

NAP ingenieurs B.V.
Grote Bickersstraat 50A
1013KS Amsterdam
Tel.: 020 244 00 89
Email: info@napingenieurs.nl
IBAN: NL40ABNA0857111337
BIC: ABNANL2A
BTW nr: NL 860 303 743 B01
KvK nr: 75497298

project:	Trompenburgh, Zuidereinde 43 's-Graveland
projectnummer:	20112
opdrachtgever:	Stichting Monumentenbezit t.a.v. dhr. Koot Landgoed Trompenburgh, Zuidereinde 43 1243KK 's-Graveland
rapport:	02
versie:	0
datum:	5 mei 2023
omschrijving:	Bruggen
opgesteld door:	ing. V. Heinrich
gecontroleerd:	ing. A.P. Verhoef MSEng

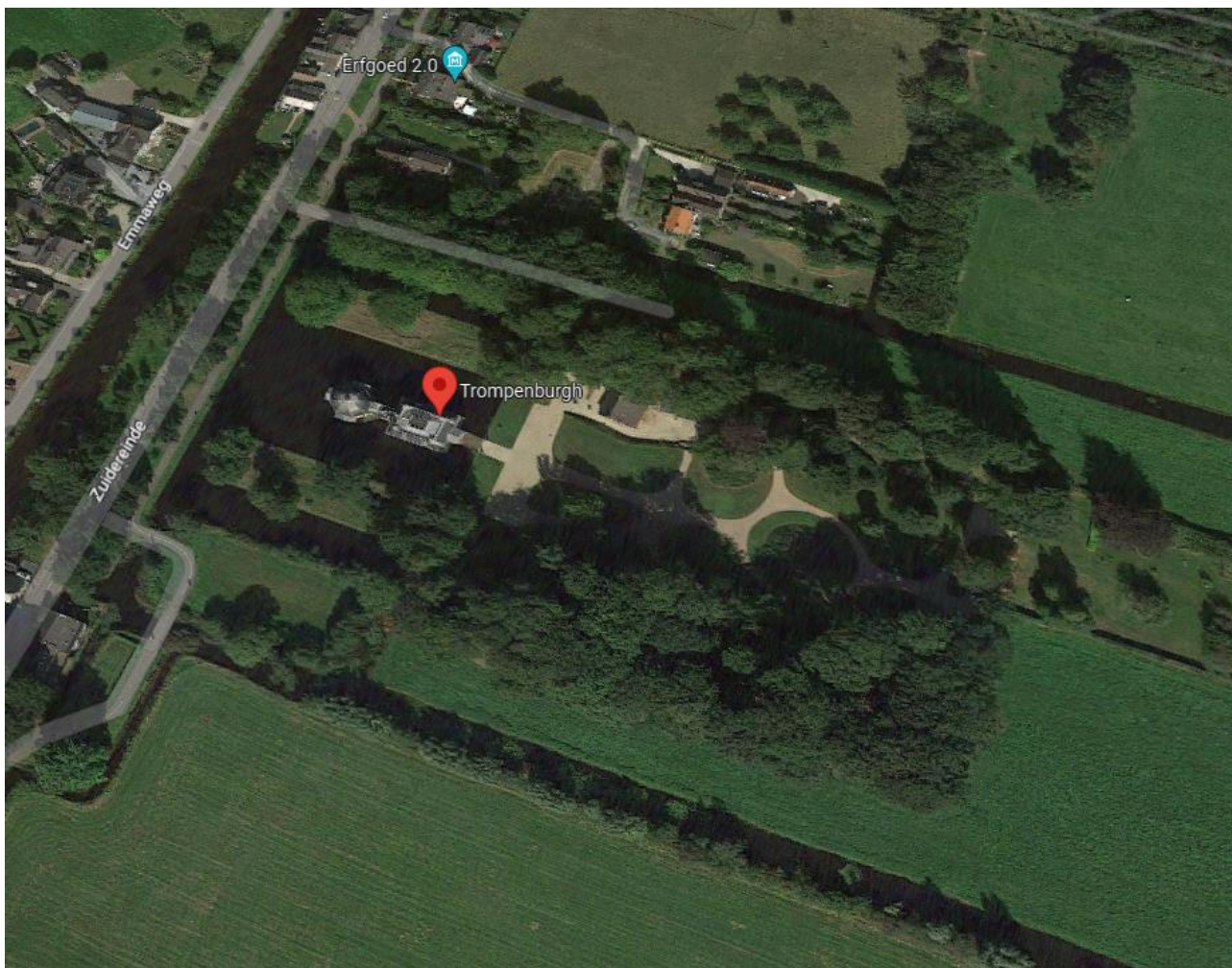
Inhoud

1. Inleiding	3
1.1 Omschrijving van het project	3
2. Uitgangspunten	4
2.1 Normen	4
2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën	4
2.3 Materiaaleigenschappen	5
2.4 Behandeling staalconstructie	5
2.5 Bouwpeil en maaiveld	6
2.6 Grondwaterstand en bemalingsadvies	6
2.7 Waterstand oppervlaktewater	6
2.8 Geotechnisch onderzoek en funderingsadvies	6
2.9 Belendingen	6
3. Belastingen	7
3.1 Belastingaannamen	7
3.2 Windbelasting	8
3.3 Belasting door sneeuw en regenwater	8
3.4 Belasting uit dienstvoertuigen	8
3.5 Horizontale belastingen	8
3.6 Buitengewone belastingen	8
3.7 Overige belastingen	8
3.8 Belastingen grond- en grondwater	9
3.9 Overzicht locatie belastingschema's	10
3.10 Belastingschema's	13
4. Berekeningen	17
4.1 Bo.1 fundering	17
4.2 Ponscontrole	34
4.3 Bo.2 fundering houten brug	35
4.4 S1.1 stalen ligger	48
4.5 S1.2 stalen ligger	56
4.6 H1.1 houten portaal	63
4.7 H1.2 houten ligger	79
5. Constructief ontwerp	88
5.1 Hoofddraagconstructie	88
5.2 Aandachtspunten constructief ontwerp	88

1. Inleiding

1.1 Omschrijving van het project

Het project omvat de aanleg van vijf bruggen op het Landgoed Trompenburgh, Zuidereinde 43 te 's-Graveland. De bruggen zullen uitgevoerd worden in drie verschillende types waarbij het historische aanzicht zo veel mogelijk teruggebracht wordt.



2. Uitgangspunten

2.1 Normen

Er wordt gerekend met de door het bouwbesluit 2012 aangestuurde normen en richtlijnen. Onder andere deze normen inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen worden in deze berekening aangehouden:

- Eurocode 0 - Grondslagen
- Eurocode 1 - Belastingen op constructies
- Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies
- Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies
- Eurocode 4 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies
- Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
- Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

Van de bovenstaande normen is de meest recente versie gehanteerd.

2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën

Volgens NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 geldt voor dit project:

Gevolgklasse	:	CC2 conform tabel NB.23-B1
Ontwerplevensduur	:	klasse 3 (ontwerplevensduur = 50 jaar)

Voor gevolgklasse CC2 geldt conform NEN-EN1990 in de uiterste grenstoestand 'STR':

- Reductiefactor $\xi = 0,89$ en $K_{FI} = 1,00$
- Partiële factor blijvende belasting $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- Partiële factor blijvende belasting gunstig werkend $\gamma_{G,inf} = 0,9$
- Partiële factor veranderlijke belasting $\gamma_Q = 1,50$

In de bruikbaarheidsgrenstoestanden geldt:

- Partiële factoren $\gamma = 1,0$

Indien voldaan aan de voorwaarden uit NEN-EN 1990 NB.25-A mag voor bepaalde constructie-elementen een lagere gevolgklasse worden gehanteerd.

2.3 Materiaaleigenschappen

2.3.1 Betonconstructies

- beton in het werk gestort C30/37
- beton prefab C35/45
- wapeningsstaal B500

2.3.2 Staalconstructies

- buizen en kokers (warmgewalst) S355J2H
- hoedliggers en trekstangen S355
- overige walsprofielen S235JR
- bouten en moeren sterkteklasse 8.8
- fundatie-ankers sterkteklasse 4.6

2.3.3 Steenconstructies

- kalkzandsteen (lijmblok) CS12 / CS20
- lijm mortel lijm kwaliteit 12,5 N/mm²
- baksteen (bestaand) 2,00N/mm² (rekenwaarde druksterkte, conservatieve aanname)

2.3.4 Houtconstructies

- houtconstructies, nieuw C24
- houtconstructies, bestaand C18 (conservatieve aanname)
- houtconstructies, hardhout D50

2.4 Behandeling staalconstructie

- staalwerk in beton onbehandeld
- staalwerk binnen gemenied
- staalwerk in de spouw thermisch verzinkt + polyester poedercoating
- verankeringen in de spouw RVS, bouten klasse 70
- staalwerk buiten in het zicht thermisch verzinkt + poedercoating

2.5 Bouwpeil en maaiveld

Voor dit project is het peil door de architect gelijk gesteld aan N.A.P.. Voor elke brug geldt een andere hoogte van het maaiveld en de bovenkant afgewerkte vloer.

'Stepping stones'

- Het maaiveld bevindt zich op +0,36m t.o.v. peil;
- Bovenkant afgewerkte vloer bevindt zich op -0,15m t.o.v. peil.

Duikerbrug

- Het maaiveld bevindt zich op +0,80m t.o.v. peil;
- Bovenkant afgewerkte vloer bevindt zich op +0,86m t.o.v. peil.

Houten brug

- Het maaiveld bevindt zich op +0,56m t.o.v. peil;
- Bovenkant afgewerkte vloer bevindt zich op +0,58m t.o.v. peil.

2.6 Grondwaterstand en bemalingsadvies

Conform peilmetingen tijdens de sondering is gebleken dat de grondwaterstand zich op 0,51m - N.A.P. bevindt. Ten behoeve van de uitvoering van onder andere de funderingsconstructies is het noodzakelijk tijdelijke voorzieningen te treffen ter verlaging van de grondwaterstand. De uitwerking hiervan dient door de aannemer gedaan te worden.

2.7 Waterstand oppervlaktewater

Conform opgave van RODOR advies bevindt het oppervlaktewater zich op +/- 200mm – peil voor alle bruggen. De bodem van het oppervlaktewater bevindt zich overal op +/- 800mm – peil.

2.8 Geotechnisch onderzoek en funderingsadvies

Ten behoeve van dit project wordt door Tjaden een geotechnisch onderzoek uitgevoerd. Hierbij wordt uitgegaan van een trillingvrij paalsysteem door middel van een inwendig geheide stalen buispaal.

2.8.1 Uitgangspunten funderingsadvies:

- Palen moeten worden berekend op een excentriciteit van 0,2 x diameter schacht met een minimum van 50 mm;
- De palen worden niet horizontaal belast;
- De palen worden niet door een trekbelasting belast;
- Een aantal palen zal schorend worden uitgevoerd.

2.9 Belendingen

Bij de houten brug bevindt zich het kasteel Trompenburgh. Hier dient rekening gehouden te worden met minimale trillingen.

De aannemer dient zorg te dragen voor eventuele monitoring van de omgeving om de trillingen minimaal te houden.

3. Belastingen

3.1 Belastingaannamen

Voor de opgelegde vloerbelastingen wordt NEN-EN 1991-1-1+C1:2011 + NB:2011 art.6.3 gehanteerd.

1. belastingen

1.1 belastingaannamen vloeren e.d. kN/m²

helling van vlak

G **Q** ψ_0
[kN/m²] [kN/m²]

1 steppingstones

beton (gewapend)	h/d = 150 mm	3,75		
		$\psi_t =$	5,00	
Totaal steppingstones :		3,75	5,00	0,80

2 duikerburg funderingsplaat

beton (e.g. meegenomen in berekening)				
grond	h/d = 1600 mm	32,00		
pakket bestrating	h/d = 100 mm	1,80		
		$\psi_t =$	5,00	
Totaal duikerburg funderingsplaat :		33,80	5,00	0,80

3 spirosol

spirosol (e.g.)		0,50		
grond	h/d = 800 mm	16,00		
pakket bestrating	h/d = 100 mm	1,80		
		$\psi_t =$	5,00	
Totaal spirosol :		18,30	5,00	0,80

4 houten brug

houten vloer met balken		0,30		
loofhout (hard: eiken, beuken ed)	h/d = 50 mm	0,38		
		$\psi_t =$	5,00	
Totaal houten brug :		0,68	5,00	0,80

1.2 eigen gewichten van materialen gevels en bouwmuren e.d. [kN/m²]

	Buitenblad				Binnenblad				afw.	e.g.
	% kozijnen	bakst	ispo	hekwark	kzst	L.beton	beton	houten bi.bl.		
	0,50 kN/m ²	20,00 kN/m ³	0,30 kN/m ²	0,50 kN/m ²	18,50 kN/m ³	16,00 kN/m ³	25,00 kN/m ³	0,50 kN/m ²	20,00 kN/m ³	
21 hekwark				x						0,50 kN/m ²
22 toegangspoort				x					50	1,50 kN/m ²
23 mw afwerking		100								2,00 kN/m ²

3.2 Windbelasting

De windbelasting wordt door het rekenprogramma gegenereerd. Er wordt uitgegaan van een windbelasting vanaf de waterspiegel tot aan bovenkant brugdek.

3.3 Belasting door sneeuw en regenwater

Er hoeft geen rekening gehouden te worden met sneeuwophoping en regenwater. De veranderlijke belasting vanuit voertuigen is groter dan de mogelijke belasting uit sneeuw of water.

3.4 Belasting uit dienstvoertuigen

De duikerbruggen kunnen worden gebruikt door hulpdiensten of onderhoudsdiensten. Om deze reden wordt er rekening gehouden met een verticale kracht op deze bruggen vanuit deze voertuigen.

Conform de NEN-EN 1991-2 (inclusief nationale bijlage) dient voor een voetgangersbrug onderstaande waarde aangehouden te worden.

- Twee assen met een wielbasis van 3m;
- Karakteristieke waarde van de aslast is 25kN (2 assen van 25 kN geeft totaal gewicht van 50kN);
- Voor elke as twee wielen met een spoorbreedte van 1,75m;
- 0,25m x 0,25m contactvlak voor elk wiel.

3.5 Horizontale belastingen

De duikerbruggen kunnen worden gebruikt door hulpdiensten of onderhoudsdiensten. Om deze reden wordt er rekening gehouden met een horizontale kracht op deze bruggen vanuit deze voertuigen.

Conform de NEN-EN 1991-2 (inclusief nationale bijlage) dient voor een voetgangersbrug de grootste van de volgende twee waarden aangehouden te worden:

- 10% van de totale gelijkmatig verdeelde belasting;
- 30% van het totale gewicht van het dienstvoertuig ($0,3 \cdot 50 = 15\text{kN}$).

3.6 Buitengewone belastingen

3.6.1 Stootbelastingen door wegvoertuigen

Voor voetgangersbruggen hoeft geen rekening gehouden te worden met stootbelasting uit wegvoertuigen.

3.6.2 Buitengewone aanwezigheid van voertuigen op de brug

De brug wordt afgesloten middels een ijzeren hek en is niet toegankelijk voor auto's. Om deze reden hoeft er geen rekening gehouden te worden met belastingen vanuit voertuigen op het brugdek.

3.7 Overige belastingen

De belastingen op een afscheiding van een hoogteverschil dienen te worden aangenomen conform NEN-EN 1991-2.

De waarden van krachten die op het brugdek worden overgedragen door leuningen volgen uit:

- Een lijnbelasting van 3kN/m, zie zowel een keer horizontaal als verticaal moet zijn beschouwd.

3.8 Belastingen grond- en grondwater

T.p.v. de duikerbrug wordt een keerwandconstructie aangehouden. Bij de bruggen hoeft geen rekening gehouden te worden met belastingen uit grond- en grondwater in de horizontale richting. Dit komt omdat deze vorm van belasting aan beide kanten van de keerwand plaatsvindt en zich opheft. Opwaartse waterdruk zal wel plaatsvinden.

Berekeninginvoer

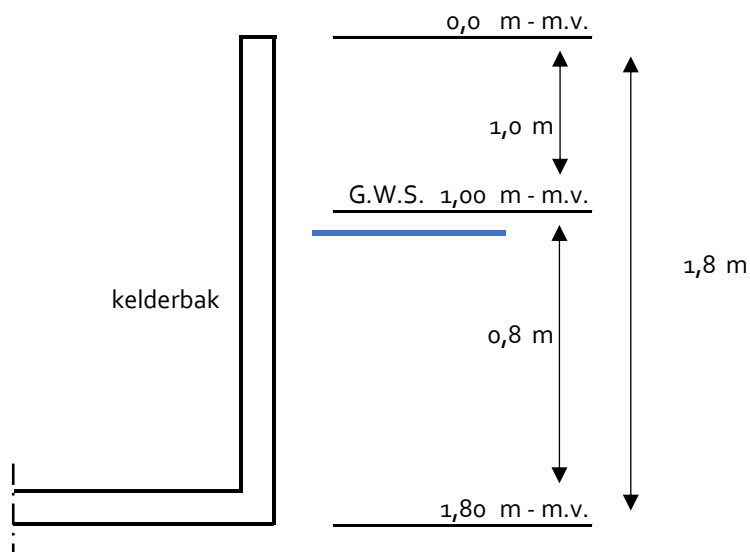
Geometrie constructie

bovenkant kelderbak t.o.v. maaiveld: 0,00 m - m.v.
 onderkant kelderbak t.o.v. maaiveld: 1,80 m - m.v.
 hoogste grondwaterstand t.o.v. maaiveld: 1,00 m - m.v.

