



STATISCHE BEREKENING B01

LEIDINGBRUG EN SLEEPERS TBV STOOMLEIDING

project: 20216014-205
omschrijving: Leidingbrug stoomleiding GreenCreate – Attero te Wijster

opdrachtgever: Emmtec

document: GDV-20216014-205-B01
revisie: a
datum: 27 mei 2021
status: Definitief

samenstelling:



handtekening:



ALLEEN VOOR OFFERTE AANVRAAG
FOR QUOTATION ONLY

date: 2021-05-28

By



EMMTEC engineering

INHOUD

Hoofdstuk 1	Algemeen	3
1.1	Inleiding.....	3
1.2	Te hanteren normen	3
1.3	Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse	4
Hoofdstuk 2	Controle berekening leidingbrug.....	5
2.1	Belasting:.....	5
2.2	Staalcontrole - sleepers.....	5
2.3	staalcontrole – onderslag leidingbrug	6
2.4	Leidingbrug:	6

HOOFDSTUK 1 ALGEMEEN

1.1 INLEIDING

project, **Leidingbrug stoomleiding GreenCreate – Attero te Wijster.**

Werknummer emmtec: P7013190 - C06654

Ontwerp van de staalconstructie t.b.v. een leidingbrug bij Attero te Wijster voor een nieuw aan te leggen stoomleiding.

1.2 TE HANTEREN NORMEN

Uitgangspunt voor de berekening vormen de documenten van de Eurocode:

- | | |
|---------------------------|---------------|
| - Eurocode 0 Grondslagen | : NEN-EN 1990 |
| - Eurocode 1 Belastingen | : NEN-EN 1991 |
| - Eurocode 2 Beton | : NEN-EN 1992 |
| - Eurocode 3 Staal | : NEN-EN 1993 |
| - Eurocode 4 Staalbeton | : NEN-EN 1994 |
| - Eurocode 5 Hout | : NEN-EN 1995 |
| - Eurocode 6 Metselwerk | : NEN-EN 1996 |
| - Eurocode 7 Geotechniek | : NEN-EN 1997 |
| - Eurocode 8 Aardbevingen | : NEN-EN 1998 |
| - Eurocode 9 Aluminium | : NEN-EN 1999 |

1.3**ONTWERPLEVENSDUUR, GEVOLG- EN BETROUWBAARHEIDSKLASSE**

Ontwerplevensduurklasse	3	Ontwerplevensduur	50 jaar
Gebouwtype	Industriegebouw		
Gevolgklasse	CC2	Middelmatige gevolgen	
Betrouwbaarheidsklasse	RC2		
Gevolgklasse bijzonder	CC2a		
Gebouwcategorie	E	Industrie	

Veiligheidsfilosofie bestaande bouw:

Voor individuele bouwwerkeigenaren is het advies het afkeurniveau alleen toe te staan mits binnen afzienbare tijd (orde jaren, afhankelijk van de mate van overschrijding van het verbouwniveau) maatregelen getroffen worden om aan het verbouwniveau te voldoen. Bij functieverandering is het advies minimaal het verbouwniveau te hanteren; in een incidenteel geval waarin sprake is van duidelijk aangetoonde disproportionele kosten om aan een hoger veiligheidsniveau te voldoen zou hiervan kunnen worden afgeweken. Bij zowel verbouw als functieverandering is het nieuwbouw-niveau het streefniveau en dient de wettelijk toegestane afwijking tot het verbouwniveau voor gebouwen met een minimale leeftijd van 15jaar alleen te worden gehanteerd in het geval van disproportionele kosten om aan het nieuwbouwniveau te voldoen.

Er wordt aan de nieuwbouweisen voldaan, tenzij anders aangegeven in de berekening, dan wordt het verbouw niveau aangehouden waarbij onderstaande belastingsfactoren worden toegepast.

