

Constructieberekening

Gemaal Almere - Bovenbouw

Sweco Nederland B.V. 30129769
 Onderwerp Ontwerp persleiding en gemaal 280
 Projectnummer 51014341
 Klant Gemeente Almere
 Auteur Hayyan Aldimashky
 Gecontroleerd door Martin Schaaphok
 Datum 2023-10-18
 Versie 2.0
 Vrijgegeven door Ewoud van der Schaaf
 Document referentie NL23-648800269-58858




Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving van de wijziging	Herzien	Vrijgegeven door
0.1	05-09-2023	Intern controle		
1.0	11-09-2023	Definitief		
2.0	18-10-2023	Hijslast verhoging		

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Project omschrijving	4
1.2	Situatie	5
1.3	Toegepaste voorschriften en richtlijnen	6
1.4	Referenties	6
1.5	Bijbehorende tekeningen	6
1.6	Gebouwgegevens	7
1.7	Brandwerendheid	7
1.8	Toegepaste materialen	7
1.9	Maximale toelaatbare vervormingen	7
2	Belastinguigangspunten	8
2.1	Veiligheidsklasse en belastingfactoren	8
2.2	Belastingcombinaties	8
2.3	Vloeren en daken	9
2.4	Gevels	9
2.5	Hijs	9
2.6	Windbelasting.....	10
2.7	Sneeuw belasting.....	10
3	Stabiliteitsbeschouwing	11
3.1	Dakverband	11
3.2	Gevelverband	13
4	Hoofdspant	14
4.1	Belastingen.....	14
4.2	Geometrie.....	14
4.3	Resultaten	14
5	Kopgevel.....	15
5.1	Belastingen.....	15
5.2	Geometrie.....	15
5.3	Resultaten	15
6	Hijs balk	16
6.1	Belastingen.....	16
6.2	Geometrie.....	16
6.3	Resultaten	16
7	Controle kolomkopgevel op windkracht	17
7.1	Belastingen en geometrie	17
7.2	Resultaten	17
8	Houten dak	18
8.1	Belastingen en geometrie	18
8.2	Resultaten	18
9	HSB Wand.....	19
9.1	Belastingen en geometrie	19

9.2 Resultaten	19
Bijlage 1: Computeruitvoer - Technosoft	20
Bijlage 2: Constructieschets - Bovenbouw	21

1 Inleiding

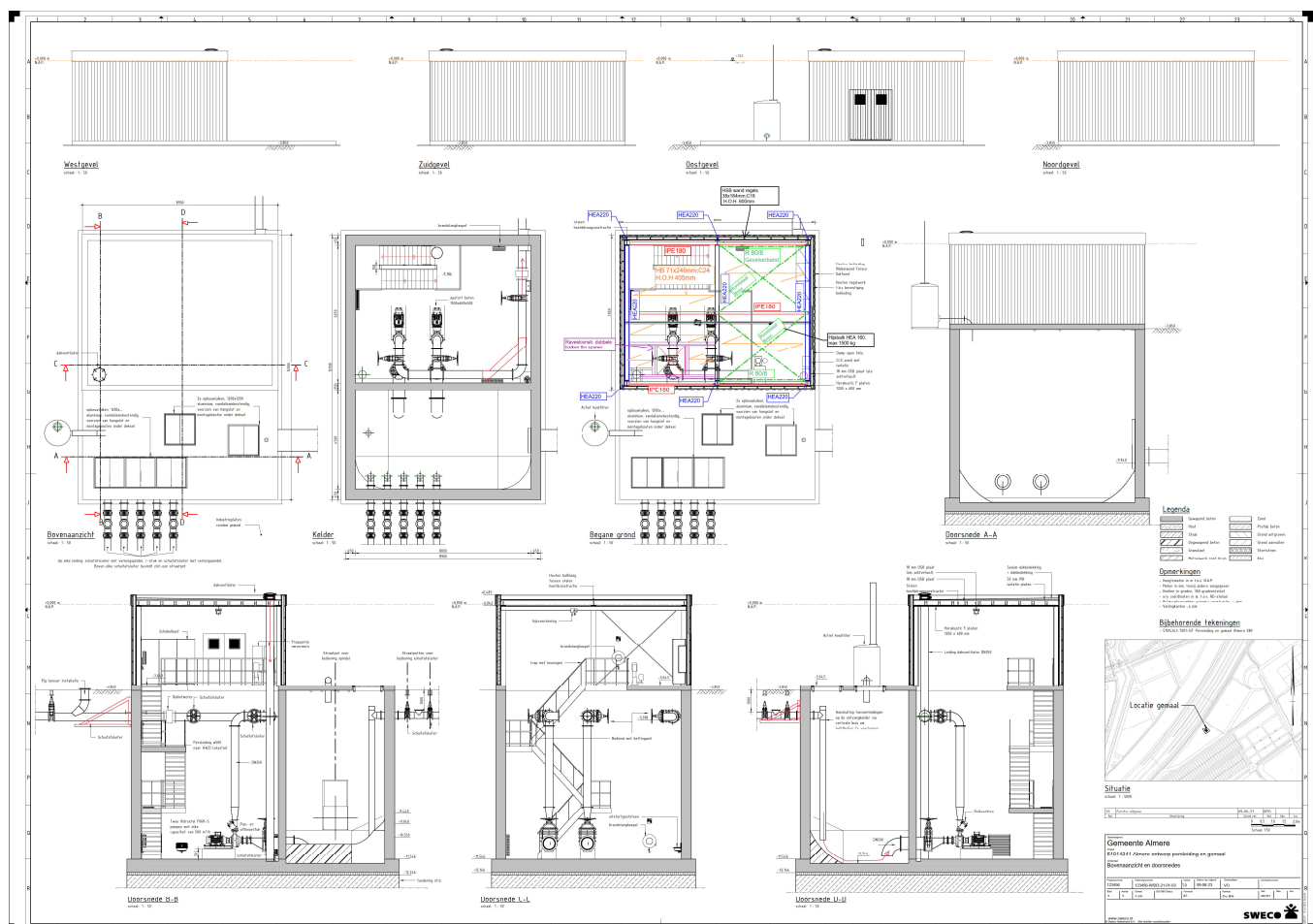
In deze berekening (versie 2) is de hijslast verhoogd van 1,0 ton naar 1,5 ton. Daarom worden de hijsbalk en de spanten opnieuw berekend.

1.1 Project omschrijving

Het project betreft de statische berekening van de bovenbouw van rioolgemaal 280 – Nobelhorst Twentsekant te Almere, behorende bij het project 'Ontwerp persleiding en gemaal 280'. Het betreft een nieuw te bouwen rioolgemaal. De berekening van de onderbouw wordt in een aparte rapportage behandeld.

De constructie (bovenbouw) wordt opgebouwd uit een houten dak en stalen spanten welke in hun vlak ongeschoord zijn. Deze spanten voorzien in hun eigen stabiliteit. De spanten zijn loodrecht op hun vlak geschoord middels dak- en gevelverbanden.

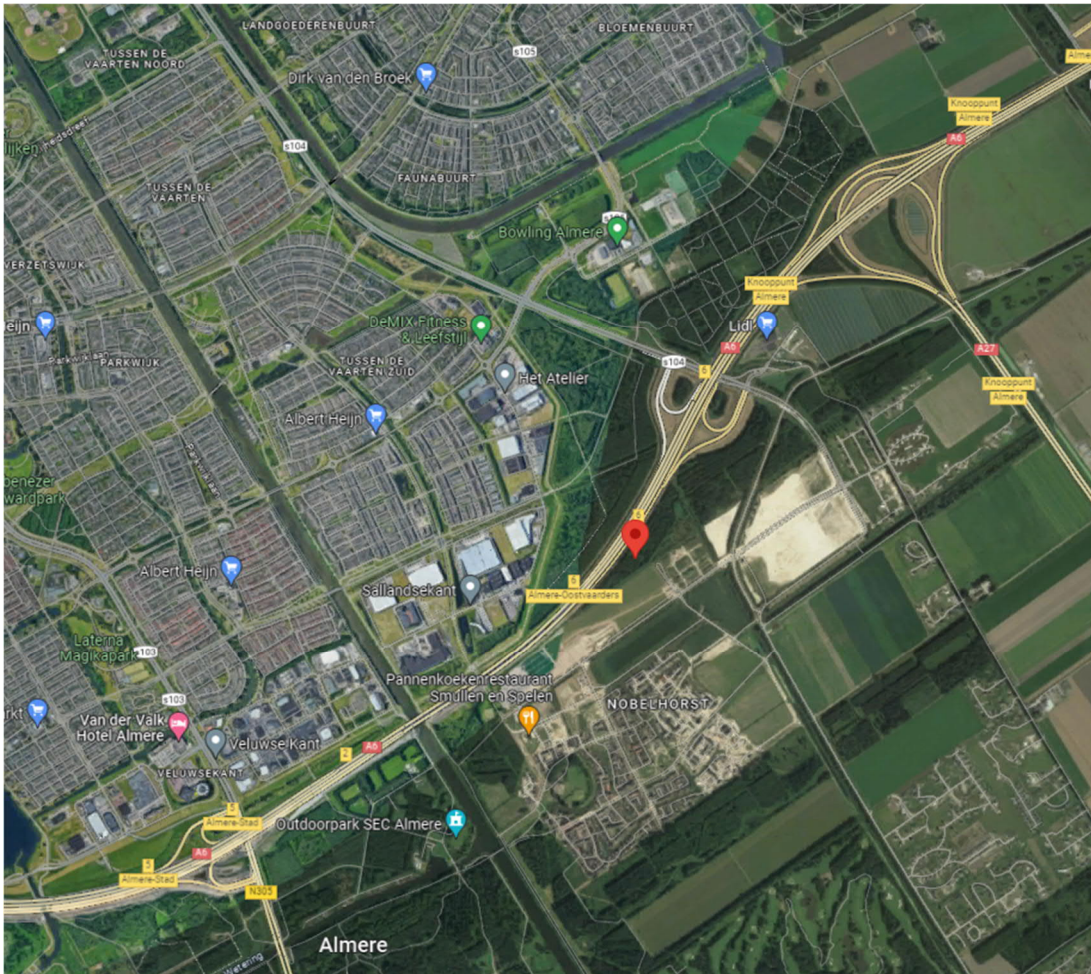
De gevels bestaan uit HSB-wanden



Figuur 1-1: Bovenaanzicht en doorsneden - 51014341 Almere ontwerp persleiding en gemaal; Referentie 1

1.2 Situatie

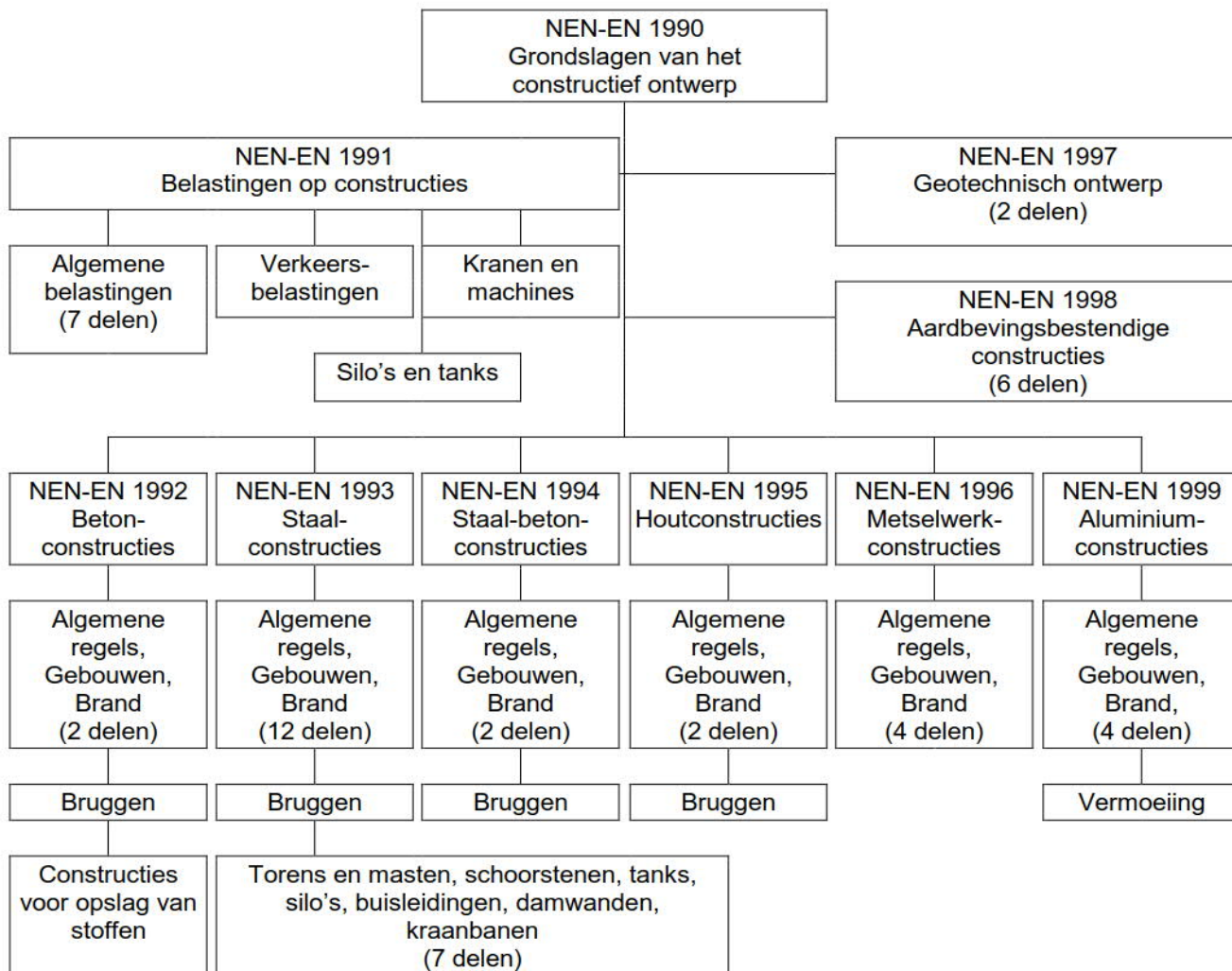
Gemeente Almere is van plan om een nieuw rioolgemaal (identificatie RG280) en een nieuwe persleiding aan te leggen. De ligging van deze locatie is weergegeven in Figuur 1.2. In onderstaande afbeelding is de locatie van het rioolgemaal weergegeven. Deze bevindt zich ten Zuiden van Almere, nabij Nobelhorst. Het gemaal komt ten zuiden van de A6 in de buurt van knooppunt Almere.



Figuur 1-2: Locatie rioolgemaal 280 Almere

1.3 Toegepaste voorschriften en richtlijnen

Stelsel Eurocodes



1.4 Referenties

- 1- Tekening van Sweco; Project: 51014341 Almere ontwerp persleiding en gemaal; Tekeningnummer: 123456-W503-21-01-03; d.d. 09-06-2023
- 2- Rapport van Sweco; Statische berekening-Onderbouw rioolgemaal 280 Almere

1.5 Bijbehorende tekeningen

- Bouwkundige en constructietekeningen van Sweco. Bijlage 2

1.6 Gebouwgegevens

Functie	Industrie	
Gevolgklasse	CC1	
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	
Ontwerplevensduur	Klasse 4	50 jaar

1.7 Brandwerendheid

Niet van toe passing

1.8 Toegepaste materialen

Staalconstructie	S235
HSB Wanden	C18
Houten balklaag	C24

1.9 Maximale toelaatbare vervormingen

Bijkomende doorbuiging

Vloeren	U_{bij}	$< 0,003 l_{rep}$	
Uitkragingen	U_{bij}	$< 10 \text{ mm}$	
Daken	U_{bij}	$< 0,004 l_{rep}$	
Gevels	U_{bij}	$< 0,005 l_{rep}$	(NEN 3361)
Hijsbalk	U_{bij}	$< 0,003 l_{rep}$	

Einddoorbuiging

Vloeren	U_{eind}	$< 0,004 l_{rep}$	
Daken	U_{eind}	$< 0,004 l_{rep}$	
Gevels	U_{eind}	$< 0,005 l_{rep}$	(NEN 3361)
Hijsbalk	U_{eind}	$< 0,002 l_{rep}$	

Horizontale verplaatsing gevels en stabiliteitselementen

Per bouwlaag (Industrieel 1 bouwlaag)	U_{hor}	$< h / 150$
---------------------------------------	-----------	-------------

2 Belastinguigangspunten

2.1 Veiligheidsklasse en belastingfactoren

Toegepaste Norm	Nieuwbouw NEN-EN 1990
Gevolgsklasse	CC1
Factor k_{Fi}	0,9

Toegepaste partiële factoren:

γ_G = belastingfactor blijvende belasting

γ_Q = belastingfactor veranderlijke belasting

γ_G			γ_Q
6.10a	6.10b	gunstig	
1,20	1,10	0,90	1,35

2.2 Belastingcombinaties

Combinatie	Formule	G_k	Q_k
fundamenteel 1	6.10a	1,2 of 0,9	$1,35 * \psi_0$
fundamenteel 2	6.10b	1,1 of 0,9	1,35
karakteristiek	6.14a/b	1,0	$1 * \psi_0$
frequent	6.15b	1,0	$1 * \psi_1$
quasi-blijvend	6.16.b	1,0	$1 * \psi_2$

2.3 Vloeren en daken

Plat dak	H - daken							
	h	Y _k	P _{g;k}	P _{q;k}	P _k	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Sedum dak			1,80					
Dakbedekking + Isolatie			0,20					
Houten dak			0,50					
veranderlijkebelasting				1,00				
Resultaat (kN/m ²)			2,50	1,00	3,70	0,0	0,0	0,0

2.4 Gevels

	b	h	Y _k	P _{g;k}
HSB Wanden (KN/m ²)				0,60

2.5 Hijs

WLL max = 1500 kg = 15,0 kN (inclusief hijstakel)

Loopkat = 300 kg = 3,00 kN

F_{E_k;WLL} = 1,05 x 1,15 x 18,0kN = 21,7 kN

2.6 Windbelasting

Conform NEN-EN 1991-1-4

Locatie

Almere

Windgebied

II

Terreincategorie

Onbebouwd

$C_s C_d$

1 -

C_{fr}

0,04 -

Bouwdeel A

Gebouwhoogte (h)

4,2 m

Gebouwbreedte (b)

8,9 m

Verhouding h/b

0,472 -

Referentiehoogte (Z_e)

4,2 m ($h < b \rightarrow Z_e = h$)

Stuwdruk $q_p(z)$

0,61 kN/m²

Gebrek correlatiefactor

0,85 -

$\psi_0 / \psi_1 / \psi_2$

0/0,2/0



2.7 Sneeuw belasting

Conform NEN-EN 1991-1-4

Type dak

lessenaarsdak (plat)

Dakhelling (α)

0°

graden

Sneeuwbelasting op de grond (S_k)

0,7

kN/m²

Sneeuwbelastingvormcoëfficiënt (μ_1)