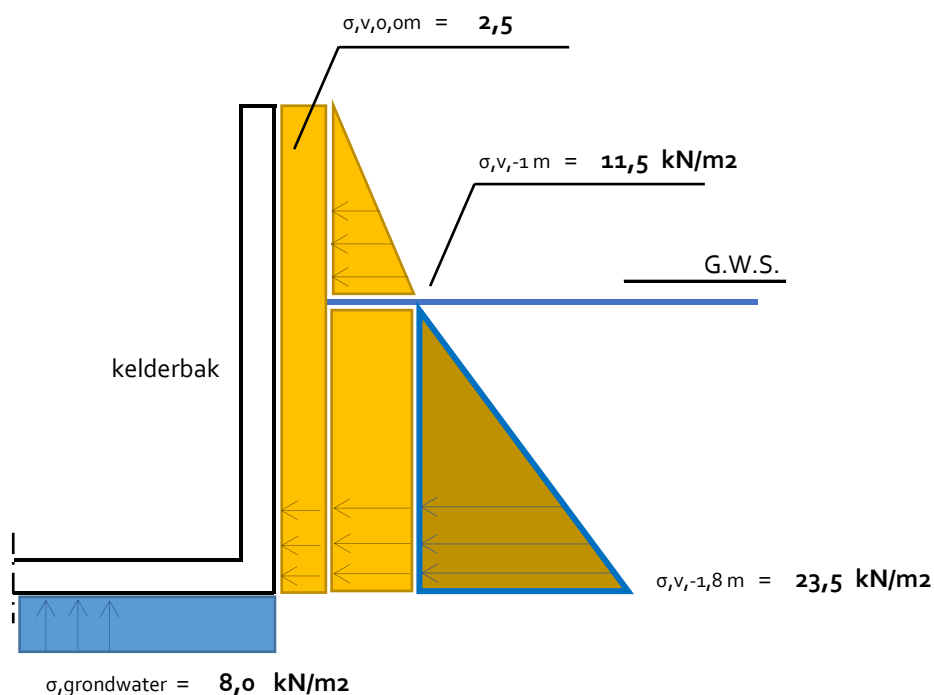
Uitgangspunten

$Q_{\text{bovenbel.}}$: 5 kN/m²
 $\gamma_{\text{dr,zand}}$: 18 kN/m³
 $\gamma_{\text{sat,zand}}$: 20 kN/m³
 γ_{water} : 10 kN/m³

α : 0,5

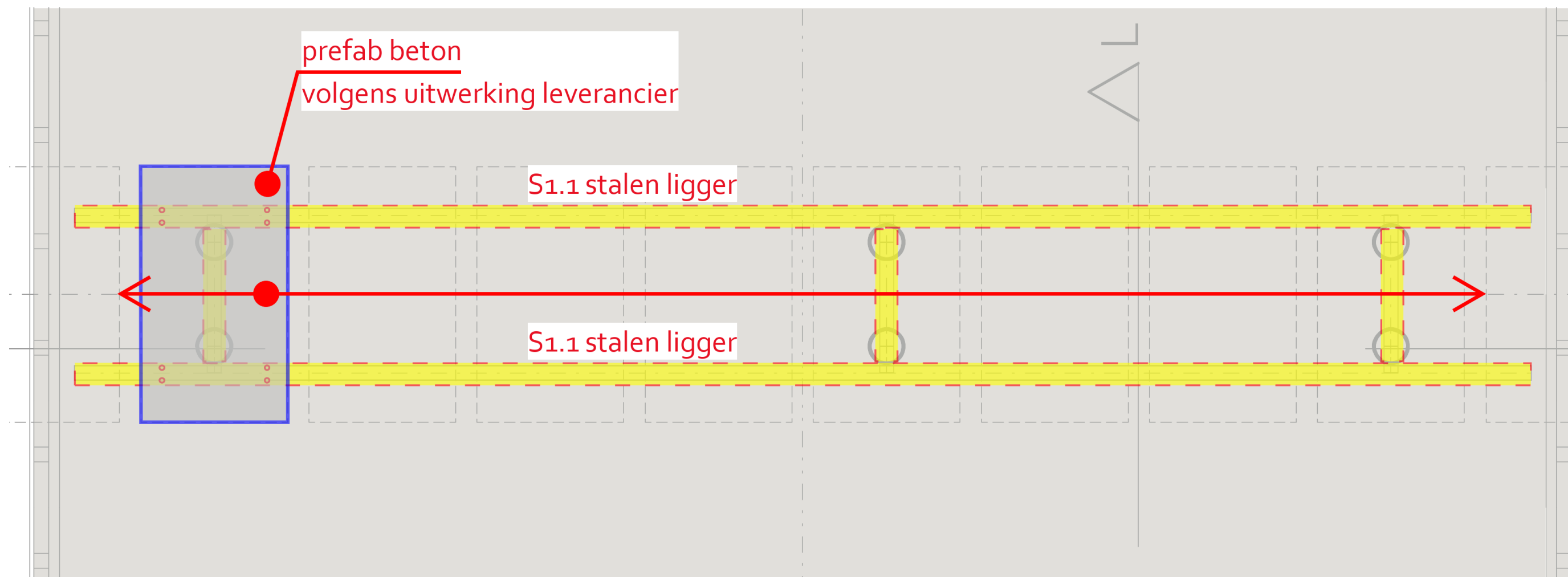


NB. geometrie is niet op schaal



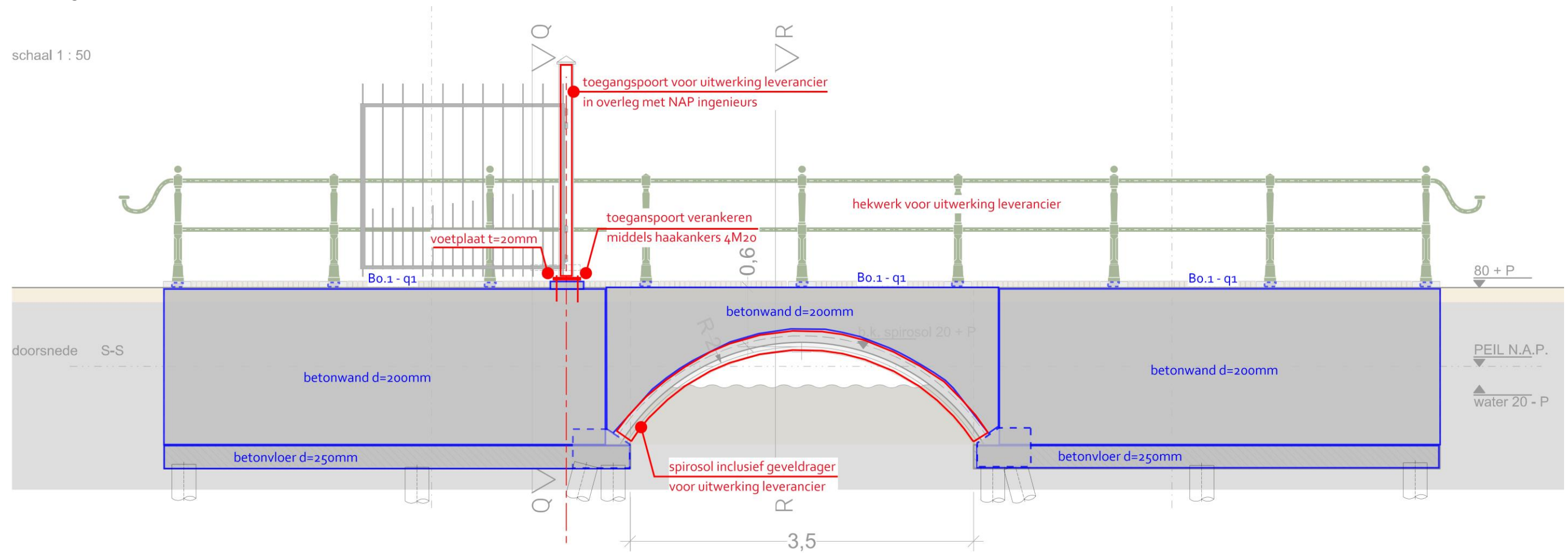
3.9 Overzicht locatie belastingschema's

3.9.1 'Stepping stones'

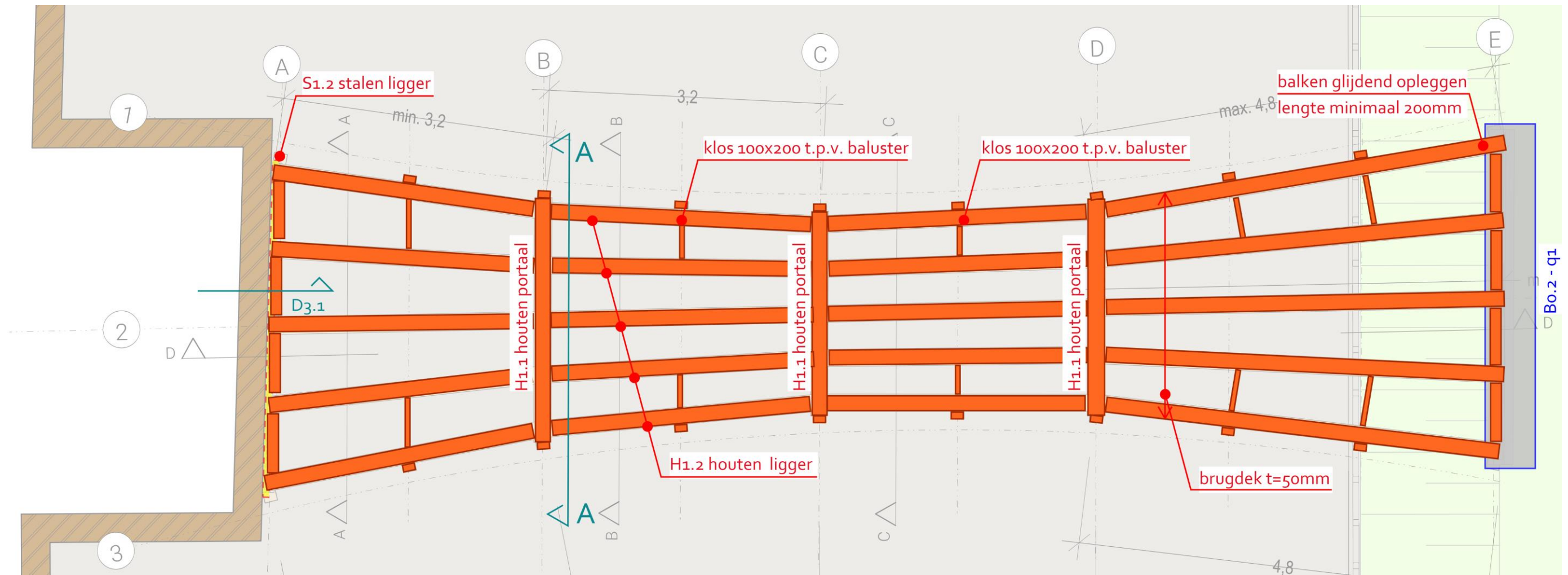


3.9.2 Duikerbrug

schaal 1 : 50

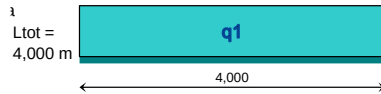


3.9.3 Houten brug



3.10 Belastingschema's

B0.2 - q1

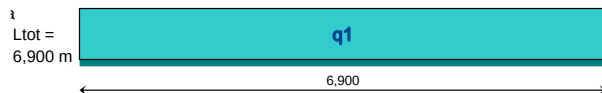


q1 :	cat.	G _k	Q _k	ψ ₀	factor + lengte breedte lengte aantal				G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar. [kN/m²]	kar. [kN/m²]	factor comb.w	-	[m]	[m]	-	rep. perm.	rep. comb. (ψ ₀)	rep. extr+comb(ψ ₀)	1,35 G + 1,50 * Qcomb	1,20 G + 1,50 Qextr+comb	1,20 G + 1,50 * Qcomb	0,90 G 1,50 * Qgunstig
houten brug		0,68	5,00	0,80	0,50	1,00	4,80	1	1,62	9,60	9,60	16,6	16,3	16,3	1,5
q 1 : [N/m']									1,6	9,6	9,6	16,6	16,3	16,3	1,5
lengte van de q-last: 4,000 [m]									UGT / Frequentie aanw		totaal Qd [kN]:	#N/B	#N/B		
												66	65		

			ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
6	38	38	66	65	65	6

Totale belasting op B0.2 - q1 [kN]

S1.1 stalen ligger

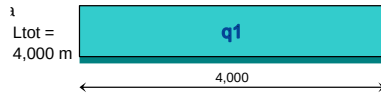


q1 :	cat.	G _k	Q _k	ψ ₀	factor + lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar. [kN/m²]	kar. [kN/m²]	factor comb.w	-	[m]	[m]	-	rep. perm.	rep. comb. (ψ ₀)	rep. extr+comb(ψ ₀)	1,35 G + 1,50 * Qcomb	1,20 G + 1,50 Qextr+comb	1,20 G + 1,50 * Qcomb	0,90 G 1,50 * Qgunstig
steppingstones		3,75	5,00	0,80	0,50	1,20	1,00	1	2,25	2,40	2,40	6,6	6,3	6,3	2,0
q 1 :N/m'									2,3	2,4	2,4	6,6	6,3	6,3	2,0
lengte van de q-last: 6,900 [m]									UGT / Frequentie aanw		totaal Qd [kN]:	#N/B	#N/B		
												46	43		

			ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
16	17	17	46	43	43	14

Totale belasting op S1.1 stalen ligger [kN]

S1.2 stalen hoeklijn houten brug

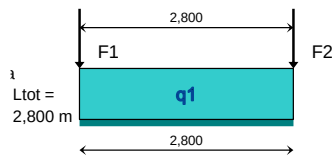


q1 :	cat.	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar.	kar.	factor					rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
		[kN/m ²]	[kN/m ²]	comb.w	-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
houten brug		0,68	5,00	0,80	0,50	1,00	3,20	1	1,08	6,40	6,40	11,1	10,9	10,9	1,0
q 1 : [N/m]									1,1	6,4	6,4	11,1	10,9	10,9	1,0
lengte van de q-last: 4,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			#N/B	#N/B		
									totaal Qd [kN]:			44	44		

			ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
4	26	26	44	44	44	4

Totale belasting op S1.2 stalen hoeklijn houten brug [kN]

H1.1 houten balk



q1 :	cat.	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar.	kar.	factor					rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
		[kN/m ²]	[kN/m ²]	comb.w	-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
houten brug		0,68	5,00	0,80	0,50	1,00	8,00	1	2,70	16,00	16,00	27,6	27,2	27,2	2,4
q 1 : [N/m]									2,7	16,0	16,0	27,6	27,2	27,2	2,4
lengte van de q-last: 2,800 [m]									UGT / Frequentie aanw			#N/B	#N/B		
									totaal Qd [kN]:			77	76		

F1 :	cat.	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar.	kar.	factor					rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
		[kN/m ²]	[kN/m ²]	comb.w	-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
hekwerk; hekwerk		0,50			0,50	1,50	8,00	1	3,00			4,1	3,6	3,6	2,7
F 1 : [kN]									3,0			4,1	3,6	3,6	2,7
afstand tot begin schema: [m]									UGT / Frequentie aanw			1,35	1,20		

F2 :	cat.	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar.	kar.	factor					rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
		[kN/m ²]	[kN/m ²]	comb.w	-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
hekwerk; hekwerk		0,50			0,50	1,50	8,00	1	3,00			4,1	3,6	3,6	2,7
F 2 : [kN]									3,0			4,1	3,6	3,6	2,7
afstand tot vorige puntlast: 2,800 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,35	1,20		

			ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
14	45	45	86	83	83	12

Totale belasting op H1.1 houten balk [kN]

H1.2 houten balk	
------------------	--

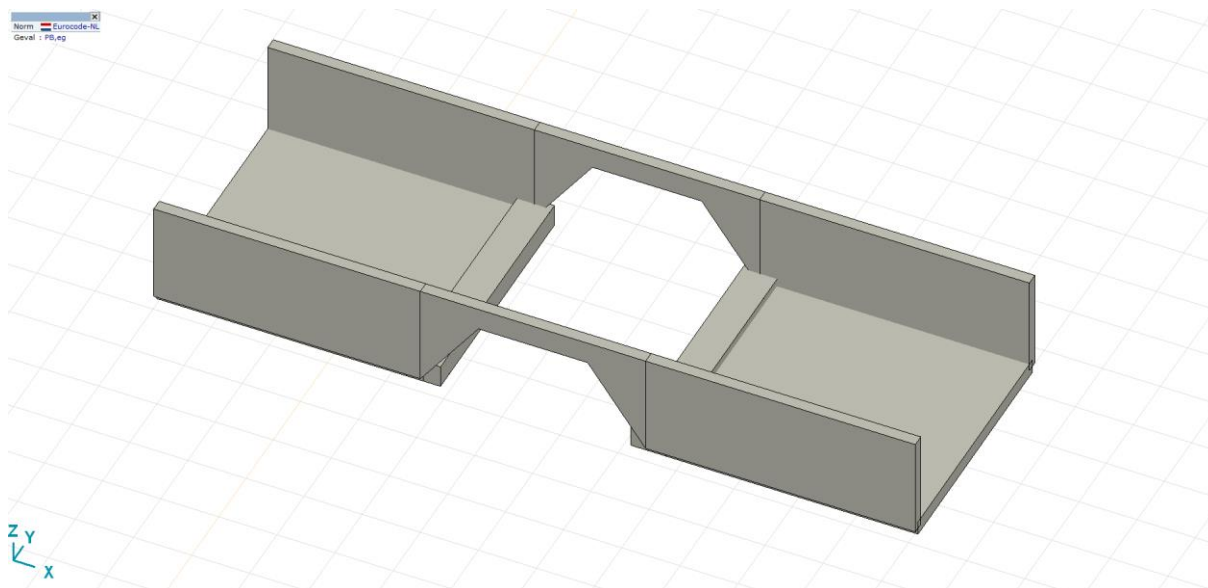
q1

14,300

			ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
ΣG_{rep}	ΣQ_{rep}	ΣQ_{rep}	$\Sigma 6.10a$	$\Sigma 6.10b$	Σ	Σ
rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
perm.	comb. (ψ_0)	extr+comb(ψ_0)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
Totale belasting op H1.2 houten balk [kN]			11	64	110	10

4. Berekeningen

4.1 Bo.1 fundering



3D-constructie

4.1.1 Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]
1	C30/37	Beton	Eurocode-NL	EN 206	Lineair	10000	10000	0	1E-5	2500

	Naam	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
1	C30/37			Concrete A	f_{ck} [N/mm ²] = 30,00	$\gamma_c = 1,500$	$\alpha_{cc} = 1,00$	$\phi_t = 2,00$					

	Naam	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	C30/37					

4.1.2 Wapeningsstaal kwaliteiten

	Naam	E_s [N/mm ²]	f_{yd} [N/mm ²]	ϵ_{s1} [%]	ϵ_{su} [%]
1	B500B	200000	435,00	2,175	50,000

4.1.3 Veereigenschappen

	Naam	Type	Vrijheidsgraden	Model	K	K_v
1	Verend - translatie	N-N	translatie	Lineair	1E+0 kN/m	1E+0 kN/m
2	Vast - translatie	N-N	translatie	Lineair	1E+10 kN/m	1E+10 kN/m
3	Verend - rotatie	N-N	rotatie	Lineair	1E+0 kNm/rad	1E+0 kNm/rad
4	Vast - rotatie	N-N	rotatie	Lineair	1E+10 kNm/rad	1E+10 kNm/rad
5	Compleet - indirect	Kromtrekken aansluiting	Kromtrekken	Lineair	—	—
6	Totaal - direct	Kromtrekken aansluiting	Kromtrekken	Lineair	—	—
7	Vast	Kromtrekken aansluiting	Kromtrekken	Lineair	—	—
8	Funderingspaal XY	N-N	translatie	Lineair	1E+2 kN/m	1E+2 kN/m
9	Funderingspaal Z	N-N	translatie	Lineair	5E+4 kN/m	5E+4 kN/m

	Naam	P_1
1	Verend - translatie	—
2	Vast - translatie	—
3	Verend - rotatie	—
4	Vast - rotatie	—
5	Compleet - indirect	WF = -1
6	Totaal - direct	WF = 1
7	Vast	WF = 0

	Naam	P ₁
8	Funderingspaal XY	—
9	Funderingspaal Z	—

4.1.4 Belastinggevallen

	Naam	Groep	Groepstype
1	PB, eg	PB, eg	Permanent
2	PB	PB, eg	Permanent
3	PB, grondwater	PB, grondwater	Permanent
4	VB, verkeer	VB, verkeer	Veranderlijk
5	Horizontale verkeersbelasting	VB, verkeer	Veranderlijk

4.1.5 Belastinggroepen (Eurocode-NL)

	Groep	Type	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Additive
1	PB, eg	Permanent	1,350	0,900	0,889					1
2	PB, grondwater	Permanent	1,350	0,900	0,889					1
3	VB, verkeer	Veranderlijk				1,500	0,800	0,800	0,400	0