Factoren bij verbouw CC1				
Belastingscombinaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting anders dan wind ^a	Veranderlijke wind maatgevende belasting ^a
	Ongunstig	Gunstig		
(Vgl. 6.10a)	$\gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 1a/b	1,15	0,90	1,10	1,20
(Vgl. 6.10b)	$\xi \gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 1a/b	1,05	0,90	1,10	1,20

Factoren bij verbouw CC2				
Belastingscombinaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting anders dan wind ^a	Veranderlijke wind maatgevende belasting ^a
	Ongunstig	Gunstig		
(Vgl. 6.10a)	$\gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 2	1,30 (1,20)	0,90	1,30	1,40
(Vgl. 6.10b)	$\xi \gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 2	1,15	0,90	1,30	1,40

HOOFDSTUK 2 CONTROLE BEREKENING LEIDINGBRUG

2.1 BELASTING:

2.1.1 Belasting uit leidingwerk:

DN200 leiding: diameter = 200mm

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{Reken wanddikte 10mm,} & \quad e.g. = \frac{1}{4} * \pi * (0,2^2 - 0,18^2) * 78,5 & = 0,47 \\ \Rightarrow \text{Vol met water:} & \quad q_w = \frac{1}{4} * \pi * 0,18^2 * 10 & = 0,25 \\ & \quad \mathbf{qg;DN200} & = \mathbf{0,72 \text{ kN/m}^1} \end{aligned}$$

DN50 leiding: diameter = 50mm

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{Reken wanddikte 5mm,} & \quad e.g. = \frac{1}{4} * \pi * (0,05^2 - 0,04^2) * 78,5 & = 0,06 \\ \Rightarrow \text{Vol met water:} & \quad q_w = \frac{1}{4} * \pi * 0,04^2 * 10 & = 0,02 \\ & \quad \mathbf{qg;DN50} & = \mathbf{0,08 \text{ kN/m}^1} \end{aligned}$$

2.1.2 Windbelasting:

WINDBELASTING, vlg EC1-1-4

r 1.0

Ontwerplevensduur	50	jaar	Terreinorografie: $c_o(z)$ 1,00			
Windgebied	III	Onbebouwd gebied				
Terreincategorie	II					
Hoogte z (z_e/z_i)	5,0		$q_p(z)$	0,54	kN/m^2	extreme stuwdruk
Tussenantwoorden:						
C_{dir}	1,0	z_0	0,200	m	$v_m(z)$	16,5 m/s
C_{season}	1,0	z_{min}	4	m	$l_v(z)$	0,31
$v_{b,0}$	24,5 m/s	z_{max}	200	m		
K	0,281	k_r	0,21		$q_p(z)$	541 N/m^2
n	0,50	$c_r(z)$	0,67			
p	0,02	k_l	1,0		ρ	1,25
C_{prob}	1,00	σ_v	5,13		q_b	375 N/m^2
v_b	24,5 m/s	$c_r(z)$	0,67		$c_e(z)$	1,44

Wind tegen IPE + DN200:

$$q_{kar} = 1,8 * 0,54 * (0,2 + 0,24) * \frac{1}{2} = 0,21 \text{ kN/m}^1$$

$$\Rightarrow \text{op windbok (maatgevende): HED} = 1,5 * 0,21 * 22/2 = 3,5 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow \text{trek/druk} = 3,5 * 5/1 = 17,3 \text{ kN}$$

Praktisch: windverband L70.70.7 + 2M12

2.2 STAALCONTROLE - SLEEPERS

De stoomleiding wordt afgedragen op stalen sleepers hoh 4,0m.

Praktisch: HE120A + afkruisen (L70.70.7 + 2M12)

De stoomleiding wordt 2x over een leidingbrug gebracht en t.b.v. expansie van de leiding wordt er 3x een "loop" toegepast, de leiding via toren omhoog brengen.

Zie 3D model leidingwerk.