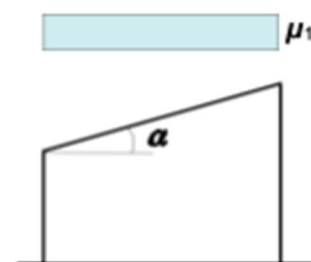
0,80

-

Sneeuwbelasting

0,56

kN/m²



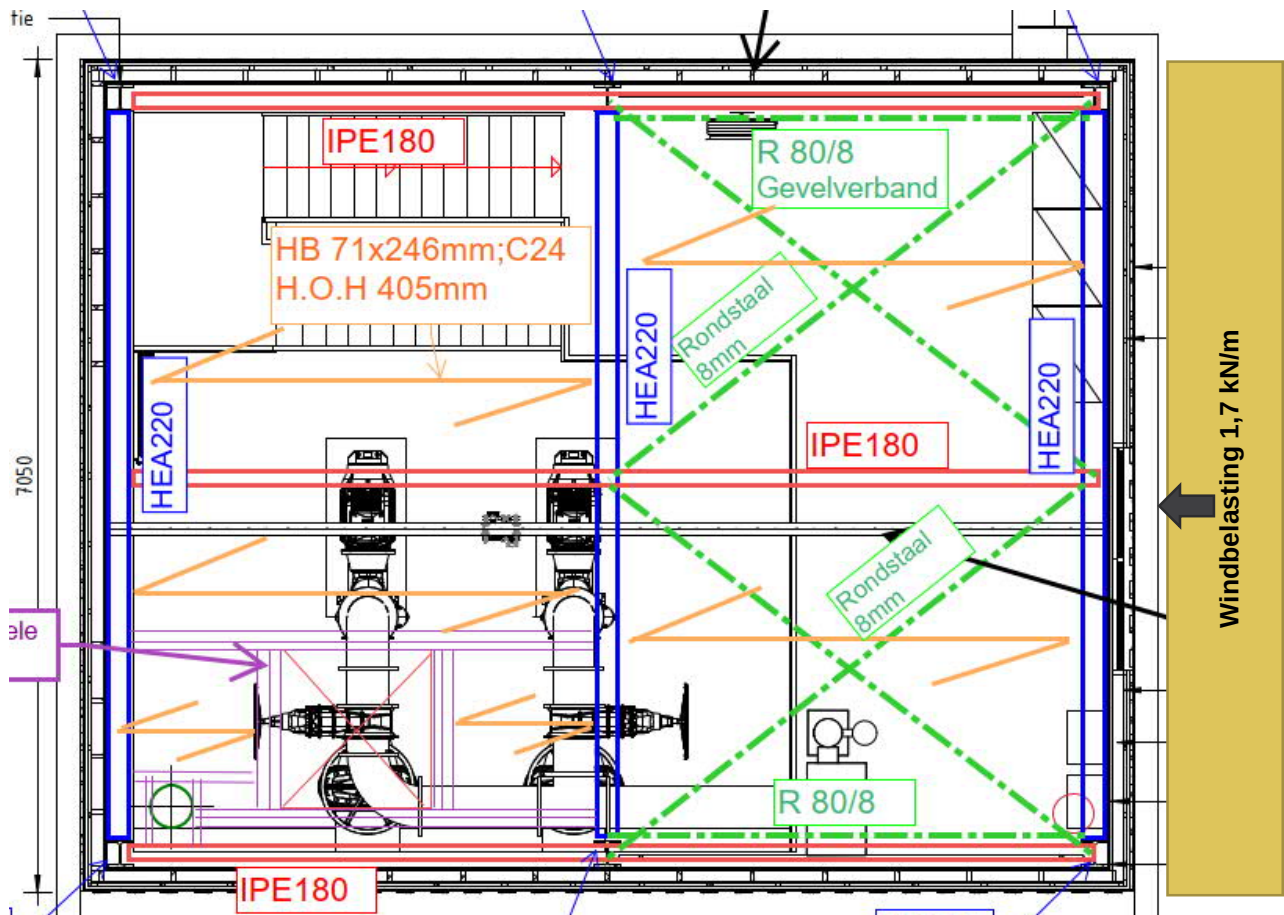
3 Stabiliteitsbeschouwing

3.1 Dakverband

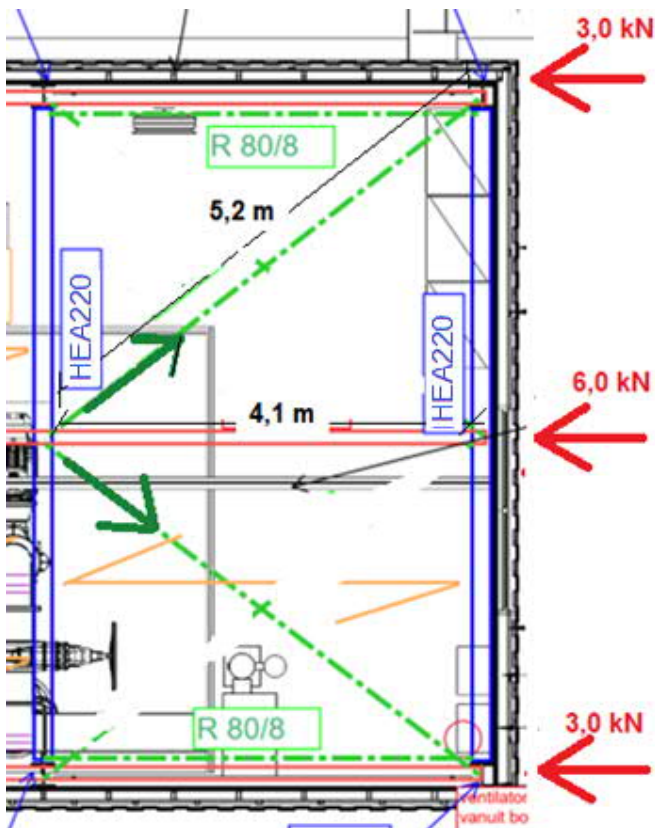
Stuwdruk $q_p(z) = 0,61 \text{ kN/m}^2$

Windbelasting

$q_w = q_p(z) \times (0,80 + 0,50) \times 0,5 \times 4,2\text{m} = 1,7 \text{ kN/m}$



Figuur 3-1 overzicht dak



Windkracht dakverband

$$N_{Ed} = 1,35 \times 1,7 \times 7,05 \text{ m} \times 0,5 \times 0,5 \times 5,2 \text{ m} / 4,1 \text{ m} = 5,13 \text{ kN/m}$$

Neem Rondstaal 8 mm voor dakverband + 2 bouten M12- 8.8.

3.2 Gevelverband

In beide langsgevels is 1 vak voorzien van een verband. De kracht uit het dakverband zal worden opgenomen door het rechter en linker gevelverband.

$$F_{w,Ek} = 1,7 \times 7,05\text{m} \times 0,5 = 6,0 \text{ kN}$$

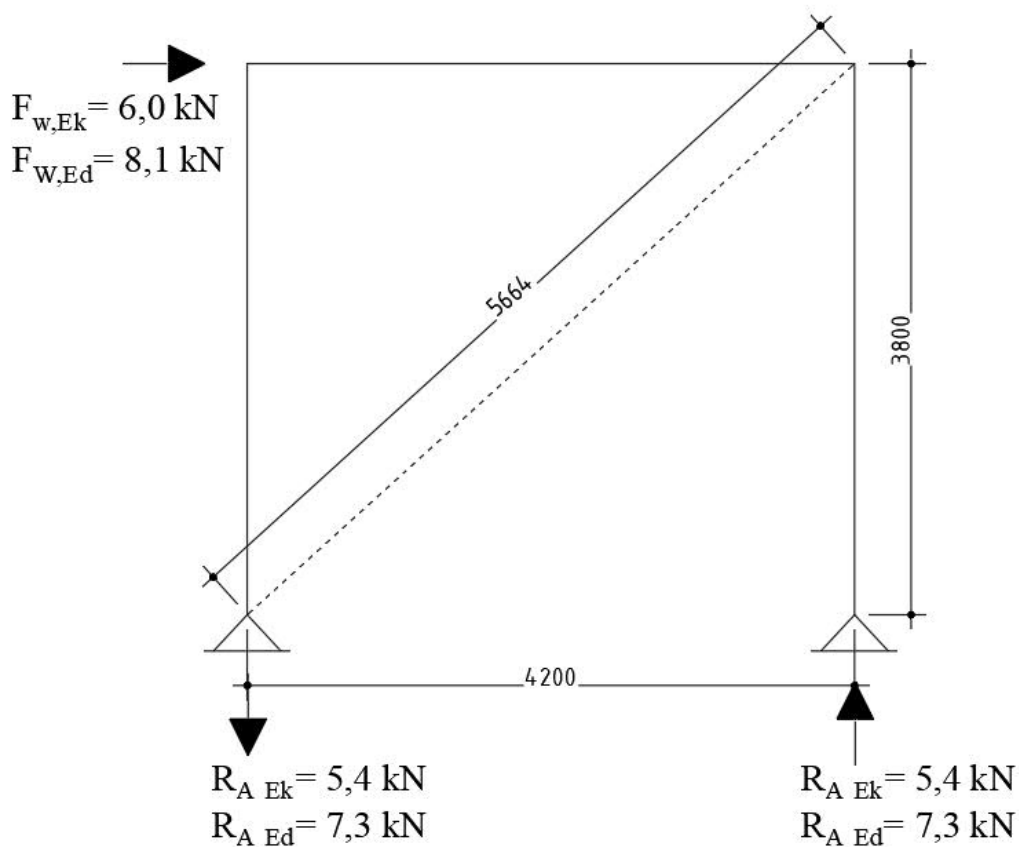
$$F_{w,Ed} = 1,35 \times 6,0 = 8,1 \text{ kN}$$

Windkracht (gevelverband)

$$N_{Ed} = 8,1 \times 5,7\text{m}/4,2\text{m} = 11,0 \text{ kN}$$

Neem Strip 80x8 + 2 bouten M12 - 8.8 voor gevelverband. Voor de berekening zie bijlage 1

Reacties uit windverband

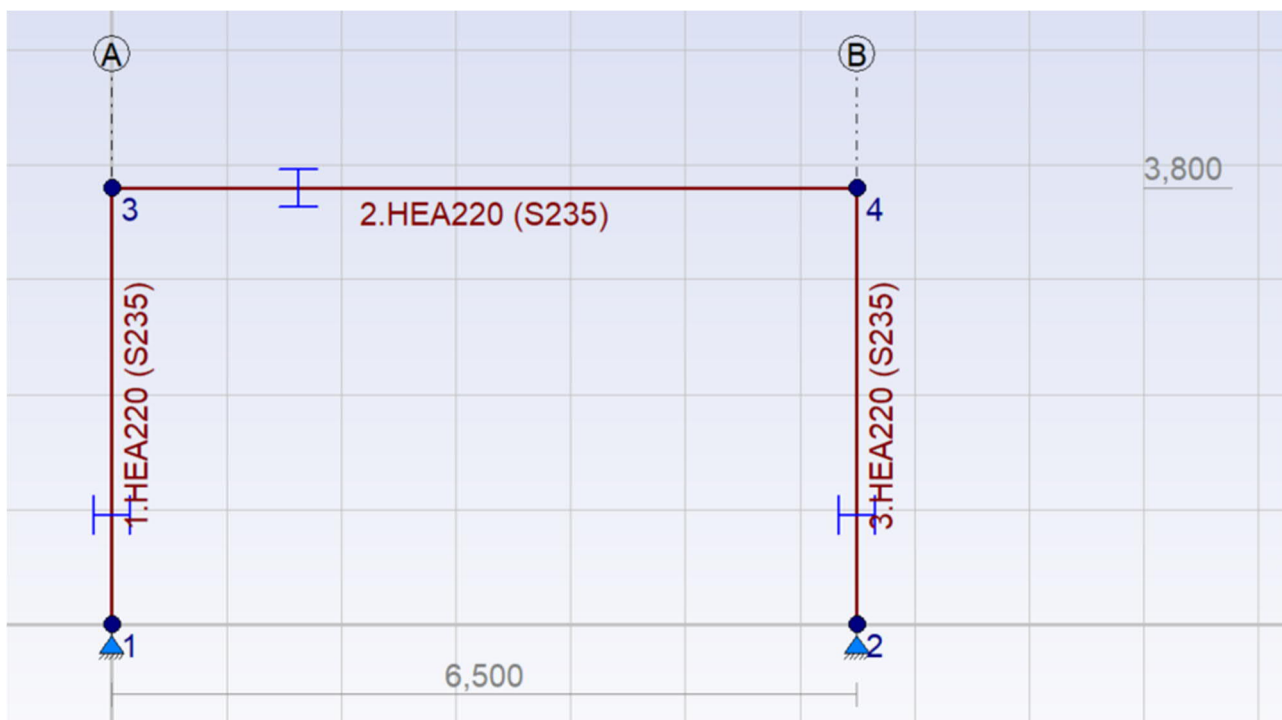


4 Hoofdspant

4.1 Belastingen

Permanent	$2,5\text{kN/m}^2 \times 4,2\text{m}$	10,5	kN/m
Hijsbalk (e.g.)	Bijlage 1	1,60	kN
Variabel / Wind	Conform NEN-EN 1991		
Sneeuw	$0,56\text{kN/m}^2 \times 4,2\text{m}$	2,35	kN/m
Hijs (Verticaal)	$1,05 \times 1,15 \times (15+3)\text{kN}$	21,7	kN
Hijs (Horizontaal)	$0,05 \times 21,7\text{ kN}$	1,09	kN

4.2 Geometrie



4.3 Resultaten

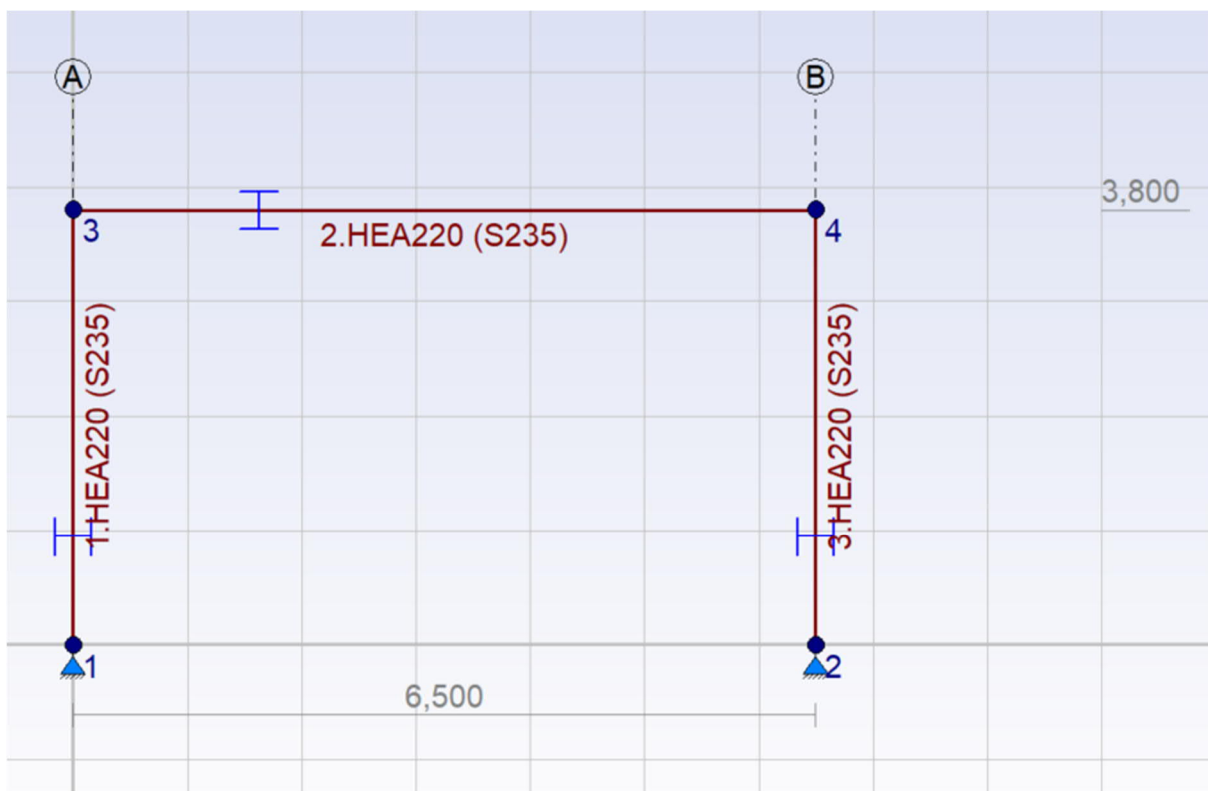
Max. U.C. 0,76 Zie bijlage 1

5 Kopgevel

5.1 Belastingen

Permanent	$2,5\text{kN/m}^2 \times 4,2\text{m} \times 0,5$	5,25	kN/m
Hijsbalk (e.g.)	Bijlage 1	0,50	kN
Variabel / Wind Conform NEN-EN 1991			
Sneeuw	$0,56\text{kN/m}^2 \times 4,2\text{m} \times 0,5$	1,18	kN/m
Hijs (Verticaal)	$1,05 \times 1,15 \times (15+3)\text{kN}$	21,7	kN
Hijs (Horizontaal)	$0,05 \times 21,7\text{ kN}$	1,09	kN

5.2 Geometrie



5.3 Resultaten

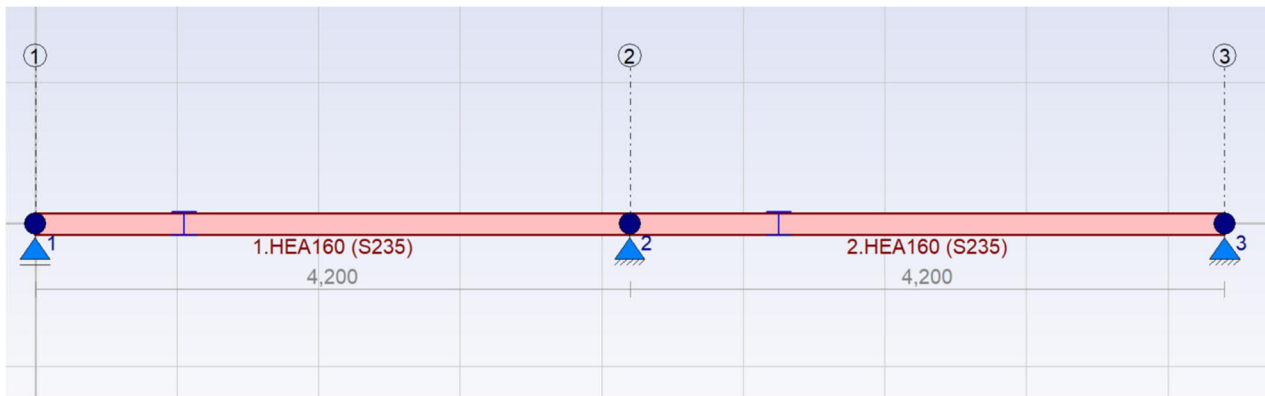
Max. U.C. 0,56 Zie bijlage 1

6 Hijs balk

6.1 Belastingen

Hijslast	$1,05 \times 1,15 \times (15+3) \text{ kN}$	21,7	kN
Normaal kracht	$0,10 \times 14,50 \text{ kN}$	2,17	kN

6.2 Geometrie



6.3 Resultaten

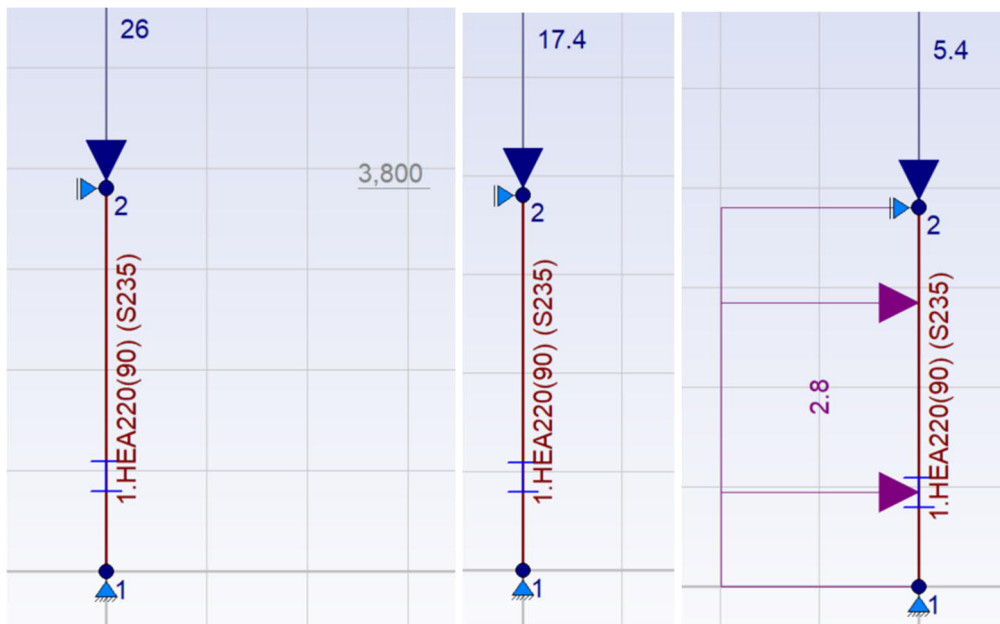
Max U.C. = 0,85 (doorbuiging). Voor de berekening zie bijlage 1

7 Controle kolomkopgevel op windkracht

7.1 Belastingen en geometrie

Permanent	uit kopgevel	26,0	kN
Variabel	uit kopgevel	5,00	kN
Hijslast	uit kopgevel	12,2	kN
Sneeuw	uit kopgevel	3,80	kN
Wind	uit gevelverband	5,40	kN

Wind 1,3 x 0,61 x 7,05m x 0,5 2,80 kN/m



7.2 Resultaten

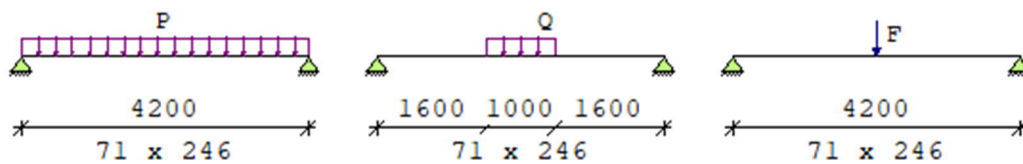
Max U.C. = 0,2 . Voor de berekening zie bijlage 1

8 Houten dak

8.1 Belastingen en geometrie

Balklaag: 71x246mm H.O.H 405 mm; C24

Overspanning balklaag: 4200 mm



Permanent	$2,5 \text{ kN/m}^2 \times 4,2 \text{ m} \times 0,61 \text{ m} =$	6,41 kN/m
Variabel / Sneeuw / Wind	Conform NEN-EN 1991	