4.1.6 Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	Naam	Type
1	geen grondwater 1	UGT (a, b)
2	geen grondwater 2	UGT (a, b)
3	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 0,90*PB, grondwater	UGT (a, b)
4	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 0,90*PB, grondwater + 1,20*VB, verkeer	UGT (a, b)
5	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 0,90*PB, grondwater + 1,20*Horizontale verkeersbelasting	UGT (a, b)
6	1,35*PB, eg + 1,35*PB + 0,90*PB, grondwater	UGT (a, b)
7	1,35*PB, eg + 1,35*PB + 0,90*PB, grondwater + 1,20*VB, verkeer	UGT (a, b)
8	1,35*PB, eg + 1,35*PB + 0,90*PB, grondwater + 1,20*Horizontale verkeersbelasting	UGT (a, b)
9	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 1,35*PB, grondwater	UGT (a, b)
10	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 1,35*PB, grondwater + 1,20*VB, verkeer	UGT (a, b)
11	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 1,35*PB, grondwater + 1,20*Horizontale verkeersbelasting	UGT (a, b)
12	1,35*PB, eg + 1,35*PB + 1,35*PB, grondwater	UGT (a, b)
13	1,35*PB, eg + 1,35*PB + 1,35*PB, grondwater + 1,20*VB, verkeer	UGT (a, b)
14	1,35*PB, eg + 1,35*PB + 1,35*PB, grondwater + 1,20*Horizontale verkeersbelasting	UGT (a, b)
15	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 0,90*PB, grondwater + 1,50*VB, verkeer	UGT (a, b)
16	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 0,90*PB, grondwater + 1,50*Horizontale verkeersbelasting	UGT (a, b)
17	1,20*PB, eg + 1,20*PB + 0,90*PB, grondwater	UGT (a, b)
18	1,20*PB, eg + 1,20*PB + 0,90*PB, grondwater + 1,50*VB, verkeer	UGT (a, b)
19	1,20*PB, eg + 1,20*PB + 0,90*PB, grondwater + 1,50*Horizontale verkeersbelasting	UGT (a, b)
20	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 1,20*PB, grondwater	UGT (a, b)
21	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 1,20*PB, grondwater + 1,50*VB, verkeer	UGT (a, b)
22	0,90*PB, eg + 0,90*PB + 1,20*PB, grondwater + 1,50*Horizontale verkeersbelasting	UGT (a, b)
23	1,20*PB, eg + 1,20*PB + 1,20*PB, grondwater	UGT (a, b)
24	1,20*PB, eg + 1,20*PB + 1,20*PB, grondwater + 1,50*VB, verkeer	UGT (a, b)
25	1,20*PB, eg + 1,20*PB + 1,20*PB, grondwater + 1,50*Horizontale verkeersbelasting	UGT (a, b)
26	1,00*PB, eg + 1,00*PB + 1,00*PB, grondwater	BGT Quasi-blijvend
27	1,00*PB, eg + 1,00*PB + 1,00*PB, grondwater + 0,40*VB, verkeer	BGT Quasi-blijvend
28	1,00*PB, eg + 1,00*PB + 1,00*PB, grondwater + 0,40*Horizontale verkeersbelasting	BGT Quasi-blijvend
29	geen grondwater 3	UGT (a, b)

	PB, eg (PB, eg)	PB (PB, eg)	PB, grondwater (PB, grondwater)	VB, verkeer (VB, verkeer)	Horizontale verkeersbelasting (VB, verkeer)	Commentaar
1	1,20	1,20	0	1,50	0	
2	1,35	1,35	0	1,20	0	
3	0,90	0,90	0,90	0	0	
4	0,90	0,90	0,90	1,20	0	
5	0,90	0,90	0,90	0	1,20	
6	1,35	1,35	0,90	0	0	
7	1,35	1,35	0,90	1,20	0	
8	1,35	1,35	0,90	0	1,20	
9	0,90	0,90	1,35	0	0	
10	0,90	0,90	1,35	1,20	0	
11	0,90	0,90	1,35	0	1,20	

	PB, eg (PB, eg)	PB (PB, eg)	PB, grondwater (PB, grondwater)	VB, verkeer (VB, verkeer)	Horizontale verkeersbelasting (VB, verkeer)	Commentaar
12	1,35	1,35	1,35	0	0	
13	1,35	1,35	1,35	1,20	0	
14	1,35	1,35	1,35	0	1,20	
15	0,90	0,90	0,90	1,50	0	
16	0,90	0,90	0,90	0	1,50	
17	1,20	1,20	0,90	0	0	
18	1,20	1,20	0,90	1,50	0	
19	1,20	1,20	0,90	0	1,50	
20	0,90	0,90	1,20	0	0	
21	0,90	0,90	1,20	1,50	0	
22	0,90	0,90	1,20	0	1,50	
23	1,20	1,20	1,20	0	0	
24	1,20	1,20	1,20	1,50	0	
25	1,20	1,20	1,20	0	1,50	
26	1,00	1,00	1,00	0	0	
27	1,00	1,00	1,00	0,40	0	
28	1,00	1,00	1,00	0	0,40	
29	1,20	1,20	0	0	1,50	

4.1.7 Domeinen

	Element type	Materiaal	Ref _x	Ref _z	Dikte [mm]	k _{buiging} []	k _{torsie} []	k _{afschuiving} []	Oppervlakte [m ²]	Gat	Mesh
1	Schaal	C30/37	R4	Auto	250	1,0000	1,0000	1,0000	19,493	-	1
2	Schaal	C30/37	R3	R2	200	1,0000	1,0000	1,0000	8,259	-	1
3	Schaal	C30/37	R3	R2	200	1,0000	1,0000	1,0000	8,259	-	1
4	Schaal	C30/37	R3	R2	200	1,0000	1,0000	1,0000	8,354	-	1
5	Schaal	C30/37	R3	R2	200	1,0000	1,0000	1,0000	8,354	-	1
6	Schaal	C30/37	R4	Auto	250	1,0000	1,0000	1,0000	19,270	-	1
7	Schaal	C30/37	Auto	Auto	200	1,0000	1,0000	1,0000	2,951	-	1
8	Schaal	C30/37	Auto	Auto	200	1,0000	1,0000	1,0000	2,951	-	1

4.1.8 Knoopopleggingen

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	Naam _x	K _x [kN/m]	K _{xv} [kN/m]	Naam _y	K _y [kN/m]
1	21	1,132	81,501	-0,700	Glob.	Funderingspaal XY	1E+2	1E+2	—	0
2	22	1,132	82,901	-0,700	Glob.	Funderingspaal XY	1E+2	1E+2	—	0
3	23	5,010	82,901	-0,700	Glob.	Funderingspaal XY	1E+2	1E+2	—	0
4	24	5,010	81,501	-0,700	Glob.	Funderingspaal XY	1E+2	1E+2	—	0
5	69	-3,248	80,601	-0,700	Glob.	—	0	0	—	0
6	68	1,132	80,601	-0,700	Glob.	—	0	0	Funderingspaal XY	1E+2
7	70	-1,108	80,601	-0,700	Glob.	—	0	0	—	0
8	67	5,010	80,601	-0,700	Glob.	—	0	0	Funderingspaal XY	1E+2
9	71	7,250	80,601	-0,700	Glob.	—	0	0	—	0
10	72	9,390	80,601	-0,700	Glob.	—	0	0	—	0
11	75	-3,248	83,801	-0,700	Glob.	—	0	0	—	0
12	74	1,132	83,801	-0,700	Glob.	—	0	0	Funderingspaal XY	1E+2
13	76	-1,108	83,801	-0,700	Glob.	—	0	0	—	0
14	73	5,010	83,801	-0,700	Glob.	—	0	0	Funderingspaal XY	1E+2
15	77	7,250	83,801	-0,700	Glob.	—	0	0	—	0
16	78	9,390	83,801	-0,700	Glob.	—	0	0	—	0

	Knoop	K _{yv} [kN/m]	Naam _z	K _z [kN/m]	K _{zv} [kN/m]	Naam _{xx}	K _{xx} [kNm/rad]	K _{xxv} [kNm/rad]	Naam _{yy}	K _{yy} [kNm/rad]
1	21	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
2	22	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
3	23	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
4	24	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
5	69	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
6	68	1E+2	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
7	70	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
8	67	1E+2	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
9	71	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0

	Knoop	K_{yV} [kN/m]	Naam _z	K_z [kN/m]	K_{zV} [kN/m]	Naam _{xx}	K_{xx} [kNm/rad]	K_{xxV} [kNm/rad]	Naam _{yy}	K_{yy} [kNm/rad]
10	72	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
11	75	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
12	74	1E+2	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
13	76	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
14	73	1E+2	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
15	77	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0
16	78	0	Funderingspaal Z	5E+4	5E+4	—	0	0	—	0

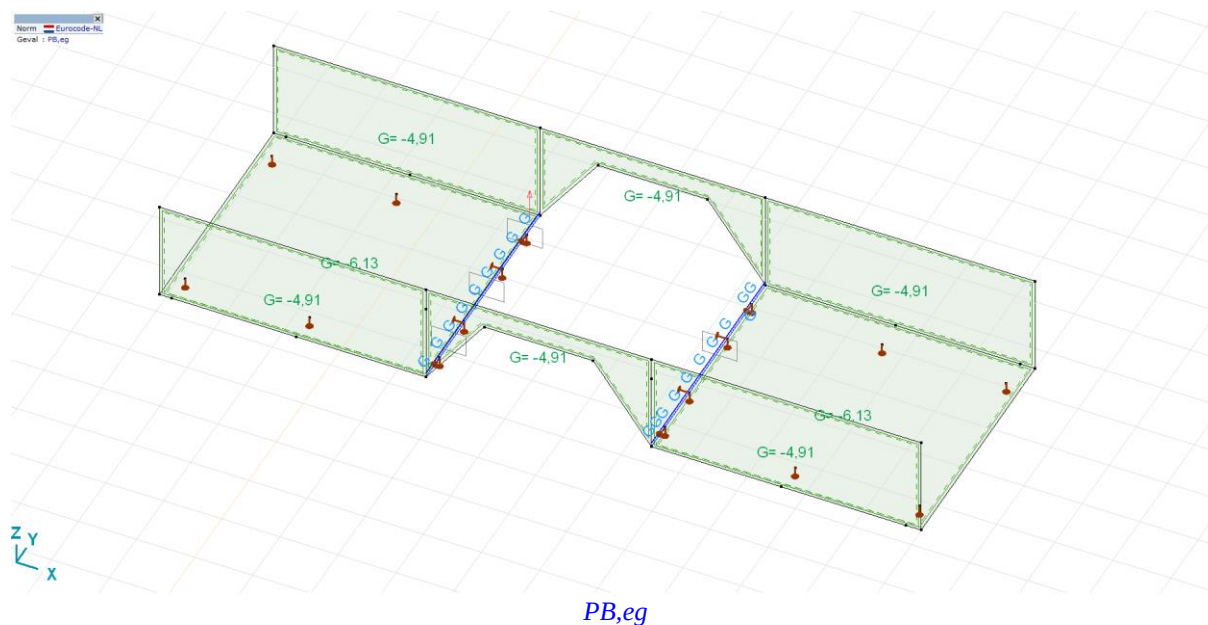
	Knoop	K_{yV} [kNm/rad]	Naam _{zz}	K_{zz} [kNm/rad]	K_{zzV} [kNm/rad]
1	21	0	—	0	0
2	22	0	—	0	0
3	23	0	—	0	0
4	24	0	—	0	0
5	69	0	—	0	0
6	68	0	—	0	0
7	70	0	—	0	0
8	67	0	—	0	0
9	71	0	—	0	0
10	72	0	—	0	0
11	75	0	—	0	0
12	74	0	—	0	0
13	76	0	—	0	0
14	73	0	—	0	0
15	77	0	—	0	0
16	78	0	—	0	0

4.1.9 Gewicht per materiaal

	Materiaalnaam	ρ [kg/m³]	ΣV [m³]	ΣG [kg]
1	C30/37	2500	19,532	48830,575
	Totaal		19,532	48830,575

4.1.10 Gewicht per oppervlak-type

	Elementtype	Materiaalnaam	ρ [kg/m³]	ΣA [m²]	ΣV [m³]	ΣG [kg]
1	Schaal	C30/37	2500	77,890	17,516	43790,581
	Totaal			77,890	17,516	43790,581

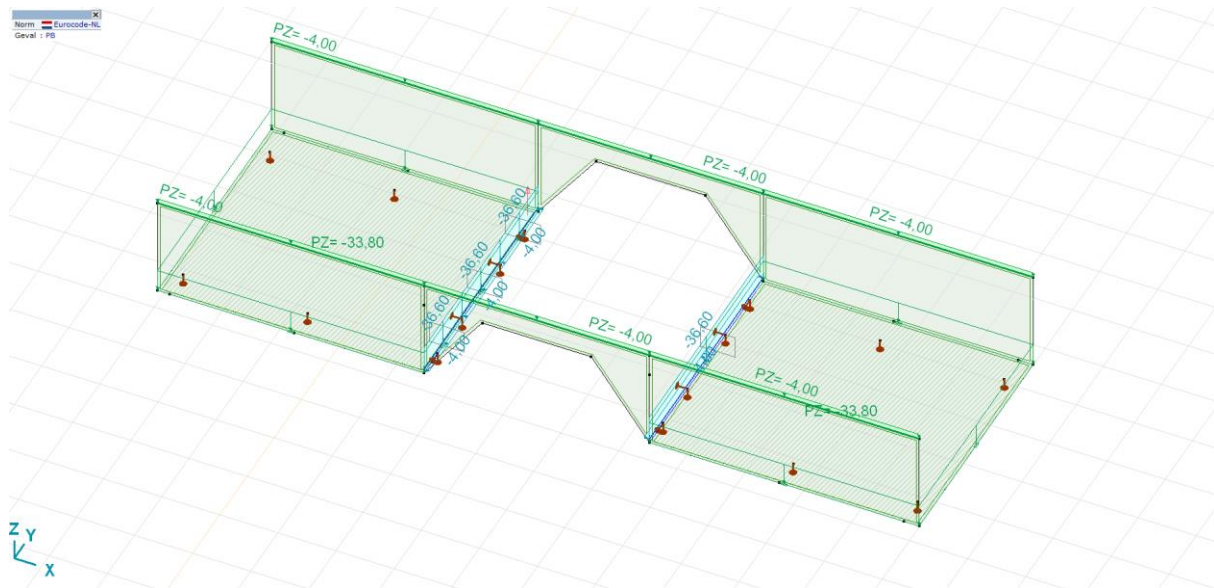


4.1.11 PB, eg: Vlak eigen gewicht

	Σ [kg]
1-872	43790,581
Totaal	43790,581

4.1.12 PB, eg: Eigen gewicht van domein

	Σ [kg]
1-8	43790,581
Totaal	43790,581



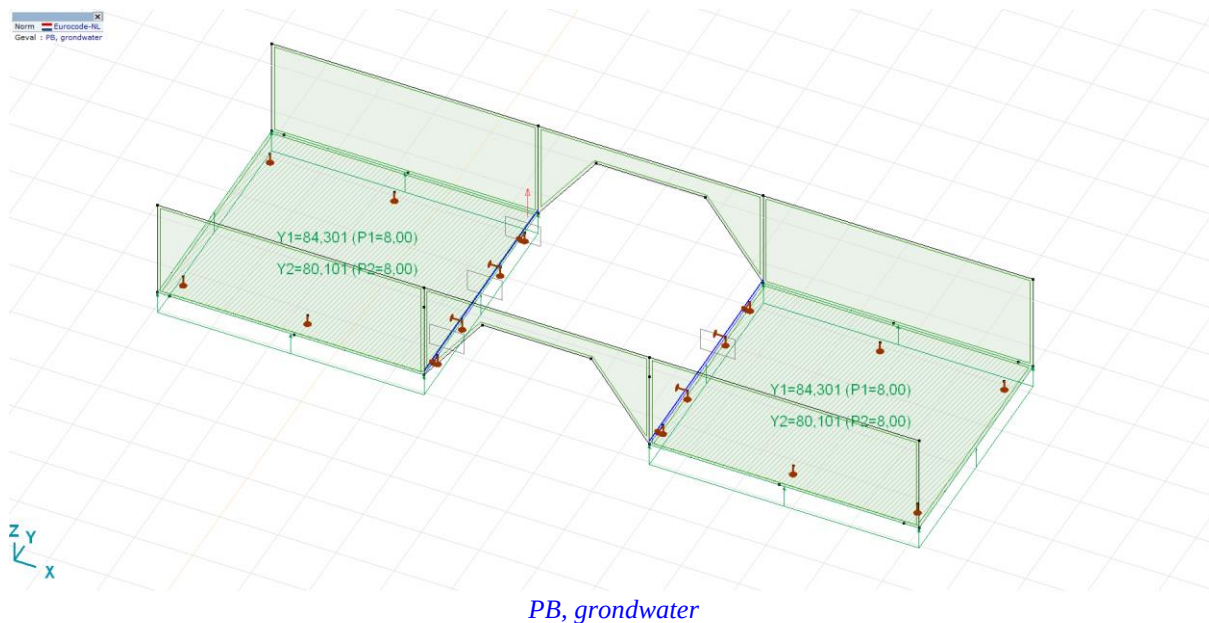
PB

4.1.13 PB: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
18	Globaal	0	0	-4,00	0	-3,456	80,101	1,100	-	0
		0	0	-4,00	0	5,010	80,101	1,100	-	8,466
19	Globaal	0	0	-4,00	0	5,010	80,101	1,100	-	0
		0	0	-4,00	0	9,651	80,101	1,100	-	4,641
20	Globaal	0	0	-4,00	0	-3,456	84,301	1,100	-	0
		0	0	-4,00	0	5,010	84,301	1,100	-	8,466
21	Globaal	0	0	-4,00	0	5,010	84,301	1,100	-	0
		0	0	-4,00	0	9,651	84,301	1,100	-	4,641

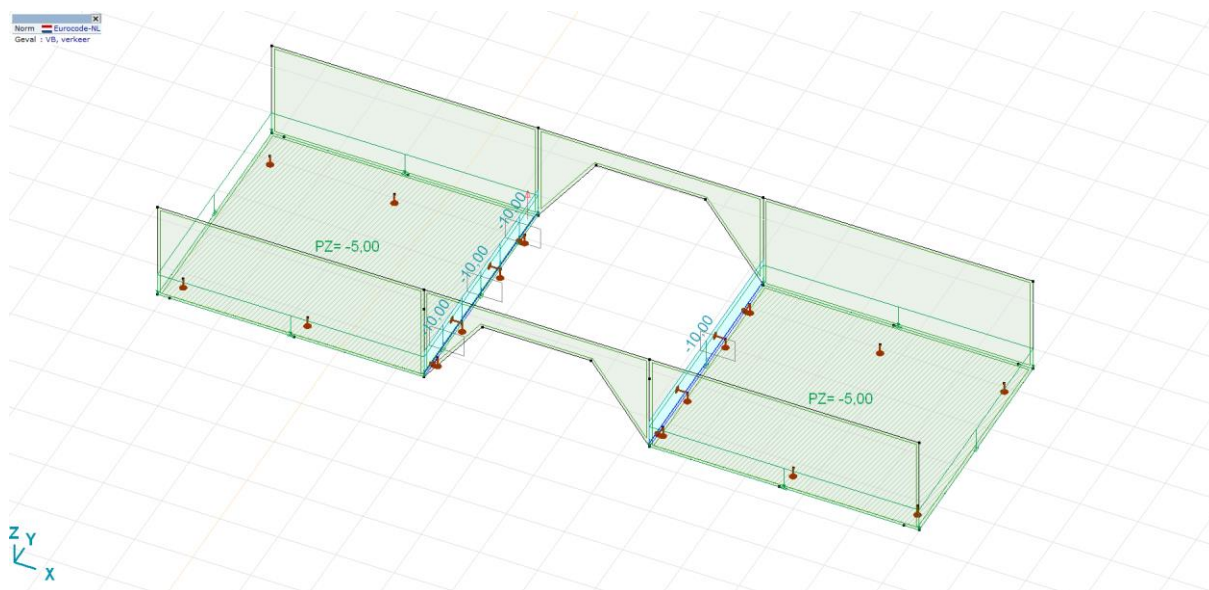
4.1.14 PB: Domein vlaklast

	Element	Index	Richting	Type	In gaten	Comp.	Waarde [kN/m²]
	Domein	1	Globaal	Constant	nee	pX =	0
						pY =	0
						pZ =	-33,80
	Domein	6	Globaal	Constant	nee	pX =	0
						pY =	0
						pZ =	-33,80