2.3

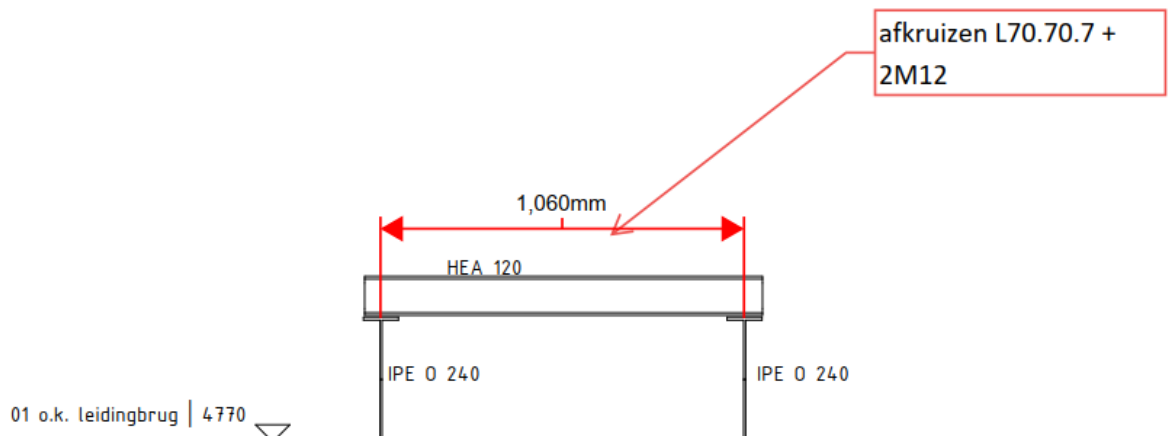
STAALCONTROLE – ONDERSLAG LEIDINGBRUG

onderslagligger hoh max 4,0m

$F_g; DN200 = 4 * 0,72 = 2,88 \text{ kN}$ op 0,40m

$F_g; DN50 = 4 * 0,08 = 0,32 \text{ kN}$ op 0,65m

⇒ **praktisch HE120A** zie bijlage 2.

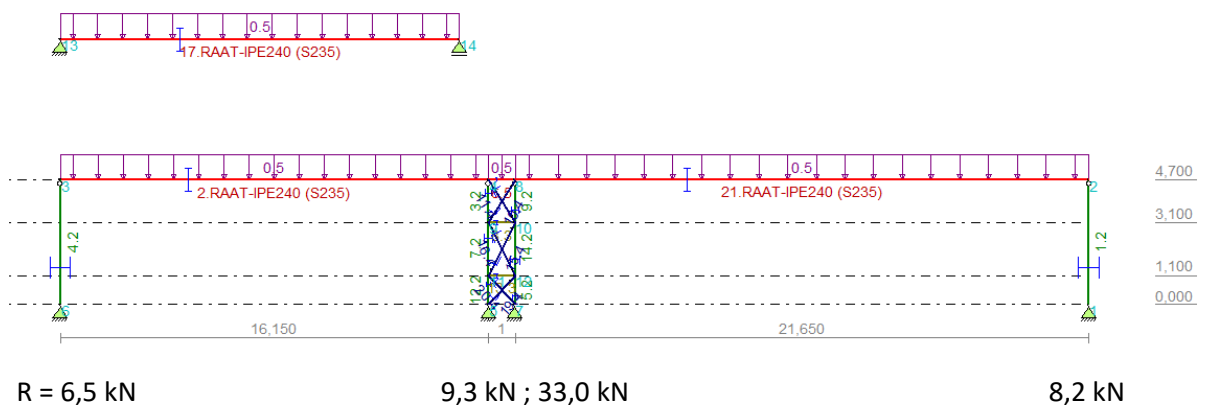


2.4

LEIDINGBRUG:

Reactie uit onderslag: $2,0 \text{ kN per } 4\text{m}^1 = 0,5 \text{ kN/m}^1$.

