goudstikker | de vries

ALMERE
AMSTERDAM
ASSEN
EMMEN
'S-HERTOGENBOSCH

STATISCHE BEREKENING

BOVENBOUW + FUNDATIE

project:	20241301
omschrijving:	EMMEN; nwb STERCORE
opdrachtgever:	STERCORE
ontwerp:	Griesemann
document:	GDV-20241301-B01(d)
revisie:	d
datum:	5 december 2025
status:	Definitief
samenstelling:	[redacted]
handtekening:	[redacted]

T (088) 6780 300
www.goudstikker.nl

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de bepalingen genoemd in de DNR 2011

INHOUD

HOOFDSTUK 1 Algemeen		4
1.1	Inleiding	4
1.2	Te Hanteren Normen	5
1.3	Ontwerplevensduur en Gevolgklasse	5
1.4	Duurzaamheid	7
1.5	Constructief Ontwerp	8
1.6	Ontwerp voor de gevolgen van lokaal bezwijken	9
HOOFDSTUK 2 Belastingen		11
2.1	Blijvende en opgelegde belastingen	11
2.2	Gevels, Wanden, Puien E.D.	17
2.3	Volumieke Gewichten	17
2.4	Windbelasting	18
2.5	Sneeuwbelasting	20
2.6	Regenwaterbelasting	21
2.7	Buitengewone Belasting	24
HOOFDSTUK 3 Belastingcombinaties		27
3.1	Uiterste grenstoestanden	27
3.2	Buitengewone en aarbevingscombinaties	28
3.3	Bruikbaarheidsgrenstoestanden	28
HOOFDSTUK 4 Brandwerendheid		29
4.1	Algemeen	29
4.2	Brandcompartimentering:	30
4.3	Principe Detail kantelnokken:	33
4.4	Uitgangspunten (BC01 & BC 05: kantoor/werkplaats/kantine)	34
4.5	Sterkte bij brand (kantoor) (Afdeling 2.2)	34
HOOFDSTUK 5 Stabiliteit		35
5.1	Stabiliteit hal: Algemeen	35
5.2	Stabiliteit hal: berekening	36
5.3	stabiliteit kantoren / werkplaats / kantine	40
HOOFDSTUK 6 Staalconstructies		41
6.1	Algemeen	41
6.2	Overzicht staalconstructies	41
6.3	Dakplaten - ontwerp	42
HOOFDSTUK 7 Berekening Staalconstructies		43
7.1	Hoofspanten (as 11):	43
7.2	Controle waterbelasting (goot) as D:	50
7.3	controle brandwerendheid kolommen in brandwand (as B/D)	51

7.4	Hoofspanten - as G-H:	52
7.5	Hoofdspant (Kantoor):	53
7.6	Stalen onderslagliggers	55
7.7	staal tbv betonvloer as D - E	58
7.8	Staal tbv loopbrugvloer 6700+ - as D-E	60
HOOFDSTUK 8	**Betonconstructies**	62
8.1	Algemeen	62
HOOFDSTUK 9	**Berekening Betonconstructies**	63
9.1	Betonvloer - biobed 5.100+	63
9.2	Betonpoer as B:	64
9.3	Randbalk betonvloer:	66
9.4	Storttunnels as 7' tot 11'	67
9.5	Droog tunnels as 1 tot 6	70
9.6	Betonvloer	71
9.7	Belasting uit Shovel/ Vrachtwagens	73
9.8	Belasting uit Rotary Kiln	73
HOOFDSTUK 10	**Verankeringen**	75
HOOFDSTUK 11	**Steenconstructies**	76
11.1	Algemeen	76
HOOFDSTUK 12	**Fundering**	79
12.1	Algemeen	79
12.2	Fundering op vaste grondslag / grondverbetering	80
12.3	Draagvermogen ondergrond	81

HOOFDSTUK 1 ALGEMEEN

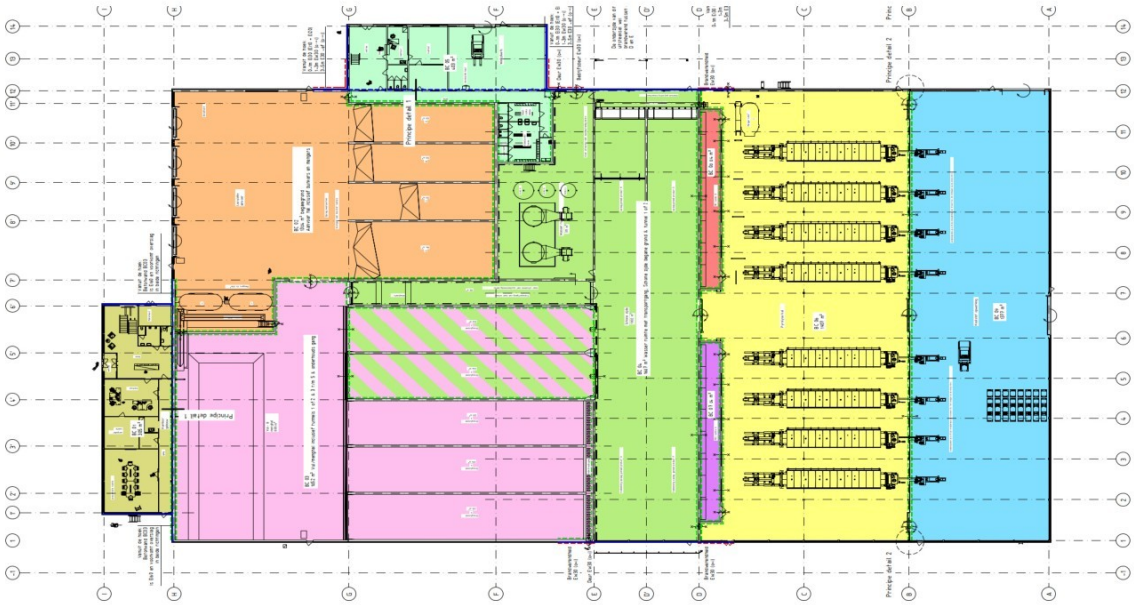
1.1 INLEIDING

Het betreft een plan in opdracht van STERCORE.

Het plan bestaat uit de nieuwbouw van een fabriek op het bedrijventerein GETEC-Zuid te Emmen. De fabriek wordt gebouwd om op een duurzame manier stalmest te verwerken tot groen gas en Bio-Based Carbon te produceren. Deze producten kunnen kunstmest in de land- en tuinbouw vervangen. Tijdens het STERCORE proces ontstaan géén afvalstromen.

De hal bestaat uit een geschoorde staalconstructie, windverbanden in dakvlak en windbokken in de gevels. De entree gedeelte's met kantoor en kantine worden vrij gehouden van de hal door een dubbele kolom of een enkele kolom met kantelnokken. de hal wordt opgedeeld in brandcompartimenten met een max. grootte van 2500m², zie uitgebreide Memo Griesemann.

Betonwanden (Holle wand) voor de opslag en verwerking van mest worden thermisch belast (broei) en daarop gewapend. Verdiepingsvloeren en tunneldek worden uitgevoerd als betonvloer (breedplaat). Fundatie betreft een beton-op-zand vloer (verdicht zandpakket) + randbalk als vorstrand en poeren voor de kolommen.



1.2 TE HANTEREN NORMEN

Uitgangspunt voor de berekening vormen de documenten van de Eurocode.

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	Betonconstructies
NEN-EN 1993	Staalconstructies
NEN-EN 1994	Staal - betonconstructies
NEN-EN 1995	Houtconstructies
NEN-EN 1996	Constructies van Metselwerk
NEN-EN 1997	Geotechnisch Ontwerp
NEN-EN 1999	Aluminiumconstructies

1.3 ONTWERPLEVENSDUUR EN GEVOLGKLASSE

Hal:

Ontwerplevensduur	**50 jaar**		
Gebouwtype	**Industriegebouw**		
Gevolgklasse	**CC1**	Gevolgklasse Bijzonder	**CC1**
Gebouwhoogte	**10,3 m**	Aantal Bouwlagen	**2**
Gebruiksklasse*	**E - Opslagfunctie**		

industrieel gebruik waarbij de veranderlijke belasting:

> wel langdurig aanwezig is: $\psi_0=1 \mid \psi_1=0,9 \mid \psi_2=0,8$

> niet langdurig aanwezig is: $\psi_0=0,5 \mid \psi_1=0,5 \mid \psi_2=0,3$

* Er kunnen meerdere gebruiksklasse voorkomen in een gebouw. De meest voorkomende bepaalt de algemene gebruiksklasse (=hoofdfunctie).

Entree:

De entree met kantoor, kantine en vergaderruimte's betreffen sub-gebruiksfuncties.
Deze worden gescheiden van de hal met een dubbele constructie.
Deze onderdelen worden beschouwd met onderstaande clasificatie.

Ontwerplevensduur	**50 jaar**		
Gebouwtype	**Industriegebouw**		
Gevolgklasse	**CC2**	Gevolgklasse Bijzonder	**CC2a**
Gebouwhoogte	**10,3 m**	Aantal Bouwlagen	**2**
Gebruiksklasse*	**C - Bijeenkomstfunctie**	$\psi_0=0,4 \mid \psi_1=0,7 \mid \psi_2=0,6$	

1.3.1 Extreem en Momentaan

Bij belasting moet de extreme waarde van de gebruiksbelasting in rekening zijn gebracht. Indien er meer dan twee verschillende gebruiksbelastingen aanwezig zijn dienen slechts twee van deze gebruiksbelastingen extreem te worden gerekend. De overige gebruiksbelastingen mogen momentaan worden gerekend. Om dit in rekenprogrammatuur te verdisconteren wordt er een $\psi_{0;f}$ berekend en gebruikt als ψ_0 in onze rekenprogrammatuur.

1.3.2 Verdiscontering van afwijkingen in de standaard gevolgklasse CC2

Vermenigvuldiging van de partiële veiligheidsfactoren met een factor K_{FI} conform NEN - EN 1990 - Bijlage A1.3.1 tabel NB5

$$K_{FI} = 0{,}9$$

1.3.3 Verdiscontering van afwijkingen in de standaard levensduur van 50 jaar

Vermenigvuldigingsfactor voor de extreme waarde van de veranderlijke belasting t.g.v. levensduur. Bepaald conform NEN - EN 1990 - Bijlage A1.1 lid (2)

$$F_t = F_{t0}\left\{1 + \frac{1-\psi_0}{9}\, ln\left(\frac{t}{t_0}\right)\right\} = \quad 1{,}00$$

*De tijdsafhankelijke factor F_t wordt verdisconteerd in de belastingscombinaties

1.4 DUURZAAMHEID

Goudstikker - de Vries acht zich medeverantwoordelijk voor een duurzaam gebouwde samenleving. Een groot deel van de toegepaste bouwmaterialen bevindt zich in de constructie van bouwwerken. Daarmee heeft het constructief ontwerp ook een grote invloed op de milieu-impact van het gebouw. Goudstikker - de Vries houdt in het constructieve advies dan ook zoveel mogelijk rekening met optimaal materiaalgebruik.

Naast kostenoverwegingen streven wij er ook naar om zo min mogelijk belasting te leveren aan het milieu door efficiënt materiaalgebruik. Wij doen dit mede door bij ieder project de volgende ontwerpvragen te stellen:

- Moet er wel nieuwbouw plaatsvinden en is er geen mogelijkheid om bestaand gebouw te renoveren om aan de gebouwbehoefte te voorzien?
- Kunnen we het gebouw ontwerpen op een langere levensduur?
- Is het zinvol om rekening te houden met een hogere toelaatbare gebruiksbelasting zodat het gebouw later eenvoudiger herbestemd kan worden?
- Kunnen we (gedeeltelijk) hergebruikte materialen toepassen?

Tijdens het ontwerpproces hebben wij dan altijd aandacht voor:

- Het streven naar een flexibele inrichting zodat het gebouw later eenvoudig uitgebreid of aangepast kan worden.
- Het gescheiden houden van de constructie en overige gebouwonderdelen, zoals de gevel, de scheidingswanden en de installatie. Hierdoor kan een gebouw in de toekomst eenvoudiger aangepast worden aan gewenste veranderingen.
- Het ontwerpen demontabele aansluitdetails.
- Bij aanpassing van een gebouw het hergebruik zo hoog mogelijk op de R-ladder te laten plaatsvinden.
- Slank en licht construeren zodat het gebruikte materiaal goed uitgenut wordt.
- "Beton en staal" waar het moet en "hout" waar het kan toe te passen.
- Om het cementgehalte in beton te beperken en met name het gebruik van CEM I te beperken.
- Een optimale combinatie van de toepassing van verschillende materialen voor iedere

1.5 CONSTRUCTIEF ONTWERP

1.5.1 Beschrijving van de hoofddraagconstructie

Bouwsysteem	**Geschoorde staalconstructie**
Fundering	**Betonplaat met vorstrand op vaste grondslag**
Blokdilataties	**Niet van toepassing (vloer gewapend op krimp)**

1.5.2 Beschrijving van de onderdelen

Begane grondvloer	**In het werk gestorte betonvloer**
Verdiepingsvloeren	**breedplaatvloer**
Dakvloer	**staaldak**
Wanden	**holle wand (beton) + kalkzandsteen (dragend voor verd. vloer)**

1.6 ONTWERP VOOR DE GEVOLGEN VAN LOKAAL BEZWIJKEN

1.6.1 Hal:

Het gebouw is ingedeeld in gevolgklasse CC1. In de NEN-EN 1991-1-7 worden hiervoor de volgende ontwerpstrategieën aanbevolen.

Ontwerpstrategieën	CC1	CC2a	CC2b	CC3
Horizontale trekbanden				
Verticale trekbanden				
Risicoanalyse				

De gekleurde ontwerpstrategieën zijn van toepassing op dit project.

1.6.2 Kantoor voor- / zijkant

Het kantoor staat vrij van de hal en is ingedeeld in gevolgklasse CC2. In de NEN-EN 1991-1-7 worden hiervoor de volgende ontwerpstrategieën aanbevolen.

Ontwerpstrategieën	CC1	CC2a	CC2b	CC3
Horizontale trekbanden				
Verticale trekbanden				
Risicoanalyse				

De gekleurde ontwerpstrategieën zijn van toepassing op dit project.

Horizontale trekbanden (CC2a)

Er behoren horizontale trekbanden te zijn toegepast langs de omtrek van iedere vloer en binnen een bouwwerk in twee onderling loodrechte richtingen om kolommen en wandelementen aan de gebouwconstructie te bevestigen. De trekbanden behoren doorgaand uitgevoerd te worden. De trekbanden mogen bestaan uit gewalste staalprofielen, wapeningsstaven /-netten of een combinatie.

Er worden in de NEN-EN 1991-1-7 twee type constructies onderscheiden:

- Bijlage A 5.1 : constructie met kolommen
- Bijlage A 5.2 : constructie met dragende wanden

> toepassen staalprofielen langs de omtrek van iedere vloer.

HOOFDSTUK 2 BELASTINGEN

2.1 BLIJVENDE EN OPGELEGDE BELASTINGEN

2.1.1 Staaldak hal: 10.300+

Algemeen

ID: dak_hal

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : H - daken (niet toegankelijk)			
Belasting door personen en goederen [10m²]			1,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=0 | ψ_1=0 | ψ_2=0	$p_{q,rep}$	**1,00 kN/m²**

Blijvende belasting

stalen dakplaat - SAB135R/930 (e.g.)		0,15 kN/m²
isolatie + dakbedekking		0,15 kN/m²
overige (instalaties)		0,10 kN/m²
pv panelen		0,20 kN/m²
		---------- +
	$p_{g,rep}$	**0,60 kN/m²**

2.1.2 Staaldak kantoor: 7.700+

Algemeen

ID: dak_kantoor

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : H - daken (niet toegankelijk)			
Belasting door personen en goederen [10m²]			1,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=0 | ψ_1=0 | ψ_2=0	$p_{q,rep}$	**1,00 kN/m²**

Blijvende belasting

stalen dakplaat - SAB106R+/750 (e.g.)		0,15 kN/m²
isolatie + dakbedekking		0,15 kN/m²
overige (instalaties)		0,10 kN/m²
pv panelen		0,20 kN/m²
		---------- +
	$p_{g,rep}$	**0,60 kN/m²**

2.1.3 Luifel AS: E12 - E'13

Algemeen

ID: ID_Belasting

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : H - daken (niet toegankelijk)

Belasting door personen en goederen			1,00 kN/m²
Separatie			0,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=0 | ψ_1=0 | ψ_2=0	$p_{q,rep}$	**1,00 kN/m²**

Blijvende belasting

stalen dakplaat - SAB106R+/750 (e.g.)			0,15 kN/m²
isolatie + dakbedekking			0,15 kN/m²
plafond			0,15 kN/m²
			---------- +
		$p_{g,rep}$	**0,45 kN/m²**

2.1.4 Betondak (biobed): 5.100+ AS: F1 - G7

Algemeen

ID: dak_biobed

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : G - middelzware voertuigen (<160kN)

Belasting door personen en goederen			5,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=0,7 | ψ_1=0,5 | ψ_2=0,3	$p_{q,rep}$	**5,00 kN/m²**

Blijvende belasting

1,5m biobed (houtsnippers, nat)	1,5m × 5kN/m³ =		7,50 kN/m²
drukvaste isolatie + dakbedekking			0,25 kN/m²
breedplaatvloer	0,35m × 25kN/m³ =		8,75 kN/m²
			---------- +
		$p_{g,rep}$	**16,50 kN/m²**

2.1.5 Betonvloer Technische Ruimte: 5.100+ AS: E1 - F7

Algemeen

ID: verd.vloer_TR

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : E2 - overig industrieel gebruik overig

Belasting door instalaties			5,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=1 | ψ_1=0,9 | ψ_2=0,8	$p_{q,rep}$	**5,00 kN/m²**

Blijvende belasting

afwerkvloer	0,1m × 20kN/m³ =		2,00 kN/m²
breedplaatvloer	0,35m × 25kN/m³ =		8,75 kN/m²
			---------- +
		$p_{g,rep}$	**10,75 kN/m²**

2.1.6 Inpandig dak boven TR as D (opstelplaats trafo's): 3.200+

Algemeen

ID: Inpandig dak_trafo

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : E2 - overig industrieel gebruik overig

Belasting door instalaties			10,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=1 | ψ_1=0,9 | ψ_2=0,8	$p_{q,rep}$	**10,00 kN/m²**

Blijvende belasting

afwerkvloer	0,1m × 20kN/m³ =		2,00 kN/m²
breedplaatvloer	0,25m × 25kN/m³ =		6,25 kN/m²
			---------- +
		$p_{g,rep}$	**8,25 kN/m²**

2.1.7 Verdiepingsvloer kantoor/kantine: 4.000+

Algemeen

ID: verd.vloer_kantoor

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : C2 - vaste zitplaatsen			
Belasting door personen en goederen			5,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=0,4 | ψ_1=0,7 | ψ_2=0,6	$p_{q,rep}$	**5,00 kN/m²**

Blijvende belasting

afwerkvloer max. 100mm	0,1m × 20kN/m³ =		2,00 kN/m²
Breedplaatvloer	0,25m × 25kN/m³ =		6,25 kN/m²
			---------- +
		$p_{g,rep}$	**8,25 kN/m²**

2.1.8 Loopbrugvloer: 6.700+ (AS D11 - D13)

Algemeen

ID: loopbrug

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : C3 - zonder obstakels			
Belasting door personen en goederen			5,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=0,4 | ψ_1=0,7 | ψ_2=0,6	$p_{q,rep}$	**5,00 kN/m²**

Blijvende belasting

afwerkvloer max. 100mm	0,07m × 20kN/m³ =		1,40 kN/m²
Breedplaatvloer	0,2m × 25kN/m³ =		5,00 kN/m²
			---------- +
		$p_{g,rep}$	**6,40 kN/m²**

2.1.9 Beganegrondvloer Kantoor/Werkplaats

Algemeen

ID: BG_vloer kantoor

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : E1 - overige overig			
Belasting door personen en goederen			5,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=1 | ψ_1=0,9 | ψ_2=0,8	$p_{q,rep}$	**5,00 kN/m²**

Blijvende belasting

afwerkvloer max. 100mm	0,1m × 20kN/m³ =		2,00 kN/m²
In het werk gestorte betonvloer	0,25m × 25kN/m³ =		6,25 kN/m²
			---------- +
		$p_{g,rep}$	**8,25 kN/m²**

2.1.10 Beganegrondvloer Hal

Algemeen

ID: BG_vloer hal

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : G - middelzware voertuigen (<160kN)			
zie specificate shovel in bijlage			10,00 kN/m²
(20,7 ton | wielbasis: ca 2,0 x 2,0m | wiellast voorzijde 2x 105 kN)			---------- +
	ψ_0=0,7 | ψ_1=0,5 | ψ_2=0,3	$p_{q,rep}$	**10,00 kN/m²**

Blijvende belasting

In het werk gestorte betonvloer	0,25m × 25kN/m³ =		6,25 kN/m²
			---------- +
		$p_{g,rep}$	**6,25 kN/m²**

2.1.11 Beganegrondvloer Hal - tpv droogtunnels

Algemeen

ID: BG_vloer_tunnels

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : E2 - overig industrieel gebruik overig

Stalmest (1000 kg/m³) (*)	4m × 10kN/m³ =		40,00 kN/m²
			---------- +
	ψ_0=1 | ψ_1=0,9 | ψ_2=0,8	$p_{q,rep}$	**40,00 kN/m²**

Blijvende belasting

betonvloer (vulling tbv instalaties)	0,4m × 25kN/m³ =		10,00 kN/m²
In het werk gestorte betonvloer	0,3m × 25kN/m³ =		7,50 kN/m²
			---------- +
		$p_{g,rep}$	**17,50 kN/m²**

(*) De mest wordt aangeleverd door partner onderneming Meilof.
De aan te leveren mest varieërd in gewicht en in vochtpercentage.
>> mest wat buiten heeft gelegen kan tot wel 70% nat zijn, max ca 900 kg/m³.
>> droge kippemest zal al minder dan 30% nat zijn, max. ca 500 kg/m³.
De mest wordt met vrachtwagens geladen en gelost in de stortbunkers, vochtpercentage max 70%.
Stalmest heeft een inwendige wrijvingshoek van 45 graden.
Conservatief wordt uitgegaan van 1000 kg/m³ en een hoek van inwendige wrijving van 35 graden.

MEILOF SMILDE
LOONBEDRIJF MESTDISTRIBUTIE TRANSPORT
Vragen over mest? 0592-459254
info@meilof-smilde.nl | www.meilof-smilde.nl

2.2 GEVELS, WANDEN, PUIEN E.D.

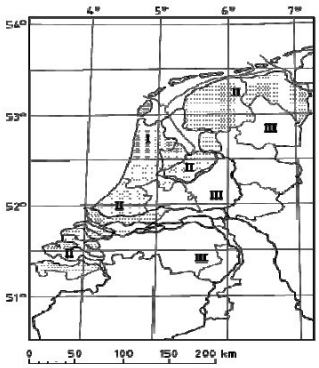
ID	*Omschrijving*		
B250	Betonwanden gevels	0,25m × 25kN/m³ =	6,25 kN/m²
B300	Betonwanden tunnels	0,3m × 25kN/m³ =	7,50 kN/m²
plint	Betonplint (60-80-60)	0,12m × 25kN/m³ =	3,00 kN/m²
Gevel	Sandwich paneel		0,50 kN/m²
Mw100-Kzs214	Metselwerk 100mm -Kzs 214mm		6,28 kN/m²

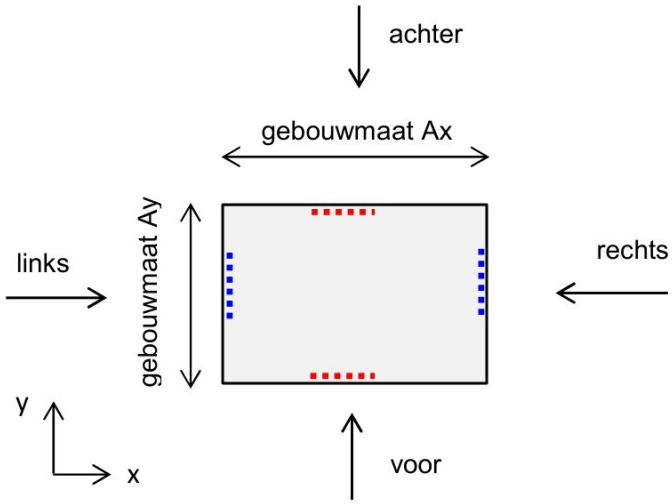
2.3 VOLUMIEKE GEWICHTEN

ID	*Omschrijving*	
Water	Water	10,0 kN/m³
Beton	Normaal beton (gewapend)	25,0 kN/m³
Kzs	Kalkzandsteen	20,0 kN/m³
Kzs+	Kalkzandsteen met hoge dichtheid	22,5 kN/m³
Metselwerk	Baksteen metselwerk	20,0 kN/m³
Hout	Naald-/loofhout	5,0 kN/m³
Grond	Natte Grond	20,0 kN/m³

2.4 WINDBELASTING

Gebouwhoogte	**10,3 m**		
Windgebied	**III**	Bebouwd/Onbebouwd	**Onbebouwd**
Orografiefactor $c_o(z)$ =	**1,00**	Referentiehoogte z_s	**6,18 m**
		Extreme Stuwdruk $q_p(z)$	**0,71 kN/m²**





2.4.1 CsCd-Factor

Voor c_sc_d mag 1,00 worden aangehouden indien voldaan is aan voorwaarde:

Gebouwhoogte < 15m óf gebouwhoogte < 4 * gebouwdiepte bij een hoogte tot 100m.

Type gebouw	**Staalconstructie**	δ_s =	0,05	
Wind in x-richting				
Gebouwmaat Ay	25 m	h/Ay =	0,41	
Piekfactor		k_p =	3,64	
Achtergrondresponsfactor		B^2 =	0,48	
Resonantieresponsfactor		R^2 =	0,01	
Factor c_sc_d volgens formule 6.1 NEN-EN-1991-1-4		**c_sc_d =**	**0,85**	
Resulterende stuwdruk $c_sc_dq_p(z)$		$c_sc_dq_p(z)$ =	0,60	kN/m²
Wind in y-richting				
Gebouwmaat Ax	70 m	h/Ax =	0,15	
Piekfactor		k_p =	3,58	
Achtergrondresponsfactor		B^2 =	0,26	
Resonantieresponsfactor		R^2 =	0,00	
Factor c_sc_d volgens formule 6.1 NEN-EN-1991-1-4		**c_sc_d =**	**0,85**	
Resulterende stuwdruk		$c_sc_dq_p(z)$ =	0,60	kN/m²

2.4.2 Windvormfactoren

	loefzijde	lijzijde		
vormfactoren	D	E	$C_{pe;10;tot}$	$C_{pe;10;tot;cor}$*
x-richting	0,80	0,50	1,30	1,11
y-richting	0,80	0,50	1,30	1,11

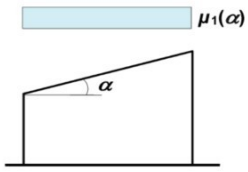
wrijving dak	$C_{fr;dak}$ =	**0,04**
wrijving gevel	$C_{fr;gvl}$ =	**0,02**

*$C_{pe;10;tot;cor}$ = (druk + zuiging) x 0,85 [conform NEN-EN 1991-1-4 / 7.2.2 (4) N.B]

2.5 SNEEUWBELASTING

Sneeuwbelasting op de grond (s_k) 0,70 kN/m² ψ_0=0 | ψ_1=0,2 | ψ_2=0

2.5.1 Platdak hal (hoog)



Dakhelling **0,0 °** μ_1 = 0,80

Sneeuwbelasting ($s = \mu_1 s_k$) **0,56 kN/m²**

ψ_0=0 | ψ_1=0,2 | ψ_2=0

2.5.2 Sneeuwophoping (lager gelegen daken)

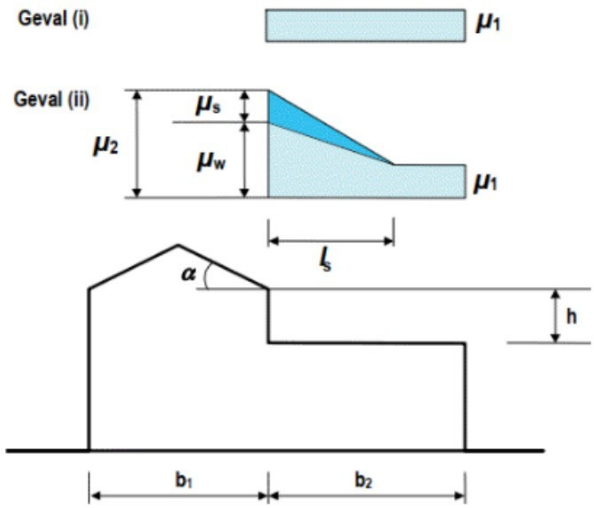
b_1= **75,0 m** b_2= **10,0 m** h= **5,0 m** l_s= 2*h= **10,0 m**

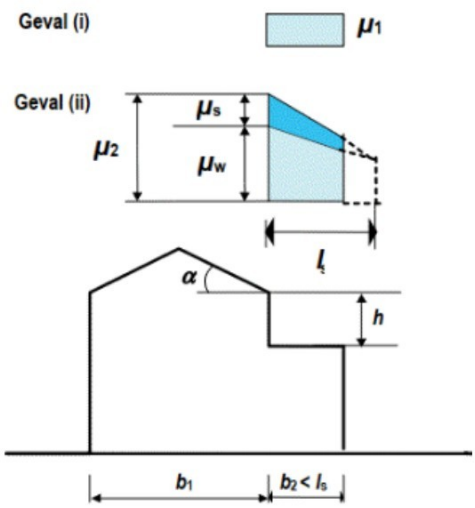
Dakhelling = **0,0 °** μ_s = 0,00 μ_w = 4,00

$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$ = 4,00

Sneeuwbelasting ($s = \mu_2 s_k$) **2,80 kN/m²**

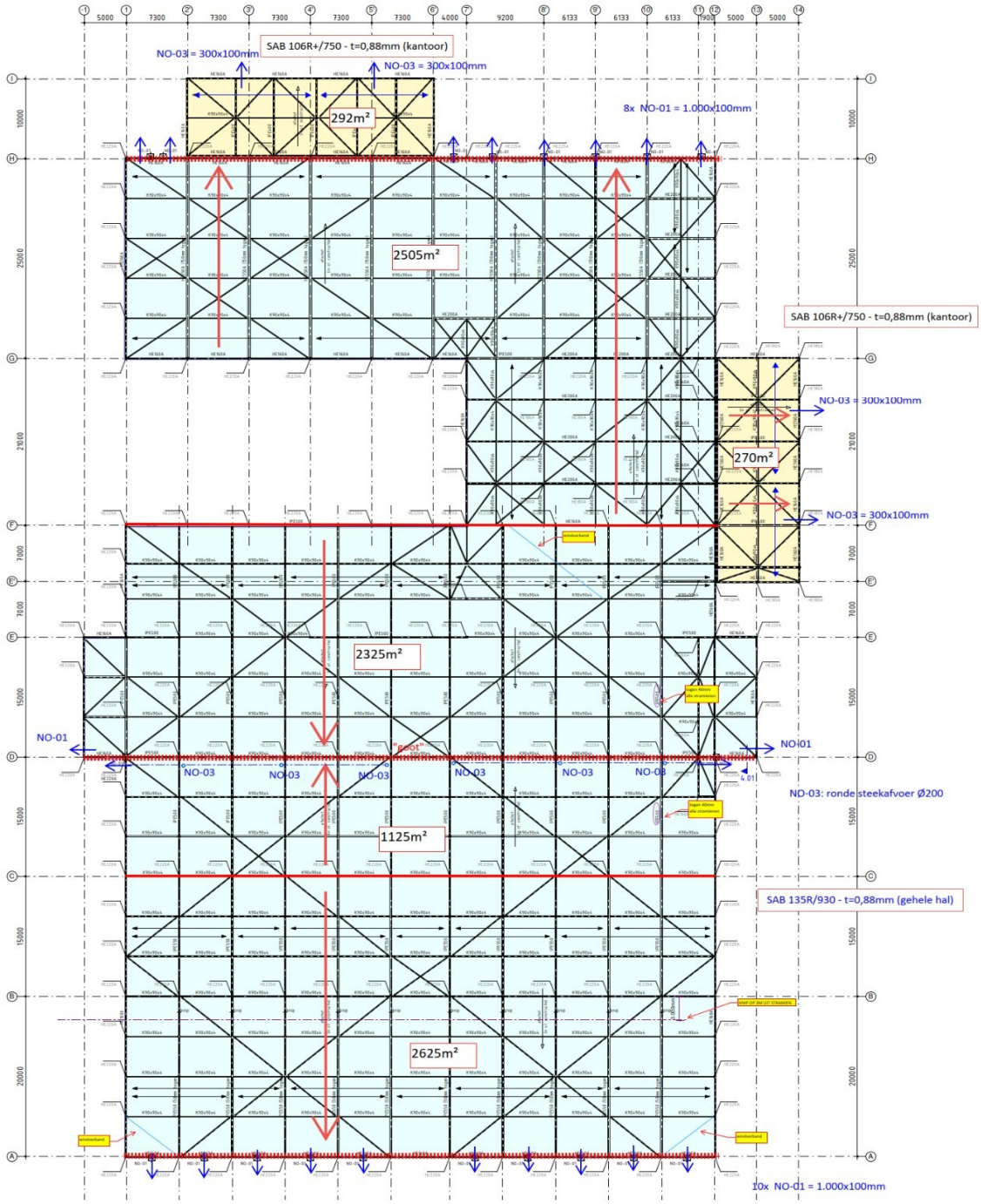
Gemiddelde over l_s = 1,68 kN/m²





2.6 REGENWATERBELASTING

2.6.1 Overicht afschot + afvoeren:



Brievenbus Noodoverlaten:

as A: 10x N.O. (1000x100) > zie controle ber. in H7.1

as H: 8x N.O. (1000x100) > zie controle ber. in H7.1

As D: "Goot" : 2x N.O. 1000x100 + 6x N.O. Ø200

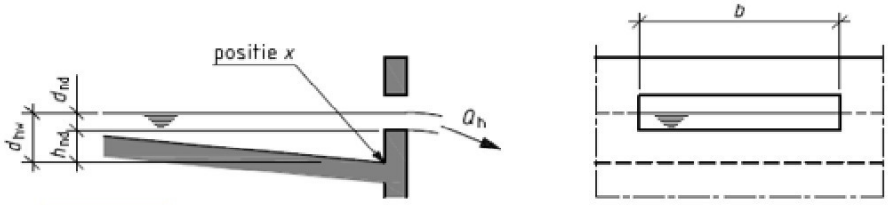
2.6.2 As D: "Goot" : 2x N.O. 1000x100 + 6x N.O. Ø200

zie controle berekening in H7.2 (controle met Dnd = 64mm)
Dnd = 64mm: 2x 1000x100: voert 2*550 = 1100m² af.
Dnd = 64mm: 6x Ø200: voert 6*400 = 2400m² af.
Totaal: 3500m² (totaal dakvlak = 1125 + 2325 = 3.450m²): akkoord.

REGENBELASTING, vlgs. EC1-1-3 r1.0.1

Gegevens dak				Gegevens noodafvoeren			
Oppervlak	A	550	m2	h_{nd}		40	mm
Referentieperiode		50	jaar	aantal afvoeren	n	1	stuks
Neerslagintensiteit	i_r	0,050	x 10^{-3} m/s			(aanbevolen maximaal 30 m h.o.h)	
Debieten afvoergebied	Q_h	0,0275	m^3/s	volumieke gewicht water	γ_w	10,0	kN/m²
	$Q_{h,i}$	0,0275	m^3/s	Uitgangspunt: Afvoeren binnen één afvoergebied voeren elk hetzelfde debiet af			

Rechte vrije overlaat



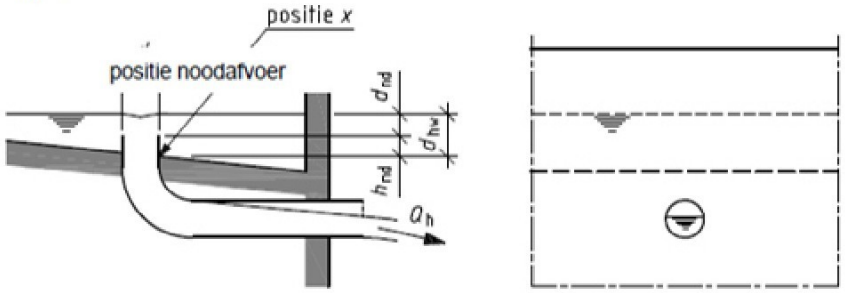
Breedte	b	1000	mm	*Detailleringseis*		
Hoogte	h	100	mm	Minimaal	94	mm
	d_{nd}	64	mm			
	d_{hw}	104	mm	$p_{regen,x}$	1,04	kN/m²

1 st rechte noodafvoeren van bxh 1000x100, maximaal 40mm boven punt x

REGENBELASTING, vlgs. EC1-1-3 r1.0.1

Gegevens dak				Gegevens noodafvoeren			
Oppervlak	A	400	m2	h_{nd}		40	mm
Referentieperiode		50	jaar	aantal afvoeren	n	1	stuks
Neerslagintensiteit	i_r	0,050	x 10^{-3} m/s			(aanbevolen maximaal 30 m h.o.h)	
Debieten afvoergebied	Q_h	0,0200	m^3/s	volumieke gewicht water	γ_w	10,0	kN/m²
	$Q_{h,i}$	0,0200	m^3/s	Uitgangspunt: Afvoeren binnen één afvoergebied voeren elk hetzelfde debiet af			

Ronde steekafvoer



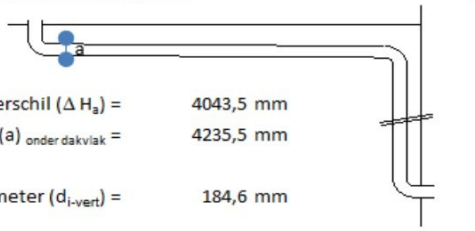
Binnenmiddellijn	d	192	mm	Detailleringseis, Minima:	117	mm
Controle diameter:	$Q_{h,u}$	0,0404	m^3/s	Toets:	Debiet voldoet	
	d_{nd}	64	mm			
	d_{hw}	104	mm	$p_{regen,x}$	1,04	kN/m²

1 st ronde steekafvoeren met inwendige diameter 192mm, maximaal 40mm boven punt x

1 st ronde steekafvoeren met inwendige diameter 192mm, maximaal 40mm boven punt x

vlgs. NEN3215:2002

Verzamelleiding (per noodafvoer)



Lengte - horizontaal =	30,0	m.	Stijghoogte verschil (ΔH_a) =	4043,5	mm
Gekozen diameter ($d_{i\text{-}hor}$) =	150	mm	$Hoogte_{min}$ (a) $_{onder\ dakvlak}$ =	4235,5	mm

Standleiding (per noodafvoer)

Minimum diameter ($d_{i\text{-}vert}$) = 184,6 mm

Opm: Leiding dient boven maaiveld uit te komen.

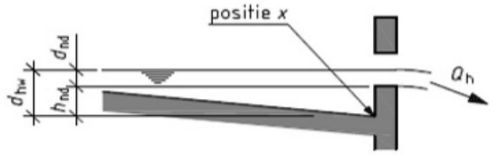
7.3 (3) De voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling. Aan het voorkomen van verstoppingen mag geacht te zijn voldaan, indien:
- *ronde steekafvoeren een inwendige middellijn hebben van ten minste 117 mm;*
- *boven ronde steekafvoeren geen afdekkappen worden geplaatst lager dan 30 mm boven de bepaalde waterhoogte dhw en de opening tussen de afstandhouders van de afdekkap niet kleiner is dan 60 mm in horizontale richting en 30 mm in verticale richting;*
- *rechte vrije overlaatafvoeren boven de bepaalde waterhoogte dhw ten minste nog een vrije hoogte van 30 mm hebben;*
- *toegepaste afdekkappen, voor overlaatafvoeren in de gevel, een vrije horizontale ruimte laten tussen de kap en de overlaat van ten minste de waterhoogte boven de rand van de overlaat dnd, vermeerderd met 30 mm.*

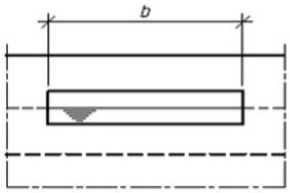
2.6.3 Noodoverstorten - kantoor delen:

REGENBELASTING, vlgs. EC1-1-3 r1.0.1

Gegevens dak				**Gegevens noodafvoeren**			
Oppervlak	A	292	m2	h_{nd}		40	mm
Referentieperiode		50	jaar	aantal afvoeren	n	2	stuks
Neerslagintensiteit	i_r	0,050	x 10^{-3} m/s			(aanbevolen maximaal 30 m h.o.h)	
Debieten afvoergebied	Q_h	0,0146	m^3/s	volumieke gewicht water	γ_w	10,0	kN/m²
	$Q_{h,i}$	**0,0073**	**m^3/s**	Jitgangspunt: Afvoeren binnen één afvoergebied voeren elk hetzelfde debiet a			

Rechte vrije overlaat





Breedte	b	300	mm	*Detailleringseis*		
Hoogte	h	100	mm	Minimaal	89	mm
	d_{nd}	59	mm			
	d_{hw}	99	mm	$p_{regen,x}$	0,99	kN/m²

2 st rechte noodafvoeren van bxh 300x100, maximaal 40mm boven punt x

2.7 BUITENGEWONE BELASTING

2.7.1 Ontploffingen in bouwwerken

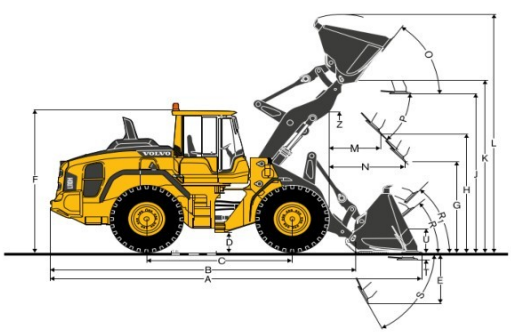
De installatie wordt aangebracht in een hal met voldoende ventilatie. Tevens wordt er een gasdetectie systeem toegepast, e.e.a. conform uitwerking installatie adviseur.

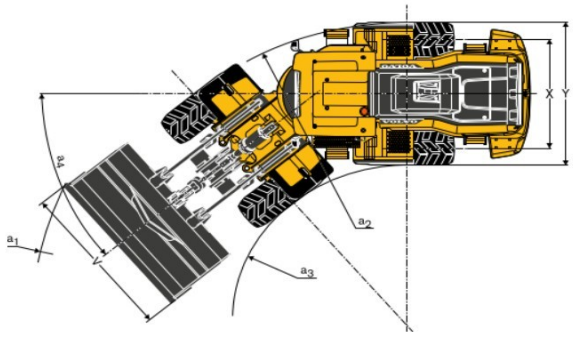
Er wordt geen rekening gehouden met ontploffingen in bouwwerken.

2.7.2 Botsbelasting uit Shovel (loader)

Er wordt gerekend mat calamiteit belasting wanneer de shovel tegen de achterzijde van de tunnel rijdt.

Volvo Wheel Loader 18-20,7 ton 260 hp





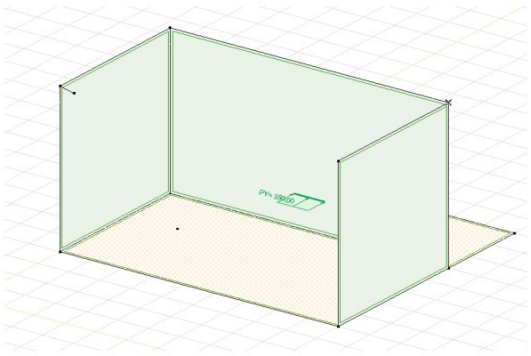
wielafstand [X]:	2,0	m
asafstand [C]:	3,2	m
Wielbreedte:	0,3	m
Bakbreedte [V]:	2,8	m
Gewicht:	20.700	kg (operating weight)
static tipping load:	13.820	kg (straight)

>> gerekend met het totale operating weight op de voorste 2 wielen (=105 kN per wiel) <<

Conform NEN-EN 1991-1-1:2002 - Bijlage B

Totaal gewicht shovel:		20.700	kg	(incl. lading)
Max. snelheid:	(7,2 km/h)	2,0	m/s	1ST GEAR
Botssnelheid:	(7,2 km/h)	2,0	m/s	(max snelheid in 1st)
vervorming voortuig (δ_c):		35	mm	(aanname)
vervorming wand (δ_b):		5	mm	(relatief starre wand)

$$F = \frac{0{,}5 \times m \times v^2}{\delta_c + \delta_b} \quad = \quad 1.035 \text{ kN}$$



minimum botskracht (beschouwd als heftruk conform Tabel NB.1 - 4.1):

5x totaal gewicht =	=	1.035	kN	(niet maatgevend)

De aangrijphoogte van de botslast (hoogte bak) kan variëren.
Wanneer de bak omhoog staat is de kans op max. snelheid niet hoog.
Praktisch wordt gerekend met:
vlakke bak, b=2,8m, geen punten: breedte botslast = 3,0m
Aangrijphoogte van 1,0m;
botssnelheid 2/3 max snelheid in de 1e versnelling.

Botslast:	**1000 kN**	
breedte lastvlak:	**3000 mm**	q = 235 kN/m[1]
aangrijphoogte:	**1 m**	

HOOFDSTUK 3 BELASTINGCOMBINATIES

3.1 UITERSTE GRENSTOESTANDEN

3.1.1 Hal:

Tabel A1.2(B) - Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties		Blijvende belastingen		Overheersende opgelegde belasting	Opgelegde belasting gelijktijdig met overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
CC1	Vgl. 6.10a	1,22*G	0,9*G		1,35*Ψ_0Qk	1,35*Ψ_0Qk
	Vgl. 6.10b	1,08*G	0,9*G	1,35*Qk		1,35*Ψ_0Qk

Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2*G
Deze waarde is berekend met ξ = 0,89.

3.1.2 Kantoor:

Tabel A1.2(B) - Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties		Blijvende belastingen		Overheersende opgelegde belasting	Opgelegde belasting gelijktijdig met overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
CC2	Vgl. 6.10a	1,35*G	0,9*G		1,5*Ψ_0Qk	1,5*Ψ_0Qk
	Vgl. 6.10b	1,2*G	0,9*G	1,5*Qk		1,5*Ψ_0Qk

Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2*G
Deze waarde is berekend met ξ = 0,89.

3.2 BUITENGEWONE EN AARBEVINGSCOMBINATIES

Tabel A1.3 - Rekenwaarden van belastingen voor het gebruik in buitengewone en aardbevingsbelastingscombinaties

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties		Blijvende belastingen		Overheersende opgelegde belasting	Opgelegde belasting gelijktijdig met overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
CC1	Vgl. 6.11a/b	1,0*G	1,0*G	$1,0*A_d$	$1,0*\Psi_1 Qk$[a]	$1,0*\Psi_2 Qk$
	Vgl. 6.12a/b	1,0*G	1,0*G	$1,0*A_{ek}$ of A_{ed}	$1,0*\Psi_2 Qk$	$1,0*\Psi_2 Qk$

[a] Uitsluitend voor wind in combinatie met brand bij het beoordelen van disproportionele schade volgens NEN-EN 1991-1-7; voor overige gevallen ψ_2

3.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN

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

Combinatie	Blijvende belastingen		Overheersende opgelegde belasting	Opgelegde belasting gelijktijdig met overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
Karakteristiek	1,0*G	1,0*G	1,0*Qk		$1,0*\Psi_0 Qk$
Frequent	1,0*G	1,0*G	$1,0*\Psi_1 Qk$		$1,0*\Psi_2 Qk$
Quasi-Blijvend	1,0*G	1,0*G	$1,0*\Psi_2 Qk$		$1,0*\Psi_2 Qk$

HOOFDSTUK 4 BRANDWERENDHEID

4.1 ALGEMEEN

M.b.t. brandwerendheid kan er onderscheid gemaakt worden in de volgende onderdelen:
- Sterkte bij brand (Afdeling 2.2)
- Beperking van uitbreiding van brand (Afdeling 2.10)

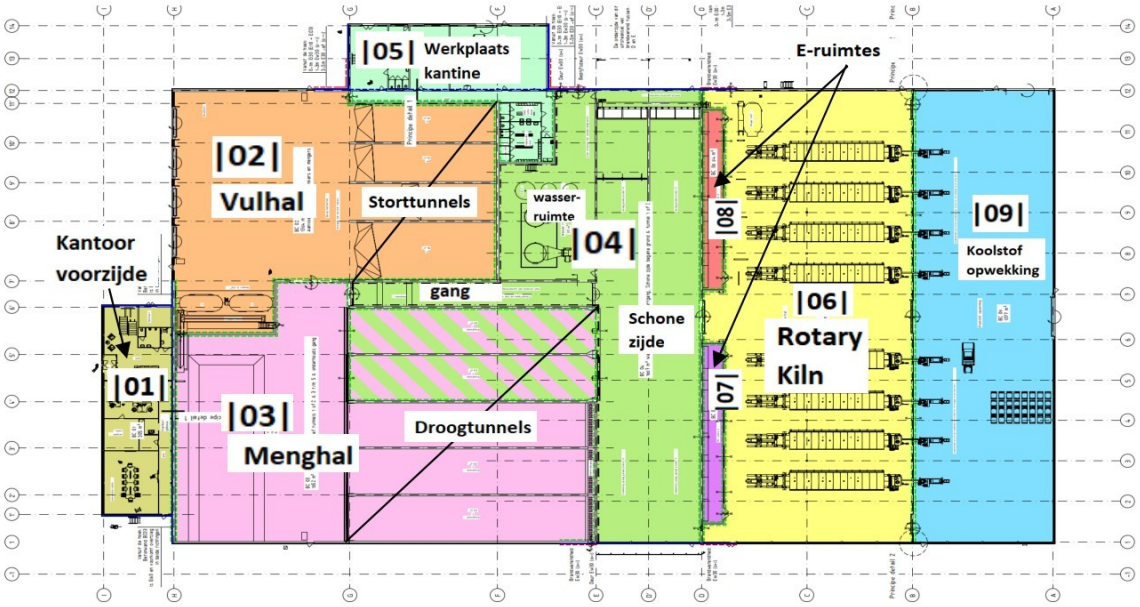
Aan dit hoofdstuk kunnen geen rechten worden ontleend. Er dient te allen tijde advies gevraagd te worden aan de brandadviseur.

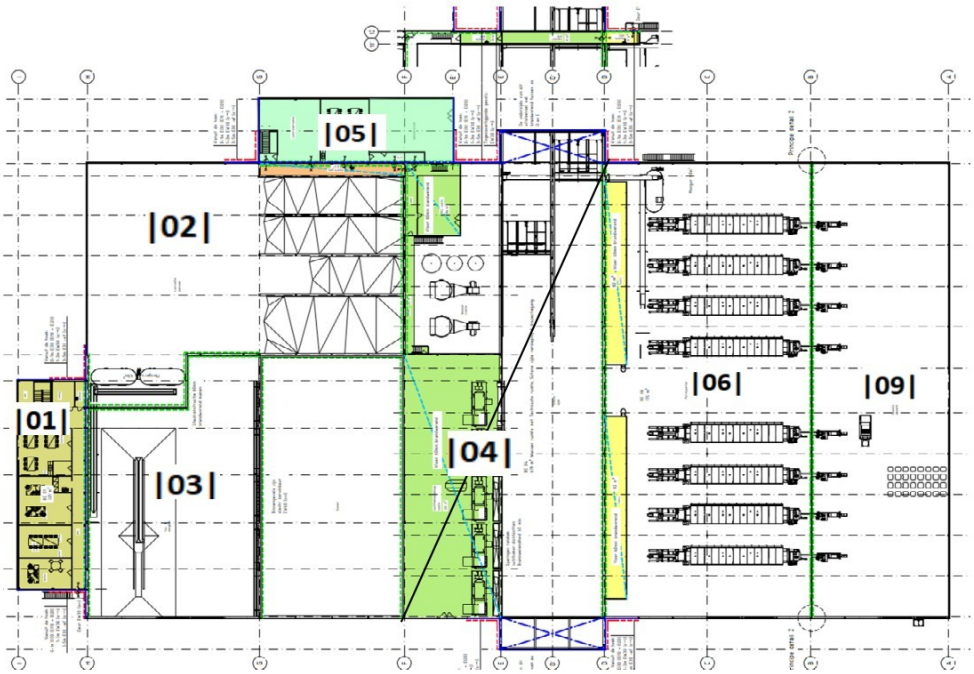
Het gebouw wordt onderverdeeld in meerdere brandcompartimenten. In geval van brand wordt desbetreffend compartiment als verloren beschouwd en mag deze bezwijken met als voorwaarde dat de brandscheiding overeind blijft staan.

Voor de complete uitwerking van de brandveiligheid wordt verwezen naar de rapportage van Griesemann.

4.2 BRANDCOMPARTIMENTERING:

<u>Brandscheiding op as B, D, F, 5', 7 en tussen de kantoren.</u>
Brandveiligheidsconcept (compartimentering max 2500m²)
>> zie uitgerbeide Memo Griesemann 11-07-2025.
De onderstaande brandcompartimenten zijn zelfstandig stabiel. Bij het bezwijken van de constructie binnen een brandcompartiment bij brand dient de brandscheiding en het naastgelegen brandcompartiment conform de vereiste tijdsduur te blijven staan bij 20% van de max. windbelasting (ψ_1*Qwind).





As B: 60min brandscheiding
- Vanuit de Rotaty Kiln [BC 06] bedraagt de brandbelasting max. 30min.
- Staalkolommen aan zijde Rotary Kiln zijn > 30min brandwerend, (HEB-S355)
>> aanvullend brandwerend afwerken (60min) krit. staaltemperatuur = 740 gr. <<
- kraanbaanligger voldoet onbekleed
- 60min. Brandscheiding aan zijde Koolstof opwekking: sandwichelementen+steenwol.
- Dakliggers aansluiten met kantelnokken, inclusief randliggers.
  (dak + randligger bevestigen aan dakliggers).
- Stabiliteit |BC 09| uit windverbanden dakvlak en windbokken in 3 zijden (A/01/12).
- as B voorzien van windbok + extra bovenregel voor stabiliteit |BC 06| + kraanbaan.

As D: 60min. brandscheiding:
- Vanuit de Rotaty Kiln bedraagt de brandbelasting max. 30min.
- Betonwand tot 6,0m+ (> 60min brandwerend)
- Staalkolommen op betonwand tot dak (> 60min brandwerend, (HEB-S355-onbekleed)
- kraanbaanligger voldoet onbekleed
- 60min. Brandscheiding aan Schone zijde: sandwichelementen+steenwol.
- Dakliggers aansluiten met kantelnokken: zijde Rotary kiln = kantelnok op de kolom, schone zijde = kantelnok op console.
- Stabiliteit |06| uit windverbanden dakvlak en windbokken in 4 zijden (as B/D/01/12). (aansluiten op randligger) - kanteloplegging op de kolom as D met windverband aan randligger.
- De Loopbrug door as D wordt voorzien van draagligger op kantelnokken aan weerszijden van de kolom zodat bij brand deze de kolom niet omtrekt.

As F: 60min. brandscheiding:
- betonwanden as E (incl. deuren) en dekvloer droogtunnels (> 60min)
- verdiepingsvloer MCC ruimte (beton, breeplaat > 60min brandwerend)
- as 1 tot 7': lijdt bij bezwijken niet tot instorting ander brandcompartiment.
- **Kolommen as 7'tot 12: uitvoeren met kantelnokken**
- Staalkolommen op betonwand tot dak (60min brandwerend, (HEB-S355-onbekleed)
- stabiliteit [BC 04] uit as E/01/12: + praktiche windbokken.
- stabiliteit ontlenen aan kolom/randligger BC |02| - kanteloplegging op de kolom met windverband aan randligger.
- Geen stabiliteit ontlenen voor BC |024.

As 5'/6'- G-H: 60min. brandscheiding:
- betonwanden (incl. deuren) (> 60min)
- verdiepingsvloer MCC ruimte (beton, breeplaat > 60min brandwerend)
- **Kolommen uitvoeren met kantelnokken/kanteloplegging op de kolom**- - -
- Staalkolommen op betonwand tot dak (> 60min brandwerend, (HEB-S355-onbekleed)
- stabiliteit ontlenen aan kolom/randligger BC |03| - kanteloplegging op de kolom met windverband aan randligger.
- Geen stabiliteit ontlenen voor BC |02|.

Brandscheidingen as H: Dubbele staalconstrctie tussen kantoor en hal.
Hal: Betonwand tot 5,15m+

Brandscheidingen as 12: dubbele staalconstructie tussen kantoor en hal
Hal: kalkzandsteen 150mm, metselen tussen kolommen hal.
staalconstructie kantoor ook voorzien van brandwand (150mm kzst of gasbeton)

Brand in compartiment [06]:
Lage vuurbelasting, max. 30min brandbelasting (zie memo Griesemann).
Statisch bepaalde dakliggers bezwijken binnen 30min. en kunnen kantelen van de kanteloplegging op de kolom incl. randligger/windverbanden en dak.
De kraanbaanliggers bezwijken niet binnen 60min. (de kritieke staaltemperatuur in belastingsgeval brand is hoger dan de optredende staaltemperatuur na 60min. brand).
Bezwijken van de licht belaste gevels (as 01 en as 12) geeft een minimale horizontale belasting op de kolommen. De kolommen zijn geschoord door windbokken. Hiermee is de brandscheiding op as B en D gewaarborgt.

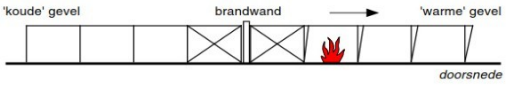
Brand in overige compartimenten:
Statisch bepaalde dakliggers bezwijken, en kunnen kantelen van de kantelnokken.
Bezwijken van de licht belaste gevels (as 01 en as 12) geeft een minimale horizontale belasting op de kolommen (as B). Deze kolommen zijn geschoord door windbokken.
Hiermee is de brandscheiding gewaarborgt.

Uitzetten staalconstructie bij brand:
Bij verhitting treden twee effecten op: de staalconstructie wordt enerzijds langer door temperatuuruitzetting en anderzijds korter door vervorming in het verticale vlak onder invloed van de belasting en afnemende sterkte en stijfheid. Tot een temperatuur van zo'n 400 ˚C is het effect van uitzetten sterker dan dat van doorbuigen; daarom wil de staalconstructie in het beginstadium van een brand in buitenwaartse richting vervormen. Als deze vervorming wordt verhinderd, kunnen er grote drukkrachten ontstaan.

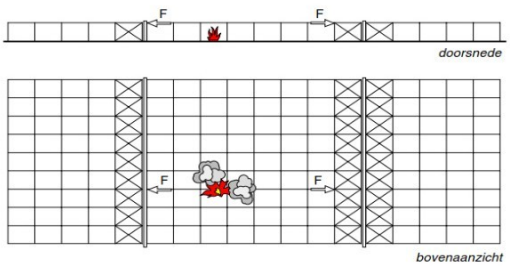
Brandcompartiment 04:
As F = vaste zijde (dubbele staalconstructie) met kantelnok zonder speling voor BC4.
As D = speling opnemen in kantelnok detail: constructie kan uitzetten richting as D.

Brandcompartiment 06:
As D = vaste zijde, kantel oplegging zonder speling voor BC6.
As B = speling opnemen in kantelnok detail: constructie kan uitzetten richting as B.

De overige compartimenten kunnen vrij uitzetten richting de buitengevel.



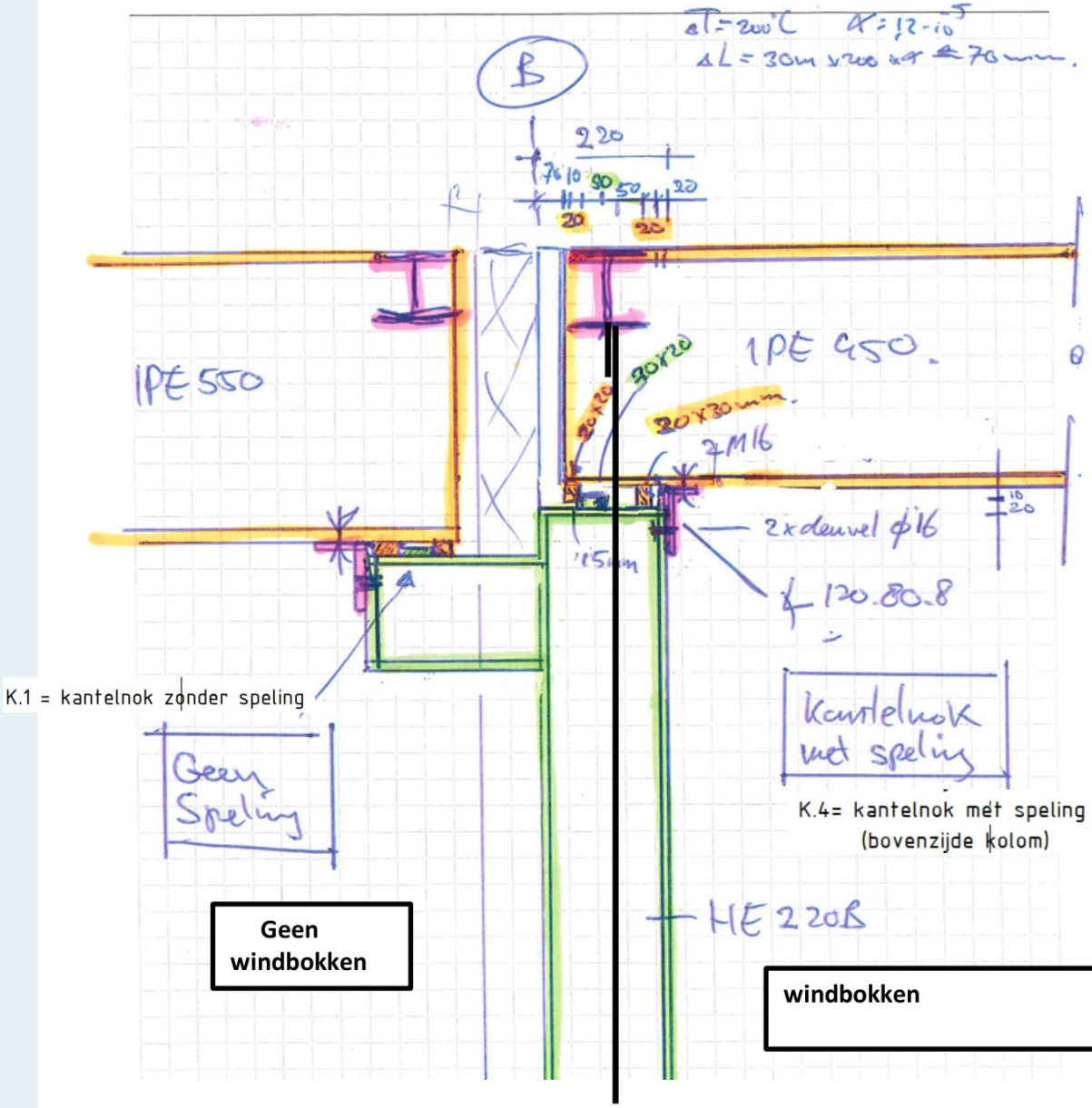
9. Stabiliteitsverbanden kunnen de vervormingen 'reguleren' in de richting van de warme gevel die evenwijdig aan de brand loopt. Zo wordt voorkomen dat de brandwand door verhinderde uitzetting wordt 'ontzet'.

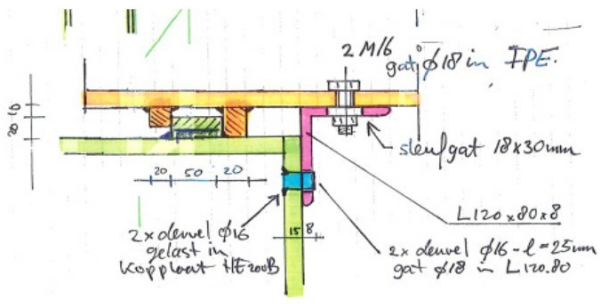


10. Krachten door verhinderde uitzetting van de staalconstructie bij een locale brand van 25 m² zijn bij tussencompartimenten op te vangen met de verbanden in de 'koude' aangrenzende compartimenten.

4.3 PRINCIPE DETAIL KANTELNOKKEN:

4.3.1 kantelnok as B:





4.4 UITGANGSPUNTEN (BC01 & BC 05: KANTOOR/WERKPLAATS/KANTINE)

Gebruiksoppervlak	**< 1000 m²**
Hoogste vloer met verblijfsfuntie t.o.v. meetniveau*	**4,00 m**
Gebruiksfuntie	**6 - Kantoorfunctie**
Permanente vuurbelasting vlgs. NEN6090	**> 500 mJ/m²**

* Het meetniveau is de bovenkant van het terrein ter plaatse van de toegang van een gebouw. Indien een gebouw slechts kan worden betreden via een trap of een hellingbaan, is het meetniveau de hoogte van het terrein aan de voet van de trap of de hellingbaan.

4.5 STERKTE BIJ BRAND (KANTOOR) (AFDELING 2.2)

In Artikel 2.10 worden eisen gesteld m.b.t. sterkte bij brand. Hierbij is de compartimentering van belang. Deze dient bepaald te worden door de brandadviseur.

Art. 2.10.1 Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Dit geldt niet voor de vloer van een buitenruimte van een woonfunctie.

Art. 2.10.4 Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen 90 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

Art. 2.10.6 In afwijking van het vierde en vijfde lid, wordt de tijdsduur met 30 minuten bekort, indien de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m².

Brandwerendheidseis met bijbehorende hoogste vloer in verblijfsgebied.

Tabel 2.10.1		Tabel 2.10.2	
Woonfunctie		Geen woonfunctie	
< 7m	60 min	< 5m	60 min
>7m ; <13m	90 min	>5m ; <13m	90 min
>13m	120 min	>13m	120 min

Hoogste vloer met verblijfsfunctie t.o.v. meetniveau	**4,00 m**
Brandwerendheid bouwconstructie	**0 min**
Reductie brandwerendheid bouwconstructie	**0 min**
Totale brandwerendheid bouwconstructie	**0 min**

Te allen tijde dienen de hier gegeven waarden te worden geverifieerd door een brandadviseur.

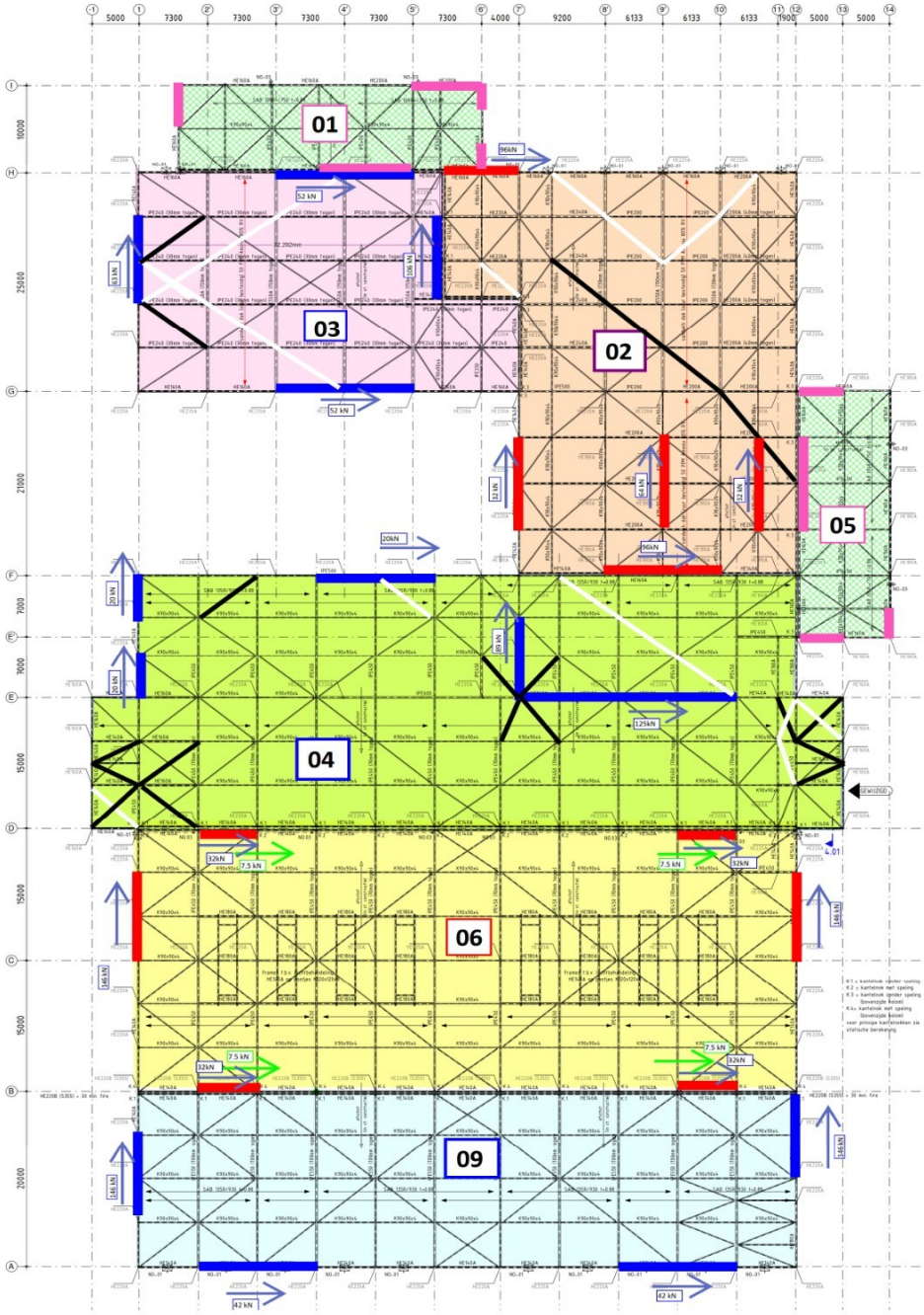
HOOFDSTUK 5 STABILITEIT

5.1 STABILITEIT HAL: ALGEMEEN

5.1.1 Beschrijving van de stabiliteit

De stabiliteit wordt gewaarborgt per brandcompartiment door voldoende windbokken in de gevels i.c.m. de schijfwerking van het dak, drukkokers en windverbanden.
De windbokken van de hal staan deels op betonwanden welke de belasting afdragen naar de betonplaat van de beganegrond. Zie onderstaand overzicht.

5.1.2 Overzicht van de stabiliteitselementen

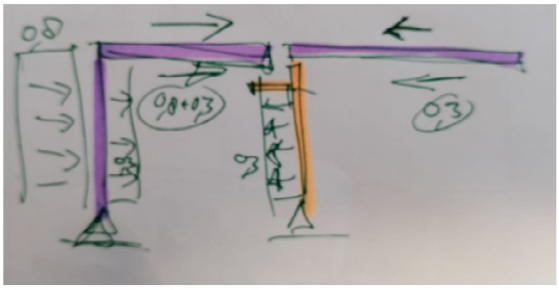


5.2 STABILITEIT HAL: BEREKENING

5.2.1 Stabiliteit dakvlak:

Wind op de kopzijden wordt afgedragen naar as 1 en 12, windligger in dakvlak L=70m¹.
per brandcompartiment wordt gerekend met:
winddruk + onderdruk: cf = 0,8+0,3 = 1,1 (*)
(druk + zuiging) x 0,85 = 1,10 [conform NEN-EN 1991-1-4 / 7.2.2 (4) N.B]

(*) vanwege de brandscheiding en de kantelopleg ontkoppeling wordt de onderdruk op een brandcompartiment gerekend.



Wind op lange zijden wordt afgedragen naar windbokken op as A, B, D, E, F, G en H.
max. veldlengte = 30m¹ (winddruk + zuiging).

h =	10,3	m	L =	125 m
qp =	0,71	kN/m²	B =	70 m
CsCd =	0,85			
cf;d =	1,1	druk + onderdruk		
cfz =	0,8	zuiging+overdruk		

Windbelasting tegen dakvlak:

gevel: qk = 1/2*h*qp*cscd*cf;d =	3,42	kN/m¹
wrijving dak: qk = 0,02*qp*30m¹ =	0,60	kN/m¹
qk =	**4,02**	**kN/m¹**

Brandcompartiment: 09
wind op kopzijden is maatgevend (windligger L=70m).

VED = 1,35 * qk * 1/2 * B =	**190**	**kN**	As 01 | as 12
VED = 1,35 * qk * 20 =	109	kN	As A

Controle afdracht (3 zijden stabiel):

VED = VED;A * 1/2 * 20/70 =	16	kN	As 01 | as 12

>> niet maatgevend.

Controle windbelasting (20%) icm brand
in geval van brand en bezwijken achterliggende hal wordt de windbelasting:
qk;brand = 20% * 4,02 = 0,8 kN/m¹(niet maatgevend)
alleen wrijving voor BC geeft qk = 0,6 kN/m¹. (niet maatgevend)

Brandcompartiment: 06

wind op kopzijden is maatgevend (windligger L=70m).

VED = 1,35 * qk * 1/2 * B =	20%	38	kN (*)	As 01 | as 12
VED = 1,35 * qk * 1/2 * 30 =		81	kN	As B | D

(*) praktisch gelijk uitvoeren als BC 09

Brandcompartiment: 04

windbelasting haaks op as F: (verlaagde windbelasting)

winddruk tegen gevel:

as -1 tot 1:	*1/2*10,3*qp*cscd*0,85*(0,8+0,5) =*	3,43	kN/m¹	
as 1-7	*1/2*5,15*qp*cscd*1,1 =*	1,71	kN/m¹	(*)
as 12-13:	*1/2*10,3*qp*cscd*0,85*(0,8+05) =*	3,43	kN/m¹	
wrijving dak: qk = 0,02*qp*30m¹ =		0,60	kN/m¹	

VED;L + VED;R = RED = 54 +35 =	**98**	**kN**	As 07'
VED;L + VED;R = RED = 20+21 =	50	kN	As 01

wind haaks op as 01/12:

VED = 1,35 * qk * 30 =	163	kN	As E

Brandcompartiment: 02

VED = 1,35 * qk * 5/8 * 24,5 =	83	kN	As: 7'/ 9'/ 11
VED = 1,35 * qk * 1/2 * (21+25) =	125	kN	As F / H

Brandcompartiment: 03

VED = 1,35 * qk * 1/2*40,5²/32,3 =	138	kN	As 5'
VED = 1,35 * qk * 40,5 - VED(as5)	82	kN	As 1
VED = 1,35 * qk * 1/2*25 =	68	kN	as G / H

5.2.2 Windverbanden dakvlak:

maatgevend: BC 09

VED =	**190 kN**	As 01 | as 12			
1e vak: (VED - 0,5*6,3*1,35*qk)	173 kN	As 02 (11)	**2x wvb**	= 86 kN/wvb	
>> 4e vak: (VED - 2,5*6,3*1,35*qk)	70 kN	As 04 (9)	**1x wvb**	= 70 kN/wvb	
maatgevend:	**86 kN**	**per WvB**			

Windverbanden: L90/90/9 + 3M16 (8.8)

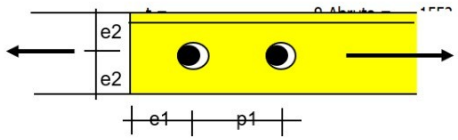
L_{WVB} = w(5^2+$6,3^3$) = 8,0m[1]

Ftrek;ED = 8,0/5,0 * $VED_{;maatgevend}$ = 138 kN

Boutverbinding met één flens aangesloten hoekprofiel volgens NEN-EN 1993-1-1 / 8 r 1.1

Windverband:

Staalsoort L-profiel	**S235**		fu =	360 N/mm²	fy =	235 N/mm²
Boutklasse	**8.8**		fub =	800 N/mm²	fyb =	640 N/mm²
Trekkracht	**180** kN				Gerolde draad	
Bouten	**M16**		$F_{v,Rd}$ =	62,8 kN		
Aantal	**3** st		$F_{b,Rd,eind}$ =	96,0 kN	d =	16 mm
Hoekprofiel	**L90.90.9**		$F_{b,Rd,tussen}$ =	70,1 kN	d_0 =	18 mm
Bouten in	korte	zijde				
e1	50 mm	(= 2,78 d0)				
p1	50 mm	(= 2,78 d0)				
e2	45 mm	(= 2,50 d0)				
Anet	1390 mm²					
b3 =	0,52					



Afschuiving en stuik:	$F_{Rd,totaal}$ =	188,4 kN				
Hoekstaal tpv gat:	$N_{u,Rd}$ =	209,1 kN	lengte =	8,8 m	w1 =	39,1 mm
Hoekstaal trek:	$N_{pl,Rd}$ =	364,7 kN	**U.C. =**	**0,96**		(0,0044 x l)

Drukkokers: k90/90/4 - S235 CF

NED = 1,1 * 5,25m * 1,35 * qk = 31 kN zie bijlage

Randliggers: HE140A

as A-B: MED = 1/8*1,35*qk*L^2 = 3.323 kNm

Totale windligger hoogte = 20m[1] (as A-B)

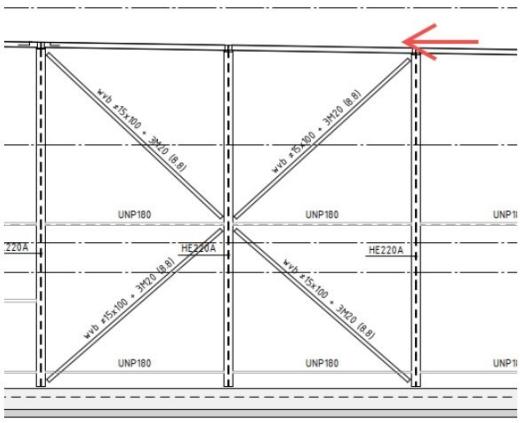
NED = MED/h = 133 kN

inclusief buiging (MED = 1/8*1,2*(0,25+0,3)*$7,3^2$ = 3,6 kNm zie bijlage

5.2.3 Windbokken:

De windbokken worden dusdanig geplaatst dat minimaal 3 zijden stabiel zijn.
zie overzicht in 5.2.1.

>> Max belasting uit windligger: VED = 190 kN



Windverbanden: strip 15x100 + 3M20 (8.8)

Lmax = $w(10^2+9,4^2)$ = 13,7m[1]

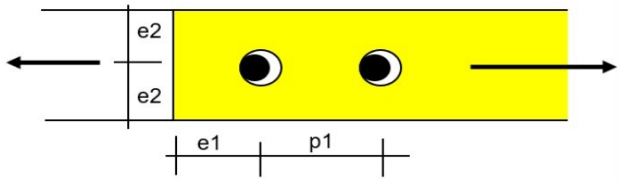
Ftrek;ED = 13,7/10 * NED = 260 kN < 265 kN: akkoord

Boutverbinding strip volgens NEN-EN 1993-1-1 / 8 r 1.0

Windverband:

Staalsoort strip	S235	fu =	360 N/mm²	fy =	235 N/mm²
Boutklasse	8.8	fub =	800 N/mm²	fyb =	640 N/mm²
Trekkracht strip	260 kN			Gerolde draad	
Bouten	M20	$F_{v,Rd}$ =	98,0 kN		
Aantal	3 st	$F_{b,Rd,eind}$ =	163,6 kN	d =	20 mm
Strip	15 x 100	$F_{b,Rd,tussen}$ =	216,0 kN	d_0 =	22 mm

e1	50 mm	(= 2,27 d0)
p1	100 mm	(= 4,55 d0)
e2	50 mm	(= 2,27 d0)
Anet	1170 mm²	



Afschuiving en stuik:	$F_{Rd,totaal}$ =	294,0 kN		
Strip trek tpv gat:	$N_{u,Rd}$ =	303,3 kN		
Strip trek:	$N_{pl,Rd}$ =	352,5 kN	U.C. =	0,88

> trek./druk op kolommen:

NED = VED * 9,4/10 = 178 kN

5.3 STABILITEIT KANTOREN / WERKPLAATS / KANTINE

windverbanden in het dak van de kantoordelen worden praktisch gelijk uitgevoerd.

Kantoor BC 01:: stabiel door 4 zijden windbokken (kopzijden en as 1)
Windbok op as H (= dubbele staaconstructie dus mag bezwijken bij brand)

Kantoor deel D: stabiel door 4 zijden windbokken (kopzijden en as 14)
Windbok op as 12 (= dubbele staaconstructie dus mag bezwijken bij brand)

zie controle berekening in 7.5.2

HOOFDSTUK 6 STAALCONSTRUCTIES

6.1 ALGEMEEN

De staalkwaliteiten van de verschillende onderdelen zijn als volgt bepaald (tenzij anders vermeld op tek).

Kokers en Buisprofielen	S235 CF	
SFB, IFB en THQ - liggers	S355	
Overige liggers en kolommen	S235	
Kwaliteit van bouten	8.8	(tenzij anders vermeld)

Detailberekeningen (verbindingen) dienen te worden aangeleverd door de staalleverancier.

6.1.1 Behandeling van stalen onderdelen

Onderdelen die in contact komen met buitenlucht / grond dienen thermisch verzinkt te worden en te worden voorzien van een poedercoating [zgn duplex systeem]. Indien hiervan wordt afgeweken dient door de aannemer/staalleverancier aangetoond te worden dat de thermisch verzinkte staalconstructie (zonder aanvullende behandeling) voldoende duurzaam is. Overige behandeling in overleg met de staalleverancier.

Staalconstructie in de hal (mestopslag): rekening houden met 90% RV en Amoniakdamp.

6.1.2 Brandwerendheid van staalconstructies

De kolommen in de brandscheidingen zijn overgedimensioneer op de vereiste brandwerendheid (30min / 60min). De overige staalconstrucie mag bezwijken met als voorwaarde dat de brandscheiding overeind blijft.
Er is geen brandwerende afwerking benodigd.

6.1.3 Aanrijbelasting

Stalen kolommen in vrije ruimte voorzien van aanrijbeveiliging.

6.2 OVERZICHT STAALCONSTRUCTIES

Voor een overzicht van de staalconstructies zie tekenwerk Goudstikker - de Vries.

6.3 DAKPLATEN - ONTWERP

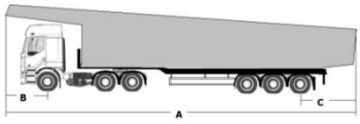
Definitief legplan conform berekening en tekening leverancier:

max dakplaat lengte 25,4m (voor normaal transport beperken tot 22m)

Max. plaatlengte:
SAB 85R/1120 en SAB 135R/930 > Lmax = 25,4m.
SAB 110R/1000, SAB 153R/840, SAB 158R/750, SAB 200R/750 > Lmax = 27,5m

Tot 22m is nog met relatief normaal transport uitvoerbaar (4velds 5,5m).

Combinatie trekker – oplegger.



A Totale lengte trekker oplegger met ondeelbare lading 22,00 meter.

6.3.1 Hal:

AS A-F:
3-velds platen (3x) - (Ls = 6,3m ; 7,0m) Lmax: 19,6m
2-velds platen (1x) - (1x) (Ls = 6,3m ; 7,0m) Lmax: 13,3m
pas toe: **SAB 135R/930** **t =0,88mm**

AS F-G:
4-velds platen (Ls = 5,25m) Lmax: 21,0m
pas toe: **SAB 135R/930** **t =0,88mm**

AS G-H: as 1-10
3-velds platen (Ls = 7,3m) Lmax: 21,9m
pas toe: **SAB 135R/930** **t =0,88mm**

AS G-H: as 10-12
2-velds platen (Ls = 5,0m) Lmax: 10,0m
3-velds platen (Ls = 5,0m) Lmax: 15,0m
pas toe: **SAB 135R/930** **t =0,88mm**

6.3.2 Kantoor:

AS E-G: as 12-14
3-velds platen (Ls;max = 5,5m) Lmax: 15,8m
pas toe: **SAB 106R+/750** **t =0,88mm**

AS H-I: as 2-6
3-velds platen (Ls = 5,25m) Lmax: 15,6m
pas toe: **SAB 106R+/750** **t =0,88mm**

HOOFDSTUK 7 BEREKENING STAALCONSTRUCTIES

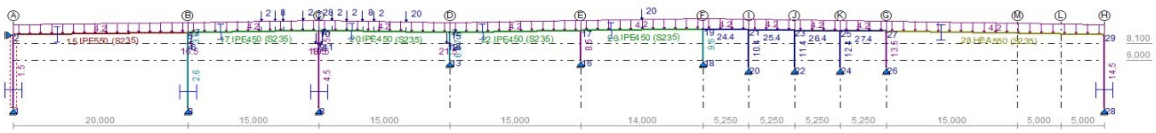
7.1 HOOFSPANTEN (AS 11):

belastingsbreedte ivm doorgaande dakplaat (3velds/2velds om-en-om): 1,1 * 6,3 = 7,0m¹

q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_hal	1,10 × 6,30	0,60 | 1,00	4,2	6,9	0,0

reactie kraanbaanligger	7,0 | 65,0 kN	(zie 7.1.1)
reactie staal tbv koelunits	8,0 | 0 kN	(zie 7.6.1)
	28,0 | 0 kN	
reactie staal tbv ophangen tussenvloer	11,5 | 5,3 kN	(zie 7.7.1)
>> vergelijkbare belasting:	20,0 | 0 kN	
>> diverse leidingen ophangen aan spant	2 | 0 kN	(DN150 gas)



windbelasting volgens generator TS-raamwerken.

Regenwaterbelasting volgens generator TS-raamwerken.
(Hnd = 40mm|extra waterhoogte tgv doorbuiging dakplaten: 1,3*2/3*4/1000*L=6,3m = ca 20mm)

pas toe:
As A: 10x NO 1000x100mm (1.000mm)
As G: 8x NO 1000x100mm (8000mm)

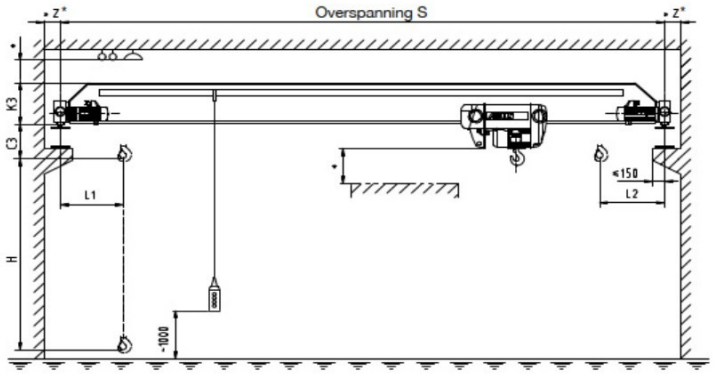
Staalliggers:
as A - B: **IPE550 (S235) - enkelvelds - 100mm togen (ivm wateracc.)**
AS B-F: **IPE 450 (S235) - enkelvelds (as C-D en D-E togen 70mm ivm wateracc.)**
AS F-G: liggers in anders richting
AS G-H: **HE550A (S235) - enkelvelds - 130mm togen**

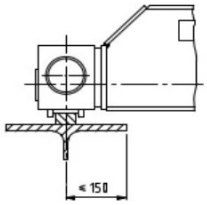
Kolommen: HE220A (S235)
Kolommen: HE220B (S355) As B: >30min brandwerend (onbekleed).
Kolommen: HE200B (S355) As D en F: > 60min brandwerend (onbekleed).
zie bijlage 7.1

7.1.1 kraanbaanligger

as B-C & as C-D: 2x kraanbaan: 5 ton

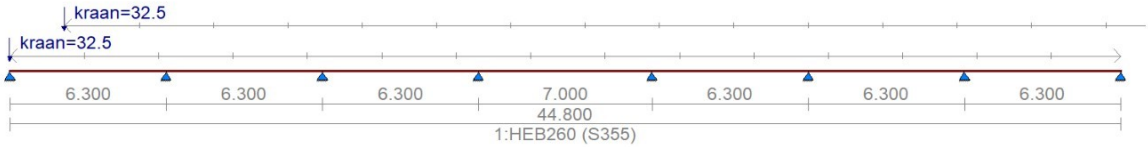
ELV/ELK Enkelligger bovenloopkranen





* Veiligheidsmarges volgens landelijk voorgeschreven normen

Draaglast, Type takel[1]	S[2] m	K3 mm	C3 mm	L1 mm	L2 mm	Z min mm	H max[3] mm	R mm	LK mm	Wieldruk kN R max	Wieldruk kN R min
5000 kg Staadraad-takel GM 1050 H6 FEM 2m Hijssnelheid= 0.8/5 m/min	5	330	490	1030	710	140	9000	1900	1165	25.1	6.2
	10	410	490	1030	710	140	9000	1900	1185	29.3	6.6
	15	550	490	1030	710	140	9000	2200	1335	32.4	8.5
	18	660	480	1060	840	150	9000	2700	1605	33.3	9.3
	20	660	480	1060	840	150	9000	3200	1880	35.0	10.9
	22	760	480	1060	840	150	9000	3200	1880	36.5	12.1
	24	860	530	1060	840	170	9000	3800	2195	38.9	14.4
	26	1060	530	1060	840	170	9000	3800	2195	41.4	16.7



$M_{ED;veld}$ = 100 kNm $M_{ED;stpt}$ = 59 kNm | V_{ED} = 86 kN
reken ca 20% belasting in zwakke richting:
reken Mxx (Torsie): ca 20% VED * 1/2 h = 2,5 kNm

max. doorbuiging = 7,6mm (1/600L = 6300/600 = 10,5mm: akkoord)
> controle brandwerendheid, MED;fire = 25 kNm > ruim 30min brandwerend (onbekleed)

7.1.2 Randligger hal - niet dragend (as 6-7)

EC3.1 - Berekening conform NEN-EN 1993-1-1/NB

L_T = 7,00 m

q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_hal	0,25	0,60 | 1,00	0,2	0,3	0,0
HE 140 A	1,00	0,25 | 0,00	0,2	0,0	0,0
			-------- +	-------- +	-------- +
			0,4	0,3	0,0

Vergelijking 6.10a **q_d = 0,5 kN/m¹** $\psi_{0;f}$ = **0,00**
Vergelijking 6.10b **q_d = 0,8 kN/m¹**

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s)	$R_{Ed(A)}$ =	2,7	kN	[0,5 qd l]
	$R_{Ed(B)}$ =	2,7	kN	[0,5 qd l]
Rekenmoment	M_{Ed} =	4,7	kNm	[1/8 qd l²]

Geometrische gegevens:

	Wy =	155	cm^3	Staalklasse : S235
Keuze : HE 140 A	Iy =	1033	cm^4	
	G =	24,7	kg/m	Controle y-as

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed}$ / $M_{y,Rd}$ ≤ 1	U.C. =	0,1	≤ 1	

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing)	w_c =	0	mm		[5/384 ql⁴ / EI]	
doorbuiging blijvende belasting	w_1 =	5,7	mm		Toelaatbare doorbuiging :	
doorbuiging veranderlijke belasting	w_3 =	3,6	mm	≤	21,0 mm	0,003
Blijvende totale doorbuiging	w_{max} =	9,3	mm	≤	28,0 mm	0,004

7.1.3 Randligger hal - dragend

EC3.1 - Berekening conform NEN-EN 1993-1-1/NB

L_T = 5,00 m

q-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_hal	0,50 × 6,30	0,60 | 1,00	1,9	3,2	0,0
HE 140 A	1,00	0,25 | 0,00	0,2	0,0	0,0
			-------- +	-------- +	-------- +
			2,1	3,2	0,0

Vergelijking 6.10a **q_d = 2,6 kN/m¹** $\psi_{0;f}$ = **0,00**
Vergelijking 6.10b **q_d = 6,6 kN/m¹**

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s)	$R_{Ed(A)}$ =	16,4	kN	[0,5 qd l]
	$R_{Ed(B)}$ =	16,4	kN	[0,5 qd l]
Rekenmoment	M_{Ed} =	20,5	kNm	[1/8 qd l²]

Geometrische gegevens:

	Wy =	155	cm^3	Staalklasse : S235
Keuze : HE 140 A	Iy =	1033	cm^4	
	G =	24,7	kg/m	Controle y-as

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed}$ / $M_{y,Rd}$ ≤ 1	U.C. =	0,6	≤ 1	

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing)	w_c =	0	mm		[5/384 ql⁴ / EI]	
doorbuiging blijvende belasting	w_1 =	8,0	mm		Toelaatbare doorbuiging :	
doorbuiging veranderlijke belasting	w_3 =	11,8	mm	≤	15,0 mm	0,003
Blijvende totale doorbuiging	w_{max} =	19,8	mm	≤	20,0 mm	0,004

7.1.4 Randligger hal - dragend (as 12A - 12A')

EC3.1 - Berekening conform NEN-EN 1993-1-1/NB

L_T = 7,20 m

q-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_hal	0,50 × 6,30	0,60 | 1,00	1,9	3,2	0,0
HE 180 A	1,00	0,36 | 0,00	0,4	0,0	0,0
			-------- +	-------- +	-------- +
			2,2	3,2	0,0

Vergelijking 6.10a **q_d = 2,7 kN/m¹** $\psi_{0;f}$ = **0,00**
Vergelijking 6.10b **q_d = 6,7 kN/m¹**

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s)	$R_{Ed(A)}$ =	24,0	kN	[0,5 qd l]
	$R_{Ed(B)}$ =	24,0	kN	[0,5 qd l]
Rekenmoment	M_{Ed} =	43,3	kNm	[1/8 qd l²]

Geometrische gegevens:

	Wy =	294	cm^3	Staalklasse : S235
Keuze : HE 180 A	Iy =	2510	cm^4	
	G =	35,5	kg/m	Controle y-as

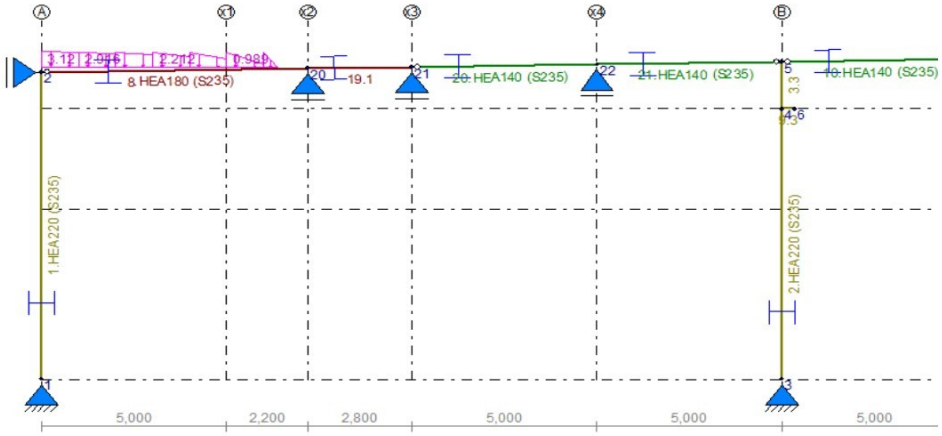
Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed}$ / $M_{y,Rd}$ ≤ 1	U.C. =	0,6	≤ 1	

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing)	w_c =	0	mm		[5/384 ql⁴ / EI]	
doorbuiging blijvende belasting	w_1 =	14,9	mm		Toelaatbare doorbuiging :	
doorbuiging veranderlijke belasting	w_3 =	20,9	mm	≤	21,6 mm	0,003
Blijvende totale doorbuiging	w_{max} =	35,8	mm	≤	28,8 mm	0,004

> ligger doorgaand uitvoeren om doorbuiging te beperken (zie bijlage 7.1.4)

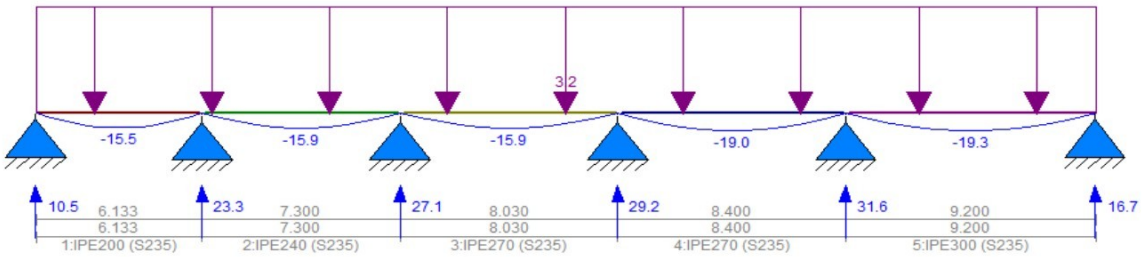


7.1.5 IPE gordingen (zuurbestendige dakplaat)

EC3.1 - Berekening conform NEN-EN 1993-1-1/NB

q-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_hal	1,05 × 5,00	0,60 | 1,00	3,2	5,3	0,0



togen 20mm **togen 20mm** **togen 30mm** **togen 30mm** **togen 30mm**

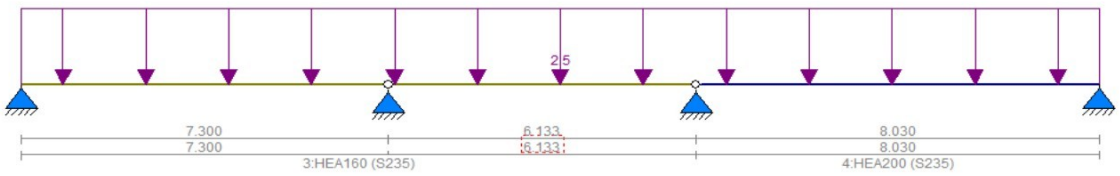
zie bijlage 7.1.5

7.1.5.2 randliggers (zuurbestendige dakplaat)

EC3.1 - Berekening conform NEN-EN 1993-1-1/NB

q-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_hal	0,50 × 5,00	0,60 | 1,00	1,5	2,5	0,0



zie bijlage 7.1.5

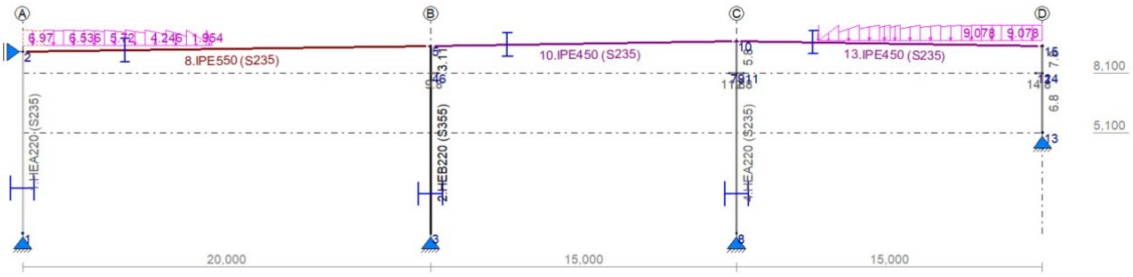
HE160A met kopplaat 12mm en 4 M16 (8.8) verbinden om doorbuiging te beperken.

zie controle in 7.7.2

7.2 CONTROLE WATERBELASTING (GOOT) AS D:

Totaal dakoppervlak: 1125+2325 = 3450m²

Waterbelasting afvoeren via 2x N.O. (brievenbus) as 1 en 12 en 2x 3 ronde steekafvoeren.
zie overzicht/ berekening in H2.6



> waterbelasting tpv as D max 9,08/7 = 1,3 kN/m² : tbv ber dakplaten.
zie bijlage 7.2

7.3 CONTROLE BRANDWERENDHEID KOLOMMEN IN BRANDWAND (AS B/D)

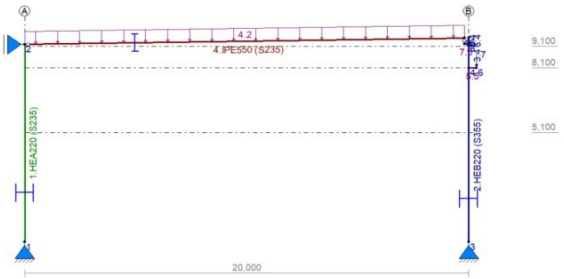
De kolommen op as B en as D staan aan de zijde van de Rotary Kiln.
> max brandbelasting 30min.

In geval van brand bezwijken de dakliggers van de rotary Kiln (as B-D).
Dakliggers zijn met kantelnok opleggingen bevestigd **op** de kolommen (as B en D).
> kolommen blijven staan bij brand.

Bij brand zal het staal eerst uitzetten voordat het bezwijkt.
Vanaf 200gr. Zal de doorbuiging van de liggers dusdanig zijn dat extra verlenging van het staal ervoor zorgt dat de ligger meer doorbuigt danwel bezwijkt.
De dakliggers bij de Rotary Kiln worden beschouwd met een verlenging bij max 200 gr.
De Lengte bedraagt 2x15 = 30m >> aan weerszijden ca 70mm speling houden bij de kantelnok oplegging aan de zijde van de rotary kiln. De andere zijde zonder speling uitvoeren.
windbokken in as 01 en 12 waar mogelijk aan vaste zijde situeren ivm uitzetten.
De bevestiging met L-staal 120/80/8 is tbv opwaaien en tbv steun (geen brand).
igv brand zal deze bevestiging vervormen/bezwijken.
> definitieve detailering kantelnokken iom staalleverancier!

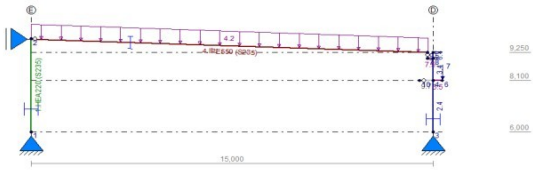
De kolommen uitvoeren met een gelijke brandwerendheid als de brandwand = 60min.
As B: HEB220 (S355) aanvullend brandwerend afwerken (kolom tot beganegrond)
As D: HEB220 (S355) voldoet onbekleed.

Controle brandbelasting as B:
kolommen 60min brandwerend afwerken.
> kritische staaltemp = 740 gr.



zie bijlage 7.3.1

Controle brandbelasting as D:
kolommen voldoen onbekleed
(kolo



zie bijlage 7.3.2

kolommen steunen met doorgaande koker tbv stabiliteit kolommen en bufferkracht kraanbaan.
kniklengte bij brand 0,7x Lknik > kolommen > 30min brandwerend.
dakliggers bezwijken na ca 15min, kolommen as B in schema 7.1.1 zijn > 15min brandwerend.
Schema 7.1.1 is voor de brandsituatie dus niet maatgvend

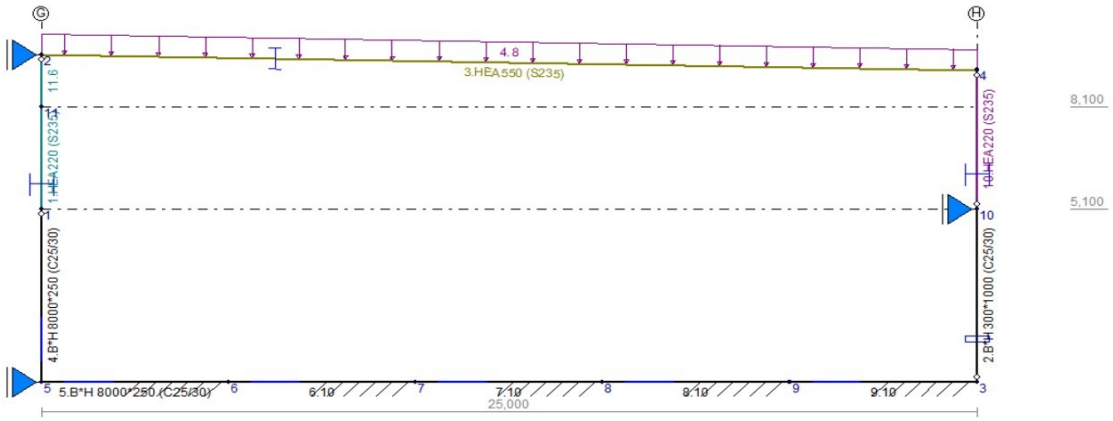
De overige kolommen in brandscheidingen staan op de betonwanden en zijn 60min. Brandwerend (overgedimnensioneerd) zie 7.1: HE200B (S355)

7.4 HOOFSPANTEN - AS G-H: as 2 t/m6

belastingsbreedte (dak) ivm doorgaande dakplaat (3velds): 1,1 * 7,3 = 8,0m¹

q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_hal	1,10 × 7,30	0,60 | 1,00	4,8	8,0	0,0
			-------- +	-------- +	-------- +
			4,8	8,0	0,0



windbelasting volgens generator TS-raamwerken.

Regenwaterbelasting volgens generator TS-raamwerken.
(Hnd = 40mm|extra waterhoogte tgv doorbuiging dakplaten: 1,3*2/3*4/1000*L=6,3m = ca 20mm)

pas toe:
As G: 8x NO 1000x100mm (8000mm)

Staalliggers:
AS G-H: HE550A (S235) - enkelvelds - 150mm togen

Kolommen: HE220A (S235)
zie bijlage 7.4

<u>Vloer - wand aansluiting:</u>
Staalkolommen staan met voetplaat (scharnierend) op betonwand.
Betonwand (hollle wand 250mm) is ingeklemd in de vloer (tevens 4m mest belasting)
qmest = 40 kN/m² (320 kN/m) (↓) ; 17,1 kN/m² (137kN/m¹) (→) >> gelijk als H9.4
MED = 541/8,0 = 67 kNm/m¹ ; NED = 0,9*338/8 = 38 kN/m¹ ; h = 250mm ; d = 160mm
>>> Ab = MED/(0,9*d*435) = 1080 mm²
>> Buitenhoek: stekken Ø12-100 (Aa = 1130mm²)

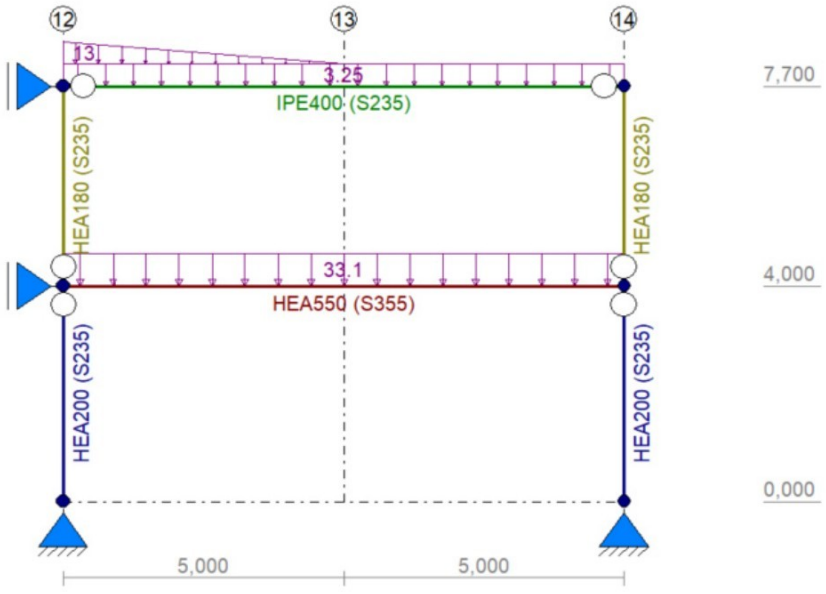
7.5 HOOFDSPANT (KANTOOR): (CC2)

7.5.1 tussenas (maatgevend)

belastingsbreedte (dak) ivm doorgaande dakplaat (3velds): 0,55 * 10,6 = 5,8m¹
belastingsbreedte (vloer) ivm doorgaande dakplaat (3velds): 0,625 * 10,6 = 6,6m¹

q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_kantoor	0,55 × 10,60	0,60 | 1,00	3,5	5,8	0,0
sneeuw basis	0,55 × 10,60	0,00 | 0,56	0,0	3,3	0,0
sneeuw ophoping	0,55 × 10,60	0,00 | 2,80	0,0	16,3	0,0
verd.vloer_kantoor	0,63 × 10,60	8,25 | 5,00	54,7	33,1	13,3



zie bijlage 7.5.1

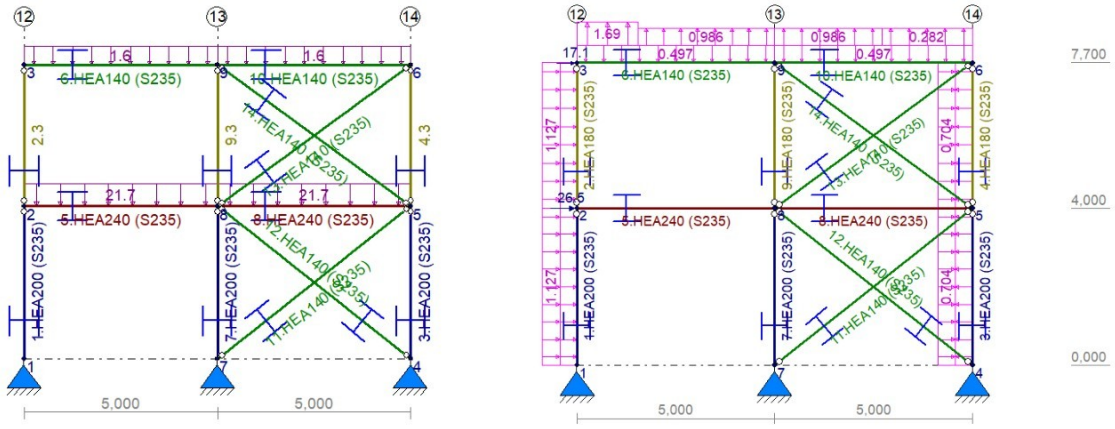
>> staal kan lichter indien de vloer als statisch bepaald wordt uitgevoerd.

7.5.2 kopgevel (maatgevend)

Belastingsbreedte spant: b1	2,6	m
max. gebouw breedte: b2	32,6	m
bel. Breedte tbv stabiliteit: (b2/2 - b1 =	13,7	m

q-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_kantoor	0,50 × 5,25	0,60 | 1,00	1,6	2,6	0,0
sneeuw basis	0,50 × 5,25	0,00 | 0,56	0,0	1,5	0,0
sneeuw ophoping	0,50 × 5,25	0,00 | 2,80	0,0	7,4	0,0
verd.vloer_kantoor	0,50 × 5,25	8,25 | 5,00	21,7	13,1	5,3
windbelasting uit vloer (stabiliteit), alleen druk+cscd					
DAK	0,80 × 0,85 × 13,70 × 2,00	0,00 | 0,71	0,0	13,2	0,0
dak wr.	0,04 × 10,00 × 13,70	0,00 | 0,71	0,0	3,9	0,0
VERD	0,80 × 0,85 × 13,70 × 4,00	0,00 | 0,71	0,0	26,5	0,0

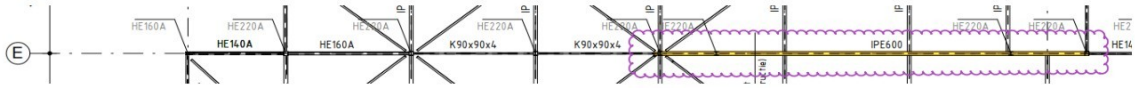


trek / druk op fundatie tgv wind: Fkar = +/- 61 kN (↑↓)

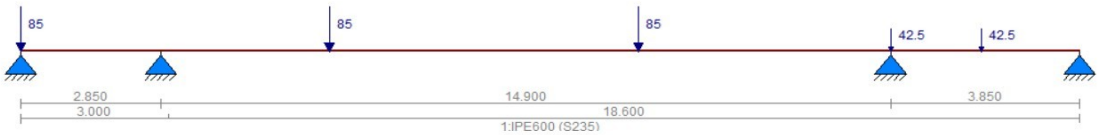
zie bijlage 7.5.2

7.6 STALEN ONDERSLAGLIGGERS

7.6.1 Onderslag As E: IPE600

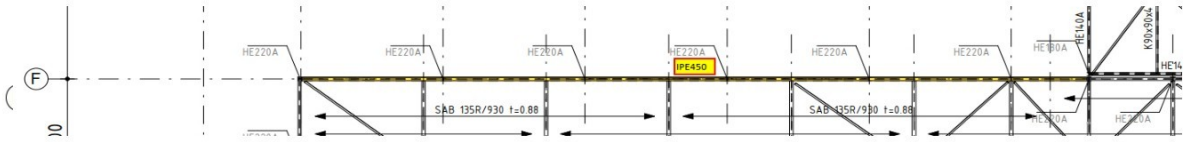


Reactie uit schema 7.1 (as E) 85,0 | 57,0 kN (zie 7.1.1)

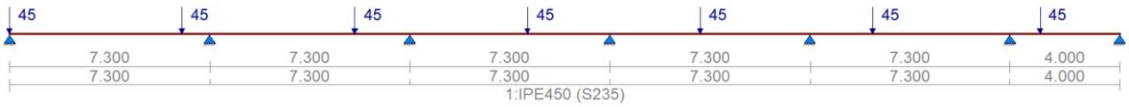


zie bijlage 7.6.1

7.6.2 Onderslag As F:



Reactie uit schema 7.1 (dwarskracht as F) 45,0 | 29,0 kN (zie 7.1.1)

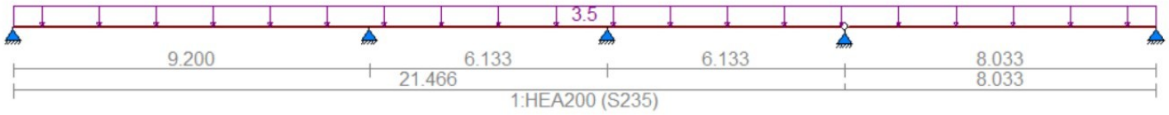


praktisch gelijk als hoofdliggers: IPE450
zie bijlage 7.6.2

7.6.3 Tussenliggers - as F-G:

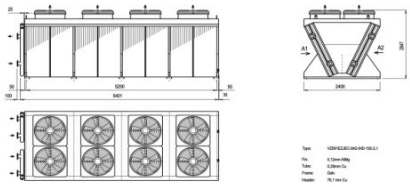
q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_hal	1,10 × 5,25	0,60 | 0,56	3,5	3,2	0,0

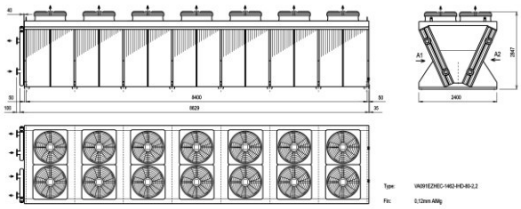


HE200A (doorgaand uitvoeren)
zie bijlage 7.6.3

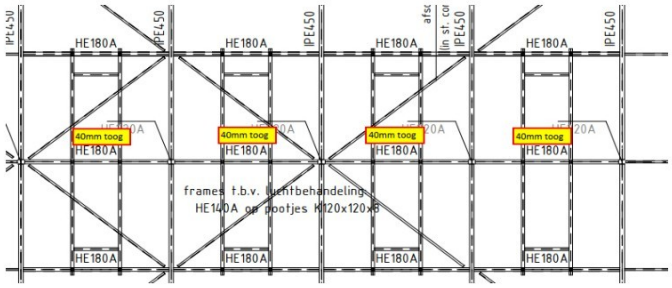
7.6.4 Dakligger tbv koelunits



type 1:	**810 kW**
Gewicht:	2451 kg (*)
Lengte:	5,2 m
Breedte:	2,4 m

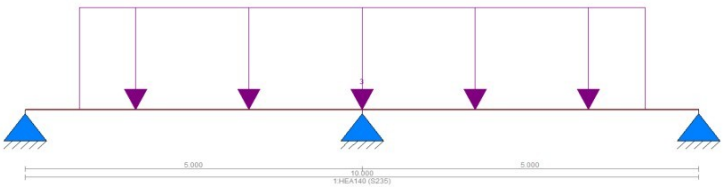


type 2:	**900 kW**
Gewicht:	4893 kg (*)
Lengte:	8,4 m
Breedte:	2,4 m



zwaarste koelunit: 5000 kg (incl toebehoren)
Totale belasting spreiden over 8,4m:
qg = 1/2 * 50 / 8,4m 3,0 kN/m¹

<u>langsligger:</u> **HE140A**



Reactie: F = 20 | 4 kN (tussen stpt)
Reactie: F = 4 | 1 kN (eind stpt)

<u>Raveelligger: (tussenstpt):</u> **HE180A (40mm togen)**

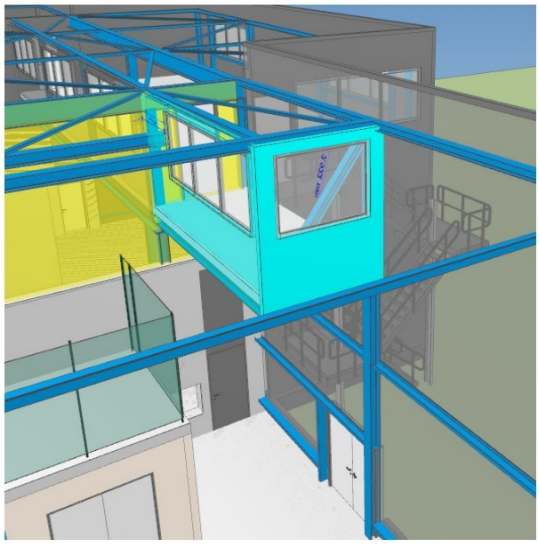
Reactie: F = 21 | 4 kN (tussen stpt) >> gerekend met 28 | 4 kN : akkoord
zie bijlage 7.6.4

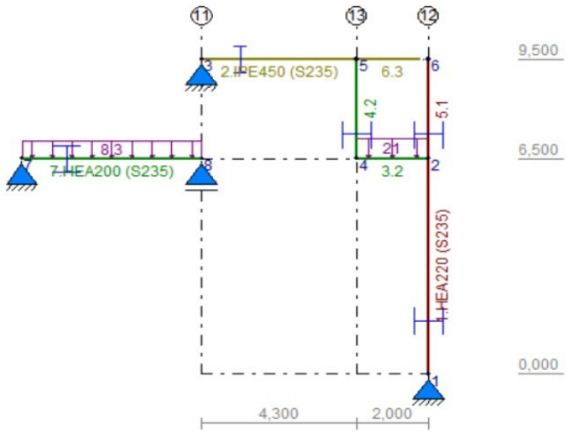
7.7 STAAL TBV BETONVLOER AS D - E

7.7.1 Ophangen vloer tpv rotary kiln (naast as D)

q-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep}|Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
verd.vloer_kantoor	0,50 × 2,00	8,25 | 5,00	8,3	5,0	2,0
verd.vloer_kantoor	0,50 × 5,00	8,25 | 5,00	20,6	12,5	5,0





zie bijlage 7.6.1

Vloerliggers: HE200A (opleggen op kantelnokken aan kolommen as D)
Ophangligger dak: IPE450 (praktisch, om doorbuiging te beperken)
Randliggers dak: HE140A (aansluiten met kantelnokken aan kolommen as D)

Reactie IPE450: Fg|Fq = 10|4 kN
Reactie HEA200: Fg|Fq = 22|12,5 kN

zie bijlage 7.7.1

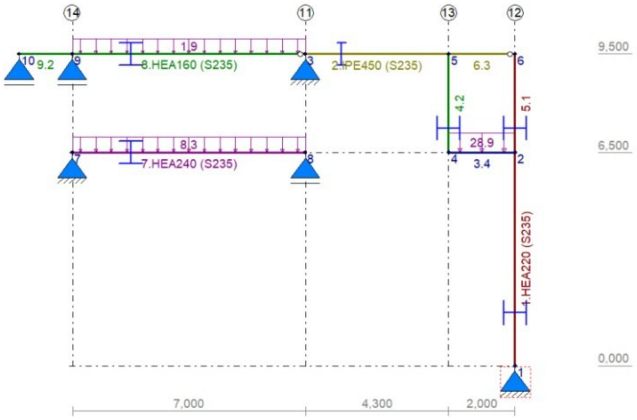
7.7.2 Ophangen vloer tpv trap opgang as E' (as 11-12)

gelijk principe als 7.7.1

q-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
verd.vloer_kantoor	0,50 × 2,00	8,25 | 5,00	8,3	5,0	2,0
verd.vloer_kantoor	0,50 × 7,00	8,25 | 5,00	28,9	17,5	7,0
dak_hal	0,50 × 6,35	0,60 | 1,00	1,9	3,2	0,0

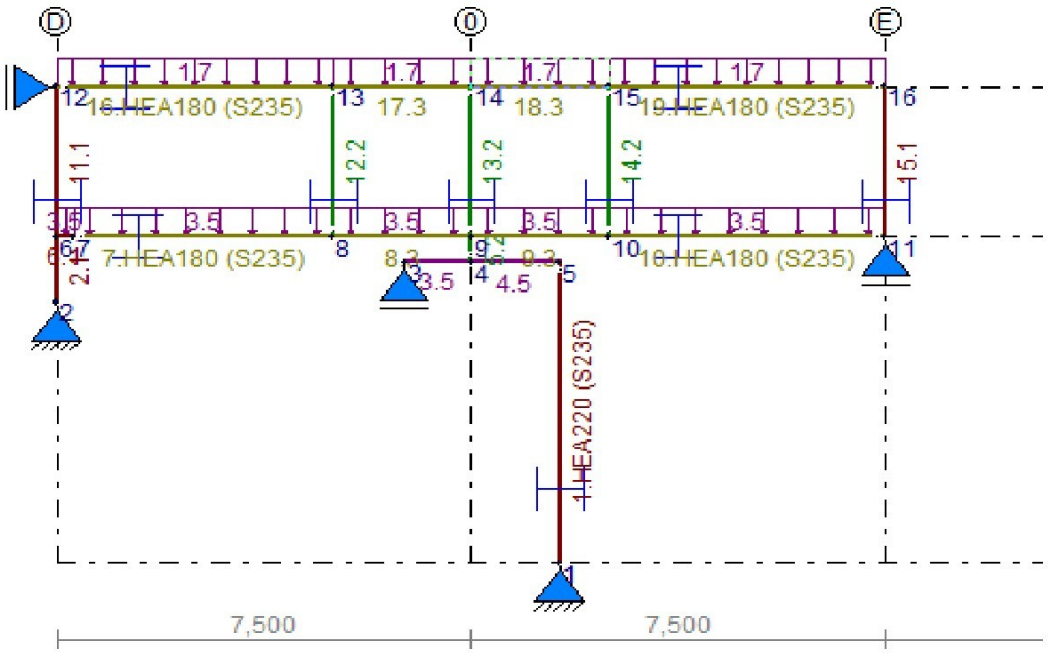
randliggers vloer (langs): HE240A
randliggers dak: HE160A (bevestigen met kopplaat 12mm + 4M16 (8.8)
Dakligger: IPE450 (praktisch)



Reactie IPE450: Fg|Fq = 11,5|5,3 kN
Reactie HEA240: Fg|Fq = 31,2|17,5 kN

zie bijlage 7.7.2

7.8 STAAL TBV LOOPBRUGVLOER 6700+ - AS D-E



vloervelden statisch bepaald opleggen
> geen bovenwapening door stalen ligger (praktisch koppelwapening, zie detail GdV

q-last: » tussenligger / randliggers

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_hal	0,58 × 5,00	0,60 | 1,00	1,7	2,9	0,0
loopbrug	0,50 × 1,10	6,40 | 5,00	3,5	2,8	1,1
verd.vloer_kantoor	1,00	8,25 | 5,00	8,3	5,0	2,0
verd.vloer_kantoor	0,50 × 5,00	8,25 | 5,00	20,6	12,5	5,0

zie bijlage 7.8

HOOFDSTUK 8 BETONCONSTRUCTIES

8.1 ALGEMEEN

8.1.1 Min. dekking en sterkteklasse op basis van milieuklasse

Ontwerplevensduur	:	50 jaar
Constructieklasse	:	S4

Uitgangspunten:

- Uitvoeringstolerantie (+ 5mm) is meegenomen in bepaling min. betondekking.
- Reductiefactor in relatie tot sterkteklasse (tabel 4.3N NEN-EN-1992-1-1) is niet verdisconteerd.
- Reductiefactor in relatie specifieke kwaliteitsbeheersing is niet meegenomen.
- Betonsamenstelling is gebaseerd op tabel D uit NEN 8005(2014).

Voorwaarden:

- Bij het storten op een werkvloer moet de aangegeven dekking met **5 mm** worden verhoogd.
- Bij het storten op de grond (folie) moet de aangegeven dekking met **45 mm** worden verhoogd. Hierbij is alleen het toepassen van daarvoor geschikte noppenfolie toegestaan.

Funderingsbalken

Vochthuishouding: **Nat-binnenland**
Additionele invloeden: **geen**
Resulterende milieuklasse(n): **XC2**

Minimale Dekking	Plaat, Wand	Balk,Poer,Console	Kolom
Dekking	25 mm	30 mm	30 mm
Dekking Onderzijde		35 mm	

Wanden, vloeren, balken, kolommen en penanten (opslag mest)

Vochthuishouding: **Nat/droog-binnenland**
Additionele invloeden: **chloriden (+amoniak)**
Resulterende milieuklasse(n): **XC4; XD3 XA3**

Minimale Dekking	Plaat, Wand	Balk,Poer,Console	Kolom
Dekking	40 mm	45 mm	45 mm
Holle Wand (prefab)	35mm		

Wanden, vloeren, balken, kolommen en penanten (overig)

Vochthuishouding: **Nat-binnenland**
Additionele invloeden: **geen**
Resulterende milieuklasse(n): **XC2**

Minimale Dekking	Plaat, Wand	Balk,Poer,Console	Kolom
Dekking	25 mm	30 mm	30 mm

8.1.2 Toe te passen betonsterkteklasse

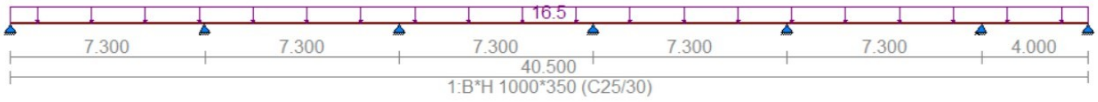
Funderingsbalken: **C25/30**
Wanden en vloeren (oplsag mest): **C30/37**
Wanden en vloeren (overig): **C25/30**
Wapeningsstaal: **B500**

HOOFDSTUK 9 BEREKENING BETONCONSTRUCTIES

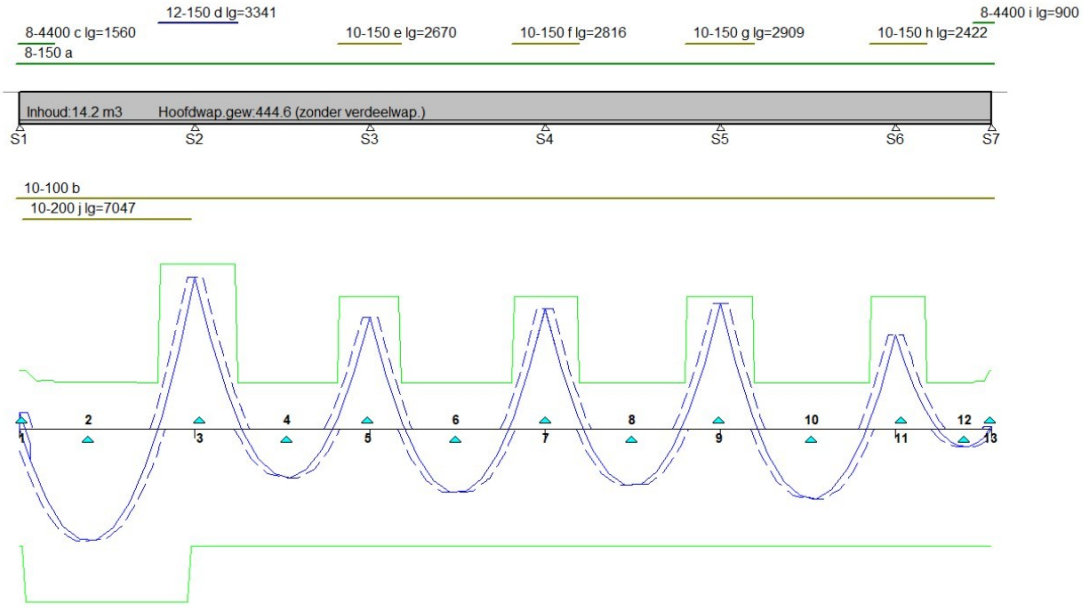
9.1 BETONVLOER - BIOBED 5.100+

q-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
dak_biobed	1,00	16,50 | 5,00	16,5	5,0	3,5



opgave (ontwerp) wapening:



zie bijlage 9.1

9.2 BETONPOER AS B:

F-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN]	$Q_{rep,extr}$ [kN]	$Q_{rep,mom}$ [kN]
BG_vloer hal	1,50 × 1,50	6,25 | 10,00	14,1	22,5	15,8
Reactie dakligger 7.1 (as B):		123 | 114	123,0	114,0	0,0
Beton	1,50 × 1,50 × 0,15	25,00 | 0,00	8,4	0,0	0,0
			-------- +	-------- +	-------- +
			145,5	136,5	15,8

Vergelijking 6.10a **E_d = 198,0 kN** $\psi_{0;f}$ = **0,12**

Vergelijking 6.10b **E_d = 341,4 kN**

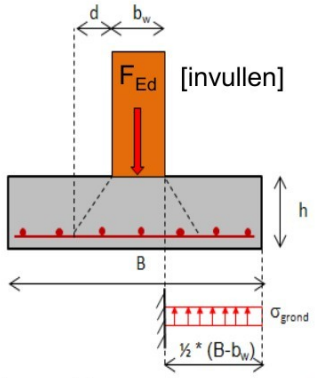
Poer 1500x1500mm - h = 400mm (opnemen in vloer)

Grondspanning: 152 kN/m² (< 171: akkoord)

9.2.1 Poer

EC2.6 - wapening poerfundering volgens Eurocode 2-1 (NEN 1992-1-1)

bovenbelasting (F_{Ed})	=	**341**	kN
breedte poer (B)	=	**1500**	mm
lengte poer (L)	=	**1500**	mm
poerhoogte (h)	=	**250**	mm
opstorting (b_{w-y})	=	**220**	mm
opstorting (b_{w-z})	=	**220**	mm
beschouwde poerlengte	=	**1000**	mm
dekking (c_{trek})	=	**35**	mm
L(t)y	=	0,69	m
L(t)z	=	0,69	m
d	=	200	mm



betonklasse **C25/30**

betonstaalklasse **B500A**

γ_c	1,5	f_{cd}	16,67	N/mm^2	Optredende grondspanning :		
γ_s	1,15	f_{yd}	435	N/mm^2	s_{grond} =	**152**	kN/m2
$M_{ed,y}$		0,500 x	152 x	0,69	^2 =	36,1	kNm
δ	**1,0**	$ø_{hw,trek}$	10	α	0,75	α	0,39
δ_{max}	0,80					xu/d	0,448
$A_{s,min1}$	266	mm^2	x	15	mm	r_{min1}	0,133
$A_{s,max1}$	2576	mm^2	x	15	mm	r_{max1}	1,288
$A_{s,ber}$	428	mm^2	x_{max}	90	mm	r_{req}	0,214
z	194	mm	$N_c = N_s$	186 kN		M_{Ed1}	185 kNm
6,67		ø **10**	**- 150**	524	mm^2	Totaal	
0,00		ø **10**	**- 0**	0	mm^2	**524**	mm^2
$A_{s;req}$	**428**	**mm^2**	wapening akkoord				
$M_{ed,z}$		0,500 x	152 x	0,69	^2 =	36,1	kNm
d	**1,0**	$ø_{hw,trek}$	10	α	0,75	β	0,39
d_{max}	0,80					xu/d	0,448
$A_{s,min1}$	266	mm^2	x	15	mm	ρ_{min1}	0,133
$A_{s,max1}$	2576	mm^2	x	15	mm	ρ_{max1}	1,288
$A_{s,ber}$	428	mm^2	x_{max}	90	mm	ρ_{req}	0,214
z	194	mm	$N_c = N_s$	186 kN		M_{Ed1}	185 kNm
6,67		ø **10**	**- 150**	524	mm^2	Totaal	
0,00		ø **10**	**- 0**	0	mm^2	**524**	mm^2
$A_{s;req}$	**428**	**mm^2**	wapening akkoord				
$M_{Ed,y}$	**0**	kNm	$M_{Ed,z}$	**0**	kNm	b	1,000
ey	0	mm	ez	0	mm		
by	1040	mm	bz	1040	mm		
d_{eff}	205	mm					
V_{Ed}		341 -	(152 x	0,05 +	) =	334	kN
u_0	880	mm			$v_{Ed,dag}$	1,852	N/mm^2
n	0,54	N/mm^2			$v_{Rd,max}$	4,500	N/mm^2
V_{Ed}	341 -	(152 x	(0,21 +	0,11 +	0,11 +	0,05)) =	269 kN
a	256	mm	2 x d/a	1,60	$v_{Ed,2d}$	0,526	N/mm^2
u_1	2490	mm					
$\rho_{l,x}$	0,0026		k	1,99	$v_{Rd,c,1}$	0,713	N/mm^2
$\rho_{l,y}$	0,0026		$C_{rd,c}$	0,12	$v_{Rd,c,2}$	0,785	N/mm^2
ρ_l	0,0026		θ	26,6 °	$v_{Rd,c}$	0,785	N/mm^2
					geen ponswapening nodig		

9.3 RANDBALK BETONVLOER:

F-last: » maatgevend as H

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN]	$Q_{rep,extr}$ [kN]	$Q_{rep,mom}$ [kN]
Reactie dakligger 7.1 (as H):		78 | 50	78,0	50,0	0,0
			-------- +	-------- +	-------- +
			78,0	50,0	0,0

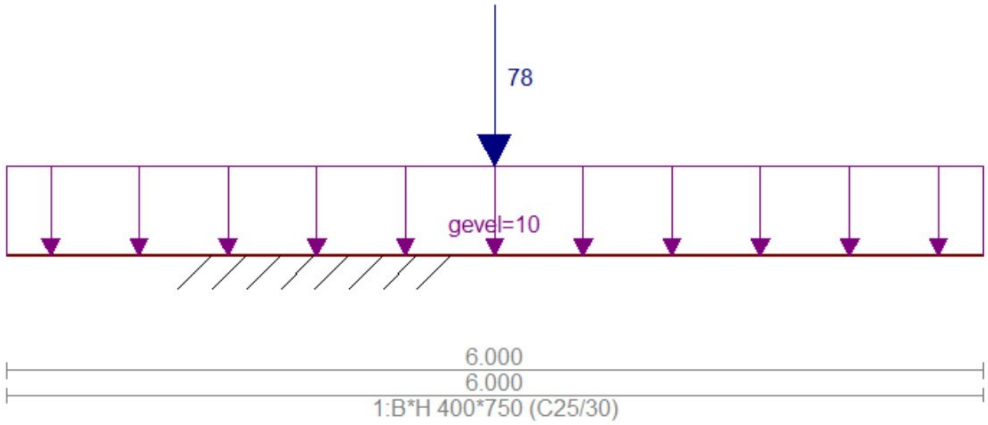
Vergelijking 6.10a **E_d = 94,8 kN** **$\psi_{0;f}$ = 0,00**

Vergelijking 6.10b **E_d = 151,7 kN**

Randbalk 400x800mm (reken 750 ivm sponning) (opnemen in vloer)

Beddings ondergrond: 20.000 kN/m³

Grondspanning: 106 kN/m² (akkoord, =piek, spreiden in vloer)



Basiswapening: 3Ø12 (b/o) | 2Ø8 (flank) | bgls Ø8-300

zie bijlage 9.3

9.4 STORTTUNNELS AS 7' TOT 11'

F-last:

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m		G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN]	$Q_{rep,extr}$ [kN]	$Q_{rep,mom}$ [kN]
Reactie dakligger 7.1 (as B):	1,00 × 0,16 ×		86 | 92	13,7	14,6	0,0
(spreiden over 6,3m = 0,16x)						
B300		5,15 ×	7,50 | 0,00	38,6	0,0	0,0
				-------- +	-------- +	-------- +
				52,3	14,6	0,0

Vergelijking 6.10a E_d = **63,5 kN** $\psi_{0;f}$ = **0,00**

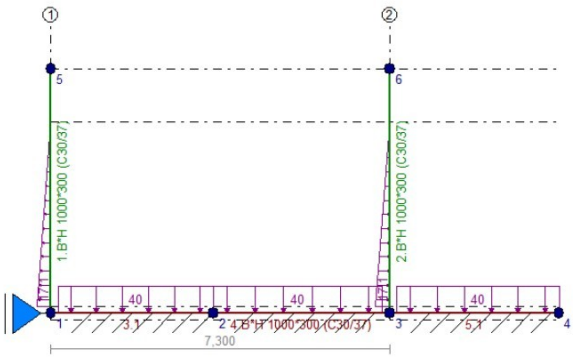
Vergelijking 6.10b E_d = **76,2 kN**

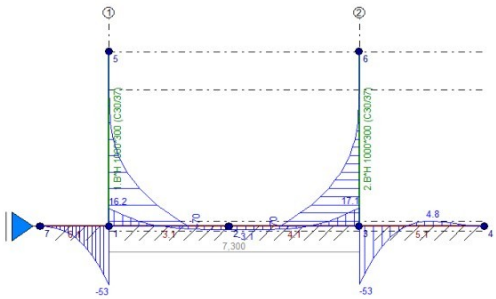
q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G_{rep} | Q_{rep} [kN/m²]	G_{rep} [kN/m¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m¹]
BG_vloer hal		6,25 | 10,00	6,3	10,0	7,0
BG_vloer_tunnels		17,50 | 40,00	17,5	40,0	40,0

horizontale belasting tgv kippenmest:

Soortelijk gewicht: 10 kN/m³
hoek van inwendige wrijving: 35 gr.
>> stalmest θ= 45 gr. | mengmest (gier) = 0 gr. <<
de mest wordt met vrachtwagen gelost en met shovels naar de droogbunkers verreden
De mest is vergelijkbaar met stalmest, conservatief wordt θ = 35 gr. aangehouden.
$K_{neutraal}$ = 1 - sin θ. = 0,4
Max. vulhoogte: 4 m
horizontale wandbelasting uit mest: 17,1 kN/m¹





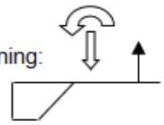
Betonvloer h=300mm - C30/37

Beddings ondergrond: 20.000 kN/m³
Grondspanning: 70 kN/m² (akkoord, =piek, spreiden in vloer)
wapening: #Ø12-100 (b/o)

Wanden: 300mm (Holle wand)

<u>benodigde stekken:</u>
tgv mest belasting: buitenstekken Ø12-100 (1130mm²)
schil 70mm (dekking buitenzijde: 35mm | binnenzijde: 15mm)
d = 300-70-15-12/2 = 209
MED = 71 kNm
NED = 0,9G 50 kN

Doorsnede met normaalkracht en moment				*EN 1992-1-1, v1.0.4*
Uitgangspunt staal vloeit op trek en drukgebied aanwezig (h>xu>0)				
Onderde				
N_{Ed} =	50 kN	(druk positief invoeren)		
M_{Ed} =	71 kNm	e =	1420	mm
b=	1000 mm	$M_{u;max;As=0}$=	7	kNm
h=	300 mm	f_{cd}	**24,6**	N/mm2
d=	209 mm	f_{yd}	435	N/mm2
x_u =	20 mm	N_c =	367	kN
z =	201 mm	N_s =	317	kN
A_{sben} =	**730** mm2			
Controle aan randvoorwaarden berekening:				
xu	>0 & <h; voldoet			
staal	staal vloeit; voldoet			

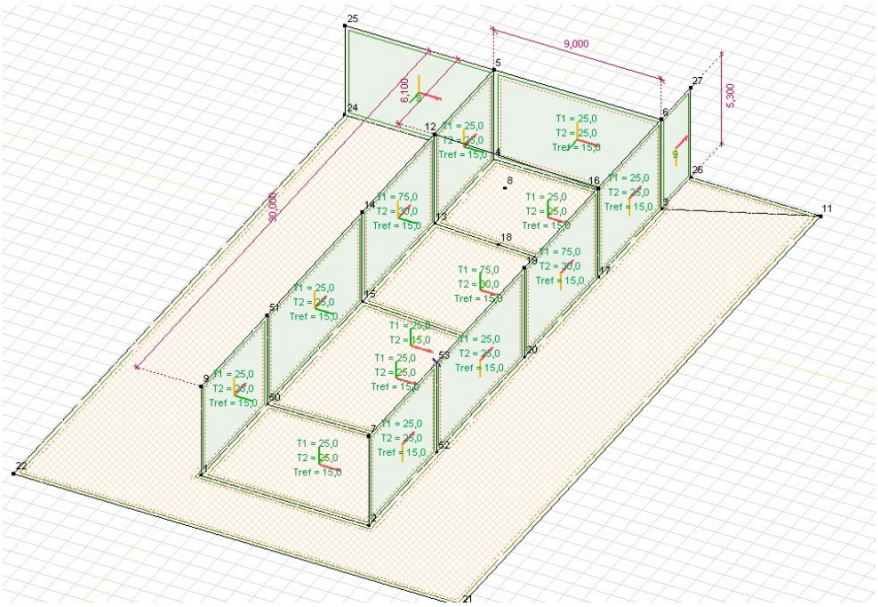


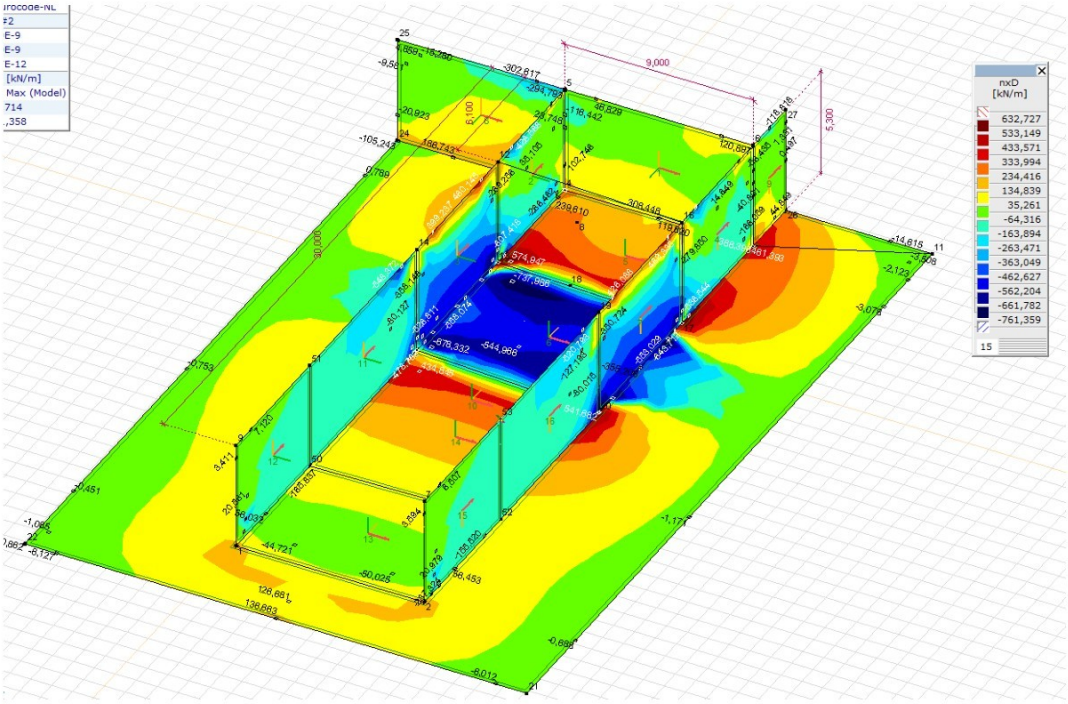
Wanden ivm krimp en milieuklasse (en broei) wapenen met minimaal #Ø10-100
voegkorfen ook minimaal Ø10-100

Broei:

Controle Broei is gedaan op 3 posities (voor/midden/achter) met onderstaande temperatuurbelasting:

Temperatuur binnenzijde:	75 gr. (veiligheidsfactor 1,3)
Temperatuur buitenzijde wand:	30 gr.
Basis temperatuur:	15 gr.

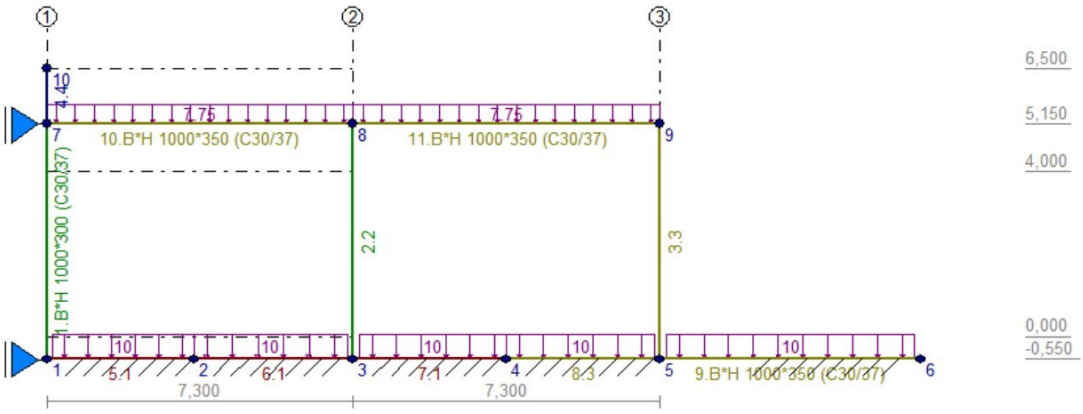




>> tgv broeibelasting zullen de wanden exrtra gewapend dienen te worden.
aan de bovenzijde over de gehele lengte voorzien van minimaal 4Ø16 (trekspanning)

wapening def. te bepalen in uitvoeringsfase!

9.5 DROOG TUNNELS AS 1 TOT 6



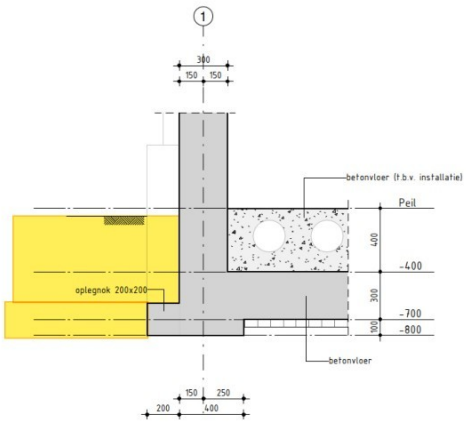
De betondekvloer op 5,15m+ is gunstig voor de wanden (steun).
wanden praktisch gelijk afwapenen als storttunnels.

De vloer ligt verdiept om ruimte t ebieden voor leidingwerk (400mm beton vul-vloer)

Betonvloer h=300mm - C30/37

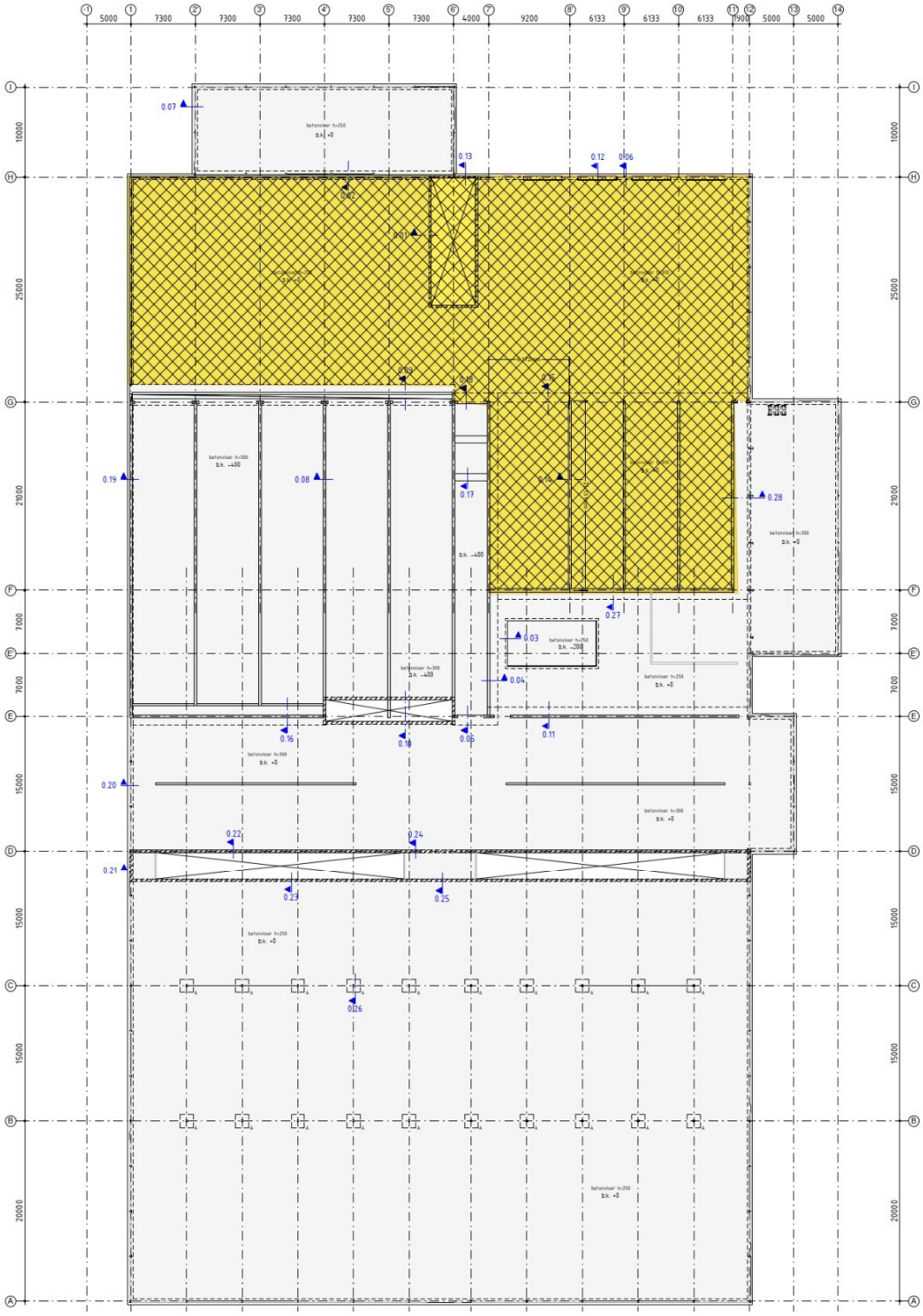
Beddings ondergrond:	20.000	kN/m³	
Grondspanning:	206	kN/m²	(akkoord, =piek, spreiden in vloer)
gem. grondspanning:	130	kN/m²	op 0,6m uit hart wand

(hoge gronddekking: ca 60cm)
strookbreedte ca 6x vloerdikte = 1,8m[1]
Toelaatbare grondspanning bij een gronddekking van 0,6m = 242 kN/m²



9.6 BETONVLOER

9.6.1 tpv mestopslag (vloeistofdicht) - XC4 / XD3 / XA3 - C30/37 - h=250mm



T.p.v. mestopslag:

Wapening bedrijfsvloeren: r.: 1.0

Vloeistofdichte betonvloer: **Stijghoogte < halve vloerdikte** CUR Aanbeveling 65

Betonkwaliteit:	C30 / B37		f'_b =	22,2	N/mm²	$W_{0;min}$ =	0,44	%
Binnenvloer ?	Ja		$f'_{ct,m,0}$ =	2,97	N/mm²			
Vloerdikte:	250	mm	$f'_{ctfl,m,0}$ =	4,01	N/mm²	σ_{cr} =	2,41	N/mm²
Staalkwaliteit = B500:	500		f_s =	435	N/mm²	$M_{cr,oo}$ =	35,08	kNm/m¹
Boven wapening ø:	12	mm						
Wapening h.o.h.:	100	mm	A_s =	1131	mm²/m¹	N_s =	492	kN/m¹
Dekking:	40	mm	ω_0 =	0,45	%	X_u =	29,5	mm¹
						z' =	11,5	mm¹
Buitenste staaf			$\alpha 1;1^e$ staaf =	0,267				
z =	193	mm¹	σ_s =	161,1	N/mm²	$W_{m;st}$ =	0,11	mm¹
M_u =	94,71	kNm/m¹	I_v =	109	mm¹	$W_{k;opp}$ =	0,23	mm¹
Binnenste staaf			$\alpha 1;2^e$ staaf =	0,240				
z =	181	mm¹	σ_s =	171,8	N/mm²	$W_{m;st}$ =	0,11	mm¹
M_u =	88,81	kNm/m¹	I_v =	110	mm¹	$W_{k;opp}$ =	0,26	mm¹

Gewapend op krimp + vloeistofdicht:
#Ø12-100 (boven) - dekking = 40mm
#Ø12-100 (onder) - dekking = 25mm

Overige bedrijfsvloer:

Krimpwapening bedrijfsvloeren: r.: 1.0

Beton bedrijfsvloer Scheurwijdte gebruiksklasse: **klasse I**

Betonkwaliteit:	C25 / B30		f'_b =	18	N/mm²	M_r =	36,46	kNm/m¹	
Binnenvloer ?	Ja		$f'_{ct,m,0}$ =	2,655	N/mm²	A_{min} =	422	mm²/m¹	
Vloerdikte:	250	mm	$f'_{ctfl,m,0}$ =	3,58	N/mm²	σ_{cr} =	2,15	N/mm²	
Staalkwaliteit = FeB:	500		f_s =	435	N/mm²	$M_{cr,oo}$ =	15,68	kNm/m¹	
Boven wapening ø:	10	mm							
Wapening h.o.h.:	100	mm	A_s =	785	mm²/m¹	N_s =	342	kN/m¹	
Dekking:	40	mm	ω_0 =	0,31	%	X_u =	25,3	mm¹	
Milieuklasse:	XC2 t/m XC4		W_{max} =	0,30	mm¹	z' =	9,8	mm¹	
Scheurwijdte Mr =	36,46	kNm/m¹	σ_s =	233,6	N/mm²	hoh:	100	≤	191,2 mm
Buitenste staaf			$\alpha 1;1^e$ staaf =	0,240					
z =	195	mm¹	σ_s =	102,3	N/mm²	$W_{m;st}$ =	0,04	mm¹	≤ 0,20 mm
M_u =	66,68	kNm/m¹	I_v =	58	mm¹	$W_{k;opp}$ =	0,08	mm¹	≤ 0,20 mm
Binnenste staaf			$\alpha 1;2^e$ staaf =	0,240					
z =	185	mm¹	σ_s =	107,8	N/mm²	$W_{m;st}$ =	0,04	mm¹	≤ 0,20 mm
M_u =	63,26	kNm/m¹	I_v =	61	mm¹	$W_{k;opp}$ =	0,09	mm¹	≤ 0,20 mm
Onder wapening ø:	10	mm							
Wapening h.o.h.:	150	mm	A_s =	524	mm²/m¹	M_u =	47,27	kNm/m¹	
Dekking:	30	mm	W_{tot} =	0,52	%	≥ 0,30 %			
Milieuklasse:	XC2 t/m XC4		W_{max} =	0,30	mm¹	z =	207,4	mm¹	
Scheurwijdte Mrep =	39,39	kNm/m¹	σ_s =	362,5	N/mm²	Ø km:	10	≤	10,3 mm

Gewapend op krimp:
#Ø10-100 (boven) - dekking = 25mm
#Ø10-150 (onder) - dekking = 25mm

9.7 BELASTING UIT SHOVEL/ VRACHTWAGENS

aslast vrachtwagens max 130 kN **65** kN per wiel
assen hoh 1,3m | wielen hoh 2,0m
>> controle als poer (in vloer) (niet maatgevend tov rotary kiln)

Gewicht shovel: 20.700 kg
reken totaal gewicht op voorste wielen: **105** kN per wiel
>> controle als poer (in vloer) (niet maatgevend tov rotary kiln)

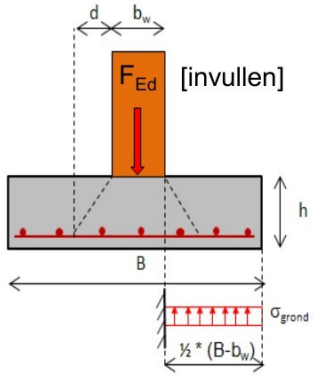
9.8 BELASTING UIT ROTARY KILN

per machine 1000 kN op 4 poten: **250** kN per poot
>> controle als poer (in vloer)

9.8.1 Poer

EC2.6 - wapening poerfundering volgens Eurocode 2-1 (NEN 1992-1-1)

bovenbelasting (F_{Ed})	=	**250**	kN	
breedte poer (B)	=	**2000**	mm	
lengte poer (L)	=	**2000**	mm	
poerhoogte (h)	=	**250**	mm	
opstorting (b_{w-y})	=	**200**	mm	
opstorting (b_{w-z})	=	**200**	mm	
beschouwde poerlengte	=	**1000**	mm	
dekking (c_{trek})	=	**35**	mm	
L(t)y	=	0,95	m	
L(t)z	=	0,95	m	betonklasse **C25/30**
d	=	200	mm	betonstaalklasse **B500A**



γ_c	1,5	f_{cd}	16,67	N/mm^2	Optredende grondspanning :
γ_s	1,15	f_{yd}	435	N/mm^2	s_{grond} = **63** kN/m2

$M_{ed,y}$		0,500 x	63 x	0,95	^2 =	28,2	kNm
δ	1,0	$ø_{hw,trek}$	10	α	0,75	α	0,39
$δ_{max}$	0,80					xu/d	0,448
$A_{s,min1}$	266	mm^2	x	12	mm	r_{min1}	0,133
$A_{s,max1}$	2576	mm^2	x	12	mm	r_{max1}	1,288
$A_{s,ber}$	332	mm^2	x_{max}	90	mm	r_{req}	0,166
z	195	mm	$N_c = N_s$	144 kN		M_{Ed1}	185 kNm
6,67		ø 10	- 150	524	mm^2	Totaal	
0,00		ø 10	- 0	0	mm^2	**524**	mm^2
$A_{s;req}$	**332**	**mm^2**	wapening akkoord				
$M_{ed,z}$		0,500 x	63 x	0,95	^2 =	28,2	kNm
d	1,0	$ø_{hw,trek}$	10	α	0,75	β	0,39
d_{max}	0,80					xu/d	0,448
$A_{s,min1}$	266	mm^2	x	12	mm	$ρ_{min1}$	0,133
$A_{s,max1}$	2576	mm^2	x	12	mm	$ρ_{max1}$	1,288
$A_{s,ber}$	332	mm^2	x_{max}	90	mm	$ρ_{req}$	0,166
z	195	mm	$N_c = N_s$	144 kN		M_{Ed1}	185 kNm
6,67		ø 10	- 150	524	mm^2	Totaal	
0,00		ø 10	- 0	0	mm^2	**524**	mm^2
$A_{s;req}$	**332**	**mm^2**	wapening akkoord				
$M_{Ed,y}$	0	kNm	$M_{Ed,z}$	0	kNm	b	1,000
ey	0	mm	ez	0	mm		
by	1020	mm	bz	1020	mm		
d_{eff}	205	mm					
V_{Ed}		250 -	(63 x	0,04 +	) =	248	kN
u_0	800	mm			$v_{Ed,dag}$	1,509	N/mm^2
n	0,54	N/mm^2			$v_{Rd,max}$	4,500	N/mm^2
V_{Ed}	250 -	(63 x	(0,34 +	0,13 +	0,13 +	0,04)) =	210 kN
a	328	mm	2 x d/a	1,25	$v_{Ed,2d}$	0,358	N/mm^2
u_1	2861	mm					
$ρ_{l,x}$	0,0026		k	1,99	$v_{Rd,c,1}$	0,557	N/mm^2
$ρ_{l,y}$	0,0026		$C_{rd,c}$	0,12	$v_{Rd,c,2}$	0,613	N/mm^2
$ρ_l$	0,0026		θ	26,6 °	$v_{Rd,c}$	0,613	N/mm^2
					geen ponswapening nodig		

HOOFDSTUK 10 VERANKERINGEN

Alle verankeringen (stekken, stekankers, instortankers, boorankers, isokorf etc.) worden bepaald door de betreffende leverancier.

Eisen

- Geschiktheid anker ten aanzien van toepassing voor specifieke situatie.
- Berekening sterkte (indien benodigd) inclusief randvoorwaarden, zoals ondergrond, randafstanden, onderlinge afstanden etc.
- Duidelijke opgaaf evt. bijlegwapening of andere benodigdheden.
- Verwerkingsvoorschrift.
- Productcertificaat.

HOOFDSTUK 11 STEENCONSTRUCTIES

11.1 ALGEMEEN

11.1.1 Uitgangspunten bij toepassing kalkzandsteen

Dilataties in kalkzandsteen (conform documentatie Xella en Calduran)
Dragende wanden: max. ongedilateerde wandlengte 6,3 m.
Binnenspouwblad: max. ongedilateerde wandlengte 4,0 m. (niet dragend)
Toepassen: koude dilatatievoeg b = 0-1 mm

Aansluiting stabiliteitswand met dragende wand:

- verbinding ingetand uitvoeren of
- gelijmde loodvoeg met veerankers 22×0,75 mm² lang 175 mm h.o.h. verticaal 600 mm

Definitieve knipvoegen worden door en i.o.m. Xelle of Calduran opgegeven. De knipvoegen dienen altijd boven een paal gesitueerd te zijn.

Afwerking
Bij de afwerking van kalkzandsteenwanden dient rekening te worden gehouden met scheurvorming door krimp en temperatuurwerking. Bij voorkeur geen spuitwerk toepassen.

HOOFDSTUK 12 FUNDERING

12.1 ALGEMEEN

12.1.1 Beschrijving van de fundering

Betonplaat + vorstrand op vaste grondslag.

12.1.2 Grondonderzoek, grondwaterstand en terreingegevens

Onderzoek uitgevoerd door	**Wiertsema en Partners**		
Rapport nr.	**VN-69751-1**	datum	**11-12-2017**

Peil	**19,85**	m+NAP
Gemiddeld maaiveldniveau	**19,0**	m+NAP
Hoogste maaiveldniveau	**19,7**	m+NAP
Laagste maaiveldniveau	**18,4**	m+NAP
Gemiddeld gemeten grondwaterstan	**17,9**	m+NAP
Gemiddeld hoogste grondwaterstand	**17,9**	m+NAP
Gemiddeld laagste grondwaterstand	**17,9**	m+NAP

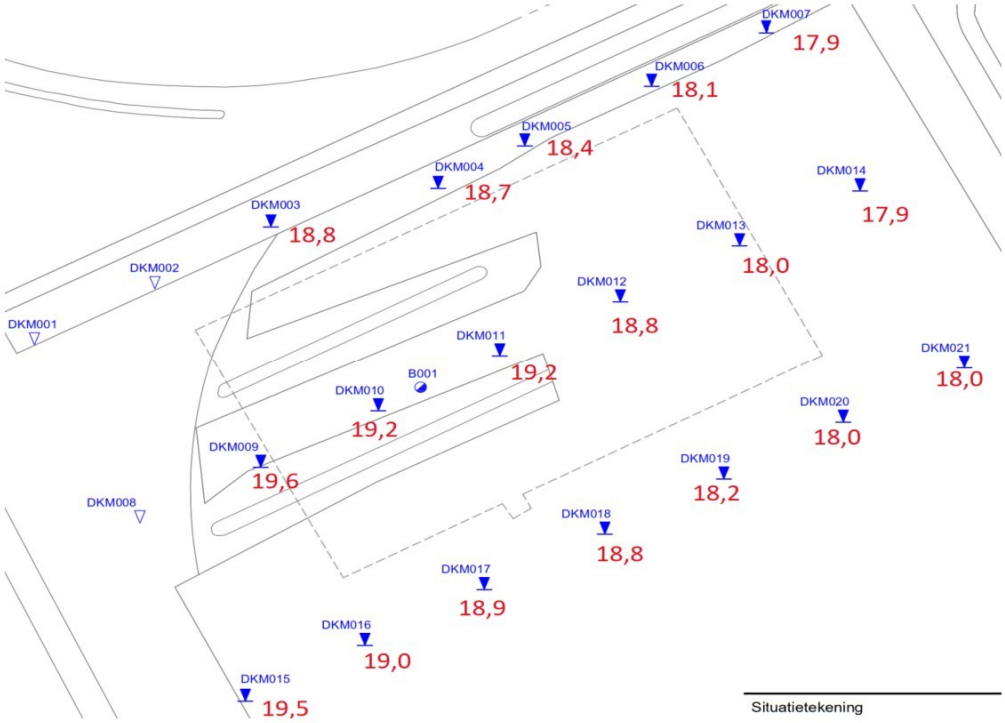
Overzicht toegepaste funderingselementen

Bedrijfsvloer (op zand)				**250**	mm
Vloer tpv mestopslag				**300**	mm
randbalk	**400**	mm	x	**800**	mm

12.2 FUNDERING OP VASTE GRONDSLAG / GRONDVERBETERING

Voor een overzicht van de fundering zie tekenwerk Goudstikker-de Vries.

12.2.1 Overzicht vaste t.o.v. N.A.P.



Bouwput wordt uitgegraven tot vaste, gecontroleerd op vastheid met handsonderingen. Grondverbetering aanbrengen tot 19,55+ N.A.P. (onderkant vloer) en in lagen van max 30 a 40cm verdichten, met shovels en een 10Ton wals. Na verdichten wordt de vastheid wederom gecontroleerd met handsonderingen.