4.1.15 PB, grondwater: Hydrostatische domeinlast

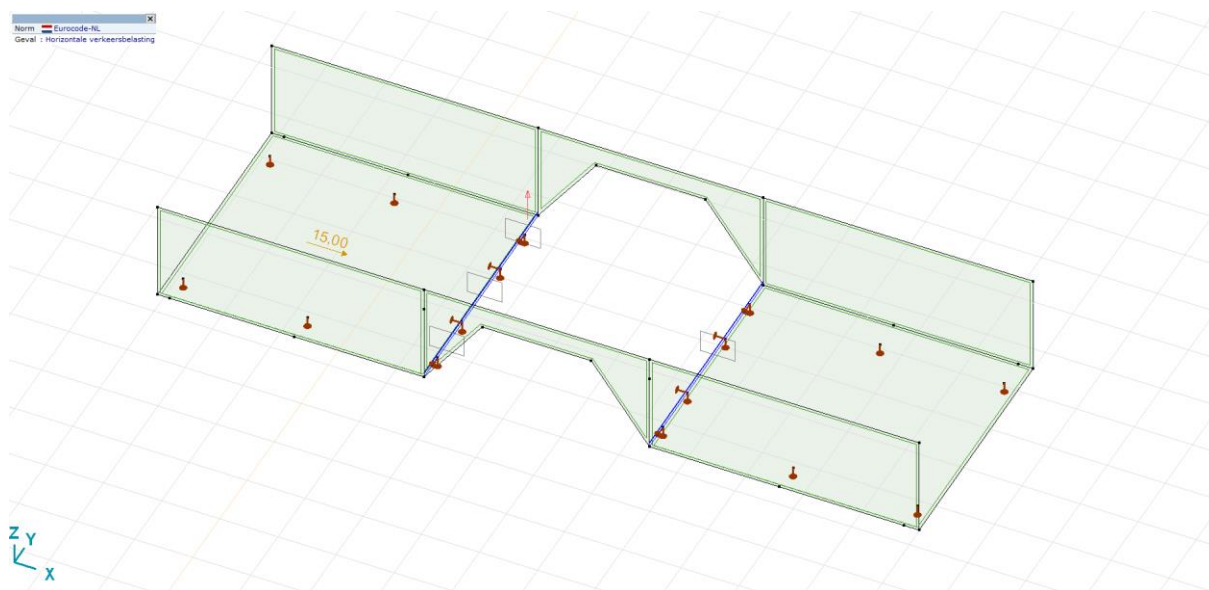
	Richting	Coörd. ₁ [m]	Coörd. ₂ [m]	P ₁ [kN/m ²]	P ₂ [kN/m ²]
1	Y	84,301	80,101	8,00	8,00
6	Y	84,301	80,101	8,00	8,00



VB, verkeer

4.1.16 VB, verkeer: Domein vlaklast

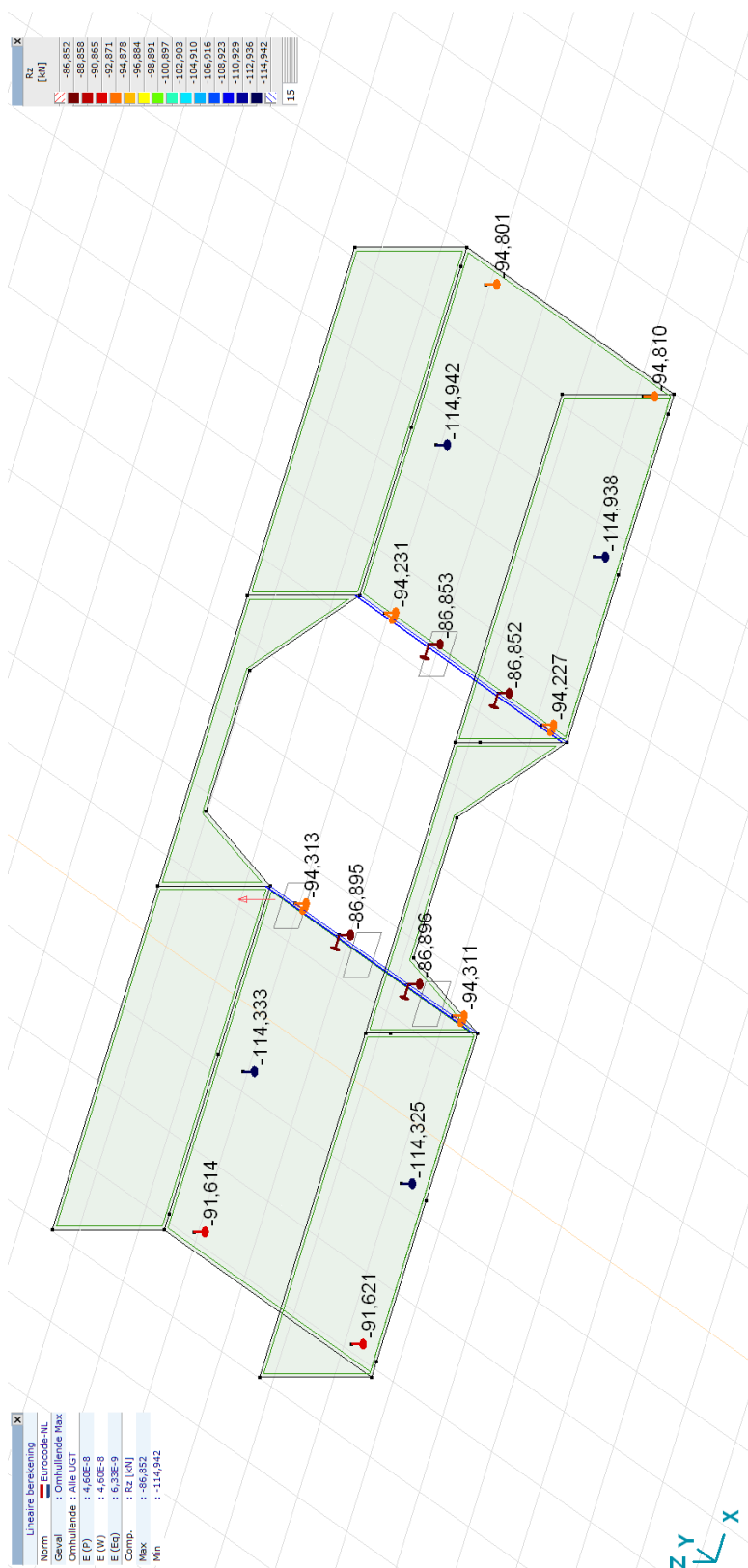
Element	Index	Richting	Type	In gaten	Comp.	Waarde [kN/m²]
Domein	1	Globaal	Constant	nee	pX =	0
					pY =	0
					pZ =	-5,00
Domein	6	Globaal	Constant	nee	pX =	0
					pY =	0
					pZ =	-5,00



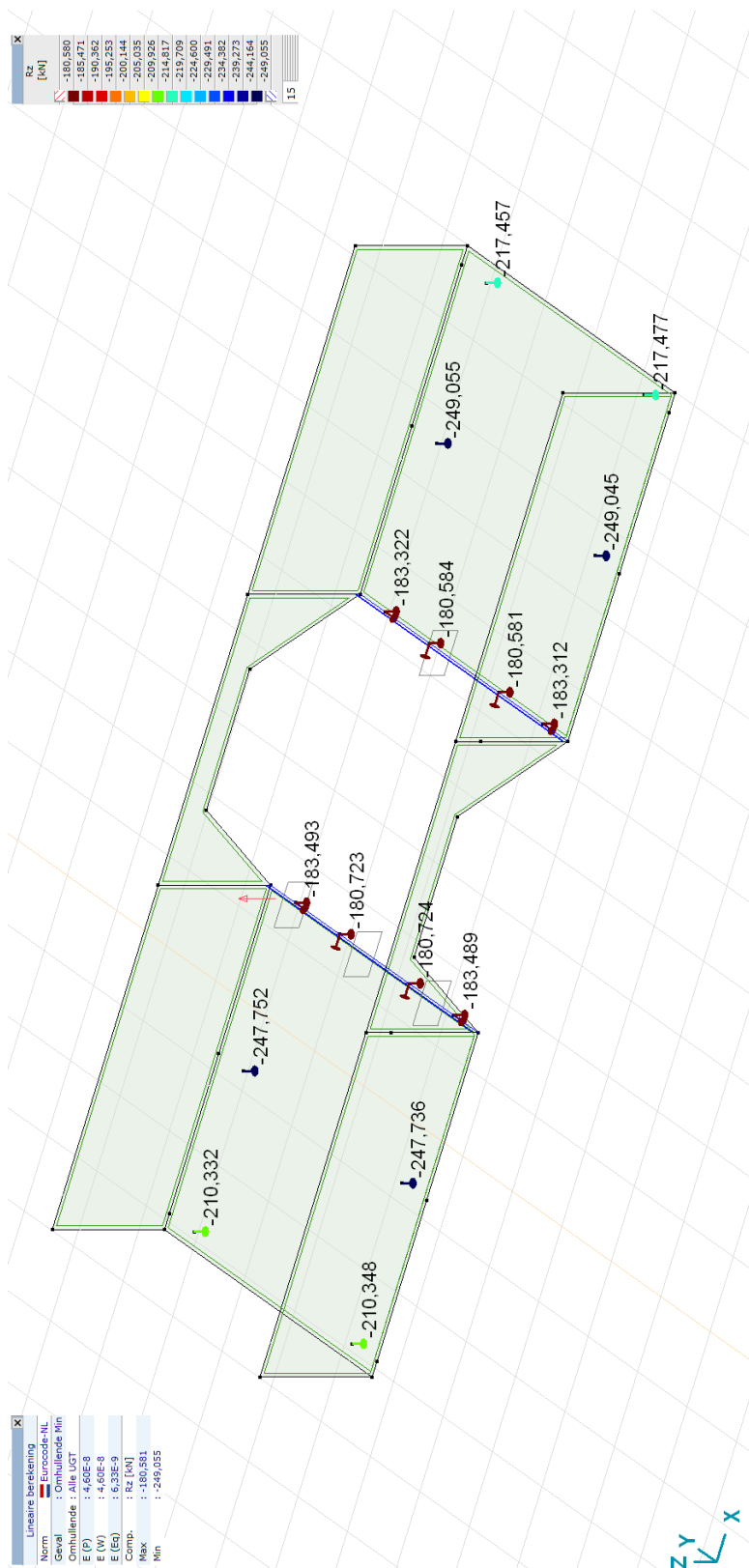
Horizontale verkeersbelasting

4.1.17 Horizontale verkeersbelasting: Domein puntlast

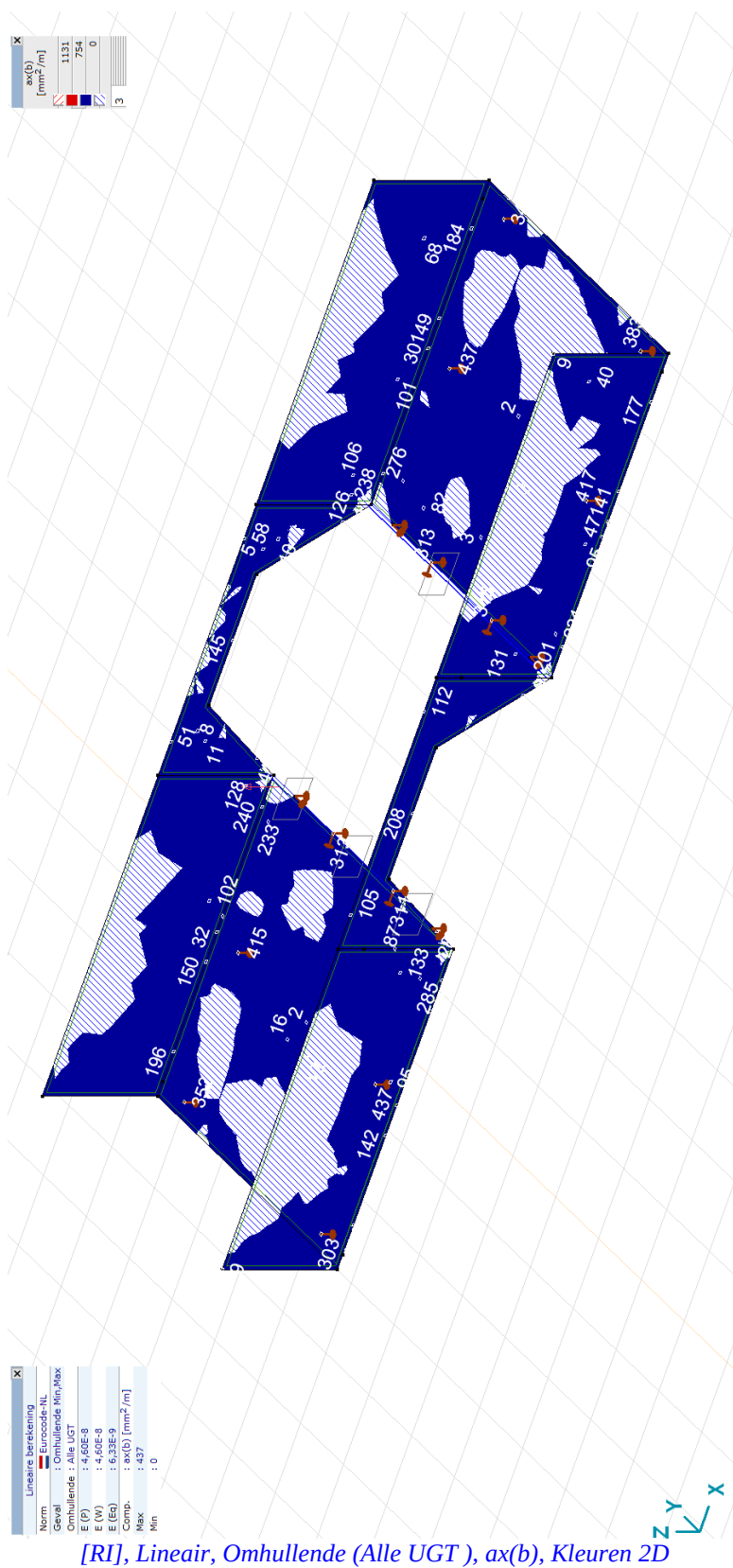
	Element	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]
6	Domein	Globaal	15,00	0	0	0	0	0	-1,162	82,201	-0,700



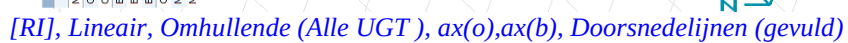
[II], Lineair, Omhullende Max (Alle UGT), Rz (knooppl.), Kleuren 2D



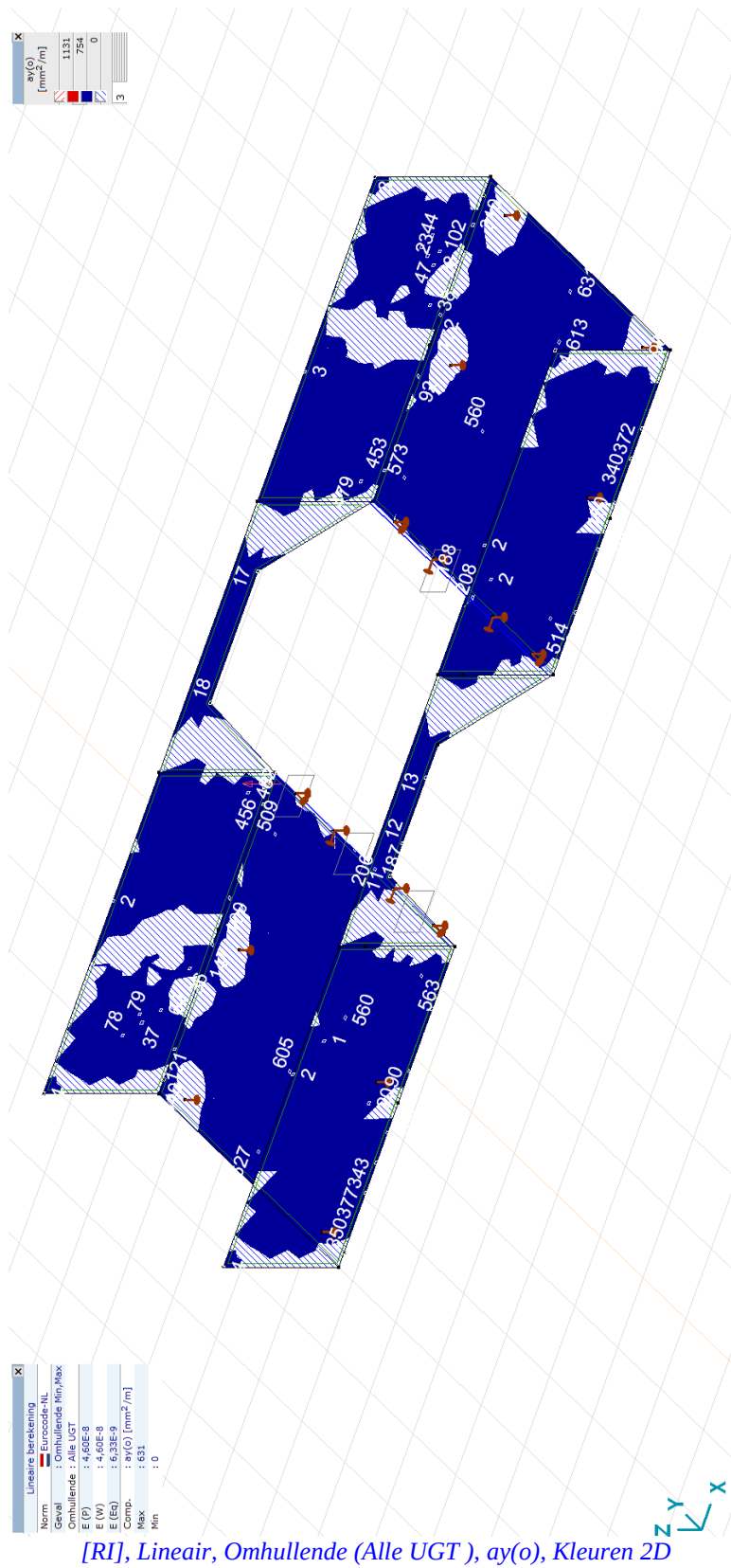
[I], Linear, Omhullende Min (Alle UGT), Rz (knoopl.), Kleuren 2D

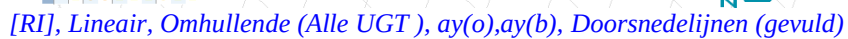




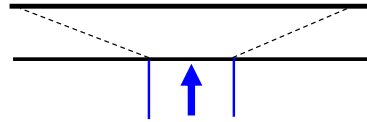








4.2 Ponscontrole

NAP ingenieurs B.V.			Versie : 7.18.12 ; NDP : NL						printdatum : 28-04-2023			
Pons Trompenburgh 20112									B pons EC vloerdikte h 250 d _y 209 d _z 197 V _{Rd,c} 0,54 V _{Rd,c} 318 A _{sw} 21			
unitycheck ongewapend			unitychecks met wapening									
β V _{Ed} / V _{Rd,c}		A _{sw} / A _{sw,aanw,u1}	A _{sw} / A _{sw,aanw,u,out}	S _{r,begin,min} / S _{r,begin}	S _{r,begin} / S _{r,begin,max}	S _{r,l} / S _{r,l,max}	S _{r,eind} / S _{r,eind,max}	S _{r,l} / S _{r,l,min}	S _{r,out} / S _{r,out,min}	A _{s,w,min} / A _{s,w}	d _{max} / d _{sw}	
0,79		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
opmerking												
betonklasse	C30/37	-	ponsbelasting V _{Ed}		250	kN	resultaten zonder ponswapening					
staalsoort	B 500	-	soort kolom		middenkolom	rond	lengte periferie u ₁		2909	mm		
poer op staal?	nee		kolommaat c1		114	mm	opneemb schuifsp V _{Rd,c}		0,54	N/mm ²		
			kolommaat c2		114	mm	opneemb schuifbel V _{Rd,c}		318	kN		
							resultaten met ponswapening					
vloerdikte h	250	mm	a _y in richting c2		0	mm	A _{sw}		21	mm ²		
C _{hoofd} wapening	35	mm	a _z in richting c1		0	mm	X _{out}		307	mm		
diameter y-richting	12	mm	wapening A _{sy}		754	mm ² /m'	S _{bgl,min}		17	mm		
diameter z-richting	12	mm	wapening A _{sz}		754	mm ² /m'	S _{bgl,max}		22	mm		

4.3 Bo.2 fundering houten brug

Technosoft Raamwerken release 6.77

3 mei 2023

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel.....: B0.2 fundering houten brug
 Constructeur..: VH
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 20/04/2023
 Bestand.....: P:\20112 Trompenburgh, Zuidereinde 43 in 's-Graveland\03
 documenten NAP\rapport 02 brug\B0.2 - fundering houten
 brug.rww

Belastingbreedte.: 4.800
 Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch niet lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch lineair alle staven.
 Fysisch niet lineair alle staven.