8.2 Resultaten

Max U.C. = 0,90 (doorbuiging) . Voor de berekening zie bijlage 1

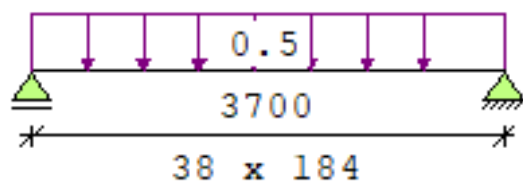
9 HSB Wand

9.1 Belastingen en geometrie

HSB regels: 38x184 H.O.H 600mm; C18

H-wand: 3,7 m

Wind $1,3 \times 0,61 \times 0,6\text{m}$ 0,48 kN/m



9.2 Resultaten

Max U.C. = 0,69 . Voor de berekening zie bijlage 1

Bijlage 1: Computeruitvoer - Technosoft

- Hoofdspant
- Kopgevel
- Gevel windverband
- Hijs balk
- Controle kolomkopgevel
- HSB wand
- Houten balklaag (plattendak)

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280
 Onderdeel.....: Bovenbouw - Hoofdspan
 Constructeur.: H.A.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 05/09/2023
 Bestand.....: C:\Users\NLHAA\\Desktop\Hayyan\Rioolgemaal\Revesie
 1\Hoofdspan.rww

Belastingbreedte.: 4.200
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

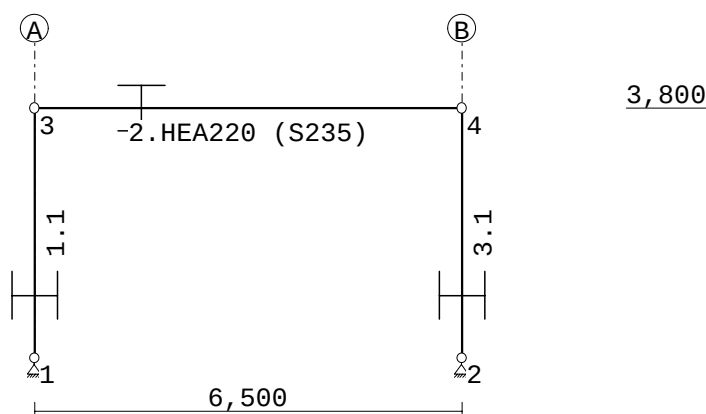
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	3.800
2	B	6.500	0.000	3.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3.800	0.000	6.500

MATERIALEN

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

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspan

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	220	210	105.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	6.500	0.000
3	0.000	3.800
4	6.500	3.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA220	NDM	NDM	3.800	
2	3	4	1:HEA220	NDM	NDM	6.500	
3	2	4	1:HEA220	NDM	NDM	3.800	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	8.90	Gebouwhoogte.....:	3.80
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....	4.450	Kr[4.3.2].....	0.209	
z0[4.3.2]....	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000	

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspan

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

SNEEUW

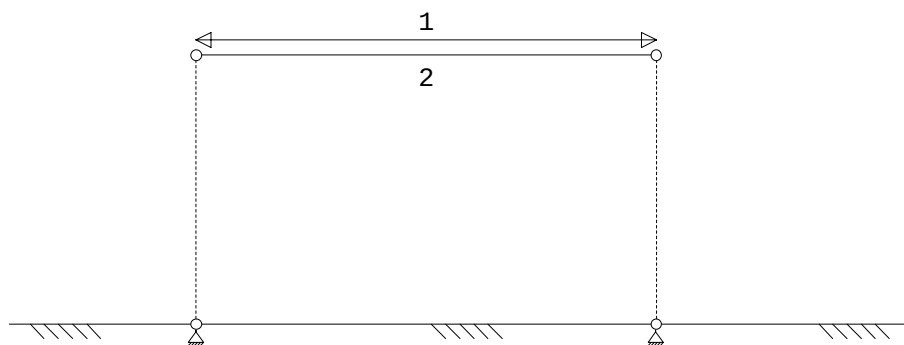
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 3
7:Dak.	: 2

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

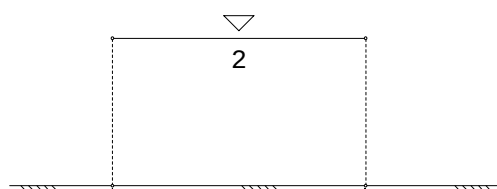
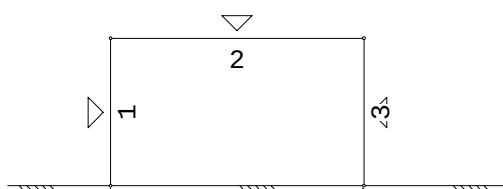
**LASTVELDEN**

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

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

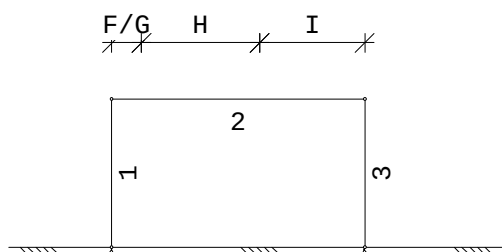
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	3 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts

**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Length	Zone
1	1	0.000	3.800	D
2	2	0.000	0.760	F/G
3	2	0.760	3.040	H
4	2	3.800	2.700	I
5	3	0.000	3.800	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.596	4.200		-0.751	-i	
Qw2		-0.300	0.596	4.200		0.751	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.596	4.200		-2.002	D	
Qw4	1.00	-1.200	0.596	4.200		3.004	G	0.0
Qw5	1.00	-0.700	0.596	4.200		1.752	H	0.0
Qw6	1.00	-0.200	0.596	4.200		0.501	I	0.0
Qw7	1.00	0.500	0.596	4.200		-1.252	E	
Qw8		-0.200	0.596	4.200		0.501	+i	
Qw9		0.200	0.596	4.200		-0.501	+i	
Qw10	1.00	0.200	0.596	4.200		-0.501	I	0.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
2-2	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		4.200	2.352	0.0

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

BELASTINGGEVALLEN

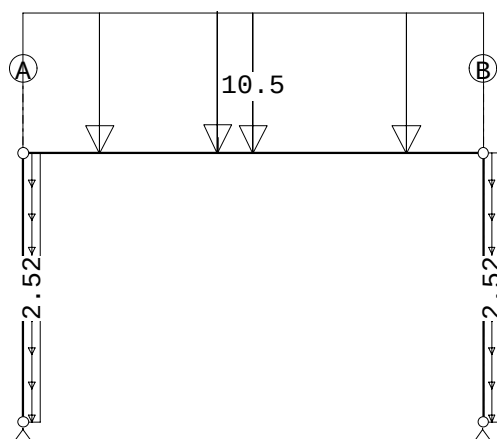
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
	2 Variabele belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
	4 Hijslast	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	5 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
g	6 Wind van links onderdruk A	7
g	7 Wind van links overdruk A	8
g	8 Wind van links onderdruk B	9
g	9 Wind van links overdruk B	10
g	10 Sneeuw A	22
	11 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	5:QZGloaal	-10.50	-10.50	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-2.52	-2.52	0.000	0.000			
1	5:QZGloaal	-2.52	-2.52	0.000	0.000			
2	8:PZLokaal	-1.60		2.750				

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280
Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

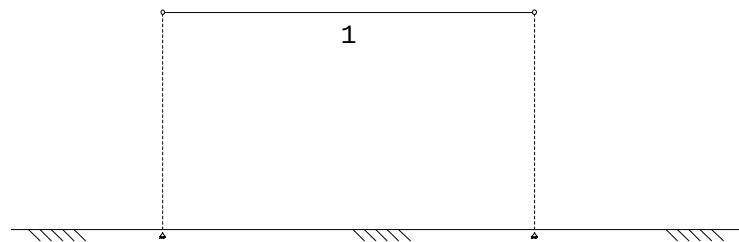
BELASTINGEN

B.G:2 Variabele belasting



SITUATIES BELAST/ONBELAST

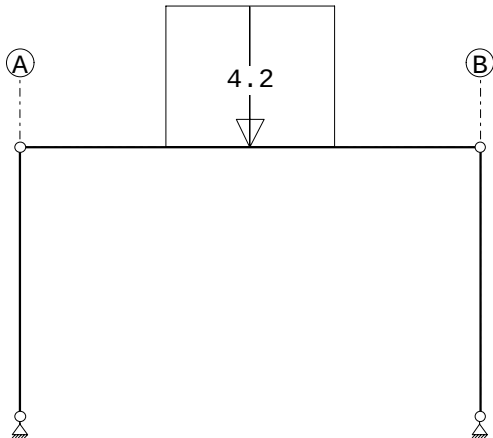
B.G:2 Variabele belasting



SITUATIES BELAST/ONBELAST		Belastingtype: q_k
Nr Lastvelden belast		Lastvelden onbelast
1 1		

BELASTINGEN

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



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

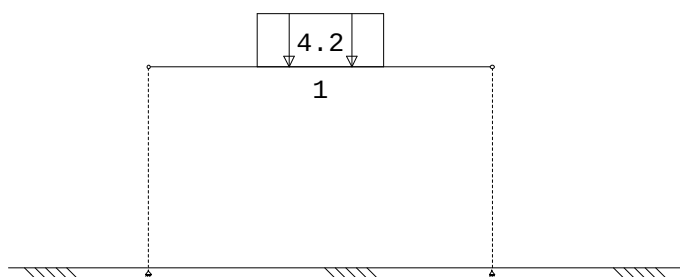
STAAFBELASTINGEN

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

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-4.20	-4.20	2.060	2.060	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

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

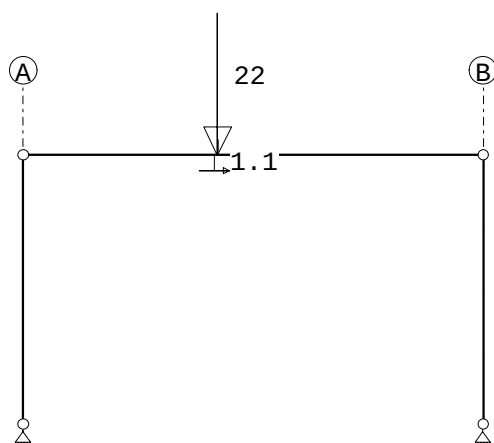
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BELASTINGEN

B.G:4 Hijslast

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Hijslast

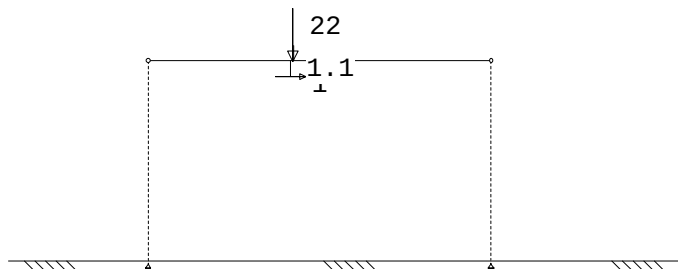
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	8:PZLokaal	-22.00		2.750		1.00	0.90	0.80
2	9:PXLokaal	1.10		2.700		1.00	0.90	0.80

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:4 Hijslast

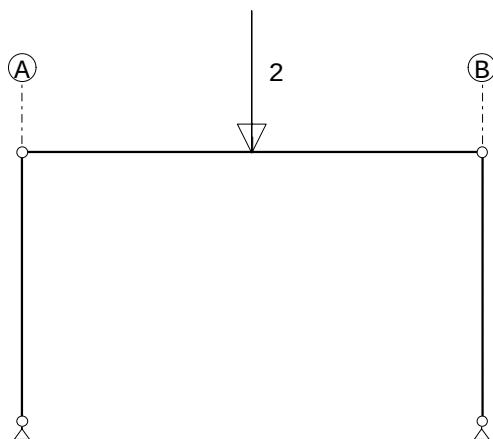
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

BELASTINGEN

B.G:5 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

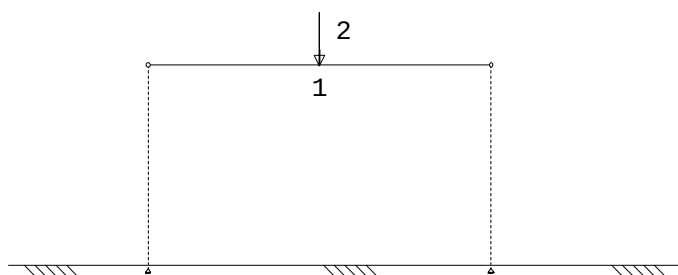
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 10:PZGeprojd.	-2.00		3.250		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:5 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

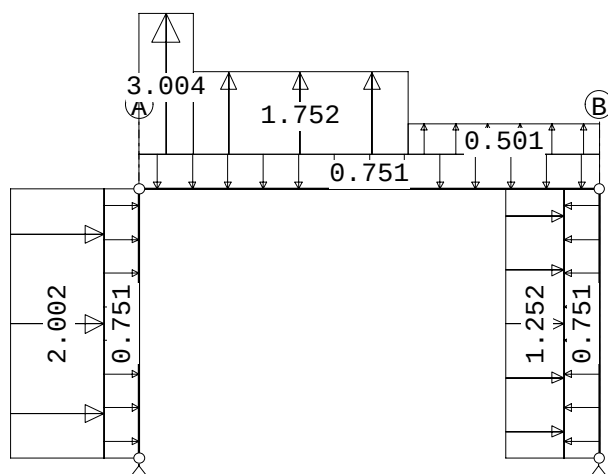
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk A

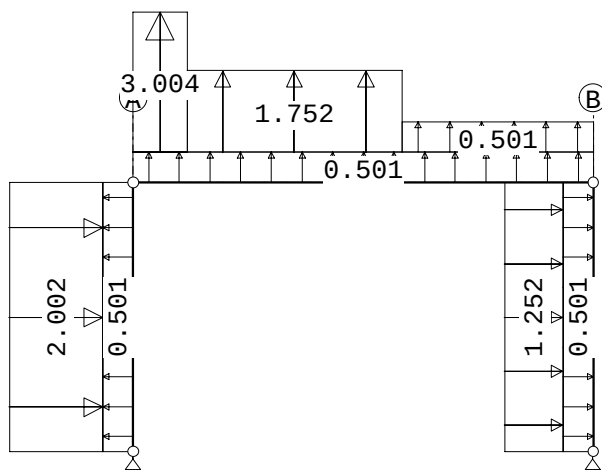
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.75	-0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.75	-0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.75	0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	3.00	3.00	0.000	5.740	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.760	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.50	0.50	3.800	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk A



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

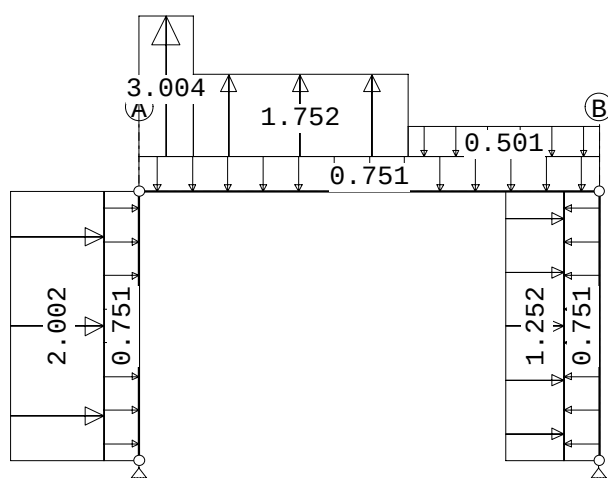
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	3.00	3.00	0.000	5.740	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.760	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.50	0.50	3.800	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind van links onderdruk B

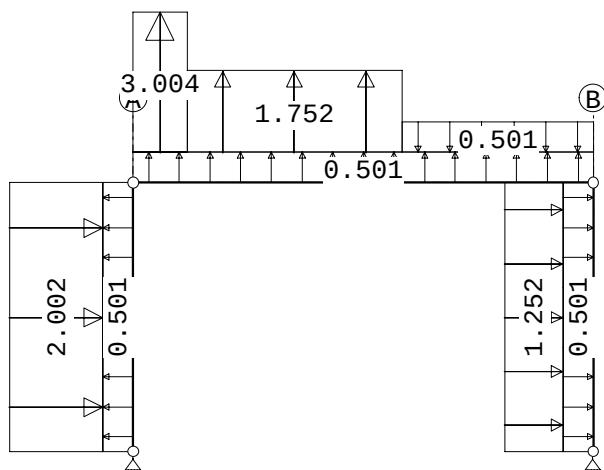
Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.75	-0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.75	-0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.75	0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	3.00	3.00	0.000	5.740	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.760	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.50	-0.50	3.800	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk B

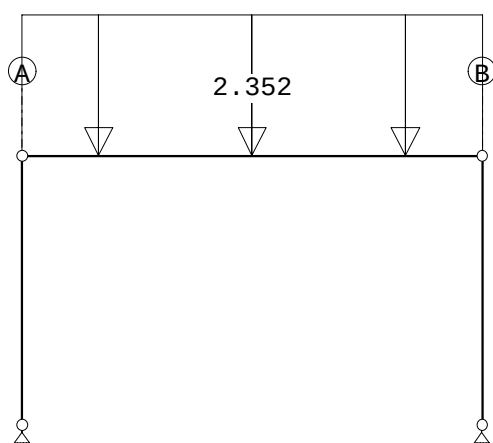
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links overdruk B

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	3.00	3.00	0.000	5.740	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.760	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.50	-0.50	3.800	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Sneeuw A

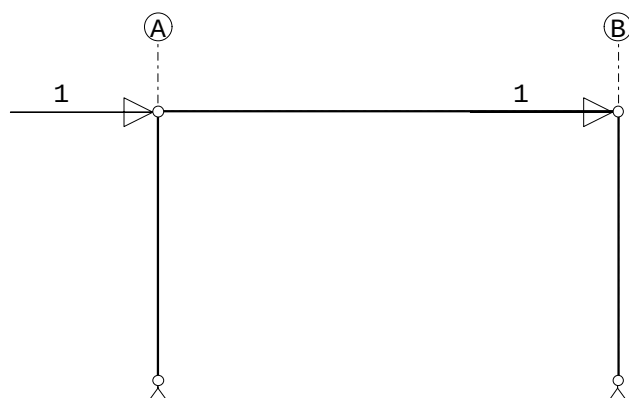
Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.35	-2.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

BELASTINGEN

B.G:11 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:11 Knik

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	7.57	48.18	
1	2	0.00	0.00	
1	3	1.47	5.00	
1	4	2.75	12.05	
1	5	0.31	1.00	
1	6	-8.56	-7.06	
1	7	-7.18	-11.13	
1	8	-8.31	-6.50	
1	9	-6.93	-10.57	
1	10	1.57	7.64	
1	11	-1.00	-1.17	
2	1	-7.57	47.94	
2	2	0.00	0.00	
2	3	-1.47	5.00	
2	4	-3.85	9.95	
2	5	-0.31	1.00	
2	6	-3.80	2.98	
2	7	-5.18	-1.09	
2	8	-4.05	5.12	
2	9	-5.43	1.06	
2	10	-1.57	7.64	
2	11	-1.00	1.17	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,5}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,6}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,7}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,8}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,9}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,10}$

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspan

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type										
9 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$					
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$					
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$					
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$					
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$					
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$					
15 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,4}$	
16 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	
17 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	
18 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,4}$	
19 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
20 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
21 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
22 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
23 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
24 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
25 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
26 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
27 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
28 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
29 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$					
30 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$					
31 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$					
32 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$					
33 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$					
34 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$					
35 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00		$Q_{k,4}$	
36 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
37 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
38 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
39 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
40 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$	+
41 Quas.	1.00	$G_{k,1}$								
42 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,4}$	
43 Freq.	1.00	$G_{k,1}$								
44 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$					
45 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$					
46 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$					
47 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$					
48 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$					
49 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	
50 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	+
51 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	+
52 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	+
53 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	+
54 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	+
55 Blij.	1.00	$G_{k,1}$								

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspan

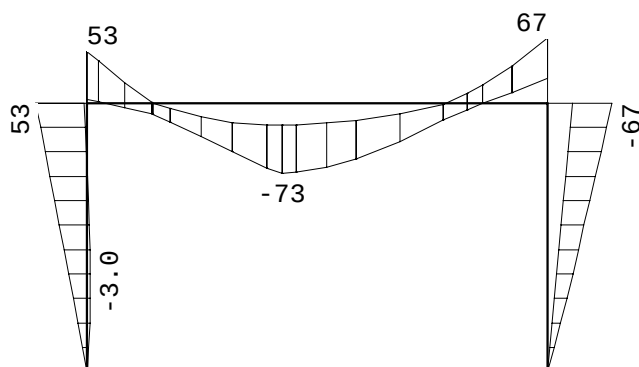
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Geen
9 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 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90
15 Geen
16 Geen
17 Alle staven de factor:0.90
18 Alle staven de factor:0.90
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Geen
23 Geen
24 Alle staven de factor:0.90
25 Alle staven de factor:0.90
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