12.3 DRAAGVERMOGEN ONDERGROND

12.3.1 Rekenwaarde maximale grondspanning funderingstrook (NEN1997-1 6.5.2.2(i))

γ'_{sat} =	20 kN/m³	$\gamma_{m;\gamma'}$ =	1,1	$\gamma'_{gem;d}$ =	8,2 kN/m³
γ' =	18 kN/m³	$\gamma_{m;\gamma'}$ =	1,1		
ϕ' =	30,0 °	$\gamma_{m;\phi'}$ =	1,15	$\phi'_{gem;d}$ =	26,7 °
c' =	0,0 kN/m²	$\gamma_{m;c'}$ =	1,6	$c'_{gem;d}$ =	0,0 kN/m²

N_c =	23,35	N_q =	12,72	$N_{\gamma'}$ =	11,77
S_c =	1,0	S_q =	1,0	$S_{\gamma'}$ =	1,0
b_c =	1,0	b_q =	1,0	$b_{\gamma'}$ =	1,0
i_c =	1,0	i_q =	1,0	$i_{\gamma'}$ =	1,0

Max. Funderingsdruk $\sigma'_{max;d}$ [kN/m²] bij een Gronddekking van [m]

B [mm]	L [mm]	0,25	0,30	0,40	0,50
400	1000	71	82	103	123
600	1000	81	91	112	133
800	1000	91	101	122	143
1000	1000	100	111	131	152
1500	1000	124	135	155	176
2000	1000	148	159	180	200
2500	1000	172	183	204	224

12.3.2 Rekenwaarde maximale gronddruk funderingspoer (NEN1997-1 6.5.2.2(i))

γ'_{sat} =	20 kN/m³	$\gamma_{m;\gamma'}$ =	1,1	$\gamma'_{gem;d}$ =	8,2 kN/m³
γ' =	18 kN/m³	$\gamma_{m;\gamma'}$ =	1,1		
ϕ' =	30,0 °	$\gamma_{m;\phi'}$ =	1,15	$\phi'_{gem;d}$ =	26,7 °
c' =	0,0 kN/m²	$\gamma_{m;c'}$ =	1,6	$c'_{gem;d}$ =	0,0 kN/m²

N_c =	23,35	N_q =	12,72	$N_{\gamma'}$ =	11,77
S_c =	1,5	S_q =	1,4	$S_{\gamma'}$ =	0,7
b_c =	1,0	b_q =	1,0	$b_{\gamma'}$ =	1,0
i_c =	1,0	i_q =	1,0	$i_{\gamma'}$ =	1,0

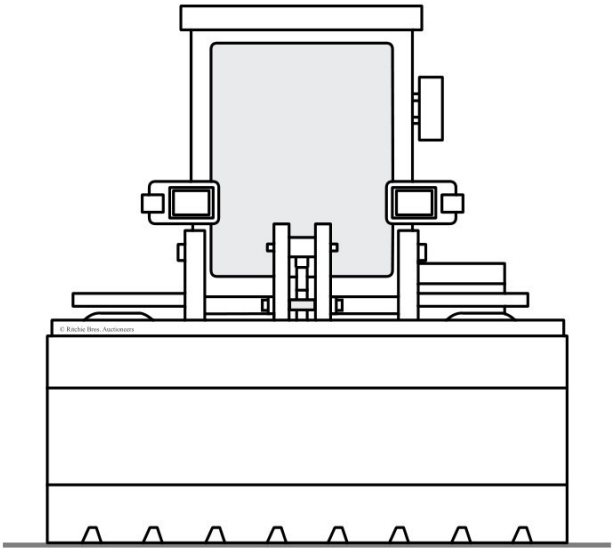
Max. Funderingsdruk $\sigma'_{max;d}$ [kN/m²] bij een

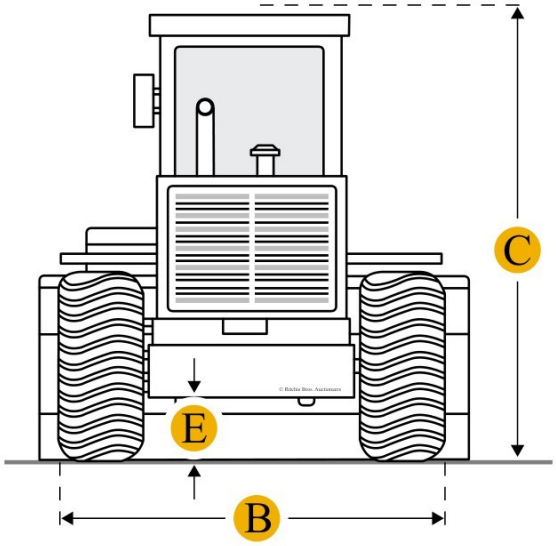
Vierkante Poeren — Gronddekking van [m]

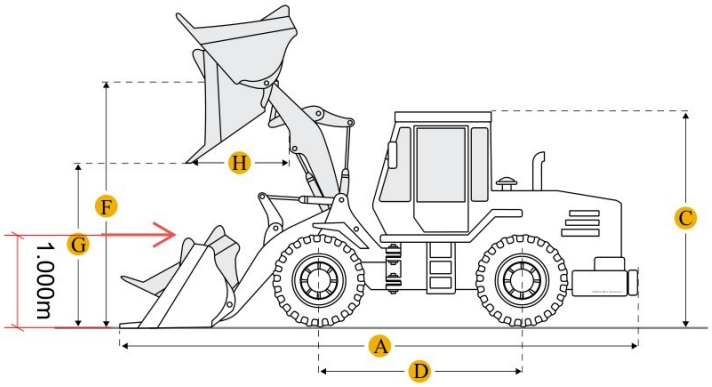
B [mm]	L [mm]	0,25	0,30	0,40	0,60
800	800	102	117	148	208
1000	1000	109	124	154	215
1200	1200	116	131	161	221
1500	1500	**126**	141	171	231
1800	1800	136	151	181	242
2000	2000	143	158	188	248
2500	2500	160	175	205	265

Bobcat 2000 (1983-1987) Wheel Loader

op biobed vloer (5,15m+)







Units Imperial Metric

Dimensions

Bucket

	Bucket Width	1706.88 mm

Dimensions

E	**Ground Clearance**	204.22 mm
A	**Length With Bucket On Ground**	4142.24 mm
C	**Height To Top Of Cab**	2368.3 mm
D	**Wheelbase**	1472.19 mm

F	**Hinge Pin - Max Height**	3099.82 mm
H	**Reach At Max Lift And Dump**	642.61 mm

Specifications

Engine

Number Of Cylinders	4
Engine Make	2351
Engine Model	4.154 (200 Series)
Net Power	40.3 kw
Power Measured @	2600 rpm
Displacement	2.6 L

Operational

Operating Weight	3458.7 kg
Static Tipping Weight	816.5 kg
Tire Size	10.0x16.5

Transmission

Transmission Type	hydrostatic
Max Speed - Forward	16.1 km/h
Max Speed - Reverse	8.1 km/h

Hydraulic System

Relief Valve Setting	16892.2 kPa
Pump Flow Capacity	81.4 L/min

VOLVO

rijdt in de hal

Volvo Wheel Loaders 18-20.7 t 260 hp

L110H

Volvo Construction Equipment

L110H

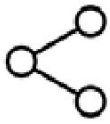
With high breakout force, ultimate parallel movement and easy bucket filling, this medium sized 20-tonne wheel loader is ready to tackle a range of applications.

Made to move

The second generation of Volvo L110H Wheel Loader is as versatile, fuel efficient and reliable as its forerunner but it comes with a batch of improvements that increase availability. A new Volvo engine and power strategy, plus a host of maintenance-friendly features trigger benefits for the operators, service technicians and machine owners.

Fuel efficiency

- Second generation OptiShift with lockup (option)
- Reverse By Braking
- Rimpull control
- Eco pedal
- Dry P-brake



Loaded for versatility

- Unique Torque Parallel linkage
- Range of matched Volvo Attachments
- Custom built attachments
- Tailored application packages

Operator comfort

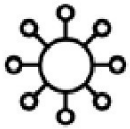
- Removed main switch, ignition key activates and powers the machine
- Choice of single or multi levers
- Choice of three hydraulic response modes
- Auto bucket leveling function
- Comfort Drive Control (option)
- Premium seat (option)

Load Assist (option)

- On-Board Weighing
- Operator Coaching
- Tire Pressure Monitoring System
- When fitted, Radar detect system, Rear-view camera and Collision Mitigation System are integrated into the Volvo Co-Pilot display

Uptime

- Auto engine regeneration while working
- 1 000 hr engine service interval
- Removed main switch = no risk of flat battery because left on
- Delayed engine shutdown reduces wear (option)



Serviceability

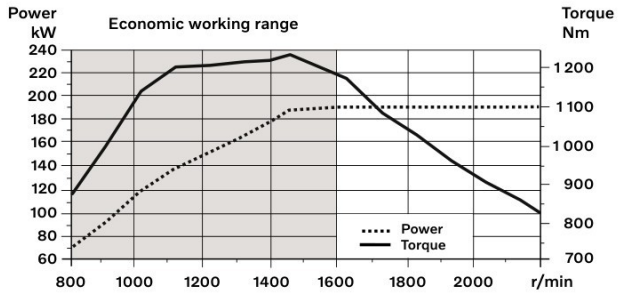
- Electric fuel priming pump
- Lockout-tagout (LOTO) on service switch
- Electrically-operated engine hood with large opening
- Slidable cooler installation
- Drain/fill connector for hydraulic oil
- Brake wear indicators

Volvo L110H in detail

Engine

8 liter, 6-cylinder in-line turbocharged diesel engine with an advanced common rail fuel injection system. Fuel is distributed under high pressure from a high-pressure accumulator. One camshaft-driven high pressure pump delivers the fuel to the rail and then to the electronically operated fuel injectors via high pressure pipes.
The engine meets all emission requirements and comply with Stage V emission legislation by the help of the exhaust after treatment system (EATS) which contains the diesel oxy-catalyst (DOC) and diesel particulate filter (DPF) for regeneration, urea injector, mixing chamber,SCR and slipcat for reduction of NOx. The reduction of NOx is assisted by the use of cooled exhaust gas recirculation (EGR) as well.

Engine	Volvo	D8M
Max. power at	r/min	1 500 - 2 240
ISO 14396 gross	kW	191
	hp	260
ISO 9249, SAE J1349 net	kW	191
	hp	260
Max. torque at	r/min	1 450
ISO 14396 gross	Nm	1 246
ISO 9249, SAE J1349 net	Nm	1 246
Economic working range	r/min	850 - 2 100
Displacement	l	7.8



Drivetrain

Torque converter: Single-stage.
Transmission: Volvo countershaft transmission with single lever control. Fast and smooth shifting of gears with Pulse Width Modulation (PWM) valve.
Transmission: Volvo Automatic Power Shift (APS) with fully automatic shifting 1-4 and mode selector with 4 different gear shifting programs, including AUTO. Also equipped with Rimpull control to avoid wheel spin and optimize bucket filling. OptiShift transmission is also available as an option (HTL 206E).
Axles: Volvo fully floating axle shafts with planetary hub reductions and cast steel axle housing. Fixed front axle and oscillating rear axle. 100% differential lock on the front axle. Optional: Limslip rear.

Transmission	Volvo	HTE 206F
Torque multiplication, stall ratio		2.47:1
Maximum speed, forward/reverse		
1st gear	km/h	7.3
2nd gear	km/h	13.7
3rd gear	km/h	28.4
4th gear	km/h	40
Note: 4th gear limited by ECU		
Measured with tires		750/65R25
Front axle/rear axle		AWB 31/AWB 30
Rear axle oscillation	± °	13
Ground clearance	mm	430
at oscillation	°	13

Electrical system

Central warning system: Contronic electrical system with central warning light and buzzer for following functions: - Serious engine fault - Low steering system pressure - Over speed warning engine - Interruption in communication (computer fault) Central warning light and buzzer with the gear engaged for the following functions. - Low engine oil pressure - High engine oil temperature - High charge air temperature - Low coolant level - High coolant temperature - High crank case pressure - Low transmission oil pressure - High transmission oil temperature - Low brake pressure - Engaged parking brake - Fault on brake charging - Low hydraulic oil level - High hydraulic oil temperature - Overspeeding in engaged gear - High brake cooling oil temperature front and rear axles.

Voltage	V	24
Batteries	V	2 x 12
Battery capacity	Ah	2 x 170
Cold cranking capacity, approx	A	1 000
Alternator rating	W/A	3 479/130
Starter motor output	kW	5.5

Brake system

Service brake: Volvo dual-circuit system with nitrogen charged acculmulators. Outboard mounted hydraulically operated, fully sealed oil circulation cooled wet disc brakes. The operator can select automatic declutch of the transmission when braking by selecting the setting in the contronics.
Parking brake: Dry disc brake. Applied by spring force, electro-hydraulic release with a switch on the instrument panel.
Secondary brake: Dual brake circuits with rechargeable accumulators. One circuit or the parking brake fulfills all safety requirements.
Standard: The brake system complies with the requirements of ISO 3450.

Number of brake discs per wheel		1
Accumulators	l	3 x 1.0
Accumulators for parking brake	l	1 x 1.0

Cab

Refrigerant of the type R134a is used when this machine is equipped with air conditioning. Contains fluorinated greenhouse gas R134a, Global Warming Potential 1.430 t CO_2-eq.

Emergency exit: Use emergency hammer to break window		
Ventilation	m^3/min	9
Heating capacity	kW	16
Air conditioning (optional)	kW	7.5

Lift Arm System

Torque Parallel linkage (TP-linkage) with high breakout torque and parallel movement throughout the entire lifting range.

Lift cylinders		2
Cylinder bore	mm	150
Piston rod diameter	mm	80
Stroke	mm	676
Tilt cylinder		1
Cylinder bore	mm	210
Piston rod diameter	mm	110
Stroke	mm	412

Hydraulic system

System supply: Two load-sensing axial piston pumps with variable displacement. The steering system always has priority.
Valves: Double-acting 2-spool valve. The main valve is controlled by a 2-spool pilot valve.
Lift function: The valve has four positions; raise, hold, lower and floating position. Inductive/magnetic automatic boom kickout can be switched on and off and is adjustable to any position between maximum reach and full lifting height.
Tilt function: The valve has three functions including rollback, hold and dump. Inductive/magnetic automatic tilt can be adjusted to the desired bucket angle.
Cylinders: Double-acting cylinders for all functions
Filter: Full flow filtration through 10 micron (absolute) filter cartridge.

Working pressure maximum, pump 1 for working hydraulic system	MPa	27.0 ± 0.5
Flow	l/min	128
at	MPa	10
engine speed	r/min	1 900
Working pressure maximum, pump 2 for steering-, brake-, pilot- and working hydraulic system	MPa	29.0 ± 0.5
Flow	l/min	128
at	MPa	10
engine speed	r/min	1 900
Working pressure maximum, pump 3 for brake- and cooling fan system	MPa	21.0 ± 0.5
Flow	l/min	33
at	MPa	10
engine speed	r/min	1 900
Pilot system, working pressure	MPa	3.5 ± 0.5
Cycle times		
Lift	s	5.4
Tilt	s	2.1
Lower, empty	s	2.5
Total cycle time	s	10

Raise and tilt cycle times with load according to ISO 14397

Steering System

Steering system: Load-sensing hydrostatic articulated steering.
System supply: The steering system has priority feed from a load-sensing axial piston pump with variable displacement.
Steering cylinders: Two double-acting cylinders.

Steering cylinders		2
Cylinder bore	mm	75
Rod diameter	mm	50
Stroke	mm	486
Working pressure	MPa	26.5
Maximum flow	l/min	128
Maximum articulation	± °	40

Service Refill

Service accessibility: Electrically openable engine hood with large opening angle giving excellent access to the engine compartment. Fluid filters and component breather air filters promote long service intervals. A quick-fit adapter on the hydraulic tank provides faster hydraulic oil fill.
Possibility to monitor, log and analyze data to facilitate troubleshooting.

Fuel tank	l	270
DEF/AdBlue® tank	l	31
Engine coolant	l	38
Hydraulic oil tank	l	140
Transmission oil	l	38
Engine oil	l	30
Axle oil front	l	36
Axle oil rear	l	41

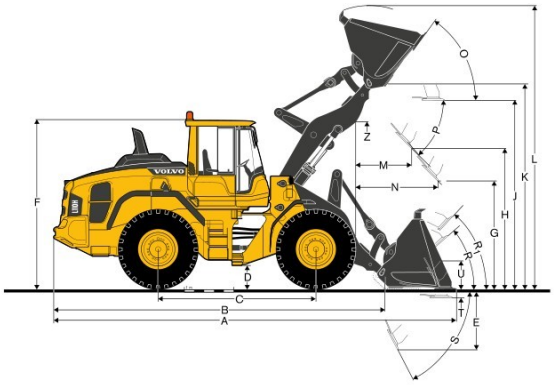
Sound Level

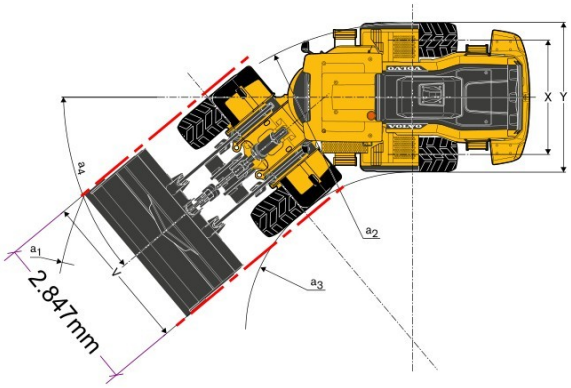
Sound pressure level in cab according to ISO 6396		
L_{pA}	dB	68
External sound level according to ISO 6395 and EU Noise Directive 2000/14/EC		
L_{WA}	dB	106

Specifications

DIMENSIONS			
Tires 23.5 R25 L3		L110H	
		Standard boom	Long boom
B	mm	6 550	7 080
C	mm	3 200	3 200
D	mm	440	430
F	mm	3 380	3 380
G	mm	2 131	2 133
J	mm	3 710	4 220
K	mm	4 030	4 550
O	°	55	74
P_{max}	°	50	47
R	°	41	41
R_1*	°	43	47
S	°	66	43
T	mm	95	106
U	mm	430	560
X	mm	2 070	2 070
Y	mm	2 670	2 670
Z	mm	3 340	3 330
a_2	mm	5 730	5 730
a_3	mm	3 060	3 060
a4	±°	40	40
		With 3.0 m³ STE H T bucket	

* Carry position SAE

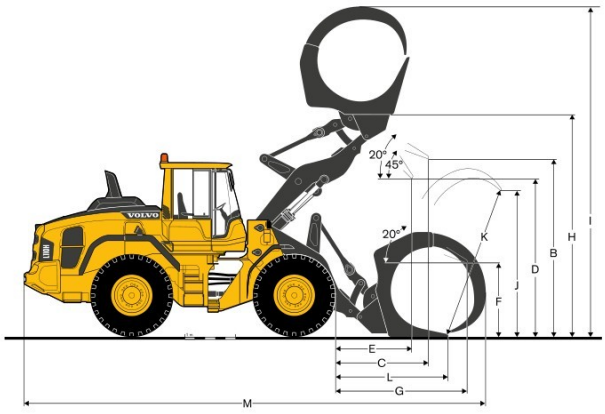




Where applicable, specifications and dimensions are according to ISO 7131, SAE J732, ISO 7546, SAE J742, ISO 14397, SAE J818.

L110H Log Loader
Grapple: WLA80832
Operating weight
(incl. logging cw 685 kg): 20 070 kg
Operating load: 6 500 kg

DIMENSIONS		
		L110H
		Tires: 750/65 R25
A	m²	2.4
B	mm	3 480
C	mm	1 850
D	mm	2 860
E	mm	1 460
F	mm	1 530
G	mm	2 720
H	mm	4 600
I	mm	6 630
J	mm	2 790
K	mm	2 990
L	mm	2 050
M	mm	8 830



L110H

Tires 23.5R25 XHA2 L3		REHANDLING*		GENERAL PURPOSE				ROCK**	LIGHT MATERIAL		LONG BOOM***
		3.5 m³ STE P BOE	3.5 m³ STE H BOE	3.0 m³ STE P T	3.0 m³ STE H T	3.4 m³ STE P BOE	3.4 m³ STE H BOE	2.7 m³ SPN P T SEG	5.5 m³ LM H	9.5 m³ LM H	3.0 m³ STE H T
Volume, heaped ISO/SAE	m³	3.5	3.5	3.0	3.0	3.4	3.4	2.7	5.5	9.5	3.0
Volume at 110% fill factor	m³	3.9	3.9	3.3	3.3	3.7	3.7	3.0	6.1	10.5	3.3
Static tipping load, straight	kg	14 790	14 100	13 860	13 150	13 580	12 920	13 820	12 060	12 160	-530
at 35° turn	kg	13 150	12 500	12 340	11 670	12 080	11 470	12 260	10 640	10 700	-520
at full turn	kg	12 660	12 030	11 890	11 240	11 630	11 040	11 800	10 220	10270	-530
Breakout force	kN	173.1	160.0	179.7	165.5	171.5	158.5	153.0	123.1	107.3	+3
A	mm	8 040	8 150	8 110	8 220	8 060	8 160	8 390	8 580	8 880	+510
E	mm	1 220	1 320	1 280	1 380	1 230	1 330	1 520	1 700	1 960	-310
H	mm	2 820	2 750	2 780	2 710	2 810	2 740	2 600	2 420	2 210	+510
L	mm	5 580	5 650	5 430	5 490	5 500	5 570	5 540	5 840	6 010	+520
M	mm	1 170	1 250	1 220	1 300	1 180	1 260	1 400	1 520	1 730	-40
N	mm	1 720	1 760	1 740	1 780	1 720	1 760	1 810	1 800	1 810	+440
V	mm	3 000	3 000	2 880	2 880	2 880	2 880	2 880	3 000	3 400	0
a_1 clearance circle	mm	12 930	12 980	12 860	12 910	12 830	12 880	13 040	13 260	13 810	+480
Operating weight	kg	19 360	19 580	18 520	18 750	18 580	18 800	19 710	19 260	19 480	+250

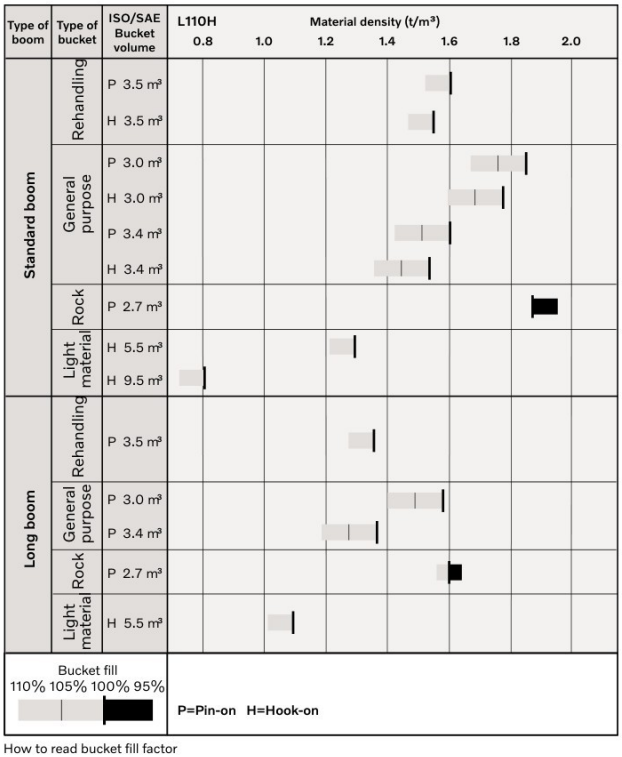
* Measured with additional rehandling counterweight | ** With MICHELIN 23,5R25 XMINE D2 Pro L5 Tire | *** Compared to GP 3.0 m³ STE H T bucket

Bucket Selection Chart

The chosen bucket is determined by the density of the material and the expected bucket fill factor. The actual bucket volume is often larger than the rated capacity, due to the features of the TP linkage, including an open bucket design, good rollback angles in all positions and good bucket filling performance. The example represents a standard boom configuration. Example: Sand and gravel. Fill factor ~ 105%. Density 1.6 t/m³. Result: The 3.4 m³ bucket carries 3.6 m³. For optimum stability always consult the bucket selection chart.

Material	Bucket fill, %		Material density, t/m³	ISO/SAE bucket volume, m³	Actual volume, m³
Earth/Clay	~ 110		1.8 1.6	3.0 3.4	3.3 3.7
Sand/ Gravel	~ 105		1.8 1.6	3.0 3.4	3.2 3.6
Aggregate	~ 100		1.8 1.6	3.5	3.5
Rock	≤100		1.7	2.7	2.7

The size of rock buckets is optimized for optimal penetration and filling capability rather than the density of the material.



How to read bucket fill factor

Supplemental Operating Data

Tires 23.5 R25 L3		Standard boom		Long boom
		23.5 R25 L5	750/65 R25	750/65 R25
Width over tires	mm	+30	+200	+200
Ground clearance	mm	+50	0	0
Tipping load, full turn	kg	+490	+430	+310
Operating weight	kg	+670	+640	+640

Equipment

STANDARD EQUIPMENT
Engine
Exhaust after-treatment system
Three stage air cleaner, pre-cleaner, primary and secondary filter
Indicator for coolant level
Preheating of induction air
Fuel pre-filter with water trap
Fuel filter
Electric fuel prime pump
Crankcase breather oil trap
Exterior radiator air intake protection
Drivetrain
Automatic Power Shift
Fully automatic gearshifting, 1-4
PWM-controlled gearshifting
Forward and reverse switch by hydraulic lever console
Rimpull control
Indicator glass for transmission oil level
Differentials: Front, 100% hydraulic diff lock. Rear, conventional.
Electrical system
24 V, pre-wired for optional accessories
Alternator 24 V / 130 A / 3 479 W
Battery disconnect (service) switch
Fuel gauge
Hour meter
Electric horn
Instrument cluster: Fuel level Diesel Exhaust Fluid/AdBlue level Transmission temperature Coolant temperature Instrument lighting
Lighting: Twin halogen front headlights with high and low beams Parking lights Double brake and tail lights Turn signals with flashing hazard light function Halogen work lights (2 front and 2 rear)

STANDARD EQUIPMENT
Contronic monitoring system
Monitoring and logging of machine data
Contronic display
Fuel consumption
Diesel Exhaust Fluid / AdBlue consumption
Ambient temperature
Clock
Test function for warning and indicator lights
Brake test
Test function, sound level at max fan speed
Warning and indicator lights: Battery charging Parking brake
Warning and display message: Regeneration Engine coolant temperature Charge-air temperature Engine oil temperature Engine oil pressure Transmission oil temperature Transmission oil pressure Hydraulic oil temperature Brake pressure Parking brake applied Brake charging Overspeed at direction change Axle oil temperature Steering pressure Crankcase pressure Attachment lock open Safety Belt Warning
Level warnings: Fuel level Diesel Exhaust Fluid/AdBlue level Engine oil level Engine coolant level Transmission oil level Hydraulic oil level Washer fluid level
Engine torque reduction in case of malfunction indication: High engine coolant temperature High engine oil temperature Low engine oil pressure High crankcase pressure High charge-air temperature
Engine shutdown to idle in case of malfunction indication: High transmission oil temperature Slip in transmission clutches
Keypad, background lit
Start interlock when gear is engaged
Hydraulic system
Main valve, double acting 2-spool with hydraulic pilots
Variable displacement axial piston pumps (3) for: 1 Working hydraulics, Pilot hydraulics and Brake system 2 Working hydraulics, Pilot hydraulics, Steering and Brake system 3 Cooling fan and Brake system
Secondary steering with automatic test function
Quick hydraulic oil fill
Electro-hydraulic servo controls
Electronic hydraulic lever lock
Automatic boom kick-out
Automatic bucket positioner
Double-acting hydraulic cylinders
Indicator glass for hydraulic oil level
Hydraulic oil cooler

STANDARD EQUIPMENT
Brake system
Dual brake circuits
Dual brake pedals
Secondary brake system
Parking brake, electro-hydraulic
Brake wear indicators
Cab
ROPS (ISO 3471), FOPS (ISO 3449)
Harness Anchor Points
Single key kit door/start
Acoustic inner lining
Cigarette lighter, 24 V power outlet
Lockable door
Cab heating with fresh air inlet and defroster
Fresh air inlet with two filters
Automatic heat control
Floor mat
Dual interior lights
Interior rear-view mirrors
Dual exterior rear-view mirrors
Sliding window, right side
Tinted windshield glass
Retractable seatbelt (SAE J386)
Adjustable steering wheel
Storage compartment
Document pocket
Sun visor
Beverage holder
Windshield washer front and rear
Windshield wipers front and rear
Interval function for front and rear wipers
Service and maintenance
Engine oil remote drain and fill
Transmission oil remote drain and fill
Lubrication manifolds, ground accessible
Pressure check connections: transmission and hydraulic, quick-connects
Quick-fit hydraulic oil fill
Tool box, lockable
External equipment
Orange hand rails
Fenders, front and rear
Viscous cab mounts
Rubber engine and transmission mounts
Frame, joint lock
Vandalism lock prepared for Engine compartment Radiator grille
Lifting eyes
Tie-down eyes
Fabricated counterweight
Counterweight, pre-drilled for optional guards

Equipment

OPTIONAL EQUIPMENT
Engine
Air pre-cleaner, cyclone type
Air pre-cleaner, oil-bath type
Air pre-cleaner, turbo type II
Air pre-cleaner, turbo type III
Engine auto shutdown
Engine delayed shutdown
Engine block heater
Fuel fill strainer
Fuel heater
Hand throttle control
Max. fan speed, hot climate
Radiator, corrosion-protected
Reversible cooling fan
Reversible cooling fan and axle oil cooler
Wheels and tires
23.5 R25
750/65 R25
Drivetrain
Oil cooler and filter front & rear axle
OptiShift transmission with Lock-up RBB
Diff lock front 100%, Limited Slip rear
Agri power-shift / lock-up 1-4
Speed limiter
Stainless steel, brake lines

OPTIONAL EQUIPMENT
Electrical system
Anti-theft device
Halogen Economy package
Halogen Feature package
Halogen Power package
Headlights, assymetric left, halogen
Working lights, attachments, halogen
LED Economy package
LED Feature package
LED Power package
LED Intense package
Alarm kit, anti-theft function in WECU
Battery disconnect switch, additional in cab
Emergency stop
Locking device, Tag out Lock out
License plate holder, lighting
Rear view camera, monitor
Rear view mirrors, el.adjusted and heated
Rear view mirrors, long arm right
Rear view mirrors, el.adjusted and heated, long arm right
Reduced function working lights, reverse gear activated
Reverse alarm, audible
Reverse alarm, white noise
Dual LED reversing strobe lights
Seatbelt indicator, external
Shortened headlight support brackets
Side marker lamps
Warning beacon LED
Warning beacon LED automatic
Electrical distribution unit 24 volt
Load Assist
Radar detect system
Collision Mitigation System
Forward camera
Dual forward cameras
Parking brake alarm, audible for air susp seats
Jump start connector, ISO-Type
Max Boom height
Can Bus Interface
Delayed Engine Shutdown
Co-Pilot available
Rearview camera in Co-Pilot
OnBoard Weighing
OnBoard Weighing Task Mode
Tire pressure monitoring system
Connected Map
Operator Coaching Start
Operator Coaching Advanced
Hydraulic system
Boom suspension system
Separate attachment locking
Arctic kit, attachment locking hoses
Boom cylinder hose and tube guards
Hydraulic fluid, biodegradable, Volvo
Hydraulic fluid, fire-resistant
Hydraulic fluid, for hot climate
Hydraulic 3rd function
Hydraulic 3rd-4th function
Hydraulic constant flow control with detent for 3rd function
Single lever control, hydraulics 2 functions
Single lever control, hydraulics 3 functions
Single lever control, hydraulics 4 functions

OPTIONAL EQUIPMENT
Cab
Anchorage for Operator's manual
Automatic Climate Control, ACC
ACC control panel, with Fahrenheit scale
Asbestos dust protection filter
Ashtray
Cab air pre-cleaner, cyclone type
Carbon filter
Cover plate, under cab
Lunch box holder
Volvo Armrest, operator's seat, left
Operator's seat, Mechanical ISRI, 2pt seat belt
Operator's seat, Volvo Air Suspension, Heavy Duty, 2pt seat belt
Operator's seat, Volvo Air Suspension, 2pt seat belt
Operator's seat, Volvo Air Suspension, 3pt seat belt
Operator's seat, Comfort ISRI, 2pt seat belt
Operator's seat, Comfort ISRI, 3pt seat belt
Operator's seat, Premium ISRI, 2pt seat belt
Operator's seat, Premium ISRI, 3pt seat belt
Radio installation kit incl. 12 volt outlet, left side
Radio installation kit incl. 12 volt outlet, right side
Radio (with AUX, Bluetooth and USB connection)
DAB Radio
Subwoofer
Steering wheel knob
Sun blinds, rear windows
Sun blinds, side windows
Timer cab heating
Window, sliding, door
Universal door/ignition key
Remote door opener
Forward view mirrors
Cab heater power outlet 240 V
Cab, Hot applications. Roof, steel
Fire extinguisher cab
Outside steel protection cab
Rear view mirrors long arm, cab
Reinforced windshield, flat
Service and maintenance
Automatic lubrication system
Automatic lubrication system for long boom
Grease nipple guards
Oil sampling valve
Refill pump for grease to lube system
Tool kit
Wheel nut wrench kit
CareTrack, GSM, GSM/Satellite
Telematics, Subscription

OPTIONAL EQUIPMENT
Protective equipment
Belly guard front
Belly guard rear
Cover plate, heavy-duty, front frame
Cover plate, rear frame
Cover plate, front/rear axle
Cab roof, heavy-duty
Guards for front headlights
Guards for radiator grill
Guards for tail lights
Windows, side and rear guards
Windshield guard
Wheel/axle seal guards
Corrosion protection, painting of machine
Corrosion protection, painting of attachment bracket
Bucket Teeth protection
External equipment
Cab ladder, rubber-suspended
Deleted front mudguards & wideners rear
Handles on counterweight
Fire suppression system
Mudguards, full cover, rear for 80-series tires
Mudguards, full cover, rear for 65-series tires
Long boom
Tow hitch
Other equipment
CE-marking
Comfort Drive Control (CDC)
Counterweight, logging
Counterweight, signal painted, chevrons
Sound decal, EU
Sound decal, USA
Reflecting stickers (decals), machine contour
Reflecting stickers (stripes), machine contour Cab
Option for machines without dinitrol
Noise reduction kit, exterior
Sign, slow moving vehicle
Sign, 50 km/h
Agriculture package
Log Loader package
Rehandling package
Scrap Handler package
Waste Handler package
Attachments
Buckets: Rock straight or spade nose General purpose Rehandling Light material High tip Grading
Wear parts: Bolt-on and weld-on bucket teeth Segments Cutting edge in three sections, bolt-on
Fork equipment
Material handling arm
Log grapples
Snow plows
Spreading bucket
Sweepers

Not all products are available in all markets. Under our policy of continuous improvement, we reserve the right to change specifications and design without prior notice.
The illustrations do not necessarily show the standard version of the machine.

VOLVO

Ref. No 20062968_B / English-21 / 2024.08 / WLO / Volvo, Global Marketing

Vraag en antwoord

Vraag:

In Nederland zijn veel bedrijfshallen uitgevoerd met zogenaamde kantelnokken bij brandscheidingen. Volgens de literatuur moet de kantelnok gaan werken als de stalen liggers gaan doorhangen door de brandbelasting. In werkelijkheid zullen de liggers door de hogere temperatuur eerst langer worden en daarna pas doorhangen. Is een goede werking van de kantelnok dan wel te garanderen?

Antwoord:

Ondanks het vele gebruik is de werking van de kantelnok nog nooit proefondervindelijk geanalyseerd. Het blijft bij een kwalitatieve analyse waarbij de werking aannemelijk kan worden gemaakt, maar niet kan worden gegarandeerd (evenals vele andere aspecten tijdens brand). Tijdens brand zullen de stalen liggers inderdaad eerst uitzetten (een ligger van 25 m zal 60 mm verlengen bij 200 °C), daarna zal de ligger al vrij snel doorbuigen. De elasticiteitsmodulus van staal neemt al af vanaf 100 °C. Bij voldoende speling tussen het uiteinde van de ligger en de wand is er geen enkel probleem te verwachten. Als de speling gering is, zal de constructie zich gaan zetten, maar daarna zal de ligger toch van de nok afvallen door het doorbuigen van de ligger. De verlenging van de ligger zal dus een goede werking van de kantelnok niet in de weg staan. Als de ligger aan de andere zijde (gevel) vrij kan vervormen is speling in het kantelnokdetail van de wand uiteraard niet nodig. Hetzelfde geldt wanneer de krachten door verhinderde uitzetting aan de ‘koude’ zijde van de wand kunnen worden opgenomen.

Deze vraag is eerder verschenen in de rubriek Vraag & Antwoord in Bouwen met Staal 233 (juni 2013).

Artikelen vakblad Bouwen met Staal:

- Slimme nok
- Slimme nok (2)
- Slimme nok (3)

Datum : 27/03/2025
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\5.1.3 stabiliteit.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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

HE140A - randligger - knik

Profielnaam	: HEA140				
Productiewijze	: Gewalst				
Doorsnedeklasse	: 3	Moment begin	[kNm]	:	0.00
	:	Moment midden	[kNm]	:	3.60
Vloeispanning [N/mm2]	: 235	Moment eind	[kNm]	:	0.00
Chi LT	: 0.300	Normaalkracht	[kN]	:	-132.00
L-systeem [m]	: 7.30	Aanpend.belasting	[kN]	:	-132.00
Kniklengte in het vlak	: 7.30	Belastingfactor		:	1.00
Kniklengte uit het vlak	: 5.11				

Algemeen:
in het vlak (sterke as) Geschoord
uit het vlak (zwakke as) Geschoord

Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3				
Chi y	: 0.401	Chi z		:	0.300
Unity-check y-as	: 0.821	Unity-check z-as		:	0.910

drukkoker

Profielnaam	: K90/90/4				
Productiewijze	: Warmgewalst				
Doorsnedeklasse	: 3	Moment begin	[kNm]	:	0.00
	:	Moment midden	[kNm]	:	1.00
Vloeispanning [N/mm2]	: 235	Moment eind	[kNm]	:	0.00
Chi LT	: 0.300	Normaalkracht	[kN]	:	-31.00
L-systeem [m]	: 7.30	Aanpend.belasting	[kN]	:	-31.00
Kniklengte in het vlak	: 7.30	Belastingfactor		:	1.00
Kniklengte uit het vlak	: 7.30				

Algemeen:
in het vlak (sterke as) Geschoord
uit het vlak (zwakke as) Geschoord

Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3				
Chi y	: 0.183	Chi z		:	0.183
Unity-check y-as	: 0.666	Unity-check z-as		:	0.530

A) Systeem en belastingen:

Toepassing: dak

Veld nr.	L m	Opleg-breedte mm	T	Belastingen g1 kN/m²	p1 kN/m²	p2 kN/m²	p3 kN/m²
1	6,300	160	1	0,450	-	1,300	-
2	6,300	160	1	0,450	-	1,300	-
3	6,300	160	1	0,450	-	1,300	-
4		160	1				

Belasting door personen, meubilair en aankleding:
q= 1,00 kN/m², A= 10,00 m²

Toelichting:
g1 = toe te passen in combinatie met drukkende en zuigende belasting
p1 = veranderlijke belasting, drukkend
p2 = veranderlijke belasting, windzuiging
windgebied: III onbebouwd, q0= 0,65 kN/m²
p3 = veranderlijke belasting in uitkraging, opwaarts
T = afstand tussen de bevestigers (afstand = T x steekmaat)

B) Veiligheidsfactoren: (NEN-EN 1990 - CC2)

g_M0	= 1,00	g_Fg	= 1,20	g_Fp	= 1,50	g_F,g,SLS	= 1,10
g_M1	= 1,00	g_Fg1	= 1,00	g_Fp1	= 1,50	g_F,p,SLS	= 1,10
g_Mser	= 1,00	kg	= 0,90	k	= 1,00		

C) Gekozen profiel: SAB-profiel bv SAB 135R/930 t=0,88 mm

volgens: Prüfbescheid Nr. T14-121 vom 15.08.2014
Profieltype: Trapeziumprofiel, Materiaal: Staal
tn = 0,88 mm g = 0,114 kN/m²
Profieloriëntatie: Brede flens boven

Samenvatting:

Drukkende belasting: maximale uitnutting = 76,37% < 100%
Zuigende belasting: maximale uitnutting = 48,27% < 100%
De maatgevende doorbuiging onder druk treedt op in veld 1
max f = 21,98 mm gelijk aan L/285 < L/150
Beloopbaarheid: L = 6,30 m < Lgr = 11,25 m. Berekening uitgevoerd.

Het profiel is statisch toereikend.

Programma: Bem_DLL265 Versie 2.65.000
Datum: donderdag 27 maart 2025 12:21:21
Profieldatabank: C:\Program Files (x86)\SAB_Static\SAB_db_019_2016_07_12_KUNDE.dbb

A) Systeem en belastingen:

Toepassing: dak

Veld nr.	L m	Opleg-breedte mm	T	Belastingen g1 kN/m²	p1 kN/m²	p2 kN/m²	p3 kN/m²
1	7,000	160	1	0,450	-	1,300	-
2	6,300	160	1	0,450	-	1,300	-
3	6,300	160	1	0,450	-	1,300	-
4		160	1				

Belasting door personen, meubilair en aankleding:
q= 1,00 kN/m², A= 10,00 m²

Toelichting:
g1 = toe te passen in combinatie met drukkende en zuigende belasting
p1 = veranderlijke belasting, drukkend
p2 = veranderlijke belasting, windzuiging
windgebied: III onbebouwd, q0= 0,65 kN/m²
p3 = veranderlijke belasting in uitkraging, opwaarts
T = afstand tussen de bevestigers (afstand = T x steekmaat)

B) Veiligheidsfactoren: (NEN-EN 1990 - CC2)

g_M0	= 1,00	g_Fg	= 1,20	g_Fp	= 1,50	g_F,g,SLS	= 1,10
g_M1	= 1,00	g_Fg1	= 1,00	g_Fp1	= 1,50	g_F,p,SLS	= 1,10
g_Mser	= 1,00	kg	= 0,90	k	= 1,00		

C) Gekozen profiel: SAB-profiel bv SAB 135R/930 t=0,88 mm

volgens: Prüfbescheid Nr. T14-121 vom 15.08.2014
Profieltype: Trapeziumprofiel, Materiaal: Staal
tn = 0,88 mm g = 0,114 kN/m²
Profieloriëntatie: Brede flens boven

Samenvatting:

Drukkende belasting: maximale uitnutting = 85,34% < 100%
Zuigende belasting: maximale uitnutting = 56,87% < 100%
De maatgevende doorbuiging onder druk treedt op in veld 1
max f = 36,45 mm gelijk aan L/191 < L/150
Beloopbaarheid: L = 7,00 m < Lgr = 11,25 m. Berekening uitgevoerd.

Het profiel is statisch toereikend.

Programma: Bem_DLL265 Versie 2.65.000
Datum: donderdag 27 maart 2025 12:19:35
Profieldatabank: C:\Program Files (x86)\SAB_Static\SAB_db_019_2016_07_12_KUNDE.dbb

A) Systeem en belastingen:

Toepassing: dak

Veld nr.	L m	Opleg-breedte mm	T	Belastingen g1 kN/m²	p1 kN/m²	p2 kN/m²	p3 kN/m²
1	7,300	160	1	0,450	-	1,300	-
2	7,300	160	1	0,450	-	1,300	-
3	7,300	160	1	0,450	-	1,300	-
4		160	1				

Belasting door personen, meubilair en aankleding:
q= 1,00 kN/m², A= 10,00 m²

Toelichting:
g1 = toe te passen in combinatie met drukkende en zuigende belasting
p1 = veranderlijke belasting, drukkend
p2 = veranderlijke belasting, windzuiging
windgebied: III onbebouwd, q0= 0,65 kN/m²
p3 = veranderlijke belasting in uitkraging, opwaarts
T = afstand tussen de bevestigers (afstand = T x steekmaat)

B) Veiligheidsfactoren: (NEN-EN 1990 - CC2)

g_M0	= 1,00	g_Fg	= 1,20	g_Fp	= 1,50	g_F,g,SLS	= 1,10
g_M1	= 1,00	g_Fg1	= 1,00	g_Fp1	= 1,50	g_F,p,SLS	= 1,10
g_Mser	= 1,00	kg	= 0,90	k	= 1,00		

C) Gekozen profiel: SAB-profiel bv SAB 135R/930 t=0,88 mm

volgens: Prüfbescheid Nr. T14-121 vom 15.08.2014
Profieltype: Trapeziumprofiel, Materiaal: Staal
tn = 0,88 mm g = 0,114 kN/m²
Profieloriëntatie: Brede flens boven

Samenvatting:

Drukkende belasting: maximale uitnutting = 91,93% < 100%
Zuigende belasting: maximale uitnutting = 64,81% < 100%
De maatgevende doorbuiging onder druk treedt op in veld 1
max f = 43,29 mm gelijk aan L/168 < L/150
Beloopbaarheid: L = 7,30 m < Lgr = 11,25 m. Berekening uitgevoerd.

Het profiel is statisch toereikend.

Programma: Bem_DLL265 Versie 2.65.000
Datum: donderdag 27 maart 2025 12:08:56
Profieldatabank: C:\Program Files (x86)\SAB_Static\SAB_db_019_2016_07_12_KUNDE.dbb

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.1.1 hoofdspanten_aangepast ivm brand.rww

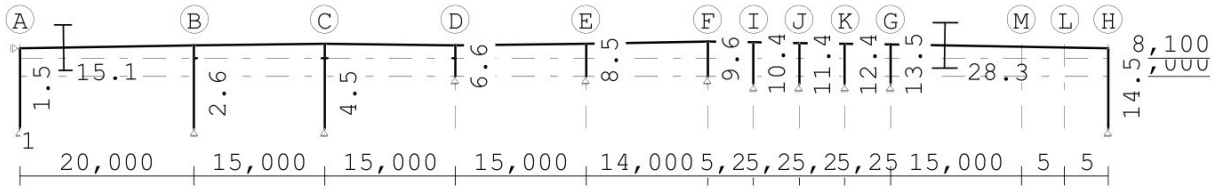
Belastingbreedte.: 7.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

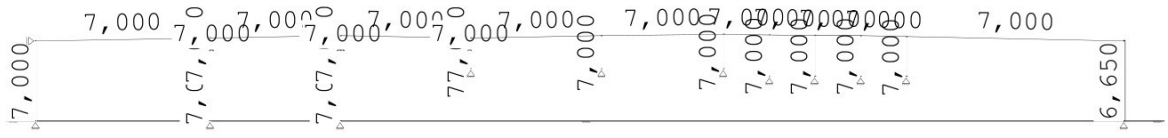
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C3:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-2:2005	C2:2011	NB:2015(nl)

GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	9.950
2	B	20.000	0.000	9.950
3	C	35.000	0.000	9.950
4	D	50.000	0.000	9.950
5	E	65.000	0.000	9.950
6	F	79.000	0.000	9.950
7	G	100.000	0.000	9.950
8	H	125.000	0.000	9.950
9	I	84.250	0.000	9.950

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

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
10	J	89.500	0.000	9.950
11	K	94.750	0.000	9.950
12	L	120.000	0.000	9.950
13	M	115.000	0.000	9.950

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	6.000	0.000	125.000
2	8.100	0.000	125.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE550	1:S235	1.3440e+04	6.7120e+08	0.00
2	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00
3	HEA550	1:S235	2.1180e+04	1.1190e+09	0.00
4	DRUKKOKER	1:S235	1.3588e+03	1.6630e+07	0.00
5	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
6	HEB200	3:S355	7.8100e+03	5.6960e+07	0.00
7	K90/90/4	1:S235	1.3588e+03	1.6630e+06	0.00
8	SAB 135R/0.88	4:S320GD	1.3260e+03	3.5400e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	210	550	275.0					
2	0:Normaal	190	450	225.0					
3	0:Normaal	300	540	270.0					
4	0:Normaal	90	90	45.0					
5	0:Normaal	220	210	105.0					
6	0:Normaal	200	200	100.0					
7	0:Normaal	90	90	45.0					
8	0:Normaal	930	137	68.5					

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE550

2 IPE450

3 HEA550

4 DRUKKOKER

5 HEA220

6 HEB200

7 K90/90/4

8 SAB 135R/0.88

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	20.350	8.100
2	0.000	9.200	7	34.650	8.100
3	20.000	0.000	8	35.000	0.000
4	20.000	8.100	9	35.000	8.100
5	20.000	9.500	10	35.000	9.750
11	35.350	8.100	16	65.000	6.000
12	49.650	8.100	17	65.000	9.750
13	50.000	6.000	18	79.000	6.000
14	50.000	8.100	19	79.000	9.950
15	50.000	9.500	20	84.250	5.100
21	84.250	9.875	26	100.000	5.100
22	89.500	5.100	27	100.000	9.650
23	89.500	9.800	28	125.000	0.000
24	94.750	5.100	29	125.000	9.200
25	94.750	9.725			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	5:HEA220	NDM	NDM	9.200	
2	3	4	6:HEB200	NDM	NDM	8.100	
3	4	5	6:HEB200	NDM	NDM	1.400	
4	8	9	5:HEA220	NDM	NDM	8.100	
5	9	10	5:HEA220	NDM	NDM	1.650	
6	13	14	6:HEB200	NDM	NDM	2.100	

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

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
7	14	15	6:HEB200	NDM	NDM	1.400	
8	16	17	5:HEA220	NDM	NDM	3.750	
9	18	19	6:HEB200	NDM	NDM	3.950	
10	20	21	4:DRUKKOKER	NDM	NDM	4.775	
11	22	23	4:DRUKKOKER	NDM	NDM	4.700	
12	24	25	4:DRUKKOKER	NDM	NDM	4.625	
13	26	27	5:HEA220	NDM	NDM	4.550	
14	28	29	5:HEA220	NDM	NDM	9.200	
15	2	5	1:IPE550	ND-	ND-	20.002	
16	4	6	5:HEA220	NDM	NDM	0.350	
17	5	10	2:IPE450	ND-	ND-	15.002	
18	7	9	5:HEA220	NDM	NDM	0.350	
19	9	11	5:HEA220	NDM	NDM	0.350	
20	10	15	2:IPE450	ND-	ND-	15.002	
21	12	14	5:HEA220	NDM	NDM	0.350	
22	15	17	2:IPE450	ND-	ND-	15.002	
23	17	19	2:IPE450	ND-	ND-	14.001	
24	19	21	4:DRUKKOKER	ND-	ND-	5.251	
25	21	23	4:DRUKKOKER	ND-	ND-	5.251	
26	23	25	4:DRUKKOKER	ND-	ND-	5.251	
27	25	27	4:DRUKKOKER	ND-	ND-	5.251	
28	27	29	3:HEA550	ND-	ND-	25.004	

BRANDGEGEVENS

Brand Nr.	Omschrijving	Eis [min]	Verhit. wijze	Profiel- volgend	Soort	P [1/m]	dikte [mm]
1		25	3-zijdig	-			
2		60	3-zijdig	-			
3		12	4-zijdig	-			

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
1		nee
2	1:	nee
3	1:	nee
4		nee
5		nee
6	1:	nee
7	1:	nee
8		nee
9	2:	nee
10		nee
11		nee
12		nee

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

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
13		nee
14		nee
15		nee
16		nee
17	3:	nee
18		nee
19		nee
20	3:	nee
21		nee
22		nee
23		nee
24		nee
25		nee
26		nee
27		nee
28		nee

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek	Vervalt bij brand
1	2	100	0.00	nee
2	1	110	0.00	nee
3	3	110	0.00	nee
4	8	110	0.00	nee
5	13	110	0.00	nee
6	16	110	0.00	nee
7	18	110	0.00	nee
8	20	110	0.00	nee
9	22	110	0.00	nee
10	24	110	0.00	nee
11	26	110	0.00	nee
12	28	110	0.00	nee

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	7.000	7.000	6	7.000	7.000
2	7.000	7.000	7	7.000	7.000
3	7.000	7.000	8	7.000	7.000
4	7.000	7.000	9	7.000	7.000
5	7.000	7.000	10	7.000	7.000
11	7.000	7.000	16	7.000	7.000
12	7.000	7.000	17	7.000	7.000
13	7.000	7.000	18	7.000	7.000
14	6.650	6.650	19	7.000	7.000
15	7.000	7.000	20	7.000	7.000

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

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
21	7.000	7.000	26	7.000	7.000
22	7.000	7.000	27	7.000	7.000
23	7.000	7.000	28	7.000	7.000
24	7.000	7.000			
25	7.000	7.000			

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	70.00	Gebouwhoogte.....:	9.95
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.020		

SNEEUW

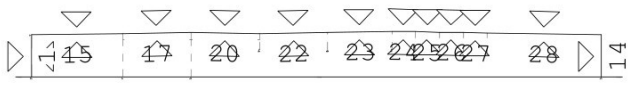
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

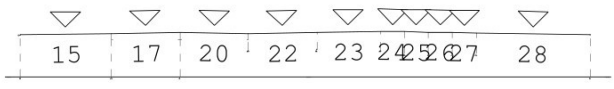
Type	staven
3:Vloer (overstek binnen).:	16,18,19,21
4:Wand / kolom. :	2-13
5:Linker gevel. :	1
6:Rechter gevel. :	14
7:Dak. :	15,17,20,22-28

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



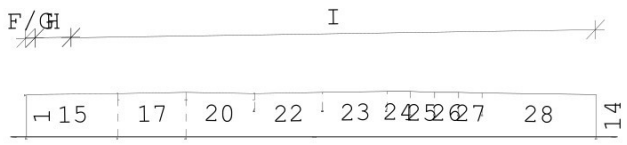
Project.....:
Onderdeel....:

WIND DAKTYPES

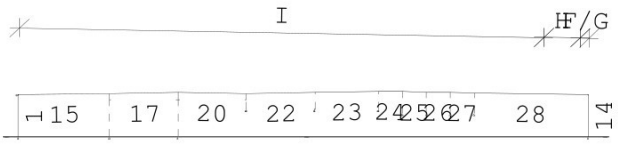
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	15-28	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	14	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	9.200	D
2	15-28	0.000	1.990	F/G
3	15-28	1.990	7.960	H
4	15-28	9.950	115.066	I
5	14	0.000	9.200	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	14	0.000	9.200	D
2	15-28	0.000	1.990	F/G
3	15-28	1.990	7.960	H
4	15-28	9.950	115.066	I
5	1	0.000	9.200	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)	
Qw1		0.300	0.698	7.000	-1.466	-i		
Qw2		-0.300	0.698	6.650	1.393	-i		
Qw3	0.85	0.800	0.698	7.000	-3.324	D		
Qw4	0.85	-1.800	0.698	4.975	5.315	F	0.9	1.0
Qw5	0.85	-1.200	0.698	2.025	1.442	G	0.9	1.0
Qw6	0.85	-0.700	0.698	7.000	2.909	H	0.9	1.0
Qw7	0.85	-0.200	0.698	7.000	0.831	I	0.8	1.0
Qw8	0.85	0.500	0.698	6.650	-1.974	E		
Qw9		-0.020	0.698	7.000	0.098		0.8	1.0
Qw10		-0.200	0.698	7.000	0.978	+i		
Qw11		0.200	0.698	6.650	-0.929	+i		
Qw12	0.85	0.200	0.698	7.000	-0.831	I	0.8	1.0
Qw13	0.85	-0.800	0.698	6.650	3.158	D		
Qw14	0.85	-0.500	0.698	7.000	2.078	E		
Qw15		0.020	0.698	7.000	-0.098		0.8	1.0

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

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
15-28	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	7.000	3.920	0.9
Qs2	5.3.2	0.800	0.70	1.00	7.000	3.920	1.0
Qs3	5.3.2	0.800	0.70	1.00	7.000	3.920	0.8
Qs4	5.3.2	0.800	0.70	1.00	7.000	3.920	1.0

BELASTINGGEVALLEN

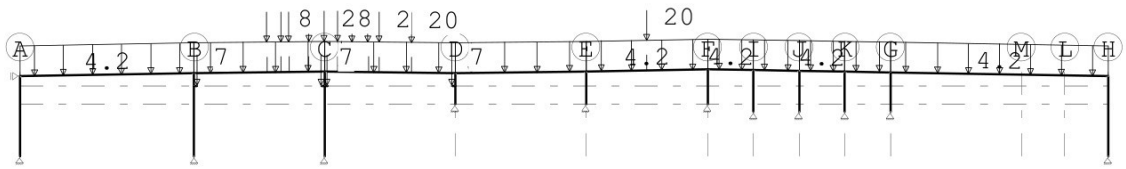
	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Kraanbaan		5	Ver. belasting door machines
g	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
g	11	Sneeuw A		22	
g	12	Regenwater		21	
	13	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-7.000			
2	7	Z	-7.000			
3	11	Z	-7.000			
4	12	Z	-7.000			

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

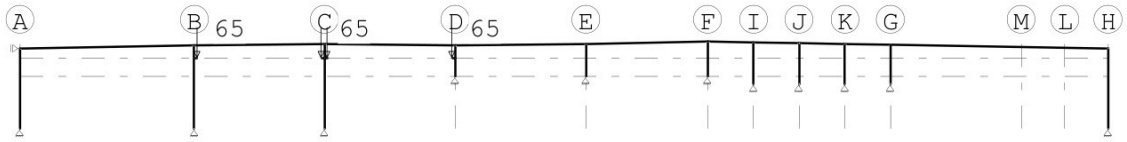
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
15	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
20	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
22	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
23	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
24	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
28	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
25	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
26	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
27	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
17	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
17	10:PZGeproj.	-8.00		10.000				
20	10:PZGeproj.	-8.00		5.000				
20	10:PZGeproj.	-28.00		0.000				
20	10:PZGeproj.	-20.00		10.000				
23	10:PZGeproj.	-20.00		7.000				
17	10:PZGeproj.	-2.00		10.907				
17	10:PZGeproj.	-2.00		13.205				
20	10:PZGeproj.	-2.00		1.501				
20	10:PZGeproj.	-2.00		3.199				
17	10:PZGeproj.	-2.00		8.407				
20	10:PZGeproj.	-2.00		6.295				

BELASTINGEN

B.G:2 Kraanbaan



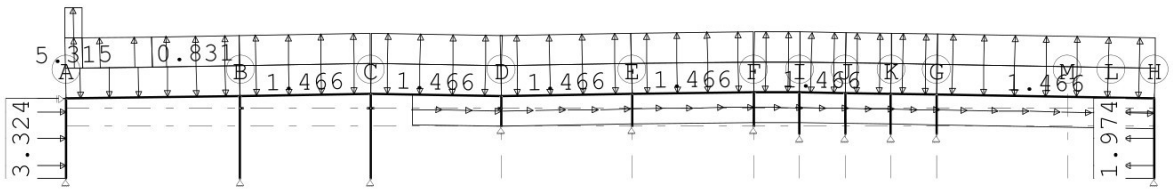
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Kraanbaan

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30
2	7	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30
3	11	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30
4	12	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



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

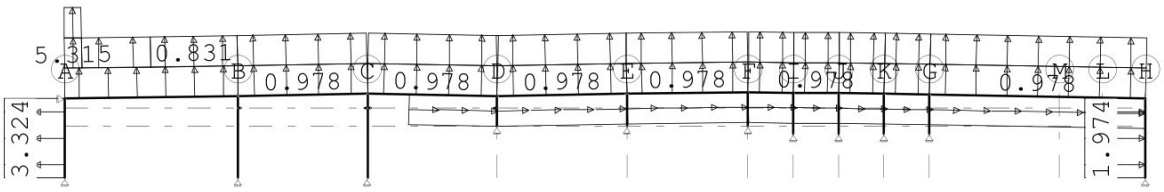
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw2	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-3.32	-3.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw4	5.32	5.32	0.000	18.012	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw5	1.44	1.44	0.000	18.012	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw6	2.91	2.91	1.990	10.052	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	9.950	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	-1.97	-1.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	4.801	0.000	0.00	0.20	0.00
22	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



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

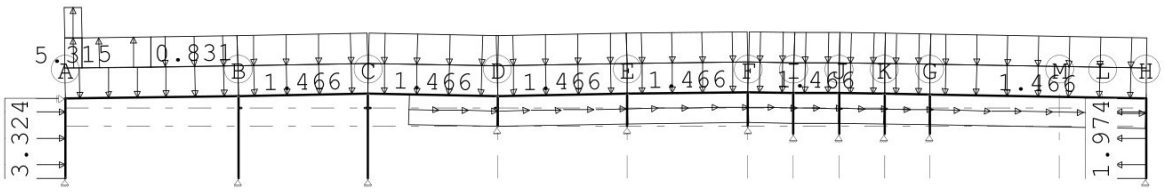
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-3.32	-3.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw4	5.32	5.32	0.000	18.012	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw5	1.44	1.44	0.000	18.012	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw6	2.91	2.91	1.990	10.052	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	9.950	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	-1.97	-1.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	4.801	0.000	0.00	0.20	0.00
22	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



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

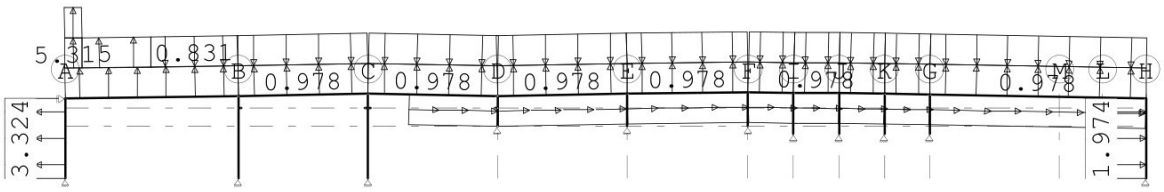
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw2	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-3.32	-3.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw4	5.32	5.32	0.000	18.012	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw5	1.44	1.44	0.000	18.012	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw6	2.91	2.91	1.990	10.052	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	9.950	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	-1.97	-1.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	4.801	0.000	0.00	0.20	0.00
22	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



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

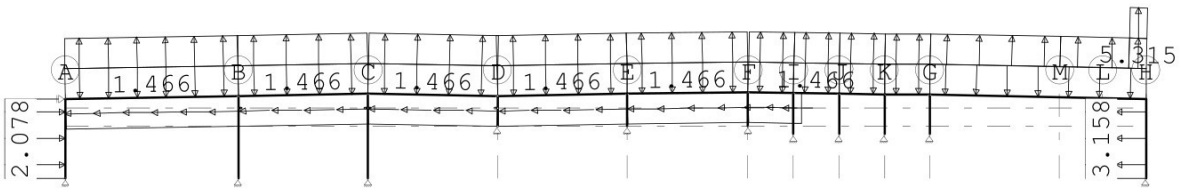
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-3.32	-3.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw4	5.32	5.32	0.000	18.012	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw5	1.44	1.44	0.000	18.012	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw6	2.91	2.91	1.990	10.052	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	9.950	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	-1.97	-1.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	4.801	0.000	0.00	0.20	0.00
22	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	2:QXLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



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

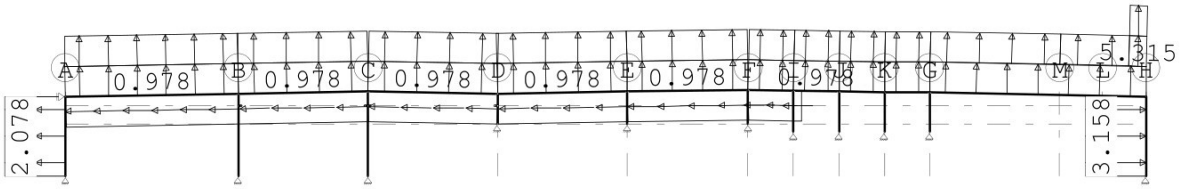
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw2	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw13	3.16	3.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw4	5.32	5.32	23.014	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw5	1.44	1.44	23.014	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw6	2.91	2.91	15.054	1.990	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	9.950	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	2.08	2.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



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

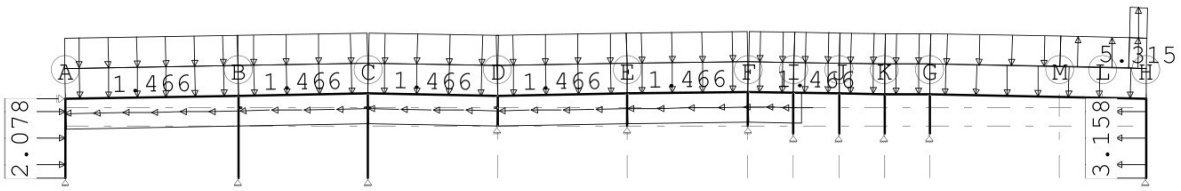
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw13	3.16	3.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw4	5.32	5.32	23.014	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw5	1.44	1.44	23.014	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw6	2.91	2.91	15.054	1.990	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	9.950	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	2.08	2.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



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

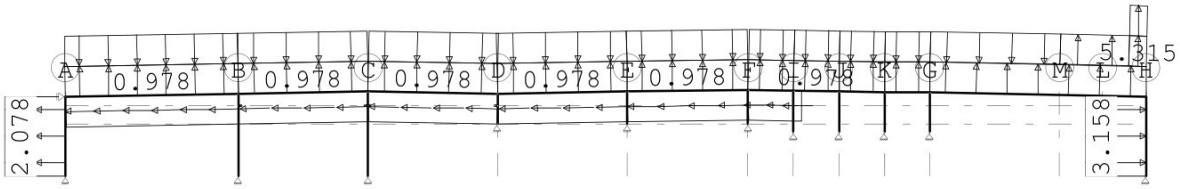
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw1	-1.47	-1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw2	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw13	3.16	3.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw4	5.32	5.32	23.014	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw5	1.44	1.44	23.014	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw6	2.91	2.91	15.054	1.990	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	9.950	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	2.08	2.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



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

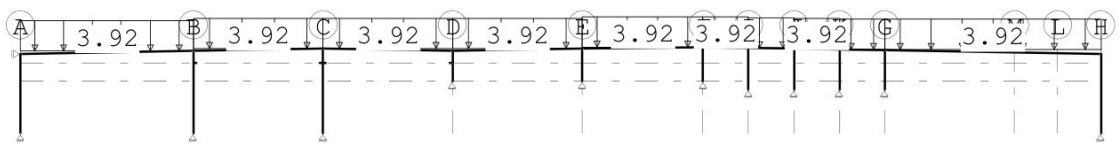
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw13	3.16	3.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw4	5.32	5.32	23.014	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw5	1.44	1.44	23.014	0.000	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw6	2.91	2.91	15.054	1.990	0.00	0.20	0.00
28	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	9.950	0.00	0.20	0.00
27	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw12	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	2.08	2.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
25	2:QXLokaal	Qw15	-0.10	-0.10	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
15	3:QZgeProj.	Qs1	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
23	3:QZgeProj.	Qs3	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	3:QZgeProj.	Qs3	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
25	3:QZgeProj.	Qs3	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	3:QZgeProj.	Qs3	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	3:QZgeProj.	Qs3	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
28	3:QZgeProj.	Qs4	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Gegenereerd belastinggeval Regenwater:

B.G:12 Regenwater

Op basis van belastingcombinatie: 57:Karakteristiek (6.14b)
Excl. doorbuiging dakplaten. Belasting breedte: 7.000 [m]
Staven in het dak : 15,17,20,22-28
Modelfactor γ_M : 1.30
Neerslagintensiteit i_r : 5.00 x 10^{-5} m/s
Wateraccumulatie wordt zowel links als rechts tegelijk aangebracht.
Het opgegeven afschot en zeeg zijn een theoretische waarde,
die gelden als het eigengewicht nog niet aanwezig is.

Afschot en zeeggegevens (van links naar rechts)

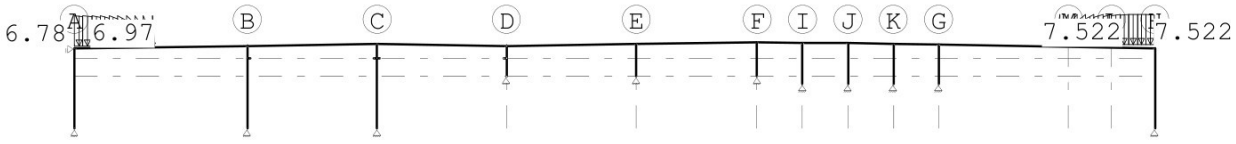
Nr	Afstand [m]	Positie [m]	Afschot [mm]	Zeeg [mm]	Totaal [mm]
1	10.000	10.000	0.0	100.0	100.0
2	10.000	20.000	0.0	0.0	0.0
3	80.000	100.000	0.0	0.0	0.0
4	12.500	112.500	0.0	130.0	130.0
5	12.500	125.000	0.0	0.0	0.0

Noodafvoer	links	rechts	
Hoogte noodafvoer boven dakvlak h_{nd}:	40	40	[mm]
Breedte van de vrije overlaat.....:	10000	8000	[mm]
Bijbehorend dakoppervlak.....:	2625.0	2505.0	[m2]
Waterhoogte boven noodafvoer... d_{nd}:	39	44	[mm]
Extra hoogte.....:	20	20	[mm]
Totale waterhoogte.....d_{hw}:	99	104	[mm]

De waterbelasting is iteratief bepaald rekening houdend met:
hoogte noodafvoer, d_{nd}, Afschot en doorbuiging van het spant.

BELASTINGEN

B.G:12 Regenwater



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

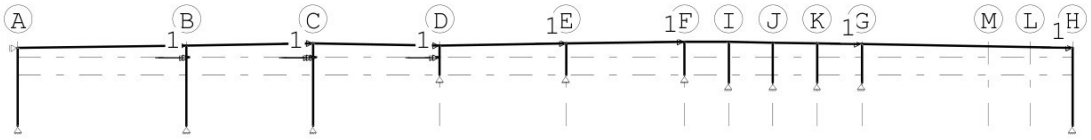
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Regenwater

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
15	3:QZgeProj.	-6.97	-6.78	0.000	19.000	0.00	0.00	0.00
15	3:QZgeProj.	-6.78	-6.54	1.000	18.000	0.00	0.00	0.00
15	3:QZgeProj.	-6.54	-6.20	2.000	17.000	0.00	0.00	0.00
15	3:QZgeProj.	-6.20	-5.72	3.000	16.000	0.00	0.00	0.00
15	3:QZgeProj.	-5.72	-5.08	4.000	15.001	0.00	0.00	0.00
15	3:QZgeProj.	-5.08	-4.25	4.999	14.001	0.00	0.00	0.00
15	3:QZgeProj.	-4.25	-3.21	5.999	13.001	0.00	0.00	0.00
15	3:QZgeProj.	-3.21	-1.96	6.999	12.001	0.00	0.00	0.00
15	3:QZgeProj.	-1.96	-0.48	7.999	11.001	0.00	0.00	0.00
15	3:QZgeProj.	-0.48	0.00	8.999	10.716	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	0.00	-0.94	13.484	11.002	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-0.94	-2.54	13.998	10.002	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-2.54	-3.90	14.998	9.003	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-3.90	-5.02	15.997	8.003	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-5.02	-5.92	16.997	7.003	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-5.92	-6.59	17.997	6.003	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-6.59	-7.07	18.997	5.003	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-7.07	-7.36	19.997	4.003	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-7.36	-7.50	20.997	3.004	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-7.50	-7.52	21.996	2.004	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-7.52	-7.45	22.996	1.004	0.00	0.00	0.00
28	3:QZgeProj.	-7.45	-7.34	23.996	0.004	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:13 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	1.000			
2	10	X	1.000			
3	15	X	1.000			
4	17	X	1.000			
5	19	X	1.000			
6	27	X	1.000			
7	29	X	1.000			
8	4	X	1.000			
9	6	X	1.000			
10	7	X	1.000			
11	9	X	1.000			
12	11	X	1.000			
13	12	X	1.000			
14	14	X	1.000			

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	57.21	
1	2	0.00	0.06	
1	3	-22.04	-16.61	
1	4	-10.79	-41.22	
1	5	-22.04	-12.41	
1	6	-10.79	-37.02	
1	7	2.81	6.79	
1	8	14.05	-17.82	
1	9	2.81	23.41	
1	10	14.05	-1.20	
1	11	0.00	39.20	
1	12	0.00	35.82	
1	13	0.00	-0.19	
2	1	0.45		
2	2	4.11		
2	3	-32.61		
2	4	-32.05		
2	5	-32.36		
2	6	-31.80		
2	7	31.56		
2	8	32.13		
2	9	31.27		
2	10	31.83		
2	11	0.00		
2	12	0.00		
2	13	-12.40		
3	1	0.26	107.22	
3	2	2.39	65.05	
3	3	0.00	5.58	
3	4	0.00	-37.22	
3	5	0.00	30.56	
3	6	0.00	-12.24	
3	7	0.00	11.17	
3	8	0.00	-31.63	
3	9	0.00	40.26	
3	10	0.00	-2.54	
3	11	0.00	68.60	
3	12	0.00	7.71	
3	13	-0.29	0.02	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
8	1	0.00	148.10	
8	2	0.00	129.78	
8	3	0.00	9.89	
8	4	0.00	-26.38	
8	5	0.00	34.80	
8	6	0.00	-1.47	
8	7	0.00	8.68	
8	8	0.00	-27.59	
8	9	0.00	33.60	
8	10	0.00	-2.68	
8	11	0.00	58.80	
8	12	0.00	0.00	
8	13	-0.51	0.26	
13	1	-0.71	101.44	
13	2	-6.50	65.11	
13	3	0.00	9.21	
13	4	0.00	-27.84	
13	5	0.00	34.16	
13	6	0.00	-2.89	
13	7	0.00	10.34	
13	8	0.00	-26.72	
13	9	0.00	35.28	
13	10	0.00	-1.77	
13	11	0.00	58.80	
13	12	0.00	0.00	
13	13	-0.80	-0.17	
16	1	0.00	84.05	
16	2	0.00	0.00	
16	3	0.00	9.24	
16	4	0.00	-26.18	
16	5	0.00	33.34	
16	6	0.00	-2.08	
16	7	0.00	9.16	
16	8	0.00	-26.26	
16	9	0.00	33.27	
16	10	0.00	-2.15	
16	11	0.00	56.84	
16	12	0.00	0.00	
16	13	0.00	0.02	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
18	1	0.00	58.56	
18	2	0.00	0.00	
18	3	0.00	6.31	
18	4	0.00	-16.86	
18	5	0.00	22.27	
18	6	0.00	-0.90	
18	7	0.00	5.50	
18	8	0.00	-17.67	
18	9	0.00	21.48	
18	10	0.00	-1.70	
18	11	0.00	37.73	
18	12	0.00	0.00	
18	13	0.00	0.07	
20	1	0.00	23.12	
20	2	0.00	0.00	
20	3	0.00	3.34	
20	4	0.00	-9.50	
20	5	0.00	12.06	
20	6	0.00	-0.77	
20	7	0.00	3.34	
20	8	0.00	-9.50	
20	9	0.00	12.06	
20	10	0.00	-0.77	
20	11	0.00	20.58	
20	12	0.00	0.00	
20	13	0.00	-0.00	
22	1	0.00	23.11	
22	2	0.00	0.00	
22	3	0.00	3.34	
22	4	0.00	-9.50	
22	5	0.00	12.06	
22	6	0.00	-0.77	
22	7	0.00	3.34	
22	8	0.00	-9.50	
22	9	0.00	12.06	
22	10	0.00	-0.77	
22	11	0.00	20.58	
22	12	0.00	0.00	
22	13	0.00	0.00	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
24	1	0.00	23.11	
24	2	0.00	0.00	
24	3	0.00	3.34	
24	4	0.00	-9.50	
24	5	0.00	12.06	
24	6	0.00	-0.77	
24	7	0.00	3.34	
24	8	0.00	-9.50	
24	9	0.00	12.06	
24	10	0.00	-0.77	
24	11	0.00	20.58	
24	12	0.00	0.00	
24	13	0.00	0.00	
26	1	0.00	86.90	
26	2	0.00	0.00	
26	3	0.00	9.63	
26	4	0.00	-27.30	
26	5	0.00	34.78	
26	6	0.00	-2.16	
26	7	0.00	5.12	
26	8	0.00	-31.82	
26	9	0.00	26.97	
26	10	0.00	-9.96	
26	11	0.00	59.29	
26	12	0.00	12.02	
26	13	0.00	-0.01	
28	1	0.00	77.94	
28	2	0.00	0.00	
28	3	-2.67	7.90	
28	4	-13.35	-22.86	
28	5	-2.67	28.68	
28	6	-13.35	-2.07	
28	7	20.93	-15.59	
28	8	10.25	-46.35	
28	9	20.93	-8.06	
28	10	10.25	-38.82	
28	11	0.00	49.00	
28	12	0.00	53.23	
28	13	0.00	-0.02	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.22 $G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$	
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	
6	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	
7	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$					
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$					
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$					
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$					
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$					
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$					
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$					
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$					
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$					
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$					
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$					
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$					
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$					
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$					
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$					
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$					
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$					
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$					
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$					
27	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
28	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
29	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
30	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
31	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
32	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
33	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
34	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
35	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
36	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$					
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$					
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$					
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$					
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,6}$					

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$						
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$						
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$						
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$						
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$						
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$						
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
68	Quas.	1.00	$G_{k,1}$									
69	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$					
70	Freq.	1.00	$G_{k,1}$									
71	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$					
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$					
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$					
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$					
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$					
76	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$					
77	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$					
78	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$					
79	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$					
80	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$					
81	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
82	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
83	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
84	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
85	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
86	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
87	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
88	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
89	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
90	Blij.	1.00	$G_{k,1}$									
91	Brand	1.00	$G_{k,1}$									
92	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$					
93	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$					
94	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$					
95	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$					

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
96	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,6}$						
97	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$						
98	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$						
99	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$						
100	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$						
101	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$				
102	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,4}$				
103	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,5}$				
104	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,6}$				
105	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$				
106	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$				
107	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$				
108	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

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

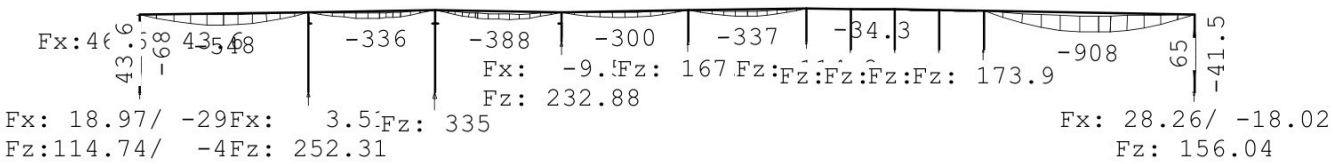
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
33	Geen
34	Geen
35	Geen
36	Geen
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

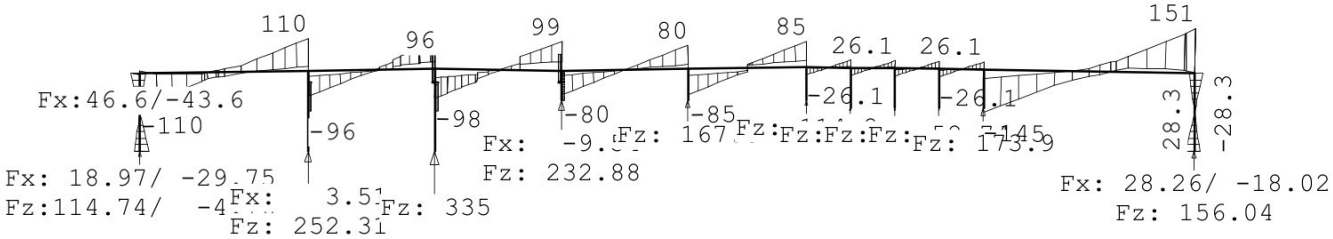
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

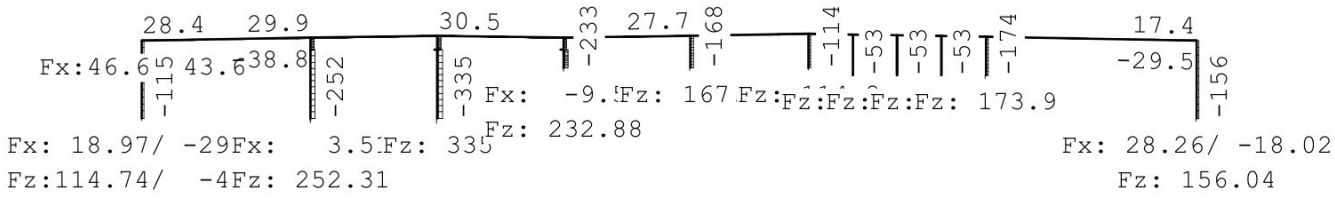
Fundamentele combinatie



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

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-29.75	18.97	-4.16	114.74		
2	-43.62	46.63				
3	0.24	3.51	46.25	252.31		
8	0.00	0.00	96.04	335.15		
13	-9.54	-0.64	53.71	232.88		
16	0.00	0.00	40.20	167.51		
18	0.00	0.00	28.85	114.18		
20	0.00	0.00	7.99	52.75		
22	0.00	0.00	7.98	52.75		
24	0.00	0.00	7.97	52.74		
26	0.00	0.00	35.26	173.89		
28	-18.02	28.26	7.57	156.04		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	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	IPE550	235	Gewalst	1
2	IPE450	235	Gewalst	1
3	HEA550	235	Gewalst	1
5	HEA220	235	Gewalst	1
6	HEB200	355	Gewalst	1
7	K90/90/4	235	Warmgewalst	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	

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	9.200	Geschoord	9.200	0.0	Geschoord	9.200*	0.0
2-3	9.500	Geschoord	9.500	0.0	Geschoord	8.500*	0.0
4-5	9.750	Geschoord	9.750	0.0	Geschoord	8.100*	0.0
6-7	3.500	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0
8	3.750	Geschoord	3.750	0.0	Geschoord	3.750	0.0
9	3.950	Geschoord	3.950	0.0	Geschoord	3.950	0.0
10	4.775	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	4.775	0.0
11	4.700	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	4.700	0.0
12	4.625	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	4.625	0.0
13	4.550	Geschoord	4.550	0.0	Geschoord	4.550	0.0
14	9.200	Geschoord	9.200	0.0	Geschoord	9.200	0.0
15	20.002	Geschoord	20.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
16	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
17	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
18	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
19	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
20	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
21	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
22	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
23	14.001	Geschoord	14.001	0.0	Geschoord	4.670*	0.0
24-27	21.002	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	5.250*	0.0
28	25.004	Geschoord	25.004	0.0	Geschoord	5.000*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	9.20	9.200
		onder:		9.200
2-3	1.0*h	boven:	9.50	8,1;1,4
		onder:		8,1;1,4
4-5	1.0*h	boven:	9.75	8,1;1,65
		onder:		8,1;1,65
6-7	1.0*h	boven:	3.50	3,5
		onder:		3,5
8	1.0*h	boven:	3.75	3,75
		onder:		3,75
9	1.0*h	boven:	3.95	3,95
		onder:		3,95
10	1.0*h	boven:	4.78	4.775
		onder:		4.775
11	1.0*h	boven:	4.70	4.700
		onder:		4.700
12	1.0*h	boven:	4.63	4.625
		onder:		4.625
13	1.0*h	boven:	4.55	4,55
		onder:		4,55

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

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
14	0.0*h	boven:	9.20	9.200
		onder:		9.200
15	1.0*h	boven:	20.00	lst=1
		onder:		20.002
16	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
17	1.0*h	boven:	15.00	lst=1
		onder:		15.002
18	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
19	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
20	1.0*h	boven:	15.00	lst=1
		onder:		15.002
21	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
22	1.0*h	boven:	15.00	lst=1
		onder:		15.002
23	1.0*h	boven:	14.00	lst=1
		onder:		14.001
24-27	1.0*h	boven:	21.00	3*5,251;5,249
		onder:		3*5,251;5,249
28	1.0*h	boven:	25.00	5*5,001
		onder:		25.004

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	5	29	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.904	213	47
2-3	6	35	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.603	214	42,46,47
4-5	5	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.753	177	42,47
6-7	6	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.206	73	42,46,47
8	5	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.156	37	47
9	6	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.078	28	47
10	4				Staalberekening niet mogelijk						44
11	4				Staalberekening niet mogelijk						44
12	4				Staalberekening niet mogelijk						44
13	5	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.188	44	47
14	5	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.935	220	47
15	1	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.837	197	47
16	5	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
17	2	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.840	197	46,47
18	5	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
19	5	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
20	2	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.970	228	46,47
21	5	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
22	2	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.750	176	47

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
23	2	13	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.842	198	47
24-27	4				Staalberekening niet mogelijk						60,42,44
28	3	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.927	218	47

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[44] Het profiel komt niet voor in het profielenbestand.
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
15	Dak	db	20.00	N	N	100.0	-77.7	69	1	Eind	22.3	±80.0	0.004
							-77.7	68	1	Eind	22.3		
		db						66	1	Bijk	-58.0	±80.0	0.004
16	Vloer	ss	0.35	N	J	0.0	-0.6	69	1	Eind	-0.6	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.7	±2.1	2*0.003
17	Dak	db	15.00	N	N	0.0	-57.2	68	1	Eind	-57.2	±60.0	0.004
		db						66	1	Bijk	-36.5	±60.0	0.004
18	Vloer	ss	0.35	J	N	0.0	-0.0	69	1	Eind	-0.0	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.0	±2.1	2*0.003
19	Vloer	ss	0.35	N	J	0.0	-0.0	69	1	Eind	-0.0	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.0	±2.1	2*0.003
20	Dak	db	15.00	N	N	70.0	-73.7	68	1	Eind	-3.7	±60.0	0.004
		db						66	1	Bijk	-36.5	±60.0	0.004
21	Vloer	ss	0.35	J	N	0.0	-0.1	69	1	Eind	-0.1	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.2	±2.1	2*0.003
22	Dak	db	15.00	N	N	70.0	-46.3	68	1	Eind	23.7	±60.0	0.004
		db						56	1	Bijk	-36.5	±60.0	0.004
23	Dak	db	14.00	N	N	0.0	-51.3	68	1	Eind	-51.3	±56.0	0.004
		db						66	1	Bijk	-27.7	±56.0	0.004
28	Dak	db	25.00	N	N	200.0	-127.0	69	1	Eind	73.0	±100.0	0.004
		db						66	1	Bijk	-84.9	±100.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	48	1	9.200	-39.3	61.3	150	doorbuiging
2-3	47	1	9.500	11.0	63.3	150	doorbuiging
4-5	64	1	9.750	0.4	65.0	150	scheefstand
6-7	47	1	3.500	-0.6	23.3	150	doorbuiging
8	64	1	3.750	0.8	25.0	150	scheefstand
9	64	1	3.950	0.9	26.3	150	scheefstand
13	64	1	4.550	2.5	30.3	150	scheefstand
14	52	1	9.200	37.4	61.3	150	doorbuiging

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

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0056 [m] gevonden
bij knoop 4 en combinatie 47; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 8.100 [m] levert dit h /1435 (toel.: h / 150).

KNIKSTABILITEIT BIJ BRAND

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	9.200	Geschoord	9.200	0.0	Geschoord	9.200*	0.0
2-3	9.500	Geschoord	4.750	0.0	Geschoord	4.250*	0.0
4-5	9.750	Geschoord	9.750	0.0	Geschoord	8.100*	0.0
6-7	3.500	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0
8	3.750	Geschoord	3.750	0.0	Geschoord	3.750	0.0
9	3.950	Geschoord	3.950	0.0	Geschoord	3.950	0.0
10	4.775	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	0.000	0.0
11	4.700	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	0.000	0.0
12	4.625	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	0.000	0.0
13	4.550	Geschoord	4.550	0.0	Geschoord	4.550	0.0
14	9.200	Geschoord	9.200	0.0	Geschoord	9.200	0.0
15	20.002	Geschoord	20.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
16	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
17	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
18	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
19	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
20	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
21	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
22	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
23	14.001	Geschoord	14.001	0.0	Geschoord	4.670*	0.0
24-27	21.002	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	5.250*	0.0
28	25.004	Geschoord	25.004	0.0	Geschoord	5.000*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	5	103	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.225	53	47,154
2-3	6	107	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	0.998		42,47
4-5	5	103	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.436	102	42,47,154
6-7	6	107	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	0.891		42,47
8	5	95	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.085	20	47,154
9	6	95	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	0.956		47
10	0				Staalberekening niet mogelijk						
11	0				Staalberekening niet mogelijk						
12	0				Staalberekening niet mogelijk						
13	5	95	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.101	24	47,154
14	5	99	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.281	66	47,154
15	1	99	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.436	102	47,154
16	5	92	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.095	13	8,4,154

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

TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm^2]		Opm.
17	2	107	1	1	Staaf	EN3-1-2 4.2.1 4)	(4.1)	0.894		47
18	5	92	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.095	13	8,4,154
19	5	92	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.095	13	8,4,154
20	2	107	1	1	Staaf	EN3-1-2 4.2.1 4)	(4.1)	0.969		47
21	5	92	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.095	13	8,4,154
22	2	95	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.382	90	154
23	2	95	1	1	My-max	EN3-1-1 6.2.10	(6.45+6.31y)	0.508	119	154
24-27	0				Staalberekening niet mogelijk					
28	3	95	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.500	117	47,154

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[154] Er is geen brandtabel gedefinieerd. Toetsing op basis van sterkte is uitgevoerd (op kamertemperatuur). Er is geen rekening gehouden met brandspecifieke parameters.

BRANDGEGEVENS

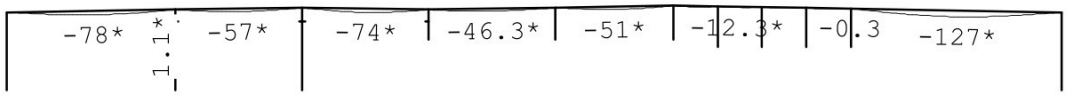
Staaf	Brand nr.	Kromme art.	Am/V [1/m]	Min.Dikte [mm]	Dikte [mm]	Kr.temp [^{0}C]	St.temp [^{0}C]	Brandw.eis [min]	Opm.
2	1	3.2.1	122			690		25	
3	1	3.2.1	122			690		25	
6	1	3.2.1	122			772		25	
7	1	3.2.1	122			772		25	
9	2	3.2.1	122			977		60	
17	3	3.2.1	162			567		12	
20	3	3.2.1	162			523		12	

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

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

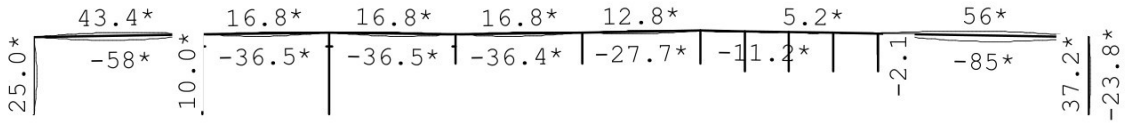
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

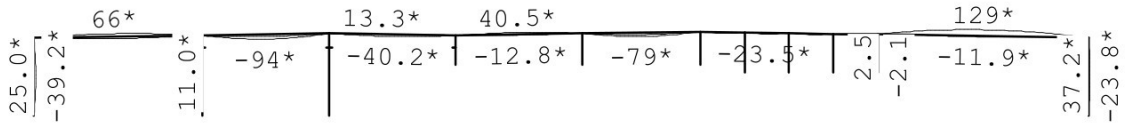
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
12	15	Neg.	10.245	20002	-77.6		-57.9	345	-136	100	-35.7	561
12	15	Pos.	9.757	20002	-77.6		43.4	461	-34.2	100	65.6	305
13	17	Neg.	7.418	15002	-57.1		-36.5	411	-93.6		-93.6	160
13	17	Pos.	7.418	15002	-57.1		16.8	891	-40.3		-40.3	372
14	20	Neg.	7.684	15002	-73.7		-36.5	412	-110	70.0	-40.2	374
14	20	Pos.	7.684	15002	-73.7		16.8	892	-56.8	70.0	13.1	1144
15	22	Neg.	7.259	15002	-46.3		-36.4	412	-82.7	69.9	-12.8	1172
15	22	Pos.	7.743	15002	-46.3		16.8	892	-29.4	69.9	40.4	371
16	23	Neg.	7.000	14001	-51.3		-27.7	506	-79.0		-79.0	177

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

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
16	23	Pos.	7.000	14001	-51.3		12.8	1096	-38.5		-38.5	364
17	24-27	Neg.	7.637	21002	-12.3		-11.2	1874	-23.5		-23.5	895
17	24-27	Pos.	13.365	21002	-12.2		5.2	4054	-7.0		-7.0	2983
18	28	Neg.	12.747	25004	-127		-84.8	295	-212	200	-11.9	2103
18	28	Pos.	12.747	25004	-127		55.8	448	-71.1	200	129	194
19	16	Neg.	/	700	-0.2		-1.4	502	-1.5		-1.5	453
20	18	Pos.	/	700	0.0		0.1	8328	0.1		0.1	7538
21	19	Neg.	/	700	-0.0		-0.1	8807	-0.1		-0.1	7914
22	21	Pos.	/	700	0.0		0.3	2264	0.3		0.3	2055

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	u_{tot} [h/]
4	6-7	Pos.	3500	-0.0		0.6	0.6	5756
5	8	Neg.	3750	-0.0		-0.6	-0.6	5882
5	8	Pos.	3750	-0.0		0.8	0.8	4806
6	9	Neg.	3950	-0.0		-0.8	-0.8	5132
6	9	Pos.	3950	-0.0		0.9	0.9	4216
7	10	Neg.	4775	-0.0		-1.1	-1.1	4281
7	10	Pos.	4775	-0.0		1.4	1.3	3539
8	11	Neg.	4700	-0.0		-1.4	-1.5	3239
8	11	Pos.	4700	-0.0		1.8	1.7	2691
9	12	Neg.	4625	-0.0		-1.8	-1.8	2606
9	12	Pos.	4625	-0.0		2.1	2.1	2160
10	13	Neg.	4550	-0.0		-2.1	-2.1	2181
10	13	Pos.	4550	-0.0		2.5	2.5	1799
11	14	Neg.	9200			-2.0	-2.0	4555
11	14	Pos.	9200			2.5	2.5	3630

Kolommen met een Wtot < h/9999 zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	u_{tot} [h/]
4	Neg.	8100	-0.6		-5.1	-5.6	1435
29	Pos.	9200	0.0		2.1	2.2	4244

Technosoft Liggers release 6.82 26 jul 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 10/01/2024
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.1.1 - Kraanbaan ligger.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

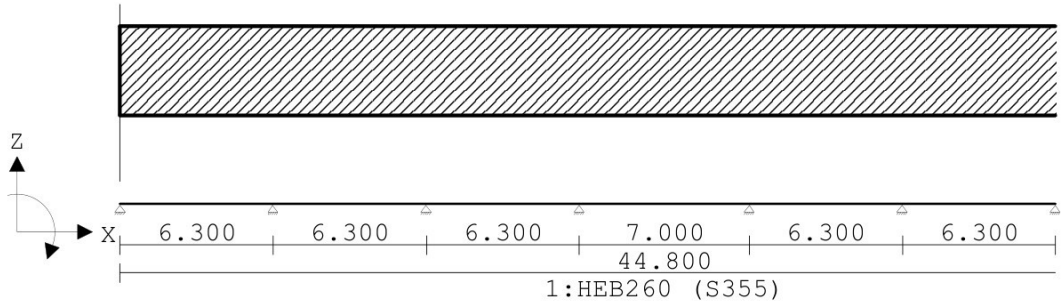
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Ligger:1

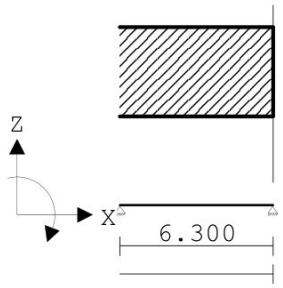
Velden: 1 t/m 6



GEOMETRIE

Ligger:1

Velden: 7 t/m 7



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.300	6.300	6	32.200	38.500	6.300
2	6.300	12.600	6.300	7	38.500	44.800	6.300
3	12.600	18.900	6.300				
4	18.900	25.900	7.000				
5	25.900	32.200	6.300				

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB260	1:S355	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	260	130.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB260

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	3:Kraanbaan	0.50	0.50	0.30	0.00

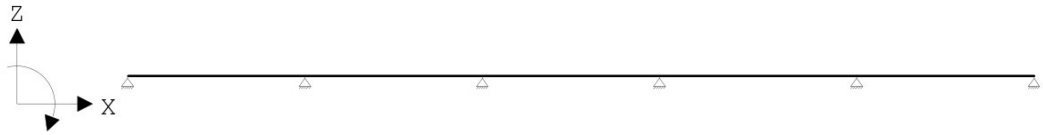
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	5 Ver. belasting door machines

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 1 t/m 5



VELDBELASTINGEN

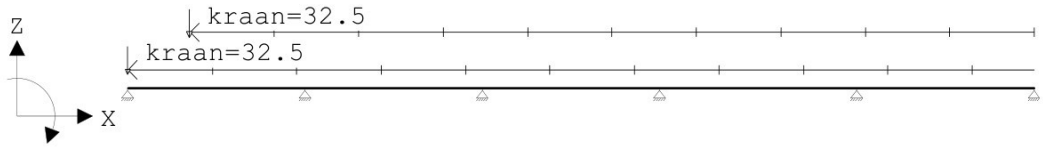
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 6 t/m 7

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

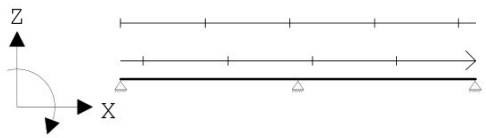
Velden: 1 t/m 5



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 6 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		15:Pass.stelselkraan		-32.500	3.000		0.000	44.800
2		15:Pass.stelselkraan		-32.500	3.000		2.200	44.800

BELASTINGCOMBINATIES

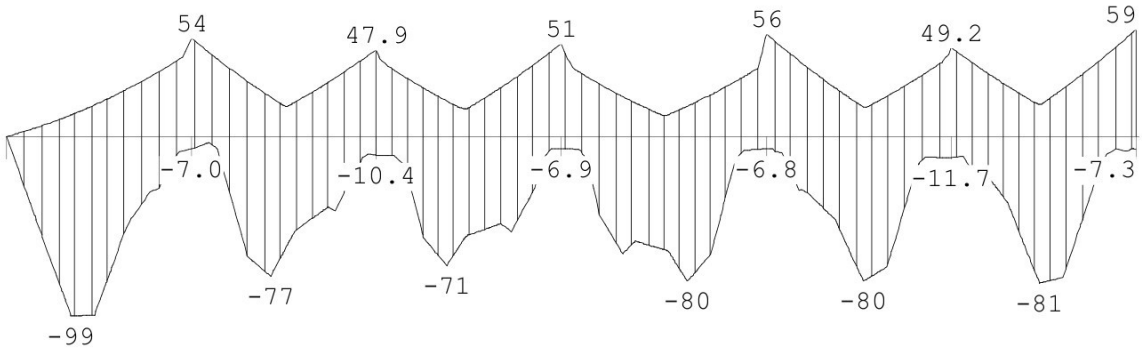
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
3	Brand	1	Perm	1.00	2	Extr	0.30						
4	Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

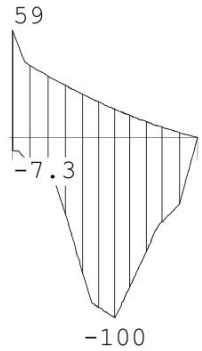
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

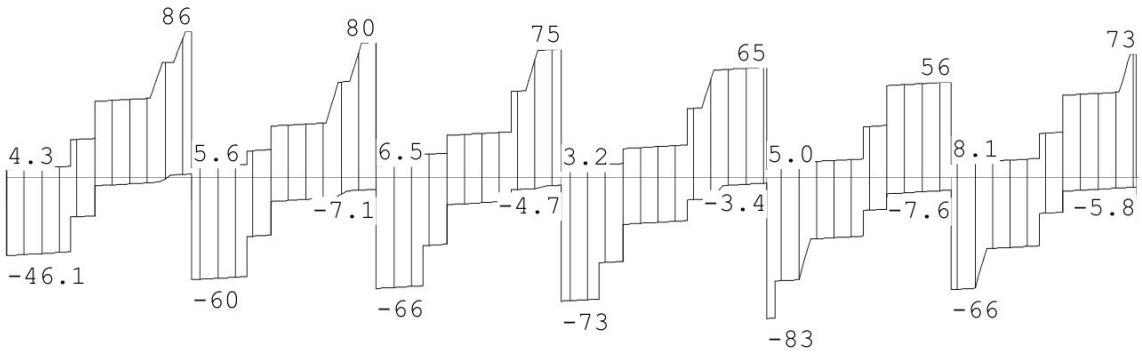
Velden: 7 t/m 7



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

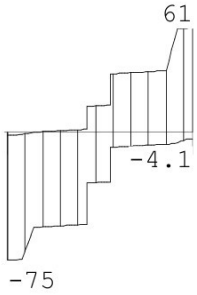


Fmin:-4.28 -3.51 -6.7 -3.07 -3.43 -8.0 -3.77

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7

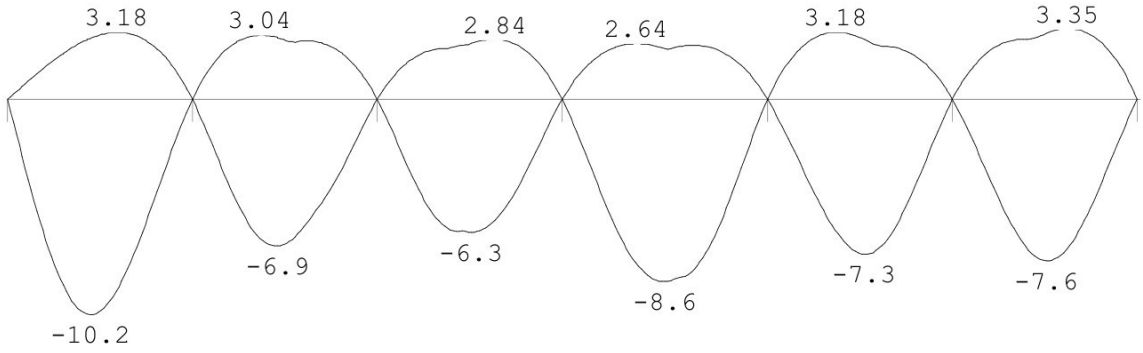


Fmin:-3.77 -4.11
Fmax:95 61

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Fundamentele combinatie

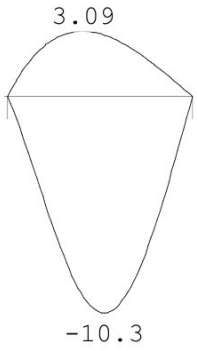
Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-4.28	71.31	0.00	0.00
2	-3.51	94.57	0.00	0.00
3	-6.74	88.87	0.00	0.00
4	-3.07	89.90	0.00	0.00
5	-3.43	90.85	0.00	0.00
6	-7.99	92.33	0.00	0.00
7	-3.77	94.58	0.00	0.00
8	-4.11	61.26	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB260	355	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.30	6,3
		onder:		6,3
2	1.0*h	boven:	6.30	6,3
		onder:		6,3
3	1.0*h	boven:	6.30	6,3
		onder:		6,3
4	1.0*h	boven:	7.00	7
		onder:		7
5	1.0*h	boven:	6.30	6,3
		onder:		6,3
6	1.0*h	boven:	6.30	6,3
		onder:		6,3
7	1.0*h	boven:	6.30	6.300
		onder:		6.300

KRACHTEN UIT HET VLAK

Ligger:1

Staaf	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kNm]	Veinde [kN]	LMx [kNm]
1	0.0	20.0	-12.0	0.0	18.0	0.0	2.5	
2	0.0	20.0	-12.0	0.0	18.0	0.0	2.5	
3	0.0	20.0	-12.0	0.0	18.0	0.0	2.5	
4	0.0	20.0	-12.0	0.0	18.0	0.0	2.5	
5	0.0	20.0	-12.0	0.0	18.0	0.0	2.5	
6	0.0	20.0	-12.0	0.0	18.0	0.0	2.5	
7	0.0	20.0	0.0	0.0	18.0	0.0	2.5	

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	16	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.507	180	46,3
2	1	1	48	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.434	154	46,3
3	1	1	80	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.412	146	46,3
4	1	1	128	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.436	155	46,3
5	1	1	160	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.436	155	46,3
6	1	1	192	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.445	158	46,3
7	1	1	224	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.503	179	46,3

Opmerkingen:
[3] Als ongest. lengte voor wringing is de syst.lengte-Y aangehouden.
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

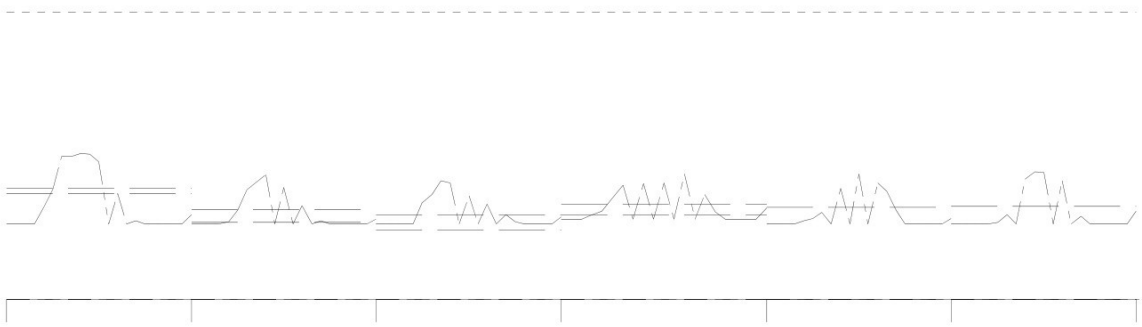
Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	6.30	N	N	0.0	-7.6	2	16 Eind	-7.6	±25.2	0.004
		db						2	16 Bijk	-7.3	±18.9	0.003
2	Vloer	db	6.30	N	N	0.0	-5.2	2	48 Eind	-5.2	±25.2	0.004
		db						2	48 Bijk	-5.1	±18.9	0.003
3	Vloer	db	6.30	N	N	0.0	-4.7	2	81 Eind	-4.7	±25.2	0.004
		db						2	81 Bijk	-4.6	±18.9	0.003
4	Vloer	db	7.00	N	N	0.0	-6.4	2	113 Eind	-6.4	±28.0	0.004
		db						2	113 Bijk	-6.2	±21.0	0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

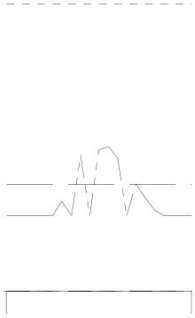
Velden: 1 t/m 6



UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

Velden: 7 t/m 7



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

WAARSCHUWING

Toetsing van de volgende belastingcombinatietypes is niet voorzien voor de gebruikte materiaalnormen:
- Brandcombinatie (Staal)

Bepaling kritieke staaltemperatuur liggers

Berekening volgens NEN-EN 1993-1-2 + NB (buiging).

Invoervelden zijn in blauw weergegeven.

Toelichting

Met deze spreadsheet kan de kritieke staaltemperatuur van vloerliggers worden berekend voor een groot toepassingsgebied.
U voert de overspanningen van de ligger en de vloer in, de permanente vloerbelasting G, de veranderlijke vloerbelasting Q, het profieltype en de staalsoort.
Het programma geeft het minimaal benodigde profiel op basis van het ontwerp bij 20°C.
Als gebruiker kunt u desgewenst een zwaarder profiel kiezen of een hogere vloeigrens (een vorm van 'overdimensioneren').
Het programma rekent de kritieke staaltemperatuur uit als functie van de benuttingsgraad.
Daarbij wordt rekening gehouden met de effecten van een niet-uniforme temperatuurverdeling over de doorsnede en bij de opleggingen.

Geometrie

overspanning ligger:	1,0	m
overspanning vloer:	8,0	m

Temperatuurverdeling ligger

effect niet-uniforme temperatuur in doorsnede, κ_1 =	0,70
effect niet-uniforme temperatuur in lengterichting, κ_2 =	1,00

Belastingen

Belastinggegevens als default volgens NEN-EN 1990, 1991-1-2 + NB.

kantoorfunctie?	nee	
permanente vloerbelasting:	7	kN/m^2
veranderlijke vloerbelasting:	60	kN/m^2
comb.waarde voor fundamentele comb., Ψ_0 =	0,5	
comb.waarde voor buitengewone comb., Ψ_2 =	0,3	
belast.factor perm. vloerbelasting (fund.), γ_G =	1,2	
belast.factor verand. vloerbelasting (fund.), γ_Q =	1,5	
belastingfactor brand, γ_θ =	1,0	

rekenwaarde belasting op ligger (fundamenteel), q_{20} =	787,2	kN/m
rekenwaarde belasting op ligger (brand), $E_{fi,d} = q_\theta$ =	200,0	kN/m
rekenwaarde moment ligger (fundamenteel), M_{20} =	98	kNm
rekenwaarde moment ligger (brand), $E_{fi,d} = M_\theta$ =	25	kNm

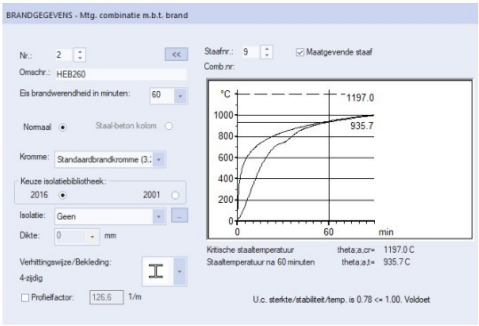
MED UGT

MED fire (1,0 G + 0,3 Q)

Staalsoort en profiel

staalsoort:	S355
profieltype:	HEB
profielkeuze:	HEB 260
doorsnedeklasse bij kamertemperatuur:	1
doorsnedeklasse bij brand:	1

rekenwaarde opneembare moment ligger, $M_{c,Rd}$ =	455	kNm
(berekening volgens NEN-EN 1993-1-1)		
idem met niet-uniforme temperatuurverdeling, $M_{fi,d,0}$ =	651	kNm
benuttingsgraad, $\mu_0 = E_{fi,d}/M_{fi,d,0}$ (vgl. 4.23) =	0,04	



Resultaat

kritieke staaltemperatuur (vgl. 4.22), $\theta_{a;cr}$ =	**973**	°C
kritieke staaltemperatuur (tabel 3.1), $\theta_{a;cr}$ =	**1008**	°C

hoger dan 935: akkoord

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.1.4 randligger_HE180A_as 12.rww

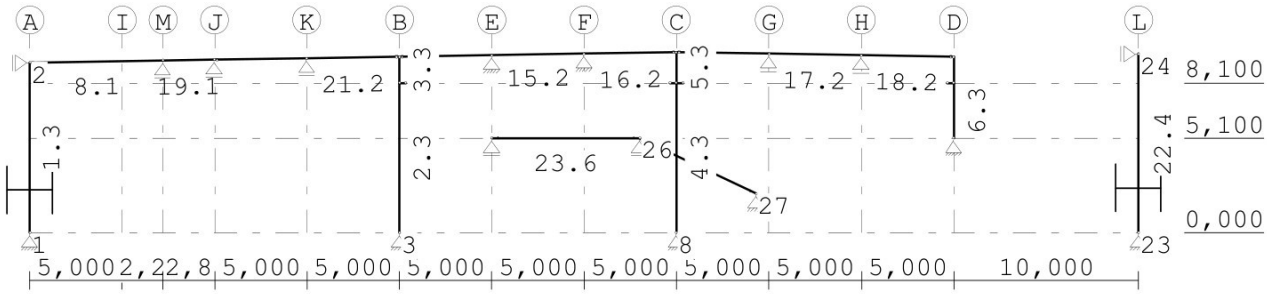
Belastingbreedte.: 3.150
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
Eigen gewicht van trekstaven is niet meegenomen in de berekening.

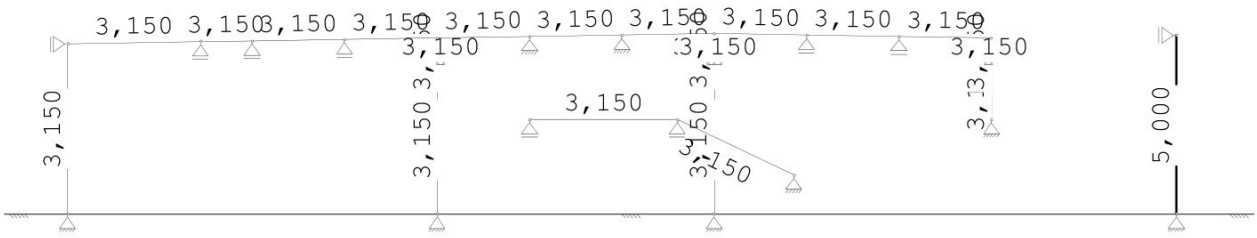
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN



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

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	9.750
2	B	20.000	0.000	9.750
3	C	35.000	0.000	9.750
4	D	50.000	0.000	9.750
5	E	25.000	0.000	9.750
6	F	30.000	0.000	9.750
7	G	40.000	0.000	9.750
8	H	45.000	0.000	9.750
9	I	5.000	0.000	9.750
10	J	10.000	0.000	9.750
11	K	15.000	0.000	9.750
12	L	60.000	0.000	9.750
13	M	7.200	0.000	9.750

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.100	0.000	60.000
2	8.100	0.000	60.000
3	0.000	0.000	60.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
2	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
3	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
4	HEA220	2:S355	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
5	SAB 135R/0.88	4:S320GD	1.3260e+03	3.5400e+06	0.00
6	H90/90/9	1:S235	1.5520e+03	1.1580e+06	0.00
7	STRIP15*100	1:S235	1.5000e+03	1.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					
2	0:Normaal	140	133	66.5					
3	0:Normaal	220	210	105.0					
4	0:Normaal	220	210	105.0					
5	0:Normaal	930	137	68.5					

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

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
6	1:Trek	90	90	25.4					
7	1:Trek	15	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180

2 HEA140

3 HEA220

4 HEA220

5 SAB 135R/0.88

6 H90/90/9

7 STRIP15*100

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	20.350	8.100
2	0.000	9.200	7	34.650	8.100
3	20.000	0.000	8	35.000	0.000
4	20.000	8.100	9	35.000	8.100
5	20.000	9.500	10	35.000	9.750
11	35.350	8.100	16	25.000	9.583
12	49.650	8.100	17	30.000	9.667
13	50.000	5.100	18	40.000	9.667
14	50.000	8.100	19	45.000	9.583
15	50.000	9.500	20	7.200	9.317
21	10.000	9.350	26	33.000	5.100
22	15.000	9.425	27	39.300	2.100
23	60.000	0.000			
24	60.000	9.670			
25	25.000	5.100			

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

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	3:HEA220	NDM	NDM	9.200	
2	3	4	3:HEA220	NDM	NDM	8.100	
3	4	5	3:HEA220	NDM	NDM	1.400	
4	8	9	3:HEA220	NDM	NDM	8.100	
5	9	10	3:HEA220	NDM	NDM	1.650	
6	13	14	3:HEA220	NDM	NDM	3.000	
7	14	15	3:HEA220	NDM	NDM	1.400	
8	2	20	1:HEA180	ND-	NDM	7.201	
9	4	6	3:HEA220	NDM	NDM	0.350	
10	5	16	2:HEA140	ND-	NDM	5.001	
11	7	9	3:HEA220	NDM	NDM	0.350	
12	9	11	3:HEA220	NDM	NDM	0.350	
13	10	18	2:HEA140	ND-	NDM	5.001	
14	12	14	3:HEA220	NDM	NDM	0.350	
15	16	17	2:HEA140	NDM	NDM	5.001	
16	17	10	2:HEA140	NDM	ND-	5.001	
17	18	19	2:HEA140	NDM	NDM	5.001	
18	19	15	2:HEA140	NDM	ND-	5.001	
19	20	21	1:HEA180	NDM	NDM	2.800	
20	21	22	2:HEA140	ND-	NDM	5.001	
21	22	5	2:HEA140	NDM	ND-	5.001	
22	23	24	4:HEA220	NDM	NDM	9.670	
23	25	26	6:H90/90/9	NDM	NDM	8.000	
24	27	26	7:STRIP15*100	NDM	ND-	6.978	

BRANDGEGEVENS

Brand Nr.	Omschrijving	Eis [min]	Verhit. wijze	Profiel-volgend	Soort	P [1/m]	dikte [mm]
1	30min - DAK as B-D	15	4-zijdig		-		
2	30min - gevel kolo	30	4-zijdig		-		
3	30min - windverban	30	4-zijdig		-		

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
1		nee
2		nee
3		nee
4		nee
5		nee
6		nee
7		nee
8		nee
9		nee
10		nee

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

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
11		nee
12		nee
13		nee
14		nee
15		nee
16		nee
17		nee
18		nee
19		nee
20		nee
21		nee
22	2:30min - gevel kolo	nee
23	3:30min - windverban	nee
24	3:30min - windverban	nee

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR	1=vast 0=vrij	Hoek	Vervalt bij brand
1	2	100		0.00	nee
2	1	110		0.00	nee
3	3	110		0.00	nee
4	8	110		0.00	nee
5	13	110		0.00	nee
6	18	010		0.00	nee
7	19	010		0.00	nee
8	20	010		0.00	nee
9	21	010		0.00	nee
10	22	010		0.00	nee
11	23	110		0.00	nee
12	24	100		0.00	nee
13	16	110		0.00	nee
14	17	110		0.00	nee
15	25	010		0.00	nee
16	26	010		0.00	nee
17	27	110		0.00	nee

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	3.150	3.150	6	3.150	3.150
2	3.150	3.150	7	3.150	3.150
3	3.150	3.150	8	3.150	3.150
4	3.150	3.150	9	3.150	3.150
5	3.150	3.150	10	3.150	3.150
11	3.150	3.150	16	3.150	3.150
12	3.150	3.150	17	3.150	3.150
13	3.150	3.150	18	3.150	3.150

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

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
14	3.150	3.150	19	3.150	3.150
15	3.150	3.150	20	3.150	3.150
21	3.150	3.150			
22	5.000	5.000			
23	3.150	3.150			
24	3.150	3.150			

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	70.00	Gebouwhoogte.....:	9.75
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.020		

SNEEUW

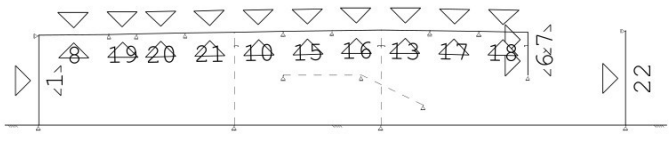
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

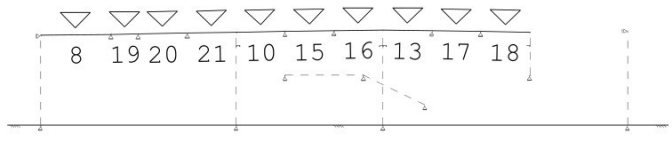
Type	staven
1:Vloer.	: 23
3:Vloer (overstek binnen).:	9,11,12,14
4:Wand / kolom.	: 2-5
5:Linker gevel.	: 1,22
6:Rechter gevel.	: 6,7
7:Dak.	: 8,10,13,15-21
9:Open.	: 24

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



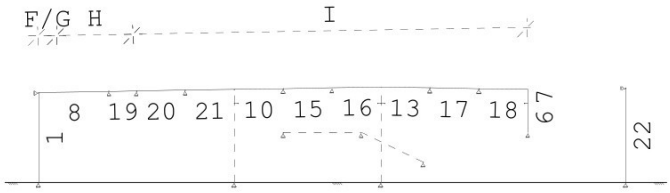
Project.....:
Onderdeel....:

WIND DAKTYPES

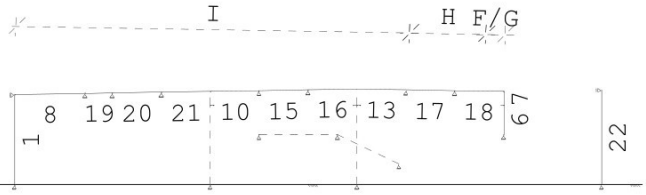
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	8-18	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	7-6	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
4	22	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	9.200	D
2	8-18	0.000	1.950	F/G
3	8-18	1.950	7.800	H
4	8-18	9.750	40.256	I
5	7-6	0.000	4.400	E
6	22	0.000	9.670	D

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	22	0.000	9.670	E
2	7-6	0.000	4.400	D
3	8-18	0.000	1.950	F/G
4	8-18	1.950	7.800	H
5	8-18	9.750	40.256	I
6	1	0.000	9.200	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)	
Qw1		0.300	0.693	3.150	-0.655	-i		
Qw2		-0.300	0.693	3.150	0.655	-i		
Qw3		0.300	0.693	5.000	-1.040	-i		
Qw4	0.85	0.800	0.693	3.150	-1.485	D		
Qw5	0.85	-1.800	0.693	3.150	3.342	F	0.9	1.0
Qw6	0.85	-0.700	0.693	3.150	1.300	H	0.7	1.0
Qw7	0.85	-0.200	0.693	3.150	0.371	I	0.7	1.0
Qw8	0.85	0.500	0.693	3.150	-0.928	E		
Qw9	0.85	0.800	0.693	5.000	-2.358	D		
Qw10		-0.020	0.693	3.150	0.044		1.0	
Qw11		-0.200	0.693	3.150	0.437	+i		
Qw12		0.200	0.693	3.150	-0.437	+i		
Qw13		-0.200	0.693	5.000	0.693	+i		
Qw14	0.85	0.200	0.693	3.150	-0.371	I	0.7	1.0
Qw15	0.85	-0.500	0.693	5.000	1.473	E		
Qw16	0.85	-0.800	0.693	3.150	1.485	D		
Qw17	0.85	-0.500	0.693	3.150	0.928	E		
Qw18		0.020	0.693	3.150	-0.044		0.7	0.9

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

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
8-18	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		3.150	1.764	0.9
Qs2	5.3.2	0.800	0.70	1.00		3.150	1.764	1.0
Qs3	5.3.2	0.800	0.70	1.00		3.150	1.764	0.7
Qs4	5.3.2	0.800	0.70	1.00		3.150	1.764	0.9

BELASTINGGEVALLEN

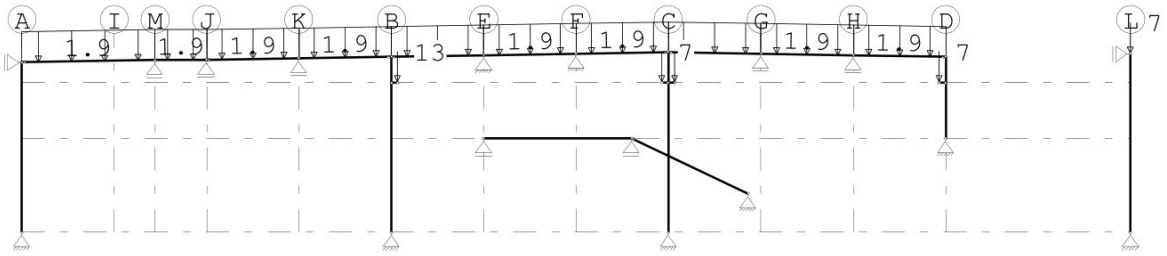
	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Kraanbaan		5	Ver. belasting door machines
g*	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
g	11	Sneeuw A		22	
g	12	Regenwater		21	
	13	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval
* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



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

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-13.000			
2	7	Z	-7.000			
3	11	Z	-7.000			
4	12	Z	-7.000			
5	24	Z	-7.000			

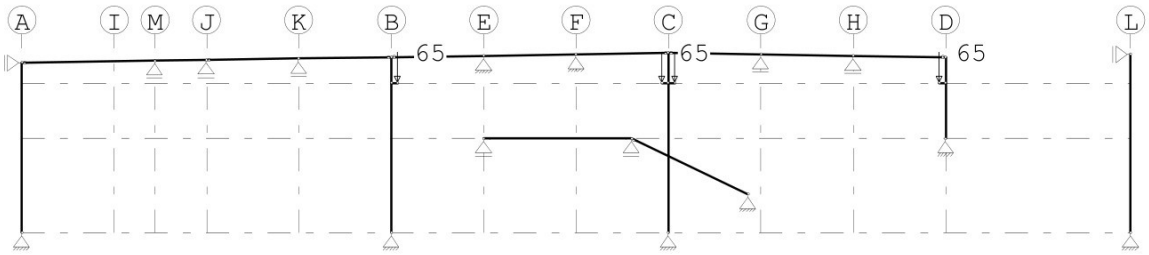
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			
13	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			
10	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			
15	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			
16	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			
17	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			
18	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			
19	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			
20	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			
21	5:QZGlobaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Kraanbaan



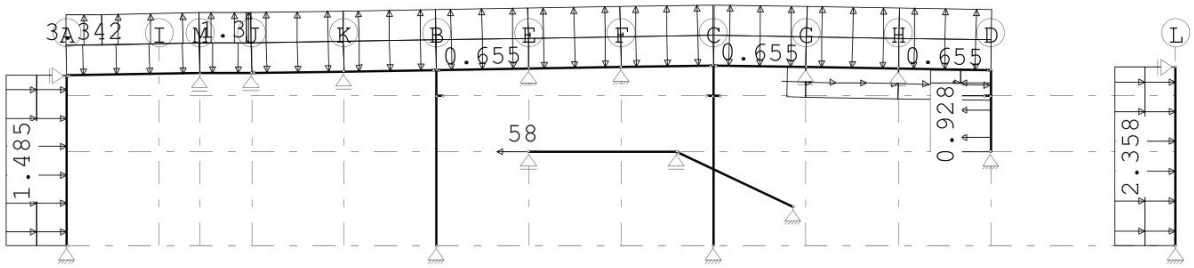
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Kraanbaan

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30
2	7	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30
3	11	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30
4	12	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



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

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	25	X	-58.000	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

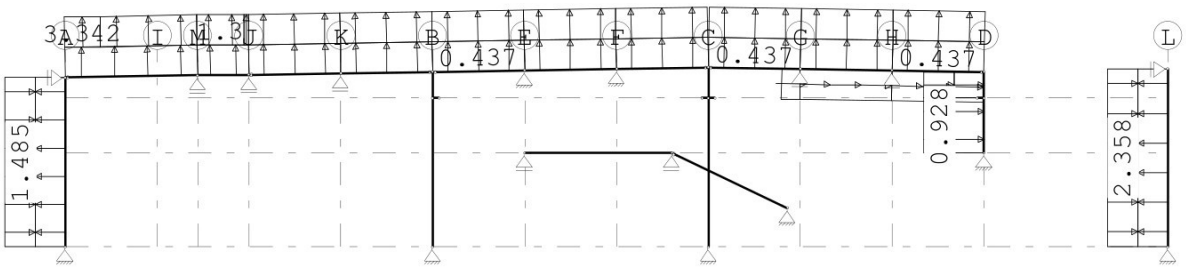
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw3	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.49	-1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	0.000	5.251	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	1.950	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.000	0.251	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	2.549	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw9	-2.36	-2.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	4.001	0.000	0.00	0.20	0.00
17	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



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

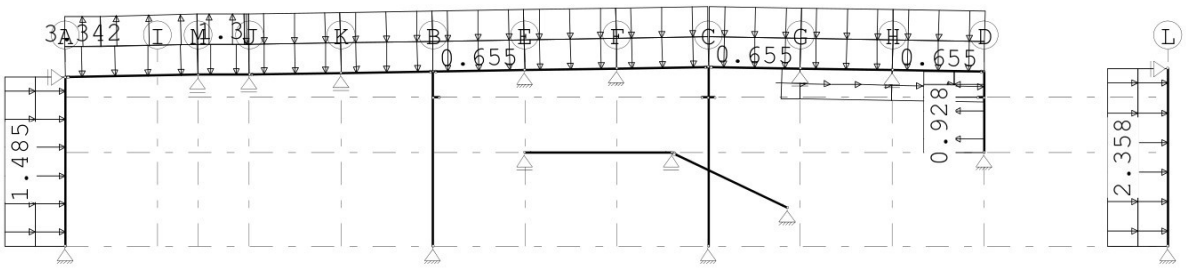
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw12	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw13	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.49	-1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	0.000	5.251	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	1.950	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.000	0.251	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	2.549	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw9	-2.36	-2.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	4.001	0.000	0.00	0.20	0.00
17	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



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

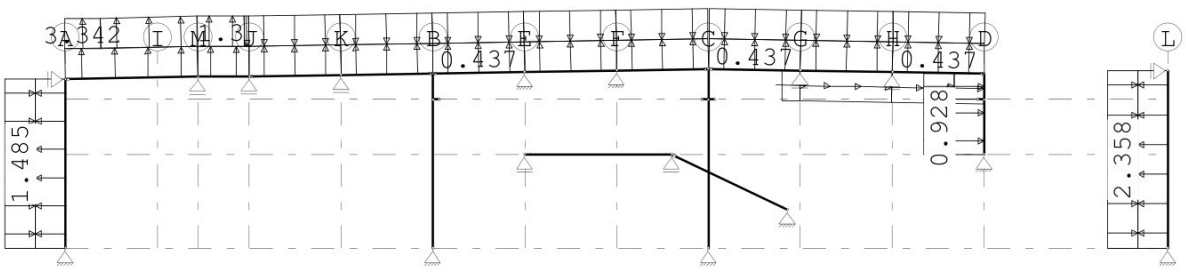
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw3	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.49	-1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	0.000	5.251	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	1.950	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.000	0.251	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	2.549	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw9	-2.36	-2.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	4.001	0.000	0.00	0.20	0.00
17	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



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

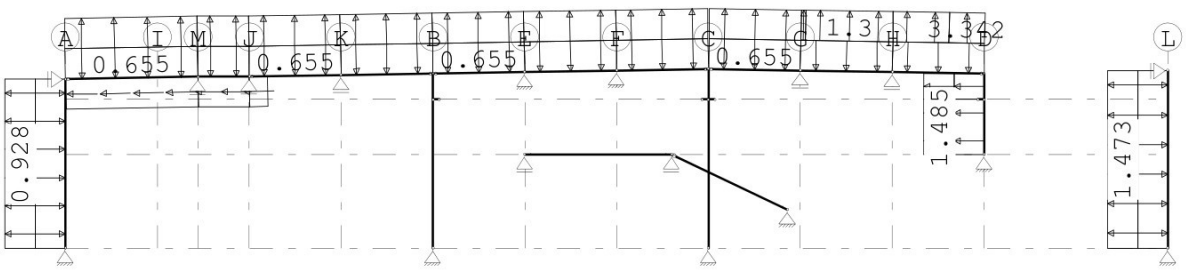
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw12	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw13	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.49	-1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	0.000	5.251	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	1.950	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.000	0.251	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	2.549	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw9	-2.36	-2.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	4.001	0.000	0.00	0.20	0.00
17	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	2:QXLokaal	Qw10	0.04	0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



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

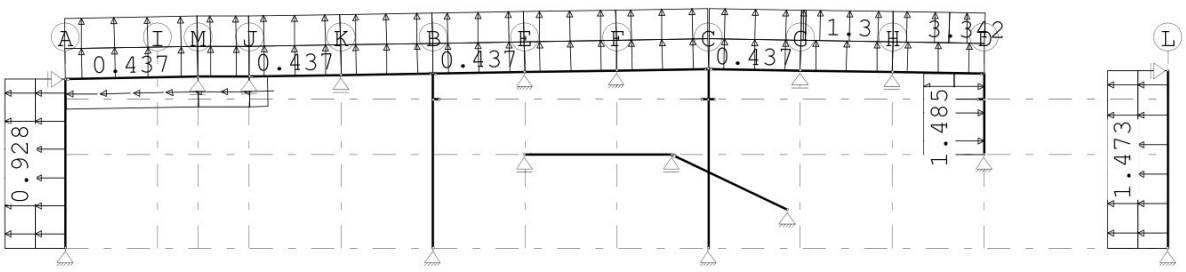
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw3	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw15	1.47	1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	1.49	1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw16	1.49	1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	3.051	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.000	1.950	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.251	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	4.749	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.93	0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	4.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



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

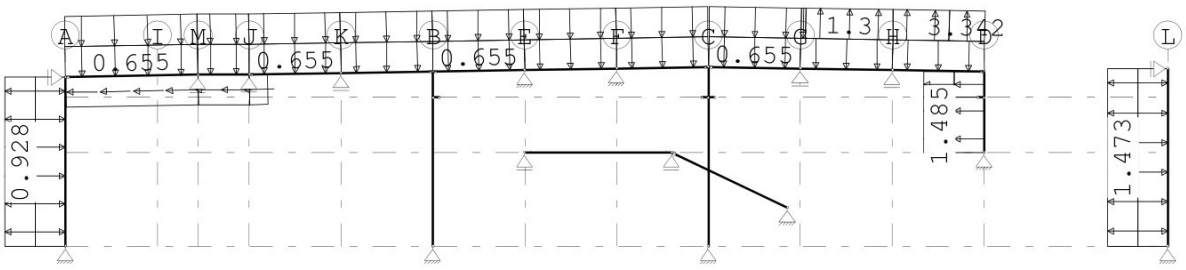
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw12	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw13	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw15	1.47	1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	1.49	1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw16	1.49	1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	3.051	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.000	1.950	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.251	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	4.749	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw7	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.93	0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	4.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



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

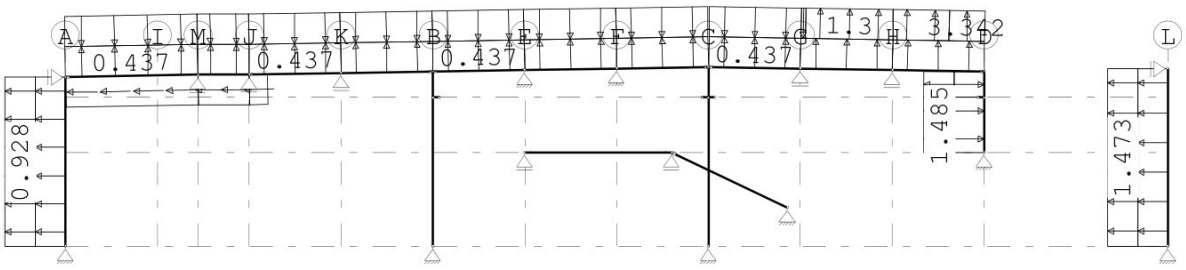
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw3	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw15	1.47	1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	1.49	1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw16	1.49	1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	3.051	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.000	1.950	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.251	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	4.749	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.93	0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	4.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



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

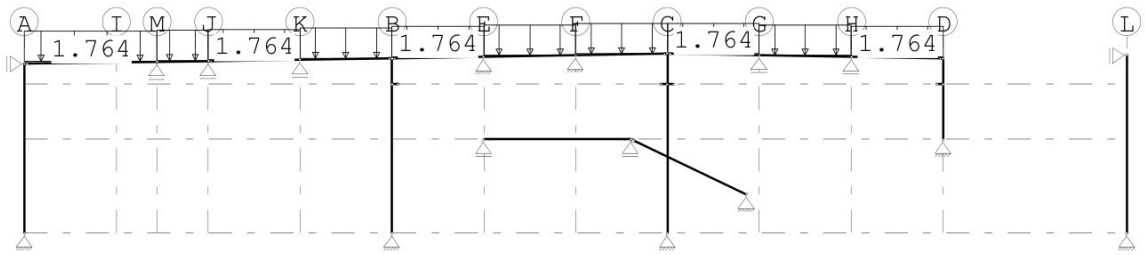
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw11	0.44	0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw12	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw13	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw15	1.47	1.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	1.49	1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw16	1.49	1.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	3.051	0.000	0.00	0.20	0.00
18	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.000	1.950	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw6	1.30	1.30	0.251	0.000	0.00	0.20	0.00
17	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	4.749	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.93	0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	2:QXLokaal	Qw18	-0.04	-0.04	0.000	4.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



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

STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	3:QZgeProj.	Qs1	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs2	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	3:QZgeProj.	Qs2	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	3:QZgeProj.	Qs2	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	3:QZgeProj.	Qs2	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	3:QZgeProj.	Qs2	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
18	3:QZgeProj.	Qs2	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
19	3:QZgeProj.	Qs3	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
20	3:QZgeProj.	Qs4	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
21	3:QZgeProj.	Qs4	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Gegenereerd belastinggeval Regenwater:

B.G:12 Regenwater

Op basis van belastingcombinatie: 57:Karakteristiek (6.14b)
Excl. doorbuiging dakplaten. Belasting breedte: 3.150 [m]
Staven in het dak : 8,10,13,15-21,25
Modelfactor γ_M : 1.30
Neerslagintensiteit i_r : 5.00 x 10^{-5} m/s
Wateraccumulatie wordt zowel links als rechts tegelijk aangebracht.
Het opgegeven afschot en zeeg zijn een theoretische waarde,
die gelden als het eigengewicht nog niet aanwezig is.

Afschot en zeeggegevens (van links naar rechts)

Nr	Afstand [m]	Positie [m]	Afschot [mm]	Zeeg [mm]	Totaal [mm]
1	10.000	10.000	0.0	0.0	0.0
2	10.000	20.000	0.0	0.0	0.0
3	15.000	35.000	0.0	0.0	0.0
4	7.500	42.500	0.0	0.0	0.0
5	7.500	50.000	0.0	0.0	0.0

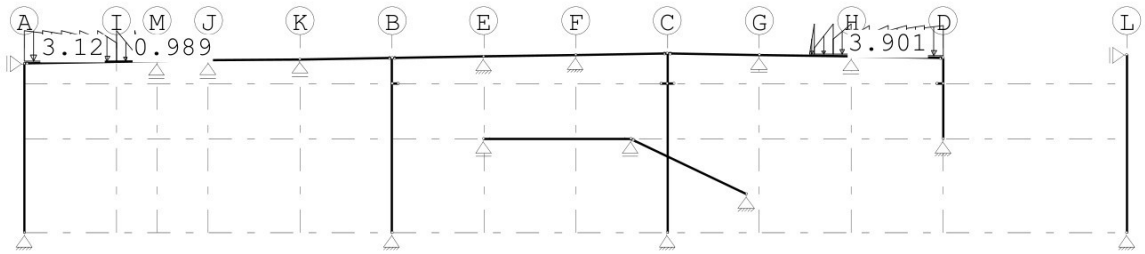
Noodafvoer	links	rechts	
Hoogte noodafvoer boven dakvlak h_{nd}:	40	40	[mm]
Breedte van de vrije overlaat.....:	10000	1000	[mm]
Bijbehorend dakoppervlak.....:	2625.0	550.0	[m2]
Waterhoogte boven noodafvoer... d_{nd}:	39	64	[mm]
Extra hoogte.....:	20	20	[mm]
Totale waterhoogte.....d_{hw}:	99	124	[mm]

De waterbelasting is iteratief bepaald rekening houdend met:
hoogte noodafvoer, d_{nd}, Afschot en doorbuiging van het spant.

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

BELASTINGEN

B.G:12 Regenwater



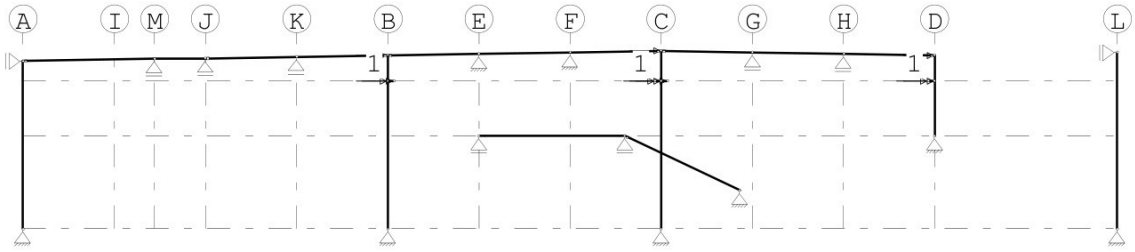
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Regenwater

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	3:QZgeProj.	-3.12	-2.92	0.000	6.200	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-2.92	-2.63	1.000	5.200	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-2.63	-2.21	2.000	4.200	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-2.21	-1.66	3.000	3.201	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-1.66	-0.99	3.999	2.201	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-0.99	-0.26	4.999	1.201	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-0.26	0.00	5.999	0.827	0.00	0.00	0.00
17	3:QZgeProj.	0.00	-0.14	2.730	2.000	0.00	0.00	0.00
17	3:QZgeProj.	-0.14	-0.66	3.000	1.001	0.00	0.00	0.00
17	3:QZgeProj.	-0.66	-1.27	3.999	0.001	0.00	0.00	0.00
18	3:QZgeProj.	-1.27	-2.02	0.000	4.000	0.00	0.00	0.00
18	3:QZgeProj.	-2.02	-2.75	1.000	3.000	0.00	0.00	0.00
18	3:QZgeProj.	-2.75	-3.32	2.000	2.000	0.00	0.00	0.00
18	3:QZgeProj.	-3.32	-3.69	3.000	1.001	0.00	0.00	0.00
18	3:QZgeProj.	-3.69	-3.90	3.999	0.001	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:13 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	1.000			
2	10	X	1.000			
3	15	X	1.000			
4	4	X	1.000			
5	6	X	1.000			
6	7	X	1.000			
7	9	X	1.000			
8	11	X	1.000			
9	12	X	1.000			

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

KNOOPBELASTINGEN

B.G:13 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	14	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	11.21	
1	2	0.00	-0.01	
1	3	-9.85	-5.13	
1	4	-4.82	-8.31	
1	5	-9.85	-5.13	
1	6	-4.82	-8.31	
1	7	1.26	0.83	
1	8	6.28	-2.35	
1	9	1.26	2.99	
1	10	6.28	-0.18	
1	11	0.00	5.14	
1	12	0.00	7.21	
1	13	0.00	-0.01	
2	1	-0.14		
2	2	-0.57		
2	3	-9.71		
2	4	-4.45		
2	5	-9.77		
2	6	-4.51		
2	7	1.59		
2	8	6.85		
2	9	1.43		
2	10	6.69		
2	11	-0.01		
2	12	-0.02		
2	13	-0.62		
3	1	0.48	26.29	
3	2	2.39	65.02	
3	3	0.00	1.10	
3	4	0.00	-3.13	
3	5	0.00	3.98	
3	6	0.00	-0.25	
3	7	0.00	1.10	
3	8	0.00	-3.13	
3	9	0.00	3.98	
3	10	0.00	-0.25	
3	11	0.00	6.83	
3	12	0.00	-0.00	
3	13	-0.29	0.04	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
8	1	0.00	27.84	
8	2	0.00	129.79	
8	3	0.00	1.17	
8	4	0.00	-3.11	
8	5	0.00	4.13	
8	6	0.00	-0.15	
8	7	0.00	1.09	
8	8	0.00	-3.19	
8	9	0.00	4.18	
8	10	0.00	-0.10	
8	11	0.00	7.05	
8	12	0.00	0.20	
8	13	-0.51	0.14	
13	1	-0.56	13.70	
13	2	-5.17	65.09	
13	3	-0.60	0.56	
13	4	-3.00	-1.67	
13	5	-0.60	2.04	
13	6	-3.00	-0.18	
13	7	4.71	-4.15	
13	8	2.31	-6.37	
13	9	4.71	-4.09	
13	10	2.31	-6.31	
13	11	0.00	3.53	
13	12	0.00	7.30	
13	13	-0.64	-0.04	
16	1	-0.34	11.81	
16	2	-1.83	-0.04	
16	3	-0.06	1.56	
16	4	0.17	-4.44	
16	5	-0.20	5.64	
16	6	0.03	-0.36	
16	7	0.02	1.56	
16	8	0.25	-4.44	
16	9	-0.13	5.65	
16	10	0.10	-0.36	
16	11	0.01	9.70	
16	12	0.02	0.00	
16	13	-2.09	-0.03	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
17	1	0.56	11.82	
17	2	5.17	0.12	
17	3	-1.05	1.54	
17	4	-3.58	-4.51	
17	5	-0.95	5.63	
17	6	-3.49	-0.42	
17	7	4.53	1.64	
17	8	1.99	-4.41	
17	9	4.50	5.72	
17	10	1.96	-0.33	
17	11	-0.00	9.70	
17	12	-0.00	0.00	
17	13	-5.86	-0.10	
18	1		11.82	
18	2		0.04	
18	3		1.56	
18	4		-4.45	
18	5		5.65	
18	6		-0.36	
18	7		-0.01	
18	8		-6.02	
18	9		2.59	
18	10		-3.42	
18	11		9.70	
18	12		-1.22	
18	13		0.00	
19	1		11.80	
19	2		-0.02	
19	3		1.56	
19	4		-4.45	
19	5		5.65	
19	6		-0.36	
19	7		-5.21	
19	8		-11.22	
19	9		-5.58	
19	10		-11.59	
19	11		9.70	
19	12		9.47	
19	13		-0.00	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
20	1		16.81	
20	2		0.00	
20	3		-6.00	
20	4		-14.14	
20	5		-5.99	
20	6		-14.13	
20	7		2.12	
20	8		-6.02	
20	9		7.65	
20	10		-0.49	
20	11		13.15	
20	12		7.63	
20	13		0.00	
21	1		3.19	
21	2		-0.01	
21	3		1.47	
21	4		-0.18	
21	5		3.04	
21	6		1.39	
21	7		0.43	
21	8		-1.22	
21	9		1.55	
21	10		-0.10	
21	11		2.66	
21	12		-2.70	
21	13		-0.00	
22	1		13.43	
22	2		0.02	
22	3		1.78	
22	4		-5.05	
22	5		6.42	
22	6		-0.41	
22	7		1.78	
22	8		-5.05	
22	9		6.42	
22	10		-0.41	
22	11		11.03	
22	12		-0.00	
22	13		0.00	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
23	1	0.00	11.88	
23	2	0.00	0.00	
23	3	-16.43	0.00	
23	4	-8.05	0.00	
23	5	-16.43	0.00	
23	6	-8.05	0.00	
23	7	2.10	0.00	
23	8	10.48	0.00	
23	9	2.10	0.00	
23	10	10.48	0.00	
23	11	0.00	0.00	
23	12	0.00	0.00	
23	13	0.00	0.00	
24	1	0.00		
24	2	0.00		
24	3	-16.43		
24	4	-8.05		
24	5	-16.43		
24	6	-8.05		
24	7	2.10		
24	8	10.48		
24	9	2.10		
24	10	10.48		
24	11	0.00		
24	12	0.00		
24	13	0.00		
25	1		0.00	
25	2		0.00	
25	3		0.00	
25	4		0.00	
25	5		0.00	
25	6		0.00	
25	7		0.00	
25	8		0.00	
25	9		0.00	
25	10		0.00	
25	11		0.00	
25	12		0.00	
25	13		0.00	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
26	1		0.00	
26	2		0.00	
26	3		27.62	
26	4		0.00	
26	5		0.00	
26	6		0.00	
26	7		0.00	
26	8		0.00	
26	9		0.00	
26	10		0.00	
26	11		0.00	
26	12		0.00	
26	13		0.00	
27	1	0.00	0.00	
27	2	0.00	0.00	
27	3	58.00	-27.62	
27	4	0.00	0.00	
27	5	0.00	0.00	
27	6	0.00	0.00	
27	7	0.00	0.00	
27	8	0.00	0.00	
27	9	0.00	0.00	
27	10	0.00	0.00	
27	11	0.00	0.00	
27	12	0.00	0.00	
27	13	0.00	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

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

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$			
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$			
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$			
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$			
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$			
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$			
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$			
27	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
28	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
29	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
30	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
31	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
32	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
33	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
34	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
35	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
36	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$			
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$			
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$			
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$			
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$			
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$			
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$			
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$			
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$			
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$			
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$			
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
64	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$		
65	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$		
66	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$		
67	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$		
68	Quas.	1.00 $G_{k,1}$								
69	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$					
70	Freq.	1.00 $G_{k,1}$								
71	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$					
72	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$					
73	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$					
74	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,5}$					
75	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,6}$					
76	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,7}$					
77	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,8}$					
78	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,9}$					
79	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,10}$					
80	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,11}$					
81	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
82	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
83	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
84	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
85	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
86	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
87	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,9}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
88	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,10}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
89	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,11}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
90	Blij.	1.00 $G_{k,1}$								

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

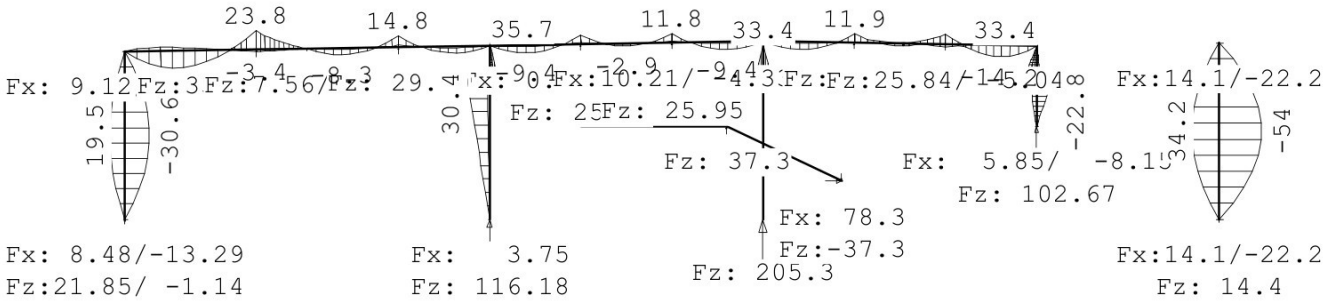
BC	Staven met gunstige werking
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Geen
28	Geen
29	Geen
30	Geen
31	Geen
32	Geen
33	Geen
34	Geen
35	Geen
36	Geen
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

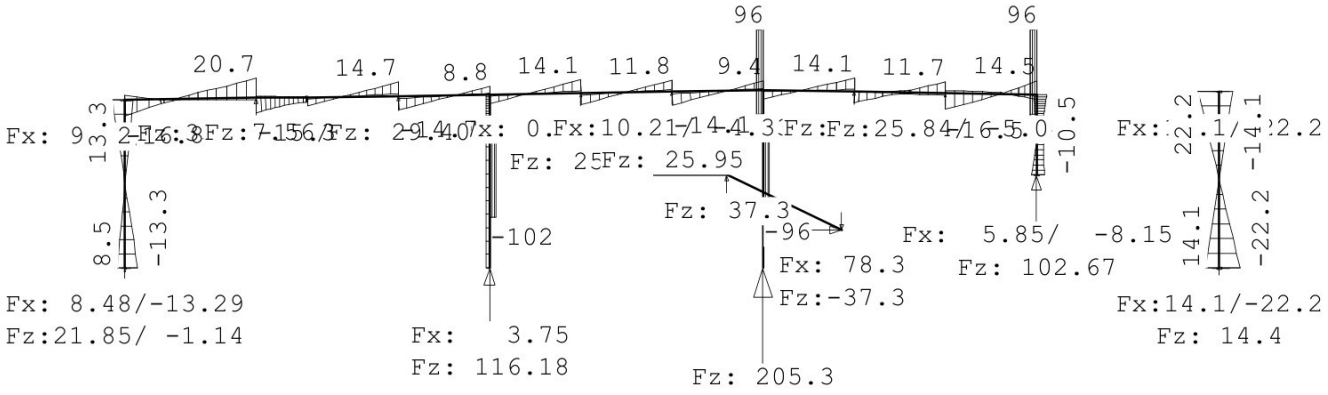
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



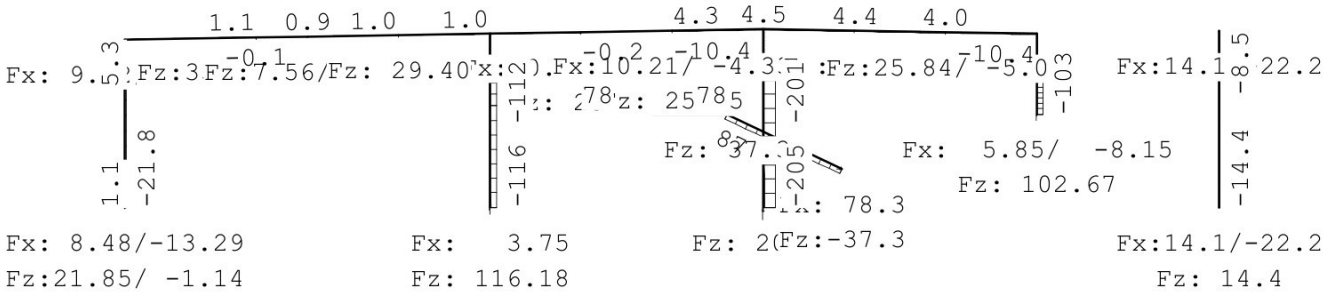
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



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

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-13.29	8.48	-1.14	21.85		
2	-13.72	9.12				
3	0.43	3.75	19.43	116.18		
8	0.00	0.00	20.74	205.28		
13	-8.15	5.85	3.73	102.67		
16	-2.84	0.04	4.60	25.85		
17	-4.33	10.21	4.56	25.95		
18			2.51	25.89		
19			-5.04	25.84		
20			-3.96	35.91		
21			-0.78	7.56		
22			5.26	29.40		
23	-22.18	14.14	10.69	14.44		
24	-22.18	14.14				
25			0.00	0.00		
26			0.00	37.29		
27	0.00	78.30	-37.29	0.00		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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	HEA180	235	Gewalst	1
2	HEA140	235	Gewalst	1
3	HEA220	235	Gewalst	1
4	HEA220	355	Gewalst	1
6	H90/90/9	235	Gewalst	1
7	STRIP15*100	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	9.200	Geschoord	9.200	0.0	Geschoord	9.200	0.0
2-3	9.500	Geschoord	9.500	0.0	Geschoord	9.500	0.0
4-5	9.750	Geschoord	9.750	0.0	Geschoord	9.750	0.0
6-7	4.400	Geschoord	4.400	0.0	Geschoord	4.400	0.0
8-21	20.002	Geschoord	20.002	0.0	Geschoord	20.002	0.0

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
9	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
10-16	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
11	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
12	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
13-18	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	15.002	0.0
14	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
22	9.670	Geschoord	9.670	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
23	8.000	Geschoord	8.000	0.0	Geschoord	8.000	0.0
24	6.978	Geschoord	6.978	0.0	Geschoord	6.978	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	9.20	9.200
		onder:		9.200
2-3	1.0*h	boven:	9.50	8,1;1,4
		onder:		8,1;1,4
4-5	1.0*h	boven:	9.75	8,1;1,65
		onder:		8,1;1,65
6-7	1.0*h	boven:	4.40	4,4
		onder:		4,4
8-21	1.0*h	boven:	20.00	lst=1
		onder:		20.002
9	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
10-16	1.0*h	boven:	15.00	lst=1
		onder:		15.002
11	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
12	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
13-18	1.0*h	boven:	15.00	lst=1
		onder:		15.002
14	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
22	1.0*h	boven:	9.67	2*4,835
		onder:		2*4,835
23	1.0*h	boven:	8.00	8.000
		onder:		8.000
24	1.0*h	boven:	6.98	6.978
		onder:		6.978

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	3	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.368	87	47
2-3	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.589	139	42,46,47

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
4-5	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.625	147	42,47
6-7	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.276	65	42,46,47
8-21	2	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.908	213	60,42,43,46
9	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.364	49	8,4
10-16	2	33	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.417	98	42,46,47
11	3	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
12	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
13-18	2	31	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.516	121	42,46
14	3	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
22	4	5	1	2	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.386	137	47
23	6	5	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.215	50	
24	7	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.246	58	

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[43] Bij een samengestelde staaf is het profiel met de kleinste W genomen voor stabiliteitstoetsingen.
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
8-21	Dak	db	20.00	N	N	0.0	-8.2	68	1	Eind	-8.2	±80.0	0.004
		db						56	1	Bijk	-6.4	±80.0	0.004
9	Vloer	ss	0.35	N	J	0.0	-0.7	69	1	Eind	-0.7	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.7	±2.1	2*0.003
10-16	Dak	db	15.00	N	N	0.0	-4.2	68	1	Eind	-4.2	±60.0	0.004
		db						56	1	Bijk	-3.5	±60.0	0.004
11	Vloer	ss	0.35	J	N	0.0	-0.0	69	1	Eind	-0.0	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.0	±2.1	2*0.003
12	Vloer	ss	0.35	N	J	0.0	-0.0	69	1	Eind	-0.0	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.0	±2.1	2*0.003
13-18	Dak	db	15.00	N	N	0.0	-4.2	68	1	Eind	-4.2	±60.0	0.004
		db						57	1	Bijk	-9.9	±60.0	0.004
14	Vloer	ss	0.35	J	N	0.0	-0.2	69	1	Eind	-0.2	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.2	±2.1	2*0.003
23	Vloer	db	8.00	N	N	0.0	0.0	68	1	Eind	0.0	±32.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	48	1	9.200	-17.6	61.3	150	doorbuiging
2-3	47	1	9.500	12.6	63.3	150	doorbuiging
4-5	62	1	9.750	0.0	65.0	150	scheefstand
6-7	47	1	4.400	-1.6	29.3	150	doorbuiging

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

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
22	48	1	9.670	-34.0	64.5	150	doorbuiging

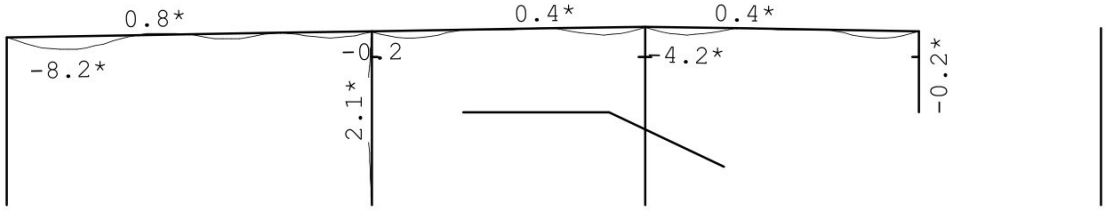
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0064 [m] gevonden
bij knoop 4 en combinatie 47; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 8.100 [m] levert dit h /1267 (toel.: h / 150).

