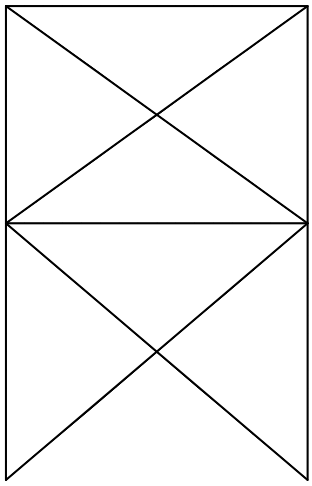
Opmerkingen:
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
5	Vloer	db	3.90	N	N	0.0	-0.4	4	1 Eind	-0.4	±15.6	0.004
6	Vloer	db	3.90	N	N	0.0	-0.4	4	1 Eind	-0.4	±15.6	0.004

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

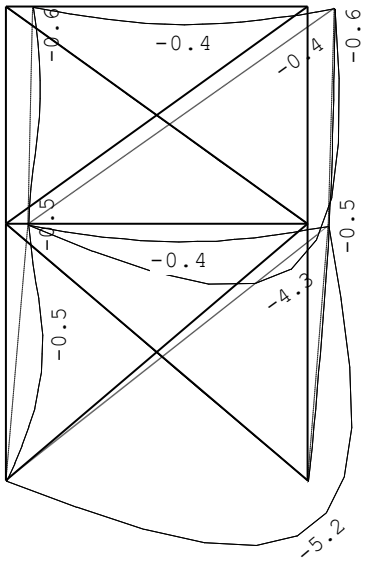
VERVORMINGEN Wbij Karakteristieke combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stabilitieitsverband as A

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
7	7	Neg.	2.787	5109	-5.2				-5.2		-5.2	988
9	9	Neg.	2.401	4801	-4.3				-4.3		-4.3	1108

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

A.4 Bordesliggers (ligger 1)

Technosoft Liggers release 6.70a 22 jul 2021

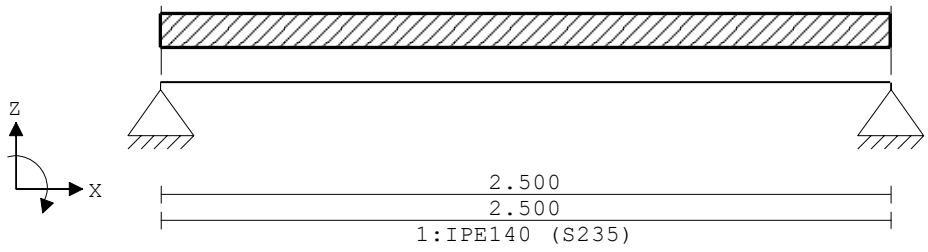
```
Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers bordes
5.1.2.e ..: 5.1.2.e
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.......: 30/06/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
               trapbordessen\Bordessen tpv degasser\stalen liggers
               bordes.dlw

Betrouwbaarheidsklasse       : 3       Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.500	2.500

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE140	1:S235	1.6430e+03	5.4100e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	73	140	70.0					

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers bordes

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE140



BELASTINGGEVALLEN

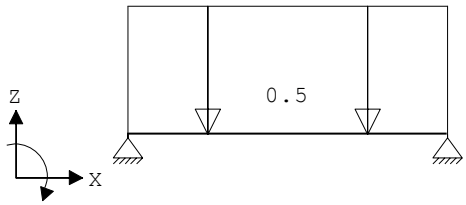
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



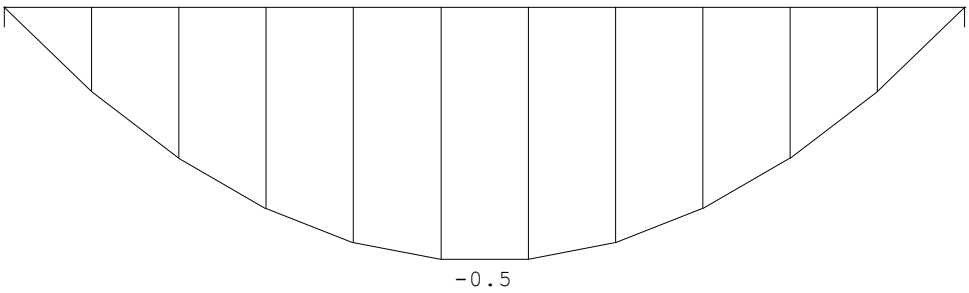
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	2.500

MOMENTEN

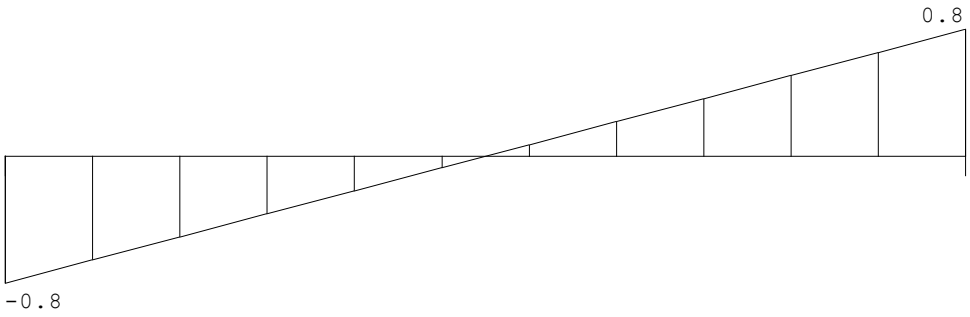
Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers bordes

DWARSKRACHTEN

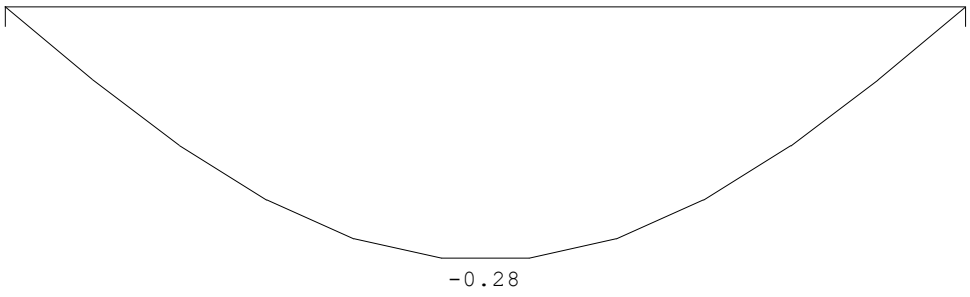
Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:0.79 0.79

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

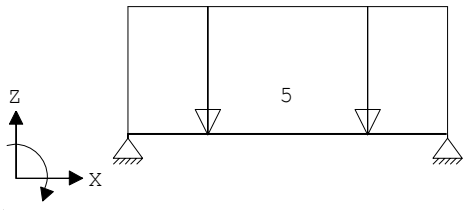
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.79	0.00
2	0.79	0.00

1.57 : (absoluut) grootste som reacties
-1.57 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers bordes

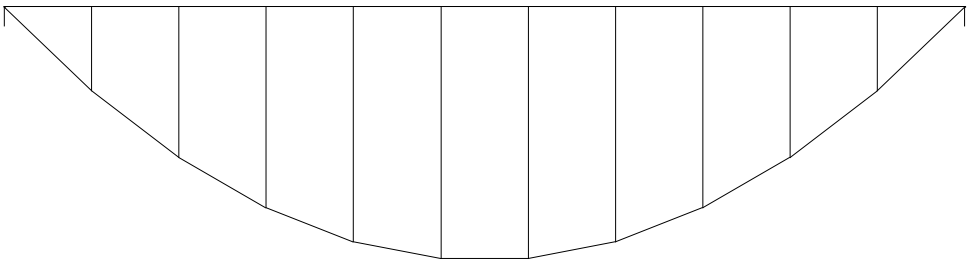
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	2.500

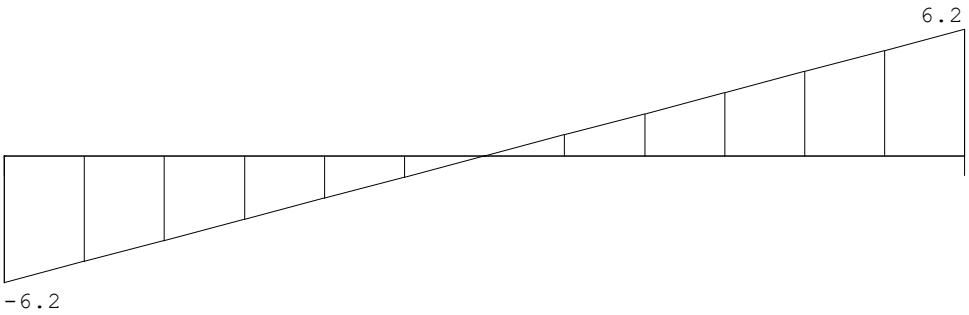
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

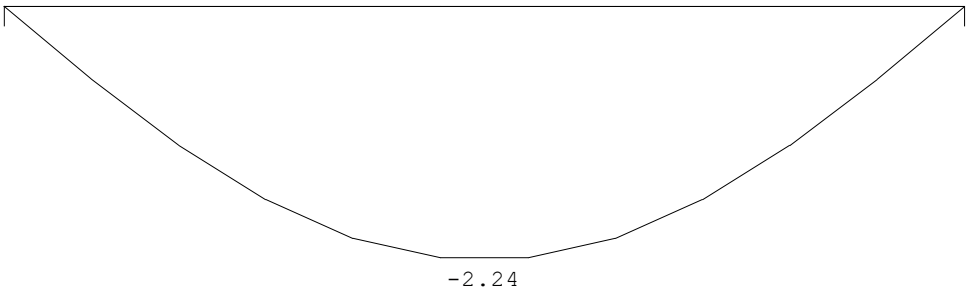
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00 0.00
Fmax:6.2 6.2

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers bordes

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	6.25	0.00	0.00
2	0.00	6.25	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

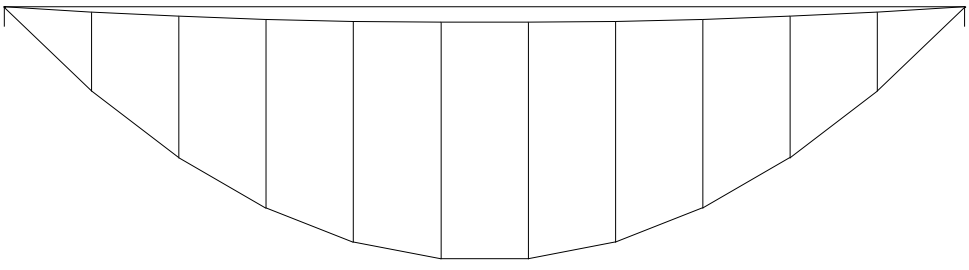
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

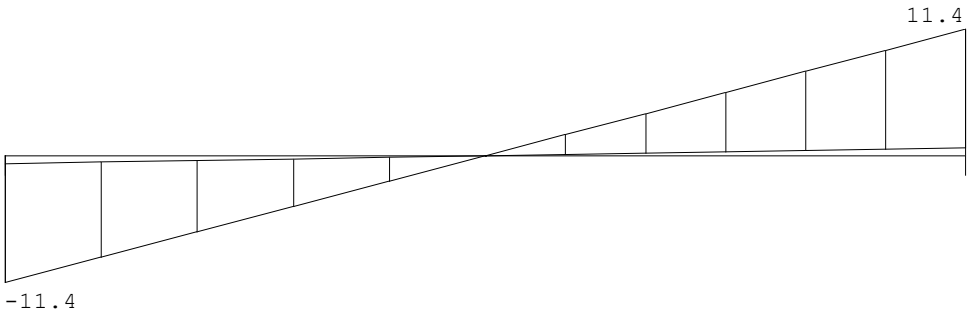
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers bordes

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.71 0.71
Fmax:11.4 11.4

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.71	11.35	0.00	0.00
2	0.71	11.35	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.514	121

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers bordes

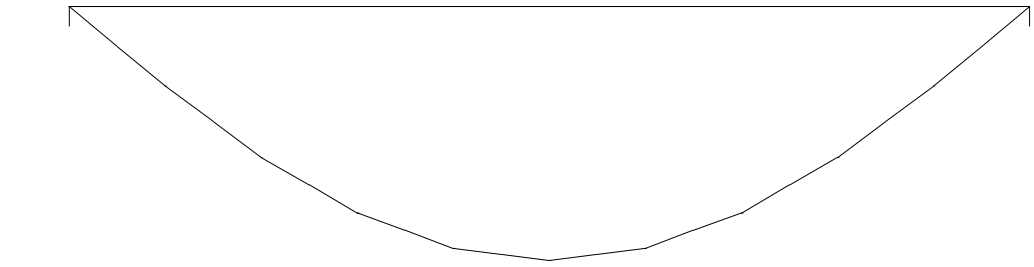
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-2.5	7 1	Eind	-2.5	±10.0	0.004
		db						7 1	Bijk	-2.2	±7.5	0.003

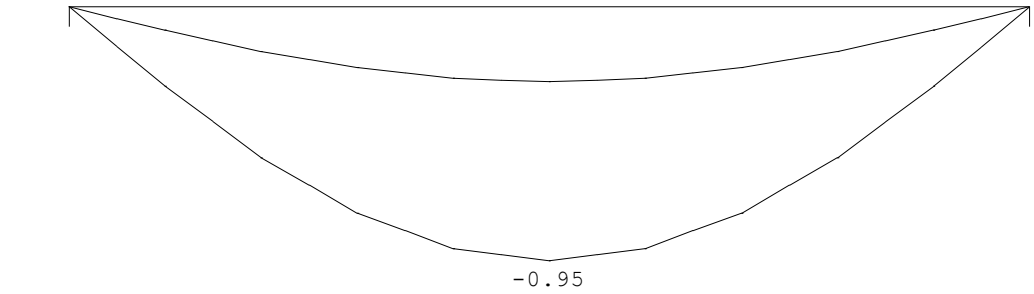
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



A.5 Randligger bordes (ligger 2)

Technosoft Liggers release 6.70a 22 jul 2021

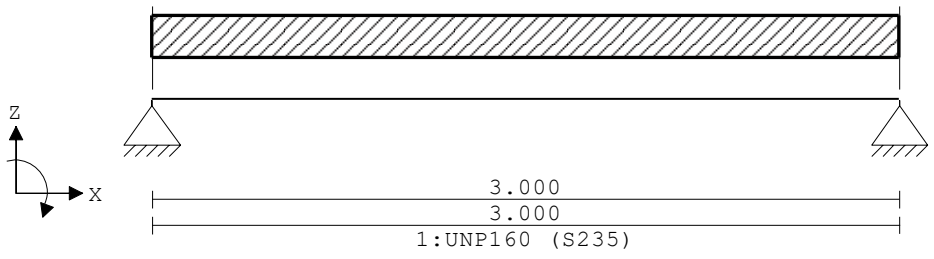
```
Project......: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger bordes (niveau 2)    Ligger 2
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 30/06/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
               trapbordessen\Bordessen tpv degasser\stalen ligger bordes
               niveau 2.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 3        Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP160	1:S235	2.4010e+03	9.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	65	160	80.0					

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger bordes (niveau 2) Ligger 2

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP160



BELASTINGGEVALLEN

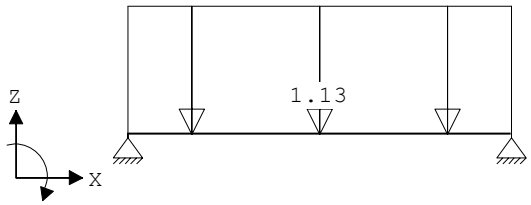
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



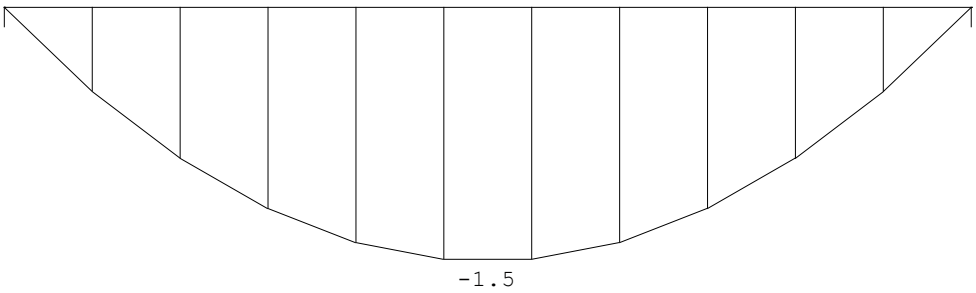
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.130	-1.130		0.000	3.000

MOMENTEN

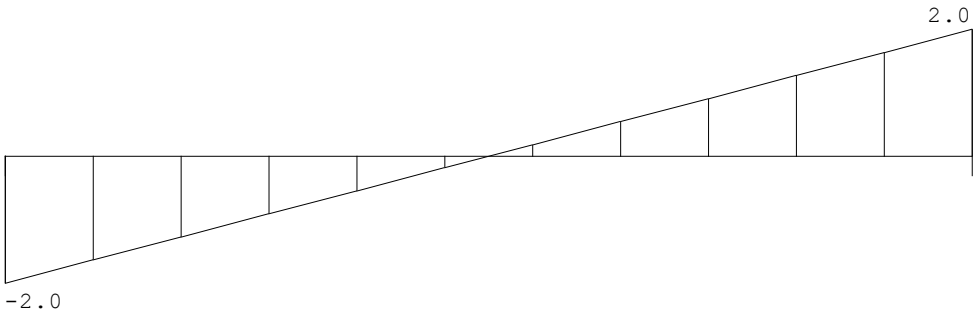
Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger bordes (niveau 2) Ligger 2

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:1.98 1.98

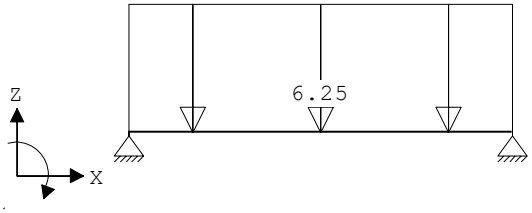
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M	
1	1.98	0.00	
2	1.98	0.00	
	3.96 :		(absoluut) grootste som reacties
	-3.96 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

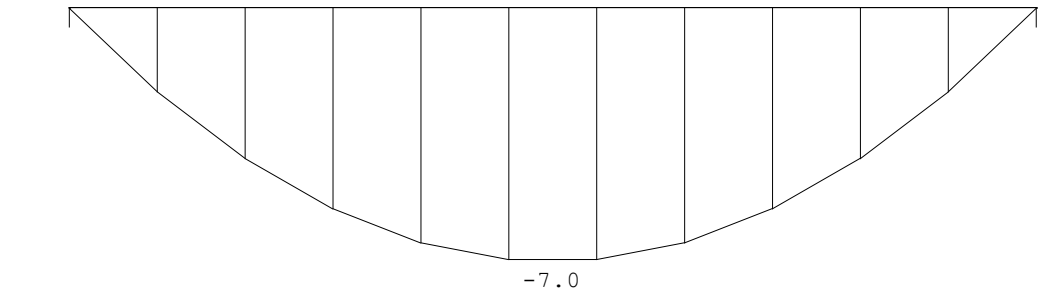
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.250	-6.250		0.000	3.000

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger bordes (niveau 2) Ligger 2

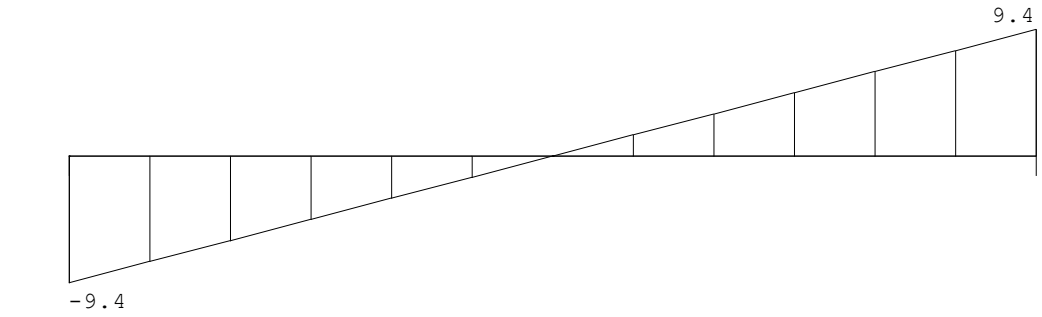
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00 0.00
Fmax:9.4 9.4

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	9.38	0.00	0.00
2	0.00	9.38	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger bordes (niveau 2) Ligger 2

BELASTINGCOMBINATIES

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

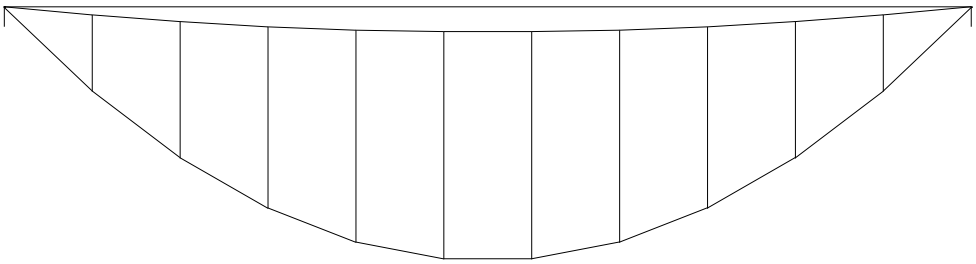
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

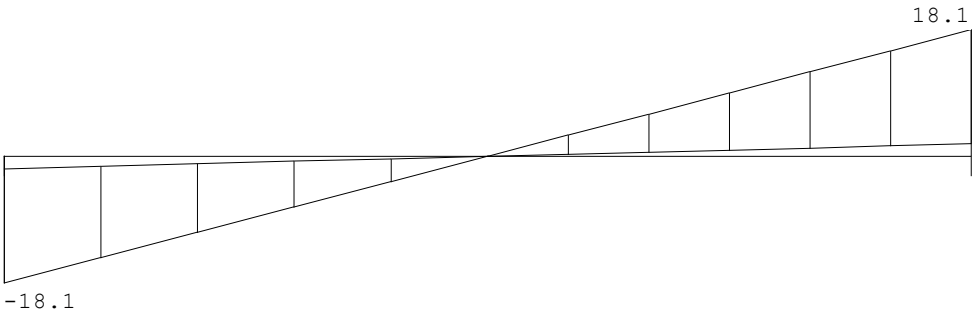
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:1.78 1.78
Fmax:18.1 18.1

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger bordes (niveau 2) Ligger 2

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.78	18.08	0.00	0.00
2	1.78	18.08	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:	3.00	3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.419	99	76

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

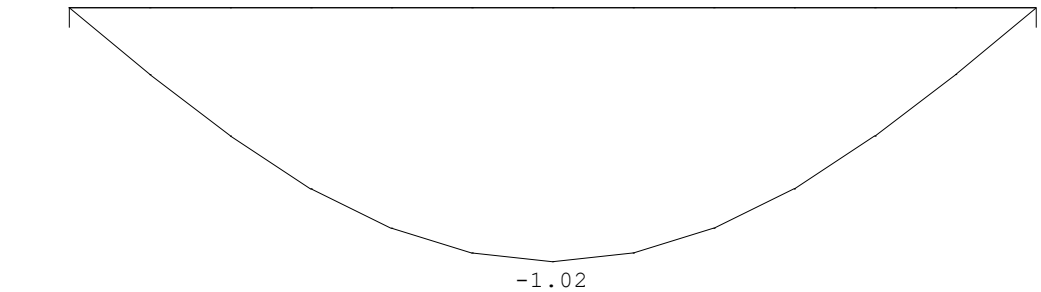
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-4.1	7	1	Eind	-4.1	±12.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-3.4	±9.0	0.003

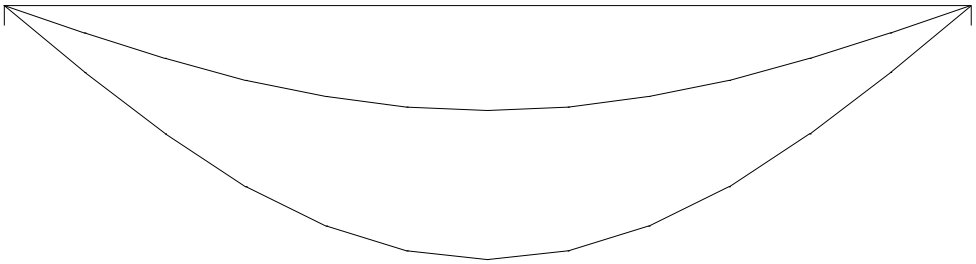
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger bordes (niveau 2) Ligger 2

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



A.6 Randliggers bordes niveau 3 (ligger 3)