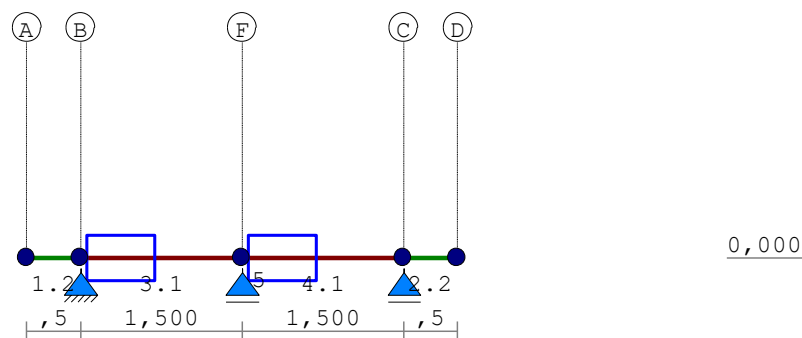
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.000
2	B	0.500	0.000	1.000
3	C	3.500	0.000	1.000
4	D	4.000	0.000	1.000
5	F	2.000	0.000	1.000

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel.....: B0.2 fundering houten brug

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	4.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*400	1:C30/37	2.4000e+05	3.2000e+09	0.00
2	B*H 600*400	1:C30/37	2.4000e+05	3.2000e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	400	200.0	0:RH				
2	0:Normaal	600	400	200.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 600*400	
2	B*H 600*400	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.500	0.000
3	3.500	0.000
4	4.000	0.000
5	2.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:B*H 600*400	NDM	NDM	0.500	
2	3	4	2:B*H 600*400	NDM	NDM	0.500	
3	2	5	1:B*H 600*400	NDM	NDM	1.500	
4	5	3	1:B*H 600*400	NDM	NDM	1.500	

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel.....: B0.2 fundering houten brug

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	2	110				0.00
2	3	010				0.00
3	5	010				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

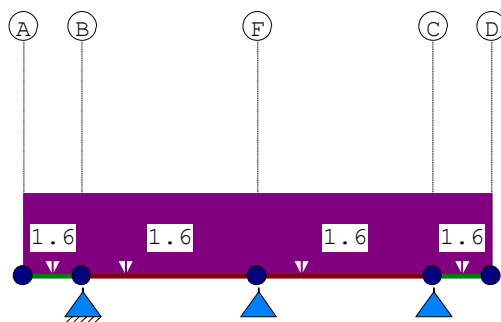
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

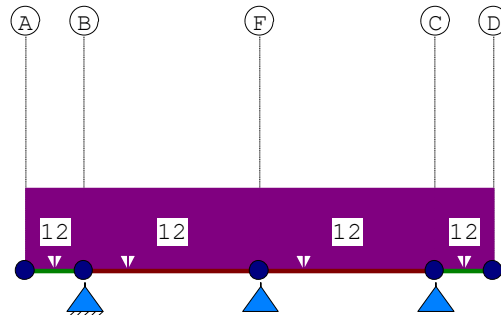
B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	0.000	0.000			

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: B0.2 fundering houten brug

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-12.00	-12.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
3	1:QZLokaal	-12.00	-12.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
4	1:QZLokaal	-12.00	-12.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
2	1:QZLokaal	-12.00	-12.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
2	1	0.00	9.02	
2	2	0.00	14.25	
3	1		9.02	
3	2		14.25	
5	1		12.35	
5	2		19.50	

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: B0.2 fundering houten brug

BELASTINGCOMBINATIES

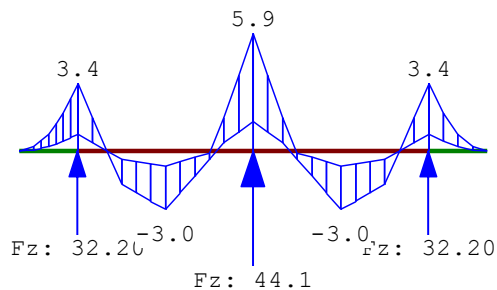
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

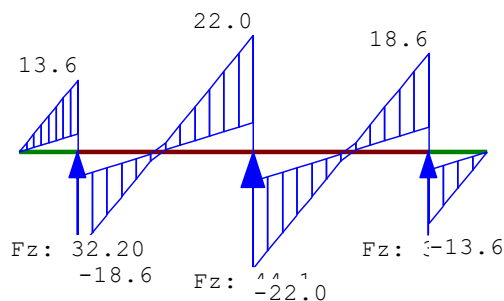
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

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

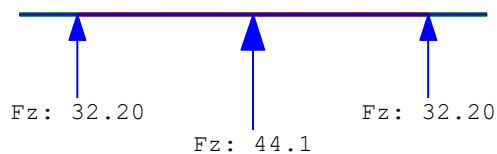


Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: B0.2 fundering houten brug

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



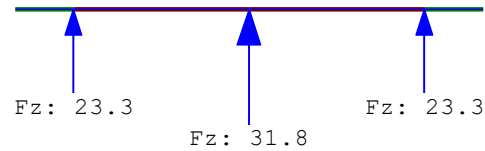
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	0.00	0.00	8.12	32.20		
3			8.12	32.20		
5			11.11	44.07		

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: B0.2 fundering houten brug

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

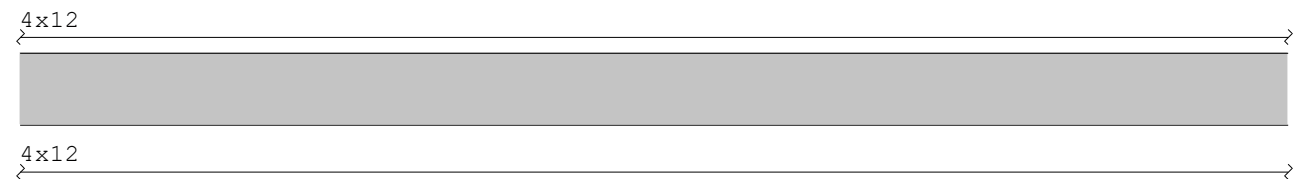
VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm] Karakteristieke combinatie



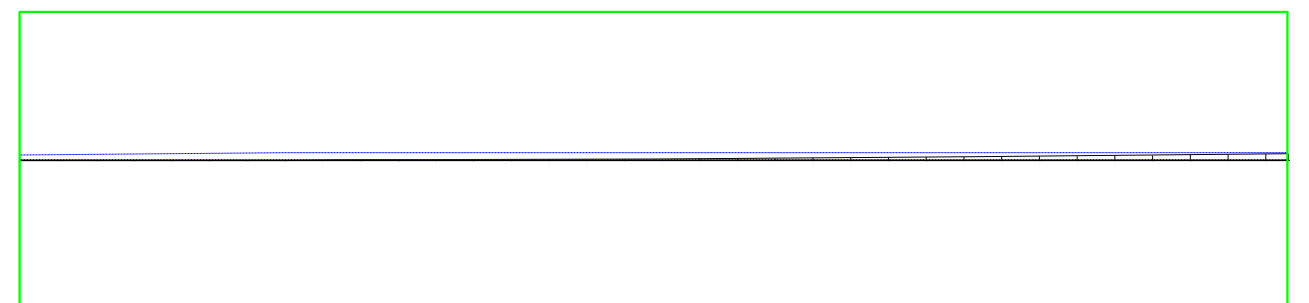
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES		Geom.LE;Fys.NLE.kort		Karakteristieke combinatie
Kn.	X	Z	M	
2	0.00	23.27		
3		23.27		
5		31.85		

HOOFDWAPENING [mm2] Staaf:1



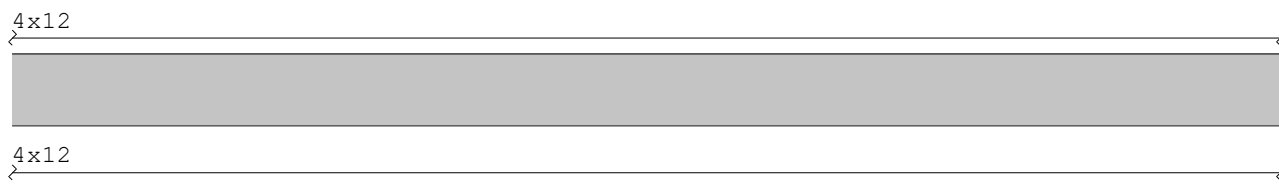
MEd DEKKINGSLIJN Staaf:1



Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: B0.2 fundering houten brug

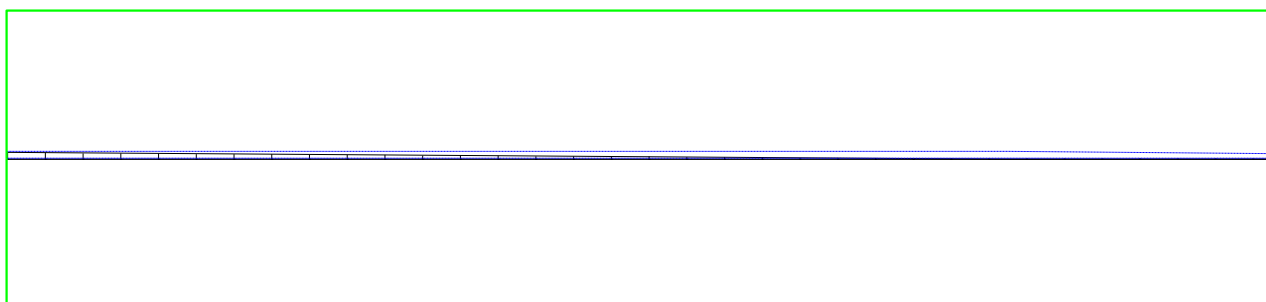
HOOFDWAPENING [mm²]

Staaf:2



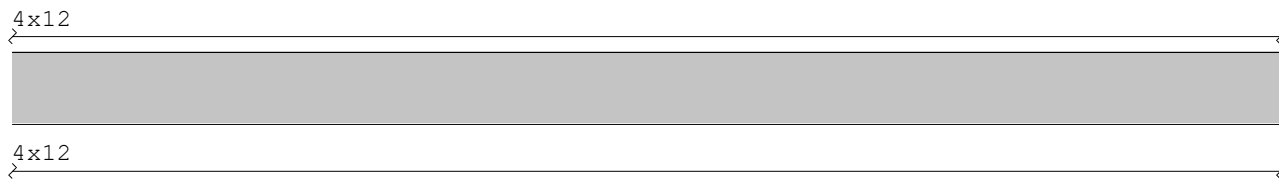
Med DEKKINGSLIJN

Staaf:2



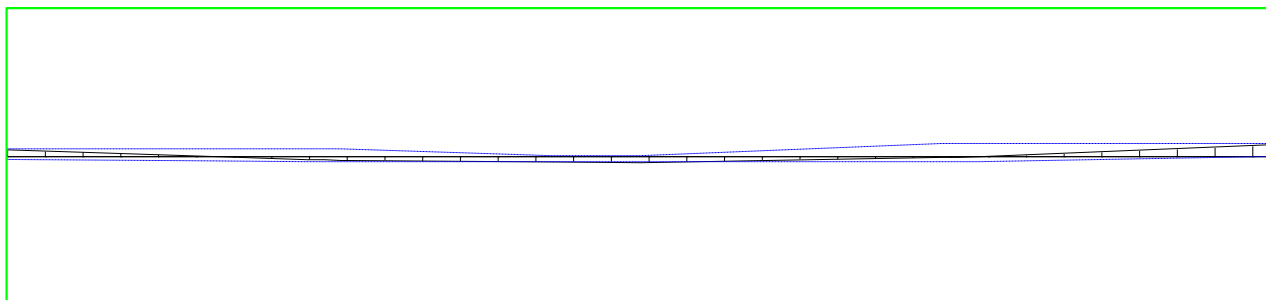
HOOFDWAPENING [mm²]

Staaf:3



Med DEKKINGSLIJN

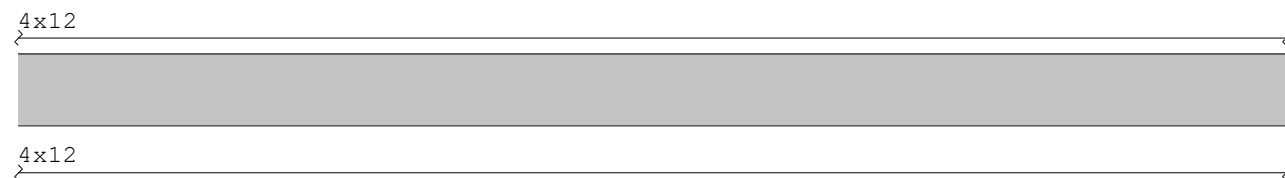
Staaf:3



Project.....: 20112 - Trompenburgh
Onderdeel....: B0.2 fundering houten brug

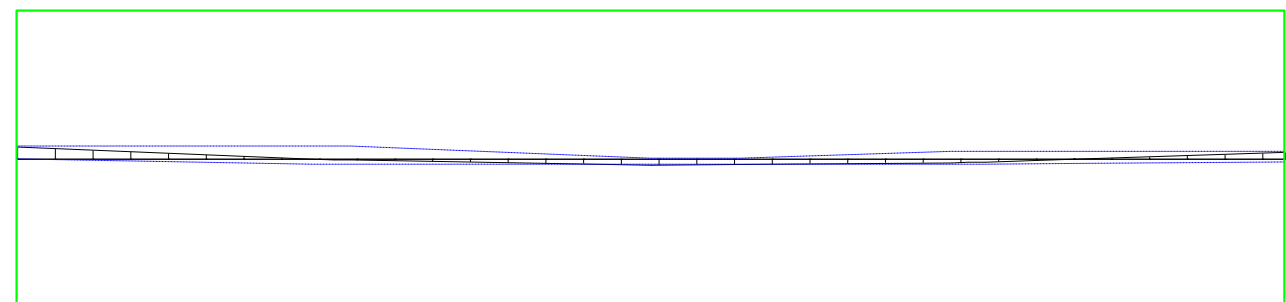
HOOFDWAPENING [mm²]

Staaf:4



MED DEKKINGSLIJN

Staaf:4



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	500	259	0	452	452	-0	3.39	74.01	54
2	0	259	0	452	452	-0	3.39	74.01	54
3	750	0	259	452	452	0	-2.97	-74.01	54
3	1500	259	0	452	452	0	5.93	74.01	54
4	0	259	0	452	452	0	5.93	74.01	54
4	750	0	259	452	452	0	-2.97	-74.01	54

Opmerkingen

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

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	125	Pos	0	2.15	312	0.043	0.013	1.00	0.300	0.04	
1	500	Pos	0	2.15	312	0.043	0.013	1.00	0.300	0.04	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	0	Pos	0	2.15	312	0.043	0.013	1.00	0.300	0.04	
2	375	Pos	0	2.15	312	0.043	0.013	1.00	0.300	0.04	

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: B0.2 fundering houten brug

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

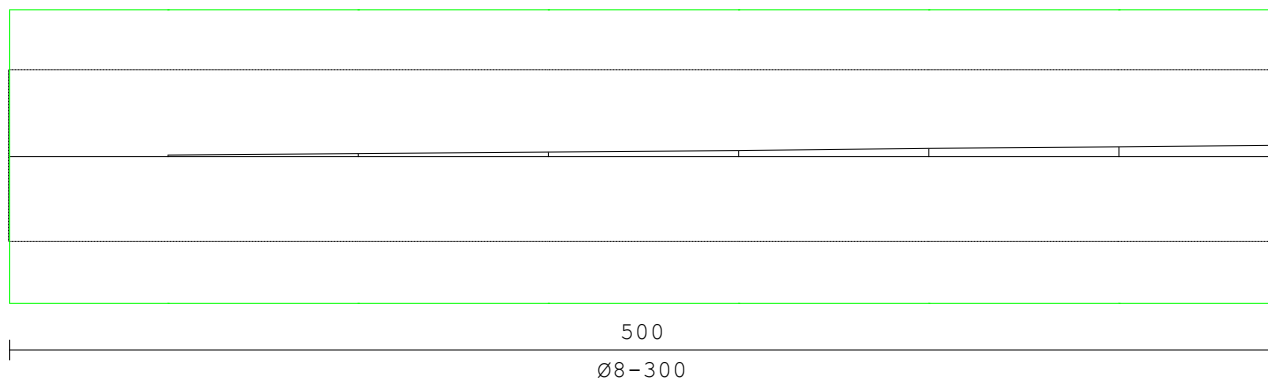
Stf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_E; freq$ [kN]	$M_E; freq$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	0	Neg	0	-1.12	312	0.022	0.007	1.00	0.300	0.02	
3	375	Neg	0	-1.88	312	0.037	0.012	1.00	0.300	0.04	
3	1125	Neg	0	-1.88	312	0.037	0.012	1.00	0.300	0.04	
3	0	Pos	0	2.15	312	0.043	0.013	1.00	0.300	0.04	
3	375	Pos	0	2.15	312	0.043	0.013	1.00	0.300	0.04	
3	1125	Pos	0	3.76	312	0.075	0.023	1.00	0.300	0.08	
3	1500	Pos	0	3.76	312	0.075	0.023	1.00	0.300	0.08	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_E; freq$ [kN]	$M_E; freq$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
4	0	Neg	0	-0.35	312	0.007	0.002	1.00	0.300	0.01	
4	375	Neg	0	-1.88	312	0.037	0.012	1.00	0.300	0.04	
4	1125	Neg	0	-1.88	312	0.037	0.012	1.00	0.300	0.04	
4	0	Pos	0	3.76	312	0.075	0.023	1.00	0.300	0.08	
4	375	Pos	0	3.76	312	0.075	0.023	1.00	0.300	0.08	
4	1125	Pos	0	2.15	312	0.043	0.013	1.00	0.300	0.04	
4	1500	Pos	0	2.15	312	0.043	0.013	1.00	0.300	0.04	