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

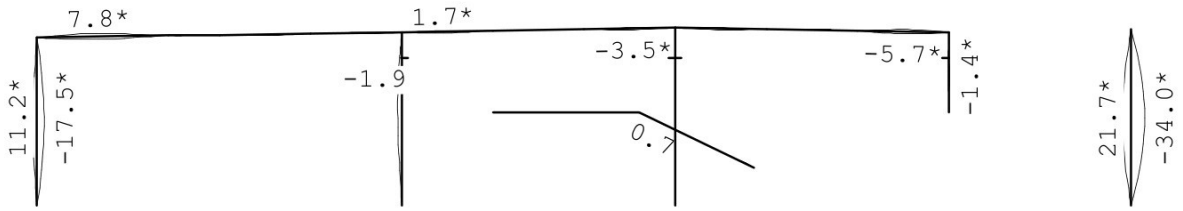
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

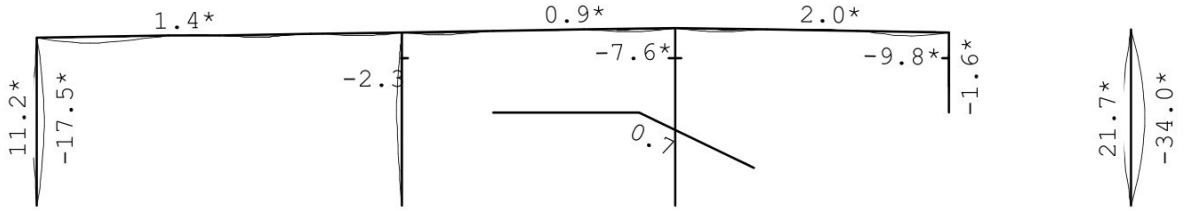


Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
5	8-21	Neg.	3.360	20002	-8.2		-6.4	3119	-14.6		-14.6	1371
5	8-21	Pos.	3.360	20002	-8.2		7.8	2550	-0.3		-0.3	60141
6	10-16	Neg.	12.729	15002	-4.2		-3.5	4321	-7.6		-7.6	1963
6	10-16	Pos.	2.273	15002	-4.2		1.7	8730	-2.5		-2.5	6111
7	13-18	Neg.	12.501	15002	-4.1		-5.7	2631	-9.8		-9.8	1530
7	13-18	Pos.	12.729	15002	-4.2		5.1	2937	0.9		0.9	16971
7	13-18	Pos.	8.501	15002	0.1		1.9	7701	2.0		2.0	7504
8	9	Neg.	/	700	-0.3		-1.5	478	-1.8		-1.8	398
9	11	Pos.	/	700	0.0		0.1	8463	0.1		0.1	7637
10	12	Neg.	/	700	-0.0		-0.1	8661	-0.1		-0.1	7808
11	14	Neg.	/	700	0.0		-0.1	6303	-0.1		-0.1	11281
11	14	Pos.	/	700	0.0		0.5	1551	0.5		0.5	1399

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

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	u_{tot} [h/]
4	Neg.	8100	-1.1		-5.3	-6.4	1267
12	Pos.	8100	0.1		1.0	1.1	7144

Technosoft Liggers release 6.83a 19 nov 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 18/06/2025
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.1.5.1 - gordingen.dlw

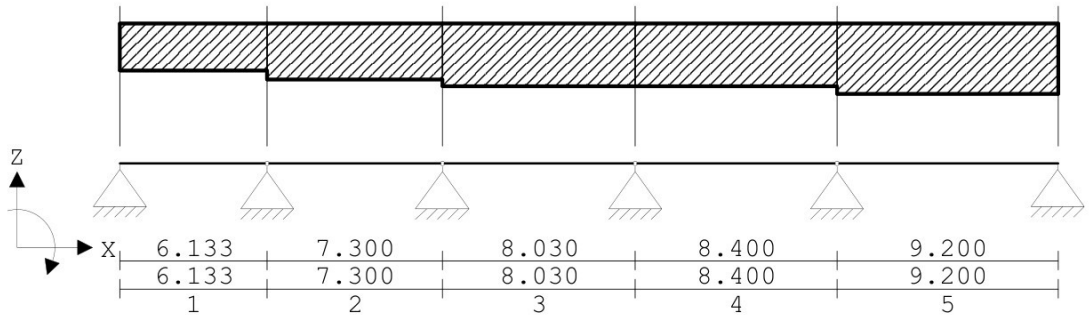
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

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

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.133	6.133
2	6.133	13.433	7.300
3	13.433	21.463	8.030
4	21.463	29.863	8.400
5	29.863	39.063	9.200

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	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
2	IPE240	1:S235	3.9100e+03	3.8920e+07	0.00
3	IPE270	1:S235	4.5900e+03	5.7900e+07	0.00
4	IPE270	1:S235	4.5900e+03	5.7900e+07	0.00
5	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	0:Normaal	120	240	120.0					
3	0:Normaal	135	270	135.0					
4	0:Normaal	135	270	135.0					
5	0:Normaal	150	300	150.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.133	6.133	1:IPE200	0.000	1:IPE200	0.000
2	6.133	13.433	7.300	2:IPE240	0.000	2:IPE240	0.000
3	13.433	21.463	8.030	3:IPE270	0.000	3:IPE270	0.000
4	21.463	29.863	8.400	4:IPE270	0.000	4:IPE270	0.000
5	29.863	39.063	9.200	5:IPE300	0.000	5:IPE300	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	6.133	6.133	0:Scharnier		
2	6.133	13.433	7.300	0:Scharnier		
3	13.433	21.463	8.030	0:Scharnier		
4	21.463	29.863	8.400	0:Scharnier		
5	29.863	39.063	9.200	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE200

2 IPE240

3 IPE270

4 IPE270

5 IPE300

BELASTINGGEVALLEN

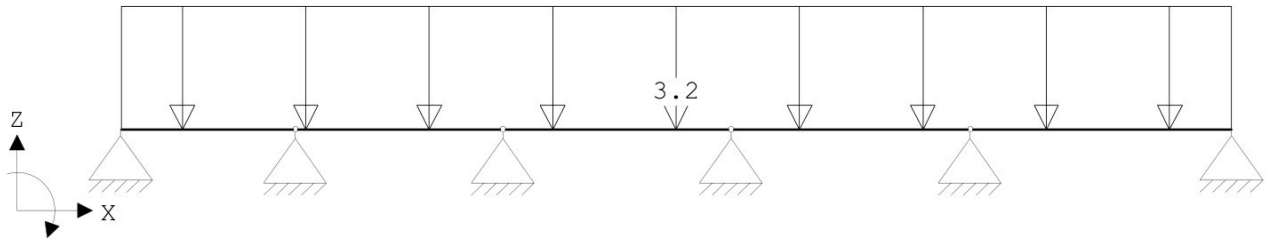
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Sneeuw	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Sneeuw	22 Sneeuw A
3	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.200	-3.200		0.000	39.063

REACTIES

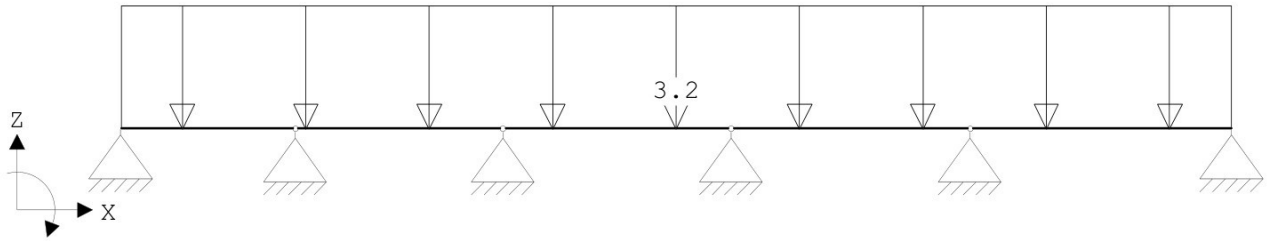
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	10.50	0.00
2	23.30	0.00
3	27.09	0.00
4	29.25	0.00
5	31.62	0.00
6	16.66	0.00

138.42 : Som reacties
-138.42 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.200	-3.200		0.000	39.063

REACTIES

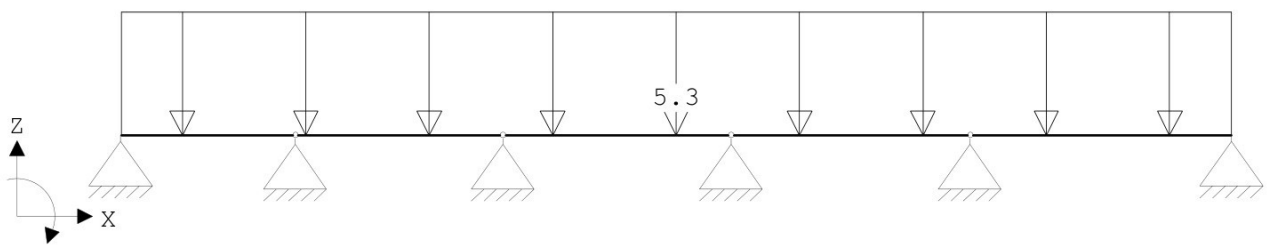
Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Stp	F	M
1	9.81	0.00
2	21.49	0.00
3	24.53	0.00
4	26.29	0.00
5	28.16	0.00
6	14.72	0.00

125.00 : Som reacties
-125.00 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-5.300	-5.300		0.000	39.063

REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	16.25	0.00
2	35.60	0.00
3	40.62	0.00
4	43.54	0.00
5	46.64	0.00
6	24.38	0.00

207.03 : Som reacties
-207.03 : Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
9	Freq.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
11	Quas.	1	Perm	1.00									
12	Blij.	1	Perm	1.00									

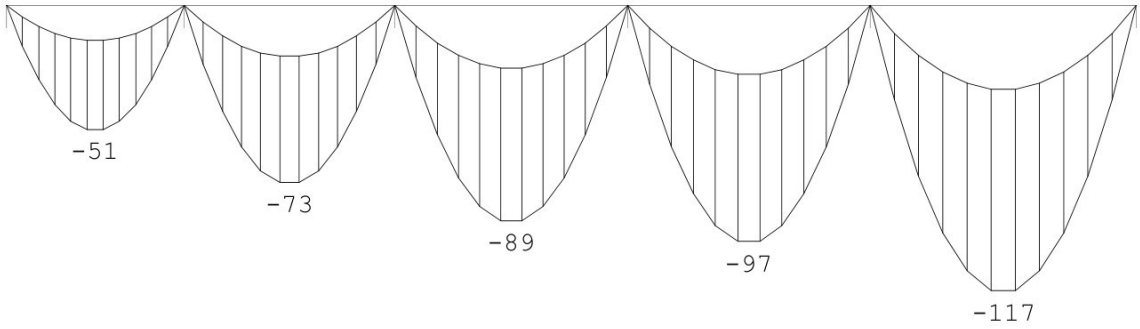
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

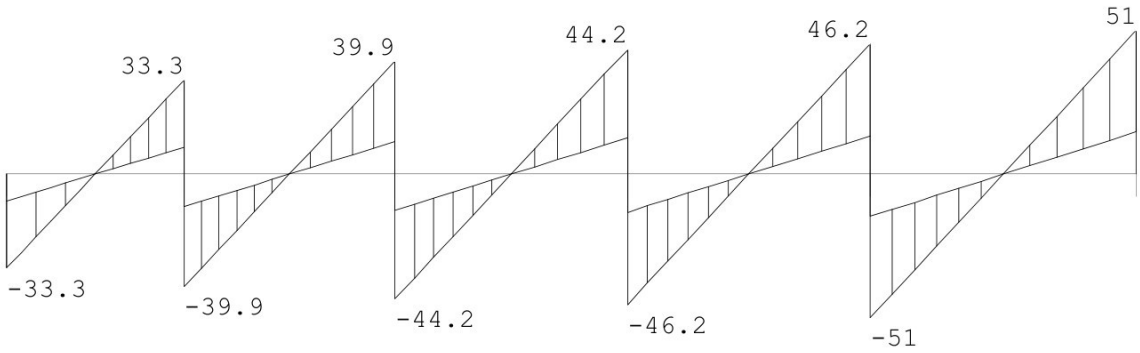
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:9.4	21.0	24.4	26.3	28.5	15.0
Fmax:33.3	73	84	90	97	51

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.45	33.28	0.00	0.00
2	20.97	73.22	0.00	0.00
3	24.39	84.11	0.00	0.00
4	26.32	90.37	0.00	0.00
5	28.45	97.11	0.00	0.00
6	15.00	50.91	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1
2	IPE240	235	Gewalst	1
3	IPE270	235	Gewalst	1
4	IPE270	235	Gewalst	1
5	IPE300	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.13	lst=1
		onder:		6,133
2	1.0*h	boven:	7.30	lst=1
		onder:		7,3
3	1.0*h	boven:	8.03	lst=1
		onder:		8,03
4	1.0*h	boven:	8.40	lst=1
		onder:		8,4
5	1.0*h	boven:	9.20	lst=1
		onder:		9,2

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.984	231	
2	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.846	199	
3	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.780	183	
4	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.853	200	
5	5	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.793	186	

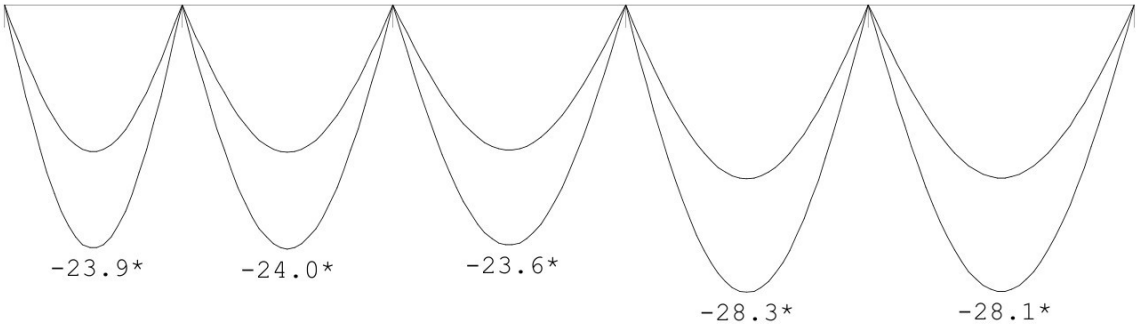
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	6.13	N	N	0.0	-15.5	11	1	Eind	-15.5	±24.5	0.004
		db						8	1	Bijk	-23.9	±24.5	0.004
2	Dak	db	7.30	N	N	0.0	-15.9	11	1	Eind	-15.9	±29.2	0.004
		db						8	1	Bijk	-24.0	±29.2	0.004
3	Dak	db	8.03	N	N	0.0	-15.9	11	1	Eind	-15.9	±32.1	0.004
		db						8	1	Bijk	-23.6	±32.1	0.004
4	Dak	db	8.40	N	N	0.0	-19.0	11	1	Eind	-19.0	±33.6	0.004
		db						8	1	Bijk	-28.3	±33.6	0.004
5	Dak	db	9.20	N	N	0.0	-19.3	11	1	Eind	-19.3	±36.8	0.004
		db						8	1	Bijk	-28.2	±36.8	0.004

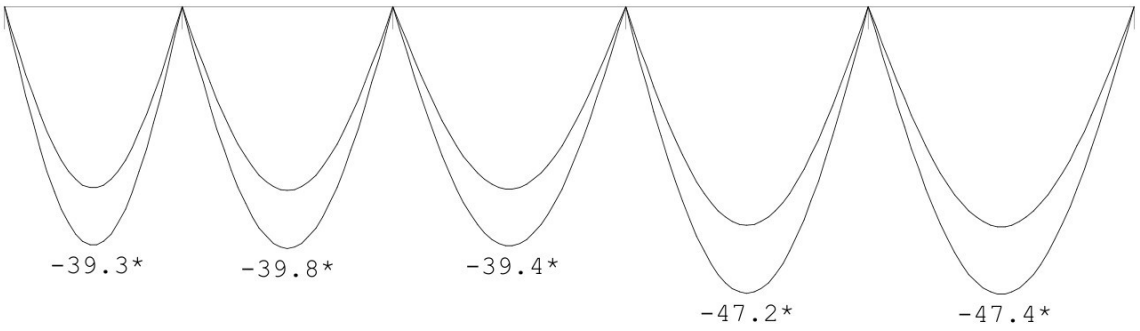
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
1	Neg.	3.189	6133	-15.4		-23.9	257	-39.3		-39.3	156
2	Neg.	3.650	7300	-15.9		-24.0	304	-39.8		-39.8	183
3	Neg.	4.137	8030	-15.8		-23.6	341	-39.4		-39.4	204
4	Neg.	4.200	8400	-19.0		-28.3	297	-47.2		-47.2	178
5	Neg.	4.724	9200	-19.2		-28.1	327	-47.4		-47.4	194

Technosoft Liggers release 6.83a 19 nov 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 18/06/2025
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.1.5.2 - randliggers - dragend.dlw

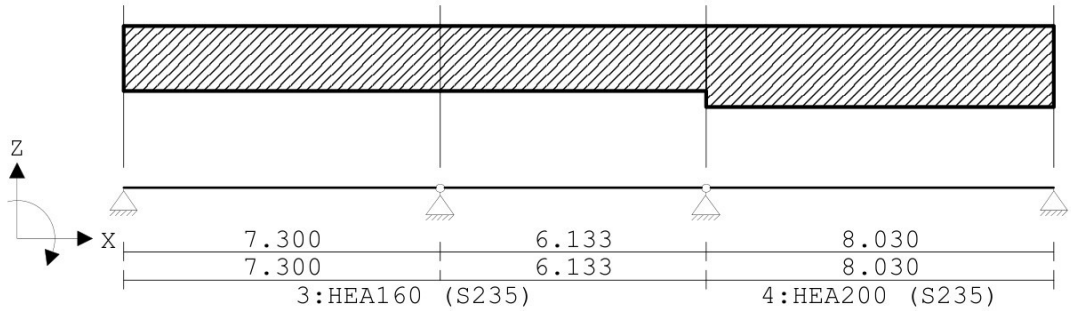
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

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

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.300	7.300
2	7.300	13.433	6.133
3	13.433	21.463	8.030

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	IPE240	1:S235	3.9100e+03	3.8920e+07	0.00
2	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
3	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
4	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
5	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	240	120.0					
2	0:Normaal	100	200	100.0					
3	0:Normaal	160	152	76.0					
4	0:Normaal	200	190	95.0					
5	0:Normaal	240	230	115.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.300	7.300	3:HEA160	0.000	3:HEA160	0.000
2	7.300	13.433	6.133	3:HEA160	0.000	3:HEA160	0.000
3	13.433	21.463	8.030	4:HEA200	0.000	4:HEA200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	7.300	7.300	0:Scharnier		
2	7.300	13.433	6.133	0:Scharnier		
3	13.433	21.463	8.030	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE240

2 IPE200

3 HEA160

4 HEA200

5 HEA240

BELASTINGGEVALLEN

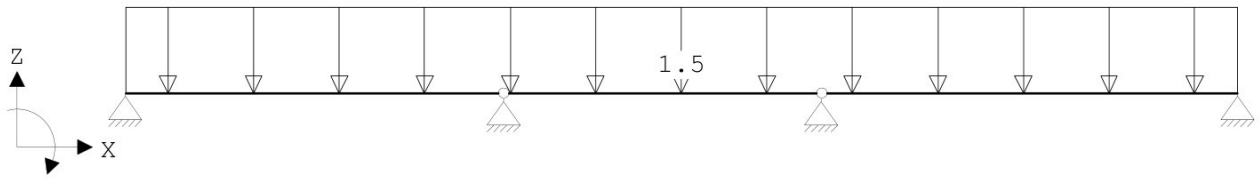
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Sneeuw	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Sneeuw	22 Sneeuw A
3	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.500	-1.500		0.000	21.463

REACTIES

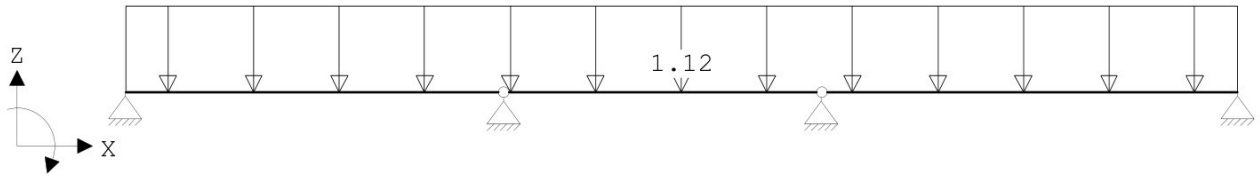
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.59	0.00
2	12.12	0.00
3	13.25	0.00
4	7.72	0.00

39.68 : Som reacties
-39.68 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.120	-1.120		0.000	21.463

REACTIES

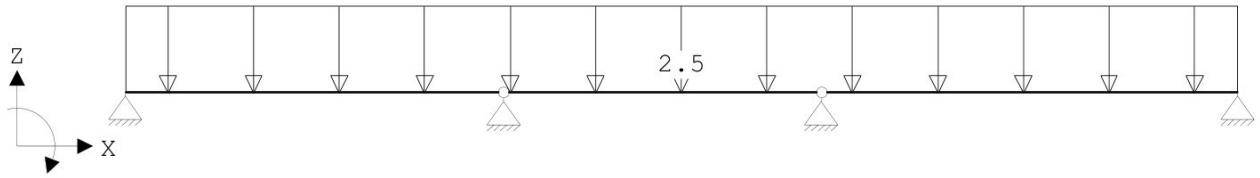
Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Stp	F	M
1	4.09	0.00
2	7.52	0.00
3	7.93	0.00
4	4.50	0.00

24.04 : Som reacties
-24.04 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.500	-2.500		0.000	21.463

REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	9.13	0.00
2	16.79	0.00
3	17.70	0.00
4	10.04	0.00

53.66 : Som reacties
-53.66 : Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
9	Freq.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
11	Quas.	1	Perm	1.00									
12	Blij.	1	Perm	1.00									

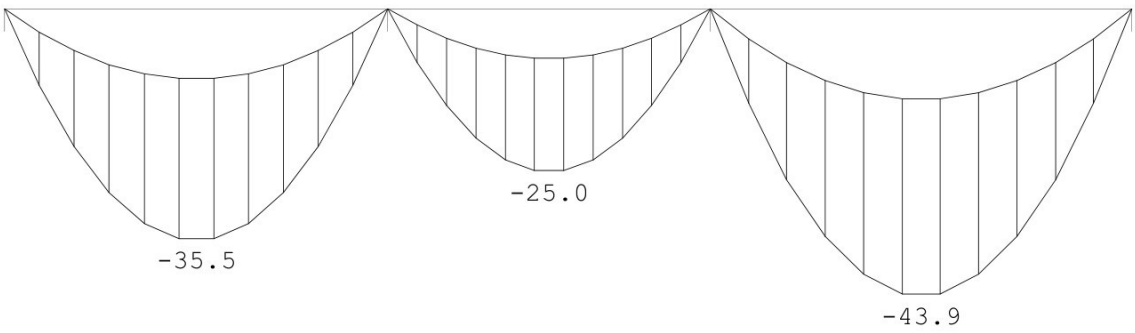
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

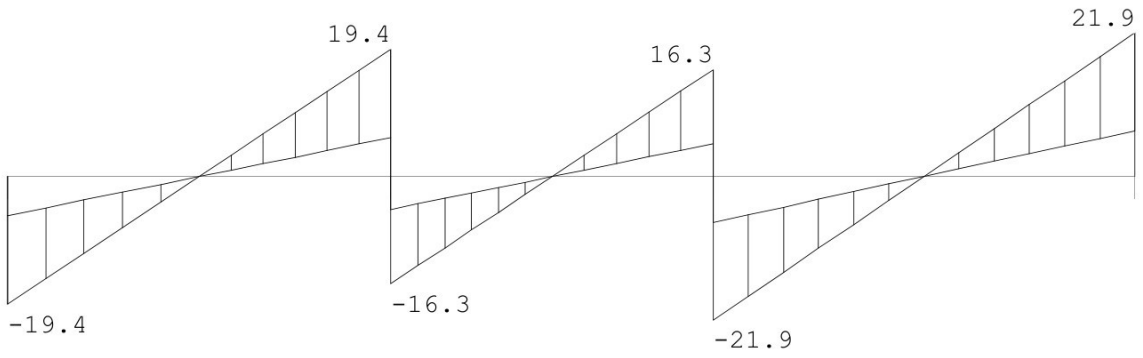
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:5.9	10.9	11.9	6.9
Fmax:19.4	35.8	38.2	21.9

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.93	19.43	0.00	0.00
2	10.91	35.76	0.00	0.00
3	11.93	38.21	0.00	0.00
4	6.95	21.89	0.00	0.00

Technosoft Liggers release 6.81 23 jul 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 18/06/2025
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.3.2 - gordingen.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

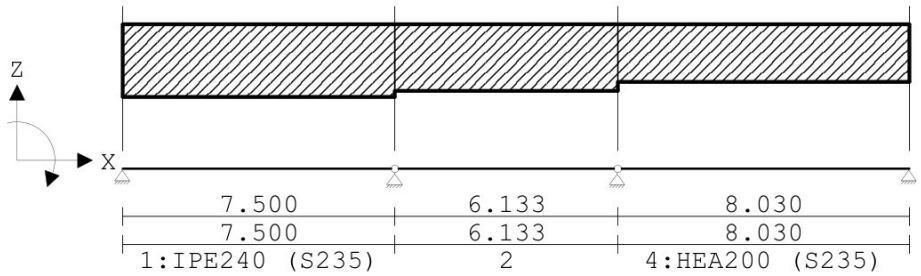
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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)

LIGGER:1

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.500	7.500
2	7.500	13.633	6.133
3	13.633	21.663	8.030

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	IPE240	1:S235	3.9100e+03	3.8920e+07	0.00
2	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07	0.00
3	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
4	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	240	120.0					
2	0:Normaal	110	220	110.0					
3	0:Normaal	180	171	85.5					
4	0:Normaal	200	190	95.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.500	7.500	1:IPE240	0.000	1:IPE240	0.000
2	7.500	13.633	6.133	2:IPE220	0.000	2:IPE220	0.000
3	13.633	21.663	8.030	4:HEA200	0.000	4:HEA200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	7.500	7.500	0:Scharnier	
2	7.500	13.633	6.133	0:Scharnier	
3	13.633	21.663	8.030	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE240

2 IPE220

3 HEA180

4 HEA200

BELASTINGGEVALLEN

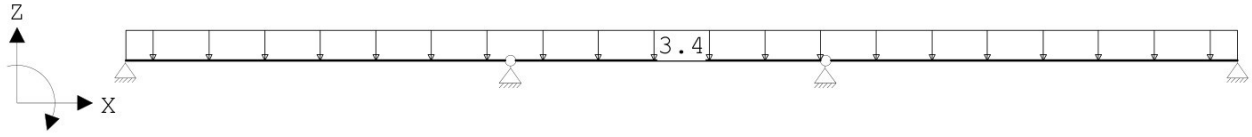
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Sneeuw	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Sneeuw	22 Sneeuw A
3	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.400	-3.400		0.000	21.663

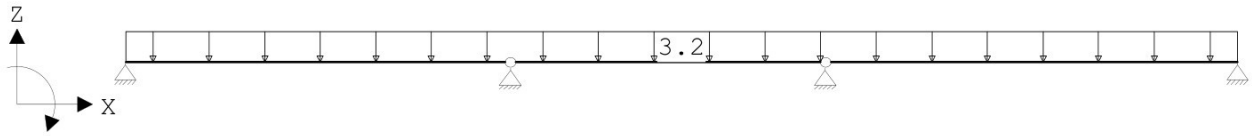
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.90	0.00
2	25.13	0.00
3	26.58	0.00
4	15.35	0.00
	80.96	: Som reacties
	-80.96	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.200	-3.200		0.000	21.663

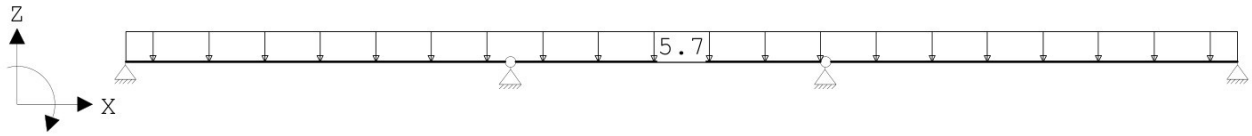
REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Stp	F	M
1	12.00	0.00
2	21.81	0.00
3	22.66	0.00
4	12.85	0.00
	69.32	: Som reacties
	-69.32	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-5.700	-5.700		0.000	21.663

REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	21.37	0.00
2	38.85	0.00
3	40.36	0.00
4	22.89	0.00
	123.48	: Som reacties
	-123.48	: Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
9	Freq.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
11	Quas.	1	Perm	1.00									
12	Blij.	1	Perm	1.00									

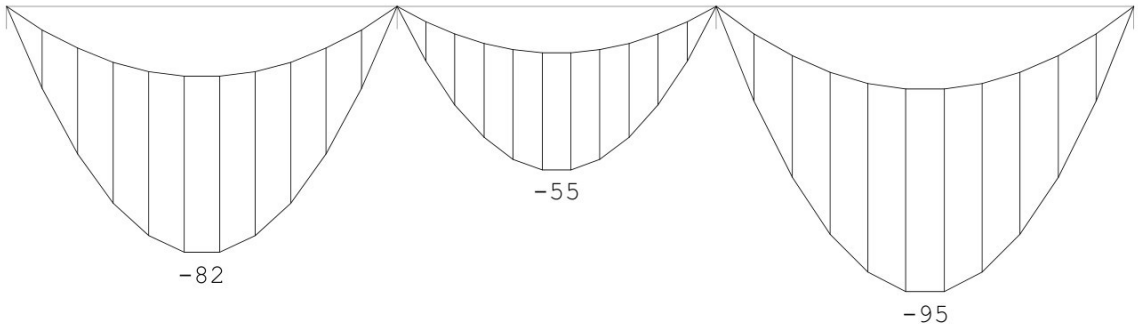
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

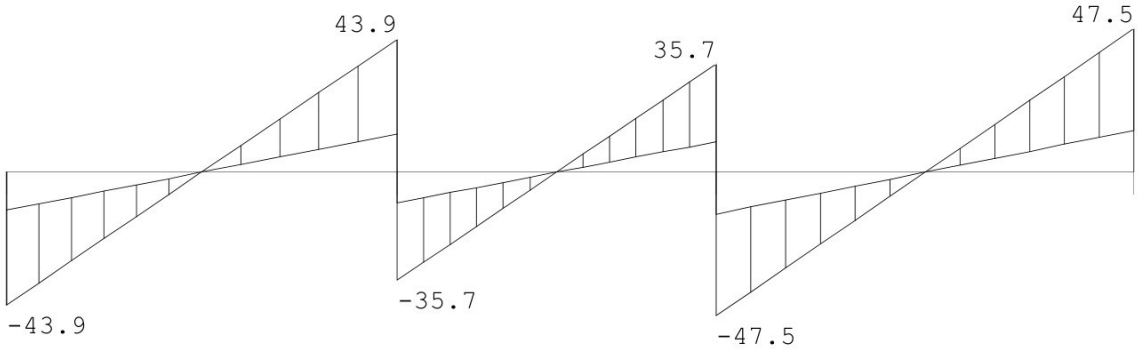
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:12.5	22.6	23.9	13.8
Fmax:43.9	80	83	47.5

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.51	43.87	0.00	0.00
2	22.62	79.59	0.00	0.00
3	23.92	83.20	0.00	0.00
4	13.81	47.47	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE240	235	Gewalst	1
2	IPE220	235	Gewalst	1
3	HEA180	235	Gewalst	1
4	HEA200	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	7.50	lst=1
		onder:		7,5
2	1.0*h	boven:	6.13	lst=1
		onder:		6,133
3	1.0*h	boven:	8.03	lst=1
		onder:		8,03

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.955	224	
2	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.817	192	
3	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.944	222	

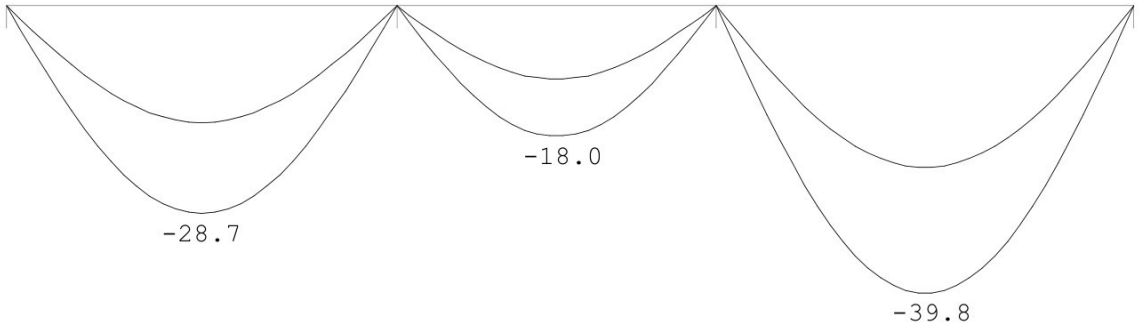
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	7.50	N	N	30.0	-18.7	11	1	Eind	11.3	-30.0	0.004
		db						8	1	Bijk	-28.7	-30.0	0.004
2	Dak	db	6.13	N	N	0.0	-11.6	11	1	Eind	-11.6	-24.5	0.004
		db						8	1	Bijk	-18.0	-24.5	0.004
3	Dak	db	8.03	N	N	40.0	-26.7	11	1	Eind	13.3	-32.1	0.004
		db						8	*1*	*Bijk*	*-39.8*	*-32.1*	*0.004*

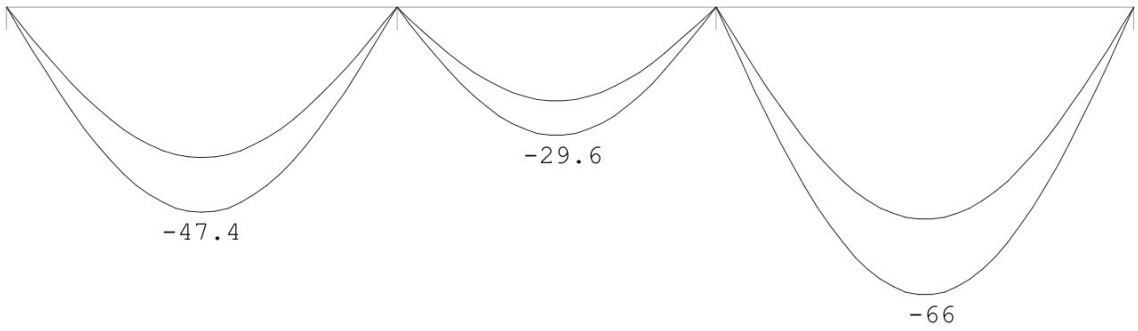
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



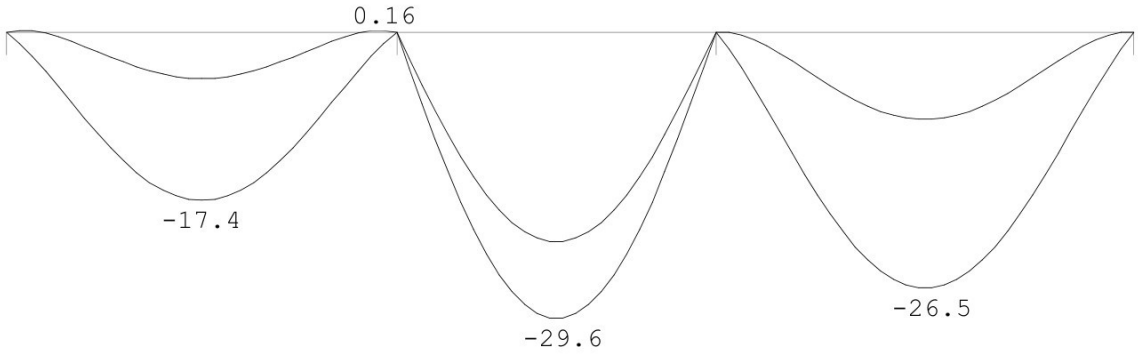
DOORBUIGINGEN Wtot [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

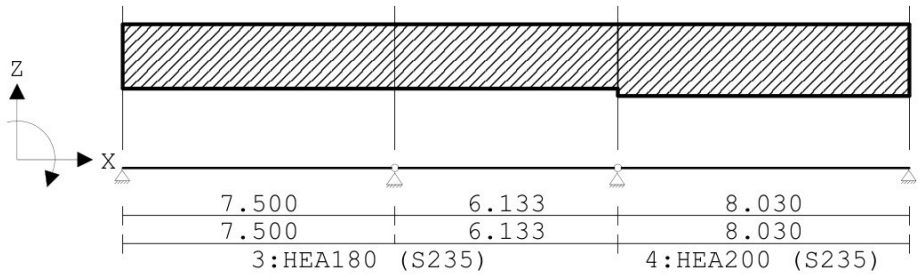
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [l rep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [l rep/]
1	Neg.	3.750	7500	-18.7		-28.7	261	-47.4	30.0	-17.4	431
2	Neg.	3.189	6133	-11.6		-18.0	341	-29.6		-29.6	207
3	Neg.	4.137	8030	-26.7		-39.8	202	-66.4	40.0	-26.5	304

LIGGER:2

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.500	7.500
2	7.500	13.633	6.133
3	13.633	21.663	8.030

DOORSNEDEN

Ligger:2

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.500	7.500	3:HEA180	0.000	3:HEA180	0.000
2	7.500	13.633	6.133	3:HEA180	0.000	3:HEA180	0.000
3	13.633	21.663	8.030	4:HEA200	0.000	4:HEA200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	7.500	7.500	0:Scharnier	
2	7.500	13.633	6.133	0:Scharnier	
3	13.633	21.663	8.030	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE240

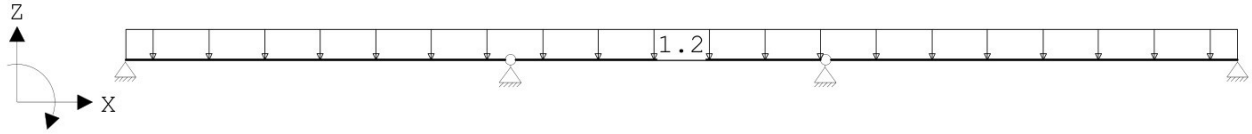
2 IPE220

3 HEA180

4 HEA200

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.200	-1.200		0.000	21.663

REACTIES

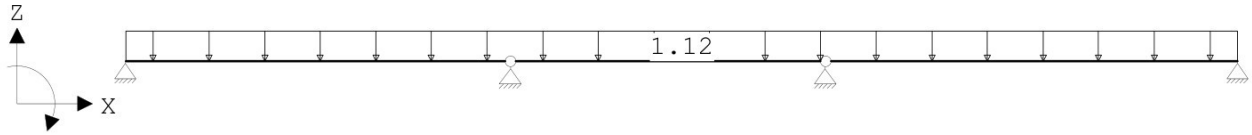
Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	5.83	0.00
2	10.60	0.00
3	11.28	0.00
4	6.51	0.00

34.23 : Som reacties
-34.23 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Sneeuw



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Sneeuw

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.120	-1.120		0.000	21.663

REACTIES

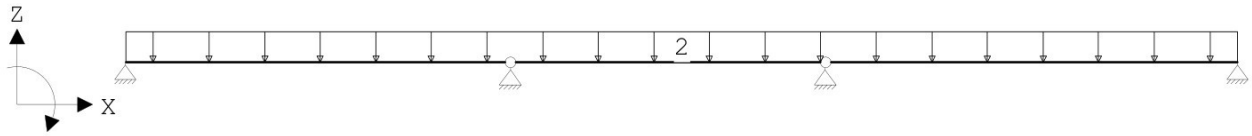
Ligger:2 B.G:2 Sneeuw

Stp	F	M
1	4.20	0.00
2	7.63	0.00
3	7.93	0.00
4	4.50	0.00

24.26 : Som reacties
-24.26 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:3 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:3 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	21.663

REACTIES

Ligger:2 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	7.50	0.00
2	13.63	0.00
3	14.16	0.00
4	8.03	0.00

REACTIES

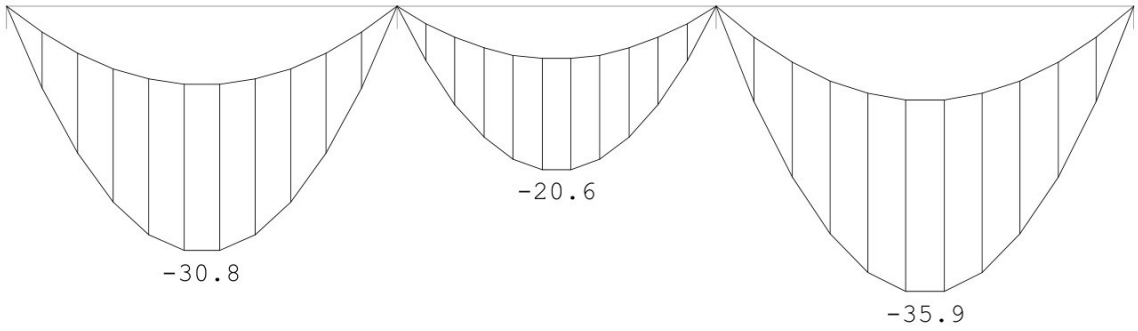
Ligger:2 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
	43.33	: Som reacties
	-43.33	: Som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

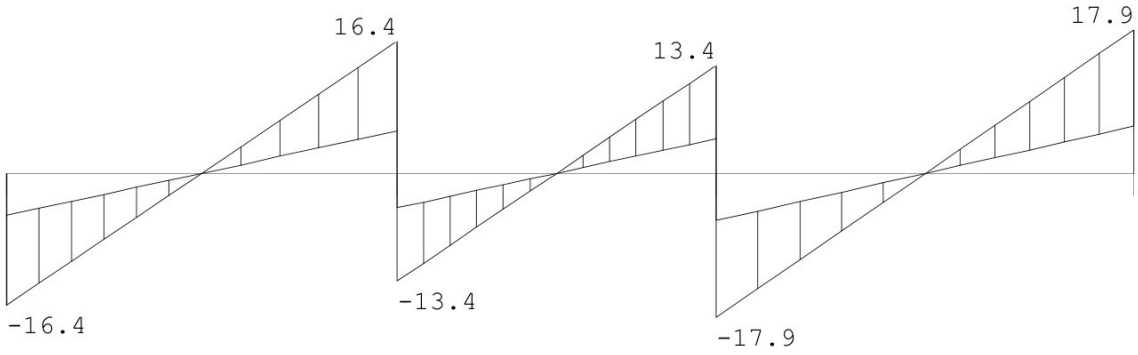
MOMENTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Fmin:5.3	9.5	10.2	5.9
Fmax:16.4	29.9	31.3	17.9

REACTIES

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.25	16.43	0.00	0.00
2	9.54	29.86	0.00	0.00
3	10.16	31.31	0.00	0.00
4	5.86	17.88	0.00	0.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:2

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	7.50	lst=1
		onder:		7,5
2	1.0*h	boven:	6.13	lst=1
		onder:		6,133
3	1.0*h	boven:	8.03	lst=1
		onder:		8,03

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.403	95	
2	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.270	63	
3	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.356	84	

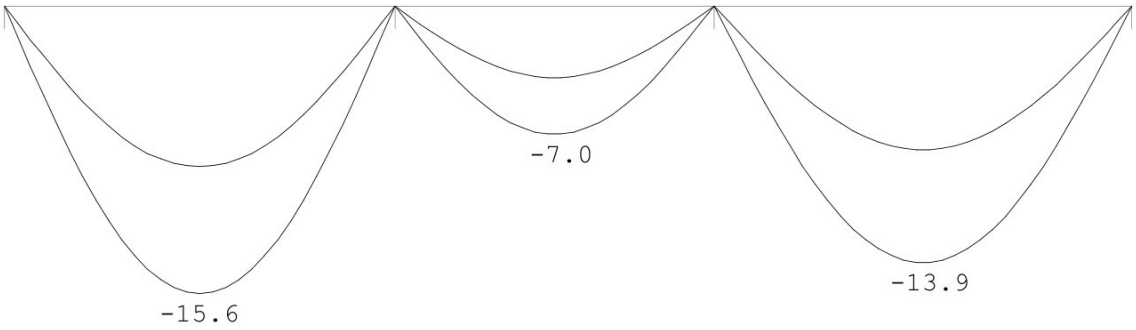
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:2

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	7.50	N	N	0.0	-12.2	11	1	Eind	-12.2	-30.0	0.004
		db						8	1	Bijk	-15.6	-30.0	0.004
2	Dak	db	6.13	N	N	0.0	-5.4	11	1	Eind	-5.4	-24.5	0.004
		db						8	1	Bijk	-7.0	-24.5	0.004
3	Dak	db	8.03	N	N	0.0	-11.3	11	1	Eind	-11.3	-32.1	0.004
		db						8	1	Bijk	-14.0	-32.1	0.004

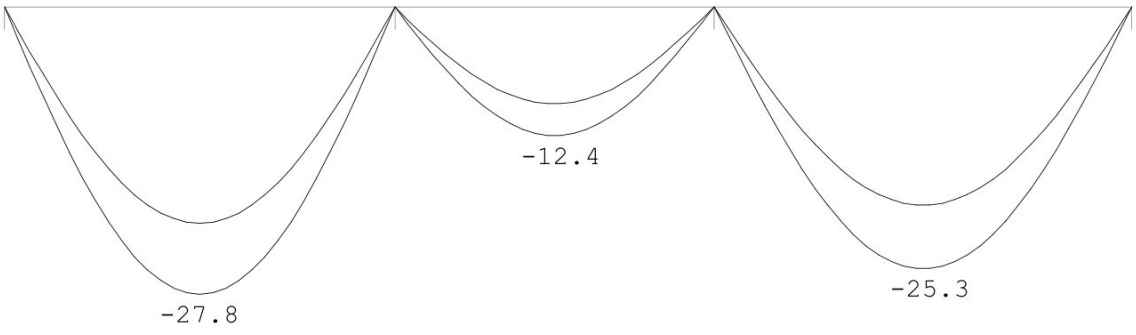
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:2 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:2 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
1	Neg.	3.750	7500	-12.2		-15.6	480	-27.8		-27.8	270
2	Neg.	3.189	6133	-5.4		-7.0	879	-12.4		-12.4	494
3	Neg.	4.137	8030	-11.3		-13.9	576	-25.3		-25.3	318

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.2 hoofdspanten-controle wateracc.goot as D.rww

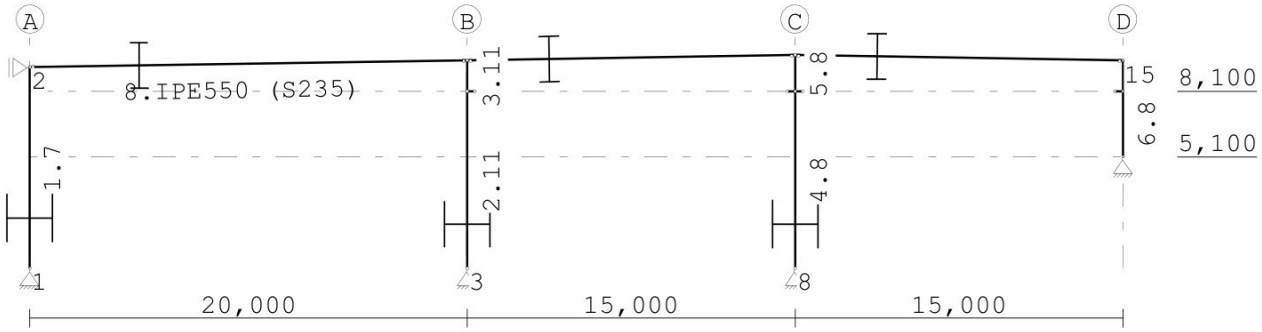
Belastingbreedte.: 7.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

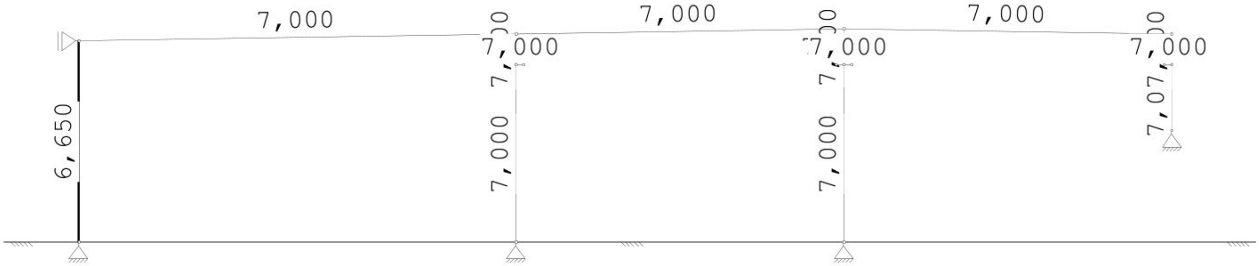
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C3:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-2:2005	C2:2011	NB:2015(nl)

GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN



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

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	9.750
2	B	20.000	0.000	9.750
3	C	35.000	0.000	9.750
4	D	50.000	0.000	9.750

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.100	0.000	50.000
2	8.100	0.000	50.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE550	1:S235	1.3440e+04	6.7120e+08	0.00
2	IPE400	1:S235	8.4500e+03	2.3130e+08	0.00
3	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00
4	HEA450	2:S355	1.7800e+04	6.3720e+08	0.00
5	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00
6	DRUKKOKER	1:S235	1.3588e+03	1.6630e+07	0.00
7	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
8	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
9	K90/90/4	1:S235	1.3588e+03	1.6630e+06	0.00
10	SAB 135R/0.88	4:S320GD	1.3260e+03	3.5400e+06	0.00
11	HEB220	2:S355	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	210	550	275.0					
2	0:Normaal	180	400	200.0					
3	0:Normaal	190	450	225.0					
4	0:Normaal	300	440	220.0					
5	0:Normaal	190	450	225.0					
6	0:Normaal	90	90	45.0					
7	0:Normaal	220	210	105.0					
8	0:Normaal	220	210	105.0					
9	0:Normaal	90	90	45.0					
10	0:Normaal	930	137	68.5					
11	0:Normaal	220	220	110.0					

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE550

2 IPE400

3 IPE450

4 HEA450

5 IPE450

6 DRUKKOKER
7 HEA220

8 HEA220

9 K90/90/4

10 SAB 135R/0.88
11 HEB220

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	20.350	8.100
2	0.000	9.200	7	34.650	8.100
3	20.000	0.000	8	35.000	0.000
4	20.000	8.100	9	35.000	8.100
5	20.000	9.500	10	35.000	9.750
11	35.350	8.100			
12	49.650	8.100			
13	50.000	5.100			
14	50.000	8.100			
15	50.000	9.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	7:HEA220	NDM	NDM	9.200	
2	3	4	11:HEB220	NDM	NDM	8.100	
3	4	5	11:HEB220	NDM	NDM	1.400	
4	8	9	8:HEA220	NDM	NDM	8.100	
5	9	10	8:HEA220	NDM	NDM	1.650	
6	13	14	8:HEA220	NDM	NDM	3.000	

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

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
7	14	15	8:HEA220	NDM	NDM	1.400	
8	2	5	1:IPE550	ND-	ND-	20.002	
9	4	6	8:HEA220	NDM	NDM	0.350	
10	5	10	5:IPE450	ND-	ND-	15.002	
11	7	9	8:HEA220	NDM	NDM	0.350	
12	9	11	8:HEA220	NDM	NDM	0.350	
13	10	15	5:IPE450	ND-	ND-	15.002	
14	12	14	8:HEA220	NDM	NDM	0.350	

BRANDGEGEVENS

Brand Nr.	Omschrijving	Eis [min]	Verhit. wijze	Profiel- volgend	Soort	P [1/m]	dikte [mm]
1	30min - DAK as B-D	27	3-zijdig	-			

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
1		nee
2	1:30min - DAK as B-D	nee
3	1:30min - DAK as B-D	nee
4		nee
5		nee
6		nee
7		nee
8		nee
9		nee
10		nee
11		nee
12		nee
13		nee
14		nee

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek	Vervalt bij brand
1	2	100	0.00	nee
2	1	110	0.00	nee
3	3	110	0.00	nee
4	8	110	0.00	nee
5	13	110	0.00	nee

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	6.650	6.650	6	7.000	7.000
2	7.000	7.000	7	7.000	7.000
3	7.000	7.000	8	7.000	7.000
4	7.000	7.000	9	7.000	7.000
5	7.000	7.000	10	7.000	7.000
11	7.000	7.000			
12	7.000	7.000			
13	7.000	7.000			

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

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
14	7.000	7.000			

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	70.00	Gebouwhoogte.....:	9.75
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.020		

SNEEUW

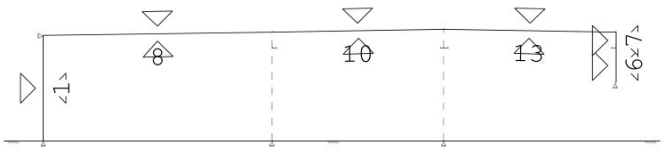
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

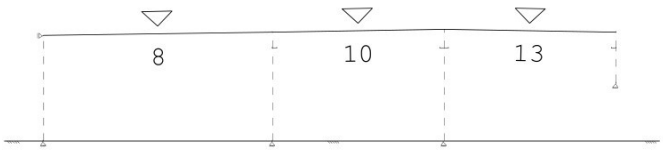
Type	staven
3:Vloer (overstek binnen).:	9,11,12,14
4:Wand / kolom. :	2-5
5:Linker gevel. :	1
6:Rechter gevel. :	6,7
7:Dak. :	8,10,13

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



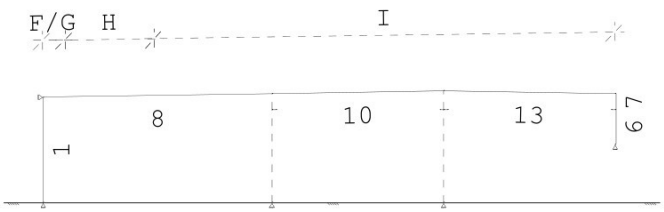
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	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	8-13	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	7-6	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

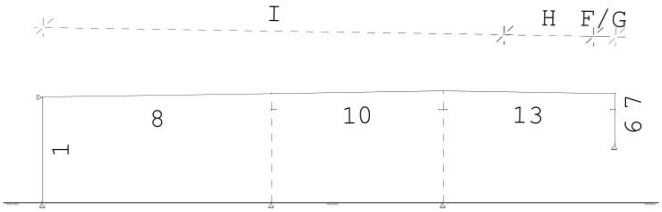
Project.....:
Onderdeel....:

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	9.200	D
2	8-13	0.000	1.950	F/G
3	8-13	1.950	7.800	H
4	8-13	9.750	40.256	I
5	7-6	0.000	4.400	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	7-6	0.000	4.400	D
2	8-13	0.000	1.950	F/G
3	8-13	1.950	7.800	H
4	8-13	9.750	40.256	I
5	1	0.000	9.200	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)	
Qw1		0.300	0.693	6.650		-1.383	-i		
Qw2		0.300	0.693	7.000		-1.456	-i		
Qw3		-0.300	0.693	7.000		1.456	-i		
Qw4	0.85	0.800	0.693	6.650		-3.136	D		
Qw5	0.85	-1.800	0.693	4.875		5.172	F	0.9	1.0
Qw6	0.85	-1.200	0.693	2.125		1.503	G	0.9	1.0
Qw7	0.85	-0.700	0.693	7.000		2.888	H	0.9	1.0
Qw8	0.85	-0.200	0.693	7.000		0.825	I	0.9	1.0
Qw9	0.85	0.500	0.693	7.000		-2.063	E		
Qw10		-0.020	0.693	7.000		0.097		1.0	
Qw11		-0.200	0.693	6.650		0.922	+i		
Qw12		-0.200	0.693	7.000		0.971	+i		
Qw13		0.200	0.693	7.000		-0.971	+i		
Qw14	0.85	0.200	0.693	7.000		-0.825	I	0.9	1.0
Qw15	0.85	-0.800	0.693	7.000		3.301	D		
Qw16	0.85	-0.500	0.693	6.650		1.960	E		
Qw17		0.020	0.693	7.000		-0.097		0.9	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
8-13	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		7.000	3.920	0.9
Qs2	5.3.2	0.800	0.70	1.00		7.000	3.920	1.0

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

BELASTINGGEVALLEN

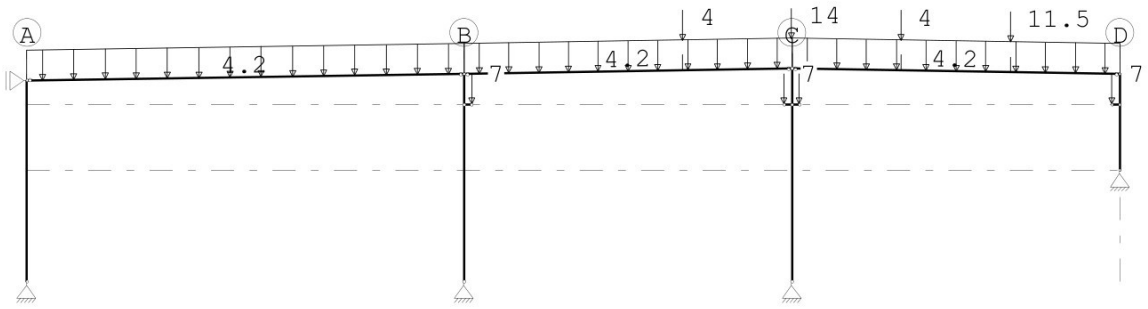
	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
	2	Kraanbaan		5 Ver. belasting door machines
g	3	Wind van links onderdruk A		7
g	4	Wind van links overdruk A		8
g	5	Wind van links onderdruk B		9
g	6	Wind van links overdruk B		10
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11
g	8	Wind van rechts overdruk A		12
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13
g	10	Wind van rechts overdruk B		14
g	11	Sneeuw A		22
g	12	Regenwater		21
	13	Knik		0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-7.000			
2	7	Z	-7.000			
3	11	Z	-7.000			
4	12	Z	-7.000			

STAAFBELASTINGEN

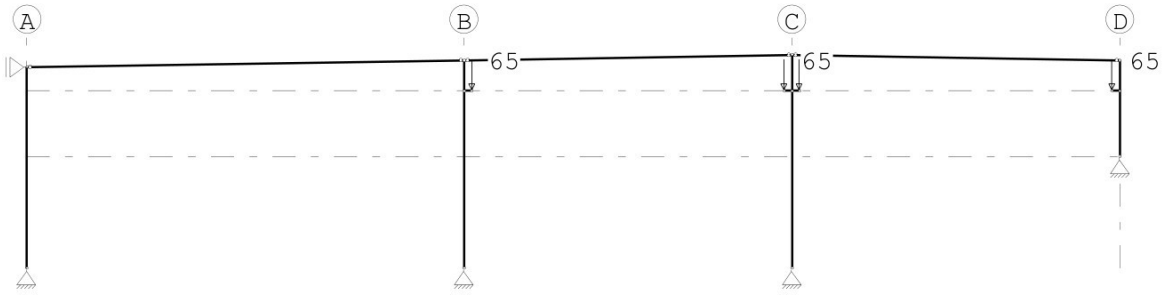
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
13	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
10	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
10	10:PZGeproj.	-4.00		10.000				
13	10:PZGeproj.	-14.00		0.000				
13	10:PZGeproj.	-4.00		5.000				
13	10:PZGeproj.	-11.50		10.000				

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

BELASTINGEN

B.G:2 Kraanbaan



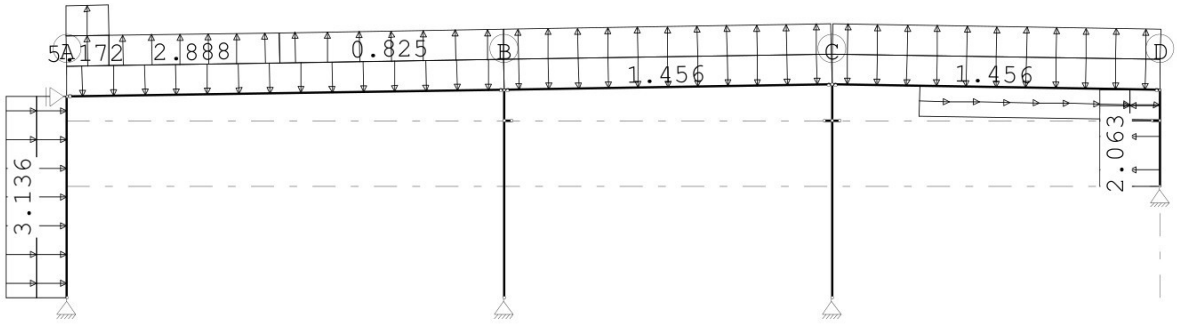
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Kraanbaan

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30
2	7	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30
3	11	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30
4	12	Z	-65.000	0.50	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

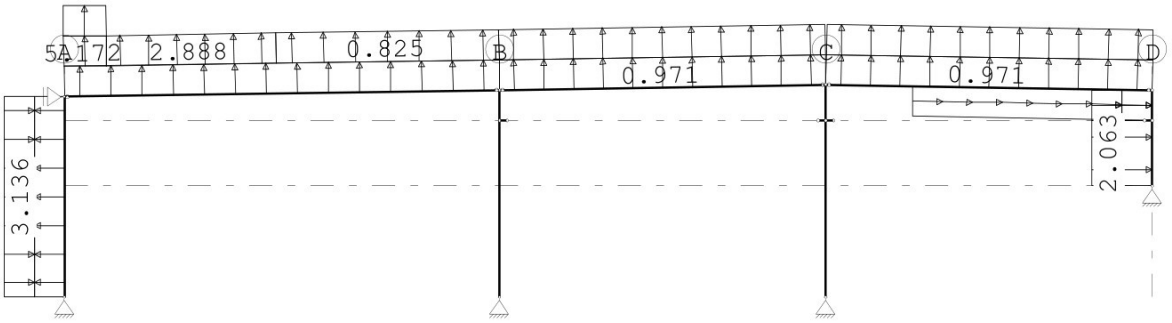
B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.38	-1.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.14	-3.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	5.17	5.17	0.000	18.052	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw6	1.50	1.50	0.000	18.052	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw7	2.89	2.89	1.950	10.252	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	9.750	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	-2.06	-2.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-2.06	-2.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	2:QXLokaal	Qw10	0.10	0.10	4.001	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



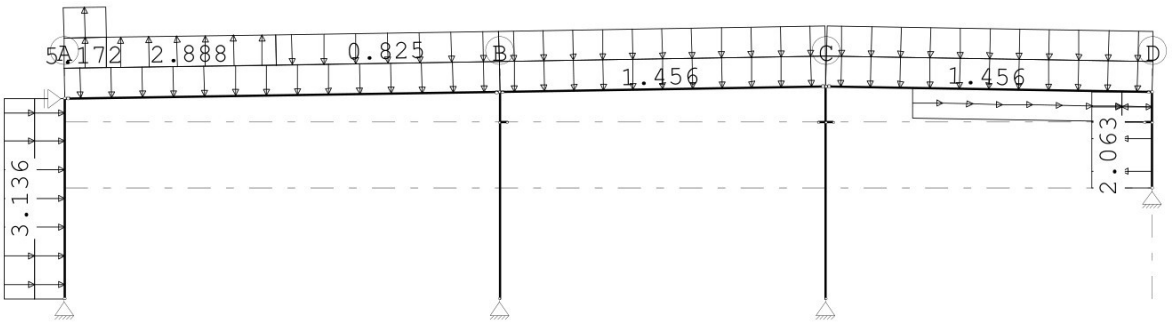
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.92	0.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.14	-3.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	5.17	5.17	0.000	18.052	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw6	1.50	1.50	0.000	18.052	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw7	2.89	2.89	1.950	10.252	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	9.750	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	-2.06	-2.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-2.06	-2.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	2:QXLokaal	Qw10	0.10	0.10	4.001	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.38	-1.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.14	-3.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	5.17	5.17	0.000	18.052	0.00	0.20	0.00

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

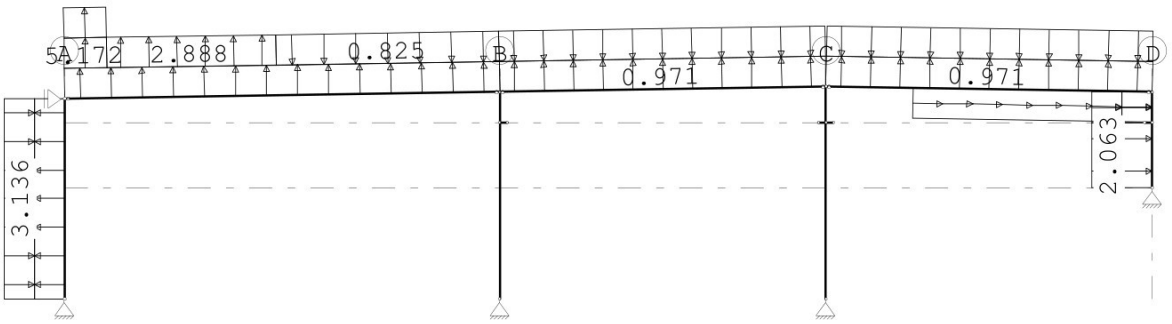
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	1:QZLokaal	Qw6	1.50	1.50	0.000	18.052	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw7	2.89	2.89	1.950	10.252	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	9.750	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	-2.06	-2.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-2.06	-2.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	2:QXLokaal	Qw10	0.10	0.10	4.001	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



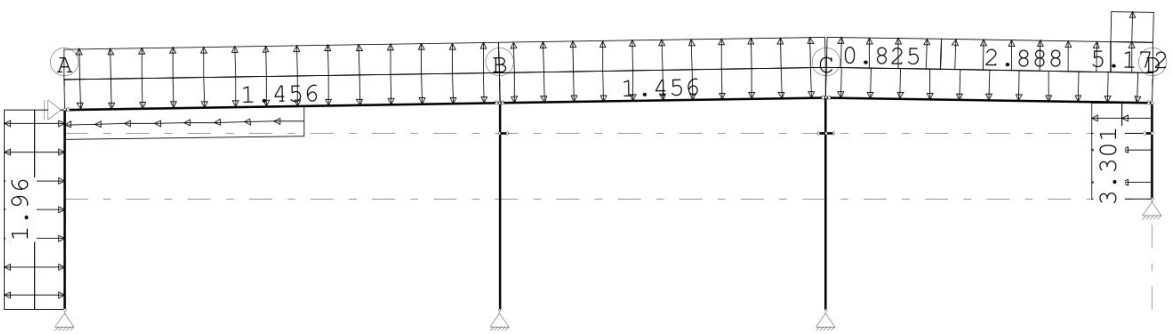
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.92	0.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.14	-3.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	5.17	5.17	0.000	18.052	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw6	1.50	1.50	0.000	18.052	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw7	2.89	2.89	1.950	10.252	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	9.750	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	-2.06	-2.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-2.06	-2.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	2:QXLokaal	Qw10	0.10	0.10	4.001	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



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

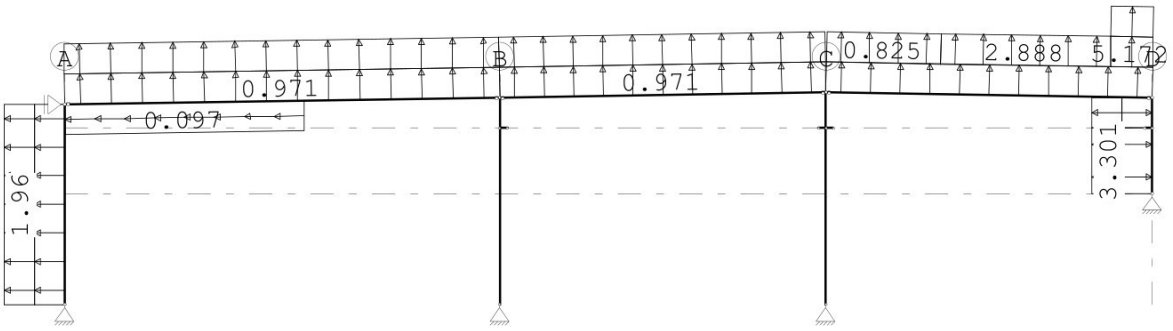
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.38	-1.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw15	3.30	3.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw15	3.30	3.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw5	5.17	5.17	13.052	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw6	1.50	1.50	13.052	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw7	2.89	2.89	5.252	1.950	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	9.750	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.96	1.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	2:QXLokaal	Qw17	-0.10	-0.10	0.000	9.001	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

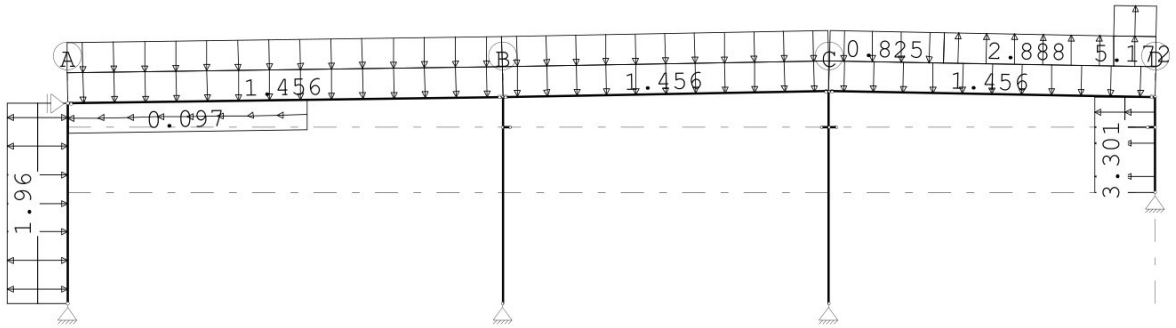
B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.92	0.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw15	3.30	3.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw15	3.30	3.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw5	5.17	5.17	13.052	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw6	1.50	1.50	13.052	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw7	2.89	2.89	5.252	1.950	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	9.750	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.96	1.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	2:QXLokaal	Qw17	-0.10	-0.10	0.000	9.001	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



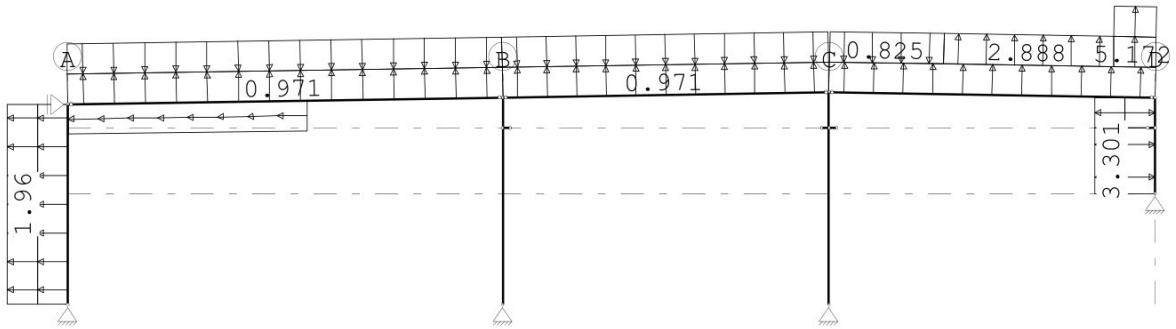
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.38	-1.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw2	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw15	3.30	3.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw15	3.30	3.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw5	5.17	5.17	13.052	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw6	1.50	1.50	13.052	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw7	2.89	2.89	5.252	1.950	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	9.750	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.96	1.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	2:QXLokaal	Qw17	-0.10	-0.10	0.000	9.001	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.92	0.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw12	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw15	3.30	3.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw15	3.30	3.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

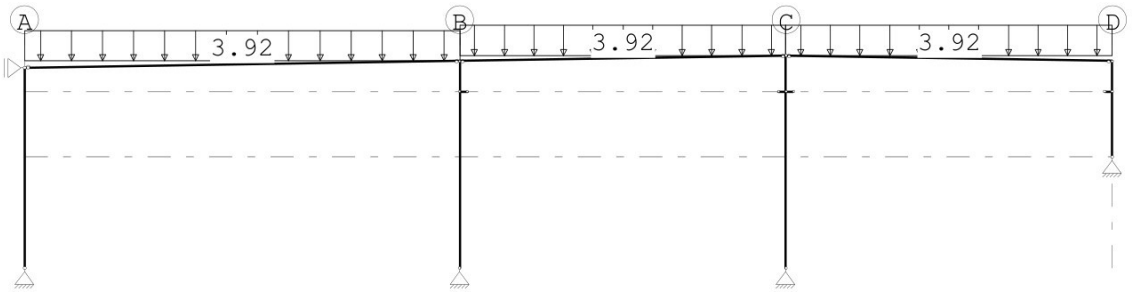
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
13	1:QZLokaal	Qw5	5.17	5.17	13.052	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw6	1.50	1.50	13.052	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw7	2.89	2.89	5.252	1.950	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	9.750	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	-0.83	-0.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.96	1.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	2:QXLokaal	Qw17	-0.10	-0.10	0.000	9.001	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	3:QZgeProj.	Qs1	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Gegenereerd belastinggeval Regenwater:

B.G:12 Regenwater

Op basis van belastingcombinatie: 57:Karakteristiek (6.14b)
Excl. doorbuiging dakplaten. Belasting breedte: 7.000 [m]
Staven in het dak : 8,10,13
Modelfactor γ_M : 1.30
Neerslagintensiteit i_r : 5.00 x 10^{-5} m/s
Wateraccumulatie wordt zowel links als rechts tegelijk aangebracht.
Het opgegeven afschot en zeeg zijn een theoretische waarde,
die gelden als het eigengewicht nog niet aanwezig is.

Afschot en zeeggegevens (van links naar rechts)

Nr	Afstand [m]	Positie [m]	Afschot [mm]	Zeeg [mm]	Totaal [mm]
1	10.000	10.000	0.0	100.0	100.0
2	10.000	20.000	0.0	0.0	0.0
3	15.000	35.000	0.0	0.0	0.0
4	7.500	42.500	0.0	70.0	70.0
5	7.500	50.000	0.0	0.0	0.0

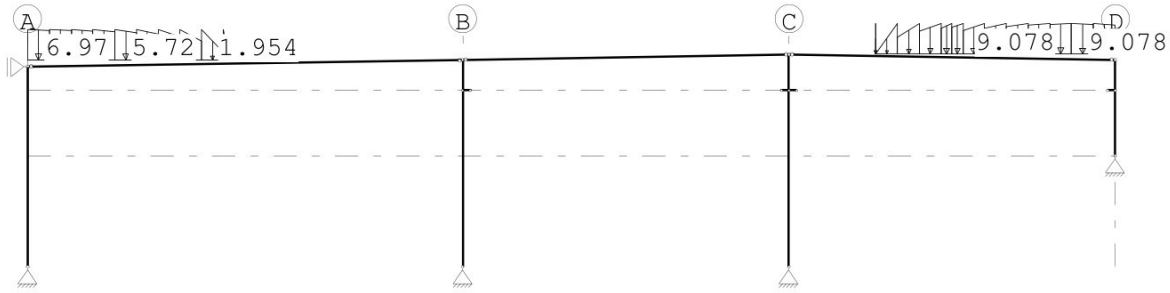
Project.....:
Onderdeel....:

Noodafvoer	links	rechts	
Hoogte noodafvoer boven dakvlak h_{nd}:	40	40	[mm]
Breedte van de vrije overlaat.....:	10000	1000	[mm]
Bijbehorend dakoppervlak.....:	2625.0	550.0	[m2]
Waterhoogte boven noodafvoer... d_{nd}:	39	64	[mm]
Extra hoogte.....:	20	20	[mm]
Totale waterhoogte.....d_{hw}:	99	124	[mm]

De waterbelasting is iteratief bepaald rekening houdend met:
hoogte noodafvoer, d_{nd}, Afschot en doorbuiging van het spant.

BELASTINGEN

B.G:12 Regenwater



STAAFBELASTINGEN

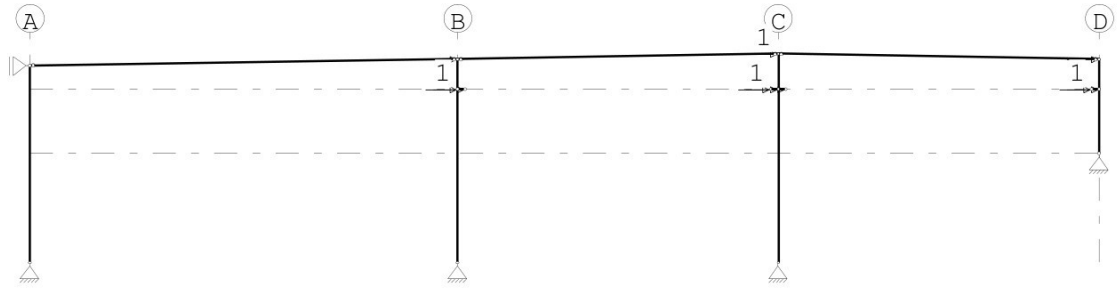
B.G:12 Regenwater

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	3:QZgeProj.	-6.97	-6.78	0.000	19.000	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-6.78	-6.54	1.000	18.000	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-6.54	-6.20	2.000	17.000	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-6.20	-5.72	3.000	16.000	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-5.72	-5.08	4.000	15.001	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-5.08	-4.25	4.999	14.001	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-4.25	-3.21	5.999	13.001	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-3.21	-1.95	6.999	12.001	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-1.95	-0.48	7.999	11.001	0.00	0.00	0.00
8	3:QZgeProj.	-0.48	0.00	8.999	10.719	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	0.00	-0.03	3.985	11.001	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-0.03	-1.70	3.999	10.001	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-1.70	-3.06	4.999	9.001	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-3.06	-4.05	5.999	8.001	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-4.05	-4.68	6.999	7.501	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-4.68	-5.31	7.499	7.001	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-5.31	-6.82	7.999	6.001	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-6.82	-7.93	8.999	5.001	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-7.93	-8.64	9.999	4.002	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-8.64	-9.00	10.998	3.002	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-9.00	-9.08	11.998	2.002	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-9.08	-8.94	12.998	1.002	0.00	0.00	0.00
13	3:QZgeProj.	-8.94	-8.69	13.998	0.002	0.00	0.00	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:13 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	1.000			
2	10	X	1.000			
3	15	X	1.000			
4	4	X	1.000			
5	6	X	1.000			
6	7	X	1.000			
7	9	X	1.000			
8	11	X	1.000			
9	12	X	1.000			
10	14	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	57.20	
1	2	0.00	0.04	
1	3	-20.79	-15.96	
1	4	-10.18	-40.30	
1	5	-20.79	-11.63	
1	6	-10.18	-35.97	
1	7	2.65	6.47	
1	8	13.26	-17.87	
1	9	2.65	22.97	
1	10	13.26	-1.37	
1	11	0.00	39.20	
1	12	0.00	35.80	
1	13	0.00	-0.13	
2	1	0.30		
2	2	2.78		
2	3	-22.97		
2	4	-16.97		
2	5	-23.22		
2	6	-17.23		
2	7	13.54		
2	8	19.53		
2	9	12.77		
2	10	18.77		
2	11	0.00		
2	12	0.00		
2	13	-8.56		

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	0.26	105.18	
3	2	2.39	65.04	
3	3	0.00	5.78	
3	4	0.00	-36.71	
3	5	0.00	30.74	
3	6	0.00	-11.75	
3	7	0.00	11.06	
3	8	0.00	-31.43	
3	9	0.00	39.95	
3	10	0.00	-2.54	
3	11	0.00	68.60	
3	12	0.00	7.70	
3	13	-0.29	0.03	
8	1	0.00	117.07	
8	2	0.00	129.83	
8	3	0.00	9.54	
8	4	0.00	-26.67	
8	5	0.00	34.29	
8	6	0.00	-1.93	
8	7	0.00	2.11	
8	8	0.00	-34.10	
8	9	0.00	21.64	
8	10	0.00	-14.58	
8	11	0.00	58.80	
8	12	0.00	19.01	
8	13	-0.51	0.14	
13	1	-0.56	55.73	
13	2	-5.17	65.09	
13	3	-1.33	4.71	
13	4	-6.67	-13.58	
13	5	-1.33	17.09	
13	6	-6.67	-1.20	
13	7	10.46	-15.58	
13	8	5.13	-33.87	
13	9	10.46	-14.06	
13	10	5.13	-32.35	
13	11	0.00	29.40	
13	12	0.00	49.89	
13	13	-0.64	-0.04	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.22 $G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$	
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	
6	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	
7	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	
8	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	
9	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	
10	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	
11	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	
12	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type										
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$				
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$				
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$				
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$				
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$				
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$				
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$				
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$				
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$				
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$				
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$				
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$				
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$				
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$				
27	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
28	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
29	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
30	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
31	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
32	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
33	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
34	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
35	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
36	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$				
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$				
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$				
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$				
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,6}$				
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,7}$				
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,8}$				
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,9}$				
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,10}$				
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,11}$				
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77		$Q_{k,12}$				
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77		$Q_{k,12}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
68	Quas.	1.00	$G_{k,1}$									
69	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$					
70	Freq.	1.00	$G_{k,1}$									
71	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$					
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$					
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$					
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$					
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$					
76	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$					
77	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$					
78	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$					
79	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$					
80	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$					
81	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
82	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
83	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
84	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
85	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
86	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
87	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
88	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
89	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
90	Blij.	1.00	$G_{k,1}$									
91	Brand	1.00	$G_{k,1}$									
92	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$					
93	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$					
94	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$					
95	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$					
96	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$					
97	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$					
98	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$					
99	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$					
100	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$					
101	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	
102	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	
103	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	
104	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	
105	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	
106	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$	
107	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$	
108	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$	

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

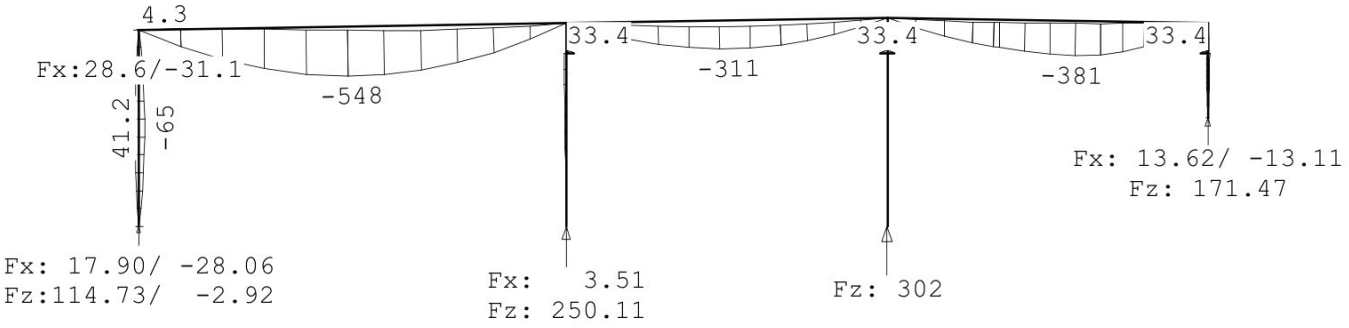
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Geen
28	Geen
29	Geen
30	Geen
31	Geen
32	Geen
33	Geen
34	Geen
35	Geen
36	Geen
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

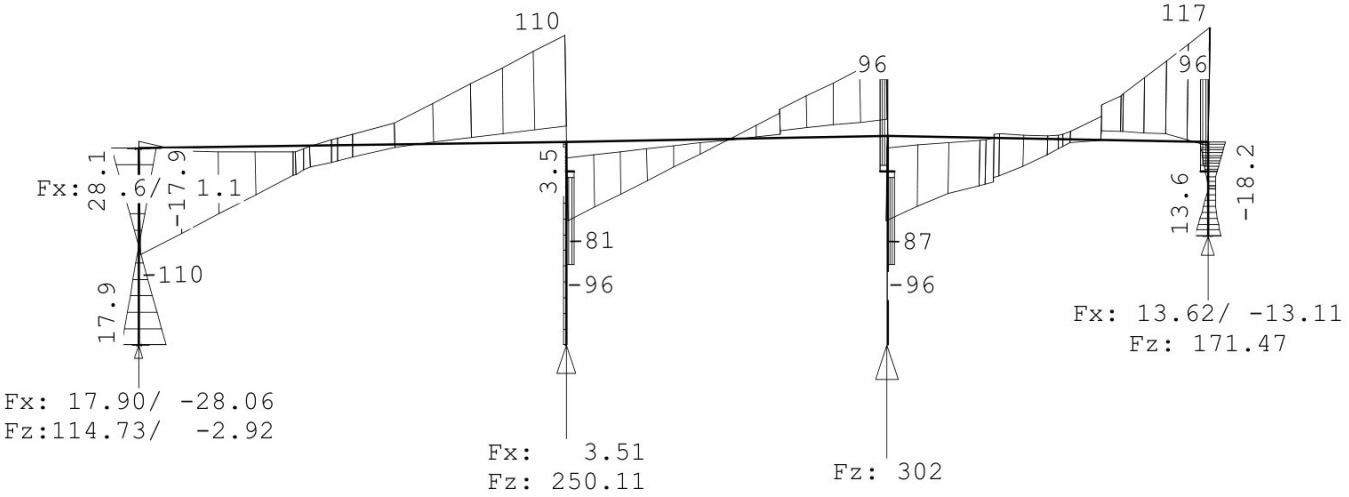
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



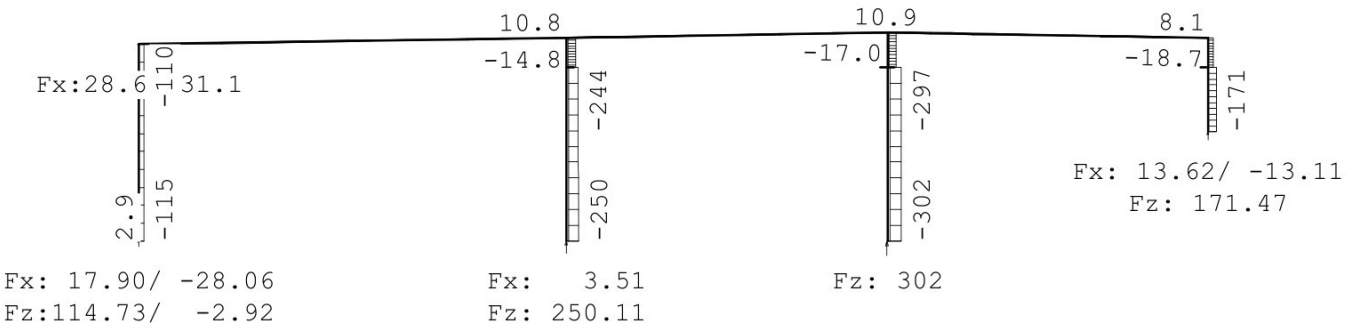
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



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

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-28.06	17.90	-2.92	114.73		
2	-31.07	28.57				
3	0.24	3.51	45.10	250.11		
8	0.00	0.00	59.32	301.70		
13	-13.11	13.62	4.43	171.47		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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	IPE550	235	Gewalst	1
2	IPE400	235	Gewalst	1
3	IPE450	235	Gewalst	1
4	HEA450	355	Gewalst	1
5	IPE450	235	Gewalst	1
7	HEA220	235	Gewalst	1
8	HEA220	235	Gewalst	1
9	K90/90/4	235	Warmgewalst	1
11	HEB220	355	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	9.200	Geschoord	9.200	0.0	Geschoord	9.200	0.0
2-3	9.500	Geschoord	9.500	0.0	Geschoord	8.500*	0.0
4-5	9.750	Geschoord	9.750	0.0	Geschoord	9.750	0.0
6-7	4.400	Geschoord	4.400	0.0	Geschoord	4.400	0.0
8	20.002	Geschoord	20.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
9	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
10	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
11	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
12	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
13	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
14	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	9.20	9.200
		onder:		9.200

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

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
2-3	1.0*h	boven:	9.50	8,1;1,4
		onder:		8,1;1,4
4-5	1.0*h	boven:	9.75	8,1;1,65
		onder:		8,1;1,65
6-7	1.0*h	boven:	4.40	4,4
		onder:		4,4
8	1.0*h	boven:	20.00	lst=1
		onder:		20.002
9	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
10	1.0*h	boven:	15.00	lst=1
		onder:		15.002
11	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
12	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
13	1.0*h	boven:	15.00	lst=1
		onder:		15.002
14	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	7	29	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.863	203	47
2-3	11	35	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.438	155	42,46,47
4-5	8	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.918	216	42,47
6-7	8	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.323	76	42,46,47
8	1	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.837	197	47
9	8	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
10	5	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.777	183	46,47
11	8	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
12	8	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4
13	5	14	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.953	224	46,47
14	8	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.341	46	8,4

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
8	Dak	db	20.00	N	N	50.0	-77.7	68	1	Eind	-27.7	±80.0	0.004
		db						66	1	Bijk	-58.0	±80.0	0.004
9	Vloer	ss	0.35	N	J	0.0	-0.4	69	1	Eind	-0.4	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.5	±2.1	2*0.003
10	Dak	db	15.00	N	N	0.0	-49.7	68	1	Eind	-49.7	±60.0	0.004
		db						56	1	Bijk	-36.5	±60.0	0.004
11	Vloer	ss	0.35	J	N	0.0	-0.0	69	1	Eind	-0.0	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.0	±2.1	2*0.003

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
12	Vloer	ss	0.35	N	J	0.0	-0.0	69	1	Eind	-0.0	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.0	±2.1	2*0.003
13	Dak	db	15.00	N	N	40.0	-59.4	68	1	Eind	-19.4	±60.0	0.004
		db						66	1	Bijk	-36.5	±60.0	0.004
14	Vloer	ss	0.35	J	N	0.0	-0.2	69	1	Eind	-0.2	±2.8	2*0.004
		ss						71	1	Bijk	-0.2	±2.1	2*0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	48	1	9.200	-37.1	61.3	150	doorbuiging
2-3	47	1	9.500	7.8	63.3	150	doorbuiging
4-5	62	1	9.750	0.2	65.0	150	scheefstand
6-7	59	1	4.400	-2.2	29.3	150	doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0040 [m] gevonden
bij knoop 4 en combinatie 47; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 8.100 [m] levert dit h /2039 (toel.: h / 150).

KNIKSTABILITEIT BIJ BRAND

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	9.200	Geschoord	9.200	0.0	Geschoord	9.200	0.0
2-3	9.500	Geschoord	6.700	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
4-5	9.750	Geschoord	9.750	0.0	Geschoord	9.750	0.0
6-7	4.400	Geschoord	4.400	0.0	Geschoord	4.400	0.0
8	20.002	Geschoord	20.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
9	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
10	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
11	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
12	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
13	15.002	Geschoord	15.002	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
14	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	7	103	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.222	52	47,154
2-3	11	107	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	0.990		42,47
4-5	8	103	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.496	116	42,47,154
6-7	8	104	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.135	32	42,46,47,154
8	1	99	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.436	102	47,154
9	8	92	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.095	13	8,4,154
10	5	95	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.407	96	46,47,154
11	8	92	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.095	13	8,4,154
12	8	92	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.095	13	8,4,154
13	5	95	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.480	113	46,47,154
14	8	92	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.095	13	8,4,154

Project.....:
Onderdeel....:
Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[154] Er is geen brandtabel gedefinieerd. Toetsing op basis van sterkte is uitgevoerd (op kamertemperatuur). Er is geen rekening gehouden met brandspecifieke parameters.

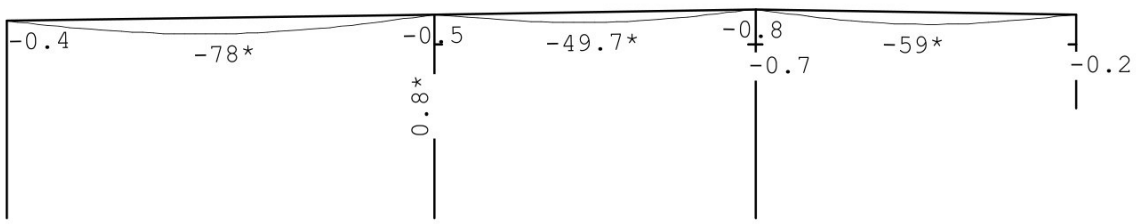
BRANDGEGEVENS

Staaf	Brand nr.	Kromme art.	Am/V [1/m]	Min.Dikte [mm]	Dikte [mm]	Kr.temp [^{0}C]	St.temp [^{0}C]	Brandw.eis [min]	Opm.
2	1	3.2.1	115			711		27	
3	1	3.2.1	115			711		27	

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

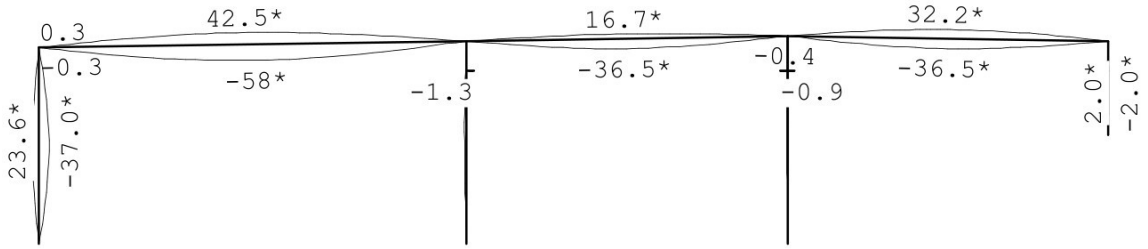
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

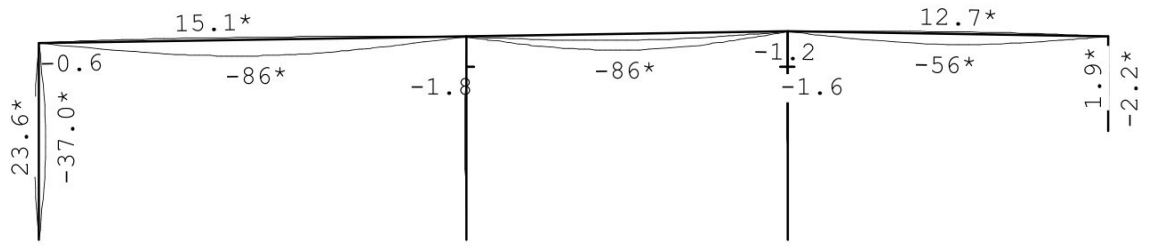


Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
5	8	Neg.	10.245	20002	-77.6		-57.9	345	-136	49.9	-85.6	234
5	8	Pos.	9.750	20002	-77.6		42.5	470	-35.1	50.0	14.8	1347
6	10	Neg.	7.500	15002	-49.7		-36.5	411	-86.2		-86.2	174
6	10	Pos.	7.500	15002	-49.7		16.7	897	-33.0		-33.0	455
7	13	Neg.	7.500	15002	-59.4		-36.5	411	-95.9	40.0	-55.9	268
7	13	Pos.	7.500	15002	-59.4		32.2	466	-27.3	40.0	12.7	1179
8	9	Neg.	/	700	-0.1		-1.0	696	-1.1		-1.1	628
9	11	Pos.	/	700	0.0		0.1	8397	0.1		0.1	7590
10	12	Neg.	/	700	-0.0		-0.1	8732	-0.1		-0.1	7858
11	14	Neg.	/	700	0.0		-0.3	2752	-0.2		-0.2	3383
11	14	Pos.	/	700	0.0		0.4	1568	0.5		0.5	1418

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]
6	Neg.	8100	-0.4		-3.6	-4.0	2039
12	Pos.	8100	0.1		1.7	1.8	4460

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.2 kolommen as B_30min brandwerend.rww

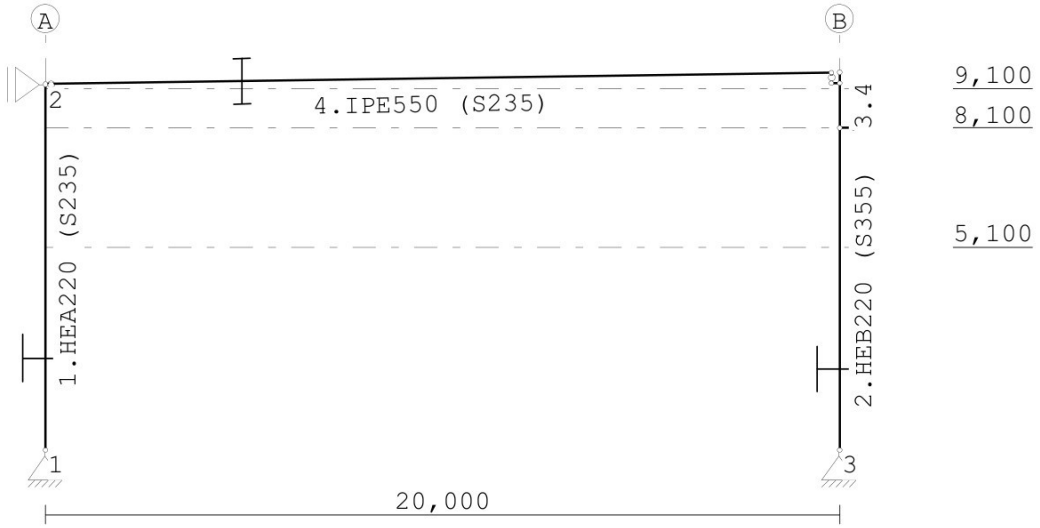
Belastingbreedte.: 7.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

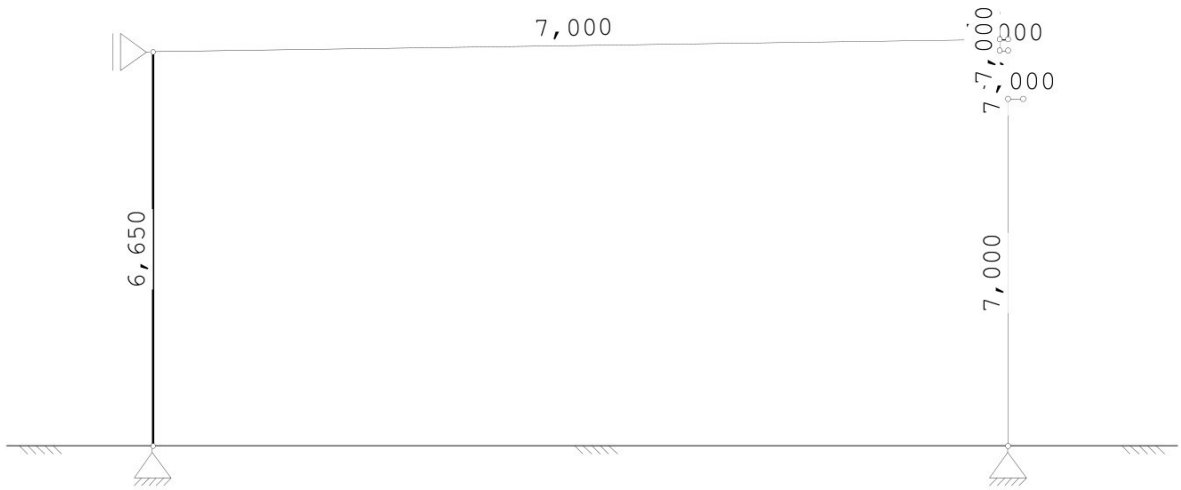
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C3:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-2:2005	C2:2011	NB:2015(nl)

GEOMETRIE



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

BELASTINGBREEDTEN



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	9.500
2	B	20.000	0.000	9.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.100	0.000	20.350
2	8.100	0.000	20.350
3	9.100	0.000	20.350

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE550	1:S235	1.3440e+04	6.7120e+08	0.00
2	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
3	SAB 135R/0.88	4:S320GD	1.3260e+03	3.5400e+06	0.00
4	HEB220	2:S355	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00
5	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00
6	HEA280	2:S355	9.7300e+03	1.3670e+08	0.00

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

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	210	550	275.0					
2	0:Normaal	220	210	105.0					
3	0:Normaal	930	137	68.5					
4	0:Normaal	220	220	110.0					
5	0:Normaal	220	220	110.0					
6	0:Normaal	280	270	135.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE550

2 HEA220

3 SAB 135R/0.88

4 HEB220

5 HEB220

6 HEA280

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	20.350	8.100
2	0.000	9.200	7	19.800	9.225
3	20.000	0.000	8	20.000	9.225
4	20.000	8.100	9	19.800	9.493
5	20.000	9.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:HEA220	NDM	NDM	9.200	
2	3	4	4:HEB220	NDM	NDM	8.100	
3	4	8	4:HEB220	NDM	NDM	1.125	
4	2	9	1:IPE550	ND-	NDM	19.802	
5	4	6	5:HEB220	NDM	NDM	0.350	
6	8	5	4:HEB220	NDM	NDM	0.275	
7	7	8	5:HEB220	NDM	NDM	0.200	
8	7	9	4:HEB220	ND-	NDM	0.268	

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

BRANDGEGEVENS

Brand Nr.	Omschrijving	Eis [min]	Verhit. wijze	Profiel-volgend	Soort	P [1/m]	dikte [mm]
1	kolom 30min - as B	30	3-zijdig		-		
2	consoles 30min	30	4-zijdig		-		

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
1		nee
2	1:kolom 30min - as B	nee
3	1:kolom 30min - as B	nee
4		nee
5	2:consoles 30min	nee
6	1:kolom 30min - as B	nee
7	2:consoles 30min	nee
8		nee

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek	Vervalt bij brand
1	2	100	0.00	nee
2	1	110	0.00	nee
3	3	110	0.00	nee

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	6.650	6.650	6	7.000	7.000
2	7.000	7.000	7	7.000	7.000
3	7.000	7.000	8	7.000	7.000
4	7.000	7.000			
5	7.000	7.000			

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 70.00 Gebouwhoogte.....: 9.50
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
Windgebied .....: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....: 0.000 Kr ....[4.3.2].....: 0.209
z0 .....[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

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

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].....:	0.020			

SNEEUW

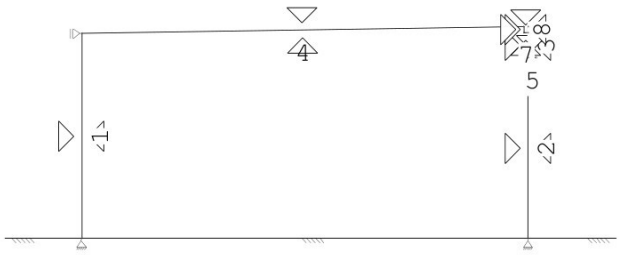
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

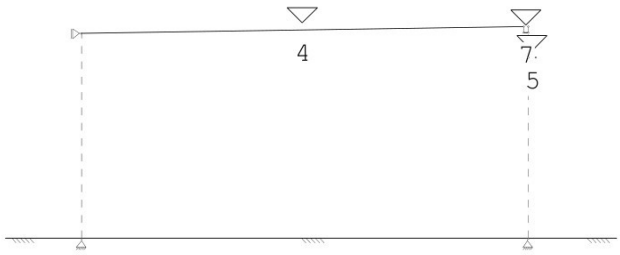
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1,6
6:Rechter gevel.	: 2,3,8
7:Dak.	: 4,5,7

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

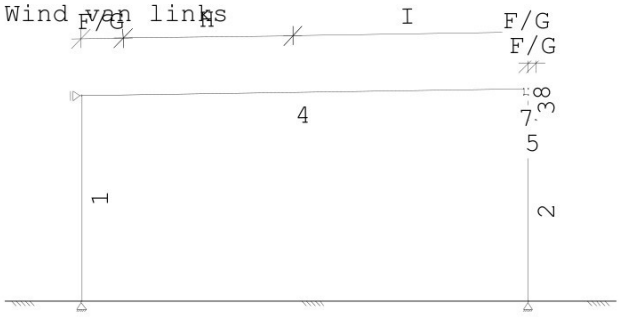


WIND DAKTYPES

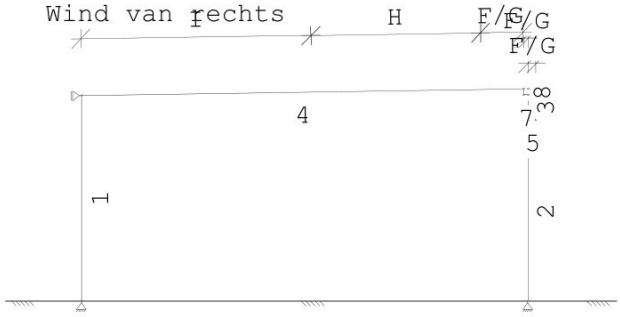
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	6	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
3	4	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
4	8	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
5	7	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
6	5	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
7	3-2	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



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

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	9.200	D
2	6	0.000	0.275	D
3	4	0.000	1.899	F/G
4	4	1.899	7.594	H
5	4	9.493	10.310	I
6	8	0.000	0.268	E
7	7	0.000	0.200	F/G
8	5	0.000	0.350	F/G
9	3-2	0.000	9.225	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	3-2	0.000	9.225	D
2	5	0.000	0.350	F/G
3	7	0.000	0.200	F/G
4	8	0.000	0.268	D
5	4	0.000	1.899	F/G
6	4	1.899	7.594	H
7	4	9.493	10.310	I
8	6	0.000	0.275	E
9	1	0.000	9.200	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.687	6.650		-1.371	-i	
Qw2		0.300	0.687	7.000		-1.443	-i	
Qw3		-0.300	0.687	7.000		1.443	-i	
Qw4	0.85	0.800	0.687	6.650		-3.107	D	
Qw5	0.85	0.800	0.687	7.000		-3.271	D	
Qw6	0.85	0.500	0.687	7.000		-2.044	D	
Qw7	0.85	-1.800	0.687	4.746		4.990	F	0.8
Qw8	0.85	-1.200	0.687	2.254		1.580	G	0.8
Qw9	0.85	-0.700	0.687	7.000		2.862	H	0.8
Qw10	0.85	-0.200	0.687	7.000		0.818	I	0.8
Qw11	0.85	0.500	0.687	7.000		-2.044	E	
Qw12	0.85	-1.800	0.687	4.613		4.849	F	0.0
Qw13	0.85	-1.200	0.687	2.388		1.673	G	0.0
Qw14	0.85	0.500	0.687	7.000		-2.044	F	0.0
Qw15	0.85	-1.800	0.687	4.050		4.258	F	0.0
Qw16	0.85	-1.200	0.687	2.950		2.068	G	0.0
Qw17		-0.200	0.687	6.650		0.914	+i	
Qw18		-0.200	0.687	7.000		0.962	+i	
Qw19		0.200	0.687	7.000		-0.962	+i	
Qw20	0.85	0.200	0.687	7.000		-0.818	I	0.8
Qw21	0.85	-0.800	0.687	7.000		3.271	D	
Qw22	0.85	-0.800	0.687	7.000		3.271	F	0.0
Qw23	0.85	-0.800	0.687	7.000		3.271	E	
Qw24	0.85	-0.500	0.687	7.000		2.044	E	
Qw25	0.85	-0.500	0.687	6.650		1.942	E	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
4-4	5.3.2 Lessenaarsdak
7-7	5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken
5-5	5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		7.000	3.920	0.8
Qs2	5.3.6	0.800	0.70	1.00		7.000	3.920	0.0
Qs3	5.3.6	3.200	0.70	1.00		7.000	15.680	0.0
Qs4	5.3.6	2.976	0.70	1.00		7.000	14.582	0.0

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

Sneeuw indexen art. 5.3.6

Index	b_1	b_2	h	l_s	α	μ_2	μ_s	μ_w
Qs3	20.000	0.350	1.125	5.000	0.0	4.000	0.000	4.000

BELASTINGGEVALLEN

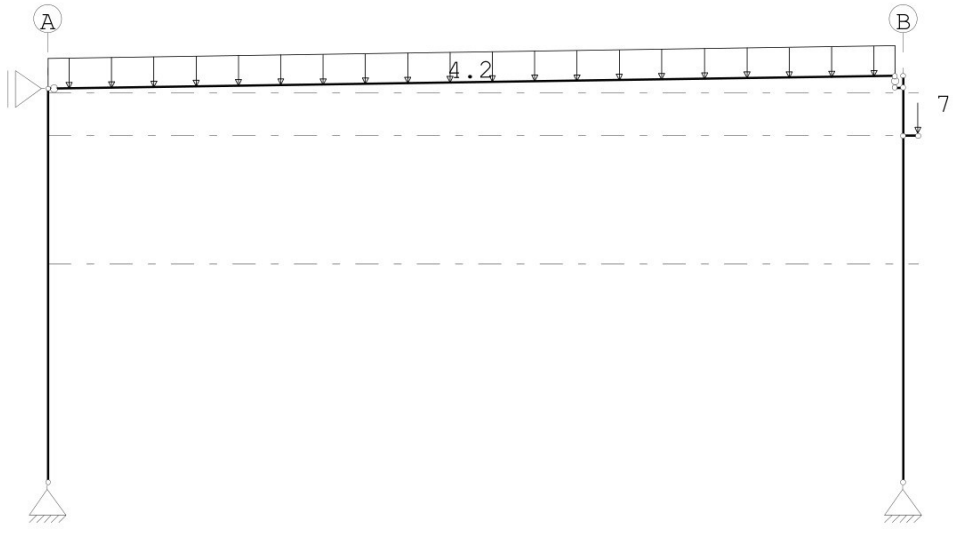
	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Kraanbaan		5	Ver. belasting door machines
g	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
g	11	Sneeuw A		22	
g	12	Sneeuw B		23	
	13	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-7.000			

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

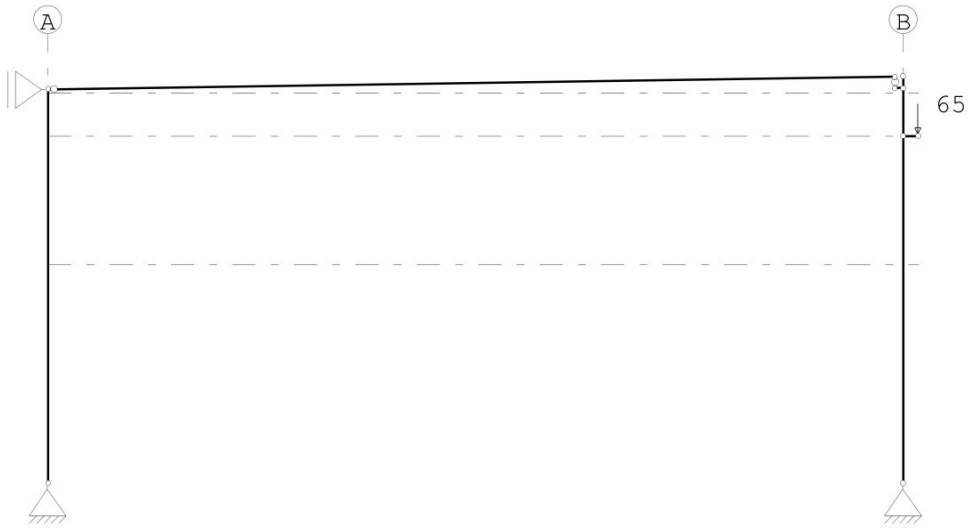
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Kraanbaan



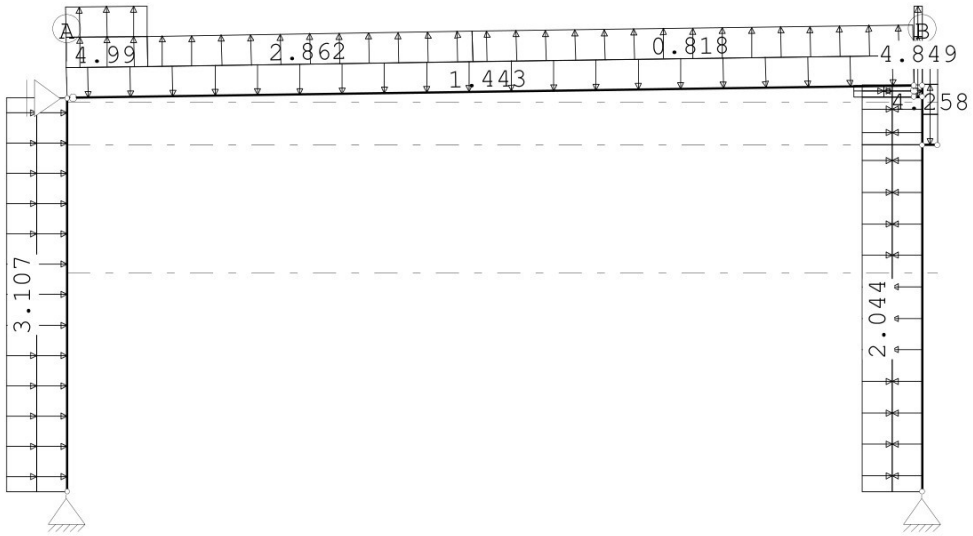
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Kraanbaan

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-65.000	0.50	0.50	0.10

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



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

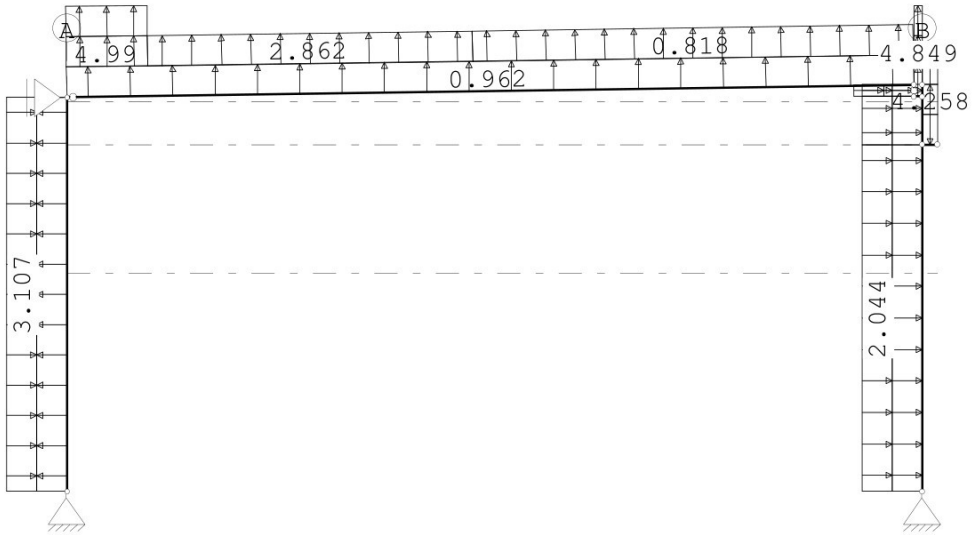
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.37	-1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.11	-3.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	-3.27	-3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	4.99	4.99	0.000	17.904	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.58	1.58	0.000	17.904	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	1.899	10.310	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.82	0.82	9.493	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.85	4.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.67	1.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw17	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.11	-3.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	-3.27	-3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	4.99	4.99	0.000	17.904	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.58	1.58	0.000	17.904	0.00	0.20	0.00

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

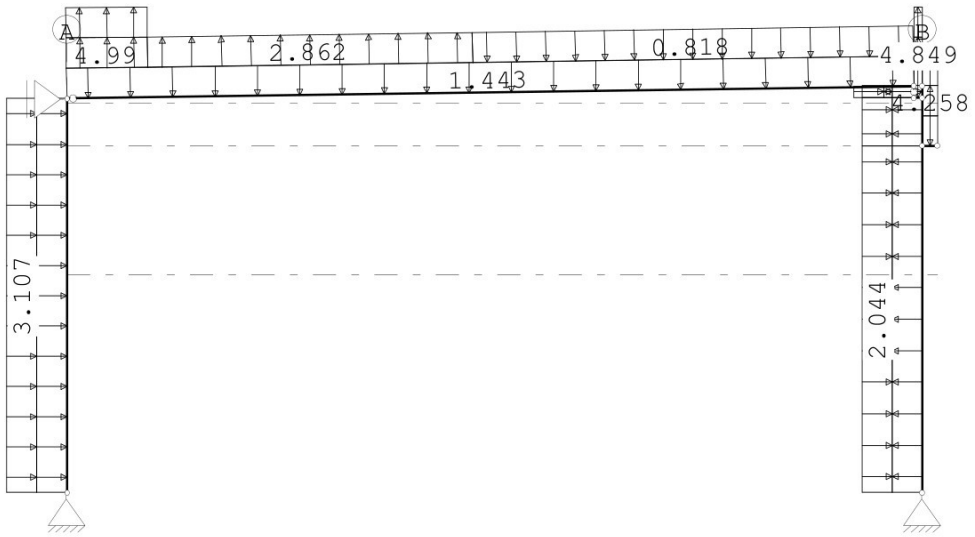
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	1.899	10.310	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.82	0.82	9.493	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.85	4.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.67	1.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

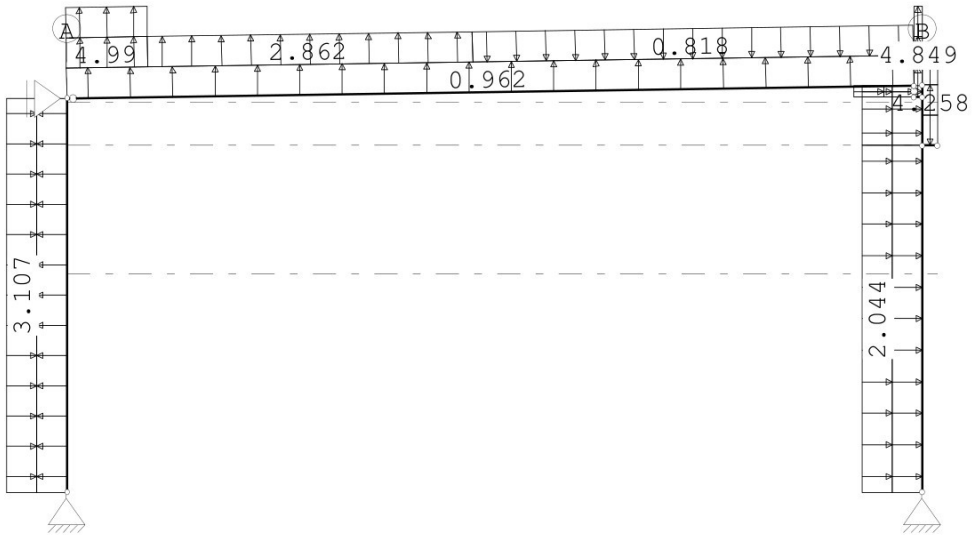
B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.37	-1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.11	-3.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	-3.27	-3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	4.99	4.99	0.000	17.904	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.58	1.58	0.000	17.904	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	1.899	10.310	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.82	-0.82	9.493	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.85	4.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.67	1.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

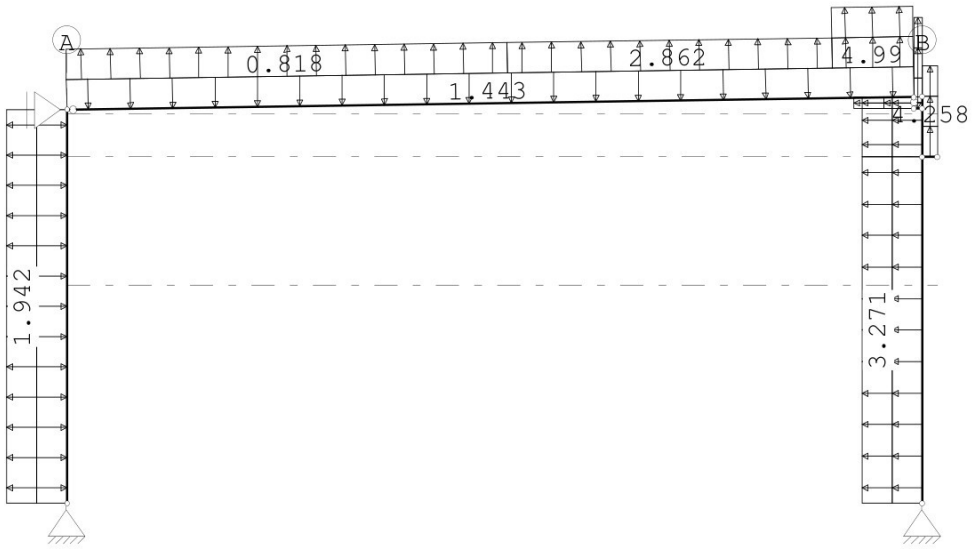
B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw17	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.11	-3.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	-3.27	-3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	4.99	4.99	0.000	17.904	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.58	1.58	0.000	17.904	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	1.899	10.310	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.82	-0.82	9.493	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.85	4.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.67	1.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

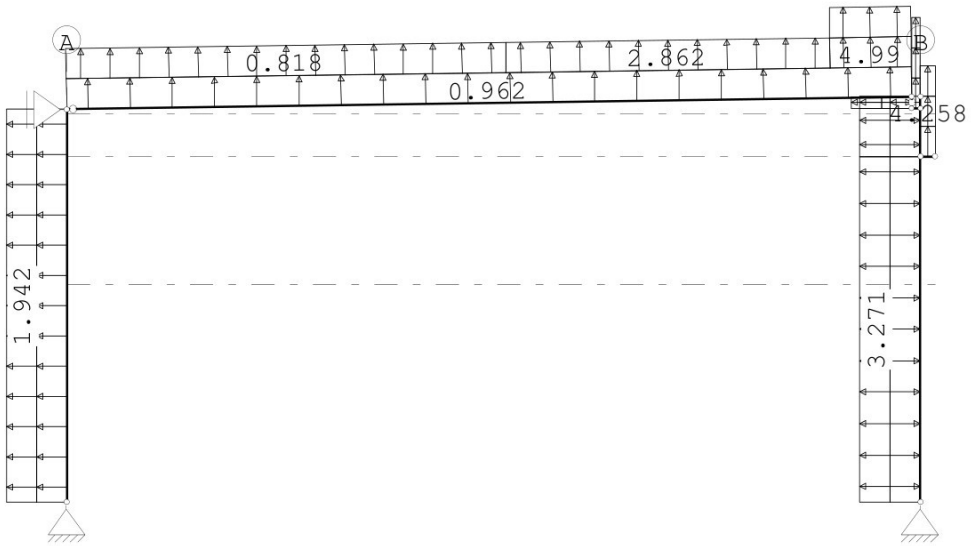
B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.37	-1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.85	4.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.67	1.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	4.99	4.99	17.904	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.58	1.58	17.904	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	10.310	1.899	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.82	0.82	0.000	9.493	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw23	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw24	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw25	1.94	1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

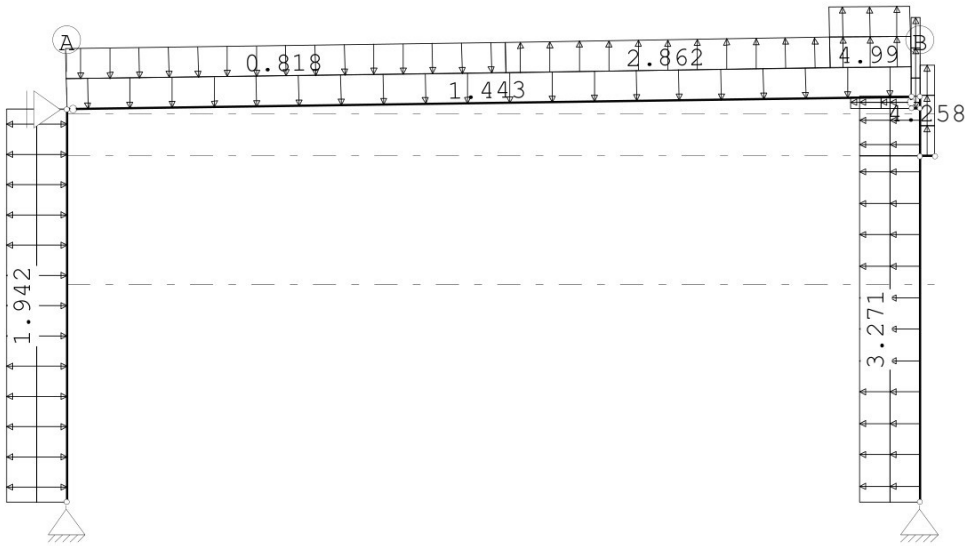
B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw17	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.85	4.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.67	1.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	4.99	4.99	17.904	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.58	1.58	17.904	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	10.310	1.899	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.82	0.82	0.000	9.493	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw23	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw24	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw25	1.94	1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

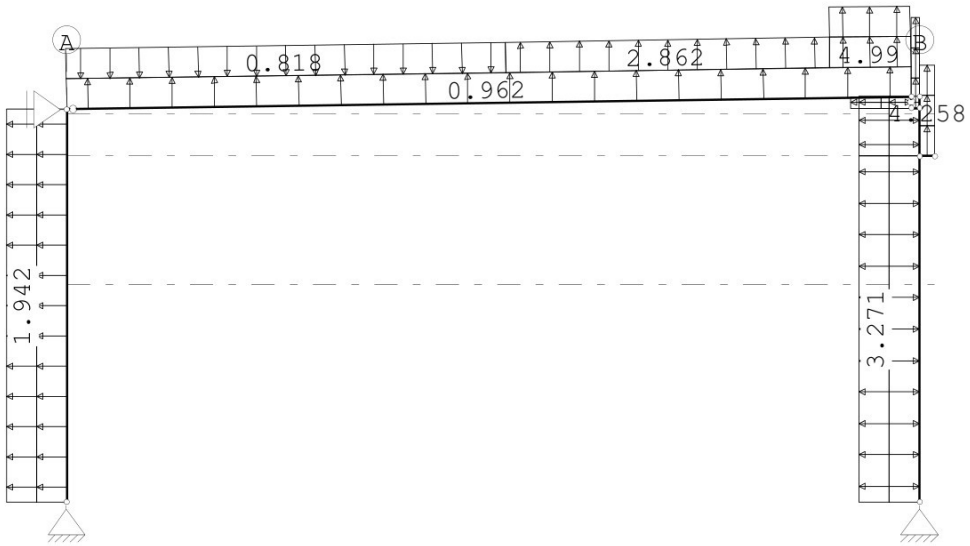
B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.37	-1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.85	4.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.67	1.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	4.99	4.99	17.904	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.58	1.58	17.904	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	10.310	1.899	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.82	-0.82	0.000	9.493	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw23	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw24	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw25	1.94	1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

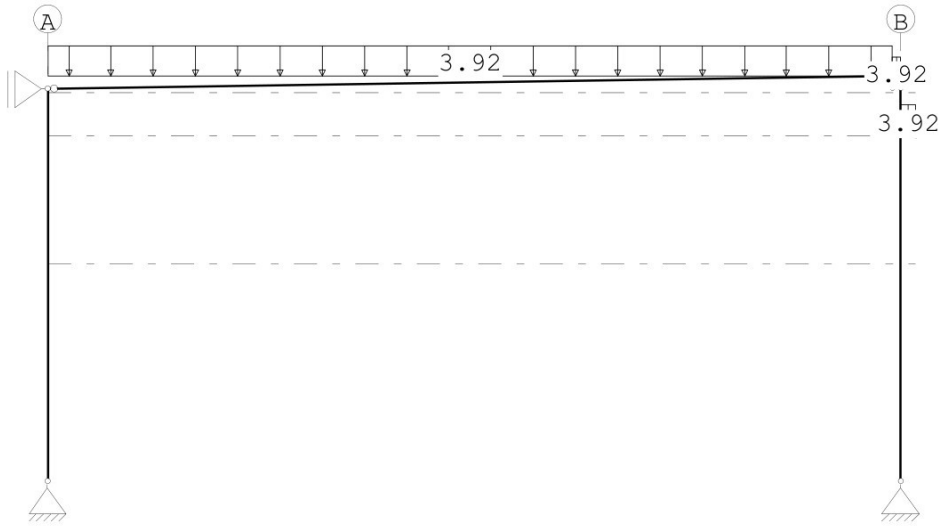
B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw17	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.85	4.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.67	1.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	4.99	4.99	17.904	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.58	1.58	17.904	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	10.310	1.899	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.82	-0.82	0.000	9.493	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw23	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw24	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw25	1.94	1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



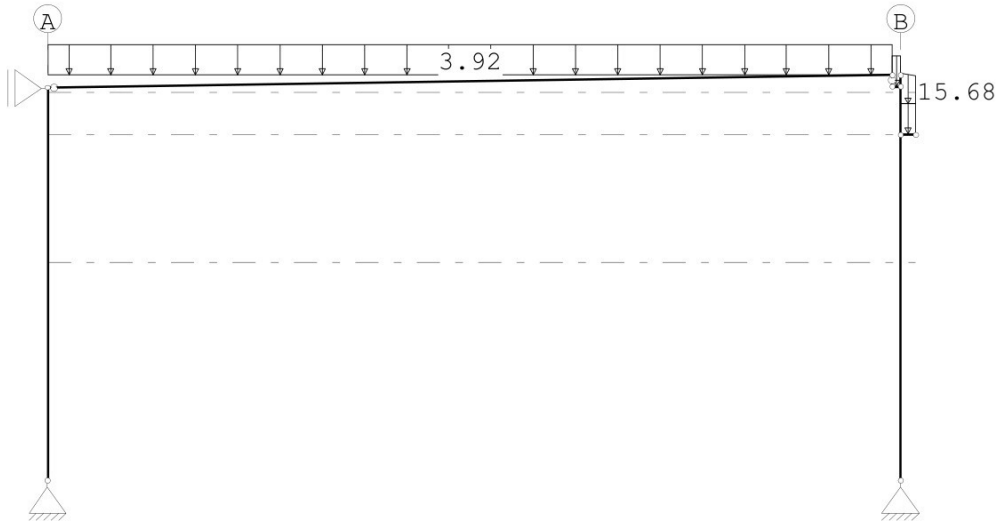
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	3:QZgeProj.	Qs1	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

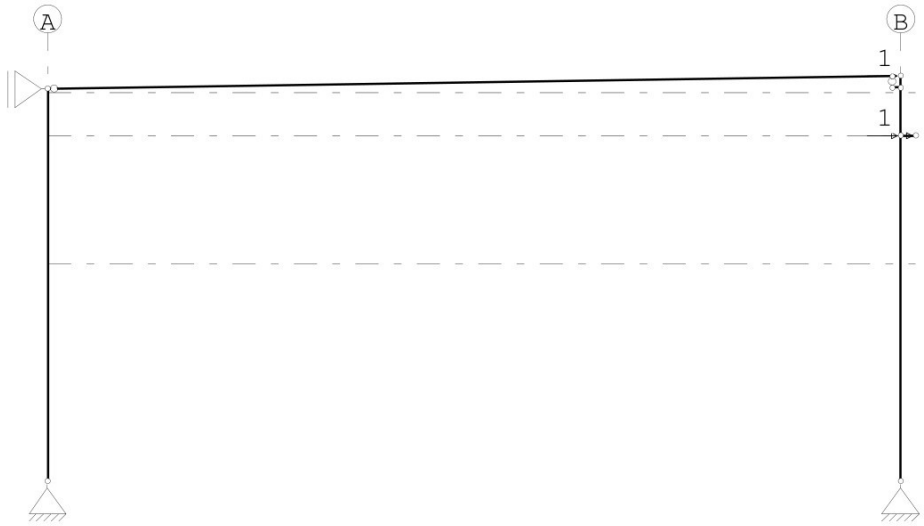
B.G:12 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	3:QZgeProj.	Qs1	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs3	-15.68	-14.58	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:13 Knik

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	56.68	
1	2	0.00	-0.00	
1	3	-20.60	-15.27	
1	4	-10.09	-39.09	
1	5	-20.60	-10.88	
1	6	-10.09	-34.71	
1	7	2.63	1.24	
1	8	13.14	-22.58	
1	9	2.63	13.71	
1	10	13.14	-10.11	
1	11	0.00	38.81	
1	12	0.00	38.81	
1	13	0.00	-0.00	
2	1	0.86		
2	2	-2.47		
2	3	-24.76		
2	4	-25.81		
2	5	-24.74		
2	6	-25.79		
2	7	27.04		
2	8	26.00		
2	9	26.89		
2	10	25.84		
2	11	0.82		
2	12	0.72		
2	13	-2.79		

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	-0.86	66.40	
3	2	2.47	65.00	
3	3	-2.80	-1.30	
3	4	-13.37	-25.58	
3	5	-3.07	11.17	
3	6	-13.64	-13.11	
3	7	22.00	-19.68	
3	8	11.43	-43.95	
3	9	21.90	-15.29	
3	10	11.33	-39.56	
3	11	-0.82	40.96	
3	12	-0.72	46.26	
3	13	-0.21	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$							
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$			
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$			
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$			
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$			
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$			
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$			
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$			
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$			
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$			
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$			
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$							
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$			
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$			
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$			
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$			
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$			
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$			
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$			
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$			
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$			
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$			
28	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
29	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
30	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
31	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
32	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
33	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
34	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
35	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
36	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
37	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
47	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$				
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$				
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$				
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$				
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$				
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$				
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$							
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
68	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
69	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
70	Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
71	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$				
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,2}$				
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$				
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$				
76	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$				
77	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$				
78	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$				
79	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,8}$				
80	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,9}$				
81	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,10}$				
82	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,11}$				
83	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,12}$				
84	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
85	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type										
86	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
87	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
88	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
89	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
90	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
91	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
92	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
93	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,12}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
94	Blij.	1.00	$G_{k,1}$								
95	Brand	1.00	$G_{k,1}$								
96	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
97	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$				
98	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$				
99	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$				
100	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$				
101	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$				
102	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$				
103	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$				
104	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$				
105	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
106	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
107	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$
108	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$
109	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$
110	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$
111	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$
112	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

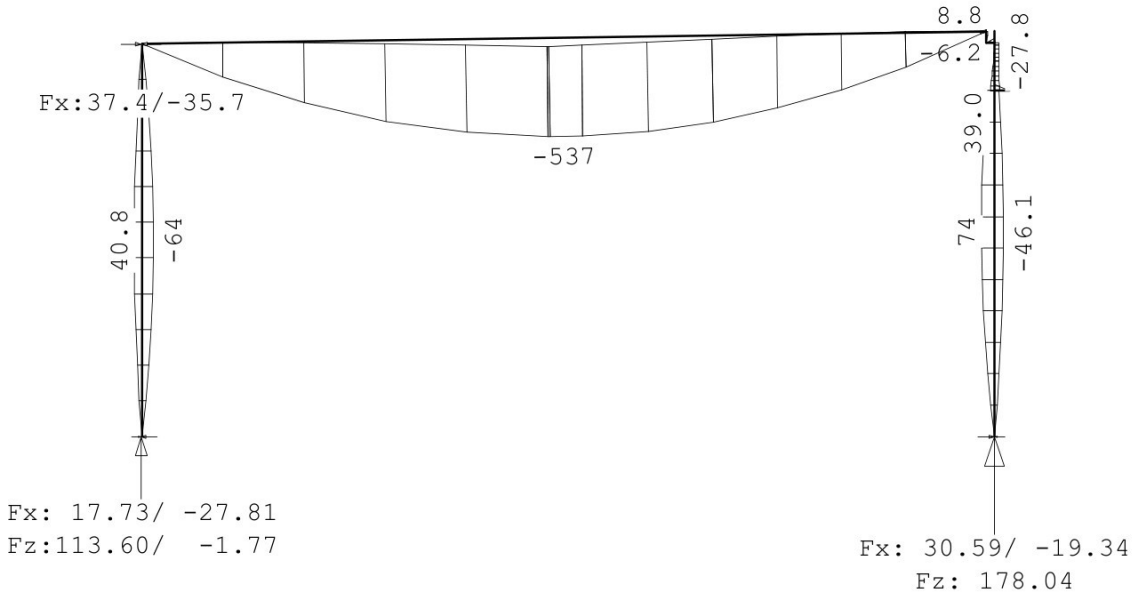
BC Staven met gunstige werking

21 Alle staven de factor:0.90
22 Alle staven de factor:0.90
23 Alle staven de factor:0.90
24 Alle staven de factor:0.90
25 Alle staven de factor:0.90
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Geen
29 Geen
30 Geen
31 Geen
32 Geen
33 Geen
34 Geen
35 Geen
36 Geen
37 Geen
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90
41 Alle staven de factor:0.90
42 Alle staven de factor:0.90
43 Alle staven de factor:0.90
44 Alle staven de factor:0.90
45 Alle staven de factor:0.90
46 Alle staven de factor:0.90
47 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

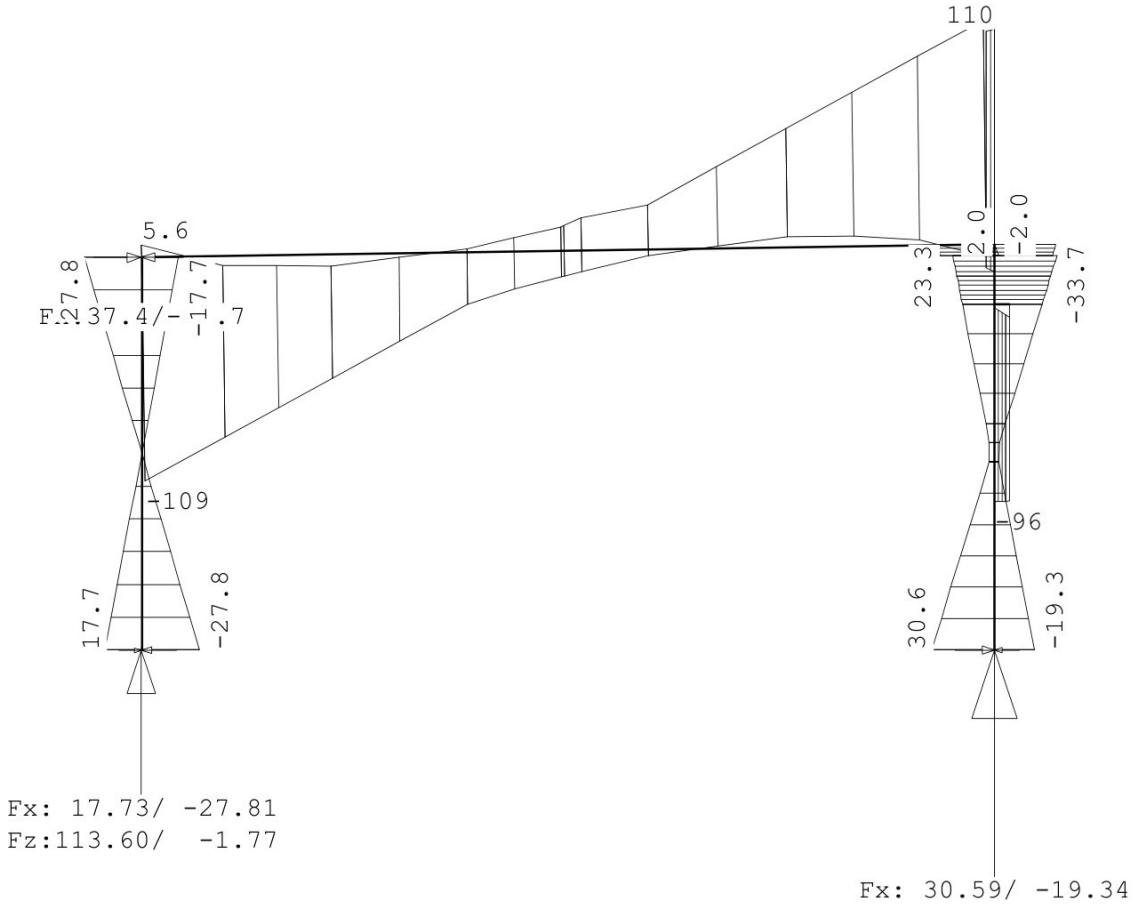
Fundamentele combinatie



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

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

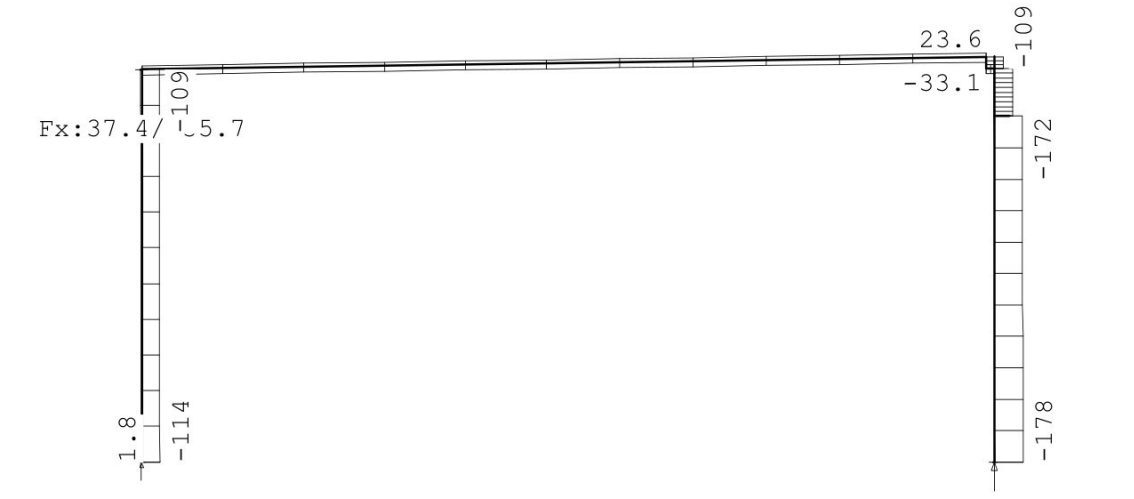


Fx: 17.73/ -27.81
Fz:113.60/ -1.77

Fx: 30.59/ -19.34
Fz: 178.04

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx: 17.73/ -27.81
Fz:113.60/ -1.77

Fx: 30.59/ -19.34
Fz: 178.04

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

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-27.81	17.73	-1.77	113.60		
2	-35.73	37.44				
3	-19.34	30.59	0.42	178.04		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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	IPE550	235	Gewalst	1
2	HEA220	235	Gewalst	1
4	HEB220	355	Gewalst	1
5	HEB220	235	Gewalst	1
6	HEA280	355	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	9.200	Geschoord	9.200	0.0	Geschoord	9.200	0.0
2-6	9.500	Geschoord	9.500	0.0	Geschoord	9.500	0.0
4	19.802	Geschoord	19.802	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
5	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
7	0.200	Geschoord	0.200	0.0	Geschoord	0.200	0.0
8	0.268	Geschoord	0.268	0.0	Geschoord	0.268	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	9.20	9.200
		onder:		9.200
2-6	1.0*h	boven:	9.50	8,1;1,4
		onder:		8,1;1,4
4	1.0*h	boven:	19.80	19*1;0,8022
		onder:		19,8022
5	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
7	1.0*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200
8	0.0*h	boven:	0.27	0.268
		onder:		0.268

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	2	7	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.857	201	47
2-6	4	34	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.537	191	42,47
4	1	37	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.820	193	47
5	5	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.253	34	8,4
7	5	13	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.292	69	8,4
8	4	11	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.072	26	8,4

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
4	Dak	db	19.80	N	N	100.0	-74.6	70	1 Eind	25.4	±79.2	0.004
							-74.6	71	1 Eind	25.4		
		db						69	1 Bijk	-55.7	±79.2	0.004
5	Vloer	ss	0.35	N	J	0.0	-0.2	70	1 Eind	-0.2	±2.8	2*0.004
		ss						88	1 Bijk	-0.7	±2.1	2*0.003
7	Dak	ss	0.20	N	N	0.0	-0.3	70	1 Eind	-0.3	±1.6	2*0.004
		ss						64	*1 Bijk*	*2.2*	*±1.6*	*2*0.004*

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	49	1	9.200	-36.8	61.3	150	doorbuiging
2-6	64	1	9.500	29.0	63.3	150	doorbuiging
8	69	1	0.268	*-5.6*	1.8	150	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0094 [m] gevonden
bij knoop 4 en combinatie 52; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 8.100 [m] levert dit h / 858 (toel.: h / 150).

KNIKSTABILITEIT BIJ BRAND

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	9.200	Geschoord	9.200	0.0	Geschoord	9.200	0.0
2-6	9.500	Geschoord	6.700	0.0	Geschoord	4.250	0.0
4	19.802	Geschoord	19.802	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
5	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
7	0.200	Geschoord	0.200	0.0	Geschoord	0.200	0.0
8	0.268	Geschoord	0.268	0.0	Geschoord	0.268	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	2	99	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.220	52	47,154
2-6	4	108	1	1	Staaf	EN3-1-2 4.2.1 4)	(4.1)	0.983		42,47
4	1	107	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.401	94	46,47,154
5	5	96	1	1	Staaf	EN3-1-2 4.2.1 4)	(4.1)	0.736		8,4

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

TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.		Opm.
7	5	107	1	1	Staaf	EN3-1-2 4.2.1 4)	(4.1)	0.972		8,4
8	4	103	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.025	9	8,4,154

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[154] Er is geen brandtabel gedefinieerd. Toetsing op basis van sterkte is uitgevoerd (op kamertemperatuur). Er is geen rekening gehouden met brandspecifieke parameters.

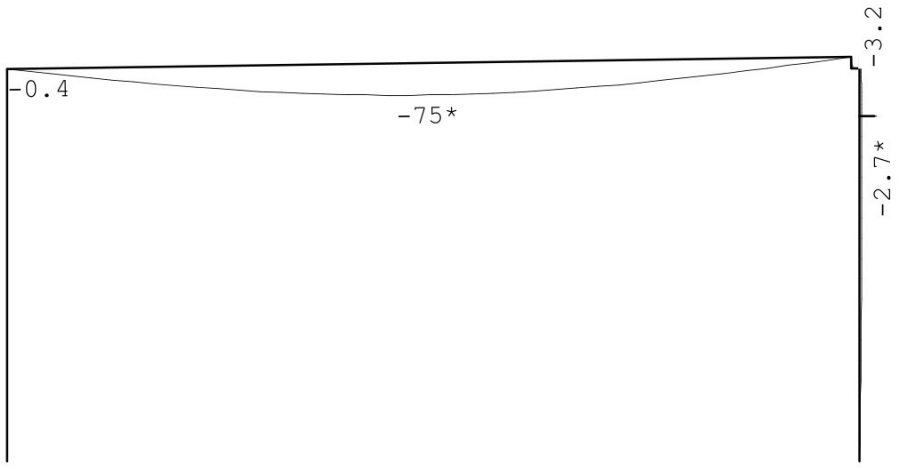
BRANDGEGEVENS

Staaf	Brand nr.	Kromme art.	Am/V [1/m]	Min.Dikte [mm]	Dikte [mm]	Kr.temp [^{0}C]	St.temp [^{0}C]	Brandw.eis [min]	Opm.
2	1	3.2.1	115			743		30	
3	1	3.2.1	115			743		30	
5	2	3.2.1	140			1018		30	
6	1	3.2.1	115			743		30	
7	2	3.2.1	140			771		30	

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

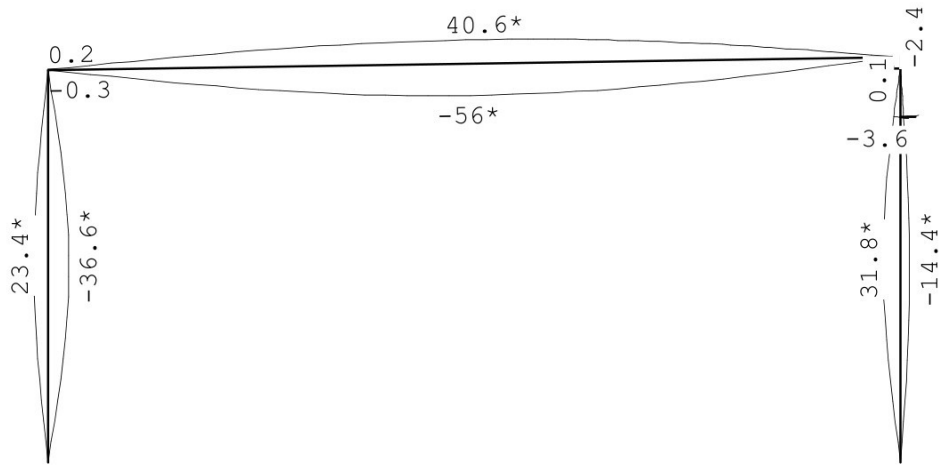


Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

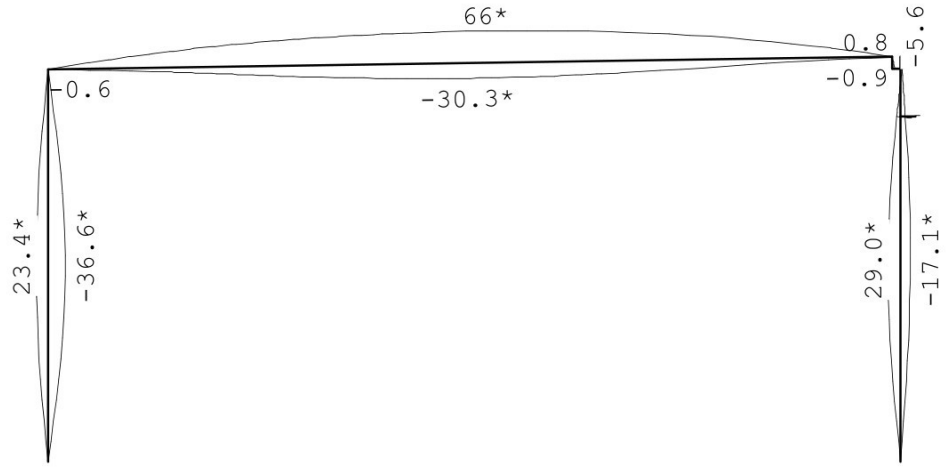
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
3	4	Neg.	9.901	19802	-74.6		-55.7	356	-130	100	-30.3	653
3	4	Pos.	10.310	19802	-74.4		40.6	488	-33.8	100	66.0	300
4	5	Neg.	/	700	0.2		-3.5	200	-3.3		-3.3	212
4	5	Pos.	/	700	0.2		1.8	388	2.0		2.0	349

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

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
5	7	Neg.	/	400	0.3		-2.2	185	-1.9		-1.9	209
5	7	Pos.	/	400	0.3		1.1	365	1.4		1.4	296

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	u_{tot} [h/]
2	2-6	Neg.	9500	-2.9		-2.5	-5.4	1767
6	8	Pos.	268	3.2		2.4	5.6	48

Kolommen met een Wtot < h/9999 zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	u_{tot} [h/]
9	Neg.	9493			-8.2	-8.2	1162
4	Pos.	8100	4.2		5.2	9.4	858

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.3.1 kolommen as D_60min brandwerend.rww

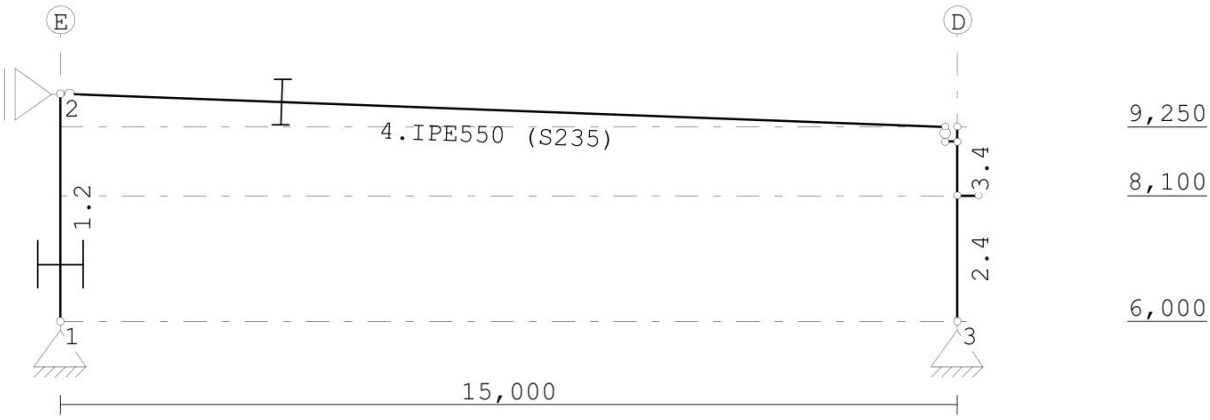
Belastingbreedte.: 7.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

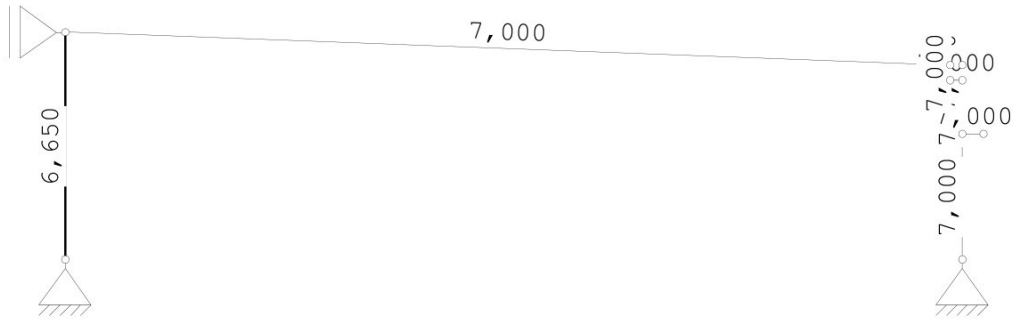
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C3:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-2:2005	C2:2011	NB:2015(nl)

GEOMETRIE



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

BELASTINGBREEDTEN



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	E	0.000	6.000	9.800
2	D	15.000	6.000	9.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	6.000	0.000	15.350
2	8.100	0.000	15.350
3	9.250	0.000	15.350

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE550	1:S235	1.3440e+04	6.7120e+08	0.00
2	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
3	SAB 135R/0.88	4:S320GD	1.3260e+03	3.5400e+06	0.00
4	HEB220	2:S355	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00
5	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
6	HEA280	2:S355	9.7300e+03	1.3670e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	210	550	275.0					
2	0:Normaal	220	210	105.0					
3	0:Normaal	930	137	68.5					
4	0:Normaal	220	220	110.0					
5	0:Normaal	220	220	110.0					
6	0:Normaal	280	270	135.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE550

2 HEA220

3 SAB 135R/0.88

4 HEB220

5 HEB220

6 HEA280

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	6.000	6	15.350	8.100
2	0.000	9.800	7	14.800	9.000
3	15.000	6.000	8	15.000	9.000
4	15.000	8.100	9	14.800	9.250
5	15.000	9.250			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:HEA220	NDM	NDM	3.800	
2	3	4	4:HEB220	NDM	NDM	2.100	
3	4	8	4:HEB220	NDM	NDM	0.900	
4	2	9	1:IPE550	ND-	NDM	14.810	
5	4	6	5:HEB220	NDM	NDM	0.350	
6	8	5	4:HEB220	NDM	NDM	0.250	

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

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
7	7	8	5:HEB220	NDM	NDM	0.200	
8	7	9	4:HEB220	ND-	NDM	0.250	

BRANDGEGEVENS

Brand Nr.	Omschrijving	Eis [min]	Verhit. wijze	Profiel- volgend	Soort	P [1/m]	dikte [mm]
1	kolom 30min - as B	60	3-zijdig		-		
2	consoles 30min	30	4-zijdig		-		

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
1	1:kolom 30min - as B	nee
2	1:kolom 30min - as B	nee
3	1:kolom 30min - as B	nee
4	1:kolom 30min - as B	nee
5	2:consoles 30min	nee
6	1:kolom 30min - as B	nee
7	2:consoles 30min	nee
8	1:kolom 30min - as B	nee

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek	Vervalt bij brand
1	2	100	0.00	nee
2	1	110	0.00	nee
3	3	110	0.00	nee

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	6.650	6.650	6	7.000	7.000
2	7.000	7.000	7	7.000	7.000
3	7.000	7.000	8	7.000	7.000
4	7.000	7.000			
5	7.000	7.000			

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	70.00	Gebouwhoogte.....:	9.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

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

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.020		

SNEEUW

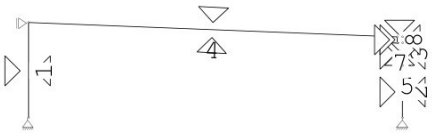
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

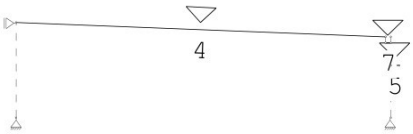
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1,6
6:Rechter gevel.	: 2,3,8
7:Dak.	: 4,5,7

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



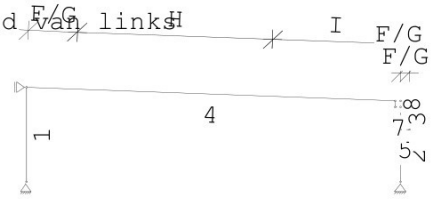
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	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	6	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
3	4	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
4	8	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
5	7	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
6	5	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
7	3-2	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

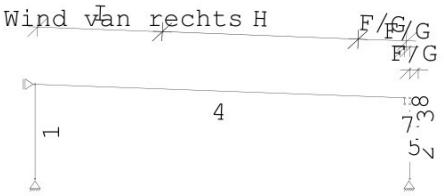
Project.....:
Onderdeel....:

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	3.800	D
2	6	0.000	0.250	D
3	4	0.000	1.960	F/G
4	4	1.960	7.840	H
5	4	9.800	5.010	I
6	8	0.000	0.250	E
7	7	0.000	0.200	F/G
8	5	0.000	0.350	F/G
9	3-2	0.000	3.000	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	3-2	0.000	3.000	D
2	5	0.000	0.350	F/G
3	7	0.000	0.200	F/G
4	8	0.000	0.250	D
5	4	0.000	1.960	F/G
6	4	1.960	7.840	H
7	4	9.800	5.010	I
8	6	0.000	0.250	E
9	1	0.000	3.800	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.687	6.650		-1.371	-i	
Qw2		0.300	0.687	7.000		-1.443	-i	
Qw3		-0.300	0.687	7.000		1.443	-i	
Qw4	0.85	0.800	0.687	6.650		-3.107	D	
Qw5	0.85	0.800	0.687	7.000		-3.271	D	
Qw6	0.85	0.500	0.687	7.000		-2.044	D	
Qw7	0.85	-1.800	0.687	4.900		5.151	F	2.1
Qw8	0.85	-1.200	0.687	2.100		1.472	G	2.1
Qw9	0.85	-0.700	0.687	7.000		2.862	H	2.1
Qw10	0.85	-0.200	0.687	7.000		0.818	I	2.1
Qw11	0.85	0.500	0.687	7.000		-2.044	E	
Qw12	0.85	-1.800	0.687	4.500		4.731	F	0.0
Qw13	0.85	-1.200	0.687	2.500		1.752	G	0.0
Qw14	0.85	0.500	0.687	7.000		-2.044	F	0.0
Qw15	0.85	-1.800	0.687	4.050		4.258	F	0.0
Qw16	0.85	-1.200	0.687	2.950		2.068	G	0.0
Qw17		-0.200	0.687	6.650		0.914	+i	
Qw18		-0.200	0.687	7.000		0.962	+i	
Qw19		0.200	0.687	7.000		-0.962	+i	
Qw20	0.85	0.200	0.687	7.000		-0.818	I	2.1
Qw21	0.85	-0.800	0.687	7.000		3.271	D	
Qw22	0.85	-0.800	0.687	7.000		3.271	F	0.0
Qw23	0.85	-0.800	0.687	7.000		3.271	E	

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

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw24	0.85	-0.500	0.687	7.000	2.044	E	
Qw25	0.85	-0.500	0.687	6.650	1.942	E	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
4-4	5.3.2 Lessenaarsdak
7-7	5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken
5-5	5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		7.000	3.920	2.1
Qs2	5.3.6	0.800	0.70	1.00		7.000	3.920	0.0
Qs3	5.3.6	3.200	0.70	1.00		7.000	15.680	0.0
Qs4	5.3.6	2.976	0.70	1.00		7.000	14.582	0.0

Sneeuw indexen art. 5.3.6

Index	b_1	b_2	h	l_s	α	μ_2	μ_s	μ_w
Qs3	15.000	0.350	1.700	5.000	0.0	4.000	0.000	4.000

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Kraanbaan		5	Ver. belasting door machines
g	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
g	11	Sneeuw A		22	
g	12	Sneeuw B		23	
	13	Knik		0	Onbekend

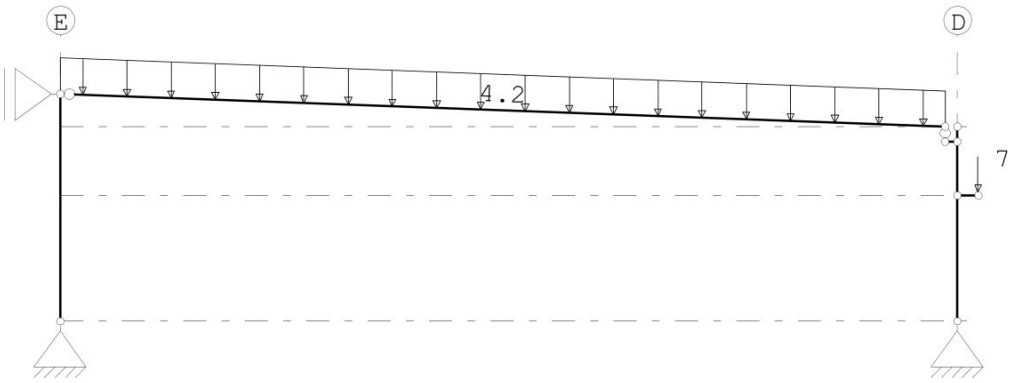
g = gegenereerd belastinggeval

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-7.000			

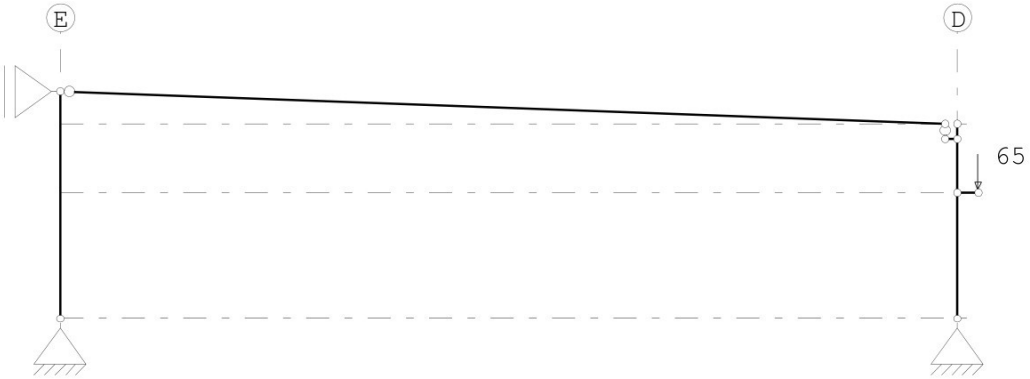
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	5:QZGlobaal	-4.20	-4.20	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Kraanbaan



KNOOPBELASTINGEN

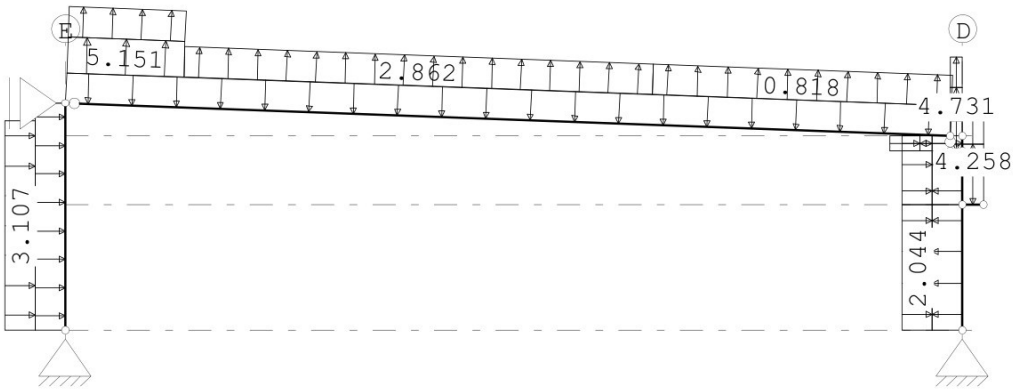
B.G:2 Kraanbaan

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6	Z	-65.000	0.50	0.50	0.10

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

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

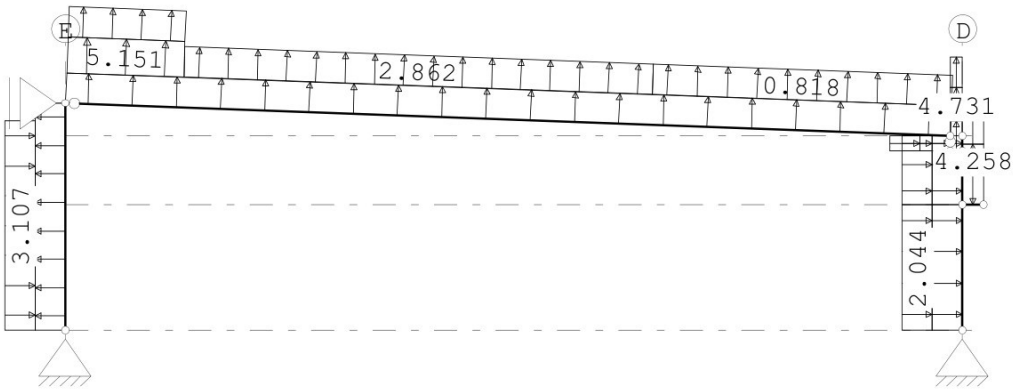
B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.37	-1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.11	-3.11	0.000	0.300	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	-3.27	-3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	5.15	5.15	0.000	12.850	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.47	1.47	0.000	12.850	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	1.960	5.010	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.82	0.82	9.800	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.73	4.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

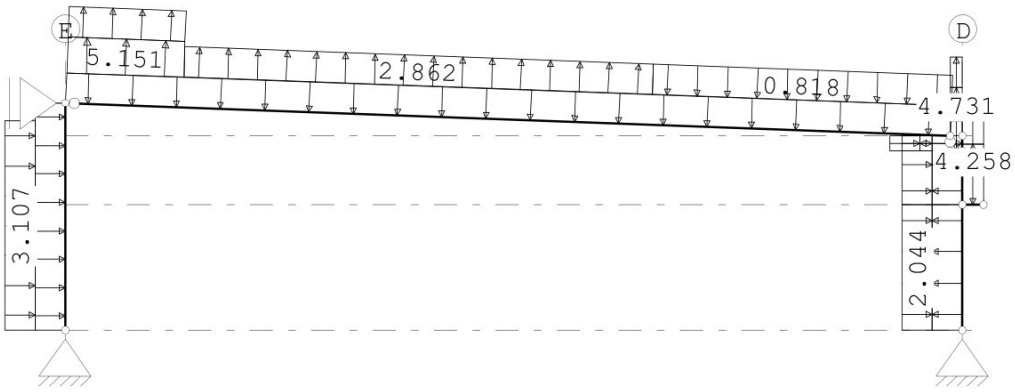
B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw17	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.11	-3.11	0.000	0.300	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	-3.27	-3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	5.15	5.15	0.000	12.850	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.47	1.47	0.000	12.850	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	1.960	5.010	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.82	0.82	9.800	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.73	4.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

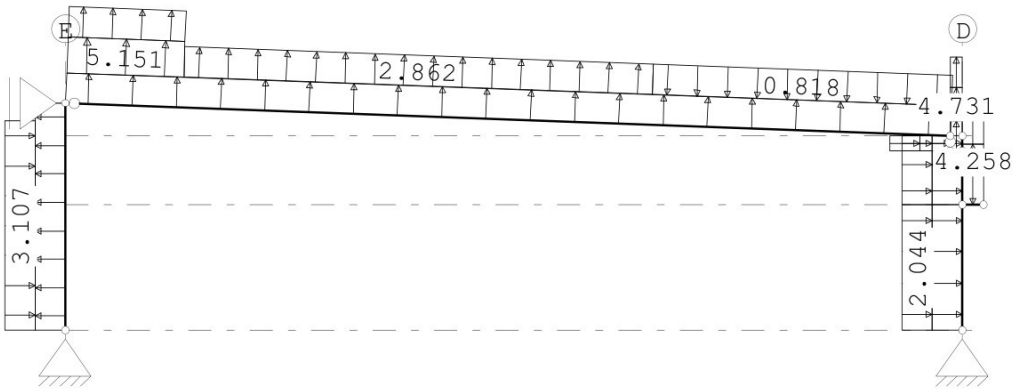
B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.37	-1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.11	-3.11	0.000	0.300	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	-3.27	-3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	5.15	5.15	0.000	12.850	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.47	1.47	0.000	12.850	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	1.960	5.010	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.82	-0.82	9.800	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.73	4.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

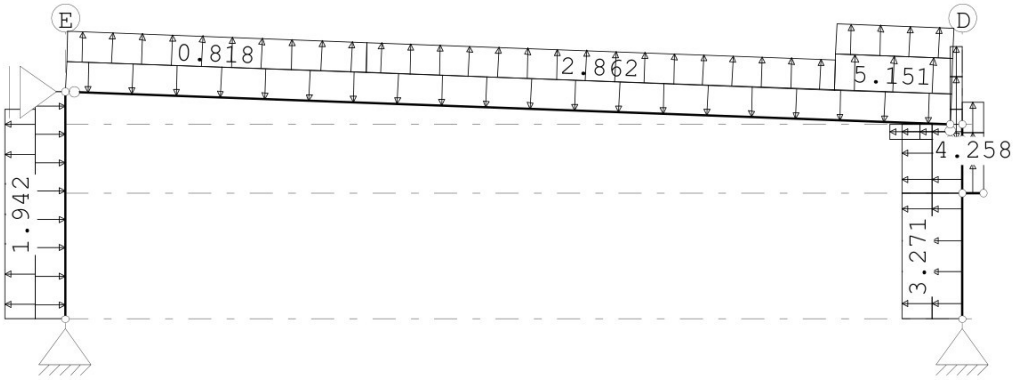
B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw17	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-3.11	-3.11	0.000	0.300	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	-3.27	-3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	5.15	5.15	0.000	12.850	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.47	1.47	0.000	12.850	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	1.960	5.010	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.82	-0.82	9.800	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.73	4.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

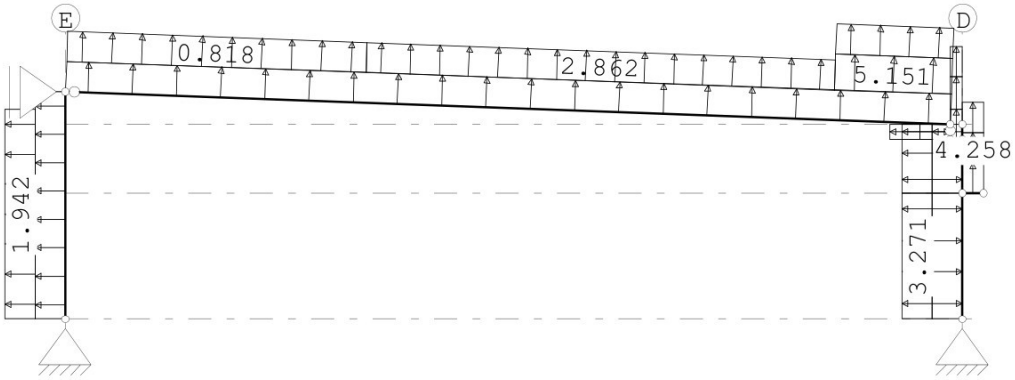
B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.37	-1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.73	4.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	5.15	5.15	12.850	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.47	1.47	12.850	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	5.010	1.960	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.82	0.82	0.000	9.800	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw23	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw24	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw25	1.94	1.94	0.000	0.300	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

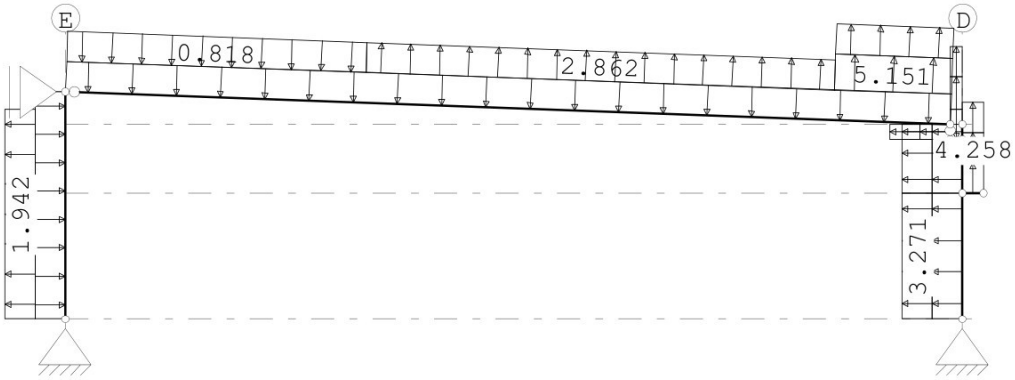
B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw17	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.73	4.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	5.15	5.15	12.850	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.47	1.47	12.850	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	5.010	1.960	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.82	0.82	0.000	9.800	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw23	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw24	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw25	1.94	1.94	0.000	0.300	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

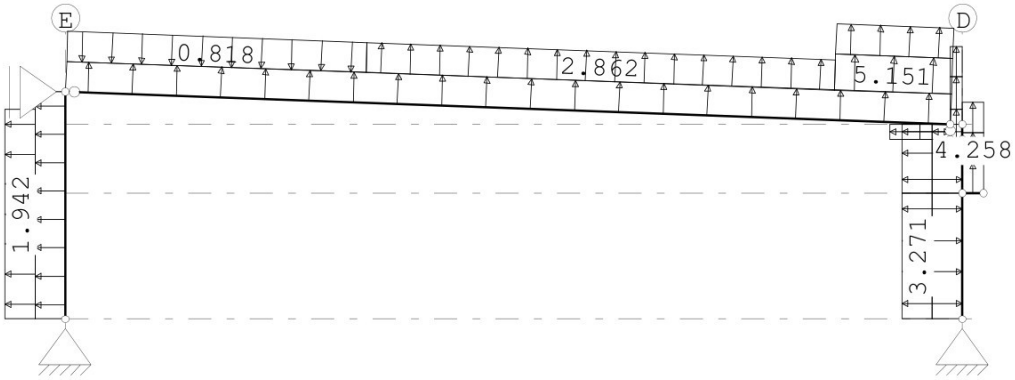
B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.37	-1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	-1.44	-1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	1.44	1.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.73	4.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	5.15	5.15	12.850	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.47	1.47	12.850	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	5.010	1.960	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.82	-0.82	0.000	9.800	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw23	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw24	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw25	1.94	1.94	0.000	0.300	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

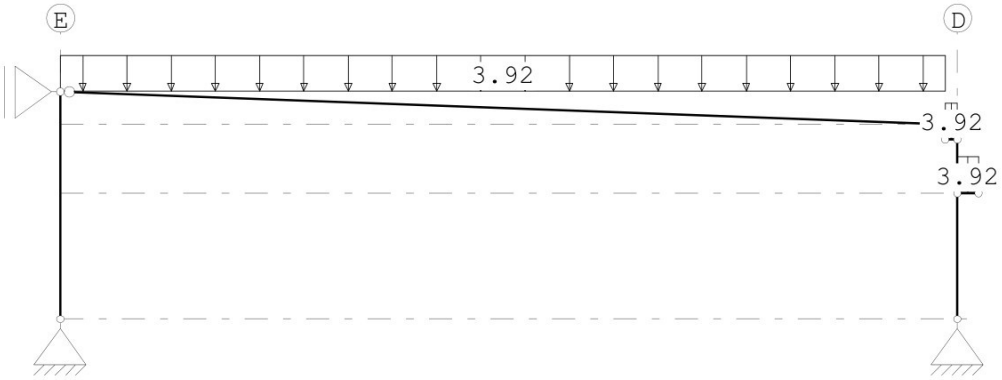
B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw17	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.96	0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	4.26	4.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	2.07	2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	4.73	4.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw21	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	5.15	5.15	12.850	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	1.47	1.47	12.850	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	2.86	2.86	5.010	1.960	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.82	-0.82	0.000	9.800	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw23	3.27	3.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw24	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw25	1.94	1.94	0.000	0.300	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



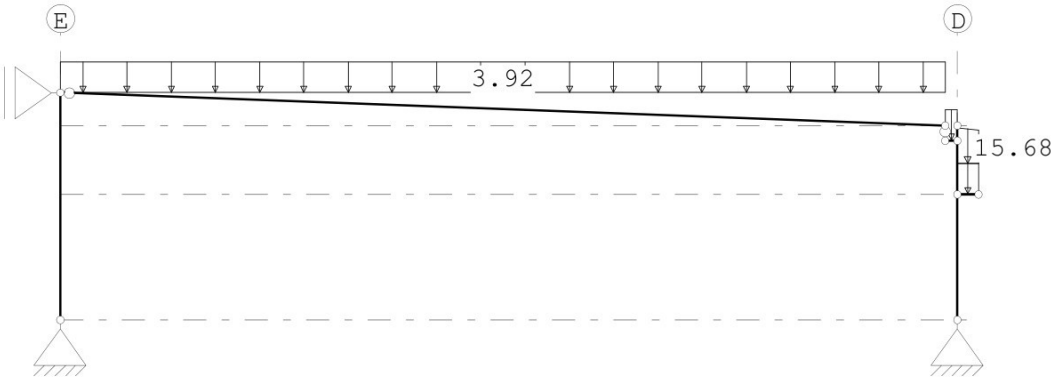
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	3:QZgeProj.	Qs1	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

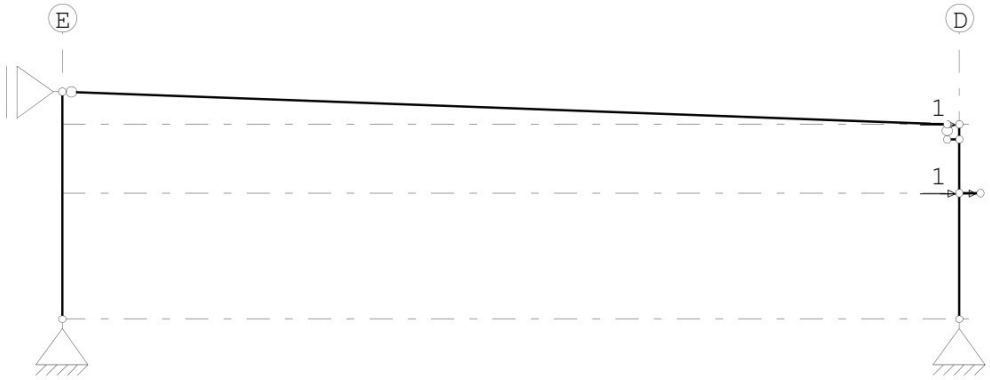
B.G:12 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	3:QZgeProj.	Qs1	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs3	-15.68	-14.58	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	3:QZgeProj.	Qs2	-3.92	-3.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:13 Knik

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	40.74	
1	2	0.00	0.41	
1	3	-8.47	-15.51	
1	4	-4.13	-32.99	
1	5	-8.47	-14.16	
1	6	-4.13	-31.64	
1	7	1.06	-2.93	
1	8	5.40	-20.41	
1	9	1.06	3.87	
1	10	5.40	-13.61	
1	11	0.00	28.91	
1	12	0.00	28.92	
1	13	0.00	0.13	
2	1	1.79		
2	2	-7.61		
2	3	-10.84		
2	4	-13.26		
2	5	-10.08		
2	6	-12.50		
2	7	8.63		
2	8	6.22		
2	9	9.03		
2	10	6.62		
2	11	1.89		
2	12	1.58		
2	13	-2.49		

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	-1.79	48.90	
3	2	7.61	64.59	
3	3	-0.73	-5.13	
3	4	-3.11	-23.72	
3	5	-1.18	1.71	
3	6	-3.57	-16.88	
3	7	7.87	-19.57	
3	8	5.48	-38.16	
3	9	7.77	-18.18	
3	10	5.39	-36.77	
3	11	-1.89	31.27	
3	12	-1.58	36.55	
3	13	-0.51	-0.13	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$							
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$			
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$			
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$			
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$			
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$			
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$			
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$			
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$			
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$			
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$			
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$			
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$			
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$			
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$			
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$			
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$			
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$			
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$			
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$			
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$			
27	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
28	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
29	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
30	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
31	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
32	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
33	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
34	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
35	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
36	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$				
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$				
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$				
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$				
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$				
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$				
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
68	Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
69	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$				
70	Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
71	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,2}$				
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$				
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$				
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$				
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$				

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
76	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$								
77	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$								
78	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$								
79	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$								
80	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,11}$								
81	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,12}$								
82	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
83	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
84	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
85	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
86	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
87	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
88	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
89	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
90	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,11}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
91	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,12}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$						
92	Blij.	1.00 $G_{k,1}$										
93	Brand	1.00 $G_{k,1}$										
94	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$								
95	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$								
96	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,4}$								
97	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,5}$								
98	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,6}$								
99	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$								
100	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$								
101	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$								
102	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$								
103	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$						
104	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,4}$						
105	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,5}$						
106	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,6}$						
107	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$						
108	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$						
109	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$						
110	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

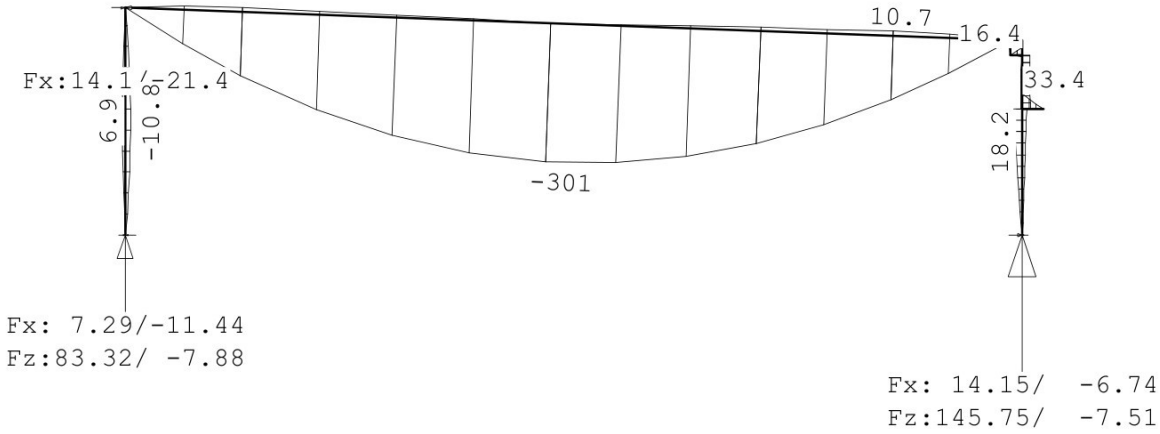
BC	Staven met gunstige werking
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Geen
28	Geen
29	Geen
30	Geen
31	Geen
32	Geen
33	Geen
34	Geen
35	Geen
36	Geen
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

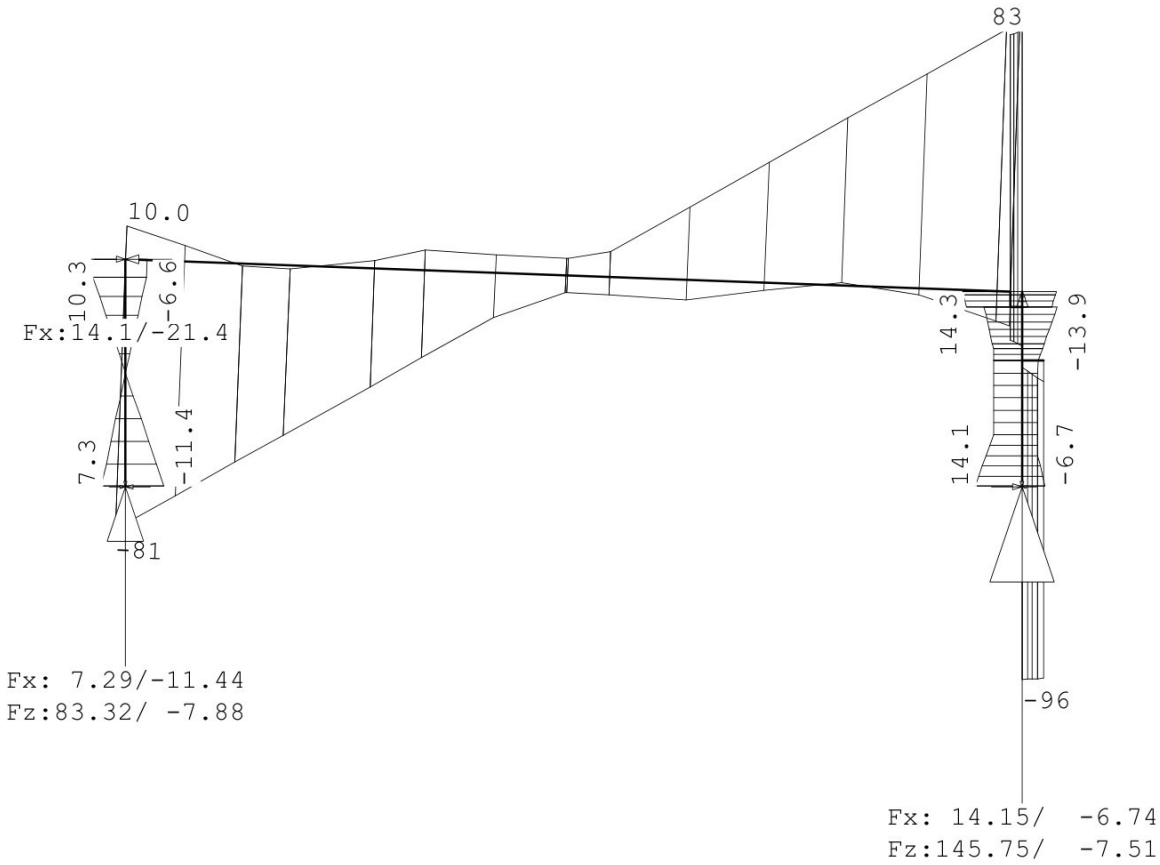
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

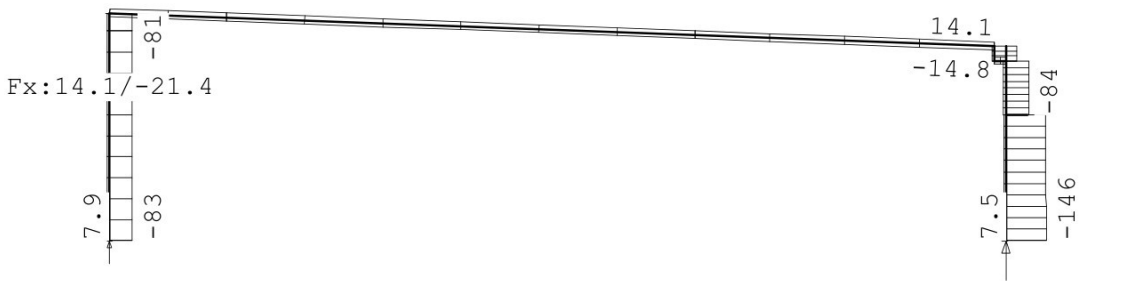
Fundamentele combinatie



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

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx: 7.29/-11.44
Fz:83.32/ -7.88

Fx: 14.15/ -6.74
Fz:145.75/ -7.51

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.44	7.29	-7.88	83.32		
2	-21.43	14.12				
3	-6.74	14.15	-7.51	145.75		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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	IPE550	235	Gewalst	1
2	HEA220	235	Gewalst	1
4	HEB220	355	Gewalst	1
5	HEB220	235	Gewalst	1
6	HEA280	355	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.800	Geschoord	3.800	0.0	Geschoord	3.800	0.0
2-3	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	2.000*	0.0
4	14.810	Geschoord	14.810	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
5	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
6	0.250	Geschoord	0.250	0.0	Geschoord	0.250	0.0

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
7	0.200	Geschoord	0.200	0.0	Geschoord	0.200	0.0
8	0.250	Geschoord	0.250	0.0	Geschoord	0.250	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.80	3,8
		onder:		3,8
2-3	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
4	1.0*h	boven:	14.81	14*1;0,8102
		onder:		14,81
5	1.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:		0.350
6	1.0*h	boven:	0.25	0,25
		onder:		0,25
7	1.0*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200
8	0.0*h	boven:	0.25	0,25
		onder:		0,25

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	2	29	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.104	25	47
2-3	4	36	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.110	39	42,46,47
4	1	36	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.459	108	47
5	5	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.253	34	8,4
6	4				Staaf is onbelast						8,4,57
7	5	13	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.221	52	8,4
8	4	13	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.033	12	8,4

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
4	Dak	db	14.81	N	N	100.0	-23.3	68	*1 Eind*	*76.7*	*±59.2*	*0.004*
							-23.3	69	*1 Eind*	*76.7*		
		db						67	1 Bijk	-17.5	±59.2	0.004
5	Vloer	ss	0.35	N	J	0.0	-0.2	69	1 Eind	-0.2	±2.8	2*0.004
		ss						71	1 Bijk	-0.1	±2.1	2*0.003

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
7	Dak	ss	0.20	N	N	0.0	-0.0	68	1 Eind	-0.0	±1.6	2*0.004
		ss						64	1 Bijk	-0.1	±1.6	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	48	1	3.800	-1.1	25.3	150	doorbuiging
2-3	67	1	3.000	-2.2	20.0	150	scheefstand
6	64	1	0.250	-0.1	1.7	150	scheefstand
8	67	1	0.250	*-2.2*	1.7	150	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0022 [m] gevonden
bij knoop 7 en combinatie 57; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h /1378 (toel.: h / 150).