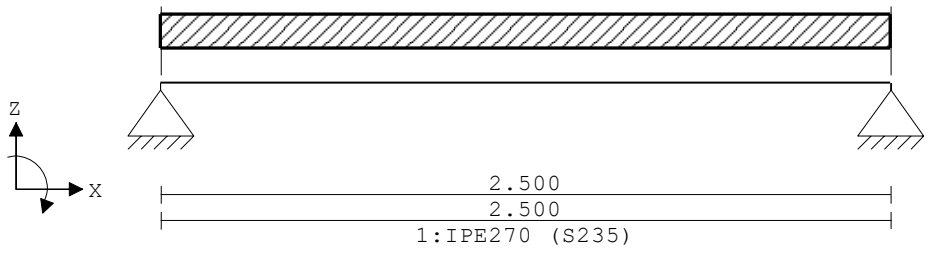
Technosoft Liggers release 6.70a 19 okt 2021

```
Project......: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger 3 (bordes niveau 5800+)
5.1.2.e     .: 5.1.2.e
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 30/06/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
               trapbordessen\Bordessen tpv degasser\New folder\ligger 3
               (niveau 5800+).dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 3        Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.500	2.500

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE270	1:S235	4.5900e+03	5.7900e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	135	270	135.0					

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger 3 (bordes niveau 5800+)

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE270



BELASTINGGEVALLEN

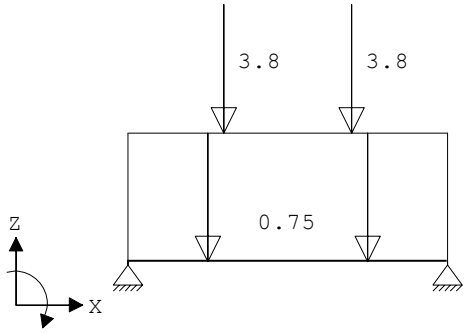
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



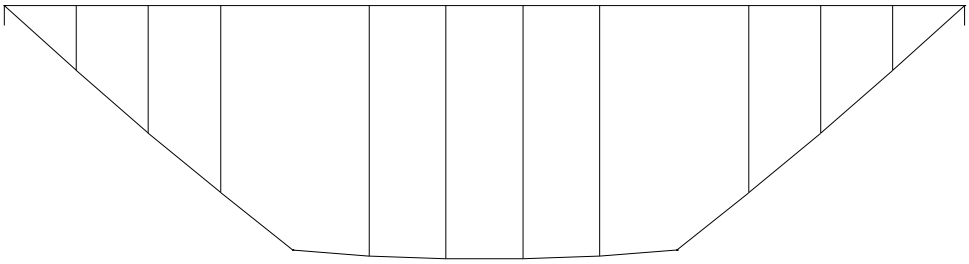
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

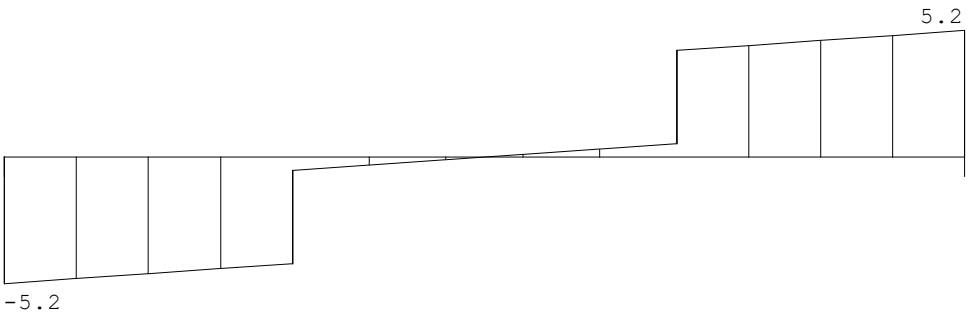
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.750	-0.750		0.000	2.500
2		8:Puntlast		-3.800			0.750	
3		8:Puntlast		-3.800			1.750	

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger 3 (bordes niveau 5800+)

MOMENTEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

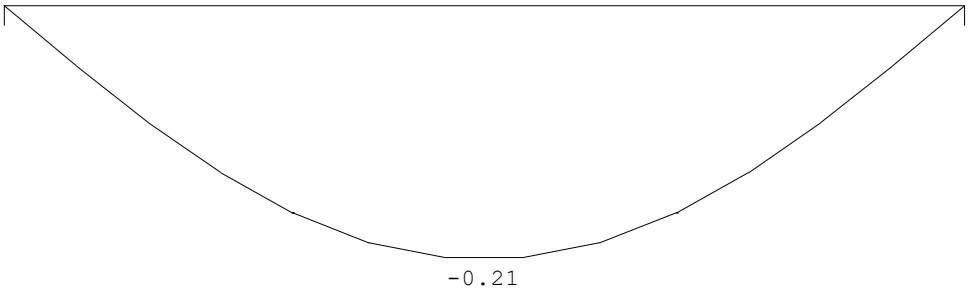


DWARSKRACHTEN Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:5.2 5.2

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger 3 (bordes niveau 5800+)

REACTIES

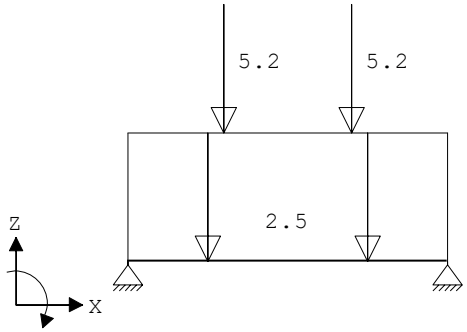
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	5.19	0.00
2	5.19	0.00

10.38 : (absoluut) grootste som reacties
-10.38 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



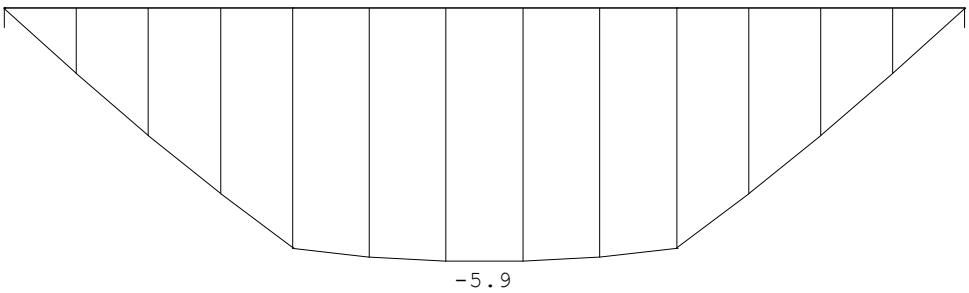
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.500	-2.500		0.000	2.500
2	8:Puntlast		-5.200			0.750	
3	8:Puntlast		-5.200			1.750	

MOMENTEN

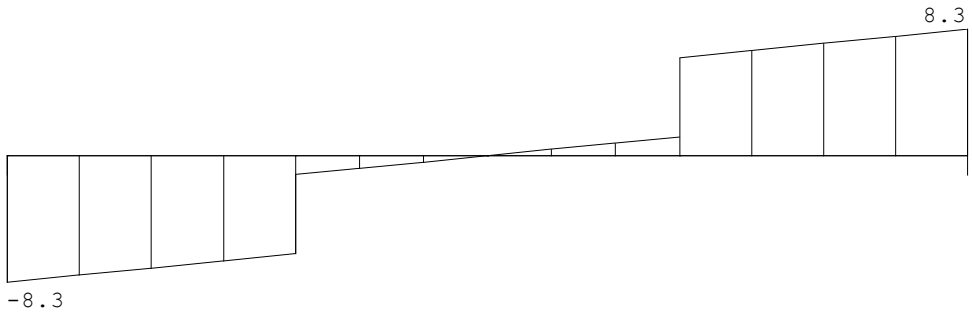
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger 3 (bordes niveau 5800+)

DWARSKRACHTEN

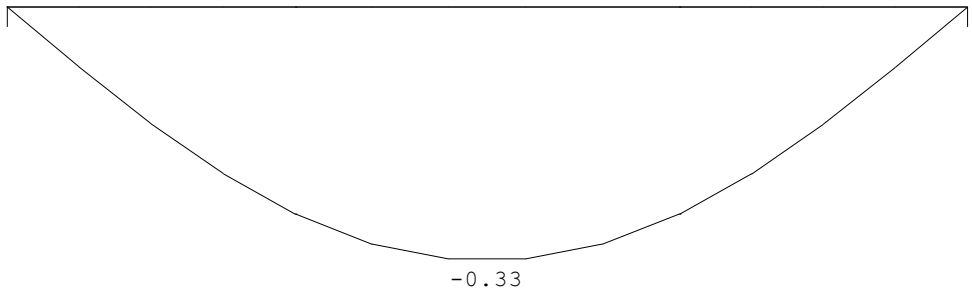
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00 0.00
Fmax:8.3 8.3

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	8.32	0.00	0.00
2	0.00	8.32	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger 3 (bordes niveau 5800+)

BELASTINGCOMBINATIES

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

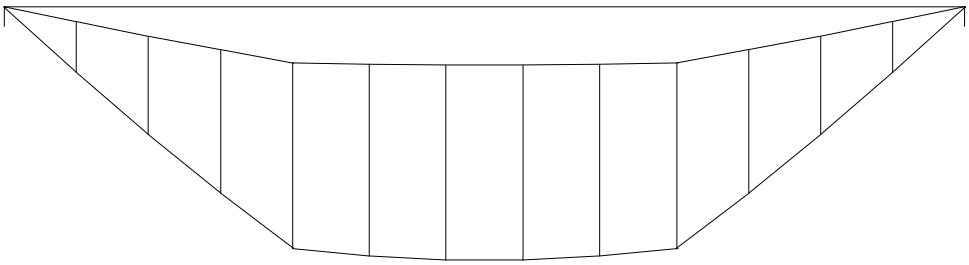
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

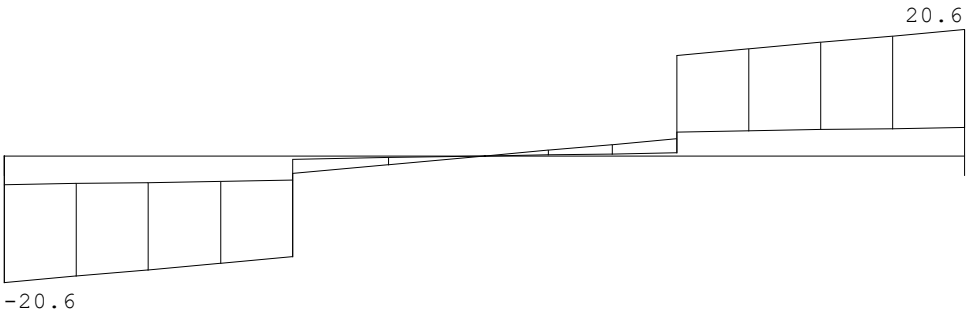
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:4.67 4.67
Fmax:20.6 20.6

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger 3 (bordes niveau 5800+)

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.67	20.58	0.00	0.00
2	4.67	20.58	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE270	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.128	30	

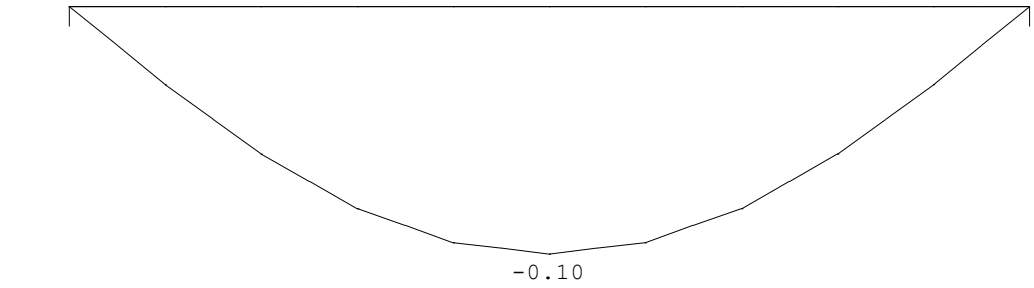
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-0.5	7	1	Eind	-0.5	±10.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.3	±7.5	0.003

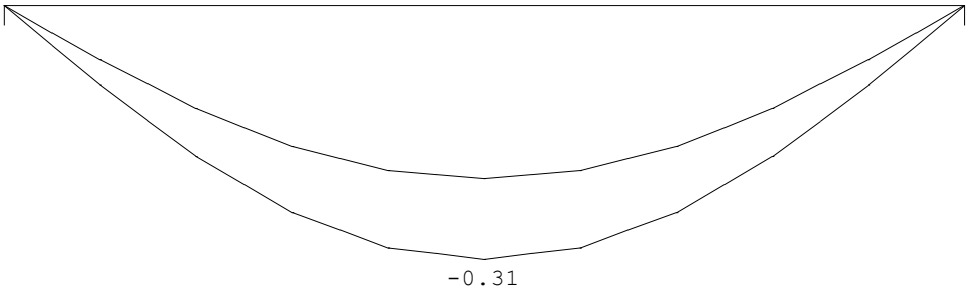
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Randligger 3 (bordes niveau 5800+)

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



A.7 Randliggers bordes niveau 2 (ligger 4 en 5)

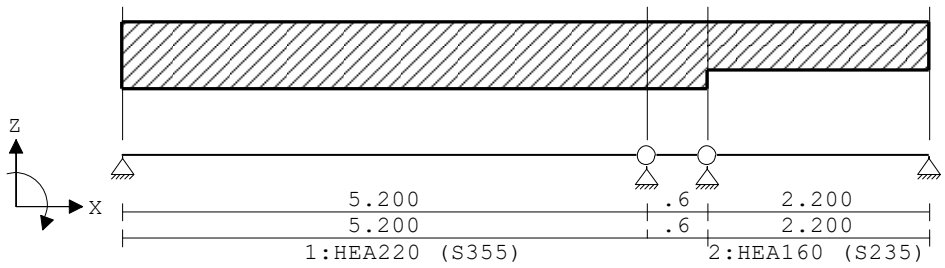
Technosoft Liggers release 6.70a 20 okt 2021

```
Project......: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug
5.1.2.e     .: 5.1.2.e
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 30/06/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
               trapbordessen\Bordessen tpv degasser\stalen liggers
               tussen betonopstorten.dlw

Betrouwbaarheidsklasse       : 3       Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.200	5.200
2	5.200	5.800	0.600
3	5.800	8.000	2.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	HEA220	2:S355	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	5.200	5.200	1:HEA220	0.000	1:HEA220	0.000
2	5.200	5.800	0.600	1:HEA220	0.000	1:HEA220	0.000
3	5.800	8.000	2.200	2:HEA160	0.000	2:HEA160	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode Bedding	Br.[mm]
1	0.000	5.200	5.200	0:Scharnier	
2	5.200	5.800	0.600	0:Scharnier	
3	5.800	8.000	2.200	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220



2 HEA160



BELASTINGGEVALLEN

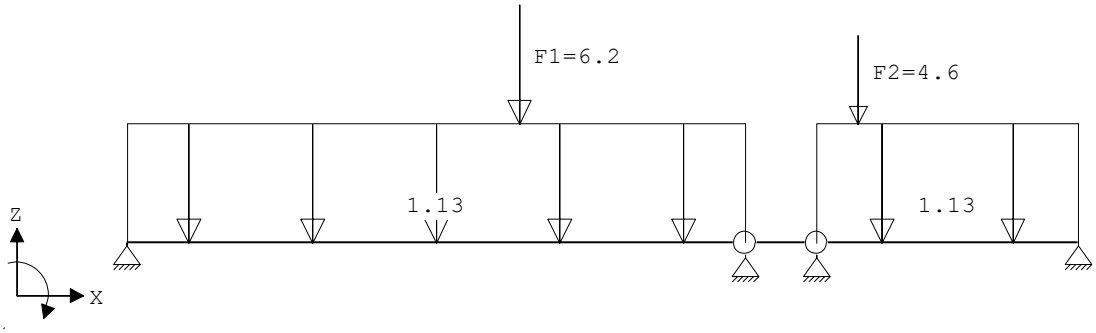
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00
3	Wind	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Wind	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

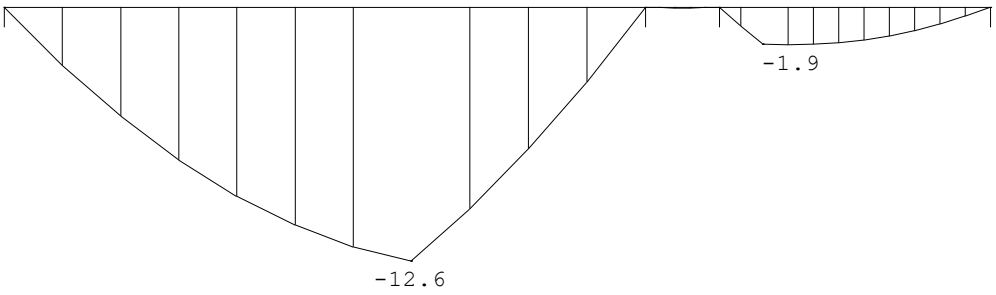
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.130	-1.130		0.000	5.200
2		8:Puntlast	F1	-6.200			3.300	
3		1:q-last		-1.130	-1.130		5.800	2.200
4		8:Puntlast	F2	-4.600			6.150	

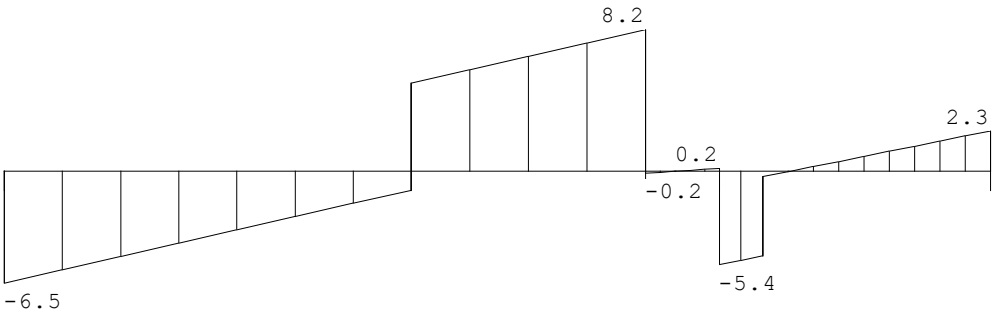
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

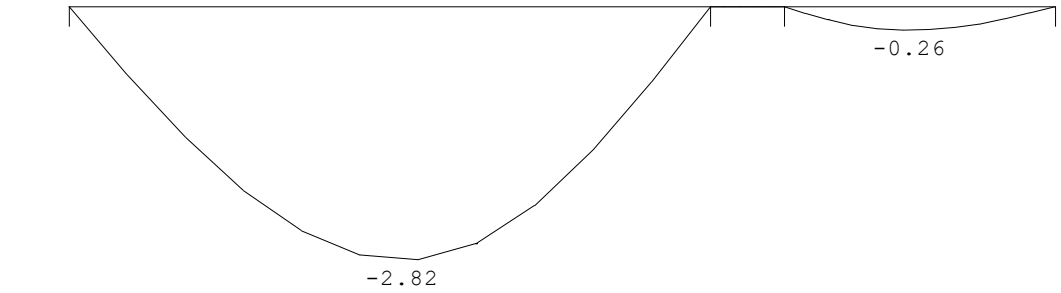


F:6.5 8.3 5.6 2.31

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

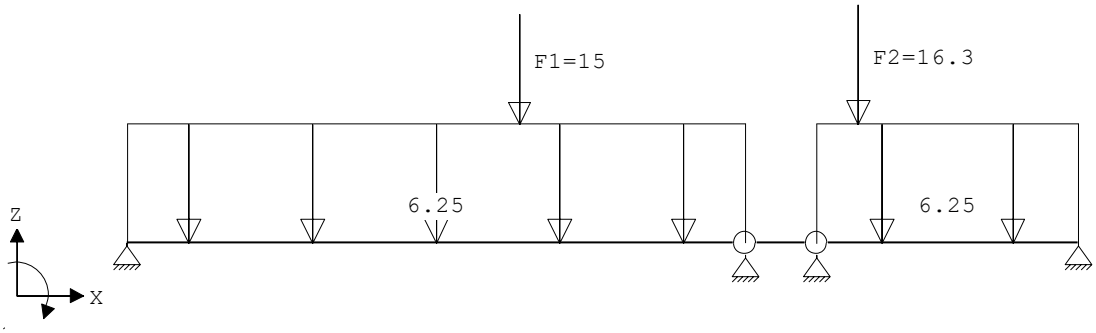
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.52	0.00
2	8.34	0.00
3	5.60	0.00
4	2.31	0.00

22.76	:	(absoluut) grootste som reacties
-22.76	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



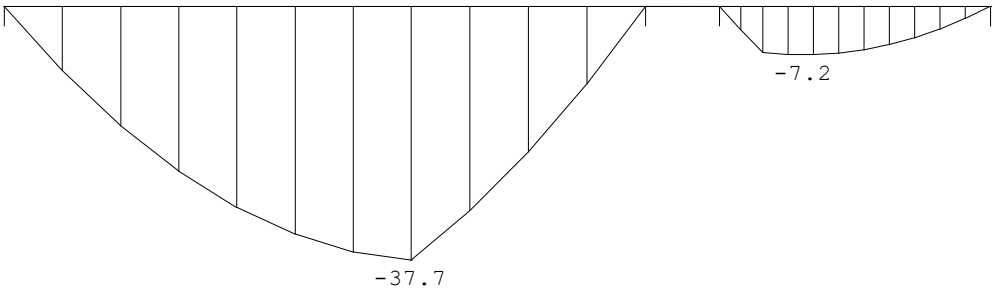
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

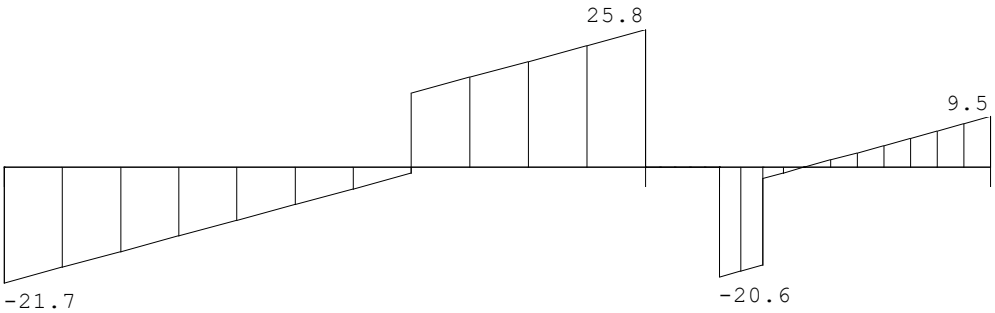
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.250	-6.250		0.000	5.200
2		8:Puntlast	F1	-15.000			3.300	
3		1:q-last		-6.250	-6.250		5.800	2.200
4		8:Puntlast	F2	-16.300			6.150	

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

MOMENTEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

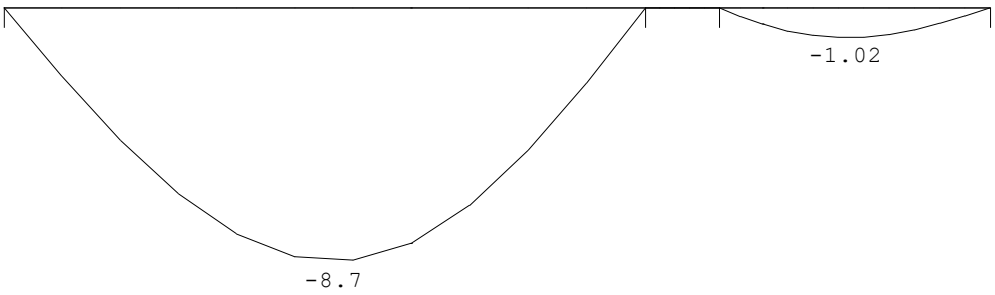


DWARSKRACHTEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00	0.00	0.00	0.00
Fmax:21.7	25.8	20.6	9.5

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

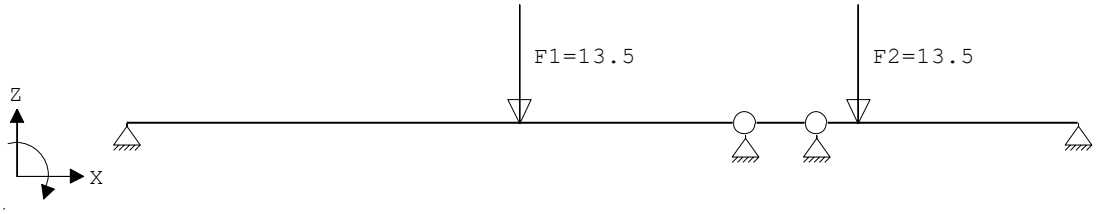
REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	21.73	0.00	0.00
2	0.00	25.77	0.00	0.00
3	0.00	20.58	0.00	0.00
4	0.00	9.47	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind



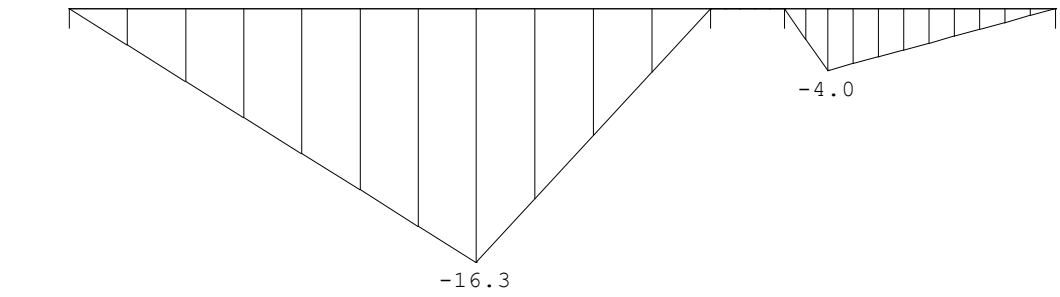
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast	F1	-13.500			3.300	
2		8:Puntlast	F2	-13.500			6.150	

MOMENTEN

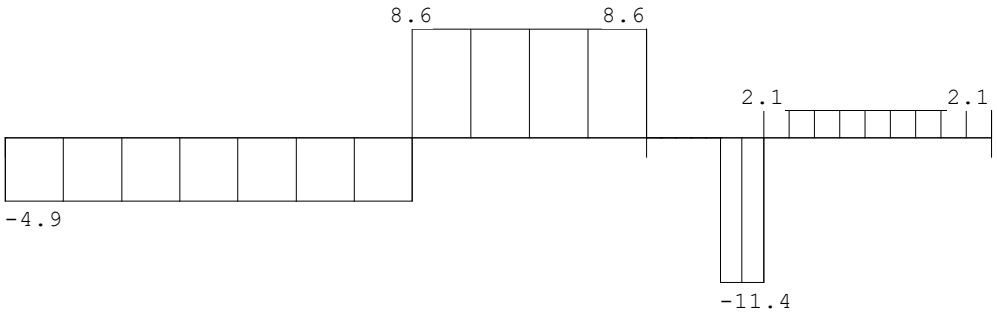
Ligger:1 B.G:3 Wind



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

DWARSKRACHTEN

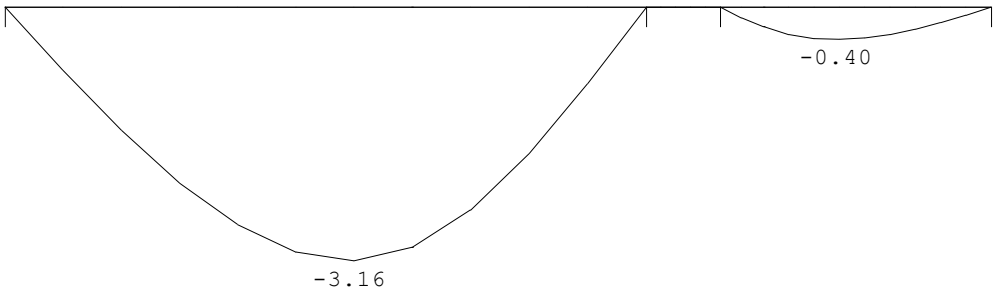
Ligger:1 B.G:3 Wind



Fmin:0.00 0.00 0.00 0.00
Fmax:4.93 8.6 11.4 2.15

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:3 Wind



REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Wind

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.93	0.00	0.00
2	0.00	8.57	0.00	0.00
3	0.00	11.35	0.00	0.00
4	0.00	2.15	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65	3	Extr	1.65			
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	-1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

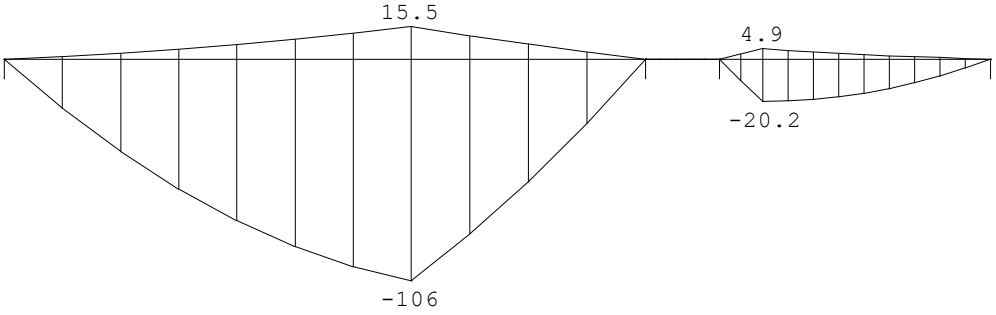
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

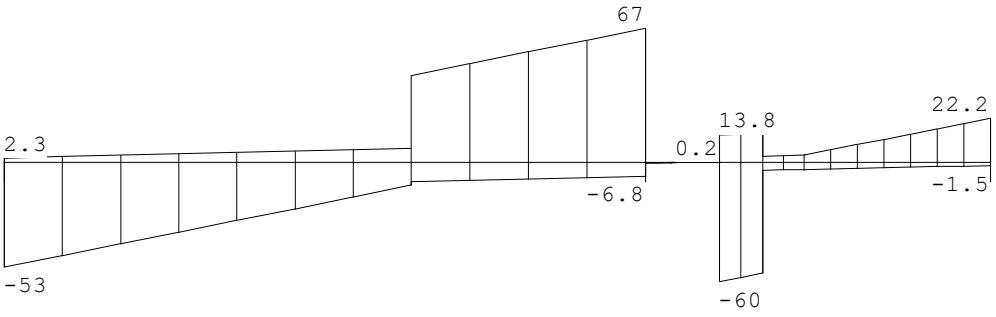
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:-2.27 -6.6 -13.7 -1.46
Fmax:53 68 60 22.2

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-2.27	52.60	0.00	0.00
2	-6.63	67.66	0.00	0.00
3	-13.69	60.08	0.00	0.00
4	-1.46	22.22	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA220	355	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.20	2,6;2,6
		onder:	5.20	5.200
2	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
3	1.0*h	boven:	2.20	2.200
		onder:	2.20	2.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	2	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.597	212	46
2	1				Staaf is onbelast						57
3	2	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.351	82	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.