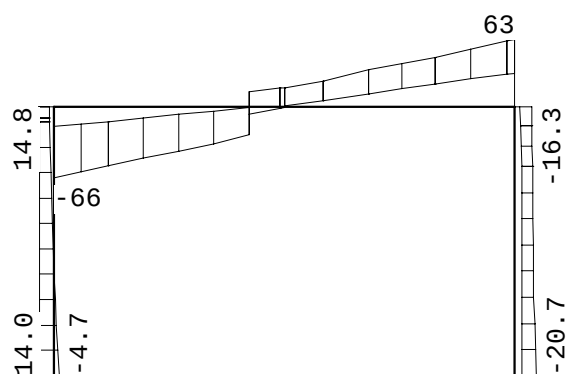


Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

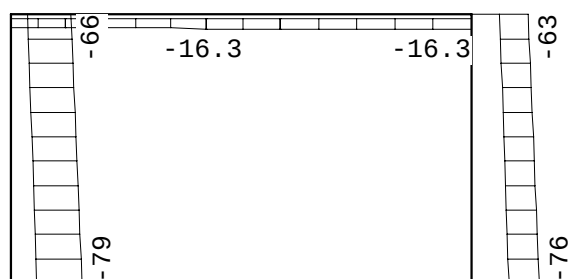
Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.74	14.01	28.34	78.62		
2	-20.72	-6.82	41.68	75.52		

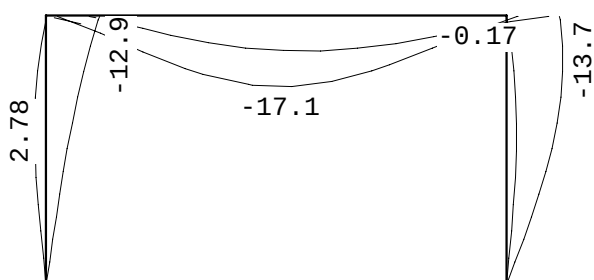
Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

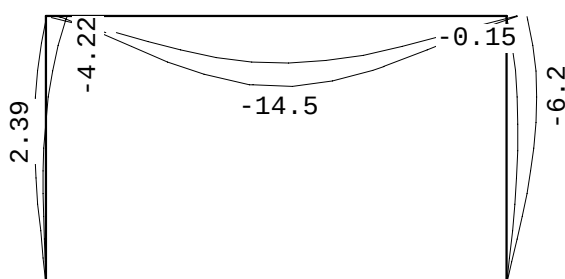
Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.99	11.89	37.05	67.88		
2	-16.86	-7.88	46.85	65.53		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Frequente combinatie

**REACTIES**

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	5.86	10.09	45.96	59.35		
2	-11.74	-7.57	47.72	57.43		

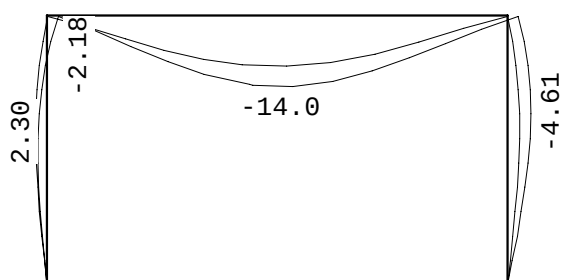
Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspan

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Quasi-blijvende combinatie

**REACTIES**

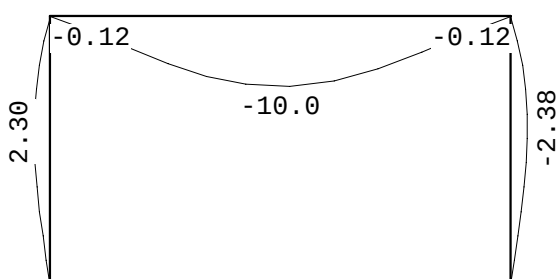
Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	7.57	9.78	48.18	57.82		
2	-10.66	-7.57	47.94	55.90		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	7.57	48.18	
2	-7.57	47.94	

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspan

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	11=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/150$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M		Vloeisp.	Productie	Min. drsn.	
nr.	Profielnaam	[N/mm ²]	methode	klasse	
1	HEA220	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	3.800	Ongeschoord		9.639	0.0	Geschoord		3.800	0.0
2	6.500	Ongeschoord		8.568	0.0	Geschoord		3.250*	0.0
3	3.800	Ongeschoord		9.639	0.0	Geschoord		3.800	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.80 onder: 3.80	3.800 3,8
2	1.0*h	boven: 6.50 onder: 6.50	6,5 6,5
3	0.0*h	boven: 3.80 onder: 3.80	3.800 3,8

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	23	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.487 114	47
2	1	16	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.759 178	46,47
3	1	21	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.574 135	47

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
2	Dak	db	6.50	N	N	0.0	-18.6	35	1 Eind	-18.6	-26.0	0.004
		db						35	1 Bijk	-7.7	-19.5	0.003

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

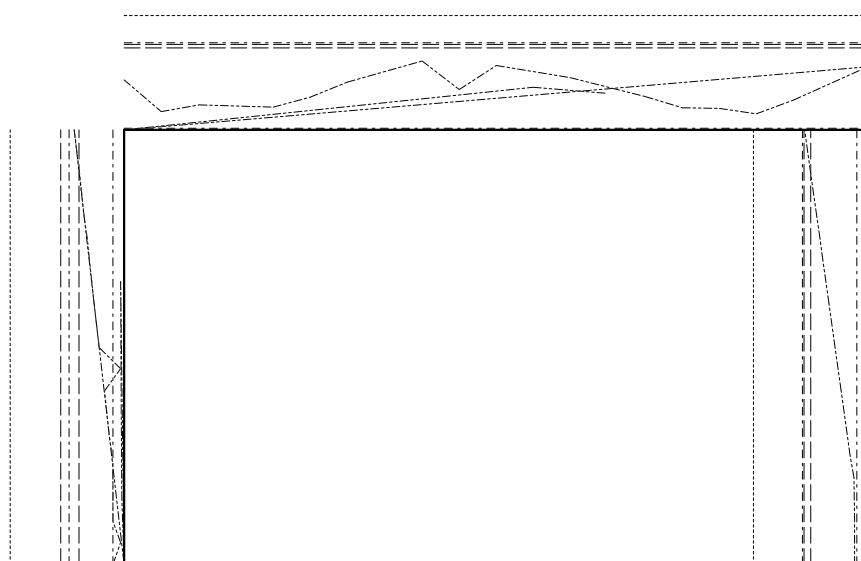
Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	36	1	3.800	-14.2	25.3	150 scheefstand
3	37	1	3.800	-14.1	25.3	150 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0142 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 36; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.800 [m] levert dit h / 268 (toel.: h / 150).

UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



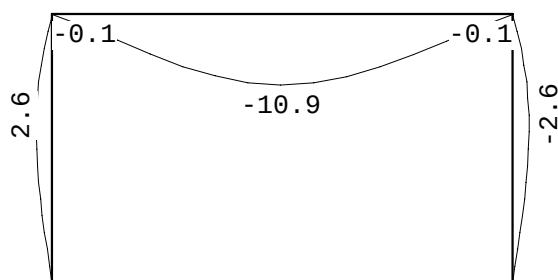
- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

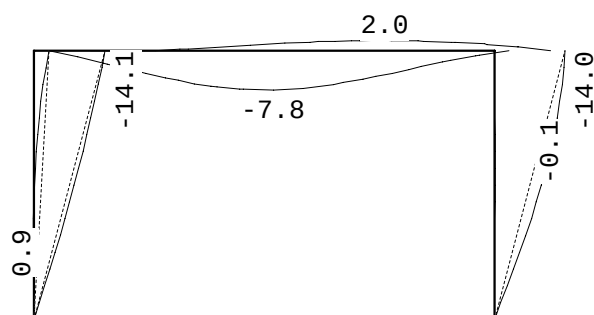
Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{bij}**

Karakteristieke combinatie

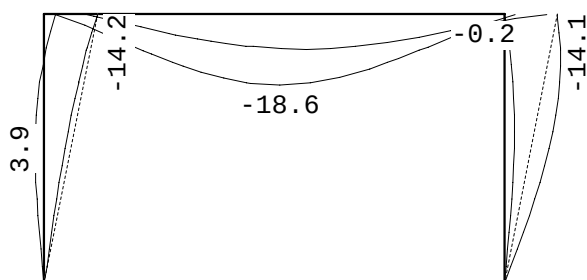


Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{rep} [mm]
2	2	Neg.	3.173	6500	-10.9		-7.8	836	-18.6		-18.6	349
2	2	Pos.	4.156	6500	-9.7		2.0	3240	-7.7		-7.7	849

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	$u_{h/}$ [h/]
1	1	Neg.	3800	-0.1		-14.1	-14.2	268
3	3	Neg.	3800	-0.1		-14.0	-14.1	269

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

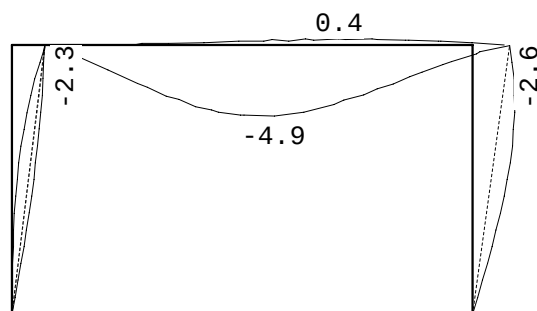
knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	$u_{h/}$ [h/]
3	Pos.	3800	0.1		14.1	14.2	268

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

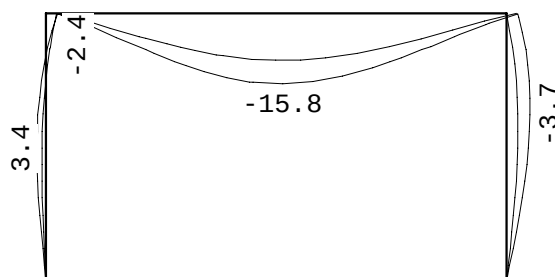
Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

VERVORMINGEN w_{bij}

Frequente combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
2	2	Neg.	3.173	6500	-10.9		-4.9	1330	-15.8	413

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	u_{tot} [h/]
1	1	Neg.	3800	-0.1		-2.3	-2.4	1581
3	3	Neg.	3800	-0.1		-2.6	-2.6	1442

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

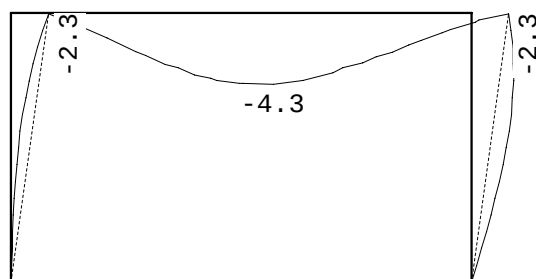
TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

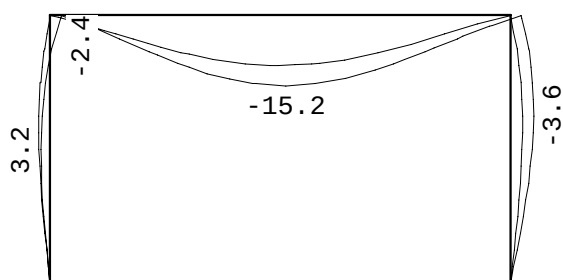
knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h [h/]
3	Pos.	3800	0.1		4.5	4.6	819

VERVORMINGEN w_{bij}

Quasi-blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
2	2	Neg.	3.173	6500	-10.9		-4.3	1495	-15.2	-15.2

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h [h/]
-----	--------	-------	-----------	---------------	---------------	---------------	-------------------	-------------

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw - Hoofdspant

HORIZONTAL VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h [h/]
1	1	Neg.	3800	-0.1		-2.3	-2.4	1581
3	3	Neg.	3800	-0.1		-2.3	-2.3	1618

TOTALE HORIZONTAL VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h [h/]
3	Pos.	3800	0.1		2.3	2.4	1581

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2
 Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220
 Constructeur.: H.A.
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 17/10/2023
 Bestand.....: C:\Users\NLHAA\Y\Desktop\Hayyan\Rioolgemaal\Revesie
 1\Kopgevel.rww

Belastingbreedte.: 2.100
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

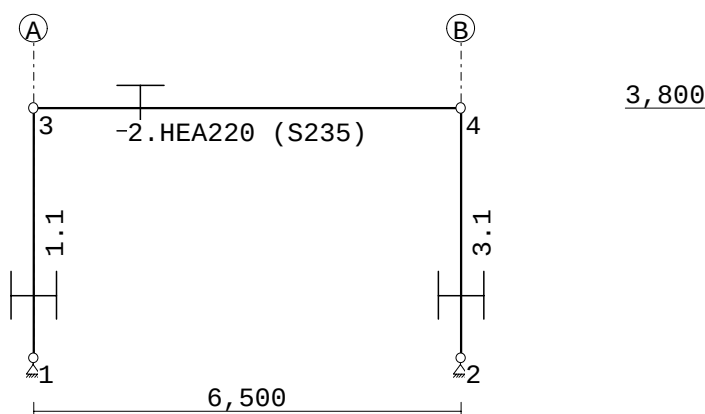
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	3.800
2	B	6.500	0.000	3.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3.800	0.000	6.500

MATERIALEN

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

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	220	210	105.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	6.500	0.000
3	0.000	3.800
4	6.500	3.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA220	NDM	NDM	3.800	
2	3	4	1:HEA220	NDM	NDM	6.500	
3	2	4	1:HEA220	NDM	NDM	3.800	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	8.90	Gebouwhoogte.....:	3.80
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....	4.450	Kr[4.3.2].....	0.209	
z0[4.3.2]....	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000	

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts.....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

SNEEUW

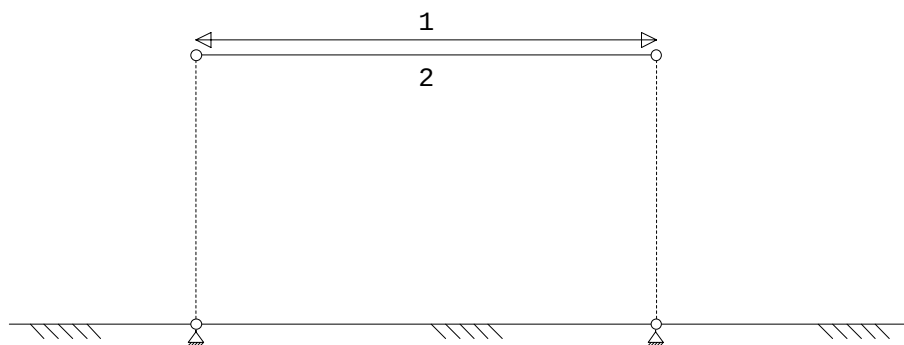
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 3
7:Dak.	: 2

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

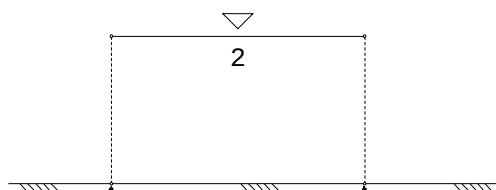
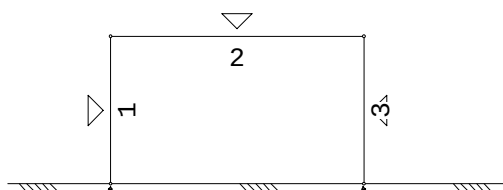
**LASTVELDEN**

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

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

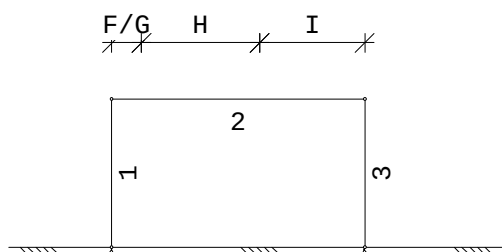
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	3 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts

**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Length	Zone
1	1	0.000	3.800	D
2	2	0.000	0.760	F/G
3	2	0.760	3.040	H
4	2	3.800	2.700	I
5	3	0.000	3.800	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.596	2.100		-0.375	-i	
Qw2		-0.300	0.596	2.100		0.375	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.596	2.100		-1.001	D	
Qw4	1.00	-1.200	0.596	2.100		1.502	G	0.0
Qw5	1.00	-0.700	0.596	2.100		0.876	H	0.0
Qw6	1.00	-0.200	0.596	2.100		0.250	I	0.0
Qw7	1.00	0.500	0.596	2.100		-0.626	E	
Qw8		-0.200	0.596	2.100		0.250	+i	
Qw9		0.200	0.596	2.100		-0.250	+i	
Qw10	1.00	0.200	0.596	2.100		-0.250	I	0.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
2-2	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		2.100	1.176	0.0

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

BELASTINGGEVALLEN

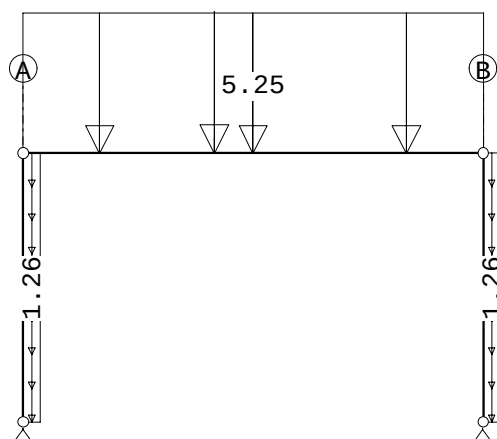
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
	2 Variabele belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
	4 Hijslast	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	5 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
g	6 Wind van links onderdruk A	7
g	7 Wind van links overdruk A	8
g	8 Wind van links onderdruk B	9
g	9 Wind van links overdruk B	10
g	10 Sneeuw A	22
	11 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	5:QZGloaal	-5.25	-5.25	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-1.26	-1.26	0.000	0.000			
1	5:QZGloaal	-1.26	-1.26	0.000	0.000			
2	8:PZLokaal	-0.80		2.700				

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

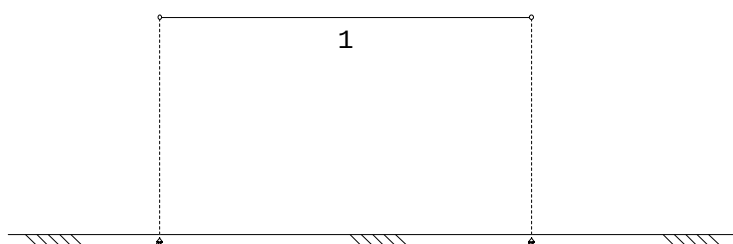
Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

BELASTINGEN

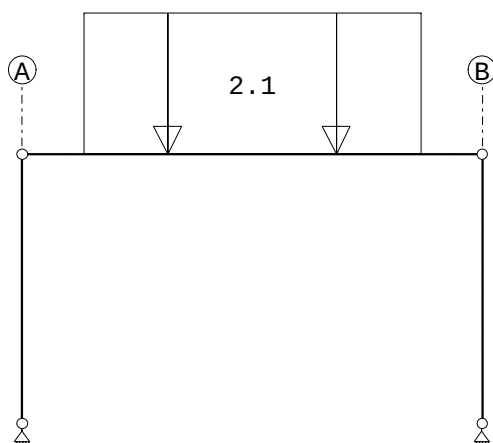
B.G:2 Variabele belasting

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

B.G:2 Variabele belasting

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BELASTINGENB.G:3 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

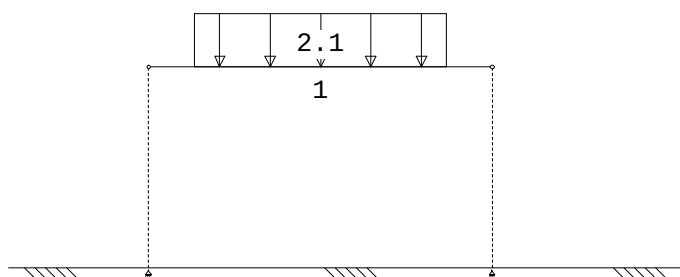
STAAFBELASTINGEN

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

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.869	0.869	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

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

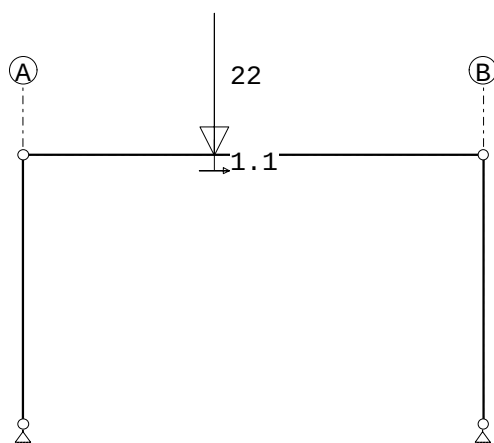
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BELASTINGEN