KNIKSTABILITEIT BIJ BRAND

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.800	Geschoord	3.800	0.0	Geschoord	3.800	0.0
2-3	3.000	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500*	0.0
4	14.810	Geschoord	14.810	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
5	0.350	Geschoord	0.350	0.0	Geschoord	0.350	0.0
6	0.250	Geschoord	0.250	0.0	Geschoord	0.250	0.0
7	0.200	Geschoord	0.200	0.0	Geschoord	0.200	0.0
8	0.250	Geschoord	0.250	0.0	Geschoord	0.250	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	2	105	1	2	Staaf	EN3-1-2	4.2.3.5	(4.21b)	*1.132*	*14*	47
2-3	4	105	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	0.995		42,47
4	1	93	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.3.5	(4.21b)	*4.780*	*59*	47
5	5	94	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	0.736		8,4
6	4	95	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	0.779		
7	5	97	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	0.928		8,4
8	4	101	1	1	Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	0.838		8,4

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

BRANDGEGEVENS

Staaf	Brand nr.	Kromme art.	Am/V [1/m]	Min.Dikte [mm]	Dikte [mm]	Kr.temp [^{0}C]	St.temp [^{0}C]	Brandw.eis [min]	Opm.

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

BRANDGEGEVENS

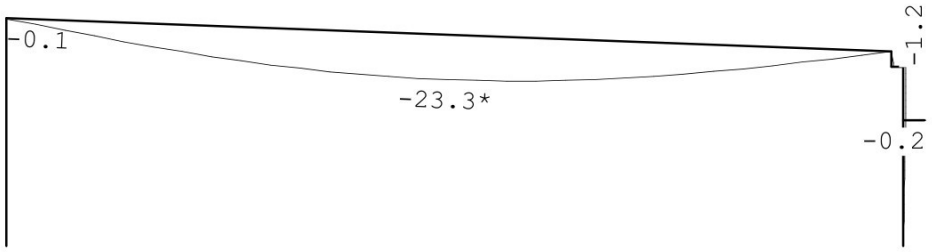
Staaf	Brand nr.	Kromme art.	Am/V [1/m]	Min.Dikte [mm]	Dikte [mm]	Kr.temp [^{0}C]	St.temp [^{0}C]	Brandw.eis [min]	Opm.
1	1	3.2.1	161			902		60	82
2	1	3.2.1	115			938		60	
3	1	3.2.1	115			938		60	
4	1	3.2.1	124			685		60	82
5	2	3.2.1	140			1018		30	
6	1	3.2.1	115			1197		60	
7	2	3.2.1	140			807		30	
8	1	3.2.1	115			1113		60	

Opmerkingen:
[82] Brandwerendheid voldoet niet.

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

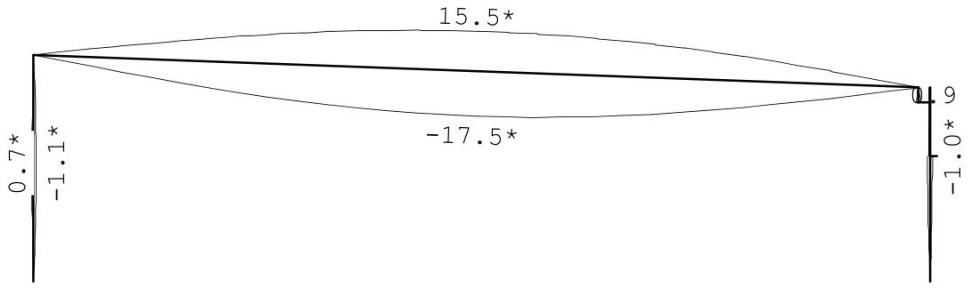
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

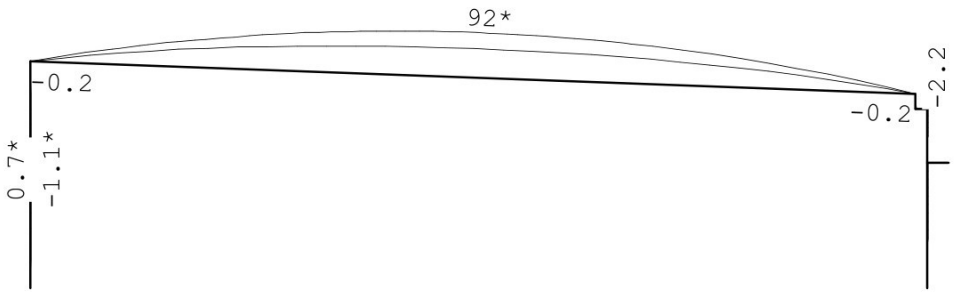


Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
4	4	Neg.	7.405	14810	-23.3		-17.5	849	-40.6	100	59.3	250
4	4	Pos.	7.405	14810	-23.3		15.5	958	-7.9	100	92.1	161
5	5	Neg.	/	700	-0.1		-0.2	2973	-0.4		-0.4	1902
5	5	Pos.	/	700	-0.1		0.1	6604	-0.0		-0.0	26327
6	7	Neg.	/	400	0.0		-0.1	3599	-0.1		-0.1	3897

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	[h/]
2	2-3	Neg.	3000	-1.2		0.2	-1.0	2959
3	6	Neg.	250			-0.1	-0.1	1879
7	8	Pos.	250	1.3		0.9	2.2	114

Kolommen met een Wtot < h/9999 zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	[h/]
7	Pos.	3000	1.2		1.0	2.2	1339

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.4 hoofdspanten - As G-H - as 2 tm 6.rww

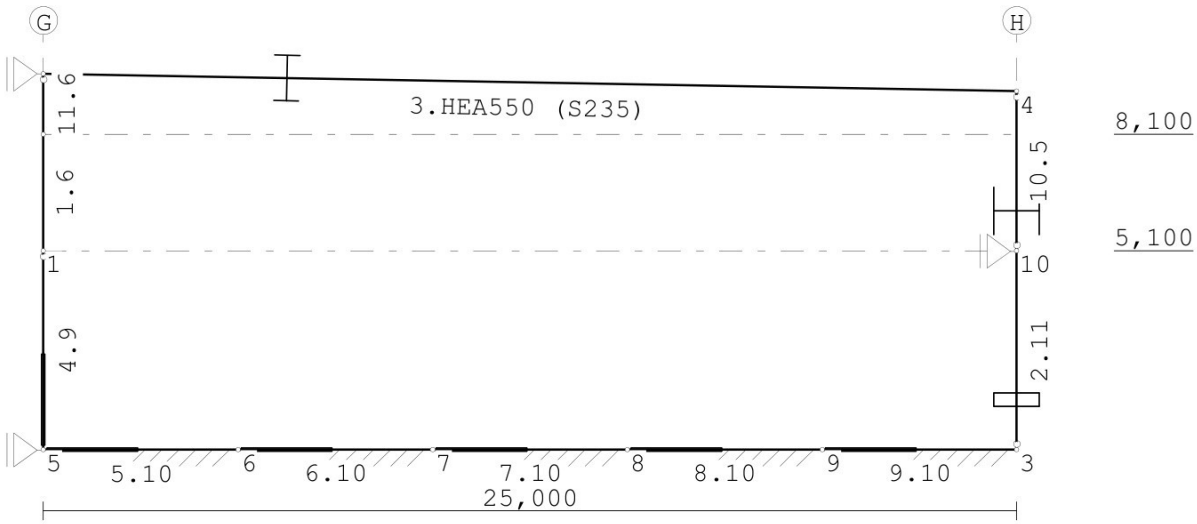
Belastingbreedte.: 8.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

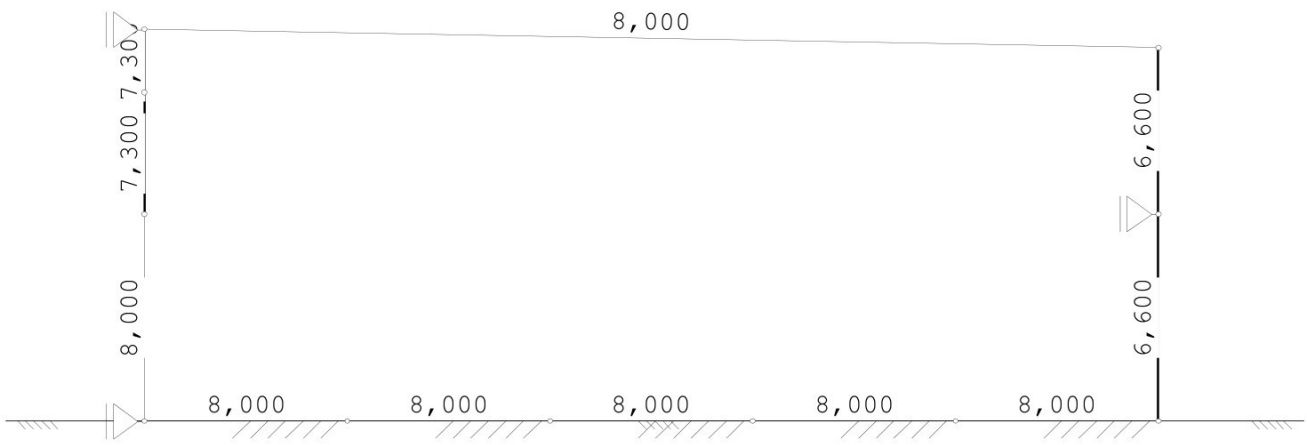
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C11:2016	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



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

BELASTINGBREEDTEN



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	G	100.000	0.000	9.650
2	H	125.000	0.000	9.650

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.100	100.000	125.000
2	8.100	100.000	125.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
5	C25/30	31476	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
5	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE550	1:S235	1.3440e+04	6.7120e+08	0.00
2	IPE500	1:S235	1.1550e+04	4.8200e+08	0.00
3	HEA550	1:S235	2.1180e+04	1.1190e+09	0.00
4	DRUKKOKER	1:S235	1.3588e+03	1.6630e+07	0.00
5	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
6	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
7	K90/90/4	1:S235	1.3588e+03	1.6630e+06	0.00
8	SAB 135R/0.88	4:S320GD	1.3260e+03	3.5400e+06	0.00
9	B*H 8000*250	5:C25/30	2.0000e+06	1.0417e+10	0.00
10	B*H 8000*250	5:C25/30	2.0000e+06	1.0417e+10	0.00
11	B*H 300*1000	5:C25/30	3.0000e+05	2.5000e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	210	550	275.0					
2	0:Normaal	200	500	250.0					
3	0:Normaal	300	540	270.0					
4	0:Normaal	90	90	45.0					
5	0:Normaal	220	210	105.0					
6	0:Normaal	220	210	105.0					
7	0:Normaal	90	90	45.0					
8	0:Normaal	930	137	68.5					
9	0:Normaal	8000	250	125.0	0:RH				
10	0:Normaal	8000	250	125.0	0:RH				
11	0:Normaal	300	1000	500.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE550

2 IPE500

3 HEA550

4 DRUKKOKER

5 HEA220

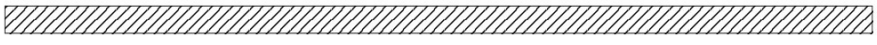
6 HEA220

7 K90/90/4

8 SAB 135R/0.88

9 B*H 8000*250

10 B*H 8000*250



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

PROFIELVORMEN [mm]

11 B*H 300*1000

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	100.000	5.100	6	105.000	0.000
2	100.000	9.650	7	110.000	0.000
3	125.000	0.000	8	115.000	0.000
4	125.000	9.200	9	120.000	0.000
5	100.000	0.000	10	125.000	5.100
11	100.000	8.100			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i		Aansl.j		Lengte	Opm.
1	1	11	6:HEA220	NDM		NDM		3.000	
2	3	10	11:B*H 300*1000	ND-		NDM		5.100	
3	2	4	3:HEA550	NDV	26695	NDV	26695	25.004	1
4	5	1	9:B*H 8000*250	NDM		ND-		5.100	
5	5	6	10:B*H 8000*250	NDM		NDM		5.000	
6	6	7	10:B*H 8000*250	NDM		NDM		5.000	
7	7	8	10:B*H 8000*250	NDM		NDM		5.000	
8	8	9	10:B*H 8000*250	NDM		NDM		5.000	
9	9	3	10:B*H 8000*250	NDM		NDM		5.000	
10	10	4	5:HEA220	ND-		ND-		4.100	3
11	11	2	6:HEA220	NDM		ND-		1.550	3

Opmerkingen
[1] De gebruikte momentveerwaarde overschrijft de standaardwaarde zoals gebruikt in de invoertabel staven.
[3] De opgegeven veerwaarde van de staaf overschrijft de waarde uit het tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram.

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	100	0.00
2	5	100	0.00
3	10	100	0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	5-9	20000	0	negatief

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

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	7.300	7.300	6	8.000	8.000
2	6.600	6.600	7	8.000	8.000
3	8.000	8.000	8	8.000	8.000
4	8.000	8.000	9	8.000	8.000
5	8.000	8.000	10	6.600	6.600
11	7.300	7.300			

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	70.00	Gebouwhoogte.....:	9.65
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.020		

SNEEUW

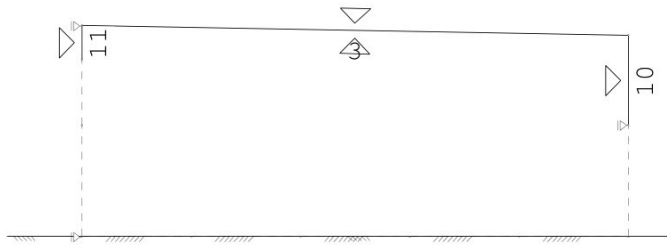
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

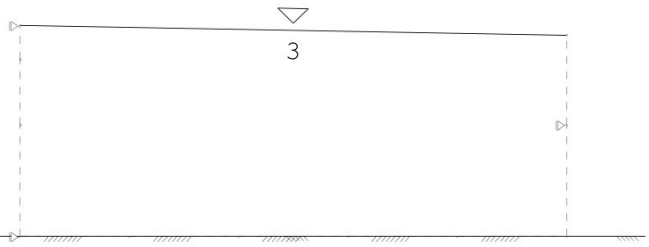
Type	staven
1:Vloer.	: 5-9
4:Wand / kolom.	: 1,2,4
5:Linker gevel.	: 11
6:Rechter gevel.	: 10
7:Dak.	: 3

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

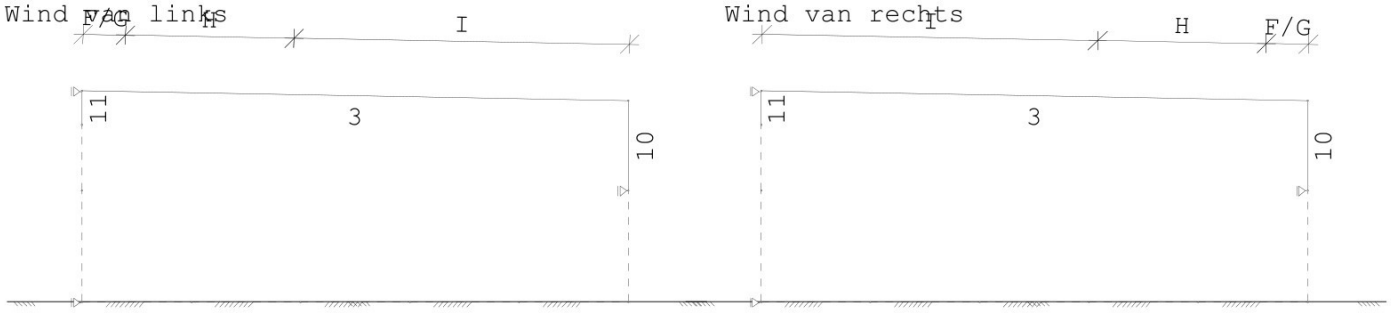


Project.....:
Onderdeel....:

WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	11	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	3	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	10	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	11	0.000	1.550	D
2	3	0.000	1.930	F/G
3	3	1.930	7.720	H
4	3	9.650	15.354	I
5	10	0.000	4.100	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	10	0.000	4.100	D
2	3	0.000	1.930	F/G
3	3	1.930	7.720	H
4	3	9.650	15.354	I
5	11	0.000	1.550	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.691	7.300	-1.513	-i	
Qw2		0.300	0.691	8.000	-1.658	-i	
Qw3		-0.300	0.691	6.600	1.368	-i	
Qw4	0.85	0.800	0.691	7.300	-3.430	D	
Qw5	0.85	-1.800	0.691	4.825	5.100	F	1.0
Qw6	0.85	-1.200	0.691	3.175	2.237	G	1.0
Qw7	0.85	-0.700	0.691	8.000	3.289	H	1.0
Qw8	0.85	-0.200	0.691	8.000	0.940	I	1.0
Qw9	0.85	0.500	0.691	6.600	-1.938	E	
Qw10		-0.200	0.691	7.300	1.009	+i	
Qw11		-0.200	0.691	8.000	1.105	+i	
Qw12		0.200	0.691	6.600	-0.912	+i	
Qw13	0.85	0.200	0.691	8.000	-0.940	I	1.0
Qw14	0.85	-0.800	0.691	6.600	3.101	D	
Qw15	0.85	-0.500	0.691	7.300	2.144	E	

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

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
3-3	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		8.000	4.480	1.0

BELASTINGGEVALLEN

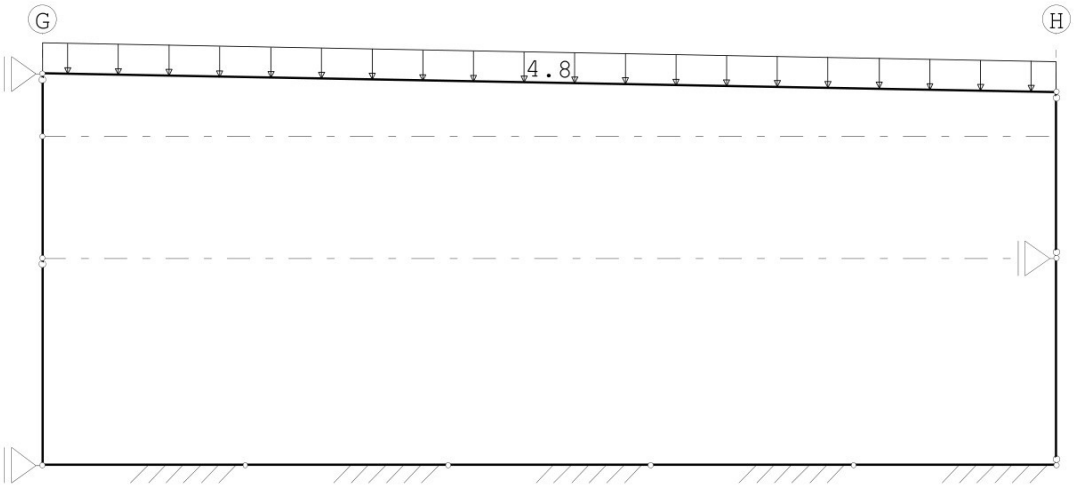
	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Mest		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
g	11	Sneeuw A		22	
g	12	Regenwater		21	
	13	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



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

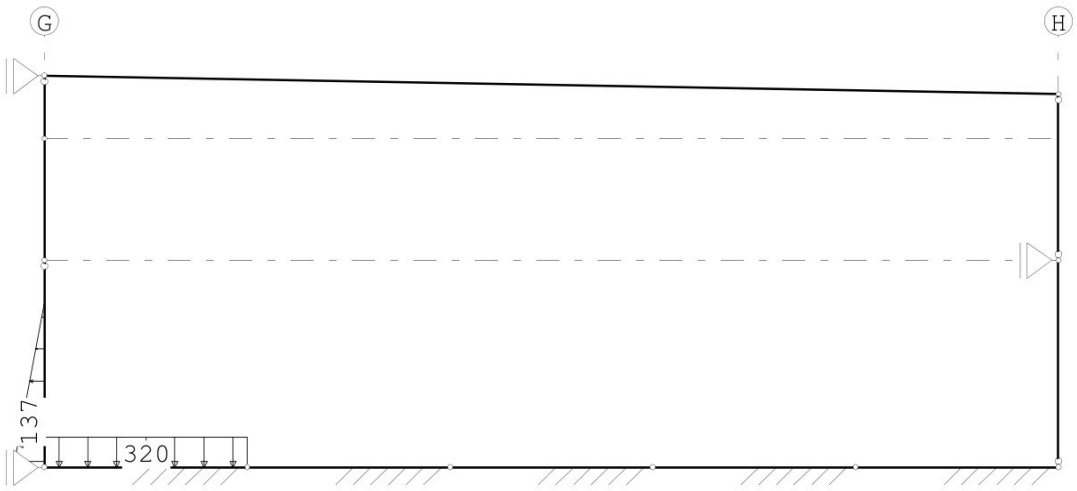
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	5:QZGlobaal	-4.80	-4.80	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Mest



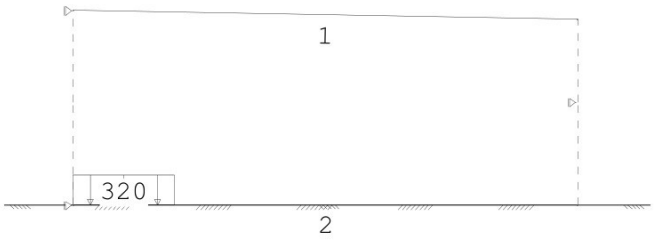
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Mest

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-320.00	-320.00	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
4	1:QZLokaal	137.00	0.00	0.150	1.000	1.00	0.90	0.80

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Mest



SITUATIES BELAST/ONBELAST

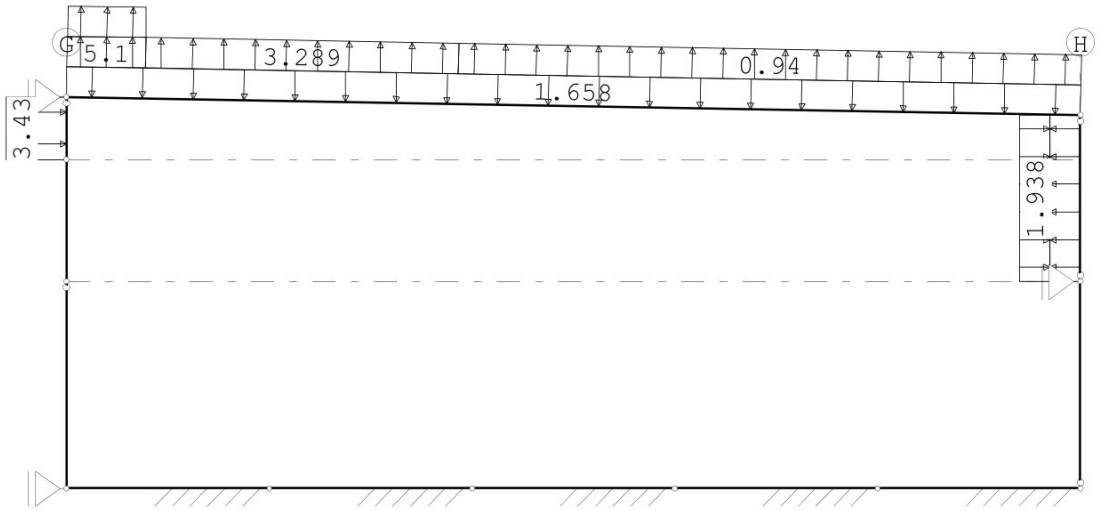
Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1,2	

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

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



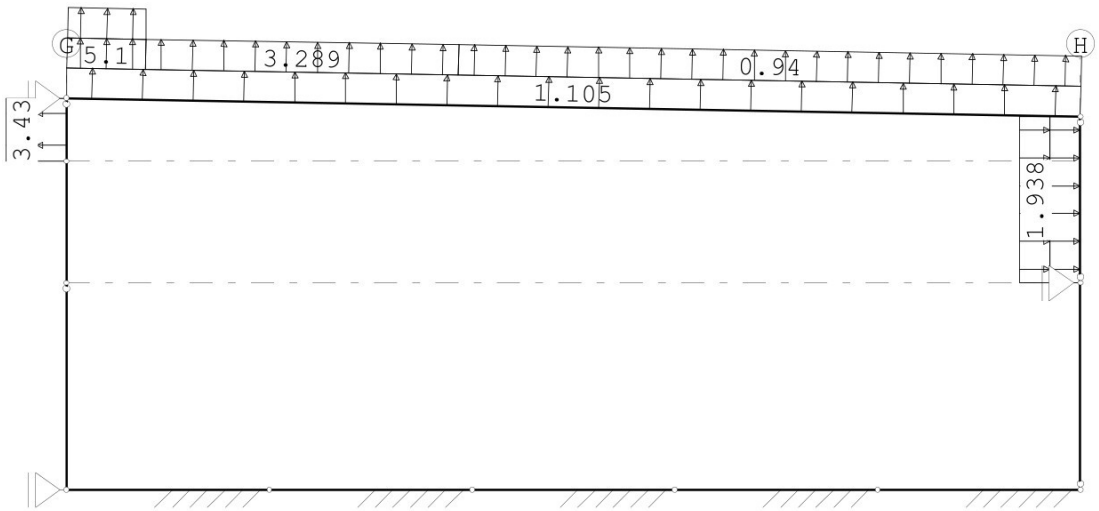
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	1:QZLokaal	Qw1	-1.51	-1.51	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw3	1.37	1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	-3.43	-3.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	5.10	5.10	0.000	23.074	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.24	2.24	0.000	23.074	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	3.29	3.29	1.930	15.354	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.94	0.94	9.650	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	-1.94	-1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



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

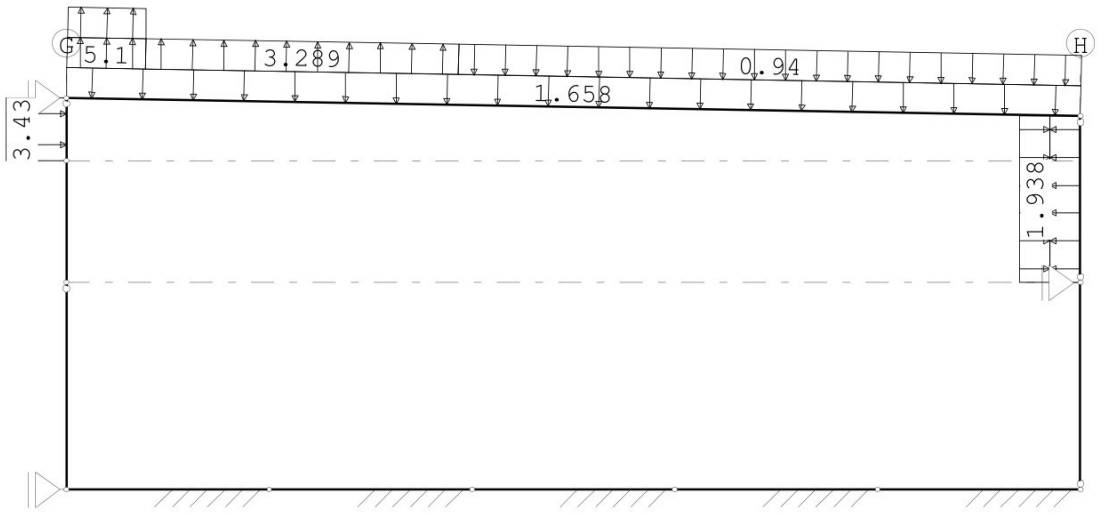
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	1:QZLokaal	Qw10	1.01	1.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.11	1.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw12	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	-3.43	-3.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	5.10	5.10	0.000	23.074	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.24	2.24	0.000	23.074	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	3.29	3.29	1.930	15.354	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.94	0.94	9.650	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	-1.94	-1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

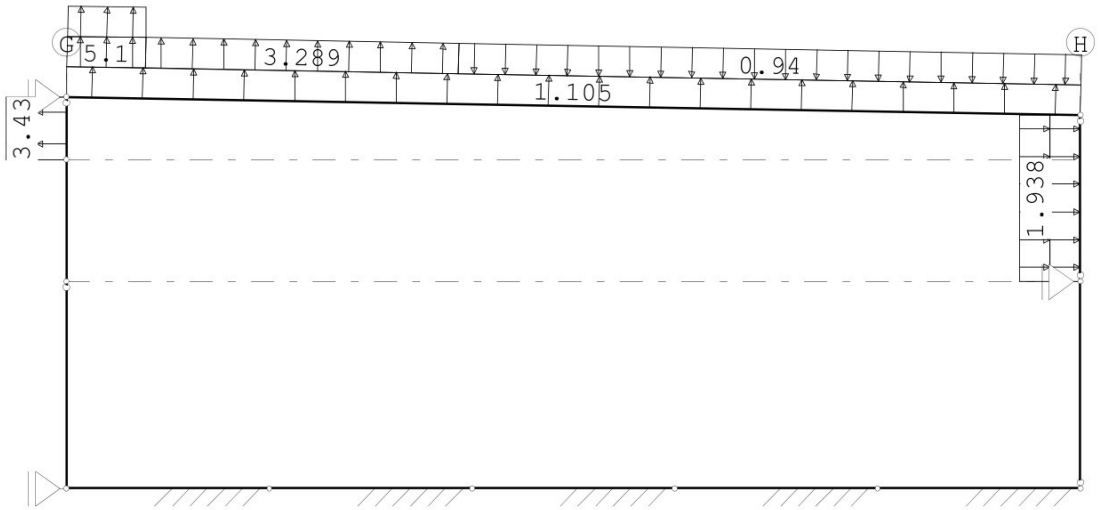
B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	1:QZLokaal	Qw1	-1.51	-1.51	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw3	1.37	1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	-3.43	-3.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	5.10	5.10	0.000	23.074	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.24	2.24	0.000	23.074	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	3.29	3.29	1.930	15.354	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	-0.94	-0.94	9.650	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	-1.94	-1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



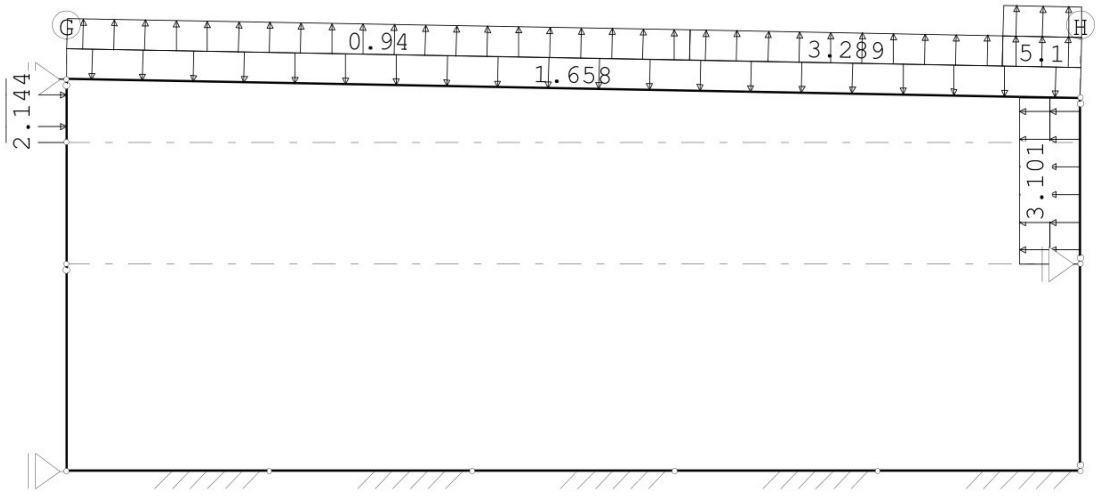
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	1:QZLokaal	Qw10	1.01	1.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.11	1.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw12	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	-3.43	-3.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	5.10	5.10	0.000	23.074	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.24	2.24	0.000	23.074	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	3.29	3.29	1.930	15.354	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	-0.94	-0.94	9.650	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	-1.94	-1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



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

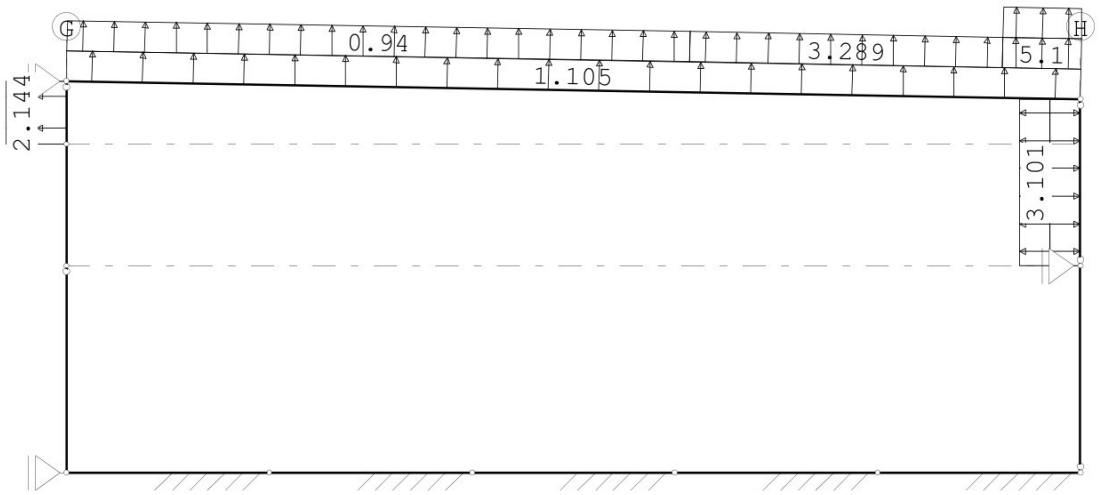
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	1:QZLokaal	Qw1	-1.51	-1.51	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw3	1.37	1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	3.10	3.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	5.10	5.10	23.074	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.24	2.24	23.074	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	3.29	3.29	15.354	1.930	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.94	0.94	0.000	9.650	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw15	2.14	2.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

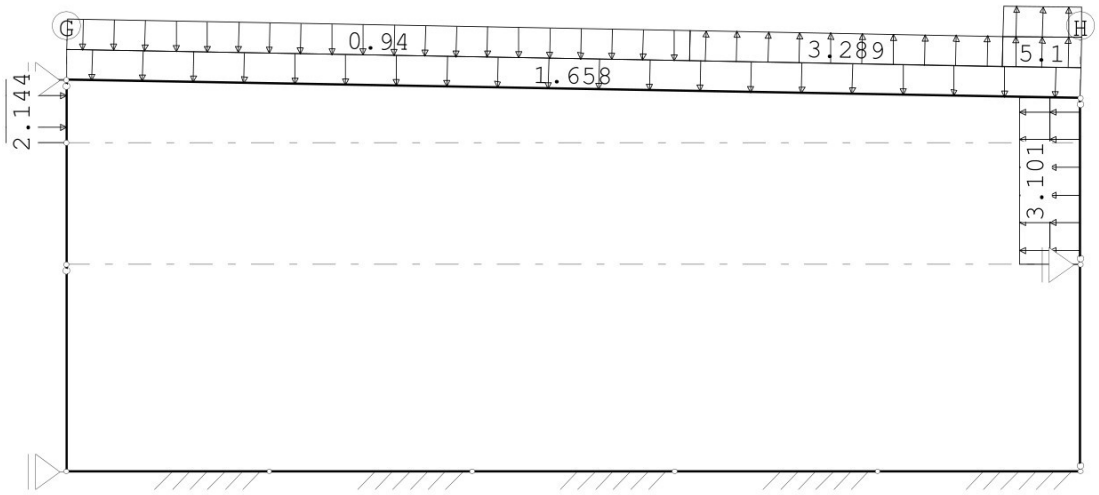
B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	1:QZLokaal	Qw10	1.01	1.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.11	1.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw12	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	3.10	3.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	5.10	5.10	23.074	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.24	2.24	23.074	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	3.29	3.29	15.354	1.930	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.94	0.94	0.000	9.650	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw15	2.14	2.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



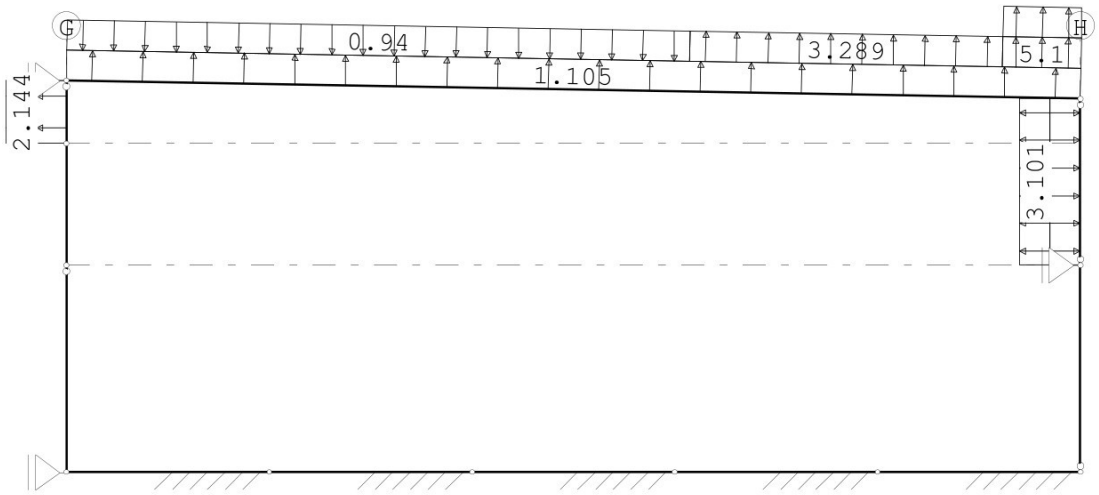
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	1:QZLokaal	Qw1	-1.51	-1.51	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw3	1.37	1.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	3.10	3.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	5.10	5.10	23.074	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.24	2.24	23.074	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	3.29	3.29	15.354	1.930	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	-0.94	-0.94	0.000	9.650	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw15	2.14	2.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



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

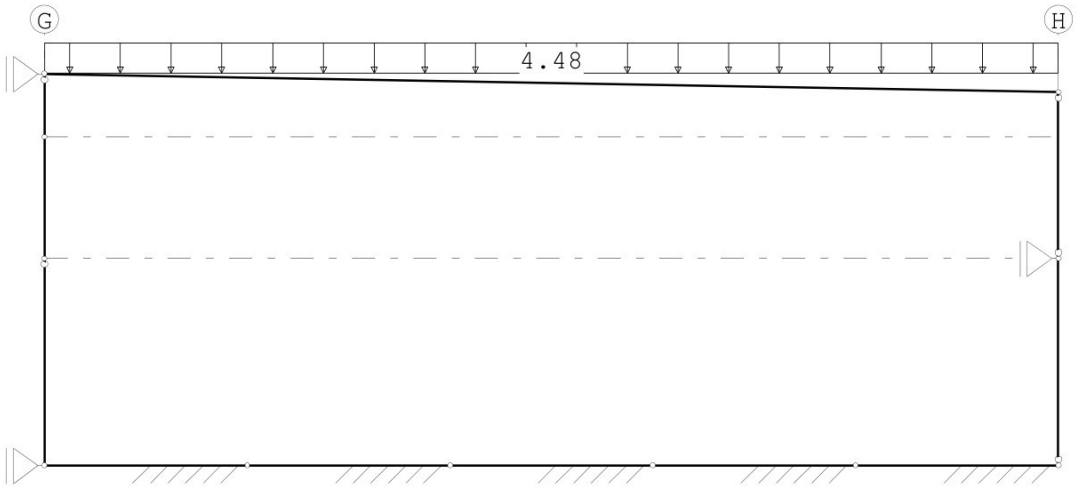
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	1:QZLokaal	Qw10	1.01	1.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.11	1.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw12	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw14	3.10	3.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	5.10	5.10	23.074	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.24	2.24	23.074	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	3.29	3.29	15.354	1.930	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	-0.94	-0.94	0.000	9.650	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw15	2.14	2.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	Qs1	-4.48	-4.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Gegenereerd belastinggeval Regenwater:

B.G:12 Regenwater

Op basis van belastingcombinatie: 57:Karakteristiek (6.14b)
Excl. doorbuiging dakplaten. Belasting breedte: 7.000 [m]
Staven in het dak : 3
Modelfactor γ_M : 1.30
Neerslagintensiteit i_r : 5.00 x 10^{-5} m/s
Wateraccumulatie wordt alleen rechts aangebracht.
Het opgegeven afschot en zeeg zijn een theoretische waarde,
die gelden als het eigengewicht nog niet aanwezig is.

Afschot en zeeggegevens (van links naar rechts)

Nr	Afstand [m]	Positie [m]	Afschot [mm]	Zeeg [mm]	Totaal [mm]
1	12.500	12.500	0.0	150.0	150.0
2	12.500	25.000	0.0	0.0	0.0

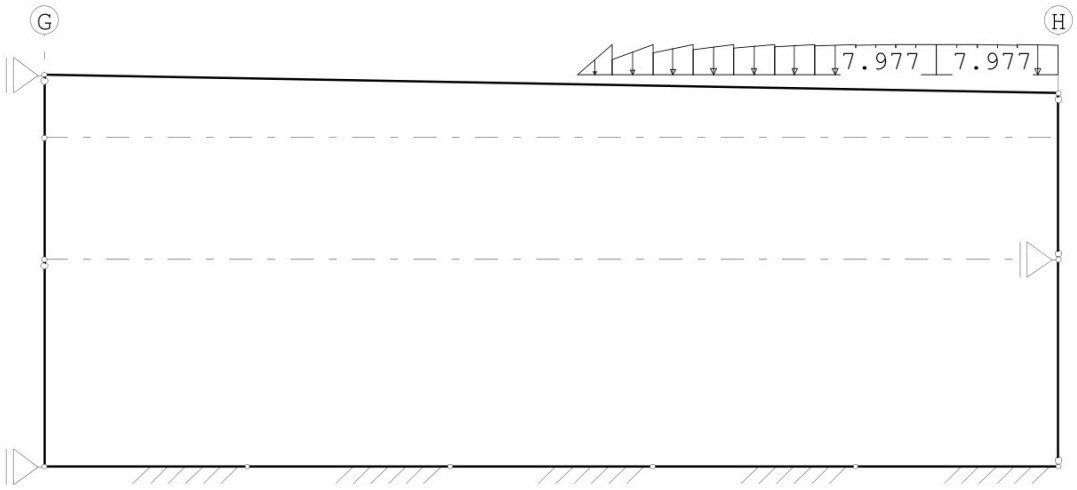
Project.....:
Onderdeel....:

Noodafvoer	links	rechts	
Hoogte noodafvoer boven dakvlak h_{nd}:	40	40	[mm]
Breedte van de vrije overlaat.....:	6400	8000	[mm]
Bijbehorend dakoppervlak.....:	2625.0	2505.0	[m2]
Waterhoogte boven noodafvoer... d_{nd}:	52	44	[mm]
Extra hoogte.....:	20	20	[mm]
Totale waterhoogte.....d_{hw}:	112	104	[mm]

De waterbelasting is iteratief bepaald rekening houdend met:
hoogte noodafvoer, d_{nd}, Afschot en doorbuiging van het spant.

BELASTINGEN

B.G:12 Regenwater



STAAFBELASTINGEN

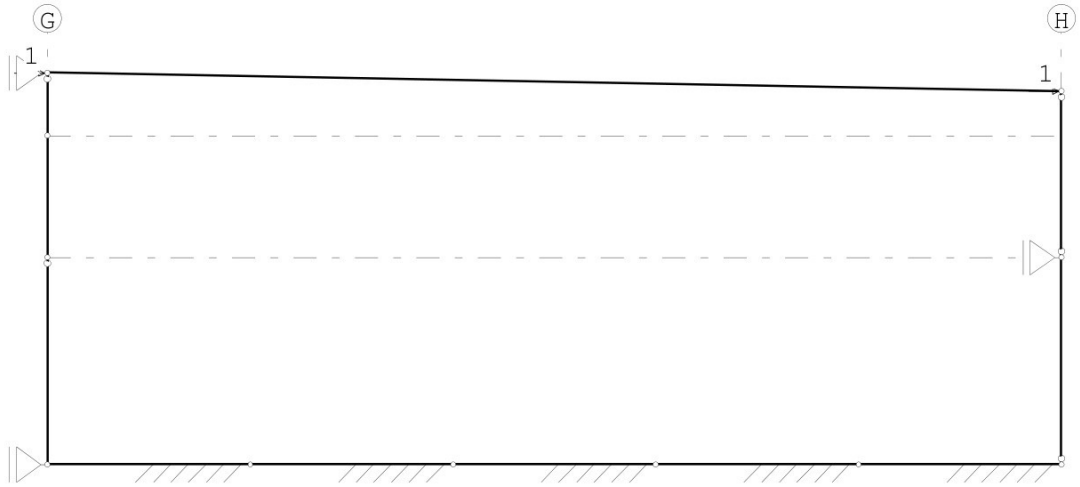
B.G:12 Regenwater

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	0.00	-1.64	13.147	11.002	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-1.64	-3.30	13.998	10.002	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-3.30	-4.69	14.998	9.003	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-4.69	-5.82	15.997	8.003	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-5.82	-6.69	16.997	7.003	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-6.69	-7.33	17.997	6.003	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-7.33	-7.73	18.997	5.003	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-7.73	-7.94	19.997	4.003	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-7.94	-7.98	20.997	3.004	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-7.98	-7.88	21.996	2.004	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-7.88	-7.68	22.996	1.004	0.00	0.00	0.00
3	3:QZgeProj.	-7.68	-7.43	23.996	0.004	0.00	0.00	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:13 Knik

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
2	1	0.00		
2	2	0.00		
2	3	-7.75		
2	4	-10.42		
2	5	-7.23		
2	6	-9.91		
2	7	9.75		
2	8	7.07		
2	9	10.27		
2	10	7.59		
2	11	0.00		
2	12	0.00		
2	13	-2.00		
5	1	0.00		
5	2	270.57		
5	3	-1.30		
5	4	-0.64		
5	5	-1.30		
5	6	-0.64		
5	7	0.17		
5	8	0.83		
5	9	0.17		
5	10	0.83		
5	11	0.00		
5	12	0.00		
5	13	0.00		

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
10	1	0.00		
10	2	0.00		
10	3	-1.17		
10	4	-5.84		
10	5	-1.17		
10	6	-5.84		
10	7	9.16		
10	8	4.49		
10	9	9.16		
10	10	4.49		
10	11	0.00		
10	12	0.00		
10	13	0.00		

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$							
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$			
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$			
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$			
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$			
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$			
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$			
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$			
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$			
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$			
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$			
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$			
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$			
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$			
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$			
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$			
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$			
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$			
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$			
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$			
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$			
27	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
28	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
29	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
30	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
31	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
32	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
33	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
34	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
35	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
36	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$				
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$				
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$				
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$				
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$				
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$				
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
68	Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
69	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$				
70	Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
71	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,2}$				
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$				
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$				
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$				
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$				

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
76	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$						
77	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$						
78	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$						
79	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$						
80	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,11}$						
81	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$				
82	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$				
83	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$				
84	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$				
85	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$				
86	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$				
87	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$				
88	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$				
89	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,11}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$				
90	Blij.	1.00 $G_{k,1}$								

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

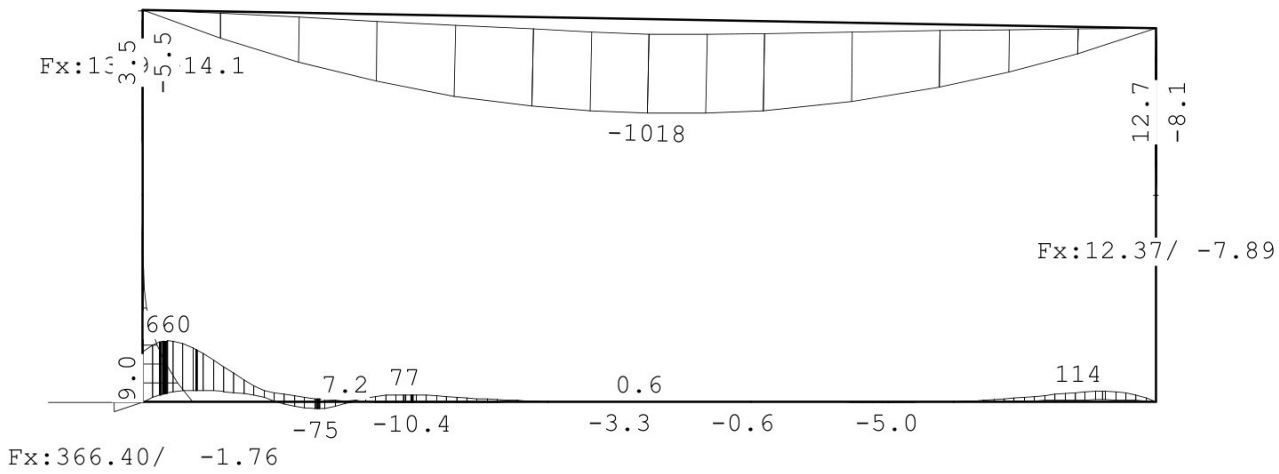
BC Staven met gunstige werking

29 Geen
30 Geen
31 Geen
32 Geen
33 Geen
34 Geen
35 Geen
36 Geen
37 Alle staven de factor:0.90
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90
41 Alle staven de factor:0.90
42 Alle staven de factor:0.90
43 Alle staven de factor:0.90
44 Alle staven de factor:0.90
45 Alle staven de factor:0.90
46 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

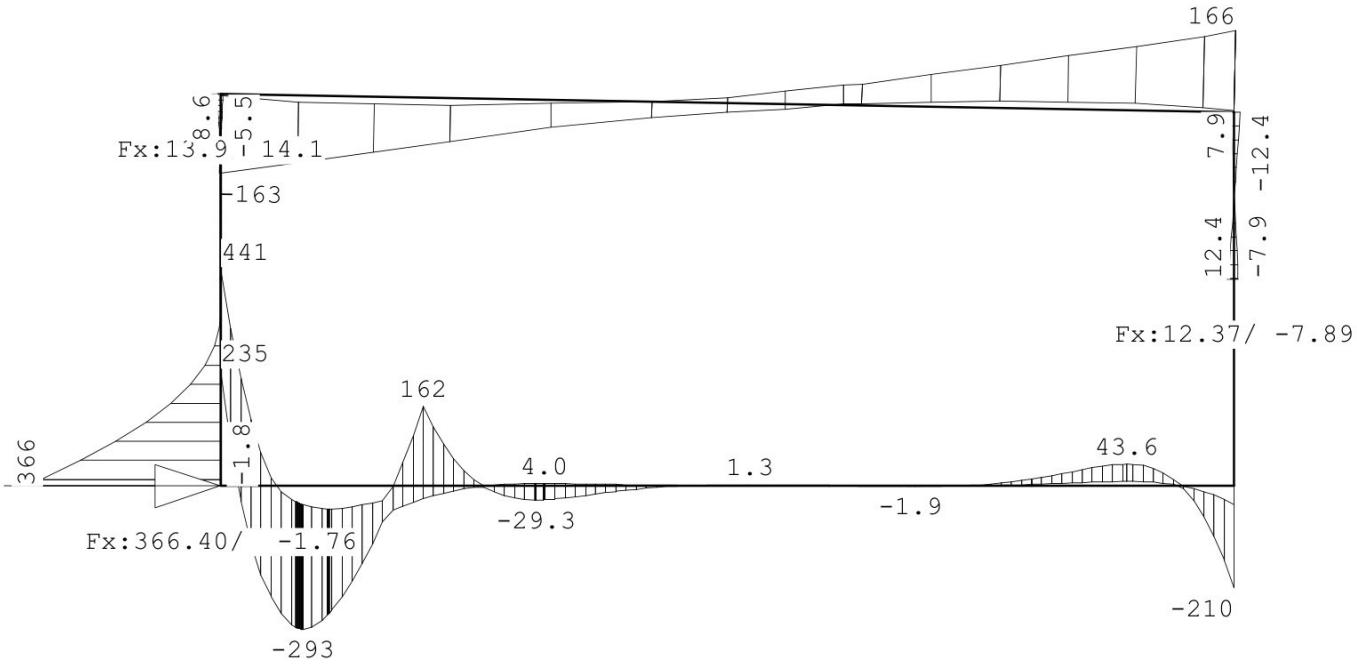
Fundamentele combinatie



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

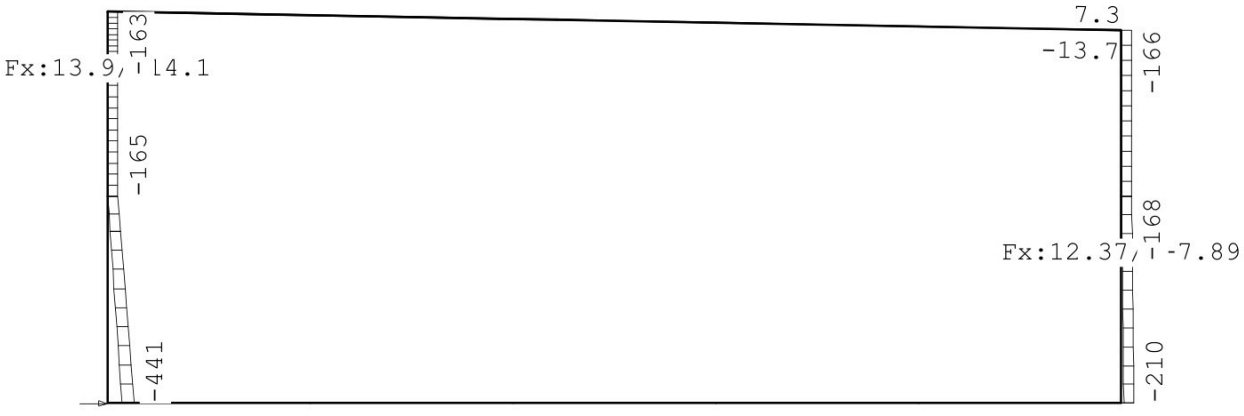
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx:366.40/ -1.76

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	-14.07	13.86				
5	-1.76	366.40				
10	-7.89	12.37				

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

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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	IPE550	235	Gewalst	1
2	IPE500	235	Gewalst	1
3	HEA550	235	Gewalst	1
5	HEA220	235	Gewalst	1
6	HEA220	235	Gewalst	1
7	K90/90/4	235	Warmgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-11	4.550	Geschoord	4.550	0.0	Geschoord	4.550	0.0
3	25.004	Geschoord	25.004	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
10	4.100	Geschoord	4.100	0.0	Geschoord	4.600*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-11	1.0*h	boven:	4.55	4,55
		onder:		4,55
3	1.0*h	boven:	25.00	9*2,5;2,504
		onder:		25.004
10	0.0*h	boven:	4.10	4,1
		onder:		4,1

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1-11	6	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.178	42	47
3	3	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.937	220	47
10	5	14	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.183	43	47

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
3	Dak	db	25.00	N	N	200.0	-139.9	69	1	Eind	60.1	±100.0	0.004
							-139.9	68	1	Eind	60.1		
		db						66	1	Bijk	-97.3	±100.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar [h/]	Maatgevend
1-11	66	1	4.550	24.7	30.3	150	scheefstand
10	52	1	4.100	1.4	27.3	150	doorbuiging

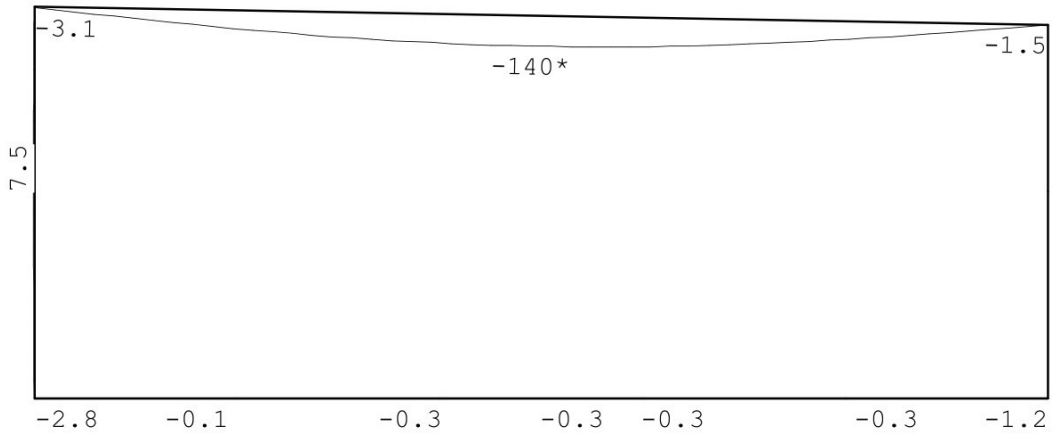
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0247 [m] gevonden
bij knoop 1 en combinatie 66; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 5.100 [m] levert dit h / 207 (toel.: h / 150).

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

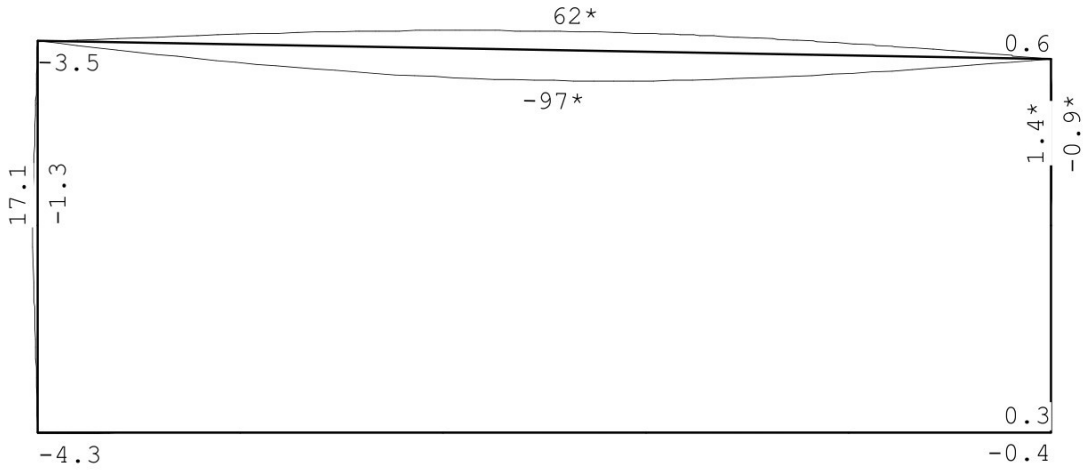


Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

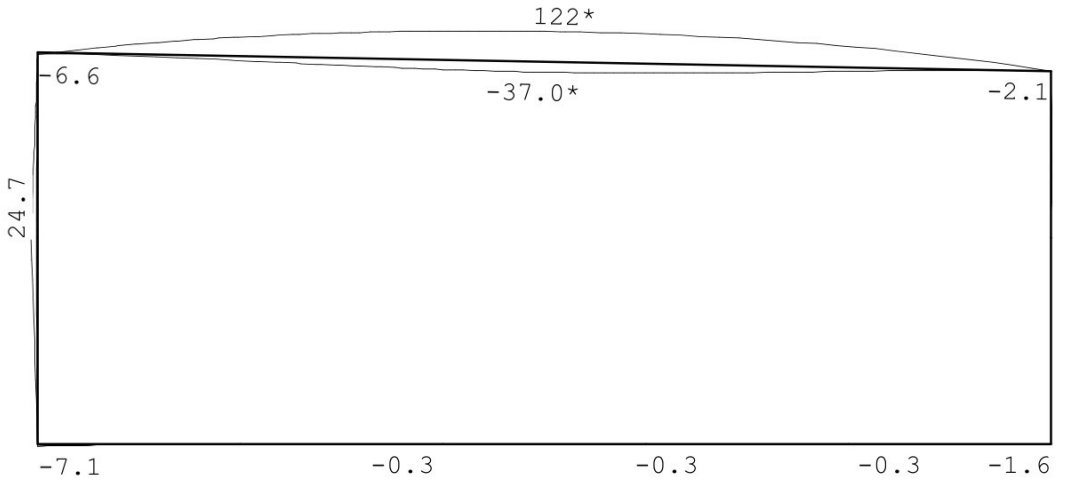
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
2	3	Neg.	12.747	25004	-140		-97.0	258	-237	200	-37.0	676

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

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
2	3	Pos.	13.237	25004	-139		62.0	403	-77.4	199	122	205
6	5-9	Pos.	9.000	25000	1.9		2.9	8520	4.8		4.8	5157

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	u_{tot} [h/]
1	1-11	Neg.	4550	-7.5		-17.1	-24.7	184
5	4	Pos.	5100	7.5		17.1	24.7	207

Kolommen met een Wtot < h/9999 zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	u_{tot} [h/]
1	Neg.	5100	-7.5		-17.1	-24.7	207

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.5.1 spant kantoor as E-G.rww

Belastingbreedte.: 5.800
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

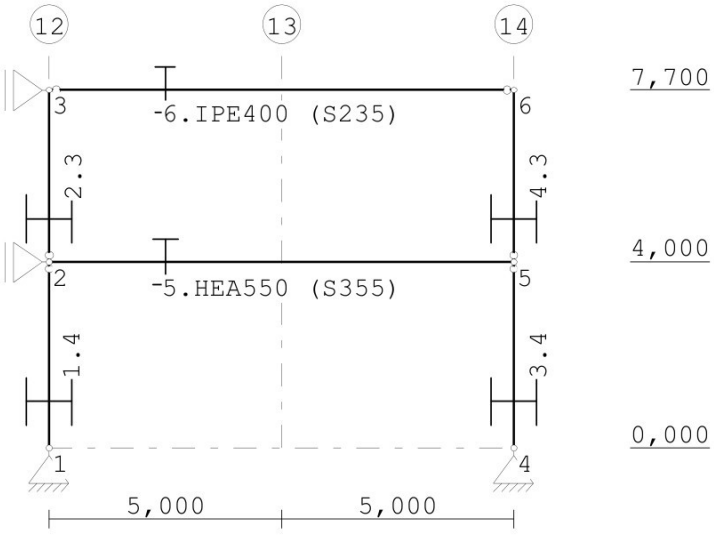
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

K82509

GEOMETRIE



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

BELASTINGBREEDTEN

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	12	0.000	0.000	7.700
2	13	5.000	0.000	7.700
3	14	10.000	0.000	7.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	10.000
2	4.000	0.000	10.000
3	7.700	0.000	10.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA550	2:S355	2.1180e+04	1.1190e+09	0.00
2	IPE400	1:S235	8.4500e+03	2.3130e+08	0.00
3	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
4	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
5	SAB 135R/0.88	3:S320GD	1.3260e+03	3.5400e+06	0.00

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

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	540	270.0					
2	0:Normaal	180	400	200.0					
3	0:Normaal	180	171	85.5					
4	0:Normaal	200	190	95.0					
5	0:Normaal	930	137	68.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA550

2 IPE400

3 HEA180

4 HEA200

5 SAB 135R/0.88

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	10.000	7.700
2	0.000	4.000			
3	0.000	7.700			
4	10.000	0.000			
5	10.000	4.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	4:HEA200	NDM	ND-	4.000	
2	2	3	3:HEA180	ND-	NDM	3.700	
3	4	5	4:HEA200	NDM	ND-	4.000	
4	5	6	3:HEA180	ND-	NDM	3.700	
5	2	5	1:HEA550	NDM	NDM	10.000	
6	3	6	2:IPE400	ND-	ND-	10.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00
3	3	100	0.00
4	4	110	0.00

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

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	5.250	5.250	6	5.800	5.800
2	5.250	5.250			
3	5.250	5.250			
4	5.250	5.250			
5	6.600	6.600			

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	28.00	Gebouwhoogte.....:	7.70
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

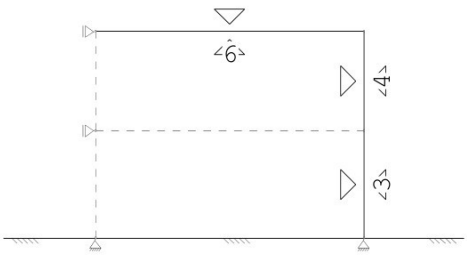
Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	7.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.020		

STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 5
6:Rechter gevel.	: 3,4
7:Dak.	: 6
9:Open.	: 1,2

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

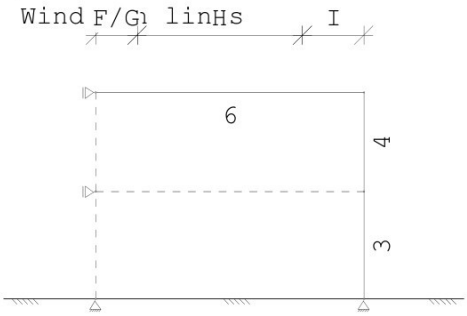


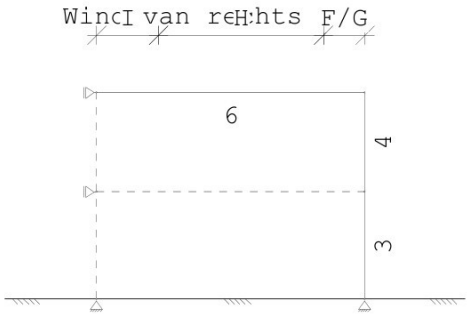
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	6	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
2	4-3	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

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

WIND ZONES





WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	6	0.000	1.540	F/G
2	6	1.540	6.160	H
3	6	7.700	2.300	I
4	4-3	0.000	7.700	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	4-3	0.000	7.700	D
2	6	0.000	1.540	F/G
3	6	1.540	6.160	H
4	6	7.700	2.300	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.637	5.800	-1.109	-i	
Qw2		-0.300	0.637	5.250	1.004	-i	
Qw3	0.85	-1.200	0.637	5.800	3.769	G	0.0
Qw4	0.85	-0.700	0.637	5.800	2.199	H	0.0
Qw5	0.85	-0.200	0.637	5.800	0.628	I	0.0
Qw6	0.85	0.500	0.637	5.250	-1.422	E	
Qw7		-0.200	0.637	5.800	0.739	+i	
Qw8		0.200	0.637	5.250	-0.669	+i	
Qw9	0.85	0.200	0.637	5.800	-0.628	I	0.0
Qw10	0.85	-0.800	0.637	5.250	2.275	D	

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving	Type
	1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
	2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3	Wind van links onderdruk A	7
g	4	Wind van links overdruk A	8
g	5	Wind van links onderdruk B	9
g	6	Wind van links overdruk B	10
g	7	Wind van rechts onderdruk A	11
g	8	Wind van rechts overdruk A	12
g	9	Wind van rechts onderdruk B	13
g	10	Wind van rechts overdruk B	14
	11	Sneeuw A	22
g	12	Regenwater	21
	13	Knik	0 Onbekend

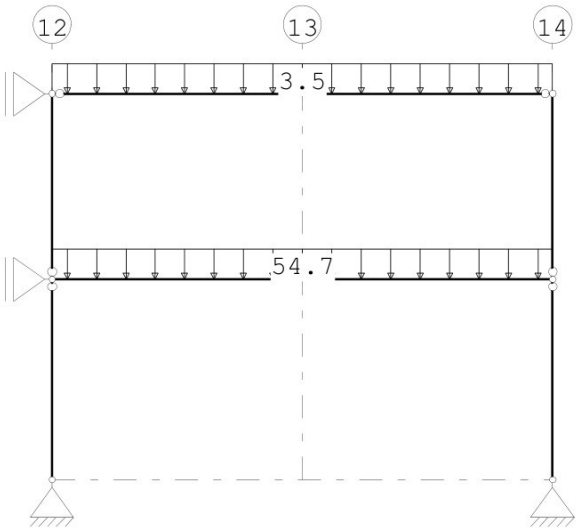
g = gegenereerd belastinggeval

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



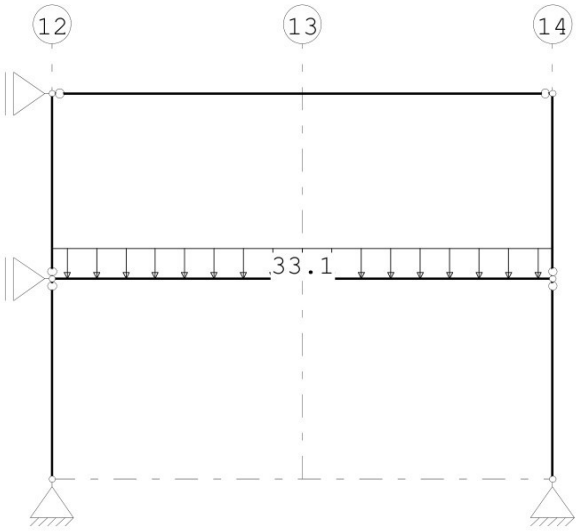
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-54.70	-54.70	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



STAAFBELASTINGEN

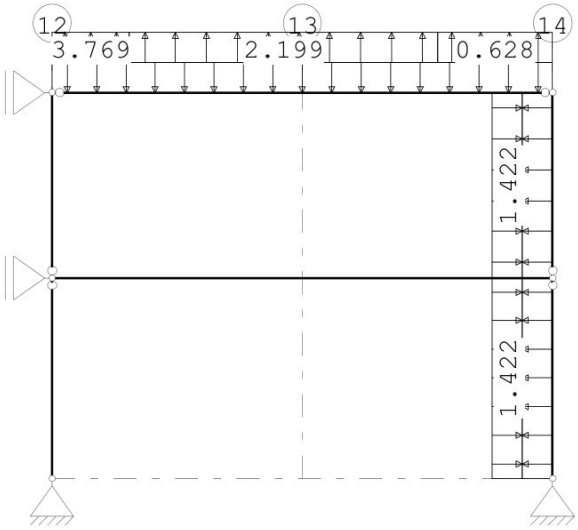
B.G:2 Veranderlijk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-33.10	-33.10	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60

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

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



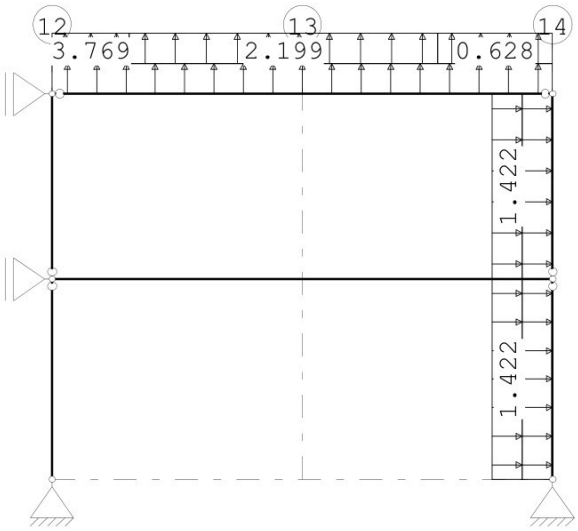
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	Qw1	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	3.77	3.77	0.000	8.460	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	2.20	2.20	1.540	2.300	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.63	0.63	7.700	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



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

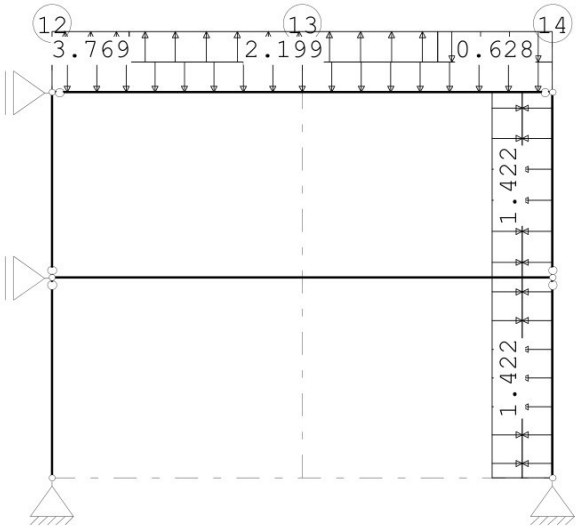
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	Qw7	0.74	0.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	3.77	3.77	0.000	8.460	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	2.20	2.20	1.540	2.300	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.63	0.63	7.700	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

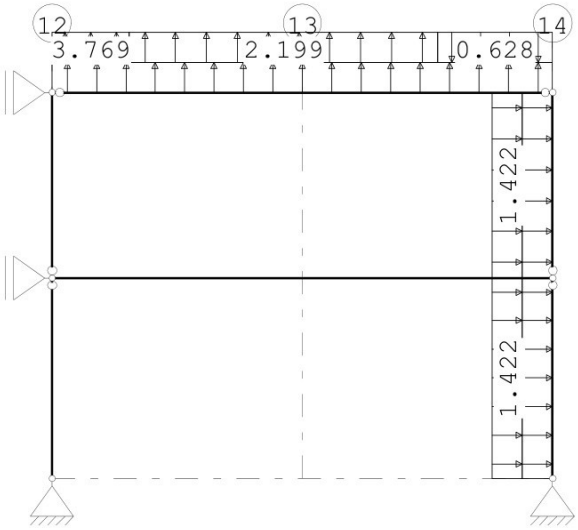
B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	Qw1	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	3.77	3.77	0.000	8.460	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	2.20	2.20	1.540	2.300	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.63	-0.63	7.700	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



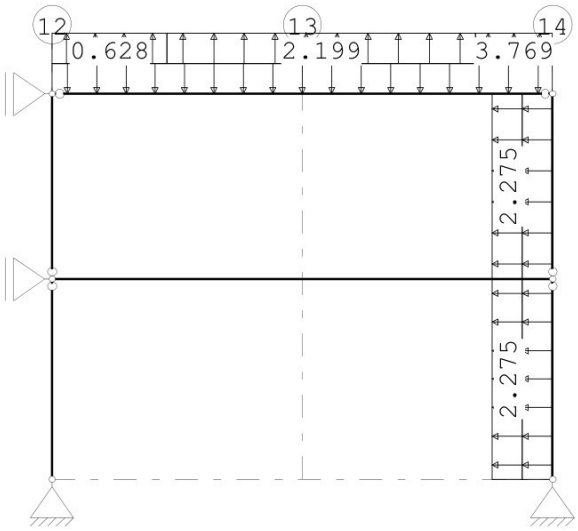
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	Qw7	0.74	0.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	3.77	3.77	0.000	8.460	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	2.20	2.20	1.540	2.300	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.63	-0.63	7.700	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



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

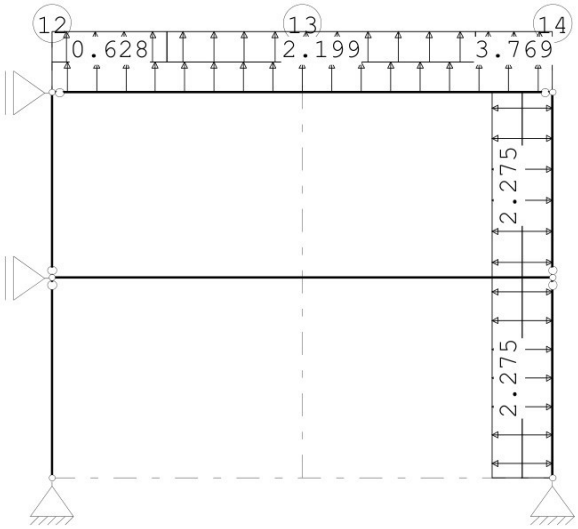
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	Qw1	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	2.27	2.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	2.27	2.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	3.77	3.77	8.460	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	2.20	2.20	2.300	1.540	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.63	0.63	0.000	7.700	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

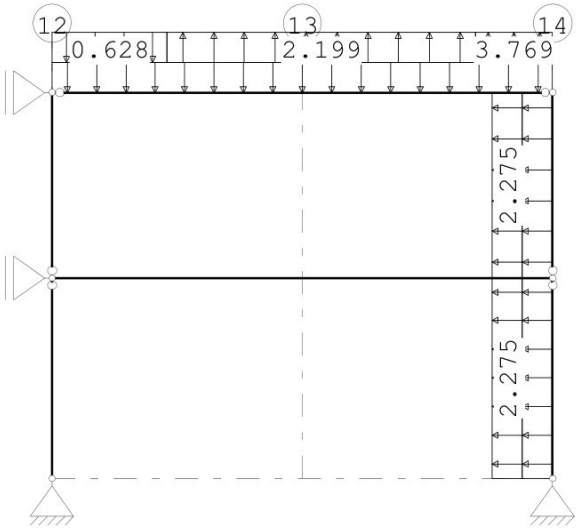
B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	Qw7	0.74	0.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	2.27	2.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	2.27	2.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	3.77	3.77	8.460	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	2.20	2.20	2.300	1.540	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.63	0.63	0.000	7.700	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



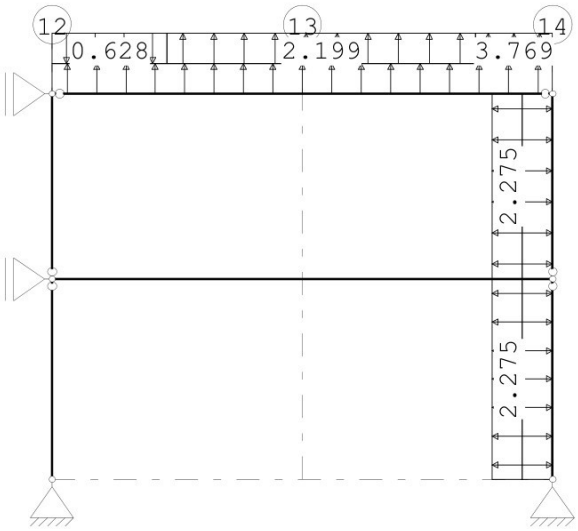
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	Qw1	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	2.27	2.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	2.27	2.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	3.77	3.77	8.460	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	2.20	2.20	2.300	1.540	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.63	-0.63	0.000	7.700	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



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

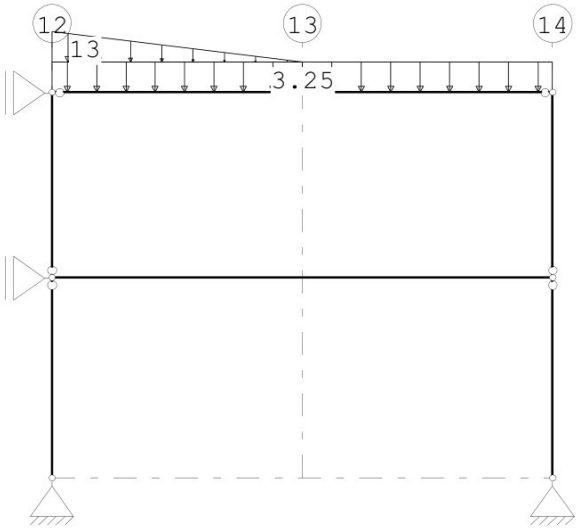
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	Qw7	0.74	0.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	2.27	2.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	2.27	2.27	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	3.77	3.77	8.460	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	2.20	2.20	2.300	1.540	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.63	-0.63	0.000	7.700	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-3.25	-3.25	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6	1:QZLokaal	-13.00	0.00	0.000	5.000	0.00	0.00	0.00

Gegenereerd belastinggeval Regenwater:

B.G:12 Regenwater

Op basis van belastingcombinatie: 57:Karakteristiek (6.14b)
Excl. doorbuiging dakplaten. Belasting breedte: 5.800 [m]
Staven in het dak : 6
Modelfactor γ_M : 1.30
Neerslagintensiteit i_r : 5.00 x 10^{-5} m/s
Wateraccumulatie wordt alleen rechts aangebracht.
Het opgegeven afschot en zeeg zijn een theoretische waarde,
die gelden als het eigengewicht nog niet aanwezig is.

Afschot en zeeggegevens (van links naar rechts)

Nr	Afstand [m]	Positie [m]	Afschot [mm]	Zeeg [mm]	Totaal [mm]
1	0.100	0.100	0.0	160.0	160.0
2	9.900	10.000	0.0	0.0	0.0

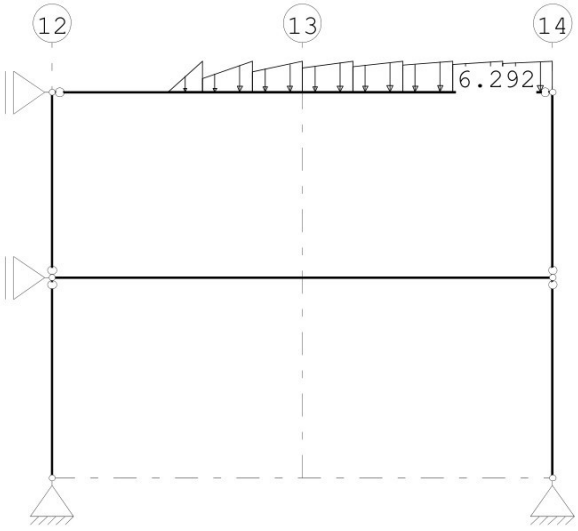
Project.....:
Onderdeel....:

Noodafvoer	links	rechts	
Hoogte noodafvoer boven dakvlak h_{nd}:	40	40	[mm]
Breedte van de vrije overlaat.....:	6400	600	[mm]
Bijbehorend dakoppervlak.....:	2625.0	280.0	[m2]
Waterhoogte boven noodafvoer... d_{nd}:	52	57	[mm]
Extra hoogte.....:	10	10	[mm]
Totale waterhoogte.....d_{hw}:	102	107	[mm]

De waterbelasting is iteratief bepaald rekening houdend met:
hoogte noodafvoer, d_{nd}, Afschot en doorbuiging van het spant.

BELASTINGEN

B.G:12 Regenwater



STAAFBELASTINGEN

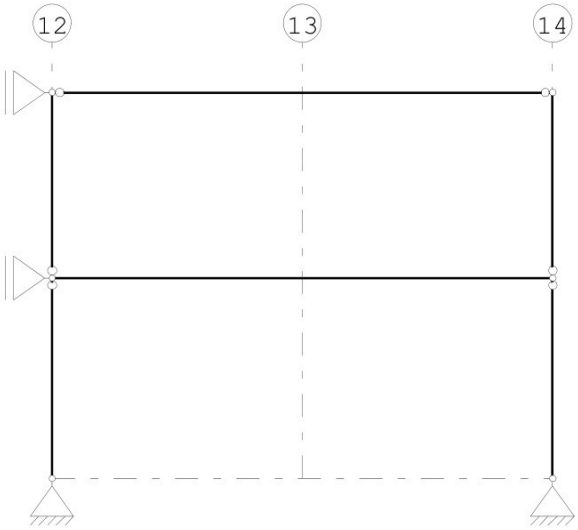
B.G:12 Regenwater

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	3:QZgeProj.	0.00	-0.85	2.319	7.000	0.00	0.00	0.00
6	3:QZgeProj.	-0.85	-2.00	3.000	6.000	0.00	0.00	0.00
6	3:QZgeProj.	-2.00	-3.02	4.000	5.000	0.00	0.00	0.00
6	3:QZgeProj.	-3.02	-3.90	5.000	4.000	0.00	0.00	0.00
6	3:QZgeProj.	-3.90	-4.65	6.000	3.000	0.00	0.00	0.00
6	3:QZgeProj.	-4.65	-5.28	7.000	2.000	0.00	0.00	0.00
6	3:QZgeProj.	-5.28	-5.81	8.000	1.000	0.00	0.00	0.00
6	3:QZgeProj.	-5.81	-6.29	9.000	0.000	0.00	0.00	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	305.63	
1	2	0.00	165.50	
1	3	0.00	-7.27	
1	4	0.00	-16.51	
1	5	0.00	-6.94	
1	6	0.00	-16.17	
1	7	0.00	-2.44	
1	8	0.00	-11.68	
1	9	0.00	0.12	
1	10	0.00	-9.12	
1	11	0.00	43.33	
1	12	0.00	7.90	
1	13	0.00	0.00	
2	1	0.00		
2	2	0.00		
2	3	-1.61		
2	4	-8.05		
2	5	-1.61		
2	6	-8.05		
2	7	12.62		
2	8	6.18		
2	9	12.62		
2	10	6.18		
2	11	0.00		
2	12	0.00		
2	13	0.00		

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	0.00		
3	2	0.00		
3	3	-0.77		
3	4	-3.87		
3	5	-0.77		
3	6	-3.87		
3	7	6.06		
3	8	2.97		
3	9	6.06		
3	10	2.97		
3	11	0.00		
3	12	0.00		
3	13	0.00		
4	1	0.00	305.63	
4	2	0.00	165.50	
4	3	-0.84	-2.44	
4	4	-4.18	-11.68	
4	5	-0.84	0.12	
4	6	-4.18	-9.12	
4	7	6.56	-7.27	
4	8	3.21	-16.51	
4	9	6.56	-6.94	
4	10	3.21	-16.17	
4	11	0.00	21.67	
4	12	0.00	20.63	
4	13	0.00	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$
5	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
6	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
7	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$
8	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$
9	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$
10	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,8}$
11	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,9}$
12	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,10}$
13	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,11}$
14	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,12}$
15	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$
16	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$
17	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
18	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
19	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$
20	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$
21	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$
22	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,8}$
23	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,9}$
24	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,10}$

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,11}$				
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,12}$				
27	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
28	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
29	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,5}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
30	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,6}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
31	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,7}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
32	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,8}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
33	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,9}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
34	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,10}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
35	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,11}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
36	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,12}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,5}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,6}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,7}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,8}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,9}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,10}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,11}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,12}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$				
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$				
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$				
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$				
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$				
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$				
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$	
68	Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
69	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$				
70	Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
71	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$				
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$				
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$				

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
74	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,5}$					
75	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,6}$					
76	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,7}$					
77	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,8}$					
78	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,9}$					
79	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,10}$					
80	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
81	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
82	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
83	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
84	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
85	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
86	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,9}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
87	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,10}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$		
88	Blij.	1.00 $G_{k,1}$								

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Geen
28	Geen
29	Geen
30	Geen
31	Geen
32	Geen
33	Geen
34	Geen
35	Geen

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

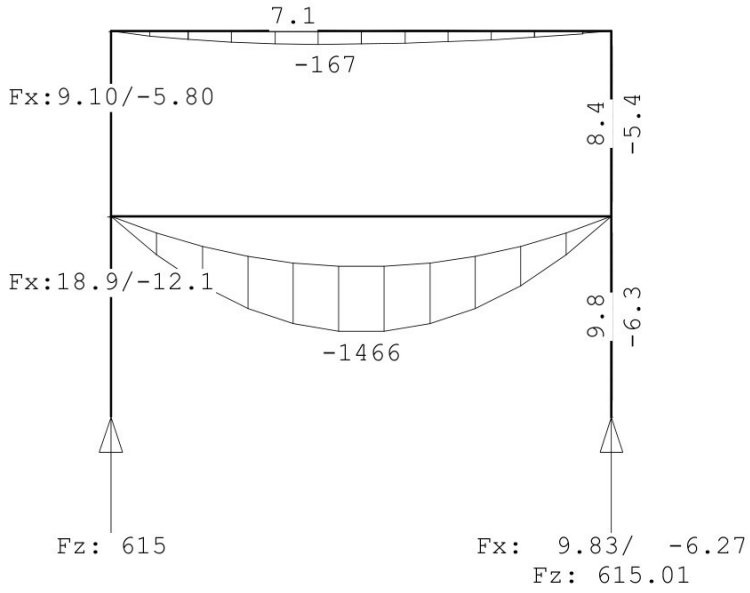
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
36	Geen
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

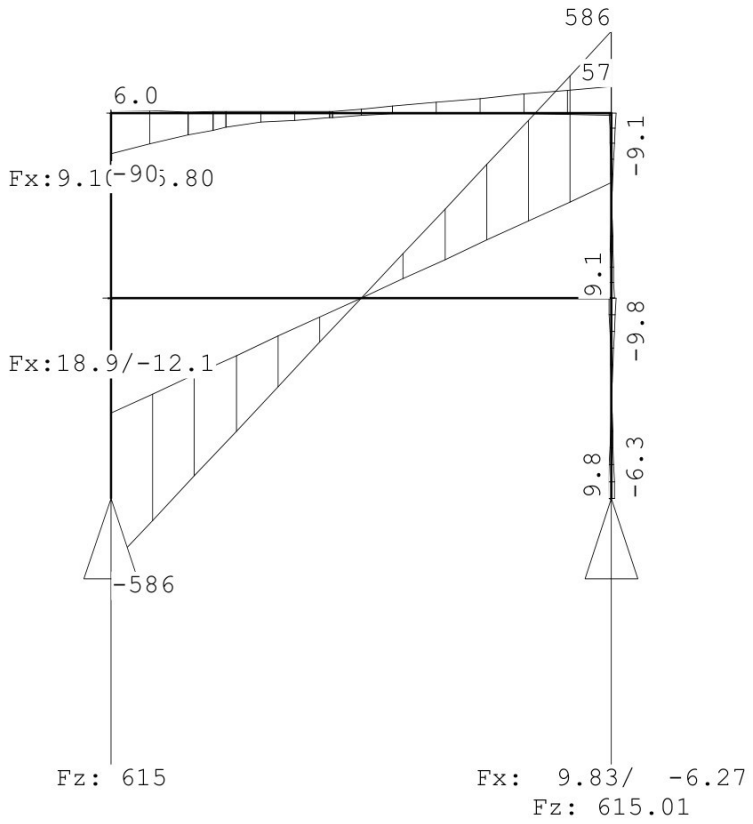
Fundamentele combinatie



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

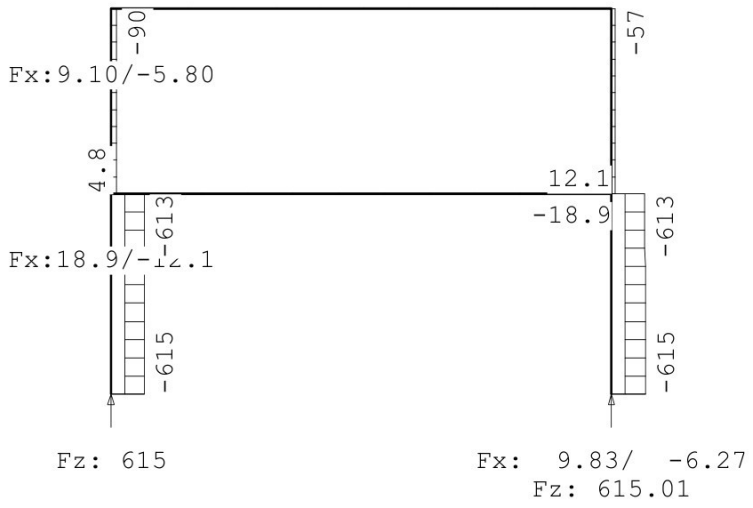
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	250.31	615.01		
2	-12.07	18.93				

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

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
3	-5.80	9.10				
4	-6.27	9.83	250.31	615.01		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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	HEA550	355	Gewalst	1
2	IPE400	235	Gewalst	1
3	HEA180	235	Gewalst	1
4	HEA200	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
2	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	3.700	0.0
3	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
4	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	3.700	0.0
5	10.000	Geschoord	10.000	0.0	Geschoord	1.000*	0.0
6	10.000	Geschoord	10.000	0.0	Geschoord	5.000*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:		4.000
2	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:		3.700
3	0.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:		4.000
4	0.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:		3.700
5	1.0*h	boven:	10.00	10*1
		onder:		10*1
6	1.0*h	boven:	10.00	lst=1
		onder:		2*5

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	4	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.775	182	47
2	3	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.139	33	47
3	4	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.775	182	47
4	3	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.134	32	47
5	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.894	317	
6	2	13	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.544	128	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
5	Vloer	db	10.00	N	N	0.0	-42.2	69	*1 Eind*	*-42.2*	*±40.0*	*0.004*
		db						71	1 Bijk	-12.8	±30.0	0.003
6	Dak	db	10.00	N	N	0.0	-11.2	68	1 Eind	-11.2	±40.0	0.004
		db						56	1 Bijk	-15.3	±40.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	47	1	4.000	0.0	26.7	150	scheefstand
2	56	1	3.700	-0.0	24.7	150	doorbuiging
3	52	1	4.000	1.4	26.7	150	doorbuiging
4	52	1	3.700	1.5	24.7	150	doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

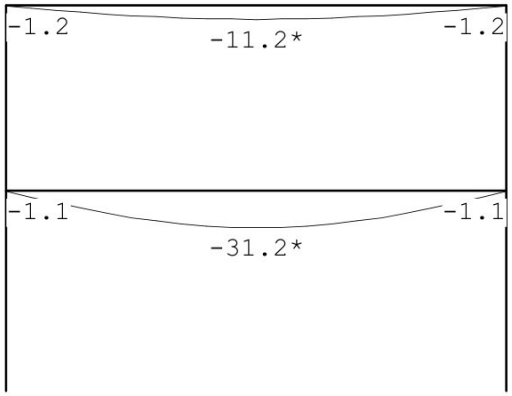
Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0000 [m] gevonden
bij knoop 6 en combinatie 52; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 7.700 [m] levert dit h /225298 (toel.: h / 150).

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

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

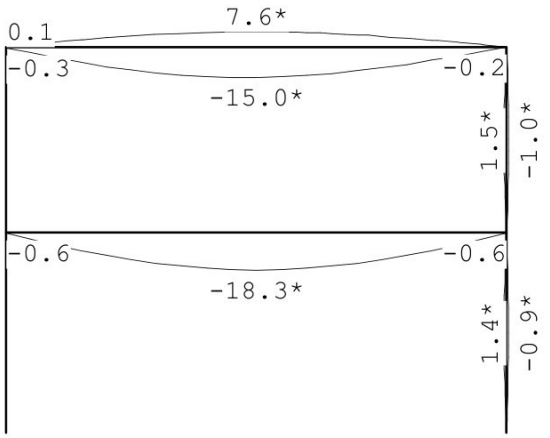
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

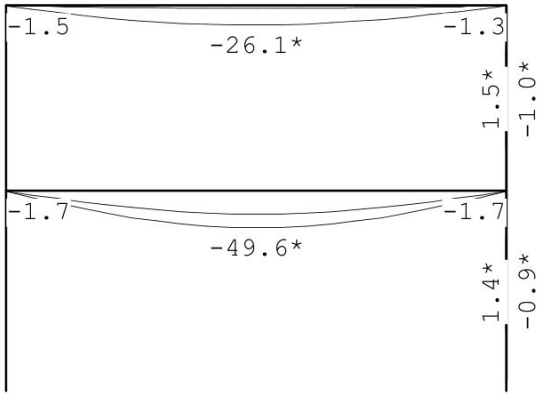


Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
5	5	Neg.	5.000	10000	-31.2		-18.3	545	-49.6		-49.6	202
6	6	Neg.	5.000	10000	-11.2		-15.0	667	-26.1		-26.1	382
6	6	Pos.	5.000	10000	-11.2		7.6	1315	-3.6		-3.6	2812