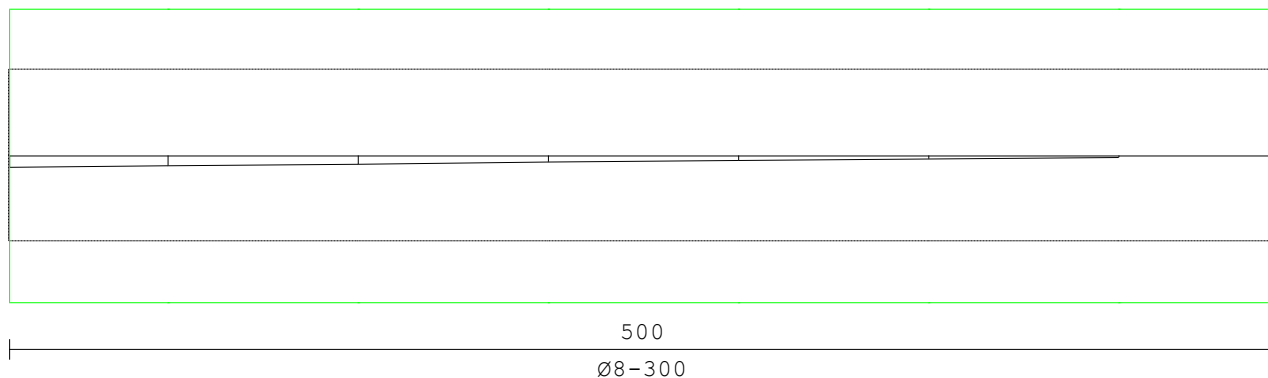
DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Staaf:1



DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

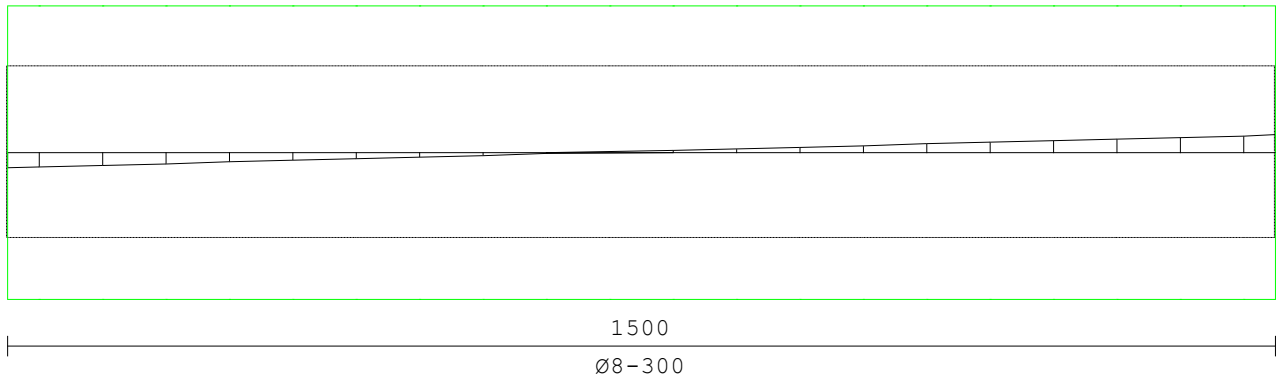
Staaf:2



Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: B0.2 fundering houten brug

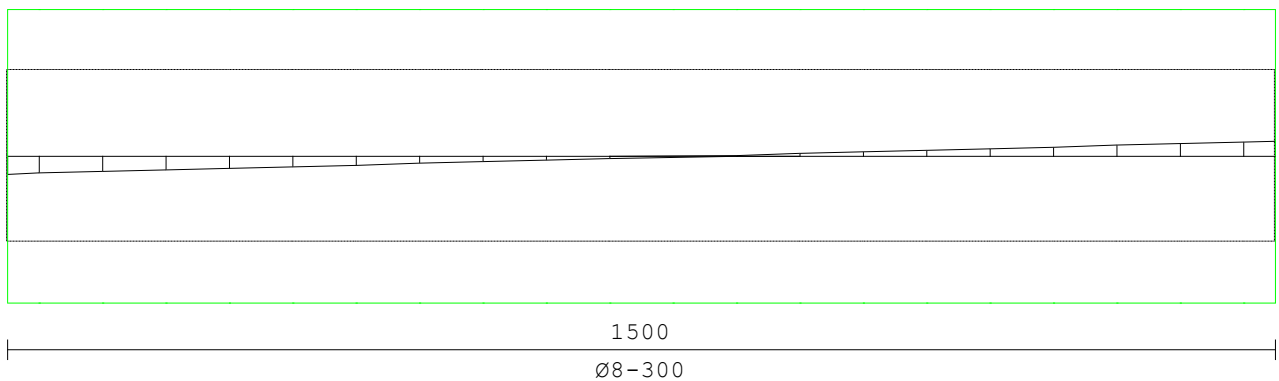
DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Staaf:3



DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Staaf:4



DWARSKRACHTWAPENING

Stf.	Vanaf [mm]	Tot Beugels [mm]	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m] Ben. Aanw.	A_{opg} [mm ²] Ben. Aanw.	Opm.
1	0	500 2Ø8-300	500	-0	14	526 670	0 0	8
2	0	500 2Ø8-300	500	-0	14	526 670	0 0	8
3	0	1500 2Ø8-300	1500	0	22	526 670	0 0	8
4	0	1500 2Ø8-300	1500	0	22	526 670	0 0	8

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

SCHUIFSPANNINGEN

Stf.	pos [mm]	θ Beugels [°]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	$V_{Rds,opg}$ [N/mm ²]	Opm.
1	500	21.8 2Ø8-300	0.45	0.76	0.06 0.76	2.28	0.00 8
2	0	21.8 2Ø8-300	0.45	0.76	0.06 0.76	2.28	0.00 8
3	1500	21.8 2Ø8-300	0.45	0.76	0.10 0.76	2.28	0.00 8
4	0	21.8 2Ø8-300	0.45	0.76	0.10 0.76	2.28	0.00 8

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: B0.2 fundering houten brug

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_2

Quasi-blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

VERVORMINGEN w_{bij}

Frequente combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

Project.....: 20112 - Trompenburgh
Onderdeel.....: B0.2 fundering houten brug

VERVORMINGEN w_{bij}

Quasi-blijvende combinatie

VERVORMINGEN w_{max}

Quasi-blijvende combinatie

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

4.4 S1.1 stalen ligger

Technosoft Raamwerken release 6.77**2 mei 2023**

Project.....: 20112 - Trompenburgh
Onderdeel.....: S1.1 stalen ligger
Constructeur.: VH
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 11/02/2022
Bestand.....: \\nap-server\Projecten\$\20112 Trompenburgh, Zuidereinde
43 in 's-Graveland\03 documenten NAP\rapport 02 brug\S1.1
stalen ligger.rww

Belastingbreedte.: 0.600
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

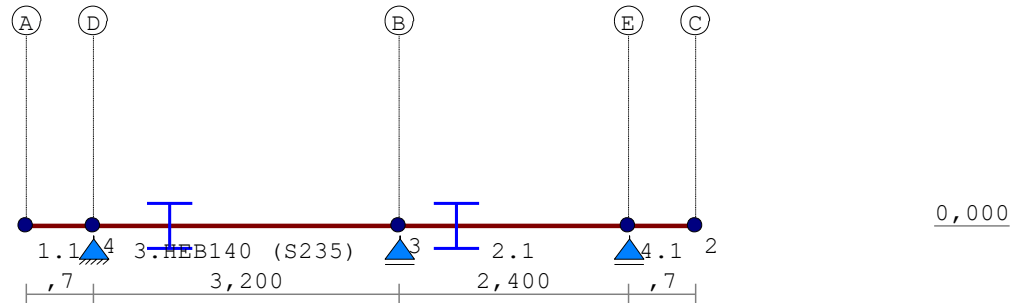
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: S1.1 stalen ligger

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.000
2	B	3.900	0.000	1.000
3	C	7.000	0.000	1.000
4	D	0.700	0.000	1.000
5	E	6.300	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	7.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB140	1:S235	4.3000e+03	1.5090e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	140	70.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEB140
---	--------



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	7.000	0.000
3	3.900	0.000
4	0.700	0.000
5	6.300	0.000

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: S1.1 stalen ligger

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	4	1:HEB140	NDM	NDM	0.700	
2	3	5	1:HEB140	NDM	NDM	2.400	
3	4	3	1:HEB140	NDM	NDM	3.200	
4	5	2	1:HEB140	NDM	NDM	0.700	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	4	110		0.00
2	5	010		0.00
3	3	010		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

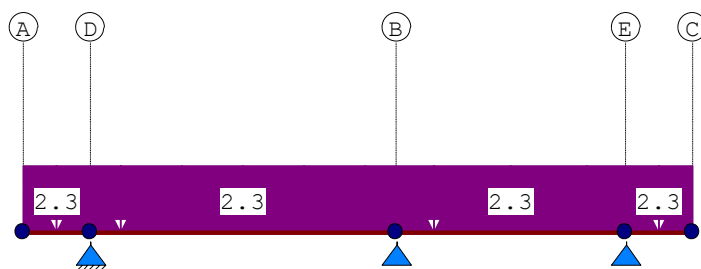
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

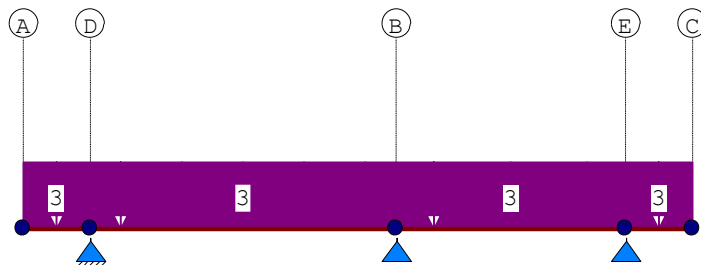
B.G:1 Permanente belasting

Staafl	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000			

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: S1.1 stalen ligger

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
2 1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
3 1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
4 1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1		8.68	
3	2		9.87	
4	1	0.00	5.51	
4	2	0.00	6.27	
5	1		4.27	
5	2		4.86	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35				
2 Fund.	1 Perm	0.90				
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50		
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50		
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50		
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00		
8 Quas.	1 Perm	1.00				
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00		
10 Freq.	1 Perm	1.00				
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00		
12 Blij.	1 Perm	1.00				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

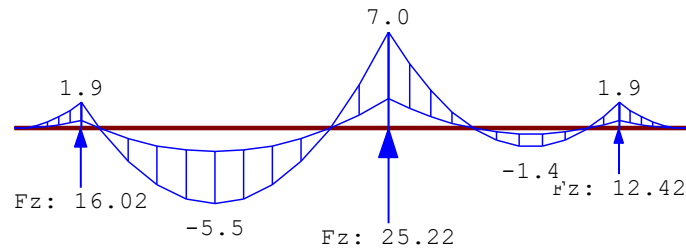
BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle staven de factor:0.90
6 Alle staven de factor:0.90

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: S1.1 stalen ligger

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

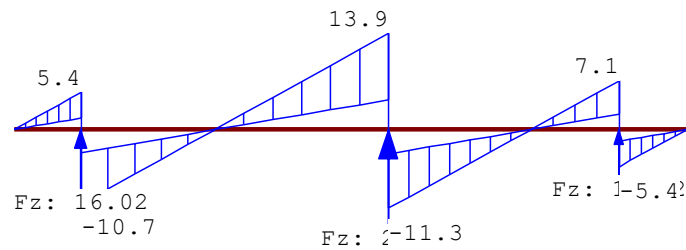
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



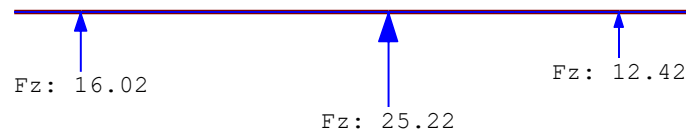
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

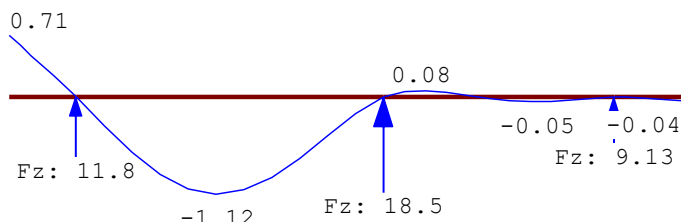
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
3			7.81	25.22		
4	0.00	0.00	4.96	16.02		
5			3.85	12.42		

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: S1.1 stalen ligger

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
3		18.55	
4	0.00	11.78	
5		9.13	

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB140	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00
Gamma M;fi;mech		: 1.00	Gamma M;fi;therm	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1-4	7.000	Geschoord	7.000	0.0	Geschoord	7.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-4	1.0*h	boven: 7.00 onder: 7.00	1*7 1*7

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-4	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.122	29

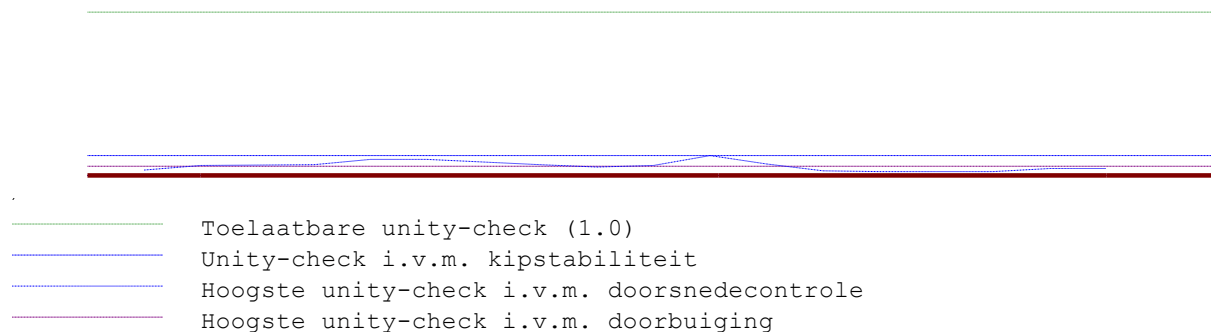
TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1-4	Vloer	db	7.00	N	N	0.0	-1.6	7	1	Eind	-1.6 ±28.0 0.004
		db						7	1	Bijk	-0.8 ±21.0 0.003

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel.....: S1.1 stalen ligger

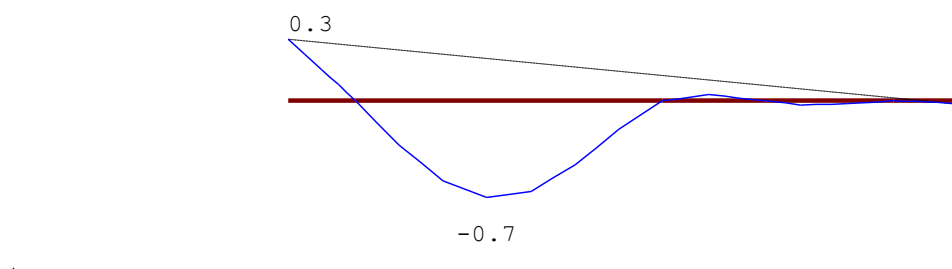
UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



VERVORMINGEN w1

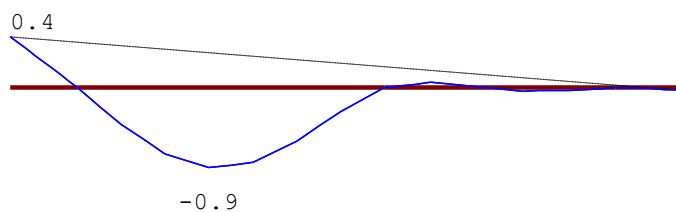
Blijvende combinatie



Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: S1.1 stalen ligger

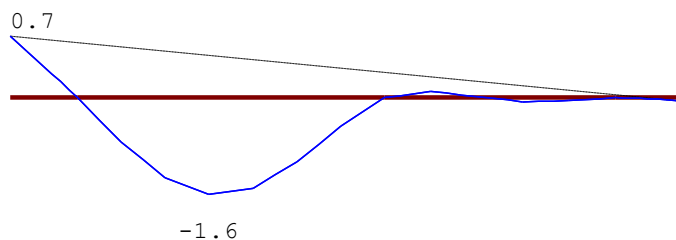
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

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/]
1	1-4	Neg.	2.071	7000	-0.7		-0.9 8226	-1.6		-1.6 4377

4.5 S1.2 stalen ligger

Technosoft Raamwerken release 6.77

2 mei 2023

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel.....: S1.2 stalen hoeklijn
 Constructeur..: VH
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 11/02/2022
 Bestand.....: \\nap-server\Projecten\$\20112 Trompenburgh, Zuidereinde
 43 in 's-Graveland\03 documenten NAP\rapport 02 brug\S1.2
 stalen hoeklijn houten brug.rww

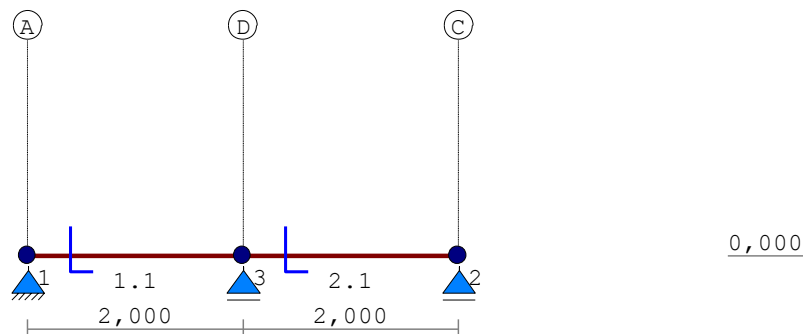
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.000
2	C	4.000	0.000	1.000
3	D	2.000	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	4.000

MATERIALEN

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

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel.....: S1.2 stalen hoeklijn

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H200/100/12	1:S235	3.4700e+03	1.4380e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	70.4					

PROFIELVORMEN [mm]

1	H200/100/12
---	-------------



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.000	0.000
3	2.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:H200/100/12	NDM	NDM	2.000	
2	3	2	1:H200/100/12	NDM	NDM	2.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00
3	3	010				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