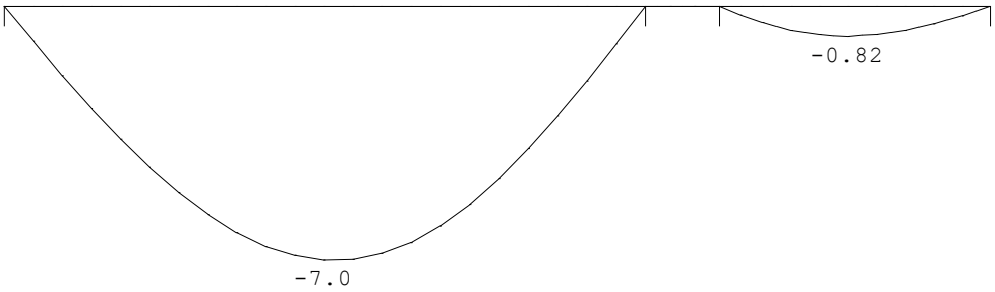
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

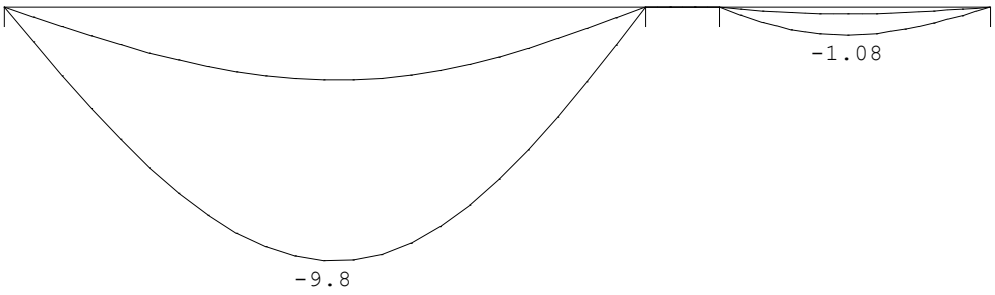
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.20	N	N	0.0	-11.5	7	1	Eind	-11.5	±20.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-8.7	±15.6	0.003
2	Vloer	db	0.60	N	N	0.0	-0.0	7	1	Eind	-0.0	±2.4	0.004
3	Vloer	db	2.20	N	N	0.0	-1.3	7	1	Eind	-1.3	±8.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-1.0	±6.6	0.003

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



A.8 Trapbomen

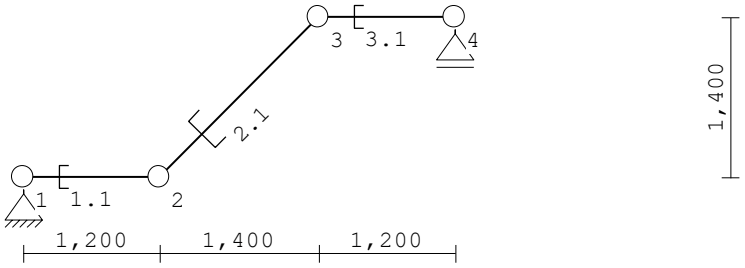
Technosoft Raamwerken release 6.71 22 jul 2021

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 30/06/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
               trapbordessen\Bordessen tpv degasser\UNP trapboom.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	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP160	1:S235	2.4010e+03	9.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	65	160	80.0					

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP160



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.200	0.000
3	2.600	1.400
4	3.800	1.400

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:UNP160	NDM	NDM	1.200	
2	2	3	1:UNP160	NDM	NDM	1.980	
3	3	4	1:UNP160	NDM	NDM	1.200	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	4	010		0.00

BELASTINGGEVALLEN

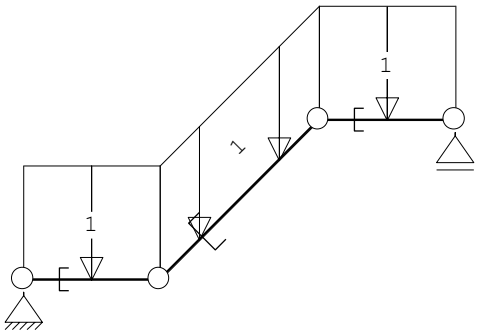
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
3	Knik		0 Onbekend

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



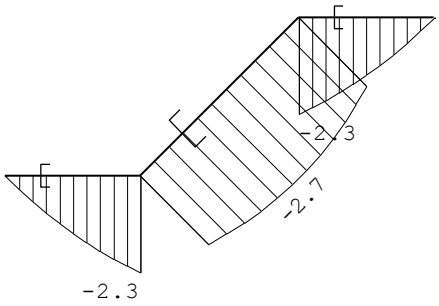
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			

MOMENTEN

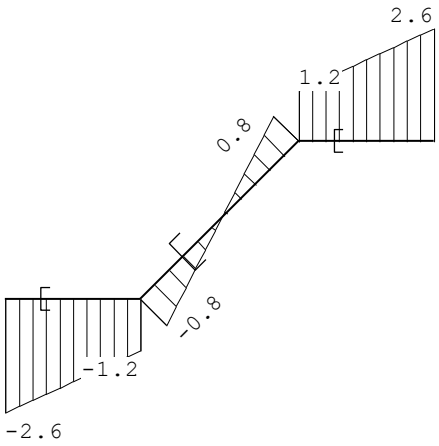
B.G:1 Permanente belasting



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

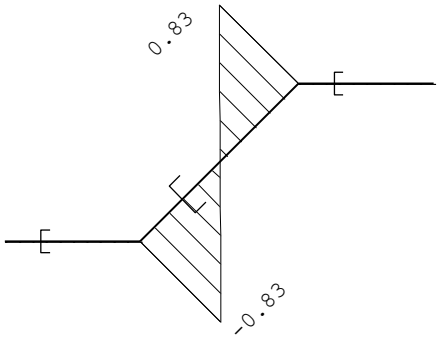
DWARSKRACHTEN

B.G:1 Permanente belasting



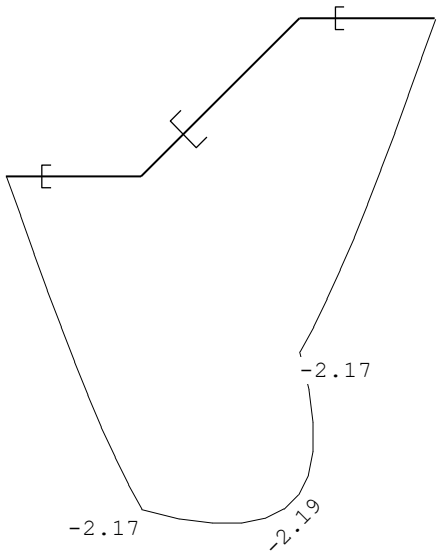
NORMAALKRACHTEN

B.G:1 Permanente belasting

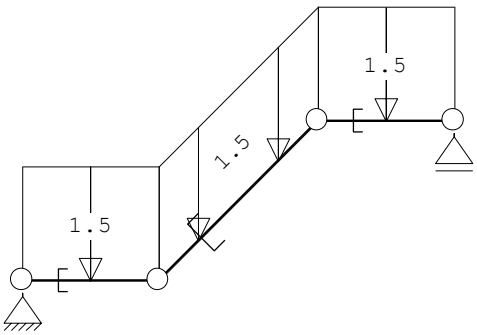


Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

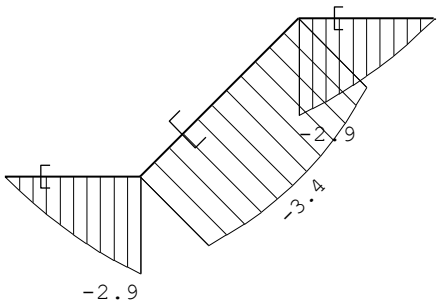


STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

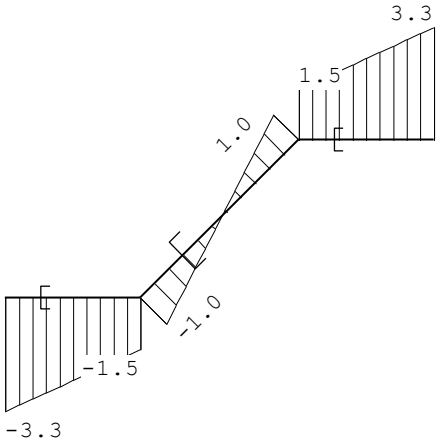
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

MOMENTEN B.G:2 Veranderlijke belasting

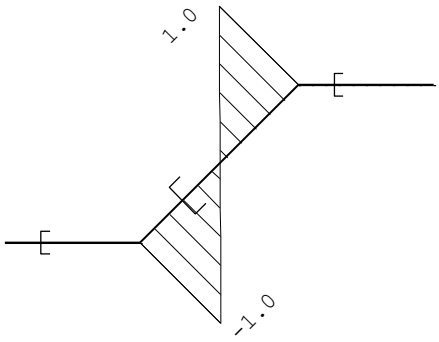


DWARSKRACHTEN B.G:2 Veranderlijke belasting

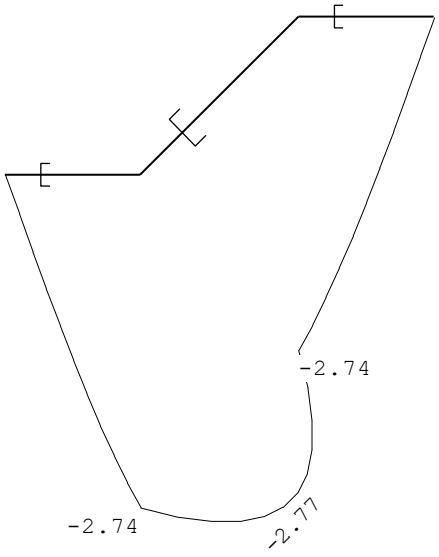


Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

NORMAALKRACHTEN B.G:2 Veranderlijke belasting



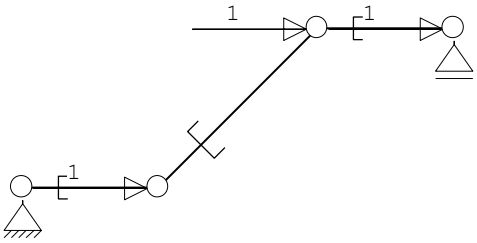
VERPLAATSINGEN [mm] B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



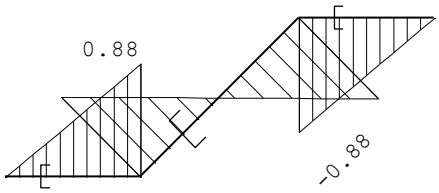
KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			

MOMENTEN

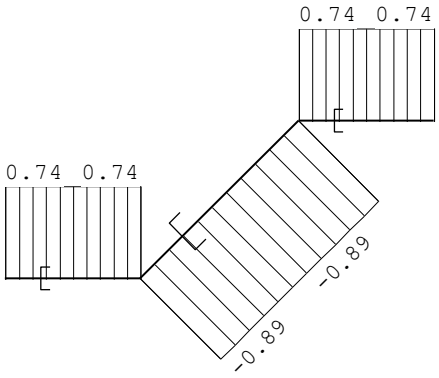
B.G:3 Knik



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

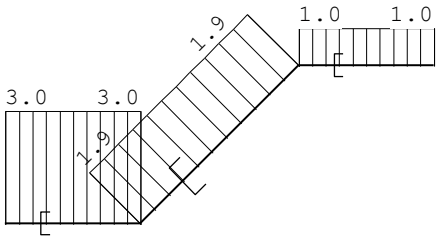
DWARSKRACHTEN

B.G:3 Knik



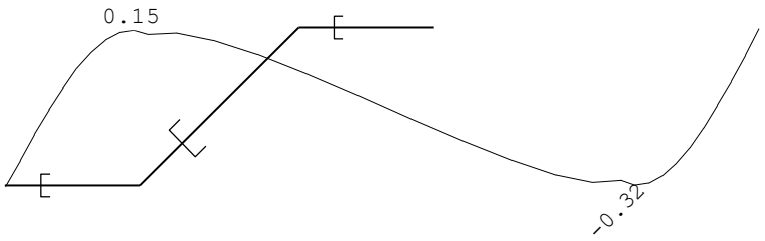
NORMAALKRACHTEN

B.G:3 Knik



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:3 Knik



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	2.60	
1	2	0.00	3.28	
1	3	-3.00	-0.74	
4	1		2.60	
4	2		3.28	
4	3		0.74	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

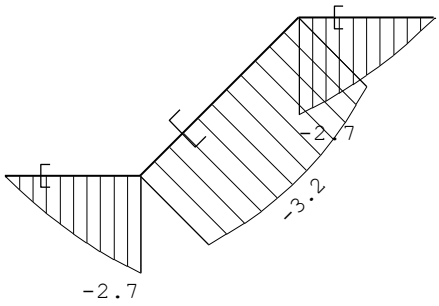
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

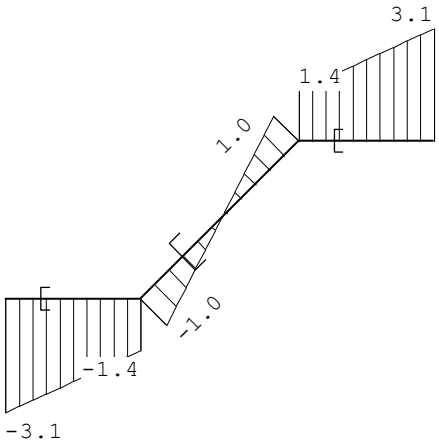
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

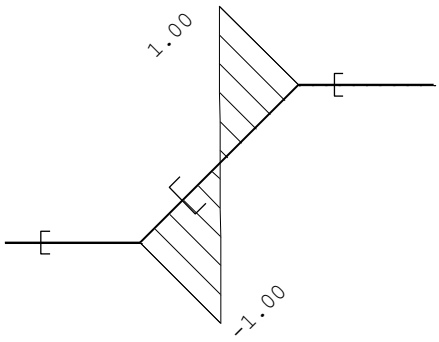
Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	-3.12	0.00
1	2		0.00	-1.41	-2.72
2	2		-1.00	-1.00	-2.72
2		0.990		0.00	-3.22
2	3		1.00	1.00	-2.72
3	3		0.00	1.41	-2.72
3	4		0.00	3.12	0.00

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	3.12	
4		3.12	

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Trapboom

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	UNP160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
2	1.980	Geschoord	1.980	0.0	Geschoord	1.980	0.0
3	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
2	1.0*h	boven:	1.98	1.980
		onder:	1.98	1.980
3	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200

TOETSING SPANNINGEN

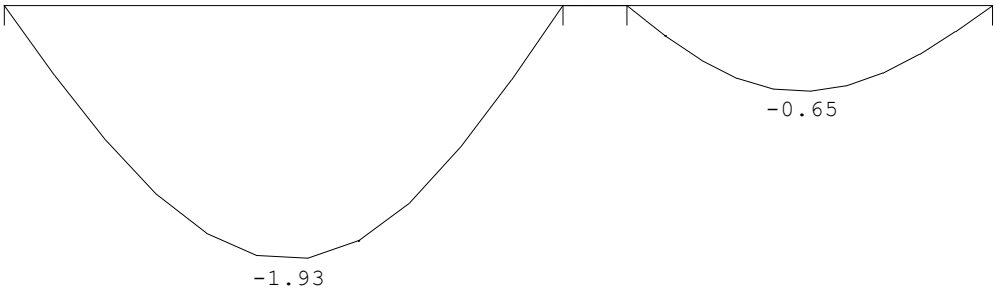
Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.084	20	76
2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.101	24	47,76,18,40
3	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.084	20	76

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 torsieknikkracht N cr;TF 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.

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

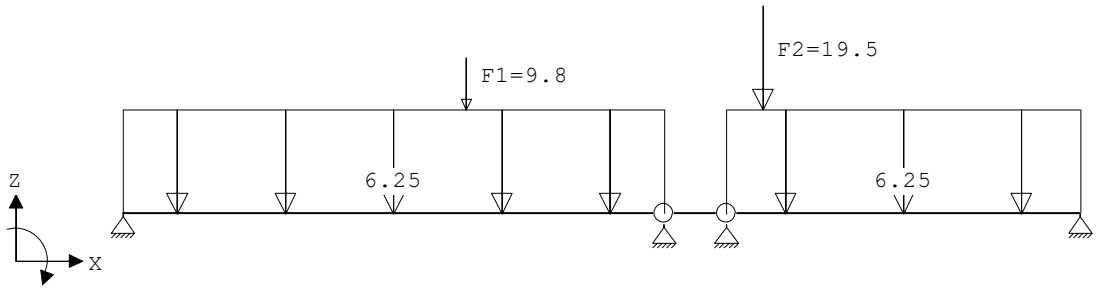
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	5.13	0.00
2	5.92	0.00
3	5.73	0.00
4	2.88	0.00

19.65 : (absoluut) grootste som reacties
-19.65 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



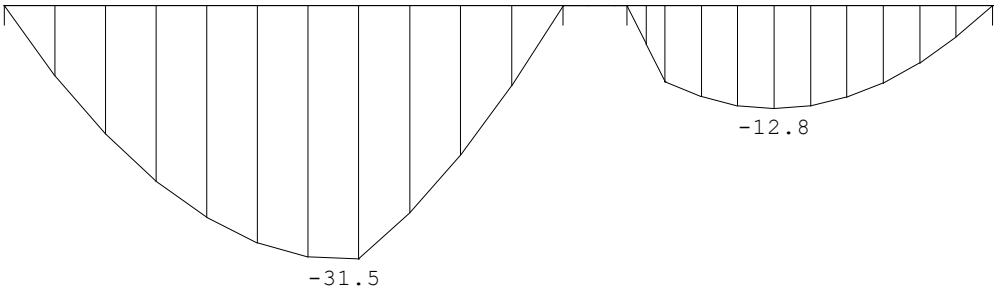
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

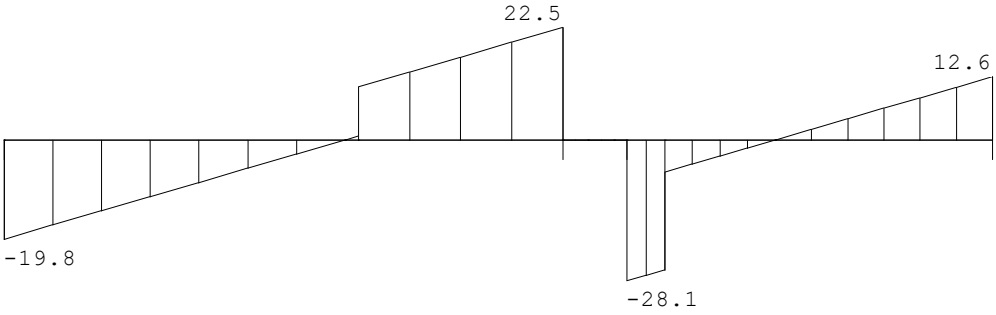
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.250	-6.250		0.000	5.200
2	8:Puntlast	F1	-9.800			3.300	
3	1:q-last		-6.250	-6.250		5.800	3.400
4	8:Puntlast	F2	-19.500			6.150	

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

MOMENTEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

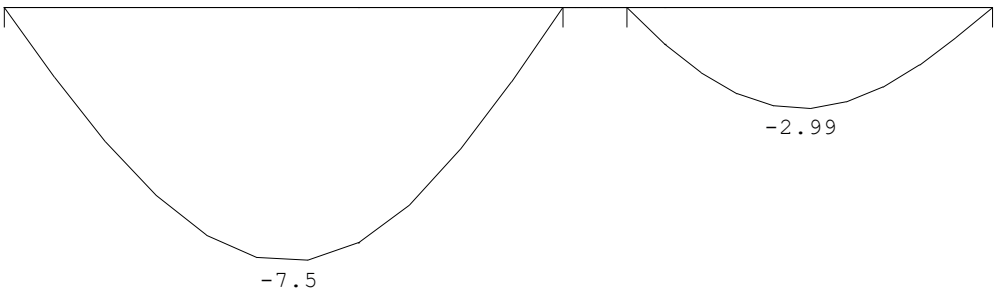


DWARSKRACHTEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00	-0.000.00	0.00
Fmax:19.8	22.5 28.1	12.6

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

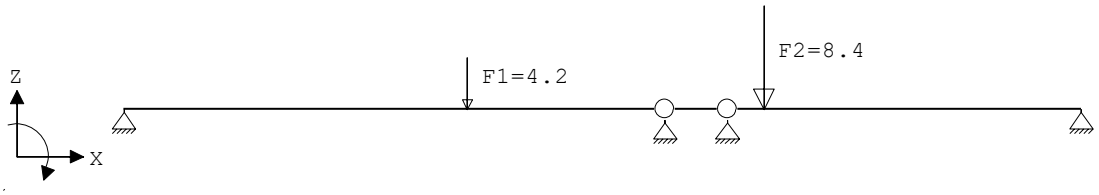
REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	19.83	0.00	0.00
2	0.00	22.47	0.00	0.00
3	0.00	28.12	0.00	0.00
4	0.00	12.63	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind



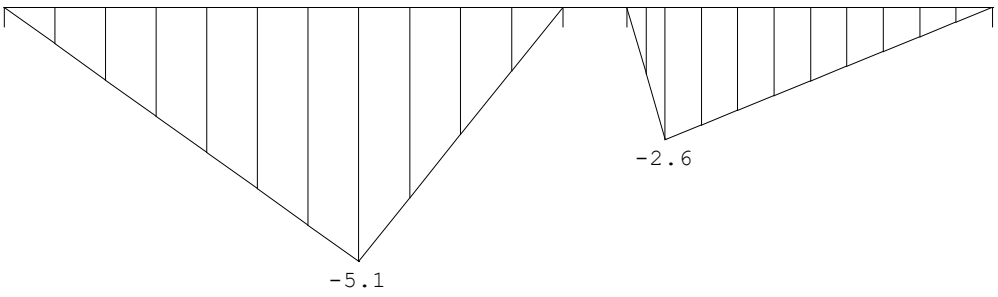
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand Lengte
1		8:Puntlast	F1	-4.200			3.300
2		8:Puntlast	F2	-8.400			6.150

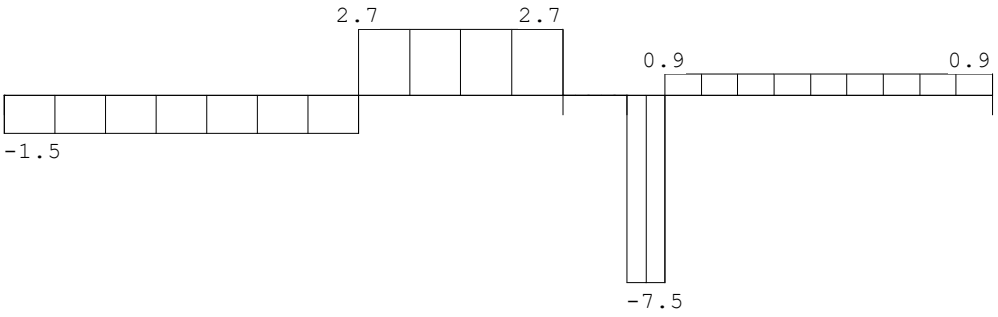
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:3 Wind



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:3 Wind

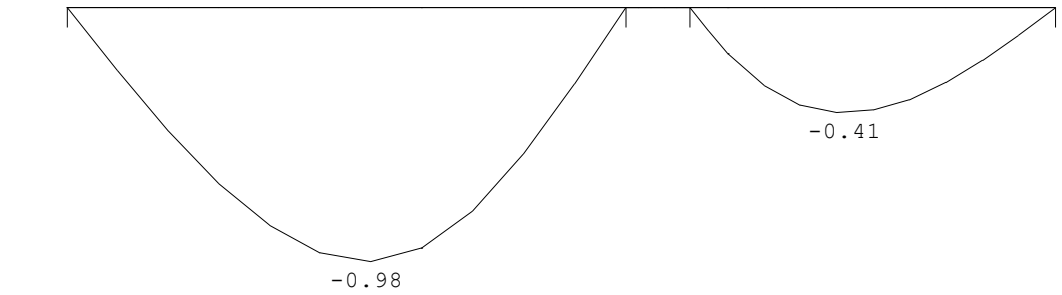


Fmin:0.00 0.00 0.00 0.00
Fmax:1.53 2.67 7.5 0.86

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:3 Wind



REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Wind

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.53	0.00	0.00
2	0.00	2.67	0.00	0.00
3	0.00	7.54	0.00	0.00
4	0.00	0.86	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65	3	Extr	1.65			
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	-1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

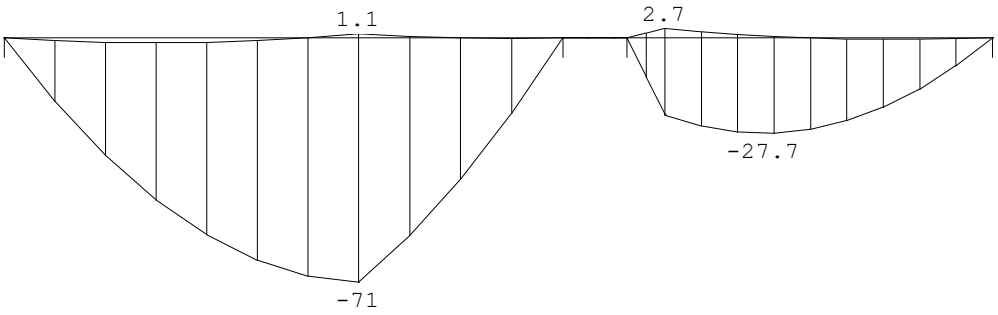
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

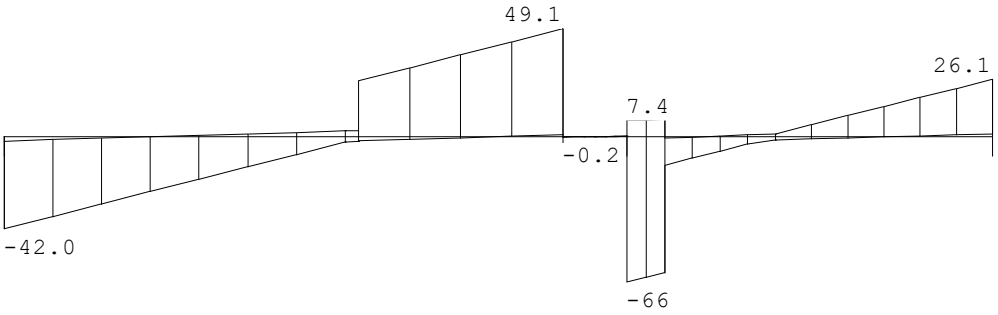
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:2.08	0.93 -7.3		1.16
Fmax:42.0	49.3 66		26.1

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.08	42.02	0.00	0.00
2	0.93	49.29	0.00	0.00
3	-7.28	66.39	0.00	0.00
4	1.16	26.07	0.00	0.00

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA220	235	Gewalst	1
2	HEA180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.20	5.200
		onder:	5.20	5.200
2	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
3	1.0*h	boven:	3.40	3.400
		onder:	3.40	3.400

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.633	149	46
2	1				Staaf is onbelast						57
3	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.402	94	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.