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

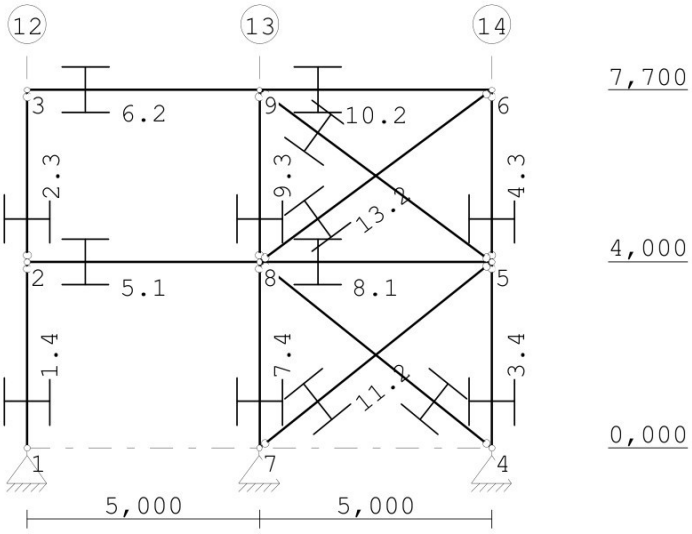
Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

```
Project......:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 28/01/2018
Bestand......: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast
               ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.5.2
               spant kantoor - kopgevel.rww

Belastingbreedte.:   2.600
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	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	12	0.000	0.000	7.700
2	13	5.000	0.000	7.700
3	14	10.000	0.000	7.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	10.000
2	4.000	0.000	10.000
3	7.700	0.000	10.000

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

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
2	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
3	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
4	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
5	SAB 135R/0.88	3:S320GD	1.3260e+03	3.5400e+06	0.00
6	STRIP15*100	1:S235	1.5000e+03	1.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					
2	0:Normaal	140	133	66.5					
3	0:Normaal	180	171	85.5					
4	0:Normaal	200	190	95.0					
5	0:Normaal	930	137	68.5					
6	0:Normaal	15	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA240

2 HEA140

3 HEA180

4 HEA200

5 SAB 135R/0.88
6 STRIP15*100

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	10.000	7.700
2	0.000	4.000	7	5.000	0.000
3	0.000	7.700	8	5.000	4.000
4	10.000	0.000	9	5.000	7.700
5	10.000	4.000			

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

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	4:HEA200	NDM	ND-	4.000	
2	2	3	3:HEA180	ND-	ND-	3.700	
3	4	5	4:HEA200	NDM	ND-	4.000	
4	5	6	3:HEA180	ND-	ND-	3.700	
5	2	8	1:HEA240	NDM	NDM	5.000	
6	3	9	2:HEA140	NDM	NDM	5.000	
7	7	8	4:HEA200	NDM	ND-	4.000	
8	8	5	1:HEA240	NDM	NDM	5.000	
9	8	9	3:HEA180	ND-	ND-	3.700	
10	9	6	2:HEA140	NDM	NDM	5.000	
11	7	5	2:HEA140	ND-	ND-	6.403	
12	4	8	2:HEA140	ND-	ND-	6.403	
13	8	6	2:HEA140	ND-	ND-	6.220	
14	9	5	2:HEA140	ND-	ND-	6.220	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	4	110	0.00
3	7	110	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	28.00	Gebouwhoogte.....:	7.70
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	7.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.020		

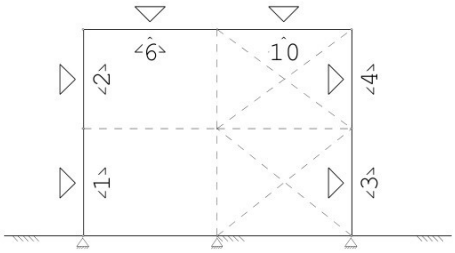
STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 5,8
4:Wand / kolom.	: 7,9
5:Linker gevel.	: 1,2
6:Rechter gevel.	: 3,4
7:Dak.	: 6,10

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

LASTVELDEN

Wind staven



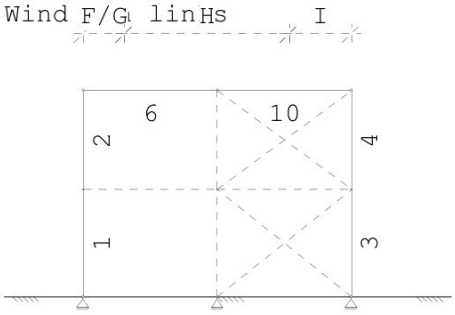
Sneeuw staven

WIND DAKTYPES

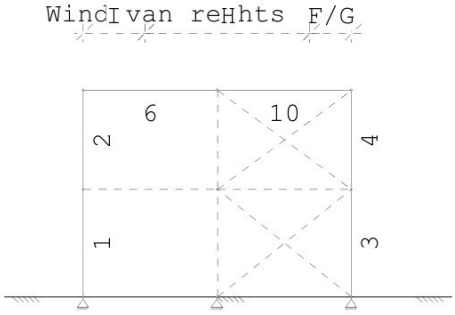
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-2	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	6-10	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	4-3	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	7.700	D
2	6-10	0.000	1.540	F/G
3	6-10	1.540	6.160	H
4	6-10	7.700	2.300	I
5	4-3	0.000	7.700	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	4-3	0.000	7.700	D
2	6-10	0.000	1.540	F/G
3	6-10	1.540	6.160	H
4	6-10	7.700	2.300	I
5	1-2	0.000	7.700	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.637	2.600	-0.497	-i	
Qw2		-0.300	0.637	2.600	0.497	-i	
Qw3	0.85	0.800	0.637	2.600	-1.127	D	
Qw4	0.85	-1.200	0.637	2.600	1.690	G	0.0
Qw5	0.85	-0.700	0.637	2.600	0.986	H	0.0
Qw6	0.85	-0.200	0.637	2.600	0.282	I	0.0
Qw7	0.85	0.500	0.637	2.600	-0.704	E	
Qw8		-0.200	0.637	2.600	0.331	+i	
Qw9		0.200	0.637	2.600	-0.331	+i	
Qw10	0.85	0.200	0.637	2.600	-0.282	I	0.0
Qw11	0.85	-0.800	0.637	2.600	1.127	D	
Qw12	0.85	-0.500	0.637	2.600	0.704	E	

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

BELASTINGGEVALLEN

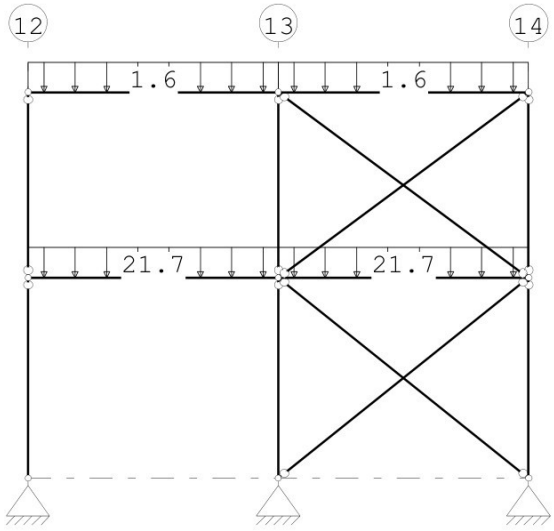
	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Veranderlijk		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g*	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
	11	Sneeuw A		22	
g	12	Regenwater		21	
	13	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval
* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

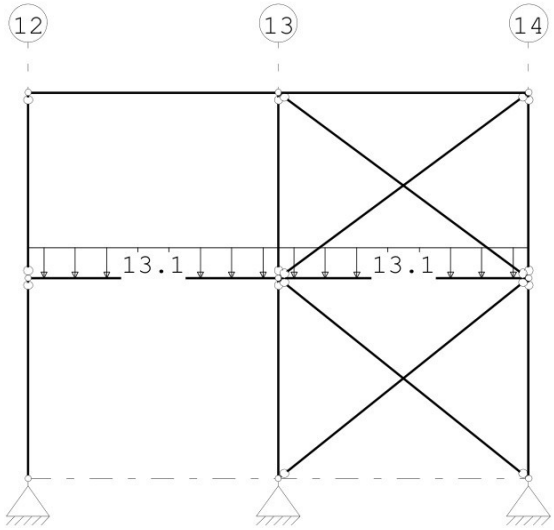
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	-21.70	-21.70	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	0.000	0.000			

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

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



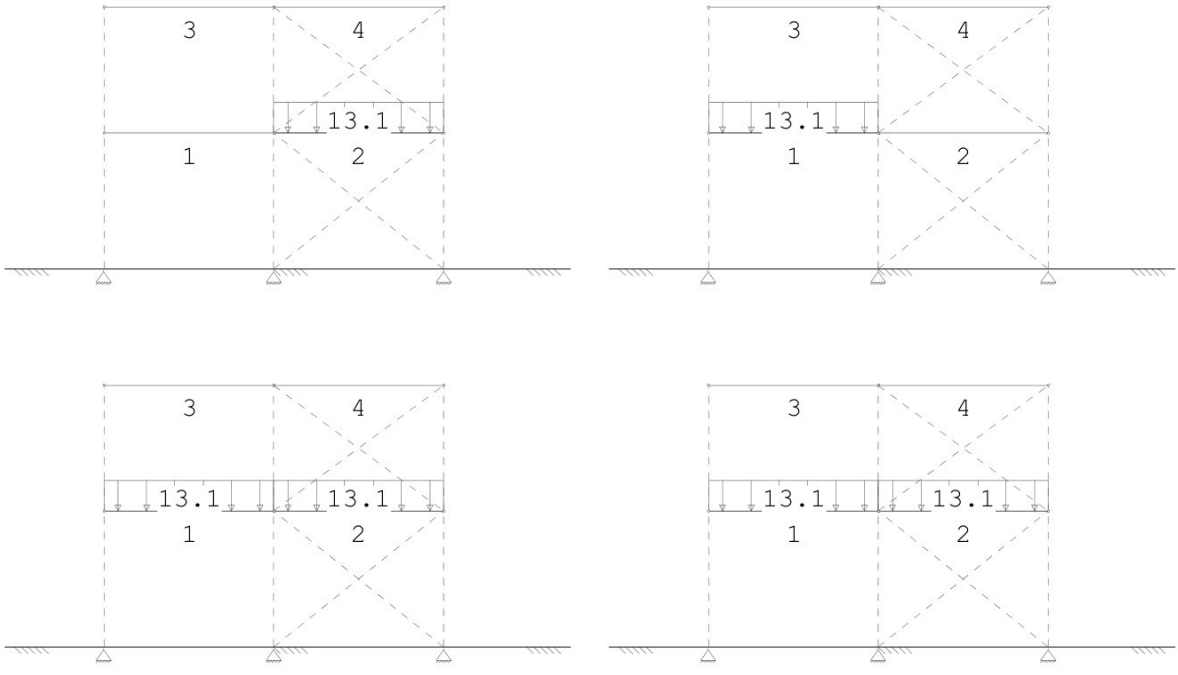
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-13.10	-13.10	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
8	1:QZLokaal	-13.10	-13.10	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60

SITUATIES BELAST/ONBELAST

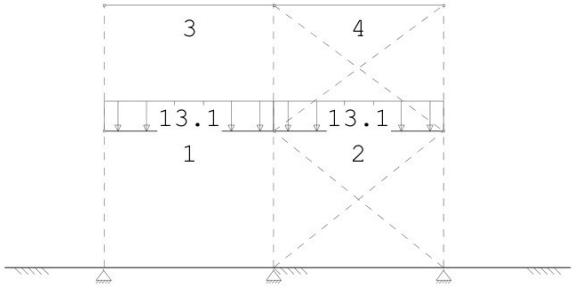
B.G:2 Veranderlijk



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

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Veranderlijk



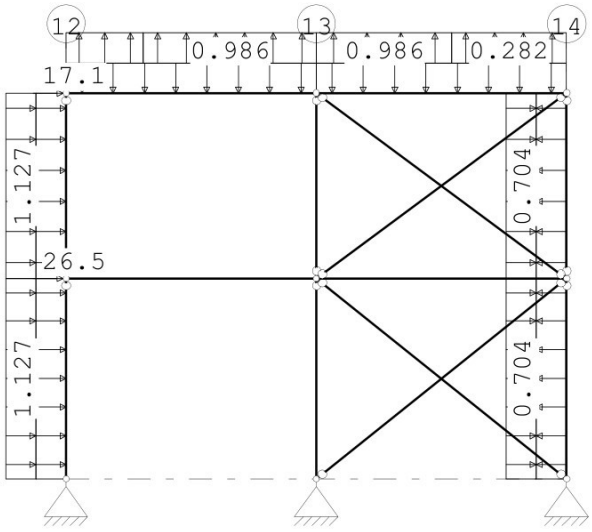
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2-4	1
2	1,3,4	2
3	1-4	
4	1,2,4	3
5	1-3	4

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	3	X	17.100	0.00	0.20	0.00	*
2	2	X	26.500	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

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

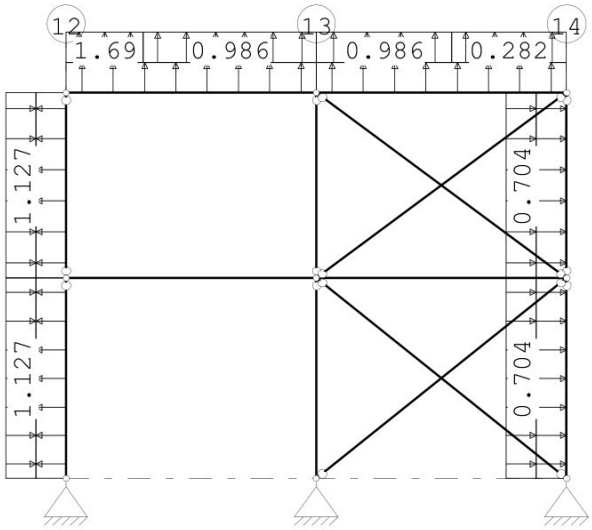
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.13	-1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.13	-1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	1.69	1.69	0.000	3.460	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	1.540	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	0.000	2.300	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.28	0.28	2.700	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

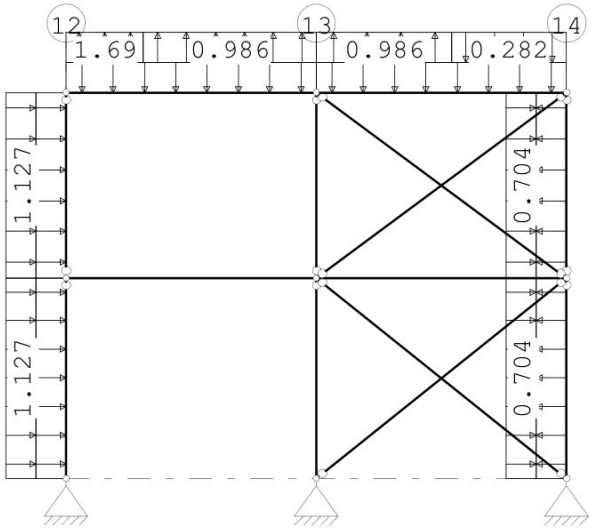
B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.13	-1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.13	-1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	1.69	1.69	0.000	3.460	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	1.540	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	0.000	2.300	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.28	0.28	2.700	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

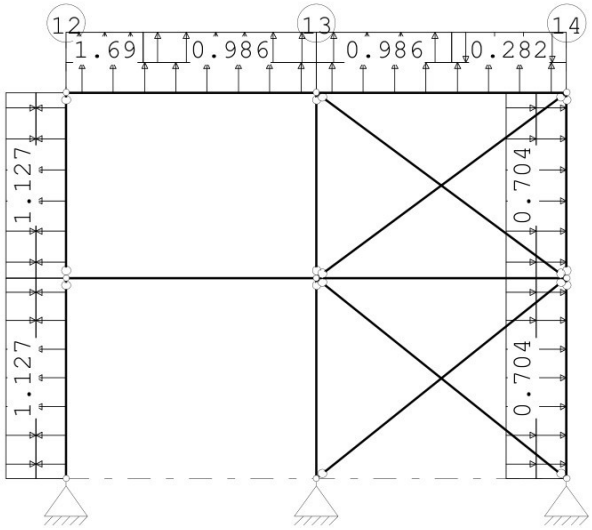
B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.13	-1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.13	-1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	1.69	1.69	0.000	3.460	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	1.540	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	0.000	2.300	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	2.700	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

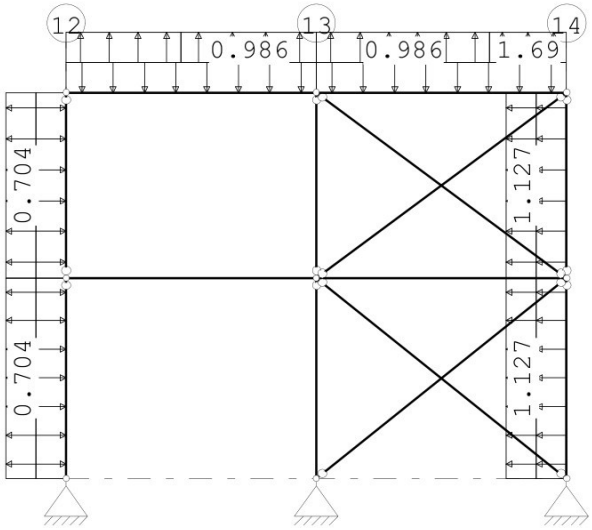
B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.13	-1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.13	-1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	1.69	1.69	0.000	3.460	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	1.540	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	0.000	2.300	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	2.700	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

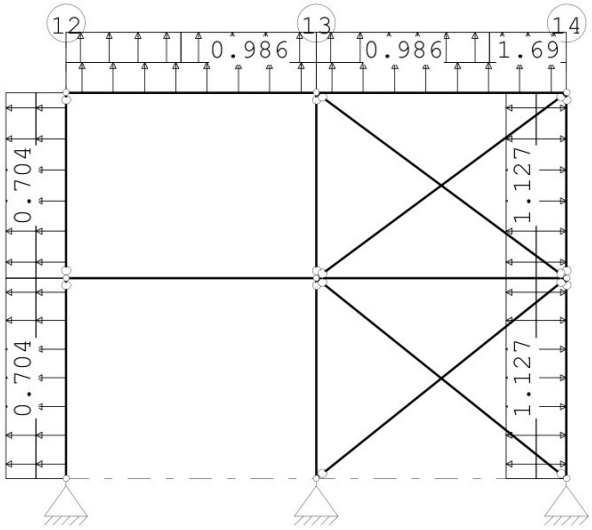
B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.13	1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	1.13	1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	1.69	1.69	3.460	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	0.000	1.540	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	2.300	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	0.28	0.28	0.000	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

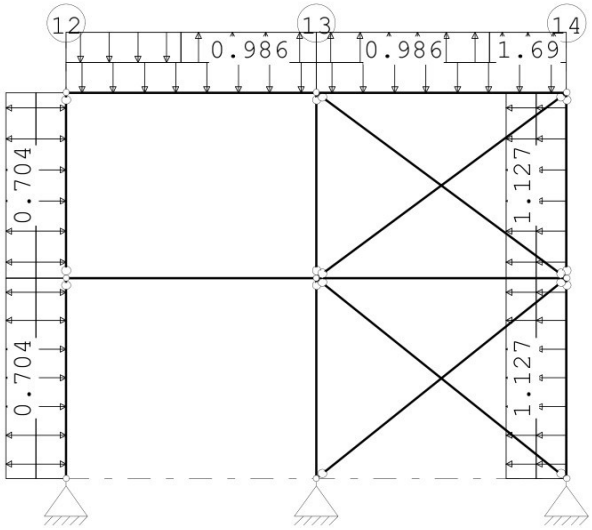
B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.13	1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	1.13	1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	1.69	1.69	3.460	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	0.000	1.540	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	2.300	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	0.28	0.28	0.000	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

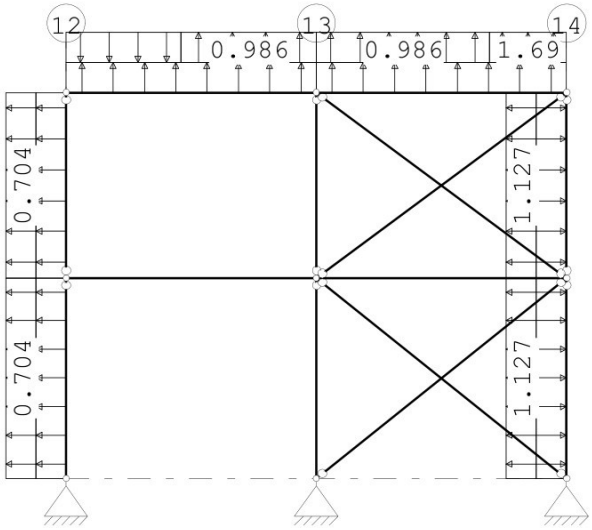
B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.13	1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	1.13	1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	1.69	1.69	3.460	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	0.000	1.540	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	2.300	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	0.000	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

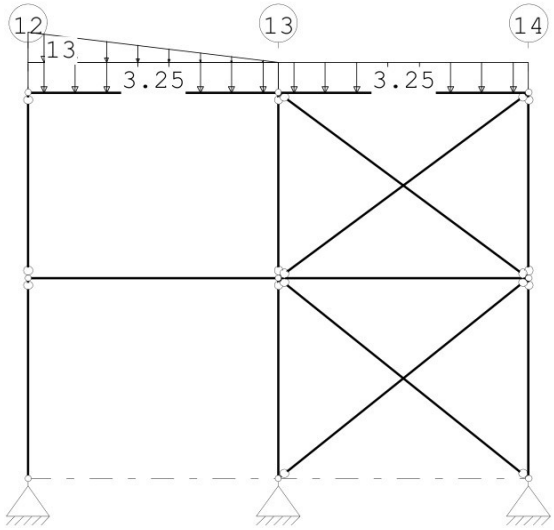
B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.13	1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	1.13	1.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	1.69	1.69	3.460	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	0.000	1.540	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.99	0.99	2.300	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	0.000	2.700	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-3.25	-3.25	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6	1:QZLokaal	-13.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10	1:QZLokaal	-3.25	-3.25	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

Gegenereerd belastinggeval Regenwater:

B.G:12 Regenwater

Op basis van belastingcombinatie: 57:Karakteristiek (6.14b)
Excl. doorbuiging dakplaten. Belasting breedte: 5.800 [m]
Staven in het dak : 6,10
Modelfactor γ_M : 1.30
Neerslagintensiteit i_r : 5.00 x 10^{-5} m/s
Wateraccumulatie wordt alleen rechts aangebracht.
Het opgegeven afschot en zeeg zijn een theoretische waarde,
die gelden als het eigengewicht nog niet aanwezig is.

Afschot en zeeggegevens (van links naar rechts)

Nr	Afstand [m]	Positie [m]	Afschot [mm]	Zeeg [mm]	Totaal [mm]
1	0.100	0.100	0.0	160.0	160.0
2	9.900	10.000	0.0	0.0	0.0

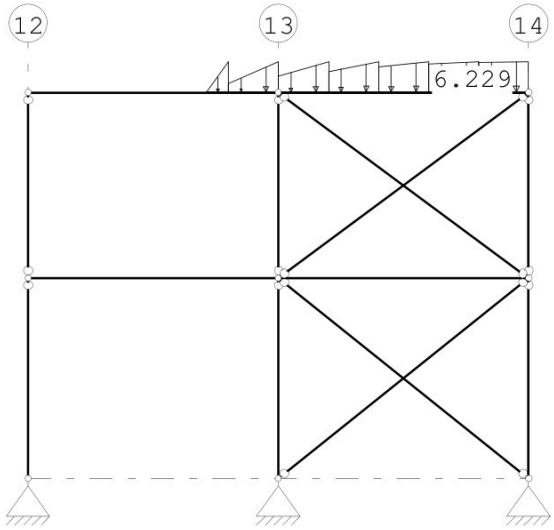
Noodafvoer	links	rechts	
Hoogte noodafvoer boven dakvlak h_{nd}:	40	40	[mm]
Breedte van de vrije overlaat.....:	6400	600	[mm]
Bijbehorend dakoppervlak.....:	2625.0	280.0	[m2]
Waterhoogte boven noodafvoer... d_{nd}:	52	57	[mm]
Extra hoogte.....:	10	10	[mm]
Totale waterhoogte.....d_{hw}:	102	107	[mm]

De waterbelasting is iteratief bepaald rekening houdend met:
hoogte noodafvoer, d_{nd}, Afschot en doorbuiging van het spant.

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

BELASTINGEN

B.G:12 Regenwater



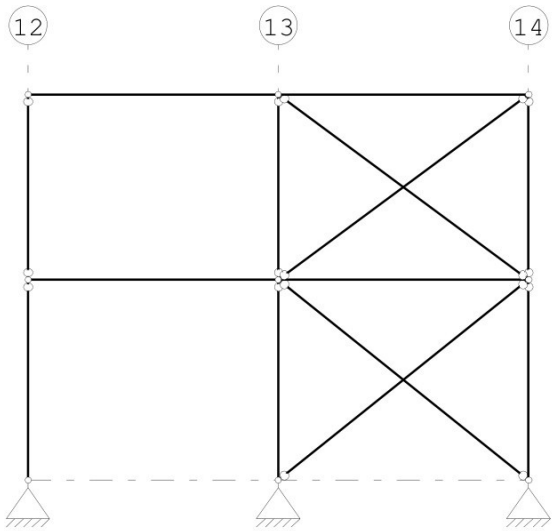
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Regenwater

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	3:QZgeProj.	0.00	-0.41	3.561	1.000	0.00	0.00	0.00
6	3:QZgeProj.	-0.41	-1.57	4.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10	3:QZgeProj.	-1.57	-3.04	0.000	4.000	0.00	0.00	0.00
10	3:QZgeProj.	-3.04	-4.47	1.000	3.000	0.00	0.00	0.00
10	3:QZgeProj.	-4.47	-5.52	2.000	2.000	0.00	0.00	0.00
10	3:QZgeProj.	-5.52	-6.06	3.000	1.000	0.00	0.00	0.00
10	3:QZgeProj.	-6.06	-6.23	4.000	0.000	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



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

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	0.00		48.44			
1	2	0.00		-4.05	28.70		
1	3	-3.25		-1.97			
1	4	-1.59		-3.46			
1	5	-3.25		-1.96			
1	6	-1.59		-3.52			
1	7	0.41		0.30			
1	8	2.07		-1.26			
1	9	0.41		1.23			
1	10	2.07		-0.33			
1	11	0.00		25.90			
1	12	0.00		-1.36			
1	13	0.00		0.00			
4	1	-14.71		51.56			
4	2	-7.68	-2.66	-4.05	28.70		
4	3	-28.31		58.58			
4	4	-6.64		9.56			
4	5	-5.74		12.05			
4	6	-6.73		10.49			
4	7	8.59		-12.72			
4	8	7.60		-14.28			
4	9	8.57		-12.78			
4	10	7.58		-14.34			
4	11	-2.62		4.23			
4	12	-1.70		12.06			
4	13	0.00		0.00			
7	1	14.71		156.73			
7	2	2.66	7.68	40.85	81.71		
7	3	-26.14		-60.96			
7	4	-5.86		-18.74			
7	5	-5.11		-13.15			
7	6	-5.77		-18.31			
7	7	5.09		8.07			
7	8	4.42		2.90			
7	9	5.11		8.50			
7	10	4.45		3.33			
7	11	2.62		34.87			
7	12	1.70		13.38			
7	13	0.00		0.00			

IMPERFECTIES

Scheefstand : 0.00500 * Hoogte
Deze imperfecties worden in beide richtingen aangenomen.
Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	
4	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
5	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	
6	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$	
7	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,5}$	

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
8	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$			
9	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$			
10	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,8}$			
11	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,9}$			
12	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,10}$			
13	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,11}$			
14	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,12}$			
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$			
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$			
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$			
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$			
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$			
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$			
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$			
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,8}$			
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,9}$			
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,10}$			
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,11}$			
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,12}$			
27	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
28	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
29	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
30	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
31	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
32	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,8}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
33	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,9}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
34	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,10}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
35	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,11}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
36	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,12}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,8}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,9}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,10}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,11}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,12}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$			
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$			
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,6}$			
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,7}$			
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,8}$			
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,9}$			
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,10}$			
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,11}$			

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$						
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.77	$Q_{k,12}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
68	Quas.	1.00	$G_{k,1}$									
69	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$						
70	Freq.	1.00	$G_{k,1}$									
71	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,2}$						
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$						
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$						
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$						
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$						
76	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$						
77	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,8}$						
78	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,9}$						
79	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,10}$						
80	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
81	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
82	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
83	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
84	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
85	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
86	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
87	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
88	Blij.	1.00	$G_{k,1}$									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

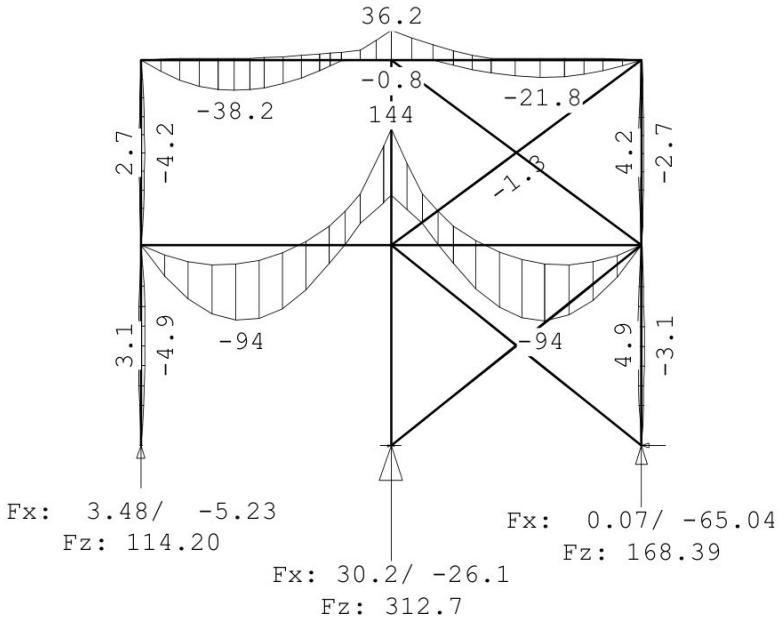
BC	Staven met gunstige werking
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Geen
28	Geen
29	Geen
30	Geen
31	Geen
32	Geen
33	Geen
34	Geen
35	Geen
36	Geen
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

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

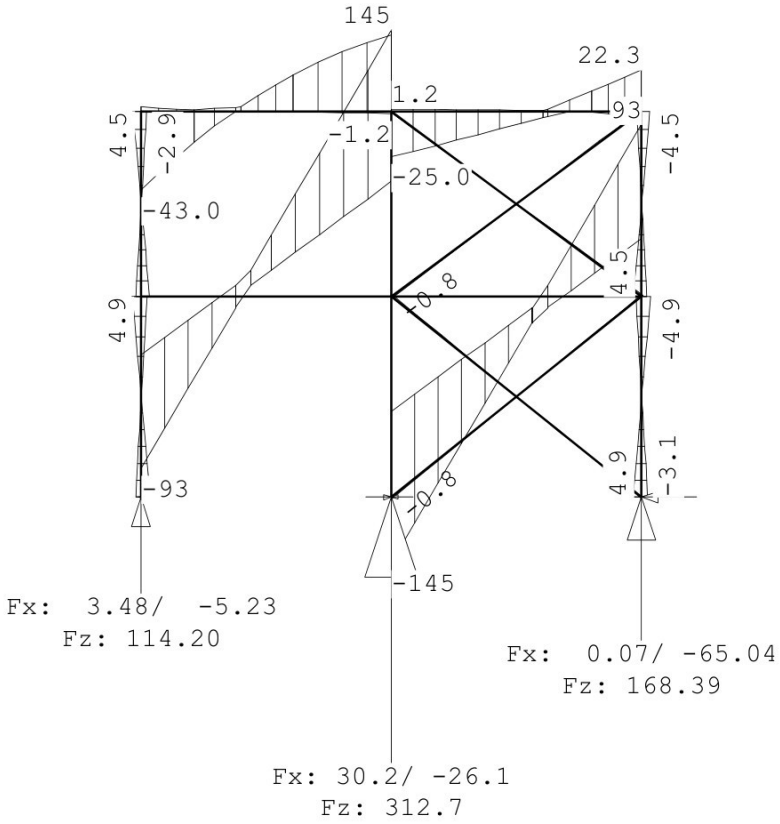
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

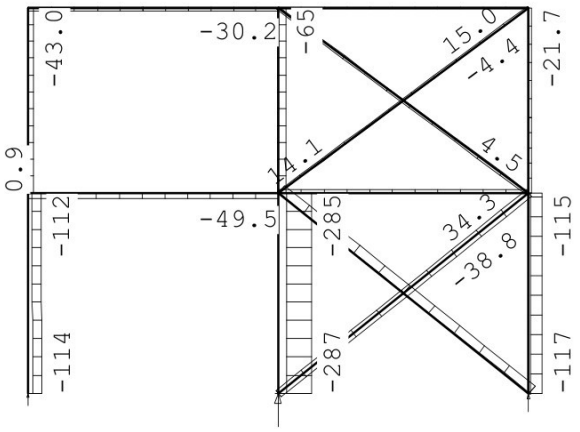
Fundamentele combinatie



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

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx: 3.48/ -5.23 Fx: 30.2/ -26.1 Fx: 0.07/ -65.04
Fz: 114.20 Fz: 312.7 Fz: 168.39

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.23	3.48	35.84	114.20		
4	-65.04	0.07	21.49	168.39		
7	-26.10	30.22	48.69	312.73		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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	HEA240	235	Gewalst	1
2	HEA140	235	Gewalst	1
3	HEA180	235	Gewalst	1
4	HEA200	235	Gewalst	1
6	STRIP15*100	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
2	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	3.700	0.0
3	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
4	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	3.700	0.0

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
5	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	1.000*	0.0
6	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
7	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
8	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
9	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	3.700	0.0
10	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000*	0.0
11	6.403	Geschoord	6.403	0.0	Geschoord	6.403	0.0
12	6.403	Geschoord	6.403	0.0	Geschoord	6.403	0.0
13	6.220	Geschoord	6.220	0.0	Geschoord	6.220	0.0
14	6.220	Geschoord	6.220	0.0	Geschoord	6.220	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:		4.000
2	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:		3.700
3	0.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:		4.000
4	0.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:		3.700
5	1.0*h	boven:	5.00	5*1
		onder:		5*1
6	1.0*h	boven:	5.00	5*1
		onder:		5
7	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:		4.000
8	1.0*h	boven:	5.00	5*1
		onder:		5*1
9	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:		3.700
10	1.0*h	boven:	5.00	lst=1
		onder:		5
11	1.0*h	boven:	6.40	6.403
		onder:		6.403
12	1.0*h	boven:	6.40	6.403
		onder:		6.403
13	1.0*h	boven:	6.22	6.220
		onder:		6.220
14	1.0*h	boven:	6.22	6.220
		onder:		6.220

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	4	35	6	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.144	34	47
2	3	35	9	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.068	16	47
3	4	27	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.153	36	47
4	3	31	9	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.058	14	47
5	1	4	8	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.822	193	

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
6	2	35	8	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.950	223	46
7	4	4	9	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.362	85	47
8	1	4	8	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.822	193	
9	3	35	9	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.101	24	47
10	2	13	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.997	234	
11	2	33	9	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.290	68	47
12	2	27	8	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.576	135	47
13	2	13	3	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.062	15	47
14	2	5	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.182	43	47

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
5	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-7.4	69	2 Eind	-7.4	±20.0	0.004
		db						71	2 Bijk	-3.2	±15.0	0.003
6	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-3.0	69	3 Eind	-3.0	±20.0	0.004
		db						66	*3 Bijk*	*-22.9*	*±20.0*	*0.004*
8	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-7.4	69	1 Eind	-7.4	±20.0	0.004
		db						71	1 Bijk	-3.2	±15.0	0.003
10	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-3.0	69	3 Eind	-3.0	±20.0	0.004
		db						67	3 Bijk	-9.8	±20.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	48	1	4.000	-0.7	26.7	150	doorbuiging
2	58	1	3.700	-0.8	24.7	150	doorbuiging
3	54	1	4.000	0.7	26.7	150	doorbuiging
4	54	1	3.700	0.8	24.7	150	doorbuiging
7	48	1	4.000	-0.4	26.7	150	scheefstand
9	66	3	3.700	0.4	24.7	150	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

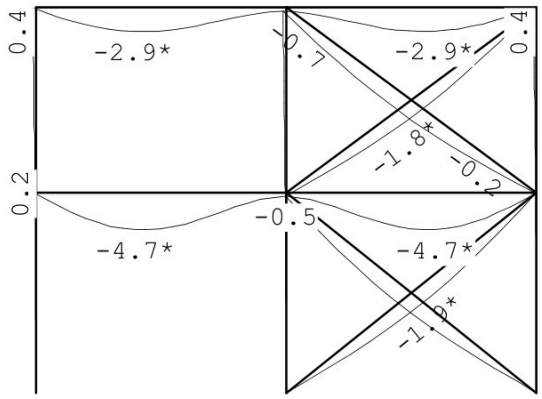
Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0007 [m] gevonden
bij knoop 3 en combinatie 66; belastingsituatie 3 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 7.700 [m] levert dit h /10927 (toel.: h / 150).

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

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

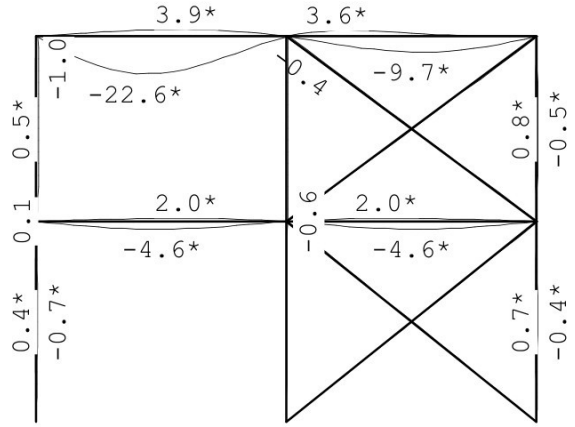
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

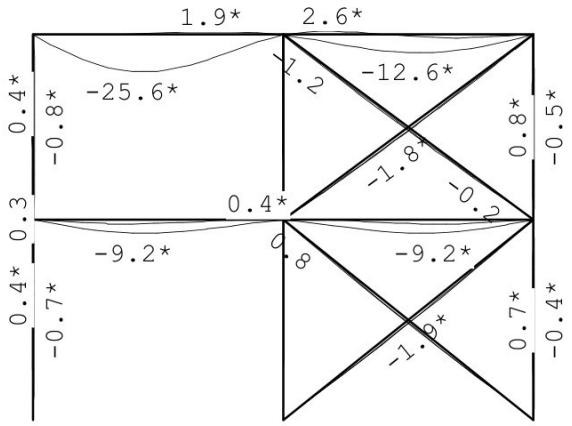


Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
5	5	Neg.	2.500	5000	-4.5		-4.6	1088	-9.1		-9.1	548
5	5	Pos.	3.000	5000	-3.8		2.0	2511	-1.8		-1.8	2718
5	5	Pos.	4.500	5000	-0.5		0.9	5640	0.4		0.4	12277
6	8	Neg.	2.500	5000	-4.5		-4.6	1088	-9.1		-9.1	549
6	8	Pos.	2.000	5000	-3.8		2.0	2512	-1.8		-1.8	2717
7	6	Neg.	2.000	5000	-2.9		-22.6	221	-25.6		-25.6	196
7	6	Pos.	3.000	5000	-2.4		3.9	1284	1.5		1.5	3380
8	10	Neg.	2.500	5000	-2.8		-9.7	515	-12.6		-12.6	398
8	10	Pos.	1.000	5000	-1.0		3.6	1389	2.6		2.6	1907
11	11	Neg.	3.448	6403	-1.9				-1.9		-1.9	3318
12	12	Pos.	3.448	6403	1.9				1.9		1.9	3318
13	13	Neg.	2.871	6220	-1.8				-1.8		-1.8	3517
14	14	Neg.	2.871	6220	-1.8				-1.8		-1.8	3517

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]
10	9	Pos.	3700	0.3		0.2	0.4	8317

Kolommen met een Wtot < h/9999 zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

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

Technosoft Liggers release 6.83a 19 nov 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 10/01/2024
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.6.1 - Onderslag - AS E_aangepast 2025-09-30.dlw

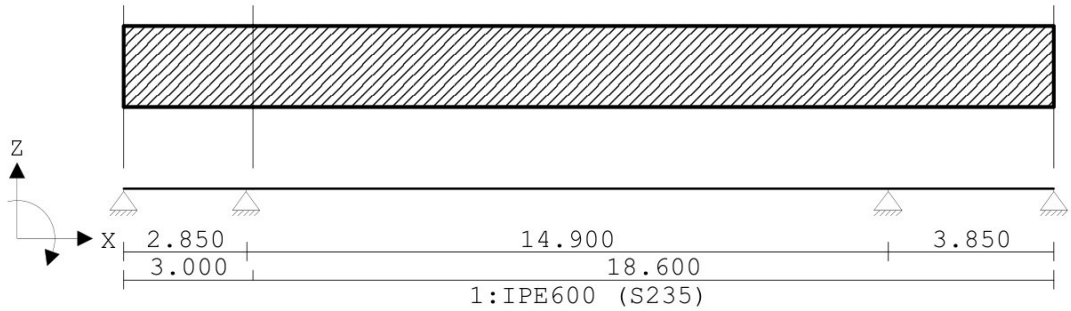
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

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

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.850	2.850
2	2.850	17.750	14.900
3	17.750	21.600	3.850

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	IPE600	1:S235	1.5600e+04	9.2080e+08	0.00
2	K90/90/4	1:S235	1.3588e+03	1.6630e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	600	300.0					
2	0:Normaal	90	90	45.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.000	3.000	1:IPE600	0.000	1:IPE600	0.000
2	3.000	21.600	18.600	1:IPE600	0.000	1:IPE600	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	3.000	3.000	1:Vast		
2	3.000	21.600	18.600	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE600

2 K90/90/4

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	33 Sneeuw C

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-85.000			0.000	
2		8:Puntlast		-85.000			6.300	
3		8:Puntlast		-85.000			12.600	
4		8:Puntlast		-42.500			19.600	
5		8:Puntlast		-42.500			17.750	

REACTIES

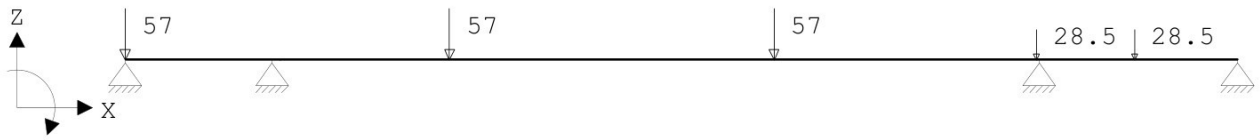
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	-5.16	0.00
2	199.73	0.00
3	208.41	0.00
4	-36.53	0.00

366.45 : Som reacties
-366.45 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-57.000			0.000	
2		8:Puntlast		-57.000			6.300	
3		8:Puntlast		-57.000			12.600	
4		8:Puntlast		-28.500			19.600	
5		8:Puntlast		-28.500			17.700	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	0.17	0.00
2	121.82	0.00
3	129.01	0.00
4	-23.00	0.00

228.00 : Som reacties
-228.00 : Som belastingen

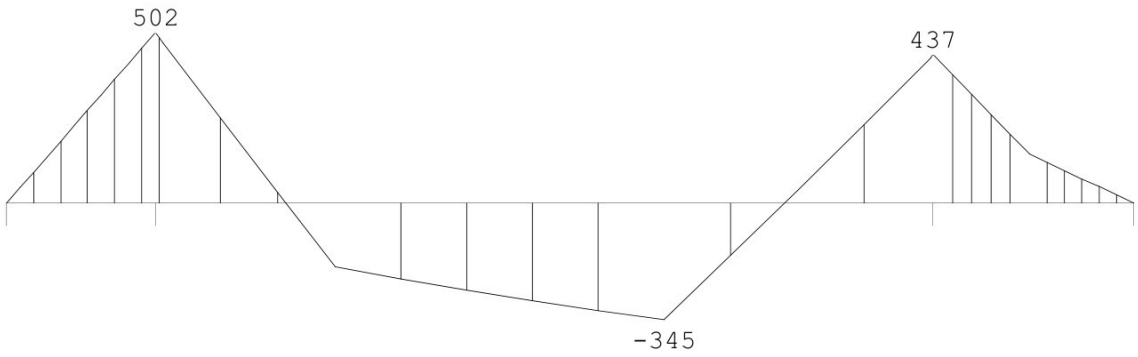
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
3	Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

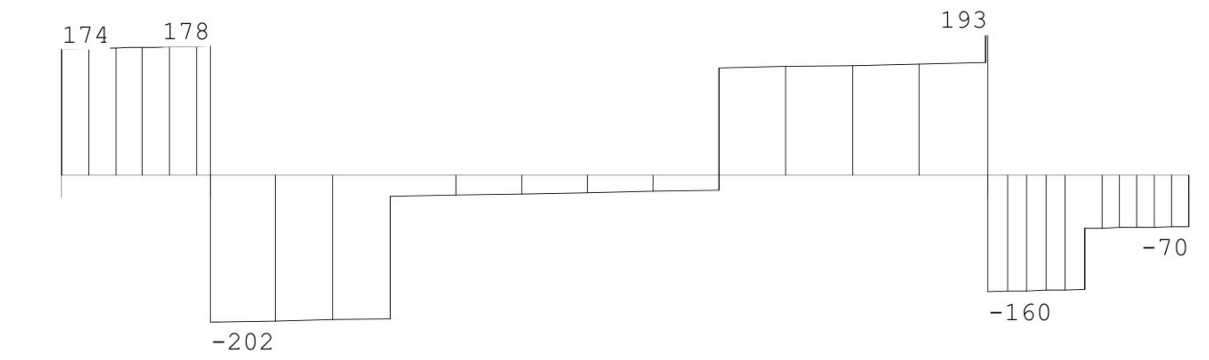
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	-5.35	0.00
2	380.17	0.00
3	399.24	0.00
4	-70.49	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE600	235	Gewalst	1
2	K90/90/4	235	Warmgewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.85	2,85
		onder:		2,85
2-3	1.0*h	boven:	14.90	3,3;6,3;5;0,3
		onder:		3,3;6,3;5;0,3
4	1.0*h	boven:	3.85	1,3;2,55
		onder:		1,3;2,55

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.847	199	8,4
2-3	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.652	153	46
4	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.530	125	46

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

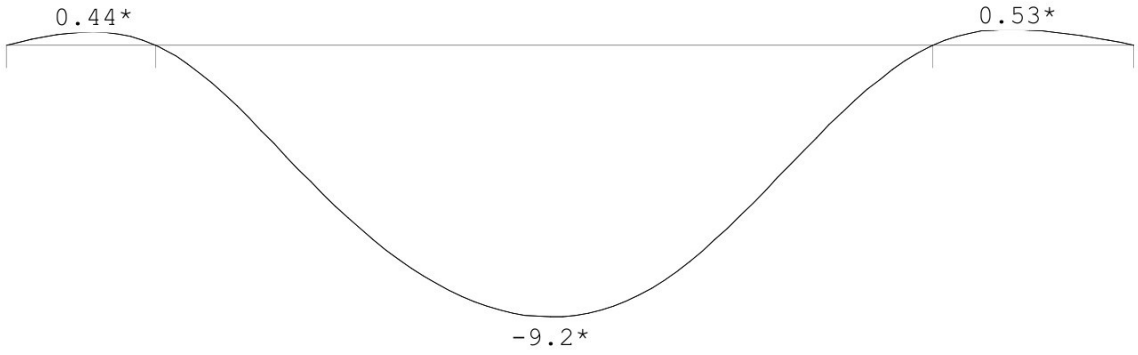
Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	2.85	N	N	0.0	1.1	2	1	Eind	1.1	±11.4	0.004
		db						2	1	Bijk	0.4	±8.6	0.003
2-3	Vloer	db	14.90	N	N	0.0	-24.0	2	1	Eind	-24.0	±59.6	0.004
		db						2	1	Bijk	-9.2	±44.7	0.003
4	Vloer	db	3.85	N	N	0.0	1.4	2	1	Eind	1.4	±15.4	0.004
		db						2	1	Bijk	0.5	±11.6	0.003

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

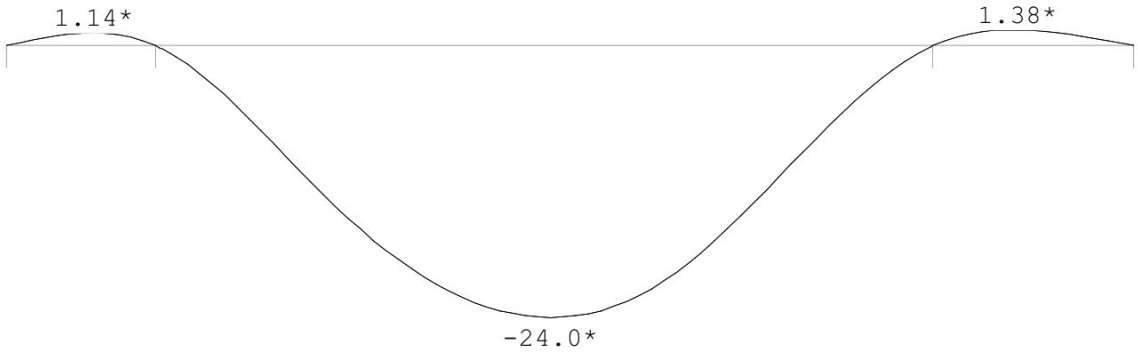
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	Pos.	1.663	2850	0.7		0.4	6531	1.1		1.1	2507
2	Neg.	7.569	14900	-14.8		-9.2	1627	-24.0		-24.0	621
3	Pos.	1.619	3850	0.9		0.5	7331	1.4		1.4	2795

De waarden voor w2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt

Technosoft Liggers release 6.82 26 jul 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 10/01/2024
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.6.2 - Onderslag - AS F.dlw

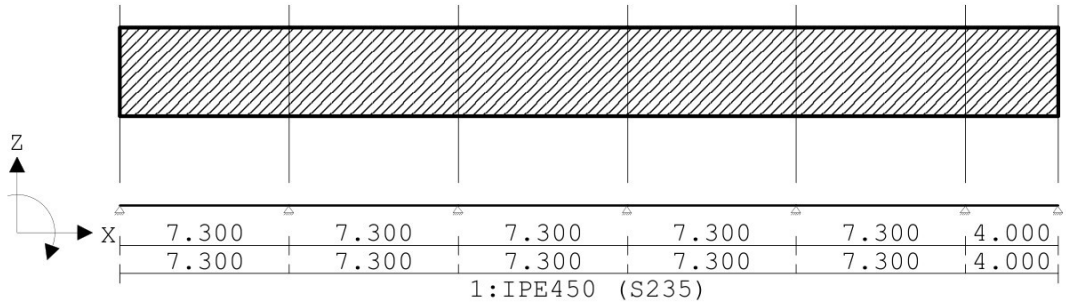
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

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

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.300	7.300	6	36.500	40.500	4.000
2	7.300	14.600	7.300				
3	14.600	21.900	7.300				
4	21.900	29.200	7.300				
5	29.200	36.500	7.300				

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	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	190	450	225.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.300	7.300	1:IPE450	0.000	1:IPE450	0.000
2	7.300	14.600	7.300	1:IPE450	0.000	1:IPE450	0.000
3	14.600	21.900	7.300	1:IPE450	0.000	1:IPE450	0.000
4	21.900	29.200	7.300	1:IPE450	0.000	1:IPE450	0.000
5	29.200	36.500	7.300	1:IPE450	0.000	1:IPE450	0.000
6	36.500	40.500	4.000	1:IPE450	0.000	1:IPE450	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	7.300	7.300	1:Vast		
2	7.300	14.600	7.300	1:Vast		
3	14.600	21.900	7.300	1:Vast		
4	21.900	29.200	7.300	1:Vast		
5	29.200	36.500	7.300	1:Vast		
6	36.500	40.500	4.000	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE450

BELASTINGGEVALLEN

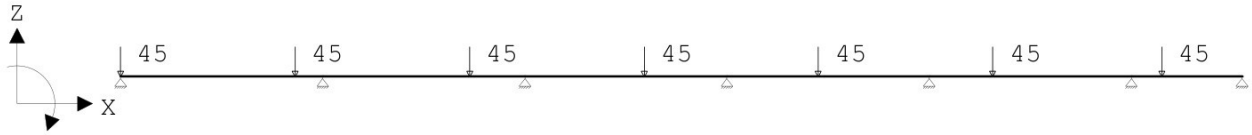
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	33 Sneeuw C

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-45.000			0.000	
2		8:Puntlast		-45.000			6.300	
3		8:Puntlast		-45.000			12.600	
4		8:Puntlast		-45.000			18.900	
5		8:Puntlast		-45.000			25.200	
6		8:Puntlast		-45.000			31.500	
7		8:Puntlast		-45.000			37.600	

REACTIES

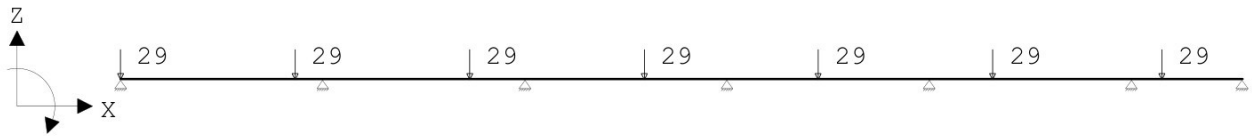
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	49.37	0.00
2	60.41	0.00
3	57.15	0.00
4	57.71	0.00
5	58.72	0.00
6	56.70	0.00
7	6.35	0.00

346.41 : Som reacties
-346.41 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-29.000			0.000	
2		8:Puntlast		-29.000			6.300	
3		8:Puntlast		-29.000			12.600	
4		8:Puntlast		-29.000			18.900	
5		8:Puntlast		-29.000			25.200	
6		8:Puntlast		-29.000			31.500	
7		8:Puntlast		-29.000			37.600	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	30.38	0.00
2	34.79	0.00
3	33.30	0.00
4	33.54	0.00
5	34.10	0.00
6	33.36	0.00
7	3.53	0.00

203.00 : Som reacties
-203.00 : Som belastingen

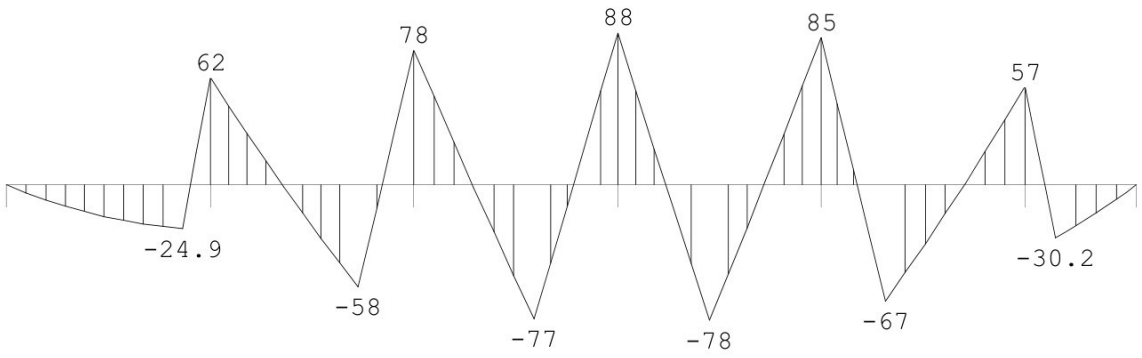
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
3	Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

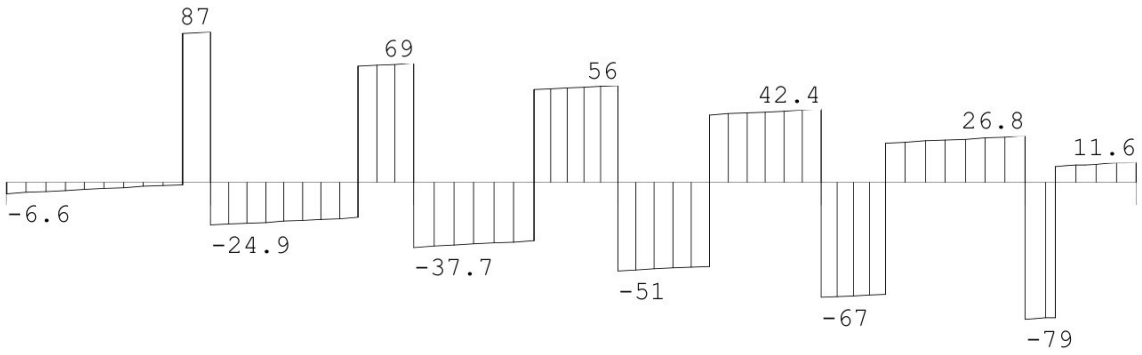
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



F:94 112 107 108 109 106 11.6

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	94.34	0.00
2	112.21	0.00
3	106.68	0.00
4	107.60	0.00
5	109.45	0.00
6	106.28	0.00
7	11.62	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE450	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	7.30	6,3;1
		onder:		6,3;1
2	1.0*h	boven:	7.30	5,3;2
		onder:		5,3;2
3	1.0*h	boven:	7.30	4,3;3
		onder:		4,3;3
4	1.0*h	boven:	7.30	3,3;4
		onder:		3,3;4
5	1.0*h	boven:	7.30	2,3;5
		onder:		2,2;5,1
6	1.0*h	boven:	4.00	1,3;2,7
		onder:		1,3;2,7

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.155	36	46
2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.195	46	46
3	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.220	52	46

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
4	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.220	52	46
5	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.213	50	46
6	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.142	33	46

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

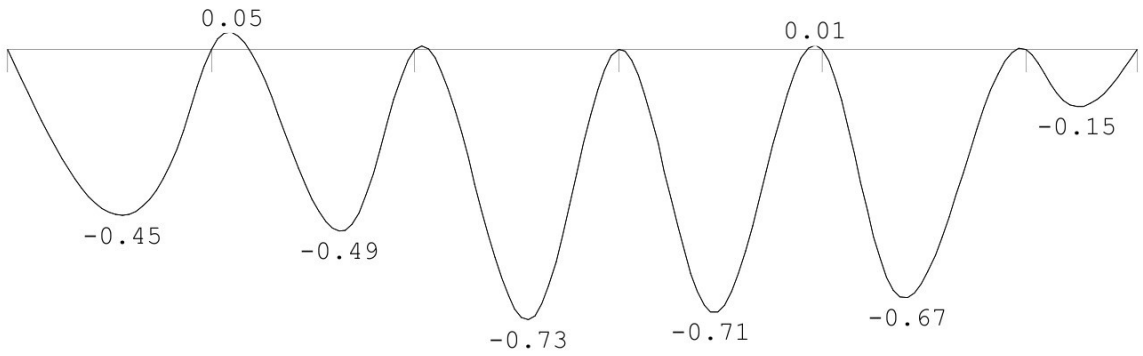
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.30	N	N	0.0	-1.3	2	1 Eind	-1.3	±29.2	0.004
		db						2	1 Bijk	-0.5	±21.9	0.003
2	Vloer	db	7.30	N	N	0.0	-1.3	2	1 Eind	-1.3	±29.2	0.004
		db						2	1 Bijk	-0.5	±21.9	0.003
3	Vloer	db	7.30	N	N	0.0	-1.9	2	1 Eind	-1.9	±29.2	0.004
		db						2	1 Bijk	-0.7	±21.9	0.003
4	Vloer	db	7.30	N	N	0.0	-1.9	2	1 Eind	-1.9	±29.2	0.004
		db						2	1 Bijk	-0.7	±21.9	0.003

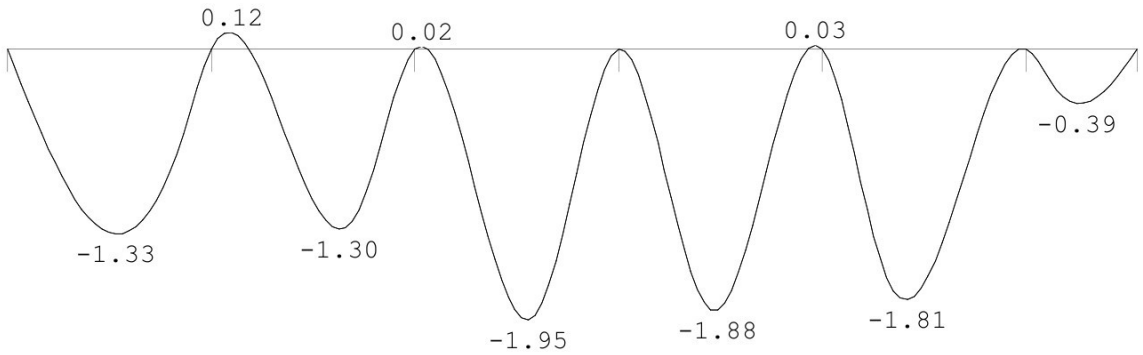
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	4.119	7300	-0.9		-0.4	16324	-1.3		-1.3	5499
2	Neg.	4.577	7300	-0.8		-0.5	14879	-1.3		-1.3	5629
3	Neg.	4.061	7300	-1.2		-0.7	10011	-1.9		-1.9	3745
4	Neg.	3.300	7300	-1.2		-0.7	10302	-1.9		-1.9	3885
5	Neg.	3.050	7300	-1.1		-0.7	10916	-1.8		-1.8	4042

De waarden voor w2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt
Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

Technosoft Liggers release 6.83a 19 nov 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 10/01/2024
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.6.3 - Onderslag tussen as F-G.dlw

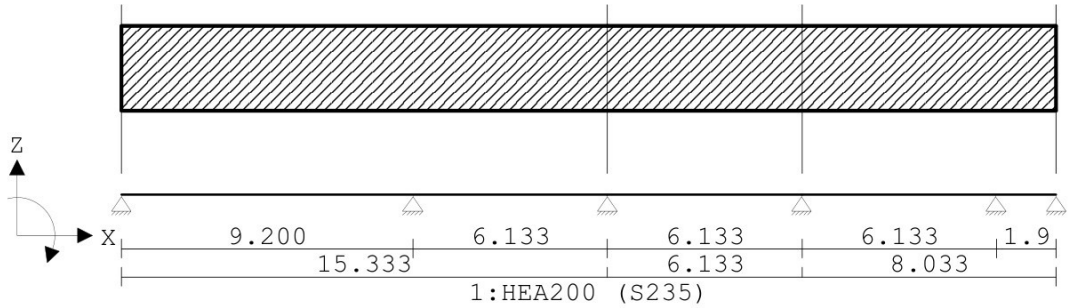
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

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

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	9.200	9.200
2	9.200	15.333	6.133
3	15.333	21.466	6.133
4	21.466	27.599	6.133
5	27.599	29.499	1.900

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
2	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
3	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					
2	0:Normaal	100	200	100.0					
3	0:Normaal	140	133	66.5					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	15.333	15.333	1:HEA200	0.000	1:HEA200	0.000
2	15.333	21.466	6.133	1:HEA200	0.000	1:HEA200	0.000
3	21.466	29.499	8.033	1:HEA200	0.000	1:HEA200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	15.333	15.333	1:Vast		
2	15.333	21.466	6.133	1:Vast		
3	21.466	29.499	8.033	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200

2 IPE200

3 HEA140

BELASTINGGEVALLEN

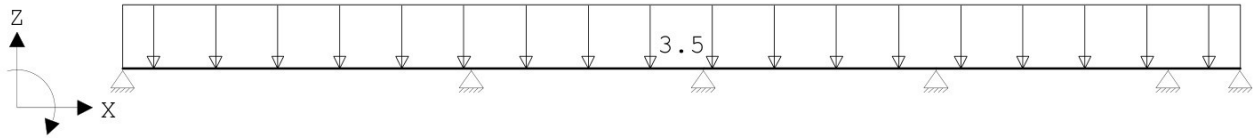
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	33 Sneeuw C

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.500	-3.500		0.000	29.499

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	14.69	0.00
2	37.29	0.00
3	19.00	0.00
4	26.13	0.00
5	19.61	0.00
6	-1.01	0.00

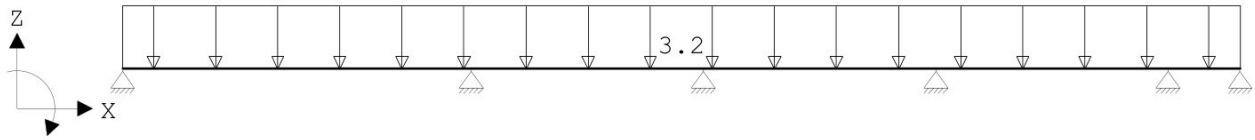
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
	115.70	: Som reacties
	-115.70	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.200	-3.200		0.000	29.499

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	11.98	0.00
2	30.42	0.00
3	15.50	0.00
4	21.31	0.00
5	16.00	0.00
6	-0.82	0.00
	94.40	: Som reacties
	-94.40	: Som belastingen

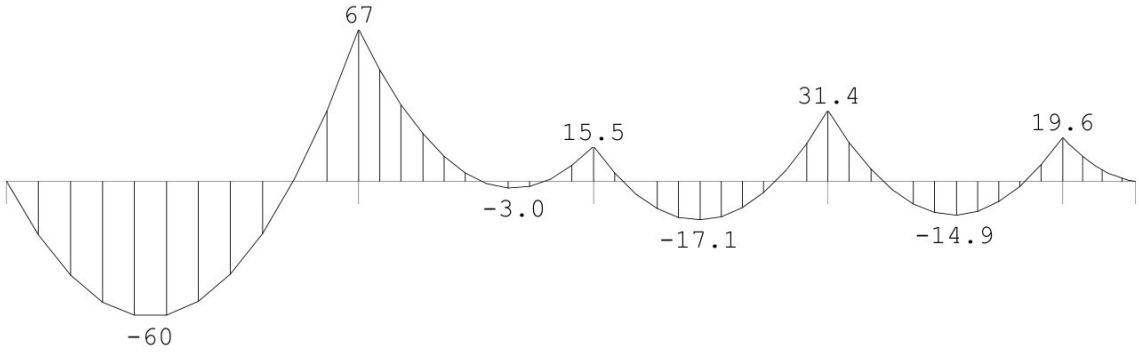
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
3	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
4	Blij.	1	Perm	1.00									
5	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

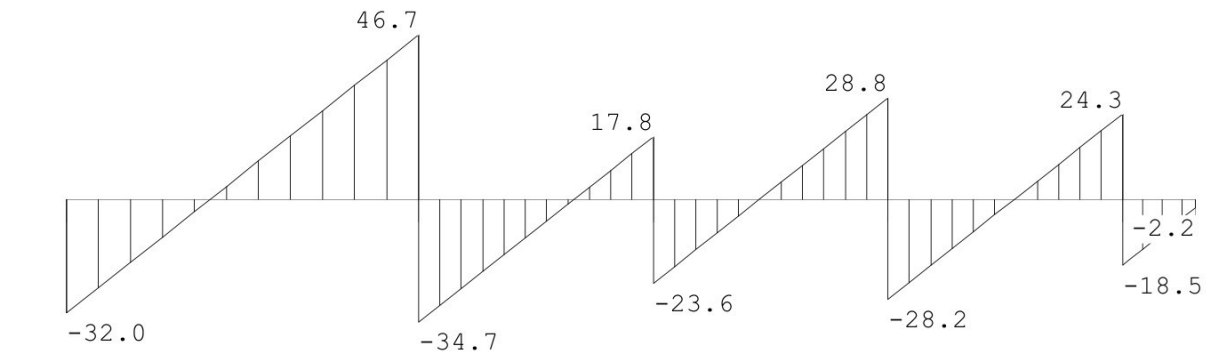
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



F:32.0 81 41.4 57 42.8-2.20

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	32.04	0.00
2	81.35	0.00
3	41.45	0.00
4	56.99	0.00
5	42.77	0.00
6	-2.20	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
2	IPE200	235	Gewalst	1
3	HEA140	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	9.20	lst=1
		onder:		3,3;5,9
2	1.0*h	boven:	6.13	lst=1
		onder:		6,133
3	1.0*h	boven:	6.13	lst=1
		onder:		6,133
4	1.0*h	boven:	6.13	lst=1
		onder:		6,133
5	1.0*h	boven:	1.90	1,9
		onder:		1,9

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.667	157	
2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.779	183	
3	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.312	73	
4	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.312	73	
5	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.194	46	

TOETSING DOORBUIGING

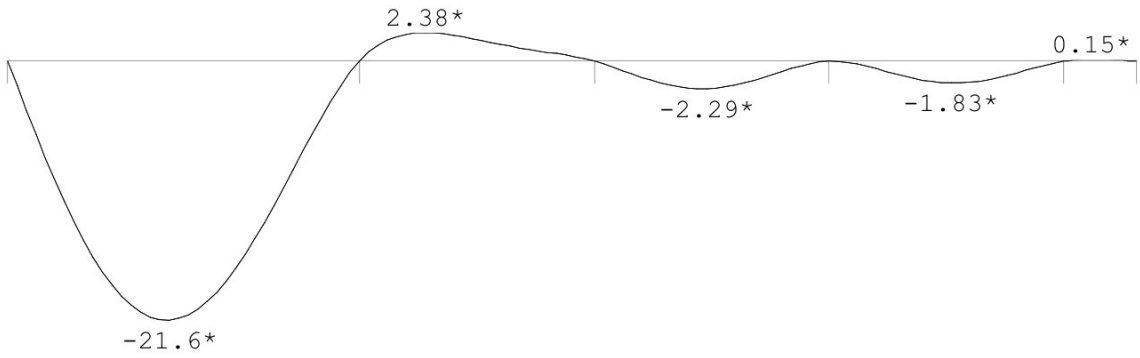
Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	9.20	N	N	0.0	-26.5	3	1	Eind	-26.5	±36.8	0.004
		db						2	1	Bijk	-21.6	±36.8	0.004
2	Dak	db	6.13	N	N	0.0	2.9	3	1	Eind	2.9	±24.5	0.004
		db						2	1	Bijk	2.4	±24.5	0.004
3	Dak	db	6.13	N	N	0.0	-2.8	3	1	Eind	-2.8	±24.5	0.004
		db						2	1	Bijk	-2.3	±24.5	0.004
4	Dak	db	6.13	N	N	0.0	-2.2	3	1	Eind	-2.2	±24.5	0.004
		db						2	1	Bijk	-1.8	±24.5	0.004
5	Dak	db	1.90	N	N	0.0	0.2	3	1	Eind	0.2	±7.6	0.004
		db						5	1	Bijk	0.0	±7.6	0.004

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

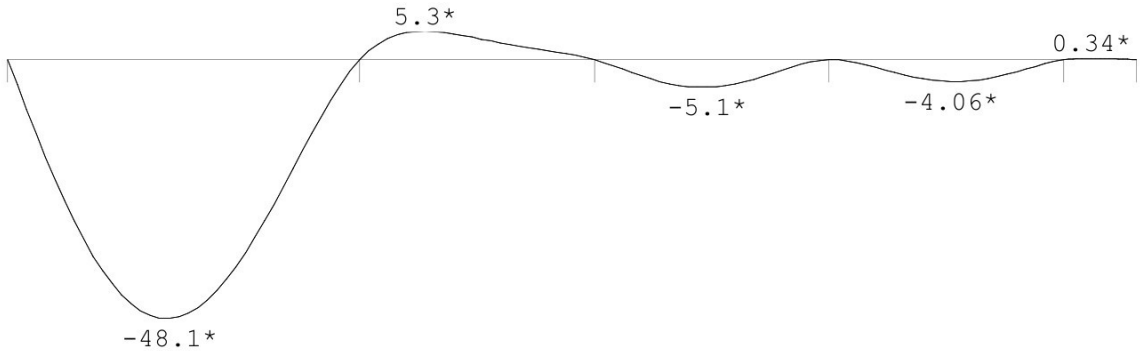
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	Neg.	4.227	9200	-26.5		-21.6	426	-48.1		-48.1	191
2	Pos.	1.717	6133	2.9		2.4	2581	5.3		5.3	1160
3	Neg.	2.944	6133	-2.8		-2.3	2674	-5.1		-5.1	1201
4	Neg.	3.189	6133	-2.2		-1.8	3360	-4.1		-4.1	1510
5	Pos.	0.712	1900	0.2		0.2	12491	0.3		0.3	5612

Technosoft Liggers release 6.83a 19 nov 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 10/01/2024
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.6.4 dakligger koelunits.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

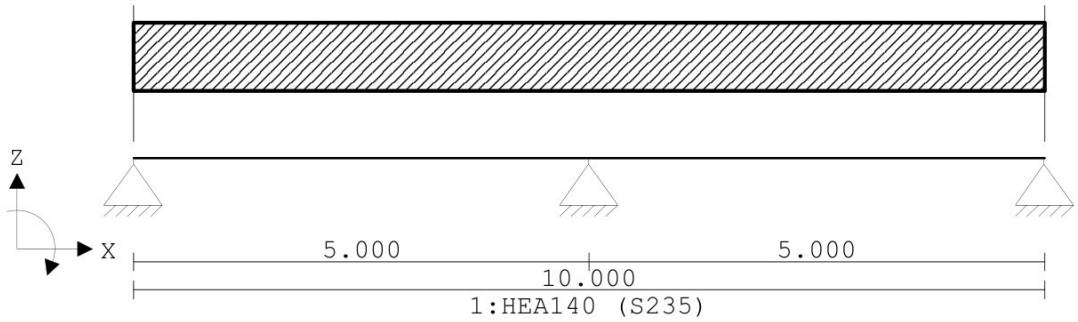
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:1

Profiel : HEA140

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000
2	5.000	10.000	5.000

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	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	180	171	85.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140

2 HEA180

BELASTINGGEVALLEN

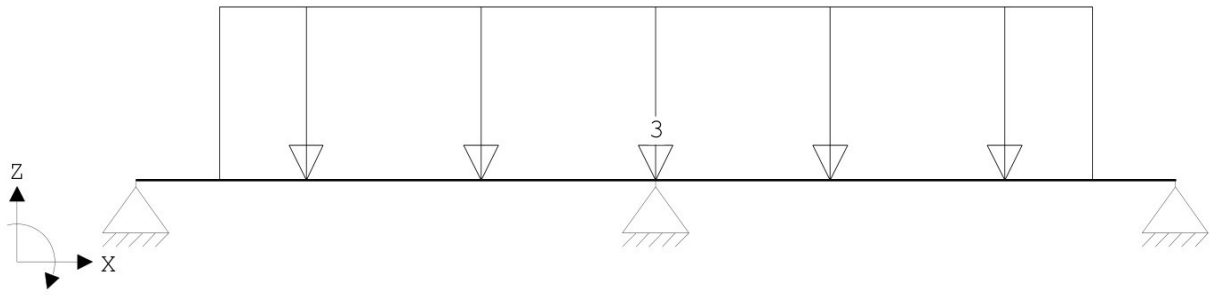
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	33 Sneeuw C

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.000	-3.000		0.800	8.400

REACTIES

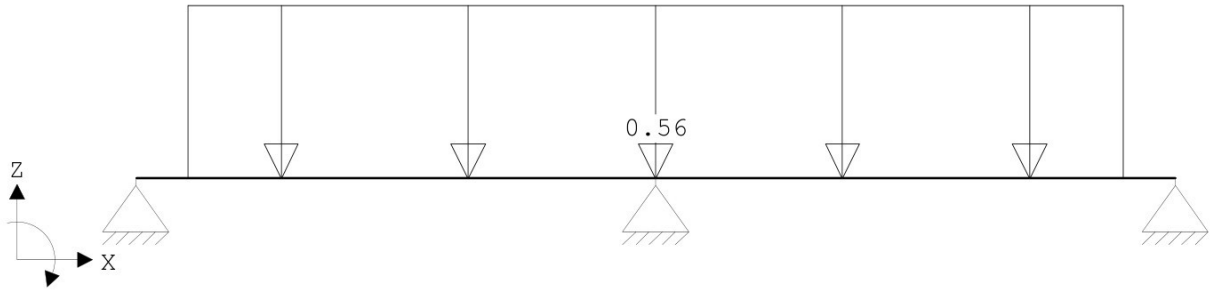
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	3.97	0.00
2	19.72	0.00
3	3.97	0.00

27.67 : Som reacties
-27.67 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.560	-0.560		0.500	9.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	0.79	0.00
2	3.46	0.00
3	0.79	0.00

5.04 : Som reacties
-5.04 : Som belastingen

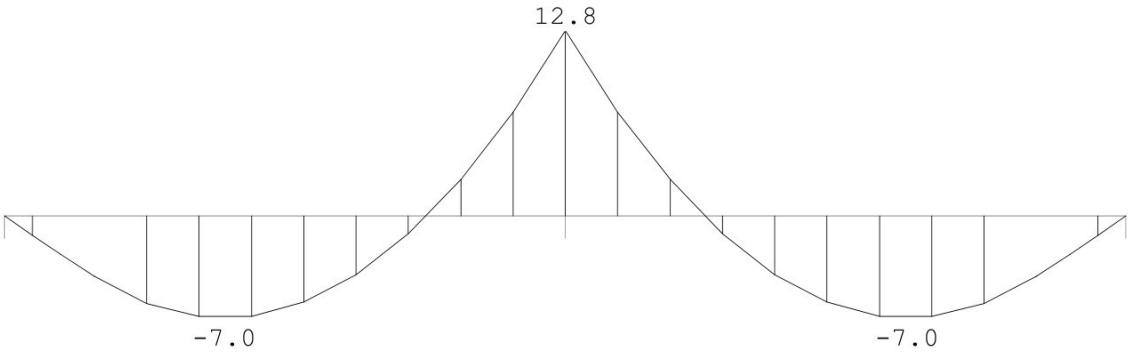
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
3	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
4	Blij.	1	Perm	1.00									
5	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

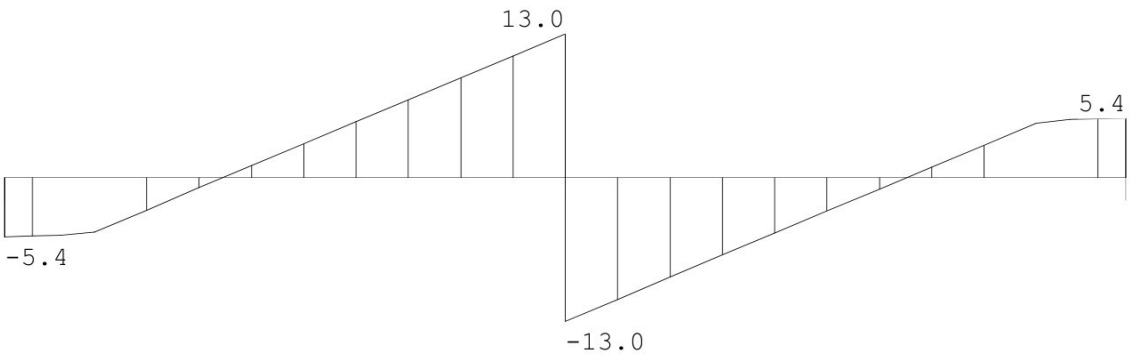
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



F:5.4 26.0 5.4

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	5.36	0.00
2	25.96	0.00
3	5.36	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	HEA180	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	3,3;1,7
		onder:		3,3;1,7
2	1.0*h	boven:	5.00	3,3;1,7
		onder:		3,3;1,7

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.313	74	46
2	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.313	74	46

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

TOETSING DOORBUIGING

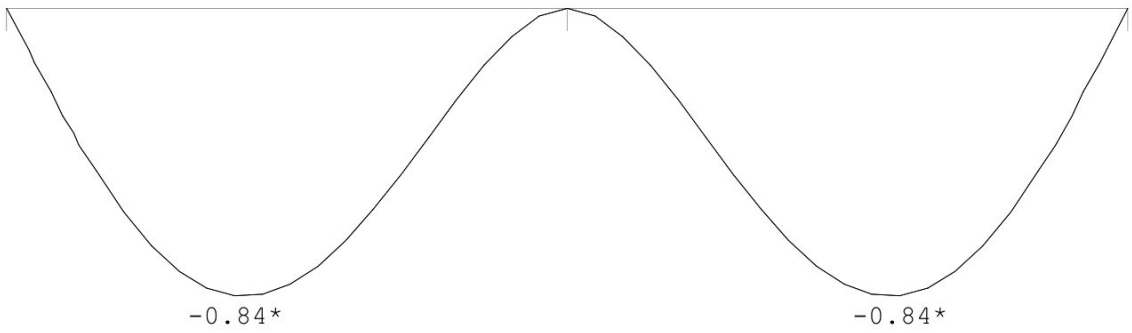
Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-4.7	3	1 Eind	-4.7	±20.0	0.004
		db						2	1 Bijk	-0.9	±20.0	0.004
2	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-4.7	3	1 Eind	-4.7	±20.0	0.004
		db						2	1 Bijk	-0.9	±20.0	0.004

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

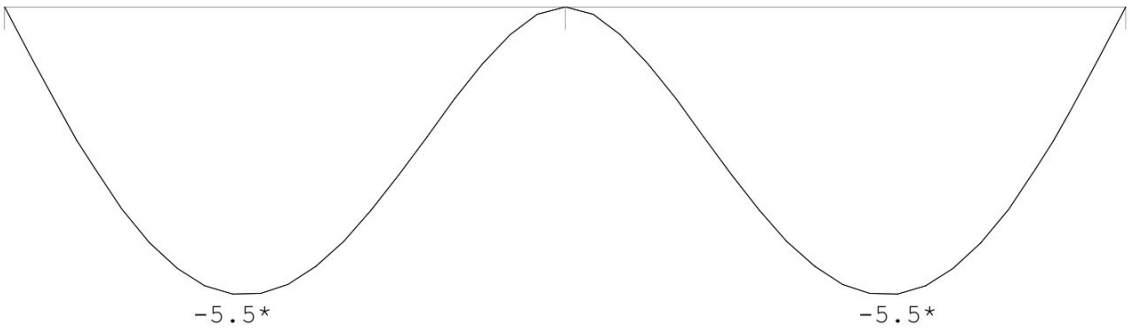
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

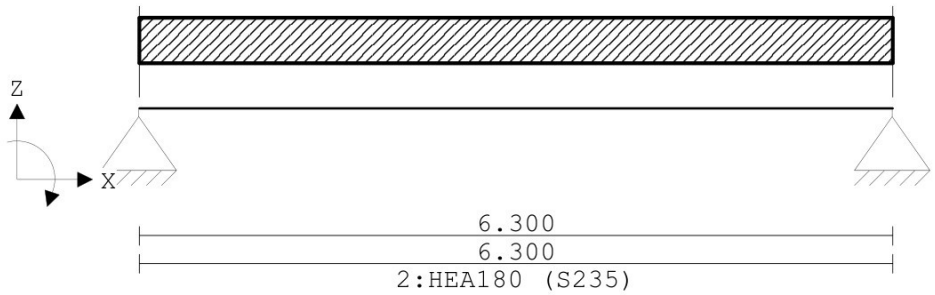
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	Neg.	2.035	5000	-4.7		-0.8	5923	-5.5		-5.5	906
2	Neg.	2.965	5000	-4.7		-0.8	5923	-5.5		-5.5	906

LIGGER:2

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.300	6.300

DOORSNEDEN

Ligger:2

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.300	6.300	2:HEA180	0.000	2:HEA180	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	6.300	6.300	1:Vast	

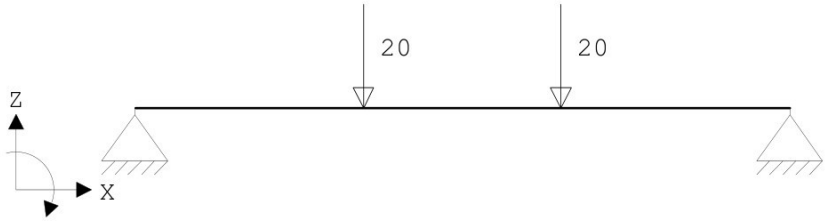
PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140

2 HEA180

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-20.000			2.200	
2		8:Puntlast		-20.000			4.100	

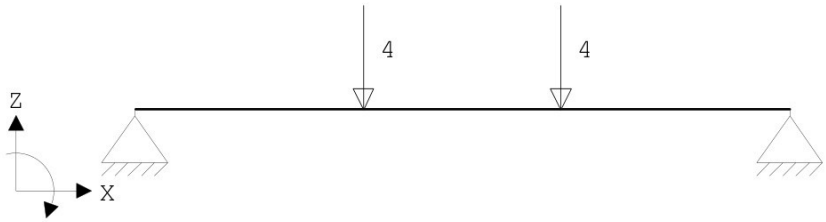
REACTIES

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	21.12	0.00
2	21.12	0.00
	42.24	: Som reacties
	-42.24	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-4.000			2.200	
2		8:Puntlast		-4.000			4.100	

REACTIES

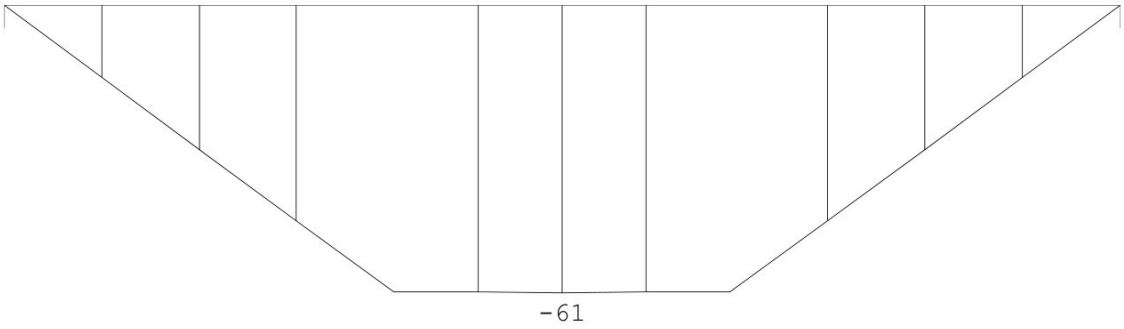
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	4.00	0.00
2	4.00	0.00
	8.00	: Som reacties
	-8.00	: Som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

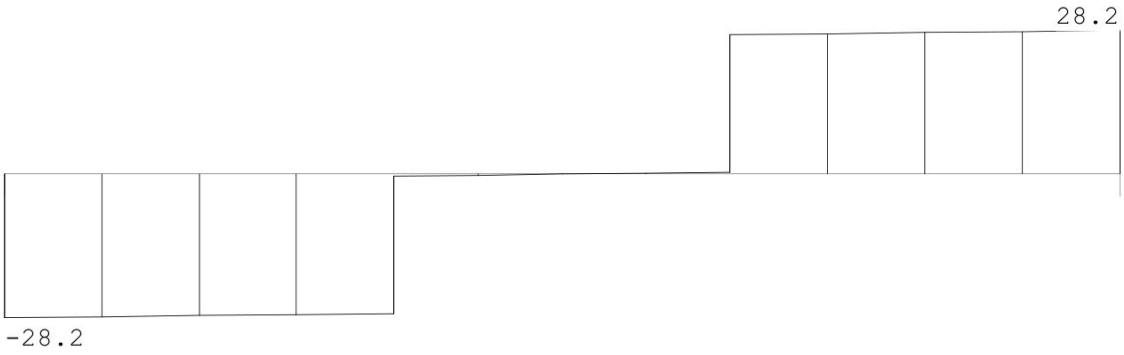
MOMENTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



F:28.2 28.2

REACTIES

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	28.21	0.00
2	28.21	0.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:2

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.30	2,2;1,9;2,2
		onder:		6.300

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.803	189	

TOETSING DOORBUIGING

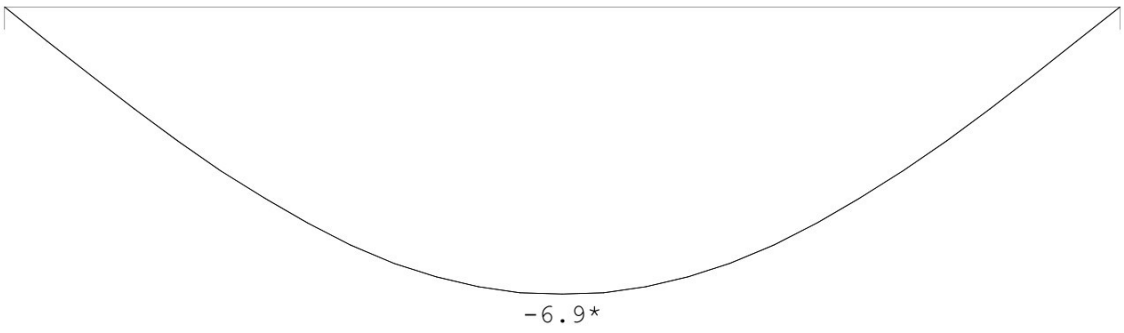
Ligger:2

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	6.30	N	N	0.0	-36.1	3	*1 Eind*	*-36.1*	*±25.2*	*0.004*
		db						5	1 Bijk	-1.4	±18.9	0.003

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:2 Karakteristieke combinatie

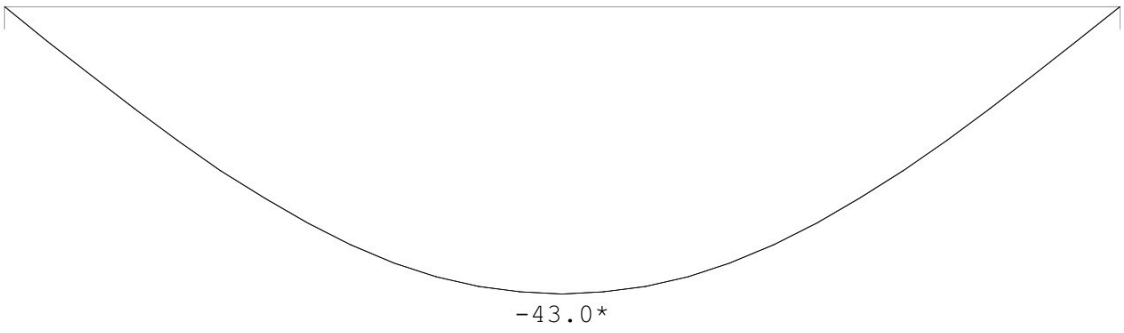
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:2 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	3.150	6300	-36.1		-6.9	908	-43.0		-43.0	147

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.7.1 ophangen vloer tpv rotary Kiln.rww

Belastingbreedte.: 5.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

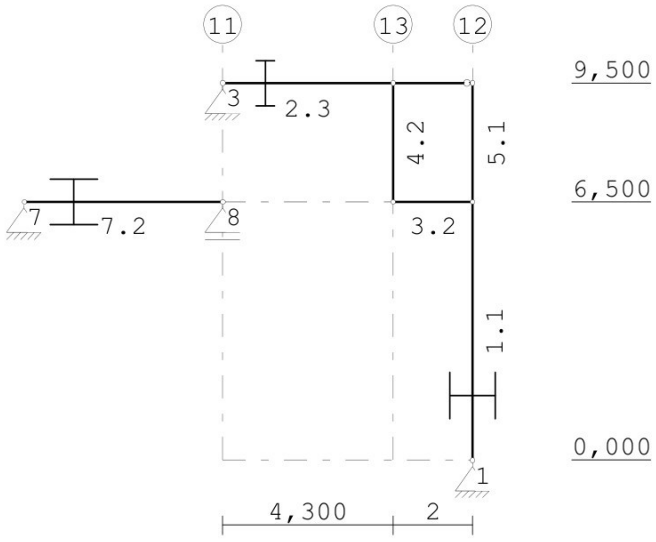
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C3:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C11:2016	NB:2011(nl)

K82509

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	12	6.300	0.000	9.500
2	11	0.000	0.000	9.500
3	13	4.300	0.000	9.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.300
2	6.500	0.000	6.300
3	9.500	0.000	6.300

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

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
2	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
3	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					
2	0:Normaal	200	190	95.0					
3	0:Normaal	190	450	225.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220

2 HEA200

3 IPE450

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	6.300	0.000	6	6.300	9.500
2	6.300	6.500	7	-5.000	6.500
3	0.000	9.500	8	0.000	6.500
4	4.300	6.500			
5	4.300	9.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i		Aansl.j		Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA220	NDV	2297	NDM		6.500	1
2	3	5	3:IPE450	NDV	27887	NDM		4.300	1
3	4	2	2:HEA200	NDM		NDV	2316	2.000	1
4	4	5	2:HEA200	NDV	2106	NDV	3075	3.000	1
5	2	6	1:HEA220	NDM		NDM		3.000	
6	5	6	3:IPE450	NDM		ND-		2.000	3
7	7	8	2:HEA200	NDV	1556	NDM		5.000	1

Opmerkingen
[1] De gebruikte momentveerwaarde overschrijft de standaardwaarde zoals gebruikt in de invoertabel staven.

Project.....:
Onderdeel....:
Opmerkingen
[3] De opgegeven veerwaarde van de staaf overschrijft de waarde uit het tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram.

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	110	0.00
3	7	110	0.00
4	8	010	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	70.00	Gebouwhoogte.....:	9.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.020		

SNEEUW

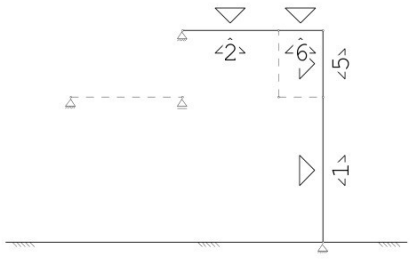
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

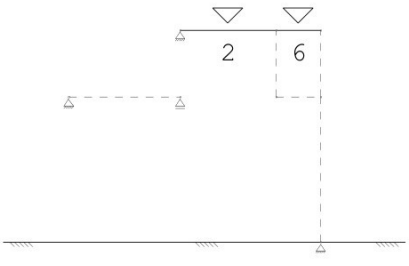
Type	staven
1:Vloer.	: 3,7
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 5
7:Dak.	: 2,6
9:Open.	: 4

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



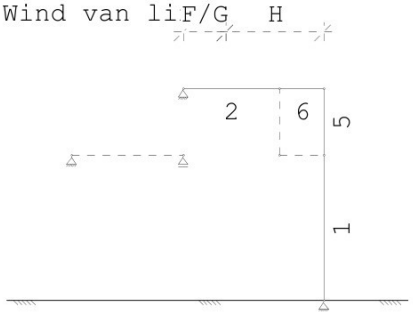
Project.....:
Onderdeel....:

WIND DAKTYPES

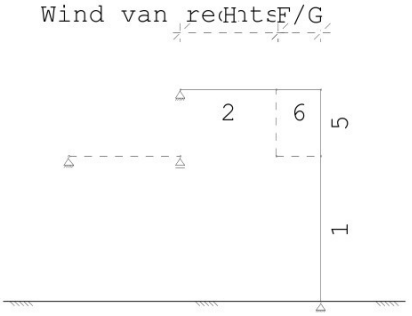
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	2-6	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
2	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
3	5	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	2-6	0.000	1.900	F/G
2	2-6	1.900	4.400	H
3	1	0.000	6.500	D
4	5	0.000	3.000	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	5	0.000	3.000	D
2	1	0.000	6.500	E
3	2-6	0.000	1.900	F/G
4	2-6	1.900	4.400	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.687	5.000	-1.031	-i	
Qw2		-0.300	0.687	5.000	1.031	-i	
Qw3	0.85	-1.800	0.687	4.750	4.994	F	0.0
Qw4	0.85	-1.200	0.687	0.250	0.175	G	0.0
Qw5	0.85	-0.700	0.687	5.000	2.044	H	0.0
Qw6	0.85	0.800	0.687	5.000	-2.336	D	
Qw7	0.85	0.500	0.687	5.000	-1.460	E	
Qw8		-0.200	0.687	5.000	0.687	+i	
Qw9		0.200	0.687	5.000	-0.687	+i	
Qw10	0.85	-0.800	0.687	5.000	2.336	D	
Qw11	0.85	-0.500	0.687	5.000	1.460	E	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
2-6	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		5.000	2.800	0.0

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

BELASTINGGEVALLEN

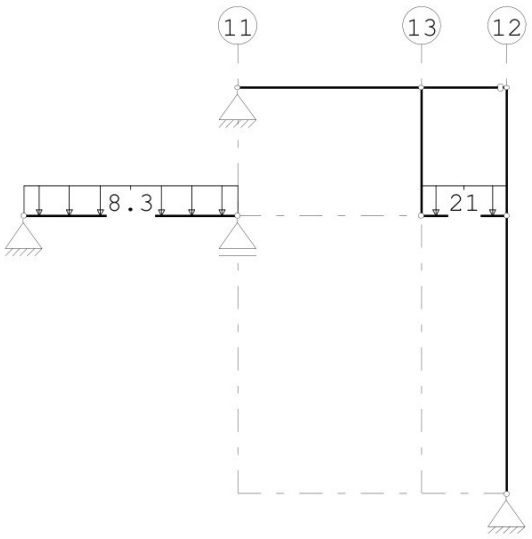
	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Veranderlijk		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	6	Wind van rechts overdruk A		12	
g	7	Sneeuw A		22	
	8	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

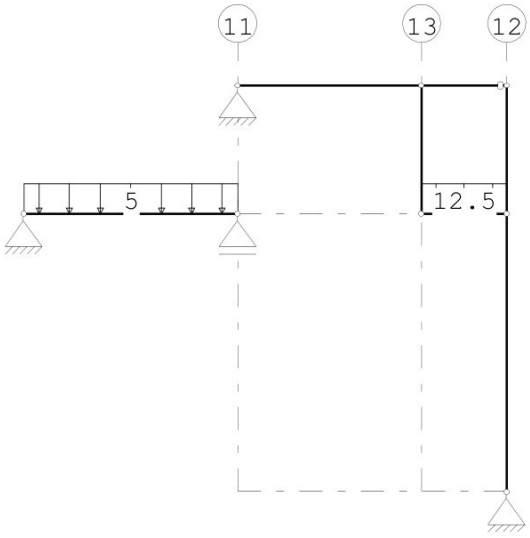
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-21.00	-21.00	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-8.30	-8.30	0.000	0.000			

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

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



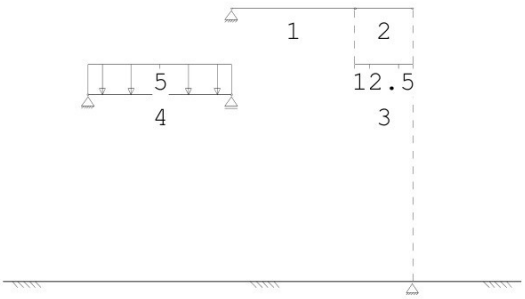
STAAFBELASTINGEN

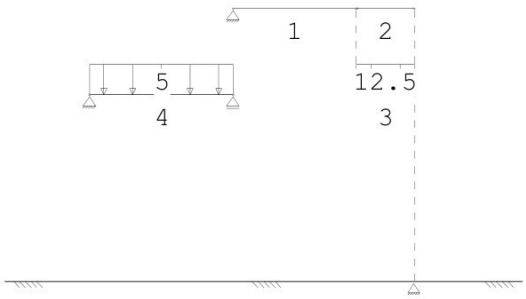
B.G:2 Veranderlijk

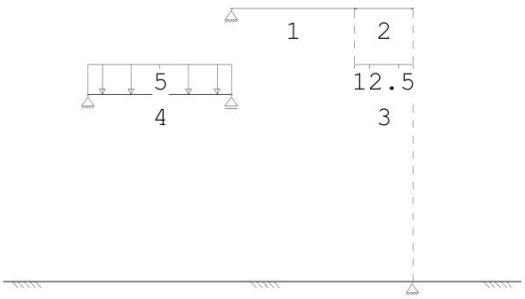
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-12.50	-12.50	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
7	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Veranderlijk







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

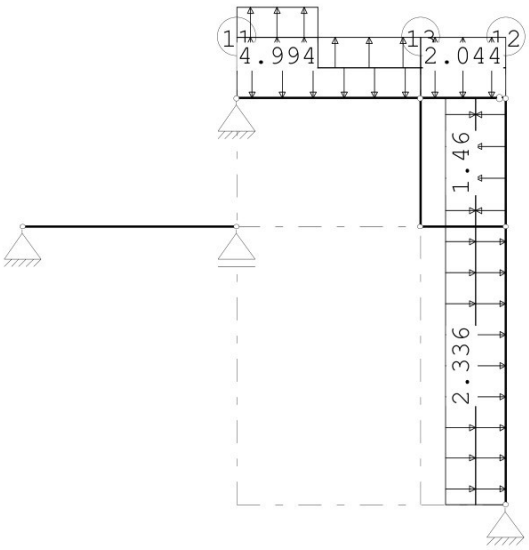
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2-4	1
2	1,3,4	2
3	1-4	

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

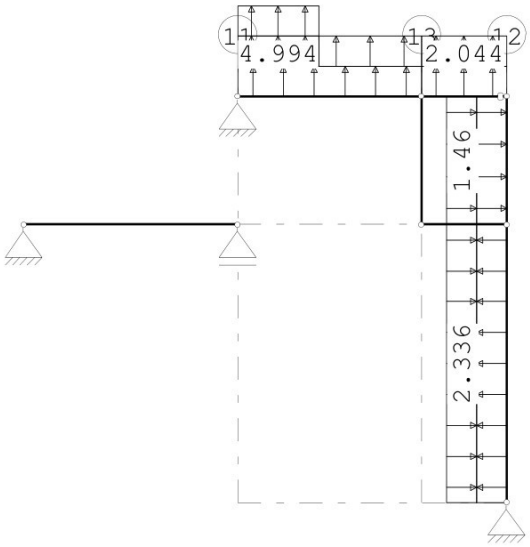
B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	1.03	1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.000	2.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.000	2.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	1.900	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	-2.34	-2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



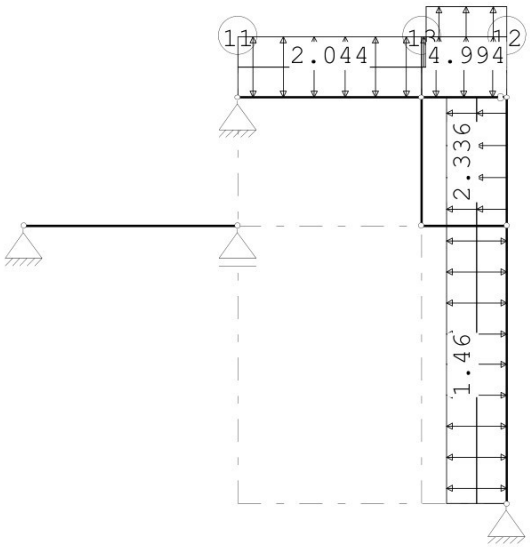
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	-0.69	-0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.000	2.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.000	2.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	1.900	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	-2.34	-2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A



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

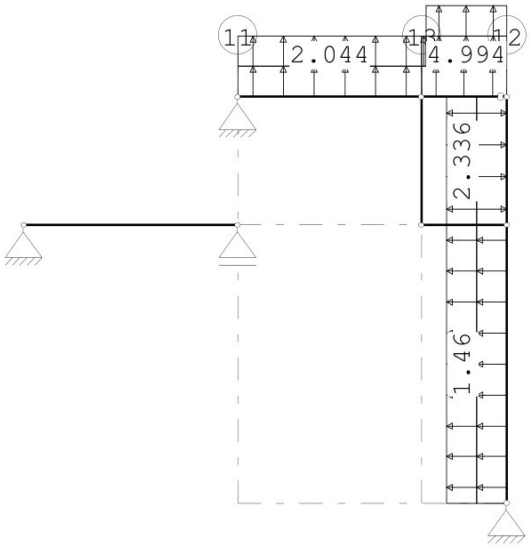
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	1.03	1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	2.34	2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

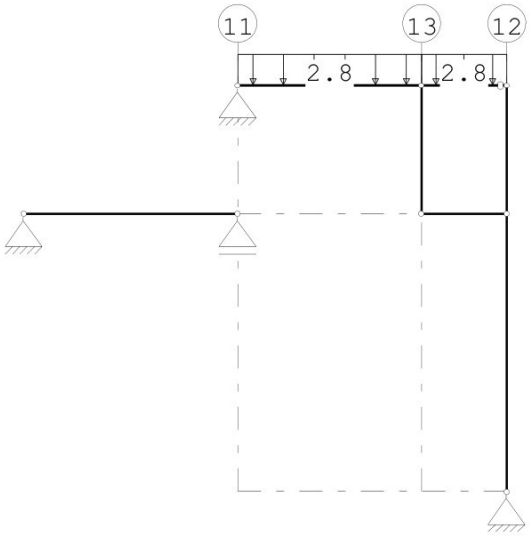
B.G:6 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	-0.69	-0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	2.34	2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A



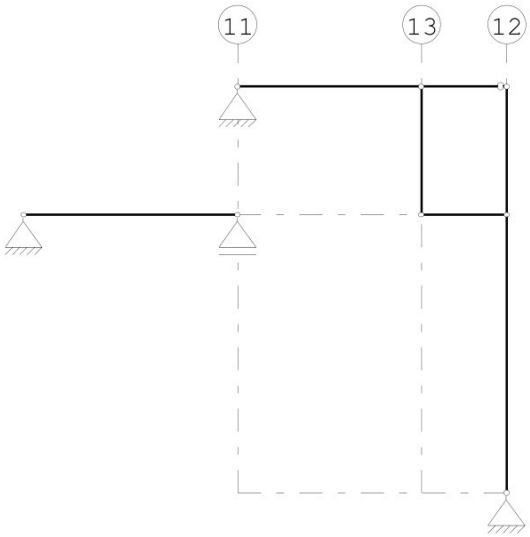
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	Qs1	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Knik



REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	-0.27		44.55			
1	2	-0.13		21.23			
1	3	-12.13		-7.81			
1	4	-6.36		-12.08			
1	5	2.51		-6.85			
1	6	8.29		-11.12			

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	7	-0.11		8.99			
1	8	0.00		0.00			
3	1	0.27		9.24			
3	2	0.13		3.77			
3	3	-11.04		-4.51			
3	4	-10.80		-11.07			
3	5	10.38		-5.47			
3	6	10.62		-12.03			
3	7	0.11		8.65			
3	8	0.00		0.00			
7	1	0.00		21.81			
7	2	0.00		12.50			
7	3	0.00		0.00			
7	4	0.00		0.00			
7	5	0.00		0.00			
7	6	0.00		0.00			
7	7	0.00		0.00			
7	8	0.00		0.00			
8	1			21.81			
8	2			12.50			
8	3			0.00			
8	4			0.00			
8	5			0.00			
8	6			0.00			
8	7			0.00			
8	8			0.00			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	$1.22\ G_{k,1}$								
2	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$								
3	Fund.	$1.22\ G_{k,1}$	+	$1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$						
4	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,2}$						
5	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,3}$						
6	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,4}$						
7	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,5}$						
8	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,6}$						
9	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,7}$						
10	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,2}$						
11	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$						
12	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,3}$						
13	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,4}$						
14	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,5}$						
15	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,6}$						
16	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,7}$						
17	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,3}$	+	$1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$				
18	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,4}$	+	$1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$				
19	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,5}$	+	$1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$				
20	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,6}$	+	$1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$				
21	Fund.	$1.08\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,7}$	+	$1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$				
22	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.35\ Q_{k,3}$	+	$1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$				

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type										
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
27	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
28	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
29	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
30	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
31	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$				
32	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$				
33	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
34	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
36	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
37	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
38	Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
39	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$				
40	Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
41	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,2}$				
42	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$				
43	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$				
44	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$				
45	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$				
46	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$				
47	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
48	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
49	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
50	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
51	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
52	Blij.	1.00	$G_{k,1}$							
53	Brand	1.00	$G_{k,1}$							
54	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$				
55	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$				
56	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$				
57	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$				
58	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$				
59	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
60	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
61	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$
62	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

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

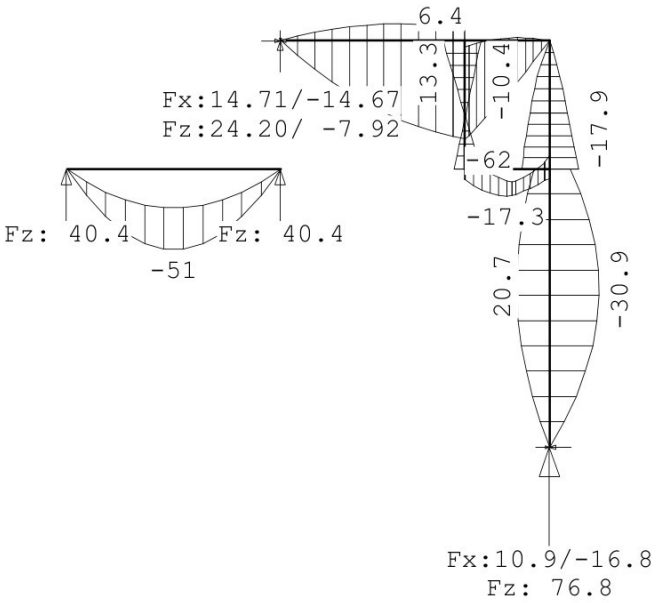
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
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	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

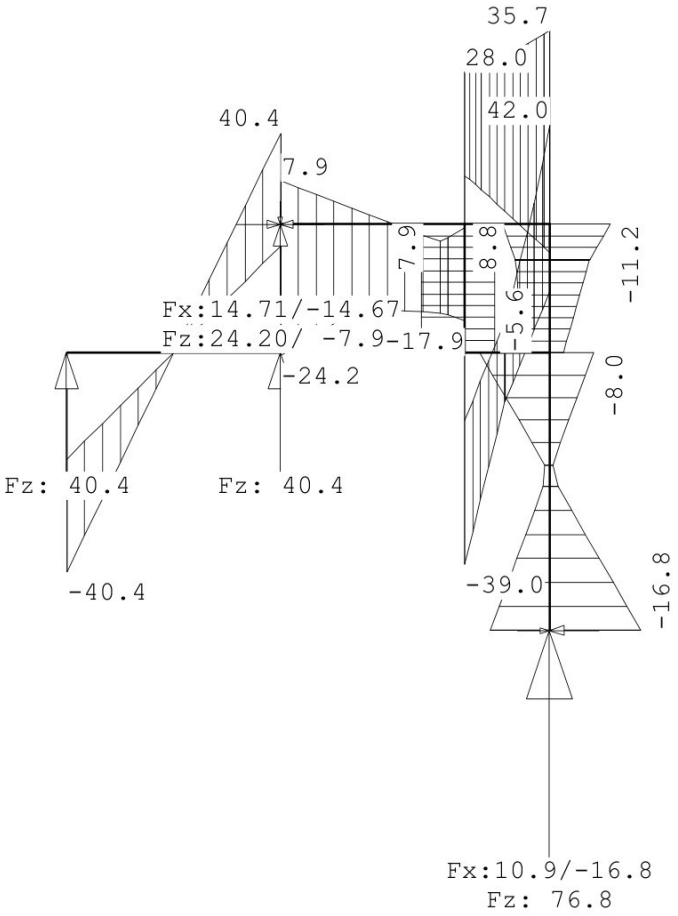
Fundamentele combinatie



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

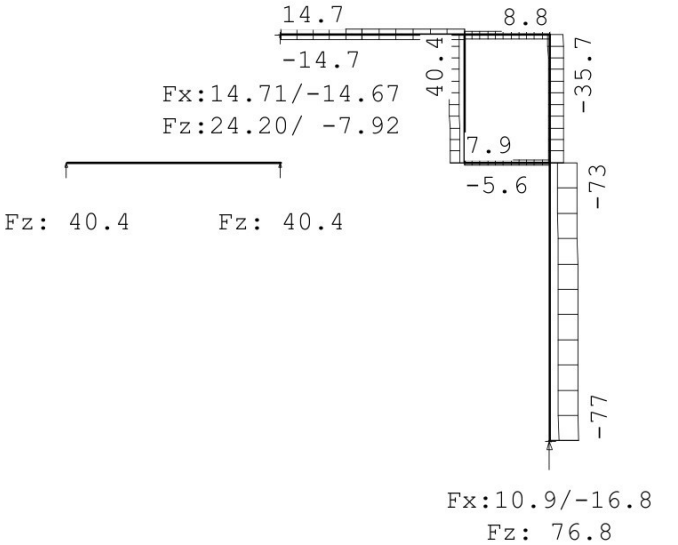
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



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

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-16.75	10.95	23.79	76.77		
3	-14.67	14.71	-7.92	24.20		
7	0.00	0.00	19.63	40.43		
8			19.63	40.43		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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
2	HEA200	235	Gewalst	1
3	IPE450	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	6.500	Geschoord	6.500	0.0	Geschoord	6.500	0.0
2	4.300	Geschoord	4.300	0.0	Geschoord	4.300	0.0
3	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0
4	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
5	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
6	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0
7	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.50	6.500
		onder:		6.500
2	1.0*h	boven:	4.30	4.300
		onder:		4.300
3	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:		2.000
4	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
5	0.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
6	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:		2.000
7	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	17	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.386	91	47
2	3	21	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.154	36	
3	2	4	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.171	40	
4	2	12	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.132	31	
5	1	20	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.135	32	47
6	3	21	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	T(6.46)	0.199	47	8,4
7	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.606	142	

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
2	Dak	ss	4.30	N	N	0.0	-1.8	39	1	Eind	-1.8	±34.4	2*0.004
		ss						31	1	Bijk	1.2	±34.4	2*0.004
3	Vloer	ss	2.00	N	N	0.0	-1.6	39	1	Eind	-1.6	±16.0	2*0.004
		ss						41	1	Bijk	-0.3	±12.0	2*0.003
6	Dak	ss	2.00	N	N	0.0	-1.5	39	1	Eind	-1.5	±16.0	2*0.004
		ss						31	1	Bijk	1.2	±16.0	2*0.004
7	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-10.7	39	1	Eind	-10.7	±20.0	0.004
		db						27	1	Bijk	-5.2	±20.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	33	1	6.500	-13.2	43.3	150	scheefstand
4	33	1	3.000	-13.2	20.0	150	scheefstand
5	33	1	3.000	-13.2	20.0	150	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

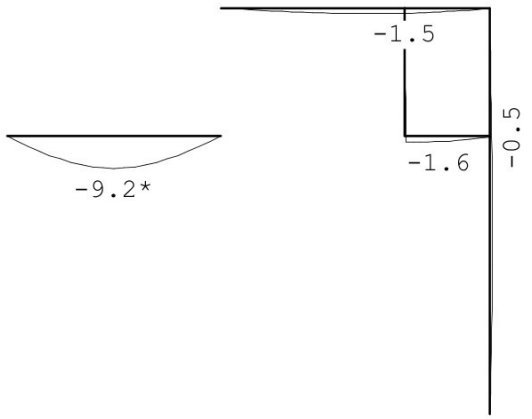
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0132 [m] gevonden
bij knoop 2 en combinatie 33; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 6.500 [m] levert dit h / 491 (toel.: h / 150).

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

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

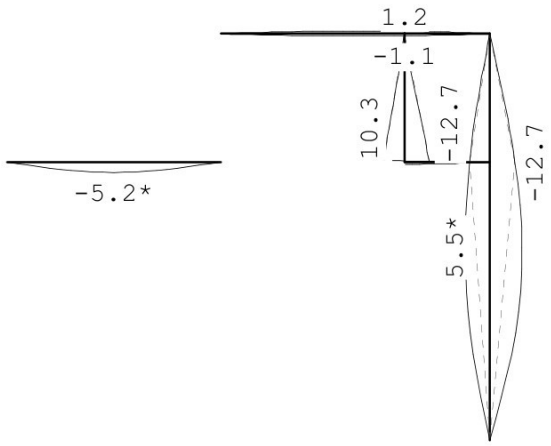
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

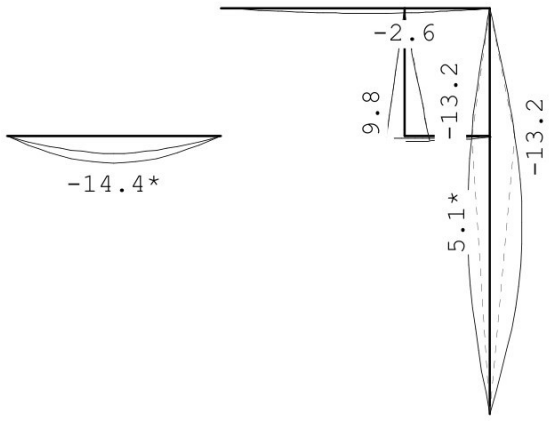


Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
3	2	Neg.	/	8600	-1.5		-1.1	8043	-2.6		-2.6	3290
3	2	Pos.	/	8600	-1.5		1.2	6897	-0.3		-0.3	28868
4	6	Neg.	/	4000	1.3		-1.2	3451	0.1		0.1	28760
4	6	Pos.	/	4000	1.3		0.9	4225	2.2		2.2	1782
5	3	Neg.	/	4000	1.4		-0.6	6491	0.8		0.8	5144
5	3	Pos.	/	4000	1.4		1.0	4042	2.4		2.4	1678
7	7	Neg.	2.500	5000	-9.2		-5.2	953	-14.4		-14.4	347

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	[h/]
1	1	Neg.	6500	-0.5		-12.7	-13.2	491
1	1	Pos.	6500	-0.5		10.3	9.8	665
2	5	Neg.	3000	0.5		-10.3	-9.7	308
2	5	Pos.	3000	0.5		12.7	13.2	227
6	4	Neg.	3000	0.5		-10.3	-9.7	308
6	4	Pos.	3000	0.5		12.7	13.2	227

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	[h/]
6	Neg.	9500			-9.8	-9.8	972
2	Pos.	6500	0.5		12.7	13.2	491

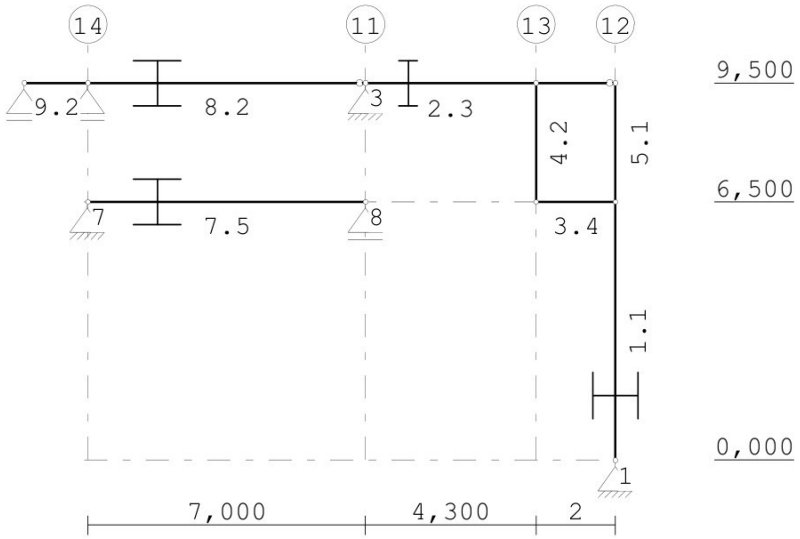
```
Project......:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 28/01/2018
Bestand......: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast
               ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.7.2
               ophangen vloer as E'.rww

Belastingbreedte.:   5.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C3:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C11:2016	NB:2011(nl)

K82509

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	12	6.300	0.000	9.500
2	11	0.000	0.000	9.500
3	13	4.300	0.000	9.500
4	14	-7.000	0.000	9.500

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

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	-7.100	6.300
2	6.500	-7.100	6.300
3	9.500	-7.100	6.300

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S320GD	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00
4	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
5	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	0:Normaal	190	450	225.0					
4	0:Normaal	200	190	95.0					
5	0:Normaal	240	230	115.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220

2 HEA160

3 IPE450

4 HEA200

5 HEA240

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	6.300	0.000	6	6.300	9.500
2	6.300	6.500	7	-7.000	6.500
3	0.000	9.500	8	0.000	6.500
4	4.300	6.500	9	-7.000	9.500
5	4.300	9.500	10	-8.600	9.500

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

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i		Aansl.j		Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA220	NDV	2297	NDM		6.500	1
2	3	5	3:IPE450	NDM		NDM		4.300	
3	4	2	4:HEA200	NDM		NDV	2316	2.000	1
4	4	5	2:HEA160	NDV	1250	NDV	1825	3.000	1
5	2	6	1:HEA220	NDM		NDM		3.000	
6	5	6	3:IPE450	NDM		ND-		2.000	3
7	7	8	5:HEA240	NDV	3245	NDM		7.000	1
8	9	3	2:HEA160	NDV	.....	ND-		7.000	2
9	10	9	2:HEA160	NDM		NDV	.....	1.600	2

Opmerkingen
[1] De gebruikte momentveerwaarde overschrijft de standaardwaarde zoals gebruikt in de invoertabel staven.
[2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel
[3] De opgegeven veerwaarde van de staaf overschrijft de waarde uit het tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram.

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvsd(Mvud/1.2)	Cvsd(Mvud/1.5)
8	9	20.01	3884	6354	11606
9	9	20.01	3884	6354	11606

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	110	0.00
3	7	110	0.00
4	8	010	0.00
5	9	010	0.00
6	10	010	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	70.00	Gebouwhoogte.....:	9.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000

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

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].....:	0.020			

SNEEUW

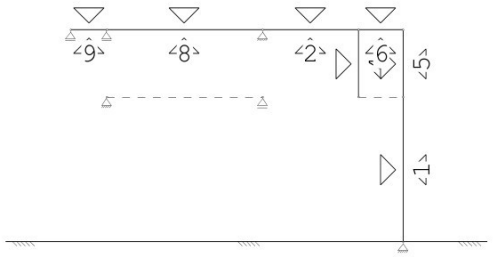
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

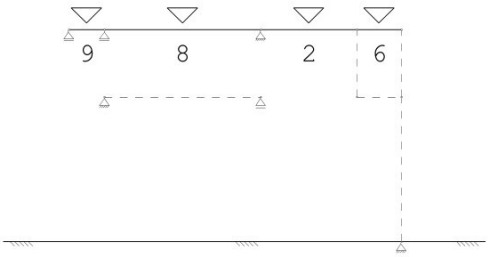
Type	staven
1:Vloer.	: 3,7
5:Linker gevel.	: 1,4
6:Rechter gevel.	: 5
7:Dak.	: 2,6,8,9

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

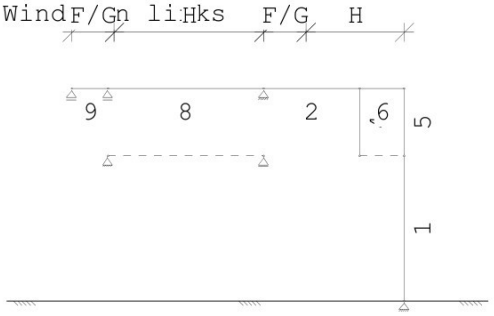


WIND DAKTYPES

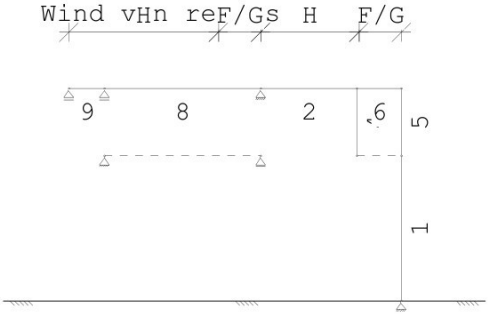
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	9-8	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
2	4	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
3	2-6	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
4	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
5	5	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind links



Wind vHn reF/Gs H F/G



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

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	9-8	0.000	1.900	F/G
2	9-8	1.900	6.700	H
3	4	0.000	3.000	D
4	2-6	0.000	1.900	F/G
5	2-6	1.900	4.400	H
6	1	0.000	6.500	D
7	5	0.000	3.000	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	5	0.000	3.000	D
2	1	0.000	6.500	E
3	2-6	0.000	1.900	F/G
4	2-6	1.900	4.400	H
5	4	0.000	3.000	E
6	9-8	0.000	1.900	F/G
7	9-8	1.900	6.700	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.687	5.000	-1.031	-i	
Qw2		-0.300	0.687	5.000	1.031	-i	
Qw3	0.85	-1.800	0.687	4.750	4.994	F	0.0
Qw4	0.85	-1.200	0.687	0.250	0.175	G	0.0
Qw5	0.85	-0.700	0.687	5.000	2.044	H	0.0
Qw6	0.85	0.800	0.687	5.000	-2.336	D	
Qw7	0.85	0.500	0.687	5.000	-1.460	E	
Qw8		-0.200	0.687	5.000	0.687	+i	
Qw9		0.200	0.687	5.000	-0.687	+i	
Qw10	0.85	-0.800	0.687	5.000	2.336	D	
Qw11	0.85	-0.500	0.687	5.000	1.460	E	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
9-6	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		5.000	2.800	0.0

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Veranderlijk		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	6	Wind van rechts overdruk A		12	
g	7	Sneeuw A		22	
	8	Knik		0	Onbekend

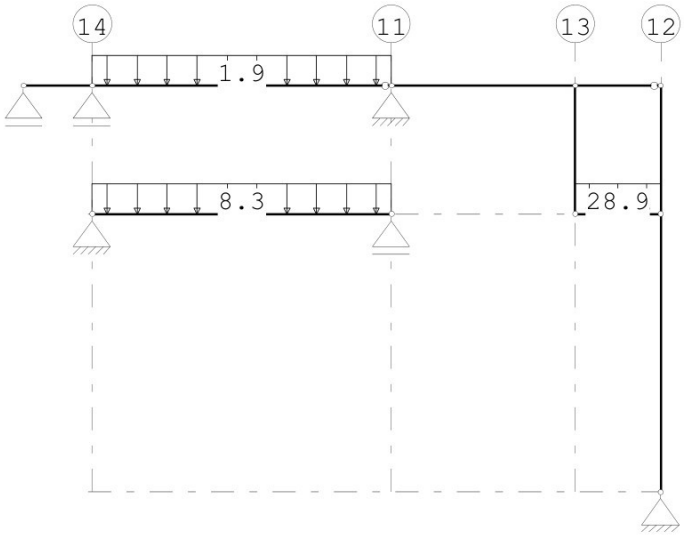
g = gegenereerd belastinggeval

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



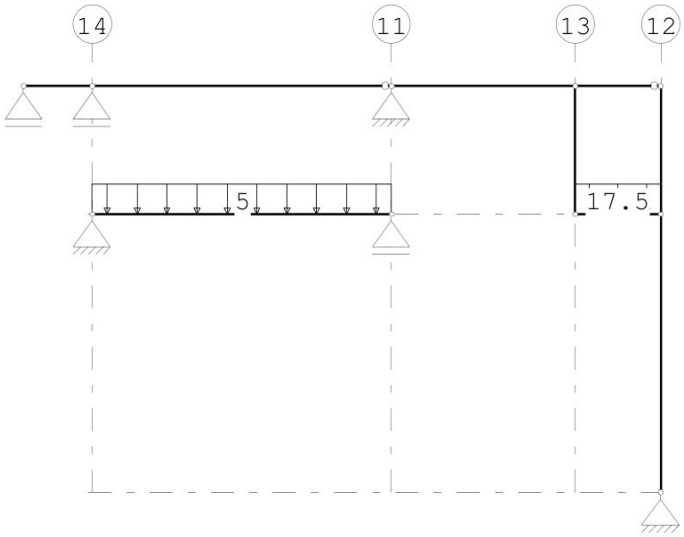
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-28.90	-28.90	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-8.30	-8.30	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	-1.90	-1.90	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



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

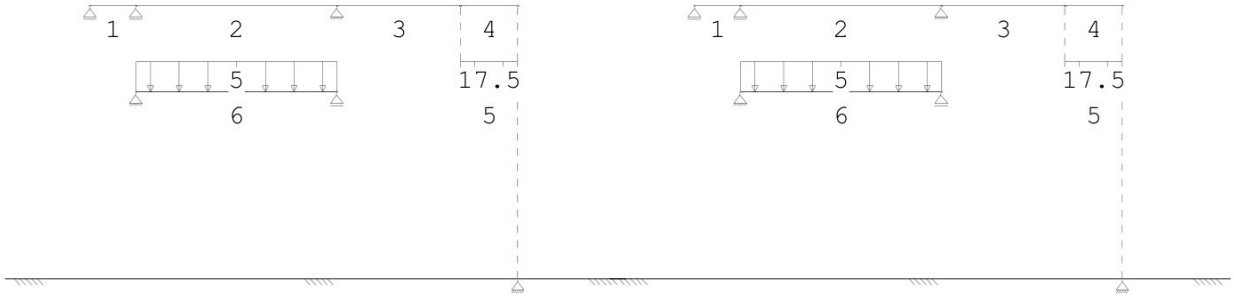
STAAFBELASTINGEN

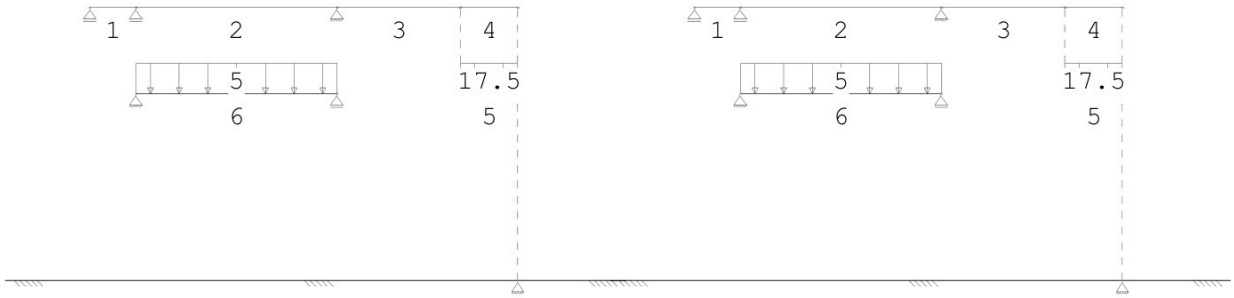
B.G:2 Veranderlijk

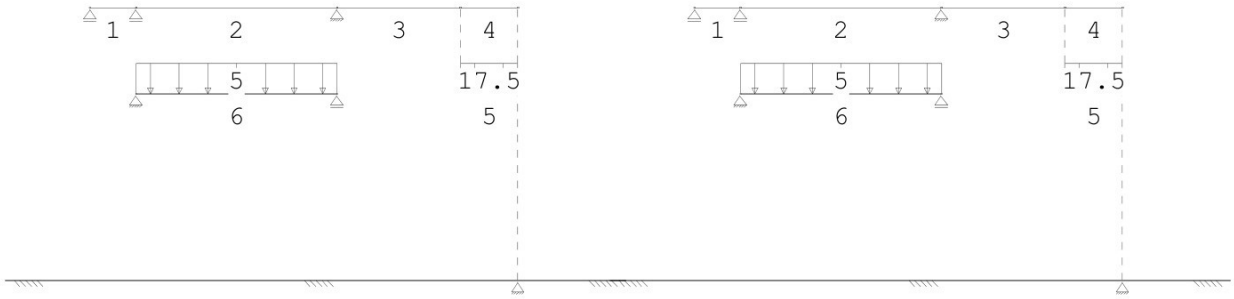
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-17.50	-17.50	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
7	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Veranderlijk







SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2,4-6	1,3
2	1,3,5,6	2,4
3	2,3,5,6	1,4
4	1,2,4-6	3
5	1,3-6	2

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

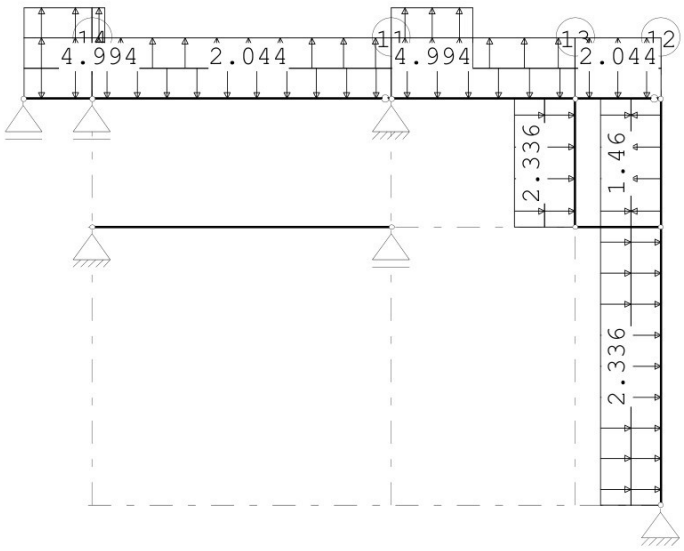
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
6	1-6	

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

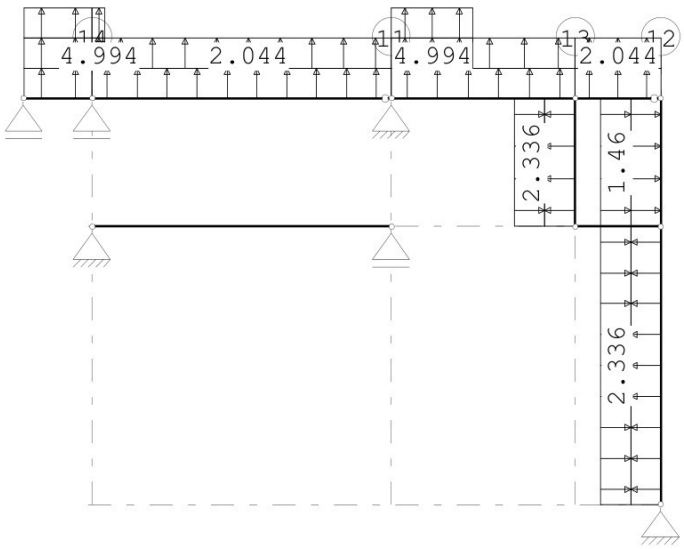
B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
9	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	1.03	1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.000	6.700	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.000	6.700	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.300	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	-2.34	-2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.000	2.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.000	2.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	1.900	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	-2.34	-2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

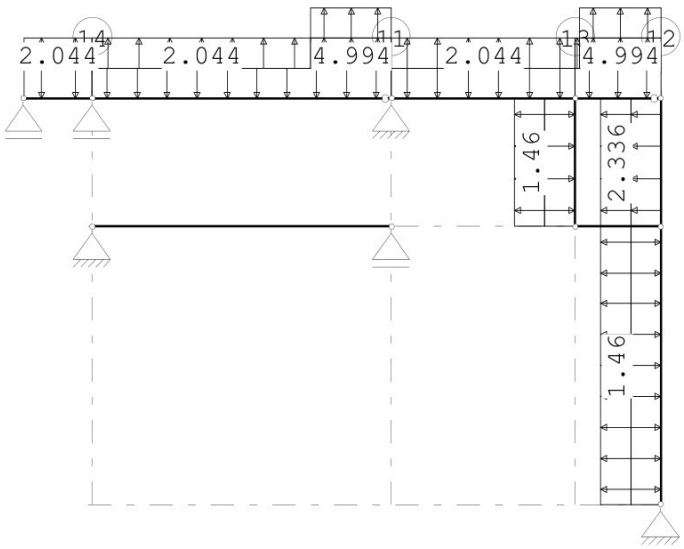
B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
9	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	-0.69	-0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.000	6.700	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.000	6.700	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.300	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	-2.34	-2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.000	2.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.000	2.400	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	1.900	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	-2.34	-2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

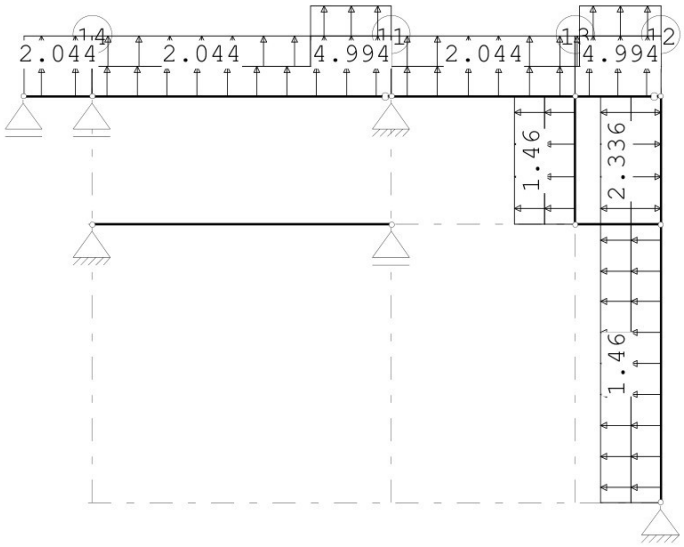
B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
9	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	1.03	1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	2.34	2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	5.100	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	5.100	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

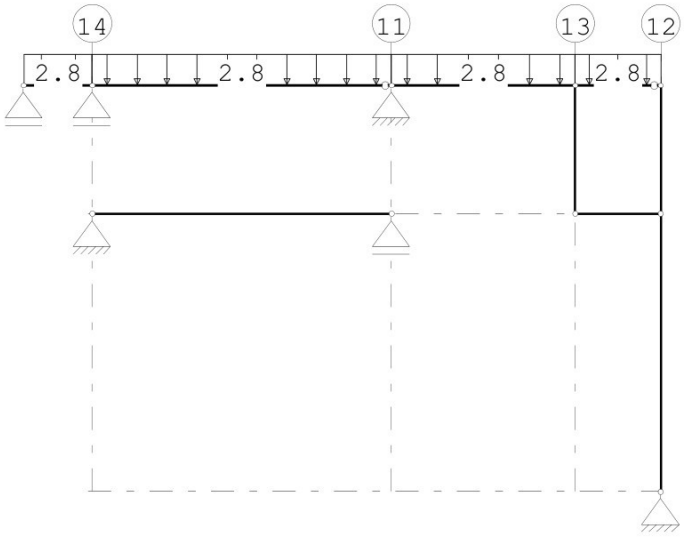
B.G:6 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
9	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	-0.69	-0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	2.34	2.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	1.46	1.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw3	4.99	4.99	5.100	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw4	0.18	0.18	5.100	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw5	2.04	2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A



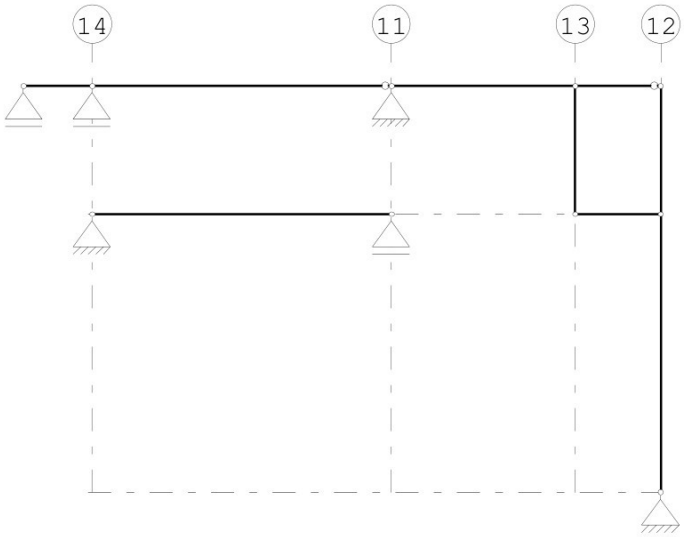
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	Qs1	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	3:QZgeProj.	Qs1	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	3:QZgeProj.	Qs1	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Knik



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

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	-0.35		57.73			
1	2	-0.19		29.73			
1	3	-13.72		-7.82			
1	4	-7.25		-11.91			
1	5	2.87		-7.08			
1	6	9.34		-11.18			
1	7	-0.10		8.97			
1	8	0.00		0.00			
3	1	0.35		17.93			
3	2	0.19		5.27			
3	3	-19.55		-7.43			
3	4	-14.86		-19.15			
3	5	11.31		-13.05			
3	6	16.00		-24.77			
3	7	0.10		16.81			
3	8	0.00		0.00			
7	1	0.00		31.16			
7	2	0.00		17.50			
7	3	0.00		0.00			
7	4	0.00		0.00			
7	5	0.00		0.00			
7	6	0.00		0.00			
7	7	0.00		0.00			
7	8	0.00		0.00			
8	1			31.16			
8	2			17.50			
8	3			0.00			
8	4			0.00			
8	5			0.00			
8	6			0.00			
8	7			0.00			
8	8			0.00			
9	1			14.94			
9	2			0.00			
9	3			-11.20			
9	4			-24.08			
9	5			-9.81			
9	6			-22.69			
9	7			21.00			
9	8			0.00			
10	1			-5.44			
10	2			0.00			
10	3			-0.52			
10	4			2.58			
10	5			2.97			
10	6			6.07			
10	7			-5.05			
10	8			0.00			

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$									
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$									
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$					
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$					
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$					
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$					
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$					
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$					
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$					
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$					
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$					
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$					
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$					
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$					
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$					
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$					
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
18	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
19	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
20	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
21	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
27	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$					
28	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$					
29	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$					
30	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$					
31	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,6}$					
32	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,7}$					
33	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
34	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
36	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
37	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
38	Quas.	1.00	$G_{k,1}$									
39	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$					
40	Freq.	1.00	$G_{k,1}$									
41	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$					
42	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$					
43	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$					
44	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$					
45	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$					
46	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$					
47	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
48	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
49	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
50	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type										
51	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
52	Blij.	1.00	$G_{k,1}$								
53	Brand	1.00	$G_{k,1}$								
54	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
55	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$				
56	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$				
57	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$				
58	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$				
59	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
60	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
61	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$
62	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

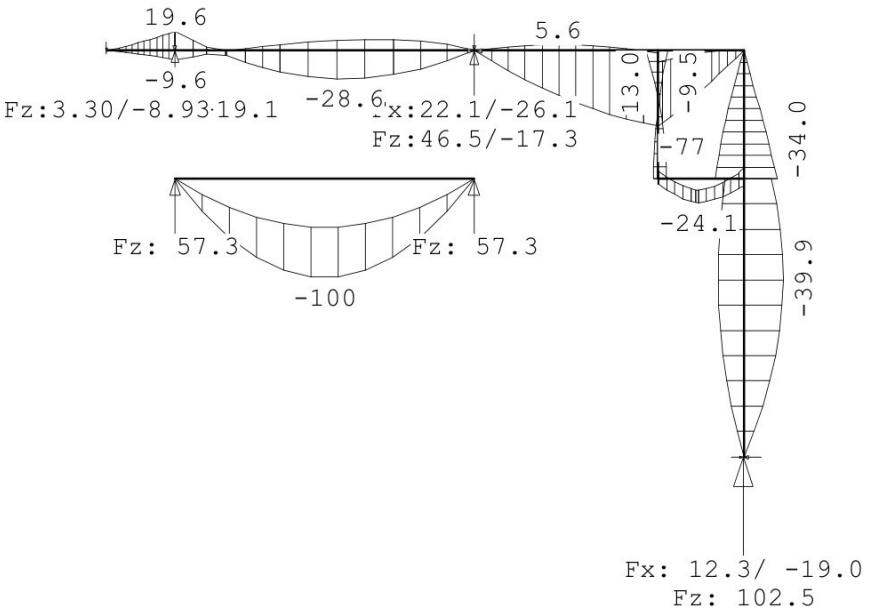
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle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

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

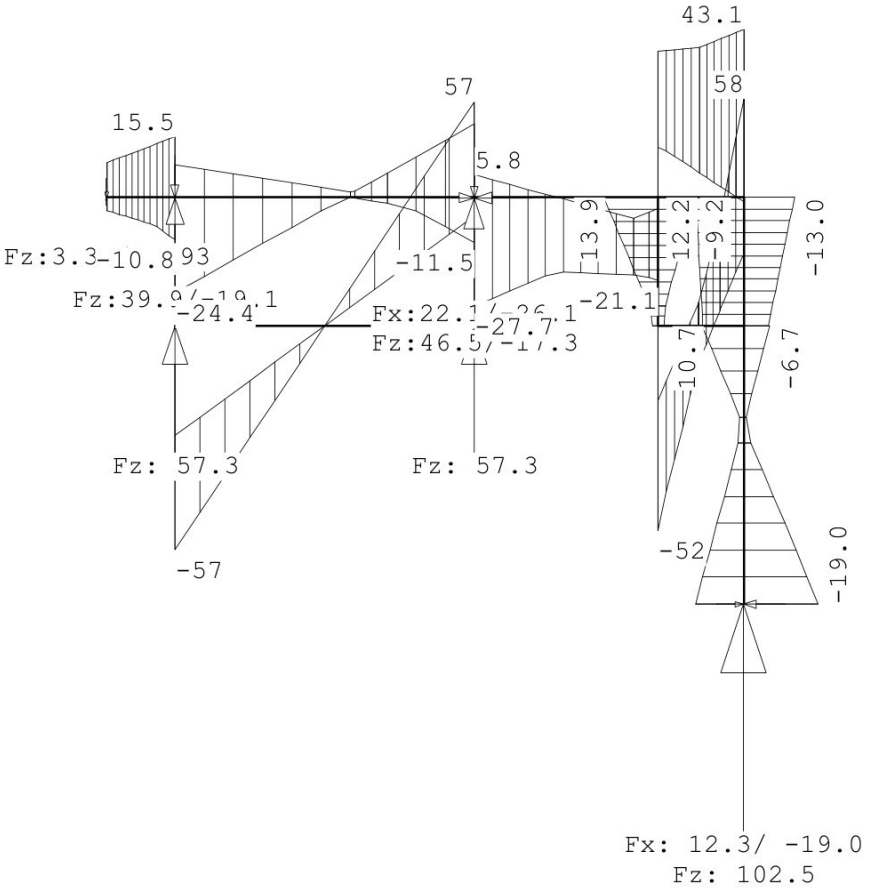
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

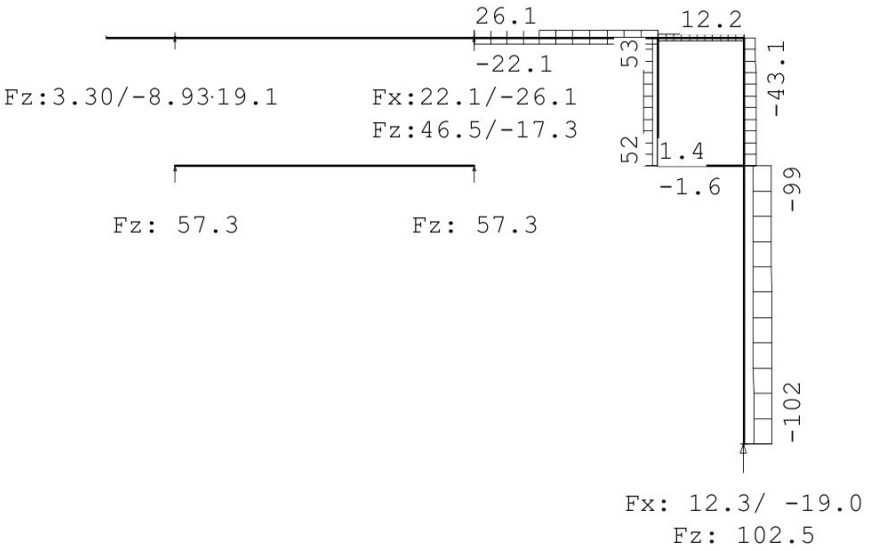
Fundamentele combinatie



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

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-19.04	12.29	35.88	102.49		
3	-26.07	22.12	-17.31	46.46		
7	0.00	0.00	28.04	57.28		
8			28.04	57.28		
9			-19.07	39.87		
10			-8.93	3.30		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	IPE450	235	Gewalst	1
4	HEA200	235	Gewalst	1
5	HEA240	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

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	6.500	Geschoord	6.500	0.0	Geschoord	6.500	0.0
2	4.300	Geschoord	4.300	0.0	Geschoord	4.300	0.0
3	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0
4	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
5	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
6	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0
7	7.000	Geschoord	7.000	0.0	Geschoord	7.000	0.0
8	7.000	Geschoord	7.000	0.0	Geschoord	7.000	0.0
9	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.50	6.500
		onder:		6.500
2	1.0*h	boven:	4.30	4.300
		onder:		4.300
3	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:		2.000
4	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
5	0.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
6	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:		2.000
7	1.0*h	boven:	7.00	7
		onder:		7
8	1.0*h	boven:	7.00	lst=1
		onder:		7
9	1.0*h	boven:	1.60	1.600
		onder:		1.600

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	17	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.498	117	47
2	3	21	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.191	45	
3	4	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.239	56	
4	2	12	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.225	53	
5	1	12	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.255	60	47
6	3	21	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.247	58	8,4
7	5	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.740	174	
8	2	9	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.496	117	
9	2	9	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.339	80	

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
2	Dak	ss	4.30	N	N	0.0	-2.3	39	1	Eind	-2.3	±34.4	2*0.004
		ss						31	1	Bijk	1.2	±34.4	2*0.004
3	Vloer	ss	2.00	N	N	0.0	-2.1	39	1	Eind	-2.1	±16.0	2*0.004
		ss						41	1	Bijk	-0.5	±12.0	2*0.003
6	Dak	ss	2.00	N	N	0.0	-1.9	39	1	Eind	-1.9	±16.0	2*0.004
		ss						31	1	Bijk	1.2	±16.0	2*0.004
7	Dak	db	7.00	N	N	0.0	-19.9	39	1	Eind	-19.9	±28.0	0.004
		db						27	1	Bijk	-9.6	±28.0	0.004
8	Dak	db	7.00	J	N	0.0	-11.8	38	1	Eind	-11.8	±28.0	0.004
		db						32	1	Bijk	-17.6	±28.0	0.004
9	Dak	db	1.60	N	N	0.0	0.4	38	1	Eind	0.4	±6.4	0.004
		db						31	1	Bijk	-0.5	±6.4	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	33	1	6.500	-19.7	43.3	150	scheefstand
4	33	1	3.000	-19.7	20.0	150	scheefstand
5	33	1	3.000	-19.7	20.0	150	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0197 [m] gevonden
bij knoop 2 en combinatie 33; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 6.500 [m] levert dit h / 330 (toel.: h / 150).

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.8 staal tbv LOOPBRUG - as D-E.rww

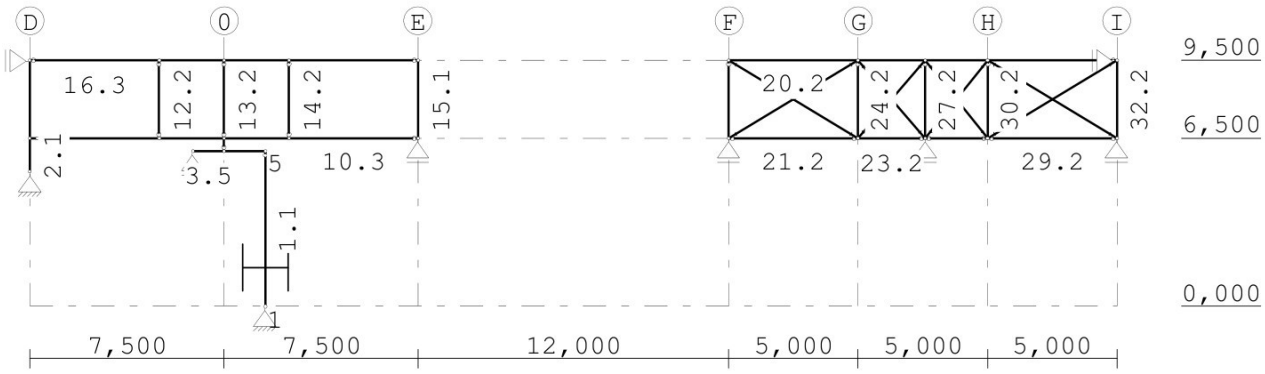
Belastingbreedte.: 5.750
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
Eigen gewicht van trekstaven is niet meegenomen in de berekening.

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 1991-1-2:2002	C3:2019	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	D	-17.000	0.000	9.500
2	0	-9.500	0.000	9.500
3	E	-2.000	0.000	9.500
4	F	10.000	0.000	9.500
5	G	15.000	0.000	9.500
6	H	20.000	0.000	9.500
7	I	25.000	0.000	9.500

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

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	-17.000	25.000
2	6.500	-17.000	25.000
3	9.500	-17.000	25.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
4	HEB300	2:S355	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00
5	HEB220	2:S355	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00
6	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
7	HEB200	2:S355	7.8100e+03	5.6960e+07	0.00
8	IPE450	2:S355	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00
9	STRIP15*100	2:S355	1.5000e+03	1.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	0:Normaal	180	171	85.5					
4	0:Normaal	300	300	150.0					
5	0:Normaal	220	220	110.0					
6	0:Normaal	180	171	85.5					
7	0:Normaal	200	200	100.0					
8	0:Normaal	190	450	225.0					
9	1:Trek	15	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220

2 HEA160

3 HEA180

4 HEB300

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

PROFIELVORMEN [mm]

5 HEB220

6 HEA180

7 HEB200

8 IPE450

9 STRIP15*100

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-7.900	0.000	6	-17.000	6.500
2	-17.000	5.200	7	-16.700	6.500
3	-10.700	6.000	8	-12.000	6.500
4	-9.500	6.000	9	-9.500	6.500
5	-7.900	6.000	10	-7.000	6.500
11	-2.000	6.500	16	-2.000	9.500
12	-17.000	9.500	17	10.000	9.500
13	-12.000	9.500	18	25.000	9.500
14	-9.500	9.500	19	10.000	6.500
15	-7.000	9.500	20	25.000	6.500
21	15.000	6.500	26	20.000	9.500
22	15.000	9.500			
23	17.600	6.500			
24	17.600	9.500			
25	20.000	6.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	5	1:HEA220	NDM	ND-	6.000	
2	2	6	1:HEA220	NDM	NDM	1.300	
3	3	4	5:HEB220	NDM	NDM	1.200	
4	4	5	5:HEB220	NDM	NDM	1.600	
5	4	9	2:HEA160	ND-	NDM	0.500	
6	6	7	1:HEA220	NDM	NDM	0.300	
7	7	8	3:HEA180	ND-	NDM	4.700	
8	8	9	3:HEA180	NDM	NDM	2.500	
9	9	10	3:HEA180	NDM	NDM	2.500	
10	10	11	3:HEA180	NDM	ND-	5.000	
11	6	12	1:HEA220	NDM	NDM	3.000	

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

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
12	8	13	2:HEA160	ND-	ND-	3.000	
13	9	14	2:HEA160	ND-	ND-	3.000	
14	10	15	2:HEA160	ND-	ND-	3.000	
15	11	16	1:HEA220	NDM	NDM	3.000	
16	12	13	3:HEA180	ND-	NDM	5.000	
17	13	14	3:HEA180	NDM	NDM	2.500	
18	14	15	3:HEA180	NDM	NDM	2.500	
19	15	16	3:HEA180	NDM	ND-	5.000	
20	17	22	2:HEA160	NDM	NDM	5.000	
21	19	21	2:HEA160	ND-	ND-	5.000	
22	19	17	2:HEA160	NDM	ND-	3.000	
23	21	23	2:HEA160	NDM	ND-	2.600	
24	21	22	2:HEA160	NDM	ND-	3.000	
25	22	24	2:HEA160	NDM	NDM	2.600	
26	23	25	2:HEA160	ND-	ND-	2.400	
27	23	24	2:HEA160	NDM	ND-	3.000	
28	24	26	2:HEA160	NDM	NDM	2.400	
29	25	20	2:HEA160	ND-	ND-	5.000	
30	25	26	2:HEA160	NDM	ND-	3.000	
31	26	18	2:HEA160	NDM	ND-	5.000	
32	20	18	2:HEA160	NDM	NDM	3.000	
33	19	22	9:STRIP15*100	NDM	NDM	5.831	
34	21	24	9:STRIP15*100	NDM	NDM	3.970	
35	17	21	9:STRIP15*100	NDM	NDM	5.831	
36	22	23	9:STRIP15*100	NDM	NDM	3.970	
37	23	26	9:STRIP15*100	NDM	NDM	3.842	
38	24	25	9:STRIP15*100	NDM	NDM	3.842	
39	25	18	9:STRIP15*100	NDM	NDM	5.831	
40	26	20	9:STRIP15*100	NDM	NDM	5.831	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	110	0.00
2	3	010	0.00
3	11	010	0.00
4	12	100	0.00
5	1	110	0.00
6	18	100	0.00
7	19	010	0.00
8	20	010	0.00
9	23	010	0.00

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	70.00	Gebouwhoogte.....:	9.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

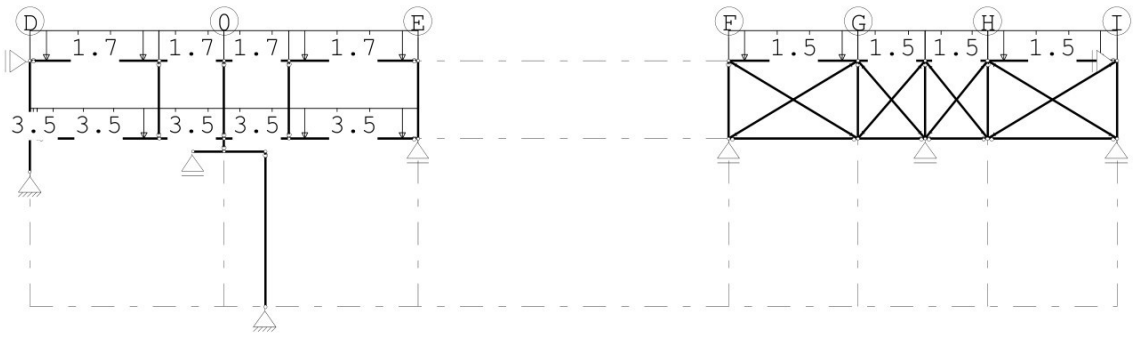
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijk		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind van links onderdruk A		7
4	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

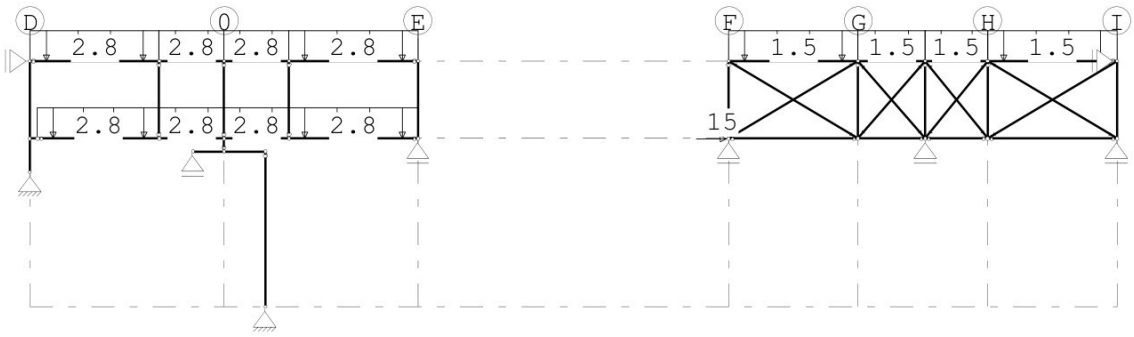
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
7	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
16	1:QZLokaal	-1.70	-1.70	0.000	0.000			
17	1:QZLokaal	-1.70	-1.70	0.000	0.000			
18	1:QZLokaal	-1.70	-1.70	0.000	0.000			
19	1:QZLokaal	-1.70	-1.70	0.000	0.000			
20	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
25	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
28	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
31	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			

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

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	19	X	15.000	0.50	0.50	0.30

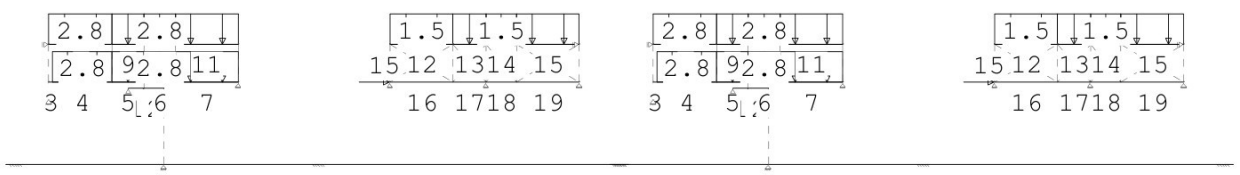
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
7	1:QZLokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
9	1:QZLokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
8	1:QZLokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
10	1:QZLokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
16	1:QZLokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
17	1:QZLokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
18	1:QZLokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
19	1:QZLokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
20	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
25	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
28	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
31	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

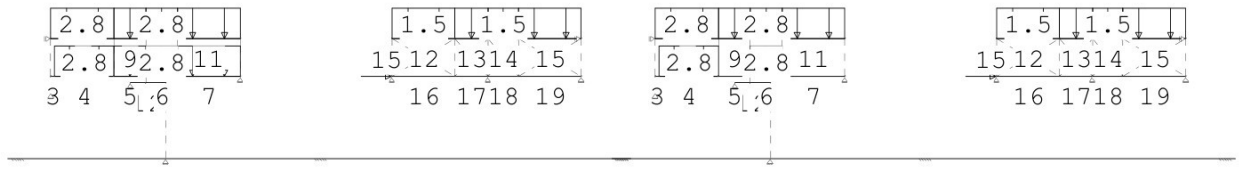
B.G:2 Veranderlijk

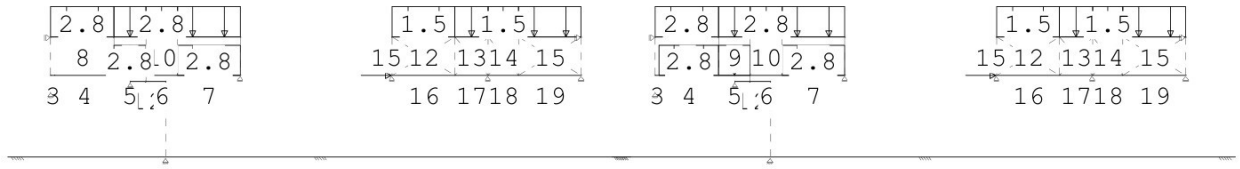


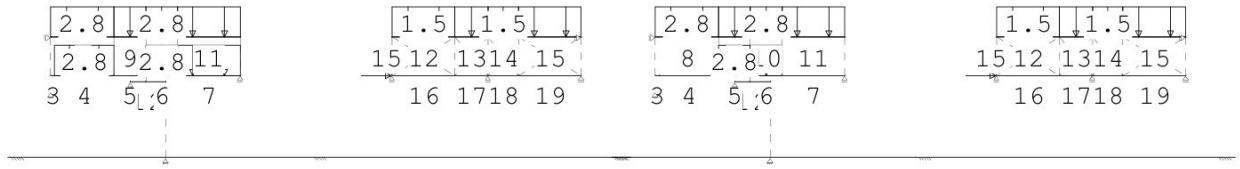
Project.....:
Onderdeel....:

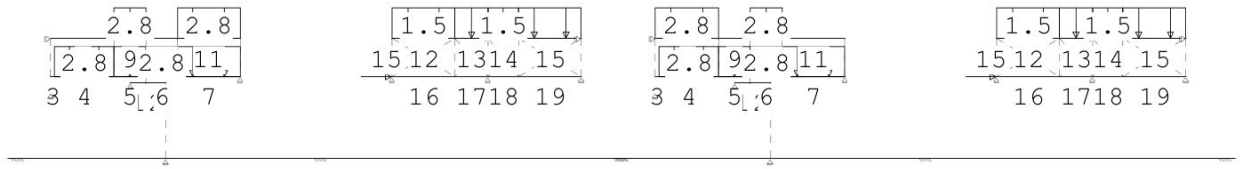
SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Veranderlijk





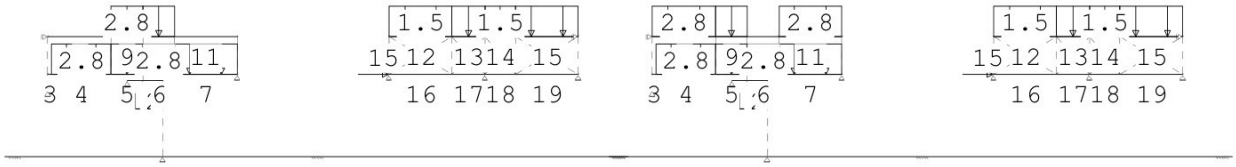


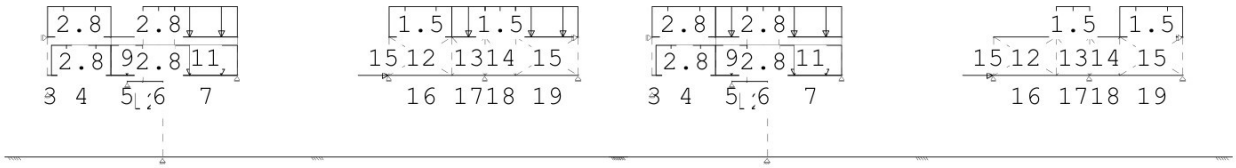


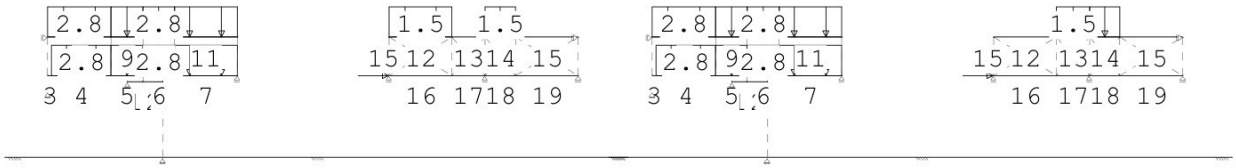
Project.....:
Onderdeel....:

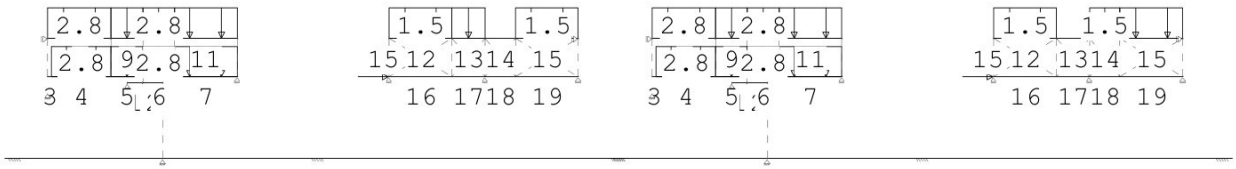
SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Veranderlijk





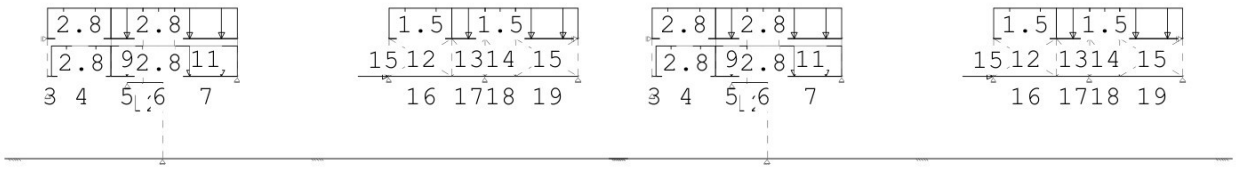


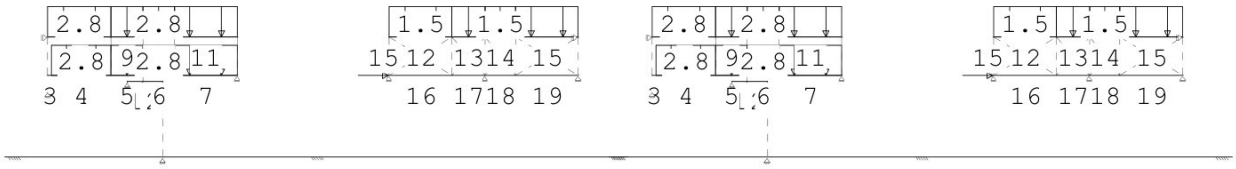


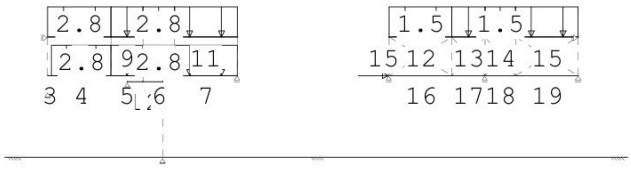
Project.....:
Onderdeel....:

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Veranderlijk







SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2-19	1
2	1,3-19	2
3	1-19	
4	1,2-8-2,9-19	3,5,7
5	1-3,5,7-19	4,6
6	1,2,4,5,7-19	3,6
7	1-4,6-19	5
8	1-3,5,6,8-19	4,7

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

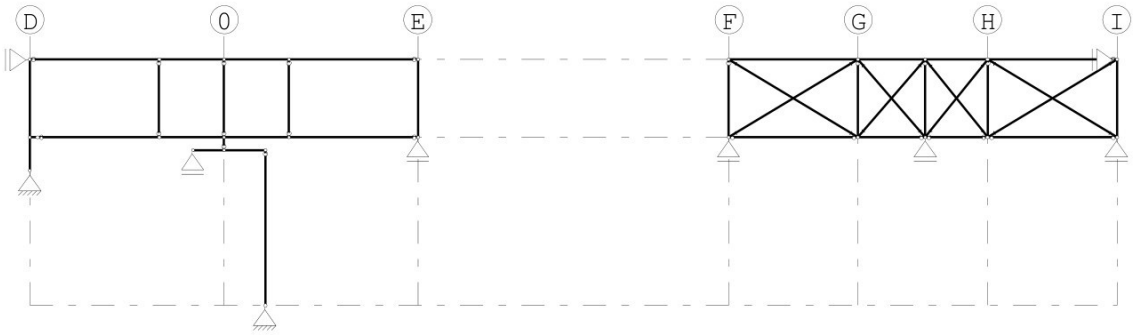
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
9	1-7,9,11-19	8,10
10	1-8,10,12-19	9,11
11	1-7,9,10,12-19	8,11
12	1-9,11-19	10
13	1-8,10-19	9
14	1-11,13,15-19	12,14
15	1-12,14,16-19	13,15
16	1-11,13,14,16-19	12,15
17	1-13,15-19	14
18	1-12,14-19	13
19	1-15,17,19	16,18
20	1-16,18	17,19
21	1-15,17,18	16,19
22	1-17,19	18
23	1-16,18,19	17

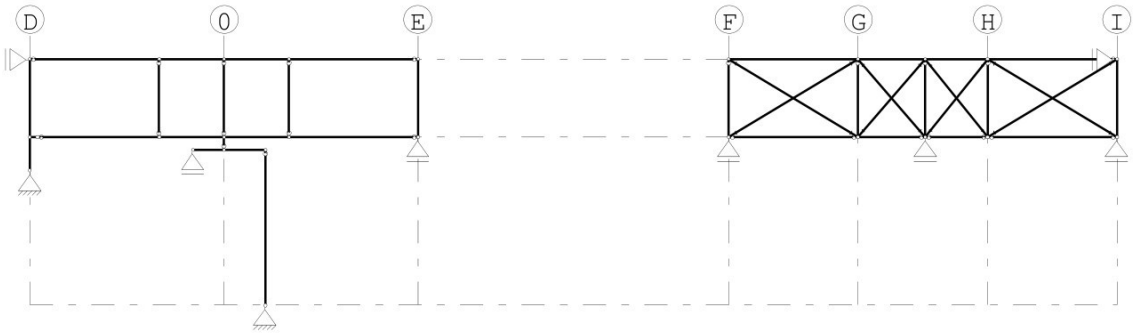
BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



BELASTINGEN

B.G:4 Knik



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

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	-0.00		28.51			
1	2	-0.00		16.57	22.18		
1	3	0.00		0.00			
1	4	0.00		0.00			
2	1	0.73		19.65			
2	2	0.08	0.55	7.33	15.85		
2	3	0.00		0.00			
2	4	0.00		0.00			
3	1			33.64			
3	2			22.10	29.57		
3	3			0.00			
3	4			0.00			
11	1			18.53			
11	2			7.92	16.35		
11	3			0.00			
11	4			0.00			
12	1	-0.73					
12	2	-0.55	-0.08				
12	3	0.00					
12	4	0.00					
18	1	0.00					
18	2	-15.00	0.00				
18	3	0.00					
18	4	0.00					
19	1			8.13			
19	2			3.28	8.27		
19	3			0.00			
19	4			0.00			
20	1			7.87			
20	2			-2.69	4.77		
20	3			0.00			
20	4			0.00			
23	1			20.21			
23	2			5.91	12.80		
23	3			0.00			
23	4			0.00			

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

BELASTINGCOMBINATIES

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

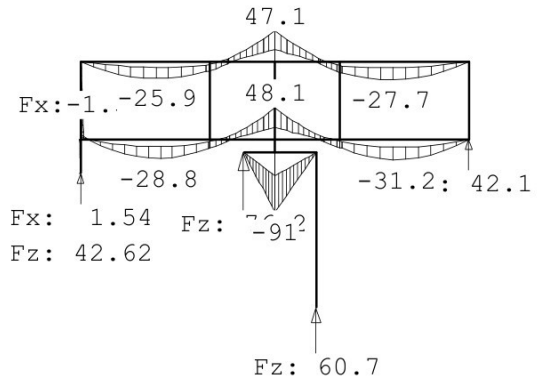
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

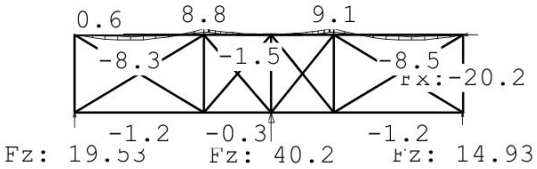
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie

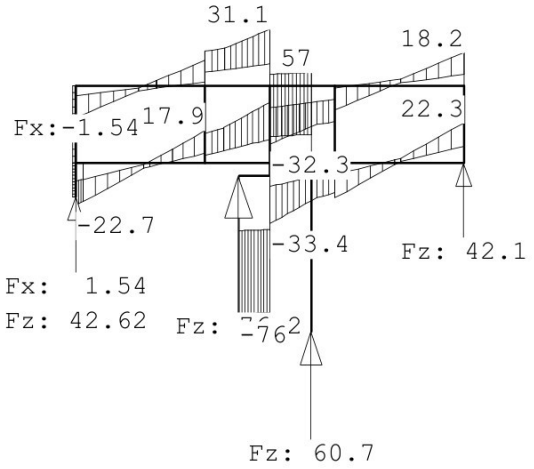


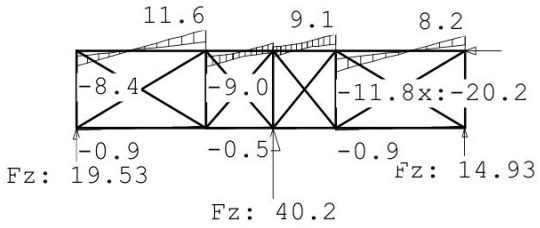


Project.....:
Onderdeel....:

DWARSKRACHTEN

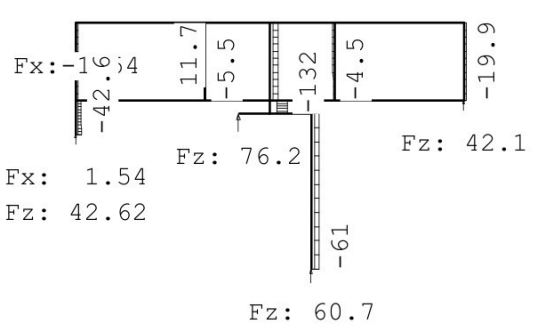
Fundamentele combinatie

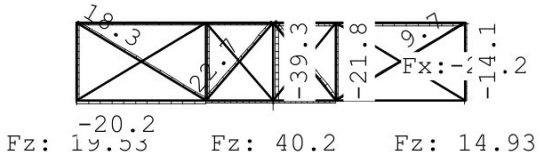




NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie





REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.00	-0.00	25.65	60.73		
2	0.66	1.54	17.68	42.62		
3			30.27	76.25		
11			16.68	42.08		
12	-1.54	-0.66				
18	-20.25	0.00				
19			7.31	19.53		
20			3.69	14.93		
23			18.19	40.17		

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

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	HEA180	235	Gewalst	1
4	HEB300	355	Gewalst	1
5	HEB220	355	Gewalst	1
6	HEA180	235	Gewalst	1
7	HEB200	355	Gewalst	1
8	IPE450	355	Gewalst	1
9	STRIP15*100	355	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	6.000	Geschoord	6.500*	0.0	Geschoord	6.500*	0.0
2	1.300	Geschoord	1.300	0.0	Geschoord	1.300	0.0
3	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
4	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
5	0.500	Geschoord	0.500	0.0	Geschoord	0.500	0.0
6	0.300	Geschoord	0.300	0.0	Geschoord	0.300	0.0
7-8	7.200	Geschoord	7.200	0.0	Geschoord	7.200	0.0
9-10	7.500	Geschoord	7.500	0.0	Geschoord	7.500	0.0
11	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
12	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
13	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
14	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
15	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
16	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
17	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0
18	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0
19	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
20	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
21	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
22	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
23	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
24	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
25	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
26	2.400	Geschoord	2.400	0.0	Geschoord	2.400	0.0
27	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
28	2.400	Geschoord	2.400	0.0	Geschoord	2.400	0.0
29	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
30	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
31	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
32	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
33	5.831	Geschoord	5.831	0.0	Geschoord	5.831	0.0
34	3.970	Geschoord	3.970	0.0	Geschoord	3.970	0.0
35	5.831	Geschoord	5.831	0.0	Geschoord	5.831	0.0
36	3.970	Geschoord	3.970	0.0	Geschoord	3.970	0.0
37	3.842	Geschoord	3.842	0.0	Geschoord	3.842	0.0
38	3.842	Geschoord	3.842	0.0	Geschoord	3.842	0.0
39	5.831	Geschoord	5.831	0.0	Geschoord	5.831	0.0
40	5.831	Geschoord	5.831	0.0	Geschoord	5.831	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:		6.000
2	1.0*h	boven:	1.30	1.300
		onder:		1.300
3	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:		1.200
4	1.0*h	boven:	1.60	1.600
		onder:		1.600
5	1.0*h	boven:	0.50	0.500
		onder:		0.500
6	1.0*h	boven:	0.30	0,3
		onder:		0,3
7-8	1.0*h	boven:	7.20	lst=1
		onder:		lst=1
9-10	1.0*h	boven:	7.50	lst=1
		onder:		lst=1
11	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
12	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
13	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
14	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
15	0.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000

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

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
16	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
17	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:		2.500
18	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:		2.500
19	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
20	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
21	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
22	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
23	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:		2.600
24	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
25	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:		2.600
26	1.0*h	boven:	2.40	2.400
		onder:		2.400
27	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
28	1.0*h	boven:	2.40	2.400
		onder:		2.400
29	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
30	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
31	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
32	0.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
33	1.0*h	boven:	5.83	5.831
		onder:		5.831
34	1.0*h	boven:	3.97	3.970
		onder:		3.970
35	1.0*h	boven:	5.83	5.831
		onder:		5.831
36	1.0*h	boven:	3.97	3.970
		onder:		3.970
37	1.0*h	boven:	3.84	3.842
		onder:		3.842
38	1.0*h	boven:	3.84	3.842
		onder:		3.842

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

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
39	1.0*h	boven:	5.83	5.831
		onder:		5.831
40	1.0*h	boven:	5.83	5.831
		onder:		5.831

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.098	23	47
2	1	4	12	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.037	9	47
3	5	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.309	110	
4	5	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.309	110	
5	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.144	34	
6	1	4	12	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.081	11	8,4
7-8	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.630	148	42,46
9-10	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.630	148	42,46
11	1	4	12	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.035	8	47
12	2	4	11	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.013	3	
13	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.107	25	47
14	2	4	11	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.015	3	
15	1	4	7	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.016	4	47
16	3	4	6	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.429	101	
17	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.617	145	
18	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.617	145	
19	3	4	7	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.457	107	
20	2	4	17	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.198	47	
21	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.077	18	
22	2	4	15	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.031	7	47
23	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.031	7	
24	2	4	19	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.042	10	47
25	2	4	17	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.175	41	
26	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.029	7	
27	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.065	15	47
28	2	4	18	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.158	37	
29	2	4	15	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.021	5	
30	2	4	18	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.036	9	47
31	2	4	18	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.218	51	
32	2	4	19	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.023	6	47
33	9				Staaf is onbelast						57
34	9	4	19	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.043	15	
35	9	4	15	1	Begin	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.32)	0.049	17	76
36	9				Staaf is onbelast						57
37	9				Staaf is onbelast						57
38	9	4	18	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.054	19	76
39	9	4	19	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.018	6	76

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
40		9			Staaf is onbelast						76,57

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
3	Vloer	ss	1.20	N	N	0.0	-2.0	9	1 Eind	-2.0	±9.6	2*0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.7	±7.2	2*0.003
4	Vloer	ss	1.60	N	N	0.0	-1.8	9	1 Eind	-1.8	±12.8	2*0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.6	±9.6	2*0.003
6	Dak	ss	0.30	N	N	0.0	-0.1	9	12 Eind	-0.1	±2.4	2*0.004
		ss						7	12 Bijk	-0.0	±2.4	2*0.004
7-8	Dak	db	7.20	N	N	0.0	-11.9	9	12 Eind	-11.9	±28.8	0.004
		db						7	12 Bijk	-9.1	±28.8	0.004
9-10	Dak	db	7.50	N	N	0.0	-14.3	9	13 Eind	-14.3	±30.0	0.004
		db						7	13 Bijk	-10.6	±30.0	0.004
16	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-6.8	9	6 Eind	-6.8	±20.0	0.004
		db						7	6 Bijk	-5.7	±20.0	0.004
17	Dak	ss	2.50	N	N	0.0	-7.4	9	12 Eind	-7.4	±20.0	2*0.004
		ss						7	12 Bijk	-6.2	±20.0	2*0.004
18	Dak	ss	2.50	N	N	0.0	-8.7	9	13 Eind	-8.7	±20.0	2*0.004
		ss						7	13 Bijk	-7.1	±20.0	2*0.004
19	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-7.3	9	7 Eind	-7.3	±20.0	0.004
		db						7	7 Bijk	-6.1	±20.0	0.004
20	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-2.9	9	15 Eind	-2.9	±20.0	0.004
		db						7	15 Bijk	-2.1	±20.0	0.004
21	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-0.7	8	1 Eind	-0.7	±20.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±30.0	2*0.003
23	Vloer	ss	2.60	N	N	0.0	-0.3	9	1 Eind	-0.3	±20.8	2*0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±15.6	2*0.003
25	Dak	db	2.60	N	N	0.0	0.3	9	15 Eind	0.3	±10.4	0.004
							-0.3	9	14 Eind	-0.3		
		db						7	15 Bijk	0.4	±10.4	0.004
26	Vloer	ss	2.40	N	N	0.0	-0.3	9	1 Eind	-0.3	±19.2	2*0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±14.4	2*0.003
28	Dak	db	2.40	N	N	0.0	0.3	9	14 Eind	0.3	±9.6	0.004
		db						7	14 Bijk	0.3	±9.6	0.004
29	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-0.7	8	1 Eind	-0.7	±20.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±30.0	2*0.003
31	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-3.0	9	14 Eind	-3.0	±20.0	0.004
		db						7	14 Bijk	-2.1	±20.0	0.004

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

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	7	10	6.000	-0.6	40.0	150	scheefstand
2	7	12	1.300	-0.2	8.7	150	scheefstand
5	7	9	0.500	0.7	3.3	150	scheefstand
11	7	12	3.000	-0.2	20.0	150	scheefstand
12	7	12	3.000	-0.2	20.0	150	scheefstand
13	7	12	3.000	-0.2	20.0	150	scheefstand
14	7	12	3.000	-0.2	20.0	150	scheefstand
15	7	12	3.000	-0.2	20.0	150	scheefstand
22	7	15	3.000	-0.2	20.0	150	scheefstand
24	7	15	3.000	-0.1	20.0	150	scheefstand
27	7	15	3.000	-0.2	20.0	150	scheefstand
30	7	15	3.000	-0.2	20.0	150	scheefstand
32	7	15	3.000	-0.3	20.0	150	scheefstand

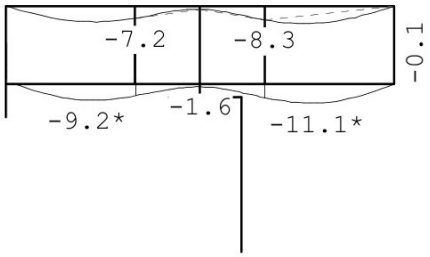
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

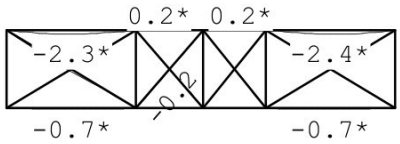
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0006 [m] gevonden
bij knoop 3 en combinatie 7; belastingsituatie 10 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 6.000 [m] levert dit h /9917 (toel.: h / 150).

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



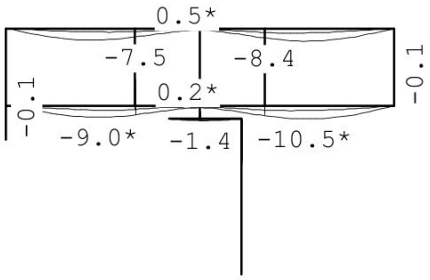


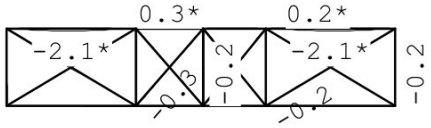
Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

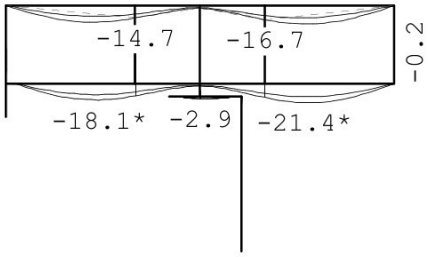


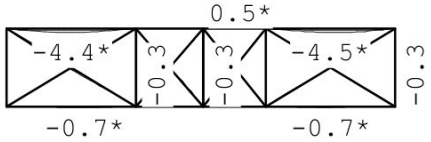


VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
4	3	Neg.	/	2400	-1.6		-1.4	1741	-2.9		-2.9	817
5	4	Neg.	0.800	1600	-0.4		-0.3	4788	-0.7		-0.7	2244
5	4	Pos.	/	3200	1.4		1.3	2499	2.7		2.7	1177
8	6	Neg.	/	600	-0.1		-0.0	15243	-0.1		-0.1	6574
9	7-8	Neg.	3.290	7200	-9.1		-9.0	799	-18.1		-18.1	398
10	9-10	Neg.	4.000	7500	-10.9		-10.5	714	-21.4		-21.4	350
10	9-10	Pos.	/	15000	1.6		1.2	12185	2.8		2.8	5309
14	16	Neg.	2.500	5000	-5.0		-5.7	872	-10.8		-10.8	464
15	17	Pos.	/	5000	5.5		6.2	805	11.7		11.7	426
16	18	Neg.	/	5000	-6.6		-7.1	707	-13.7		-13.7	366
16	18	Pos.	1.250	2500	0.7		0.5	4781	1.2		1.2	2011
17	19	Neg.	2.500	5000	-5.4		-6.1	825	-11.5		-11.5	435
17	19	Pos.	/	10000	8.3		8.4	1196	16.6		16.6	601

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

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
18	20	Neg.	2.500	5000	-2.3		-2.1	2407	-4.4		-4.4	1145
19	25	Pos.	1.300	2600	0.1		0.3	8140	0.5		0.5	5567
20	28	Pos.	1.440	2400	0.2		0.3	7608	0.5		0.5	4702
21	31	Neg.	2.500	5000	-2.4		-2.1	2364	-4.5		-4.5	1114
22	21	Neg.	2.500	5000	-0.7				-0.7		-0.7	7087
25	29	Neg.	2.500	5000	-0.7				-0.7		-0.7	7087
33	35	Neg.	1.944	5831	-1.4		-1.3	4534	-2.7		-2.7	2147

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

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	u_{tot} [h/]
1	1	Neg.	6000	-0.0		-0.6	-0.6	9917
2	2	Neg.	1300	-0.1		-0.1	-0.2	5201
6	5	Neg.	500	-0.1		-0.6	-0.7	708
6	5	Pos.	500	-0.1		0.5	0.4	1395

Kolommen met een Wtot < h/9999 zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

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

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 28/01/2018
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\7.8 staal tbv vloer 6700+ - as D-E.rww

Belastingbreedte.: 5.750
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

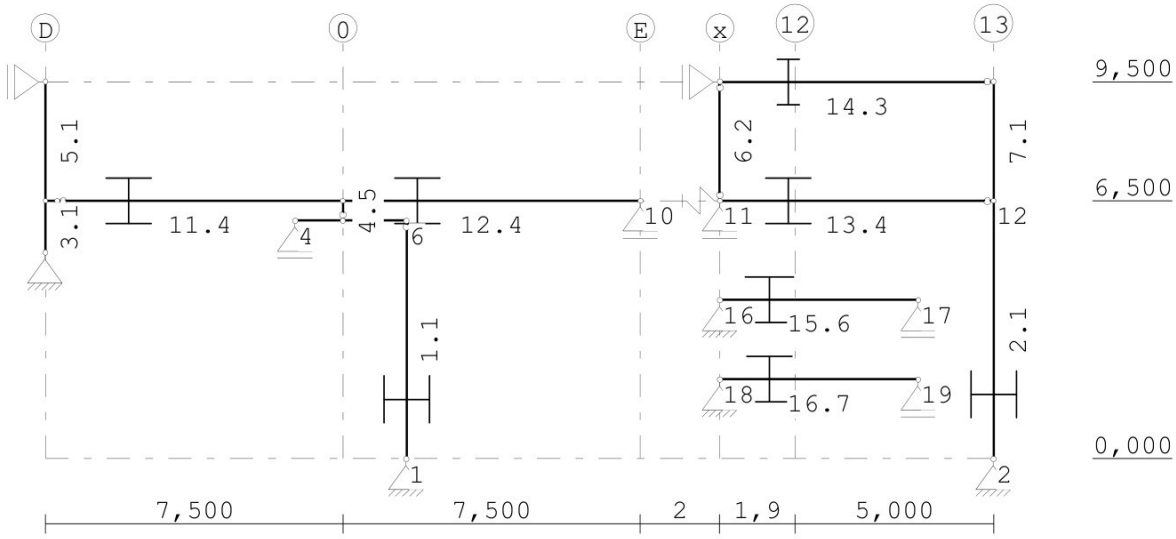
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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 1991-1-2:2002	C3:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

K82509

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	x	0.000	0.000	9.500
2	12	1.900	0.000	9.500
3	13	6.900	0.000	9.500
4	D	-17.000	0.000	9.500
5	0	-9.500	0.000	9.500
6	E	-2.000	0.000	9.500

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

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	-17.000	6.900
2	6.500	-17.000	6.900
3	9.500	-17.000	6.900

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	IPE240	1:S235	3.9100e+03	3.8920e+07	0.00
4	HEB300	2:S355	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00
5	HEB300	2:S355	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00
6	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
7	HEB200	2:S355	7.8100e+03	5.6960e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	0:Normaal	120	240	120.0					
4	0:Normaal	300	300	150.0					
5	0:Normaal	300	300	150.0					
6	0:Normaal	180	171	85.5					
7	0:Normaal	200	200	100.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA220

2 HEA160

3 IPE240

4 HEB300

5 HEB300

6 HEA180

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

PROFIELVORMEN [mm]

7 HEB200

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-7.900	0.000	6	-7.900	6.000
2	6.900	0.000	7	-17.000	6.500
3	-17.000	5.200	8	-16.700	6.500
4	-10.700	6.000	9	-9.500	6.500
5	-9.500	6.000	10	-2.000	6.500
11	0.000	6.500	16	0.000	4.000
12	6.900	6.500	17	5.000	4.000
13	-17.000	9.500	18	0.000	2.000
14	0.000	9.500	19	5.000	2.000
15	6.900	9.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	6	1:HEA220	NDM	ND-	6.000	
2	2	12	1:HEA220	NDM	NDM	6.500	
3	3	7	1:HEA220	NDM	NDM	1.300	
4	5	9	5:HEB300	ND-	NDM	0.500	
5	7	13	1:HEA220	NDM	NDM	3.000	
6	11	14	2:HEA160	ND-	ND-	3.000	
7	12	15	1:HEA220	NDM	NDM	3.000	
8	4	5	5:HEB300	NDM	NDM	1.200	
9	5	6	5:HEB300	NDM	NDM	1.600	
10	7	8	1:HEA220	NDM	NDM	0.300	
11	8	9	4:HEB300	ND-	NDM	7.200	
12	9	10	4:HEB300	NDM	NDM	7.500	
13	11	12	4:HEB300	NDM	ND-	6.900	
14	14	15	3:IPE240	NDM	ND-	6.900	
15	16	17	6:HEA180	NDM	NDM	5.000	
16	18	19	7:HEB200	NDM	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	110	0.00
2	14	100	0.00
3	11	010	0.00
4	3	110	0.00
5	4	010	0.00
6	10	010	0.00
7	13	100	0.00
8	1	110	0.00
9	16	110	0.00
10	17	010	0.00
11	18	110	0.00
12	19	010	0.00

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	11	1:X-transl.	0.00	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	70.00	Gebouwhoogte.....:	9.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	0.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.020		

SNEEUW

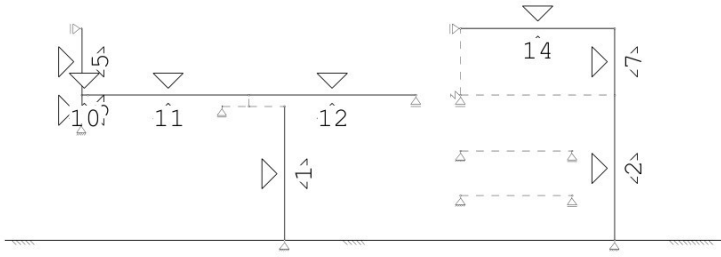
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

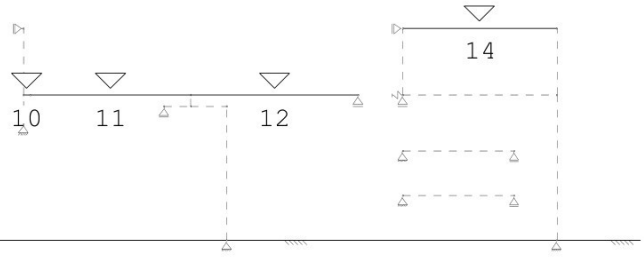
Type	staven
1:Vloer.	: 8,9,13
4:Wand / kolom.	: 4
5:Linker gevel.	: 1,3,5
6:Rechter gevel.	: 2,7
7:Dak.	: 10-12,14
9:Open.	: 6

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	3-5	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	10-11	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
4	12	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3

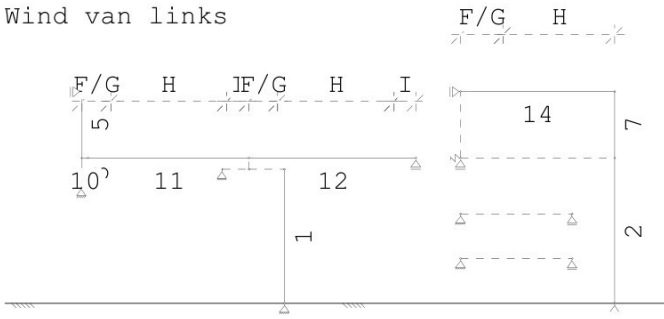
Project.....:
Onderdeel....:

WIND DAKTYPES

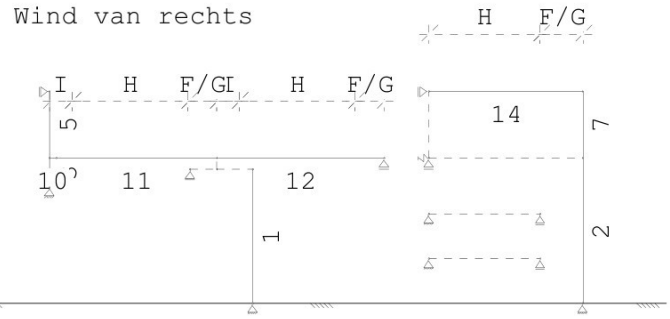
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
5	14	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
6	7-2	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	3-5	0.000	4.300	D
2	10-11	0.000	1.300	F/G
3	10-11	1.300	5.200	H
4	10-11	6.500	1.000	I
5	1	0.000	6.000	D
6	12	0.000	1.300	F/G
7	12	1.300	5.200	H
8	12	6.500	1.000	I
9	14	0.000	1.900	F/G
10	14	1.900	5.000	H
11	7-2	0.000	9.500	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	7-2	0.000	9.500	D
2	14	0.000	1.900	F/G
3	14	1.900	5.000	H
4	12	0.000	1.300	F/G
5	12	1.300	5.200	H
6	12	6.500	1.000	I
7	1	0.000	6.000	E
8	10-11	0.000	1.300	F/G
9	10-11	1.300	5.200	H
10	10-11	6.500	1.000	I
11	3-5	0.000	4.300	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.687	5.750	-1.185	-i	
Qw2		-0.300	0.687	5.750	1.185	-i	
Qw3	0.85	0.800	0.687	5.750	-2.687	D	
Qw4	0.85	-1.800	0.687	3.250	3.417	F	0.0
Qw5	0.85	-1.200	0.687	2.500	1.752	G	0.0
Qw6	0.85	-0.700	0.687	5.750	2.351	H	0.0
Qw7	0.85	-0.200	0.687	5.750	0.672	I	0.0
Qw8	0.85	-1.800	0.687	4.750	4.994	F	0.0
Qw9	0.85	-1.200	0.687	1.000	0.701	G	0.0
Qw10	0.85	0.500	0.687	5.750	-1.679	E	
Qw11		-0.200	0.687	5.750	0.790	+i	
Qw12		0.200	0.687	5.750	-0.790	+i	
Qw13	0.85	0.200	0.687	5.750	-0.672	I	0.0
Qw14	0.85	-0.800	0.687	5.750	2.687	D	
Qw15	0.85	-0.500	0.687	5.750	1.679	E	

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

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
10-12	5.3.2 Lessenaarsdak
14-14	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	5.750	3.220	0.0

BELASTINGGEVALLEN

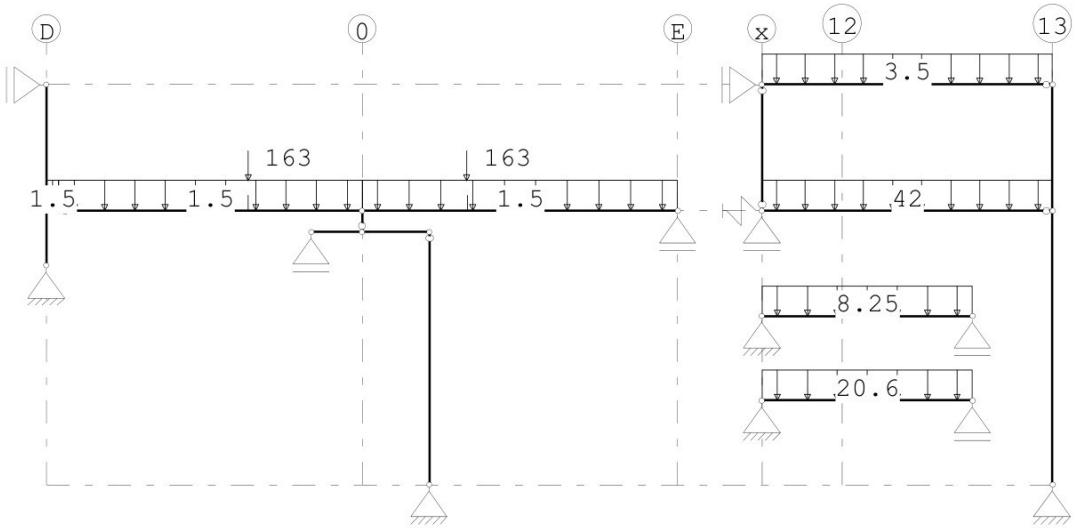
	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Veranderlijk		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g*	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
g	11	Sneeuw A		22	
	12	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval
* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



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

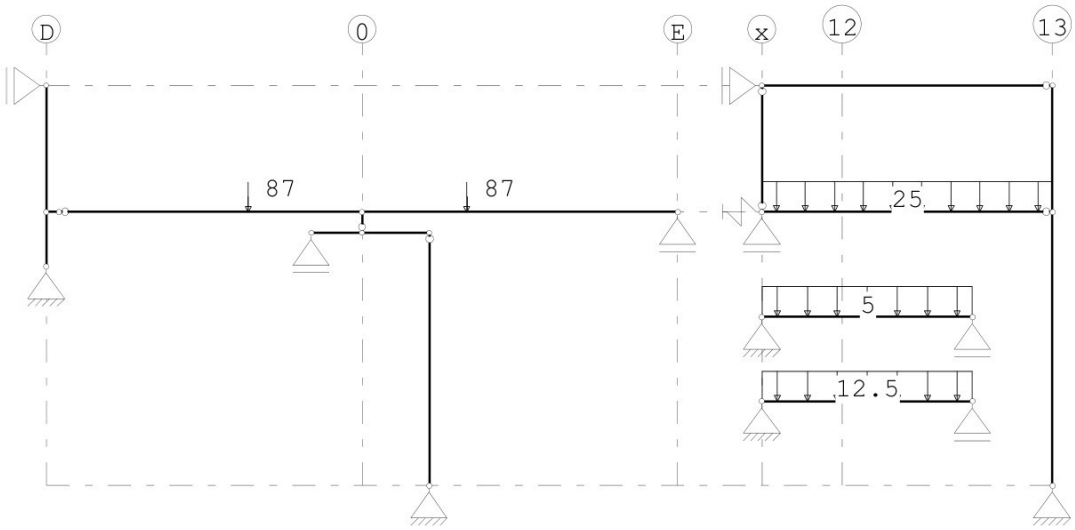
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	8:PZLokaal	-163.00		4.500				
12	8:PZLokaal	-163.00		2.500				
13	1:QZLokaal	-42.00	-42.00	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
15	1:QZLokaal	-8.25	-8.25	0.000	0.000			
16	1:QZLokaal	-20.60	-20.60	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



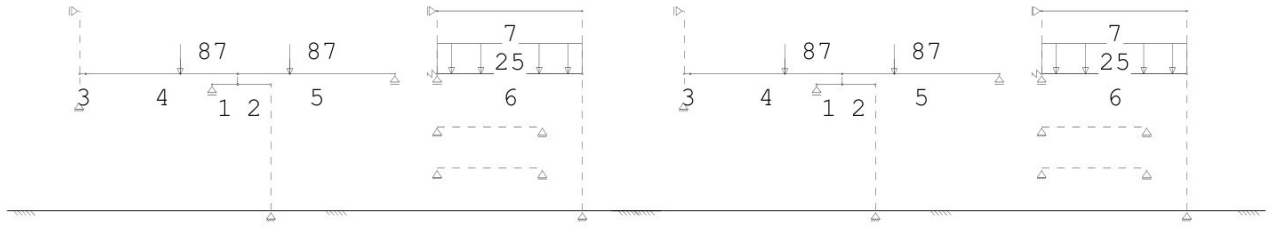
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	8:PZLokaal	-87.00		4.500		0.50	0.50	0.30
12	8:PZLokaal	-87.00		2.500		0.50	0.50	0.30
13	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
15	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
16	1:QZLokaal	-12.50	-12.50	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

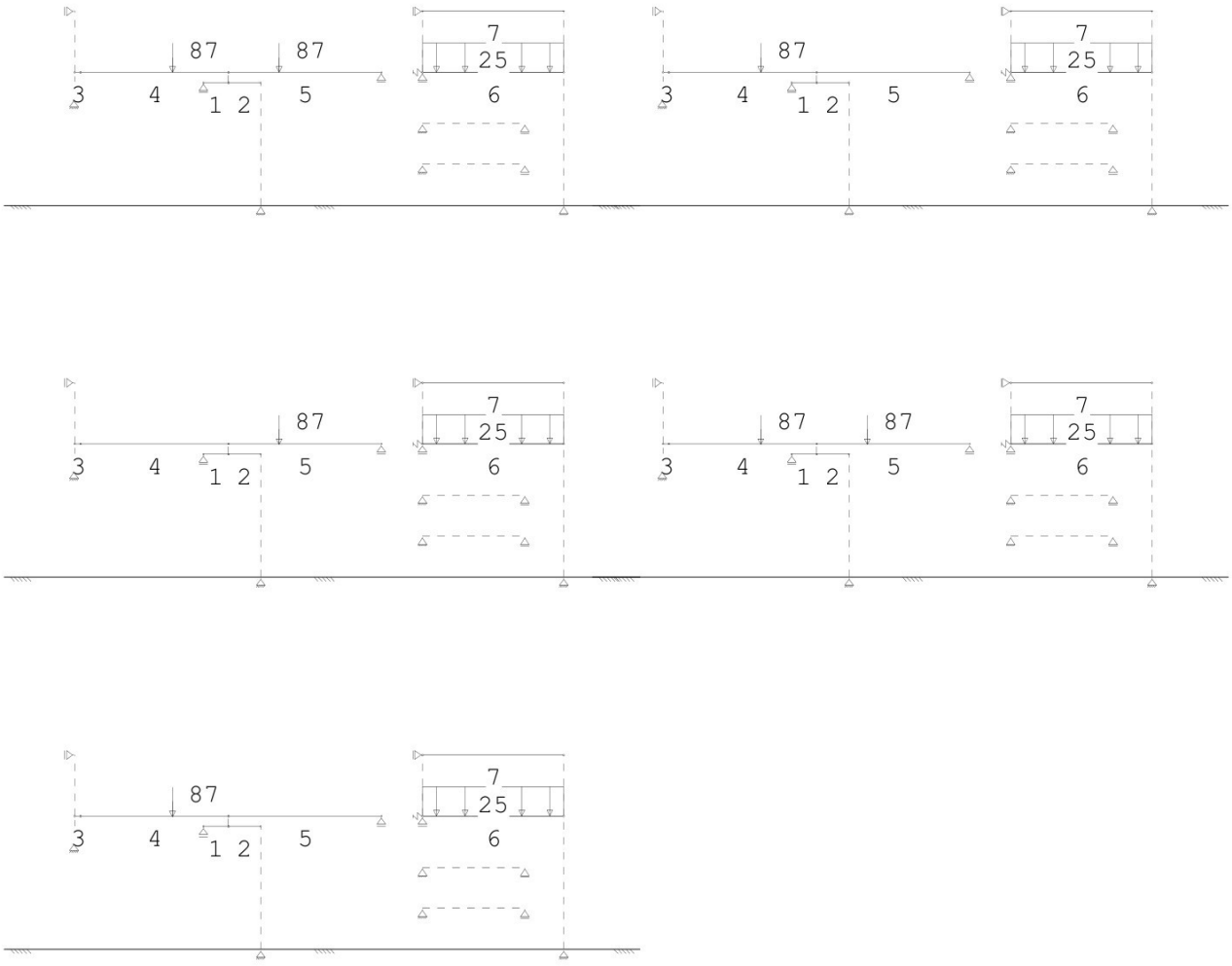
B.G:2 Veranderlijk



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

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Veranderlijk



SITUATIES BELAST/ONBELAST

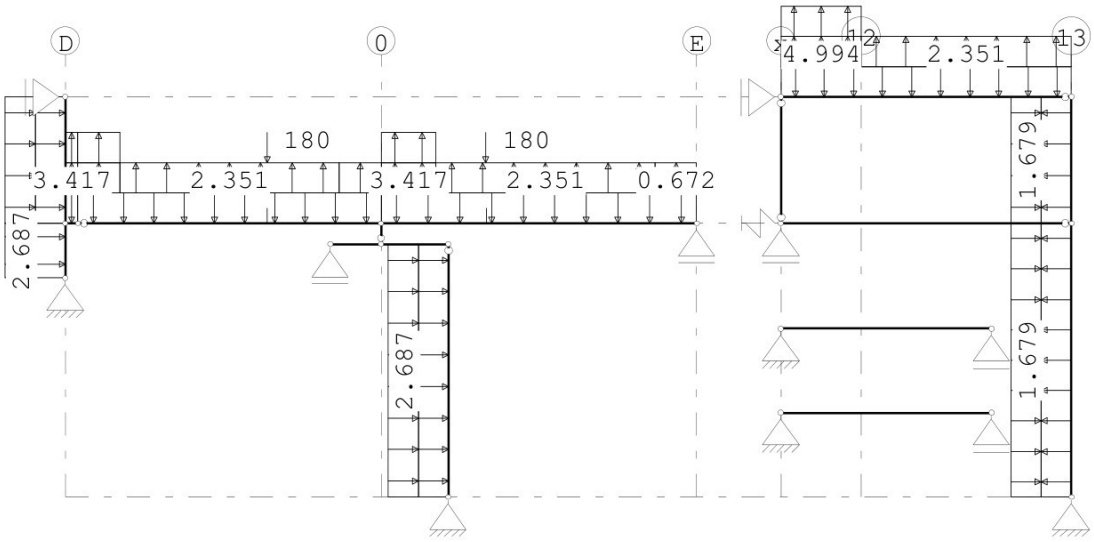
Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2-7	1
2	1,3-7	2
3	1-7	
4	1,2,4,6,7	3,5
5	1-3,5-7	4
6	1,2,4-7	3
7	1-4,6,7	5

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

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

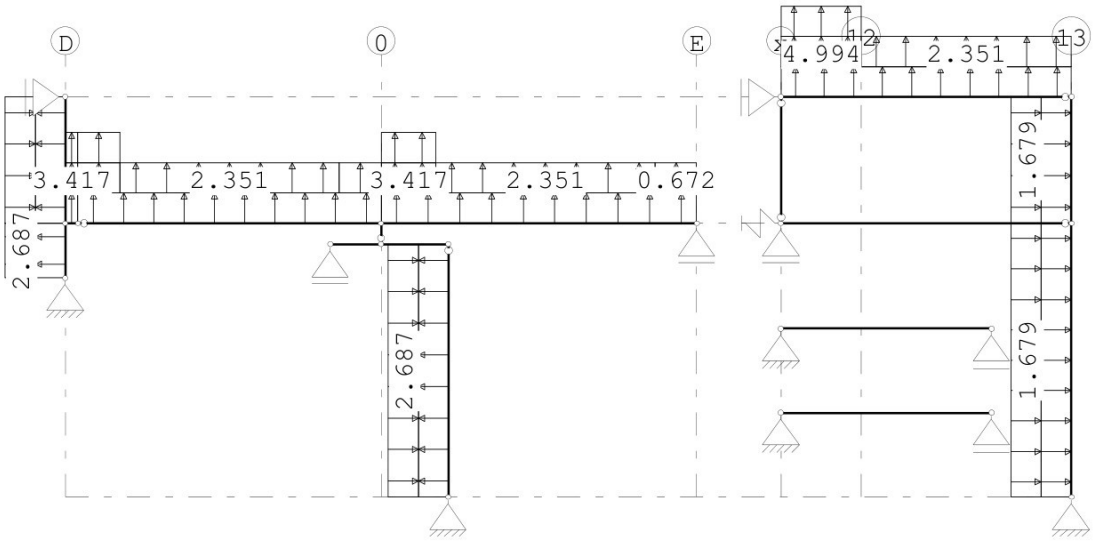
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	8:PZLokaal	*	-180.00		4.500		0.40	0.50	0.30
12	8:PZLokaal	*	-180.00		2.500		0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.000	1.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.300	1.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	6.500	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	4.99	4.99	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.900	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

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

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

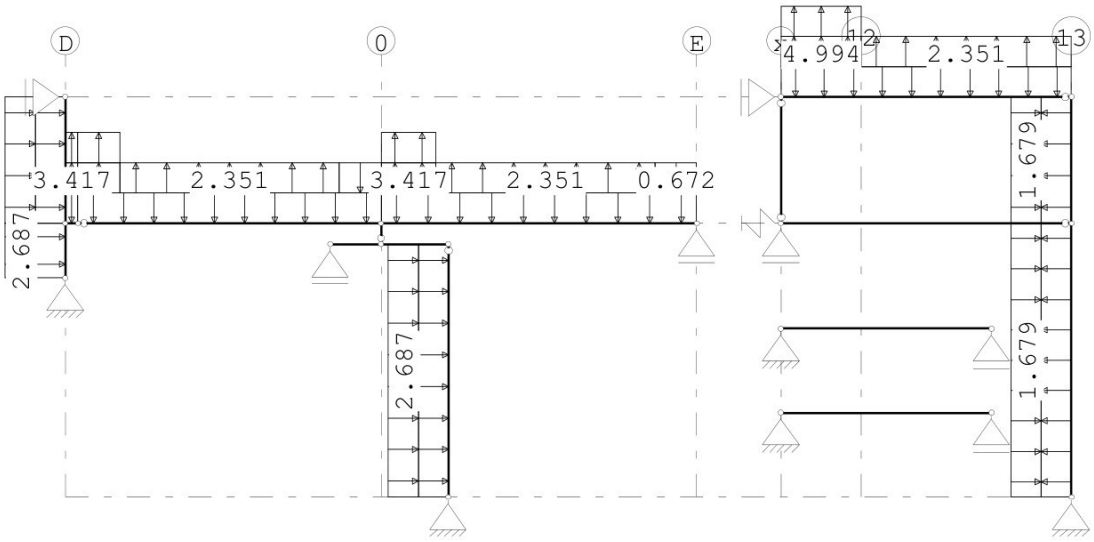
B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.000	1.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.300	1.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	6.500	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	4.99	4.99	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.900	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

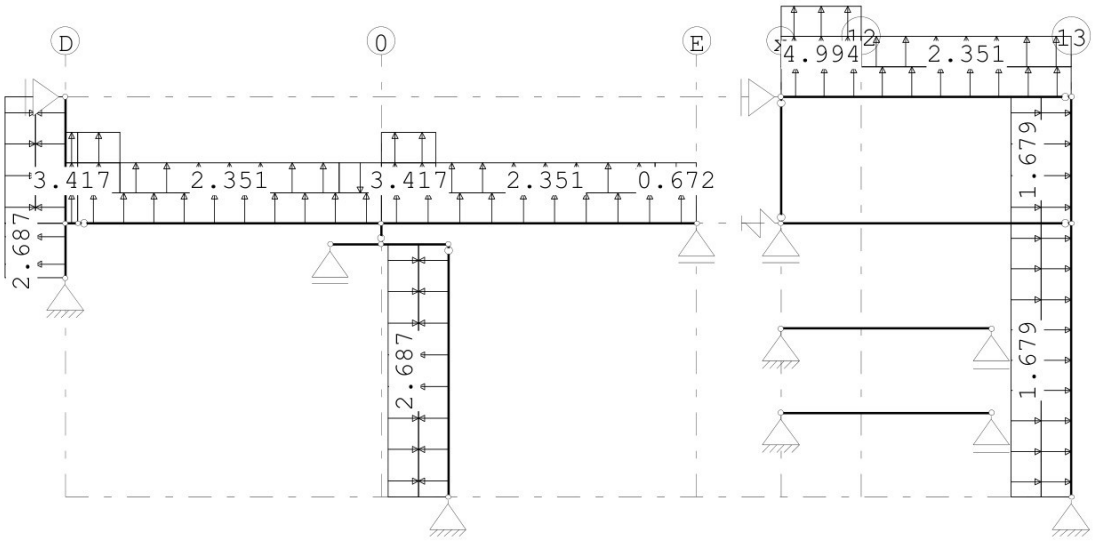
B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.000	1.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.300	1.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	6.500	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	4.99	4.99	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.900	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

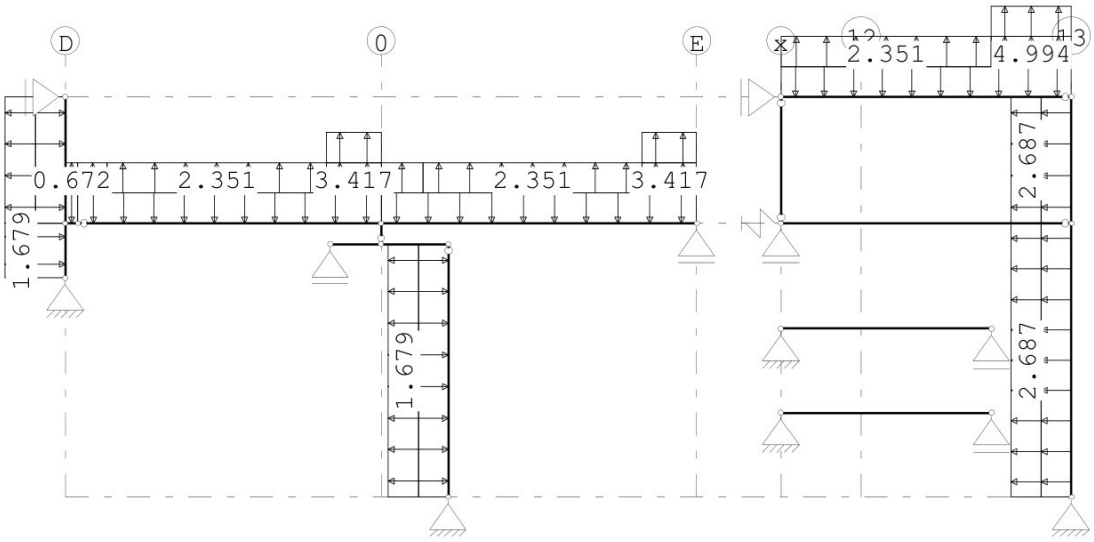
B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.000	1.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.69	-2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	0.000	6.200	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.300	1.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	6.500	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	4.99	4.99	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.900	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

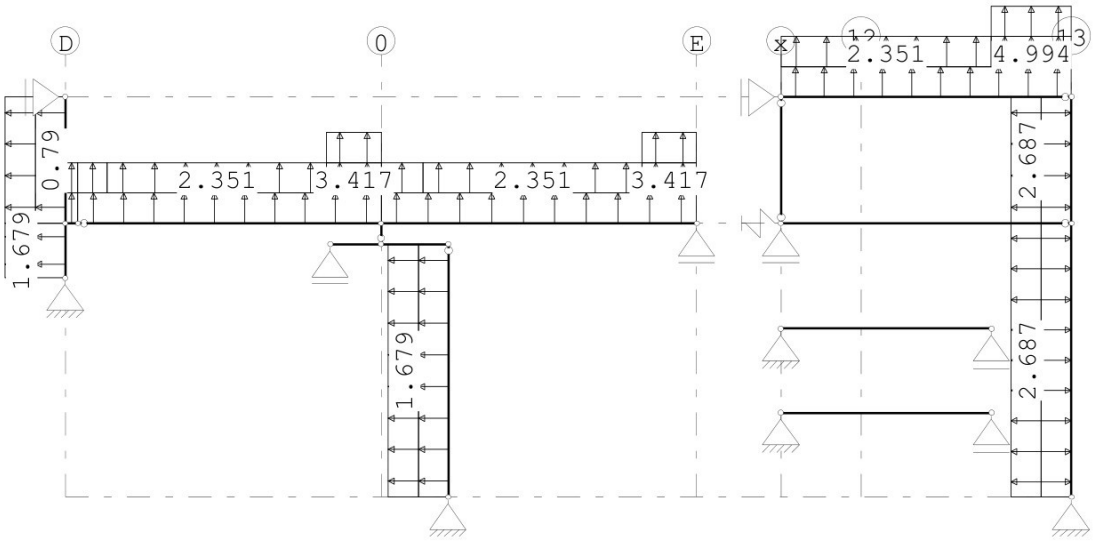
B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	2.69	2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	2.69	2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	4.99	4.99	5.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	5.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.000	1.300	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	0.000	6.500	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	5.900	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	5.900	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	0.700	1.300	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	0.000	6.500	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