B.G:4 Hijslast

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Hijslast

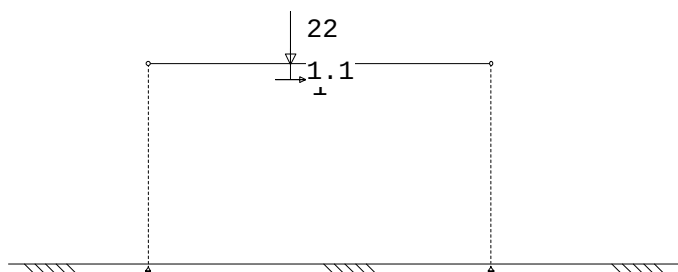
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	8:PZLokaal	-22.00		2.700		1.00	0.90	0.80
2	9:PXLokaal	1.10		2.700		1.00	0.90	0.80

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:4 Hijslast

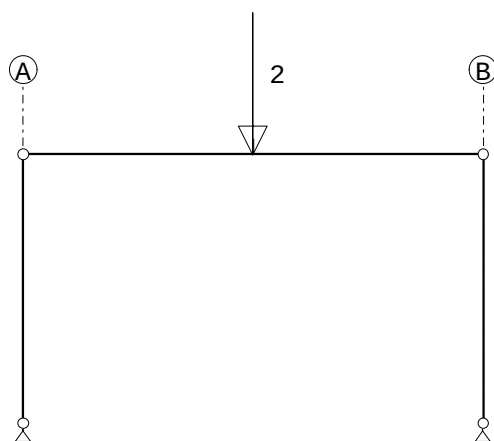
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

BELASTINGEN

B.G:5 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

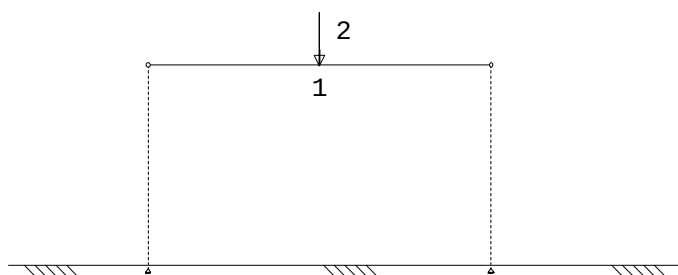
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staat Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 10:PZGeproij.	-2.00		3.250		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:5 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

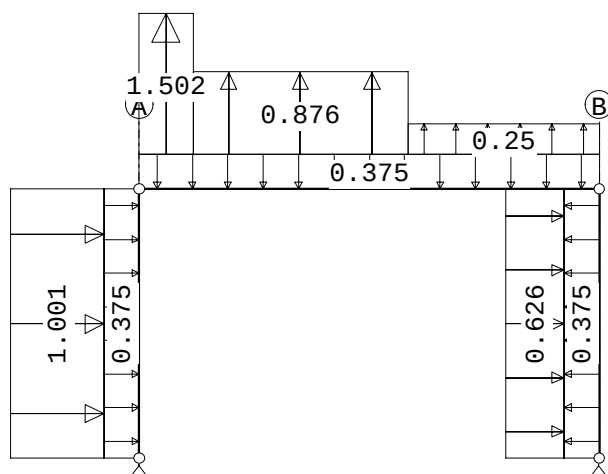
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk A

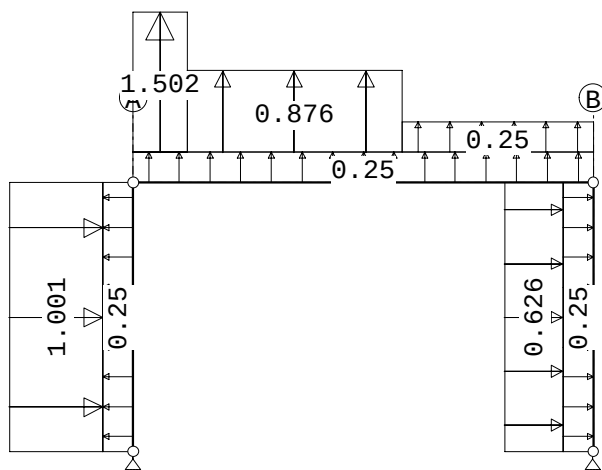
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van links onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.38	0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.50	1.50	0.000	5.740	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.88	0.88	0.760	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.25	0.25	3.800	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-0.63	-0.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk A



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

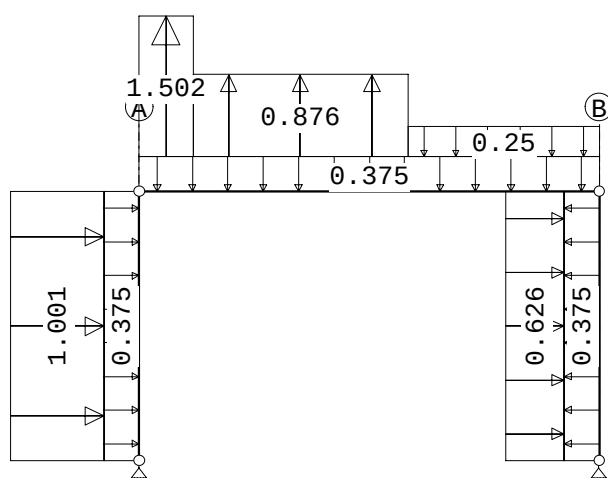
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.50	1.50	0.000	5.740	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.88	0.88	0.760	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.25	0.25	3.800	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-0.63	-0.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind van links onderdruk B

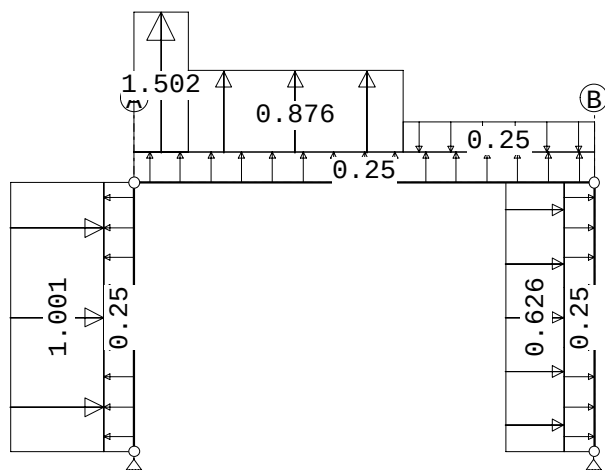
Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.38	0.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.50	1.50	0.000	5.740	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.88	0.88	0.760	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.25	-0.25	3.800	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-0.63	-0.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk B

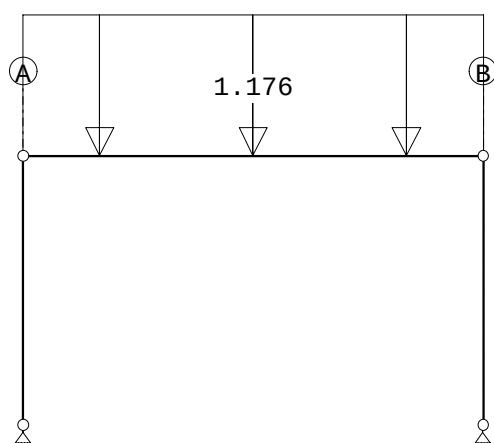
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links overdruk B

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	1.50	1.50	0.000	5.740	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.88	0.88	0.760	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.25	-0.25	3.800	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-0.63	-0.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Sneeuw A

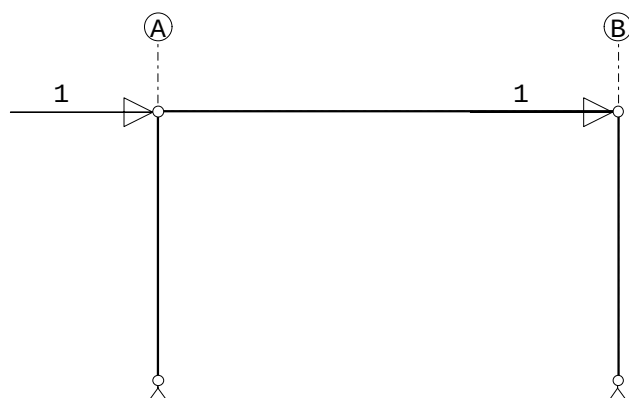
Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-1.18	-1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

BELASTINGEN

B.G:11 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:11 Knik

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	3.95	25.88	
1	2	0.00	0.00	
1	3	1.26	5.00	
1	4	2.74	12.22	
1	5	0.31	1.00	
1	6	-4.28	-3.53	
1	7	-3.59	-5.56	
1	8	-4.16	-3.25	
1	9	-3.47	-5.28	
1	10	0.78	3.82	
1	11	-1.00	-1.17	
2	1	-3.95	25.74	
2	2	0.00	0.00	
2	3	-1.26	5.00	
2	4	-3.84	9.78	
2	5	-0.31	1.00	
2	6	-1.90	1.49	
2	7	-2.59	-0.54	
2	8	-2.03	2.56	
2	9	-2.72	0.53	
2	10	-0.78	3.82	
2	11	-1.00	1.17	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type										
9 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$					
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$					
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$					
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$					
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$					
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$					
15 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,4}$		
16 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	$Q_{k,4}$		
17 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	$Q_{k,4}$		
18 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,4}$		
19 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
20 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
21 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
22 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
23 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
24 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
25 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
26 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
27 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
28 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
29 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$					
30 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$					
31 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$					
32 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$					
33 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$					
34 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$					
35 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	$Q_{k,4}$		
36 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_0 Q_{k,4}$
37 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_0 Q_{k,4}$
38 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_0 Q_{k,4}$
39 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_0 Q_{k,4}$
40 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_0 Q_{k,4}$
41 Quas.	1.00	$G_{k,1}$								
42 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,4}$		
43 Freq.	1.00	$G_{k,1}$								
44 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$					
45 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$					
46 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$					
47 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$					
48 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$					
49 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$		
50 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,4}$
51 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,4}$
52 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,4}$
53 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,4}$
54 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,4}$
55 Blij.	1.00	$G_{k,1}$								

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

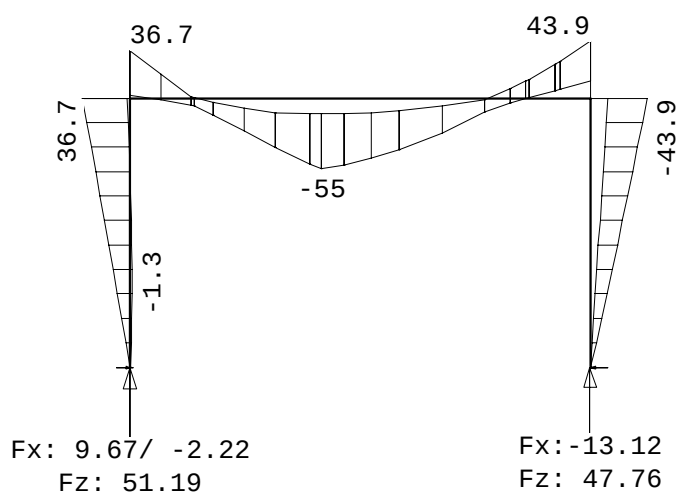
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1 Geen
 2 Alle staven de factor:0.90
 3 Geen
 4 Geen
 5 Geen
 6 Geen
 7 Geen
 8 Geen
 9 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 Alle staven de factor:0.90
 14 Alle staven de factor:0.90
 15 Geen
 16 Geen
 17 Alle staven de factor:0.90
 18 Alle staven de factor:0.90
 19 Geen
 20 Geen
 21 Geen
 22 Geen
 23 Geen
 24 Alle staven de factor:0.90
 25 Alle staven de factor:0.90
 26 Alle staven de factor:0.90
 27 Alle staven de factor:0.90
 28 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

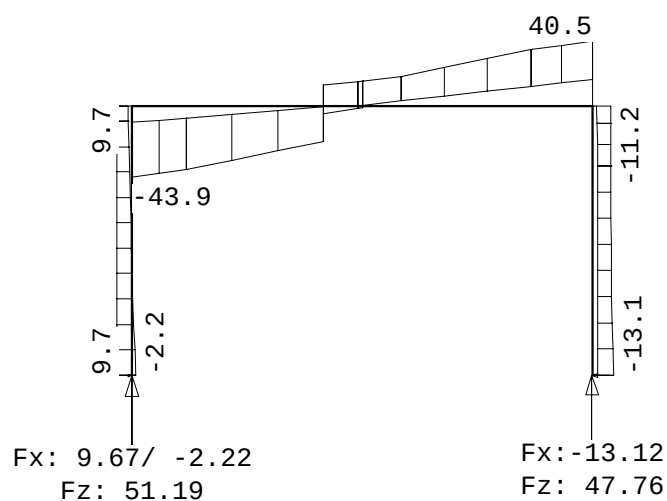


Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

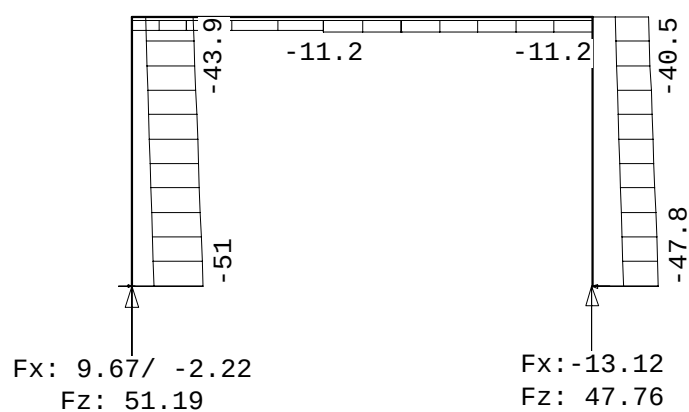
Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.22	9.67	15.78	51.19		
2	-13.12	-3.56	22.43	47.76		

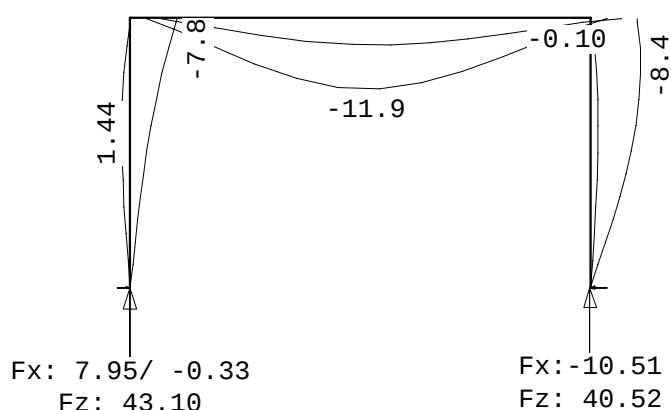
Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

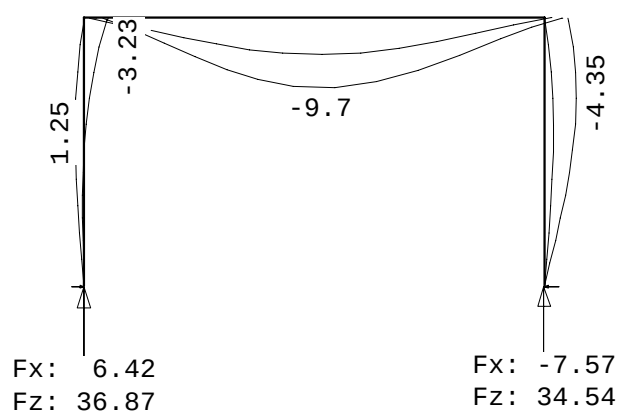
Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.33	7.95	20.31	43.10		
2	-10.51	-4.26	25.20	40.52		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Frequente combinatie

**REACTIES**

Frequente combinatie

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

REACTIES

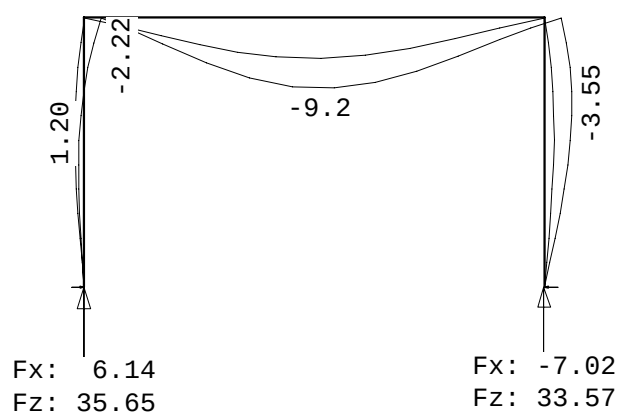
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	3.10	6.42	24.76	36.87		
2	-7.57	-3.95	25.63	34.54		

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Quasi-blijvende combinatie

**REACTIES**

Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	3.95	6.14	25.88	35.65		
2	-7.02	-3.95	25.74	33.57		

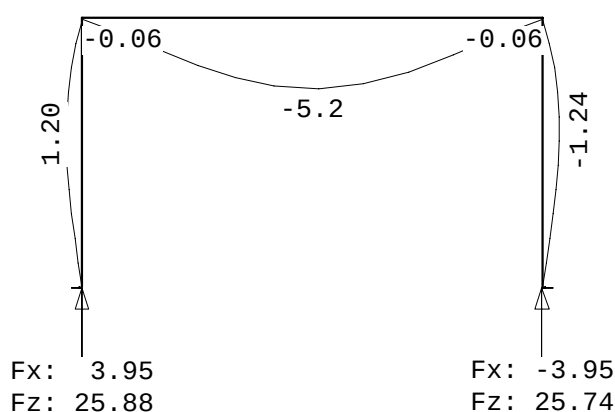
Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	3.95	25.88	
2	-3.95	25.74	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	11=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/150$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEA220	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
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	3.800	Ongeschoord	9.639	0.0	Geschoord	3.800	0.0
2	6.500	Ongeschoord	8.568	0.0	Geschoord	3.250*	0.0
3	3.800	Ongeschoord	9.639	0.0	Geschoord	3.800	0.0

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3,8
2	1.0*h	boven:	6.50	6,5
		onder:	6.50	6,5
3	0.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3,8

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C.	[N/mm ²]	
1	1	16	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.325	76	47
2	1	16	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.563	132	46,47
3	1	21	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.367	86	47

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar		
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]		
2	Dak	db	6.50	N	N	0.0	-12.9	35	1 Eind	-12.9	-26.0	0.004
		db						35	1 Bijk	-7.2	-19.5	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend	
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]	
1	36	1	3.800	-8.6	25.3	150	scheefstand
3	37	1	3.800	-8.6	25.3	150	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

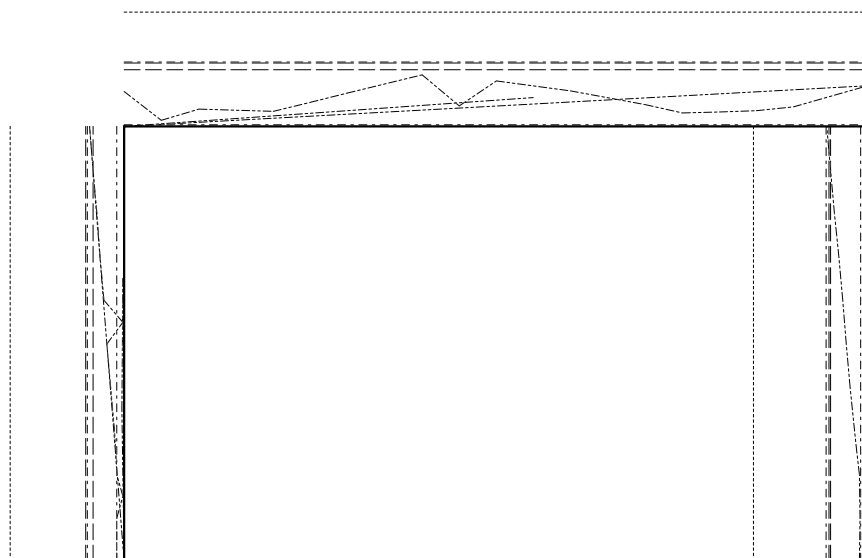
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0086 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 36; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.800 [m] levert dit h / 441 (toel.: h / 150).