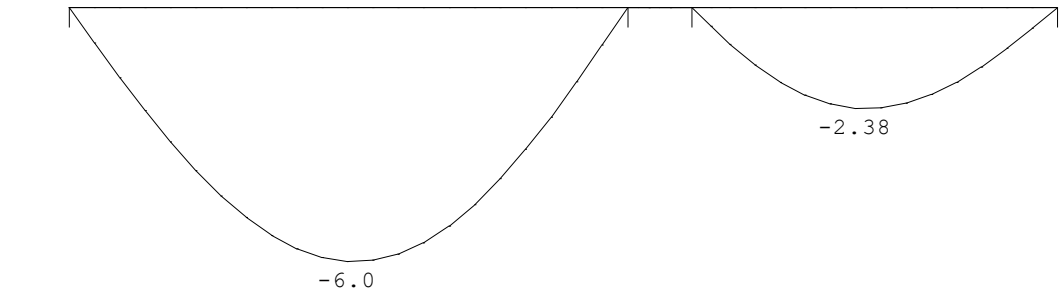
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

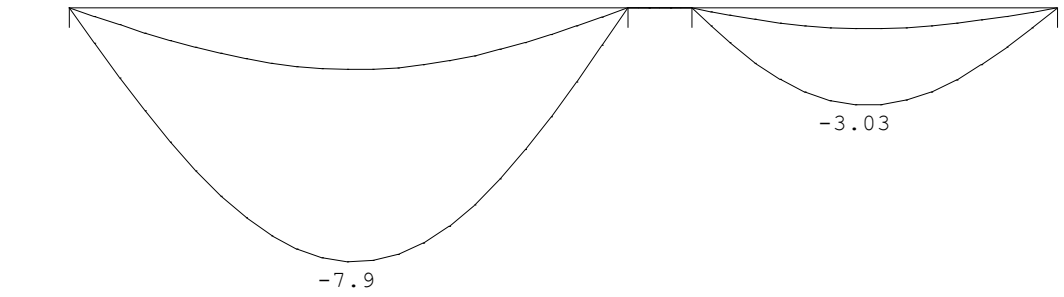
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.20	N	N	0.0	-9.4	7	1	Eind	-9.4	±20.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-7.5	±15.6	0.003
2	Vloer	db	0.60	N	N	0.0	-0.0	7	1	Eind	-0.0	±2.4	0.004
3	Vloer	db	3.40	N	N	0.0	-3.6	7	1	Eind	-3.6	±13.6	0.004
		db						7	1	Bijk	-3.0	±10.2	0.003

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



A.9 Liggers t.b.v. opvang trapbomen

Technosoft Liggers release 6.70a 19 okt 2021

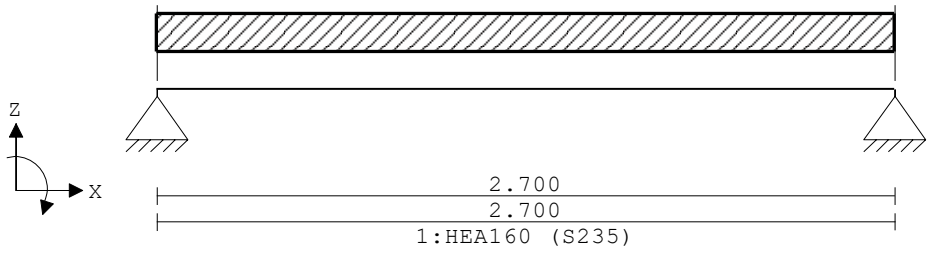
```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen ligger t.b.v. opvang trapbomen + liggers loopbrug
5.1.2.e ..: 5.1.2.e
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.......: 30/06/2021
Bestand.....: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
              trapbordessen\Bordessen tpv degasser\ligger tbv opvang
              trapbomen + loopbrug.dlw

Betrouwbaarheidsklasse       : 3       Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.700	2.700

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen ligger t.b.v. opvang trapbomen + liggers loopbrug

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



BELASTINGGEVALLEN

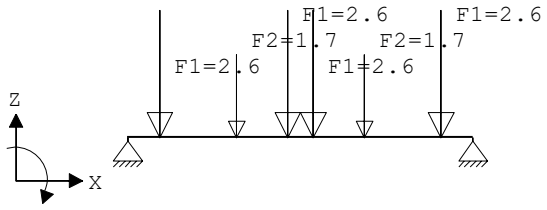
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



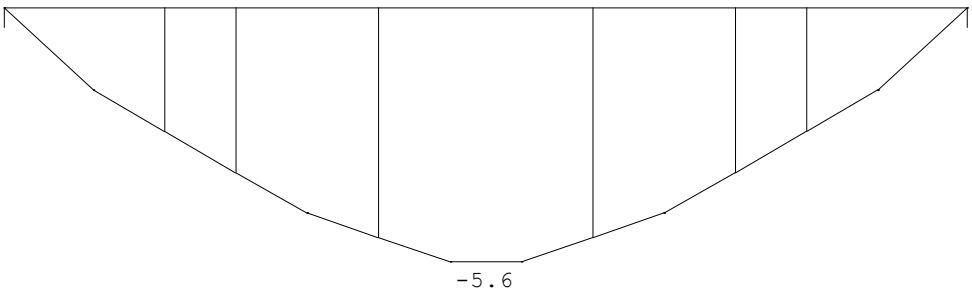
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

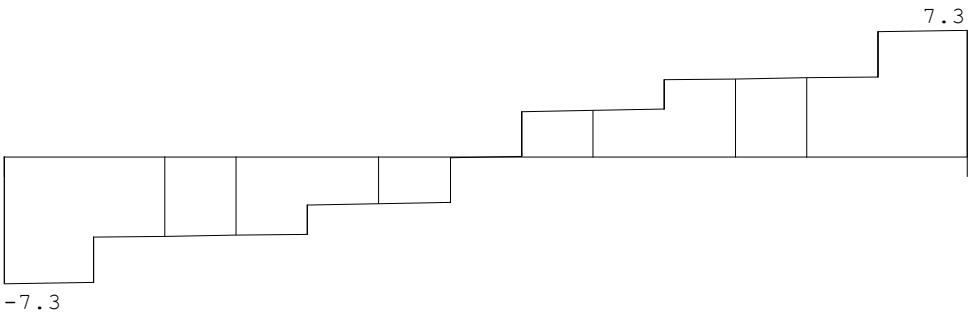
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast	F1	-2.600			0.250	
2		8:Puntlast	F1	-2.600			1.250	
3		8:Puntlast	F1	-2.600			1.450	
4		8:Puntlast	F1	-2.600			2.450	
5		8:Puntlast	F2	-1.700			0.850	
6		8:Puntlast	F2	-1.700			1.850	

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen ligger t.b.v. opvang trapbomen + liggers loopbrug

MOMENTEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

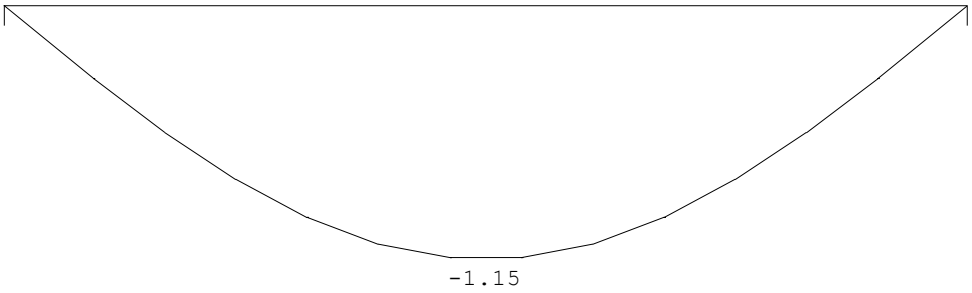


DWARSKRACHTEN Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:7.3 7.3

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen ligger t.b.v. opvang trapbomen + liggers loopbrug

REACTIES

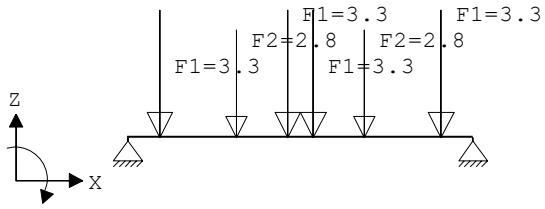
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	7.31	0.00
2	7.31	0.00

14.62 : (absoluut) grootste som reacties
-14.62 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



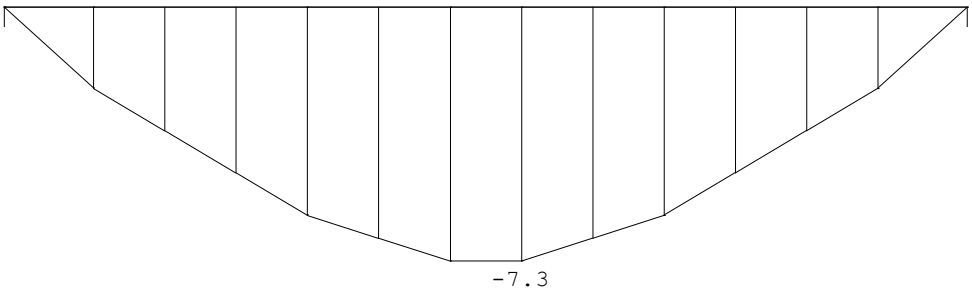
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand Lengte
1		8:Puntlast	F1	-3.300			0.250
2		8:Puntlast	F1	-3.300			1.250
3		8:Puntlast	F1	-3.300			1.450
4		8:Puntlast	F1	-3.300			2.450
5		8:Puntlast	F2	-2.800			0.850
6		8:Puntlast	F2	-2.800			1.850

MOMENTEN

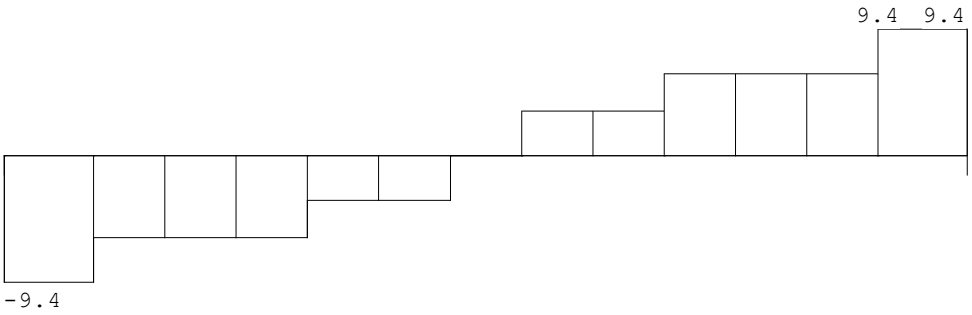
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen ligger t.b.v. opvang trapbomen + liggers loopbrug

DWARSKRACHTEN

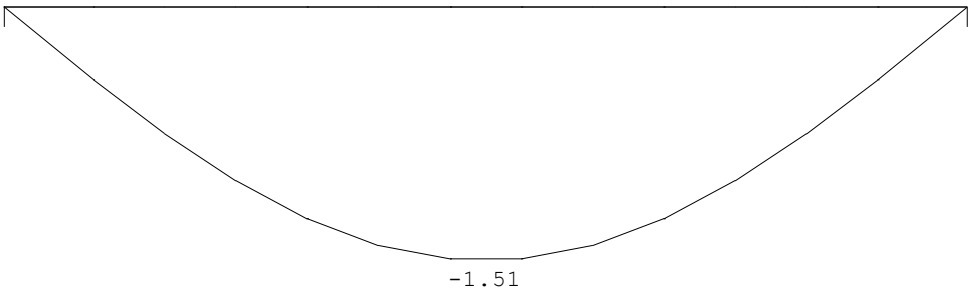
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00 0.00
Fmax:9.4 9.4

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	9.40	0.00	0.00
2	0.00	9.40	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen ligger t.b.v. opvang trapbomen + liggers loopbrug

BELASTINGCOMBINATIES

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

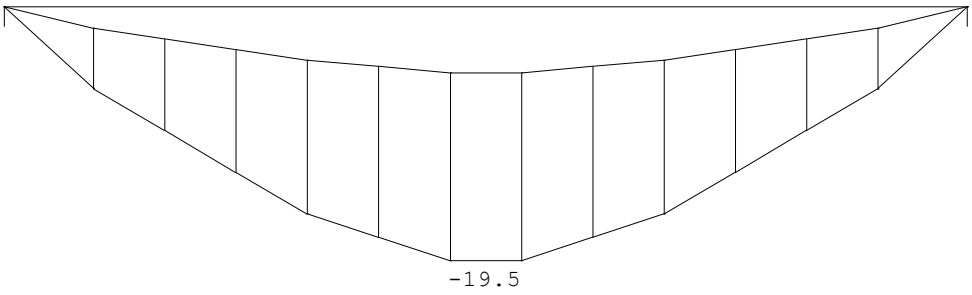
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

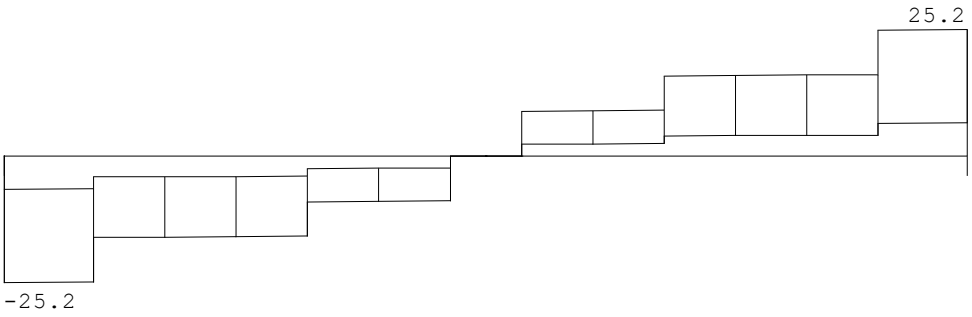
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:6.6
Fmax:25.2

6.6
25.2

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen ligger t.b.v. opvang trapbomen + liggers loopbrug

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.58	25.16	0.00	0.00
2	6.58	25.16	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.70	2.700
		onder:	2.70	2.700

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.339	80	

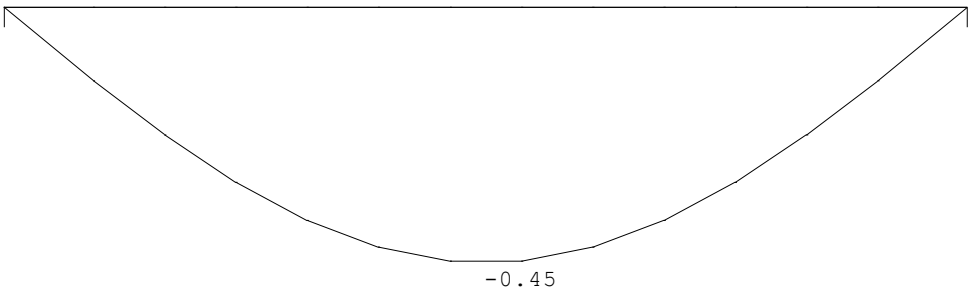
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	2.70	N	N	0.0	-2.7	7	1	Eind	-2.7	±10.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-1.5	±8.1	0.003

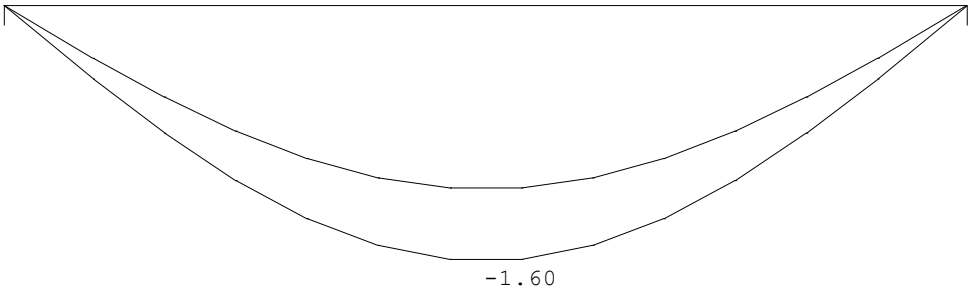
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen ligger t.b.v. opvang trapbomen + liggers loopbrug

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Worley doc. nr. NR1038C050591

A.10 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en platform 5800+

Technosoft Liggers release 6.70a 19 okt 2021

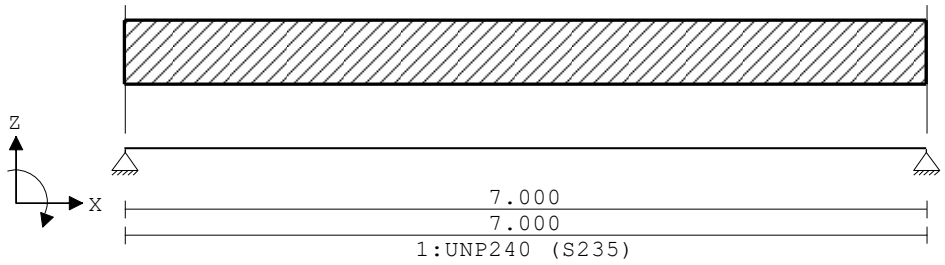
```
Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug
5.1.2.e ..: 5.1.2.e
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.......: 30/06/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
               trapbordessen\Bordessen tpv degasser\stalen liggers
               loopbrug.dlw

Betrouwbaarheidsklasse       : 3       Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.000	7.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP240	1:S235	4.2300e+03	3.5980e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	85	240	120.0					

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP240



BELASTINGGEVALLEN

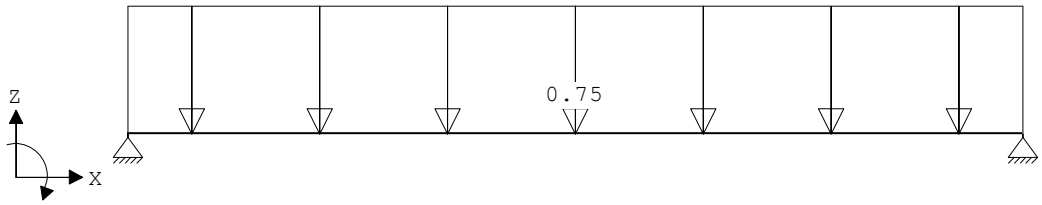
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



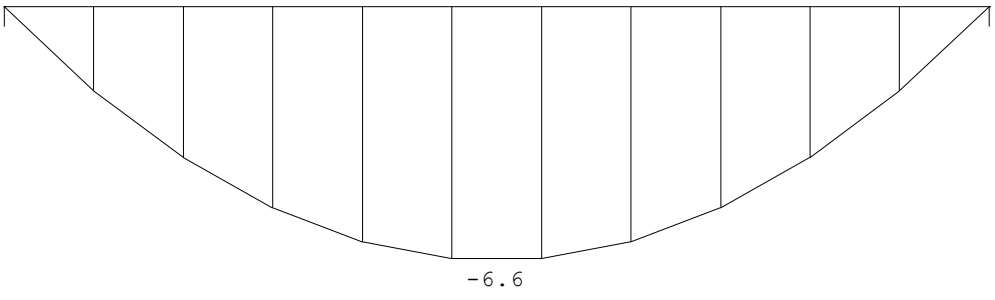
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.750	-0.750		0.000	7.000

MOMENTEN

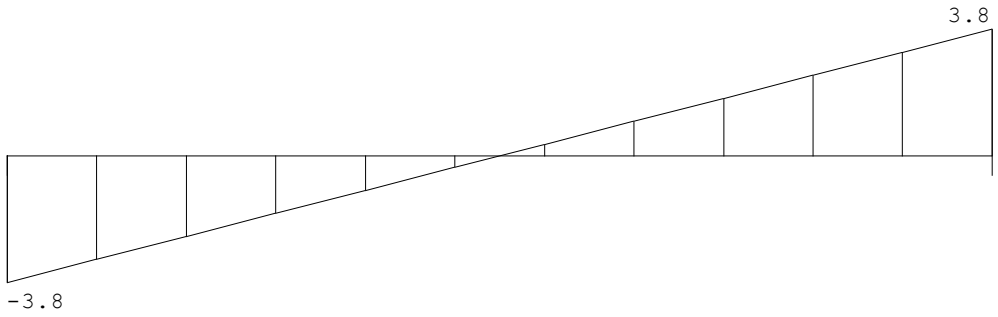
Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

DWARSKRACHTEN

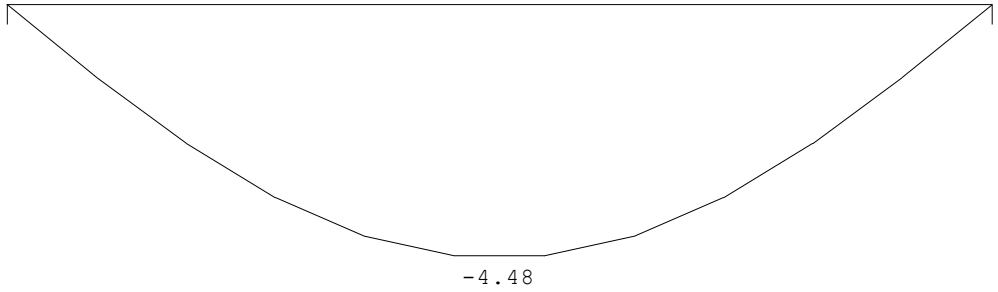
Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:3.79 3.79

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



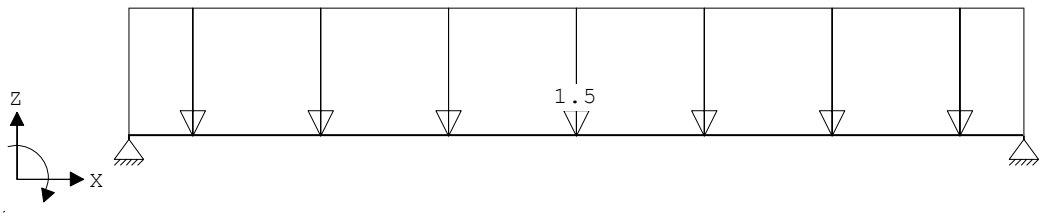
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M	
1	3.79	0.00	
2	3.79	0.00	
	7.57 :		(absoluut) grootste som reacties
	-7.57 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

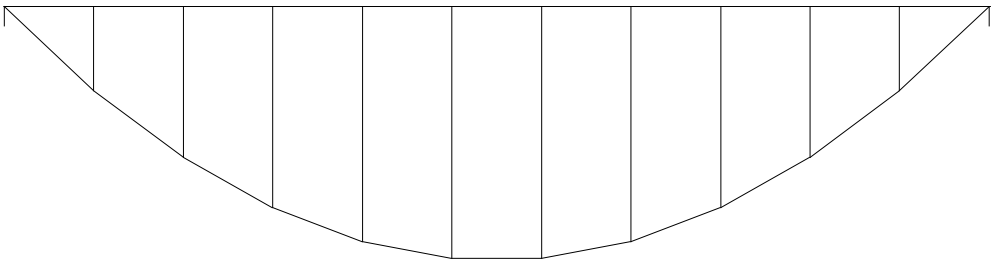
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.500	-1.500		0.000	7.000

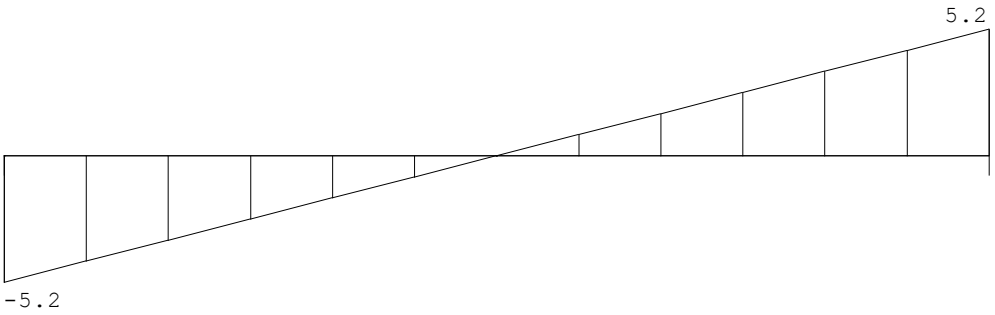
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

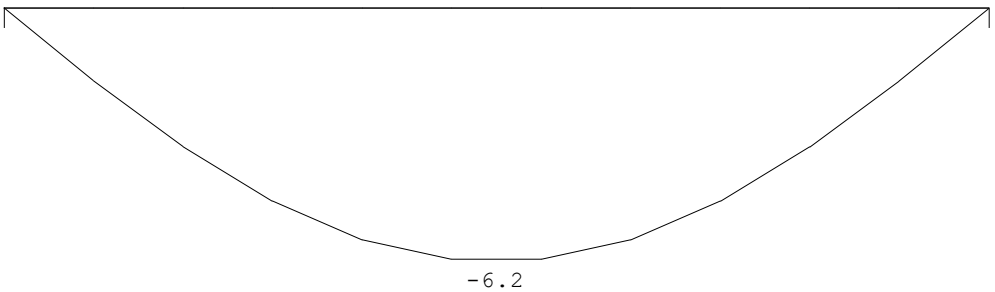
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00 0.00
Fmax:5.2 5.2

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	5.25	0.00	0.00
2	0.00	5.25	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

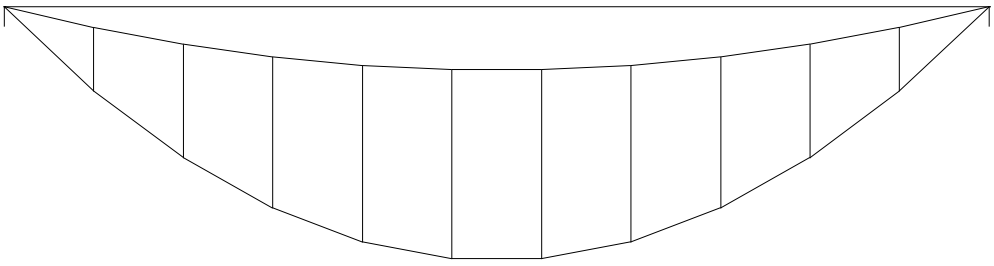
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

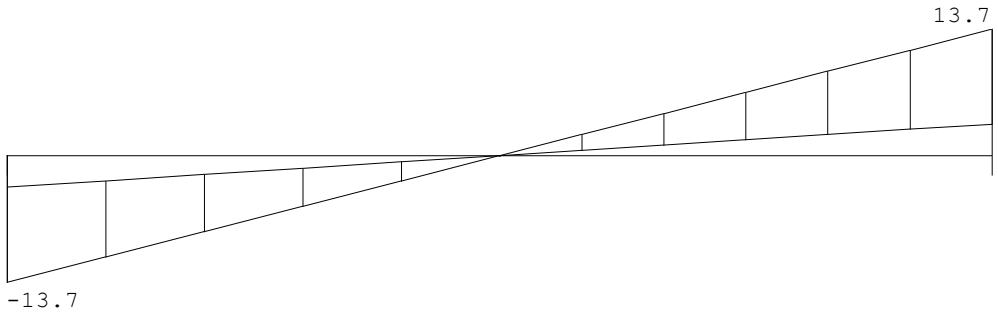
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:3.41 3.41
Fmax:13.7 13.7

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.41	13.66	0.00	0.00
2	3.41	13.66	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	7.00	7.000
		onder:	7.00	7.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm^2]		Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.284	67	76

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug

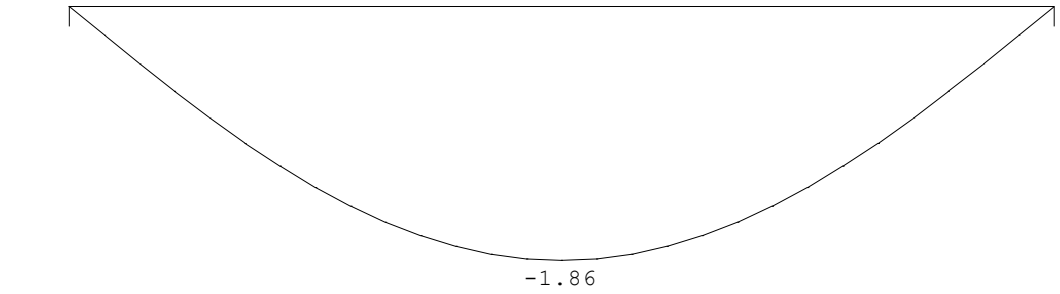
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	7.00	N	N	0.0	-10.7	7 1	Eind	-10.7	±28.0	0.004
		db						7 1	Bijk	-6.2	±21.0	0.003

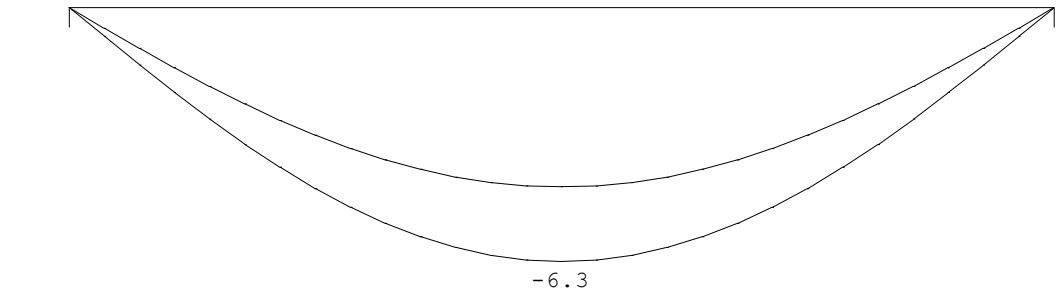
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



A.11 Liggers loopbrug tussen trappenhuis en bordes (niveau 3000+)