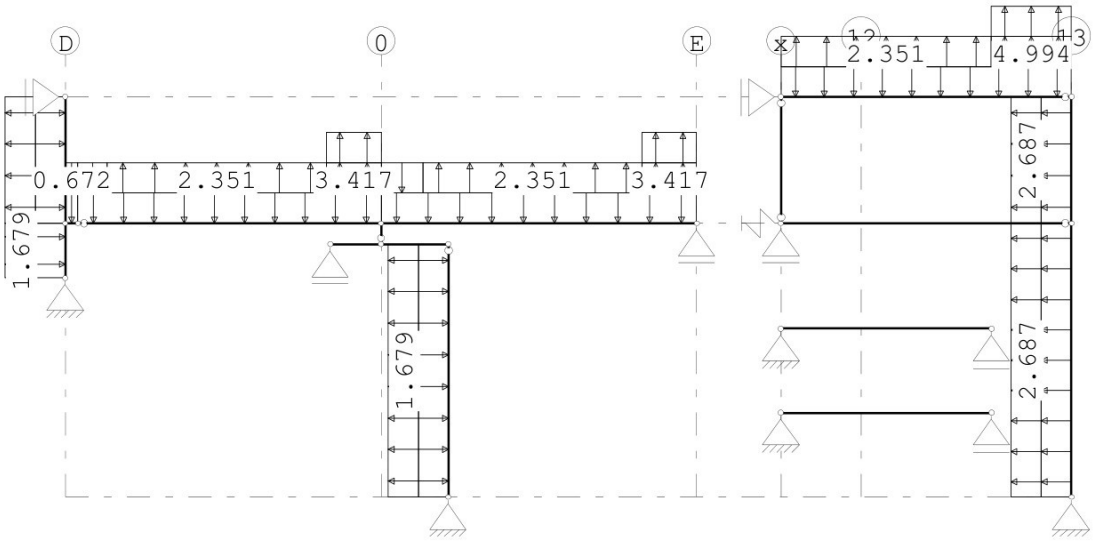
B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	2.69	2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	2.69	2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	4.99	4.99	5.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	5.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.000	1.300	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	0.000	6.500	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	5.900	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	5.900	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	0.700	1.300	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	0.000	6.500	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.67	0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

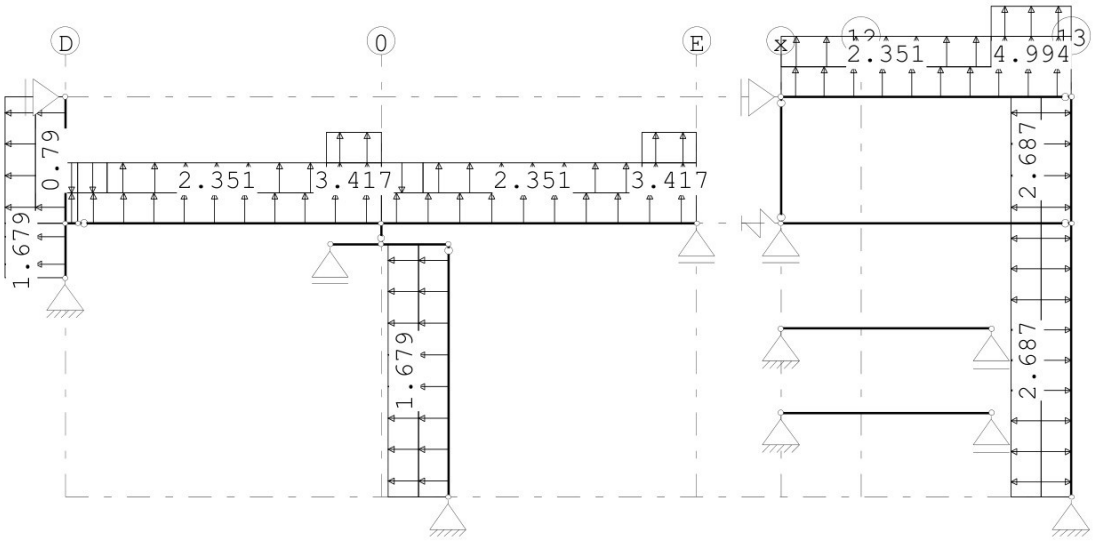
B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw1	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	2.69	2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	2.69	2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	4.99	4.99	5.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	5.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.000	1.300	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	0.000	6.500	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	5.900	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	5.900	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	0.700	1.300	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	0.000	6.500	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

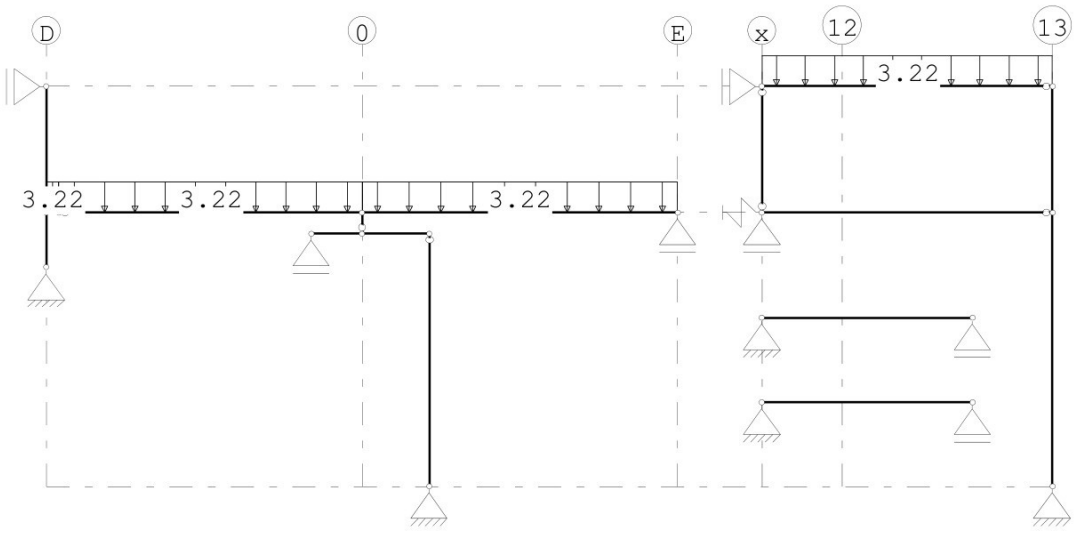
B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	0.79	0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	2.69	2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	2.69	2.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	4.99	4.99	5.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw9	0.70	0.70	5.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	0.000	1.900	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	6.200	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	1.000	1.300	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	0.000	6.500	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw4	3.42	3.42	5.900	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw5	1.75	1.75	5.900	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	2.35	2.35	0.700	1.300	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	0.000	6.500	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw13	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



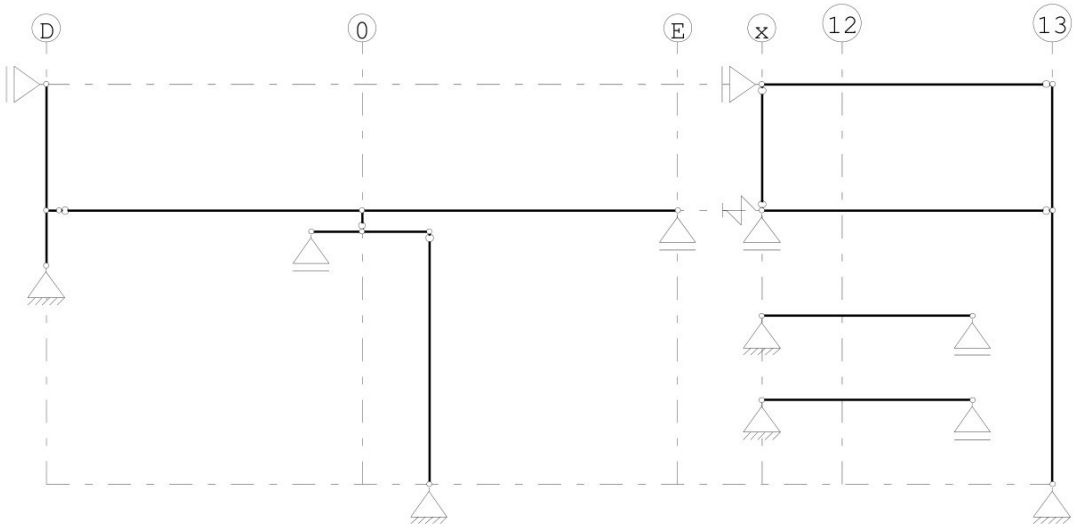
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	3:QZgeProj.	Qs1	-3.22	-3.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	3:QZgeProj.	Qs1	-3.22	-3.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	3:QZgeProj.	Qs1	-3.22	-3.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	3:QZgeProj.	Qs1	-3.22	-3.22	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:12 Knik



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

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	-0.00		131.01			
1	2	-0.00		29.92	61.73		
1	3	-11.62		122.31			
1	4	-5.69		-13.16			
1	5	-11.62		-4.78			
1	6	-5.69		-12.53			
1	7	1.48		-5.55			
1	8	7.41		-13.31			
1	9	1.48		-4.96			
1	10	7.41		-12.71			
1	11	-0.00		12.60			
1	12	0.00		0.00			
2	1	0.00		166.87			
2	2	0.00		86.25			
2	3	-1.78		-4.90			
2	4	-8.91		-11.71			
2	5	-1.78		-4.90			
2	6	-8.91		-11.71			
2	7	13.98		-9.50			
2	8	6.84		-16.31			
2	9	13.98		-9.50			
2	10	6.84		-16.31			
2	11	0.00		11.11			
2	12	0.00		0.00			
3	1	2.68		40.83			
3	2	-0.58	1.73	-8.27	24.74		
3	3	-14.46		27.69			
3	4	-8.85		-12.48			
3	5	-16.83		-6.36			
3	6	-8.85		-12.44			
3	7	1.94		-2.10			
3	8	9.92		-8.18			
3	9	2.02		-0.85			
3	10	10.00		-6.93			
3	11	0.64		9.63			
3	12	0.00		0.00			
4	1			170.10			
4	2			39.90	82.30		
4	3			163.08			
4	4			-17.54			
4	5			-6.37			
4	6			-16.71			
4	7			-7.40			
4	8			-17.74			
4	9			-6.61			
4	10			-16.95			
4	11			16.80			
4	12			0.00			

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
10	1			32.98			
10	2			-7.57	21.06		
10	3			25.47			
10	4			-7.91			
10	5			-1.25			
10	6			-6.71			
10	7			-6.40			
10	8			-11.85			
10	9			-6.35			
10	10			-11.81			
10	11			9.27			
10	12			0.00			
11	1	0.00		162.99			
11	2	0.00		86.25			
11	3	-1.78		-9.50			
11	4	-8.92		-16.31			
11	5	-1.78		-9.50			
11	6	-8.92		-16.31			
11	7	13.99		-4.90			
11	8	6.85		-11.71			
11	9	13.99		-4.90			
11	10	6.85		-11.71			
11	11	0.00		11.11			
11	12	0.00		0.00			
13	1	-2.68					
13	2	-1.73	0.58				
13	3	-13.81					
13	4	-4.99					
13	5	-11.43					
13	6	-4.99					
13	7	1.66					
13	8	8.10					
13	9	1.59					
13	10	8.03					
13	11	-0.64					
13	12	0.00					
14	1	0.00					
14	2	0.00					
14	3	-1.13					
14	4	-5.63					
14	5	-1.13					
14	6	-5.63					
14	7	8.82					
14	8	4.32					
14	9	8.82					
14	10	4.32					
14	11	0.00					
14	12	0.00					

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
16	1	0.00		21.51			
16	2	0.00		12.50			
16	3	0.00		0.00			
16	4	0.00		0.00			
16	5	0.00		0.00			
16	6	0.00		0.00			
16	7	0.00		0.00			
16	8	0.00		0.00			
16	9	0.00		0.00			
16	10	0.00		0.00			
16	11	0.00		0.00			
16	12	0.00		0.00			
17	1			21.51			
17	2			12.50			
17	3			0.00			
17	4			0.00			
17	5			0.00			
17	6			0.00			
17	7			0.00			
17	8			0.00			
17	9			0.00			
17	10			0.00			
17	11			0.00			
17	12			0.00			
18	1	0.00		53.03			
18	2	0.00		31.25			
18	3	0.00		0.00			
18	4	0.00		0.00			
18	5	0.00		0.00			
18	6	0.00		0.00			
18	7	0.00		0.00			
18	8	0.00		0.00			
18	9	0.00		0.00			
18	10	0.00		0.00			
18	11	0.00		0.00			
18	12	0.00		0.00			
19	1			53.03			
19	2			31.25			
19	3			0.00			
19	4			0.00			
19	5			0.00			
19	6			0.00			
19	7			0.00			
19	8			0.00			
19	9			0.00			
19	10			0.00			
19	11			0.00			
19	12			0.00			

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$									
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$									
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$					
4	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$					
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.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$					
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$					
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$					
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$					
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$					
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$					
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$					
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$					
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$					
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$					
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$					
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$					
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$					
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$					
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$					
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$					
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$					
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$					
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$					
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$					
27	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	
28	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	
29	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
30	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
31	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
32	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
33	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
34	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
35	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
36	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
37	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
38	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
47	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
48	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
49	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	
50	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$	

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type													
51	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$
52	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$								
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$								
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$								
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$								
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$								
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$								
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$								
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$								
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$								
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$								
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$				
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$				
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$				
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$				
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$				
68	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$				
69	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$				
70	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$				
71	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$				
72	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$				
73	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$				
74	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$
75	Quas.	1.00	$G_{k,1}$											
76	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$								
77	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,3}$								
78	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$				
79	Freq.	1.00	$G_{k,1}$											
80	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,2}$								
81	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$								
82	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$								
83	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$								
84	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$								
85	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$								
86	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,8}$								
87	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,9}$								
88	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,10}$								
89	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,11}$								
90	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$				
91	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
92	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
93	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
94	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
95	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
96	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
97	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
98	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				
99	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,11}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$				

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
100	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,11}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,3}$						
101	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,11}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,3}$				
102	Blij.	1.00 $G_{k,1}$										
103	Brand	1.00 $G_{k,1}$										
104	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$								
105	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$								
106	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,4}$								
107	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,5}$								
108	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,6}$								
109	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$								
110	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$								
111	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$								
112	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$								
113	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$						
114	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,4}$						
115	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,5}$						
116	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,6}$						
117	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,7}$						
118	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,8}$						
119	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,9}$						
120	Brand	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,10}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

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

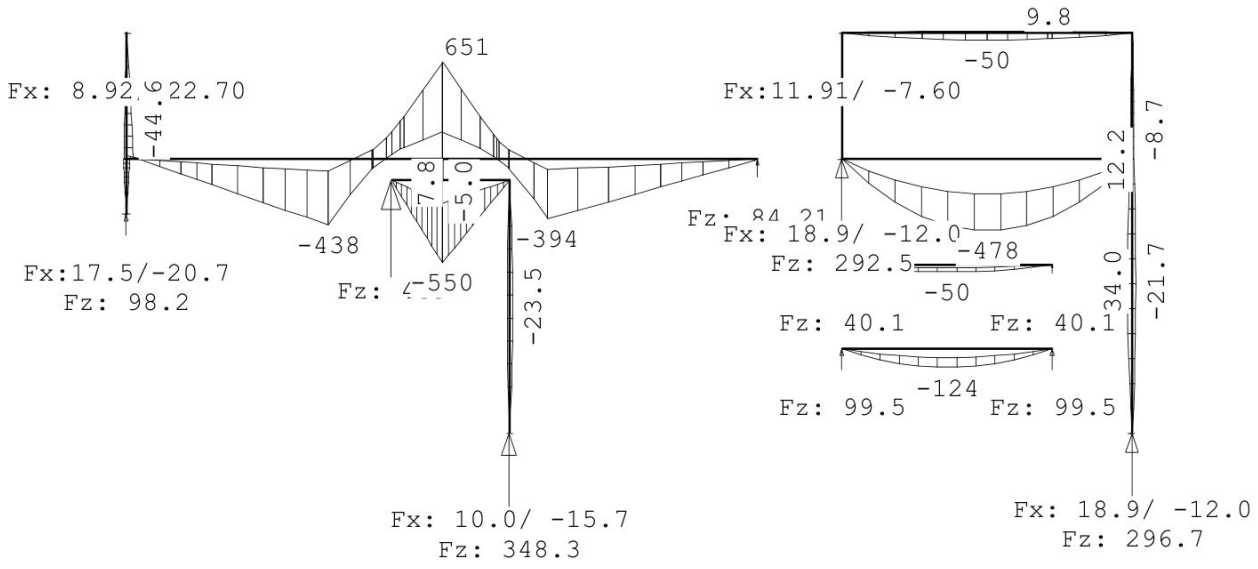
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
28	Geen
29	Geen
30	Geen
31	Geen
32	Geen
33	Geen
34	Geen
35	Geen
36	Geen
37	Geen
38	Geen
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90
47	Alle staven de factor:0.90
48	Alle staven de factor:0.90
49	Alle staven de factor:0.90
50	Alle staven de factor:0.90
51	Geen
52	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

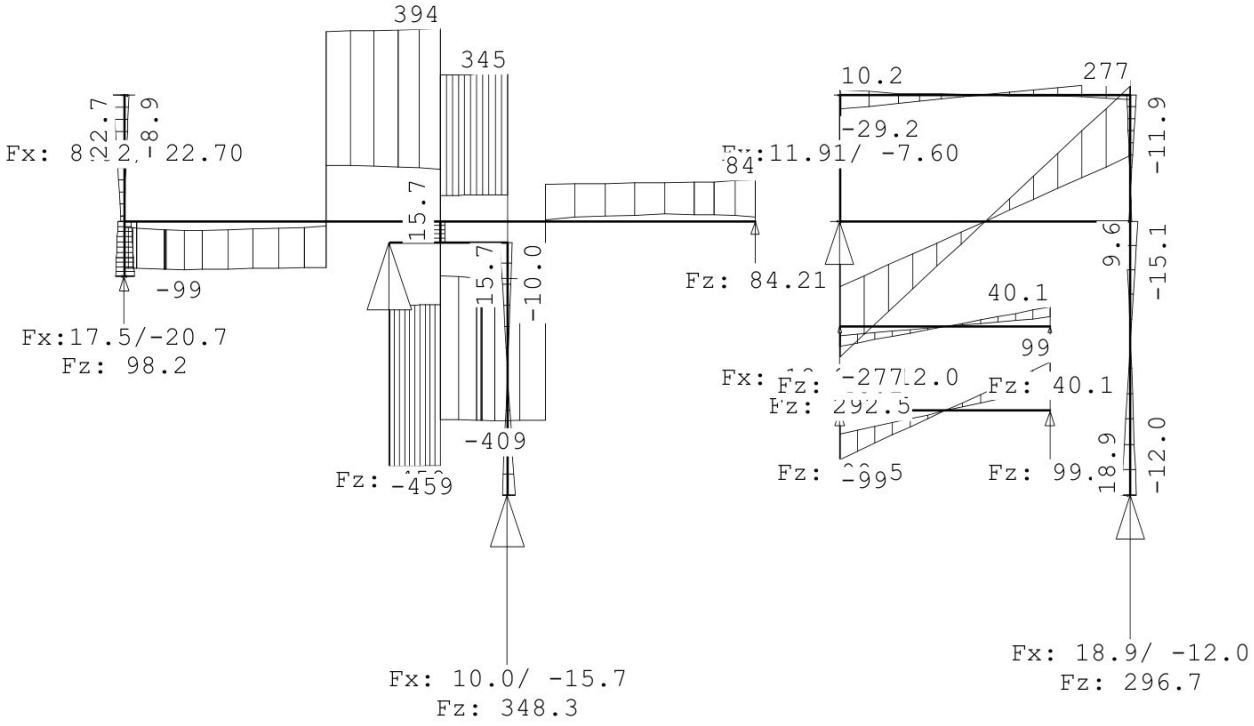
Fundamentele combinatie



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

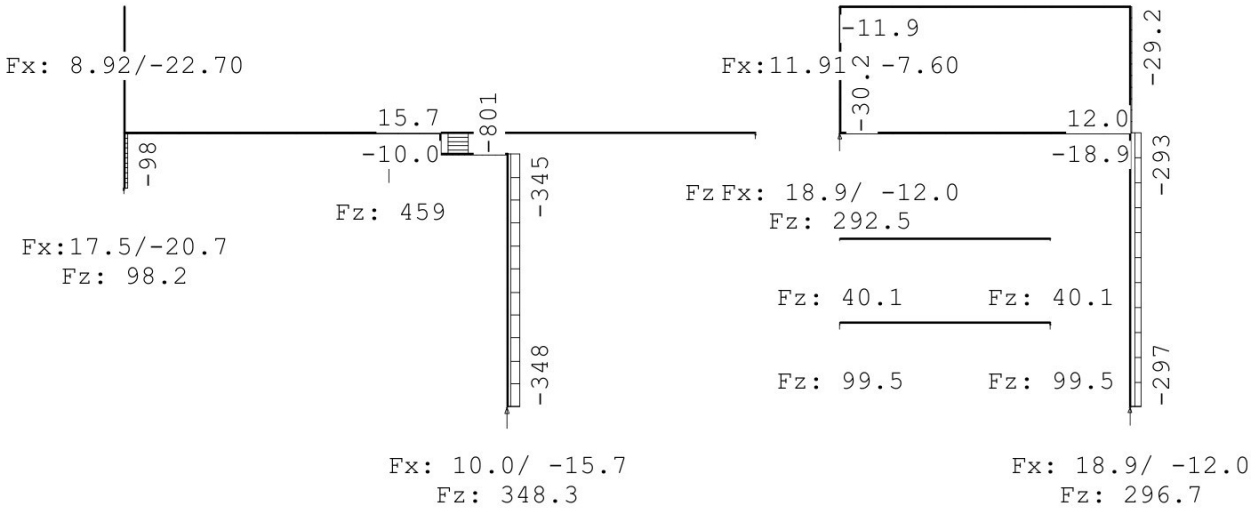
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



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

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-15.68	10.00	99.94	348.28		
2	-12.03	18.87	128.16	296.65		
3	-20.70	17.55	14.32	98.18		
4			129.13	459.42		
10			8.57	84.21		
11	-12.04	18.88	124.66	292.46		
13	-22.70	8.92				
14	-7.60	11.91				
16	0.00	0.00	19.36	40.11		
17			19.36	40.11		
18	0.00	0.00	47.73	99.46		
19			47.73	99.46		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
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
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	IPE240	235	Gewalst	1
4	HEB300	355	Gewalst	1
5	HEB300	355	Gewalst	1
6	HEA180	235	Gewalst	1
7	HEB200	355	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	6.000	Geschoord	6.500*	0.0	Geschoord	6.500*	0.0
2	6.500	Geschoord	6.500	0.0	Geschoord	6.500	0.0
3	1.300	Geschoord	1.300	0.0	Geschoord	1.300	0.0
4	0.500	Geschoord	0.500	0.0	Geschoord	0.500	0.0
5	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
6	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
7	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
8	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
9	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
10	0.300	Geschoord	0.300	0.0	Geschoord	0.300	0.0
11	7.200	Geschoord	7.200	0.0	Geschoord	7.200	0.0
12	7.500	Geschoord	7.500	0.0	Geschoord	7.500	0.0
13	6.900	Geschoord	6.900	0.0	Geschoord	6.900	0.0
14	6.900	Geschoord	6.900	0.0	Geschoord	6.900	0.0

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
15	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
16	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:		6.000
2	1.0*h	boven:	6.50	6,5
		onder:		6,5
3	1.0*h	boven:	1.30	1.300
		onder:		1.300
4	1.0*h	boven:	0.50	0.500
		onder:		0.500
5	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
6	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3.000
7	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
8	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:		1.200
9	1.0*h	boven:	1.60	1.600
		onder:		1.600
10	1.0*h	boven:	0.30	0,3
		onder:		0,3
11	1.0*h	boven:	7.20	lst=1
		onder:		lst=1
12	1.0*h	boven:	7.50	lst=1
		onder:		lst=1
13	1.0*h	boven:	6.90	lst=1
		onder:		lst=1
14	1.0*h	boven:	6.90	6*1;0,9
		onder:		6,9
15	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
16	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	29	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.726	171	47
2	1	33	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.608	143	47
3	1	43	5	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.168	40	47
4	5	29	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.186	66	47,8,4
5	1	29	4	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.335	79	47
6	2	14	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.050	12	47
7	1	10	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.104	24	47
8	5	29	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.868	308	8,4
9	5	29	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.830	295	

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

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
10	1	29	4	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.356	84	8,4
11	4	29	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.969	344	46
12	4	29	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.981	348	46
13	4	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.721	256	
14	3	14	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.584	137	
15	6	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.820	193	
16	7	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.689	245	

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
8	Vloer	ss	1.20	N	N	0.0	-3.9	78	1	Eind	-3.9	±9.6	2*0.004
		ss						91	1	Bijk	-1.7	±7.2	2*0.003
9	Vloer	ss	1.60	N	N	0.0	-3.1	78	1	Eind	-3.1	±12.8	2*0.004
		ss						91	1	Bijk	-1.4	±9.6	2*0.003
10	Dak	ss	0.30	N	N	0.0	-0.3	78	4	Eind	-0.3	±2.4	2*0.004
		ss						64	4	Bijk	-0.5	±2.4	2*0.004
11	Dak	db	7.20	N	N	0.0	-14.6	78	4	Eind	-14.6	±28.8	0.004
		db						64	4	Bijk	-13.5	±28.8	0.004
12	Dak	db	7.50	N	N	0.0	-14.9	78	5	Eind	-14.9	±30.0	0.004
		db						64	5	Bijk	-13.1	±30.0	0.004
13	Vloer	db	6.90	N	N	0.0	-28.3	76	*1*	*Eind*	*-28.3*	*±27.6*	*0.004*
		db						80	1	Bijk	-7.0	±20.7	0.003
14	Dak	db	6.90	N	N	0.0	-13.7	75	1	Eind	-13.7	±27.6	0.004
		db						55	1	Bijk	13.4	±27.6	0.004
15	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-15.6	76	1	Eind	-15.6	±20.0	0.004
		db						80	1	Bijk	-3.9	±15.0	0.003
16	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-17.0	76	1	Eind	-17.0	±20.0	0.004
		db						80	1	Bijk	-4.3	±15.0	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	54	1	6.000	-5.8	40.0	150	doorbuiging
2	58	1	6.500	14.0	43.3	150	scheefstand
3	64	4	1.300	-3.5	8.7	150	scheefstand
4	63	5	0.500	1.5	3.3	150	scheefstand
5	64	4	3.000	-3.5	20.0	150	scheefstand
6	58	1	3.000	14.0	20.0	150	scheefstand
7	58	1	3.000	13.9	20.0	150	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

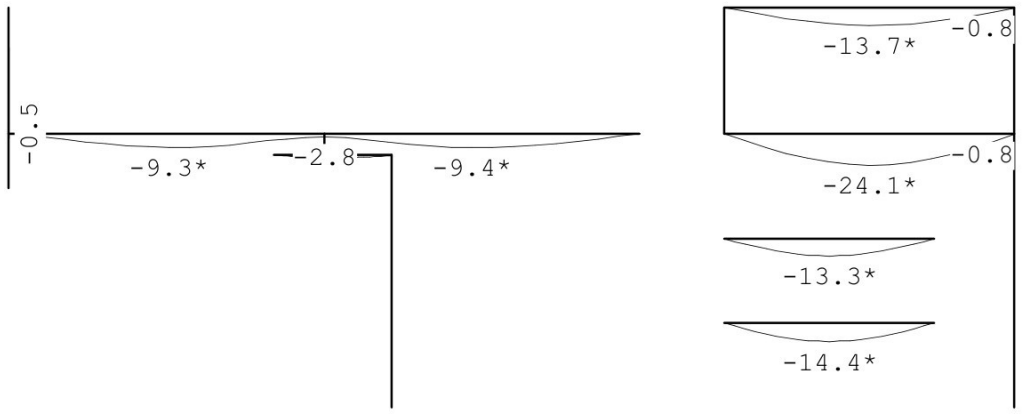
Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0140 [m] gevonden
bij knoop 12 en combinatie 58; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 6.500 [m] levert dit h / 464 (toel.: h / 150).

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

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

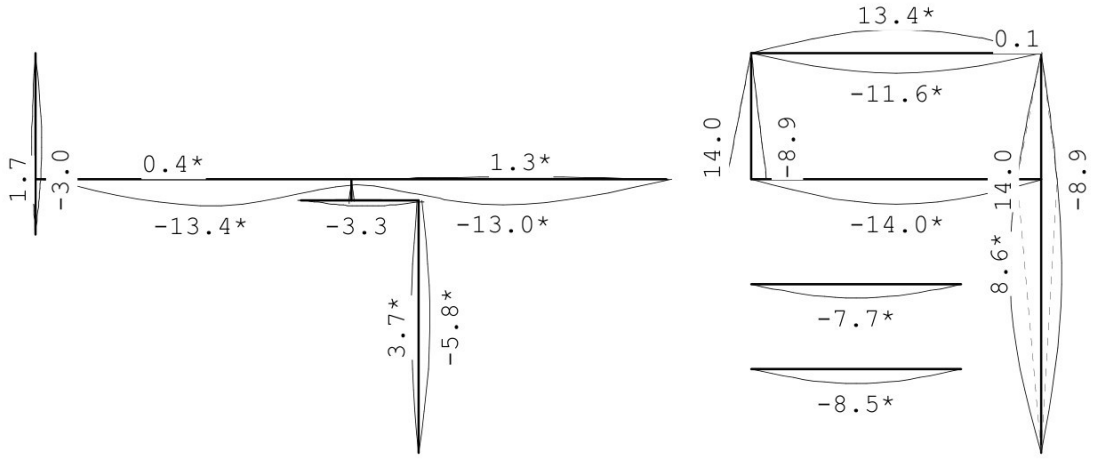
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

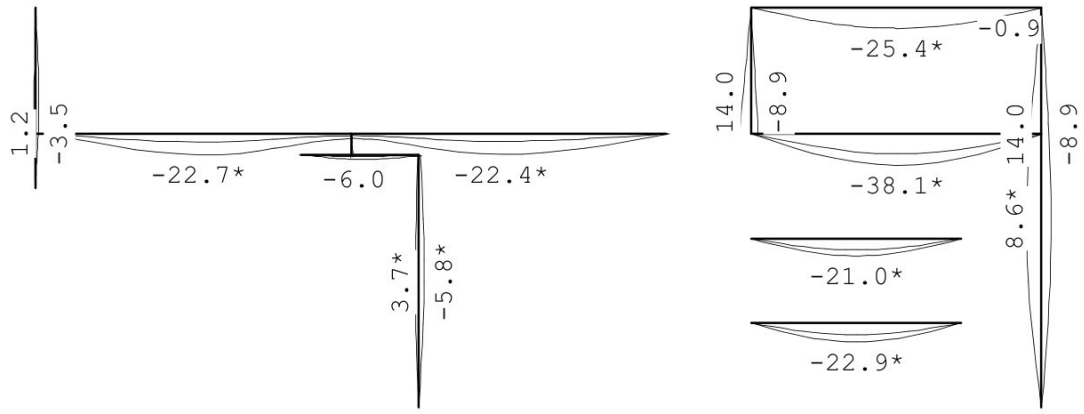


Project.....:
Onderdeel....:

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
8	8	Neg.	/	2400	-2.7		-3.3	736	-6.0		-6.0	402
8	8	Pos.	/	2400	-2.7		0.3	8477	-2.4		-2.4	988
9	9	Neg.	0.800	1600	-0.6		-0.7	2157	-1.4		-1.4	1177
9	9	Pos.	/	3200	2.1		2.6	1241	4.7		4.7	679
10	10	Neg.	/	600	-0.2		-0.5	1091	-0.7		-0.7	811
10	10	Pos.	/	600	-0.2		0.3	2128	0.1		0.1	6546
11	11	Neg.	3.500	7200	-9.3		-13.4	537	-22.7		-22.7	317
12	12	Neg.	3.500	7500	-9.4		-13.0	578	-22.4		-22.4	334
12	12	Pos.	/	15000	2.8		3.0	5013	5.8		5.8	2608
13	13	Neg.	3.450	6900	-24.1		-14.0	494	-38.1		-38.1	181
14	14	Neg.	3.450	6900	-13.7		-11.6	593	-25.4		-25.4	272
14	14	Pos.	3.450	6900	-13.7		13.4	514	-0.3		-0.3	21760
15	15	Neg.	2.500	5000	-13.3		-7.7	648	-21.0		-21.0	238
16	16	Neg.	2.500	5000	-14.4		-8.5	588	-22.9		-22.9	218

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	[h/]
1	1	Neg.	6000	-0.5		-1.8	-2.2	2688
2	2	Neg.	6500			-8.9	-8.9	727
2	2	Pos.	6500			14.0	14.0	464
3	7	Neg.	3000			-13.9	-13.9	215
3	7	Pos.	3000			8.9	8.9	337
4	3	Neg.	1300	-0.5		-3.0	-3.5	370
4	3	Pos.	1300	-0.5		1.7	1.2	1080
5	5	Neg.	3000	0.5		-1.7	-1.2	2493
5	5	Pos.	3000	0.5		3.0	3.5	853

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

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} [mm]	--| [h/]
6	4	Neg.	500	-0.1		-1.4	-1.5	340
6	4	Pos.	500	-0.1		1.4	1.3	375
7	6	Neg.	3000			-14.0	-14.0	215
7	6	Pos.	3000			8.9	8.9	336

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} [mm]	--| [h/]
12	Neg.	6500			-14.0	-14.0	464
12	Pos.	6500	0.5		8.4	8.9	727

Technosoft Liggers release 6.81 3 jun 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 10/01/2024
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\9.1 betonvloer - biobed.dlw

Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 50
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.500
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

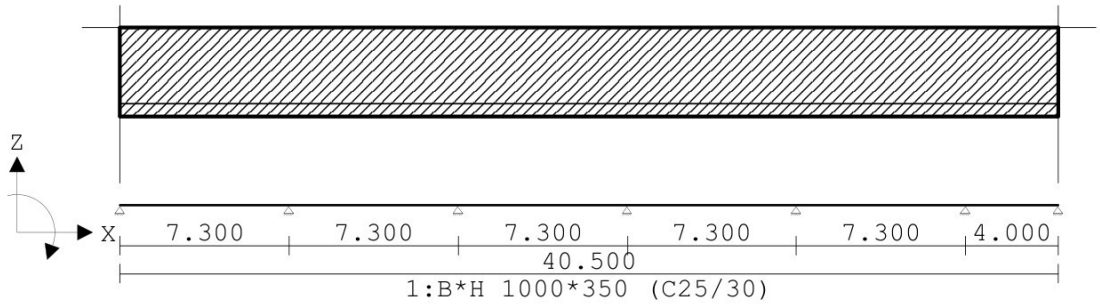
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tusssensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.300	7.300	6	36.500	40.500	4.000
2	7.300	14.600	7.300				
3	14.600	21.900	7.300				
4	21.900	29.200	7.300				
5	29.200	36.500	7.300				

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C25/30	N	2.77

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*350	1:C25/30	3.5000e+05	3.5729e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	350	175.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*350

BELASTINGGEVALLEN

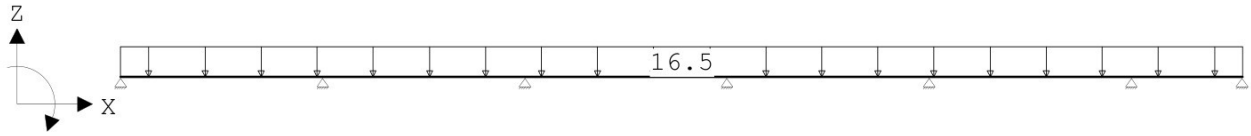
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	5 Ver. belasting door machines

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-16.500	-16.500		0.000	40.500

REACTIES

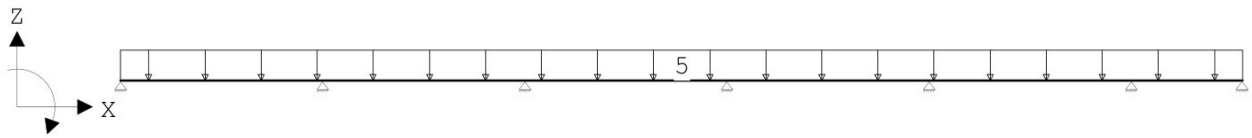
Fysisch lineair — Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	47.51	0.00
2	136.53	0.00
3	116.37	0.00
4	120.69	0.00
5	123.57	0.00
6	105.03	0.00
7	18.55	0.00

668.25 : Som reacties
-668.25 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	40.500

REACTIES

Fysisch lineair — Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	14.40	0.00
2	41.37	0.00
3	35.26	0.00
4	36.57	0.00
5	37.45	0.00
6	31.83	0.00
7	5.62	0.00

202.50 : Som reacties
-202.50 : Som belastingen

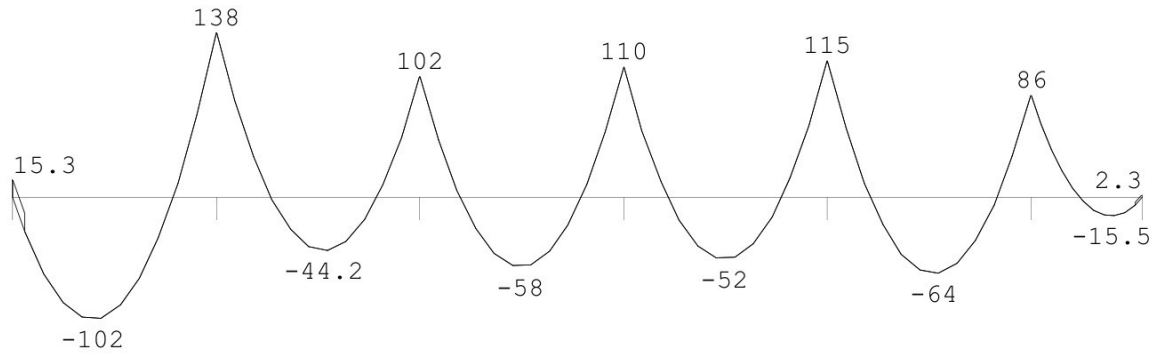
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
3	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
4	Blij.	1	Perm	1.00									
5	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						

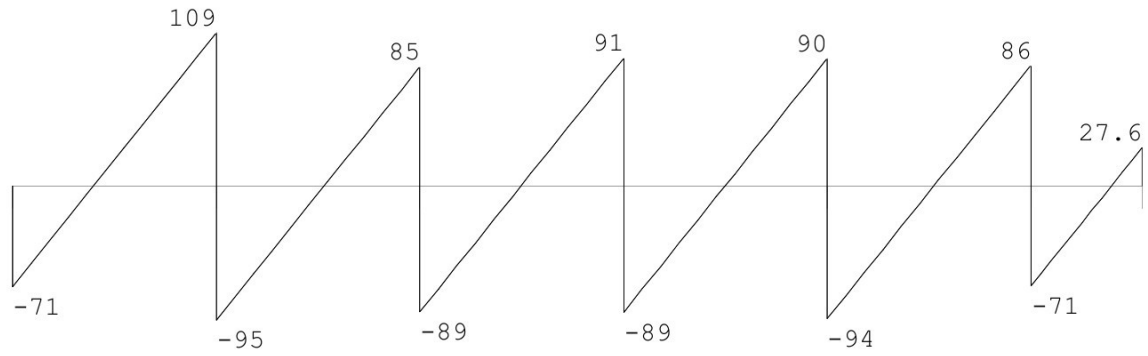
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:71	203	173	180	184	156	27.6
Fmax:71	203	173	180	184	156	27.6

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	70.74	70.74	0.00	0.00
2	203.30	203.30	0.00	0.00
3	173.29	173.29	0.00	0.00
4	179.72	179.72	0.00	0.00
5	184.01	184.01	0.00	0.00
6	156.40	156.40	0.00	0.00
7	27.63	27.63	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*350

Algemeen

Materiaal : C25/30

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 350 zwaartepunt tov onderkant : 175

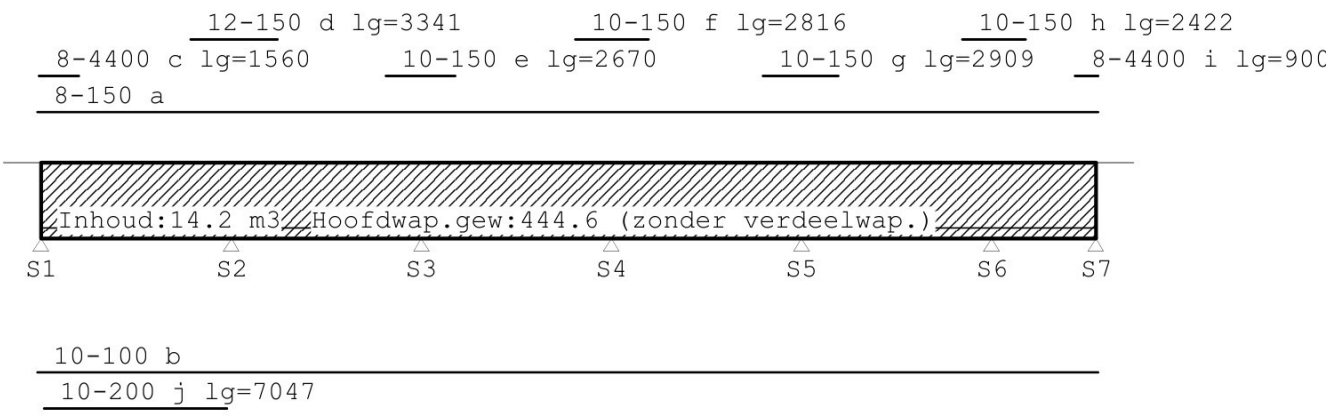
Fictieve dikte	: 350.0	Hoogte druklaag	: 300
Betonkwaliteit element	: C25/30	Kruipcoëf.	: 2.770
Betonkwaliteit druklaag	: C25/30	Kruipcoëf.	: 2.770
Aansluitvlak	: glad		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	: 500		

Betondekking	Boven	Onder
Betonkwaliteit	C25/30	C25/30
Milieu	XC3	XD1
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	25	35
Toegepaste dekking	25	35
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	25	35
Toegepaste dekking	33	45

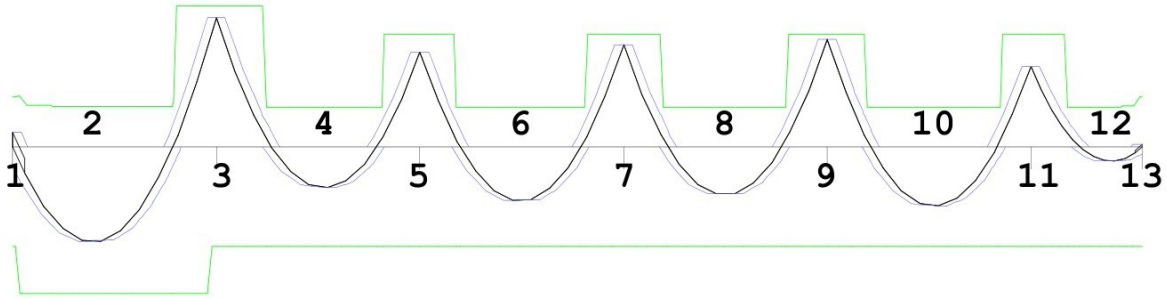
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	10-100
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	10.0	10.0

Dwarskrachtwapening
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	15.28	53.43	172	Bov	347*	336	8-150	54
					Bov		12	+8-4400	
2	S1+2879	-101.85	-157.08	293	Ond	751	786	10-100	
					Ond		393	+10-200	
3	S2+0	138.24	150.56	296	Bov	993	336	8-150	
					Bov		755	+12-150	
4	S3-3446	-44.20	-106.44	298	Ond	404*	786	10-100	1
5	S3+0	101.72	120.93	270	Bov	723	336	8-150	
					Bov		524	+10-150	
6	S3+3606	-58.06	-106.44	298	Ond	478*	786	10-100	1
7	S4-0	109.54	120.93	270	Bov	780	336	8-150	
					Bov		524	+10-150	
8	S4+3621	-51.52	-106.44	298	Ond	469*	786	10-100	1
9	S5+0	114.77	120.93	270	Bov	818	336	8-150	
					Bov		524	+10-150	
10	S6-3490	-63.57	-106.44	298	Ond	478*	786	10-100	1
11	S6+0	86.06	120.93	270	Bov	609	336	8-150	
					Bov		524	+10-150	

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
12	S7-1124	-15.53	-106.44	298	Ond	347*	786	10-100	54
13	S7-0	2.33	53.43	172	Bov	347*	336	8-150	54
					Bov		12	+8-4400	

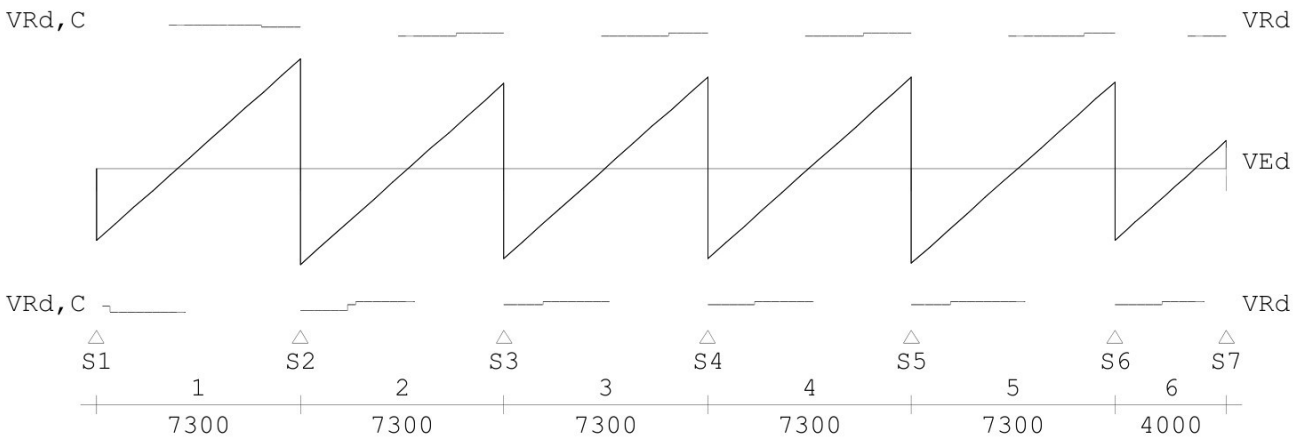
Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-1551	Bov	17.80	408	0.513	0.210	1.00	0.300	0.70	
1	S2-147	Bov	106.90	208	1.259	0.262	1.00	0.300	0.87	
1	S1+106	Ond	-21.25	300	0.275	0.082	1.00	0.200	0.41	
1	S1+2879	Ond	-78.76	258	0.701	0.181	1.00	0.200	0.91	
2	S2+0	Bov	106.90	208	1.259	0.262	1.00	0.300	0.87	
2	S2+1790	Bov	19.69	408	0.568	0.232	1.00	0.300	0.77	
2	S3-1363	Bov	20.60	408	0.594	0.243	1.00	0.300	0.81	
2	S3+0	Bov	78.66	218	1.046	0.229	1.00	0.300	0.76	
2	S3-3446	Ond	-34.18	300	0.446	0.134	1.00	0.200	0.67	
3	S3+0	Bov	78.66	218	1.046	0.229	1.00	0.300	0.76	
3	S3+1307	Bov	20.17	408	0.582	0.238	1.00	0.300	0.79	
3	S4-1394	Bov	20.17	408	0.582	0.238	1.00	0.300	0.79	
3	S4-0	Bov	84.71	218	1.163	0.254	1.00	0.300	0.85	
3	S3+3606	Ond	-44.90	300	0.586	0.176	1.00	0.200	0.88	
4	S4-0	Bov	84.71	218	1.163	0.254	1.00	0.300	0.85	
4	S4+1421	Bov	20.37	408	0.588	0.240	1.00	0.300	0.80	
4	S5-1480	Bov	20.37	408	0.588	0.240	1.00	0.300	0.80	
4	S5+0	Bov	88.75	218	1.241	0.271	1.00	0.300	0.90	
4	S4+3621	Ond	-39.84	300	0.520	0.156	1.00	0.200	0.78	
5	S5+0	Bov	88.75	218	1.241	0.271	1.00	0.300	0.90	
5	S5+1430	Bov	20.02	408	0.578	0.236	1.00	0.300	0.79	
5	S6-1109	Bov	20.02	408	0.578	0.236	1.00	0.300	0.79	
5	S6+0	Bov	66.55	218	0.812	0.177	1.00	0.300	0.59	
5	S6-3490	Ond	-49.16	300	0.641	0.192	1.00	0.200	0.96	
6	S6+303	Bov	66.55	218	0.812	0.177	1.00	0.300	0.59	
6	S6+1312	Bov	21.61	408	0.624	0.255	1.00	0.300	0.85	
6	S7-1124	Ond	-12.01	300	0.157	0.047	1.00	0.200	0.23	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	7300	109	71	
2	S2+0	S3+0	7300	95	71	
3	S3+0	S4-0	7300	91	71	
4	S4-0	S5+0	7300	90	71	
5	S5+0	S6+0	7300	94	71	
6	S6+0	S7+0	4000	71	71	

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm²]			v_{opg} [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	109	0.34	0.44	2.87		71
2	S2+0	S3+0	21.8	95	0.30	0.44	2.87		71
3	S3+0	S4-0	21.8	91	0.28	0.42	2.62		71
4	S4-0	S5+0	21.8	90	0.28	0.42	2.62		71
5	S5+0	S6+0	21.8	94	0.29	0.42	2.62		71
6	S6+0	S7+0	21.8	71	0.22	0.42	2.62		71

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Aansluitvlak

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	A_s [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [N/mm²]	< v_{Rdi} [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	7300	488	109	0.37	0.37	
2	S2+0	S3+0	7300	307	95	0.32	0.32	
3	S3+0	S4-0	7300	369	91	0.34	0.34	
4	S4-0	S5+0	7300	364	90	0.33	0.33	
5	S5+0	S6+0	7300	410	94	0.35	0.35	
6	S6+0	S7+0	4000	84	71	0.26	0.26	

Toetsing doorbuiging

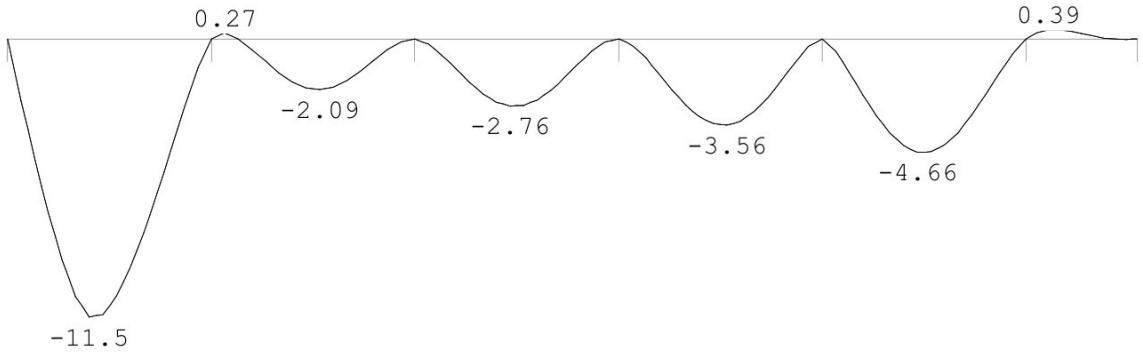
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.30	Quasi-Blijvend Eind	-13.1	0	-13.1	29.2	0.004	20.0	0.65
	db		Frequent Bijk			-11.5	14.6	0.002	15.0	0.79
2	db	7.30	Quasi-Blijvend Eind	-2.9	0	-2.9	29.2	0.004	20.0	0.15
	db		Frequent Bijk			-2.1	14.6	0.002	15.0	0.14
3	db	7.30	Quasi-Blijvend Eind	-3.8	0	-3.8	29.2	0.004	20.0	0.19
	db		Frequent Bijk			-2.8	14.6	0.002	15.0	0.19
4	db	7.30	Quasi-Blijvend Eind	-4.2	0	-4.2	29.2	0.004	20.0	0.21
	db		Frequent Bijk			-3.6	14.6	0.002	15.0	0.24
5	db	7.30	Quasi-Blijvend Eind	-5.8	0	-5.8	29.2	0.004	20.0	0.29
	db		Frequent Bijk			-4.7	14.6	0.002	15.0	0.32
6	db	4.00	Quasi-Blijvend Eind	0.5	0	0.5	16.0	0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			0.4	8.0	0.002	15.0	0.05

Wapeningsgewicht

Inhoud:14.2 m3 Hoofdwap.gewicht:444.6 kg, 31.4 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

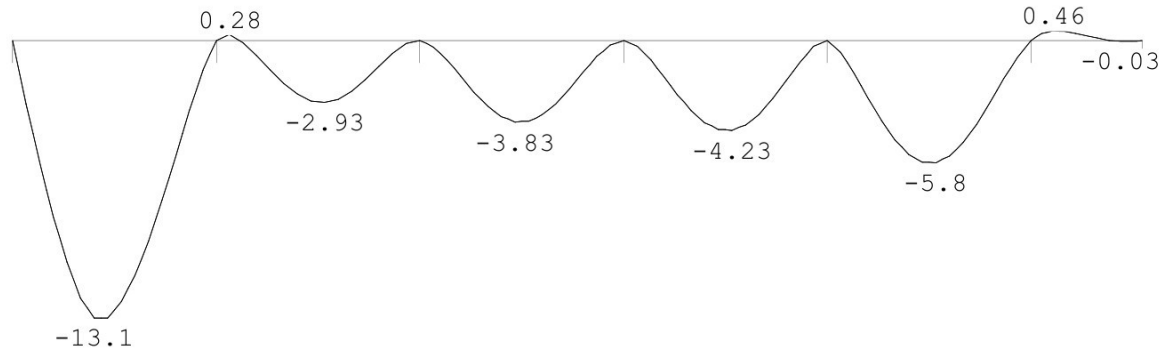
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Technosoft Liggers release 6.81 3 jun 2025
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 10/01/2024
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\9.3 Randbalk - maatgevende kolom.dlw

Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 50
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.500
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

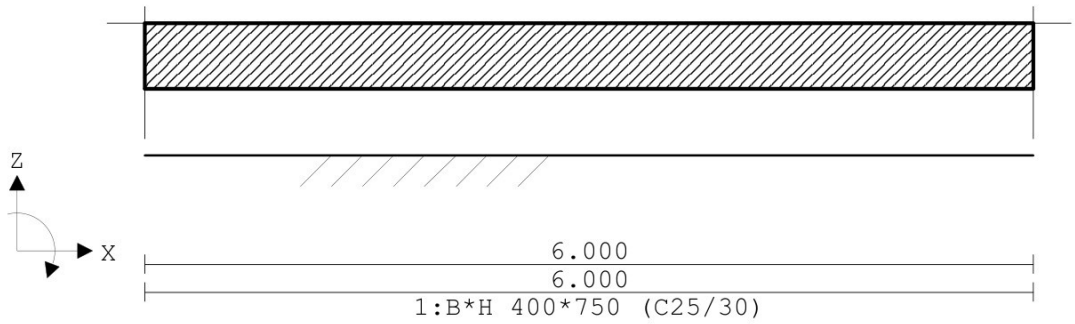
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.000	6.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C25/30	N	2.77

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*750	1:C25/30	3.0000e+05	1.4062e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	750	375.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.000	6.000	1:B*H 400*750	0.000	1:B*H 400*750	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	6.000	6.000	1:Vast	20000	400

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*750

BELASTINGGEVALLEN

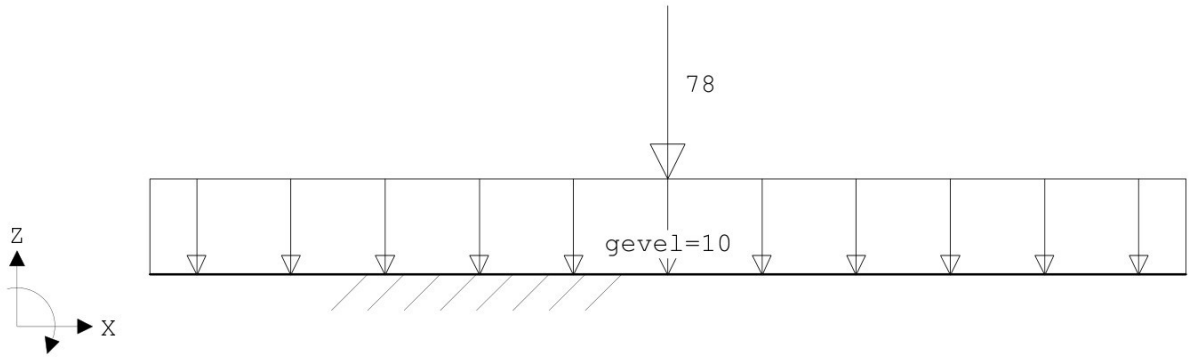
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	5 Ver. belasting door machines

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-78.000			3.000	
2		1:q-last	gevel	-10.000	-10.000		0.000	6.000

REACTIES

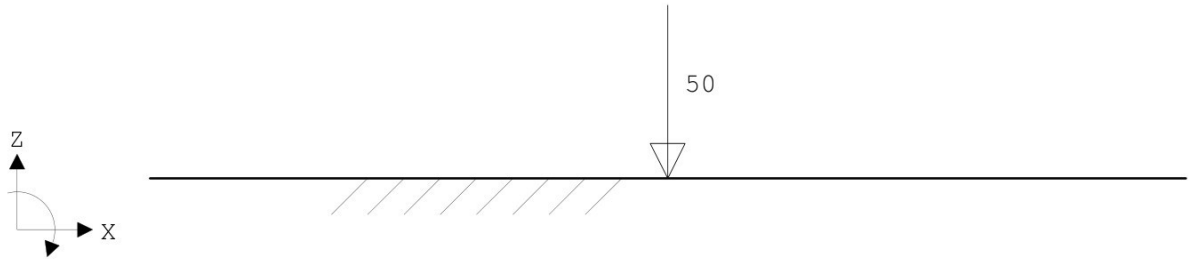
Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
	0.00	: Som reacties
	-138.00	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-50.000			3.000	

REACTIES

Fysisch lineair — Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M

0.00 : Som reacties
-50.00 : Som belastingen

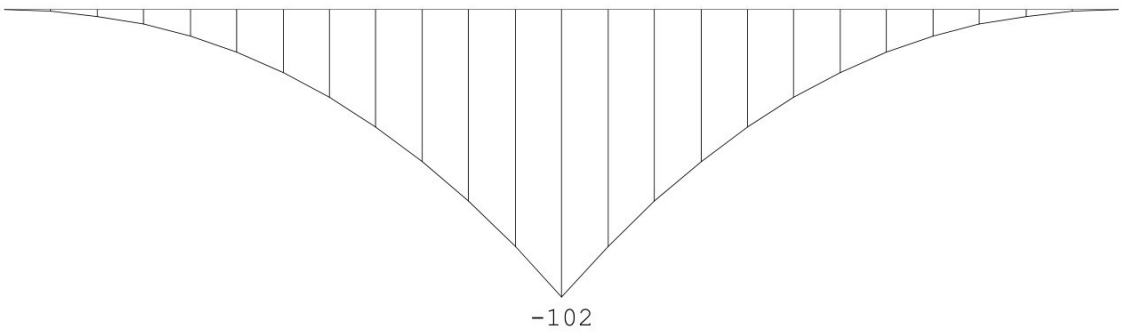
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
3	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
4	Blij.	1	Perm	1.00									
5	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						

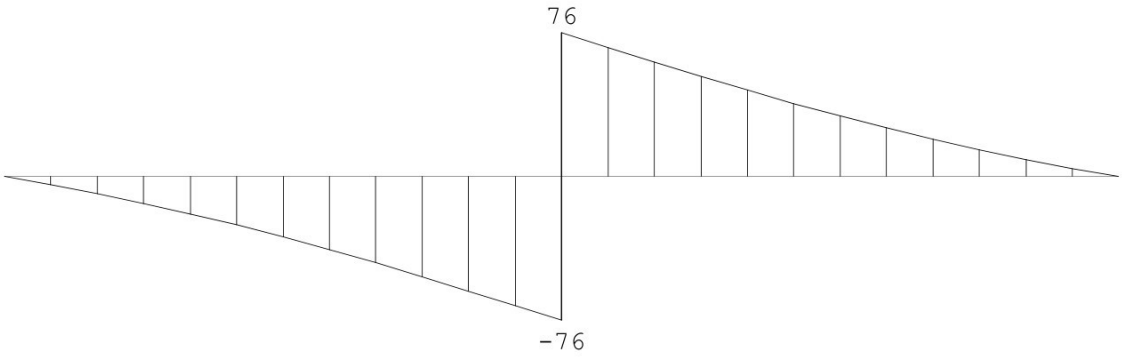
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*750

Algemeen

Materiaal : C25/30

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 750 zwaartepunt tov onderkant : 375
Fictieve dikte : 260.9

Betonkwaliteit element	:	C25/30	Kruipcoëf.	: 2.770
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500		

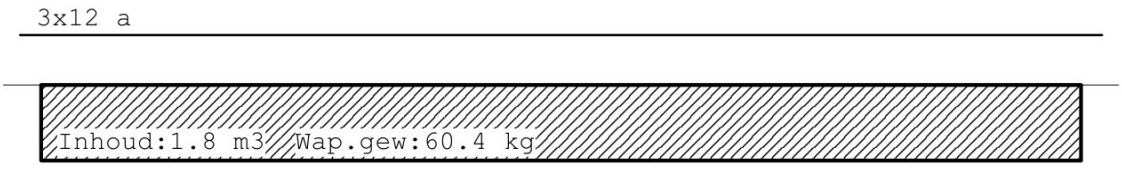
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XD3	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	45	30
Toegepaste dekking	:	53	43
Toegepaste zijdekking	:	53	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	45	30
Toegepaste dekking	:	45	35
Toegepaste zijdekking	:	45	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*12	3*12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

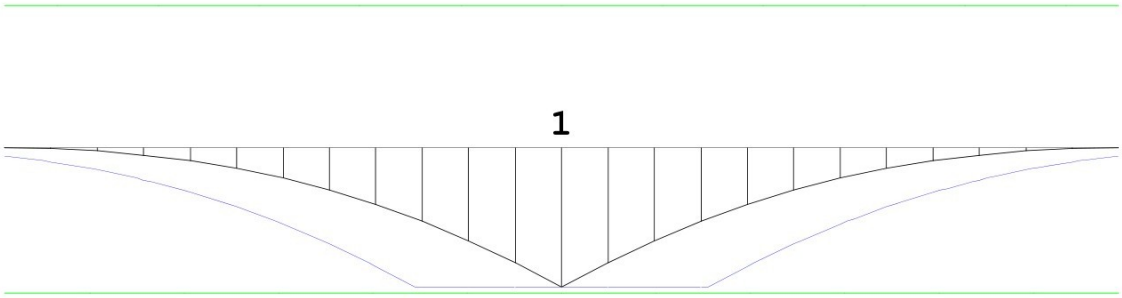
Beugels

Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



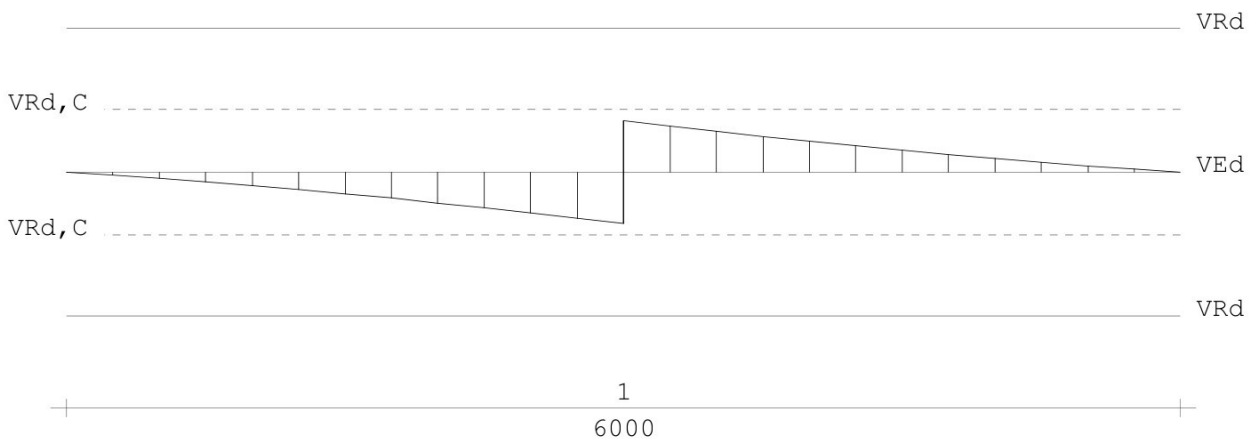
Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	3000	-101.93	-106.61	582	Ond	329	340	3x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	2492	Ond	-69.19	360	0.909	0.327	1.17	0.350	0.93	
1	3508	Ond	-69.19	360	0.909	0.327	1.17	0.350	0.93	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	0	6000	Ø8-300	6000	320	76		

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]			Opm.
1	0	6000	21.8	75.78	0.33	0.76	0.27	0.76	2.58	

Toetsing doorbuiging

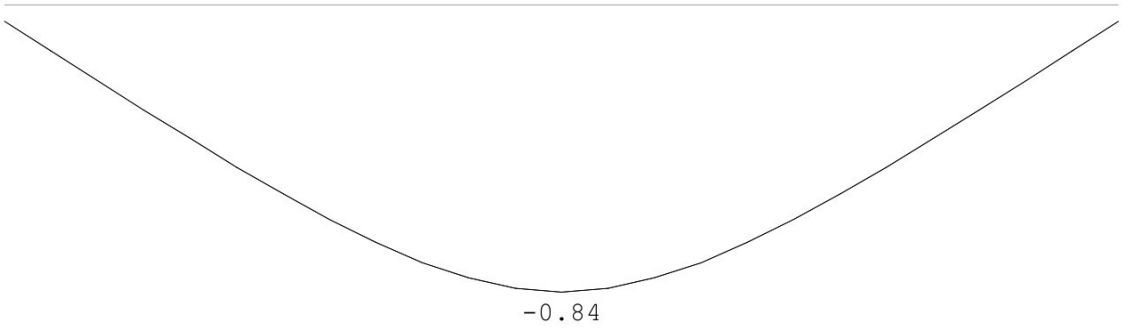
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	Toel.1 *L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	6.00	Quasi-Blijvend Eind	-1.0	0	-1.0	24.0	0.004	20.0	0.05
	db		Frequent Bijk			-0.8	12.0	0.002	15.0	0.07

Wapeningsgewicht

Inhoud:1.8 m3 Wap.gewicht:60.4 kg, 33.6 kg/m3

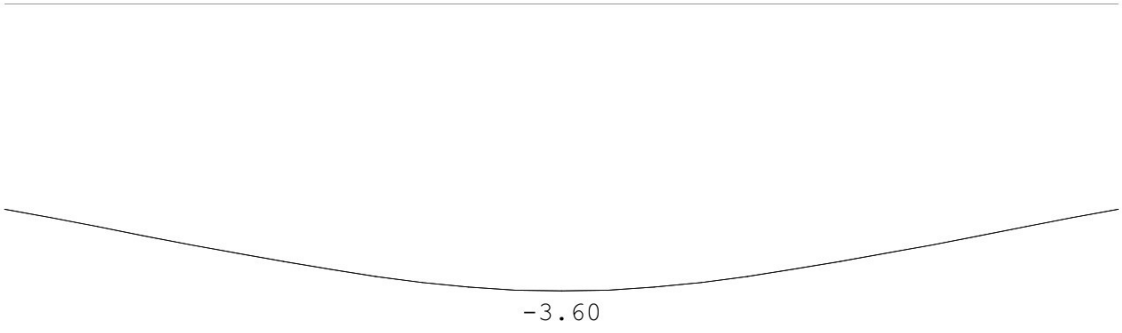
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Adviesbureau ir. J.G. Hageman B.V.
Postbus 26 2280 AA Rijswijk ZH Telefoon: 070 - 399 03 03 Fax: 070 - 319 13 64 Lid ONRI

ONTVANGEN - 7 OKT. 2003

DOSSIER 3840

ALVON-WANDEN

Rapport 3840-1-4

Scheurbeperking Alvon-wanden

30 september 2003

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7633 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551753, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

INHOUD

1 Opdracht 2

2 Gegevens en uitgangspunten 2

3 Het hechtlaagmodel 3
3.1 Theorie 3
3.2 Berekeningsverloop 6

4 Opgelegde vervormingen 8

5 Berekeningen 10

6 Benodigde wapening 13

7 Voegen 14

8 Samenvatting 15

Bijlage 1 Mathcad berekening voor holle wanden
Bijlage 2 Mathcad berekening voor volle wanden

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

1 Opdracht

In opdracht van Alvon Bouwsystemen is een onderzoek ingesteld naar de mogelijke scheurvorming in de zogenaamde holle wanden. Deze wanden bestaan uit twee geprefabriceerde betonnen schillen, onderling verbonden met tralieliggers, waartussen in het werk beton wordt gestort. Deze wanden worden gestort op een eerder gestorte vloer of fundering. Een bekend verschijnsel bij betonnen wanden van kelders, tunnels en bassins is de scheurvorming die ontstaat door belemmerde vervormingen. In het algemeen geldt dat ter beperking van de hierbij optredende scheurvorming vrij veel langswapening nodig is. Aan dit verschijnsel is al veel onderzoek gedaan en er zijn methoden beschikbaar om de benodigde wapening te berekenen. Deze methoden, zoals bijvoorbeeld gegeven in CUR-rapport 85, gelden echter voor monoliete wanden. De situatie bij de holle wanden is echter aanmerkelijk gunstiger omdat:

- de schillen al een zekere krimp hebben ondergaan voordat het vulbeton wordt gestort;
- de krimp van de schillen kleiner is dan van het vulbeton vanwege de hogere sterkteklasse;
- in het vulbeton hydratatie optreedt die na verharding tot een temperatuurdaling leidt die druk in de schillen veroorzaakt.

Om deze gunstige invloeden te onderzoeken is de scheurontwikkeling en de invloed van de wapening hierop bepaald met behulp van het hechtlaagmodel. Hierbij is uitgangspunt dat het vulbeton geen langswapening bevat.

2 Gegevens en uitgangspunten

Gegevens van de fabrikant:

- Wandhoogte 1,30 tot 4,50 m; maximale voegafstand 8 m; bij een wandhoogte van meer dan 2,80 m worden de elementen verticaal toegepast en is de voegafstand 2,80 m.
- Schildikte 60 tot 80 mm, totale dikte 250 tot 350 mm; minimale dikte vulbeton 130 mm.
- Sterkteklasse van vulbeton B25 bij wanden in milieuklasse 2 en B35 bij wanden in milieuklasse 3, 4 en 5; voor de schillen geldt in beide gevallen B45.
- De schillen worden gestort met een betonmortel met een watercementfactor 0,45; de verharding vindt plaats bij een temperatuur van 35^0; ontkisten na minimaal 15 uur; de elementen zijn minimaal een week oud als het vulbeton wordt gestort.

Materiaaleigenschappen:

- Scheurvorming treedt op als de trekspanning groter wordt dan de treksterkte. Omdat de vervormingen door krimp langzaam verlopen wordt voor de treksterkte de karakteristieke lange-duur-treksterkte aangehouden. Voor het vulbeton (B25 resp. B35) geldt dan f_v = 1,6 resp. 2,0 N/mm^2 = 1600 resp. 2000 kN/m^2 en voor de schillen

(B45) $f_w = 2300$ kN/m^2.

- De opbouw van spanningen door opgelegde vervormingen is een langzaam proces waar-door de spanningen onderhevig zijn aan relaxatie. Dit effect kan redelijk in rekening worden gebracht door het invoeren van 40% van de elasticiteitsmodulus, gebaseerd op een kruipmaat van $\varphi = 1{,}5$.
- Bij toepassing van het hechtlaagmodel wordt ervan uitgegaan dat zich tussen het belemmerde en het belemmerende constructiedeel een hechtlaag bevindt met een bepaalde verschuivingsmodulus, die het verband aangeeft tussen de schuifspanning in de hechtlaag en de verschuiving. De ervaring heeft geleerd dat deze modulus voor beton op beton ongeveer $k = 10$ N/mm^3 $= 10^7$ kN/m^3 bedraagt.
- Voor de wapening geldt $E_s = 2 \cdot 10^8$ kN/m^2 en $f_s = 435 \cdot 10^3$ kN/m^2.
- De opgelegde (vrije) vervorming in het vulbeton wordt aangeduid met ε_v en in de schillen met ε_w. Het verschil is $\Delta\varepsilon = \varepsilon_v - \varepsilon_w$.

Notaties afmetingen:

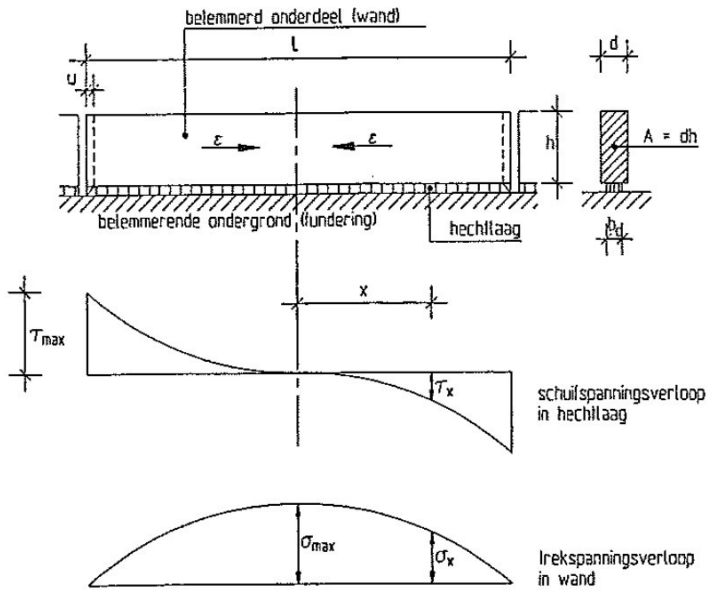
d_w is de totale schildikte (van twee schillen);
d_v is de dikte van het vulbeton;
d_t is de totale dikte;
h is de wandhoogte;
L is de scheurafstand;
φ_k is de staafdiameter;
ω_0 is het wapeningspercentage;
A_v is de doorsnede van het vulbeton = $h\, d_v$;
A_w is de doorsnede van de schillen = $h\, d_w$;
A_t is de totale doorsnede.

3 Het hechtlaagmodel

3.1 Theorie

In de eerste stap van de berekening wordt ervan uitgegaan dat de opgelegde vervorming aan de schillen en aan het vulbeton gelijk is. Hierbij moet dus de totale wand als één geheel worden beschouwd. Voor de verschillende parameters wordt hiervoor de index t gehanteerd. In figuur 1 is schematisch een wand aangegeven waarvan de vervorming wordt belemmerd door een oneindig stijf veronderstelde ondergrond. In werkelijkheid kan die stijfheid ook eindig zijn maar eenvoudigheidshalve en veiligheidshalve wordt van een oneindige stijfheid uitgegaan. De te beschouwen wand is een wanddeel tussen twee scheuren; de bijbehorende scheurafstand is L.

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl



Figuur 1 Principe hechtlaagmodel

De totale wand (schillen en vulbeton) ondergaat een opgelegde verkorting $\varepsilon_t = \varepsilon_w$. Deze vervorming wordt via de hechtlaag tussen wand en ondergrond door de ondergrond belemmerd. De breedte van de hechtlaag is gelijk aan de totale wanddikte $d_t = d_v + d_w$. Voor de elasticiteitsmodulus wordt de gewogen gemiddelde waarde aangehouden.
In de hechtlaag ontstaan schuifspanningen (τ_{tx}) die tot een opbouw van trekspanningen (σ_{tx}) in de wand leiden. Deze spanningen volgen uit de differentiaalvergelijking:

$$\frac{d^2 \tau_{tx}}{dx^2} - \lambda_t^2 \tau_{tx} = 0$$

De spanningen zijn:

$$\tau_{tx} = \frac{\varepsilon_t k_t}{\lambda_t} \frac{\sinh \lambda_{tx}}{\cosh \tfrac{1}{2}\lambda_t L}$$

$$\sigma_{tx} = \varepsilon_b E_t \left(1 - \frac{\cosh \lambda_t x}{\cosh \tfrac{1}{2}\lambda_t L}\right)$$

waarin:

$$\lambda_t = \sqrt{\frac{k_t b_o}{E_t A_t}} \qquad \text{met } b_o = d_t$$

De maximale trekspanning is:

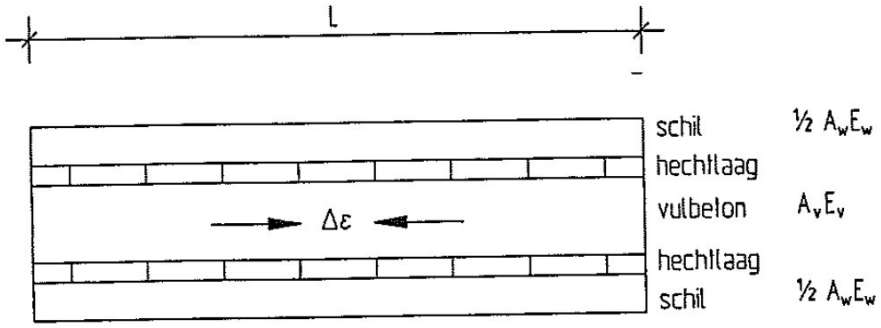
$$\sigma_t = \varepsilon_t E_t \left(1 - \frac{1}{\cosh \tfrac{1}{2}\lambda_t L}\right)$$

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7633 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

De maximale vervorming (verplaatsing van de einden)

$$u_t = \frac{\tau_t}{k_t} = \frac{\varepsilon_t}{\lambda_t} \text{ tgh } 3/8\ \lambda_t L$$

Scheurvorming zal optreden als de max. trekspanning σ_t groter wordt dan de treksterkte. Er ontstaat dan een tussenscheur zodat de scheurafstand dan ½L wordt. Als de treksterkte net niet wordt overschreden ontstaat er geen tussenscheur en is de scheurafstand L. Voor de berekening van de vervormingen wordt uitgegaan van de gemiddelde situatie met bijbehorende scheurafstand 3/4 L. Dit is de achtergrond van de factor 3/8 L (de halve scheurafstand) in de formule voor de verplaatsing (u_t).
De gegeven formules gelden voor de situatie dat de kromming van de wand volledig wordt verhinderd. Als de ondergrond buigslap is zal er echter wel kromming optreden en wordt de situatie met betrekking tot de scheurvorming gunstiger. In de meeste gevallen zal de buigstijfheid van de ondergrond klein zijn ten opzichte van die van de wand. Als de kromming volledig vrij kan optreden dan gelden dezelfde formules, echter met dien verstande dat de wandhoogte h moet worden vervangen door ¼ h. Omdat de kromming wel enigszins wordt beperkt wordt gerekend met de halve hoogte.
Omdat de krimp van het vulbeton groter is dan die van de schillen (verschil $\Delta\varepsilon$) wordt een tweede geval beschouwd waarbij de belemmering van de verschuiving van het vulbeton ten opzichte van de schillen kan worden bepaald. Hierbij zijn de normaalstijfheden van beide onderdelen van dezelfde grootte-orde, zodat niet van een oneindig stijve "ondergrond" (belemmerende wanden) kan worden uitgegaan. De breedte van de hechtlaag is hier gelijk aan de hoogte van de wand. Het dan te gebruiken model is in figuur 2 gegeven.



Figuur 2 Hechtlaagmodel voor vervormingsverschil

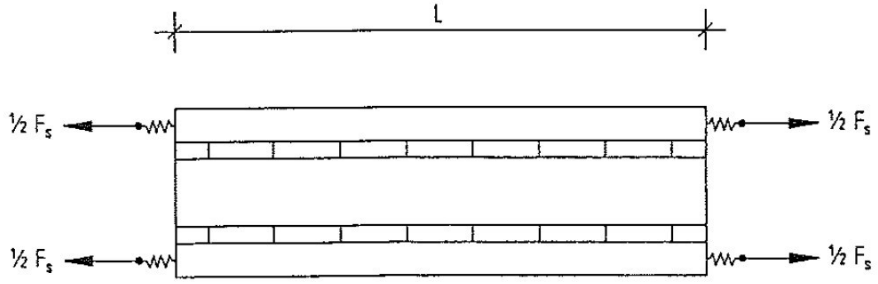
De trekspanning in het vulbeton zal het grootst zijn. Als hierdoor scheurvorming in het vulbeton ontstaat moet ervan worden uitgegaan dat deze scheuren doortrekken in de schillen. Dit is het gevolg van de zogenaamde kortsluitspanningen in de schillen. Door het wegvallen van de capaciteit van het vulbeton om trekspanningen over te dragen komen de schillen onder trek. Omdat deze kortsluitspanningen van dezelfde grootte-orde zijn is het doortrekken van de scheuren zeer waarschijnlijk. Bij een vervormingsverschil $\Delta\varepsilon$ geldt voor de maximale trekspanning in het vulbeton (σ_v) en de bijbehorende vervorming van de schillen u_w (verplaatsing van de einden):

$$\sigma_v = \frac{2\Delta\varepsilon k_w h}{\lambda_w^2 A_v}\left(1 - \frac{1}{\cosh \tfrac{1}{2}\lambda_w L}\right)$$

$$u_w = \left(3/8\Delta\varepsilon L - \frac{\Delta\varepsilon}{\lambda_w}\,\mathrm{tgh}\, 3/8\lambda_w L\right)\frac{A_v E_v}{A_w E_w}$$

$$\text{met } \lambda_w = \sqrt{2k_w h\left(\frac{1}{A_w E_w} + \frac{1}{A_v E_v}\right)}$$

In een derde standaardgeval wordt de invloed van de wapening op de scheurwijdte in rekening gebracht. Ook hierbij wordt weer een deel van een wand tussen twee scheuren beschouwd. De langswapening in de schillen passeert de scheuren en zal voor scheurwijdtebeperking zorgen. De kracht in de wapening is F_s (totaal in twee schillen). In figuur 3 is het bijbehorende hechtlaagmodel gegeven.



Figuur 3 Hechtlaagmodel voor de invloed van de wapening

De maximale trekspanning in het vulbeton ten gevolge van de kracht in de wapening (σ_s) en de bijbehorende maximale vervorming van de schillen (u_s) zijn als volgt te bepalen:

$$\sigma_s = \frac{F_s}{A_w}\,\frac{2k_w h}{\lambda_w^2 A_w E_v}\left(1 - \frac{1}{\cosh \tfrac{1}{2}\lambda_w L}\right)$$

$$u_s = \frac{F_s}{\lambda_w A_w E_w}\,\mathrm{tgh}\, 3/8\lambda_w L$$

3.2 Berekeningsverloop

Op basis van de hiervoor beschreven theorie kan de berekening van de benodigde hoeveelheid wapening om de scheurwijdte voldoende te beperken als volgt verlopen:

1 Toetsen of scheurvorming in de wand optreedt

Als de mate van de opgelegde vervormingen of de lengte van de beschouwde wand voldoende klein zijn, zullen de trekspanningen in de wand die door het belemmeren van de opgelegde vervormingen ontstaan zo klein blijven dat het niet aannemelijk is dat scheurvorming zal optreden.

In de berekening wordt getoetst of $\sigma_t + \sigma_v$ bij de gegeven wandlengte kleiner is dan de treksterkte van het vulbeton f_v. Als dit het geval is dan zal geen scheurvorming optreden. Is dit niet het geval dan is er een grote kans op het optreden van scheurvorming.

2 Berekenen van grootte van de scheurwijdte indien geen wapening aanwezig is

Als het optreden van scheurvorming verwacht wordt dan kan, als geen wapening wordt toegepast, de scheurafstand worden bepaald door de waarde van L te bepalen voor de situatie waarbij geldt dat $\sigma_t + \sigma_v = f_v$.

Voor de grootte van de optredende scheurwijdte geldt dan:

$$w = 2(u_t + u_w)$$

3 Berekenen van de benodigde hoeveelheid wapening om de scheurwijdte te beperken

Om te kunnen voldoen aan de eis met betrekking tot de toelaatbare scheurwijdte kan het noodzakelijk zijn om wapening toe te passen. De toelaatbare spanning in de wapening kan worden bepaald uitgaande van een toelaatbare scheurwijdte, een aanhechtlengte van $10\ \varnothing_k$ en een driehoekig verlopende aanhechtspanning

$$\sigma_{st} = \tfrac{1}{2}\,\bar{w}\,\frac{E_s}{5\,\varnothing_k}$$

Als deze staalspanning bekend is kan met behulp van vergelijkingen op basis van het spanningscriterium:

$$\sigma_t + \sigma_v + \sigma_s = f_v$$

en het scheurwijdtecriterium:

$$2(u_t + u_w - u_s) = \bar{w}$$

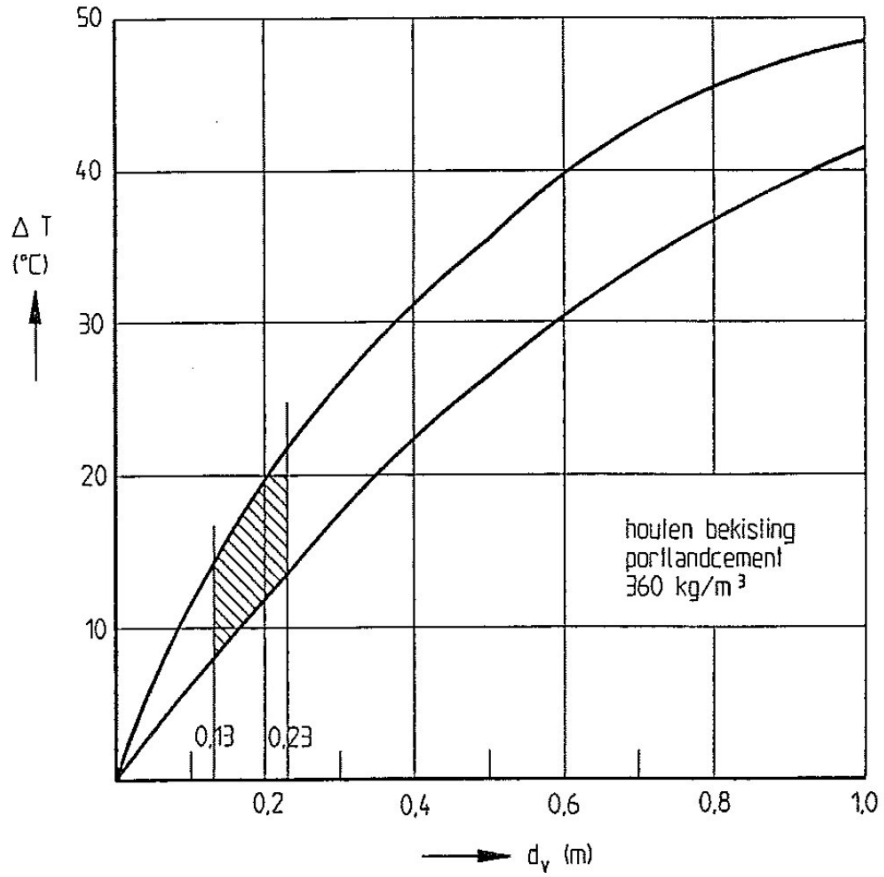
de onbebekende waarden van de scheurafstand en het wapeningspercentage worden opgelost.

Het is mogelijk dat de toelaatbare staalspanning σ_{st} groter is dan 0,2% rekgrens van het staal f_s. Dit is niet mogelijk en de hiervoor gevonden resultaten moeten dan gecorrigeerd worden. Om een zelfde scheurwijdte te bereiken moet de kracht F_s in het wapeningsstaal gelijk blijven. De eerder gevonden hoeveelheid wapeningsstaal moet dan worden vergroot met een factor σ_{st}/f_s.

4 Opgelegde vervormingen

Bij de bepaling van de opgelegde vervormingen wordt onderscheid gemaakt tussen het vulbeton en de schillen. Rekening wordt gehouden met vervormingen door thermische krimp (hydratatie) en door uitdrogingskrimp. Zowel de schillen als het vulbeton zijn onderhevig aan uitdrogingskrimp, maar de thermische krimp treedt alleen op in het vulbeton. De schillen zijn minstens een week oud bij het storten van het vulbeton. De thermische krimp in de schillen is dan uitgewerkt.

De dikte van het vulbeton is minimaal 130 en maximaal 230 mm. De ontwikkeling van hydratatiewarmte zal hierbij beperkt zijn, maar vanwege de als bekisting te beschouwen schillen niet verwaarloosbaar. In figuur 4 is het maximale temperatuurverschil tussen het beton en de buitenlucht gegeven voor een situatie met houten bekisting. Bij benadering kunnen de schillen met betrekking tot hun isolerende werking gelijkwaardig worden geacht aan een houten bekisting.



Figuur 4 Temperatuurverhoging door hydratatie

De figuur is bepaald aan de hand van tabel 10.2 uit "Beton als constructiemateriaal, eigenschappen en duurzaamheid" van prof. Reinhardt, Delft 1985. Uit de figuur blijkt dat de temperatuurstijging ligt tussen 8 en 22^0, zodat de opgelegde vervorming 0,08 tot 0,22 ‰ bedraagt. Bij de gemiddelde dikte van het vulbeton van 180 mm kan een temperatuurdaling van 15^0 worden aangehouden. Bij wanden in milieuklasse 3, 4 en 5 wordt gebruik gemaakt van cement met een lagere warmte-ontwikkeling dan het bij de figuur

van toepassing zijnde gewone portlandcement, zodat lagere temperaturen zullen gelden. In dit geval wordt uitgegaan van een daling van 10^0.

Bij de uitdrogingskrimp is van belang de krimp van het vulbeton ten opzichte van de ondergrond en ten opzichte van de schillen. Het wordt gezien de grote verscheidenheid in mogelijke betonmengsels niet zinvol geacht een uitgebreide studie te doen naar de grootte van de krimpmaat. De formules uit de VBC 1995 worden voor het onderhavige probleem voldoende nauwkeurig geacht. Voor de krimp geldt:

$$\varepsilon'_r = \varepsilon'_c k_b k_h k_p k_t$$

In eerste instantie wordt uitgegaan van de gemiddelde dikte van de schillen, d_w = 70 mm en van het vulbeton, d_v = 180 mm.
Voor de schillen geldt: k_b = 0,9 (B45), en k_h = 1,15 (fictieve dikte 70 mm).
Met de basiskrimp voor buitenlucht van 0,25‰ geldt dan een totale krimp van:
$\varepsilon'_r = 0{,}25 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}15 = 0{,}26$‰.
Omdat de schillen minimaal 7 dagen vrij kunnen krimpen moet de daarin opgetreden krimp worden afgetrokken. Omdat de verharding optreedt bij 35^0 mag deze periode worden verhoogd met $t = 1/30\ \Sigma(T + 10)\ \Delta t$. Deze formule wordt in het eerder aangehaalde boek van Reinhardt gegeven. Met $T = 35^0$ over Δt = 2 dagen volgt t = 1/30 (35 + 10) + (7-2) = 8 dagen. De "winst" blijft dus beperkt tot één dag.
Met $0{,}04 \cdot 70^{3/2} = 23$ volgt voor de tijdfunctie t/(t +23), zodat na 8 dagen 8/31 · 100 = 25% van de totale krimp is opgetreden.
Nadat het vulbeton is gestort zijn de schillen nog maar aan één zijde aan de lucht blootgesteld. Hierdoor verandert de fictieve dikte. Aangehouden wordt de dubbele dikte, dus 140 mm. Hierbij is k_h = 0,95 zodat de totale krimp $0{,}25 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}95 = 0{,}21$‰ bedraagt. Met de aftrek van 25% is de nog te verwachten krimp 0,16‰.
Bij de krimp van het vulbeton moet rekening worden gehouden met het feit dat dit beton is opgesloten tussen twee schillen. Om dit in rekening te brengen wordt voor de fictieve dikte de totale wanddikte, inclusief de schillen, aangehouden, dus 320 mm; hierbij is k_h = 0,63.
Met k_b = 1,0 voor B35 is de totale krimp dan $0{,}25 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}63 = 0{,}16$‰.

Voor de wanden in milieuklasse 3, 4 en 5 (met vulbeton B35) is de eindkrimp zowel voor de schillen als het vulbeton 0,16‰. Het vulbeton is bovendien onderhevig aan temperatuurdaling na verharding van ongeveer 10^0, overeenkomend met een specifieke verkorting van 0,10‰. Totaal geldt dan, afgerond: ε_v = 0,25‰ en ε_w = 0,15‰.

Voor wanden in milieuklasse 2 geldt voor het vulbeton (B25) een krimp van de schillen van eveneens (afgerond) 0,15‰. De iets grotere krimp van B25 ten opzichte van B35 wordt verwaarloosd, zodat de totale krimp van het vulbeton 0,15 + 0,15 = 0,30‰ is.
De in rekening te brengen vervormingen zijn dan ε_v = 0,30‰ en ε_w = 0,15‰.

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

5 Berekeningen

Uitgaande van de in par. 4 gegeven formules zijn met behulp van het programma Mathcad de benodigde wapeningspercentages berekend bij de opgelegde vervormingen ε_v = 0,25 ‰ en ε_w = 0,15 ‰ bij B35 (wanden in milieuklasse 3, 4 en 5) en ε_v = 0,30 ‰ en ε_w = 0,15 ‰ bij B25 (wanden in milieuklasse 2).
De berekeningen zijn uitgevoerd voor een toelaatbare scheurwijdte van resp. 0,10 - 0,15 en 0,20 mm.
Ter vergelijking zijn ook de benodigde percentages bepaald voor een "normale" (volle) wand met een opgelegde vervorming ε_v = 0,25 resp. 0,30 ‰. De wijze van berekenen is in resp. bijlage A en B gegeven.
De resultaten zijn in tabel 1 en 2 verzameld. De berekende wapeningspercentages zijn betrokken op de schillen. Om ze te kunnen vergelijken met die voor een volle wand zijn ze ook omgerekend naar de totale dikte.

Tabel 1 Benodigde wapeningspercentages (ω_0) bij ε_v = 0,25‰ en ε_w = 0,15‰, $\varnothing_k$ = 10 mm
Wanden in milieuklasse 3, 4 en 5 met vulbeton B35 en cement met lage hydratatiewarmte

toelaatbare scheurwijdte (mm)	wanddikte (m)		holle wand			omgerekend naar totale dikte			volle wand B35		
			wandhoogte (m)								
	d_w	d_v	1,5	3,0	4,5	1,5	3,0	4,5	1,5	3,0	4,5
0,10	0,12	0,13	1,20	1,33	1,38	0,58	0,64	0,66	0,87	0,93	0,95
	0,12	0,18	1,22	1,32	1,36	0,49	0,53	0,54			
	0,12	0,23	1,24	1,33	1,36	0,43	0,46	0,47			
	0,16	0,13	1,21	1,37	1,44	0,67	0,76	0,79			
	0,16	0,18	1,20	1,34	1,39	0,57	0,63	0,65			
0,15	0,12	0,13	0,67	0,78	0,81	0,32	0,37	0,39	0,50	0,57	0,60
	0,12	0,18	0,68	0,78	0,81	0,27	0,31	0,32			
	0,12	0,23	0,70	0,78	0,81	0,24	0,27	0,28			
	0,16	0,13	0,65	0,79	0,85	0,36	0,44	0,47			
	0,16	0,18	0,66	0,78	0,83	0,31	0,37	0,39			
0,20	0,12	0,13	0,42	0,52	0,57	0,20	0,24	0,26	0,31	0,38	0,42
	0,12	0,18	0,44	0,52	0,56	0,18	0,21	0,22			
	0,12	0,23	0,46	0,53	0,56	0,16	0,18	0,19			
	0,16	0,13	0,39	0,52	0,58	0,22	0,29	0,32			
	0,16	0,18	0,41	0,52	0,57	0,19	0,24	0,27			

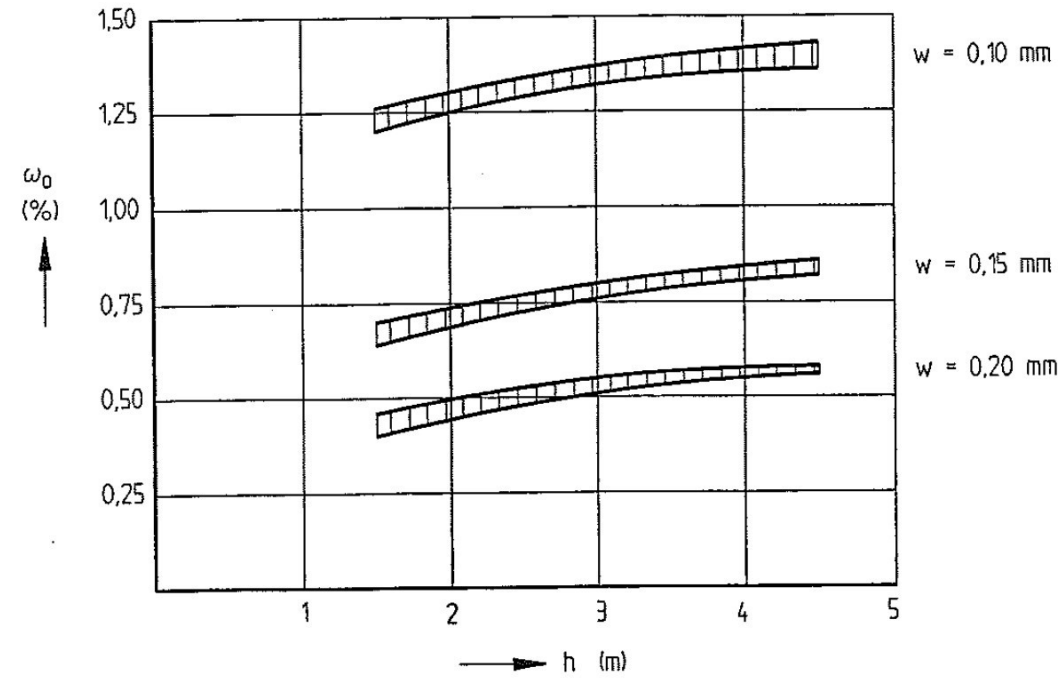
Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

Tabel 2 Benodigde wapeningspercentages (ω_0) bij ε_v = 0,30‰ en ε_w = 0,15‰, $\varnothing_k$ = 10 mm
Wanden in milieuklasse 2 met vulbeton B25 en cement met normale hydratatiewarmte.

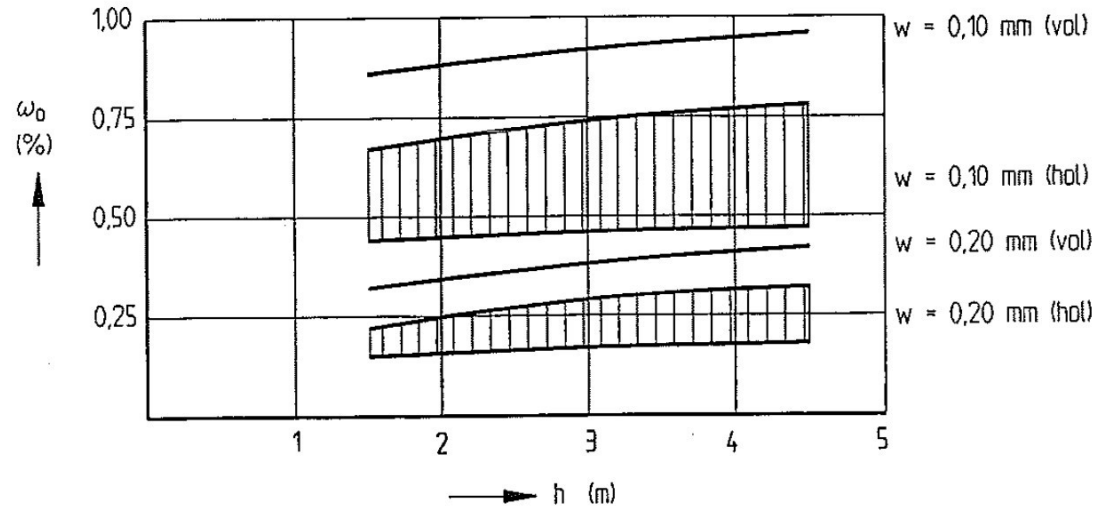
toelaatbare scheurwijdte (mm)	wanddikte (m)		holle wand			omgerekend naar totale dikte			volle wand B25		
			wandhoogte (m)								
	d_w	d_v	1,5	3,0	4,5	1,5	3,0	4,5	1,5	3,0	4,5
0,10	0,12	0,13	0,76	0,85	0,88	0,36	0,41	0,42	0,72	0,76	0,77
	0,12	0,18	0,85	0,92	0,95	0,34	0,37	0,38			
	0,12	0,23	0,92	0,98	1,01	0,32	0,34	0,35			
	0,16	0,13	0,71	0,82	0,86	0,39	0,45	0,47			
	0,16	0,18	0,80	0,90	0,93	0,38	0,42	0,44			
0,15	0,12	0,13	0,36	0,44	0,47	0,17	0,21	0,23	0,42	0,47	0,49
	0,12	0,18	0,43	0,50	0,52	0,17	0,20	0,21			
	0,12	0,23	0,48	0,54	0,56	0,16	0,19	0,19			
	0,16	0,13	0,31	0,40	0,44	0,17	0,22	0,24			
	0,16	0,18	0,38	0,47	0,50	0,18	0,22	0,24			
0,20	0,12	0,13	0,19	0,27	0,30	0,09	0,13	0,14	0,26	0,32	0,35
	0,12	0,18	0,25	0,31	0,34	0,10	0,12	0,14			
	0,12	0,23	0,29	0,35	0,37	0,10	0,12	0,13			
	0,16	0,13	0,13	0,23	0,27	0,07	0,13	0,15			
	0,16	0,18	0,20	0,28	0,31	0,09	0,13	0,15			

In figuur 5 zijn de wapeningspercentages uit tabel 1 gegeven als functie van de verschillende diktes. In figuur 6 zijn de naar de volledige dikte omgerekende percentages (gearceerde gebieden) gegeven. Ter vergelijking zijn ook de percentages voor een volle wand opgenomen.
In de figuren 7 en 8 is hetzelfde gedaan voor wanden in milieuklasse 2.

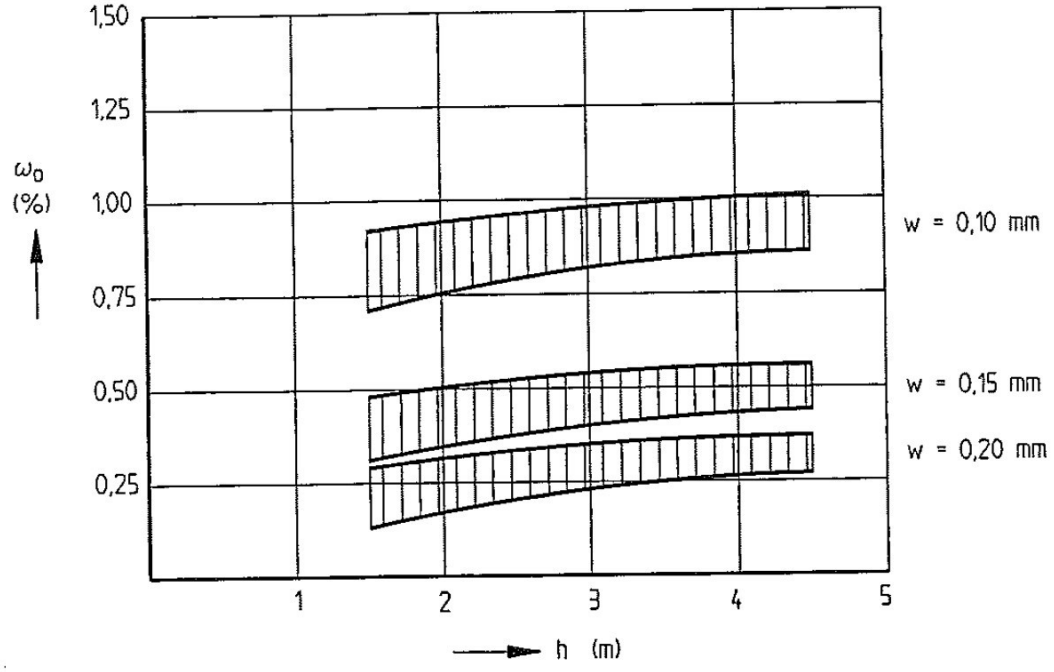
Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: ma4@alvon.nl



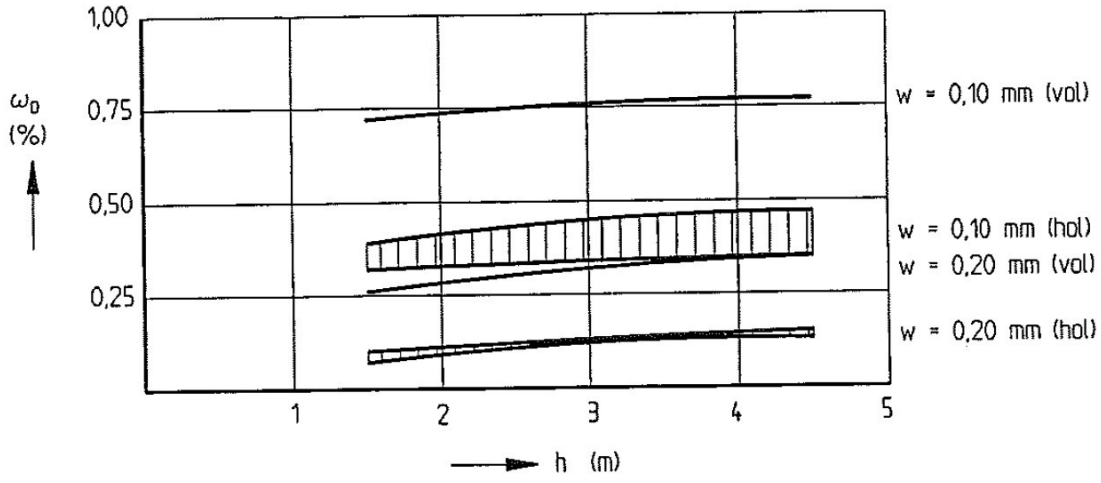
Figuur 5 Benodigde wapeningspercentages betrokken op de schillen, wanden milieuklassen 3, 4 en 5



Figuur 6 Benodigde wapeningspercentages holle wand, betrokken op totale dikte, in vergelijking met die voor een volle wand, wanden milieuklasse 3, 4 en 5



Figuur 7 Benodigde wapeningspercentages holle wand, betrokken op de schillen, wanden milieuklasse 2



Figuur 8 Benodigde wapeningspercentages holle wand, betrokken op totale dikte, in vergelijking met die voor een volle wand, wanden milieuklasse 2

6 Benodigde wapening

Voor wanden in milieuklasse 3, 4 en 5 is de benodigde wapening in een volle wand met een hoogte van 1,5 à 4,5 m bij een toelaatbare scheurwijdte van 0,2 mm volgens het gehanteerde rekenmodel 0,31 à 0,42 %. Als de hoogte nog verder wordt opgevoerd is het benodigde percentage ongeveer 0,55%. Een dergelijke situatie is goed vergelijkbaar met de situatie waarvoor de rekenmethode volgens de VBC 1995, art. 8.7.3 geldt. Het

hiermee berekende percentage is ongeveer 0,60 %. Ook uit CUR- rapport 85 volgen waarden met dezelfde grootte-orde. Het rekenmodel geeft dus voor een volle wand betrouwbare resultaten. Aangenomen kan worden dat dit dan ook geldt voor de holle wand.

Uit tabel 1 blijkt dat bij wanden in milieuklasse 3, 4 en 5 in de holle wand bij w = 0,2 mm kan worden volstaan met maximaal 0,32 %; het maximum percentage betrokken op de schillen is 0,58 %.

Als er een waterdichte wand wordt vereist kan een scheurwijdte van slechts 0,1 mm worden toegelaten. In een volle wand is dan maximaal 0,95 % wapening nodig. Ook dit klopt goed met andere rekenmodellen. Uit CUR-rapport 85 volgt bij een scheurwijdte van 0,1 mm voor het onderhavige geval zelfs hetzelfde benodigd percentage van 0,95%. Dit komt goed overeen met gebruikelijke percentages in de praktijk, althans als waterdichtheid een eis is en daar ook serieus naar wordt gekeken.

In de holle wanden is het benodigde wapeningspercentage beduidend minder en ligt tussen 0,43 en 0,79 %, overeenkomend met 1,20 à 1,39 % betrokken op de schillen. Bij een toelaatbare scheurwijdte van 0,2 mm is de benodigde wapening ongeveer 40 % van deze hoeveelheid.

Zoals uit tabel 2 blijkt gelden voor wanden in milieuklasse 2 aanzienlijk lagere wapeningspercentages.

7 Voegen

In het algemeen geldt dat veel wapening nodig is om de scheurwijdte van door opgelegde vervormingen ontstane scheuren te beperken. Een andere methode om de scheurwijdte te beperken of zelfs te voorkomen is het toepassen van dilatatievoegen of schijnvoegen. De bij de holle wanden toegepaste voegen ontstaan door de beperkte lengte van de geprefabriceerde schillen. Omdat deze voegen niet voorkomen in het vulbeton zijn deze voegen als schijnvoegen te beschouwen (vergelijk de ingezaagde voegen bij bedrijfsvloeren). Het voordeel van deze voegen is dat een scheur die in het vulbeton in de omgeving van de voegen wil ontstaan, vanwege de verzwakte doorsnede altijd zal optreden ter plaatse van de voegen. Voor de waterdichtheid is dit geen bezwaar omdat deze voegen kunnen worden voorzien van een waterdichte afwerking.

In plaats van het waterdicht afplakken van de voegen kan er ook van worden uitgegaan dat de scheurwijdte beperkt moet blijven tot de toelaatbare waarde. Dat kan worden bereikt door toepassing van wapening in het vulbeton ter weerszijden van de voegen. De hiertoe benodigde wapening kan worden bepaald met de berekeningsmethode voor volle wanden (zie ook tabel 1 en 2).

In tabel 3 is de benodigde wapening gegeven ter plaatse van de voegen in het geval dat de voegen niet worden afgeplakt, maar er wel een eis aan de scheurwijdte wordt gesteld.

Tabel 3 Benodigde voegwapening in het vulbeton (als alternatief voor afplakken) bij een wandhoogte van 3 m en een vulbetondikte van 180 mm (wapening per zijde)

milieu-klasse	scheur-wijdte	voegwapening vulbeton				
	w (mm)	ω_0 (%)	ϕ10 (mm²)	wape-ning	ϕ8 (mm²)	wape-ning.
3, 4, 5	0,10	0,93	837	10- 90	670	8- 75
	0,15	0,57	513	10-150	410	8-120
	0,20	0,38	342	10-225	274	8-180
2	0,10	0,76	684	10-110	547	8- 90
	0,15	0,47	423	10-185	338	8-145
	0,20	0,32	288	10-270	230	8-215

Naast het beperken van scheurvorming door wapening is er ook een alternatieve benadering mogelijk. Hoewel uit de berekeningen volgt dat in alle gevallen wapening nodig is moet bedacht worden dat berekening van scheurvorming niet anders dan zeer globaal kan zijn. Als de ervaring in de praktijk leert dat er in bepaalde gevallen geen of nauwelijks scheurvorming optreedt kan het zinvol zijn de wapening achterwege te laten en scheuren, die onverhoopt toch mochten ontstaan, te injecteren. Zeker indien injectie niet op esthetische bezwaren stuit is deze optie het overwegen waard. Als door gunstige omstandigheden scheurvorming achterwege blijft dan zijn de kosten van de wapening immers bespaard.

8 Samenvatting

In dit rapport is een vergelijking gemaakt tussen de benodigde krimpwapening in volledig in het werk gestorte betonwanden (volle wanden) en in Alvon-wanden bestaande uit geprefabriceerde schillen en daartussen in het werk te storten vulbeton (zogenaamde holle wanden).
Uit de berekeningen blijkt dat er in Alvonwanden minder krimpwapening nodig is dan in volle wanden.

Er is onderscheid gemaakt tussen twee wandtoepassingen:

a. Wanden in milieuklassen 3, 4 en 5 met waterdruk aan beide zijden (b.v. bassinwanden), vulbeton B 35 met hoogovencement met lage hydratatiewarmte, sterkteklasse schillen B 45.
b. Wanden in milieuklasse 2 met waterdruk aan één zijde (b.v. kelderwanden), vulbeton B 25 met portlandcement met normale hydratatiewarmte, sterkteklasse schillen B 45.

Verder is onderscheid gemaakt in toelaatbare scheurwijdte. Eisen in het kader van de duurzaamheid zijn gesteld in de VBC 1995. De toelaatbare scheurwijdte bedraagt 0,3 mm in milieuklasse 2 en 0,2 mm in milieuklasse 3, 4 en 5. In het algemeen zijn deze

eisen niet streng genoeg om een waterdichte wand te verkrijgen. Meestal zal hiertoe de scheurwijdte tot 0,1 mm moeten worden beperkt. Nadere informatie hierover kan b.v. worden ontleend aan "Betonconstructies onder temperatuur- en krimpvervormingen" Betonpraktijkreeks, 1996.
De berekeningen van de benodigde hoeveelheid wapening zijn uitgevoerd voor toelaatbare scheurwijdtes van 0,10 tot 0,20 mm.
Om een indruk te geven van de resultaten zijn in tabel 4 als voorbeeld de benodigde wapeningshoeveelheden gegeven voor een wand met een hoogte van 3 m, een schildikte van 60 mm en een dikte van het vulbeton van 180 mm (totale dikte 300 mm).
De wapeningshoeveelheden zijn gegeven voor ϕ10 en voor ϕ8. De waarden voor ϕ10 zijn ontleend aan de tabellen 1 en 2. Bij andere diameters dan ϕ10 moet de hoeveelheid wapening worden aangepast in evenredigheid met de diameter. Zo geldt voor ϕ8 een 20% lagere hoeveelheid wapening.

Tabel 4 Benodigde hoeveelheid wapening in 60 mm dikke schillen van een wand met een totale dikte van 300 mm bij een wandhoogte van 3 m

milieu-klasse	scheur-wijdte	holle wand					volle wand				
	w (mm)	ω_0 (%)	ϕ10 (mm²)	wape-ning	ϕ8 (mm²)	wape-ning	ω_0 (%)	ϕ10 (mm²)	wape-ning	ϕ8 (mm²)	wape-ning
3, 4, 5	0,10	0,53	795	10- 95	636	8- 75	0,93	1395	10- 55	1116	8- 45
	0,15	0,31	465	10-165	372	8-135	0,57	855	10- 90	684	8- 70
	0,20	0,21	315	10-245	252	8-195	0,38	570	10-135	456	8-110
2	0,10	0,37	555	10-140	444	8-110	0,76	1140	10- 65	912	8- 55
	0,15	0,20	300	10-260	240	8-205	0,47	750	10-110	564	8- 85
	0,20	0,12	180	10-435	144	8-345	0,32	480	10-160	384	8-130

Bij kelderwanden (milieuklasse 2) is de productietechnisch toegepaste wapening in het algemeen ϕ8-200 in de schillen en ϕ8-200 ter plaatse van de voegen. Dit is voldoende waarborg ten aanzien van de duurzaamheid (w ≤ 0,20 mm). Er is globaal ϕ8-100 nodig ten aanzien van de (hogere) waterdichtheidseis (w ≤ 0,10 mm).
Bij bassinwanden (milieuklassen 3,4 en 5) is ongeveer 25% meer wapening nodig om aan de eisen te voldoen.

Rijswijk, 30 september 2003

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

BIJLAGE 1 BEREKENING HOLLE WANDEN

File: holle-wand030930.mcd

SYMBOLEN

Schildikte: (2 schillen):		d_w
Dikte vulbeton:		d_v
Totale dikte ($d_v + d_w$):		d_t
Wandhoogte:		h
Wandlengte:		L_t
Scheurafstand:		L
Staafdiameter:		ϕ_k
Doorsnede	- schillen (d_w x h):	A_w
	- vulbeton (d_v x h):	A_v
Totale doorsnede ($A_w + A_v$):		A_t
Karakteristieke treksterkte	- schillen:	f_w
	- vulbeton:	f_v
	- totaal:	f_t
Elasticiteitsmodulus	- schillen:	E_w
	- vulbeton:	E_v
	- gemiddeld:	E_t
Verschuivingsmodulus	- schillen-vulbeton:	k_w
	- vulbeton-fundering:	k_v
	- totaal:	$k_t = k_v$
Wapening:	- elasticiteitsmodulus:	E_s
	- 0,2% rekgrens:	f_s
	- wap.-percentage:	ω_0
Opgelegde vervormingen	- schillen:	ε_w
	- vulbeton:	ε_v
	- verschil ($\varepsilon_w - \varepsilon_v$) :	$\Delta\varepsilon$

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

INVOERGEGEVENS

Geometrische grootheden:

Schildikte: (2 schillen):		$d_w := 0.12$	m
Dikte vulbeton:		$d_v := 0.13$	m
Wandhoogte:		$h := 1.5$	m
Wandlengte:		$L_t := 6$	m

Wapening:

Staafdiameter:		$\phi_k := 10$	mm
Opgelegde vervormingen	- schillen:	$\varepsilon_w := 0.15 \cdot 10^{-3}$	
	- vulbeton:	$\varepsilon_v := 0.25 \cdot 10^{-3}$	
Scheurwijdte-eis:		$eis_w := 0.10$	mm

VASTE WAARDEN

Correctie van geometrische eigenschappen:

$h := 0.5 \cdot h$ $\quad h = 0.75$ m

Materiaaleigenschappen:

- schillen:	B45	$f_w := 2300$	kN/m2	$E_w := 13.4 \cdot 10^6$	kN/m2
- vulbeton:	B35	$f_v := 2000$	kN/m2	$E_v := 12.4 \cdot 10^6$	kN/m2
- wapening:	FeB435	$f_s := 435 \cdot 10^3$	kN/m2	$E_s := 2.0 \cdot 10^8$	kN/m2

Geometrische grootheden:

- verschuivingsmodulus:		$k_w := 10 \cdot 10^6$	kN/m3	$k_v := 10 \cdot 10^6$	kN/m3

AFGELEIDE WAARDEN

Geometrische grootheden

- totale dikte:		$d_t := d_v + d_w$	$d_t = 0.25$	m
- doorsnede	- schillen:	$A_w := d_w \cdot h$	$A_w = 0.09$	m2
	- vulbeton:	$A_v := d_v \cdot h$	$A_v = 0.098$	m2
- totale doorsnede:		$A_t := A_v + A_w$	$A_t = 0.188$	m2
- verschuivingsmodulus				
	- totaal:	$k_t := k_v$	$k_t = 1 \times 10^7$	kN/m3

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

Materiaaleigenschappen

- karakteristieke treksterkte:

  - totaal: $f_t := \frac{f_w \cdot d_w + f_v \cdot d_v}{d_t}$ $f_t = 2144$ kN/m2

- elasticiteitsmodulus:

  - totaal: $E_t := \frac{E_w \cdot d_w + E_v \cdot d_v}{d_t}$ $E_t = 1.29 \times 10^7$ kN/m2

Opgelegde vervormingen

- verschil $\Delta\varepsilon$: $\Delta\varepsilon := (\varepsilon_v - \varepsilon_w)$ $\Delta\varepsilon = 1 \times 10^{-4}$

BEREKENINGSTAPPEN

Definitie van constanten:

$\lambda_w := \sqrt{2 \cdot h \cdot k_w \cdot \left(\frac{1}{A_w \cdot E_w} + \frac{1}{A_v \cdot E_v}\right)}$ $\lambda_w = 4.984$ 1/m

$\lambda_t := \sqrt{\frac{k_t \cdot d_t}{A_t \cdot E_t}}$ $\lambda_t = 1.017$ 1/m

1 Belemmering totale wand

$\varepsilon_t := \varepsilon_w$ $\varepsilon_t = 1.5 \times 10^{-4}$

$\lambda_t = 1.017$ 1/m

$\sigma_t(L) := \varepsilon_t \cdot E_t \cdot \left(1 - \frac{1}{\cosh\left(\frac{1}{2} \cdot \lambda_t \cdot L\right)}\right)$

$u_t(L) := \frac{\varepsilon_t}{\lambda_t} \cdot \tanh\left(\frac{3}{8} \cdot \lambda_t \cdot L\right)$

2 Belemmering verschilvervorming

$\Delta\varepsilon = 1 \times 10^{-4}$

$\lambda_w = 4.984$ 1/m

$\sigma_v(L) := \frac{\left(2 \cdot \Delta\varepsilon \cdot k_w \cdot h\right)}{\lambda_w^2 \cdot A_v} \cdot \left(1 - \frac{1}{\cosh\left(\frac{1}{2} \cdot \lambda_w \cdot L\right)}\right)$

$u_w(L) := \left(\frac{3}{8} \cdot \Delta\varepsilon \cdot L - \frac{\Delta\varepsilon}{\lambda_w} \cdot \tanh\left(\frac{3}{8} \cdot \lambda_w \cdot L\right)\right) \cdot \frac{A_v \cdot E_v}{A_w \cdot E_w}$

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

Eerste berekening
treedt scheurvorming op als wapening achterwege wordt gelaten?

$\sigma_t(L_t) = 1750$ kN/m²

$\sigma_v(L_t) = 619$ kN/m²

$f_v = 2000$ kN/m²

aangenomen mag worden dat er geen scheurvorming optreedt als $\sigma_t + \sigma_v$ kleiner is als f_v

scheurvorming := if$(\sigma_t(L_t) + \sigma_v(L_t) < f_v, \text{"niet"}, \text{"wel"})$ scheurvorming = "wel"

Tweede berekening: scheurvorming in ongewapende wand

$L := L_t$

Given

$\sigma_t(L) + \sigma_v(L) - f_v = 0$

scheurafstand	$L_o := \text{Find}(L)$	$L_o = 3.787$	m
scheurwijdte	$w_o := 2\cdot(u_t(L_o) + u_w(L_o))\cdot 1000$	$w_o = 0.51$	mm

Derde berekening: scheurvorming in gewapende wand

toelaatbare staalspanning

$$\sigma_{st} := \frac{eis_w}{2}\cdot\frac{E_s}{5\cdot\phi_k} \qquad \sigma_{st} = 200\times 10^3 \text{ kN/m}^2$$

$$F_s(\omega) := \sigma_{st}\cdot\frac{\omega}{100}\cdot d_w\cdot h$$

3 Invloed wapening

$$\sigma_s(\omega, L) := \frac{F_s(\omega)}{A_w}\cdot\frac{2\cdot k_w\cdot h}{\lambda_w{}^2\cdot A_w\cdot E_v}\cdot\left(1 - \frac{1}{\cosh\left(\frac{\lambda_w\cdot L}{2}\right)}\right)$$

$$u_s(\omega, L) := \frac{F_s(\omega)}{\lambda_w\cdot A_w\cdot E_w}\cdot\tanh\left(\frac{3}{8}\cdot\lambda_w\cdot L\right)$$

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

Schatwaarde $\omega := 0.01$

Given

$$\sigma_t(L) + \sigma_v(L) + \sigma_s(\omega, L) - f_v = 0$$

$$u_t(L) + u_w(L) - u_s(\omega, L) - \frac{eis_w}{2000} = 0$$

$$\begin{pmatrix} \omega_s \\ L_s \end{pmatrix} := \text{Find}(\omega, L) \qquad \omega_s = 1.204 \quad \%$$

$$L_s = 1.157 \quad m$$

Correctie voor situatie waarbij σ_{st} groter dan f_s

uitgangspunt: vervormingen moeten gelijk blijven om aan scheurwijdte eis te voldoen, daarom moet F_s gelijk blijven

$F_s := F_s(\omega_s)$ $\quad F_s = 216.7$ kN

$\omega_s := \text{if}\left(\sigma_{st} > f_s, \frac{\sigma_{st}}{f_s} \cdot \omega_s, \omega_s\right)$ $\quad \omega_s = 1.204$ %

$\sigma_{st} := \text{if}(\sigma_{st} > f_s, f_s, \sigma_{st})$ $\quad \sigma_{st} = 200 \times 10^3$ kN/m²

$w_s := eis_w$ $\quad w_s = 0.1$ mm

Samenvatting resultaten

treedt scheurvorming op?	scheurvorming = "wel"	
zonder wapening:		
scheurafstand	$L_o = 3.79$	m
scheurwijdte	$w_o = 0.508$	mm
maximale betontrekspanning	$f_v = 2.00 \times 10^3$	kN/m²
met wapening:		
scheurafstand	$L_s = 1.16$	m
wapeningspercentage	$\omega_s = 1.204$	%
maximale staalspanning	$\sigma_{st} = 200 \times 10^3$	kN/m²
scheurwijdte	$w_s = 0.1$	mm
maximale betontrekspanning	$f_v = 2.00 \times 10^3$	kN/m²

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: ma4@alvon.nl

BIJLAGE 2 BEREKENING VOLLE WANDEN

File: volle-wand030930.mcd

SYMBOLEN

Wanddikte		d_t
Wandhoogte:		h
Wandlengte:		L_t
Scheurafstand:		L
Staafdiameter:		ϕ_k
Doorsnede (d_t x h):		A_t
Karakteristieke treksterkte		f_t
Elasticiteitsmodulus		E_t
Verschuivingsmodulus		k_v
Wapening:	- elasticiteitsmodulus:	E_s
	- 0,2% rekgrens:	f_s
	- wap.-percentage:	ω_0
Opgelegde vervormingen		$-\varepsilon_t$

INVOERGEGEVENS

Geometrische grootheden:

Wanddikte:	$d_t := 0.3$	m
Wandhoogte:	$h := 1.5$	m
Wandlengte:	$L_t := 10$	m

Wapening:

Staafdiameter:	$\phi_k := 10$	mm
Opgelegde vervormingen	$\varepsilon_t := 0.25 \cdot 10^{-3}$	
Scheurwijdte-eis:	$eis_w := 0.1$	mm

VASTE WAARDEN

Correctie van geometrische eigenschappen:

$h := 0.5 \cdot h$ $\quad h = 0.75$ m

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

Materiaaleigenschappen:

- beton:	B35	$f_t := 2000$	kN/m2	$E_t := 12.4 \cdot 10^6$	kN/m2
- wapening:	FeB435	$f_s := 435 \cdot 10^3$	kN/m2	$E_s := 2.0 \cdot 10^8$	kN/m2

Geometrische grootheden:

- verschuivingsmodulus: $k_t := 10 \cdot 10^6$ kN/m3

AFGELEIDE WAARDEN

Geometrische grootheden

- doorsnede $A_t := d_t \cdot h$ $A_t = 0.225$ m2

BEREKENINGSTAPPEN

Definitie van constanten:

$$\lambda_t := \sqrt{\frac{k_t}{h \cdot E_t}} \qquad \lambda_t = 1.037 \quad 1/m$$

1 Belemmering totale wand

$$\sigma_t(L) := \varepsilon_t \cdot E_t \cdot \left(1 - \frac{1}{\cosh\left(\frac{1}{2} \cdot \lambda_t \cdot L\right)}\right)$$

$$u_t(L) := \frac{\varepsilon_t}{\lambda_t} \cdot \tanh\left(\frac{3}{8} \cdot \lambda_t \cdot L\right)$$

2 Belemmering verschilvervorming

Deze belemmering is niet van toepassing

Eerste berekening
treedt scheurvorming op als wapening achterwege wordt gelaten?

$\sigma_t(L_t) = 3065$ kN/m²

$f_t = 2000$ kN/m²

aangenomen mag worden dat er geen scheurvorming optreedt als σ_t kleiner is als f_t

scheurvorming := if$(\sigma_t(L_t) < f_t, \text{"niet"}, \text{"wel"})$ scheurvorming = "wel"

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

Tweede berekening: scheurvorming in ongewapende wand

$L := L_t$

Given

$\sigma_t(L) - f_t = 0$

scheurafstand	$L_o := \text{Find}(L)$	$L_o = 3.271$	m
scheurwijdte	$w_o := 2 \cdot u_t(L_o) \cdot 1000$	$w_o = 0.41$	mm

Derde berekening: scheurvorming in gewapende wand

toelaatbare staalspanning

$$\sigma_{st} := \frac{eis_w}{2} \cdot \frac{E_s}{5 \cdot \phi_k} \qquad \sigma_{st} = 200 \times 10^3 \quad kN/m^2$$

$$F_s(\omega) := \sigma_{st} \cdot \frac{\omega}{100} \cdot d_t \cdot h$$

3 Invloed wapening

$$\sigma_s(\omega, L) := \frac{F_s(\omega)}{A_t} \cdot \left(\frac{1}{\cosh\left(\frac{\lambda_t \cdot L}{2} \right)} \right)$$

$$u_s(\omega, L) := \frac{F_s(\omega) \cdot \lambda_t}{k_t \cdot d_t} \cdot \tanh\left(\frac{3}{8} \cdot \lambda_t \cdot L \right)$$

Schatwaarde

Given

$\sigma_t(L) + \sigma_s(\omega, L) - f_t = 0$

$u_t(L) - u_s(\omega, L) - \frac{eis_w}{2000} = 0$

$\begin{pmatrix} \omega_s \\ L_s \end{pmatrix} := \text{Find}(\omega, L)$ $\omega_s = 0.867$ %

$L_s = 1.314$ m

Correctie voor situatie waarbij σ_{st} groter dan f_s

uitgangspunt: vervormingen moeten gelijk blijven om aan scheurwijdte eis te voldoen, daarom moet F_s gelijk blijven

$F_s := F_s(\omega_s)$ $F_s = 390.3$ kN

$\omega_s := \text{if}\left(\sigma_{st} > f_s, \frac{\sigma_{st}}{f_s} \cdot \omega_s, \omega_s\right)$ $\omega_s = 0.867$ %

$\sigma_{st} := \text{if}(\sigma_{st} > f_s, f_s, \sigma_{st})$ $\sigma_{st} = 200 \times 10^3$ kN/m²

$w_s := \text{eis}_w$ $w_s = 0.1$ mm

Samenvatting resultaten

treedt scheurvorming op?	scheurvorming = "wel"	
zonder wapening:		
scheurafstand	$L_o = 3.27$	m
scheurwijdte	$w_o = 0.412$	mm
maximale betontrekspanning	$f_t = 2.00 \times 10^3$	kN/m²
met wapening:		
scheurafstand	$L_s = 1.31$	m
wapeningspercentage	$\omega_s = 0.867$	%
maximale staalspanning	$\sigma_{st} = 200 \times 10^3$	kN/m²
scheurwijdte	$w_s = 0.1$	mm
maximale betontrekspanning	$f_t = 2.00 \times 10^3$	kN/m²

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 90, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

Alvon Bouwsystemen B.V.
Boerdijk 30, 7844 TC Veenoord
Postbus 22, 7833 ZG Nieuw-Amsterdam
Telefoon (0591) 551763, Fax (0591) 552120
E-mail: mail@alvon.nl

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 03/06/2025
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\9.4 betonwanden tunnels.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 3-6.
   Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
   Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3-6.
   Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch lineair alle staven.
   Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3-6.
   Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

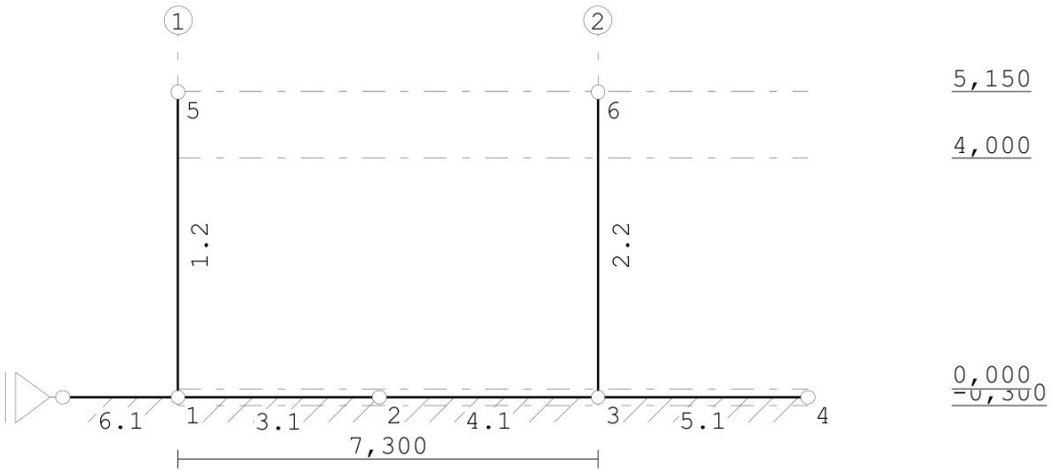
Convergentie coefficient.....:	2.0	Maximum aantal iteraties.....:	50
Max.deellengte kolommen/wanden:	0.500	Max.deellengte balken/vloeren:	0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:	0.500	Max. Z-verplaatsing in UGT...:	0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



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

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	1	0.000	-0.300	5.150
2	2	7.300	-0.300	5.150

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.300	0.000	10.950
2	5.150	0.000	10.950
3	0.000	0.000	10.950
4	4.000	0.000	10.950

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

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

PROFIELEN [mm]

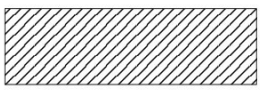
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
2	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

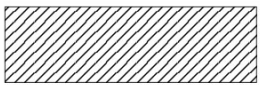
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



2 B*H 1000*300



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.150	6	7.300	5.150
2	3.500	-0.150	7	-2.000	-0.150
3	7.300	-0.150			
4	10.950	-0.150			
5	0.000	5.150			

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

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	5	2:B*H 1000*300	NDM	NDM	5.300	
2	3	6	2:B*H 1000*300	NDM	NDM	5.300	
3	1	2	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	3.500	
4	2	3	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	3.800	
5	3	4	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	3.650	
6	7	1	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	2.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	7	100	0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	3-6	20000	0	negatief

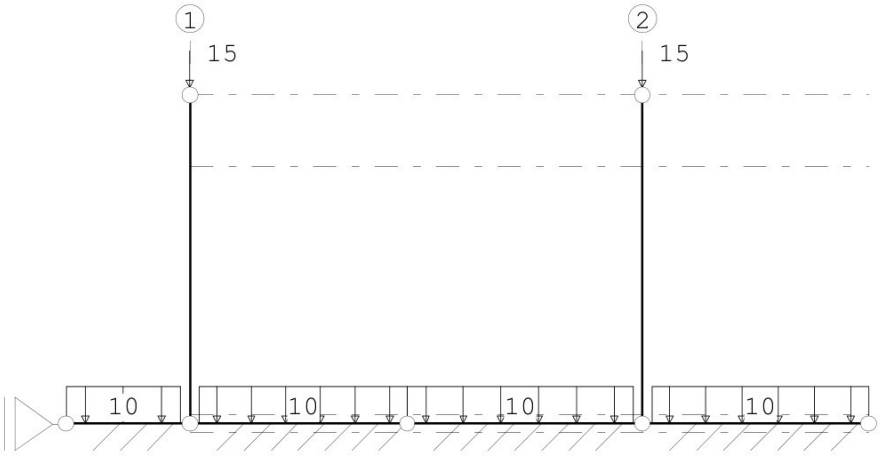
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Opslag (kippenmest)		4 Ver. belasting door opslag

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	-15.000			
2	6	Z	-15.000			

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

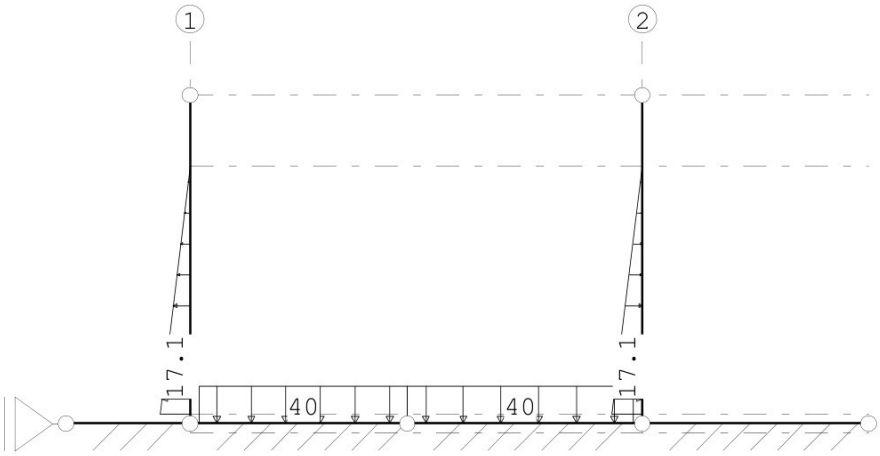
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.150	0.000			
5	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.150	0.000			
4	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.000	0.150			
6	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.000	0.150			

BELASTINGEN

B.G:2 Opslag (kippenmest)



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Opslag (kippenmest)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-40.00	-40.00	0.150	0.000	1.00	0.90	0.80
1	1:QZLokaal	17.10	0.00	0.150	1.150	1.00	0.90	0.80
2	1:QZLokaal	-17.10	0.00	0.150	1.150	1.00	0.90	0.80
4	1:QZLokaal	-40.00	-40.00	0.000	0.150	1.00	0.90	0.80

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
7	1	0.00		
7	2	0.00		

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	11	Nauwkeurigheid bereikt
2	11	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

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

BELASTINGCOMBINATIES

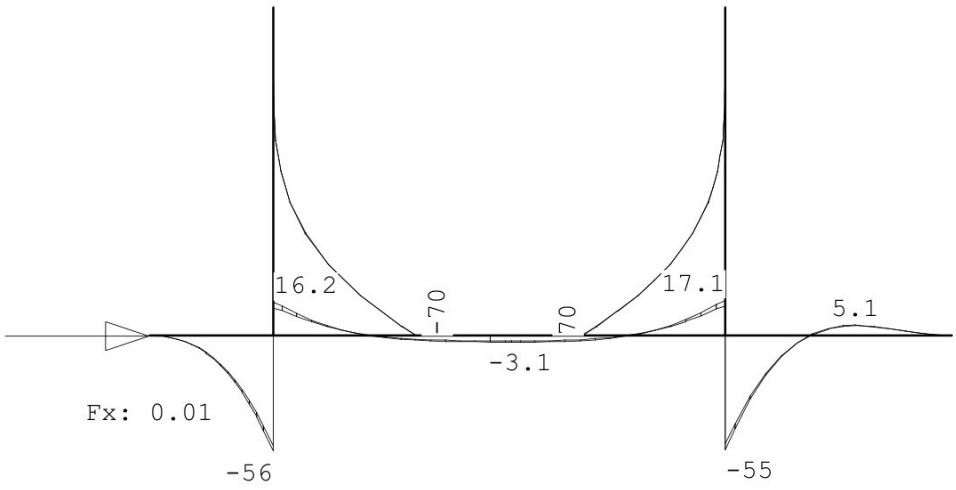
BC	Type						
1	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
4	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
5	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

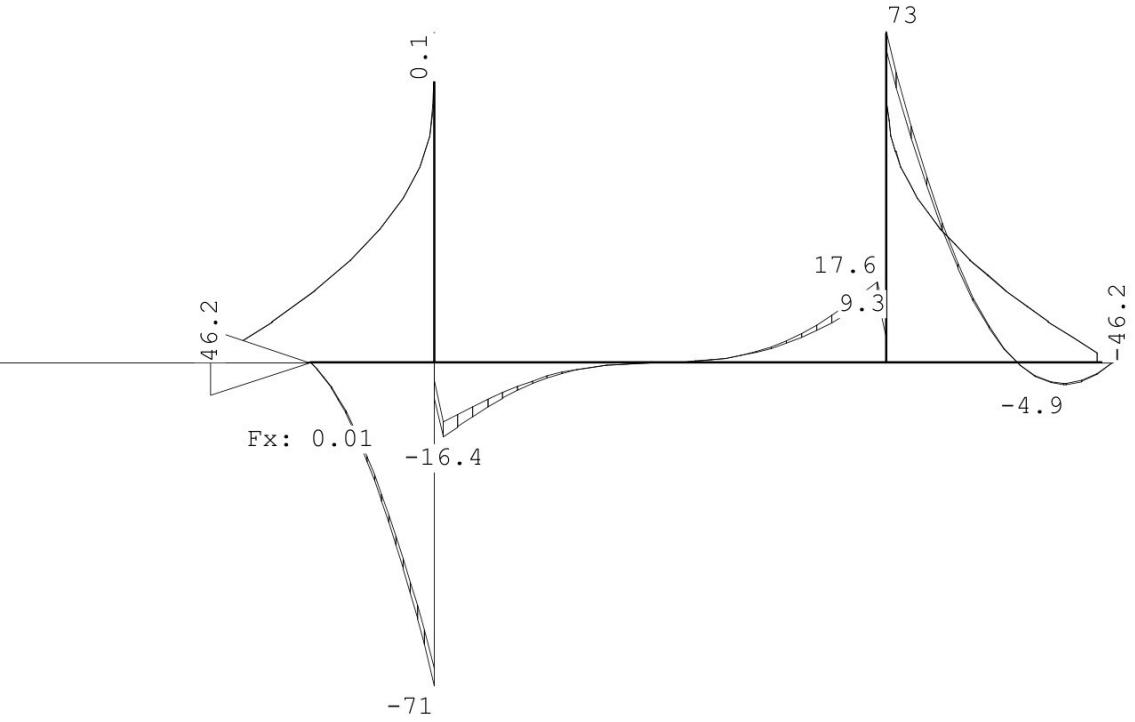
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

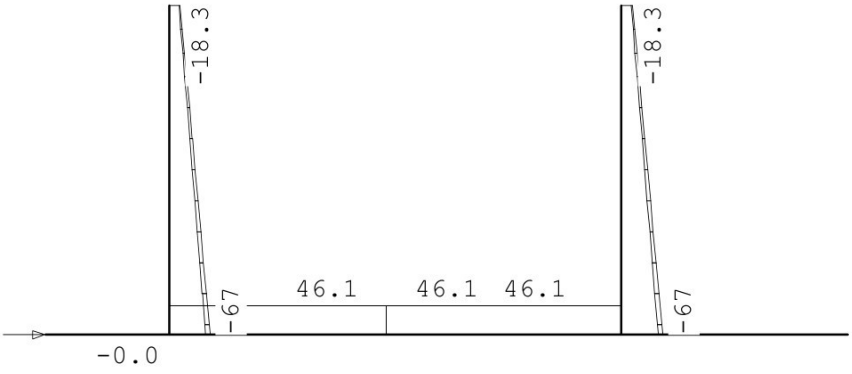


Project.....:
Onderdeel....:

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Fx: 0.01

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

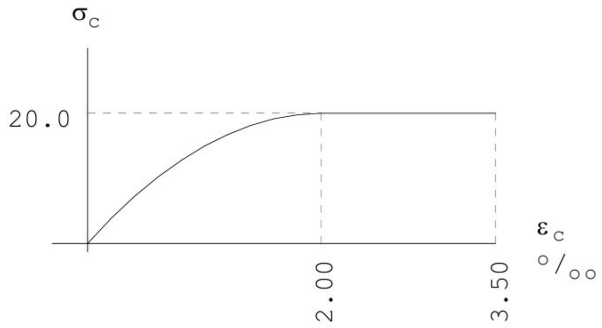
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
7	0.01	0.01				

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

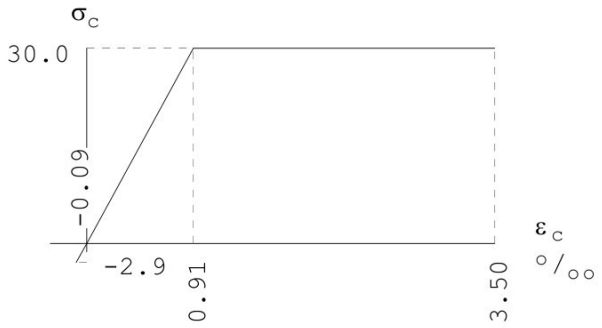
MATERIAALGEGEVENS [N][mm]

t.b.v. materiaal:1 C30/37

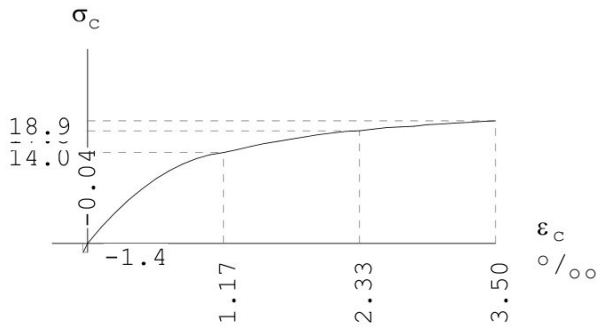
Spanning-rek diagrammen
T.b.v sterkte
E-modulus: 11429



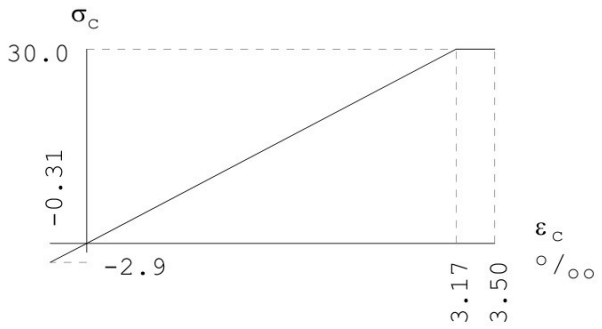
korte-duur
E-modulus: 32837



Spanning-rek diagrammen
T.b.v stijfheid in grenstoestand
E-modulus: 7886



lange-duur
E-modulus: 9463



PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm]

1: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal	: C30/37		
Oppervlak	: 3.000000e+05	Traagheid	: 2.2500e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov negatieve zijde : 150

Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

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

Betondekking		Positieve zijde			Negatieve zijde		
Milieu	:	XD3 (XA3)			XC4		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S3			S3		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	40			30		
Toegepaste dekking	:	40			30		
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	35	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	35	5	40	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	40			30		
Toegepaste dekking	:	52			42		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	35	0	6	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	35	5	40	25	5	30

Wapening			
Basiswapening	:	12-100	12-100
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed	Goed

Staafgroep a: Vloer 5
Staafnummers in groep : 5
Lengte : 3650
Staafgroep b: Vloer 3
Staafnummers in groep : 3
Lengte : 3500
Staafgroep c: Vloer 4
Staafnummers in groep : 4
Lengte : 3800
Staafgroep d: Vloer 6
Staafnummers in groep : 6
Lengte : 2000

PROFIELGEGEVENS Wand [N][mm]

2: B*H 1000*300

Algemeen
Materiaal : C30/37
Oppervlak : 3.000000e+05 Traagheid : 2.2500e+09
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede
breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov negatieve zijde : 150

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

Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Betondekking

Milieu	:		XD3 (XA3)	
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee	
Element met plaatgeometrie	:		Ja	
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Ja	
Oneffen beton oppervlak	:		Nee	
Ondergrond	:		Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	:		S2	
Grootste korrel	:		31.5	
Hoofdwapening	:		1ste laag	
Nominale dekking	:		35	
Toegepaste dekking	:		35	
Gelijkwaardige diameter	:		10	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	30	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag	
Nominale dekking	:		35	
Toegepaste dekking	:		45	
Gelijkwaardige diameter	:		10	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	30	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5	35

Wapening

Basiswapening	:	10-100
Diameter nuttige hoogte	:	10.0
Hoofdwapening laag	:	1
Diameter verdeelwapening	:	10.0
Min.tussenruimte	:	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed

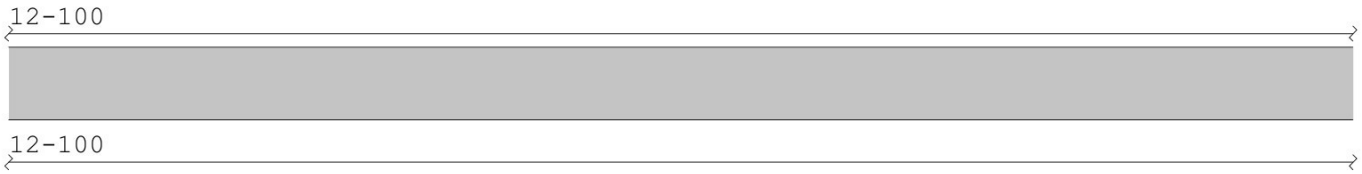
Staafgroep a: Wand 1,2

Staafnummers in groep	: 1, 2
Lengte	: 5300

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

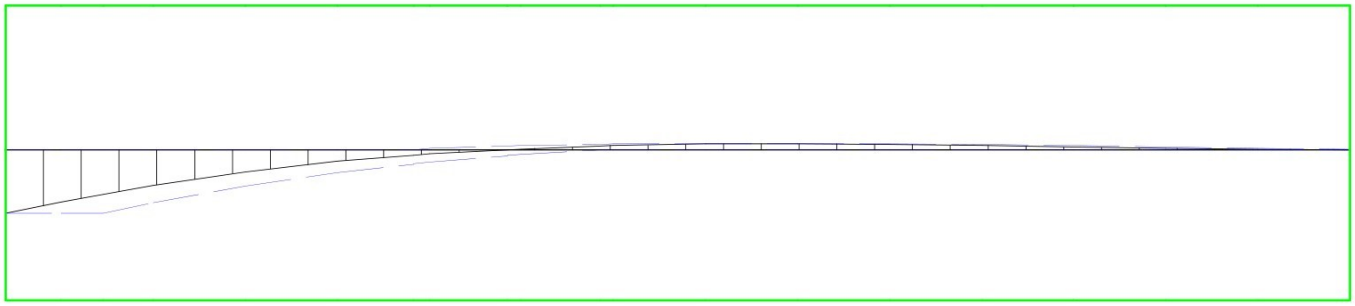
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 - Staafgroep:a



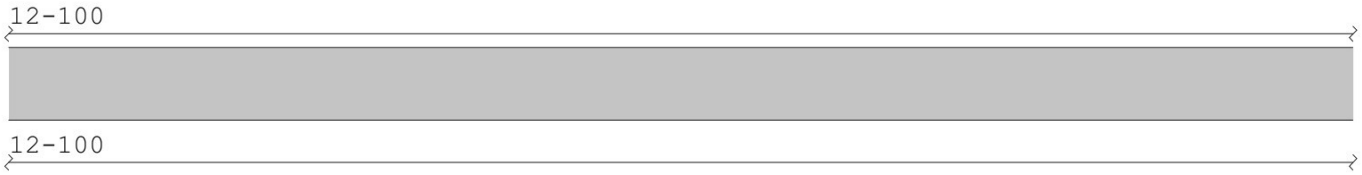
MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:1 - Staafgroep:a



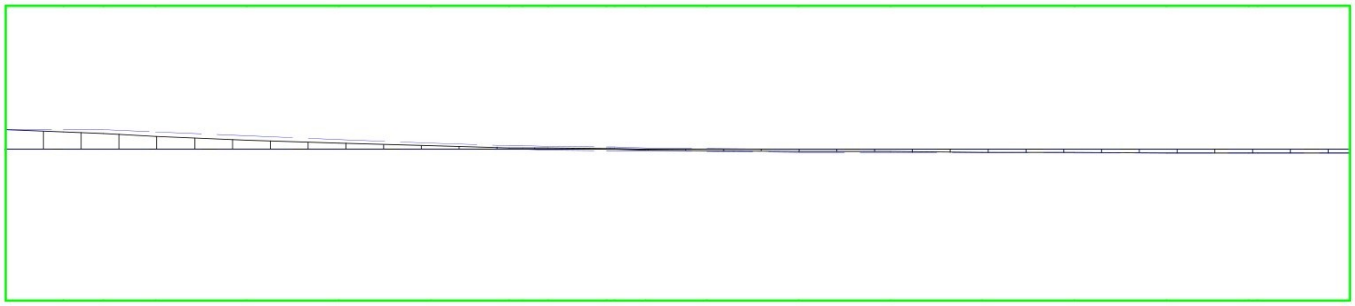
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 - Staafgroep:b



MEd DEKKINGSLIJN

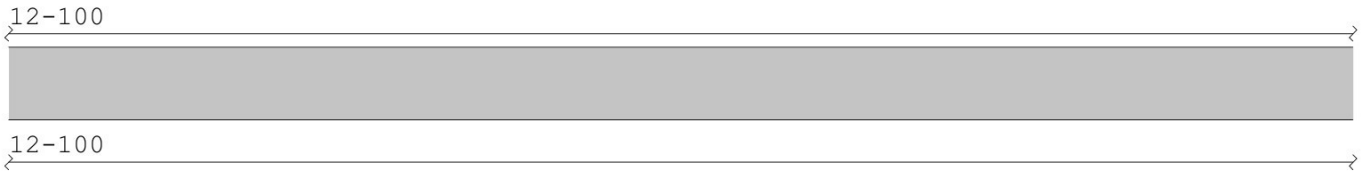
Profiel:1 - Staafgroep:b



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

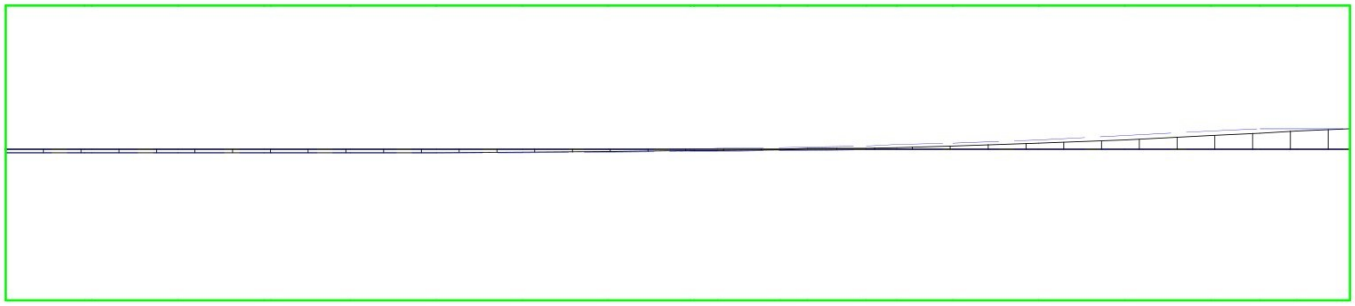
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 - Staafgroep:c



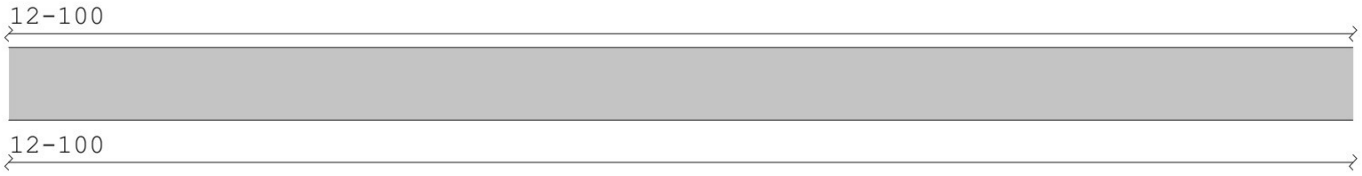
MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:1 - Staafgroep:c



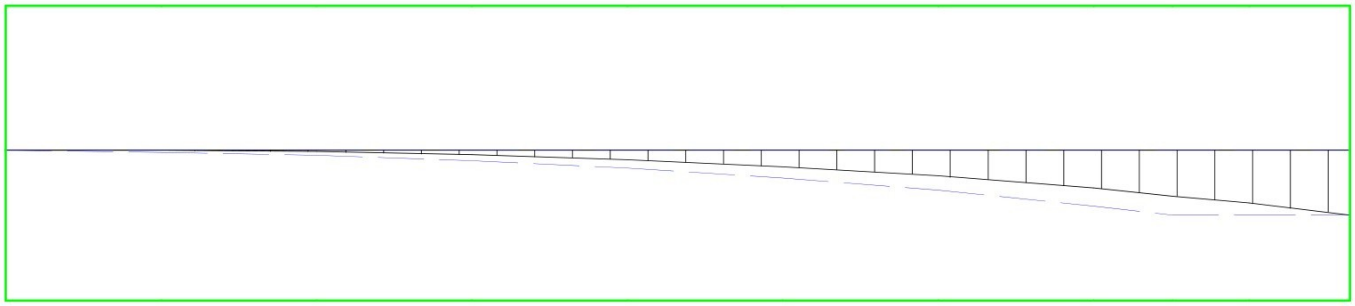
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 - Staafgroep:d



MEd DEKKINGSLIJN

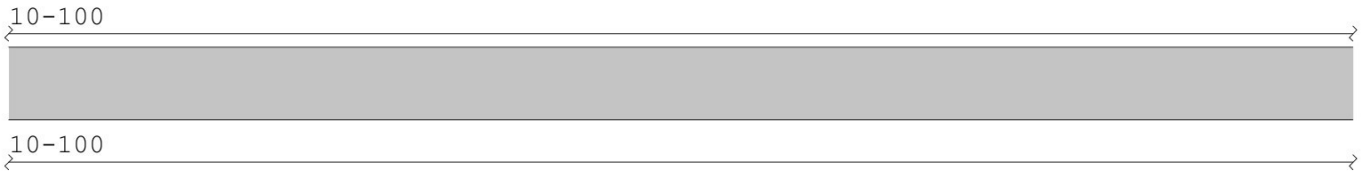
Profiel:1 - Staafgroep:d



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

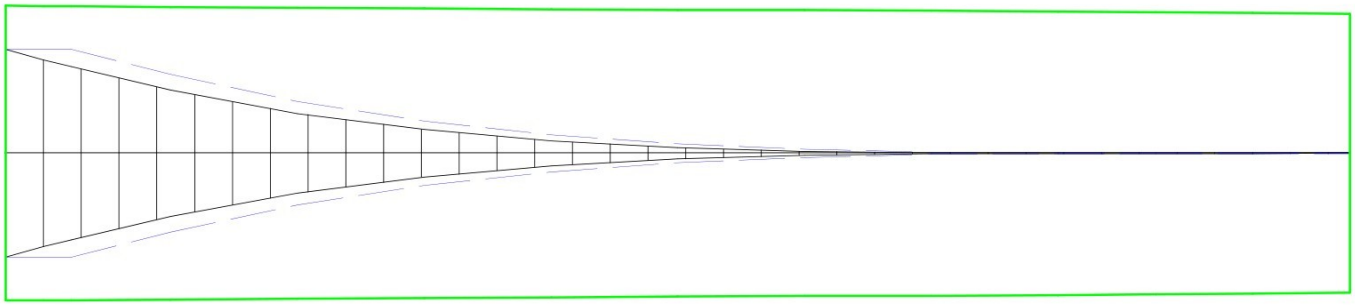
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:2 B*H 1000*300



MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:2 B*H 1000*300



HOOFDWAPENING

Prf-Grp	Pos [mm]	Benodigd Apos [mm²]	Benodigd Aneg [mm²]	Aanwezig Apos [mm²]	Aanwezig Aneg [mm²]	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
1-a	0	0	473	1131	1131	-0	-55.24	-130.27	
1-a	2150	348	0	1131	1131	-0	5.08	124.03	54
1-b	0	397	64	1131	1131	46	16.17	118.58	54
1-b	3500	64	397	1131	1131	46	-3.04	-125.38	54
1-c	487	64	397	1131	1131	46	-3.06	-125.38	54
1-c	3800	397	64	1131	1131	46	17.06	118.58	54
1-d	2000	0	481	1131	1131	-0	-56.20	-130.27	
2	0	512	512	785	785	-59	69.59	98.88	
2	0	512	512	785	785	-59	-69.59	-98.88	

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

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:a

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Neg	0	-39.89	250	0.431	0.108	1.00	0.300	0.36	
1	150	Neg	0	-39.89	250	0.431	0.108	1.00	0.300	0.36	
1	1900	Pos	0	3.80	285	0.043	0.012	1.00	0.200	0.06	
1	2400	Pos	0	3.80	285	0.043	0.012	1.00	0.200	0.06	

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

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:b

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Neg	30	-0.00	312	0.039	0.012	1.00	0.300	0.04	
1	3261	Neg	30	-0.82	312	0.049	0.015	1.00	0.300	0.05	
1	0	Pos	30	4.98	300	0.100	0.030	1.00	0.200	0.15	
1	150	Pos	30	4.98	300	0.100	0.030	1.00	0.200	0.15	
1	3261	Pos	30	0.00	312	0.043	0.013	1.00	0.200	0.07	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:c

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Neg	30	-0.84	312	0.049	0.015	1.00	0.300	0.05	
1	487	Neg	30	-0.84	312	0.049	0.015	1.00	0.300	0.05	
1	3650	Neg	30	-0.00	312	0.039	0.012	1.00	0.300	0.04	
1	0	Pos	30	0.00	312	0.043	0.013	1.00	0.200	0.07	
1	3650	Pos	30	5.77	298	0.109	0.033	1.00	0.200	0.16	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:d

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	231	Neg	0	-1.48	250	0.016	0.004	1.00	0.300	0.01	
1	1850	Neg	0	-40.67	250	0.440	0.110	1.00	0.300	0.37	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

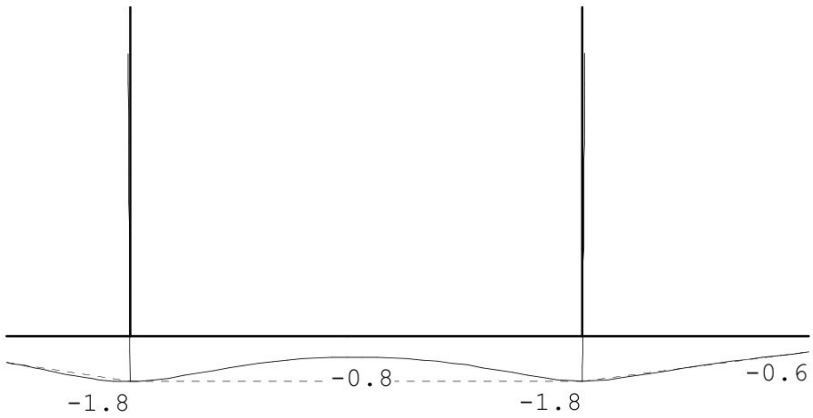
Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	150	Neg	-53	-45.66	260	0.608	0.158	0.88	0.175	0.90	
2	150	Pos	-53	45.66	260	0.608	0.158	1.00	0.200	0.79	

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

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

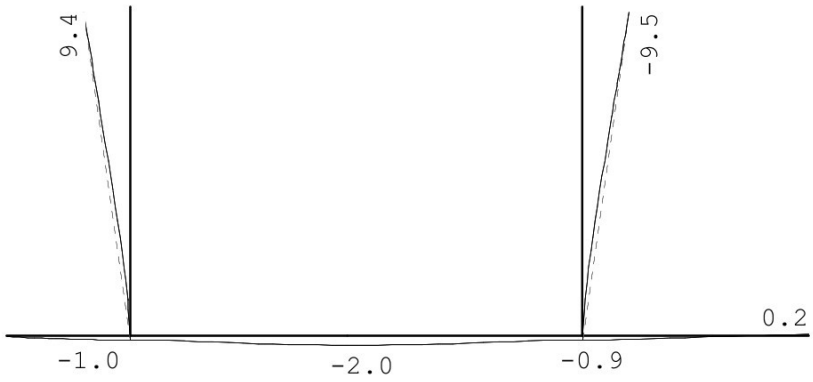


N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

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

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

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	$\|-- u_{tot}$ [mm]	--| [h/]
1	1	Pos.	5300	0.1	5.1	4.3	9.5	560
2	2	Neg.	5300	-0.1	-5.1	-4.3	-9.5	560

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

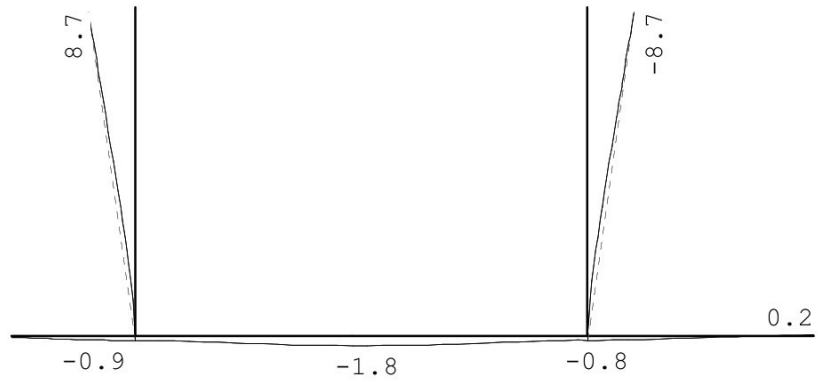
Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	$\|-- u_{tot}$ [mm]	--| [h/]
5	Neg.	5300	-0.1	-5.1	-4.3	-9.5	560
6	Pos.	5300	0.1	5.1	4.4	9.5	555

VERVORMINGEN Wbij

Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	$\|-- u_{tot}$ [mm]	--| [h/]
1	1	Pos.	5300	0.1	5.1	3.6	8.7	607
2	2	Neg.	5300	-0.1	-5.1	-3.5	-8.7	607