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

UNITY-CHECK'S

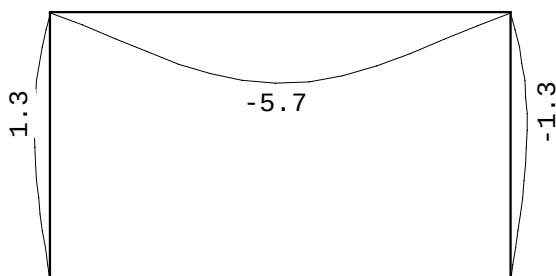
OMHULLENDE VAN ALLES



```
----- Toelaatbare unity-check (1.0)
----- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
----- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
----- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
----- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
----- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
```

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

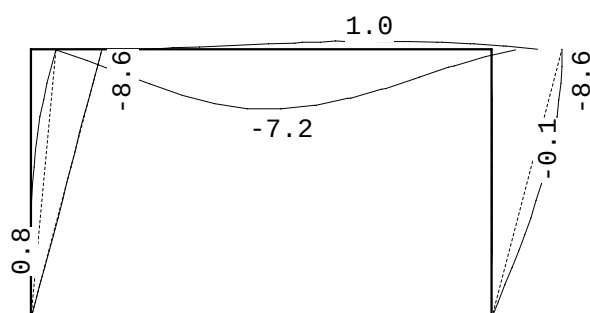


Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

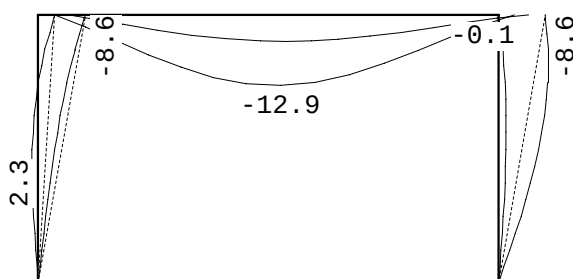
Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

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]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
2	2	Neg.	3.189	6500	-5.7	-7.2	901	-12.9	-12.9	504
2	2	Pos.	4.125	6500	-5.1	1.0	6449	-4.1	-4.1	1595

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]
1	1	Neg.	3800	-0.1	-8.6	-8.6	441
3	3	Neg.	3800	-0.0	-8.6	-8.6	443

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]
-------	-------	-------------	---------------	---------------	---------------	-------------------

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

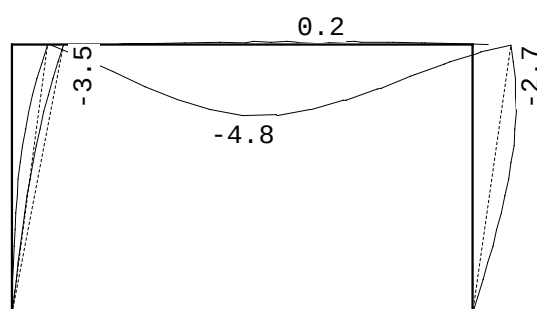
TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

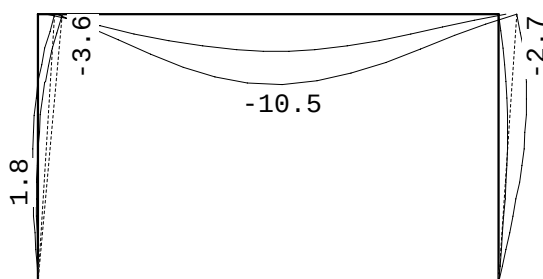
knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	$ \dots u_{tot} \dots $ [mm]	$ \dots $ [h/]
3	Pos.	3800	0.1		8.6	8.6	441

VERVORMINGEN w_{bij}

Frequente combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	$ \dots w_{bij} \dots $ [mm]	$ \dots $ [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	$ \dots w_{max} \dots $ [mm]	$ \dots $ [lrep/]
2	2	Neg.	2.700	6500	-5.5		-4.8	1349	-10.3		-10.3	632

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	$ \dots u_{tot} \dots $ [mm]	$ \dots $ [h/]
-----	--------	-------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------------------------------	---------------------

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	$h/$
1	1	Neg.	3800	-0.1		-3.5	-3.6	1068
3	3	Neg.	3800	-0.0		-2.7	-2.7	1407

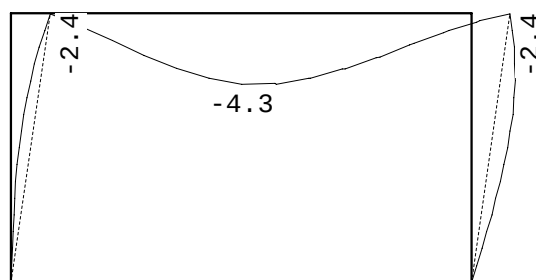
TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

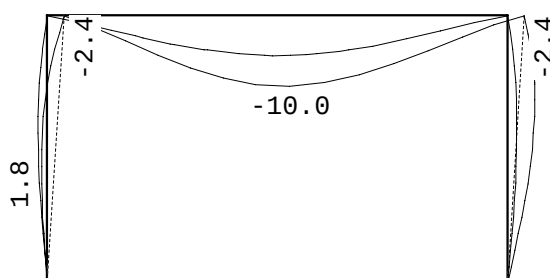
knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	$h/$
3	Pos.	3800	0.1		3.5	3.6	1068

VERVORMINGEN w_{bij}

Quasi-blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
-----	--------	-------	----------------	-------------------	---------------	---------------	-------------------	-------------------	---------------	-------------------

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280- Versie 2

Onderdeel....: Bovenbouw - Kopgevel-HEA220

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende 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}
2	2	Neg.	2.700	6500	-5.5		-4.3	1517	-9.7		-9.7	667

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h/
1	1	Neg.	3800	-0.1		-2.4	-2.4	1558
3	3	Neg.	3800	-0.0		-2.4	-2.4	1581

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	h/
3	Pos.	3800	0.1		2.4	2.4	1558

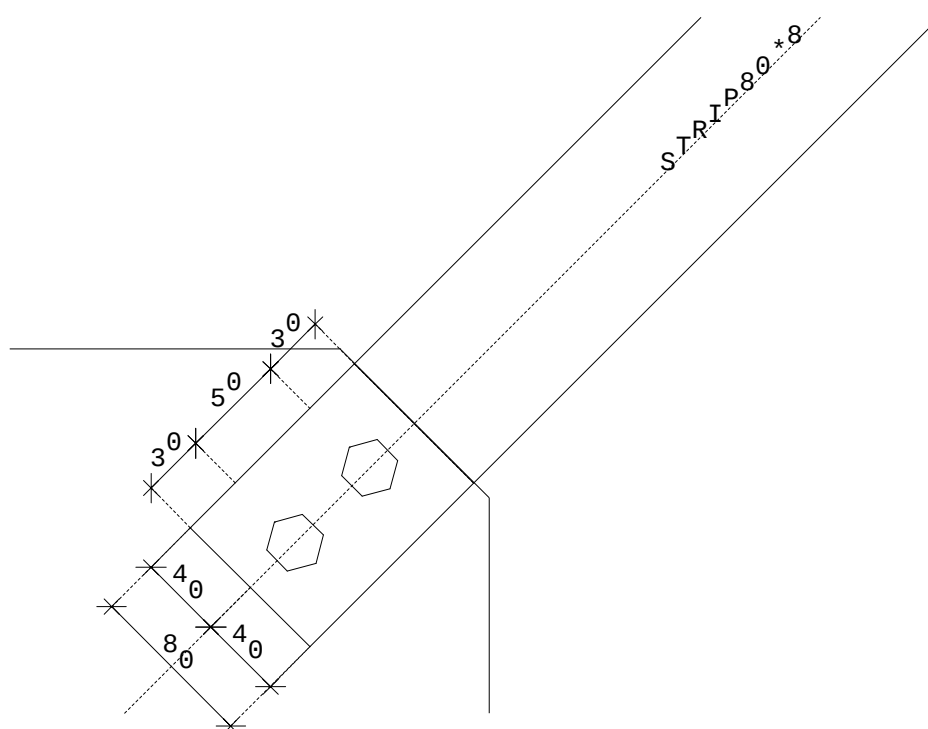
Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280
 Onderdeel....: Bovenbouw- Gevel Windverband
 Constructeur.: H.A.
 Dimensies....: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm2] [kNm/rad]
 Datum.....: 5-09-2023
 Bestand.....: C:\Users\NLHAA\Y\Desktop\Hayyan\Rioolgemaal\Strip
 Windverband.vrb

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Verbindingstype Stab. strip



PROFIELEN	Naam	$f_{y;d}$	Opmerking
Verbandstaaf	STRIP80*8	235	
Schetsplaat	PL 8.0	235	minimale breedte 54

PROFIELGEGEVENS [mm]					Gewalst	Klasse 1	STRIP80*8		
h :	80.0	i _y :	23.1	A :	640.0	W _{ey} :	8.5E3	I _y :	34.1E4
b :	8.0	i _z :	2.3			W _{ez} :	0.9E3	I _z :	0.3E4
t _w :	0.0					W _{py} :	12.8E3	I _t :	1.3E4
t _f :	0.0					W _{pz} :	1.3E3	I _w :	0.0E6

BOUTEN	d	kw	milieu	v (vanaf rand schetsplaat)
	M16	8.8	Niet-corr.	30;80;110

BOUTGEGEVENS	d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
	16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

Project : 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280
 Onderdeel : Bovenbouw- Gevel Windverband

KRACHTEN BC:1

Normaalkracht

Verbandstaaf -15.00 (trek)

TUSSENRESULTATEN BC:1

Verbandstaaf

Schetsplaat

Netto staafooppervlak	496.0	
α_b eindbout	0.56	0.56
α_b binnenbout	0.68	0.68
k_1	2.50	2.50
$\alpha_v * \alpha_{v, draad} * \alpha_{v, diam}$	0.60 (=0.60*1.00*1.00)	

BEZWIJKKRACHTEN BC:1

criterium	F_{Rd}	Formule	UC
Stuik schetsplaat	113.49	(T3.4b)	0.13
Capaciteit nettodoorsnede strip	128.56		
Stuik verbandstaaf	113.49	(T3.4b)	
Afschuifcapaciteit bouten	120.35	(T3.4a)	

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280
 Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg
 Constructeur.: H.A.
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 18//10/2023
 Bestand.....: C:\Users\NLHAA\Y\Desktop\Hayyan\Rioolgemaal\Revesie
 1\Hijsbalk.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.

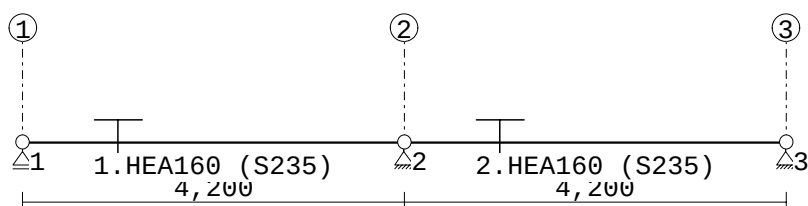
De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	1	0.000	0.000	0.100
2	2	4.200	0.000	0.100
3	3	8.400	0.000	0.100

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

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

PROFIELEN vervolg [mm]

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

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.200	0.000
3	8.400	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	4.200
2	2	3	1:HEA160	NDM	NDM	4.200

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 10.00 Gebouwhoogte.....: 6.90
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

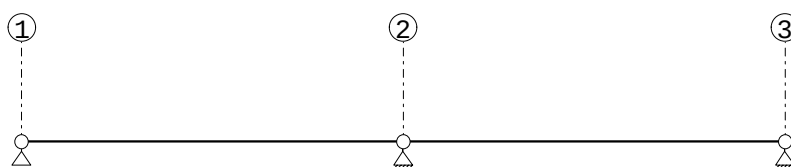
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Hijslast	1
3	Hijslast	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Hijslast	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)
5	Hijslast	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

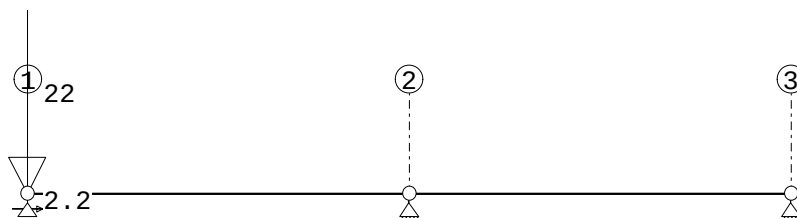


Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

BELASTINGEN

B.G:2 Hijslast

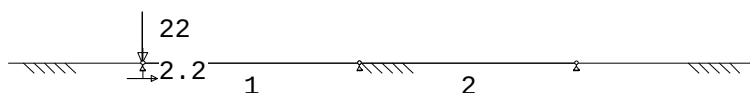
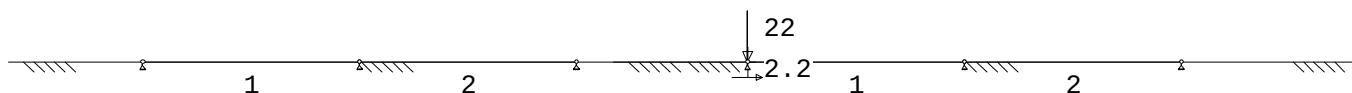
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Hijslast

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	-22.00	0.000			1.00	0.90	0.80
1	9:PXLokaal	2.20	0.000			1.00	0.90	0.80

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Hijslast

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

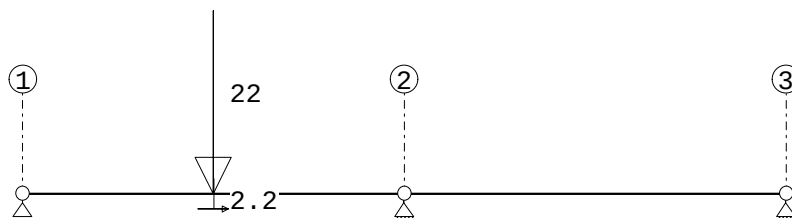
Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2	1
2	1	2
3	1,2	

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

BELASTINGEN

B.G:3 Hijslast

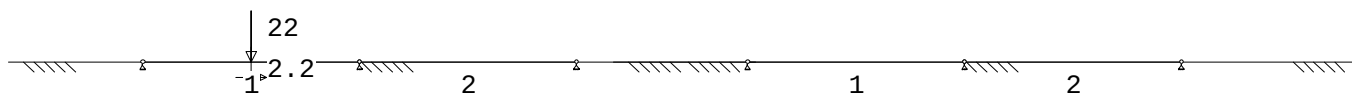
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Hijslast

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 8:PZLokaal	-22.00		2.100		1.00	0.90	0.80
1 9:PXLokaal	2.20		2.100		1.00	0.90	0.80

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Hijslast

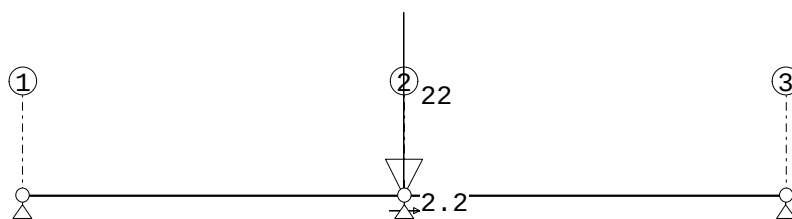
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	2
2 2	1

BELASTINGEN

B.G:4 Hijslast

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Hijslast

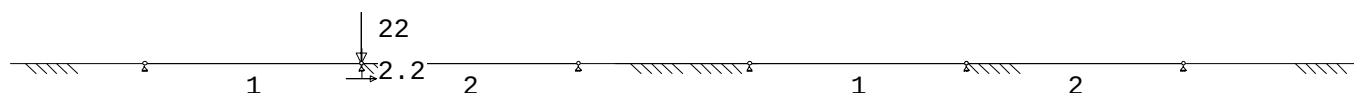
StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 8:PZLokaal	-22.00		4.200		1.00	0.90	0.80
1 9:PXLokaal	2.20		4.200		1.00	0.90	0.80

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:4 Hijslast

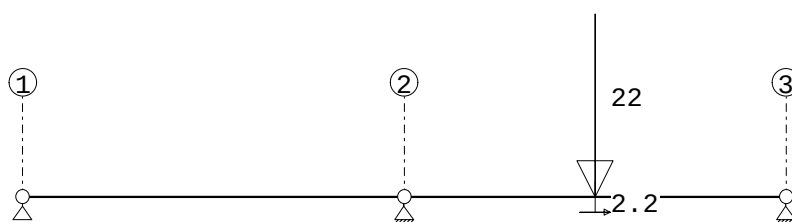
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	2
2	2	1

BELASTINGEN

B.G:5 Hijslast

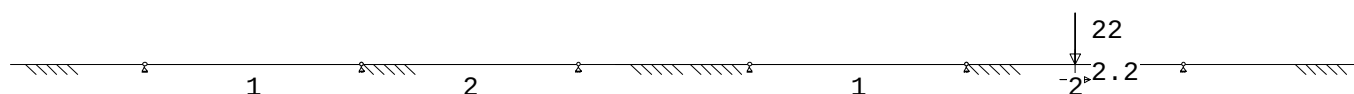
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Hijslast

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	8:PZLokaal	-22.00		2.100		1.00	0.90	0.80
2	9:PXLokaal		2.20	2.100		1.00	0.90	0.80

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:5 Hijslast



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

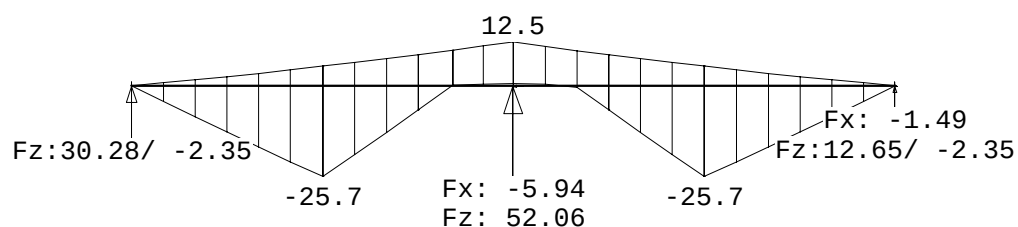
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

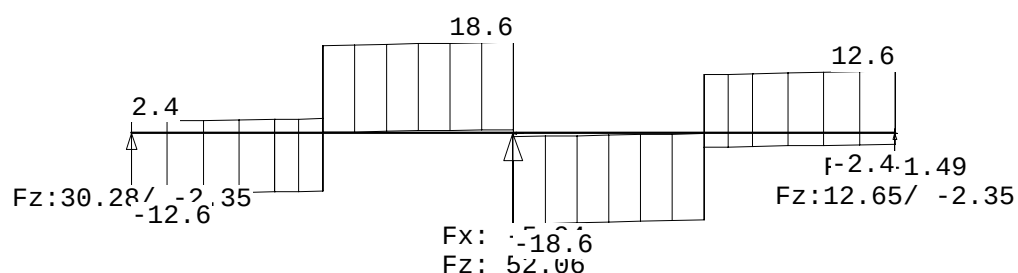
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

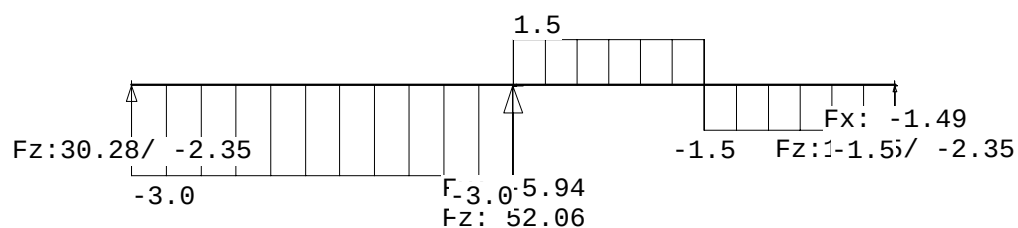
Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

REACTIES

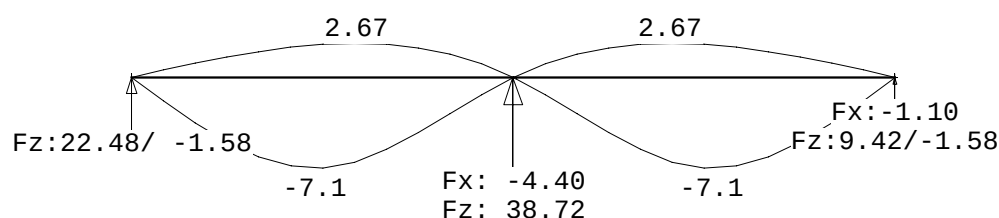
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			-2.35	30.28		
2	-5.94	0.00	1.44	52.06		
3	-1.48	0.00	-2.35	12.65		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

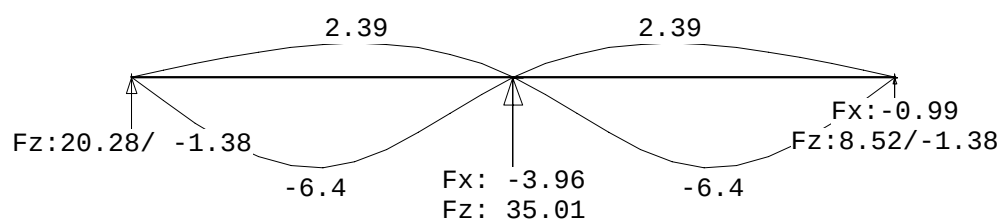
Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			-1.58	22.48		
2	-4.40	0.00	1.60	38.72		
3	-1.10	0.00	-1.58	9.42		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Frequente combinatie

**REACTIES**

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			-1.38	20.28		
2	-3.96	0.00	1.60	35.01		
3	-0.99	0.00	-1.38	8.52		