Technosoft Liggers release 6.70a 19 okt 2021

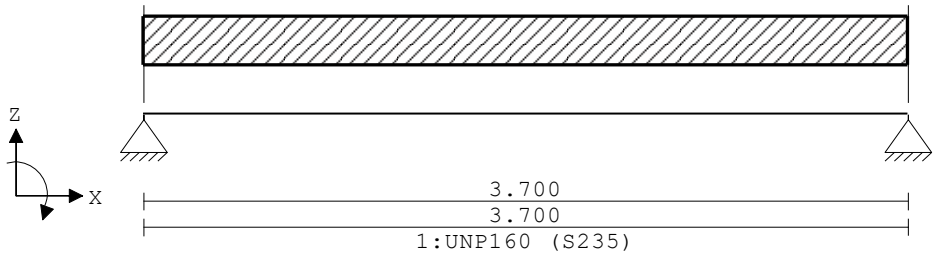
```
Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug niveau 3000+
5.1.2.e ..: 5.1.2.e
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.......: 30/06/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Berekening
               trapbordessen\Bordessen tpv degasser\stalen liggers
               loopbrug (niveau 3000+).dlw

Betrouwbaarheidsklasse       : 3       Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.700	3.700

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP160	1:S235	2.4010e+03	9.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	65	160	80.0					

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug niveau 3000+

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP160



BELASTINGGEVALLEN

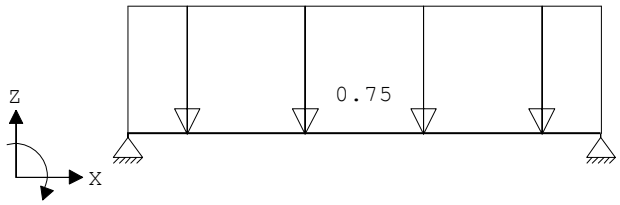
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



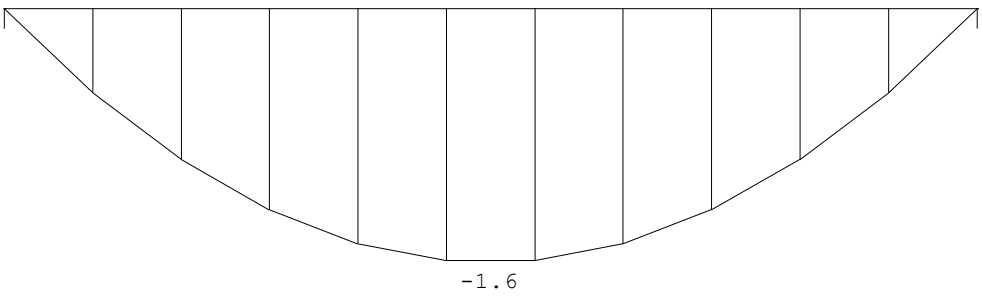
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.750	-0.750		0.000	3.700

MOMENTEN

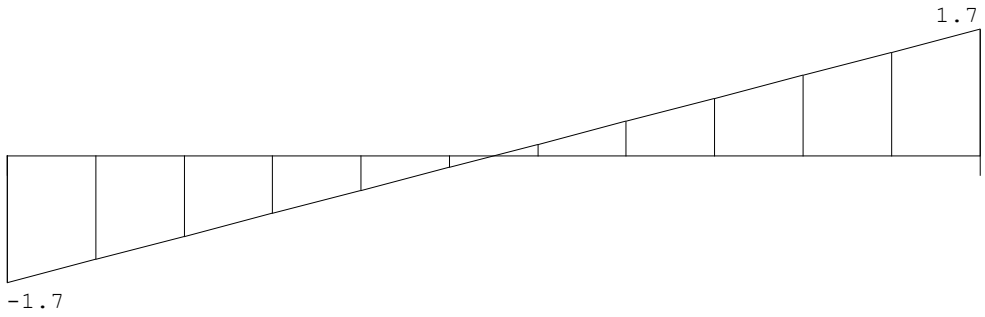
Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug niveau 3000+

DWARSKRACHTEN

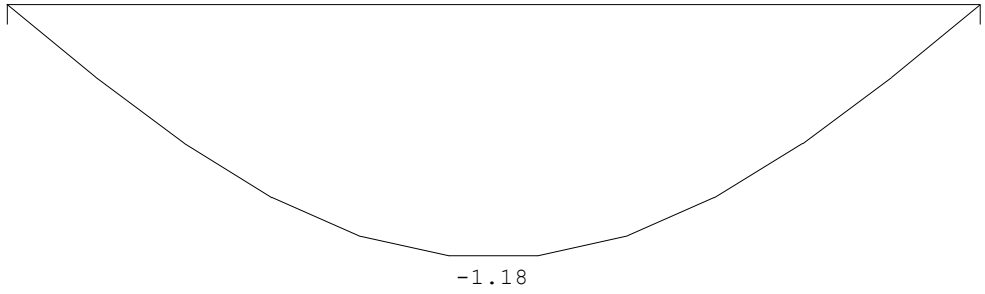
Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:1.74 1.74

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



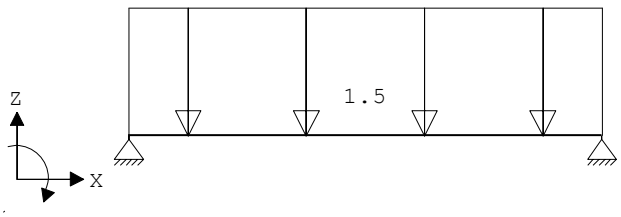
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M	
1	1.74	0.00	
2	1.74	0.00	
	3.47 :		(absoluut) grootste som reacties
	-3.47 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug niveau 3000+

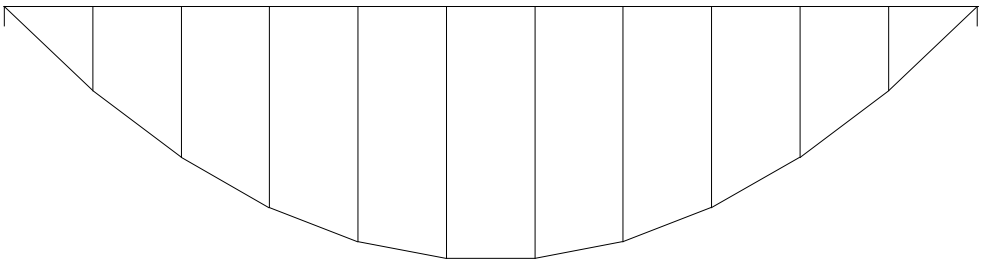
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.500	-1.500		0.000	3.700

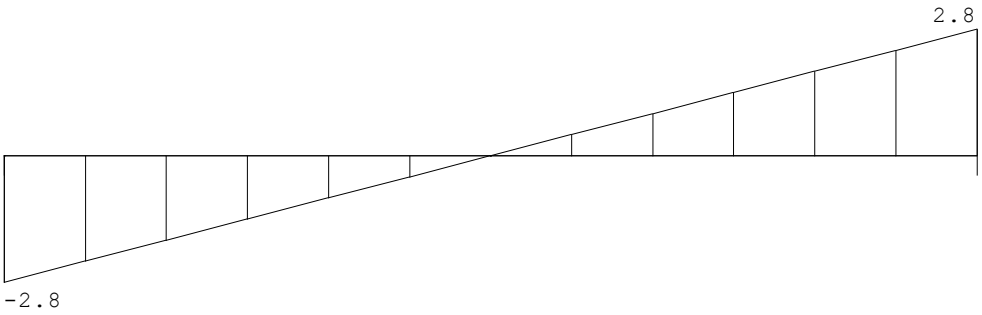
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

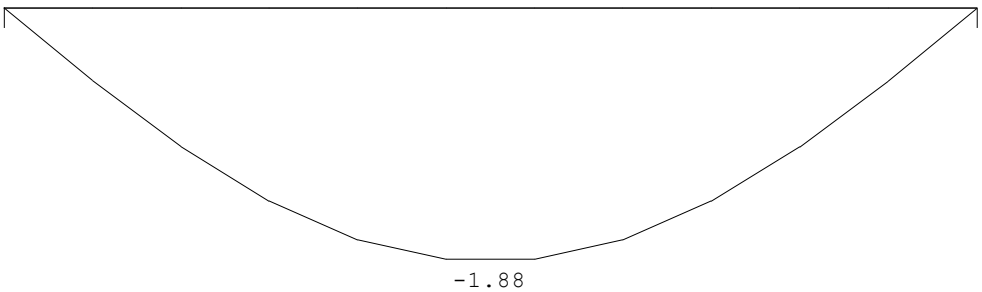
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00 0.00
Fmax:2.78 2.78

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug niveau 3000+

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.78	0.00	0.00
2	0.00	2.78	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

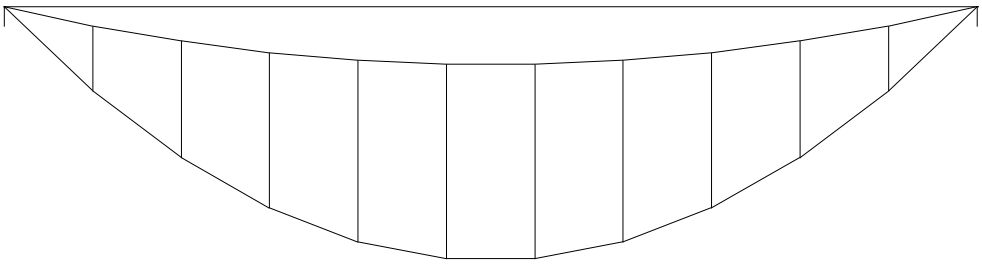
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

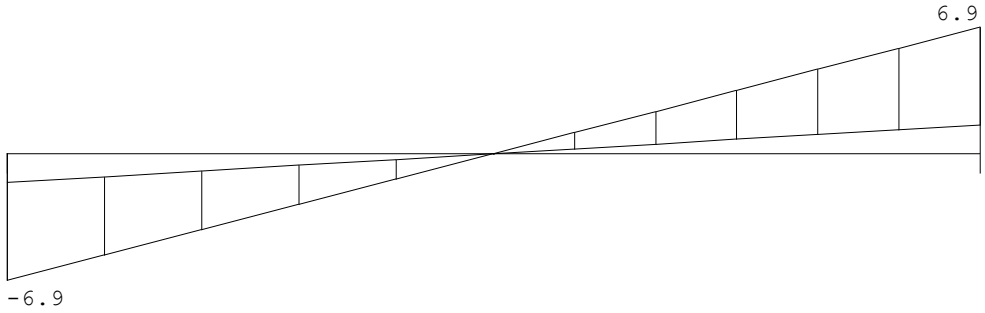
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug niveau 3000+

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:1.56 1.56
Fmax:6.9 6.9

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.56	6.87	0.00	0.00
2	1.56	6.87	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm^2]		Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.197	46	76

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

Project.....: SGT012285 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Stalen liggers loopbrug niveau 3000+

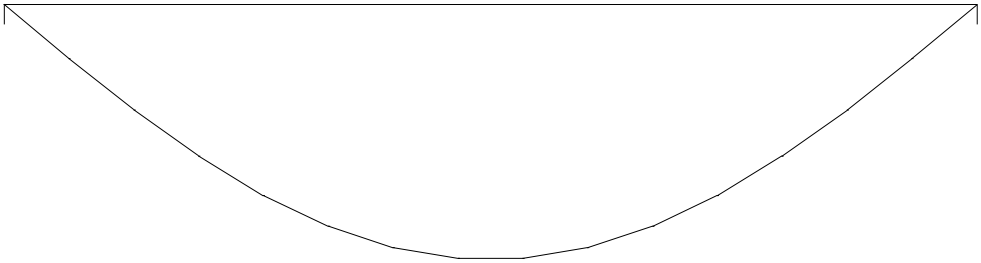
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	3.70	N	N	0.0	-3.1	7 1	Eind	-3.1	±14.8	0.004
		db						7 1	Bijk	-1.9	±11.1	0.003

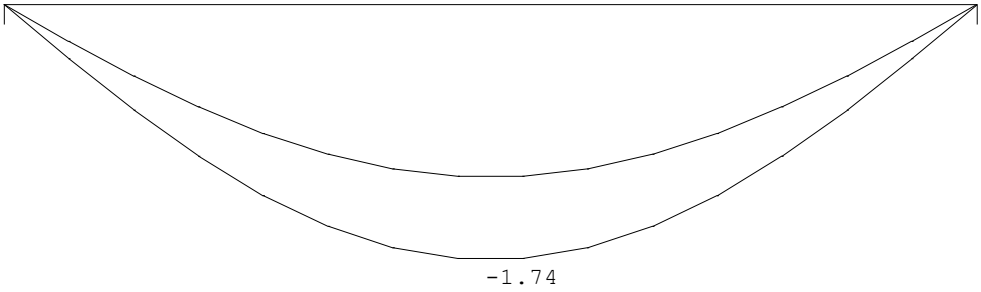
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Bijlage B Constructie PSV-platform

B.1 Ligger 1 Platform

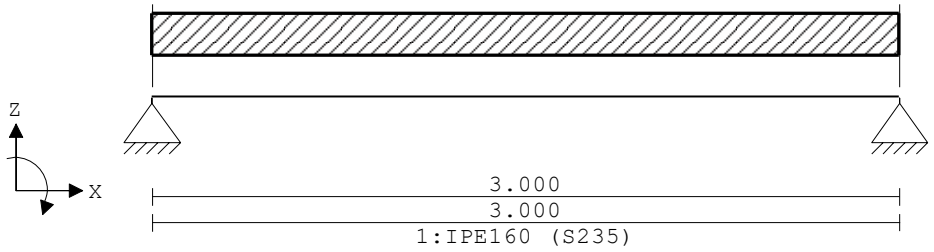
Technosoft Liggers release 6.70a 19 okt 2021

```
Project......: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform
5.1.2.e     .: 5.1.2.e
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 07/10/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\PSV-platform\liggers bordes
               PSV platform.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 3        Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE160	1:S235	2.0090e+03	8.6900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	82	160	80.0					

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE160



BELASTINGGEVALLEN

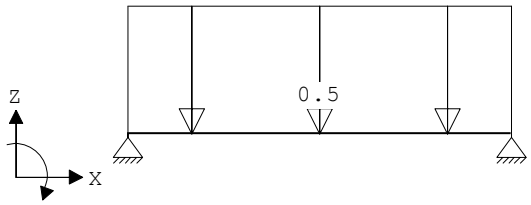
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



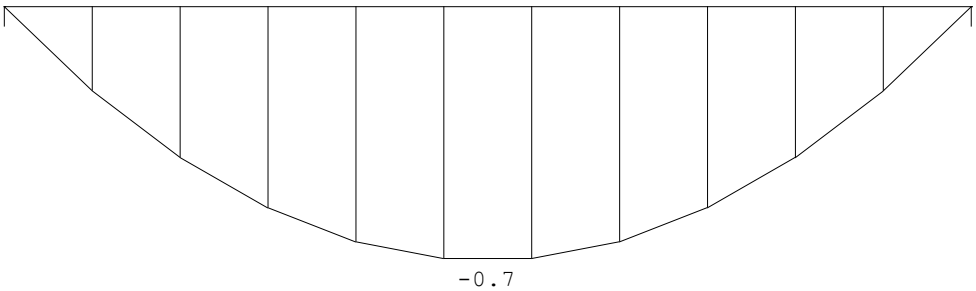
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	3.000

MOMENTEN

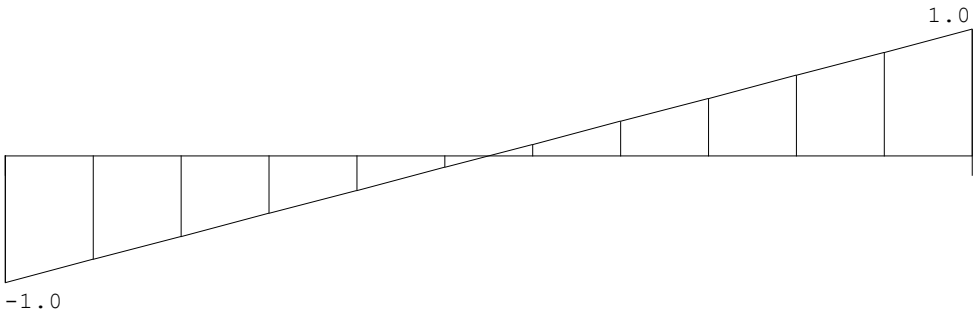
Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:0.99 0.99

REACTIES

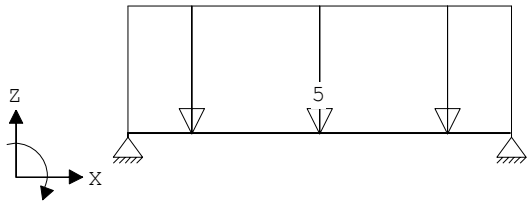
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.99	0.00
2	0.99	0.00

1.97	:	(absoluut) grootste som reacties
-1.97	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

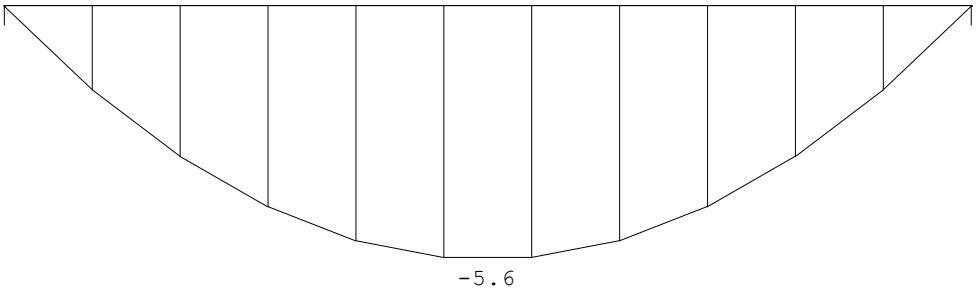
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	3.000

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

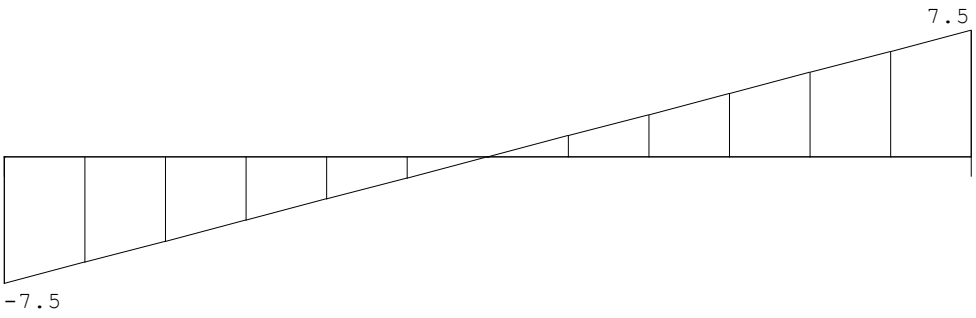
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00 0.00
Fmax:7.5 7.5

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	7.50	0.00	0.00
2	0.00	7.50	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

BELASTINGCOMBINATIES

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

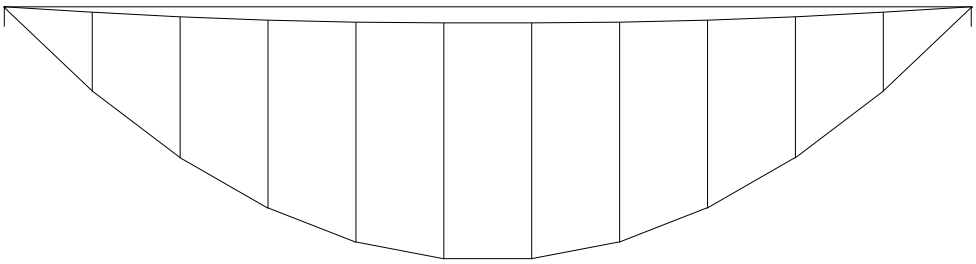
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

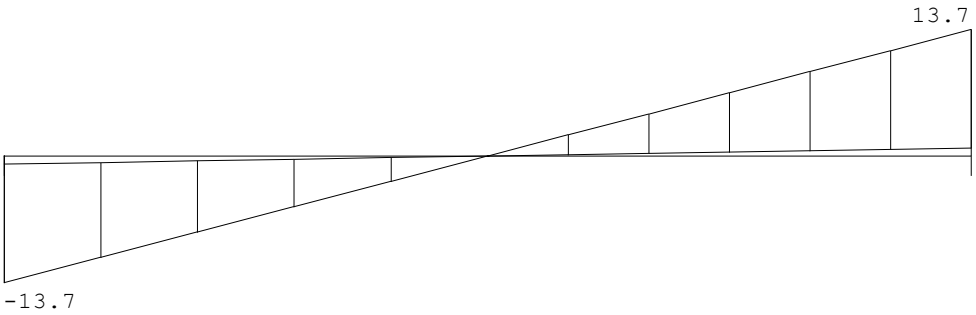
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.89 0.89
Fmax:13.7 13.7

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.89	13.68	0.00	0.00
2	0.89	13.68	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:	3.00	3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.567	133	

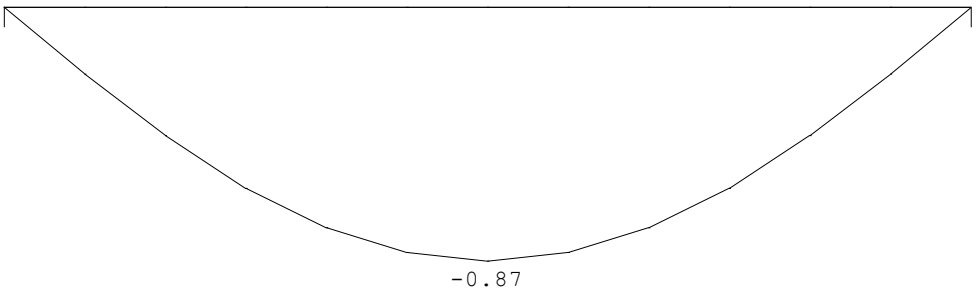
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-3.3	7	1	Eind	-3.3	±12.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-2.9	±9.0	0.003

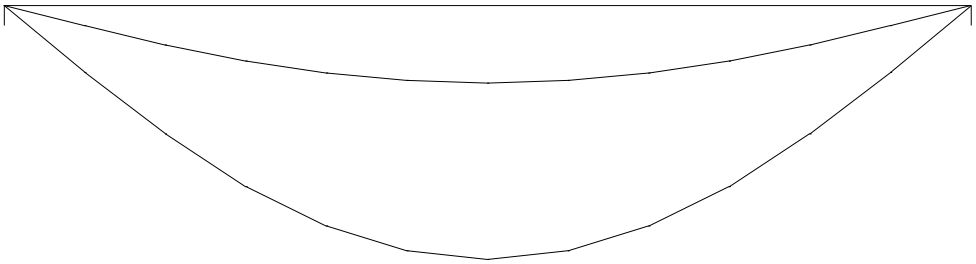
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