Invoerschema leidingbrug(gen) + onderslag:



Brugligger: IPE240 RAAT (h = 360mm)

Kolommen: HE160A

schoren: L70.70.7 + 2M12

Zie bijlage 2

Project.....:

Onderdeel.....:

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

Bestand.....: I:\Gdv\2021\20216014\Ber\Fase 205 Wijster - Atero -
leidingbrug\1. BER\03_Stalen spant.rww

Belastingbreedte.: 5.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

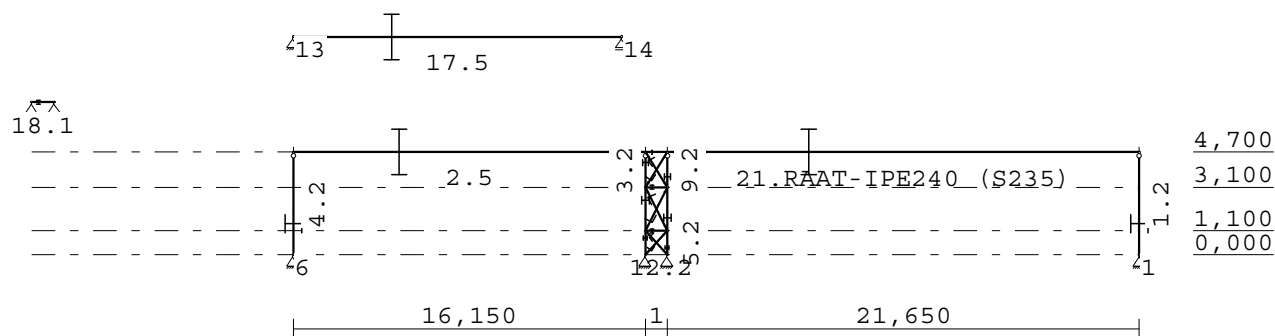
Geometrisch lineair.

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**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		60.800	0.000	5.000
2		22.000	0.000	5.000
3		38.150	0.000	5.000
4		39.150	0.000	5.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	10.000	60.800
2	1.100	10.000	60.800
3	3.100	10.000	60.800
4	4.700	10.000	60.800

MATERIALEN

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

Project.....:

Onderdeel.....:






PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA120	1:S235	2.5340e+03	6.0600e+06	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	HEA120	1:S235	2.5340e+03	6.0600e+06	0.00
4	H70/70/7	1:S235	9.4000e+02	4.2300e+05	0.00
5	RAAT-IPE240	1:S235	3.1735e+03	9.0907e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	114	57.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	0:Normaal	120	114	57.0					
4	1:Trek	70	70	19.7					
5	0:Normaal	120	360	180.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA120	
2	HEA160	
3	HEA120	
4	H70/70/7	
5	RAAT-IPE240	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	60.800	0.000	6	22.000	0.000
2	60.800	4.700	7	39.150	0.000
3	22.000	4.700	8	39.150	4.700
4	38.150	4.700	9	38.150	3.100
5	38.150	0.000	10	39.150	3.100
11	38.150	1.100	16	11.050	7.000
12	39.150	1.100			
13	22.000	10.000			
14	37.060	10.000			
15	10.000	7.000			

Project.....:

Onderdeel.....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:HEA160	NDM	ND-	4.700	
2	3	4	5:RAAT-IPE240	NDM	NDM	16.150	
3	4	9	2:HEA160	ND-	NDM	1.600	
4	6	3	2:HEA160	NDM	ND-	4.700	
5	7	12	2:HEA160	NDM	NDM	1.100	
6	4	8	5:RAAT-IPE240	NDM	NDM	1.000	
7	9	11	2:HEA160	NDM	NDM	2.000	
8	9	10	3:HEA120	NDM	NDM	1.000	
9	10	8	2:HEA160	NDM	ND-	1.600	
10	9	8	4:H70/70/7	NDM	NDM	1.887	
11	4	10	4:H70/70/7	NDM	NDM	1.887	
12	11	5	2:HEA160	NDM	NDM	1.100	
13	11	12	3:HEA120	NDM	NDM	1.000	
14	12	10	2:HEA160	NDM	NDM	2.000	
15	11	10	4:H70/70/7	NDM	NDM	2.236	
16	9	12	4:H70/70/7	NDM	NDM	2.236	
17	13	14	5:RAAT-IPE240	NDM	NDM	15.060	
18	15	16	1:HEA120	NDM	NDM	1.050	
19	5	12	4:H70/70/7	NDM	NDM	1.487	
20	11	7	4:H70/70/7	NDM	NDM	1.487	
21	8	2	5:RAAT-IPE240	NDM	NDM	21.650	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	5	110		0.00
3	6	110		0.00
4	7	110		0.00
5	13	110		0.00
6	14	010		0.00
7	15	010		0.00
8	16	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	9.40	Gebouwhoogte.....:	10.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