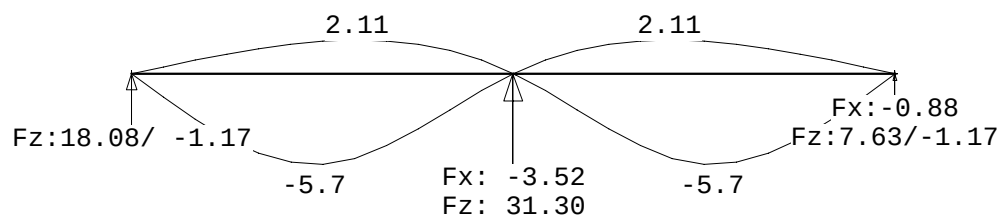
Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Quasi-blijvende combinatie

**REACTIES**

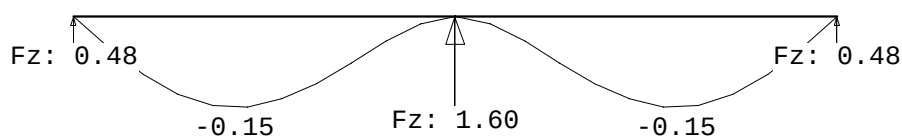
Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			-1.17	18.08		
2	-3.52	0.00	1.60	31.30		
3	-0.88	0.00	-1.17	7.63		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1		0.48	
2	0.00	1.60	
3	0.00	0.48	

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

GEOMETRIE

L-sys [m]: 4.200 Staaf: 1 BC: 7 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA160

h :	152.0	i _y :	65.7	A :	3880.0	W _{ey} :	220.1E3	I _y :	1673.0E4
b :	160.0	i _z :	39.8			W _{ez} :	76.9E3	I _z :	616.0E4
t _w :	6.0	r :	15.0			W _{py} :	245.2E3	I _t :	12.1E4
t _f :	9.0					W _{pz} :	117.6E3	I _w :	31409.7E6

Details doorsnede classificatie volgens Tabel 5.2:

Flens klasse 1 - onderdeel belast op druk

Lijf klasse 1 - onderdeel belast op druk en buiging

MATERIAALGEGEVENSVloei spanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M _y [kNm]	V _z [kN]
-----------	-----------	-------------------------	------------------------

Begin :	0.0	0.0	-12.6
0.420 :	0.0	-5.3	-12.5
0.840 :	0.0	-10.5	-12.3
1.050 :	0.0	-13.1	-12.3
1.260 :	0.0	-15.6	-12.2
1.680 :	0.0	-20.7	-12.0
My-max :	-3.0	-25.7	17.8
2.520 :	-3.0	-18.2	18.0
2.940 :	-3.0	-10.6	18.1
3.150 :	-3.0	-6.8	18.2
3.360 :	-3.0	-3.0	18.3
3.523 :	-3.0	0.0	18.4
3.780 :	-3.0	4.7	18.5
Einde :	-3.0	12.5	18.6

KNIKSTABILITEIT

Geschoord y

Geschoord z

	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		4.200		4.200
N.Ed [kN]:		2.970		2.970
Slankheid lambda :		63.961		105.408
Ncr (F Euler)[kN]:		1965.7		723.8
Lambda rel. :		0.681		1.122
Phi :		0.814		1.356
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.794	kromme c	0.472
Nb.Rd [kN]:		724.2		430.8
Mom.verd.factor :	Cmy	0.926	Cmz	1.000
	CmLT	0.926		
Interactiefactor :	kyy	0.928	kyz	0.606
	kzy	0.999	kzz	1.010

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	4.200	lgaf onder [m]:	4.200
Lst [m]:			4.200
Ltus.eff.kipst [m]:			4,2
Voorwaarde :	(NB.74)	Q-last [kN/m]:	-14.513
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	4.200	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	83.9	Factor k_red :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B* :	-0.281
Coëfficiënt C ₁ :	1.165	Coëfficiënt C ₂ :	-0.619
Coëfficiënt C :	3.135	Factor S :	874.4
Lambda rel LT :	kromme b 0.829	Chi LT (6.57) :	0.801
Corr. factor k _c :	0.910	Red. factor f :	0.955
		Chi LT.mod (6.58):	0.839
Moment [kNm] :	-25.746	Mb.Rd [kNm] :	48.339

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaft	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.533	125
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61) 0.00 + 0.49 + 0.00 =	0.498	117
			(6.62) 0.01 + 0.53 + 0.00 =	0.539	127
Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.070	10
	0.420	EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.092	22
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.092	22
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.070	9
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.092	22
	0.840	EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.182	43
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.182	43
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.069	9
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.182	43
1.050		EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.227	53
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.227	53
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.068	9
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.227	53
	1.260	EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.271	64
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.271	64
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.068	9
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.271	64
1.680		EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.360	85
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.360	85
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.067	9
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.360	85
My-max	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.103	24
		EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.447	105
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.447	105
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.099	13
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.447	105
2.520		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.103	24
		EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.316	74
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.316	74
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.100	14
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.316	74
2.940		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.104	24
		EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.185	43
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.185	43
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.101	14
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.185	43
3.150		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.105	25
		EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.118	28
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.118	28
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.101	14
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.118	28

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

3.360	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.105	25
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)		0.052	12
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.052	12
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.102	14
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.052	12
3.523	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.105	25
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.102	14
3.780	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.106	25
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)		0.082	19
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.082	19
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.103	14
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.082	19
Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.107	25
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)		0.217	51
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.217	51
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.104	14
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.217	51

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaft: 1 BC: 12 Sit:1

Staaftsoort: Vloer

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 4.200

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	$u_{bij} -7.0$	$u_{eind} -7.1$	$u_{tot} -7.1$
Extreem	-0.1	-7.1	$u_{toel} \pm 8.4$	$u_{toel} \pm 8.4$	Zeeg 0.0
Midden	-0.1	-7.1	$0.00200 * l$	$0.00200 * l$	
Einde	-0.0	0.0	Maatgevend: doorbuiging		

GEOMETRIE

L-sys [m]: 4.200 Staaft: 2 BC: 7 Sit:2

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA160

h :	152.0	$i_y :$	65.7	A :	3880.0	$W_{ey} :$	220.1E3	$I_y :$	1673.0E4
b :	160.0	$i_z :$	39.8			$W_{ez} :$	76.9E3	$I_z :$	616.0E4
$t_w :$	6.0	r :	15.0			$W_{py} :$	245.2E3	$I_t :$	12.1E4
$t_f :$	9.0					$W_{pz} :$	117.6E3	$I_w :$	31409.7E6

Details doorsnede classificatie volgens Tabel 5.2:

Flens klasse 1 - onderdeel belast op druk

Lijf klasse 1 - onderdeel belast op druk en buiging

MATERIAALGEGEVENS

Vloei spanning $f_{y;d}$ [N/mm ²]	: 235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm ²]	: 210000
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M;0	: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	1.5	12.5	-18.6
0.420 :	1.5	4.7	-18.5
0.677 :	1.5	0.0	-18.4
0.840 :	1.5	-3.0	-18.3
1.050 :	1.5	-6.8	-18.2
1.260 :	1.5	-10.6	-18.1
1.680 :	1.5	-18.2	-18.0
My-max :	-1.5	-25.7	-17.8
2.520 :	-1.5	-20.7	12.0
2.940 :	-1.5	-15.6	12.2
3.150 :	-1.5	-13.1	12.3
3.360 :	-1.5	-10.5	12.3

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

3.780 : -1.5 -5.3 12.5

Einde : -1.5 0.0 12.6

KNIKSTABILITEIT

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		4.200		4.200
N.Ed [kN]:		1.485		1.485
Slankheid lambda :		63.961		105.408
Ncr (F Euler)[kN]:		1965.7		723.8
Lambda rel. :		0.681		1.122
Phi :		0.814		1.356
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.794	kromme c	0.472
Nb.Rd [kN]:		724.2		430.8
Mom.verd.factor :	Cmy	0.926	Cmz	1.000
	CmLT	0.926		
Interactiefactor :	kyy	0.927	kyz	0.603
	kzy	0.999	kzz	1.005

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	4.200	lgaf onder [m]:	4.200
Lst [m]:			4.200
Ltus.eff.kipst[m]:			4,2
Voorwaarde :	(NB.74)	Q-last [kN/m]:	-14.513
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	4.200	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	83.9	Factor k_red :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B* :	-0.281
Coëfficiënt C ₁ :	1.165	Coëfficiënt C ₂ :	-0.619
Coëfficiënt C :	3.135	Factor S :	874.4
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT (6.57) :	0.801
Corr. factor k _c :	0.910	Red. factor f :	0.955
		Chi LT.mod (6.58):	0.839
Moment [kNm] :	-25.746	Mb.Rd [kNm] :	48.339

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

				Druk en buiging om sterke as	
Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.533	125
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61) 0.00 + 0.49 + 0.00 =	0.496	116
			(6.62) 0.00 + 0.53 + 0.00 =	0.536	126
Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.105	25
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.217	51
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.217	51
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.104	14
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.217	51
	0.420	EN3-1-1	6.2.1(6) N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.104	25
		EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.082	19
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.082	19
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.103	14
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.082	19
	0.677	EN3-1-1	6.2.1(6) N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.104	24
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.102	14
0.840	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.103	24
		EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.052	12
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.052	12
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.102	14
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.052	12
	1.050	EN3-1-1	6.2.1(6) N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.103	24
		EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.118	28
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.118	28
1.260		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.101	14
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.118	28

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel.....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.185	43
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.185	43
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.101	14
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.185	43
1.680	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.102	24
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.316	74
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.316	74
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.100	14
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.316	74
My-max	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.10 + 0.00 =	0.101	24
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.447	105
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.447	105
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.099	13
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.447	105
2.520	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.07 + 0.00 =	0.069	16
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.360	85
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.360	85
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.067	9
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.360	85
2.940	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.07 + 0.00 =	0.069	16
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.271	64
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.271	64
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.068	9
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.271	64
3.150	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.07 + 0.00 =	0.070	16
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.227	53
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.227	53
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.068	9
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.227	53
3.360	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.07 + 0.00 =	0.070	17
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.182	43
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.182	43
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.069	9
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.182	43
3.780	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.07 + 0.00 =	0.071	17
	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.092	22
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.092	22
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.070	9
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.092	22
Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D 0.00 + 0.07 + 0.00 =	0.072	17
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.070	10

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING**Staaf: 2 BC: 12 Sit:2**

Staafsoort: Vloer

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 4.200

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl. Onmidd. Korte duur

Bijkomend

Einddoorb.

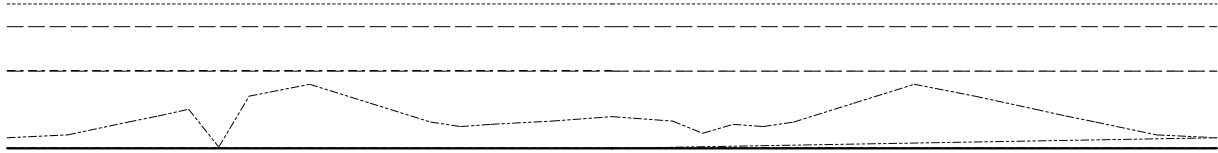
[mm]

Begin	0.0	0.0	u_{bij} -7.0	u_{eind} -7.1	u_{tot} -7.1
Extreem	-0.1	-7.1	u_{toel} ± 8.4	u_{toel} ± 8.4	Zeeg 0.0
Midden	-0.1	-7.1	0.00200*l	0.00200*l	
Einde	-0.0	0.0	Maatgevend: doorbuiging		

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280
Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

UNITY-CHECK'S

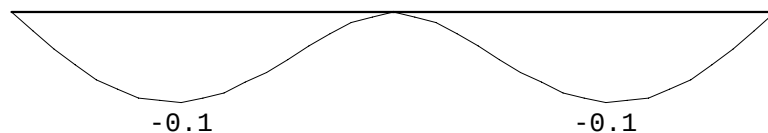
OMHULLENDE VAN ALLES



----- Toelaatbare unity-check (1.0)
----- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
----- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
----- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
----- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
----- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

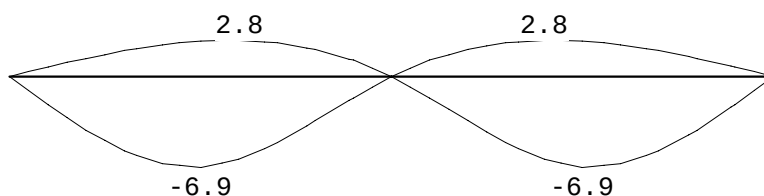


Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

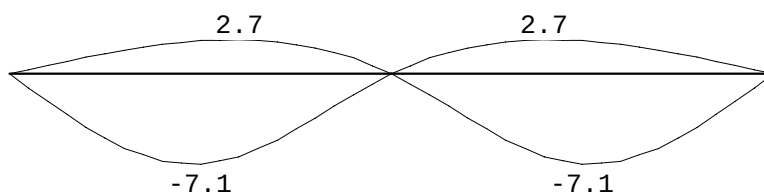
Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

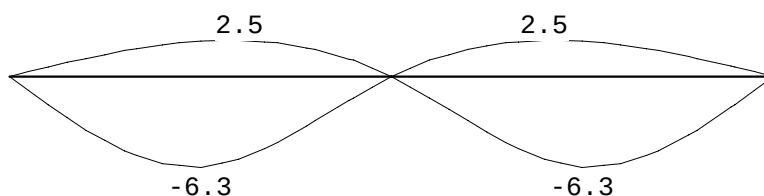
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	1	Neg.	2.100	4200	-0.1	-6.9	604	-7.1	-7.1	593
1	1	Pos.	2.520	4200	-0.1	2.8	1510	2.7	2.7	1576
2	2	Neg.	2.100	4200	-0.1	-6.9	604	-7.1	-7.1	593
2	2	Pos.	1.680	4200	-0.1	2.8	1510	2.7	2.7	1576

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

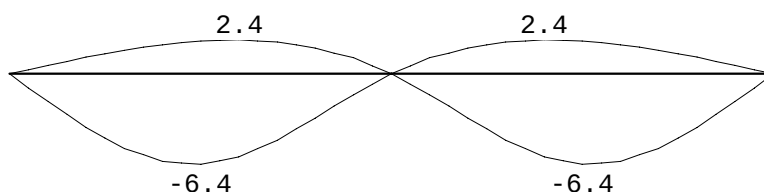
Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

VERVORMINGEN w_{bij}

Frequente combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

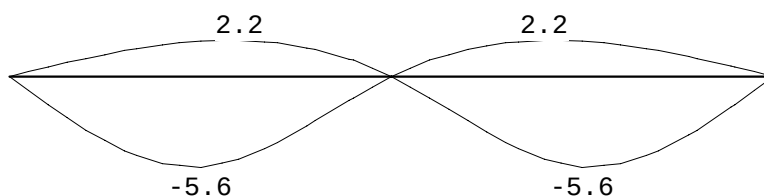
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	1	Neg.	2.100	4200	-0.1	-6.3	671	-6.4	-6.4	657
1	1	Pos.	2.520	4200	-0.1	2.5	1678	2.4	2.4	1760
2	2	Neg.	2.100	4200	-0.1	-6.3	671	-6.4	-6.4	657
2	2	Pos.	1.680	4200	-0.1	2.5	1678	2.4	2.4	1760

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

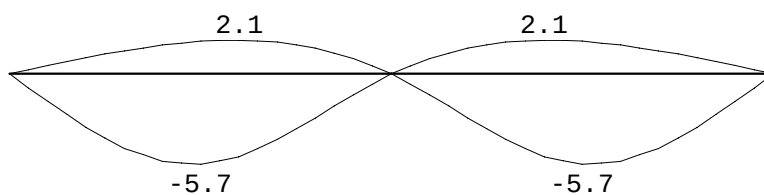
Onderdeel....: Bovenbouw- Hijsbalk-1500kg

VERVORMINGEN w_{bij}

Quasi-blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	1	Neg.	2.100	4200	-0.1	-5.6	755	-5.7	-5.7	737
1	1	Pos.	2.520	4200	-0.1	2.2	1888	2.1	2.1	1992
2	2	Neg.	2.100	4200	-0.1	-5.6	755	-5.7	-5.7	737
2	2	Pos.	1.680	4200	-0.1	2.2	1888	2.1	2.1	1992

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280
 Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2
 Constructeur.: H.A.
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 18/10/2023
 Bestand.....: C:\Users\NLHAA\Y\Desktop\Hayyan\Rioolgemaal\Revesie
 1\Kolom kopgevel wind controle.rww

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

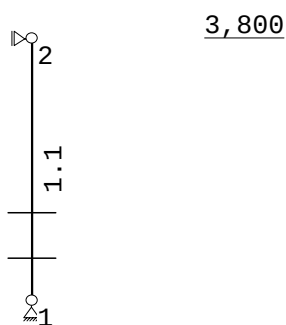
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3.800	0.000	0.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220(90)	1:S235	6.4300e+03	1.9550e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	110.0					

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220(90)

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:HEA220(90)	NDM	NDM	3.800

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 3.80
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

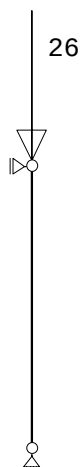
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	P.B.	1 Permanente belasting
2	V.B.	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind	8 Wind van links overdruk A
4	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 P.B.

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



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding & gemaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

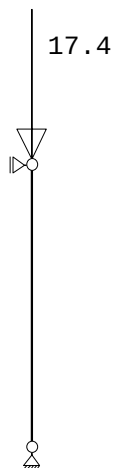
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 P.B.

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-26.000			

BELASTINGEN

B.G:2 V.B.

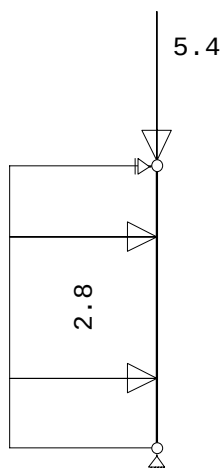
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 V.B.