B.2 Ligger 2 Platform

Technosoft Liggers release 6.70a **19 okt 2021**

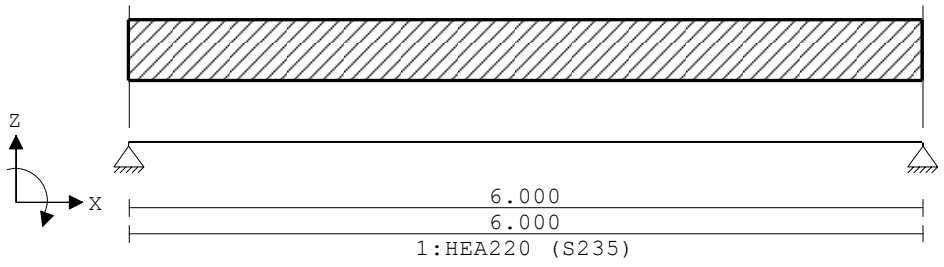
```
Project......: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform
5.1.2.e     .: 5.1.2.e
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 07/10/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\PSV-platform\randligger
               bordes (ligger 2).dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 3        Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.000	6.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220



BELASTINGGEVALLEN

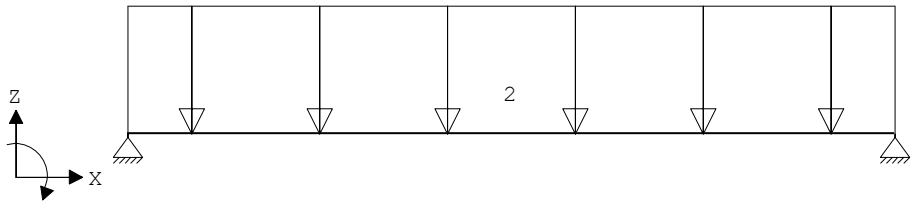
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



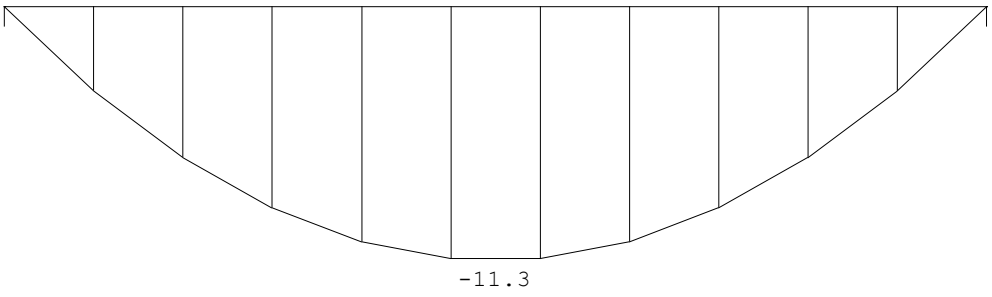
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	6.000

MOMENTEN

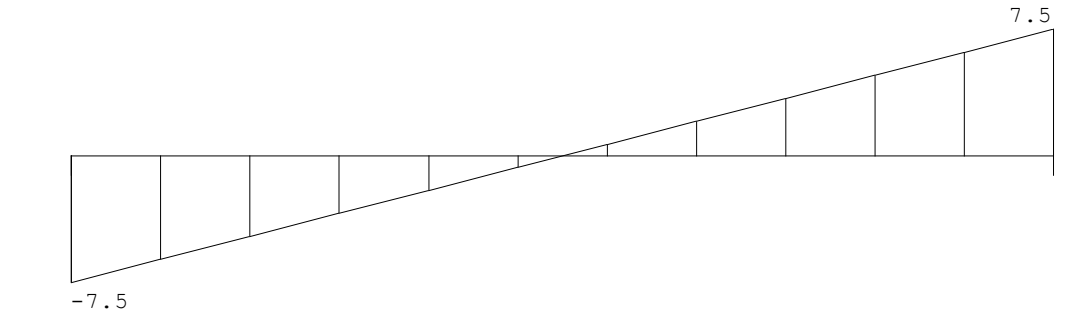
Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



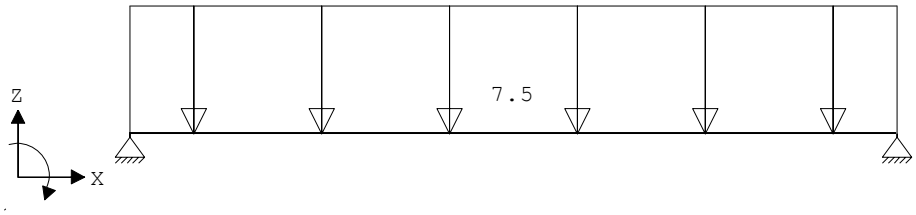
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M	
1	7.51	0.00	
2	7.51	0.00	
	15.03	:	(absoluut) grootste som reacties
	-15.03	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

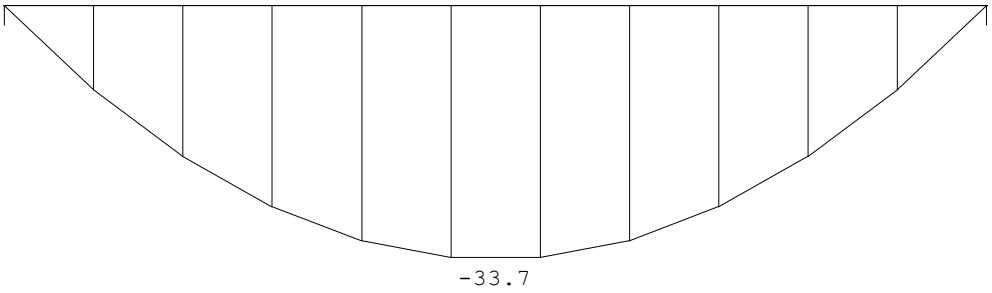
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.500	-7.500		0.000	6.000

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

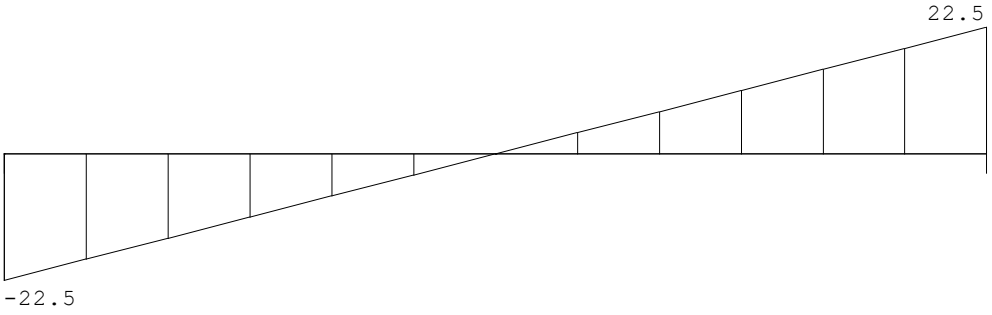
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00 0.00
Fmax:22.5 22.5

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	22.50	0.00	0.00
2	0.00	22.50	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

BELASTINGCOMBINATIES

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

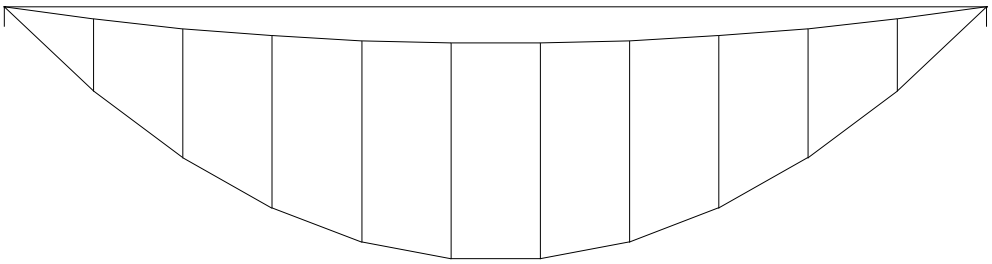
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

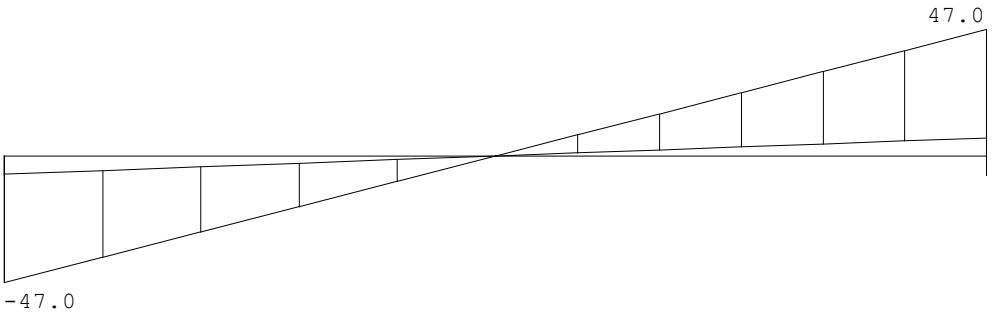
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:6.8
Fmax:47.0

6.8
47.0

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.76	47.04	0.00	0.00
2	6.76	47.04	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:	6.00	6.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.666	156	

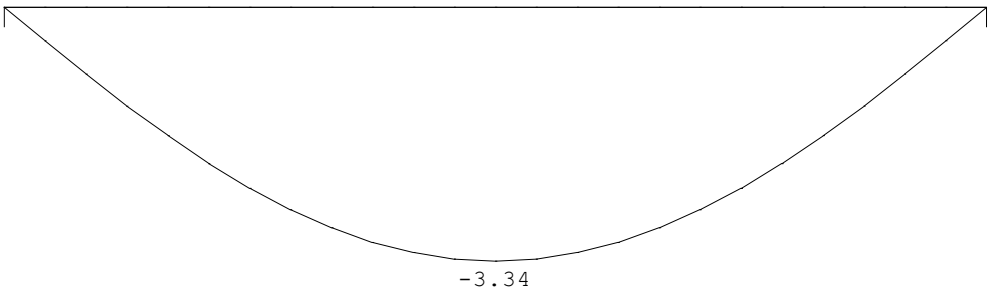
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	6.00	N	N	0.0	-14.9	7	1	Eind	-14.9	±24.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-11.1	±18.0	0.003

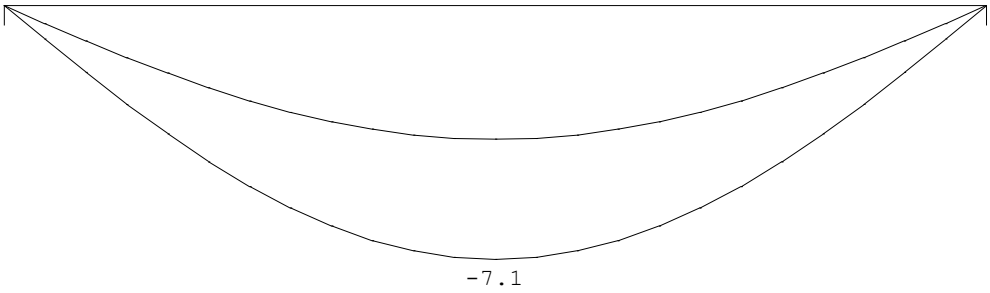
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



B.3 Ligger 3 Platform

Technosoft Liggers release 6.70a **19 okt 2021**

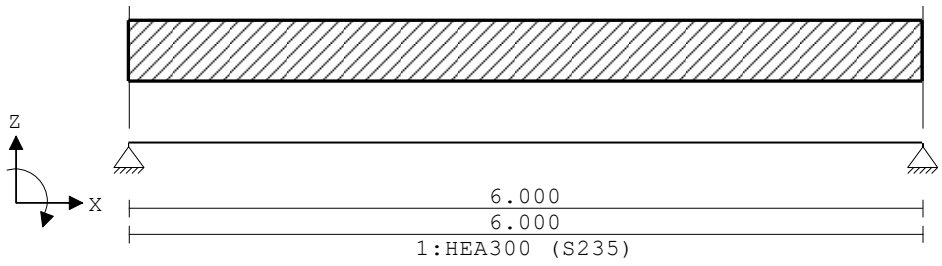
```
Project......: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform
5.1.2.e     .: 5.1.2.e
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 07/10/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\PSV-platform\randligger
               bordes (+ belasting uit installaties) ligger 3.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 3        Referentieperiode          : 50
```

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.000	6.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA300	1:S235	1.1250e+04	1.8260e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	290	145.0					

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA300



BELASTINGGEVALLEN

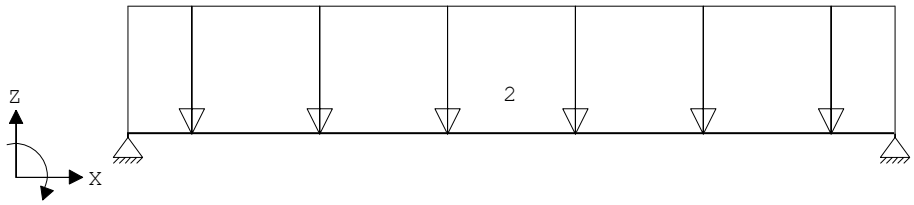
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



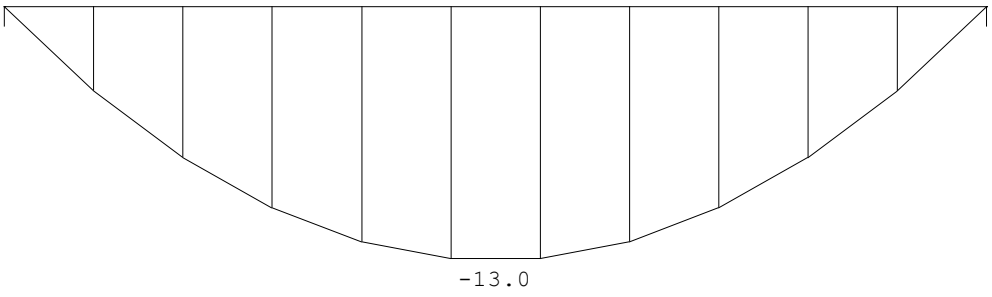
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	6.000

MOMENTEN

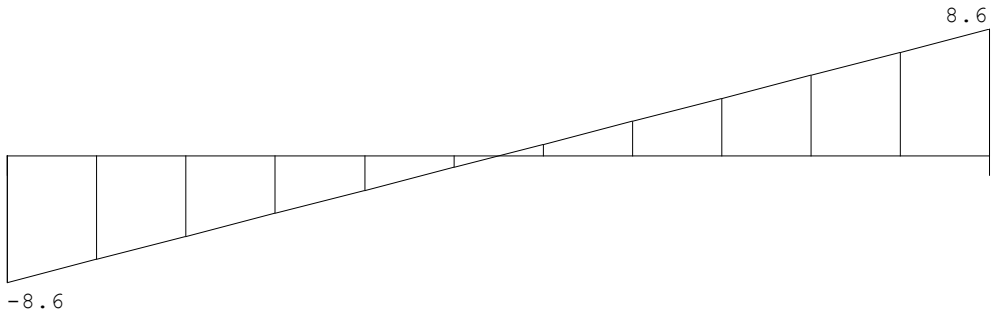
Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:8.6 8.6

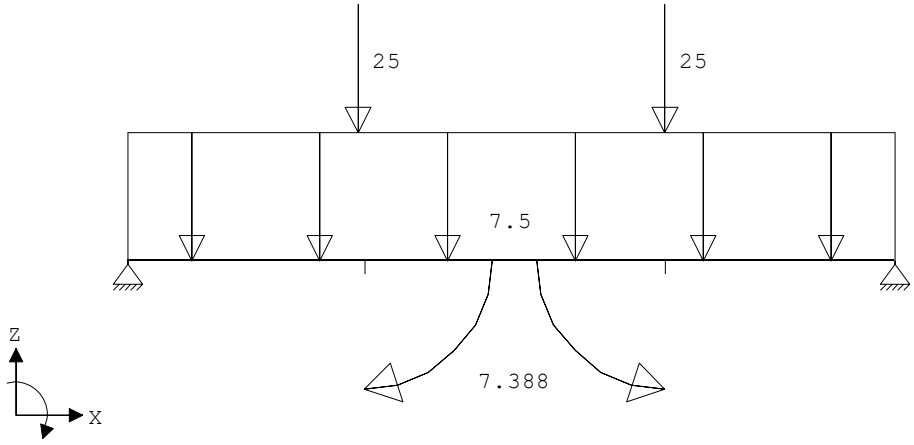
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M	
1	8.65	0.00	
2	8.65	0.00	
	17.30	:	(absoluut) grootste som reacties
	-17.30	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

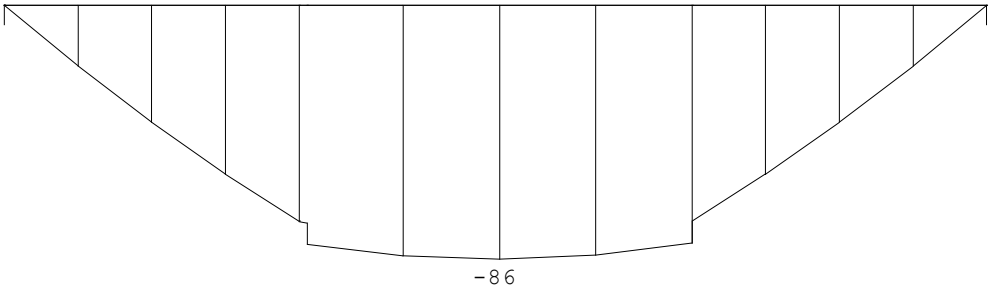
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-7.500	-7.500		0.000	6.000
2		8:Puntlast		-25.000			1.800	
3		8:Puntlast		-25.000			4.200	
4		12:Moment		-7.380			4.200	
5		12:Moment		7.380			1.850	

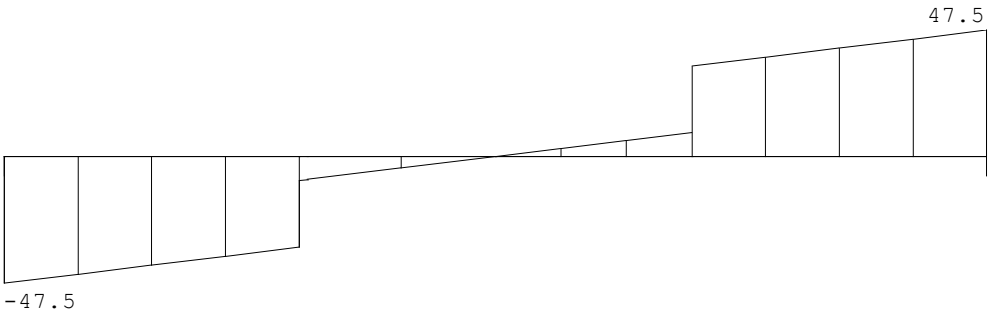
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00 0.00
Fmax:47.5 47.5

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	47.50	0.00	0.00
2	0.00	47.50	0.00	0.00

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.49	2	psi0	1.65						
3	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.65						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

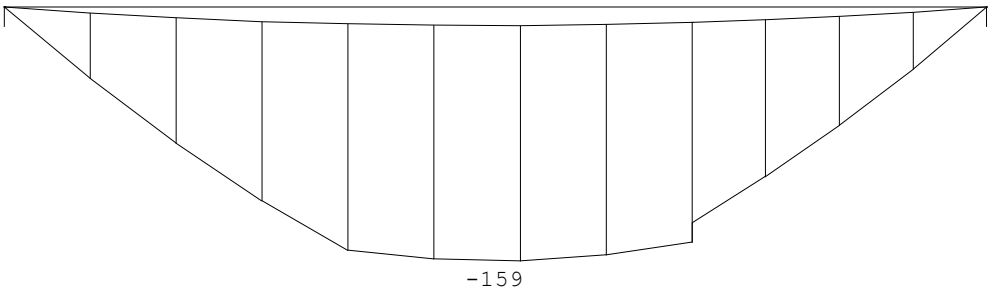
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

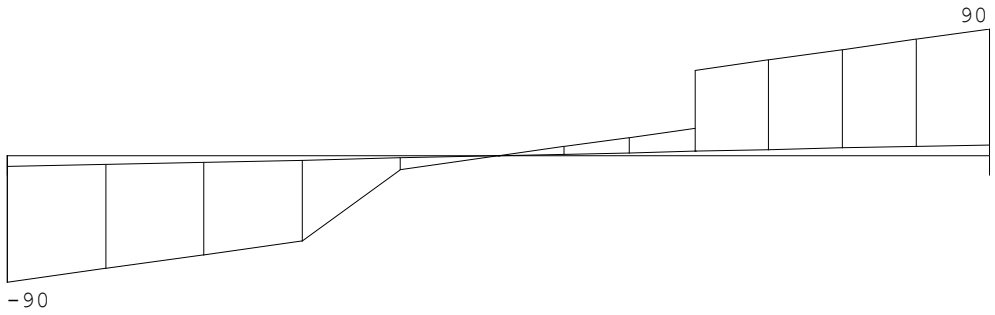
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:7.8 7.8
Fmax:90 90

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.78	89.79	0.00	0.00
2	7.78	89.79	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA300	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:	6.00	6.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.559	131

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Bordesliggers PSV Platform

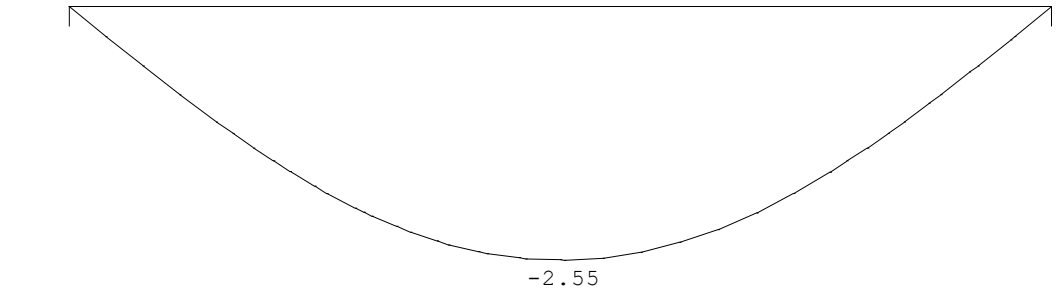
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	6.00	N	N	0.0	-9.8	7	1 Eind	-9.8	±24.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-8.5	±18.0	0.003

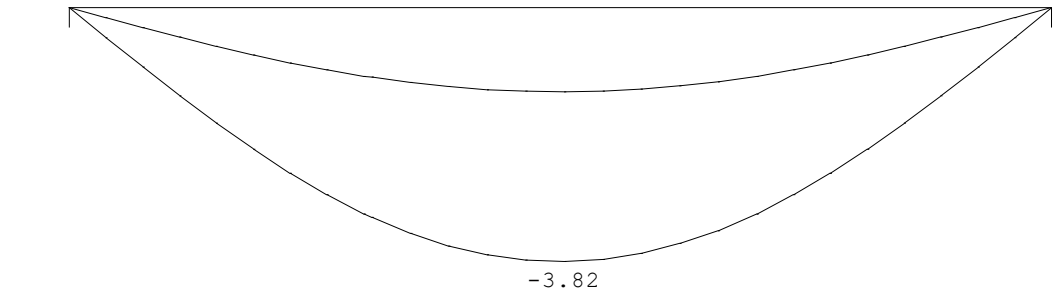
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



B.4 Portaal 1 PSV-platform

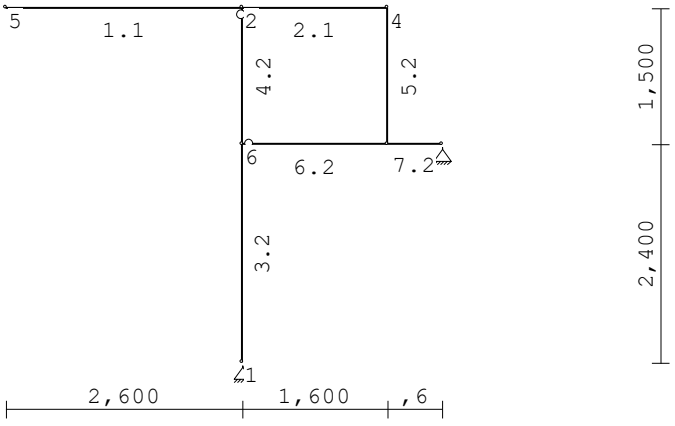
Technosoft Raamwerken release 6.73a 15 feb 2022

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 05/10/2021
Bestand.....: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\PSV-platform\portaal 1
              PSV-platform.rww

Belastingbreedte.:   3.000
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



MATERIALEN

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

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA260	1:S235	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00
2	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	250	125.0					
2	0:Normaal	200	190	95.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA260



2 HEA200



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	1.500	6	0.000	3.900
2	0.000	5.400	7	1.600	3.900
3	2.200	3.900			
4	1.600	5.400			
5	-2.600	5.400			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	5	2	1:HEA260	NDM	NDM	2.600	
2	2	4	1:HEA260	NDM	NDM	1.600	
3	1	6	2:HEA200	NDM	NDM	2.400	
4	6	2	2:HEA200	NDM	ND-	1.500	
5	7	4	2:HEA200	NDM	NDM	1.500	
6	6	7	2:HEA200	ND-	NDM	1.600	
7	7	3	2:HEA200	NDM	NDM	0.600	

VASTE STEUNPUNTEN

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

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

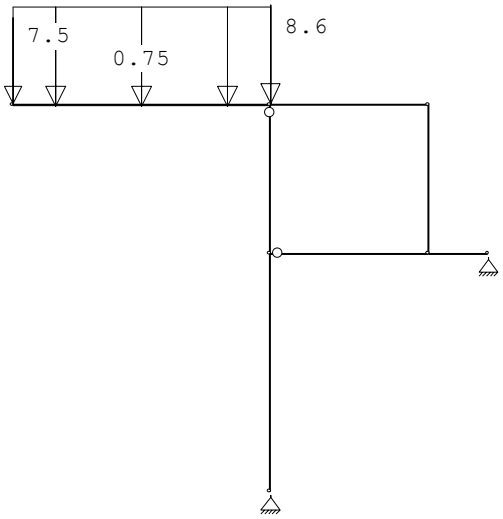
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Knik		0 Onbekend
3	Veranderlijke belasting (vert.)		0 Onbekend
4	Veranderlijke belasting (hor.)		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	-7.500			
2	2	Z	-8.600			

STAAFBELASTINGEN

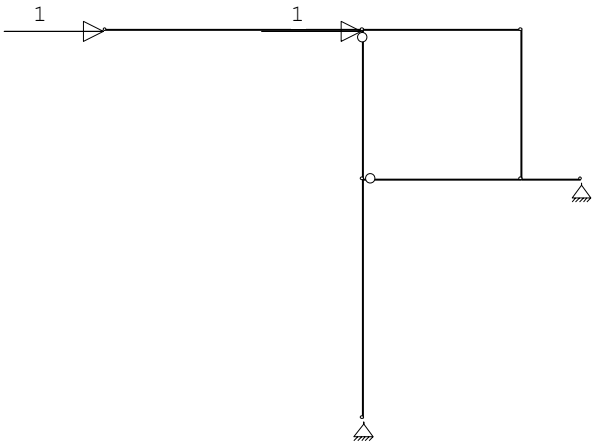
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

BELASTINGEN

B.G:2 Knik



KNOOPBELASTINGEN

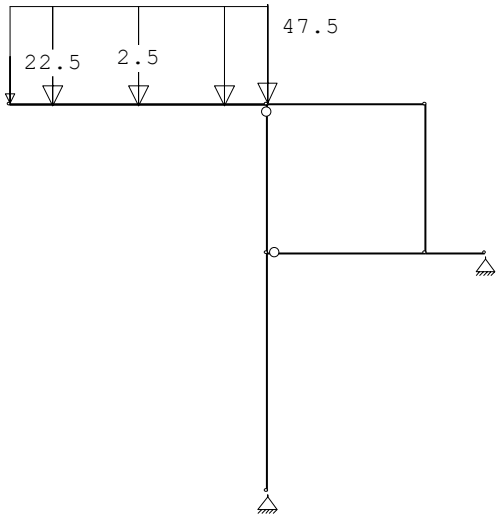
B.G:2 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	5	X	1.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting (vert.)



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting (vert.)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-47.500			
2	5	Z	-22.500			

STAAFBELASTINGEN

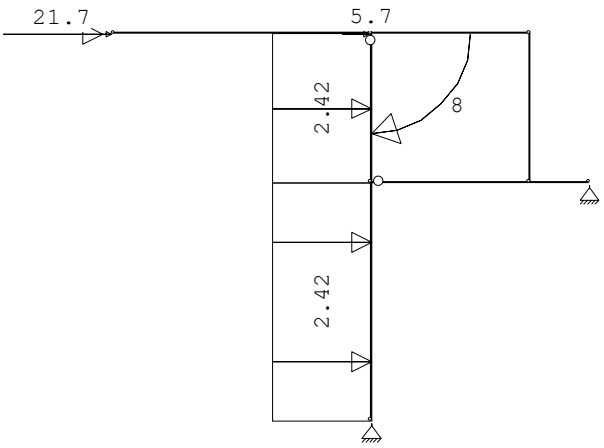
B.G:3 Veranderlijke belasting (vert.)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting (hor.)



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting (hor.)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	5.700			
2	2	Rotatie Y	8.000			
3	5	X	2.420			
4	5	X	21.700			

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting (hor.)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-2.42	-2.42	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-2.42	-2.42	0.000	0.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type							
1	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,3}$		
2	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,4}$		
3	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	-1.65	$Q_{k,4}$		
4	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,3}$	+ 1.65	$Q_{k,4}$
5	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,3}$	+ -1.65	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,4}$		
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	-1.65	$Q_{k,4}$		

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

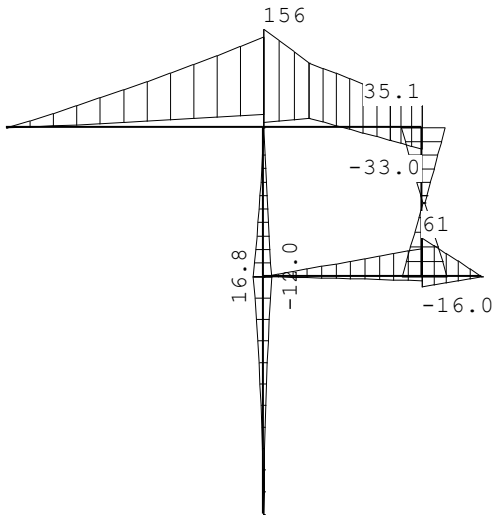
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

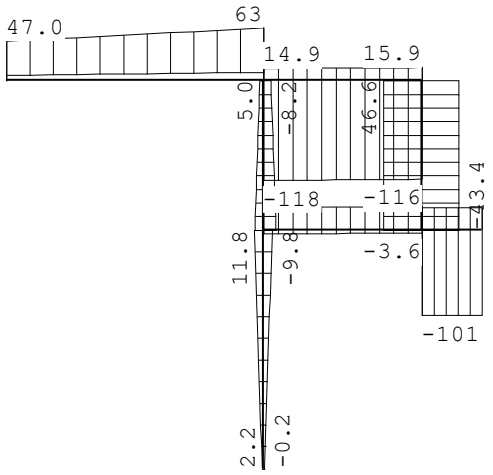
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

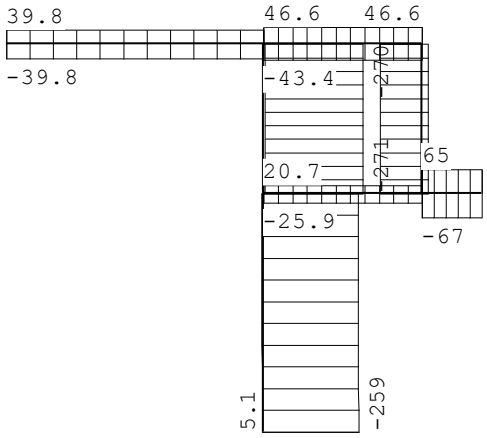
DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
1	5		-39.80	2	39.80	5	6.75	7	47.02	1	0.00	7	0.00	4
1	2		-39.80	2	39.80	5	10.10	7	62.66	1	21.90	7	142.59	4
2	2		-43.38	6	46.57	5	-117.66	5	14.90	6	8.70	6	155.79	5
2		0.455	-43.38	6	46.57	5	-117.25	5	15.18	6	15.55	6	102.31	5
2		0.820	-43.38	6	46.57	5	-116.92	5	15.40	6	-0.00	7	80.77	4
2	4		-43.38	6	46.57	5	-116.22	5	15.88	6	-33.04	7	35.05	4
3	1		-258.89	5	5.10	6	-0.19	7	2.19	4	0.00	7	0.00	4
3	6		-257.55	5	6.01	6	-9.77	7	11.77	4	-11.96	7	16.75	4
4	6		-270.88	5	-3.51	6	-14.16	4	10.97	7	-11.96	7	16.75	4
4	2		-270.05	5	-2.94	6	-8.17	4	4.98	7	0.00	7	0.00	4
5	7		-16.45	6	115.38	5	-43.38	6	46.57	5	-38.55	5	31.75	6
5		0.732	-16.17	6	115.79	5	-43.38	6	46.57	5	-4.47	5	0.00	6
5		0.743	-16.17	6	115.80	5	-43.38	6	46.57	5	-3.97	5	-0.46	6
5		0.753	-16.16	6	115.80	5	-43.38	6	46.57	5	-4.40	4	0.00	7
5	4		-15.88	6	116.22	5	-43.38	6	46.57	5	-35.05	4	33.04	7

```
   6    6        -25.93   4    20.74   7    -4.23   7    27.09   4     0.00   7     0.00
4
   6    7        -25.93   4    20.74   7    -3.62   7    27.98   4    -6.28   7    44.05
4

   7    7        -66.96   4    64.97   7 -101.16   5    26.58   6   -16.02   6    60.60
5
   7    3        -66.96   4    64.97   7 -100.83   5    26.81   6     0.00   6     0.00
5
```

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.19	2.19	-5.10	258.89		
3	-66.96	64.97	-100.83	26.81		

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	HEA260	235	Gewalst	1
2	HEA200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
2	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
3	2.400	Geschoord	2.400	0.0	Geschoord	2.400	0.0
4	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0
5	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0
6	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
7	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
2	1.0*h	boven:	1.60	1,6
		onder:	1.60	1,6
3	1.0*h	boven:	2.40	2,4
		onder:	2.40	2,4
4	1.0*h	boven:	1.50	1,5
		onder:	1.50	1,5
5	0.0*h	boven:	1.50	1,5
		onder:	1.50	1,5
6	1.0*h	boven:	1.60	1,6
		onder:	1.60	1,6

Worley doc. nr. NR1038C050591

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 1 PSV-platform

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
7	0.0*h	boven:	0.60	0,6
		onder:	0.60	0,6

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.680	160	
2	1	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.721	169	
3	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.247	58	47
4	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.259	61	47
5	2	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.382	90	
6	2	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.437	103	
7	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.630	148	8,4

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

B.5 Portaal 2 PSV-platform

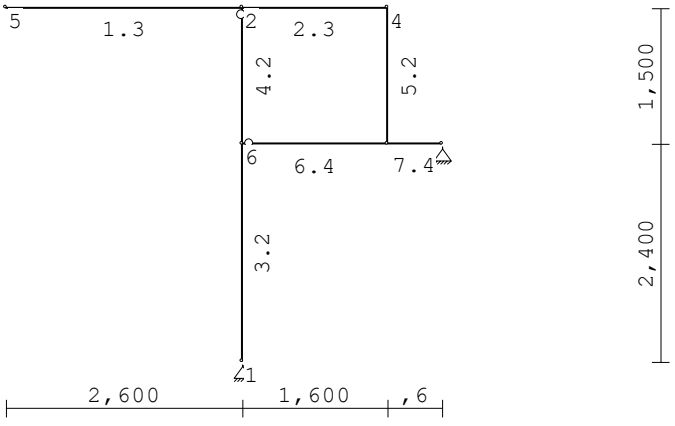
Technosoft Raamwerken release 6.73a 17 feb 2022

```
Project.....: SGT016803 - --- Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 05/10/2021
Bestand.....: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\PSV-platform\portaal 2
              PSV-platform.rww

Belastingbreedte.:   3.000
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



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

Project.....: SGT016803 - --- Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA260	1:S235	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00
2	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
3	HEA280	2:S355	9.7300e+03	1.3670e+08	0.00
4	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	250	125.0					
2	0:Normaal	200	190	95.0					
3	0:Normaal	280	270	135.0					
4	0:Normaal	240	230	115.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA260



2 HEA200



3 HEA280



4 HEA240



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	1.500	6	0.000	3.900
2	0.000	5.400	7	1.600	3.900
3	2.200	3.900			
4	1.600	5.400			
5	-2.600	5.400			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	5	2	3:HEA280	NDM	NDM	2.600	
2	2	4	3:HEA280	NDM	NDM	1.600	
3	1	6	2:HEA200	NDM	NDM	2.400	
4	6	2	2:HEA200	NDM	ND-	1.500	
5	7	4	2:HEA200	NDM	NDM	1.500	
6	6	7	4:HEA240	ND-	NDM	1.600	

Project.....: SGT016803 - --- Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
7	7	3	4:HEA240	NDM	NDM	0.600	

VASTE STEUNPUNTEN

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

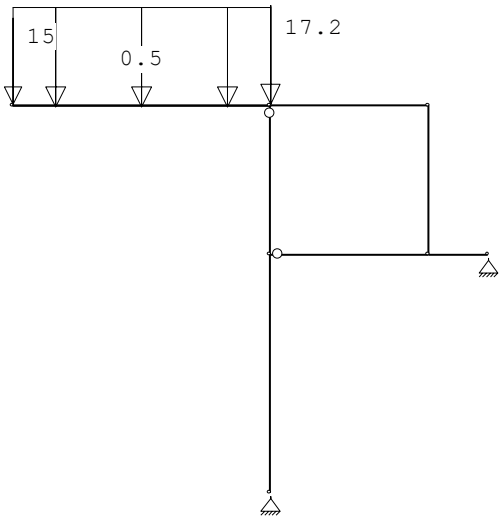
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Knik		0 Onbekend
3	Veranderlijke belasting (vert.)		0 Onbekend
4	Veranderlijke belasting (hor.)		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	-15.000			
2	2	Z	-17.200			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

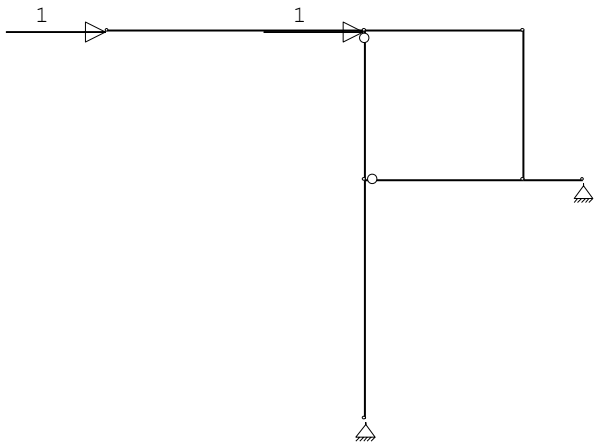
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Knik



KNOOPBELASTINGEN

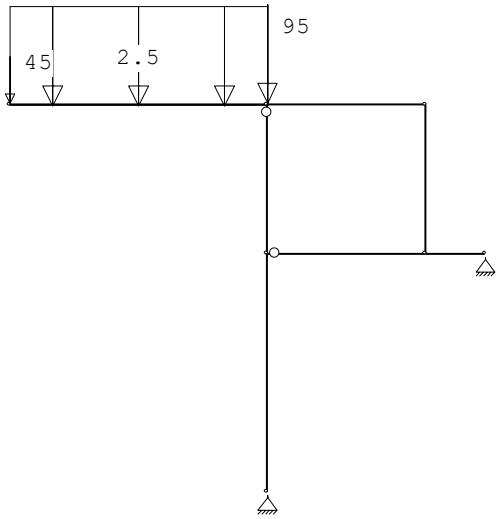
B.G:2 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	5	X	1.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting (vert.)