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

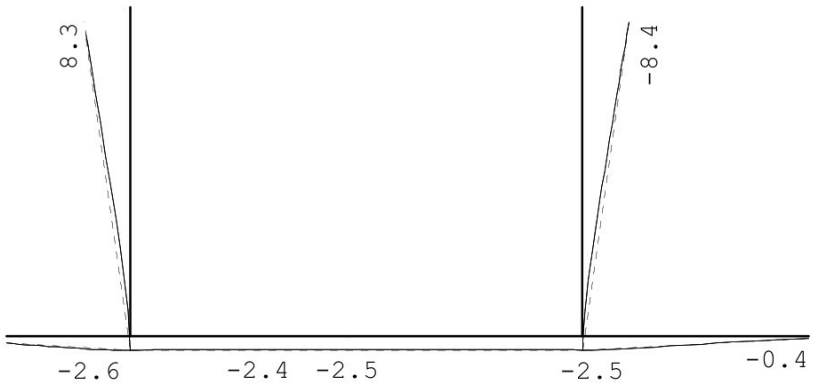
knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	$\|-- u_{tot}$ [mm]	--| [h/]
5	Neg.	5300	-0.1	-5.1	-3.6	-8.7	607
6	Pos.	5300	0.1	5.1	3.6	8.8	602

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

VERVORMINGEN Wmax

Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

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	Pos.	5300	0.1	5.1	3.2	8.3	636
2	2	Neg.	5300	-0.1	-5.1	-3.1	-8.3	636

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]
5	Neg.	5300	-0.1	-5.1	-3.2	-8.3	636
6	Pos.	5300	0.1	5.1	3.2	8.4	630

Project.....:
Onderdeel....:
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 03/06/2025
Bestand.....: I:\Gdv\2024\20241301 EMMEN STERCORE - aangepast ontwerp\Berekeningen\B01_Rekenbestanden + rapport\9.4 betonwanden droogtunnels+biobed.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 5-9,12.
   Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1-4,10,11.
   Fysisch lineair voor de staafnr('s): 4-9,12.
   Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1-3,10,11.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch lineair alle staven.
   Fysisch lineair voor de staafnr('s): 4-9,12.
   Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1-3,10,11.
Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

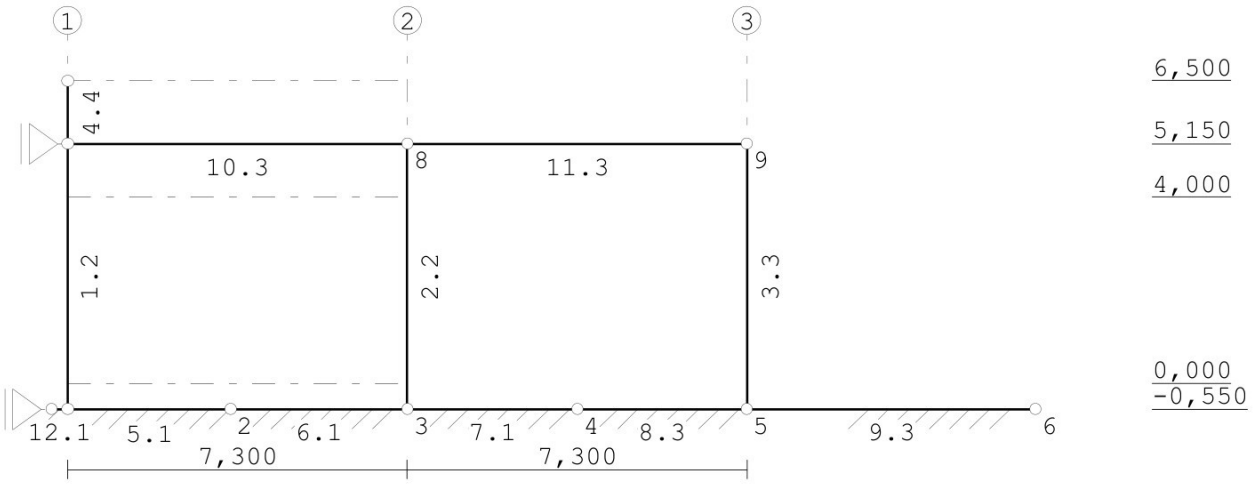
Convergentie coefficient.....:	2.0	Maximum aantal iteraties.....:	50
Max.deellengte kolommen/wanden:	0.500	Max.deellengte balken/vloeren:	0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:	0.500	Max. Z-verplaatsing in UGT...:	0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



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

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	1	0.000	-0.550	6.500
2	2	7.300	-0.550	6.500
3	3	14.600	-0.550	6.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.550	0.000	7.300
2	5.150	0.000	7.300
3	0.000	0.000	7.300
4	4.000	0.000	7.300
5	6.500	0.000	7.300

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

MATERIALEN vervolg

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

PROFIELEN [mm]

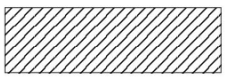
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
2	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
3	B*H 1000*350	1:C30/37	3.5000e+05	3.5729e+09	0.00
4	HEA160	2:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

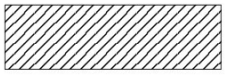
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	350	175.0	0:RH				
4	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

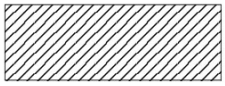
1 B*H 1000*300



2 B*H 1000*300



3 B*H 1000*350



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

PROFIELVORMEN [mm]

4 HEA160

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.550	6	20.800	-0.550
2	3.500	-0.550	7	0.000	5.150
3	7.300	-0.550	8	7.300	5.150
4	10.950	-0.550	9	14.600	5.150
5	14.600	-0.550	10	0.000	6.500
11	-0.350	-0.550			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	7	2:B*H 1000*300	NDM	NDM	5.700	
2	3	8	2:B*H 1000*300	NDM	NDM	5.700	
3	5	9	3:B*H 1000*350	NDM	NDM	5.700	
4	7	10	4:HEA160	NDM	NDM	1.350	
5	1	2	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	3.500	
6	2	3	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	3.800	
7	3	4	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	3.650	
8	4	5	3:B*H 1000*350	NDM	NDM	3.650	
9	5	6	3:B*H 1000*350	NDM	NDM	6.200	
10	7	8	3:B*H 1000*350	NDM	NDM	7.300	
11	8	9	3:B*H 1000*350	NDM	NDM	7.300	
12	11	1	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	0.350	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	11	100	0.00
2	7	100	0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	5-9,12	20000	0	negatief

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 50.00 Gebouwhoogte.....: 6.50
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.00

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

WIND

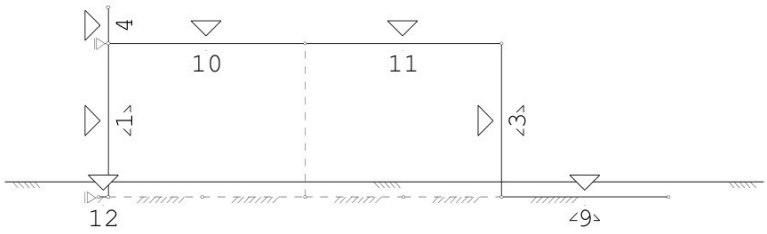
Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	25.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.040		

STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer. :	5-8
2:Vloer (overstek buiten).:	9
4:Wand / kolom. :	2
5:Linker gevel. :	1,4
6:Rechter gevel. :	3
7:Dak. :	10-12

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven



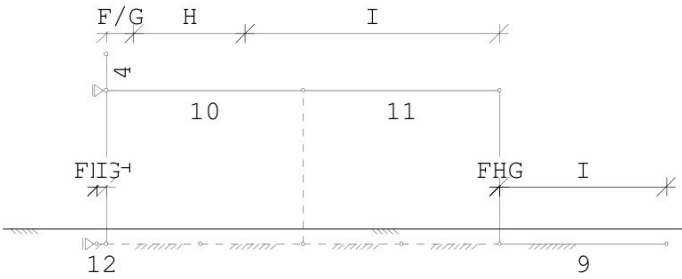
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	12	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
2	1-4	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
3	10-11	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
4	3	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
5	9	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
6	9	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3

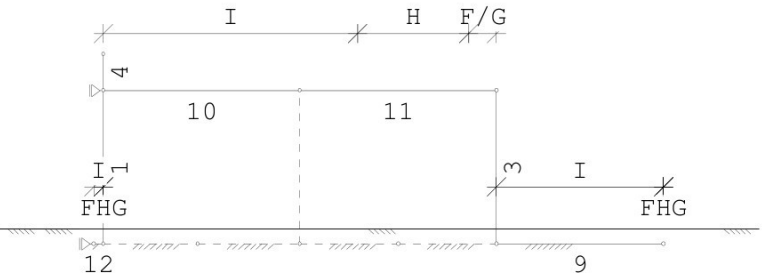
Project.....:
Onderdeel....:

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	12	0.000	0.000	F/G
2	12	0.000	0.000	H
3	12	0.000	0.350	I
4	1-4	0.000	7.050	D
5	10-11	0.000	1.030	F/G
6	10-11	1.030	4.120	H
7	10-11	5.150	9.450	I
8	3	0.000	5.700	E
9	9	0.000	0.000	F/G
10	9	0.000	0.000	H
11	9	0.000	6.200	I
12	9	0.000	0.000	F/G
13	9	0.000	0.000	H
14	9	0.000	6.200	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	9	0.000	0.000	F/G
2	9	0.000	0.000	H
3	9	0.000	6.200	I
4	9	0.000	0.000	F/G
5	9	0.000	0.000	H
6	9	0.000	6.200	I
7	3	0.000	5.700	D
8	10-11	0.000	1.030	F/G
9	10-11	1.030	4.120	H
10	10-11	5.150	9.450	I
11	1-4	0.000	7.050	E
12	12	0.000	0.000	F/G
13	12	0.000	0.000	H
14	12	0.000	0.350	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.598	1.000	-0.179	-i	
Qw2		-0.300	0.598	1.000	0.179	-i	
Qw3	0.85	-0.200	0.598	1.000	0.102	I	0.0
Qw4	0.85	0.800	0.598	1.000	-0.407	D	
Qw5	0.85	0.500	0.598	1.000	-0.254	D	
Qw6	0.85	-1.200	0.598	1.000	0.610	G	0.0
Qw7	0.85	-0.700	0.598	1.000	0.356	H	0.0
Qw8	0.85	0.500	0.598	1.000	-0.254	E	
Qw9		-0.200	0.598	1.000	0.120	+i	
Qw10		0.200	0.598	1.000	-0.120	+i	
Qw11	0.85	0.200	0.598	1.000	-0.102	I	0.0
Qw12	0.85	-0.800	0.598	1.000	0.407	D	
Qw13	0.85	-0.800	0.598	1.000	0.407	E	
Qw14	0.85	-0.500	0.598	1.000	0.254	E	

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

BELASTINGGEVALLEN

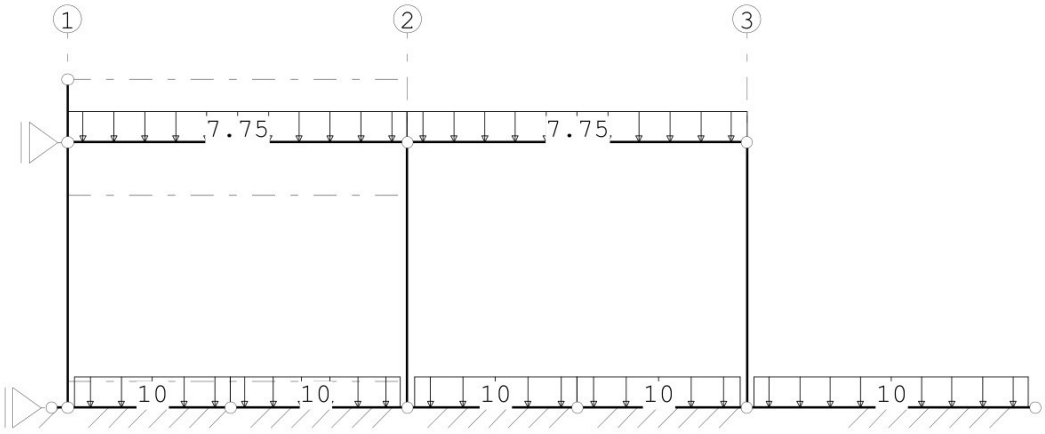
	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
	2	Opslag (kippenmest)		4 Ver. belasting door opslag
g	3	Wind van links onderdruk A		7
g	4	Wind van links overdruk A		8
g	5	Wind van links onderdruk B		9
g	6	Wind van links overdruk B		10
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11
g	8	Wind van rechts overdruk A		12
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13
g	10	Wind van rechts overdruk B		14

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

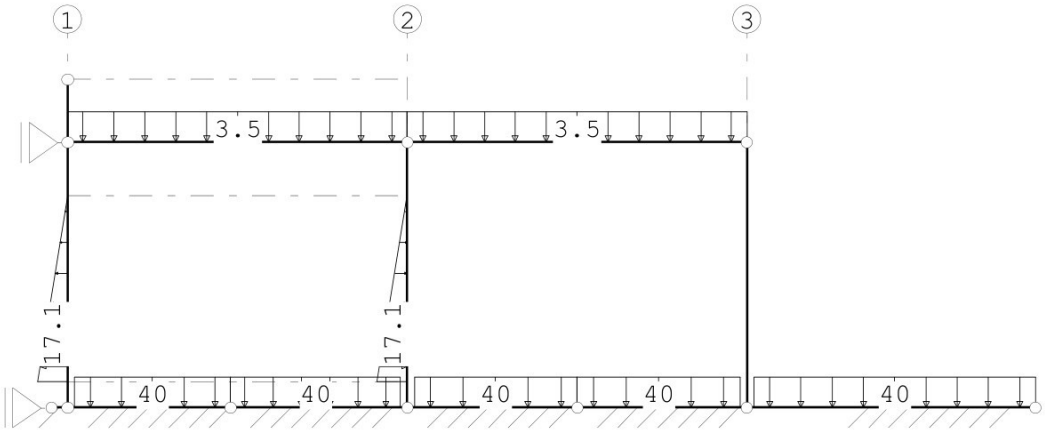
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.150	0.000			
7	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.150	0.000			
6	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.000	0.150			
8	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.000	0.150			
9	1:QZLokaal	-10.00	-10.00	0.150	0.150			
10	1:QZLokaal	-7.75	-7.75	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-7.75	-7.75	0.000	0.000			

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

BELASTINGEN

B.G:2 Opslag (kippenmest)



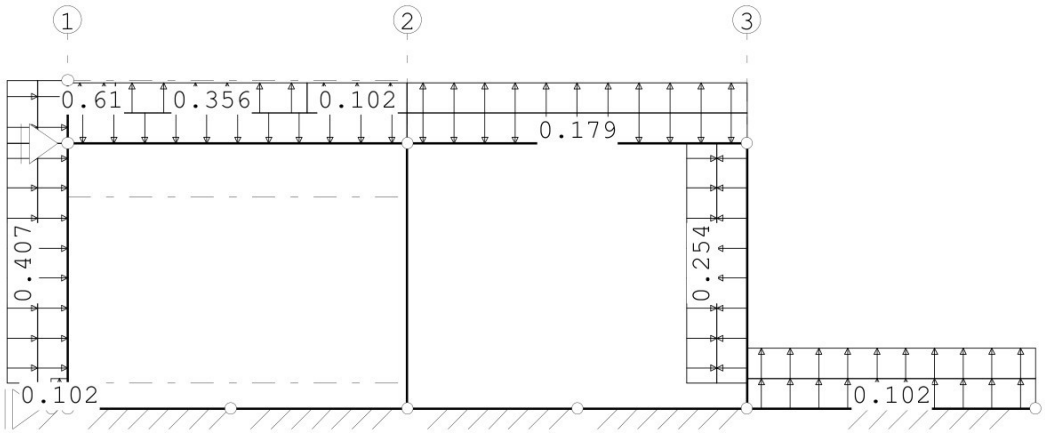
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Opslag (kippenmest)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-40.00	-40.00	0.150	0.000	1.00	0.90	0.80
7	1:QZLokaal	-40.00	-40.00	0.150	0.000	1.00	0.90	0.80
1	1:QZLokaal	17.10	0.00	0.550	1.150	1.00	0.90	0.80
2	1:QZLokaal	-17.10	0.00	0.550	1.150	1.00	0.90	0.80
6	1:QZLokaal	-40.00	-40.00	0.000	0.150	1.00	0.90	0.80
8	1:QZLokaal	-40.00	-40.00	0.000	0.150	1.00	0.90	0.80
9	1:QZLokaal	-40.00	-40.00	0.150	0.000	1.00	0.90	0.80
10	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
11	1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



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

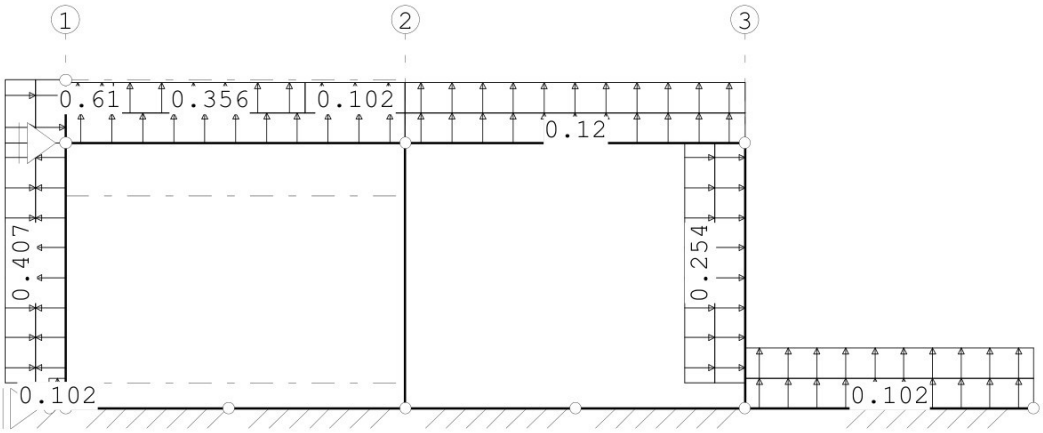
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.18	0.18	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.61	0.61	0.000	6.270	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.36	0.36	1.030	2.150	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	5.150	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

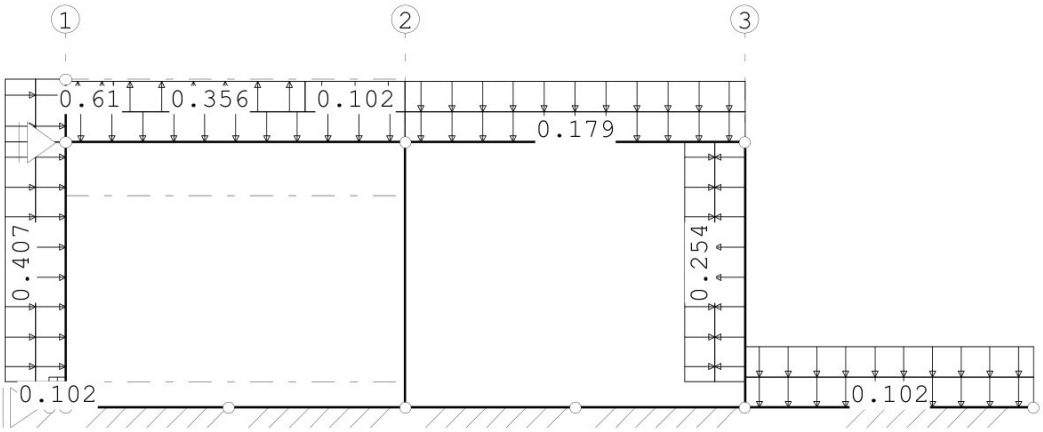
B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.12	-0.12	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.61	0.61	0.000	6.270	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.36	0.36	1.030	2.150	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	5.150	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



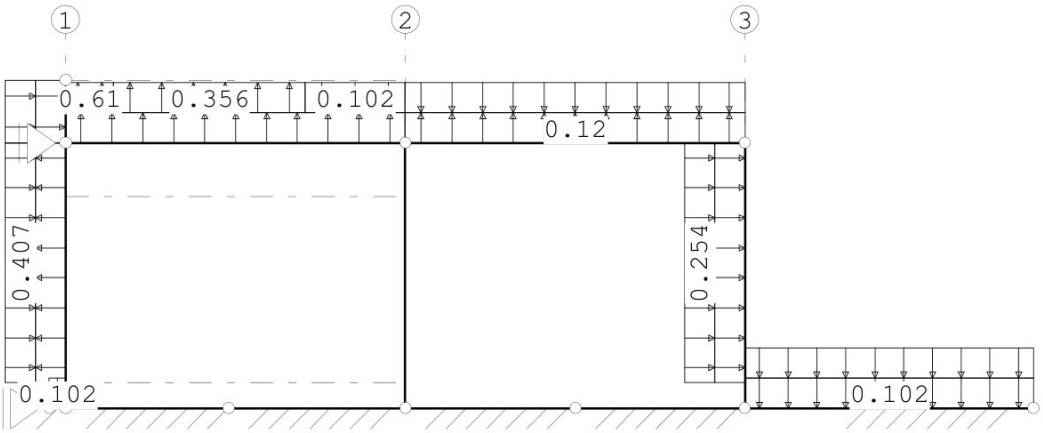
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.18	0.18	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.61	0.61	0.000	6.270	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.36	0.36	1.030	2.150	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	5.150	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



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

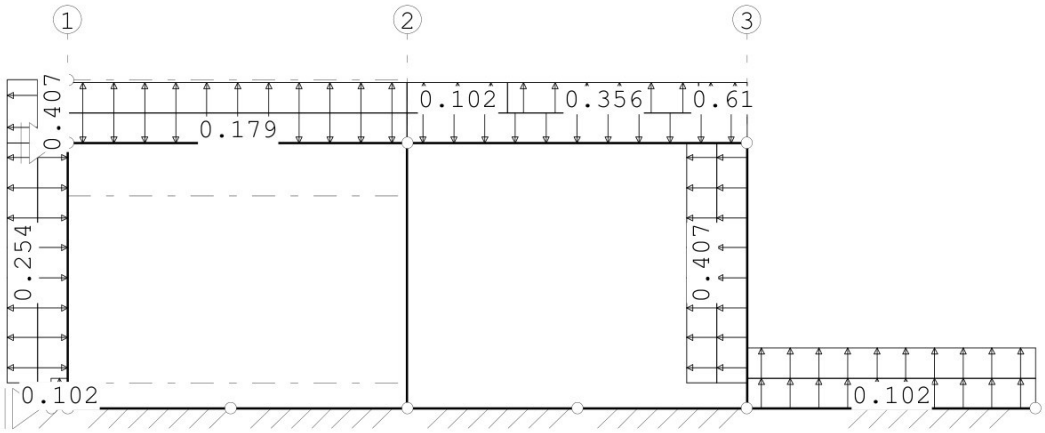
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.12	-0.12	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.61	0.61	0.000	6.270	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.36	0.36	1.030	2.150	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	5.150	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

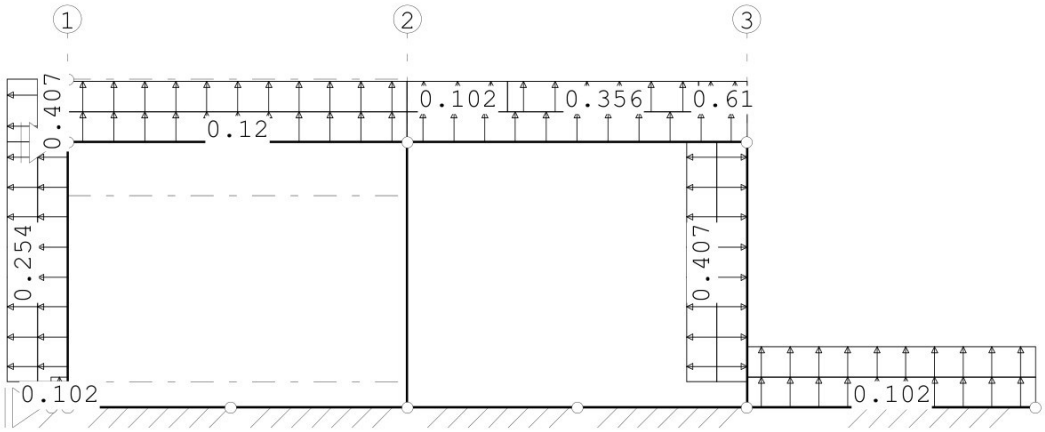
B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.18	0.18	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	0.61	0.61	6.270	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	0.36	0.36	2.150	1.030	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	5.150	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.41	0.41	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	0.25	0.25	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



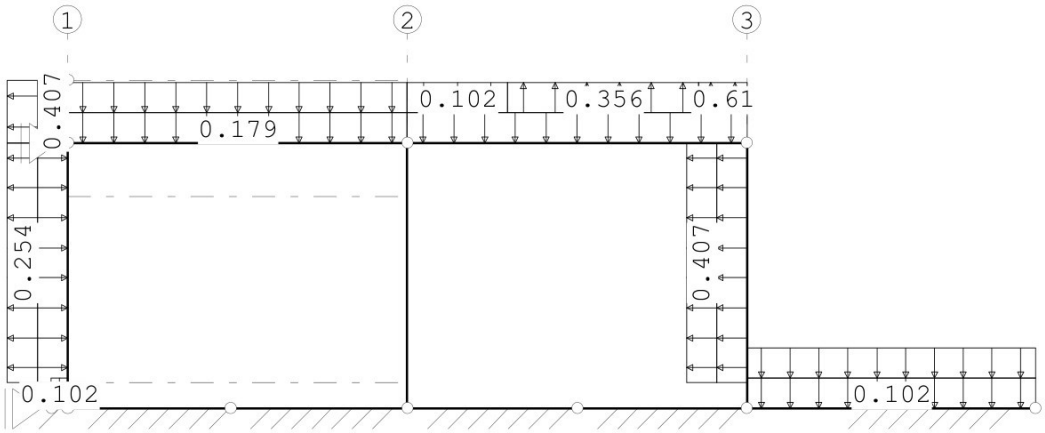
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.12	-0.12	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	0.61	0.61	6.270	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	0.36	0.36	2.150	1.030	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	5.150	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.41	0.41	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	0.25	0.25	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw3	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



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

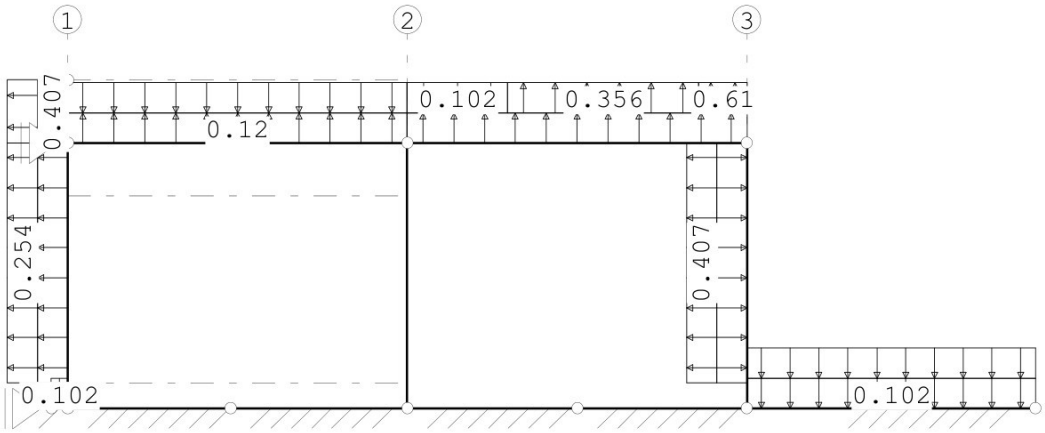
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.18	0.18	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	0.61	0.61	6.270	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	0.36	0.36	2.150	1.030	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	5.150	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.41	0.41	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	0.25	0.25	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw9	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.12	-0.12	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.41	0.41	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw6	0.61	0.61	6.270	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	0.36	0.36	2.150	1.030	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	5.150	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.41	0.41	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	0.25	0.25	0.550	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
7	1	8.70		
7	2	0.28		
7	3	-2.90		
7	4	-5.13		
7	5	-3.39		
7	6	-8.19		
7	7	5.62		
7	8	3.38		
7	9	2.65		
7	10	2.06		
11	1	-8.70		
11	2	-0.28		
11	3	-1.40		
11	4	0.84		
11	5	-0.90		
11	6	3.89		
11	7	-1.33		
11	8	0.91		
11	9	1.65		
11	10	2.23		

BEREKENINGSTATUS Controlerende berekening

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

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

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
24	10	Nauwkeurigheid bereikt
25	10	Nauwkeurigheid bereikt
26	10	Nauwkeurigheid bereikt
27	10	Nauwkeurigheid bereikt
28	10	Nauwkeurigheid bereikt
29	10	Nauwkeurigheid bereikt
30	10	Nauwkeurigheid bereikt
31	10	Nauwkeurigheid bereikt
32	10	Nauwkeurigheid bereikt
33	10	Nauwkeurigheid bereikt
34	10	Nauwkeurigheid bereikt
35	10	Nauwkeurigheid bereikt
36	10	Nauwkeurigheid bereikt
37	10	Nauwkeurigheid bereikt
38	10	Nauwkeurigheid bereikt
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening
42	1	Lineaire berekening
43	1	Lineaire berekening
44	1	Lineaire berekening
45	1	Lineaire berekening
46	1	Lineaire berekening
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening
61	1	Lineaire berekening
62	1	Lineaire berekening
63	1	Lineaire berekening
64	1	Lineaire berekening
65	1	Lineaire berekening
66	1	Lineaire berekening

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

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
67	1	Lineaire berekening
68	1	Lineaire berekening
69	1	Lineaire berekening
70	1	Lineaire berekening
71	1	Lineaire berekening
72	1	Lineaire berekening
73	1	Lineaire berekening
74	1	Lineaire berekening
75	1	Lineaire berekening
76	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$							
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$			
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$			
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$			
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$			
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$			
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$			
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$			
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$			
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$			
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$			
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$			
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$			
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$			
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$			
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$			
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$			
23	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
24	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
25	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
26	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
27	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
28	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
29	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
30	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
31	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
32	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
33	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
34	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
35	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
36	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
39	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$						
40	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$						
41	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$						
42	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$						
43	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$						
44	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$						
45	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$						
46	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$						
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$						
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
56	Quas.	1.00	$G_{k,1}$									
57	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$					
58	Freq.	1.00	$G_{k,1}$									
59	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$					
60	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$					
61	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$					
62	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$					
63	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$					
64	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$					
65	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$					
66	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$					
67	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$					
68	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
69	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
70	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
71	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
76	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

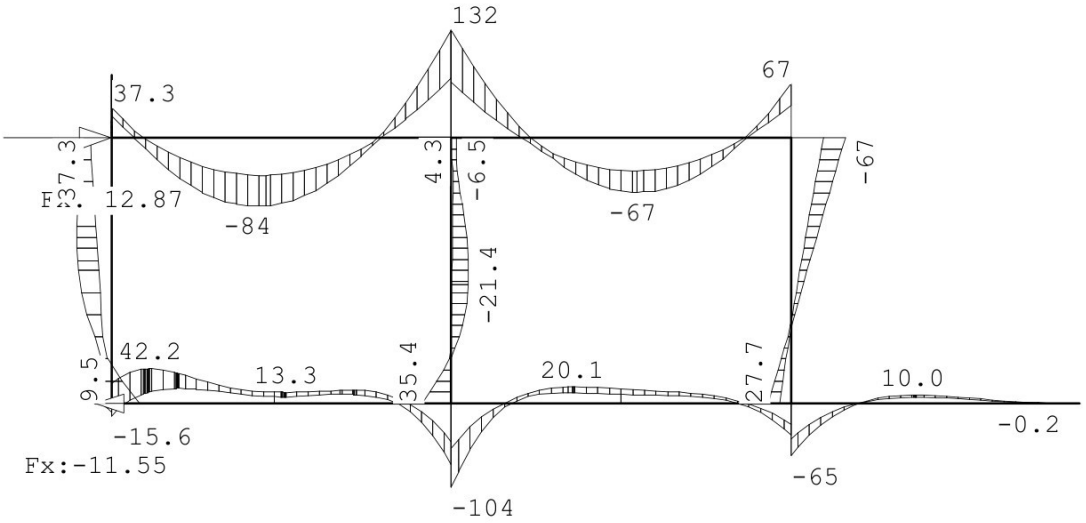
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Geen
24	Geen
25	Geen
26	Geen
27	Geen
28	Geen
29	Geen
30	Geen
31	Alle staven de factor:0.90
32	Alle staven de factor:0.90
33	Alle staven de factor:0.90
34	Alle staven de factor:0.90
35	Alle staven de factor:0.90
36	Alle staven de factor:0.90
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90

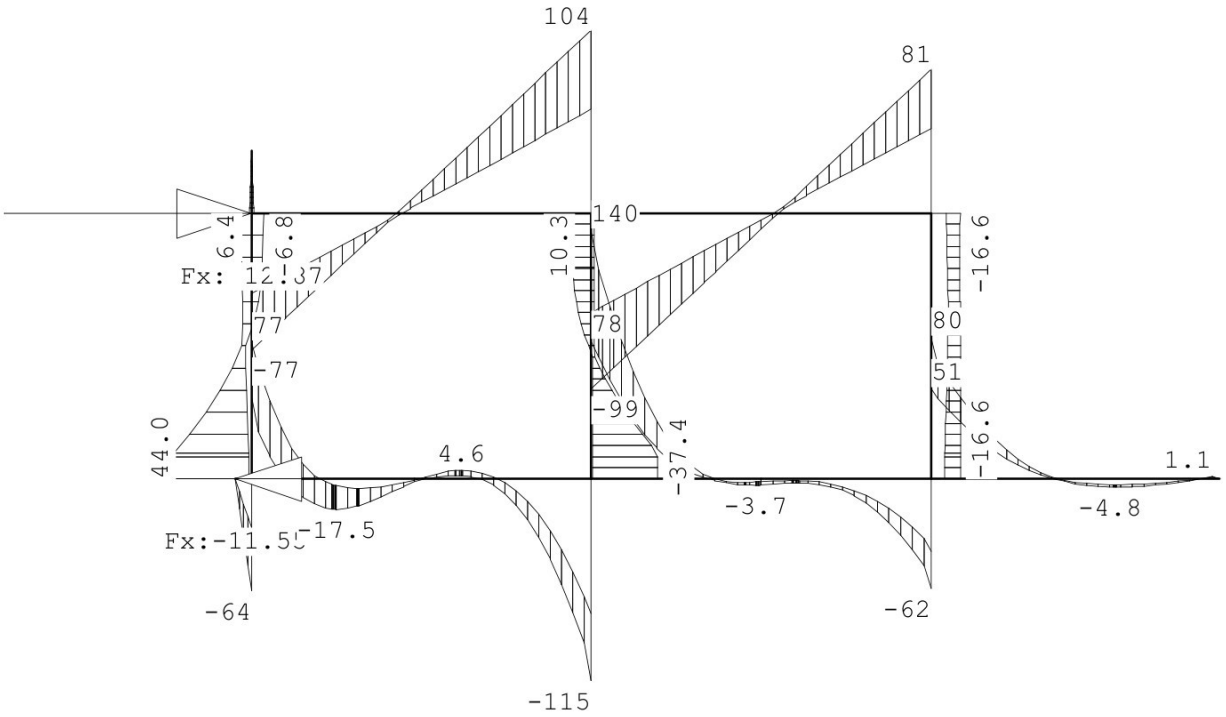
Project.....:
Onderdeel....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

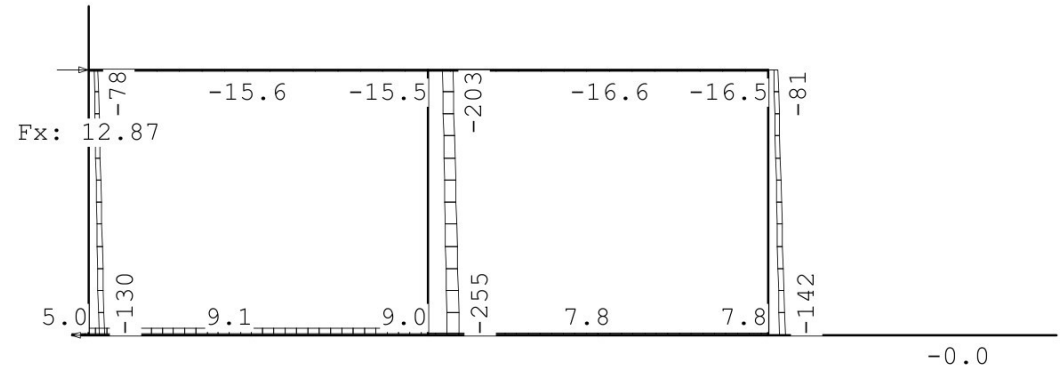


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



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

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



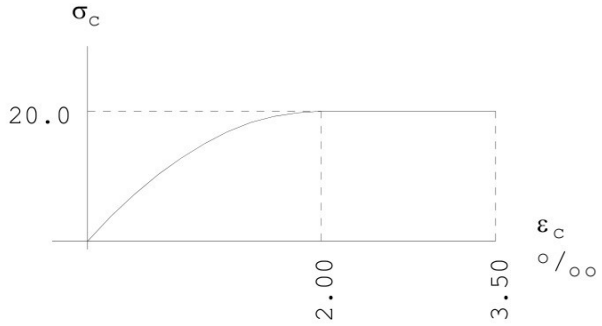
Fx:-11.55

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

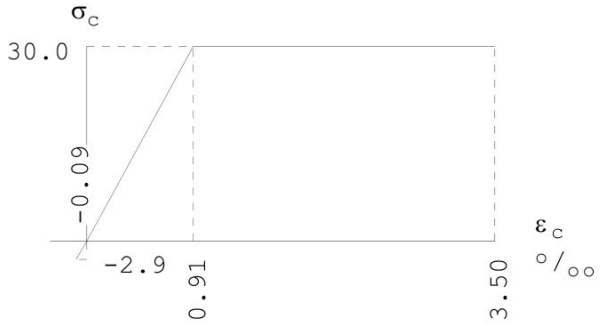
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
7	3.86	12.87				
11	-11.55	-4.99				

MATERIAALGEGEVENS [N][mm] t.b.v. materiaal:1 C30/37

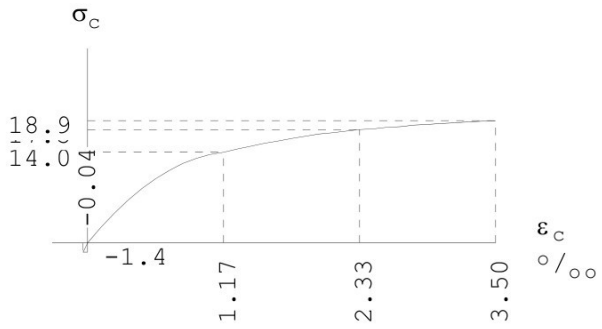
Spanning-rek diagrammen
T.b.v sterkte
E-modulus: 11429



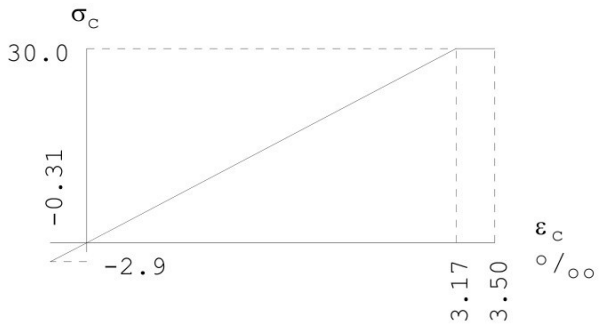
korte-duur
E-modulus: 32837



Project.....:
Onderdeel....:
Spanning-rek diagrammen
T.b.v stijfheid in grenstoestand
E-modulus: 7886



lange-duur
E-modulus: 9463



PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm]

1: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal	: C30/37		
Oppervlak	: 3.000000e+05	Traagheid	: 2.2500e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov negatieve zijde : 150

Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Betondekking	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	XD3 (XA3)	XC4
Gestort tegen bestaand beton	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	Nee	Nee
Ondergrond	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	S3	S3
Grootste korrel	31.5	
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	40	30
Toegepaste dekking	40	30
Gelijkwaardige diameter	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	12 35 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	35 5 40	25 5 30

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

Betondekking		Positieve zijde			Negatieve zijde		
Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag			2de laag	
Nominale dekking	:		40			30	
Toegepaste dekking	:		52			42	
Gelijkwaardige diameter	:		6			6	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	35	0	6	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	35	5	40	25	5	30

Wapening			
Basiswapening	:	12-100	12-100
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed	Goed

Staafgroep a: Vloer 7
Staafnummers in groep : 7
Lengte : 3650
Staafgroep b: Vloer 5
Staafnummers in groep : 5
Lengte : 3500
Staafgroep c: Vloer 6
Staafnummers in groep : 6
Lengte : 3800
Staafgroep d: Vloer 12
Staafnummers in groep : 12
Lengte : 350

PROFIELGEGEVENS Wand [N][mm]

2: B*H 1000*300

Algemeen
Materiaal : C30/37
Oppervlak : 3.000000e+05 Traagheid : 2.2500e+09
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede
breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov negatieve zijde : 150

Betonkwaliteit : C30/37 Kruipcoëf. : 2.47
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : f_{ctm} (2.90 N/mm²)
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Bundels toepassen : Nee
Controle gebruikseisen : Ja

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

Betondekking

Milieu	:		XD3 (XA3)	
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee	
Element met plaatgeometrie	:		Nee	
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee	
Oneffen beton oppervlak	:		Nee	
Ondergrond	:		Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	:		S4	
Grootste korrel	:		31.5	
Hoofdwapening	:		1ste laag	
Nominale dekking	:		45	
Toegepaste dekking	:		45	
Gelijkwaardige diameter	:		10	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	40	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	40	5	45
Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag	
Nominale dekking	:		45	
Toegepaste dekking	:		55	
Gelijkwaardige diameter	:		6	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	40	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	40	5	45

Wapening

Basiswapening	:	10-100
Diameter nuttige hoogte	:	10.0
Hoofdwapening laag	:	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0
Min.tussenruimte	:	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed

Staafgroep a: Wand 1,2

Staafnummers in groep : 1, 2
Lengte : 5700

PROFIELGEGEVENS Wand [N][mm]

3: B*H 1000*350

Algemeen

Materiaal : C30/37
Oppervlak : 3.500000e+05 Traagheid : 3.5729e+09
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 350 zwaartepunt tov negatieve zijde : 175

Betonkwaliteit	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (2.90 N/mm²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Bundels toepassen	:	Nee		
Controle gebruikseisen	:	Ja		

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

Betondekking

Milieu	:		XD3 (XA3)	
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee	
Element met plaatgeometrie	:		Nee	
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee	
Oneffen beton oppervlak	:		Nee	
Ondergrond	:		Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	:		S4	
Grootste korrel	:		31.5	
Hoofdwapening	:		1ste laag	
Nominale dekking	:		45	
Toegepaste dekking	:		45	
Gelijkwaardige diameter	:		12	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	40	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	40	5	45
Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag	
Nominale dekking	:		45	
Toegepaste dekking	:		57	
Gelijkwaardige diameter	:		6	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	40	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	40	5	45

Wapening

Basiswapening	:	12-100
Diameter nuttige hoogte	:	12.0
Hoofdwapening laag	:	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0
Min.tussenruimte	:	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed

Staafgroep a: Wand 10,11

Staafnummers in groep	:	10, 11
Lengte	:	7300

Staafgroep b: Wand 8

Staafnummers in groep	:	8
Lengte	:	3650

Staafgroep c: Wand 9

Staafnummers in groep	:	9
Lengte	:	6200

Staafgroep d: Wand 3

Staafnummers in groep	:	3
Lengte	:	5700

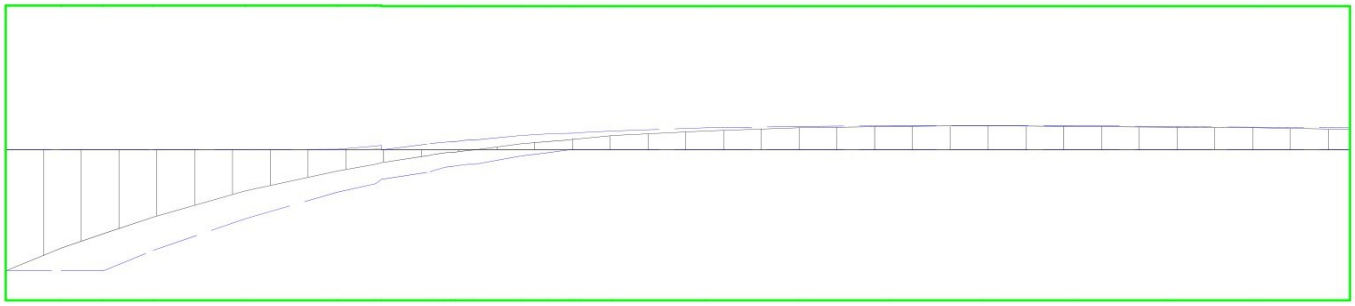
Project.....:
Onderdeel....:

HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 - Staafgroep:a

MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:1 - Staafgroep:a

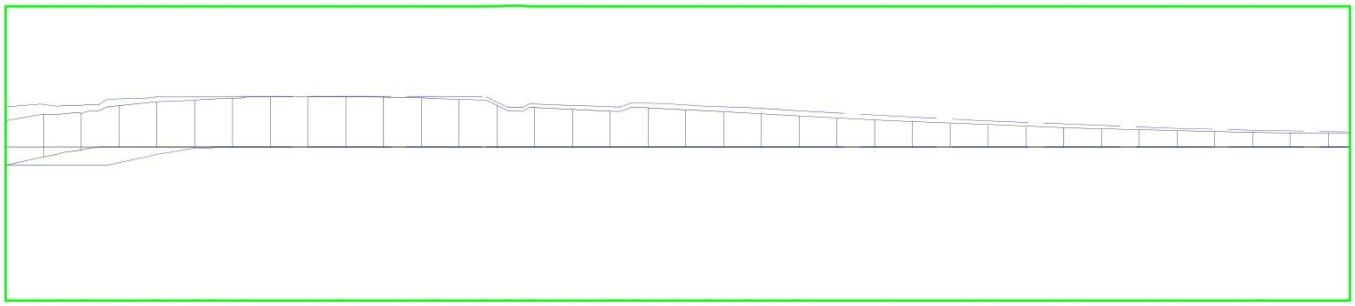


HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 - Staafgroep:b

MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:1 - Staafgroep:b



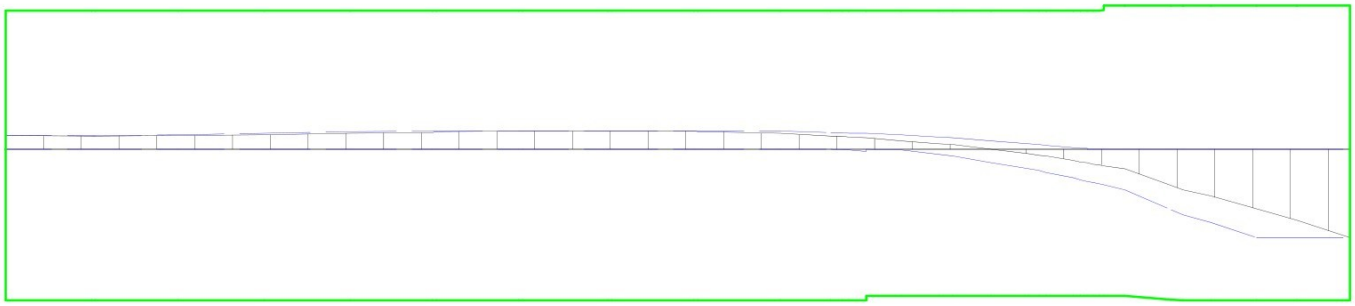
Project.....:
Onderdeel....:

HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 - Staafgroep:c

MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:1 - Staafgroep:c

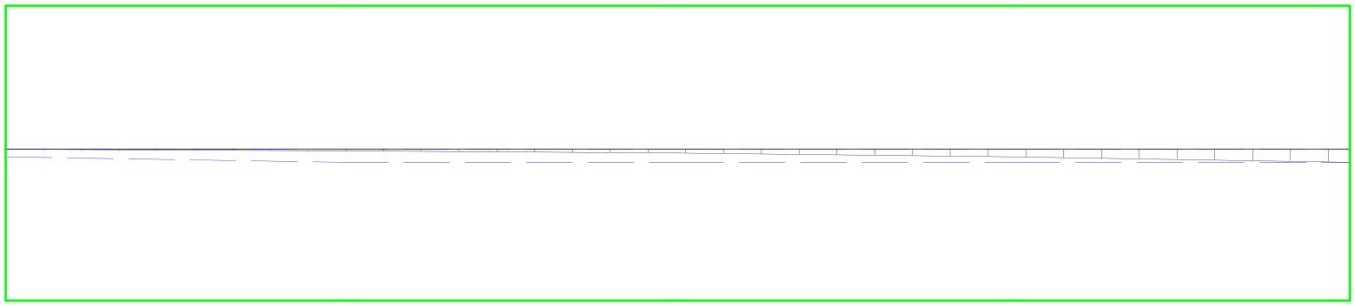


HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 - Staafgroep:d

MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:1 - Staafgroep:d



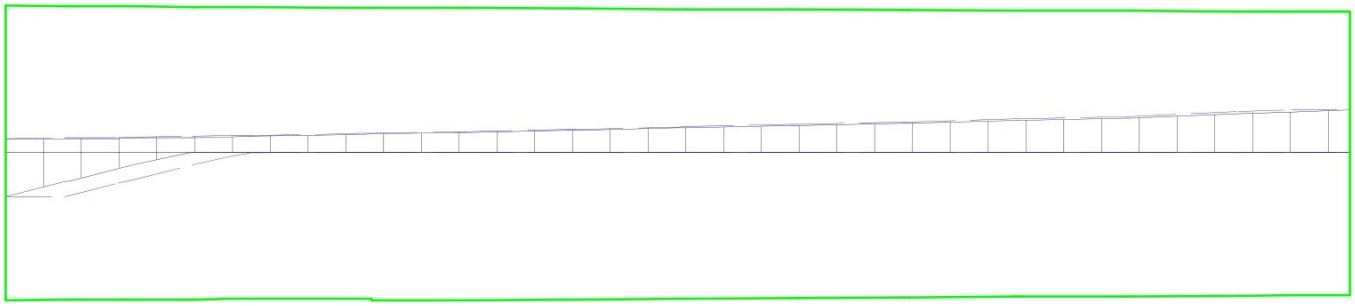
Project.....:
Onderdeel....:

HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:2 B*H 1000*300

MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:2 B*H 1000*300

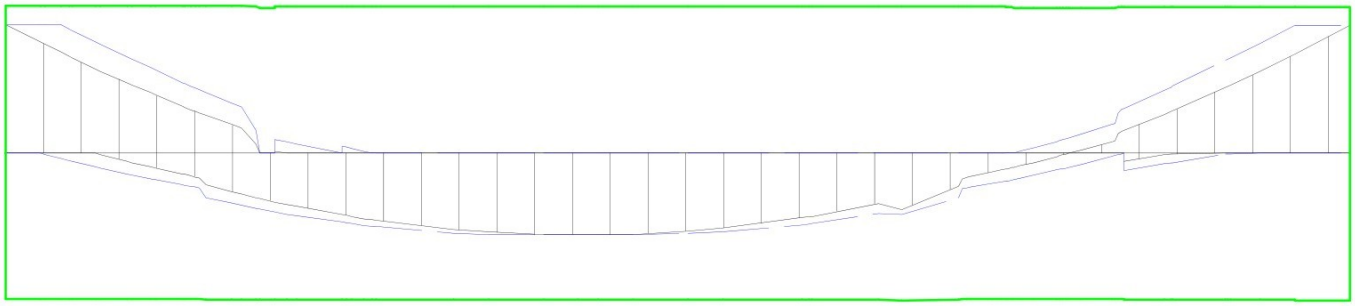


HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:3 - Staafgroep:a

MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:3 - Staafgroep:a



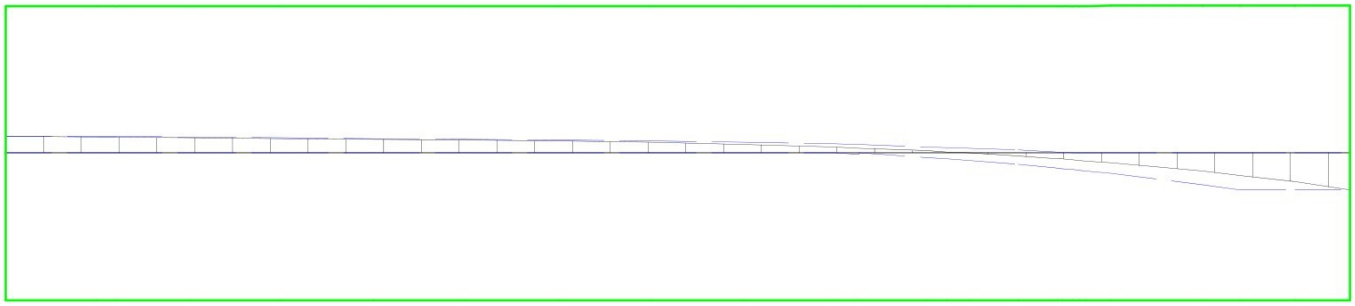
Project.....:
Onderdeel....:

HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:3 - Staafgroep:b

MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:3 - Staafgroep:b

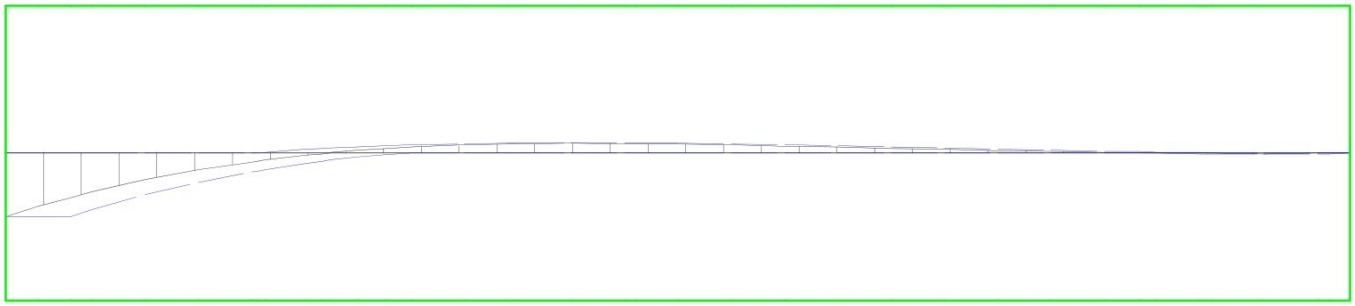


HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:3 - Staafgroep:c

MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:3 - Staafgroep:c



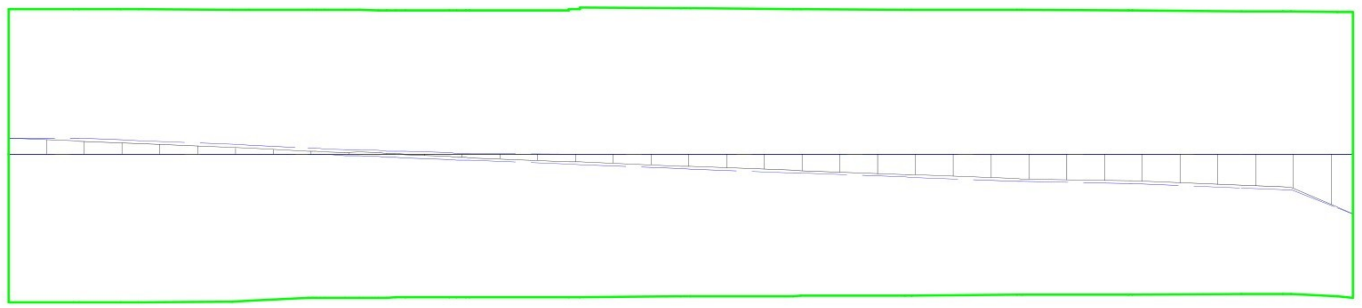
Project.....:
Onderdeel....:

HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:3 - Staafgroep:d

MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:3 - Staafgroep:d



HOOFDWAPENING

Prf-Grp	Pos [mm]	Benodigd Apos [mm²]	Benodigd Aneg [mm²]	Aanwezig Apos [mm²]	Aanwezig Aneg [mm²]	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
1-a	0	0	926	1131	1131	17	-103.64	-128.52	
1-a	2650	365	0	1131	1131	17	20.05	122.08	54
1-b	0	439	71	1131	1131	53	33.35	117.71	1
1-b	0	21	363	1131	1131	15	-15.30	-128.65	54
1-c	1703	405	74	1131	1131	53	15.84	117.71	54
1-c	3800	0	667	1131	1131	15	-75.31	-128.65	
1-d	350	16	360	1131	1131	11	-10.47	-129.06	54
2	5700	319	319	785	785	-46	27.52	96.25	54
2	5700	319	319	785	785	-46	0.91	-96.25	54,91
3-a	2920	580	580	1131	1131	-7	-84.07	-150.78	
3-a	7300	968	968	1131	1131	-7	131.76	150.77	
3-b	0	408	408	1131	1131	17	17.12	147.80	54
3-b	3650	408	408	1131	1131	17	-36.90	-147.80	54
3-c	0	439	439	1131	1131	-0	-64.64	-149.90	
3-c	2608	392	392	1131	1131	-0	9.97	149.90	54
3-d	5700	362	362	1131	1131	-48	0.95	155.93	54,91
3-d	5700	363	363	1131	1131	-81	-66.62	-160.19	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[91] Minimum excentriciteit art. 6.1 (4) is maatgevend.

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

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:a

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Neg	13	-73.76	251	0.900	0.226	1.00	0.300	0.75	
1	150	Neg	13	-73.76	251	0.900	0.226	1.00	0.300	0.75	
1	3650	Neg	13	-0.00	312	0.017	0.005	1.00	0.300	0.02	
1	0	Pos	13	0.00	312	0.019	0.006	1.00	0.200	0.03	
1	2400	Pos	13	15.27	288	0.191	0.055	1.00	0.200	0.28	
1	2900	Pos	13	15.27	288	0.191	0.055	1.00	0.200	0.28	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:b

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Neg	12	-35.47	251	0.400	0.101	1.00	0.300	0.34	
1	150	Neg	12	-35.47	251	0.400	0.101	1.00	0.300	0.34	
1	3261	Neg	38	-0.00	312	0.049	0.015	1.00	0.300	0.05	
1	1346	Pos	38	17.18	291	0.248	0.072	1.00	0.200	0.36	
1	1825	Pos	38	17.18	291	0.248	0.072	1.00	0.200	0.36	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:c

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Neg	38	-0.00	312	0.049	0.015	1.00	0.300	0.05	
1	3650	Neg	12	-59.84	251	0.663	0.167	1.00	0.300	0.56	
1	0	Pos	38	10.90	294	0.178	0.052	1.00	0.200	0.26	
1	1217	Pos	38	12.95	293	0.200	0.059	1.00	0.200	0.29	
1	1703	Pos	38	12.95	293	0.200	0.059	1.00	0.200	0.29	
1	3650	Pos	38	0.00	312	0.053	0.017	1.00	0.200	0.08	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:d

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Neg	12	-4.24	258	0.062	0.016	1.00	0.300	0.05	
1	88	Neg	12	-7.39	255	0.096	0.025	1.00	0.300	0.08	
1	350	Neg	12	-7.39	255	0.096	0.025	1.00	0.300	0.08	
1	0	Pos	14	0.00	312	0.020	0.006	1.00	0.200	0.03	
1	350	Pos	14	0.00	312	0.020	0.006	1.00	0.200	0.03	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	3050	Neg	-167	-19.72	260	0.040	0.010	1.00	0.200	0.05	
2	3050	Pos	-88	57.29	260	0.749	0.195	1.00	0.200	0.97	
2	3550	Pos	-84	56.95	260	0.751	0.195	1.00	0.200	0.98	

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

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:a

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	343	Neg	-12	-6.57	312	0.045	0.014	1.00	0.200	0.07	
3	*3319*	*Neg*	*-7*	*-71.79*	*312*	*0.671*	*0.209*	*1.00*	*0.200*	*1.05*	*62*
3	0	Pos	-13	66.74	312	0.615	0.192	1.00	0.200	0.96	
3	*7300*	*Pos*	*-7*	*73.01*	*312*	*0.683*	*0.213*	*1.00*	*0.200*	*1.07*	*62*

Opmerkingen
[62] 7.3.4: Scheurwijdtes voldoen niet aan het maximum gesteld in artikel 7.3.1.

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:b

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	0	Neg	13	-0.00	312	0.018	0.006	1.00	0.200	0.03	
3	3500	Neg	11	-37.10	312	0.369	0.115	1.00	0.200	0.57	
3	0	Pos	13	13.49	312	0.147	0.046	1.00	0.200	0.23	
3	250	Pos	13	13.49	312	0.147	0.046	1.00	0.200	0.23	
3	3500	Pos	13	0.00	312	0.018	0.006	1.00	0.200	0.03	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:c

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	0	Neg	0	-51.90	312	0.493	0.154	1.00	0.200	0.77	
3	150	Neg	0	-51.90	312	0.493	0.154	1.00	0.200	0.77	
3	5558	Neg	0	-0.16	312	0.002	0.000	1.00	0.200	0.00	
3	6050	Neg	0	-0.16	312	0.002	0.000	1.00	0.200	0.00	
3	2363	Pos	0	8.61	312	0.082	0.026	1.00	0.200	0.13	
3	2854	Pos	0	8.61	312	0.082	0.026	1.00	0.200	0.13	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Staafgroep:d

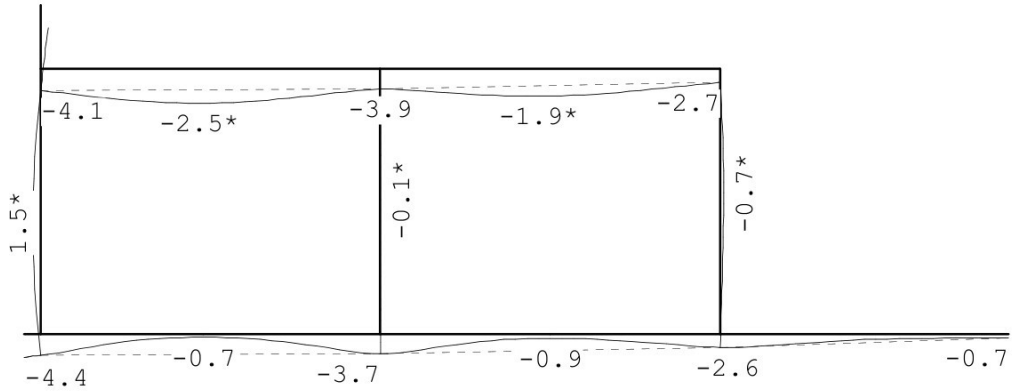
Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	5700	Neg	-71	-61.85	312	0.491	0.153	1.00	0.200	0.77	
3	275	Pos	-117	15.17	257	0.017	0.004	1.00	0.200	0.02	

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

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

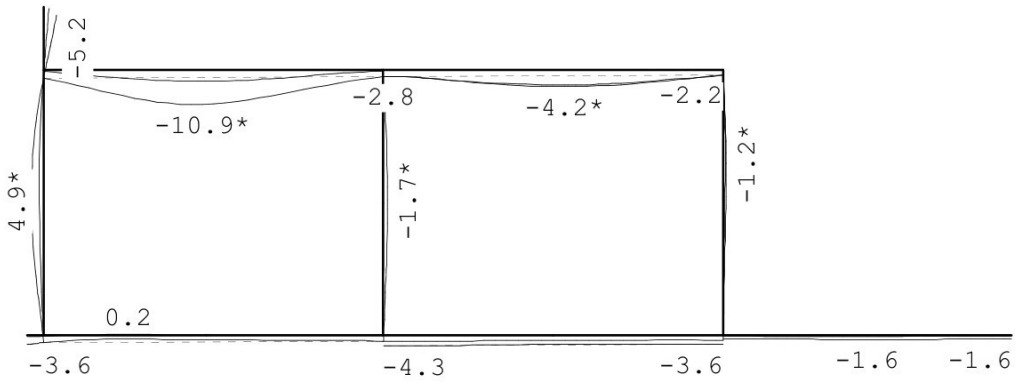


N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]
4	4	Neg.	1350	-1.4	-3.7	-1.4	-6.5	207

Kolommen met een Wtot < h/9999 zijn niet afgedrukt

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

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

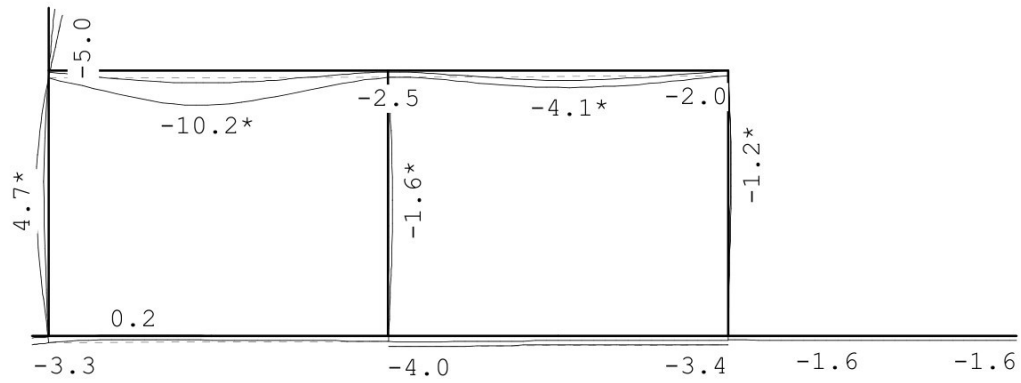
Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} [mm] --| [h/]
10	Pos.	7050	1.4	3.7	1.4	6.5	1080

VERVORMINGEN Wbij

Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} [mm] --|	[h/]
4	4	Neg.	1350	-1.4	-3.7	-1.3	-6.3	213

Kolommen met een Wtot < h/9999 zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

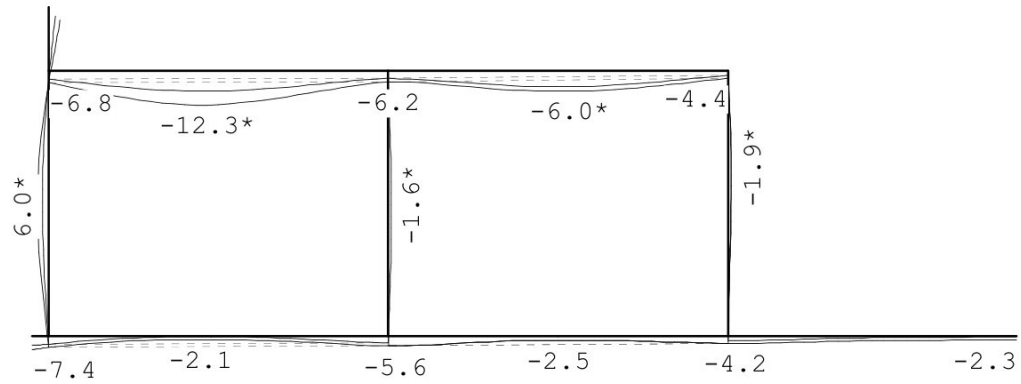
knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} [mm] --| [h/]
10	Pos.	7050	1.4	3.7	1.3	6.3	1110

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

VERVORMINGEN Wmax

Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]
4	4	Neg.	1350	-1.4	-3.7	-1.1	-6.2	219

Kolommen met een Wtot < h/9999 zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]
10	Pos.	7050	1.4	3.7	1.1	6.2	1144

goudstikker | de vries

ALMERE
ASSEN
EMMEN
'S-HERTOGENBOSCH

CONSTRUCTIEVE UITGANGSPUNTEN

AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING TUSSENSTAND

project:	20176711
omschrijving:	EMMEN, Nieuwbouw STERCORE
opdrachtgever:	EMMTEC Services, afd. Engineering
architect:	EMMTEC Services, afd. Engineering
document:	GDV-20176711-CU-01
revisie:	-
datum:	14 februari 2018
status:	Bouwaanvraag
samenstelling:	[redacted]
gecontroleerd:	

Emmen
Thedingecamp 2
Postbus 152
7800 AD

T (0591) 67 13 13
www.goudstikker.nl

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de bepalingen genoemd in de DNR 2011

20176711 Emmen; Nieuwbouw Stercore

Constructieve Uitganspunten

Algemeen:

Gevolgklasse : Bedrijfshal CC1
Kantoor CC2
Ref periode 50 jr.

DAK :

Stalen dakplaat, geïsoleerd
Dakrand : ivm valbeveiliging rondom een dakrand van 1 m hoog
Op het dak is gerekend met 20 kg/2 extra belasting tbv zonnepanelen of leidingwerk

GEVELS :

Stalen Binnendozen, geïsoleerd, stalen gevelbeplating

HOOFDRAAGCONSTRUCTIE :

Staalconstructie, met stabiliteitsverbanden in dak en gevels

Begane grondvloer is een beton-op-zandvloer , op drukvaste isolatie :

- Tpv tunnels : dik 500 mm, met ventilatiekanalen in vloer, max vloerbelasting is 4 m product, i.c.m. een shovel wiellasten conform VK600
- Aanvoergedeelte : dik 250 mmvloerbelasting 5 m product (= 50 kN/m2) i.c.m. een shovel wiellasten conform VK600
- Overige vloeren rekenen op minimaal 10kN/m2
- T.p.v. Botswanden vloerdiekte 400 mm

1e verdieping : breedplaatvloer d= 300 mmmbiofilter : RB = 0,5 kN/m2 + Bobcat 2000 kg op de vloer

Kantoor : opgelegde belastingen = 2,5 kN/m2; verdieping is breedplaat vloer h=250 mm

Tunnelwanden : Betonwanden dik 250 mm
Botswanden : dik 400 mm. Rekenen op botskracht 350 kN op 1 m hoogte

Algemeen ; stalen kolommen in vrije ruimte v.z.v. aanrijbeveiliging

goudstikker | de vries

ALMERE
ASSEN
EMMEN
'S-HERTOGENBOSCH

GEOTECHNISCH BODEMONDERZOEK

Aanvraag omgevingsvergunning Tussenstand

project:	20176711
omschrijving:	EMMEN ; Nieuwbouw STERCORE
opdrachtgever:	EMMTEC Services, afdeeling Engineering
aannemer:	n.n.b.
document:	B sond-01
datum:	14 februari 2018
status:	Definitief
samenstelling:	[redacted]
gecontroleerd:	-

Emmen
Thedingecamp 2
Postbus 152
7800 AD

T (0591) 67 13 13
www.goudstikker.nl

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de bepalingen genoemd in de DNR 2011

goudstikker | de vries
INGENIEURS IN CREATIVITEIT

project Emmen; Stacore

projectnr 2017.671 datum 14/02/18 bladnr A

Sonderingen

- Algemeen: zandlaag aanspuiting, goede draagweerstand, maar wisselende dikte
- Onder zandlaag veen scholten aanwezig
- Keuze:
  Fundering op staal d.m.v. een plaatfundering i.v.m. voorstraat, en uitwisseling t.p.v. puntlasten en locale gebieden met hogen belasting
- Tot onderzijde bestaande grondlaag aanvullen met een goed verdicht zandpakket

Wiertsema & Partners

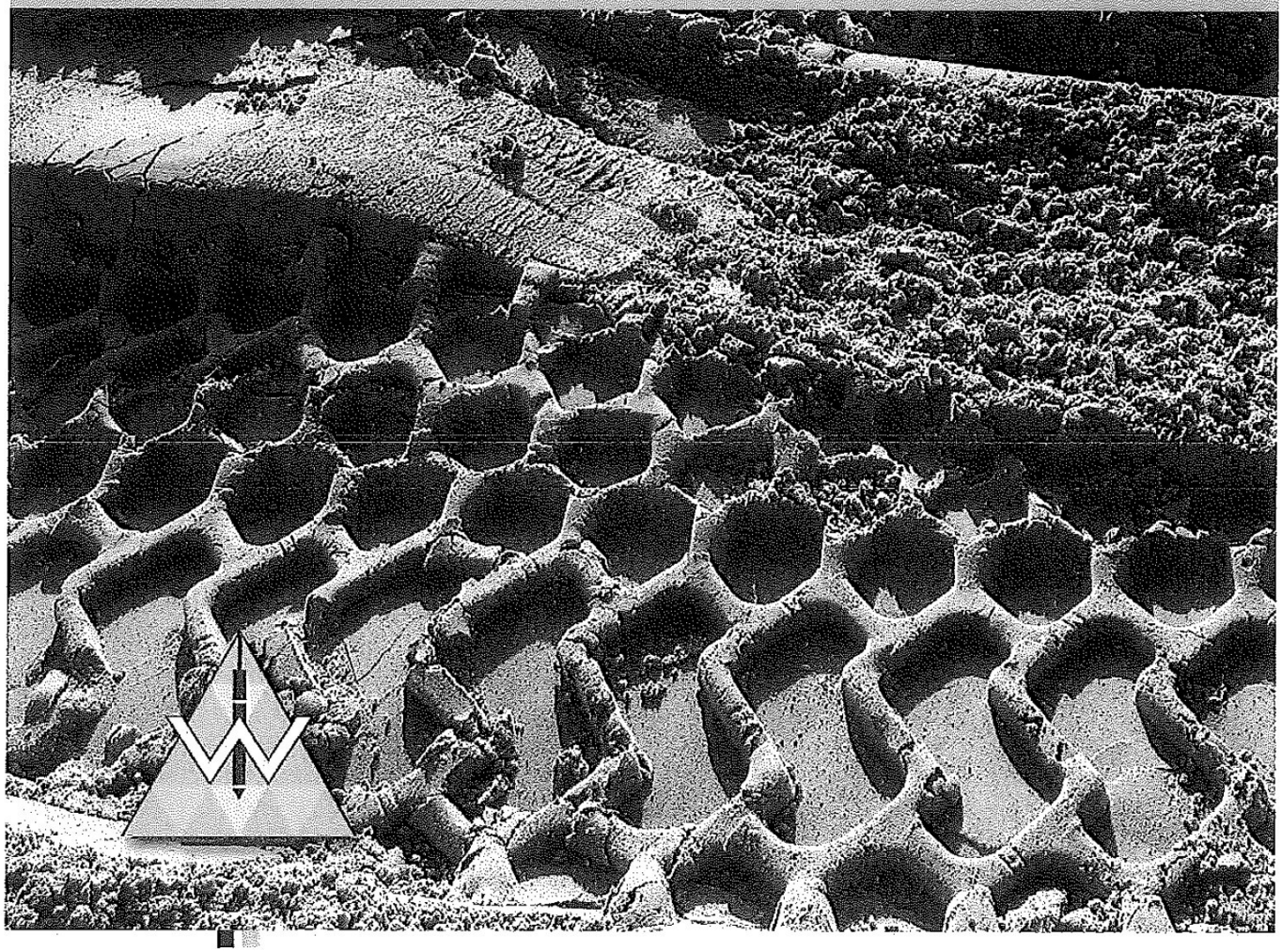
RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Geotechnisch onderzoek

aan de Glenarvanstraat te Emmen

VN-69751-1 | 11 december 2017



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te Emmen
Projectnummer: VN-69751-1
Opdrachtgever: Emmtec Services
Postbus 2008
7801 CA Emmen
Datum: 11 december 2017

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	11 december 2017	

Opgesteld door:	[redacted]
Handtekening:	
Documentnummer:	R54070
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	dr[redacted]

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

blad

1	**Inleiding**	**4**
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitswaarborging	4
1.3	Toelichting	4
1.4	Leeswijzer	4
2	**Sonderingen**	**4**
2.1	Werkzaamheden sonderen	4
2.2	Handboring	5
3	**Inmeting**	**5**

Bijlagen:

1	Situatietekening
2	Sondeergrafieken
3	Boorstaat
4	Tabel X-, Y- en Z-coördinaten

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Emmtec Services te Emmen heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de nieuwbouw van Stercore aan de Glenarvanstraat te Emmen.

1.2 Kwaliteitswaarborging

Het onderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieu-managementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA**.

De sonderingen zijn uitgevoerd conform de NEN-EN-ISO 22476-1 (klasse 3).
Eventuele afwijkingen van de verticaal van de sondeerstreng zijn gecontroleerd met behulp van een in de conus ingebouwde hellingmeter.

1.3 Toelichting

De resultaten van dit geotechnisch onderzoek zijn gebaseerd op de aan ons verstrekte opdracht en de in dit rapport beschreven uitgangspunten. De gerapporteerde resultaten van het onderzoek mogen alleen worden gehanteerd voor het doel dat in de opdracht is beschreven.

1.4 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk, staat in het tweede hoofdstuk een omschrijving van de sondeerwerkzaamheden. Tot slot staat in hoofdstuk 3 een omschrijving van de inmetingen.

In de bijlagen zijn de situatietekening, sondeergrafieken, boorbeschrijving en de X-, Y- en Z-coördinaten opgenomen.

2 Sonderingen

2.1 Werkzaamheden sonderen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 30 november 2017 met een sondeerwagen en hebben bestaan uit:

- 18 sonderingen met meting van de plaatselijke kleef (code 'DKM') tot een diepte van maximaal 18 m- maaiveld.

Het aantal en de locaties van de sonderingen zijn door de opdrachtgever vastgesteld. De locaties van de sonderingen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

De sonderingen DKM001, DKM002 en DKM008 konden niet worden uitgevoerd vanwege de aanwezigheid van bosschages.

De sonderingen met code 'DKM' zijn verricht met de elektrische kleefmantelconus.

In bijlage 2 zijn de verkregen sondeerresultaten grafisch gepresenteerd waarbij de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand uitgezet zijn tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P. Het wrijvingsgetal (plaatselijke wrijvingsweerstand uitgedrukt in % van de conusweerstand) is kenmerkend voor de verschillende grondsoorten en geeft derhalve een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. In de sondeergrafieken zijn de diepten gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

2.2 Handboring

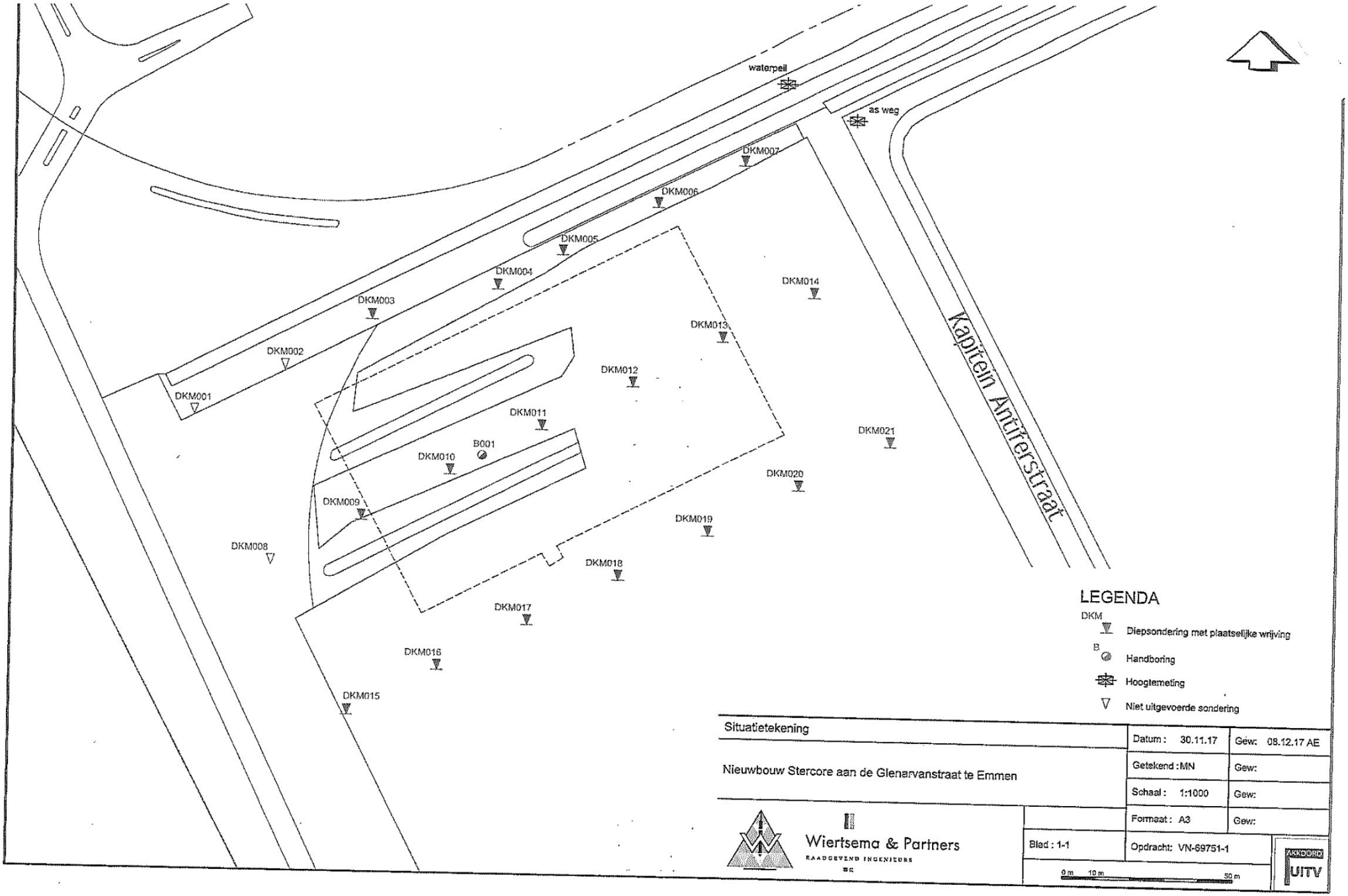
Om een beter inzicht te krijgen in de samenstelling van de bovenste lagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel is er een boring (B001) uitgevoerd. Het opgeboorde materiaal is in het veld geïdentificeerd en aan de hand daarvan is het boorprofiel vastgelegd (zie bijlage 3). De locatie van de boring is aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

3 Inmeting

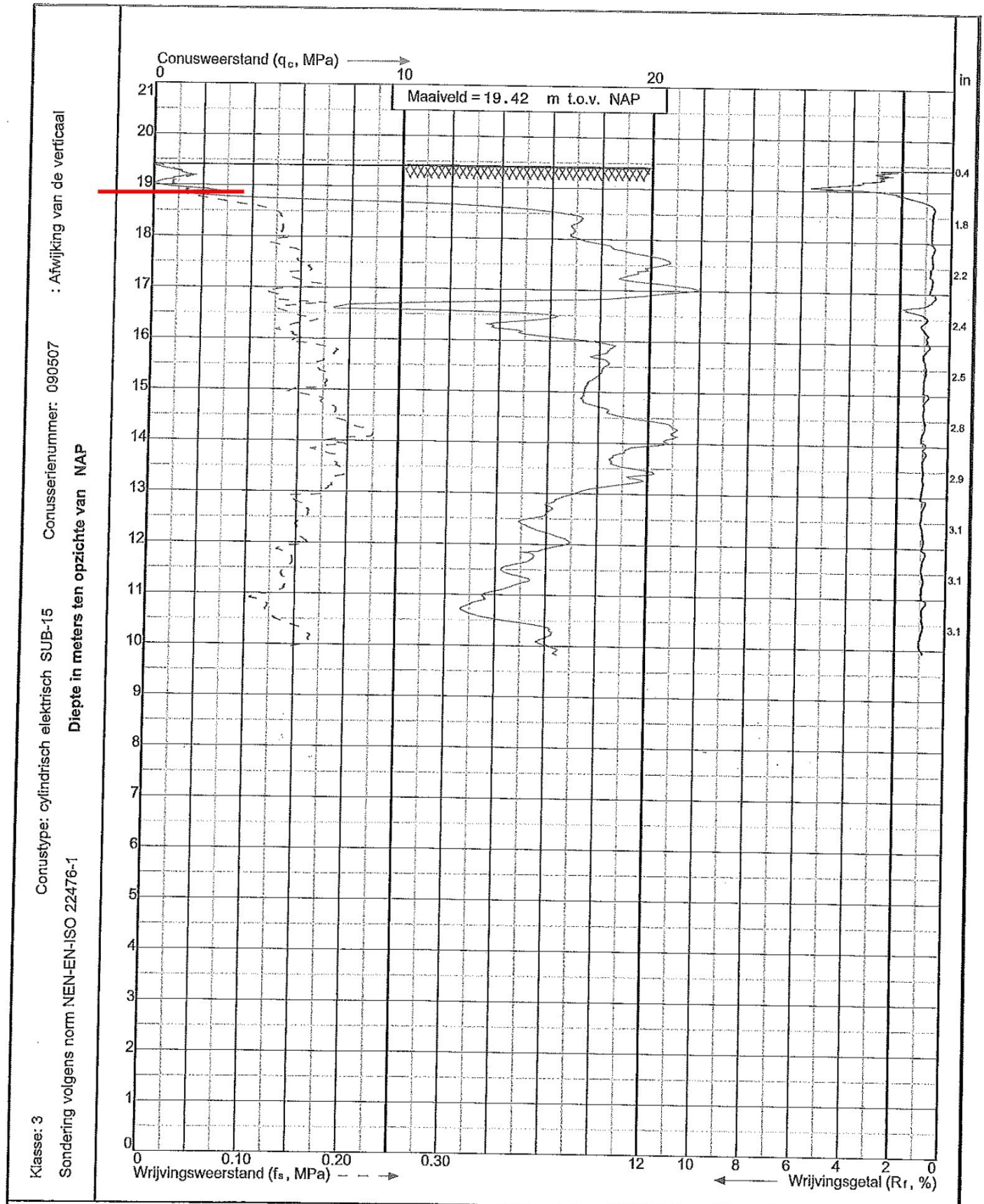
Met behulp van 06-GPS zijn de Rijksdriehoekscoördinaten (nauwkeurigheid 0,5 m) en de hoogte ten opzichte van N.A.P. (nauwkeurigheid 0,05 m) van de onderzoekspunten bepaald. Deze X-, Y- en Z-coördinaten staan vermeld in de tabel in bijlage 4.

Alle gegevens van de inmetingen en waterpassingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.

Bijlage 1


waterpeil
as weg
DKM007
DKM006
DKM005
DKM004
DKM003
DKM002
DKM001
DKM014
DKM013
DKM012
DKM011
DKM010
B001
DKM009
DKM008
DKM021
DKM020
DKM019
DKM018
DKM017
DKM016
DKM015
Kapitein Antiferstraat
LEGENDA
DKM
Diepsondering met plaatselijke wrijving
B
Handboring
Hoogtemeting
Niet uitgevoerde sondering
Situatietekening
Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te Emmen
Datum : 30.11.17
Gew: 08.12.17 AE
Getekend : MN
Gew:
Schaal : 1:1000
Gew:
Formaat : A3
Gew:
Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS
Blad : 1-1
Opdracht: VN-69751-1
0 m 10 m 50 m
AKKOORD UITV

Bijlage 2



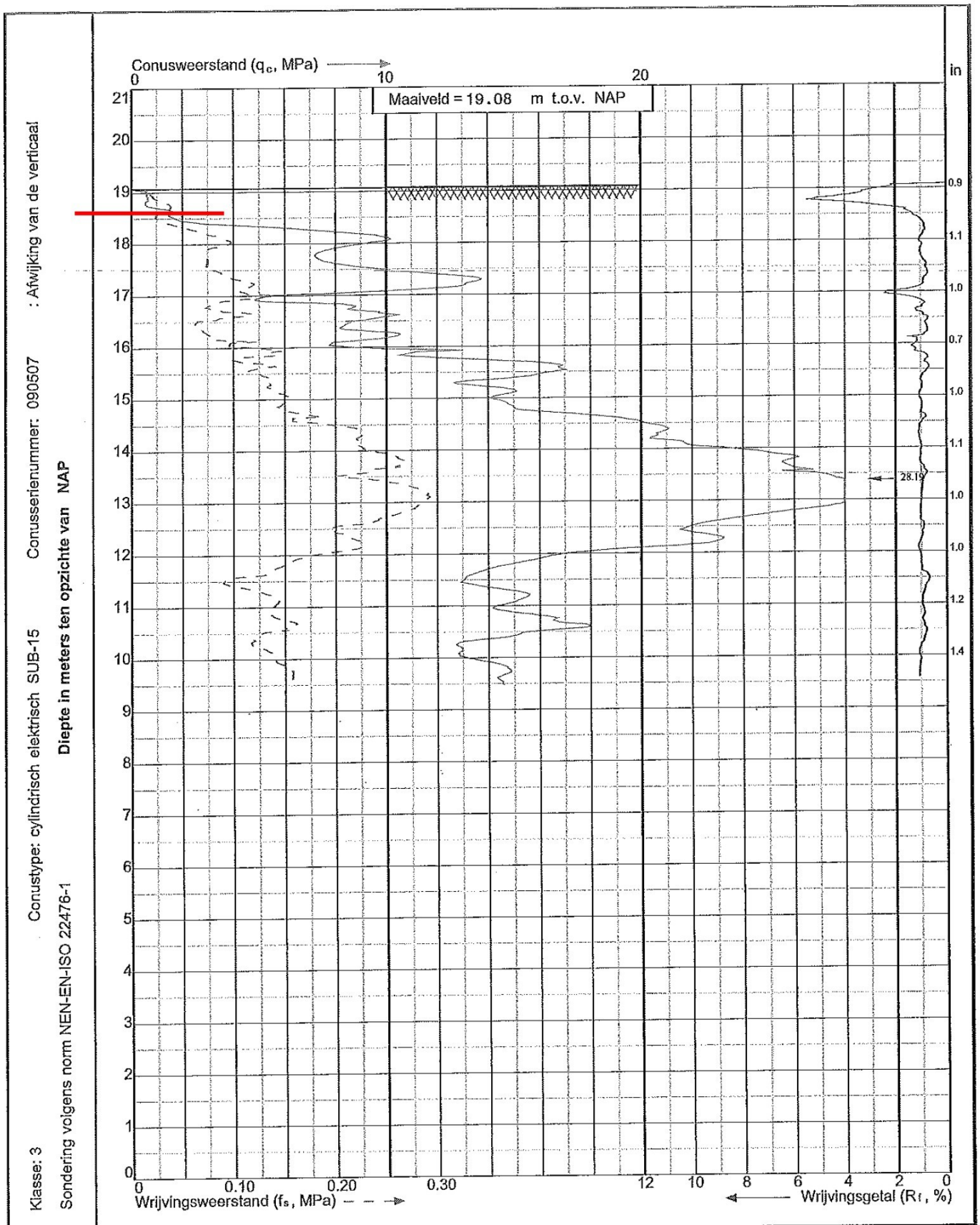
Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090507 : Afwijking van de verticaal

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 **Diepte in meters ten opzichte van NAP**

Klasse: 3

Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**		Sondering: DKM003
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 257603 y = 532064	Opdr.nr: VN-69751-1
	Blad: 1 van 1	Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV

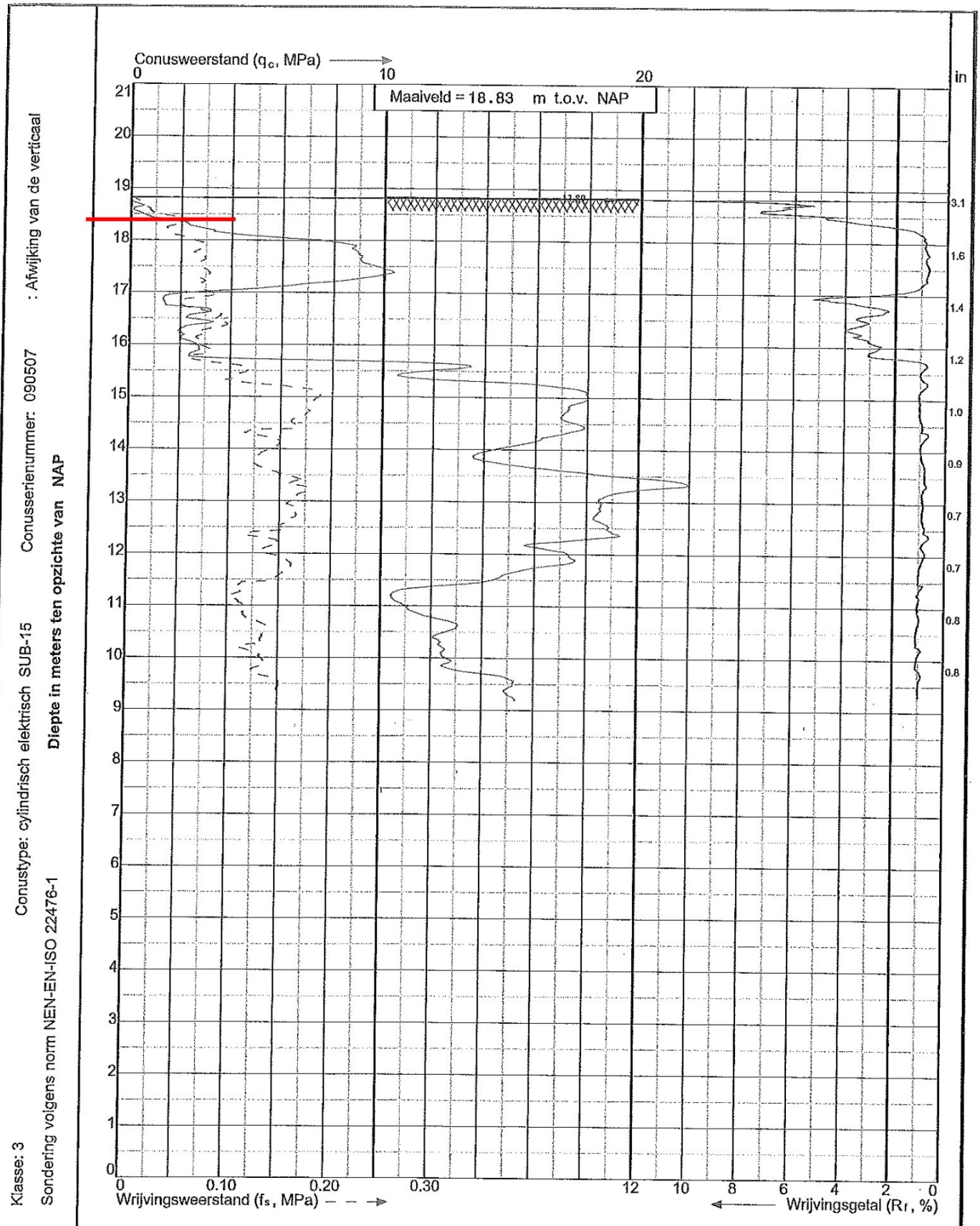


Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090507 : Afwijking van de verticaal

Klasse: 3 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 **Diepte in meters ten opzichte van NAP**

Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**		Sondering: DKM004
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 257640 y = 532074	Opdr.nr: VN-69751-1
	Blad:1 van 1	Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV



Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**

Sondering: DKM005

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 257659

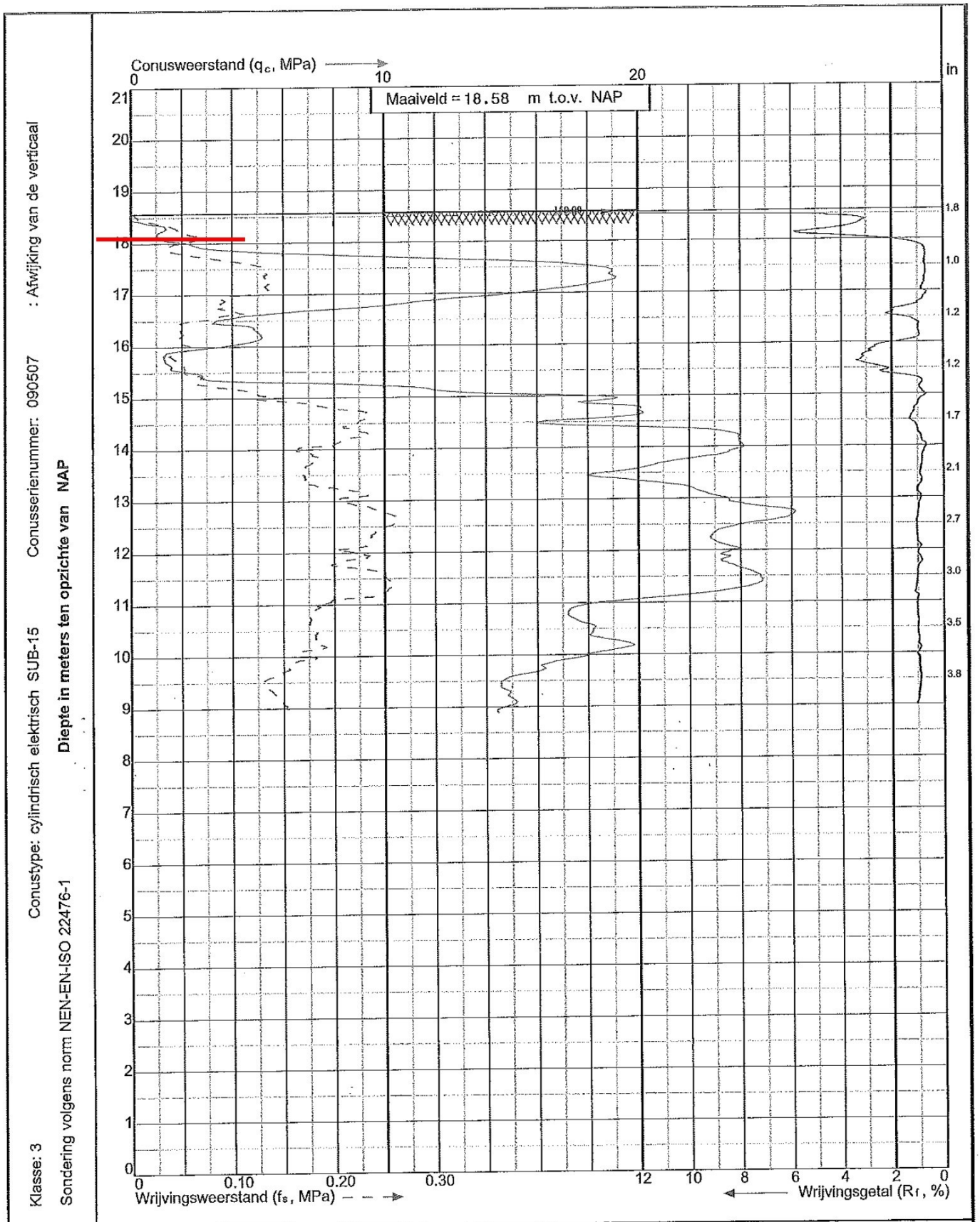
y = 532084

Opdr.nr: VN-69751-1

Blad:1 van 1

Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV

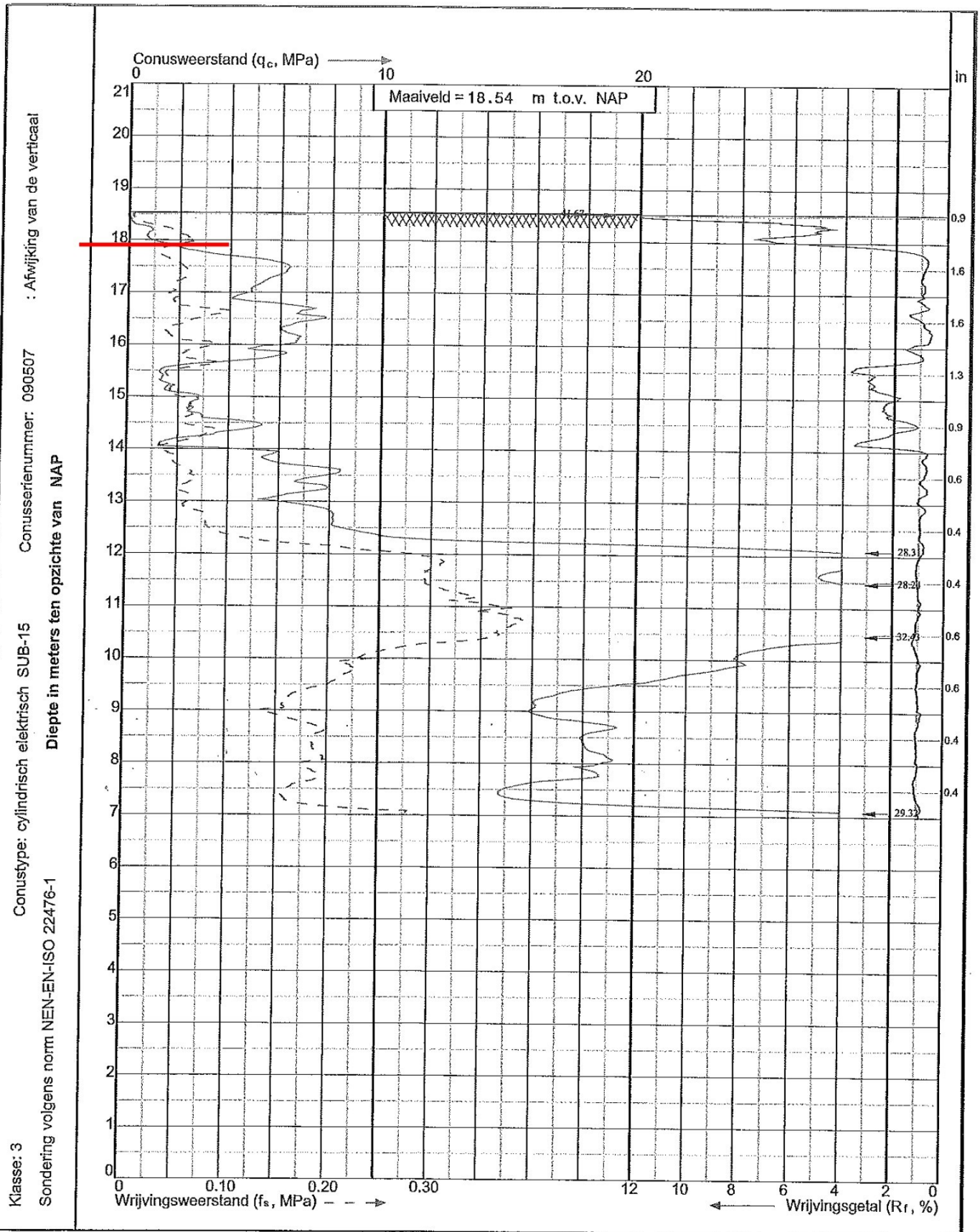


Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090507 : Afwijking van de verticaal

Klasse: 3 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 **Diepte in meters ten opzichte van NAP**

Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**		Sondering: DKM006
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 257687 y = 532099	Opdr.nr: VN-69751-1
	Blad:1 van 1	Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV



Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**

Sondering: DKM007

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 257713

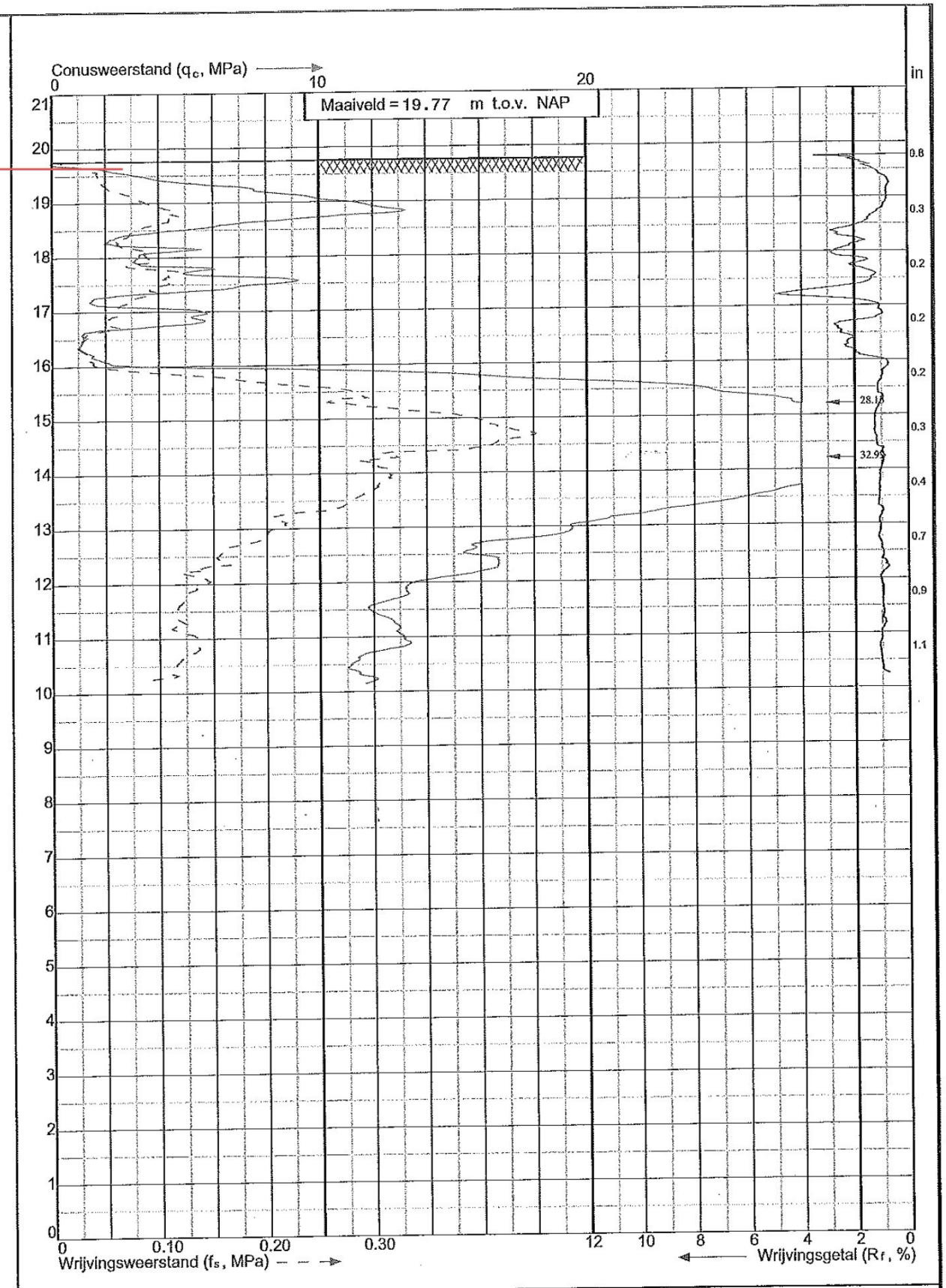
y = 532113

Opdr.nr: VN-69751-1

Blad: 1 van 1

Datum: 30-11-2017

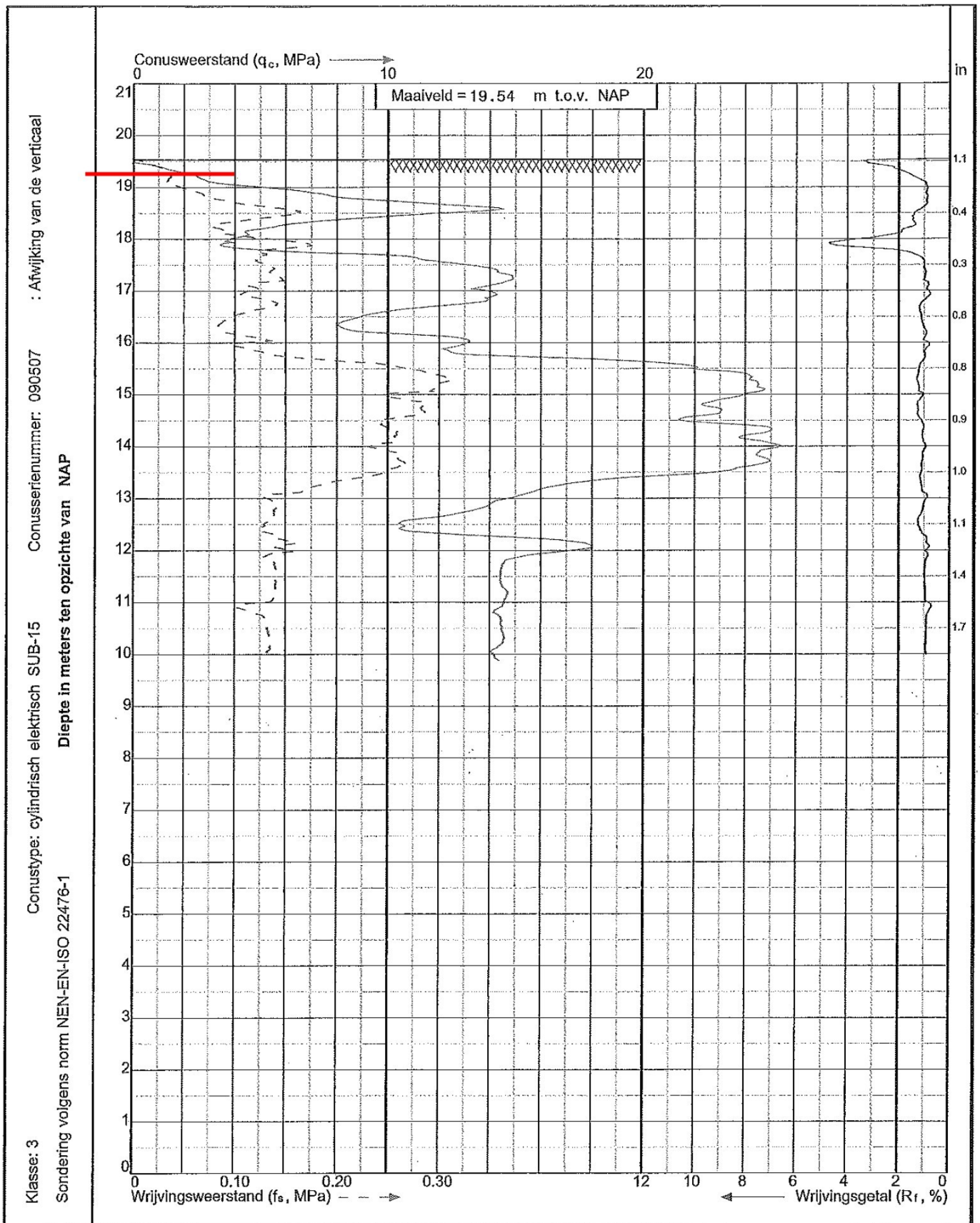
AKKOORD UITV



Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090507 : Afwijking van de verticaal

Klasse: 3 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 **Diepte in meters ten opzichte van NAP**

Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**	Sondering: DKM009
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 257601 y = 532004
Blad:1 van 1	Opdr.nr: VN-69751-1 Datum: 30-11-2017
	AKKOORD UITV



Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**

Sondering: DKM010

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 257627

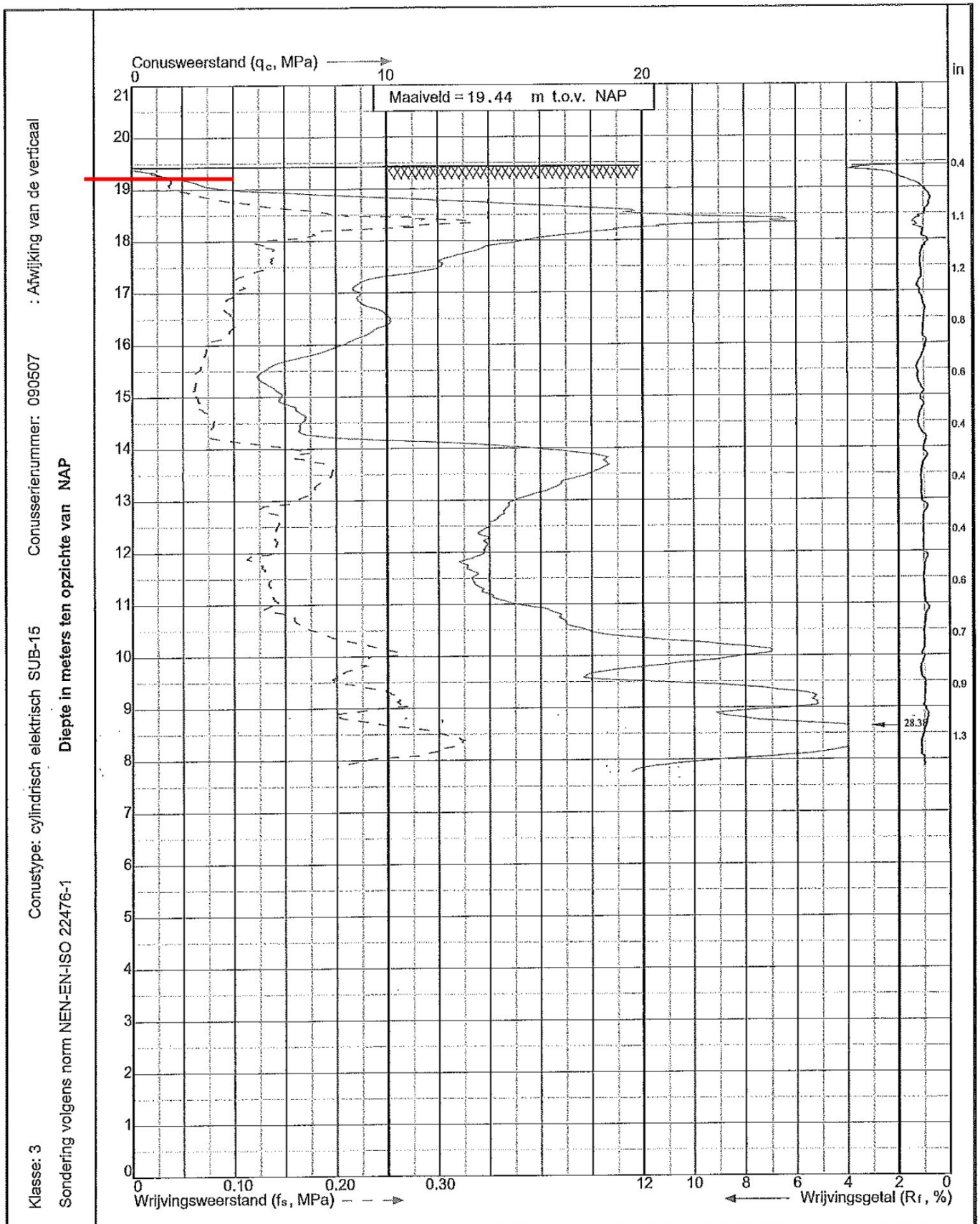
y = 532018

Opdr.nr: VN-69751-1

Blad:1 van 1

Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV



Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat
te **Emmen**

Sondering:
DKM011

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

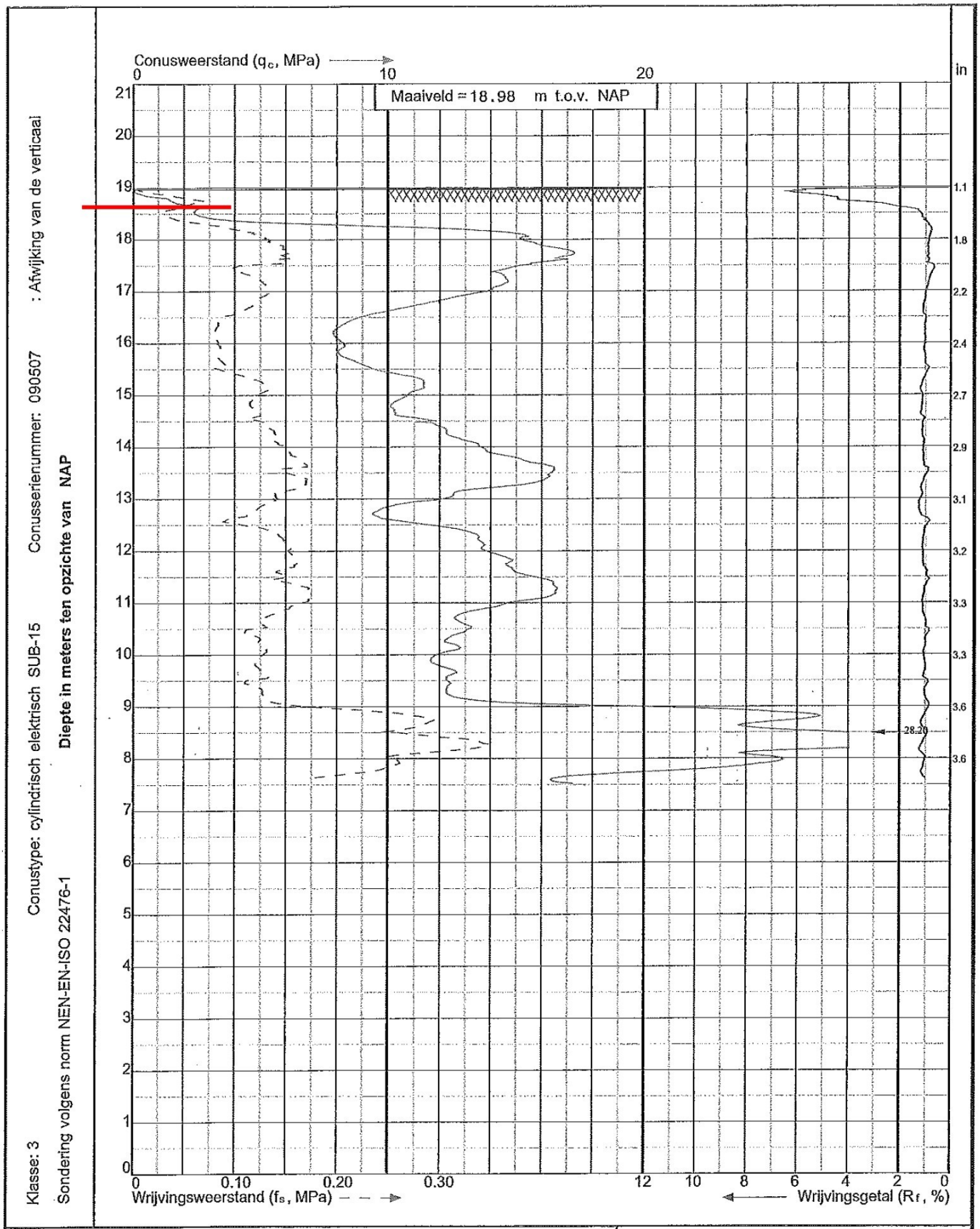
x = 257654
y = 532032

Opdr.nr: VN-69751-1

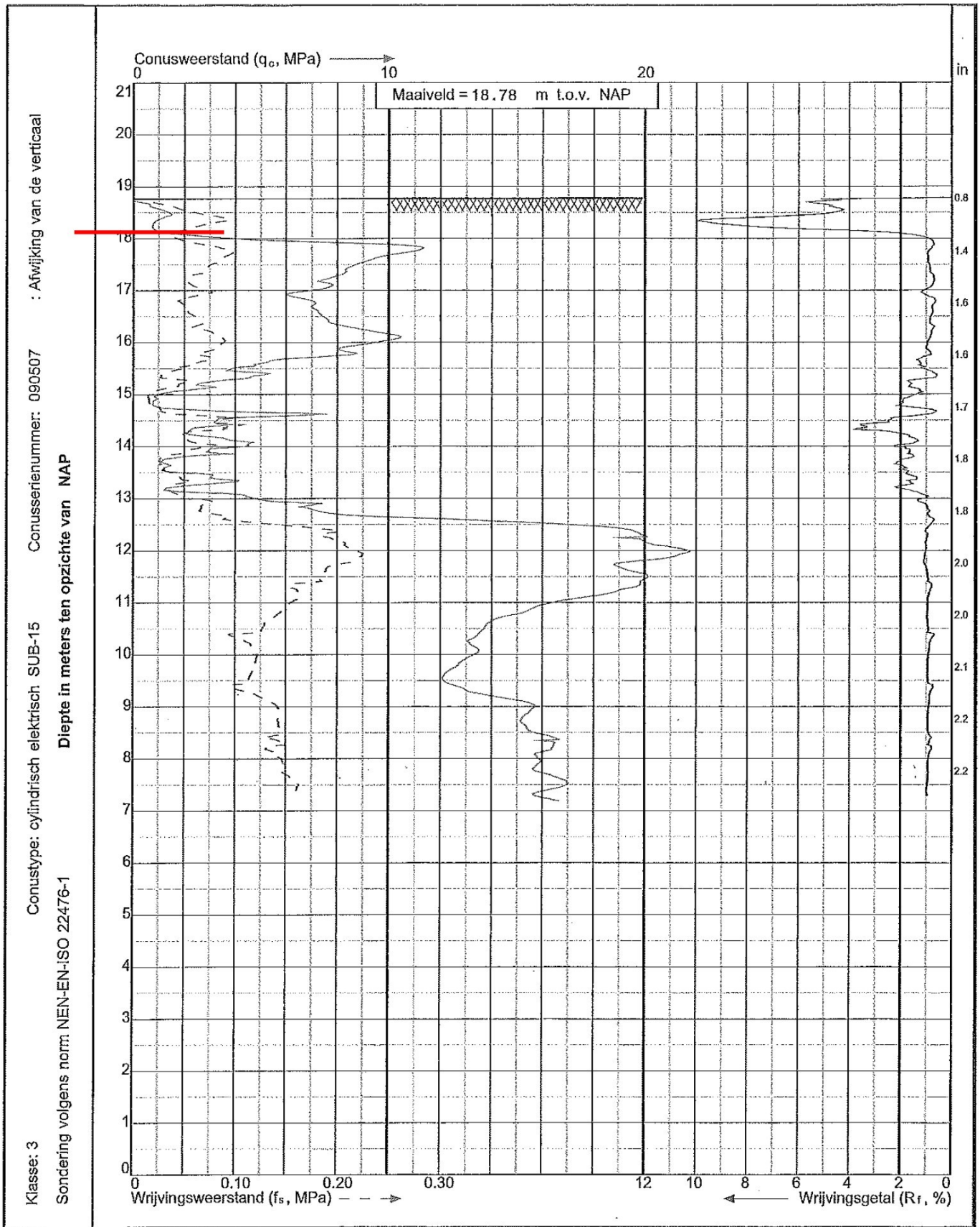
Blad:1 van 1

Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV

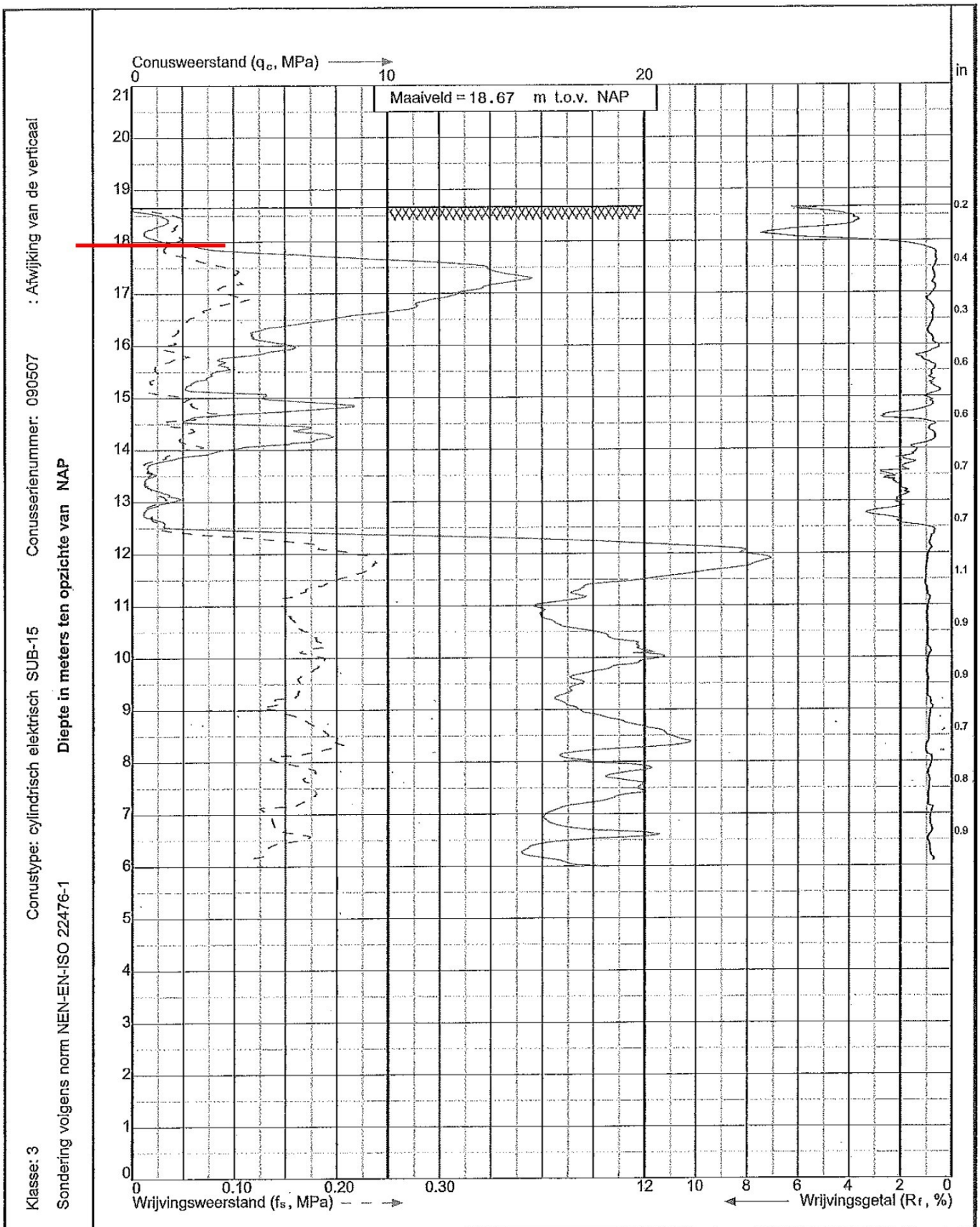


Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**	Sondering: DKM012
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 257680 y = 532046
Blad:1 van 1	Opdr.nr: VN-69751-1 Datum: 30-11-2017
	AKKOORD UITV

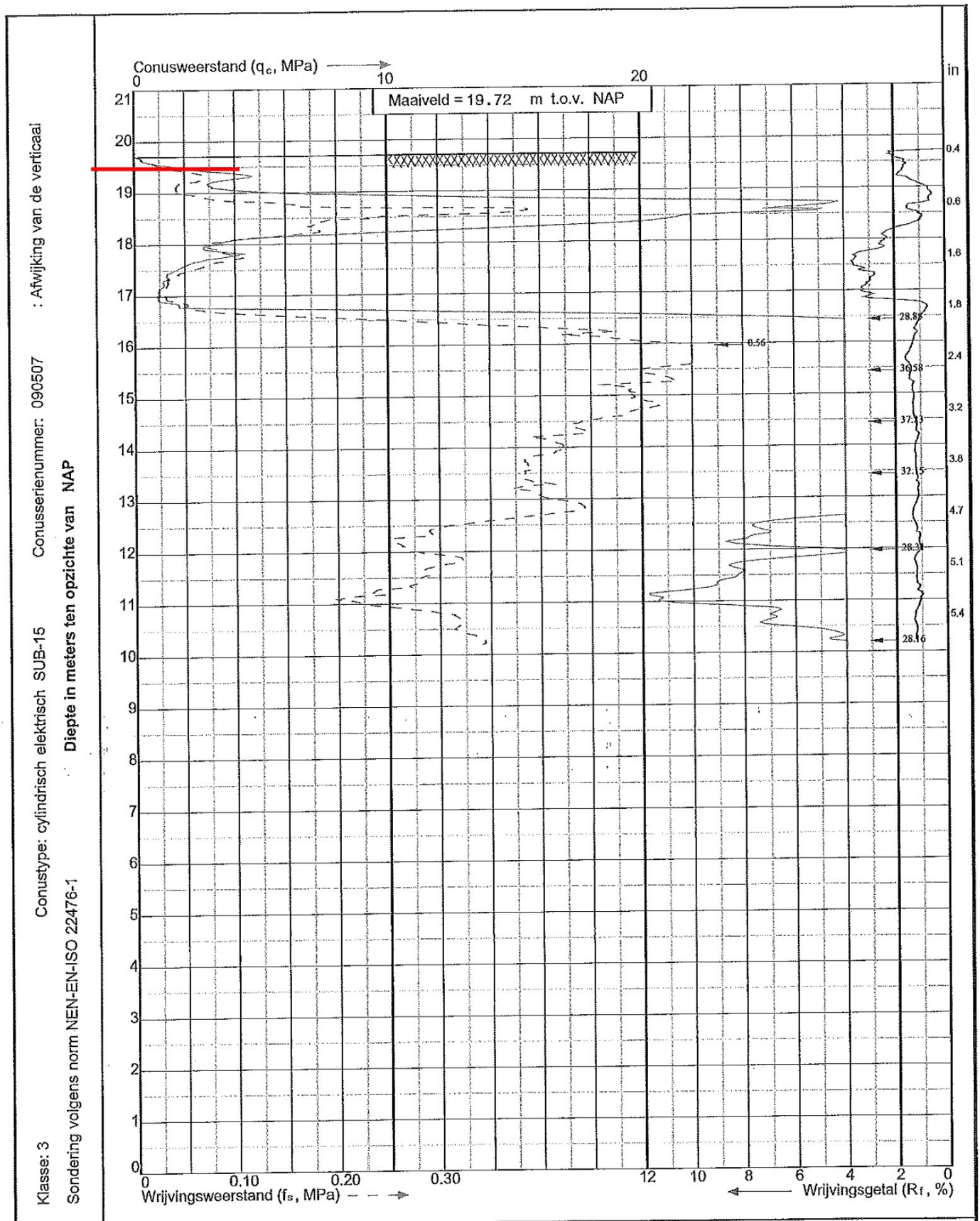


Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**		Sondering: DKM013
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 257707 y = 532060	Opdr.nr: VN-69751-1
	Blad:1 van 1	Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV



Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**	Sondering: DKM014
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 257733
	y = 532073
	Opdr.nr: VN-69751-1
	Blad:1 van 1
	Datum: 30-11-2017
	AKKOORD UITV



Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat
te **Emmen**

Sondering:
DKM015

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

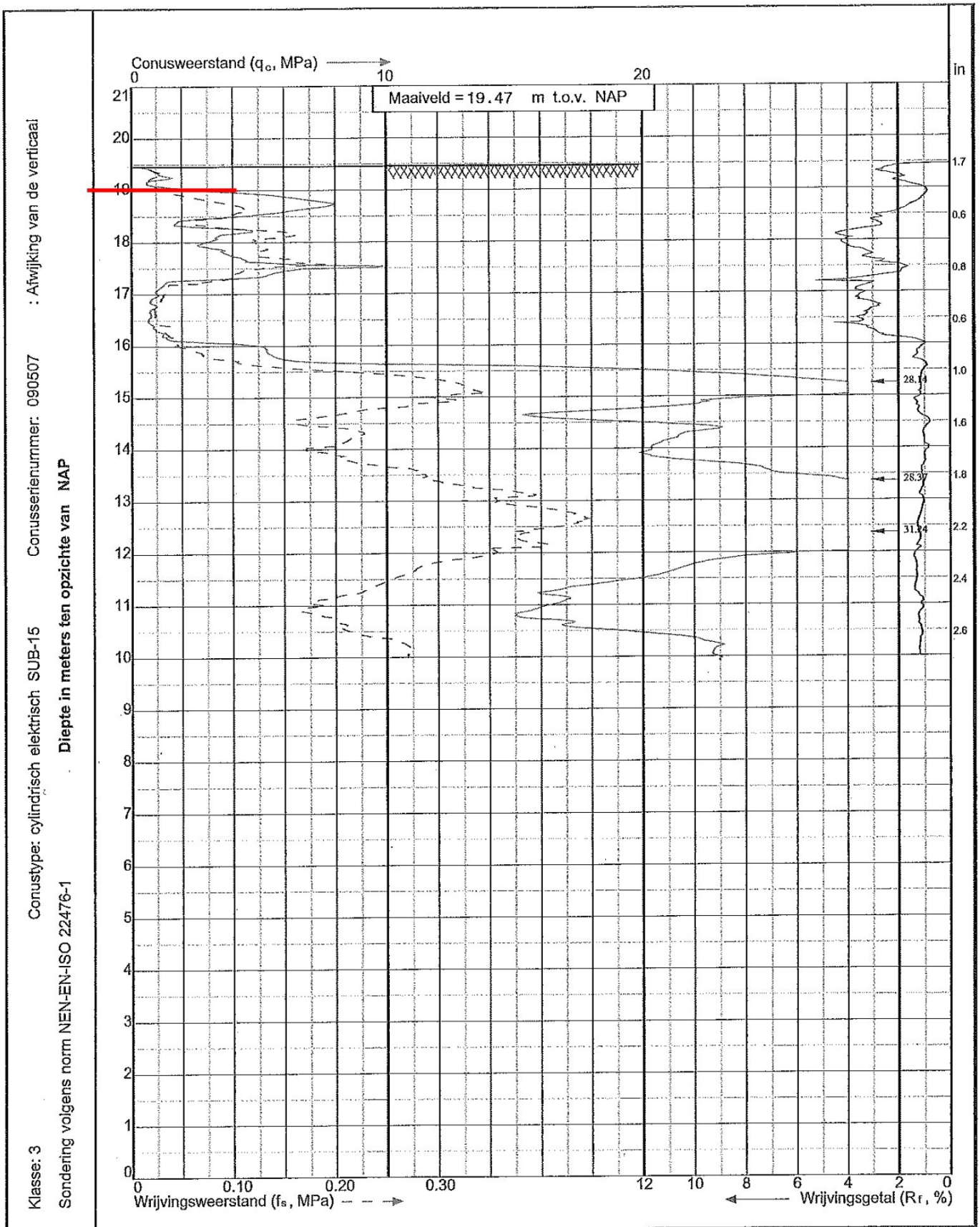
x = 257598
y = 531946

Opdr.nr: VN-69751-1

Blad:1 van 1

Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV

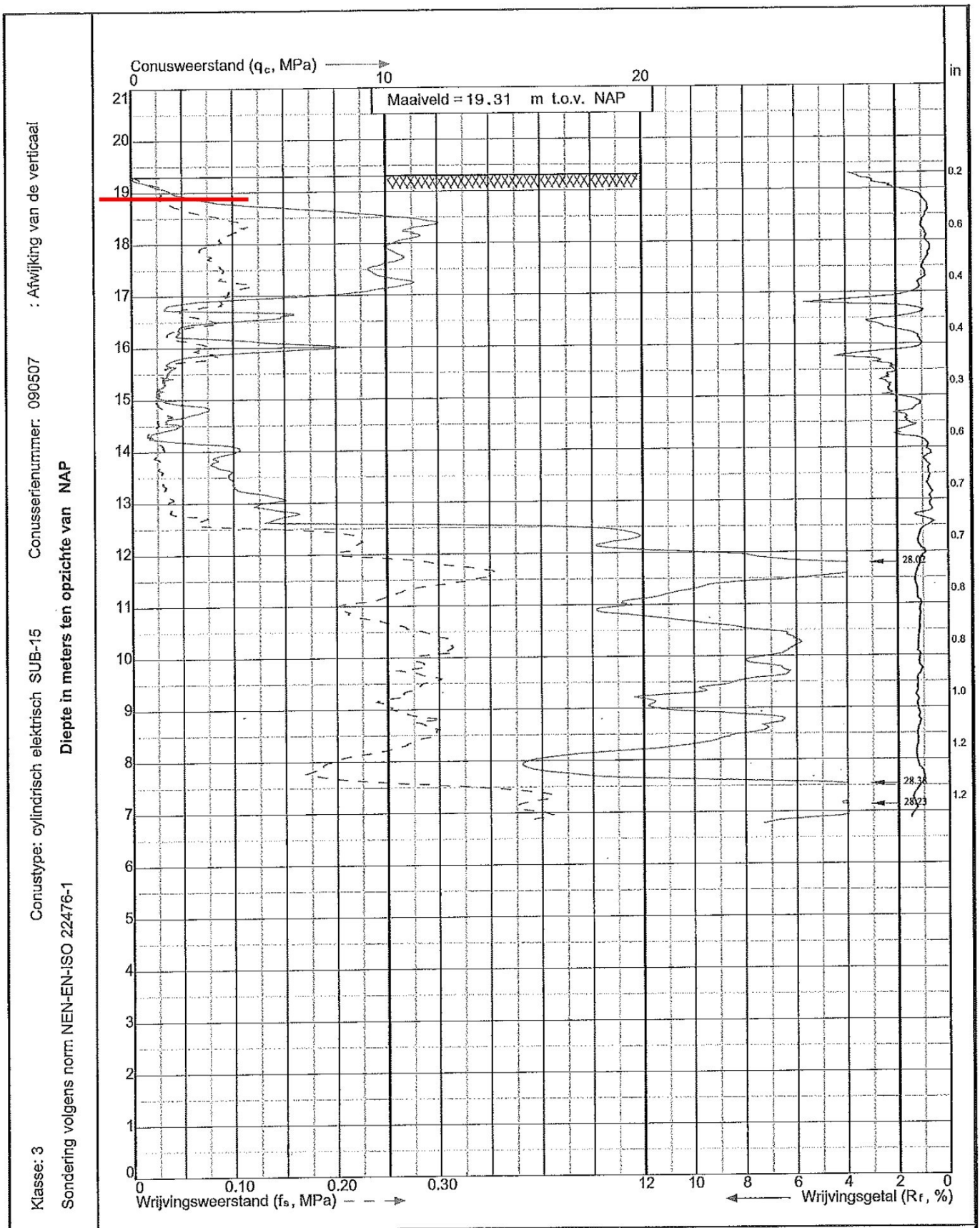


Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090507 : Afwijking van de verticaal

Klasse: 3 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 **Diepte in meters ten opzichte van NAP**

Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**		Sondering: DKM016
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 257624 y = 531960 Blad:1 van 1	Opdr.nr: VN-69751-1 Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV



Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat
te **Emmen**

Sondering:
DKM017

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

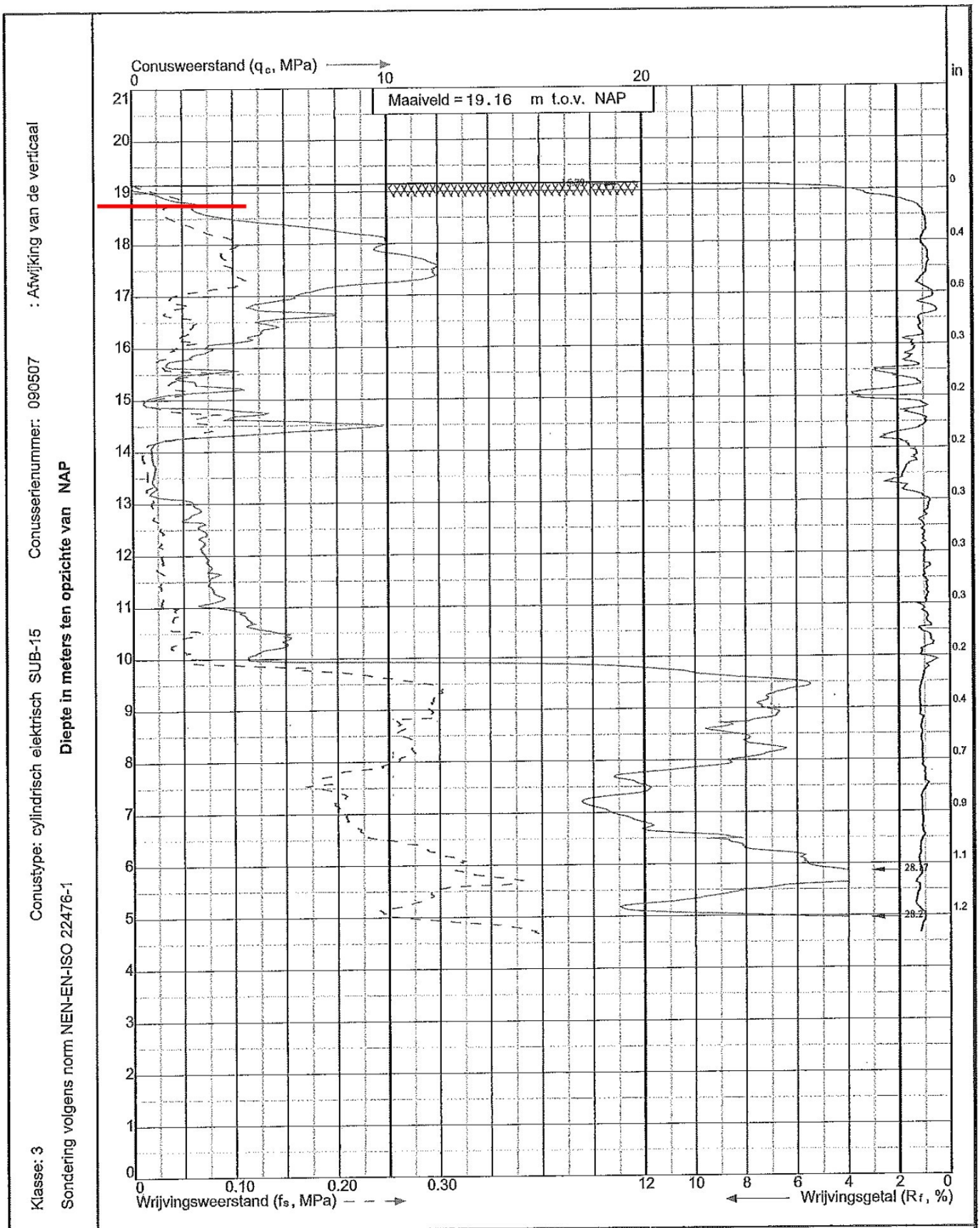
x = 257650
y = 531974

Opdr.nr: VN-69751-1

Blad:1 van 1

Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV



Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat
te **Emmen**

Sondering:
DKM018

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 257677
y = 531988

Opdr.nr: VN-69751-1

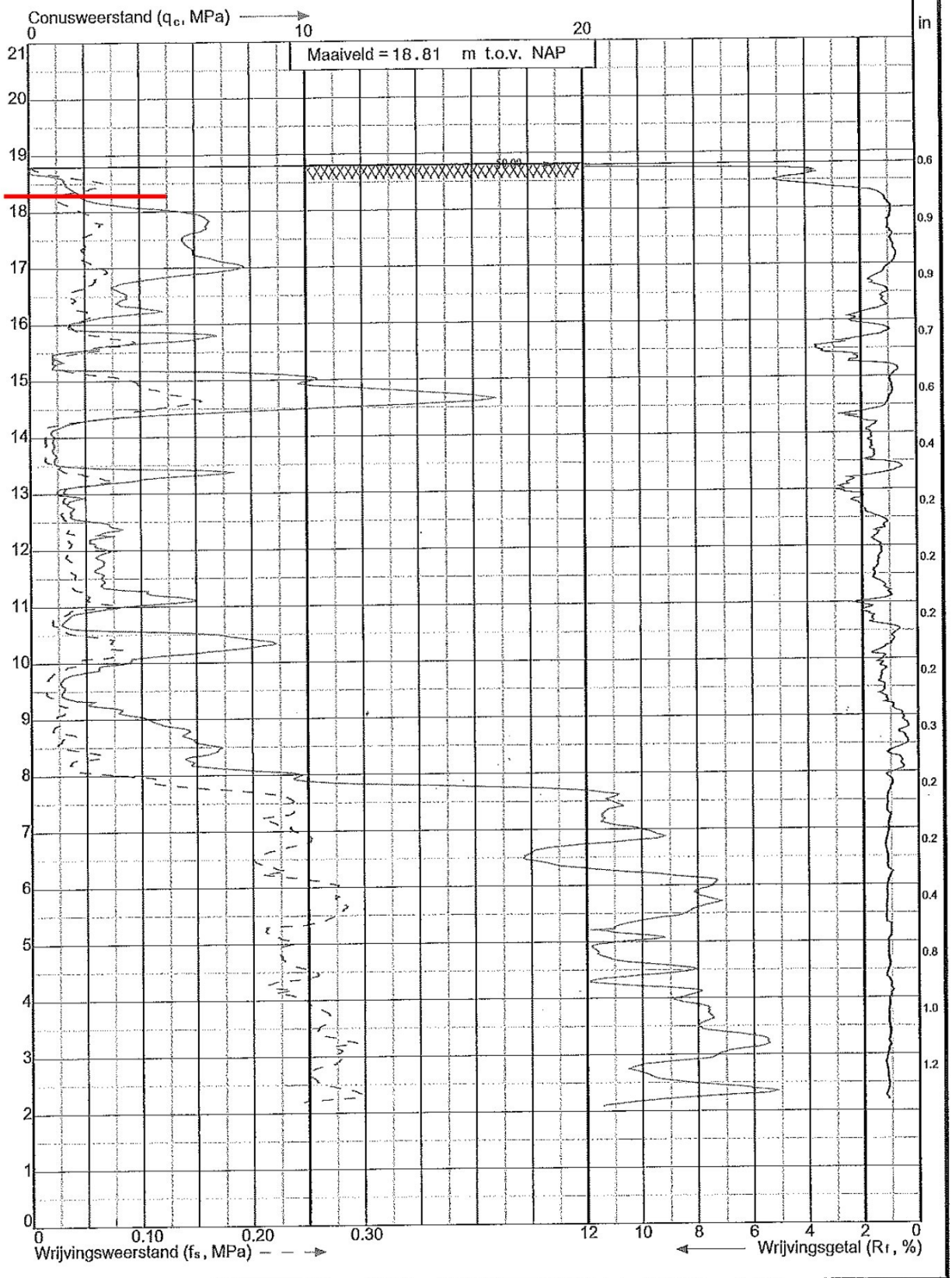
Blad:1 van 1

Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV

Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090507 : Afwijking van de verticaal

Klasse: 3 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 **Diepte in meters ten opzichte van NAP**



Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**

Sondering: DKM019

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 257703

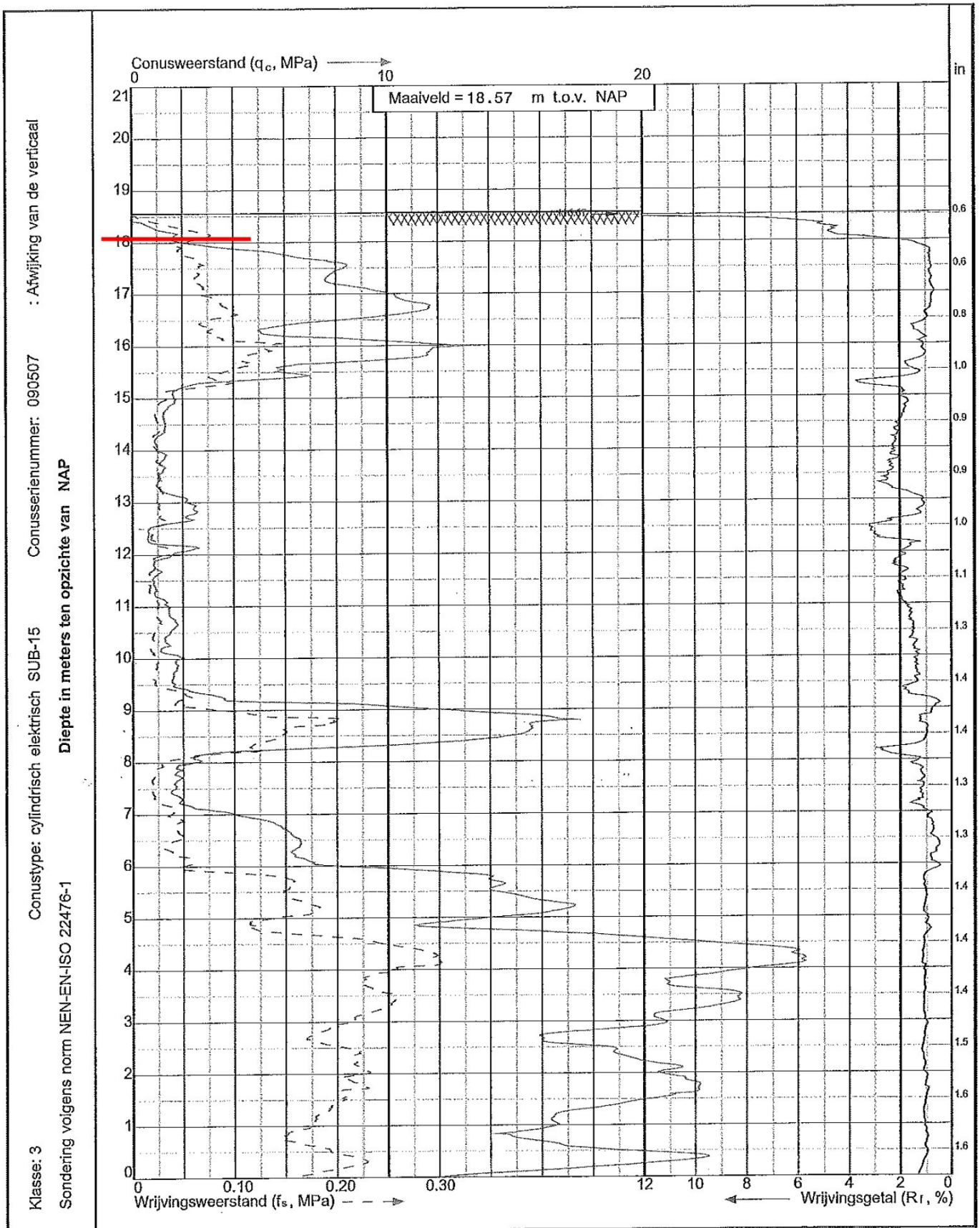
y = 532001

Opdr.nr: VN-69751-1

Blad:1 van 1

Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV



Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090507 : Afwijking van de verticaal

Klasse: 3 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 **Diepte in meters ten opzichte van NAP**

Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat te **Emmen**

Sondering: DKM020

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 257730

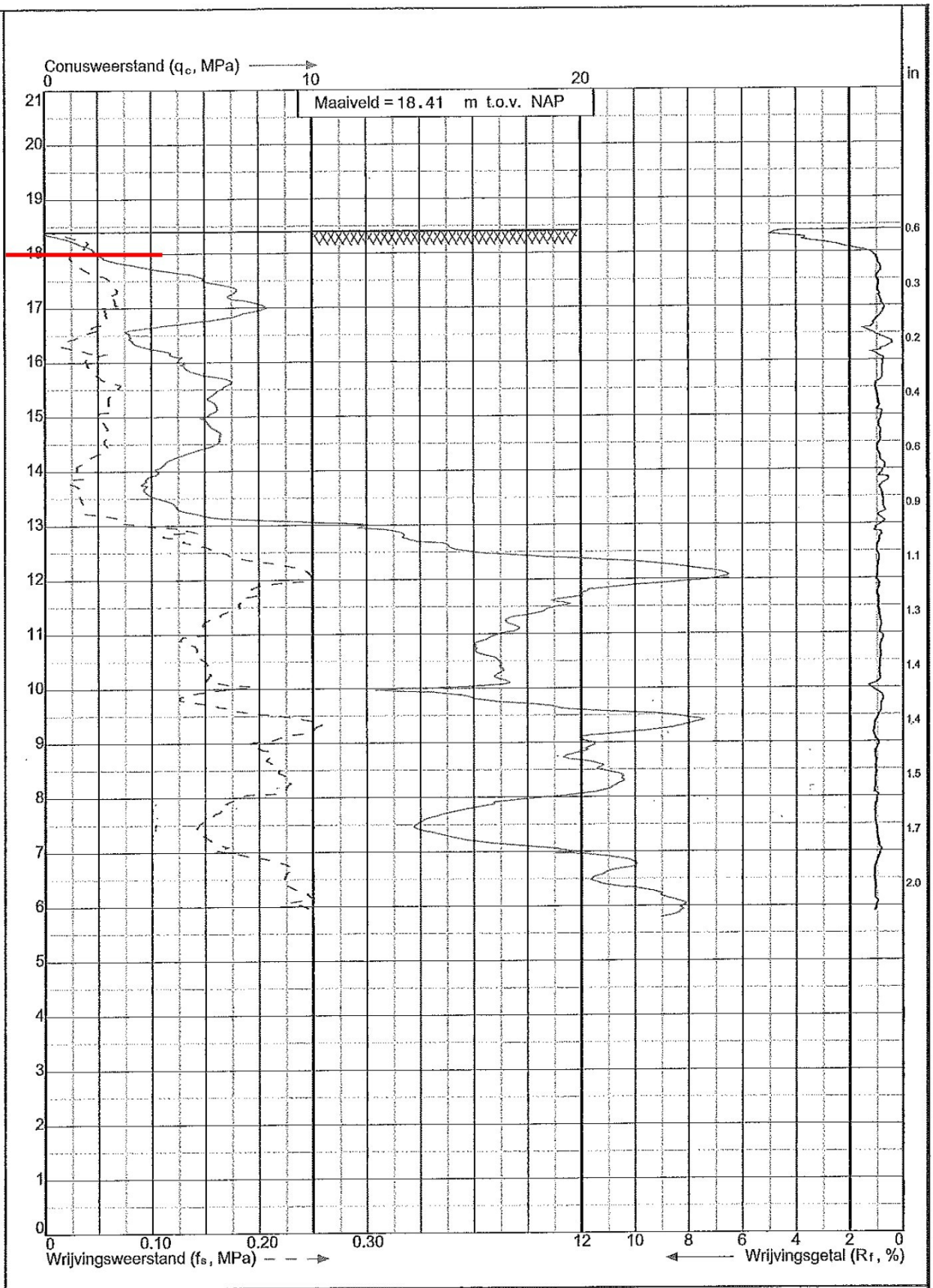
y = 532015

Opdr.nr: VN-69751-1

Blad:1 van 2

Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV



Klasse: 3
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15
Conusserienummer: 090507
: Afwijking van de verticaal
Diepte in meters ten opzichte van NAP

Project: Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat
te **Emmen**

Sondering:
DKM021

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 257756
y = 532029

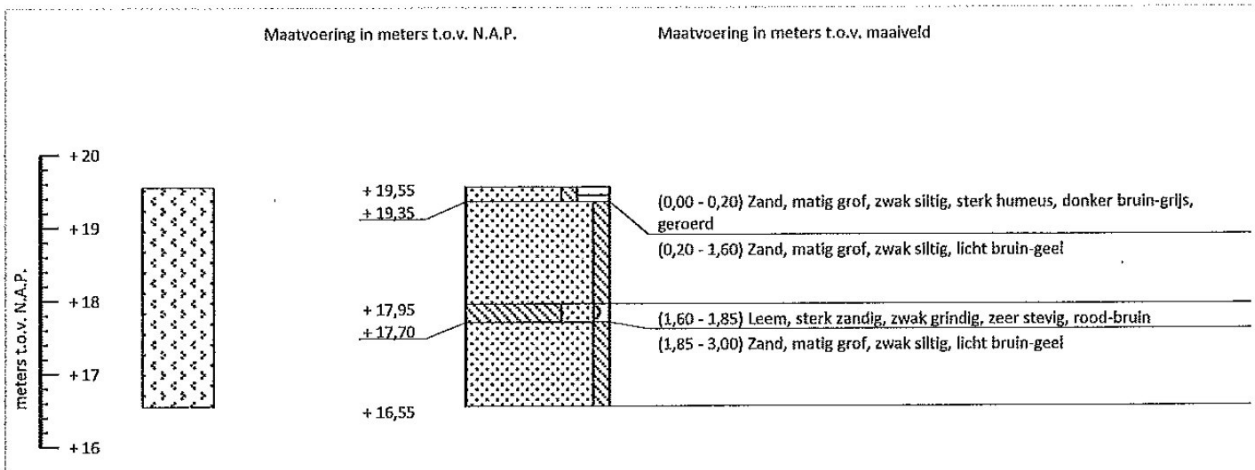
Opdr.nr: VN-69751-1

Blad:1 van 1

Datum: 30-11-2017

AKKOORD UITV

Bijlage 3



Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Nieuwbouw Stercore aan de Glenarvanstraat	RD coördinatensysteem	Emmen
Emmtec Services	X = 257 636	Edelmanboring
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 532 024	Boormeester: [redacted]
	Uitgevoerd: 30-11-2017	Opdrachtnr.: 69751
	Blad 1 van 1	Boornummer: B001

AKKOORD UITV

VN-69751-1-B001.LOG & 69751_B001_CHG1.MD

NEN 5104 Grondsoorten

Hoofdgrondsoort / bijmenging

- Grind / grindig
- Zand / zandig
- Leem / siltig
- Klei / kleiig
- Veen / humeus

Niet NEN 5104 hoofdbestanddelen

- Gesloten verharding
- Puin
- Schelpen
- Water
- Overige niet binnen NEN 5104 gedefinieerde hoofdbestanddelen

Geohydrologische gegevens

- Actuele grondwaterstand direct na boren bepaald
- Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)
- Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)

Monstername

- Geroerd monster
- Ongeroerd monster

Peilbuizen

- Blinde buis / stijgbuis
- Filter
- Zandvang

Hellingmeetbuizen

- Hellingmeetbuis

Aanvullingen

- Filterzand
- Filtergrind / Aanvulgrind
- Zwelkleikorrels
- Mikolit / Mikolit 00 / Mikolit 300
- Mikolit B / Bentoniet
- QSE
- Grond (vrijgekomen / opgeboord)
- Aanvulzand
- Klei
- Grout

Legenda boorprofiel met aanvullende gegevens

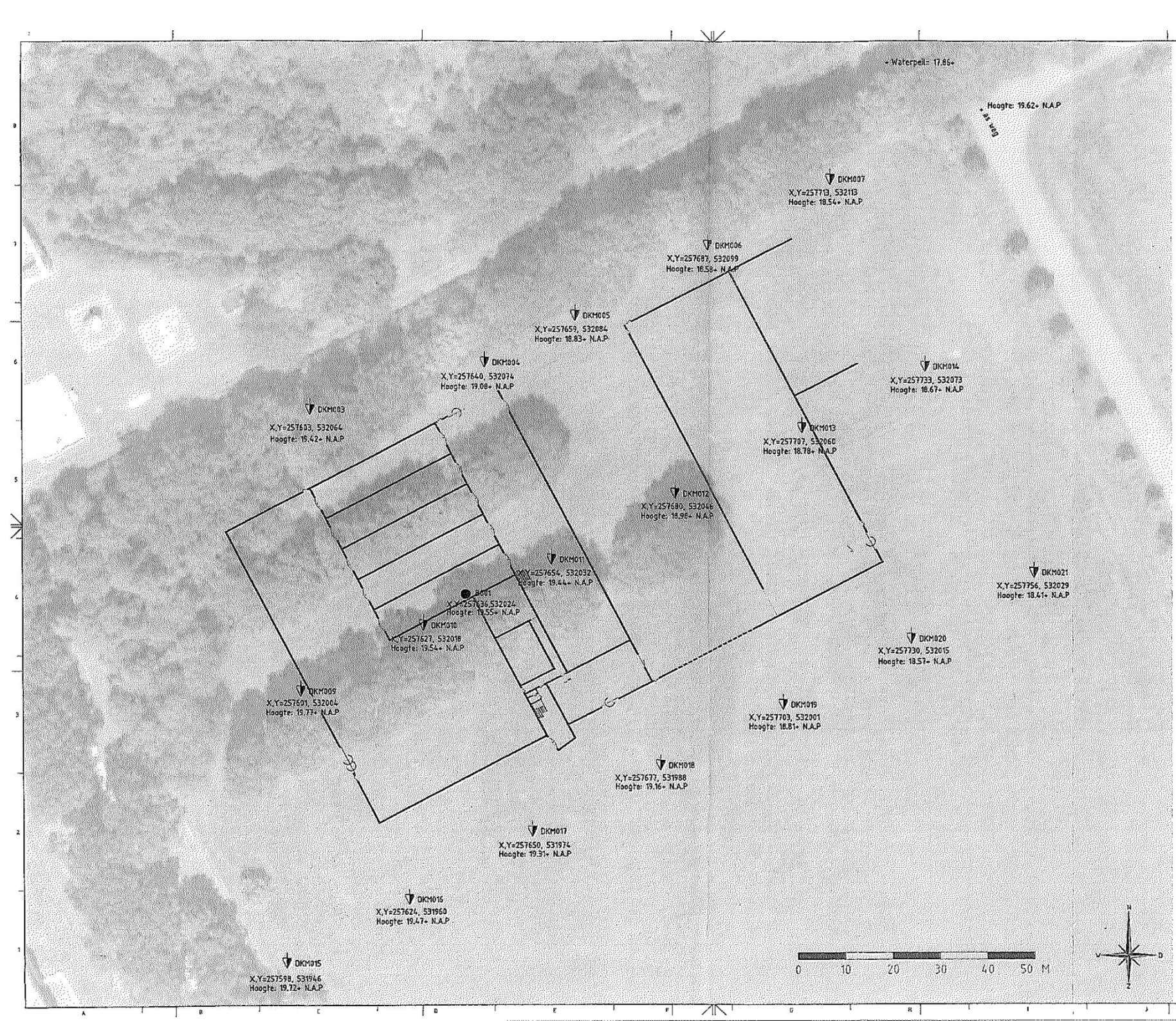
Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD UITV

Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten

Meetpunt	X-coördinaten	Y-coördinaten	Z-coördinaten (N.A.P. +/- m)
DKM003	257.603	532.064	+ 19,42
DKM004	257.640	532.074	+ 19,08
DKM005	257.659	532.084	+ 18,83
DKM006	257.687	532.099	+ 18,58
DKM007	257.713	532.113	+ 18,54
DKM009	257.601	532.004	+ 19,77
DKM010	257.627	532.018	+ 19,54
DKM011	257.654	532.032	+ 19,44
DKM012	257.680	532.046	+ 18,98
DKM013	257.707	532.060	+ 18,78
DKM014	257.733	532.073	+ 18,67
DKM015	257.598	531.946	+ 19,72
DKM016	257.624	531.960	+ 19,47
DKM017	257.650	531.974	+ 19,31
DKM018	257.677	531.988	+ 19,16
DKM019	257.703	532.001	+ 18,81
DKM020	257.730	532.015	+ 18,57
DKM021	257.756	532.029	+ 18,41
B001	257.636	532.024	+ 19,55
As weg	257.745	532.127	+ 19,62
Waterpeil	257.725	532.137	+ 17,86

Bijlage 4


Waterpeil= 17.85+
Hoogte: 19.62+ N.A.P
DKM007
X,Y=257719, 532113
Hoogte: 18.54+ N.A.P
DKM006
X,Y=257697, 532099
Hoogte: 18.58+ N.A.P
DKM005
X,Y=257659, 532084
Hoogte: 18.83+ N.A.P
DKM004
X,Y=257640, 532074
Hoogte: 19.08+ N.A.P
DKM003
X,Y=257603, 532064
Hoogte: 19.42+ N.A.P
DKM014
X,Y=257733, 532073
Hoogte: 18.67+ N.A.P
DKM013
X,Y=257707, 532060
Hoogte: 18.78+ N.A.P
DKM012
X,Y=257680, 532046
Hoogte: 18.98+ N.A.P
DKM011
X,Y=257654, 532032
Hoogte: 19.44+ N.A.P
B001
X,Y=257636, 532024
Hoogte: 19.55+ N.A.P
DKM010
X,Y=257627, 532018
Hoogte: 19.54+ N.A.P
DKM021
X,Y=257756, 532029
Hoogte: 18.41+ N.A.P
DKM020
X,Y=257730, 532015
Hoogte: 18.57+ N.A.P
DKM009
X,Y=257601, 532004
Hoogte: 19.77+ N.A.P
DKM019
X,Y=257703, 532001
Hoogte: 18.81+ N.A.P
DKM018
X,Y=257677, 531988
Hoogte: 19.16+ N.A.P
DKM017
X,Y=257650, 531974
Hoogte: 19.31+ N.A.P
DKM016
X,Y=257624, 531960
Hoogte: 19.47+ N.A.P
DKM015
X,Y=257598, 531946
Hoogte: 19.72+ N.A.P
0 10 20 30 40 50 M
N
O
Z
Legenda
Sondering SP stalen
Coördinaten in RD
Boring 2 = Boring 1 stalen
WATERPEIL = 17.86+ N.A.P
Plaats v/h werk
SITUATIE schaal 1:5000
Nieuwbouw Stercore
Sonderingsplan
Nieuwbouw Stercore
1:250
EMMTEC services
A0- 3.011.132

goudstikker | de vries

project STERCORE
projectnr. 20241301 datum 11-06-25

ONDERDEEL: **Draagvermogen stroken fundatie**

ALGEMENE BELASTINGSGEGEVENS (VOLGENS NEN-EN-1990/NB EN NEN-9997)

Maximale verticale belasting (= **V**d) :	**100,00**	kN/m¹

BEPALEN FICTIEVE FUNDERINGSOPPERLVLAKTE (VOLGENS NEN-9997)

Breedte fundering (= **b**) :	1,50	m¹
Lengte fundering (= **l**) :	1,00	m¹
Aanlegdiepte fundering vanaf m.v. (= **z**) :	0,25	m¹
Diepte grondwater tot m.v. :	1,25	m¹
Effectieve strookbreedte (= **b'**) :	1,50	m¹
Effectieve funderingsbreedte (= **b'**) :	1,00	m¹
Effectieve funderingslengte (= **l'**) :	1,50	m² / m¹
Invloedsdiepte (= **z**e) :	2,39	m¹

REPRESENTATIEVE WAARDEN GRONDPARAMETERS (NEN-9997-1 Tabel 2.b)

					Grondsoort	**qc-waarde**
Laag 0	h_0 =	0,25	m¹ (gronddekking)			
	$\gamma_{0;k}$ =	17,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 5,00)
	$\varphi'_{0;k}$ =	30,0°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{0;u}$ =	0,00			qc max. = 15,0.	
Laag 1	h_1 =	1,00	m¹ (onder strook,boven gr.water)			
	$\gamma_{1;k}$ =	17,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 5,00)
	$\varphi'_{0;k}$ =	30,0°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{1;u}$ =	0,00			qc max. = 15,0.	
Laag 2	h_2 =	5,00	m¹			
	$\gamma_{2;sat;k}$ =	19,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 8,00)
	$\varphi'_{2;k}$ =	30,8°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{2;u}$ =	0,00			qc max. = 15,0.	
Laag 3	h_3 =	2,00	m¹			
	$\gamma_{3;sat;k}$ =	19,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 15,00)
	$\varphi'_{3;k}$ =	32,5°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{3;u}$ =	0,00			qc-max. = 15,0.	