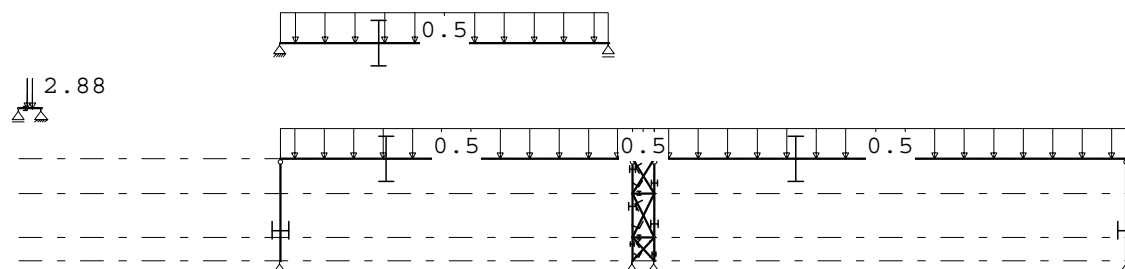
Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

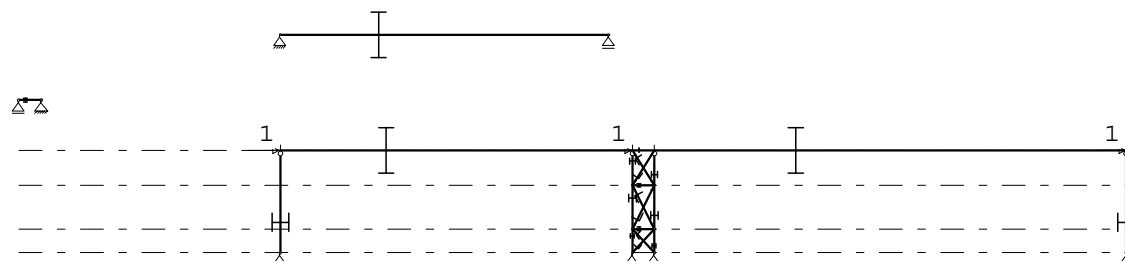
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staad	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
18	8:PZLokaal	-2.88		0.400				
18	8:PZLokaal	-0.32		0.650				
6	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
17	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
21	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	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	8.14	
1	2	0.00	0.01	
5	1	-0.10	-9.24	
5	2	-3.06	-13.62	
6	1	0.00	6.44	
6	2	0.00	-0.02	
7	1	0.10	32.94	
7	2	0.06	13.63	

Project.....:

Onderdeel.....:

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
13	1	0.00	6.08	
13	2	0.00	0.00	
14	1		6.08	
14	2		0.00	
15	1		2.01	
15	2		0.00	
16	1	0.00	1.40	
16	2	0.00	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

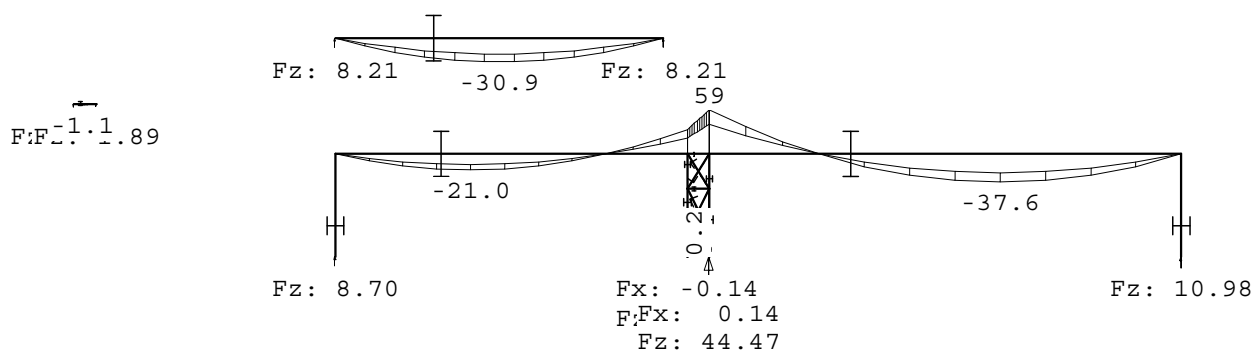
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90