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting (vert.)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-95.000			
2	5	Z	-45.000			

STAAFBELASTINGEN

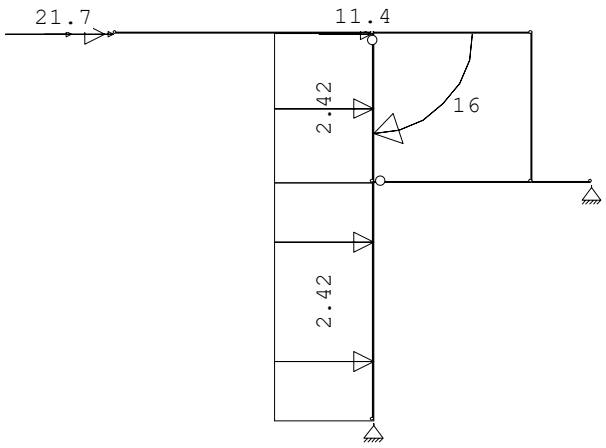
B.G:3 Veranderlijke belasting (vert.)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting (hor.)



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting (hor.)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	11.400			
2	2	Rotatie Y	16.000			
3	5	X	4.840			
4	5	X	21.700			
5	5	X	3.400			

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting (hor.)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-2.42	-2.42	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-2.42	-2.42	0.000	0.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type							
1	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,3}$		
2	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,4}$		
3	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	-1.65	$Q_{k,4}$		
4	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,3}$	+ 1.65	$Q_{k,4}$
5	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,3}$	+ -1.65	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,4}$		
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	-1.65	$Q_{k,4}$		

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

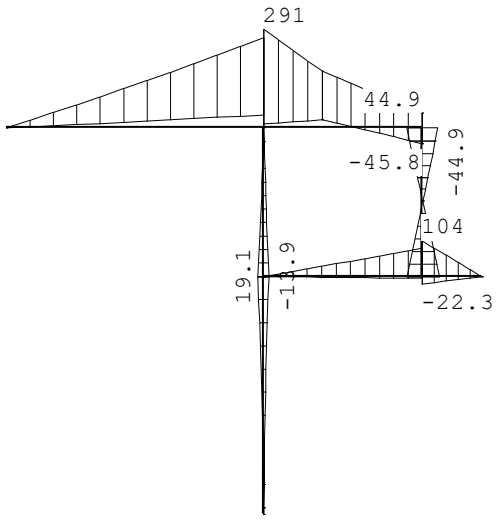
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

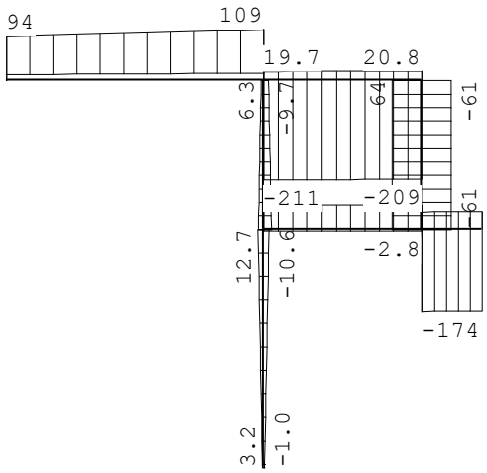
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

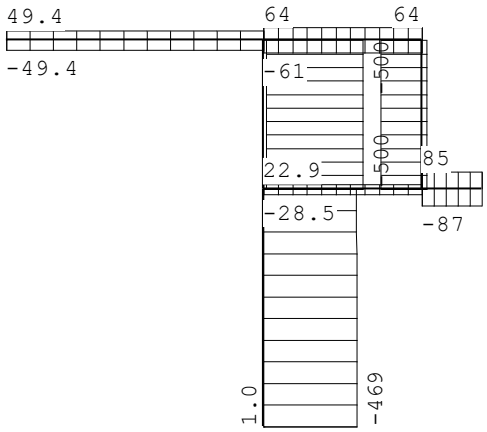
DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
1	5		-49.40	6	49.40	7	13.50	7	94.05	5	0.00	7	0.00	5
1	2		-49.40	6	49.40	7	16.46	7	109.11	5	38.94	7	264.11	5
2	2		-60.99	6	64.43	5	-210.99	5	19.67	6	12.54	6	290.51	5
2		0.591	-60.99	6	64.43	5	-210.39	5	20.08	6	24.28	6	166.10	5
2		0.941	-60.99	6	64.43	5	-210.04	5	20.32	6	-0.00	7	123.72	4
2		1.598	-60.99	6	64.43	5	-209.37	5	20.77	6	-45.29	3	44.77	4
2		1.598	-60.99	6	64.43	5	-209.37	5	20.77	6	-45.29	3	44.85	4
2	4		-60.99	6	64.43	5	-209.37	5	20.77	6	-45.78	5	44.90	6
3	1		-468.85	5	1.01	6	-1.01	7	3.16	4	0.00	7	0.00	4
3	6		-467.51	5	1.92	6	-10.60	7	12.74	4	-13.93	7	19.08	4
4	6		-500.39	5	-12.84	6	-15.71	4	12.28	7	-13.93	7	19.08	4
4	2		-499.55	5	-12.27	6	-9.72	4	6.29	7	0.00	7	0.00	4
5	7		-21.34	6	208.54	5	-60.99	6	64.43	5	-50.86	5	46.59	6
5		0.764	-21.05	6	208.96	5	-60.99	6	64.43	5	-1.65	5	0.00	6
5		0.767	-21.05	6	208.96	5	-60.99	6	64.43	5	-1.64	4	0.00	7

```
    5    4        -20.77   6   209.37   5   -60.99   6    64.43   5   -44.90   6    45.78
5
    6    6        -28.45   4    22.88   7    -3.63   7    51.27   4     0.00   7     0.00
4
    6    7        -28.45   4    22.88   7    -2.76   7    52.54   4    -5.11   7    83.05
4
    7    7        -86.94   4    84.80   7  -174.38   5    36.97   6   -22.28   6   104.49
5
    7    3        -86.94   4    84.80   7  -173.91   5    37.29   6     0.00   6     0.00
5
```

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.01	3.16	-1.01	468.85		
3	-86.94	84.80	-173.91	37.29		

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	HEA260	235	Gewalst	1
2	HEA200	235	Gewalst	1
3	HEA280	355	Gewalst	1
4	HEA240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
2	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
3	2.400	Geschoord	2.400	0.0	Geschoord	2.400	0.0
4	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0
5	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0
6	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
7	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.60	1,3;1,3
		onder:	2.60	2,6
2	1.0*h	boven:	1.60	1,6
		onder:	1.60	1,6
3	1.0*h	boven:	2.40	2,4
		onder:	2.40	2,4
4	1.0*h	boven:	1.50	1,5
		onder:	1.50	1,5
5	0.0*h	boven:	1.50	1,5
		onder:	1.50	1,5

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 2 PSV-platform

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
6	1.0*h	boven:	1.60	1,6
		onder:	1.60	1,6
7	0.0*h	boven:	0.60	0,6
		onder:	0.60	0,6

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	3	4	1	3	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.750	266	
2	3	5	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.839	298	
3	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.444	104	47
4	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.447	105	47
5	2	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.526	124	
6	4	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.475	112	
7	4	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.626	147	8,4

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

B.6 Portaal 3 PSV-platform

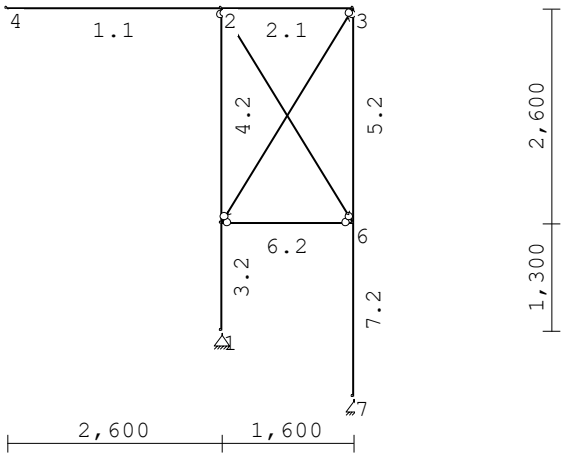
Technosoft Raamwerken release 6.73a 15 feb 2022

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 05/10/2021
Bestand.....: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\PSV-platform\portaal 3
              PSV-platform.rww

Belastingbreedte.:   3.000
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



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

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	2:S355	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
2	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
3	H100/100/10	2:S355	1.9150e+03	1.7670e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					
2	0:Normaal	200	190	95.0					
3	1:Trek	100	100	28.2					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA240



2 HEA200



3 H100/100/10



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	1.500	6	1.600	2.800
2	0.000	5.400	7	1.600	0.700
3	1.600	5.400			
4	-2.600	5.400			
5	0.000	2.800			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	4	2	1:HEA240	NDM	NDM	2.600	
2	2	3	1:HEA240	NDM	NDM	1.600	
3	1	5	2:HEA200	NDM	NDM	1.300	
4	5	2	2:HEA200	NDM	ND-	2.600	
5	6	3	2:HEA200	NDM	ND-	2.600	
6	5	6	2:HEA200	ND-	ND-	1.600	
7	7	6	2:HEA200	NDM	NDM	2.100	
8	3	5	3:H100/100/10	ND-	ND-	3.053	
9	2	6	3:H100/100/10	ND-	ND-	3.053	

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

VASTE STEUNPUNTEN

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

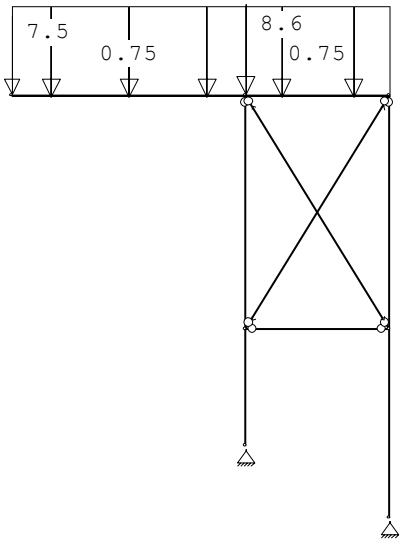
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Knik		0 Onbekend
3	Veranderlijke belasting (vert.)		0 Onbekend
4	Veranderlijke belasting (hor.)		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	Z	-7.500			
2	2	Z	-8.600			

STAAFBELASTINGEN

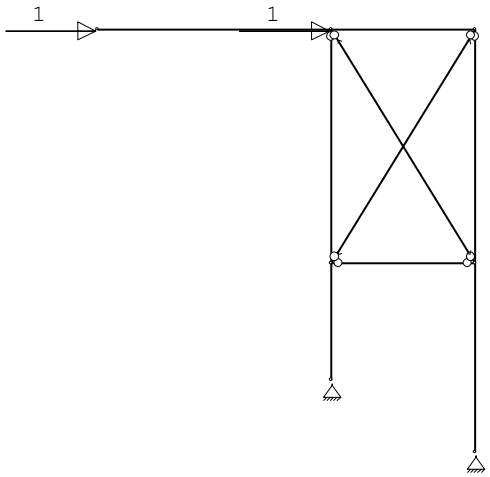
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

BELASTINGEN

B.G:2 Knik



KNOOPBELASTINGEN

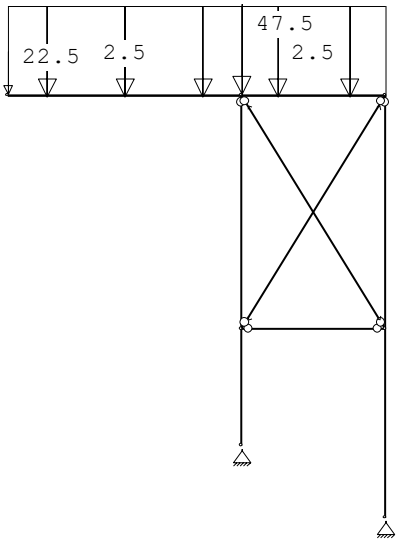
B.G:2 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting (vert.)



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting (vert.)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-47.500			
2	4	Z	-22.500			

STAAFBELASTINGEN

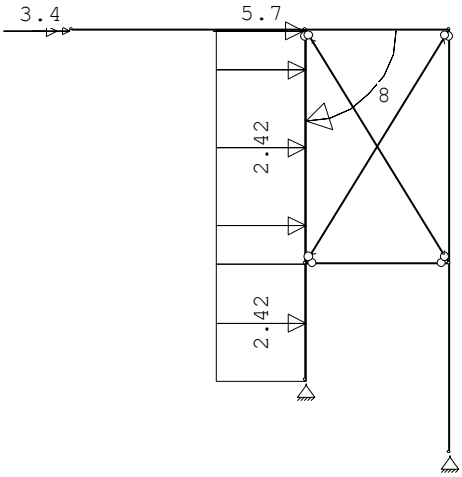
B.G:3 Veranderlijke belasting (vert.)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting (hor.)



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting (hor.)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	5.700			
2	2	Rotatie Y	8.000			
3	4	X	2.420			
4	4	X	3.400			

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting (hor.)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-2.42	-2.42	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-2.42	-2.42	0.000	0.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,3}$			
2	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,4}$			
3	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	-1.65	$Q_{k,4}$			
4	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,3}$	+	1.65	$Q_{k,4}$
5	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,3}$	+	-1.65	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,4}$			
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	-1.65	$Q_{k,4}$			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

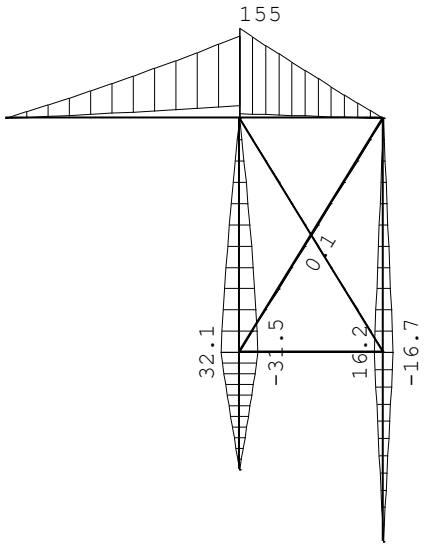
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

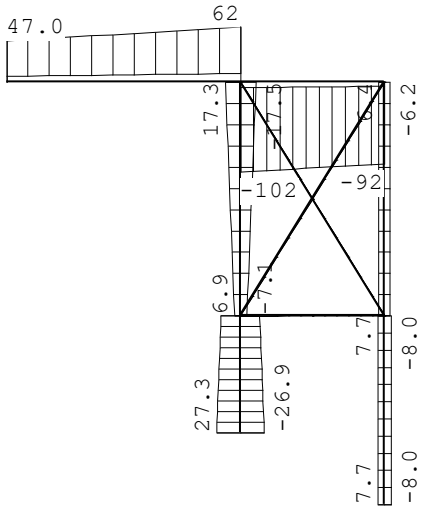
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

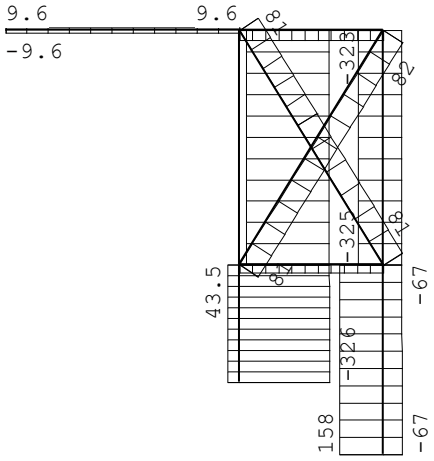
DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
1	4		-9.60	6	9.60	7	6.75	7	47.02	4	0.00	6	0.00	4
1	2		-9.60	6	9.60	7	9.92	7	62.39	4	21.67	6	142.24	4
2	2		-36.33	6	0.13	1	-101.88	5	-6.26	6	8.47	6	155.44	5
2	3		-36.33	6	0.13	1	-92.42	5	-4.32	6	0.00	6	0.00	5
3	1		-326.20	5	43.05	6	-26.86	6	27.25	5	0.00	6	0.00	5
3	5		-325.48	5	43.55	6	-21.66	6	22.06	5	-31.54	6	32.06	5
4	5		-324.73	5	-25.12	6	-7.14	5	6.94	6	-31.54	6	32.06	5
4	2		-323.28	5	-24.13	6	-17.52	5	17.32	6	0.00	6	0.00	5
5	6		-66.05	6	90.67	5	-6.21	7	6.42	4	-16.70	4	16.16	7
5	3		-65.06	6	92.12	5	-6.21	7	6.42	4	0.00	4	0.00	7
6	5		-29.20	5	-0.48	1	-0.45	1	-0.30	6	0.00	1	0.00	6
6		0.800	-29.20	5	-0.48	1	0.00	1	0.00	6	-0.18	1	-0.12	6
6	6		-29.20	5	-0.48	1	0.30	6	0.45	1	0.00	1	0.00	6

```
   7    7        -67.36   6   157.73   5    -7.95   4     7.69   7     0.00   4     0.00
7
   7    6        -66.56   6   158.90   5    -7.95   4     7.69   7   -16.70   4    16.16
7

   8    3          0.00   3    81.61   4     0.00   3     0.16   1     0.00   3     0.00
1
   8     1.526     0.00   3    81.36   4     0.00   3     0.00   1     0.00   3     0.12
1
   8    5         -0.10   1    81.10   4    -0.16   1     0.00   3     0.00   3     0.00
1
```

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
9	2		0.00	1	81.45	3	-0.16	3	0.00	1	0.00	3	0.00	1
9		1.526	0.00	1	81.20	7	0.00	3	0.00	1	-0.12	3	0.00	1
9	6		0.00	1	81.03	7	0.00	1	0.16	3	0.00	3	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-26.86	27.25	-43.05	326.20		
7	-7.95	7.69	-157.73	67.36		

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	HEA240	355	Gewalst	1
2	HEA200	235	Gewalst	1
3	H100/100/10	355	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
2	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
3	1.300	Geschoord	1.300	0.0	Geschoord	1.300	0.0
4	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
5	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
6	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
7	2.100	Geschoord	2.100	0.0	Geschoord	2.100	0.0
8	3.053	Geschoord	3.053	0.0	Geschoord	3.053	0.0
9	3.053	Geschoord	3.053	0.0	Geschoord	3.053	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Portaal 3 PSV-platform

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
2	1.0*h	boven:	1.60	1,6
		onder:	1.60	1,6
3	1.0*h	boven:	1.30	1,3
		onder:	1.30	1,3
4	1.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
5	0.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
6	1.0*h	boven:	1.60	1,6
		onder:	1.60	1,6
7	0.0*h	boven:	2.10	2.100
		onder:	2.10	2.100
8	0.0*h	boven:	3.05	3.053
		onder:	3.05	3.053
9	0.0*h	boven:	3.05	3.053
		onder:	3.05	3.053

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	2	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.543	193	
2	1	5	1	2	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.589	209	
3	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.455	107	47
4	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.495	116	47
5	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.166	39	
6	2	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.025	6	
7	2	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.166	39	
8	3	4	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.134	47	76
9	3	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.133	47	76

Opmerkingen:
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

Bijlage C Supports PSV-platform

C.1 TS-uitvoer supports onder PSV-platform

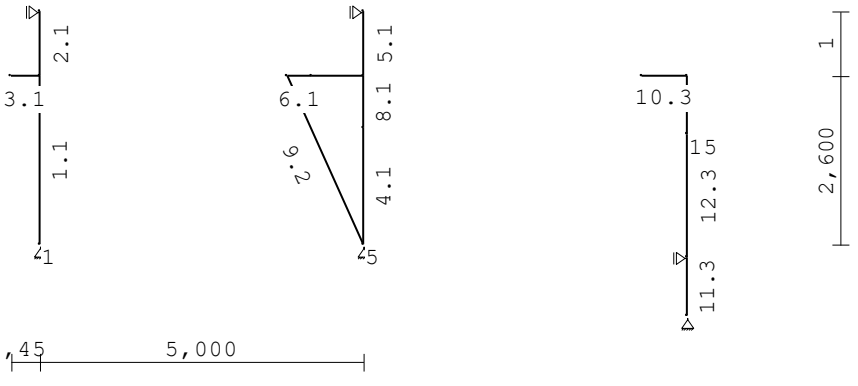
Technosoft Raamwerken release 6.73a 17 feb 2022

```
Project......: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/07/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\PSV-platform\Supports onder
               platform\support 3300-015 + 4100-003 + 4300-002.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

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.
```

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



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	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	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
3	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	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	140	133	66.5					
3	0:Normaal	240	230	115.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200



2 HEA140



3 HEA240



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	5.000	2.600
2	0.000	3.600	7	3.820	2.600
3	0.000	2.600	8	5.000	3.600
4	-0.450	2.600	9	4.200	2.600
5	5.000	0.000	10	5.000	1.800
11	10.000	-0.200			
12	10.000	2.600			
13	9.300	2.600			
14	10.000	-1.100			
15	10.000	1.700			

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA200	NDM	NDM	2.600	
2	3	2	1:HEA200	NDM	NDM	1.000	
3	4	3	1:HEA200	NDM	NDM	0.450	
4	5	10	1:HEA200	NDM	NDM	1.800	
5	6	8	1:HEA200	NDM	NDM	1.000	
6	7	9	1:HEA200	NDM	NDM	0.380	
7	9	6	1:HEA200	NDM	NDM	0.800	
8	10	6	1:HEA200	NDM	NDM	0.800	
9	7	5	2:HEA140	NDM	NDM	2.855	
10	13	12	3:HEA240	NDM	NDM	0.700	
11	14	11	3:HEA240	NDM	NDM	0.900	
12	11	15	3:HEA240	NDM	NDM	1.900	
13	15	12	3:HEA240	NDM	NDM	0.900	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00
3	5	110		0.00
4	8	100		0.00
5	11	100		0.00
6	14	110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

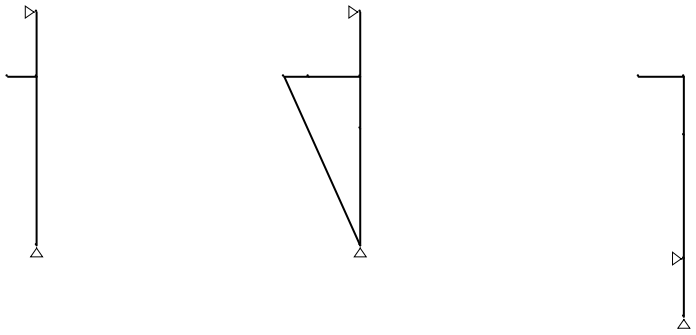
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting (vert.)		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting (hor,.)		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Knik		0 Onbekend

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

BELASTINGEN

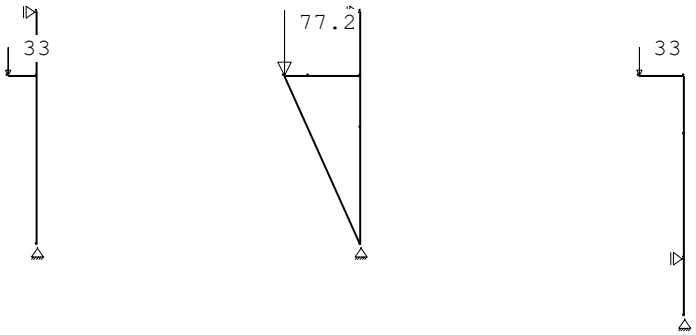
B.G:1 Permanente belasting

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



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting (vert.)



KNOOPBELASTINGEN

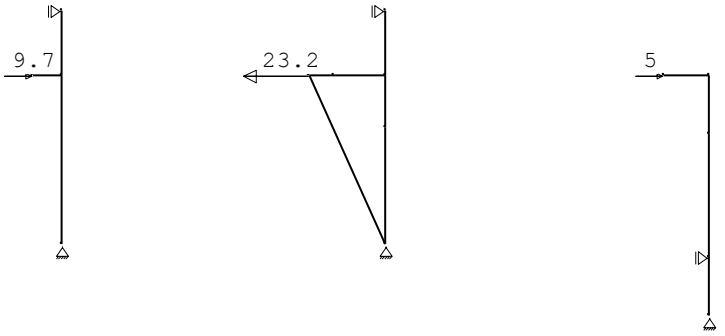
B.G:2 Veranderlijke belasting (vert.)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	Z	-33.000	0.40	0.50	0.30
2	7	Z	-77.200	0.40	0.50	0.30
3	13	Z	-33.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting (hor,.)