BELASTINGGEVALLEN

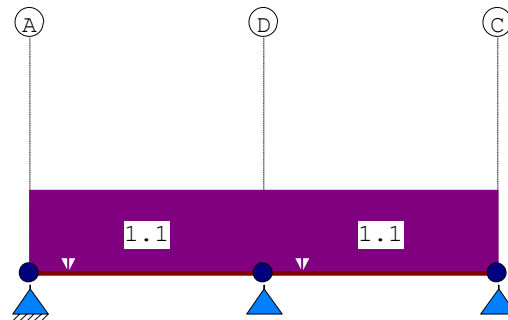
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel.....: S1.2 stalen hoeklijn

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



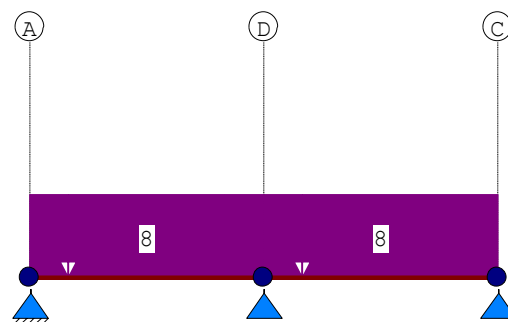
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.10	-1.10	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-1.10	-1.10	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-8.00	-8.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
2	1:QZLokaal	-8.00	-8.00	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: S1.2 stalen hoeklijn

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

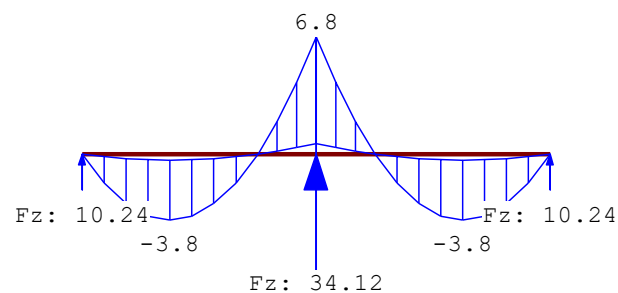
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90
- 6 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

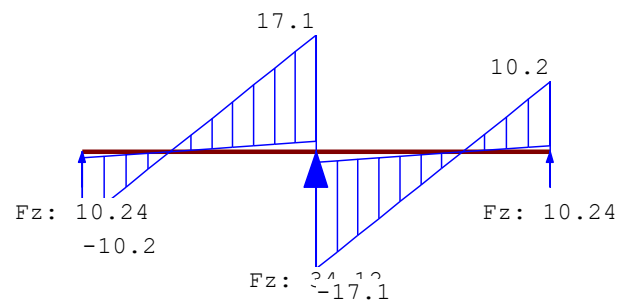
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

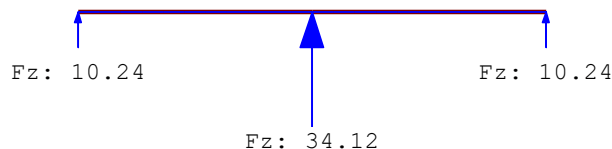
Fundamentele combinatie



Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: S1.2 stalen hoeklijn

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

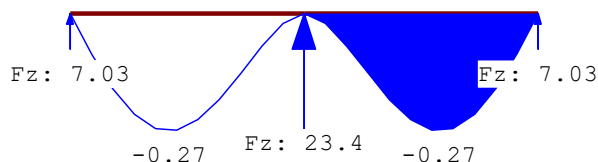
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.93	10.24		
2			0.93	10.24		
3			3.09	34.12		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	7.03	
2		7.03	
3		23.43	

PROFIEL/MATERIAAL

P/M Profielnaam
 nr.

Vloeisp.
 [N/mm²]

Productie
 methode

Min. drsn.
 klasse

1 H200/100/12

235

Gewalst

1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys}	Classif. y	l _{knik,y}	Extra aanp. y	Classif. z	l _{knik,z}	Extra aanp. z
	[m]	sterke as	[m]	[kN]	zwakke as	[m]	[kN]
1-2	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1-2	1.0*h	boven:	4.00 4.000
		onder:	4.00 4.000

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: S1.2 stalen hoeklijn

TOETSING SPANNINGEN

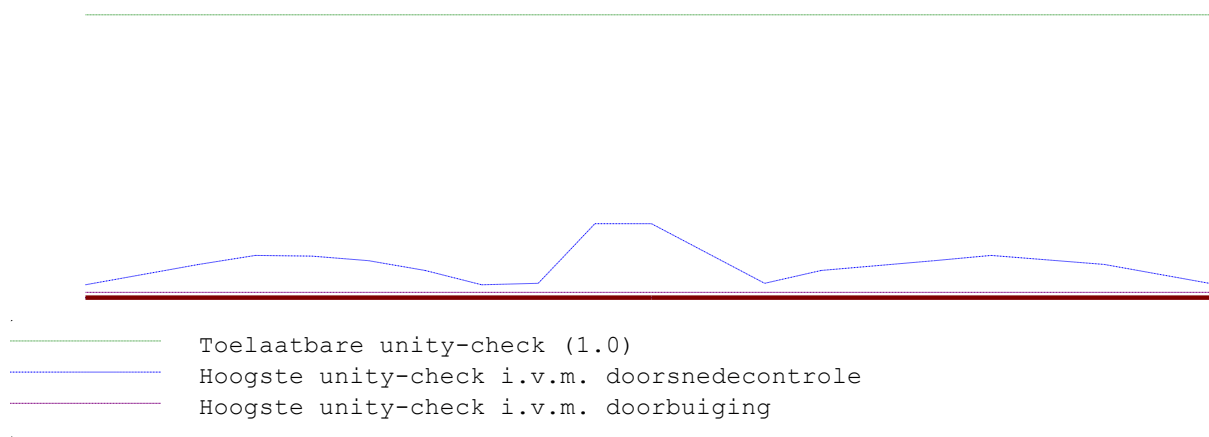
Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-2	1	4	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.262	61

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1-2	Vloer	db	4.00	N N	0.0	-0.3	7	1 Eind	-0.3	±16.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.2	±12.0	0.003

UNITY-CHECK 'S

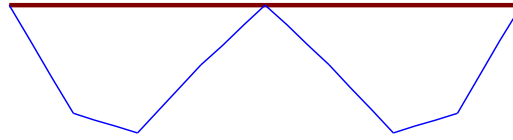
OMHULLENDE VAN ALLES



Project.....: 20112 - Trompenbrug
Onderdeel....: S1.2 stalen hoeklijn

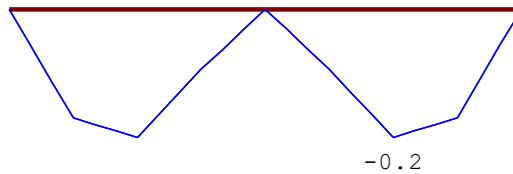
VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie



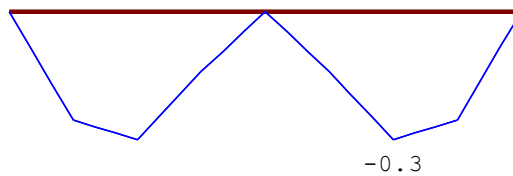
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

4.6 H1.1 houten portaal

Technosoft Raamwerken release 6.77

20 apr 2023

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel.....: H1.1 houten portaal
 Constructeur..: VH
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 11/02/2022
 Bestand.....: P:\20112 Trompenburgh, Zuidereinde 43 in 's-Graveland\03
 documenten NAP\rapport 02 brug\H1.1 houten portaal.rww

Belastingbreedte.: 1.000
 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:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

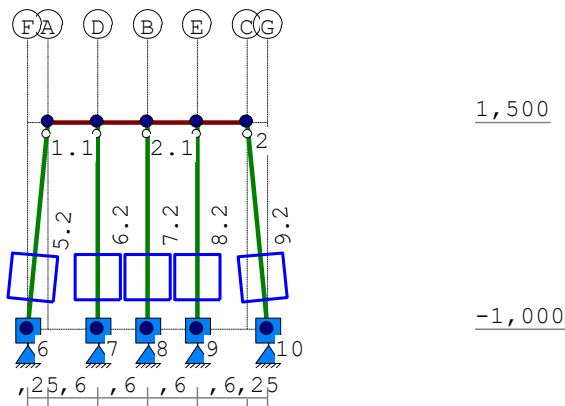
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	-1.000	1.500
2	B	1.200	-1.000	1.500
3	C	2.400	-1.000	1.500
4	D	0.600	-1.000	1.500
5	E	1.800	-1.000	1.500
6	F	-0.250	-1.000	1.500
7	G	2.650	-1.000	1.500

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel.....: H1.1 houten portaal

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	1.500	-0.250	2.650
2	-1.000	-0.250	2.650

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	D50	14000	6.2	7.4	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*200	1:D50	4.0000e+04	1.3333e+08	0.00
2	B*H 200*200	1:D50	4.0000e+04	1.3333e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	200	100.0	0:RH				
2	0:Normaal	200	200	100.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 200*200	
2	B*H 200*200	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	1.500	6	-0.250	-1.000
2	2.400	1.500	7	0.600	-1.000
3	1.200	1.500	8	1.200	-1.000
4	0.600	1.500	9	1.800	-1.000
5	1.800	1.500	10	2.650	-1.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	4	1:B*H 200*200	NDM	NDM	0.600	
2	3	5	1:B*H 200*200	NDM	NDM	0.600	
3	4	3	1:B*H 200*200	NDM	NDM	0.600	
4	5	2	1:B*H 200*200	NDM	NDM	0.600	
5	6	1	2:B*H 200*200	NDM	ND-	2.512	
6	7	4	2:B*H 200*200	NDM	ND-	2.500	
7	8	3	2:B*H 200*200	NDM	ND-	2.500	
8	9	5	2:B*H 200*200	NDM	ND-	2.500	
9	10	2	2:B*H 200*200	NDM	ND-	2.512	

Project.....: 20112 - Trompenbrug
Onderdeel....: H1.1 houten portaal

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	6	111				0.00
2	10	111				0.00
3	7	111				0.00
4	9	111				0.00
5	8	111				0.00

BELASTINGSGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	2	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	2.50	Gebouwhoogte.....	0.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

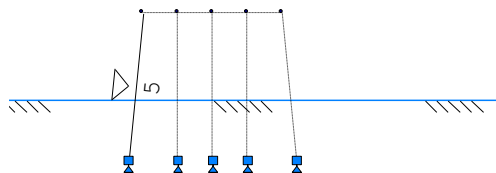
Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd			
Windgebied	2	Vb,0 ..[4.2].....	27.000
Positie spant in het gebouw....	0.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	[4.3.2]...	0.200	Zmin ..[4.3.2]..... 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

STAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1-4

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------



WIND DAKTYPES

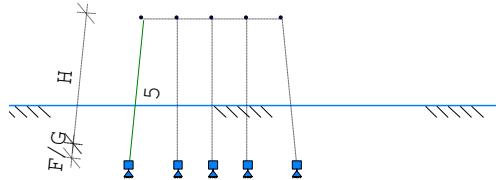
Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	5 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	5	0.000	0.250	F/G
2	5	0.250	2.262	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1	1.00	0.800	0.596	0.625		-0.298	F	84.3
Qw2	1.00	0.800	0.596	0.375		-0.179	G	84.3
Qw3	1.00	0.800	0.596	1.000		-0.477	H	84.3

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting dienstauto	6 Ver. belasting door voertuigen
g	4 Wind van links onderdruk A	7

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGGEVALLEN vervolg

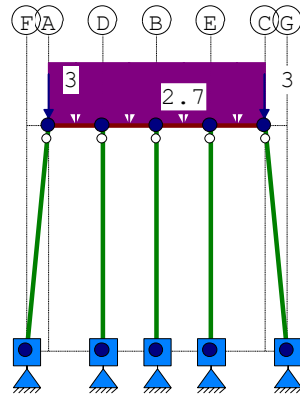
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang
3	Veranderlijke belasting dienst	Middellang
4	Wind van links onderdruk A	Kort

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

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	1	Z	-3.000			
2	2	Z	-3.000			

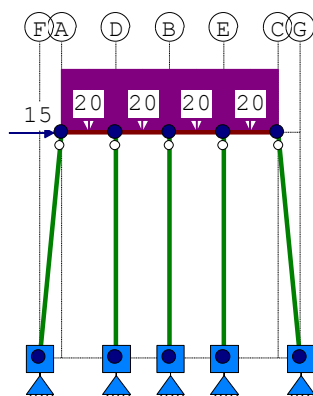
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	X	15.000	0.70	0.70	0.60

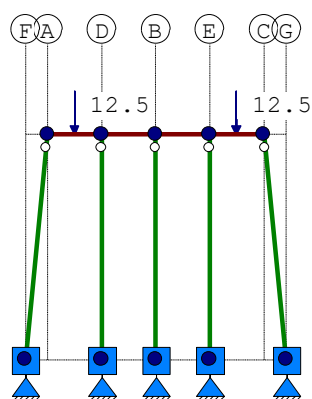
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.70	0.70	0.60
2	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.70	0.70	0.60
3	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.70	0.70	0.60
4	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.70	0.70	0.60

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting dienstauto



STAAFBELASTINGEN

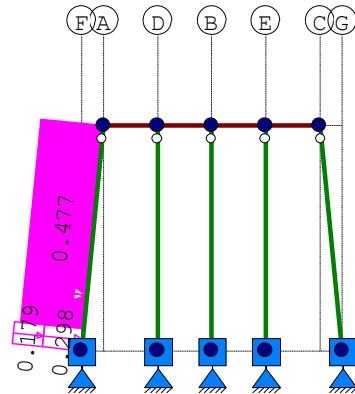
B.G:3 Veranderlijke belasting dienstauto

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	8:PZLokaal	-12.50		0.300		0.70	0.70	0.60
4	8:PZLokaal	-12.50		0.300		0.70	0.70	0.60

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.30	-0.30	0.000	2.262	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-0.18	-0.18	0.000	2.262	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw3	-0.48	-0.48	0.250	0.000	0.00	0.20	0.00

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening
38	1	Lineaire berekening
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening
42	1	Lineaire berekening
43	1	Lineaire berekening
44	1	Lineaire berekening
45	1	Lineaire berekening
46	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.35	3	psi0	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
7	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.50						
11	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
12	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
13	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50			
14	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	3	psi0	1.50			
15	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
16	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
17	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50	3	psi0	1.50			
18	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50	3	psi0	1.50			
19	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50			
20	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
21	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
22	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50	3	psi0	1.50			
23	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50
24	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50
25	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
26	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
27	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
28	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	psi0	1.00			
29	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
30	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
31	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	3	psi0	1.00			
32	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00	3	psi0	1.00
33	Quas.	1	Perm	1.00									

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel.....: H1.1 houten portaal

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
34 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
35 Quas.	1 Perm	1.00	3 psi2	1.00				
36 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00		
37 Freq.	1 Perm	1.00						
38 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
39 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00				
40 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00				
41 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi2	1.00		
42 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00	2 psi2	1.00		
43 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00	2 psi2	1.00		
44 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00	3 psi2	1.00		
45 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00
46 Blij.	1 Perm	1.00						

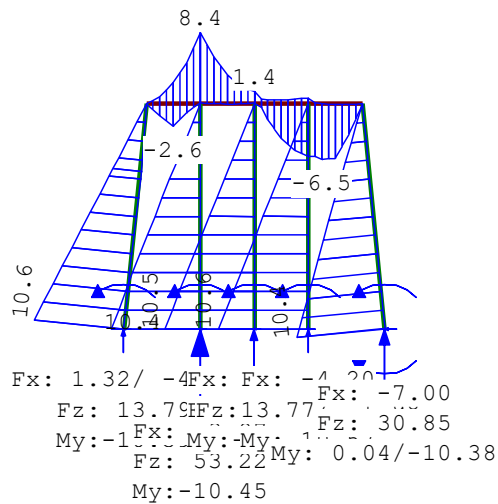
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Alle staven de factor:0.90
9 Alle staven de factor:0.90
10 Alle staven de factor:0.90
11 Alle staven de factor:0.90
12 Alle staven de factor:0.90
13 Geen
14 Geen
15 Geen
16 Geen
17 Geen
18 Alle staven de factor:0.90
19 Alle staven de factor:0.90
20 Alle staven de factor:0.90
21 Alle staven de factor:0.90
22 Alle staven de factor:0.90
23 Geen
24 Alle staven de factor:0.90

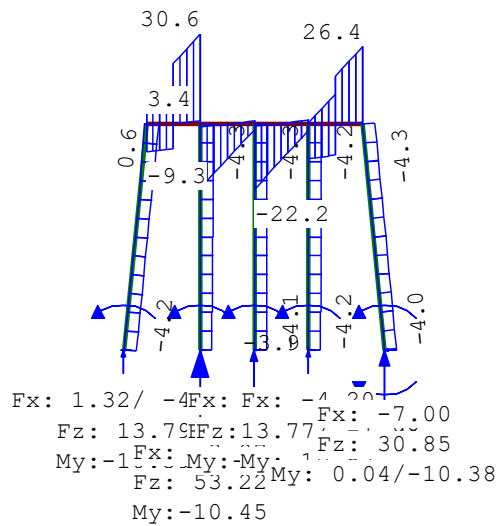
Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

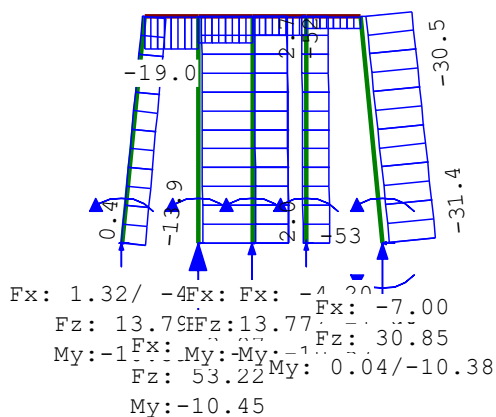


Project.....: 20112 - Trompenbrug
Onderdeel....: H1.1 houten portaal

NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

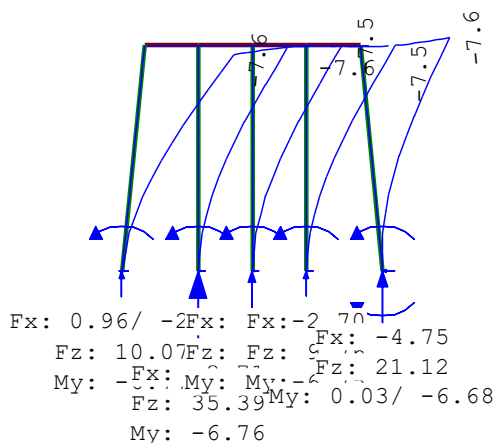
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
6	-4.22	1.32	0.04	13.79	-10.59	-0.02
7	-3.87	-0.00	2.59	53.22	-10.45	-0.00
8	-4.08	-0.00	1.97	21.62	-10.53	-0.00
9	-4.20	0.00	-1.98	13.77	-10.57	0.00
10	-7.00	-0.35	3.96	30.85	-10.38	0.04

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES 1e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
6	-2.54	0.96	2.01	10.07	-6.77	-0.03
7	-2.71	-0.00	3.34	35.39	-6.76	-0.00
8	-2.70	-0.00	2.26	14.90	-6.76	-0.00
9	-2.70	0.00	0.30	9.76	-6.75	0.00
10	-4.75	-0.50	4.63	21.12	-6.68	0.03

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	D50	50	620	740	30.0	0.6	30.0	6.2	4.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	D50	880	11800	930	14000	I	0.60	8750