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-17.400	1.00	0.90	0.80

BELASTINGEN

B.G:3 Wind

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-5.400	0.00	0.20	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind

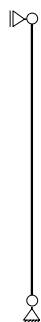
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

BELASTINGEN

B.G:4 Knik

**REACTIES**

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	27.92	
1	2	0.00	17.40	
1	3	-5.32	5.40	
1	4	0.00	0.00	
2	1	0.00		
2	2	0.00		
2	3	-5.32		
2	4	0.00		

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$				
2	Fund.	1.08	$G_{k,1}$				
3	Fund.	0.90	$G_{k,1}$				
4	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
						+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
13	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
14	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
15	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
16	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
17	Freq.	1.00	$G_{k,1}$				
18	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
19	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
20	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
						+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
21	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280
Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

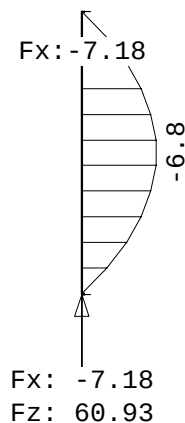
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90
- 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 Geen
- 11 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie

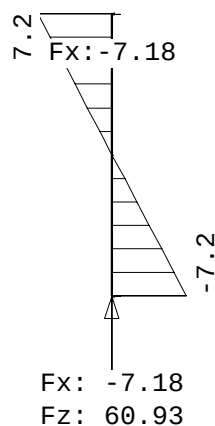


Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

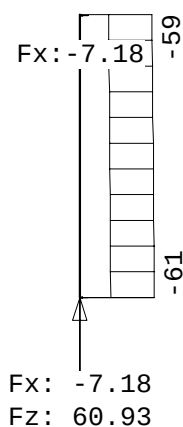
Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-60.93	10	-25.13	3	-7.18	6	0.00	1	0.00	6	0.00	1
1	1.900		-59.90	10	-24.26	3	0.00	6	0.00	1	-6.82	6	0.00	1
1	2		-58.86	10	-23.40	3	0.00	1	7.18	6	0.00	6	0.00	1

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

TUSSENpunten Krachten

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-60.93	10	-25.13	3	-7.18	6	0.00	1	0.00	6	0.00	1
1		0.380	-60.72	10	-24.95	3	-5.75	6	0.00	1	-2.46	6	0.00	1
1		0.760	-60.52	10	-24.78	3	-4.31	6	0.00	1	-4.37	6	0.00	1
1		1.140	-60.31	10	-24.61	3	-2.87	6	0.00	1	-5.73	6	0.00	1
1		1.520	-60.10	10	-24.44	3	-1.44	6	0.00	1	-6.55	6	0.00	1
1		1.900	-59.90	10	-24.26	3	0.00	6	0.00	1	-6.82	6	0.00	1
1		2.280	-59.69	10	-24.09	3	0.00	1	1.44	6	-6.55	6	0.00	1
1		2.660	-59.48	10	-23.92	3	0.00	1	2.87	6	-5.73	6	0.00	1
1		3.040	-59.27	10	-23.75	3	0.00	1	4.31	6	-4.37	6	0.00	1
1		3.420	-59.07	10	-23.57	3	0.00	1	5.75	6	-2.46	6	0.00	1
1	2		-58.86	10	-23.40	3	0.00	1	7.18	6	0.00	6	0.00	1

REACTIES

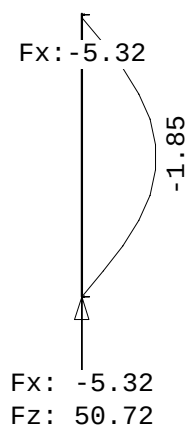
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.18	0.00	25.13	60.93		
2	-7.18	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**REACTIES**

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.32	0.00	33.32	50.72		
2	-5.32	0.00				

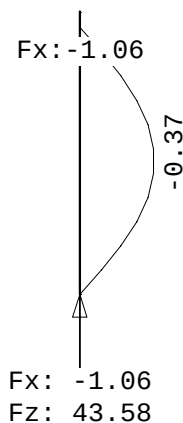
Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Frequente combinatie

**REACTIES**

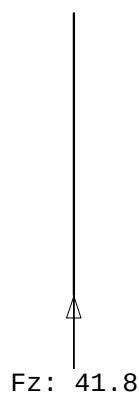
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.06	0.00	27.92	43.58		
2	-1.06	0.00				

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Quasi-blijvende combinatie

**REACTIES**

Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	27.92	41.84		
2	0.00	0.00				

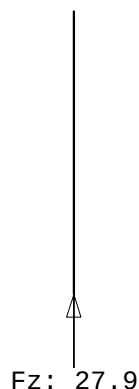
Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Blijvende combinatie

**REACTIES**

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	27.92	
2	0.00		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEA220(90)	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	3.800	Geschoord	3.800	0.0	Geschoord	3.800	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.80 3,8
		onder:	3.80 3,8

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

TOETSING SPANNINGEN

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

1	1	10	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.164	39	47
---	---	----	---	---	--------	---------	-------	--------	-------	----	----

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

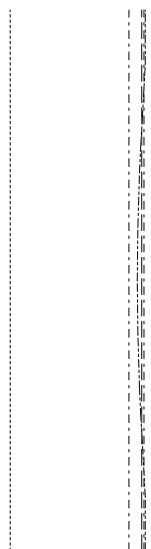
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafr	BC	Sit	Lengte [m]	U _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
--------	----	-----	---------------	---------------------------	---------------------	--------------------

1	13	1	3.800	-1.9	25.3	150 doorbuiging
---	----	---	-------	------	------	-----------------

UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



----- Toelaatbare unity-check (1.0)

----- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit

----- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit

----- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole

----- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

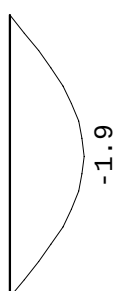
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

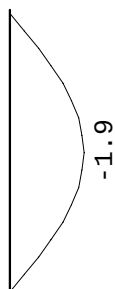


Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



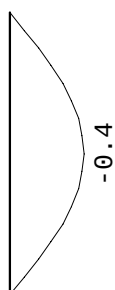
HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

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

VERVORMINGEN W_{bij}

Frequente combinatie

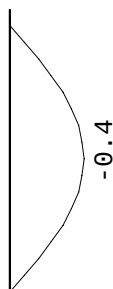


Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

VERVORMINGEN W_{max}

Frequente combinatie



HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

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

VERVORMINGEN W_{bij}

Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 51014341 - Ontwerp persleiding &emaal 280

Onderdeel....: Kolomkopgevel controle-versie 2

VERVORMINGEN W_{max}

Quasi-blijvende combinatie



HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

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

Project : 51014341_Ontwerp persleiding & gemaal 280
 Onderdeel : Bovenbouw
 Datum : 5/09/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : C:\Users\NLHAA\Y\Desktop\Hayyan\Rioolgemaal\HSB-Gordingen.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(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)
	NEN-EN 14080:2013		

HSB regels 38x184 H, O, H 600

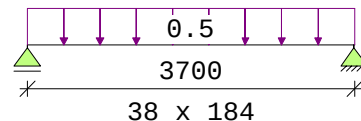
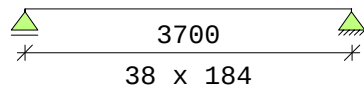
Algemene gegevens

B x H	[mm] :	38 x 184	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	3700	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;y}$	[mm] :	3700	Bijkomend [* l] :	0.004
$l_{buc;z}$	[mm] :	2000		
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		

Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse	:	II
ρ_k	[kg/m ³] :	320	$f_{m,y,k}$	[N/mm ²] :	18.0
$E_{0,mean}$	[N/mm ²] :	9000	$f_{t,0,k}$	[N/mm ²] :	10.0
$E_{0,05}$	[N/mm ²] :	6000	$f_{t,90,k}$	[N/mm ²] :	0.4
$E_{90,mean}$	[N/mm ²] :	300	$f_{c,0,k}$	[N/mm ²] :	18.0
$G_{,mean}$	[N/mm ²] :	560	$f_{c,90,k}$	[N/mm ²] :	2.2
			$f_{v,k}$	[N/mm ²] :	3.4

Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] : 0.00	-0.48
ψ_0	[-] :	0.40
ψ_2	[-] :	0.30
F_z	[kN] :	0.00
Vanaf links	[mm] :	2000
N_x	[kN] :	0.00
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Project : 51014341_Ontwerp persleiding & gemaal 280
 Onderdeel : Bovenbouw
 Datum : 5/09/2023
 Eenheden : kN/m/rad

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

k_h [-] : 1.00 frm(n.v.t.)
 $k_{h(m)}$ [-] : 1.00 frm(3.1)
 $k_{h(t)}$ [-] : 1.00 frm(3.1)

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:
 - geen axiale druk aangebracht op de staaft.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²] : 20.40 frm(6.32) $l_{ef,y}$ [mm] : 1800.00 tab(6.1)
 $\lambda_{rel,my}$ [-] : 0.94 frm(6.30) $k_{crit,y}$ [-] : 0.86 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²] : 16.94 frm(6.32) $l_{ef,y}$ [mm] : 2168.00 tab(6.1)
 $\lambda_{rel,my}$ [-] : 1.03 frm(6.30) $k_{crit,y}$ [-] : 0.79 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10a) frm(6.33) u.c. 0.19

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,\theta,d}$ [N/mm ²]	0.00		
Dwarskracht [kN]	0.5	$\tau_{v,d}$ [N/mm ²]	0.10		
Moment [kNm]	-0.4	$\sigma_{m,y,d}$ [N/mm ²]	2.07		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	12.5	$f_{c,\theta,d}$ [N/mm ²]	12.46	b_{ef} 38[mm] frm(6.13a)	
$f_{t,\theta,d}$ [N/mm ²]	6.9	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	2.35	k_{mod} 0.90 [-] tab(3.1)	
u.c. Buiging			0.17 frm(6.11)		
u.c. Kipstabiliteit			0.19 frm(6.33)		
u.c. Afschuiving			0.04 frm(6.13)		

Fundamentele combinatie (6.10b) frm(6.33) u.c. 0.53

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,\theta,d}$ [N/mm ²]	0.00		
Dwarskracht [kN]	-1.2	$\tau_{v,d}$ [N/mm ²]	0.26		
Moment [kNm]	-1.1	$\sigma_{m,y,d}$ [N/mm ²]	5.17		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	12.5	$f_{c,\theta,d}$ [N/mm ²]	12.46	b_{ef} 38[mm] frm(6.13a)	
$f_{t,\theta,d}$ [N/mm ²]	6.9	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	2.35	k_{mod} 0.90 [-] tab(3.1)	
u.c. Buiging			0.42 frm(6.11)		
u.c. Kipstabiliteit			0.53 frm(6.33)		
u.c. Afschuiving			0.11 frm(6.13)		

Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging

Traagheidsmom. Y [mm ⁴]	: 1972.68e4	Traagheidsmom. Z [mm ⁴]	: 84.14e4
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	: 9000	Ψ_2 [-]	: 0.30
$u_{perm,ogenbl.}$ [mm]	: 0.00	k_{def} [-]	: 1.80
$u_c(zeeg)$ [mm]	: 0.00		

k_{def} is verhoogd met 1 op grond van art. 3.2(4) uit EN 1995-1-1

Doorbuigingen [mm]

Belastingcombinatie		u_{inst}	u_{creep}	u_{bij}	$u_{fin,net}$
Permanent	: n.v.t.				
Permanent+veranderlijk		-6.60	-3.56	-10.16	-10.16

Project : 51014341_Ontwerp persleiding & gemaal 280
 Onderdeel : Bovenbouw
 Datum : 5/09/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):
 doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie permanent

$$u_{inst} = u_{perm, ogenblikkelijk}$$

$$u_{net, fin} = u_{inst} (1 + k_{def})$$

$$u_{creep} = w_{net, fin} - u_{inst}$$

doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie permanent + veranderlijk

$$u_{inst} = u_{perm, ogenblikkelijk} + u_{ver, ogenblikkelijk}$$

$$u_{net, fin} = u_{inst, G} (1 + k_{def}) + u_{inst, Q} (1 + \psi_2 k_{def})$$

$$u_{creep} = u_{net, fin} - u_{inst}$$

$$u_{bij} = u_{net, fin} - u_{inst, G}$$

Te toetsen combinatie:

Mtg. doorbuiging : Permanent+veranderlijk

Doorbuiging

u.c.

$$u_{bij} = 10.16 < 14.80 \text{ [mm]} \quad 0.69$$

$$u_{net, fin} = 10.16 < 14.80 \text{ [mm]} \quad 0.69$$

Balklaag platdak 71x246 -405mm

pladak

Algemene gegevens

B x H [mm]	: 71 x 246	Sterkteklasse	: C24
Overspanning [mm]	: 4200	Klimaatklasse	: II
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	: 50
Opleglengte [mm]	: 100		
Hoh in het dakvlak [mm]	: 405		
Helling	: 0.00		
Beschot sterkteklasse	: C18		
Dikte beschot [mm]	: 25	$E_{0, mean} \times I$ [Nm ² /m]	: 11718.8
Windgebied	: 2	Terrein	: Onbebouwd
Gebouw L x B x H [m]	: 8.90 x 7.05 x 4.20		

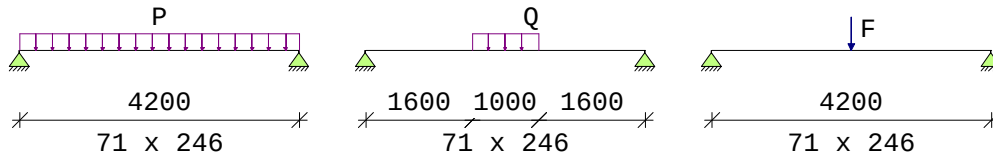
Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.00
Isolatie	: 0.00
Extra gewicht	: 2.50
Totaal [kN/m ²]	: 2.50

Veranderlijke belastingen

q_k [kN/m ²]	: 1.00
Q_k [kN/m]	: 2.00
Q_k [kN]	: 2.00
Q_k oppervlak [m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.46
Wind $Q_{p, prob}$ [kN/m ²]	: 0.61 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.61$)
Sneeuw vormfactor μ_1	: 0.80

Project : 51014341_Ontwerp persleiding & gemaal 280
 Onderdeel : Bovenbouw
 Datum : 5/09/2023
 Eenheden : kN/m/rad



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.08$ $\gamma_Q : 1.35$

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3:

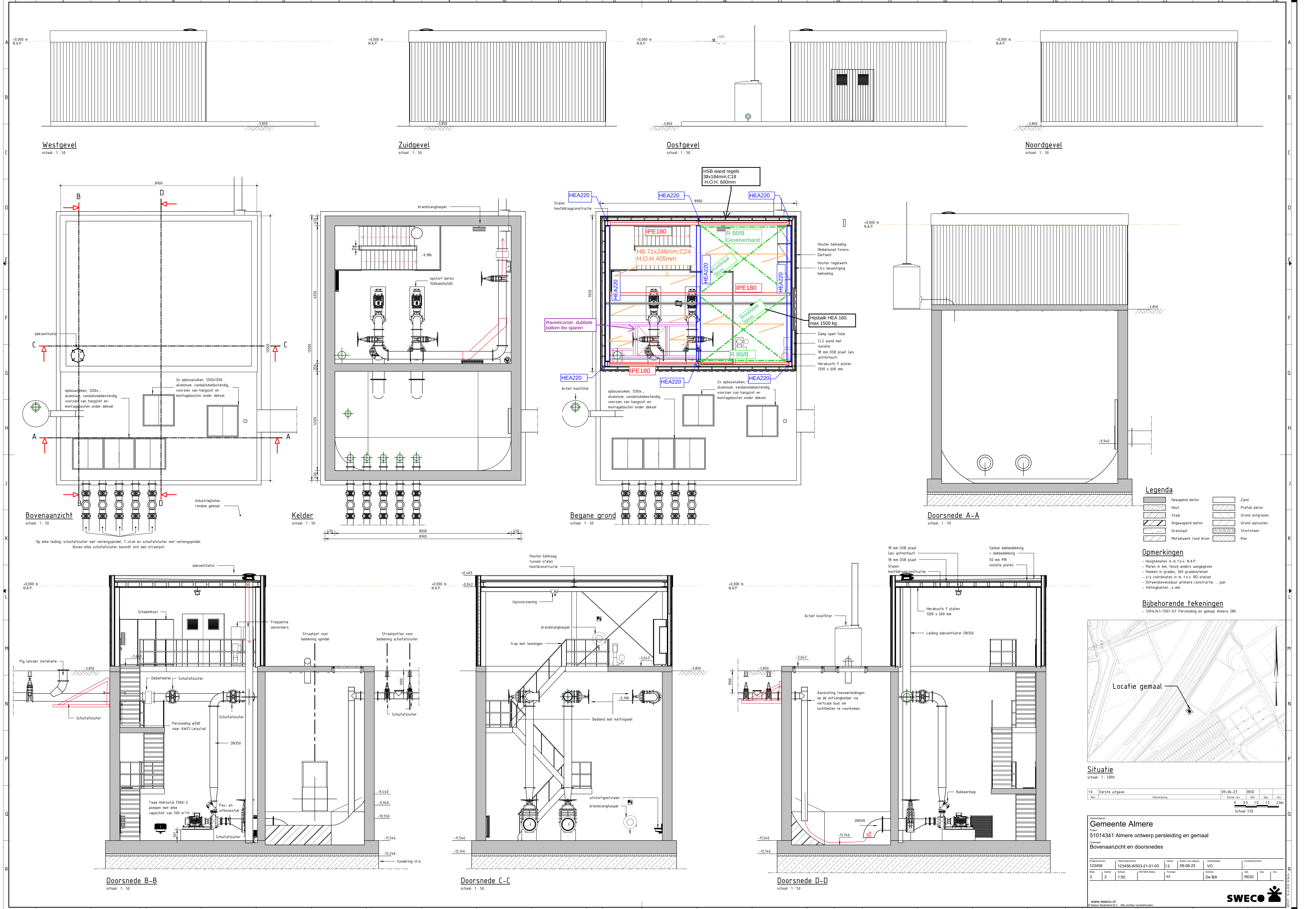
$\kappa_{crit,y} [-]$: 0.89 frm(6.34)

$\kappa_{crit,z} [-]$: 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.37$	$< 2.46 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.15
Geconc. belasting	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) = 0.32 / 1.54 + 0.38 / 2.31 = 0.38$	< 1.00	0.38
Lijnlast	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 6.85$	$< 14.77 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.46
Uitvoering	u_{bij}	$= 10.81$	$< 16.80 \text{ [mm]}$	0.64
Uitvoering	$u_{net,fin}$	$= 15.04$	$< 16.80 \text{ [mm]}$	0.90

Bijlage 2: Constructieschets - Bovenbouw



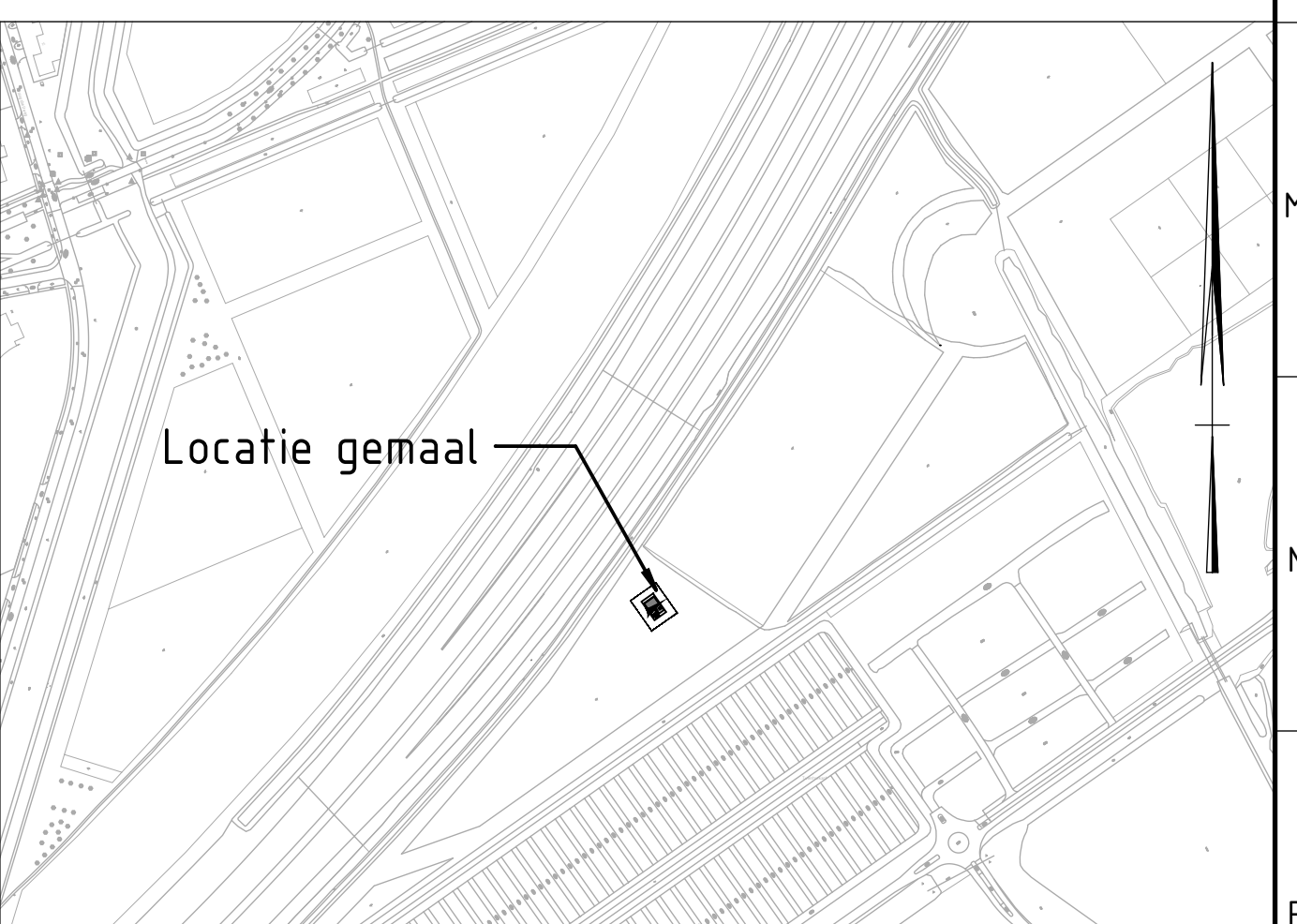
Legenda	
	Gewapend beton
	Hout
	Staal
	Ongewapend beton
	Granklaai
	Metselwerk rood bruin
	Zand
	Prefab beton
	Grond ontgraven
	Grond aanvullen
	Stortsteen
	Klei

Opmerkingen

- Hoogtenoten in m t.o.v. N.A.P.
- Maten in mm, tenzij anders aangegeven
- Hoeken in graden, 360 graden tussel
- x/y coördinaten in m, t.o.v. RD-stelsel
- Ontwerpvervalsduur: primair constructie: ... jaar
- Vellingkanten x:mm

Bijbehorende tekeningen

- 5101341-1001-SIT Persleiding en gemaal Almere 280



Situatie
schaal: 1 : 5000

Rev	Eerste uitgave	Beschrijving	09-06-23	REID	Get.	Acc.
1	1					

Projectnummer		Tekeningsnummer		Versi		Datum van uitgave		Ontwerper		Contractnummer	
123456		123456-W503-21-01-03		1.0		09-06-23		VO		-	
Blad		Aantal		Schaal		Formaat		Kleur		Get.	
2		2		1:50		A0		De Bit		REID	
Projectnummer		Tekeningsnummer		Versi		Datum van uitgave		Ontwerper		Contractnummer	
123456		123456-W503-21-01-03		1.0		09-06-23		VO		-	
Blad		Aantal		Schaal		Formaat		Kleur		Get.	
2		2		1:50		A0		De Bit		REID	