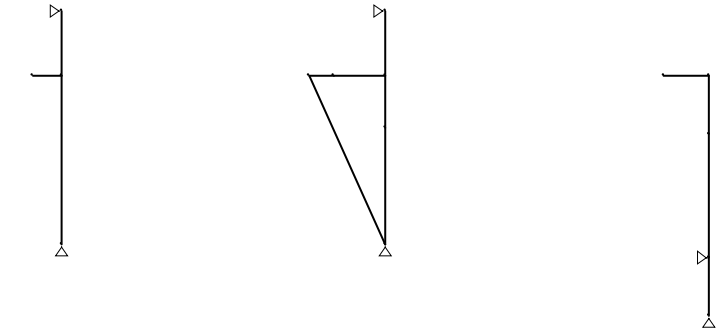
KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting (hor,.)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	X	9.700	0.00	0.00	0.00
2	7	X	-23.200	0.00	0.00	0.00
3	13	X	5.000	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Knik



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,2}$			
2	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,2}$	+ 1.65	$Q_{k,3}$	
3	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,2}$	+ -1.65	$Q_{k,3}$	
4	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$	
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+ -1.00	$Q_{k,3}$	

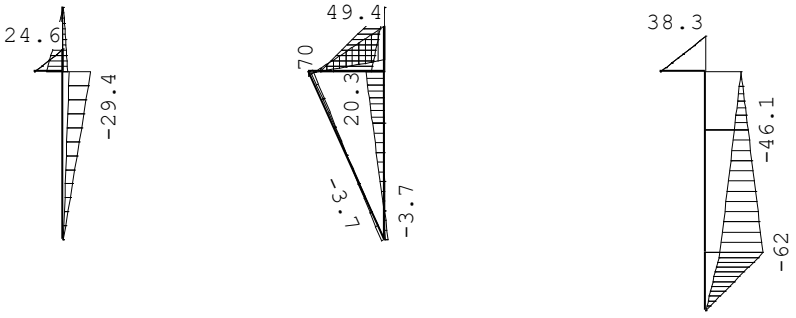
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen

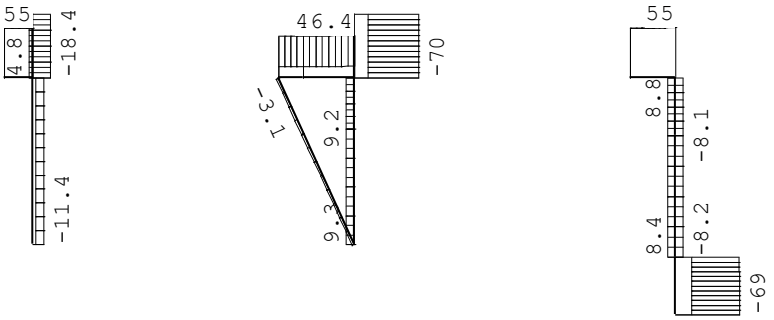
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



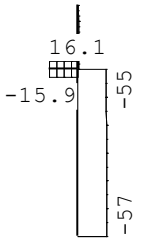
DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

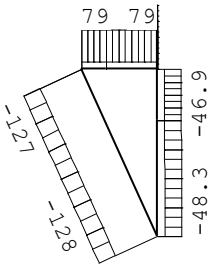


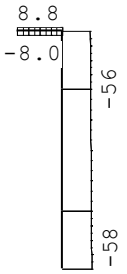
Worley doc. nr. NR1038C050591

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie







STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
1	1		-56.71	3	-56.68	2	-11.38	2	-2.39	3	0.00	1	0.00	1
1		2.167	-55.50	2	-55.50	3	-11.22	2	-2.36	3	-24.52	2	-5.15	3
1		2.167	-55.52	2	-55.50	3	-11.15	2	-2.34	3	-24.52	2	-5.15	3
1	3		-55.28	2	-55.26	3	-11.15	2	-2.34	3	-29.35	2	-6.17	3
2	3		-0.57	1	-0.55	2	-18.38	3	4.77	2	-4.77	2	18.38	3
2	2		-0.01	1	0.01	2	-18.38	3	4.77	2	0.00	2	0.00	1
3	4		-15.84	2	16.08	3	54.43	3	54.50	2	0.00	1	0.00	1
3	3		-15.87	2	16.05	3	54.69	3	54.74	2	24.55	3	24.58	2
4	5		-48.35	2	-14.95	3	0.76	3	9.28	2	-3.68	2	-0.62	3
4		0.250	-48.21	2	-14.81	3	0.76	3	9.28	2	-1.79	3	0.00	2
4		0.808	-47.90	2	-14.50	3	0.76	3	9.28	2	0.00	3	3.81	2
4	10		-47.35	2	-13.95	3	0.76	3	9.24	2	0.76	3	13.00	2
5	6		-0.56	3	-0.44	2	-69.77	2	-14.39	3	14.39	3	69.77	2
5	8		0.01	3	0.35	2	-69.77	2	-14.39	3	0.00	1	0.00	2
6	7		15.16	3	79.07	2	12.27	3	45.49	2	-4.73	2	-1.84	3
6		0.104	15.16	3	79.07	2	12.33	3	45.54	2	-0.57	3	0.00	2

Worley doc. nr. NR1038C050591

```
   6    0.150   15.16  3   79.07  2   12.36  3   45.57  2    0.00  3    2.09
2
   6    9       15.16  3   79.07  2   12.49  3   45.71  2    2.86  3   12.60
2

   7    9       15.16  3   79.05  2   12.49  3   45.73  2    2.86  3   12.60
2
   7    6       15.16  3   78.94  2   12.94  3   46.37  2   13.03  3   49.43
2

   8   10      -47.36  2  -13.95  3    0.76  3    9.22  2    0.76  3   13.00
2
   8    6      -46.92  2  -13.50  3    0.76  3    9.15  2    1.36  3   20.34
2
```

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
9	7		-126.89	3	-91.19	2	-3.07	2	-1.00	3	1.84	3	4.73	2
9		1.564	-127.35	3	-91.65	2	-2.97	2	-0.87	3	0.00	2	0.39	3
9		2.034	-127.49	3	-91.79	2	-2.89	2	-0.81	3	-1.38	2	0.00	3
9	5		-127.73	3	-92.03	2	-2.73	2	-0.69	3	-3.68	2	-0.62	3
10	13		-7.94	2	8.83	3	54.36	3	54.50	2	0.00	1	0.00	1
10	12		-7.97	2	8.80	3	54.92	3	55.05	2	38.25	3	38.34	2
11	14		-57.95	2	-57.91	3	-69.21	3	-17.34	2	0.00	1	0.00	1
11	11		-57.29	3	-57.24	2	-69.13	3	-17.32	2	-62.26	3	-15.60	2
12	11		-57.24	2	-57.22	3	-8.22	2	8.37	3	-62.26	3	-15.60	2
12	15		-55.74	2	-55.67	3	-8.11	2	8.63	3	-46.10	3	-31.11	2
13	15		-55.75	2	-55.66	3	-8.07	2	8.68	3	-46.10	3	-31.11	2
13	12		-55.04	2	-54.93	3	-7.99	2	8.77	3	-38.34	2	-38.25	3

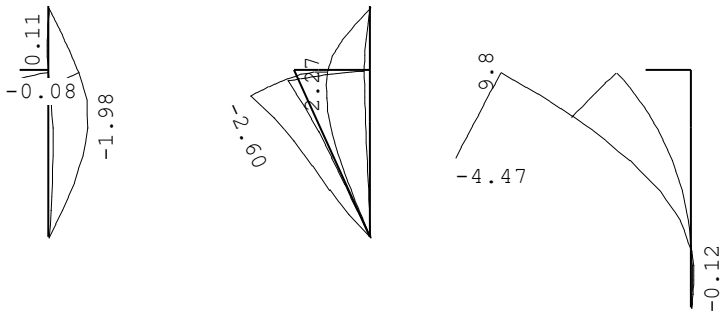
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.23	-2.37	56.71	56.71		
2	-4.77	18.38				
5	-52.67	-31.49	130.97	130.97		
8	14.39	69.77				
11	9.08	77.42				
14	-69.17	-17.33	57.95	57.95		

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.82	-1.44	34.71	34.71		
2	-2.88	11.14				
5	-31.96	-19.10	79.92	79.92		
8	8.76	42.30				
11	5.43	46.73				
14	-41.73	-10.43	35.65	35.65		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
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	HEA140	235	Gewalst	1
3	HEA240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	2.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.600	0.0
2	1.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.000	0.0
3	0.450	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.450	0.0
4-8	2.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.600	0.0
5	1.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.000	0.0
6-7	1.180	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.180	0.0
9	2.855	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.855	0.0
10	0.700	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.700	0.0
11	0.900	Geschoord	2e orde		Geschoord	0.900	0.0
12-13	2.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.800	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
2	1.0*h	boven:	1.00	1
		onder:	1.00	1
3	1.0*h	boven:	0.45	0,45
		onder:	0.45	0,45
4-8	1.0*h	boven:	2.60	1,8;0,8
		onder:	2.60	1,8;0,8
5	0.0*h	boven:	1.00	1
		onder:	1.00	1
6-7	1.0*h	boven:	1.18	0,38;0,8
		onder:	1.18	0,38;0,8
9	0.0*h	boven:	2.86	2,8552
		onder:	2.86	2,8552
10	1.0*h	boven:	0.70	0,7
		onder:	0.70	0,7
11	1.0*h	boven:	0.90	0.900
		onder:	0.90	0.900
12-13	1.0*h	boven:	2.80	2.800
		onder:	2.80	2.800

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.311	73	46,47
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.182	43	47
3	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.270	63	8,4
4-8	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.223	52	46,47
5	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.691	162	47
6-7	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.490	115	46

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
9	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.317	74	46,47
10	3	2	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1 T	(6.46)	0.235	55	8,4
11	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1 T	(6.46)	0.410	96	46,47,8,4
12-13	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.356	84	46,47

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

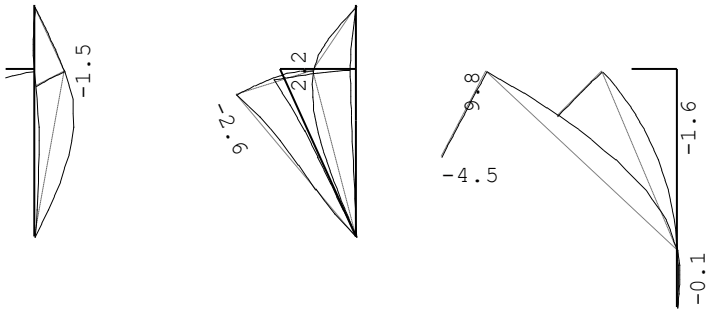
TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
3	Dak	ss	0.45	J	N	0.0	-0.8	4	1 Eind	-0.8	-3.6	2*0.004
6-7	Dak	ss	1.18	J	N	0.0	-1.2	4	1 Eind	-1.2	-9.4	2*0.004
10	Dak	ss	0.70	J	J	0.0	-4.4	5	1 Eind	-4.4	-5.6	2*0.004

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



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/]
3	3	Pos.	/	900			0.8	1182	0.8	0.8	1182
6	6-7	Pos.	/	2360			1.2	1922	1.2	1.2	1922
7	9	Pos.	/	5710			2.6	2194	2.6	2.6	2194
8	10	Pos.	/	1400			4.4	320	4.4	4.4	320

De waarden voor w1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt
De waarden voor w2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt

C.2 TS-uitvoer supports op PSV-platform

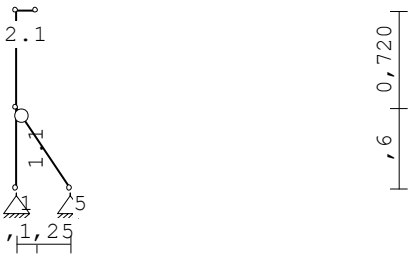
Technosoft Raamwerken release 6.73a 17 feb 2022

```
Project......: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/07/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\PSV-platform\support
               4100-001  (op platform).rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

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.
```

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



MATERIALEN

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

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB180	1:S235	6.5300e+03	3.8310e+07	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	180	90.0					
2	0:Normaal	100	96	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB180



2 HEA100



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	1.320
3	0.150	1.320
4	0.000	0.600
5	0.400	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	4	1:HEB180	NDM	NDM	0.600	
2	2	3	1:HEB180	NDM	NDM	0.150	
3	4	2	1:HEB180	NDM	NDM	0.720	
4	5	4	2:HEA100	NDM	ND-	0.721	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	5	110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

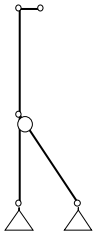
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

BELASTINGEN

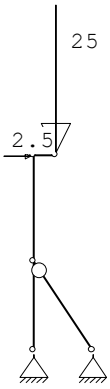
B.G:1 Permanente belasting

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



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

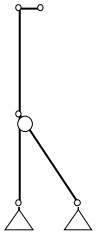
B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-25.000	0.00	0.00	0.00
2	2	X	2.500	0.40	0.50	0.30

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,2}$

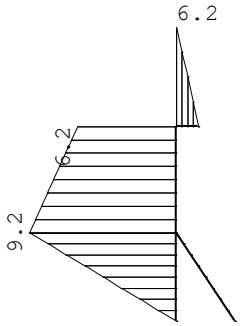
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

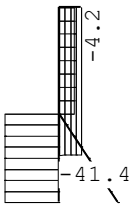
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

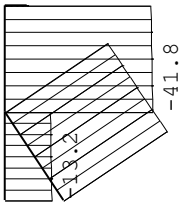


Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		-13.16	15.31	0.00
1	4		-12.76	15.31	9.19
2	2		0.04	-41.35	6.20
2	3		0.05	-41.25	0.00
3	4		-41.84	-4.15	9.19
3	2		-41.35	-4.17	6.20
4	5		-35.12	0.04	0.00
4		0.361		0.00	0.01
4	4		-34.98	-0.04	0.00

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	15.31	13.16	
5	-19.44	29.25	

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
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	HEB180	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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]
1-3	1.320	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.320	0.0
2	0.150	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.150	0.0
4	0.721	Geschoord	2e orde		Geschoord	0.721	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-3	1.0*h	boven:	1.32	1,32
		onder:	1.32	1,32
2	1.0*h	boven:	0.15	0.150
		onder:	0.15	0.150
4	0.0*h	boven:	0.72	0.721
		onder:	0.72	0.721

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staaf	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1-3	17.4	8.7	0.0	13.2	13.2	13.2	2.0	

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1-3	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.827	194	
42,46,47,3,19											
2	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.150	20	8,4
4	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.074	17	

Opmerkingen:
[3] Als ongest. lengte voor wringing is de syst.lengte-Y aangehouden.
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004
[ 19] Toetsing volgens vloeikriterium geschiedt als ware het een klasse 3
      profiel.
[ 42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
```

Bijlage D Supports betonbak

D.1 Support 3300-0017

Technosoft Raamwerken release 6.73a 17 feb 2022

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-017
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 27/07/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Supports\Supports
               betonbak\support 3300-0017.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

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.
```

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



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-017

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	0.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	0.900	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting (vol)		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-017

BELASTINGEN

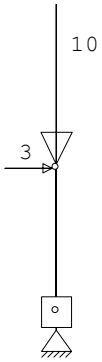
B.G:1 Permanente belasting

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



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting (vol)



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting (vol)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-10.000	0.40	0.50	0.30
2	2	X	3.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-017

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.32 $G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,2}$
2	Fund.	1.32 $G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,2}$

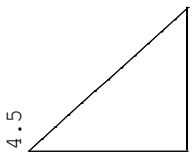
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

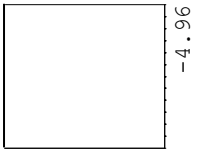
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-017

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

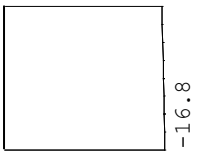


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-017

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
1	1		-16.79	1	-16.79	1	-4.95	1	-4.95	1	4.46	1	4.46	1
1	2		-16.50	1	-16.50	1	-4.96	1	-4.96	1	0.00	1	0.00	1

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.95	-4.95	16.79	16.79	-4.46	-4.46

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
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	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	0.900	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.900	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.90	0,9
		onder:	0.90	0,9

Worley doc. nr. NR1038C050591

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-017

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staaf	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	4.1	2.1	0.0	4.6	4.6	4.6	0.0	

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.41)	0.218	51	

D.2 Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/-010 en -019

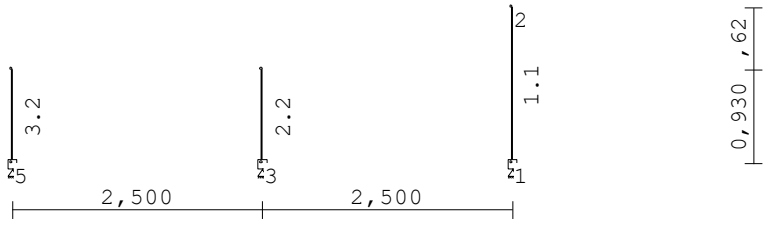
Technosoft Raamwerken release 6.73a 11 jan 2022

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/010 en 019
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 27/07/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Supports\Supports
               betonbak\support 4100-005 + 4100-018 + 4100-02.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

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.
```

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



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	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	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/010 en 019

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200



2 HEA160



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	10.000	0.000	6	5.000	0.930
2	10.000	1.550			
3	7.500	0.000			
4	7.500	0.930			
5	5.000	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:HEA200	NDM	NDM	1.550
2	3	4	2:HEA160	NDM	NDM	0.930
3	5	6	2:HEA160	NDM	NDM	0.930

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00
2	3	111		0.00
3	5	111		0.00

BELASTINGGEVALLEN

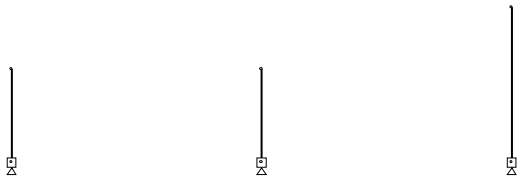
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting (vol)		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/010 en 019

BELASTINGEN

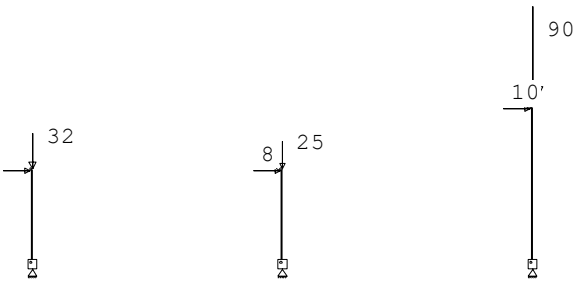
B.G:1 Permanente belasting

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



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting (vol)



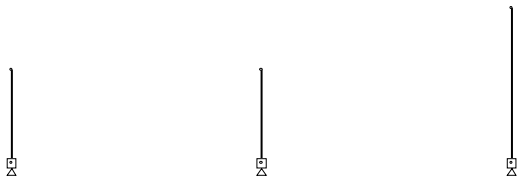
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting (vol)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-90.000	0.40	0.50	0.30
2	2	X	10.000	0.40	0.50	0.30
3	4	Z	-25.000	0.40	0.50	0.30
4	4	X	8.000	0.40	0.50	0.30
5	6	Z	-32.000	0.40	0.50	0.30
6	6	X	11.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/010 en 019

BELASTINGCOMBINATIES

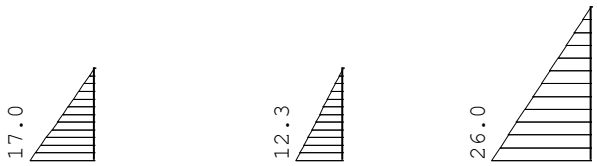
BC	Type				
1	Fund.	1.32 $G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,2}$
2	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

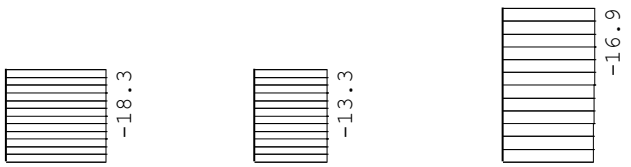
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

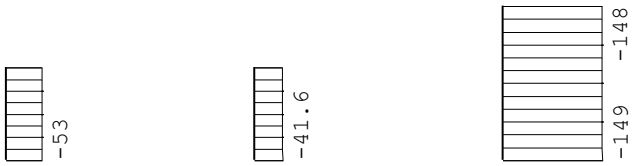


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/010 en 019

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		-149.35	-16.59	25.98
1	2		-148.46	-16.88	0.00
2	3		-41.62	-13.22	12.32
2	4		-41.23	-13.27	0.00
3	5		-53.16	-18.18	16.95
3	6		-52.76	-18.27	0.00

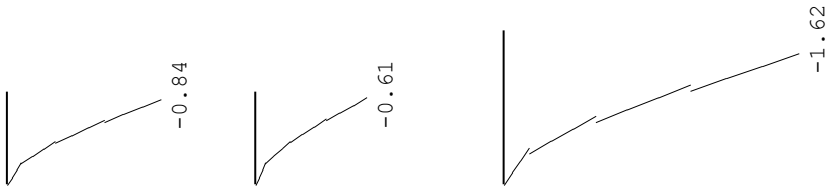
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-16.50	149.36	-25.98
3	-13.20	41.62	-12.32
5	-18.15	53.17	-16.95

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/010 en 019

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-10.00	90.65	-15.65
3	-8.00	25.28	-7.46
5	-11.00	32.28	-10.26

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
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	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	1.550	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.550	0.0
2	0.930	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.930	0.0
3	0.930	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.930	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.55	1,55
		onder:	1.55	1,55

Worley doc. nr. NR1038C050591

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/010 en 019

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
2	1.0*h	boven:	0.93	0.930
		onder:	0.93	0.930
3	1.0*h	boven:	0.93	0.930
		onder:	0.93	0.930

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staaf	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	5.1	2.5	0.0	3.3	3.3	3.3	0.0	
2	7.7	3.8	0.0	8.3	8.3	8.3	0.0	
3	15.4	7.7	0.0	16.5	16.5	16.5	0.0	

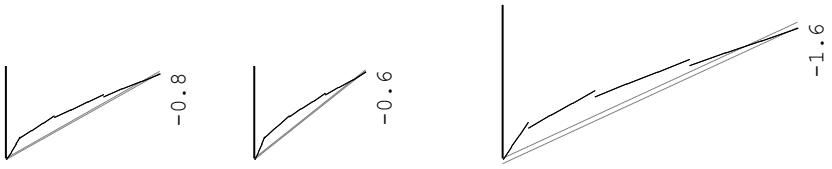
TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.388	91	46,47
2	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.338	79	46
3	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.41)	0.644	151	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4100-005 + 4100-018 + 4100-002/010 en 019

VERVORMINGEN Wmax Karakteristieke combinatie



Worley doc. nr. NR1038C050591

D.3 Support 4300-006 en 4300-013

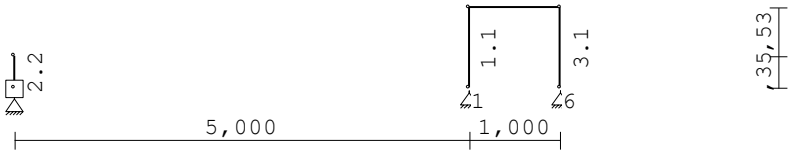
Technosoft Raamwerken release 6.73a 26 jan 2022

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 27/07/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Supports\Supports
               betonbak\supports 4300-006+ 4300-013.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

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.
```

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



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
2	HEA120Z	1:S235	2.5340e+03	2.3090e+06	0.00

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	120	114	60.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



2 HEA120Z



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	5.000	0.000	6	6.000	0.000
2	5.000	0.880			
3	0.000	0.000			
4	0.000	0.350			
5	6.000	0.880			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	0.880
2	3	4	2:HEA120Z	NDM	NDM	0.350
3	6	5	1:HEA160	NDM	NDM	0.880
4	2	5	1:HEA160	NDM	NDM	1.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	111	0.00
3	6	110	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	4.000	0.00	0.00	0.00
2	4	Z	-5.000	0.00	0.00	0.00
3	4	X	1.200	0.00	0.00	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	8:PZLokaal	-43.00		0.500		0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,2}$

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

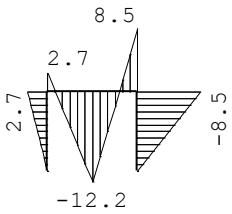
BC Staven met gunstige werking

1 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

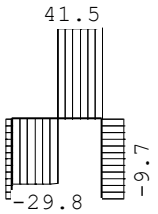
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie





DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

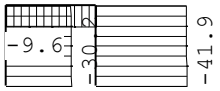




Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie





STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		-30.17	3.02	0.00
1	2		-29.82	3.01	2.65
2	3		-8.34	-1.98	0.69
2	4		-8.25	-1.98	0.00
3	6		-41.88	-9.68	0.00
3	5		-41.53	-9.65	-8.51
4	2		-9.61	-29.83	2.65
4		0.089			0.00
4		0.500		-29.62	-12.21
4		0.500		41.33	
4		0.795			0.00
4	5		-9.63	41.54	8.51

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	3.03	30.17	
3	-1.98	8.34	-0.69
6	-9.65	41.89	

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
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	235	Gewalst	1
2	HEA120Z	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	0.880	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.880	0.0
2	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Ongeschoord	2e orde	
3	0.880	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.880	0.0
4	1.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.88	0,88
		onder:	0.88	0,88
2	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:	0.35	0.350
3	0.0*h	boven:	0.88	0.880
		onder:	0.88	0.880
4	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staaf	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	9.4	4.7	0.0	10.7	10.7	10.7	0.0	
2	0.7	0.3	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0	
3	9.4	4.7	0.0	10.7	10.7	10.7	0.0	
4	0.0	2.7	0.0	10.7	10.7	10.7	0.0	

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-001 t/m 3300-004

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.340	80	
2	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3 T	(6.62)	0.092	22	88
3	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.340	80	46
4	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.269	63	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[88] Controle van de gedrukte rand is toegepast (met buiging zwakke as).

D.4 Support 4300-011 + 4300-012

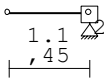
Technosoft Raamwerken release 6.73a 12 jan 2022

```
Project......: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4300-011 + 4300-012
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/07/2021
Bestand......: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Supports\Supports
               betonbak\supports 4300-011+ 4300-012.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

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.
```

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



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB100	1:S235	2.6040e+03	4.5000e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	50.0					

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4300-011 + 4300-012

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB100



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.450	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB100	NDM	NDM	0.450	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	111	0.00

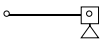
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

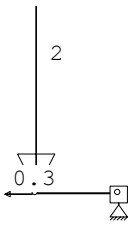
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4300-011 + 4300-012

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



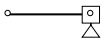
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-2.000	0.40	0.50	0.30
2	1	X	-0.300	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,2}$

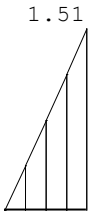
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

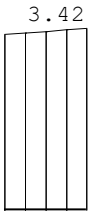
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4300-011 + 4300-012

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

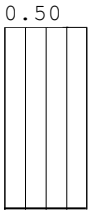


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4300-011 + 4300-012

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.50	3.30	0.00
1	2		0.50	3.42	1.51

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
2	0.49	3.42	1.51

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB100	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	0.450	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.450	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.45	0,45
		onder:	0.45	0,45

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staaf	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	0.0	0.9	1.8	4.0	4.0	4.0	0.0	

Worley doc. nr. NR1038C050591

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 4300-011 + 4300-012

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3 T	(6.62)	0.214	50	88

Opmerkingen:
[88] Controle van de gedrukte rand is toegepast (met buiging zwakke as).

D.5 Support 3300-009

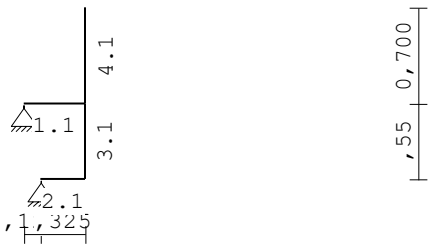
Technosoft Raamwerken release 6.73a 25 jan 2022

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-009
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 27/07/2021
Bestand.....: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Supports\Supports
              betonbak\supports 3300-009.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

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.
```

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



MATERIALEN

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

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-009

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.550
2	0.450	0.550
3	0.450	1.250
4	0.125	0.000
5	0.450	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	0.450	
2	4	5	1:HEA160	NDM	NDM	0.325	
3	5	2	1:HEA160	NDM	NDM	0.550	
4	2	3	1:HEA160	NDM	NDM	0.700	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	4	110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

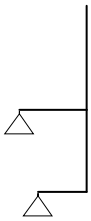
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-009

BELASTINGEN

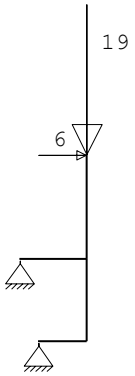
B.G:1 Permanente belasting

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



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

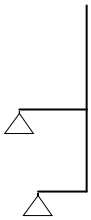
B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-19.000	0.40	0.50	0.30
2	3	X	6.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-009

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65	$Q_{k,2}$

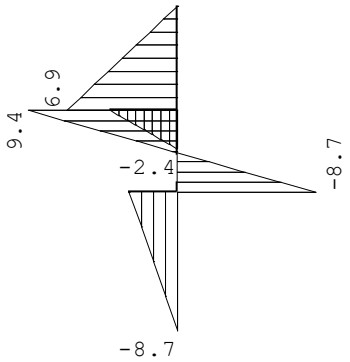
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-009

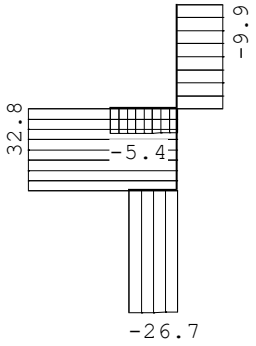
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



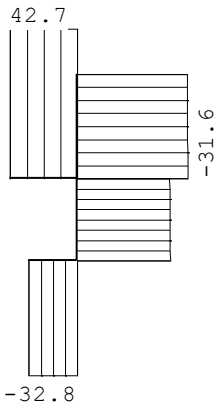
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-009

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-009

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		42.66	-5.43	0.00
1	2		42.66	-5.25	-2.40
2	4		-32.74	-26.74	0.00
2	5		-32.75	-26.60	-8.67
3	5		-26.59	32.76	-8.67
3		0.265			0.00
3		0.411		32.76	
3	2		-26.37	32.76	9.35
4	2		-31.63	-9.92	6.95
4	3		-31.34	-9.93	0.00

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-42.66	5.45	
4	32.76	26.72	

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-009

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
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	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	0.450	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.450	0.0
2	0.325	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.325	0.0
3	0.550	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.550	0.0
4	0.700	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.700	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.45	0,45
		onder:	0.45	0,45
2	1.0*h	boven:	0.32	0.325
		onder:	0.32	0.325
3	1.0*h	boven:	0.55	0.550
		onder:	0.55	0.550
4	1.0*h	boven:	0.70	0.700
		onder:	0.70	0.700

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staaf	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	3.7	1.9	0.0	8.3	8.3	8.3	0.0	
2	1.5	0.8	0.0	4.6	4.6	4.6	0.0	
3	2.5	2.5	2.5	3.6	3.6	3.6	0.0	
4	2.5	1.3	0.0	3.6	3.6	3.6	0.0	

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3 T	(6.62)	0.178	42	88
2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3 T	(6.62)	0.254	60	46,88
3	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3 T	(6.62)	0.295	69	88

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3300-009

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
4		1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3 T	(6.62)	0.258	61	46,88

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[88] Controle van de gedrukte rand is toegepast (met buiging zwakke as).

Bijlage E Bevestiging degassertank

E.1 Berekening doken onder glijdplaat

Technosoft Raamwerken release 6.73a 7 jan 2022

```
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3100-0032
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 27/07/2021
Bestand.....: H:\SGT016803\BEREKENINGEN\ESS\Supports\Supports
              betonbak\berekening dook onder glijdplaat.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

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.
```

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



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB120	1:S235	3.4000e+03	8.6400e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	120	60.0					

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3100-0032

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB120



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	0.220

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB120	NDM	NDM	0.220	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

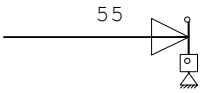
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3100-0032

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



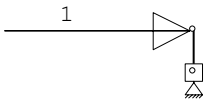
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	11:PXGeproj.	55.00		0.140		0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,2}$	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

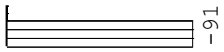
Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3100-0032

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		-0.06	-90.75	12.71
1		0.140			0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-90.75	0.07	-12.71

Project.....: SGT016803 - Brinefield Haaksbergen
Onderdeel....: Support 3100-0032

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
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	HEB120	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	0.220	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.220	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.22	0,22
		onder:	0.22	0,22

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staaf	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	6.3	3.2	0.0	45.0	45.0	45.0	0.0	

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.736	173	46,88

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[88] Controle van de gedrukte rand is toegepast (met buiging zwakke as).