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.60 0;0,6
		onder:	0.60 0;0,6
2	1.0*h	boven:	0.60 0,6
		onder:	0.60 0,6
3	1.0*h	boven:	0.60 0,6
		onder:	0.60 0,6
4	1.0*h	boven:	0.60 0,6
		onder:	0.60 0,6
5	1.0*h	boven:	2.51 0.000;2.512
		onder:	2.51 0.000;2.512
6	1.0*h	boven:	2.50 0.000;2.500
		onder:	2.50 0.000;2.500

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
7	1.0*h	boven:	2.50	0.000;2.500
		onder:	2.50	0.000;2.500
8	1.0*h	boven:	2.50	0.000;2.500
		onder:	2.50	0.000;2.500
9	0.0*h	boven:	2.51	0.000;2.512
		onder:	2.51	0.000;2.512

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}		
1	200	200	600	nvt	600	10.4	10.4	0.167	0.167	0.2	0.501	0.501	1.028	1.028
2	200	200	600	nvt	600	10.4	10.4	0.167	0.167	0.2	0.501	0.501	1.028	1.028
3	200	200	600	nvt	600	10.4	10.4	0.167	0.167	0.2	0.501	0.501	1.028	1.028
4	200	200	600	nvt	600	10.4	10.4	0.167	0.167	0.2	0.501	0.501	1.028	1.028
5	200	200	2512	nvt	2512	43.5	43.5	0.698	0.698	0.2	0.784	0.784	0.878	0.878
6	200	200	2500	nvt	2500	43.3	43.3	0.695	0.695	0.2	0.781	0.781	0.879	0.879
7	200	200	2500	nvt	2500	43.3	43.3	0.695	0.695	0.2	0.781	0.781	0.879	0.879
8	200	200	2500	nvt	2500	43.3	43.3	0.695	0.695	0.2	0.781	0.781	0.879	0.879
9	200	200	2512	nvt	2512	43.5	43.5	0.698	0.698	0.2	0.784	0.784	0.878	0.878

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	l _{ef, y} [mm]	$\sigma_{my, crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel, my}$	k _{crit, y}
1	600	500	2408.18	0.14	1.00
2	0	440	2736.56	0.14	1.00
3	0	440	2736.56	0.14	1.00
4	600	1000	1204.09	0.20	1.00
5	0	2161	557.24	0.30	1.00
6	0	2150	560.04	0.30	1.00
7	0	2150	560.04	0.30	1.00
8	0	2150	560.04	0.30	1.00
9	0	2661	452.53	0.33	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl						
Staafl	1	BC / Sit.	14 / 1	UC frm(6.13)	0.41	
Staafl	2	BC / Sit.	14 / 1	UC frm(6.13)	0.30	
Staafl	3	BC / Sit.	14 / 1	UC frm(6.13)	0.29	

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	4	BC / Sit.	14 / 1	UC frm(6.13)	0.36
Staafl	5	BC / Sit.	14 / 1	UC frm(6.23)	0.27
Staafl	6	BC / Sit.	14 / 1	UC frm(6.23)	0.34
Staafl	7	BC / Sit.	14 / 1	UC frm(6.23)	0.29
Staafl	8	BC / Sit.	14 / 1	UC frm(6.23)	0.27
Staafl	9	BC / Sit.	14 / 1	UC frm(6.23)	0.30

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	ss	600	Ja Nee	34 1	-0.8	-3.6 2*0.003	-0.9	-4.8 2*0.004
2	Vloer	db	600	Nee Nee	34 1	-0.1	-1.8 0.003	-0.1	-2.4 0.004
3	Vloer	db	600	Nee Nee	36 1	0.1	1.8 0.003	0.1	2.4 0.004
4	Vloer	ss	600	Nee Ja	36 1	-0.9	-3.6 2*0.003	-0.9	-4.8 2*0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	ss	600	Ja Nee	0.0	25 1	-0.6	-4.8 2*0.004
2	Vloer	db	600	Nee Nee	0.0	25 1	-0.1	-2.4 0.004
3	Vloer	db	600	Nee Nee	0.0	28 1	0.1	2.4 0.004
4	Vloer	ss	600	Nee Ja	0.0	28 1	-0.7	-4.8 2*0.004

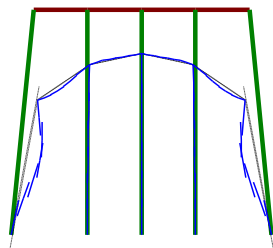
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	Mtg	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]
5	ss	2512	28 1	-7.6	-8.4 300
6	ss	2500	28 1	-7.6	-8.3 300
7	ss	2500	25 1	-7.5	-8.3 300
8	ss	2500	25 1	-7.5	-8.3 300
9	ss	2512	25 1	-7.6	-8.4 300

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel.....: H1.1 houten portaal

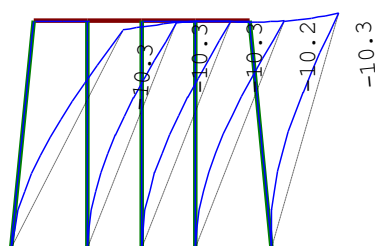
VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie



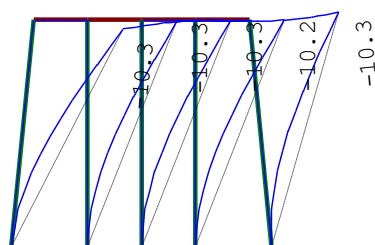
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

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/]
1	1	Pos.	/	1200	0.0	0.2	0.8	1415	0.9	0.9
2	3	Pos.	0.300	600		0.0	0.1	7768	0.1	0.1
3	2	Neg.	0.300	600		-0.0	-0.1	7496	-0.1	-0.1
4	4	Neg.	0.300	600		-0.0	-0.1	5042	-0.1	-0.1
4	4	Pos.	/	1200	-0.0	0.2	0.9	1292	0.9	0.9

Project.....: 20112 - Trompenbrug
 Onderdeel....: H1.1 houten portaal

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.	/	5025		-2.7	-10.3	486	-10.3	486
5	5	Pos.	1.256	2512		0.5	1.9	1297	1.9	1299
9	9	Neg.	/	5025		-2.7	-10.3	489	-10.3	489
9	9	Pos.	1.256	2512		0.5	1.9	1302	1.9	1300

4.7 H1.2 houten ligger

Technosoft Raamwerken release 6.77

2 mei 2023

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel.....: H1.2 houten balk
 Constructeur.: VH
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 11/02/2022
 Bestand.....: \\nap-server\Projecten\$\20112 Trompenburgh, Zuidereinde
 43 in 's-Graveland\03 documenten NAP\rapport 02 brug\H1.2
 houten balk.rww

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

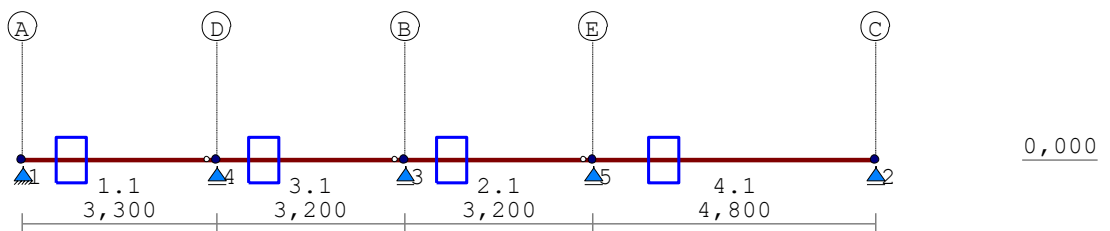
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.000
2	B	6.500	0.000	1.000
3	C	14.500	0.000	1.000
4	D	3.300	0.000	1.000
5	E	9.700	0.000	1.000

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel.....: H1.2 houten balk

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	14.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	D50	14000	6.2	7.4	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*300	1:D50	6.0000e+04	4.5000e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	300	150.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 200*300
---	-------------



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	14.500	0.000
3	6.500	0.000
4	3.300	0.000
5	9.700	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	4	1:B*H 200*300	NDM	ND-	3.300
2	3	5	1:B*H 200*300	NDM	ND-	3.200
3	4	3	1:B*H 200*300	NDM	ND-	3.200
4	5	2	1:B*H 200*300	NDM	NDM	4.800

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	4	010		0.00
4	5	010		0.00
5	3	010		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: H1.2 houten balk

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting dienstauto	6 Ver. belasting door voertuigen

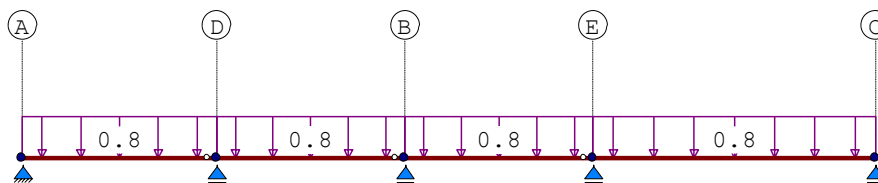
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang
3	Veranderlijke belasting dienst	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



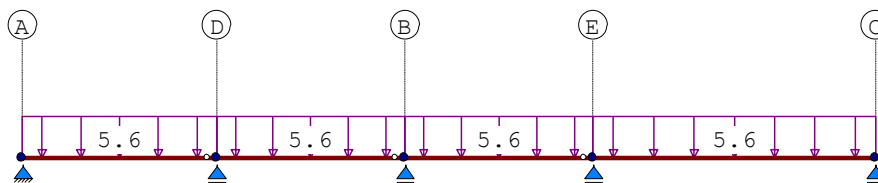
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.80	-0.80	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.80	-0.80	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.80	-0.80	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.80	-0.80	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

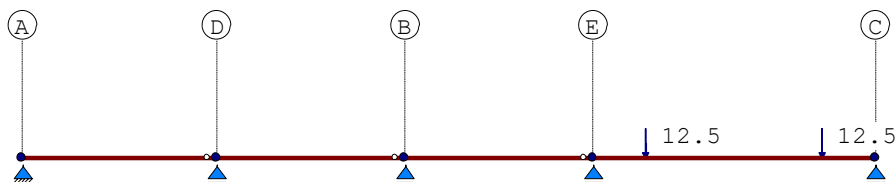
Staaft	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-5.60	-5.60	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
2	1:QZLokaal	-5.60	-5.60	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
3	1:QZLokaal	-5.60	-5.60	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40
4	1:QZLokaal	-5.60	-5.60	0.000	0.000	0.80	0.80	0.40

Project.....: 20112 - Trompenburgh

Onderdeel....: H1.2 houten balk

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting dienstauto


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting dienstauto

Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	8:PZLokaal	-12.50		0.900		0.70	0.70	0.60
4	8:PZLokaal	-12.50		3.900		0.70	0.70	0.60

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	2.06	
1	2	0.00	9.24	
1	3	0.00	0.00	
2	1		2.99	
2	2		13.44	
2	3		12.50	
3	1		3.99	
3	2		17.92	
3	3		0.00	
4	1		4.05	
4	2		18.20	
4	3		0.00	
5	1		4.99	
5	2		22.40	
5	3		12.50	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: H1.2 houten balk

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.35	3	psi0	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
7	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
11	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50			
12	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	3	psi0	1.50			
13	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
14	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50	3	psi0	1.50			
15	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50			
16	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
17	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
18	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
19	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	psi0	1.00			
20	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
21	Quas.	1	Perm	1.00									
22	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
23	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
24	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00	3	psi2	1.00			
25	Freq.	1	Perm	1.00									
26	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
27	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
28	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
29	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
30	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: H1.2 houten balk

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

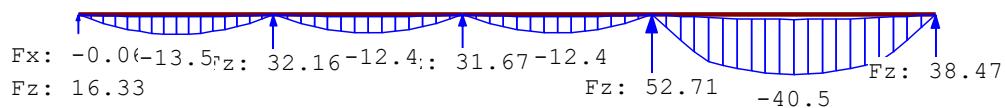
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Geen
- 14 Alle staven de factor:0.90
- 15 Alle staven de factor:0.90
- 16 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

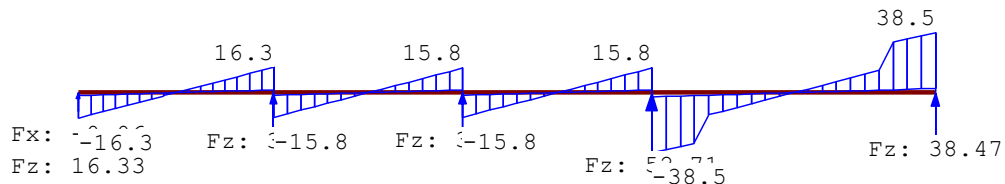
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

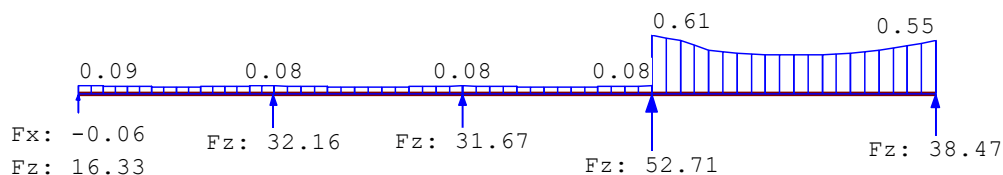
2e orde

Fundamentele combinatie



Project.....: 20112 - Trompenburgh
Onderdeel....: H1.2 houten balk

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

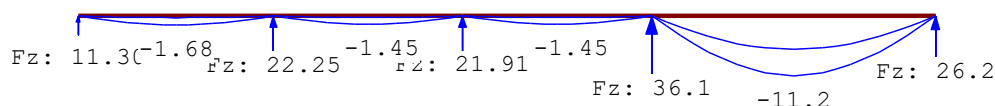


REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.06	0.00	1.85	16.33		
2			2.69	38.47		
3			3.59	31.67		
4			3.65	32.16		
5			4.49	52.71		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES 1e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.06	11.30		
2			15.49	26.24		
3			3.99	21.91		
4			4.05	22.25		
5			17.49	36.14		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	D50	50	620	740	30.0	0.6	30.0	6.2	4.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	D50	880	11800	930	14000	I	0.60	8750

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.30 0;3,3
		onder:	3.30 0;3,3
2	1.0*h	boven:	3.20 3.200
		onder:	3.20 3.200

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel....: H1.2 houten balk

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
3	1.0*h	boven: 3.20 onder: 3.20	3.200 3.200
4	1.0*h	boven: 4.80 onder: 4.80	4,8 4,8

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}	
1	200	300	3300	nvt 3300	38.1	57.2	0.612	0.917	0.2	0.718	0.983	0.914	0.749
2	200	300	3200	nvt 3200	37.0	55.4	0.593	0.890	0.2	0.705	0.955	0.920	0.769
3	200	300	3200	nvt 3200	37.0	55.4	0.593	0.890	0.2	0.705	0.955	0.920	0.769
4	200	300	4800	nvt 4800	55.4	83.1	0.890	1.334	0.2	0.955	1.494	0.769	0.462

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	l _{ef, y} [mm]	σ _{my, crit} [N/mm ²]	λ _{rel, my}	k _{crit, y}
1	0	3570	265.16	0.43	1.00
2	0	3480	272.02	0.43	1.00
3	0	3480	272.02	0.43	1.00
4	2400	5400	175.30	0.53	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.13)	0.15
Staafl	2	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.13)	0.14
Staafl	3	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.13)	0.14
Staafl	4	BC / Sit.	13 / 1	UC frm(6.17)	0.44

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j		BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ *1 [mm]	Toelaatbaar [mm]		*1
1	Vloer	db	3300	Ja	Nee	22	1	-1.9	-9.9	0.003	-2.2	-13.2	0.004
2	Vloer	db	3200	Nee	Nee	22	1	-1.6	-9.6	0.003	-1.9	-12.8	0.004
3	Vloer	db	3200	Nee	Nee	22	1	-1.6	-9.6	0.003	-1.9	-12.8	0.004
4	Vloer	db	4800	Nee	Ja	24	1	-13.9	-14.4	0.003	-15.2	-19.2	0.004

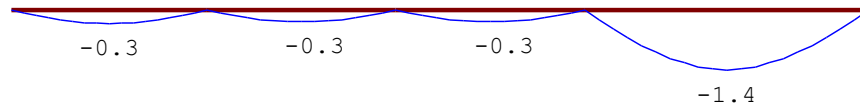
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j		Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3300	Ja	Nee	0.0	17	1	-1.7	-13.2	0.004
2	Vloer	db	3200	Nee	Nee	0.0	17	1	-1.4	-12.8	0.004
3	Vloer	db	3200	Nee	Nee	0.0	17	1	-1.4	-12.8	0.004
4	Vloer	db	4800	Nee	Ja	0.0	20	1	-11.2	-19.2	0.004

Project.....: 20112 - Trompenburgh
 Onderdeel.....: H1.2 houten balk

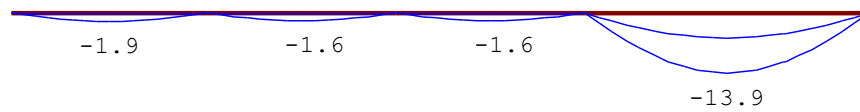
VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie



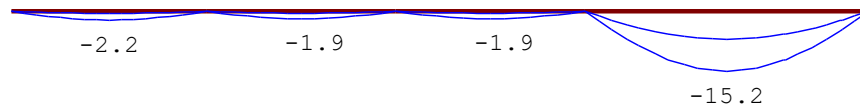
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	$l_{rep}/$	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	$l_{rep}/$
1	1	Neg.	1.650	3300	-0.3	-0.5	-1.9	1750	-2.2	-2.2	1506	
2	3	Neg.	1.829	3200	-0.3	-0.4	-1.6	1968	-1.9	-1.9	1693	
3	2	Neg.	1.829	3200	-0.3	-0.4	-1.6	1968	-1.9	-1.9	1693	
4	4	Neg.	2.400	4800	-1.4	-4.1	-13.9	346	-15.2	-15.2	315	

5. Constructief ontwerp

5.1 Hoofddraagconstructie

De nieuwe hoofddraagconstructie is als volgt opgebouwd:

5.1.1 Duikerbrug

Een Spirosol duiker zal de belastingafdracht realiseren. Om de metselwerk bekleding en de spatkrachten van de Spirosol op te vangen zal er een betonnen bak gerealiseerd worden.

5.1.2 Houten brug

De houten brug zal opgetrokken worden uit 3 kolomrijen. Hier overheen worden de dragen balken gelegd. Vervolgens wordt hier beplanking aan vastgemaakt.

5.1.3 'Stepping stones'

De 'Stepping stones' zullen gedragen worden door 2 stalen liggers die onder de waterlijn liggen.

5.2 Aandachtspunten constructief ontwerp

5.2.1 Peilverschillen

Door het verloop van maaiveldhoogte tussen de verschillende kades dient het maaiveld iets opgehoogd te worden. Uitgangspunt is dat de bruggen waterpas lopen.

5.2.2 Later aan te leveren bescheiden

Dit document betreft een ontwerprapport waarin de uitgangspunten voor de nieuwbouw zijn weergegeven. Voor aanvang bouwwerkzaamheden zullen de volgende zaken verder worden aangeleverd door NAP ingenieurs, danwel de toeleveranciers van bouwonderdelen:

- Paaltechnische tekening en berekening
- Werkplaatstekeningen en berekeningen van staalconstructies
- Werkplaatstekeningen en berekeningen van houtconstructies
- Werkplaatstekeningen en berekeningen van metselwerkconstructies
- Vorm- en wapeningstekeningen betonconstructie fundering