Project.....:

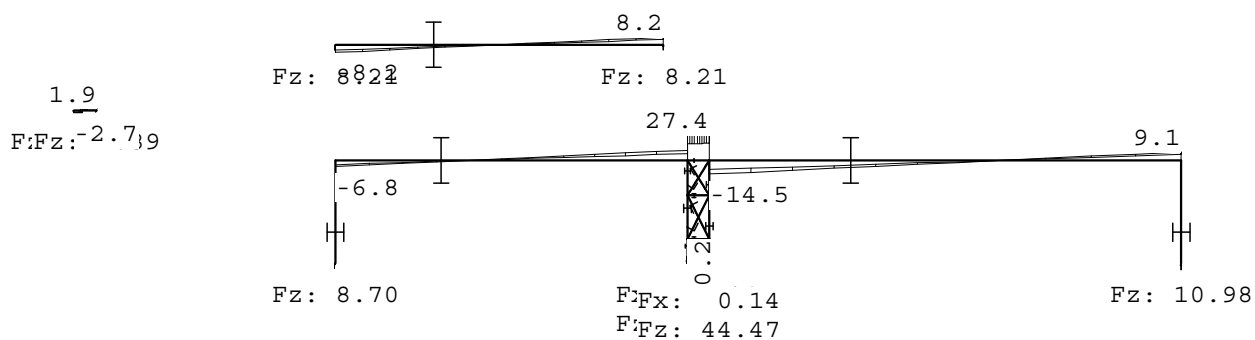
Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

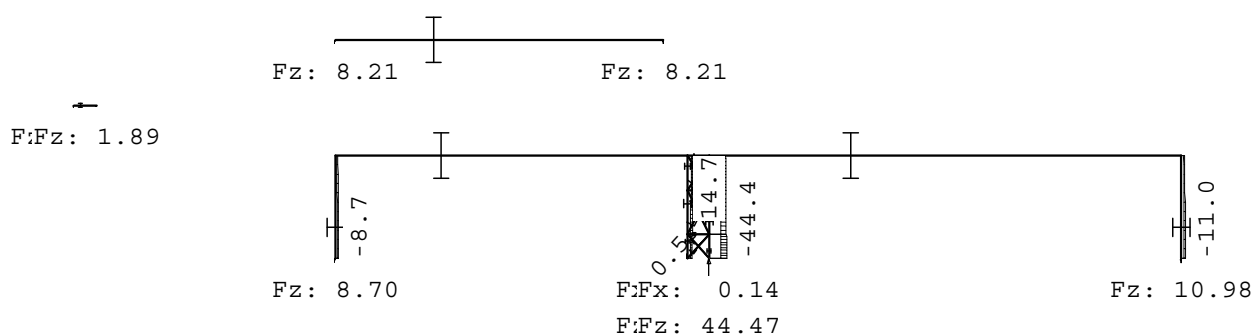
Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	7.32	10.98		
5	-0.14	-0.09	-12.48	-8.32		
6	0.00	0.00	5.80	8.70		
7	0.09	0.14	29.64	44.47		
13	0.00	0.00	5.47	8.21		

Project.....:

Onderdeel.....:

REACTIES

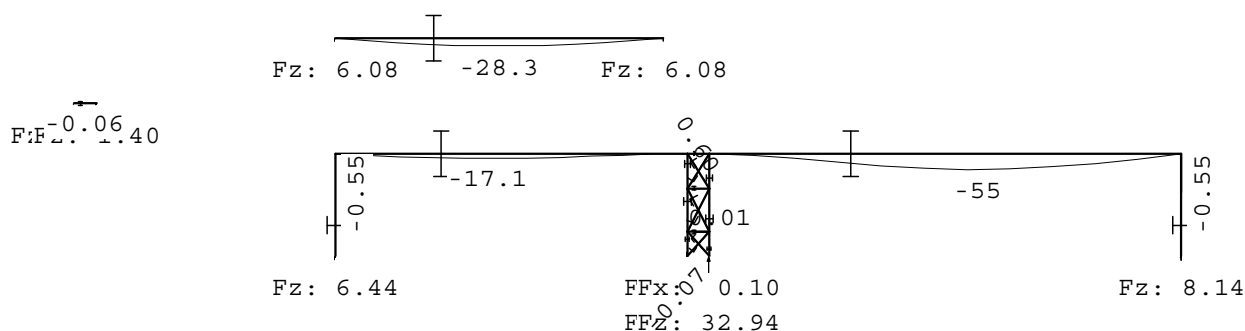
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
14			5.47	8.21		
15			1.81	2.71		
16	0.00	0.00	1.26	1.89		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



LET OP: In deze doorbuigingsfiguur is geen rekening gehouden met dwarskrachtvervorming in de raatprofielen. Dat wordt wel gedaan in de uitvoer van de staalberekening.

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	2=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:	2
	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	HEA120	235	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	HEA120	235	Gewalst	1
4	H70/70/7	235	Gewalst	1
5	RAAT-IPE240	235	Gelast	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

Project.....:

Onderdeel.....:

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	4.700	Geschoord	4.700	0.0	Geschoord	4.700	0.0	
2	16.150	Ongeschoord	42.122	0.0	Geschoord	3.000*	0.0	
3-12	4.700	Geschoord	4.700	0.0	Geschoord	4.700	0.0	
4	4.700	Geschoord	4.700	0.0	Geschoord	4.700	0.0	
5	1.100	Ongeschoord	5.006	0.0	Geschoord	1.100	0.0	
6	1.000	Ongeschoord	5.579	0.0	Geschoord	1.000	0.0	
8	1.000	Ongeschoord	1.678	0.0	Geschoord	1.000	0.0	
9	1.600	Ongeschoord	7.385	0.0	Geschoord	1.600	0.0	
10	1.887	Ongeschoord	3.870	0.0	Geschoord	1.887	0.0	
11	1.887	Ongeschoord	3.758	0.0	Geschoord	1.887	0.0	
13	1.000	Ongeschoord	1.528	0.0	Geschoord	1.000	0.0	
14	2.000	Ongeschoord	3.738	0.0	Geschoord	2.000	0.0	
15	2.236	Ongeschoord	7.016	0.0	Geschoord	2.236	0.0	
16	2.236	Ongeschoord	4.454	0.0	Geschoord	2.236	0.0	
17	15.060	Geschoord	15.060	0.0	Geschoord	15.060	0.0	
18	1.050	Geschoord	1.050	0.0	Geschoord	1.050	0.0	
19	1.487	Ongeschoord	2.627	0.0	Geschoord	1.487	0.0	
20	1.487	Ongeschoord	2.961	0.0	Geschoord	1.487	0.0	
21	21.650	Ongeschoord	56.346	0.0	Geschoord	21.650	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden	
			[m]	
1	1.0*h	boven:	4.70	4,7
		onder:	4.70	4,7
2	1.0*h	boven:	16.15	1st=3,25
		onder:	16.15	2;8,15;2;2;2
3-12	1.0*h	boven:	4.70	4,7
		onder:	4.70	4,7
4	1.0*h	boven:	4.70	4,7
		onder:	4.70	4,7
5	0.0*h	boven:	1.10	1.100
		onder:	1.10	1.100
6	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000
8	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000
9	0.0*h	boven:	1.60	1.600
		onder:	1.60	1.600
10	1.0*h	boven:	1.89	1.887
		onder:	1.89	1.887
11	1.0*h	boven:	1.89	1.887
		onder:	1.89	1.887
13	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000

Project.....:

Onderdeel.....:

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
14	0.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000
15	1.0*h	boven:	2.24	2.236
		onder:	2.24	2.236
16	1.0*h	boven:	2.24	2.236
		onder:	2.24	2.236
17	1.0*h	boven:	15.06	1st=4,0
		onder:	15.06	15.060
18	1.0*h	boven:	1.05	1.050
		onder:	1.05	1.050
19	1.0*h	boven:	1.49	1.487
		onder:	1.49	1.487
20	1.0*h	boven:	1.49	1.487
		onder:	1.49	1.487
21	1.0*h	boven:	21.65	1st=3,25
		onder:	21.65	2;2;2;13,65;2

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C.	[N/mm ²]	
1	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.030	7	47
2	5	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.404	95	8,4,87
3-12	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.017	4	42,46
4	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.023	5	47
5	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.070	17	
6	5	1	1	1	0.900	ENV3-1-1	N.3.3.3	(N.33a)	0.524	123	8,4,87
8	3				Staafl is onbelast						57
9	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.100	24	47
10	4				Staafl is onbelast						57
11	4	1	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.115	27	76
13	3				Staafl is onbelast						57
14	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.062	14	47
15	4				Staafl is onbelast						57
16	4				Staafl is onbelast						57
17	5	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.763	179	8,4,87
18	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.042	10	46
19	4				Staafl is onbelast						76,57
20	4				Staafl is onbelast						57
21	5	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.520	122	8,4,87

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.

[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

[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.

[57] Staafl is (nagenoeg) onbelast.

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

Project.....:

Onderdeel.....:

[87] Er wordt niet getoetst op plaatselijke lastinleidingen bij
opleggingen of puntlasten.

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u_{tot}	BC Sit			u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]				[mm]	[mm]	*1
2	Dak	db	16.15	N	N	0.0	-19.4	3	1	Eind	-19.4	-64.6	0.004
4	Dak	ss	4.70	N	N	0.0	-0.6	3	1	Eind	-0.6	-37.6	2*0.004
6	Dak	db	1.00	N	N	0.0	0.3	3	1	Eind	0.3	-4.0	0.004
8	Vloer	ss	1.00	N	N	0.0	-0.2	3	1	Eind	-0.2	±8.0	2*0.004
13	Vloer	ss	1.00	N	N	0.0	-0.1	3	1	Eind	-0.1	±8.0	2*0.004
17	Dak	db	15.06	N	N	0.0	-32.1	3	1	Eind	-32.1	-60.2	0.004
18	Dak	db	1.05	J	J	0.0	-0.1	3	1	Eind	-0.1	-4.2	0.004
21	Dak	db	21.65	N	N	0.0	-60.8	3	1	Eind	-60.8	-86.6	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC Sit		Lengte	u_{eind}	Toelaatbaar	
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	3	1	4.700	-0.6	15.7	300
3-12	3	1	4.700	-0.6	15.7	300
5	3	1	1.100	-0.1	3.7	300
9	3	1	1.600	-0.3	5.3	300
14	3	1	2.000	-0.2	6.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0006 [m] gevonden
bij knoop 3 en combinatie 3; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 4.700 [m] levert dit h / 7788 (toel.: h / 300).

FOUTEN/MELDINGEN

- [m130] In belastinggeval 1 zijn één of meer staven (nrs. 10,15,16,20) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staatype.
- [m130] In belastinggeval 2 zijn één of meer staven (nrs. 11,16,20) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staatype.
- [m130] In belastingcombinatie 1 zijn één of meer staven (nrs. 10,15,16,20) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staatype.
- [m130] In belastingcombinatie 2 zijn één of meer staven (nrs. 10,15,16,20) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staatype.

Project.....:

Onderdeel.....:

- [m130] In belastingcombinatie 3 zijn één of meer staven (nrs. 10,15,16,20) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staafstype.
- [m130] In belastingcombinatie 4 zijn één of meer staven (nrs. 10,15,16,20) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staafstype.
- [m130] In belastingcombinatie 5 zijn één of meer staven (nrs. 10,15,16,20) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staafstype.
- [m130] In belastingcombinatie 6 zijn één of meer staven (nrs. 10,15,16,20) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staafstype.