PARTIELE MATERIAALFACTOREN (Volgens NEN 9997-1 Tabel A.4a Bijlage A)

$\gamma_{m;\gamma}$	=	1,10	$\gamma_{m;\varphi'}$	=	1,15

goudstikker | de vries

project STERCORE

projectnr. 20241301 datum 11-06-25

REKENWAARDEN GRONDPARAMETERS, GUNSTIG

Laag 0	h_0 =	0,25	m¹
	$\gamma'_{0;d}$ =	15,45	kN/m³
	$\varphi'_{0;d}$ =	26,66	°
	c'=	0,00	
	$c_{0;u;d}$ =	0,00	
Laag 1	h_1 =	1,00	m¹
	$\gamma'_{1;d}$ =	15,45	kN/m³
	$\varphi'_{1;d}$ =	26,66	°
	c'=	0,00	
	$c_{1;u;d}$ =	0,00	
Laag 2	h_2 =	1,39	m¹
	$\gamma'_{2;d}$ =	7,27	kN/m³
	$\varphi'_{2;d}$ =	27,35	°
	c'=	0,00	
	$c_{2;u;d}$ =	0,00	
Laag 3	h_3 =	0,00	m¹
	$\gamma'_{3;d}$ =	7,27	kN/m³
	$\varphi'_{3;d}$ =	28,99	°
	c'=	0,00	
	$c_{3;u;d}$ =	0,00	

BEPALING HULPVARIABELEN X_i (VOLGENS NEN-9997)

X_1	=	1,89	m¹	(Is afstand van het hart van laag 1 tot diepte z_e)
X_2	=	0,69	m¹	(Is afstand van het hart van laag 2 tot diepte z_e)
X_3	=	0,00	m¹	(Is afstand van het hart van laag 3 tot diepte z_e)
$\varphi'_{gem;d}$	=	26,89°		
$\gamma'_{gem;d}$	=	12,70	kN/m³	

BEPALING VORM -EN DRAAGFACTOREN (VOLGENS NEN-9997)

$c'_{gem;d}$	=	0,00	(geen cohesie in alle lagen)	$i_{\gamma'}$	=	1,00
$\sigma'_{v;z;d}$	=	3,86	kN/m²	N_c	=	23,75
S_c	=	1,00		N_q	=	13,05
s_q	=	1,00		$N_{\gamma'}$	=	12,22
$s_{\gamma'}$	=	1,00		b_c	=	1,00
i_c	=	1,00		b_q	=	1,00
i_q	=	1,00		b_γ	=	1,00

FORMULE T.B.V. BEPALING MAXIMALE DRAAGKRACHT

$$R_d = ((c'_{gem;d} * N_c * s_c * b_c * i_c) + (\sigma'_{v;z;d} * N_q * s_q * b_q * i_q) + (0{,}5 * \gamma'_{gem;d} * b' * N_{\gamma'} * s_{\gamma'} * b_\gamma * i_\gamma) * A')$$

$R_{v;d}$	=	250	kN/m¹	VOLDOET

STROOKFUNDERING

BREEDTE [m¹]	$R_{v;d}$ [kN/m¹]	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m²]
1,00	138	138
1,20	180	150
1,40	226	161
1,60	276	172
1,80	331	184
2,00	392	196
2,20	458	208
2,40	530	221
2,60	607	233
2,80	689	246
3,00	776	259
3,20	869	272
3,40	967	284

Verklaring eventueel in tabel vermelde tekens:

* = Totaalmaat laag 1 t/m 3 < Ze (= invloedsdiepte)
** = Beff < 0; door invloed Hd (= Horizontale belasting)

goudstikker | de vries

project STERCORE

projectnr. 20241301 datum 11-06-25

ONDERDEEL: **Draagvermogen betonnen plaatfundering**

ALGEMENE BELASTINGSGEGEVENS (VOLGENS NEN-EN-1990/NB EN NEN-9997)

Maximale verticale belasting (= **V**d) :	**100,00**	kN
Maximale horizontale belasting (= **H**d) :	**0,00**	kN
Hoogte aangrijppunt $\mathbf{H_d}$ t.o.v. o.k. fundering (= **z**) :	0,00	m¹
Hoek waaronder $\mathbf{H_d}$ werkt t.o.v. y-as :	0,00	°
Horizontale ontbonden belasting werkent op y-as (= $\mathbf{H_{y;d}}$) :	0,00	kN
Horizontale ontbonden belasting werkent op x-as (= $\mathbf{H_{x;d}}$) :	0,00	kN

BEPALEN FICTIEVE FUNDERINGSOPPERLVLAKTE (VOLGENS NEN-9997)

Breedte fundering (= **b**) :	1,50	m¹
Lengte fundering (= **l**) :	1,50	m¹
Aanlegdiepte fundering vanaf m.v. (= **z**) :	0,25	m¹
Diepte grondwater tot m.v. :	1,25	m¹
Excentriciteit van de belasting in de y-richting (= $\mathbf{e_B}$) :	0,00	m¹
Excentriciteit van de belasting in de x-richting (= $\mathbf{e_L}$) :	0,00	m¹
Effectieve funderingsbreedte (= **b'**) :	1,50	m¹
Effectieve funderingslengte (= **l'**) :	1,50	m¹
Effectieve funderingsoppervlakte (= **A'**) :	2,25	m²
Invloedsdiepte (= **z**e) :	2,39	m¹

REPRESENTATIEVE WAARDEN GRONDPARAMETERS (NEN-9997-1 Tabel 2.b)

						qc-waarde
Laag 0	h_0 =	0,25	m¹ (gronddekking)			
	$\gamma 0;k$ =	17,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 5,00)
	$\varphi'_{0;k}$ =	30,0°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{0;u}$ =	0,00			qc max. = 15,0.	
Laag 1	h_1 =	1,00	m¹ (onder strook,boven gr.water)			
	$\gamma 1;k$ =	17,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 5,00)
	$\varphi'_{0;k}$ =	30,0°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{1;u}$ =	0,00			qc max. = 15,0.	
Laag 2	h_2 =	5,00	m¹			
	$\gamma 2;sat;k$ =	19,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 8,00)
	$\varphi'_{2;k}$ =	30,8°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{2;u}$ =	0,00			qc max. = 15,0.	
Laag 3	h_3 =	2,00	m¹			
	$\gamma 3;sat;k$ =	19,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 15,00)
	$\varphi'_{3;k}$ =	32,5°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{3;u}$ =	0,00			qc-max. = 15,0.	

goudstikker | de vries

project STERCORE

projectnr. 20241301 datum 11-06-25

PARTIELE MATERIAALFACTOREN (Volgens NEN 9997-1 Tabel A.4a Bijlage A)

$\gamma_{m;\gamma}$	=	1,10	$\gamma_{m;\varphi'}$	=	1,15

REKENWAARDEN GRONDPARAMETERS, GUNSTIG

Laag 0	h_0 =	0,25	m¹
	$\gamma'_{0;d}$ =	15,45	kN/m³
	$\varphi'_{0;d}$ =	26,66	°
	c'=	0,00	
	$c_{0;u;d}$ =	0,00	
Laag 1	h_1 =	1,00	m¹
	$\gamma'_{1;d}$ =	15,45	kN/m³
	$\varphi'_{1;d}$ =	26,66	°
	c'=	0,00	
	$c_{1;u;d}$ =	0,00	
Laag 2	h_2 =	1,39	m¹
	$\gamma'_{2;d}$ =	7,27	kN/m³
	$\varphi'_{2;d}$ =	27,35	°
	c'=	0,00	
	$c_{2;u;d}$ =	0,00	
Laag 3	h_3 =	0,00	m¹
	$\gamma'_{3;d}$ =	7,27	kN/m³
	$\varphi'_{3;d}$ =	28,99	°
	c'=	0,00	
	$c_{3;u;d}$ =	0,00	

BEPALING HULPVARIABELEN X_i (VOLGENS NEN-9997)

X_1	=	1,89	m¹	(Is afstand van het hart van laag 1 tot diepte z_e)
X_2	=	0,69	m¹	(Is afstand van het hart van laag 2 tot diepte z_e)
X_3	=	0,00	m¹	(Is afstand van het hart van laag 3 tot diepte z_e)
$\varphi'_{gem;d}$	=	26,89°		
$\gamma'_{gem;d}$	=	12,70	kN/m³	

BEPALING VORM -EN DRAAGFACTOREN (VOLGENS NEN-9997)

$c'_{gem;d}$	=	0,00	(geen cohesie in alle lagen)	$i_{\gamma'}$	=	1,00
$\sigma'_{v;z;d}$	=	3,86	kN/m²	N_c	=	23,75
S_c	=	1,49		N_q	=	13,05
S_q	=	1,45		$N_{\gamma'}$	=	12,22
$S_{\gamma'}$	=	0,70		b_c	=	1,00
i_c	=	1,00		b_q	=	1,00
i_q	=	1,00		b_γ	=	1,00

FORMULE T.B.V. BEPALING MAXIMALE DRAAGKRACHT

$$R_d = ((c'_{gem;d} * N_c * s_c * b_c * i_c) + (\sigma'_{v;z;d} * N_q * s_q * b_q * i_q) + (0{,}5 * \gamma'_{gem;d} * b' * N_{\gamma'} * s_{\gamma'} * b_\gamma * i_\gamma) * A')$$

$R_{v;d}$	=	348	kN	VOLDOET

PLAAT FUNDERING

BREEDTE [m¹]	LENGTE [m¹]	$R_{v;d}$ [kN]	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m²]
1,50	**1,50**	348	155
1,70	**1,70**	470	162
2,00	**2,00**	700	175
2,50	**2,50**	1185	190
3,00	**3,00**	1855	206
3,50	**3,50**	2724	222
4,00	**4,00**	3817	239
4,50	**4,50**	5173	255
5,00	**5,00**	6822	273
5,50	**5,50**	*	0
6,00	**6,00**	*	0
6,50	**6,50**	*	0
7,00	**7,00**	*	0

Verklaring eventueel in tabel vermelde tekens:

* = Totaalmaat laag 1 t/m 3 < Ze (= invloedsdiepte)
** = Beff < 0; door invloed Hd (= Horizontale belasting)

goudstikker | de vries

project STERCORE
projectnr. 20241301 datum 11-06-25

ONDERDEEL: **Draagvermogen vloer 300mm (0,6m gronddekking)**

ALGEMENE BELASTINGSGEGEVENS (VOLGENS NEN-EN-1990/NB EN NEN-9997)

Maximale verticale belasting (= **V**d) :	**100,00**	kN/m¹

BEPALEN FICTIEVE FUNDERINGSOPPERLVLAKTE (VOLGENS NEN-9997)

Breedte fundering (= **b**) :	1,50	m¹
Lengte fundering (= **l**) :	1,00	m¹
Aanlegdiepte fundering vanaf m.v. (= **z**) :	0,25	m¹
Diepte grondwater tot m.v. :	1,25	m¹
Effectieve strookbreedte (= **b'**) :	1,50	m¹
Effectieve funderingsbreedte (= **b'**) :	1,00	m¹
Effectieve funderingslengte (= **l'**) :	1,50	m² / m¹
Invloedsdiepte (= **z**e) :	2,39	m¹

REPRESENTATIEVE WAARDEN GRONDPARAMETERS (NEN-9997-1 Tabel 2.b)

					Grondsoort	**qc-waarde**
Laag 0	h_0 =	0,60	m¹ (gronddekking)			
	$\gamma_{0;k}$ =	17,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 5,00)
	$\varphi'_{0;k}$ =	30,0°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{0;u}$ =	0,00			qc max. = 15,0.	
Laag 1	h_1 =	1,00	m¹ (onder strook,boven gr.water)			
	$\gamma_{1;k}$ =	17,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 5,00)
	$\varphi'_{0;k}$ =	30,0°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{1;u}$ =	0,00			qc max. = 15,0.	
Laag 2	h_2 =	5,00	m¹			
	$\gamma_{2;sat;k}$ =	19,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 8,00)
	$\varphi'_{2;k}$ =	30,8°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{2;u}$ =	0,00			qc max. = 15,0.	
Laag 3	h_3 =	2,00	m¹			
	$\gamma_{3;sat;k}$ =	19,00	kN/m³	Grondsoort :	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 15,00)
	$\varphi'_{3;k}$ =	32,5°				
	c=	0,00			qc min. = 5,0.	
	$c_{3;u}$ =	0,00			qc-max. = 15,0.	

PARTIELE MATERIAALFACTOREN (Volgens NEN 9997-1 Tabel A.4a Bijlage A)

$\gamma_{m;\gamma}$	=	1,10	$\gamma_{m;\varphi'}$	=	1,15

goudstikker | de vries

project STERCORE

projectnr. 20241301 datum 11-06-25

REKENWAARDEN GRONDPARAMETERS, GUNSTIG

Laag 0	h_0 =	0,60	m¹
	$\gamma'_{0;d}$ =	15,45	kN/m³
	$\varphi'_{0;d}$ =	26,66	°
	c'=	0,00	
	$c_{0;u;d}$ =	0,00	
Laag 1	h_1 =	1,00	m¹
	$\gamma'_{1;d}$ =	15,45	kN/m³
	$\varphi'_{1;d}$ =	26,66	°
	c'=	0,00	
	$c_{1;u;d}$ =	0,00	
Laag 2	h_2 =	1,39	m¹
	$\gamma'_{2;d}$ =	7,27	kN/m³
	$\varphi'_{2;d}$ =	27,35	°
	c'=	0,00	
	$c_{2;u;d}$ =	0,00	
Laag 3	h_3 =	0,00	m¹
	$\gamma'_{3;d}$ =	7,27	kN/m³
	$\varphi'_{3;d}$ =	28,99	°
	c'=	0,00	
	$c_{3;u;d}$ =	0,00	

BEPALING HULPVARIABELEN X_i (VOLGENS NEN-9997)

X_1	=	1,89 m¹	(Is afstand van het hart van laag 1 tot diepte z_e)
X_2	=	0,69 m¹	(Is afstand van het hart van laag 2 tot diepte z_e)
X_3	=	0,00 m¹	(Is afstand van het hart van laag 3 tot diepte z_e)
$\varphi'_{gem;d}$	=	26,89°	
$\gamma'_{gem;d}$	=	12,70 kN/m³	

BEPALING VORM -EN DRAAGFACTOREN (VOLGENS NEN-9997)

$c'_{gem;d}$	=	0,00 (geen cohesie in alle lagen)	$i_{\gamma'}$	=	1,00
$\sigma'_{v;z;d}$	=	9,27 kN/m²	N_c	=	23,75
S_c	=	1,00	N_q	=	13,05
s_q	=	1,00	$N_{\gamma'}$	=	12,22
$s_{\gamma'}$	=	1,00	b_c	=	1,00
i_c	=	1,00	b_q	=	1,00
i_q	=	1,00	b_γ	=	1,00

FORMULE T.B.V. BEPALING MAXIMALE DRAAGKRACHT

$$R_d = ((c'_{gem;d} * N_c * s_c * b_c * i_c) + (\sigma'_{v;z;d} * N_q * s_q * b_q * i_q) + (0{,}5 * \gamma'_{gem;d} * b' * N_{\gamma'} * s_{\gamma'} * b_\gamma * i_\gamma) * A')$$

$R_{v;d}$	=	356 kN/m¹	VOLDOET

STROOKFUNDERING

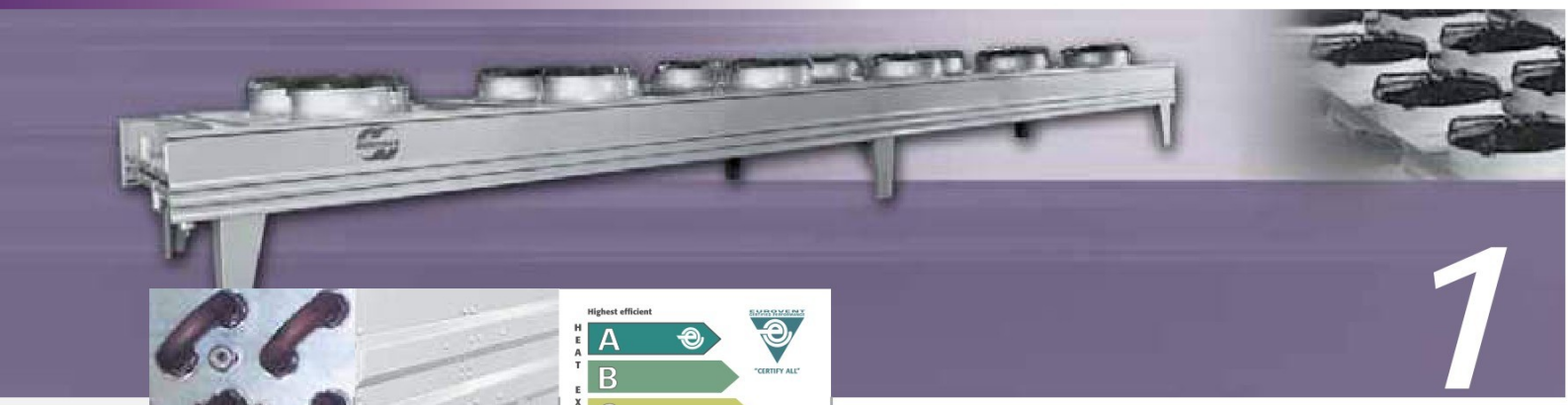
BREEDTE [m¹]	$R_{v;d}$ [kN/m¹]	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m²]
0,40	64	159
1,00	209	209
1,20	265	221
1,50	356	237
1,80	458	254
2,00	533	266
2,20	613	279
2,40	699	291
2,60	790	304
2,80	886	317
3,00	988	329
3,20	1095	342
3,40	1207	355

Verklaring eventueel in tabel vermelde tekens:

* = Totaalmaat laag 1 t/m 3 < Ze (= invloedsdiepte)
** = Beff < 0; door invloed Hd (= Horizontale belasting)

Axialverflüssiger
mit Energieeffizienzklassen

Осевые конденсаторы
с классами энергетической эффективности



1

Güntner Tragrohr-Konstruktion Конструкция несущих труб Гюнтнер	Güntner Tragprofile Несущий профиль Гюнтнер	Energielabel Энергетический класс

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE "CERTIFY ALL" Air Cooled Condensers

GVH/GVV

R134a, R404A, R507, R407C ...

Bewährte Güntner Tragrohr-Konstruktion
Alle Ventilatoren in der Ausführung Wärmeklasse 155
Leistungsangaben gelten für R404A

надежная конструкция несущих труб Гюнтнер
Все вентиляторы в исполнении с классом нагревостойкости 155
Показатели мощности для R404A

www.guentner.de

1
08.09
GVH/V

Anwendungsvorteile

für Anlagenbauer, Planer und Betreiber

Преимущества использования

для монтажных организаций, проектировщиков и пользователей

Verringerter bauseitiger Aufwand

- Geringere Anzahl der Gerätefüße durch Güntner Tragprofile, daher weniger Fundamente notwendig
- Bis 12 m Gerätelänge max. 6 Füße
- Niedrigere Dachlast durch reduziertes Gerätegewicht

Снижение расходов на установку

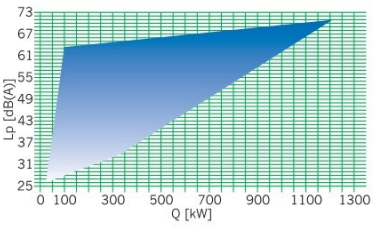
- количество опорных ножек уменьшено, благодаря чему нужен меньший фундамент
- при длине прибора до 12 м максимальное количество ножек 6
- снижение нагрузки на крышу благодаря уменьшению веса прибора

Hohe Sicherheit gegen Leckagen

- Bewährtes Güntner Tragrohrsystem
- Bewährte Güntner Tragprofile
- Selbsttragende Gehäusekonstruktion
- Geringe Durchbiegung bei Kran- und Staplertransport
- Verringerte Aufstellverwindung
- Hohe Steifigkeit bei reduziertem Gewicht

Высокая защита от утечек

- надежная конструкция несущих труб Гюнтнер
- оригинальный несущий профиль
- самонесущая конструкция корпуса
- незначительный изгиб при транспортировке краном и автопогрузчиком
- уменьшение перекоса при установке
- большая жесткость при меньшем весе



Neue Schallabstufungen

Die verbesserten Schallabstufungen der Güntner Verflüssiger gewährleisten optimale Anpassung an schalltechnische Anforderungen.

- Zusätzliche Schallstufe M zwischen N und L, 5 Schallabstufungen statt bisher 4
- Jetzt Geräte mit neuartigen Owlet-Ventilatoren (∅ 800 mm) mit verbessertem Wirkungsgrad und niedrigerem Schalldruckpegel

Новая классификация по шуму

Улучшенная градация по уровню шума конденсаторов Гюнтнер гарантирует оптимальный подбор по звукотехническим требованиям

- дополнительный уровень M между N и L, 5 уровней вместо прежних 4
- благодаря применению Owlet-вентиляторов (∅ 800 мм) еще больше аппаратов с улучшенной градацией по уровню шума и уменьшенным уровнем звукового давления

Umfangreiches Zubehörprogramm

Ermöglicht individuelle Ausführungsvarianten. Güntner Schaltschränke mit Steuer- und Regelkomponenten werden nach höchsten Qualitätsstandards im eigenen Werk gefertigt und sind optimal an Verflüssiger angepasst.

Sparen Sie wertvolle Arbeitszeit durch werkseitig montierte Güntner Schaltschränke!

Weitere Information unter: www.guentner.de

Обширный выбор комплектующих

Дает возможность использования различных вариантов исполнения. Распределительные шкафы Гюнтнер с компонентами управления и регулировки изготавливаются по высоким стандартам качества на нашем предприятии и оптимально подходят для наших конденсаторов.

Вы сможете сэкономить ценное рабочее время благодаря встроенным распределительным шкафам нашего производства. Дальнейшая информация на нашем Website: www.guentner.de.

Nomenklatur / Обозначение

Güntner Axialverflüssiger	Осевой сухой охладитель		*GV*
Horizontal	Горизонтальный		*H*
Vertikal	Вертикальный		*V*
Ventilator ∅ 800 mm	Вентилятор ∅ 800 mm		*080*
Generation	Поколение		*.3*
Baugrößenmodul	Типоразмер блока		*A/*
Anzahl der Ventilatoren	Количество вентиляторов		*2 x 6*
Normalausführung	Стандартное исполнение		*-N*
Mittelleise Ausführung	Среднешумное исполнение		*-M*
Leise Ausführung	Малошумное исполнение		*-L*
Sehr leise Ausführung	Сверхмалошумное исполнение		*-S*
Extrem leise Ausführung	Чрезвычайно малошумное исполнение		*-E*
Spannung / Phase / Frequenz	400 V 3~ 50 Hz Δ		*D*
Напряжение / Фаза / Частота	230 V 1~ 50 Hz		*W*
	400 V 3~ 50 Hz Y		*S*

Korrekturfaktoren
nach Eurovent

Коэффициент поправки
по Eurovent

Korrekturfaktoren (f_R) für andere Kältemittel nach Eurovent

Коэффициент поправки (f_R) для других хладагентов по Eurovent

Kältemittel / Хладагент	f_R Faktor / Коэффициент
R134a	0.93
R407A	0.83
R507	1

tatsächliche Verflüssigerleistung $\dot{Q}_C$ = Verflüssigernennleistung $\dot{Q}_{CN}$ × Korrekturfaktor f_R

Мощность конденсатора $\dot{Q}_C$ = номинальная мощность $\dot{Q}_{CN}$ × Коэффициент поправки f_R

Korrekturfaktoren (f_M) für andere Lamellenmaterialien nach Eurovent

Коэффициент поправки (f_M) для оребрения из других материалов по Eurovent

Lamellenmaterial / Материал оребрения	f_M Faktor / Коэффициент
Aluminium / Алюминий	1
Aluminium beschichtet / Алюминий с покрытием	0.97
Kupfer / Медь	1.03

tatsächliche Kälteleistung $\dot{Q}_C$ = Kältenennleistung $\dot{Q}_{CN}$ × Korrekturfaktor f_M

Холодопроизводительность $\dot{Q}_C$ = номинальная холодопроизводительность $\dot{Q}_{CN}$ × Коэффициент поправки f_M

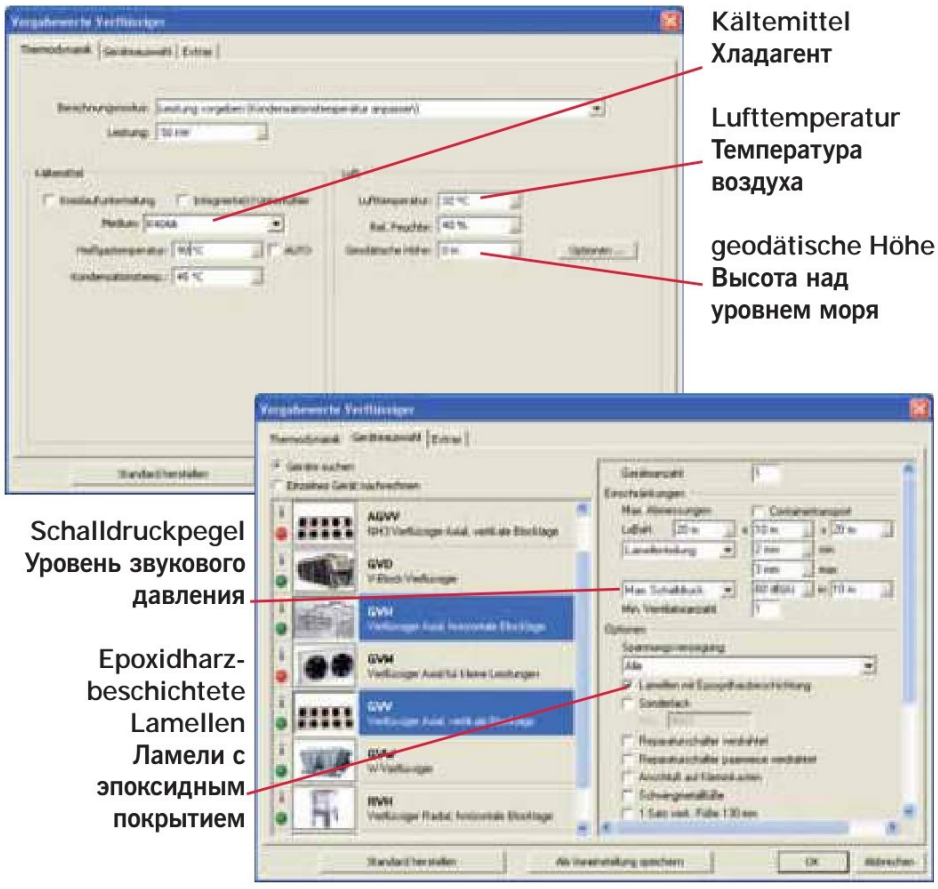
Güntner Product Calculator
die bessere Wahl

Güntner Product Calculator
лучший выбор

Für eine genaue thermodynamische Auslegung mit anderen Betriebsmitteln (auch für andere Kältemittel, geodätische Höhen und Epoxidharz-beschichtete Lamellen) empfehlen wir die Verwendung des Güntner Product Calculator.

Die Software ermöglicht auch die sichere, einfache Auslegung des passenden Schaltschranks mit Steuer- und Regelkomponenten.

Для точного термодинамического расчета для различных рабочих параметров (разных хладоносителей, высот над уровнем моря и ламелей с эпоксидным покрытием) мы рекомендуем использовать нашу программу Güntner Product Calculator. С помощью программы можно быстро сделать точный расчет, выбрать подходящий распределительный шкаф с компонентами управления и регулирования.



Leistungsumrechnung
Temperatur und Aufstellhöhe

Расчет мощности
в зависимости от температуры и высоты над уровнем моря

Diagramm zur Bestimmung der Verflüssiger-Nennleistung (Katalog) in Abhängigkeit von t_c und t_{L1} bei einer Heißgasüberhitzung von Δt_h = 25 K

$$\dot{Q}_C = \dot{Q}_{CN} \cdot f_N \cdot f_R \cdot f_M \cdot f_H$$

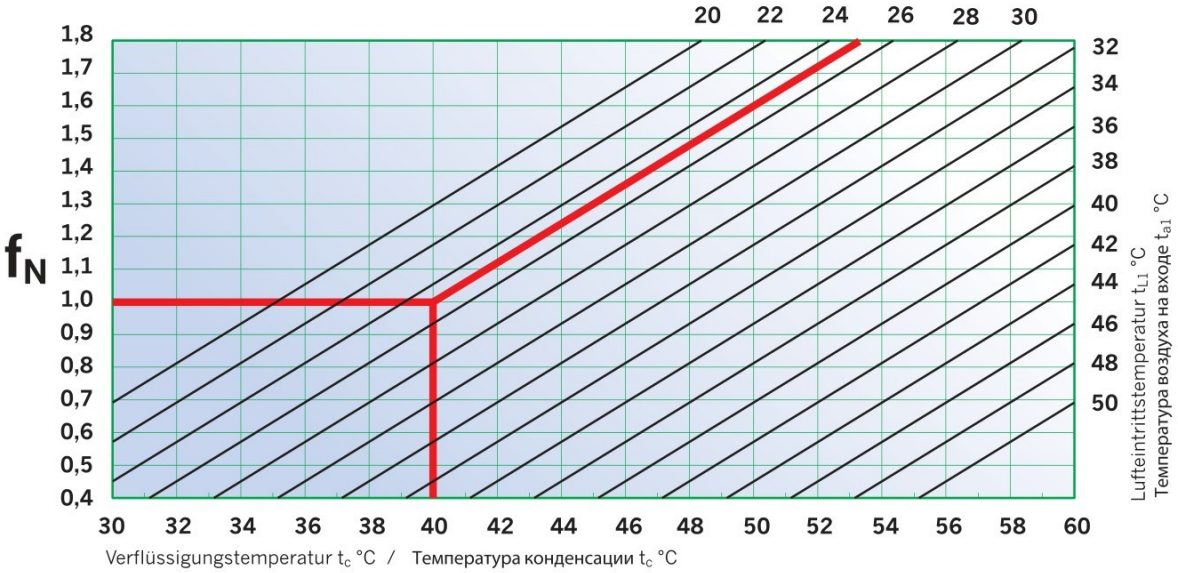
$\dot{Q}_C$ = tatsächliche Leistung
Faktoren für f_M und f_R siehe Seite 3

$\dot{Q}_C$ = фактическая мощность
Коэффициенты для f_M и f_R на стр. 3

Диаграмма для расчета номинальной мощности конденсатора в зависимости от t_c и t_{L1} при перегреве горячего газа Δt_h = 25 K

Genaue Daten sind nur durch Berechnung über den Güntner Product Calculator möglich.

Точные данные можно получить только при использовании программы Güntner Product Calculator.



Umrechnung nur näherungsweise. Einfluß des Druckabfalls kann nur mit GPC berücksichtigt werden.

Только для приблизительной оценки. Влияние потерь давления учитывается только при расчете с помощью программы GPC.

$\dot{Q}_N$ (Heißgastemp./Температура горячего газа, t_c, t_{L1}, Unterkühlung/Переохлаждение, H) → Güntner Product Calculator

Korrekturfaktoren

Поправочные коэффициенты

Korrekturfaktor
zur Bestimmung der Verflüssiger-Nennleistung (Katalog) in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe.

Поправочные коэффициенты
для определения номинальной мощности конденсатора в зависимости от высоты над уровнем моря

Meter über NN *Высота над уровнем моря*	H	0	500	1000	1500	2000	2500
Ventilator / Вентилятор *≤ Ø 650*	f_H	1,0	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85
Ventilator / Вентилятор *≥ Ø 800*	f_H	1,0	0,96	0,91	0,87	0,83	0,80

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-N...

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
045.1A/1 ... W	19,8	—	5210	—	0,49	—	D	47	—	4	61	8	40
045.1C/1 ... W	23,1	—	5680	—	0,47	—	C	47	—	6	72	10	54
045.1A/2 ... W	40,8	—	10530	—	0,98	—	D	50	—	9	108	15	83
045.1C/2 ... W	46,2	—	11400	—	0,93	—	C	50	—	9	133	19	111
045.1A/3 ... W	61,1	—	15900	—	1,47	—	D	51	—	13	156	22	126
045.1C/3 ... W	70,6	—	17200	—	1,4	—	C	51	—	18	192	28	167
050.1A/1 ... D*+S	27,1	22,1	7360	5540	0,72	0,52	D / D	49	43	6	82	11	50
050.1C/1 ... D*+S	32,2	26,8	8190	6290	0,69	0,51	C / C	49	43	6	96	16	73
050.1A/2 ... D*+S	55,2	45,0	14870	11220	1,44	1,04	D / D	52	46	12	152	22	104
050.1C/2 ... D*+S	65,1	54,1	16440	12650	1,37	1,01	C / C	51	45	12	179	31	150
050.1A/3 ... D*+S	82,3	68,1	22390	16890	2,15	1,56	D / D	53	47	15	221	32	157
050.1B/3 ... D*+S	89,8	75,0	23790	18150	2,09	1,54	D / C	53	47	15	241	40	191
050.1C/3 ... D*+S	98,6	81,7	24690	19000	2,06	1,52	C / C	53	47	20	261	47	226
050.1B/4 ... D*+S	119,9	100,2	31750	24230	2,78	2,05	D / C	54	48	20	321	53	256
065.1A/1 ... D+S	44,2	36,1	13110	9880	2	1,29	E / E	59	52	10	99	16	66
065.1B/1 ... D+S	49,4	41,0	14140	10780	1,92	1,26	E / D	59	52	10	112	19	81
065.1C/1 ... D+S	53,5	44,9	14830	11410	1,89	1,24	E / D	59	52	10	123	22	96
065.1A/2 ... D+S	88,7	74,0	26540	20020	4	2,58	E / E	62	55	16	184	30	136
065.1B/2 ... D+S	100,1	83,3	28490	21750	3,84	2,51	E / D	61	54	20	207	36	166
065.1C/2 ... D+S	108,1	90,8	29800	22960	3,78	2,48	E / D	61	54	20	230	43	196
065.1A/3 ... D+S	130,5	110,3	39950	30160	6	3,87	E / E	63	56	20	268	46	206
065.1B/3 ... D+S	150,0	125,6	42830	32710	5,76	3,77	E / D	63	56	27	302	56	251
065.1C/3 ... D+S	161,3	136,1	44770	34500	5,67	3,72	E / D	63	56	27	345	66	296
065.1B/4 ... D+S	203,1	168,6	57170	43670	7,68	5,02	E / D	64	57	41	473	73	336
050.1A/2x2 ... D*+S	110,4	90,0	29750	22430	2,87	2,08	D / D	54	48	24	181	54	207
050.1C/2x2 ... D*+S	130,3	108,2	32880	25290	2,75	2,02	C / C	54	48	24	207	69	299
050.1A/2x3 ... D*+S	166,1	137,2	44770	33780	2,15	3,12	B / D	56	50	31	321	72	314
050.1C/2x3 ... D*+S	198,5	164,0	49380	38000	4,12	3,04	C / C	56	50	41	457	101	452
065.1A/2x2 ... D+S	177,3	147,9	53070	40040	8	5,16	E / E	64	57	32	406	71	272
065.1B/2x2 ... D+S	201,7	167,4	56970	43500	7,68	5,02	E / D	64	57	41	452	83	332
065.1C/2x2 ... D+S	217,7	182,6	59600	45910	7,56	4,96	E / D	64	57	41	497	92	393
065.1A/2x3 ... D+S	263,3	222,2	79900	60320	12	7,74	E / E	66	59	41	566	99	412
065.1B/2x3 ... D+S	300,0	251,3	85650	65420	11,52	7,53	E / D	66	59	54	636	116	502
065.1C/2x3 ... D+S	322,6	272,1	89530	69000	11,34	7,44	E / D	66	59	54	713	137	593
065.1B/2x4 ... D+S	406,2	337,3	114340	87350	15,36	10,04	E / D	67	60	82	829	155	672

D* = Verflüssiger ist auch mit Ventilatoren 1~ 230 V 50 Hz (GVH/V ... W) lieferbar.
Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 10.
D* = Возможна поставка конденсаторов с вентиляторами 1~ 230 V 50 Hz (GVH/V ... W)
Технические характеристики на стр. 10

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-L...

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
045.1A/1 ... W	14,6	—	3420	—	0,18	—	B	36	—	4	61	8	40
045.1C/1 ... W	16,8	—	3750	—	0,18	—	B	36	—	6	72	10	54
045.1A/2 ... W	29,9	—	6920	—	0,36	—	B	39	—	9	108	15	83
045.1C/2 ... W	34,1	—	7540	—	0,36	—	B	39	—	9	133	19	111
045.1A/3 ... W	44,7	—	10400	—	0,55	—	B	40	—	13	156	22	126
045.1C/3 ... W	50,9	—	11300	—	0,53	—	B	40	—	18	192	28	167
050.1A/1 ... D*+S	20,4	16,1	4970	3680	0,28	0,18	B / B	39	32	6	82	11	50
050.1C/1 ... D*+S	24,3	19,7	5540	4220	0,28	0,18	B / A	39	32	6	96	16	73
050.1A/2 ... D*+S	41,4	32,9	10040	7460	0,57	0,36	B / B	42	35	12	152	22	104
050.1C/2 ... D*+S	49,1	39,7	11120	8480	0,55	0,35	B / A	41	34	12	179	31	150
050.1A/3 ... D*+S	62,8	50,0	15110	11240	0,85	0,55	B / B	43	36	15	221	32	157
050.1B/3 ... D*+S	68,8	55,6	16080	12140	0,84	0,53	B / B	43	36	15	241	40	191
050.1C/3 ... D*+S	74,0	59,6	16700	12740	0,83	0,53	B / A	43	36	20	261	47	226
050.1B/4 ... D*+S	92,0	74,4	21460	16210	1,12	0,71	B / B	44	37	20	321	53	256
065.1A/1 ... D*+S	32,0	26,0	8410	6390	0,69	0,44	C / C	47	41	10	99	16	66
065.1B/1 ... D*+S	36,2	29,6	9090	6990	0,67	0,43	C / C	47	41	10	112	19	81
065.1C/1 ... D*+S	39,4	32,5	9550	7420	0,65	0,42	C / B	47	41	10	123	22	96
065.1A/2 ... D*+S	66,0	53,7	17020	12950	1,38	0,88	C / C	50	44	16	184	30	136
065.1B/2 ... D*+S	73,3	60,0	18320	14110	1,34	0,86	C / C	49	43	20	207	36	166
065.1C/2 ... D*+S	79,6	65,6	19190	14920	1,3	0,85	C / B	49	43	20	230	43	196
065.1A/3 ... D*+S	99,1	81,6	25630	19510	2,07	1,33	C / C	51	45	20	268	46	206
065.1B/3 ... D*+S	111,1	91,5	27540	21220	2,01	1,3	C / B	51	45	27	302	56	251
065.1C/3 ... D*+S	120,1	99,1	28830	22420	1,95	1,27	C / B	51	45	27	345	66	296
065.1B/4 ... D*+S	148,2	121,3	36760	28330	2,68	1,73	C / B	52	46	41	473	73	336
050.1A/2x2 ... D*+S	82,8	65,8	20080	14930	1,14	0,73	B / B	44	37	24	181	54	207
050.1C/2x2 ... D*+S	98,2	79,4	22240	16960	1,1	0,7	B / A	44	37	24	207	69	299
050.1A/2x3 ... D*+S	126,2	100,4	30220	22480	1,7	1,09	B / B	46	39	31	321	72	314
050.1C/2x3 ... D*+S	148,3	119,4	33400	25490	1,66	1,06	B / A	46	39	41	457	101	452
065.1A/2x2 ... D*+S	132,0	107,5	34040	25910	2,76	1,77	C / C	52	46	32	406	71	272
065.1B/2x2 ... D*+S	147,2	120,4	36630	28210	2,68	1,73	C / C	52	46	41	452	83	332
065.1C/2x2 ... D*+S	159,8	131,5	38390	29840	2,6	1,7	C / B	52	46	41	497	92	393
065.1A/2x3 ... D*+S	199,4	163,8	51260	39030	4,14	2,65	C / C	54	48	41	566	99	412
065.1B/2x3 ... D*+S	222,3	183,1	55080	42440	4,02	2,59	C / B	54	48	54	636	116	502
065.1C/2x3 ... D*+S	240,3	198,3	57670	44850	3,9	2,54	C / B	54	48	54	713	137	593
065.1B/2x4 ... D*+S	296,4	242,5	73520	56660	5,36	3,46	C / B	55	49	82	829	155	672

D* = Verflüssiger ist auch mit Ventilatoren 1~ 230 V 50 Hz (GVH/V ... W) lieferbar.
Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 10.
D* = Возможна поставка конденсаторов с вентиляторами 1~ 230 V 50 Hz (GVH/V ... W)
Технические характеристики на стр. 10

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-S...

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
045.1A/1 ... W	11,7	—	2570	—	0,12	—	B	31	—	4	61	8	40
045.1C/1 ... W	13,6	—	2890	—	0,12	—	A	31	—	6	72	10	54
045.1A/2 ... W	23,8	—	5210	—	0,24	—	B	34	—	9	108	15	83
045.1C/2 ... W	27,8	—	5830	—	0,23	—	A	34	—	9	133	19	111
045.1A/3 ... W	35,8	—	7850	—	0,35	—	B	35	—	13	156	23	126
045.1C/3 ... W	41,4	—	8770	—	0,35	—	A	35	—	18	192	30	167
050.1A/1 ... D*+S	16,0	13,4	3650	2920	0,13	0,09	A / A	31	27	6	82	11	50
050.1C/1 ... D*+S	19,2	16,1	4080	3310	0,13	0,08	A / A	31	27	6	96	16	73
050.1A/2 ... D*+S	32,6	27,3	7390	5920	0,26	0,17	A / A	34	30	12	152	22	104
050.1C/2 ... D*+S	38,6	32,5	8190	6640	0,26	0,17	A / A	33	29	12	179	31	150
050.1A/3 ... D*+S	49,6	41,5	11120	8910	0,4	0,26	A / A	35	31	15	221	32	157
050.1B/3 ... D*+S	54,6	45,9	11850	9560	0,39	0,26	A / A	35	31	15	241	40	191
050.1C/3 ... D*+S	58,0	48,8	12300	9980	0,38	0,25	A / A	35	31	20	261	47	226
050.1B/4 ... D*+S	72,9	61,3	15810	12770	0,52	0,34	A / A	36	32	20	321	53	256
065.1A/1 ... D*+S	25,2	20,2	6150	4650	0,36	0,23	B / B	40	33	10	99	16	66
065.1B/1 ... D*+S	28,4	23,1	6640	5100	0,35	0,23	B / B	40	33	10	112	19	81
065.1C/1 ... D*+S	30,9	25,2	6980	5420	0,34	0,22	B / A	40	33	10	123	22	96
065.1A/2 ... D*+S	52,1	42,0	12440	9440	0,72	0,46	B / B	43	36	16	184	30	136
065.1B/2 ... D*+S	57,9	46,7	13390	10290	0,7	0,45	B / B	42	35	20	207	36	166
065.1C/2 ... D*+S	62,5	51,0	14040	10910	0,68	0,45	B / A	42	35	20	230	43	196
065.1A/3 ... D*+S	79,2	63,9	18740	14220	1,07	0,69	B / B	44	37	20	268	46	206
065.1B/3 ... D*+S	87,5	71,0	20130	15490	1,05	0,68	B / B	44	37	27	302	56	251
065.1C/3 ... D*+S	94,5	77,1	21090	16390	1,02	0,67	B / A	44	37	27	345	66	296
065.1B/4 ... D*+S	116,8	94,3	26870	20680	1,4	0,9	B / B	45	38	41	473	73	336
050.1A/2x2 ... D*+S	65,2	54,6	14780	11840	0,53	0,35	A / A	36	32	24	181	54	207
050.1C/2x2 ... D*+S	77,2	65,0	16380	13290	0,51	0,34	A / A	36	32	24	207	69	299
050.1A/2x3 ... D*+S	99,6	83,3	22250	17830	0,79	0,52	A / A	38	34	31	321	72	314
050.1C/2x3 ... D*+S	116,1	97,7	24600	19960	0,77	0,34	A / A	38	34	41	457	101	452
065.1A/2x2 ... D*+S	104,2	83,9	24890	18870	1,43	0,92	B / B	45	38	32	406	71	272
065.1B/2x2 ... D*+S	115,5	93,6	26770	20590	1,4	0,9	B / B	45	38	41	452	83	332
065.1C/2x2 ... D*+S	125,3	102,1	28070	21810	1,36	0,89	B / A	45	38	41	497	92	393
065.1A/2x3 ... D*+S	158,9	128,0	37470	28430	2,15	1,38	B / B	47	40	41	566	99	412
065.1B/2x3 ... D*+S	174,9	141,9	40260	30970	2,1	1,35	B / B	47	40	54	636	116	502
065.1C/2x3 ... D*+S	188,9	154,2	42170	32780	2,05	1,34	B / A	47	40	54	713	137	593
065.1B/2x4 ... D*+S	233,7	188,6	53740	41350	2,8	1,8	B / B	48	41	82	829	155	672

D* = Verflüssiger ist auch mit Ventilatoren 1~ 230 V 50 Hz (GVH/V ... W) lieferbar.
Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 10.
D* = Возможна поставка конденсаторов с вентиляторами 1~ 230 V 50 Hz (GVH/V ... W)
Технические характеристики на стр. 10

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-E...													
Typ Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel Уровень звукового давления		Strang-Anzahl Количество ходов	Gewicht Вес	Rohrvolumen Объем труб	Fläche Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
050.1A/1 ... D+S	13,8	8,7	3040	1750	0,09	0,04	A / A	28	16	6	82	11	50
050.1C/1 ... D+S	16,8	10,5	3470	2010	0,08	0,04	A / A	28	16	6	96	16	73
050.1A/2 ... D+S	28,2	17,7	6160	3540	0,17	0,08	A / A	31	19	12	152	22	104
050.1C/2 ... D+S	33,9	21,2	6980	4040	0,17	0,08	A / A	30	18	12	179	31	150
050.1A/3 ... D+S	42,9	27,0	9280	5330	0,26	0,13	A / A	32	20	15	221	32	157
050.1B/3 ... D+S	47,6	29,9	10010	5770	0,26	0,12	A / A	32	20	15	241	40	191
050.1C/3 ... D+S	50,8	31,8	10480	6080	0,25	0,12	A / A	32	20	20	261	47	226
050.1B/4 ... D+S	63,6	40,0	13360	7700	0,34	0,16	A / A	33	21	20	321	53	256
065.1A/1 ... D*+S	22,4	15,4	5300	3320	0,24	0,12	B / A	36	24	10	99	16	66
065.1B/1 ... D*+S	25,4	17,6	5770	3670	0,24	0,12	B / A	36	24	10	112	19	81
065.1C/1 ... D*+S	27,8	19,3	6110	3930	0,23	0,12	A / A	36	24	10	123	22	96
065.1A/2 ... D*+S	46,5	31,8	10740	6730	0,49	0,24	B / A	39	27	16	184	30	136
065.1B/2 ... D*+S	51,6	35,6	11640	7420	0,48	0,24	B / A	38	26	20	207	36	166
065.1C/2 ... D*+S	56,1	39,0	12280	7910	0,47	0,24	A / A	38	26	20	230	43	196
065.1A/3 ... D*+S	70,7	48,6	16180	10150	0,73	0,36	B / A	40	28	20	268	46	206
065.1B/3 ... D*+S	78,3	54,1	17510	11160	0,71	0,36	B / A	40	28	27	302	56	251
065.1C/3 ... D*+S	84,9	59,0	18450	11900	0,7	0,35	A / A	40	28	27	345	66	296
065.1B/4 ... D*+S	104,1	71,9	23380	14910	0,95	0,48	B / A	41	29	41	473	73	336
050.1A/2x2 ... D+S	56,4	35,4	12320	7080	0,34	0,17	A / A	33	21	24	181	54	207
050.1C/2x2 ... D+S	67,7	42,5	13960	8090	0,34	0,16	A / A	33	21	24	207	69	299
050.1A/2x3 ... D+S	86,0	54,0	18560	10660	0,51	0,25	A / A	35	23	31	321	72	314
050.1C/2x3 ... D+S	101,8	63,7	20970	12150	0,5	0,25	A / A	35	23	41	457	101	452
065.1A/2x2 ... D*+S	93,0	63,7	21480	13470	0,98	0,48	B / A	41	29	32	406	71	272
065.1B/2x2 ... D*+S	103,5	71,3	23290	14830	0,95	0,48	B / A	41	29	41	452	83	332
065.1C/2x2 ... D*+S	112,5	78,1	24560	15830	0,93	0,47	A / A	41	29	41	497	92	393
065.1A/2x3 ... D*+S	141,8	97,3	32350	20300	1,46	0,72	B / A	43	31	41	566	99	412
065.1B/2x3 ... D*+S	156,6	108,2	35020	22320	1,43	0,72	B / A	43	31	54	636	116	502
065.1C/2x3 ... D*+S	169,9	118,0	36910	23800	1,4	0,71	A / A	43	31	54	713	137	593
065.1B/2x4 ... D*+S	208,2	143,7	46760	29810	1,9	0,96	B / A	44	32	82	829	155	672

D* = Verflüssiger ist auch mit Ventilatoren 1~ 230 V 50 Hz (GVH/V ... W) lieferbar.
Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 10.
D* = Возможна поставка конденсаторов с вентиляторами 1~ 230 V 50 Hz (GVH/V ... W)
Технические характеристики на стр. 10

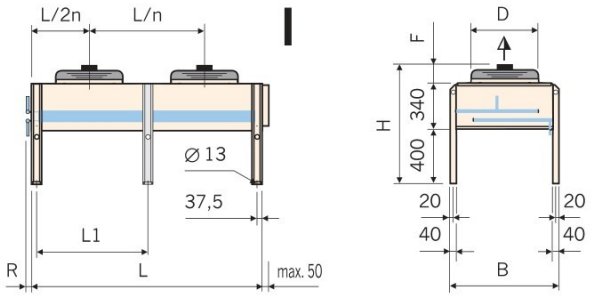
Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Abmessungen
GVH / GVV Ausführungen

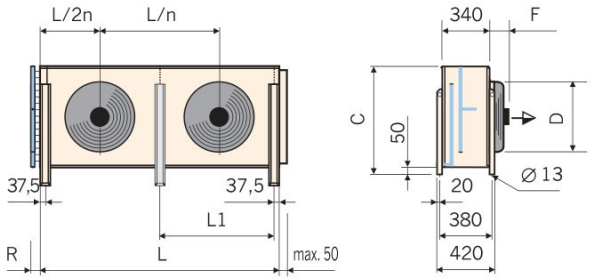
Размеры
GVH / GVV Исполнение

Größe / Типоразмер	Abmessungen / Размеры								Anzahl der Füße / Количество опорных ножек	Ausführung / Исполнение
	L	GVH				GVV				
		B	H	L1	R	L1	C	R1		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
045.1A/1	850	795	895	—	90	—	775	—	4	I / II
045.1C/1	1125	795	895	—	90	—	775	—	4	I / II
045.1A/2	1700	795	895	—	100	—	775	—	4	I / II
045.1C/2	2250	795	895	—	100	—	775	—	4	I / II
045.1A/3	2550	795	895	—	100	—	775	—	4	I / II
045.1C/3	3375	795	895	—	100	—	775	—	4	I / II
050.1A/1	925	895	950	—	100	—	875	—	4	I / II
050.1C/1	1325	895	950	—	100	—	875	—	4	I / II
050.1A/2	1850	895	950	—	100	—	875	—	4	I / II
050.1C/2	2650	895	950	—	100	—	875	—	4	I / II
050.1A/3	2775	895	950	—	100	—	875	—	4	I / II
050.1B/3	3375	895	950	—	100	—	875	—	4	I / II
050.1C/3	3975	895	950	—	100	—	875	—	4	I / II
050.1B/4	4500	895	950	2215	120	2215	875	2215	6	I / II
065.1A/1	925	1145	950	—	100	—	1125	—	4	I / II
065.1B/1	1125	1145	950	—	100	—	1125	—	4	I / II
065.1C/1	1325	1145	950	—	100	—	1125	—	4	I / II
065.1A/2	1850	1145	950	—	110	—	1125	—	4	I / II
065.1B/2	2250	1145	950	—	110	—	1125	—	4	I / II
065.1C/2	2650	1145	950	—	110	—	1125	—	4	I / II
065.1A/3	2775	1145	950	—	120	—	1125	—	4	I / II
065.1B/3	3375	1145	950	—	120	—	1125	—	4	I / II
065.1C/3	3975	1145	950	—	130	—	1125	—	4	I / II
065.1B/4	4500	1145	950	—	130	—	1125	—	6	I / II
050.1A/2x2	1850	1695	1150	—	130	—	1725	—	4	III / IV
050.1C/2x2	2650	1695	1150	—	130	—	1725	—	4	III / IV
050.1A/2x3	2775	1695	1150	—	130	—	1725	—	4	III / IV
050.1C/2x3	3975	1695	1150	2215	130	2215	1725	2215	4	III / IV
065.1A/2x2	1850	2195	1150	—	130	—	2225	—	4	III / IV
065.1B/2x2	2250	2195	1150	—	130	—	2225	—	4	III / IV
065.1C/2x2	2650	2195	1150	—	130	—	2225	—	4	III / IV
065.1A/2x3	2775	2195	1150	—	130	—	2225	—	4	III / IV
065.1B/2x3	3375	2195	1150	—	130	—	2225	—	4	III / IV
065.1C/2x3	3975	2195	1150	—	130	—	2225	—	4	III / IV
065.1B/2x4	4500	2195	1150	2215	130	2215	2225	2215	6	III / IV

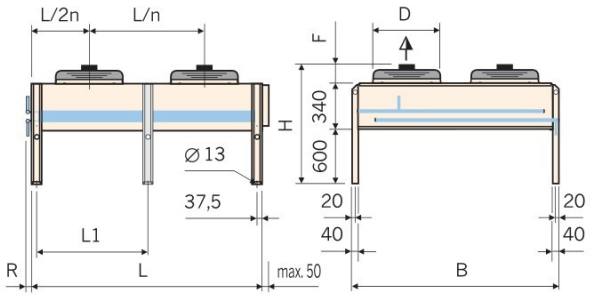
I



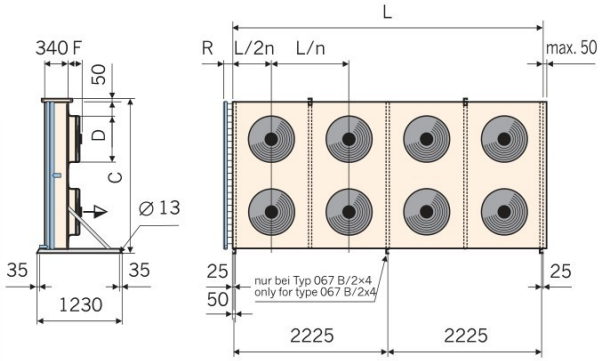
II



III



IV



n = Anzahl Ventilatoren
n = Количество вентиляторов

bei gegenüberliegenden Anschlüssen: Maß „S“ = „R“
при подключении с обеих сторон: размер “S“ = “R“

Bei Schwingmetallfüßen vergrößern sich die Aufstellmaße „H“ und „C“
При наличии антивибрационных опор размеры “H“ и “C“ увеличиваются

Ventilatorabmessungen „D“ und „F“ siehe Tabelle Seite 10
Размеры вентиляторов “D“ и “F“ смотри в таблице на стр. 10

Ventilatordaten Drehzahlregelung

Технические параметры вентиляторов Регулирование скорости вращения

Ventilatorabmessungen

Размеры вентиляторов

Typ Типоразмер	Abmessungen Размеры	
	D	F
	mm	mm
GVH/V 045.../... N bis / до S	450	150
GVH/V 050.../...N bis / до E	500	200
GVH/V 065.../...N bis / до E	650	210

Technische Daten je Ventilator

Технические данные вентиляторов

Typ Типоразмер	Spannung / Frequenz / Anzahl Phase Напряжение / Частота / Количество фаз	Drehzahl Скорость вращения	Stromstärke Сила тока	el. Leistung эл. мощность P_{el}	Schall-leistungspegel Уровень звуковой мощности L_{wa}
		min^{-1}	A	kW	dB(A)
GVH/V 045 .../... -NW	230 V / 50 Hz / 1~	1360	2,2	0,475	78
GVH/V 045 .../... -LW	230 V / 50 Hz / 1~	900	0,8	0,165	68
GVH/V 045 .../... -SW	230 V / 50 Hz / 1~	780	0,51	0,115	62
GVH/V 050 .../... -ND	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	1340	1,35	0,78	81
GVH/V 050 .../... -NS	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	1000	0,94	0,55	75
GVH/V 050 .../... -NW	230 V / 50 Hz / 1~	1250	3,4	0,78	80
GVH/V 050 .../... -LD	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	870	0,7	0,28	70
GVH/V 050 .../... -LS	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	610	0,33	0,14	63
GVH/V 050 .../... -LW	230 V / 50 Hz / 1~	890	1,25	0,29	70
GVH/V 050 .../... -SD	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	670	0,31	0,13	62
GVH/V 050 .../... -SS	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	530	0,15	0,09	58
GVH/V 050 .../... -SW	230 V / 50 Hz / 1~	650	0,65	0,14	61
GVH/V 050 .../... -ED	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	560	0,19	0,1	59
GVH/V 050 .../... -ES	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	340	0,09	0,05	47
GVH/V 065 .../... -ND	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	1340	4,3	2,2	90
GVH/V 065 .../... -NS	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	1000	2,5	1,3	83
GVH/V 065 .../... -LD	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	870	1,5	0,76	78
GVH/V 065 .../... -LS	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	650	0,81	0,47	72
GVH/V 065 .../... -LW	230 V / 50 Hz / 1~	870	3,4	0,7	78
GVH/V 065 .../... -SD	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	650	0,78	0,34	70
GVH/V 065 .../... -SS	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	490	0,39	0,2	64
GVH/V 065 .../... -SW	230 V / 50 Hz / 1~	680	1,75	0,4	71
GVH/V 065 .../... -ED	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	560	0,51	0,26	67
GVH/V 065 .../... -ES	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	350	0,23	0,12	55
GVH/V 065 .../... -EW	230 V / 50 Hz / 1~	550	1,2	0,25	67

Drehzahlregelung Schaltschränke

Drehzahlregler und Schaltschränke finden Sie im Güntner Katalog, Register 12 und im Güntner Product Calculator, GPC.

Регулирование скорости Распределительные шкафы

Регуляторы скорости вращения и распределительные шкафы найдете в каталоге Güntner, регистр 12, а также в Güntner Product Calculator, GPC.

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Anschlüsse Zubehör

Подключения Комплектующие

Anschlüsse

Подсоединения

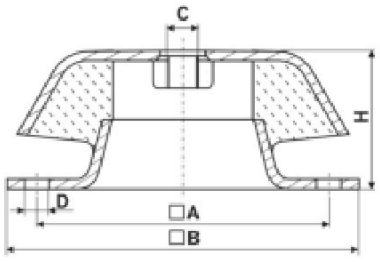
Standard-Anschlusssystem Стандартная система подсоединений		
Verflüssiger-leistung Мощность конденсатора	Eintritt Вход	Austritt Выход
kW	Ø mm	Ø mm
0 – 18	16	16
18 – 24	18	18
24 – 37	22	22
37 – 58	28	28
58 – 95	35	35
95 – 142	42	42

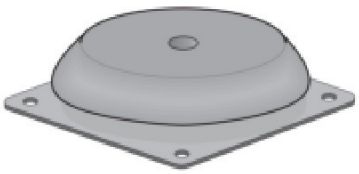
Standard-Anschlusssystem Стандартная система подсоединений		
Verflüssiger-leistung Мощность конденсатора	Eintritt Вход	Austritt Выход
kW	Ø mm	Ø mm
142 – 233	54	54
233 – 324	64	64
324 – 471	76	76
471 – 640	89	89
640 – 942	2 × 76	2 × 76
942 – 1280	2 × 89	2 × 89

Schwingmetallfüße (Zubehör)

Антивибрационные опоры (комплектующие)

Typ Тип	Belastung Нагрузка	H	A	B	C	D
		mm	mm	mm	mm	mm
SMA 1	bis / до 350 kg	40	88	108	M12	9
SMA 2	350 bis / до 500 kg	40	88	108	M12	9
SMA 3	500 bis / до 700 kg	50	132	168	M16	13
SMA 4	700 bis / до 1000 kg	50	132	168	M16	13





Schallangaben

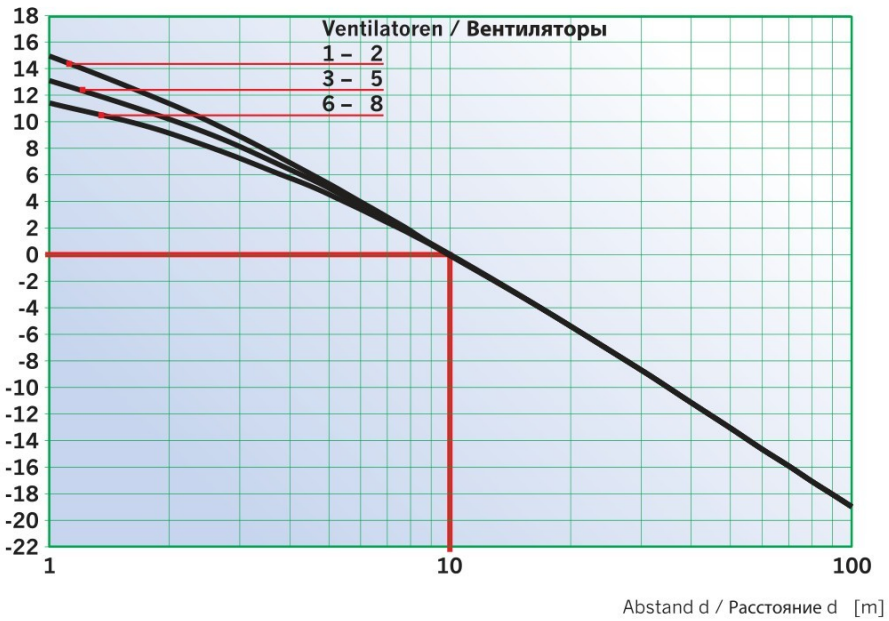
Указания по шуму

Zur Ermittlung des Schalldruckpegels sind die Schallleistungen der einzelnen Ventilatoren entsprechend der räumlichen Anordnung zu Grunde zu legen und die Schallausbreitung unter Berücksichtigung der örtlichen und räumlichen Verhältnisse zu bestimmen.
Schalt-, Anlauf- und Regelgeräusche sind nicht berücksichtigt.

Для расчета уровня звукового давления за основу берется звуковая мощность одного вентилятора и рассчитывается распространение звука с учетом общего количества вентиляторов, их расположения, местных и пространственных условий. Шум от включения, изменения скорости и типа регулирования не учитываются.

Ventilatortyp / Тип вентилятора	Drehzahl / Скорость		Schallleistungspegel L_{wa} — pro Oktave — pro Ventilator Уровень звуковой мощности L_{wa} — по октавам — на вентилятор														L_{wa} total / общий	
			63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz	
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y
450 N	1365	–	50	–	60	–	68	–	71	–	75	–	71	–	64	–	55	–	**78**	**–**
450 L	900	–	46	–	56	–	59	–	62	–	64	–	60	–	52	–	43	–	**67**	**–**
450 S	700	–	38	–	49	–	53	–	57	–	57	–	53	–	45	–	34	–	**62**	**–**
500 N	1340	1000	42	39	69	58	68	62	72	67	76	70	74	67	68	61	58	51	**80**	**74**
500 L	890	690	36	44	54	49	59	54	62	57	65	59	64	56	56	49	45	38	**70**	**63**
500 S	680	530	44	38	47	45	52	48	55	51	57	52	54	48	46	41	36	33	**62**	**58**
500 E	580	350	41	33	45	39	49	39	52	41	53	39	49	37	42	33	33	27	**59**	**47**
650 N	1340	1000	65	58	77	67	79	75	85	78	85	78	84	76	78	69	65	57	**90**	**83**
650 L	870	650	56	50	62	59	71	65	72	65	74	68	71	64	64	58	51	44	**78**	**72**
650 S	650	490	50	42	58	52	64	57	63	58	66	60	62	54	54	46	40	9	**71**	**64**
650 E	560	350	47	43	54	46	61	48	61	50	63	50	58	45	50	35	36	9	**67**	**55**

ΔL_{PA} [dB(A)]



Der angegebene Schalldruckpegel ist der (nach EN 13487) rechnerisch ermittelte Schalldruckpegel auf einer zur Referenz umhüllenden in 10 m Abstand parallelen Quaderfläche. Das Nomogramm zur Bestimmung der Schalldruckpegeländerung ΔL_{PA} basiert auf der Änderung des Abstandes d eines quaderförmig umhüllenden Bereiches zu der referenzumhüllenden Quaderfläche. (Standardverfahren zur Berechnung des Schalldruckpegels; Anhang C; EN 13487)

Указанный уровень звукового давления основан на расчете (в соответствии с EN 13478) уровня звукового давления на поверхности прямоугольного параллелепипеда (кубоида), который находится на расстоянии 10 м от прибора и параллелен соответствующей огибающей источника звука.
Номограмма для определения разницы в уровне звукового давления основана на изменении расстояния ΔL_{PA} кубоидной поверхности относительно соответствующей огибающей. (стандартная процедура для расчета уровня звукового давления изложена в Приложении C, EN 13487)

Summierung der Schallleistungen bei mehreren Ventilatoren. Суммарная звуковая мощность в случае нескольких вентиляторов.						
Anzahl der Ventilatoren Количество вентиляторов	2	3	4	5	6	8
Schallzunahme ΔdB Увеличение мощности шума	3	5	6	7	8	9

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-N... - 1 reihig - 1 ряд

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/1	76,6	63,9	19000	14700	1,7	1,1	D / C	48	41	11	314	33	245
080.3B/1	85,1	71,2	20300	15800	1,7	1,1	C / C	48	41	11	352	39	296
080.3A/2	156	129	38000	29400	3,5	2,3	D / C	51	44	22	526	65	490
080.3B/2	173	142	40600	31600	3,4	2,3	C / C	51	44	33	603	77	593
080.3A/3	237	196	57000	44100	5,2	3,4	C / C	53	46	33	711	95	735
080.3B/3	262	217	60900	47400	5,1	3,4	C / C	53	46	33	819	113	889
080.3A/4	314	259	76000	58800	6,9	4,6	C / C	54	47	66	939	126	979
080.3B/4	351	289	81200	63200	6,8	4,6	C / C	53	46	66	1088	151	1186
080.3A/5	399	328	95000	73500	8,7	5,7	C / C	54	47	66	1182	155	1224
080.3B/5	443	364	101500	79000	8,6	5,7	C / C	54	47	66	1379	186	1482
080.3A/6	482	397	114000	88200	10,4	6,8	C / C	55	48	66	1409	187	1469
080.3C/1	90,2	74,8	21000	16300	1,7	1,1	C / C	48	41	15	365	47	334
080.3D/1	97,9	81,7	21800	17200	1,7	1,1	C / B	48	41	15	412	55	404
080.3C/2	182	149	42000	32600	3,4	2,3	C / C	51	44	30	619	88	668
080.3D/2	197	163	43600	34400	3,3	2,2	C / B	51	44	30	712	105	808
080.3C/3	276	227	63000	48900	5,1	3,4	C / C	53	46	45	848	130	1002
080.3D/3	298	247	65400	51600	5	3,4	C / B	52	45	45	981	155	1212
080.3C/4	370	304	84000	65200	6,8	4,5	C / C	54	47	45	1123	172	1335
080.3D/4	397	328	87200	68800	6,7	4,5	C / B	53	46	90	1302	206	1617
080.3C/5	464	380	105000	81500	8,5	5,7	C / C	54	47	90	1409	216	1669
080.3D/5	502	415	109000	86000	8,4	5,6	C / B	54	47	90	1650	257	2021
080.3C/6	561	459	126000	97800	10,1	6,8	C / C	55	48	90	1685	255	2003
090.2A/1	97,2	85,9	27600	22600	3,6	2,4	E / D	57	51	11	336	34	245
090.2B/1	109	92,3	29800	23600	3,5	2,4	D / D	57	51	22	374	40	296
090.2A/2	201	176	55200	45200	7,2	4,8	E / D	60	54	22	571	65	490
090.2B/2	227	193	59600	47200	7,1	4,7	D / D	60	54	33	647	79	593
090.2A/3	306	268	82800	67800	10,7	7,2	E / D	62	56	33	778	95	735
090.2B/3	342	289	89400	70800	10,6	7,1	D / D	61	55	66	886	116	889
090.2A/4	412	358	110400	90400	14,3	9,6	E / D	63	57	66	1029	126	979
090.2B/4	465	393	119200	94400	14,2	9,5	D / D	62	56	66	1177	154	1186
090.2A/5	521	453	138000	113000	17,9	12,0	E / D	63	57	66	1294	158	1224
090.2B/5	585	496	149000	118000	17,7	11,9	D / D	63	57	66	1490	189	1482
090.2A/6	626	546	165600	135600	21,5	14,4	E / D	64	58	66	1543	184	1469
090.2C/1	118	102	31000	24800	3,5	2,4	D / D	57	51	15	388	47	334
090.2D/1	130	112	32500	26200	3,5	2,3	D / C	57	51	18	434	55	404
090.2C/2	241	206	62000	49600	7,1	4,7	D / D	60	54	30	663	91	668
090.2D/2	265	226	65000	52400	7	4,6	D / C	60	54	45	757	107	808
090.2C/3	367	313	93000	74400	10,6	7,1	D / D	62	56	45	915	133	1002
090.2D/3	401	344	97500	78600	10,6	6,9	D / C	61	55	45	1048	158	1212
090.2C/4	490	416	124000	99200	14,2	9,4	D / D	63	57	90	1212	177	1335
090.2D/4	541	459	130000	104800	14,1	9,2	D / C	62	56	90	1391	210	1617
090.2C/5	620	527	155000	124000	17,7	11,8	D / D	63	57	90	1520	216	1669
090.2D/5	680	579	162500	131000	17,6	11,5	D / C	63	57	90	1761	253	2021
090.2C/6	747	636	186000	148800	21,2	14,2	D / D	64	58	90	1819	251	2003
100.2A/1	83,9	69,4	22500	17000	2,2	1,5	D / C	55	50	17	314	33	245
100.2B/1	97,7	81,7	25250	19500	2,1	1,5	C / C	55	50	17	352	40	296
100.2A/2	175	144	45000	34000	4,4	3,0	D / C	58	53	22	526	65	490
100.2B/2	203	167	50500	39000	4,3	3,0	C / C	58	53	33	603	77	593
100.2A/3	267	218	67500	51000	6,5	4,4	D / C	60	55	33	711	95	735
100.2B/3	304	250	75750	58500	6,4	4,4	C / C	60	55	66	819	113	889
100.2A/4	357	290	90000	68000	8,7	5,9	D / C	61	56	66	939	126	979
100.2B/4	413	341	101000	78000	8,5	5,9	C / C	60	55	66	1088	151	1186
100.2A/5	451	367	112500	85000	10,9	7,4	D / C	61	56	66	1182	155	1224
100.2B/5	520	430	126250	97500	10,7	7,4	C / C	61	56	66	1379	189	1482
100.2A/6	544	444	135000	102000	13,1	8,9	D / C	62	57	66	1409	187	1469
100.2C/1	106	88,8	26500	20500	2,1	1,5	C / C	55	50	15	388	47	334
100.2D/1	117	98,7	28500	22500	2,1	1,5	C / C	55	50	23	434	55	404
100.2C/2	215	178	53000	41000	4,2	2,9	C / C	58	53	30	663	88	668
100.2D/2	240	201	57000	45000	4,2	2,9	C / C	58	53	45	757	107	808
100.2C/3	328	271	79500	61500	6,3	4,4	C / C	60	55	45	915	133	1002
100.2D/3	360	300	85500	67500	6,3	4,4	C / C	59	54	90	1048	158	1212
100.2C/4	437	359	106000	82000	8,4	5,9	C / C	61	56	90	1212	172	1335
100.2D/4	490	407	114000	90000	8,4	5,8	C / B	60	55	90	1391	210	1617
100.2C/5	554	455	132500	102500	10,6	7,4	C / C	61	56	90	1520	216	1669
100.2D/5	618	514	142500	112500	10,5	7,3	C / B	61	56	90	1761	257	2021
100.2C/6	669	551	159000	123000	12,7	8,8	C / C	62	57	90	1819	251	2003

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / Технические характеристики на стр. 28

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-M... - 1 reihig - 1 ряд

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/1	**70,2**	51,4	**16700**	11000	**1,4**	0,7	**C** / B	**45**	35	11	314	33	245
080.3B/1	**78,0**	57,2	**17900**	11900	**1,4**	0,7	**C** / B	**45**	35	11	352	39	296
080.3A/2	**142**	103	**33400**	22000	**2,9**	1,5	**C** / B	**48**	38	22	526	65	490
080.3B/2	**158**	114	**35800**	23800	**2,8**	1,4	**C** / B	**48**	38	22	603	77	593
080.3A/3	**216**	155	**50100**	33000	**4,3**	2,2	**C** / B	**50**	40	33	711	95	735
080.3B/3	**239**	173	**53700**	35700	**4,3**	2,2	**C** / B	**50**	40	33	819	113	889
080.3A/4	**285**	206	**66800**	44000	**5,7**	2,9	**C** / B	**51**	41	66	939	126	979
080.3B/4	**319**	230	**71600**	47600	**5,7**	2,9	**C** / B	**50**	40	66	1088	151	1186
080.3A/5	**362**	260	**83500**	55000	**7,2**	3,7	**C** / B	**51**	41	66	1182	155	1224
080.3B/5	**402**	290	**89500**	59500	**7,1**	3,6	**C** / B	**51**	41	66	1379	186	1482
080.3A/6	**438**	315	**100200**	66000	**8,6**	4,4	**C** / B	**52**	42	66	1409	187	1469
080.3C/1	**82,6**	60,2	**18600**	12400	**1,4**	0,7	**C** / B	**45**	35	15	365	47	334
080.3D/1	**89,6**	65,2	**19400**	13000	**1,4**	0,7	**C** / B	**45**	35	15	412	55	404
080.3C/2	**166**	121	**37200**	24800	**2,8**	1,4	**C** / B	**48**	38	30	619	88	668
080.3D/2	**180**	130	**38800**	26000	**2,8**	1,4	**C** / B	**48**	38	30	712	105	808
080.3C/3	**251**	182	**55800**	37200	**4,2**	2,2	**C** / B	**50**	40	45	848	130	1002
080.3D/3	**272**	196	**58200**	39000	**4,1**	2,2	**C** / B	**49**	39	45	981	155	1212
080.3C/4	**337**	244	**74400**	49600	**5,6**	2,9	**C** / B	**51**	41	45	1123	172	1335
080.3D/4	**362**	260	**77600**	52000	**5,5**	2,9	**C** / B	**50**	40	90	1302	206	1617
080.3C/5	**422**	304	**93000**	62000	**7**	3,6	**C** / B	**51**	41	90	1409	216	1669
080.3D/5	**457**	328	**97000**	65000	**6,9**	3,6	**C** / B	**51**	41	90	1650	257	2021
080.3C/6	**510**	367	**111600**	74400	**8,4**	4,3	**C** / B	**52**	42	90	1685	255	2003
090.2A/1	**87,4**	68,7	**23200**	16200	**2,8**	1,5	**D** / C	**54**	46	11	336	34	245
090.2B/1	**98,0**	76,7	**25100**	17500	**2,7**	1,5	**D** / C	**54**	46	11	374	40	296
090.2A/2	**179**	139	**46400**	32400	**5,6**	3	**D** / C	**57**	49	22	571	65	490
090.2B/2	**202**	154	**50200**	35000	**5,4**	3	**D** / C	**57**	49	33	647	79	593
090.2A/3	**273**	211	**69600**	48600	**8,3**	4,5	**D** / C	**59**	51	33	778	95	735
090.2B/3	**305**	235	**75300**	52500	**8,2**	4,5	**D** / C	**58**	50	33	886	116	889
090.2A/4	**365**	279	**92800**	64800	**11,1**	6	**D** / C	**60**	52	66	1029	126	979
090.2B/4	**411**	313	**100400**	70000	**10,9**	6	**D** / C	**59**	51	66	1177	154	1186
090.2A/5	**461**	354	**116000**	81000	**13,9**	7,5	**D** / C	**60**	52	66	1294	158	1224
090.2B/5	**518**	395	**125500**	87500	**13,6**	7,5	**D** / C	**60**	52	66	1490	189	1482
090.2A/6	**557**	428	**139200**	97200	**16,7**	9	**D** / C	**61**	53	66	1543	184	1469
090.2C/1	**105**	82,6	**26200**	18600	**2,7**	1,5	**D** / C	**54**	46	15	388	47	334
090.2D/1	**116**	90,8	**27800**	19800	**2,7**	1,5	**D** / C	**54**	46	18	434	55	404
090.2C/2	**214**	166	**52400**	37200	**5,4**	3	**D** / C	**57**	49	30	663	91	668
090.2D/2	**236**	183	**55600**	39600	**5,4**	3	**D** / C	**57**	49	30	757	107	808
090.2C/3	**326**	251	**78600**	55800	**8,1**	4,5	**D** / C	**59**	51	45	915	133	1002
090.2D/3	**359**	277	**83400**	59400	**8**	4,5	**D** / C	**58**	50	45	1048	158	1212
090.2C/4	**433**	333	**104800**	74400	**10,8**	6	**D** / C	**60**	52	90	1212	177	1335
090.2D/4	**481**	368	**111200**	79200	**10,7**	6	**D** / C	**59**	51	90	1391	210	1617
090.2C/5	**549**	422	**131000**	93000	**13,6**	7,5	**D** / C	**60**	52	90	1520	216	1669
090.2D/5	**606**	465	**139000**	99000	**13,4**	7,5	**C** / C	**60**	52	90	1761	253	2021
090.2C/6	**662**	510	**157200**	111600	**16,3**	8,9	**D** / C	**61**	53	90	1819	251	2003

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / **Технические характеристики на стр. 28**

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-L... - 1 reihig - 1 ряд

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/1	61,1	49,9	13800	10600	0,8	0,5	B / B	41	35	11	314	33	245
080.3B/1	67,7	55,7	14800	11500	0,8	0,5	B / A	41	35	11	352	39	296
080.3A/2	123	99,8	27600	21200	1,6	1,0	B / B	44	38	22	526	65	490
080.3B/2	136	111	29600	23000	1,5	1,0	B / A	44	38	22	603	77	593
080.3A/3	186	151	41400	31800	2,3	1,5	B / B	46	40	33	711	95	735
080.3B/3	206	168	44400	34500	2,3	1,5	B / A	46	40	33	819	113	889
080.3A/4	249	203	55200	42400	3,1	2,0	B / B	47	41	33	939	126	979
080.3B/4	274	223	59200	46000	3,1	2,0	B / A	46	40	66	1088	151	1186
080.3A/5	312	253	69000	53000	3,9	2,5	B / B	47	41	66	1182	155	1224
080.3B/5	346	282	74000	57500	3,9	2,5	B / A	47	41	66	1379	186	1482
080.3A/6	377	306	82800	63600	4,7	2,9	B / B	48	42	66	1409	187	1469
080.3C/1	71,2	58,3	15300	11900	0,8	0,5	B / A	41	35	15	365	47	334
080.3D/1	77,1	63,1	16000	12500	0,8	0,5	B / A	41	35	15	412	55	404
080.3C/2	142	117	30600	23800	1,5	1,0	B / A	44	38	30	619	88	668
080.3D/2	154	126	32000	25000	1,5	1,0	B / A	44	38	30	712	105	808
080.3C/3	216	176	45900	35700	2,3	1,4	B / A	46	40	45	848	130	1002
080.3D/3	233	190	48000	37500	2,3	1,4	B / A	45	39	45	981	155	1212
080.3C/4	289	236	61200	47600	3,0	1,9	B / A	47	41	45	1123	172	1335
080.3D/4	312	254	64000	50000	3,0	1,9	B / A	46	40	45	1302	206	1617
080.3C/5	361	293	76500	59500	3,8	2,4	B / A	47	41	90	1409	216	1669
080.3D/5	391	317	80000	62500	3,8	2,4	B / A	47	41	90	1650	257	2021
080.3C/6	436	355	91800	71400	4,6	2,9	B / A	48	42	90	1685	255	2003
090.2A/1	60,1	42,2	13500	8600	0,7	0,4	B / A	43	31	11	336	34	245
090.2B/1	66,3	46,8	14400	9300	0,7	0,4	B / A	43	31	11	374	40	296
090.2A/2	121	84,5	27000	17200	1,5	0,7	B / A	46	34	22	571	65	490
090.2B/2	133	93,7	28800	18600	1,5	0,7	B / A	46	34	22	647	79	593
090.2A/3	183	127	40500	25800	2,2	1,1	B / A	48	36	33	778	95	735
090.2B/3	202	141	43200	27900	2,2	1,1	B / A	47	35	33	886	116	889
090.2A/4	245	171	54000	34400	3,0	1,4	B / A	49	37	33	1029	126	979
090.2B/4	268	187	57600	37200	2,9	1,4	B / A	48	36	66	1177	154	1186
090.2A/5	307	212	67500	43000	3,7	1,8	B / A	49	37	66	1294	158	1224
090.2B/5	339	236	72000	46500	3,7	1,8	B / A	49	37	66	1490	189	1482
090.2A/6	371	257	81000	51600	4,4	2,1	B / A	50	38	66	1543	184	1469
090.2C/1	58,4	41,8	15700	9800	0,7	0,4	B / A	43	31	10	331	31	223
090.2D/1	63,5	45,7	16200	10300	0,7	0,4	B / A	43	31	10	370	37	269
090.2C/2	118	83,5	31400	19600	1,4	0,7	B / A	46	34	20	551	58	445
090.2D/2	128	91,5	32400	20600	1,4	0,7	B / A	46	34	20	629	69	539
090.2C/3	178	126	47100	29400	2,1	1,1	B / A	48	36	30	741	87	668
090.2D/3	193	138	48600	30900	2,0	1,1	B / A	47	35	30	845	104	808
090.2C/4	239	169	62800	39200	2,8	1,4	B / A	49	37	30	976	115	890
090.2D/4	258	183	64800	41200	2,7	1,4	B / A	48	36	60	1121	138	1078
090.2C/5	300	211	78500	49000	3,5	1,8	B / A	49	37	60	1220	142	1113
090.2D/5	326	231	81000	51500	3,4	1,8	B / A	49	37	60	1417	173	1347
090.2C/6	362	255	94200	58800	4,2	2,1	B / A	50	38	60	1459	171	1335
100.2A/1	73,9	55,9	18000	12250	1,2	0,7	C / B	50	43	11	314	33	245
100.2B/1	83,3	64,0	20000	14000	1,2	0,7	C / B	50	43	17	352	40	296
100.2A/2	150	112	36000	24500	2,4	1,5	C / B	53	46	22	526	65	490
100.2B/2	171	130	40000	28000	2,4	1,5	B / B	53	46	22	603	77	593
100.2A/3	228	169	54000	36750	3,6	2,2	C / B	55	48	33	711	95	735
100.2B/3	260	197	60000	42000	3,6	2,2	B / B	55	48	33	819	113	889
100.2A/4	302	224	72000	49000	4,8	3,0	C / B	56	49	66	939	126	979
100.2B/4	347	262	80000	56000	4,8	3,0	B / B	55	48	66	1088	151	1186
100.2A/5	383	284	90000	61250	6,0	3,7	C / B	56	49	66	1182	155	1224
100.2B/5	438	331	100000	70000	6,0	3,7	B / B	56	49	66	1379	189	1482
100.2A/6	463	344	108000	73500	7,2	4,4	C / B	57	50	66	1409	187	1469
100.2C/1	74,7	60,4	23000	16500	1,2	0,7	C / B	50	43	10	388	47	334
100.2D/1	82,3	66,9	24100	17500	1,2	0,7	B / B	50	43	10	434	55	404
100.2C/2	152	122	46000	33000	2,3	1,4	C / B	53	46	20	663	88	668
100.2D/2	168	135	48200	35000	2,3	1,4	B / B	53	46	20	757	107	808
100.2C/3	232	185	69000	49500	3,5	2,1	C / B	55	48	30	915	133	1002
100.2D/3	255	205	72300	52500	3,5	2,1	B / B	54	47	30	1048	158	1212
100.2C/4	306	247	92000	66000	4,6	2,8	C / B	56	49	30	1212	172	1335
100.2D/4	343	273	96400	70000	4,6	2,8	B / B	55	48	60	1391	210	1617
100.2C/5	393	311	115000	82500	5,8	3,5	C / B	56	49	60	1520	216	1669
100.2D/5	433	345	120500	87500	5,8	3,5	B / B	56	49	60	1761	257	2021
100.2C/6	473	376	138000	99000	6,9	4,2	C / B	57	50	60	1819	251	2003

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / Технические характеристики на стр. 28

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-S... - 1 reihig - 1 ряд

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/1	**36,6**	30,6	**9400**	7350	**0,3**	0,2	**A** / A	**32**	26	11	284	22	163
080.3B/1	**40,6**	33,9	**9950**	7800	**0,3**	0,2	**A** / A	**32**	26	11	316	26	198
080.3A/2	**74,5**	62,6	**18800**	14700	**0,6**	0,4	**A** / A	**35**	29	11	466	42	326
080.3B/2	**81,6**	67,9	**19900**	15600	**0,6**	0,4	**A** / A	**35**	29	22	531	50	395
080.3A/3	**113**	94,1	**28200**	22050	**0,9**	0,6	**A** / A	**37**	31	22	619	62	490
080.3B/3	**124**	104	**29850**	23400	**0,9**	0,6	**A** / A	**37**	31	22	704	74	593
080.3A/4	**151**	126	**37600**	29400	**1,2**	0,7	**A** / A	**38**	32	22	812	83	653
080.3B/4	**166**	137	**39800**	31200	**1,2**	0,7	**A** / A	**37**	31	44	930	99	790
080.3A/5	**189**	157	**47000**	36750	**1,6**	0,9	**A** / A	**38**	32	44	1018	102	816
080.3B/5	**209**	173	**49750**	39000	**1,6**	0,9	**A** / A	**38**	32	44	1182	122	988
080.3A/6	**230**	191	**56400**	44100	**1,9**	1,1	**A** / A	**39**	33	44	1212	123	979
080.3C/1	**43,1**	35,9	**10200**	8000	**0,3**	0,2	**A** / A	**32**	26	10	325	30	223
080.3D/1	**46,6**	39,3	**10550**	8450	**0,3**	0,2	**A** / A	**32**	26	10	364	36	269
080.3C/2	**86,4**	72,2	**20400**	16000	**0,6**	0,4	**A** / A	**35**	29	15	539	57	445
080.3D/2	**93,1**	78,4	**21100**	16900	**0,6**	0,4	**A** / A	**35**	29	20	616	69	539
080.3C/3	**130**	108	**30600**	24000	**0,9**	0,5	**A** / A	**37**	31	20	722	85	668
080.3D/3	**140**	118	**31650**	25350	**0,9**	0,5	**A** / A	**36**	30	30	826	104	808
080.3C/4	**175**	145	**40800**	32000	**1,2**	0,7	**A** / A	**38**	32	30	951	113	890
080.3D/4	**187**	158	**42200**	33800	**1,2**	0,7	**A** / A	**37**	31	30	1095	135	1078
080.3C/5	**218**	180	**51000**	40000	**1,6**	0,9	**A** / A	**38**	32	60	1189	142	1113
080.3D/5	**235**	197	**52750**	42250	**1,6**	0,9	**A** / A	**38**	32	60	1386	169	1347
080.3C/6	**263**	217	**61200**	48000	**1,9**	1,1	**A** / A	**39**	33	60	1421	168	1335
090.2A/1	**49,2**	41,5	**14600**	11300	**0,7**	0,4	**B** / B	**41**	35	11	290	22	163
090.2B/1	**56,4**	47,5	**16000**	12400	**0,7**	0,4	**B** / B	**41**	35	11	322	26	198
090.2A/2	**100**	83,7	**29200**	22600	**1,4**	0,9	**B** / B	**44**	38	22	479	43	326
090.2B/2	**115**	95,8	**32000**	24800	**1,4**	0,9	**B** / B	**44**	38	22	544	51	395
090.2A/3	**154**	129	**43800**	33900	**2,1**	1,3	**B** / B	**46**	40	22	637	64	490
090.2B/3	**175**	146	**48000**	37200	**2,1**	1,3	**B** / A	**45**	39	22	723	76	593
090.2A/4	**206**	171	**58400**	45200	**2,8**	1,8	**B** / B	**47**	41	44	837	83	653
090.2B/4	**235**	195	**64000**	49600	**2,8**	1,8	**B** / A	**46**	40	44	956	101	790
090.2A/5	**260**	217	**73000**	56500	**3,5**	2,2	**B** / B	**47**	41	44	1049	104	816
090.2B/5	**296**	247	**80000**	62000	**3,5**	2,2	**B** / A	**47**	41	44	1214	124	988
090.2A/6	**315**	262	**87600**	67800	**4,2**	2,7	**B** / B	**48**	42	44	1250	123	979
090.2C/1	**61,1**	51,6	**16800**	13100	**0,7**	0,4	**B** / A	**41**	35	10	331	31	223
090.2D/1	**67,9**	57,3	**17900**	14000	**0,7**	0,4	**B** / A	**41**	35	10	370	37	269
090.2C/2	**123**	103	**33600**	26200	**1,4**	0,9	**B** / A	**44**	38	20	551	58	445
090.2D/2	**137**	115	**35800**	28000	**1,4**	0,9	**B** / A	**44**	38	20	629	69	539
090.2C/3	**187**	157	**50400**	39300	**2,1**	1,3	**B** / A	**46**	40	30	741	87	668
090.2D/3	**208**	174	**53700**	42000	**2,1**	1,3	**B** / A	**45**	39	30	845	104	808
090.2C/4	**250**	210	**67200**	52400	**2,8**	1,8	**B** / A	**47**	41	30	976	115	890
090.2D/4	**277**	231	**71600**	56000	**2,8**	1,7	**B** / A	**46**	40	60	1121	138	1078
090.2C/5	**315**	263	**84000**	65500	**3,5**	2,2	**B** / A	**47**	41	30	1220	142	1113
090.2D/5	**351**	292	**89500**	70000	**3,5**	2,2	**B** / A	**47**	41	60	1417	173	1347
090.2C/6	**381**	317	**100800**	78600	**4,2**	2,6	**B** / A	**48**	42	60	1459	171	1335
100.2A/1	**52,2**	42,1	**16000**	11500	**0,9**	0,5	**C** / B	**42**	34	11	284	22	163
100.2B/1	**60,9**	49,1	**18000**	13000	**0,8**	0,5	**B** / B	**42**	34	11	316	27	198
100.2A/2	**107**	85,1	**32000**	23000	**1,7**	1,0	**C** / B	**45**	37	14,7	466	43	326
100.2B/2	**125**	99,3	**36000**	26000	**1,7**	1,0	**B** / B	**45**	37	22	531	51	395
100.2A/3	**164**	131	**48000**	34500	**2,5**	1,5	**C** / B	**47**	39	22	619	64	490
100.2B/3	**187**	149	**54000**	39000	**2,5**	1,5	**B** / B	**47**	39	44	704	76	593
100.2A/4	**219**	173	**64000**	46000	**3,4**	2,0	**C** / B	**48**	40	44	812	83	653
100.2B/4	**255**	202	**72000**	52000	**3,4**	2,0	**B** / B	**47**	39	44	930	101	790
100.2A/5	**277**	220	**80000**	57500	**4,2**	2,5	**C** / B	**48**	40	44	1018	104	816
100.2B/5	**321**	255	**90000**	65000	**4,2**	2,5	**B** / B	**48**	40	44	1182	124	988
100.2A/6	**335**	266	**96000**	69000	**5,0**	2,9	**C** / B	**49**	41	44	1212	126	979
100.2C/1	**66,2**	53,3	**19000**	13750	**0,8**	0,5	**B** / B	**42**	34	10	331	31	223
100.2D/1	**74,3**	60,1	**20500**	15000	**0,8**	0,5	**B** / A	**42**	34	10	370	37	269
100.2C/2	**134**	107	**38000**	27500	**1,6**	1,0	**B** / B	**45**	37	20	551	58	445
100.2D/2	**150**	121	**41000**	30000	**1,6**	1,0	**B** / A	**45**	37	20	629	72	539
100.2C/3	**204**	162	**57000**	41250	**2,5**	1,5	**B** / A	**47**	39	30	741	87	668
100.2D/3	**229**	183	**61500**	45000	**2,5**	1,4	**B** / A	**46**	38	30	845	104	808
100.2C/4	**271**	215	**76000**	55000	**3,3**	2,0	**B** / B	**48**	40	60	976	115	890
100.2D/4	**306**	244	**82000**	60000	**3,3**	1,9	**B** / A	**47**	39	60	1121	138	1078
100.2C/5	**344**	272	**95000**	68750	**4,1**	2,5	**B** / A	**48**	40	60	1220	145	1113
100.2D/5	**386**	308	**102500**	75000	**4,1**	2,4	**B** / A	**48**	40	60	1417	173	1347
100.2C/6	**416**	330	**114000**	82500	**4,9**	2,9	**B** / A	**49**	41	60	1459	171	1335

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / Технические характеристики на стр. 28

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-E... - 1 reihig - 1 ряд

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/1	34,0	25,3	8500	5700	0,2	0,1	A / A	29	19	11	284	22	163
080.3B/1	37,9	28,1	9050	6100	0,2	0,1	A / A	29	19	11	316	26	198
080.3A/2	69,6	51,8	17000	11400	0,5	0,2	A / A	32	22	11	466	42	326
080.3B/2	76,5	57,0	18100	12200	0,5	0,2	A / A	32	22	11	531	50	395
080.3A/3	105	77,1	25500	17100	0,7	0,3	A / A	34	24	22	619	62	490
080.3B/3	116	85,3	27150	18300	0,7	0,3	A / A	34	24	22	704	74	593
080.3A/4	141	104	34000	22800	0,9	0,5	A / A	35	25	22	812	83	653
080.3B/4	155	114	36200	24400	0,9	0,5	A / A	34	24	22	930	99	790
080.3A/5	176	129	42500	28500	1,2	0,6	A / A	35	25	44	1018	102	816
080.3B/5	195	143	45250	30500	1,2	0,6	A / A	35	25	44	1182	122	988
080.3A/6	213	156	51000	34200	1,4	0,7	A / A	36	26	44	1212	123	979
080.3C/1	40,2	29,7	9300	6300	0,2	0,1	A / A	29	19	10	325	30	223
080.3D/1	43,4	32,0	9600	6550	0,2	0,1	A / A	29	19	10	364	36	269
080.3C/2	80,9	59,9	18600	12600	0,5	0,2	A / A	32	22	15	539	57	445
080.3D/2	86,7	64,3	19200	13100	0,5	0,2	A / A	32	22	15	616	69	539
080.3C/3	121	90,0	27900	18900	0,7	0,3	A / A	34	24	20	722	85	668
080.3D/3	131	96,0	28800	19650	0,7	0,3	A / A	33	23	30	826	104	808
080.3C/4	163	120	37200	25200	0,9	0,5	A / A	35	25	30	951	113	890
080.3D/4	174	129	38400	26200	0,9	0,5	A / A	34	24	30	1095	135	1078
080.3C/5	203	150	46500	31500	1,2	0,6	A / A	35	25	30	1189	142	1113
080.3D/5	218	160	48000	32750	1,2	0,6	A / A	35	25	30	1386	169	1347
080.3C/6	245	179	55800	37800	1,4	0,7	A / A	36	26	30	1421	168	1335
090.2A/1	44,7	31,4	12600	7600	0,6	0,3	B / A	37	27	11	290	22	163
090.2B/1	51,1	36,5	13800	8600	0,6	0,3	B / A	37	27	11	322	26	198
090.2A/2	91,1	64,2	25200	15200	1,1	0,6	B / A	40	30	11	479	43	326
090.2B/2	104	73,0	27600	17200	1,1	0,6	B / A	40	30	22	544	51	395
090.2A/3	140	96,5	37800	22800	1,7	0,8	B / A	42	32	22	637	64	490
090.2B/3	158	111	41400	25800	1,7	0,8	B / A	41	31	22	723	76	593
090.2A/4	186	130	50400	30400	2,2	1,1	B / A	43	33	22	837	83	653
090.2B/4	211	148	55200	34400	2,2	1,1	B / A	42	32	44	956	101	790
090.2A/5	235	162	63000	38000	2,8	1,4	B / A	43	33	44	1049	104	816
090.2B/5	266	187	69000	43000	2,8	1,4	B / A	43	33	44	1214	124	988
090.2A/6	284	196	75600	45600	3,3	1,7	B / A	44	34	44	1250	123	979
090.2C/1	55,0	39,2	14400	9000	0,6	0,3	B / A	37	27	10	331	31	223
090.2D/1	61,0	43,6	15300	9700	0,5	0,3	A / A	37	27	10	370	37	269
090.2C/2	110	78,5	28800	18000	1,1	0,6	B / A	40	30	20	551	58	445
090.2D/2	123	87,4	30600	19400	1,1	0,6	A / A	40	30	20	629	69	539
090.2C/3	168	118	43200	27000	1,7	0,8	B / A	42	32	30	741	87	668
090.2D/3	186	131	45900	29100	1,6	0,8	A / A	41	31	30	845	104	808
090.2C/4	224	159	57600	36000	2,2	1,1	B / A	43	33	30	976	115	890
090.2D/4	247	174	61200	38800	2,2	1,1	A / A	42	32	60	1121	138	1078
090.2C/5	281	197	72000	45000	2,8	1,4	B / A	43	33	60	1220	142	1113
090.2D/5	313	220	76500	48500	2,7	1,4	A / A	43	33	60	1417	173	1347
090.2C/6	341	239	86400	54000	3,3	1,7	B / A	44	34	60	1459	171	1335
100.2A/1	47,9	34,7	14000	8750	0,7	0,3	B / B	39	30	11	284	22	163
100.2B/1	55,8	41,5	15750	10250	0,7	0,3	B / A	39	30	11	316	27	198
100.2A/2	97,5	70,2	28000	17500	1,3	0,7	B / B	42	33	15	466	43	326
100.2B/2	114	83,5	31500	20500	1,3	0,7	B / A	42	33	22	531	51	395
100.2A/3	150	107	42000	26250	2	1	B / B	44	35	22	619	64	490
100.2B/3	173	127	47250	30750	2	1	B / A	44	35	22	704	76	593
100.2A/4	200	142	56000	35000	2,7	1,4	B / B	45	36	44	812	83	653
100.2B/4	232	170	63000	41000	2,7	1,4	B / A	44	35	44	930	101	790
100.2A/5	253	180	70000	43750	3,4	1,7	B / B	45	36	44	1018	104	816
100.2B/5	293	214	78750	51250	3,4	1,7	B / A	45	36	44	1182	124	988
100.2A/6	306	218	84000	52500	4	2	B / B	46	37	44	1212	126	979
100.2C/1	61,0	45,5	16750	11000	0,7	0,3	B / A	39	30	10	331	31	223
100.2D/1	68,8	48,9	18250	11250	0,7	0,3	B / A	39	30	10	370	37	269
100.2C/2	123	91,0	33500	22000	1,3	0,7	B / A	42	33	20	551	58	445
100.2D/2	139	97,8	36500	22500	1,3	0,7	B / A	42	33	20	629	72	539
100.2C/3	187	137	50250	33000	2	1	B / A	44	35	30	741	87	668
100.2D/3	211	148	54750	33750	2	1	B / A	43	34	30	845	104	808
100.2C/4	248	181	67000	44000	2,6	1,4	B / A	45	36	60	976	115	890
100.2D/4	281	196	73000	45000	2,6	1,4	B / A	44	35	60	1121	138	1078
100.2C/5	314	230	83750	55000	3,3	1,7	B / A	45	36	60	1220	145	1113
100.2D/5	355	247	91250	56250	3,3	1,7	B / A	45	36	60	1417	173	1347
100.2C/6	380	279	100500	66000	4	2	B / A	46	37	60	1459	171	1335

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / Технические характеристики на стр. 28

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Abmessungen Размеры

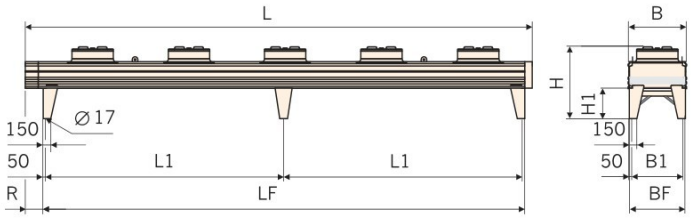
Größe / Типоразмер	Abmessungen / Размеры													Anzahl der Füße / Количество опорных ножек	Ausführung / Исполнение
	L	GVH								GVV					
		B	H	L1	LF	B1	BF	H1	R	L1	C	R1	B		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
080.3A/1	2300	1141	1430	1805	1905	1005	1105	600	247	1900	1250	275	900	4	V / VII
080.3B/1	2700	1141	1430	2205	2305	1005	1105	600	247	2300	1250	275	900	4	V / VII
080.3A/2	4200	1141	1430	3705	3805	1005	1105	600	247	1900	1250	275	900	4	V / VII
080.3B/2	5000	1141	1430	4505	4605	1005	1105	600	247	2300	1250	275	900	4	V / VII
080.3A/3	6100	1141	1430	5605	5705	1005	1105	600	247	1900	1241	275	—	4	V / VI
080.3B/3	7300	1141	1430	6805	6905	1005	1105	600	247	2300	1241	275	—	4	V / VI
080.3A/4	8100	1141	1430	7505	7605	1005	1105	600	347	1900	1241	375	—	4	V / VI
080.3B/4	9700	1141	1430	9105	9205	1005	1105	600	347	2300	1241	375	—	4	V / VI
080.3A/5	10000	1141	1430	4702	9505	1005	1105	600	347	1900	1241	375	—	6	V / VI
080.3B/5	12000	1141	1430	5702	11505	1005	1105	600	347	2300	1241	375	—	6	V / VI
080.3A/6	11900	1141	1430	5652	11405	1005	1105	600	347	1900	1241	375	—	6	V / VI
080.3C/1	2300	1541	1430	1805	1905	1405	1505	600	347	1900	1650	275	900	4	V / VII
080.3D/1	2700	1541	1430	2205	2305	1405	1505	600	247	2300	1650	275	900	4	V / VII
080.3C/2	4200	1541	1430	3705	3805	1405	1505	600	247	1900	1650	275	900	4	V / VII
080.3D/2	5000	1541	1430	4505	4605	1405	1505	600	247	2300	1650	275	900	4	V / VII
080.3C/3	6100	1541	1430	5605	5705	1405	1505	600	247	1900	1641	275	—	4	V / VI
080.3D/3	7300	1541	1430	6805	6905	1405	1505	600	247	2300	1641	275	—	4	V / VI
080.3C/4	8100	1541	1430	7505	7605	1405	1505	600	247	1900	1641	375	—	4	V / VI
080.3D/4	9700	1541	1430	9105	9205	1405	1505	600	347	2300	1641	375	—	4	V / VI
080.3C/5	10000	1541	1430	4702	9505	1405	1505	600	347	1900	1641	375	—	6	V / VI
080.3D/5	12000	1541	1430	5702	11505	1405	1505	600	347	2300	1641	375	—	6	V / VI
080.3C/6	11900	1541	1430	5652	11405	1405	1505	600	347	1900	1641	375	—	6	V / VI
090.2A/1	2300	1141	1460	1805	1905	1005	1105	600	247	1900	1250	275	930	4	V / VII
090.2B/1	2700	1141	1460	2205	2305	1005	1105	600	247	2300	1250	275	930	4	V / VII
090.2A/2	4200	1141	1460	3705	3805	1005	1105	600	247	1900	1250	275	930	4	V / VII
090.2B/2	5000	1141	1460	4505	4605	1005	1105	600	247	2300	1250	275	930	4	V / VII
090.2A/3	6100	1141	1460	5605	5705	1005	1105	600	247	1900	1241	275	—	4	V / VI
090.2B/3	7300	1141	1460	6805	6905	1005	1105	600	247	2300	1241	275	—	4	V / VI
090.2A/4	8100	1141	1460	7505	7605	1005	1105	600	347	1900	1241	375	—	4	V / VI
090.2B/4	9700	1141	1460	9105	9205	1005	1105	600	347	2300	1241	375	—	4	V / VI
090.2A/5	10000	1141	1460	4702	9505	1005	1105	600	347	1900	1241	375	—	6	V / VI
090.2B/5	12000	1141	1460	5702	11505	1005	1105	600	347	2300	1241	375	—	6	V / VI
090.2A/6	11900	1141	1460	5652	11405	1005	1105	600	347	1900	1241	375	—	6	V / VI
090.2C/1	2300	1541	1460	1805	1905	1405	1505	600	347	1900	1650	275	930	4	V / VII
090.2D/1	2700	1541	1460	2205	2305	1405	1505	600	247	2300	1650	275	930	4	V / VII
090.2C/2	4200	1541	1460	3705	3805	1405	1505	600	247	1900	1650	275	930	4	V / VII
090.2D/2	5000	1541	1460	4505	4605	1405	1505	600	247	2300	1650	275	930	4	V / VII
090.2C/3	6100	1541	1460	5605	5705	1405	1505	600	247	1900	1641	275	—	4	V / VI
090.2D/3	7300	1541	1460	6805	6905	1405	1505	600	247	2300	1641	275	—	4	V / VI
090.2C/4	8100	1541	1460	7505	7605	1405	1505	600	247	1900	1641	375	—	4	V / VI
090.2D/4	9700	1541	1460	9105	9205	1405	1505	600	347	2300	1641	375	—	4	V / VI
090.2C/5	10000	1541	1460	4702	9505	1405	1505	600	347	1900	1641	375	—	6	V / VI
090.2D/5	12000	1541	1460	5702	11505	1405	1505	600	347	2300	1641	375	—	6	V / VI
090.2C/6	11900	1541	1460	5652	11405	1405	1505	600	347	1900	1641	375	—	6	V / VI
100.2A/1	2300	1141	1430	1805	1905	1005	1105	600	247	1900	1250	275	—	4	V / VII
100.2B/1	2700	1141	1430	2205	2305	1005	1105	600	247	2300	1250	275	—	4	V / VII
100.2A/2	4200	1141	1430	3705	3805	1005	1105	600	247	1900	1250	275	—	4	V / VII
100.2B/2	5000	1141	1430	4505	4605	1005	1105	600	247	2300	1250	275	—	4	V / VII
100.2A/3	6100	1141	1430	5605	5705	1005	1105	600	247	1900	1241	275	—	4	V / VI
100.2B/3	7300	1141	1430	6805	6905	1005	1105	600	247	2300	1241	275	—	4	V / VI
100.2A/4	8100	1141	1430	7505	7605	1005	1105	600	347	1900	1241	375	—	4	V / VI
100.2B/4	9700	1141	1430	9105	9205	1005	1105	600	347	2300	1241	375	—	4	V / VI
100.2A/5	10000	1141	1430	4702	9505	1005	1105	600	347	1900	1241	375	—	6	V / VI
100.2B/5	12000	1141	1430	5702	11505	1005	1105	600	347	2300	1241	375	—	6	V / VI
100.2A/6	11900	1141	1430	5652	11405	1005	1105	600	347	1900	1241	375	—	6	V / VI
100.2C/1	2300	1541	1430	1805	1905	1405	1505	600	347	1900	1650	275	—	4	V / VII
100.2D/1	2700	1541	1430	2205	2305	1405	1505	600	247	2300	1650	275	—	4	V / VII
100.2C/2	4200	1541	1430	3705	3805	1405	1505	600	247	1900	1650	275	—	4	V / VII
100.2D/2	5000	1541	1430	4505	4605	1405	1505	600	247	2300	1650	275	—	4	V / VII
100.2C/3	6100	1541	1430	5605	5705	1405	1505	600	247	1900	1641	275	—	4	V / VI
100.2D/3	7300	1541	1430	6805	6905	1405	1505	600	247	2300	1641	275	—	4	V / VI
100.2C/4	8100	1541	1430	7505	7605	1405	1505	600	247	1900	1641	375	—	4	V / VI
100.2D/4	9700	1541	1430	9105	9205	1405	1505	600	347	2300	1641	375	—	4	V / VI
100.2C/5	10000	1541	1430	4702	9505	1405	1505	600	347	1900	1641	375	—	6	V / VI
100.2D/5	12000	1541	1430	5702	11505	1405	1505	600	347	2300	1641	375	—	6	V / VI
100.2C/6	11900	1541	1430	5652	11405	1405	1505	600	347	1900	1641	375	—	6	V / VI

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / Технические характеристики на стр. 28

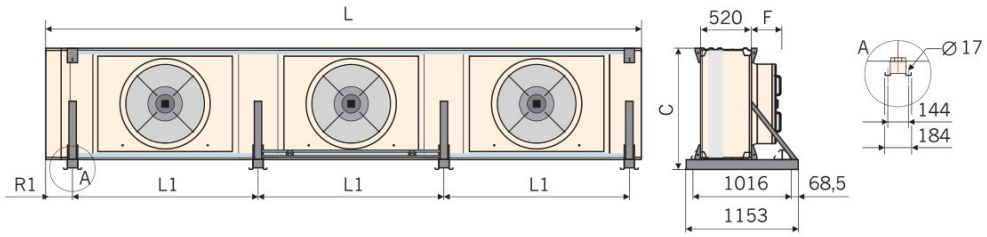
Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

GVH / GVV Ausführungen GVH / GVV Исполнение

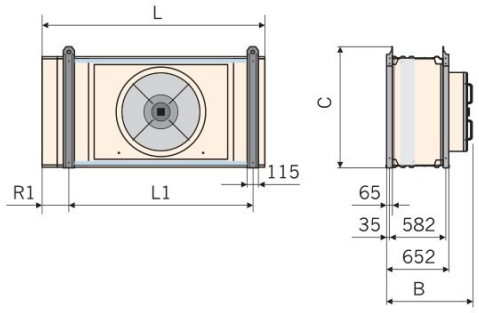
V



VI



VII



bei gegenüberliegenden Anschlüssen: Maß „S“ = „R“
при подключении с обеих сторон: размер “S“ = “R“

Bei Schwingmetallfüßen vergrößern sich die Aufstellmaße „H“ und „C“
При наличии антивибрационных опор размеры “H“ и “C“ увеличиваются

Ventilatorabmessungen „D“ und „F“ siehe Tabelle Seite 28
Размеры вентиляторов “D“ и “F“ смотри в таблице на стр. 28

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-N... - 2 reihig - 2 ряда

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/2x2	**316**	261	**76800**	59200	**6,9**	4,6	**C / C**	**54**	47	45	890	141	1002
080.3B/2x2	**349**	289	**81600**	63600	**6,8**	4,6	**C / C**	**54**	47	45	1020	166	1212
080.3A/2x3	**480**	395	**115200**	88800	**10,4**	6,8	**C / C**	**55**	48	67	1243	206	1502
080.3B/2x3	**521**	429	**122400**	95400	**10,3**	6,8	**C / C**	**55**	48	135	1431	243	1819
080.3A/2x4	**638**	523	**153600**	118400	**13,8**	9,1	**C / C**	**57**	50	135	1643	259	2003
080.3B/2x4	**709**	583	**163200**	127200	**13,7**	9,1	**C / C**	**56**	49	135	1899	308	2425
080.3A/2x5	**809**	663	**192000**	148000	**17,3**	11,4	**C / C**	**57**	50	135	2059	318	2504
080.3B/2x5	**894**	736	**204000**	159000	**17,1**	11,4	**C / C**	**57**	50	135	2398	386	3031
080.3A/2x6	**978**	801	**230400**	177600	**20,8**	13,7	**C / C**	**58**	51	135	2468	383	3005
090.2A/2x2	**408**	357	**111600**	91600	**14,3**	9,6	**E / D**	**63**	57	67	980	141	1002
090.2B/2x2	**459**	390	**120000**	95200	**14,2**	9,5	**D / D**	**63**	57	67	1109	166	1212
090.2A/2x3	**609**	530	**167400**	137400	**21,5**	14,4	**E / D**	**64**	58	135	1377	206	1502
090.2B/2x3	**692**	585	**180000**	142800	**21,2**	14,2	**D / D**	**64**	58	135	1564	237	1819
090.2A/2x4	**835**	727	**223200**	183200	**28,6**	19,2	**E / D**	**66**	60	135	1822	259	2003
090.2B/2x4	**941**	797	**240000**	190400	**28,3**	19,0	**D / D**	**65**	59	135	2078	315	2425
090.2A/2x5	**1057**	920	**279000**	229000	**35,8**	24,0	**E / D**	**66**	60	135	2282	324	2504
090.2B/2x5	**1184**	1004	**300000**	238000	**35,4**	23,7	**D / D**	**66**	60	135	2621	386	3031
090.2A/2x6	**1271**	1109	**334800**	274800	**43**	28,8	**E / D**	**67**	61	135	2735	383	3005
100.2A/2x2	**350**	287	**90000**	69000	**8,7**	5,9	**D / C**	**61**	56	68	890	141	1002
100.2B/2x2	**410**	329	**102000**	76000	**8,5**	5,9	**C / C**	**61**	56	68	1020	166	1212
100.2A/2x3	**537**	444	**135000**	103500	**13,1**	8,9	**D / C**	**62**	57	68	1243	206	1502
100.2B/2x3	**616**	494	**153000**	114000	**12,8**	8,9	**C / C**	**62**	57	135	1431	243	1819
100.2A/2x4	**718**	589	**180000**	138000	**17,4**	11,8	**D / C**	**64**	59	135	1643	259	2003
100.2B/2x4	**837**	671	**204000**	152000	**17**	11,8	**C / C**	**63**	58	135	1899	308	2425
100.2A/2x5	**908**	747	**225000**	172500	**21,8**	14,8	**D / C**	**64**	59	135	2059	318	2504
100.2B/2x5	**1054**	847	**255000**	190000	**21,3**	14,8	**C / C**	**64**	59	135	2398	386	3031
100.2A/2x6	**1095**	902	**270000**	207000	**26,2**	17,8	**D / C**	**65**	60	135	2468	383	3005

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / Технические характеристики на стр. 28

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-M... - 2 reihig - 2 ряда

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/2x2	**288**	207	**67600**	44000	**5,7**	2,9	**C** / B	**51**	41	45	890	141	1002
080.3B/2x2	**319**	231	**72400**	48000	**5,7**	2,9	**C** / B	**51**	41	45	1020	166	1212
080.3A/2x3	**437**	312	**101400**	66000	**8,6**	4,4	**C** / B	**52**	42	67	1243	206	1502
080.3B/2x3	**484**	350	**108600**	72000	**8,5**	4,3	**C** / B	**52**	42	67	1431	243	1819
080.3A/2x4	**580**	413	**135200**	88000	**11,4**	5,8	**C** / B	**54**	44	135	1643	259	2003
080.3B/2x4	**646**	464	**144800**	96000	**11,4**	5,8	**C** / B	**53**	43	135	1899	308	2425
080.3A/2x5	**735**	523	**169000**	110000	**14,3**	7,3	**C** / B	**54**	44	135	2059	318	2504
080.3B/2x5	**816**	586	**181000**	120000	**14,2**	7,2	**C** / B	**54**	44	135	2398	386	3031
080.3A/2x6	**888**	633	**202800**	132000	**17,2**	8,8	**C** / B	**55**	45	135	2468	383	3005
090.2A/2x2	**363**	280	**93600**	65200	**11,1**	6	**D** / C	**60**	52	67	980	141	1002
090.2B/2x2	**409**	311	**101600**	70400	**10,9**	6	**D** / C	**60**	52	67	1109	166	1212
090.2A/2x3	**539**	412	**140400**	97800	**16,7**	9	**D** / C	**61**	53	135	1377	206	1502
090.2B/2x3	**614**	465	**152400**	105600	**16,3**	9	**D** / C	**61**	53	135	1564	237	1819
090.2A/2x4	**738**	564	**187200**	130400	**22,2**	12	**D** / C	**63**	55	135	1822	259	2003
090.2B/2x4	**835**	632	**203200**	140800	**21,8**	12	**D** / C	**62**	54	135	2078	315	2425
090.2A/2x5	**934**	715	**234000**	163000	**27,8**	15	**D** / C	**63**	55	135	2282	324	2504
090.2B/2x5	**1051**	797	**254000**	176000	**27,2**	15	**D** / C	**63**	55	135	2621	386	3031
090.2A/2x6	**1126**	864	**280800**	195600	**33,4**	18	**D** / C	**64**	56	135	2735	383	3005

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / **Технические характеристики на стр. 28**

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-L... - 2 reihig - 2 ряда

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/2x2	**248**	202	**55600**	42800	**3,1**	2,0	**B** / B	**47**	41	45	890	141	1002
080.3B/2x2	**275**	224	**59600**	46000	**3,1**	2,0	**B** / A	**47**	41	45	1020	166	1212
080.3A/2x3	**375**	305	**83400**	64200	**4,7**	2,9	**B** / B	**48**	42	67	1243	206	1502
080.3B/2x3	**416**	337	**89400**	69000	**4,6**	2,9	**B** / A	**48**	42	67	1431	243	1819
080.3A/2x4	**497**	404	**111200**	85600	**6,2**	3,9	**B** / B	**50**	44	135	1643	259	2003
080.3B/2x4	**554**	448	**119200**	92000	**6,2**	3,9	**B** / A	**49**	43	135	1899	308	2425
080.3A/2x5	**631**	511	**139000**	107000	**7,8**	4,9	**B** / B	**50**	44	135	2059	318	2504
080.3B/2x5	**699**	566	**149000**	115000	**7,7**	4,9	**B** / A	**50**	44	135	2398	386	3031
080.3A/2x6	**763**	618	**166800**	128400	**9,4**	5,9	**B** / B	**51**	45	135	2468	383	3005
090.2A/2x2	**243**	170	**54000**	34400	**3,0**	1,4	**B** / A	**49**	37	45	980	141	1002
090.2B/2x2	**268**	190	**57600**	37600	**2,9**	1,4	**B** / A	**49**	37	45	1109	166	1212
090.2A/2x3	**367**	255	**81000**	51600	**4,4**	2,1	**B** / A	**50**	38	67	1377	206	1502
090.2B/2x3	**405**	285	**86400**	56400	**4,4**	2,1	**B** / A	**50**	38	67	1564	237	1819
090.2A/2x4	**487**	337	**108000**	68800	**5,9**	2,8	**B** / A	**52**	40	135	1822	259	2003
090.2B/2x4	**539**	378	**115200**	75200	**5,8**	2,8	**B** / A	**51**	39	135	2078	315	2425
090.2A/2x5	**616**	426	**135000**	86000	**7,4**	3,6	**B** / A	**52**	40	135	2282	324	2504
090.2B/2x5	**681**	477	**144000**	94000	**7,3**	3,6	**B** / A	**52**	40	135	2621	386	3031
090.2A/2x6	**745**	515	**162000**	103200	**8,9**	4,3	**B** / A	**53**	41	135	2735	383	3005
100.2A/2x2	**310**	228	**75000**	50000	**4,8**	3,0	**C** / B	**56**	49	45	890	141	1002
100.2B/2x2	**347**	262	**81000**	56000	**4,8**	3,0	**B** / B	**56**	49	45	1020	166	1212
100.2A/2x3	**472**	346	**112500**	75000	**7,2**	4,4	**C** / B	**57**	50	68	1243	206	1502
100.2B/2x3	**526**	395	**121500**	84000	**7,1**	4,4	**B** / B	**57**	50	68	1431	243	1819
100.2A/2x4	**626**	458	**150000**	100000	**9,6**	5,9	**C** / B	**59**	52	135	1643	259	2003
100.2B/2x4	**705**	527	**162000**	112000	**9,5**	5,9	**B** / B	**58**	51	135	1899	308	2425
100.2A/2x5	**795**	580	**187500**	125000	**12,0**	7,4	**C** / B	**59**	52	135	2059	318	2504
100.2B/2x5	**889**	665	**202500**	140000	**11,9**	7,4	**B** / B	**59**	52	135	2398	386	3031
100.2A/2x6	**961**	701	**225000**	150000	**14,4**	8,9	**C** / B	**60**	53	135	2468	383	3005

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / **Технические характеристики на стр. 28**

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-S... - 2 reihig - 2 ряда

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/2x2	**151**	126	**38000**	29600	**1,2**	0,7	**A** / A	**38**	32	30	768	91	668
080.3B/2x2	**166**	138	**40000**	31200	**1,2**	0,7	**A** / A	**38**	32	30	874	108	808
080.3A/2x3	**229**	190	**57000**	44400	**1,9**	1,1	**A** / A	**39**	33	45	1055	134	1002
080.3B/2x3	**252**	208	**60000**	46800	**1,9**	1,1	**A** / A	**39**	33	45	1201	159	1212
080.3A/2x4	**307**	256	**76000**	59200	**2,5**	1,5	**A** / A	**41**	35	45	1383	178	1335
080.3B/2x4	**334**	276	**80000**	62400	**2,5**	1,5	**A** / A	**40**	34	90	1583	211	1617
080.3A/2x5	**384**	318	**95000**	74000	**3,1**	1,9	**A** / A	**41**	35	90	1729	218	1669
080.3B/2x5	**423**	348	**100000**	78000	**3,1**	1,9	**A** / A	**41**	35	90	1997	259	2021
080.3A/2x6	**466**	385	**114000**	88800	**3,7**	2,2	**A** / A	**42**	36	90	2066	263	2003
090.2A/2x2	**206**	172	**59200**	45600	**2,8**	1,8	**B** / B	**47**	41	30	794	91	668
090.2B/2x2	**234**	197	**64800**	50400	**2,8**	1,8	**B** / A	**47**	41	30	899	111	808
090.2A/2x3	**314**	261	**88800**	68400	**4,2**	2,7	**B** / B	**48**	42	45	1092	134	1002
090.2B/2x3	**355**	298	**97200**	75600	**4,2**	2,6	**B** / A	**48**	42	45	1239	164	1212
090.2A/2x4	**417**	346	**118400**	91200	**5,6**	3,5	**B** / B	**50**	44	90	1434	178	1335
090.2B/2x4	**477**	397	**129600**	100800	**5,6**	3,5	**B** / A	**49**	43	90	1634	218	1617
090.2A/2x5	**530**	439	**148000**	114000	**7,0**	4,4	**B** / B	**50**	44	90	1792	224	1669
090.2B/2x5	**601**	502	**162000**	126000	**7,0**	4,4	**B** / A	**50**	44	90	2060	265	2021
090.2A/2x6	**640**	531	**177600**	136800	**8,4**	5,3	**B** / B	**51**	45	90	2142	257	2003
100.2A/2x2	**220**	173	**65000**	46000	**3,4**	2,0	**C** / B	**48**	40	30	768	91	668
100.2B/2x2	**257**	200	**74000**	52000	**3,4**	2,0	**B** / B	**48**	40	45	874	111	808
100.2A/2x3	**335**	263	**97500**	69000	**5,1**	2,9	**C** / B	**49**	41	45	1055	139	1002
100.2B/2x3	**385**	299	**111000**	78000	**5,0**	2,9	**B** / B	**49**	41	90	1201	164	1212
100.2A/2x4	**446**	349	**130000**	92000	**6,8**	3,9	**C** / B	**51**	43	90	1383	178	1335
100.2B/2x4	**524**	406	**148000**	104000	**6,7**	3,9	**B** / B	**50**	42	90	1583	218	1617
100.2A/2x5	**565**	442	**162500**	115000	**8,5**	4,9	**C** / B	**51**	43	90	1729	224	1669
100.2B/2x5	**660**	514	**185000**	130000	**8,4**	4,9	**B** / B	**51**	43	90	1997	259	2021
100.2A/2x6	**681**	535	**195000**	138000	**10,2**	5,9	**C** / B	**52**	44	90	2066	257	2003

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / **Технические характеристики на стр. 28**

Leistungstabellen
für Temperaturbedingungen nach Eurovent
Gewichte und Maße

Таблица подбора
по производительности для температурных условий по Eurovent
Вес и размер

GVH/V .../...-E... - 2 reihig - 2 ряда

Typ / Типоразмер	$\dot{Q}_{CN}$ Nennleistung / Номин. мощность R404A Δt = 15 K		$\dot{V}_L$ Luftvolumenstrom / Расход воздуха		aufgenommene el. Leistung / Общая потребл. мощность P_{el} total		Energieeffizienzklasse / Класс энергетической эффективности	Schalldruckpegel / Уровень звукового давления		Strang-Anzahl / Количество ходов	Gewicht / Вес	Rohrvolumen / Объем труб	Fläche / Площадь поверхности
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ / Y	Δ	Y				
	kW	kW	m³/h	m³/h	kW	kW		dB(A)10m			kg	l	m²
080.3A/2x2	**141**	104	**34400**	23000	**0,9**	0,5	**A** / A	**35**	25	30	768	91	668
080.3B/2x2	**155**	115	**36400**	24600	**0,9**	0,5	**A** / A	**35**	25	30	874	108	808
080.3A/2x3	**212**	156	**51600**	34500	**1,4**	0,7	**A** / A	**36**	26	45	1055	134	1002
080.3B/2x3	**234**	173	**54600**	36900	**1,4**	0,7	**A** / A	**36**	26	45	1201	159	1212
080.3A/2x4	**286**	210	**68800**	46000	**1,9**	0,9	**A** / A	**38**	28	45	1383	178	1335
080.3B/2x4	**313**	232	**72800**	49200	**1,9**	0,9	**A** / A	**37**	27	45	1583	211	1617
080.3A/2x5	**357**	261	**86000**	57500	**2,4**	1,2	**A** / A	**38**	28	90	1729	218	1669
080.3B/2x5	**393**	288	**91000**	61500	**2,4**	1,2	**A** / A	**38**	28	90	1997	259	2021
080.3A/2x6	**431**	316	**103200**	69000	**2,8**	1,4	**A** / A	**39**	29	90	2066	263	2003
090.2A/2x2	**186**	130	**50800**	30800	**2,2**	1,1	**B** / A	**43**	33	30	794	91	668
090.2B/2x2	**211**	150	**55600**	34800	**2,2**	1,1	**B** / A	**43**	33	30	899	111	808
090.2A/2x3	**283**	196	**76200**	46200	**3,3**	1,7	**B** / A	**44**	34	45	1092	134	1002
090.2B/2x3	**320**	227	**83400**	52200	**3,3**	1,7	**B** / A	**44**	34	45	1239	164	1212
090.2A/2x4	**377**	263	**101600**	61600	**4,4**	2,2	**B** / A	**46**	36	45	1434	178	1335
090.2B/2x4	**427**	300	**111200**	69600	**4,4**	2,2	**B** / A	**45**	35	90	1634	218	1617
090.2A/2x5	**475**	328	**127000**	77000	**5,5**	2,8	**B** / A	**46**	36	90	1792	224	1669
090.2B/2x5	**539**	380	**139000**	87000	**5,5**	2,8	**B** / A	**46**	36	90	2060	265	2021
090.2A/2x6	**574**	397	**152400**	92400	**6,6**	3,3	**B** / A	**47**	37	90	2142	257	2003
100.2A/2x2	**201**	145	**57000**	36000	**2,7**	1,4	**B** / B	**45**	36	30	768	91	668
100.2B/2x2	**232**	169	**64000**	41000	**2,7**	1,4	**B** / A	**45**	36	30	874	111	808
100.2A/2x3	**306**	220	**85500**	54000	**4**	2	**B** / B	**46**	37	45	1055	139	1002
100.2B/2x3	**352**	256	**96000**	61500	**4**	2	**B** / A	**46**	37	45	1201	164	1212
100.2A/2x4	**406**	291	**114000**	72000	**5,4**	2,7	**B** / B	**48**	39	90	1383	178	1335
100.2B/2x4	**473**	341	**128000**	82000	**5,4**	2,7	**B** / A	**47**	38	90	1583	218	1617
100.2A/2x5	**516**	369	**142500**	90000	**6,7**	3,4	**B** / B	**48**	39	90	1729	224	1669
100.2B/2x5	**596**	431	**160000**	102500	**6,7**	3,4	**B** / A	**48**	39	90	1997	259	2021
100.2A/2x6	**624**	447	**171000**	108000	**8**	4,1	**B** / B	**49**	40	90	2066	257	2003

Technische Daten aller Ventilatoren siehe Tabelle Seite 28 / Технические характеристики на стр. 28

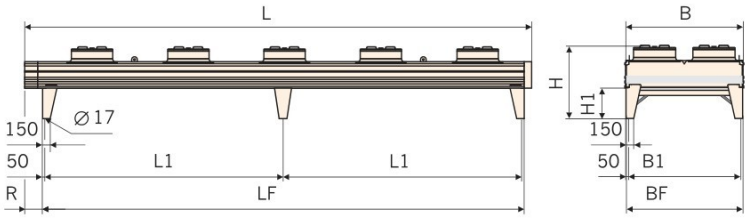
Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Abmessungen Размеры

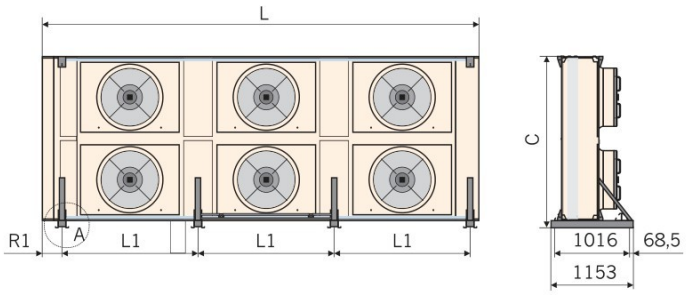
Größe / Типоразмер	Abmessungen / Размеры													Anzahl der Füße / Количество опорных ножек	Ausführung / Исполнение
	L	GVH								GVV					
		B	H	L1	LF	B1	BF	H1	R	L1	C	R1	B		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
080.3A/2x2	4300	2291	1430	3705	3805	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	4	VIII / IX
080.3B/2x2	5100	2291	1430	4505	4605	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	4	VIII / IX
080.3A/2x3	6200	2291	1430	5605	5705	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	4	VIII / IX
080.3B/2x3	7400	2291	1430	6805	6905	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	4	VIII / IX
080.3A/2x4	8100	2291	1430	7505	7605	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	4	VIII / IX
080.3B/2x4	9700	2291	1430	9105	9205	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	4	VIII / IX
080.3A/2x5	10000	2291	1430	4702	9505	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	6	VIII / IX
080.3B/2x5	12000	2291	1430	5702	11505	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	6	VIII / IX
080.3A/2x6	11900	2291	1430	5652	11405	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	6	VIII / IX
090.2A/2x2	4300	2291	1460	3705	3805	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	4	VIII / IX
090.2B/2x2	5100	2291	1460	4505	4605	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	4	VIII/ IX
090.2A/2x3	6200	2291	1460	5605	5705	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	4	VIII / IX
090.2B/2x3	7400	2291	1460	6805	6905	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	4	VIII / IX
090.2A/2x4	8100	2291	1460	7505	7605	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	4	VIII / IX
090.2B/2x4	9700	2291	1460	9105	9205	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	4	VIII / IX
090.2A/2x5	10000	2291	1460	4702	9505	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	6	VIII / IX
090.2B/2x5	12000	2291	1460	5702	11505	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	6	VIII / IX
090.2A/2x6	11900	2291	1460	5652	11405	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	6	VIII / IX
100.2A/2x2	4300	2291	1430	3705	3805	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	4	VIII / IX
100.2B/2x2	5100	2291	1430	4505	4605	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	4	VIII / IX
100.2A/2x3	6200	2291	1430	5605	5705	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	4	VIII / IX
100.2B/2x3	7400	2291	1430	6805	6905	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	4	VIII / IX
100.2A/2x4	8100	2291	1430	7505	7605	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	4	VIII / IX
100.2B/2x4	9700	2291	1430	9105	9205	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	4	VIII / IX
100.2A/2x5	10000	2291	1430	4702	9505	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	6	VIII / IX
100.2B/2x5	12000	2291	1430	5702	11505	2155	2255	600	347	2300	2391	375	—	6	VIII / IX
100.2A/2x6	11900	2291	1430	5652	11405	2155	2255	600	347	1900	2391	375	—	6	VIII / IX

GVH / GVV Ausführungen GVH / GVV Исполнение

VIII



IX



bei gegenüberliegenden Anschlüssen: Maß „S“ = „R“
при подключении с обеих сторон: размер “S“ = “R“

Bei Schwingmetallfüßen vergrößern sich die Aufstellmaße „H“ und „C“
При наличии антивибрационных опор размеры “H“ и “C“ увеличиваются

Ventilatorabmessungen „D“ und „F“ siehe Tabelle Seite 28
Размеры вентиляторов “D“ и “F“ смотри в таблице на стр. 28

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Anschlüsse Zubehör

Подключения Комплектующие

Anschlüsse

Подсоединения

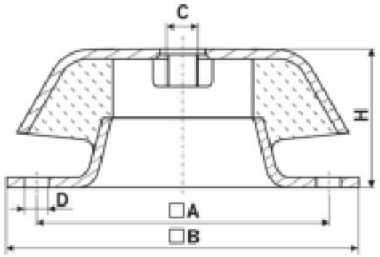
Standard-Anschlusssystem Стандартная система подсоединений		
Verflüssiger-leistung Мощность конденсатора	Eintritt Вход	Austritt Выход
kW	Ø mm	Ø mm
0 – 18	16	16
18 – 24	18	18
24 – 37	22	22
37 – 58	28	28
58 – 95	35	35
95 – 142	42	42

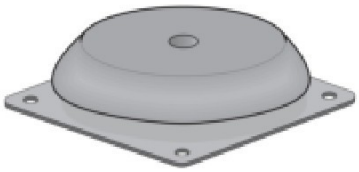
Standard-Anschlusssystem Стандартная система подсоединений		
Verflüssiger-leistung Мощность конденсатора	Eintritt Вход	Austritt Выход
kW	Ø mm	Ø mm
142 – 233	54	54
233 – 324	64	64
324 – 471	76	76
471 – 640	89	89
640 – 942	2 × 76	2 × 76
942 – 1280	2 × 89	2 × 89

Schwingmetallfüße (Zubehör)

Антивибрационные опоры (комплектующие)

Typ Тип	Belastung Нагрузка	H	A	B	C	D
		mm	mm	mm	mm	mm
SMA 1	bis / до 350 kg	40	88	108	M12	9
SMA 2	350 bis / до 500 kg	40	88	108	M12	9
SMA 3	500 bis / до 700 kg	50	132	168	M16	13
SMA 4	700 bis / до 1000 kg	50	132	168	M16	13





Ventilatordaten Drehzahlregelung

Технические параметры вентиляторов Регулирование скорости вращения

Ventilatorabmessungen

Размеры вентиляторов

Typ Типоразмер	Abmessungen Размеры	
	D	F
	mm	mm
GVH/V 080.3 .../... -N bis / до -E	800	310
GVH/V 090.2 .../... -N bis / до -E	900	360
GVH/V 100.2 .../... -N bis / до -E	1000	250

Technische Daten je Ventilator

Технические данные вентиляторов

Typ Типоразмер	Spannung / Frequenz / Anzahl Phase Напряжение / Частота / Количество фаз	Drehzahl Скорость вращения	Stromstärke Сила тока	el. Leistung эл. мощность P_{el}	Schall-leistungspegel Уровень звуковой мощности L_{wa}
		min^{-1}	A	kW	dB(A)
GVH/V 080 .../... -N(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	890	3,8	1,8	80
GVH/V 080 .../... -N(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	690	2,2	1,15	73
GVH/V 080 .../... -M(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	800	2,8	1,5	77
GVH/V 080 .../... -M(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	530	1,45	0,78	67
GVH/V 080 .../... -L(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	670	1,95	0,8	73
GVH/V 080 .../... -L(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	510	1	0,49	67
GVH/V 080 .../... -S(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	440	1,05	0,31	64
GVH/V 080 .../... -S(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	340	0,44	0,17	58
GVH/V 080 .../... -E(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	400	0,7	0,25	61
GVH/V 080 .../... -E(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	280	0,29	0,12	51
GVH/V 090 .../... -N(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	890	7,2	3,6	89
GVH/V 090 .../... -N(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	700	4,3	2,5	83
GVH/V 090 .../... -M(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	770	5,1	2,8	86
GVH/V 090 .../... -M(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	550	2,6	1,5	78
GVH/V 090 .../... -L(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	600	1,6	0,76	75
GVH/V 090 .../... -L(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	370	0,8	0,36	63
GVH/V 090 .../... -S(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	440	1,8	0,7	73
GVH/V 090 .../... -S(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	350	0,89	0,45	67
GVH/V 090 .../... -E(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	390	1,1	0,55	69
GVH/V 090 .../... -E(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	250	0,55	0,27	59
GVH/V 100 .../... -N(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	670	4,2	2,2	87
GVH/V 100 .../... -N(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	530	2,7	1,5	82
GVH/V 100 .../... -L(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	520	2,7	1,2	82
GVH/V 100 .../... -L(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	370	1,46	0,71	75
GVH/V 100 .../... -S(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	420	2	0,86	74
GVH/V 100 .../... -S(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	310	0,97	0,5	66
GVH/V 100 .../... -E(D)	400 V / 50 Hz / 3~ (Δ)	380	1,4	0,68	71
GVH/V 100 .../... -E(S)	400 V / 50 Hz / 3~ (Y)	250	0,65	0,33	62

Drehzahlregelung Schaltschränke

Drehzahlregler und Schaltschränke finden Sie im Güntner Katalog, Register 12 und im Güntner Product Calculator, GPC.

Регулирование скорости Распределительные шкафы

Регуляторы скорости вращения и распределительные шкафы найдете в каталоге Güntner, регистр 12, а также в Güntner Product Calculator, GPC.

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

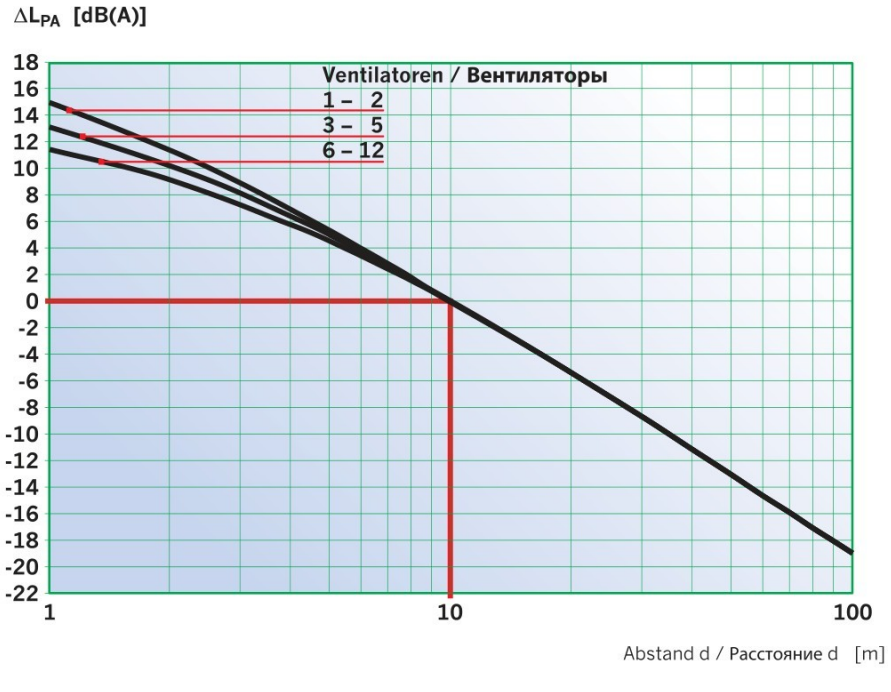
Schallangaben

Указания по шуму

Zur Ermittlung des Schalldruckpegels sind die Schallleistungen der einzelnen Ventilatoren entsprechend der räumlichen Anordnung zu Grunde zu legen und die Schallausbreitung unter Berücksichtigung der örtlichen und räumlichen Verhältnisse zu bestimmen.
Schalt-, Anlauf- und Regelgeräusche sind nicht berücksichtigt.

Для расчета уровня звукового давления за основу берется звуковая мощность одного вентилятора и рассчитывается распространение звука с учетом общего количества вентиляторов, их расположения, местных и пространственных условий. Шум от включения, изменения скорости и типа регулирования не учитываются.

Ventilatortyp / Тип вентилятора	Drehzahl / Скорость		Schallleistungspegel L_{wa} — pro Oktave — pro Ventilator / Уровень звуковой мощности L_{wa} — по октавам — на вентилятор														L_{wa} total / общий	
			63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y
800N	890	690	47	53	64	59	71	64	73	67	74	68	74	67	70	61	64	55	**80**	**73**
800M	800	530	45	52	63	51	69	59	71	60	71	62	70	60	65	53	59	47	**77**	**67**
800L	670	510	51	45	57	50	63	59	65	58	68	62	57	60	60	53	63	48	**73**	**67**
800S	440	340	39	35	49	44	57	48	58	52	60	54	56	49	47	41	44	41	**64**	**58**
800E	400	230	35	32	45	38	54	43	55	45	57	47	53	41	44	32	39	27	**61**	**51**
900N	890	700	56	58	72	70	79	73	82	76	84	79	82	76	79	73	73	66	**89**	**83**
900M	760	500	51	59	67	58	73	66	78	69	81	74	71	73	76	68	65	63	**86**	**78**
900L	600	370	54	40	52	52	67	58	69	57	73	60	69	55	62	46	52	35	**76**	**64**
900S	440	350	42	41	52	49	63	59	64	61	71	64	64	57	56	49	47	41	**73**	**67**
900E	390	250	40	40	50	47	57	52	63	54	66	54	60	47	51	39	43	33	**69**	**59**
1000N	670	530	66	62	73	66	76	74	79	74	82	76	81	77	78	73	71	64	**87**	**82**
1000L	520	370	60	52	66	59	71	63	73	66	77	71	78	70	73	63	64	55	**82**	**75**
1000S	420	310	48	43	58	51	65	56	68	60	70	63	66	56	60	48	51	36	**74**	**66**
1000E	380	250	42	38	55	48	61	53	65	56	68	58	61	50	54	41	44	30	**71**	**62**



Der angegebene Schalldruckpegel ist der (nach EN 13487) rechnerisch ermittelte Schalldruckpegel auf einer zur Referenz umhüllenden in 10 m Abstand parallelen Quaderfläche. Das Nomogramm zur Bestimmung der Schalldruckpegeländerung ΔL_{PA} basiert auf der Änderung des Abstandes d eines quaderförmig umhüllenden Bereiches zu der referenzumhüllenden Quaderfläche. (Standardverfahren zur Berechnung des Schalldruckpegels; Anhang C; EN 13487)

Указанный уровень звукового давления основан на расчете (в соответствии с EN 13478) уровня звукового давления на поверхности прямоугольного параллелепипеда (кубоида), который находится на расстоянии 10 м от прибора и параллелен соответствующей огибающей источника звука.
Номограмма для определения разницы в уровне звукового давления основана на изменении расстояния ΔL_{PA} кубоидной поверхности относительно соответствующей огибающей. (стандартная процедура для расчета уровня звукового давления изложена в Приложении C, EN 13487)

Summierung der Schallleistungen bei mehreren Ventilatoren. / Суммарная звуковая мощность в случае нескольких вентиляторов.								
Anzahl der Ventilatoren / Количество вентиляторов	2	3	4	5	6	8	10	12
Schallzunahme ΔdB / Увеличение мощности шума	3	5	6	7	8	9	10	11

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Ausführung GVH/GVV

Исполнение GVH/GVV

Verflüssiger-Block
Блок конденсатора

Die kältemittelführenden Kernrohre sind durch die bewährte Tragrohrkonstruktion entlastet.
Dadurch ergibt sich eine erhöhte Sicherheit gegen Undichtigkeit.
Bis GVH/V 065...:
Kernrohre: Kupfer ∅ 3/8“, 25 × 22 mm versetzt
Lamellen: Aluminium, Teilung 2,2 mm
Ab GVH/V 080...:
Kernrohre: Kupfer ∅ 12 mm, 50 × 25 mm versetzt
Lamellen: Aluminium, Teilung 2,4 mm
Verteil- und Sammelrohre sowie Rohranschlüsse in Kupfer
Zulässiger Druck: PS = 32 bar
Zulässige Temperatur: TS = 100 °C

Надежная конструкция несущих труб обеспечивает снятие нагрузки с заполненного хладагентом трубного пучка, благодаря чему достигается большая надежность герметизации.
До GVH/V 065...:
Трубки: медь ∅ 3/8“, 25 × 22 мм шахматн.поряд.
Оребрение: алюминий, шаг оребрения 2,2 мм
От GVH/V 080...:
Трубки: медь ∅ 12 мм 50 × 25 мм шахматн.поряд.
Оребрение: алюминий, шаг оребрения 2,4 мм
Входной и выходной коллекторы, а также трубки медные.
Макс. раб. давление: PS = 32 bar
Макс. раб. температура: TS = 100 °C

Gehäuse
Корпус

Stahlblech verzinkt und lackiert, RAL 7035 (Lichtgrau)

Стальной оцинкованный лист окрашен, RAL 7035 (светло-серый).

Ventilatoren
Вентиляторы

Geräuscharme Axialventilatoren mit wartungsfreien Motoren mit Schutzart IP54, Wärmeklasse 155 und DIN VDE 0530,
Wuchtgüte Q 6,3 nach VDI 2060,
Schutzgitter gemäß EN 294.
Von GVH/V 045... bis 065...:
Wechselstrom 230 V 1~ 50 Hz,
von GVH/V 080... bis 100...:
Drehstrom 400 V 3~ 50 Hz,
zulässige Lufttemperatur (Einsatzbereich) –30 °C bis +55 °C.

Für GVH/V verwendete Ventilatoren sind drehzahlregelbar mit Güntner Regelgeräten (Register 12). Drehstromventilatoren können durch Δ-Y-Umschaltung mit 2 verschiedenen Drehzahlen betrieben werden.
Ab GVH/V 080... sind 5 Leistungs- / Schallstufen (N, M, L, S, E) lieferbar.

Wir behalten uns vor, verschiedene Ventilatorfabrikate einzusetzen. Je nach Ventilatorfabrikat können die Motordaten geringfügig abweichen. Die entsprechenden elektrischen Daten müssen dem Typenschild entnommen werden.

Малошумные осевые вентиляторы с не требующими технического обслуживания двигателями, класс защиты IP54, класс нагревостойкости 155 и DIN VDE 0530,
качество балансировки Q 6,3 по VDI 2060,
защитная решетка в соответствии с EN 294.
От GVH/V 045... до 065...:
Переменный ток 230 V 1~ 50 Hz
от GFH/V 080... до 100...:
Трехфазное подключение
400 V 3~ 50 Hz
Допустимая температура воздуха от –30 °C до +55 °C.
Вентиляторы, применяемые в GVH/V могут регулироваться с помощью элементов управления Güntner (см. раздел 12).
Трехфазные вентиляторы в основном работают на двух скоростях (переключение Δ-Y). От GVH/V 080... поставляются 5 типов по скорости вращения (N, M, L, S, E).
Мы оставляем за собой право использовать вентиляторы разных изготовителей. В зависимости от изготовителя вентилятора характеристики двигателей

Technische Änderungen vorbehalten. Допускаются технические изменения.

Die Maße F und H ändern sich.

Bei höheren Lufttemperaturen und anderen Luftwiderständen verändert sich die Stromaufnahme.

Die Absicherung der Motoren muß über die eingebauten Thermokontakte (Öffner) erfolgen.

Hohe Drehzahl Δ,
niedere Drehzahl Y.

могут незначительно меняться. Соответствующие технические данные можно взять с фирменной таблички. Размеры F и H меняются.
При повышенных температурах и других параметрах сопротивления воздуха изменяется также потребление электроэнергии. Защита двигателя должна производиться подключаемыми термоконтактами (размыкателями).
Высокая скорость Δ,
низкая скорость Y.

Leistungsangaben
Мощность

Die Leistungsangaben gelten für R404A. Die Nennleistungen beziehen sich auf eine Verflüssigungstemperatur t_c = 40 °C, Lufteintrittstemperatur $t_{L1} \triangleq t_{umg}$ = 25 °C, Temperaturdifferenz Δt = 15 K, geodätische Höhe NN.
Die Messungen entsprechen auch den Normen EN 327 und EN 13487 (Schallangaben).

Mit unserer Auslegungssoftware **Güntner Product Calculator** erhalten Sie eine **genaue thermodynamische Auslegung** der gewünschten Gerätevariante mit anderen Betriebsbedingungen (auch für andere Kältemittel, geodätische Höhen und Epoxidharz-beschichtete Lamellen).

Параметры номинальной мощности приведены для температуры конденсации t_c = 40 °C при температуре воздуха на входе $t_в$ = 25 °C, разности температур Δt = 15 K, высоте над уровнем моря NN и действительны для R404A.
Измерения в соответствии со стандартами EN327 и EN13487 (данные по уровню шума).

Для точного термодинамического расчета для других условий работы (для других хладагентов, высот над уровнем моря и ламелей с эпоксидным покрытием) мы рекомендуем использовать нашу программу “Güntner Product Calculator“.

Anmerkung
Примечания

Die Axialverflüssiger sind für die Aufstellung im Freien vorgesehen. Zusätzliche externe Druckverluste wurden nicht berücksichtigt.
Bei längeren Lager- oder Stillstandzeiten sind die Motoren monatlich 2 bis 4 Stunden in Betrieb zu nehmen.

Осевые конденсаторы разработаны для установки в открытом пространстве. Дополнительные потери давления во внимание не принимались. При больших перерывах в работе или длительном хранении включать двигатели ежемесячно на 2 - 4 часа.

Zubehör
Комплектующие

(gegen Mehrpreis lieferbar):
- Reparaturschalter
- Schwingungsdämpfer
- Verlängerte Füße (max. 1000 mm)
- Luftführungskanal
- Drehzahlregler
- Werkseitig montierte Schaltschränke

(Поставляется за дополнительную плату)
- ремонтный выключатель
- виброопоры
- удлиненные ножки (до 1000 мм)
- вытяжной канал
- регулятор скорости вращения
- установленные производителем распределительные шкафы

Sonderausführungen
Специальные комплектующие

(gegen Mehrpreis lieferbar):
- Epoxidharz-beschichtete Lamelle
- Gehäuselackierung in DD-Qualität
- Sonderlackierung
- Revisionsöffnungen
- Kreislaufunterteilung
- Unterkühler
- Flüssigkeitsbehälter unter-/angebaut (ohne Verrohrung)
- Lamellen aus Kupfer
- Leergehäuse für Verdichter
- Grundrahmen
- Aufklappbare Ventilatorplatten
- Ohne Füße
- Stirn- und Zwischenbleche Edelstahl

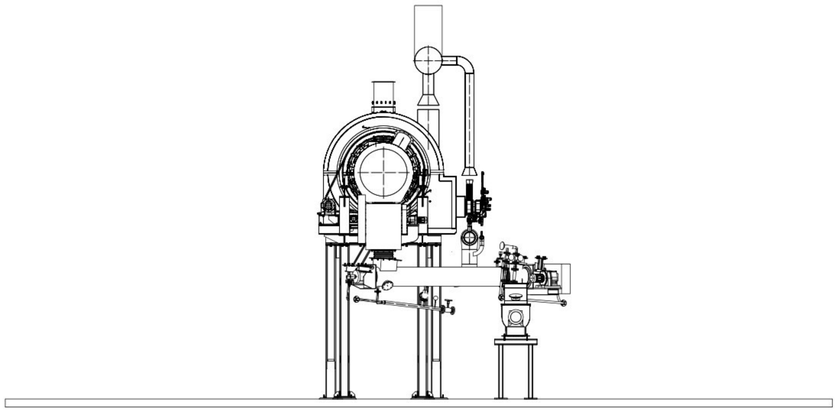
(Поставляется за дополнительную плату)
- ламели с эпоксидным покрытием
- окраска корпуса DD-качества
- специальная окраска
- сервисные люки
- разделение на контуры
- переохладитель
- жидкостной ресивер встроенный снизу или отдельно (без труб)
- медное оребрение
- корпус для компрессора
- установочная рама
- съемные панели вентиляторов
- без опорных ножек
- фронтальная панель и разделительные перегородки из нержавеющей стали

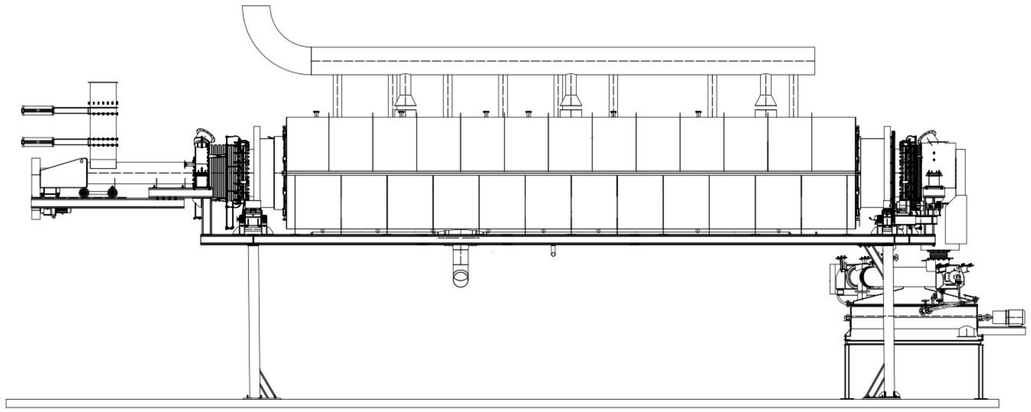
KAT101.8/2009-12

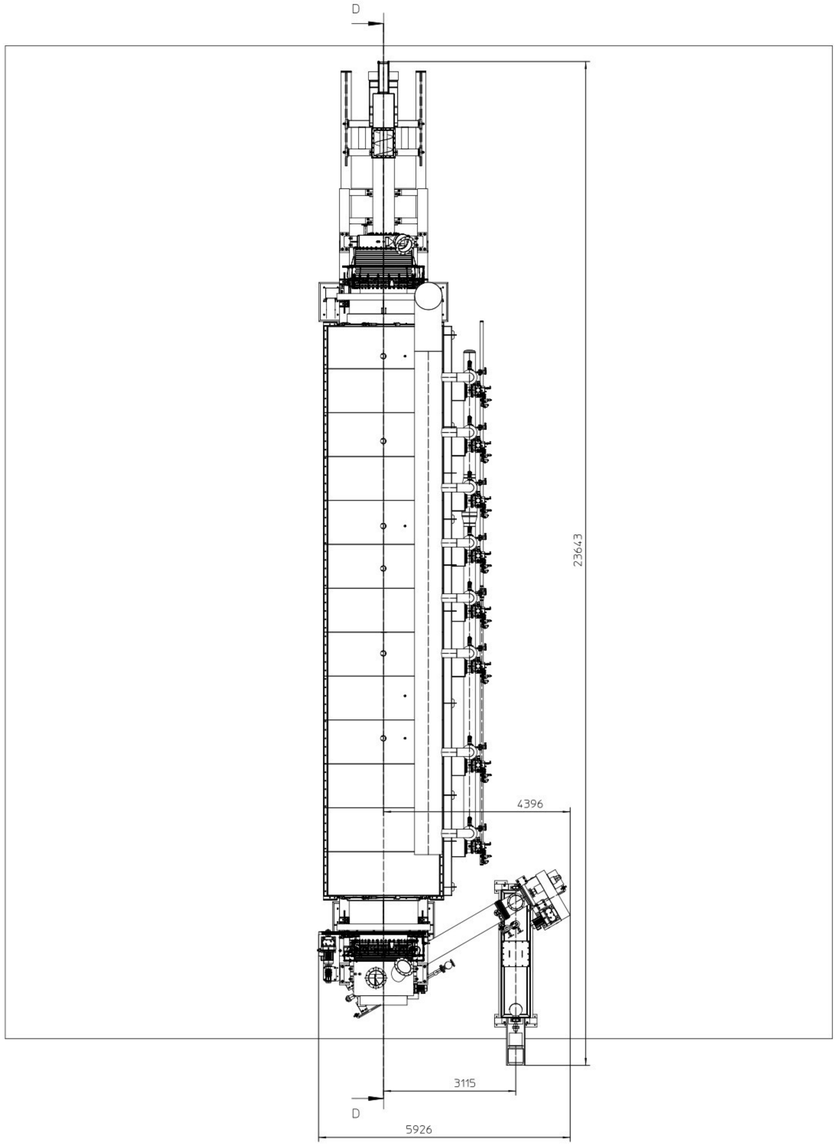
Güntner AG & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY

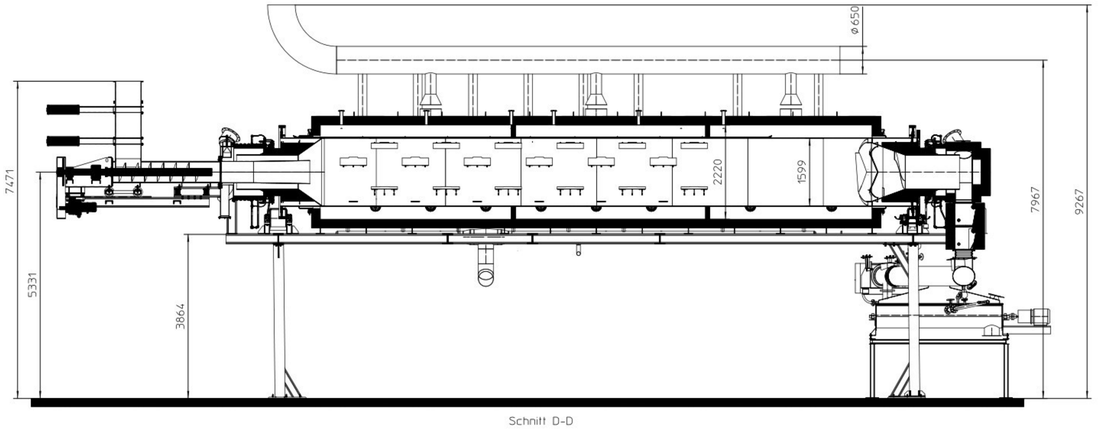
Telefon +49 8141 242-0
Telefax +49 8141 242-155
E-Mail info@guentner.de
Internet www.guentner.de

Technische Änderungen vorbehalten.
Vorangegangene Prospekte verlieren ihre Gültigkeit.
Beachten Sie bitte unsere AGB, eine Kopie erhalten Sie auf Anfrage.
Допускаются технические изменения.
Устаревшие проспекты недействительны.
Обратите внимание на наши общие условия поставки и продажи, копию которых можно получить по запросу.

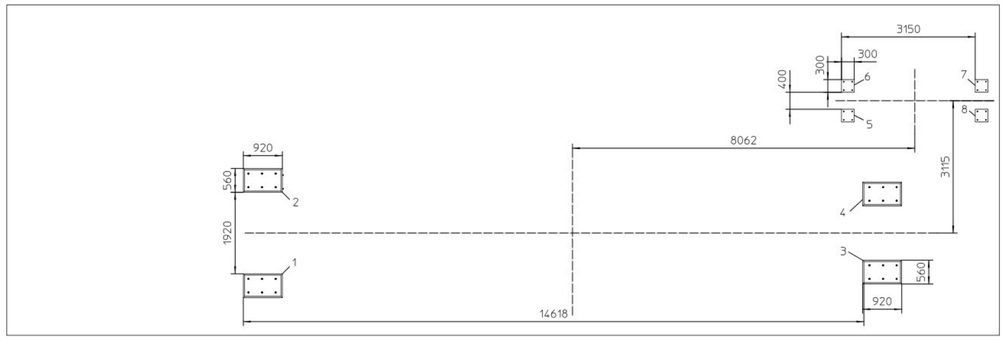








Schnitt D-D



	F kN		
no.	stat.	dyn +/-	no.earth quake
1	125	12,5	-
2	125	12,5	-
3	125	12,5	-
4	125	12,5	-
5	7,5	0,75	-
6	7,5	0,75	-
7	7,5	0,75	-
8	7,5	0,75	-

01

VORABZUG
PRELIMINARY

Oberflächenangaben nach SURFACES BY : DIN EN ISO 1302 Reihe 2
Toleranzen an bearbeiteten Teilen nach TOLERANCES FOR FINISHED PARTS : EN 2768-m

Änderungen Revisions	Nr. No.	Art der Änderung KIND OF MODIFICATON	Datum DATE	Name NAME	Geprüft CHECKED
	02	fundament plan with load table	28.12.2017	Gehlert	
	01	arrangment of cooling screw paddle mixer	20.12.2017	Gehlert	

LUKSON AG
DREHROHRANLAGEN
ENGINEERING & CONSULTING
Geyener Str. 1
50259 Pulheim

Auftrags-Nr.: ORDER-NO.:

	Gez. DRN.	Gepr. CHK'D.	Gepr. CHK'D.	Gepr. CHK'D.
Datum DATE:	20.12.2017			
Name NAME:	Gehlert			

Kennwort KEYWORD:

Benennung : TITLE: arrangment plan

Zeichnungs Nr.: DRAWING NO.: 17-6010-954-001-01

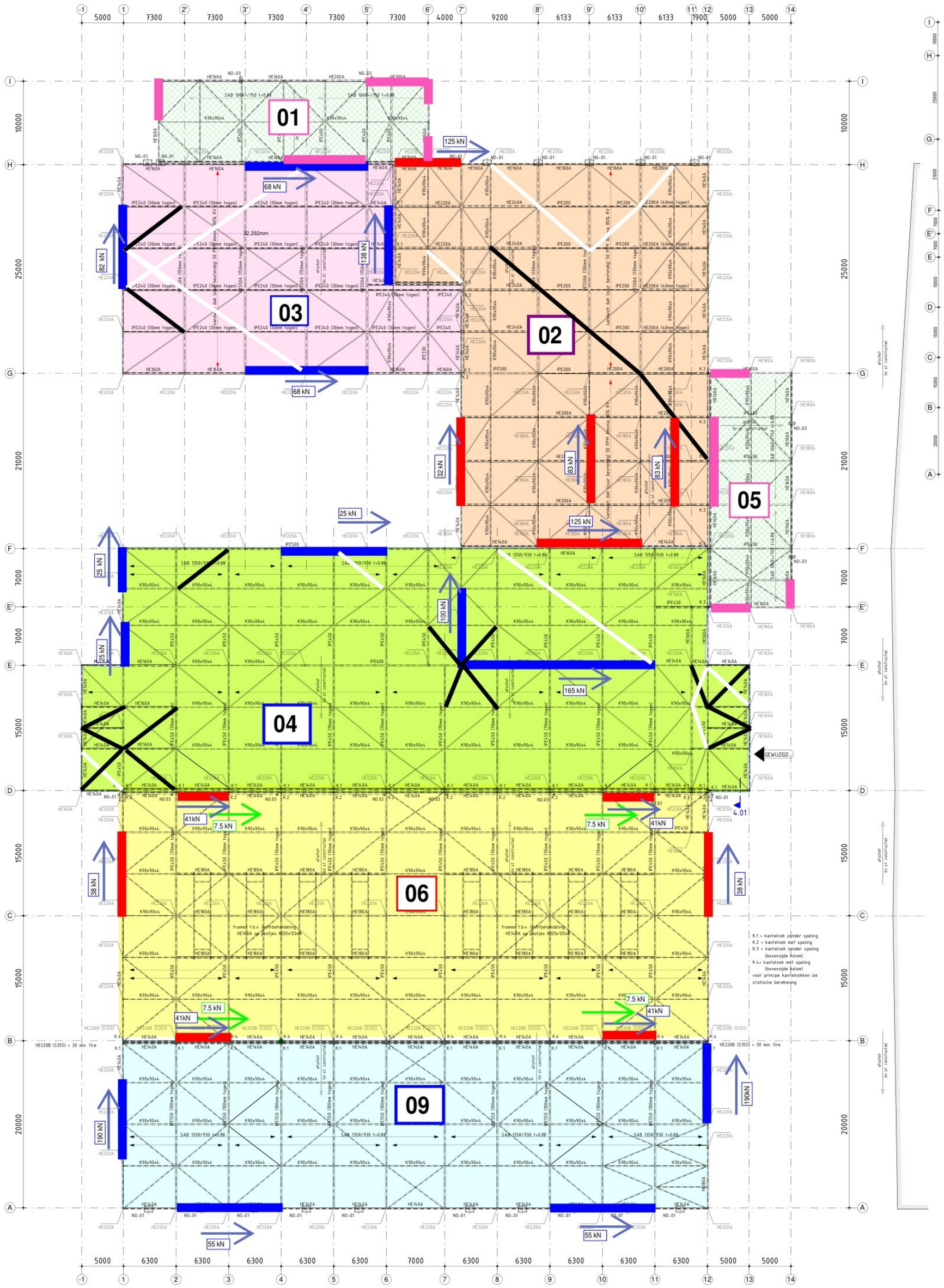
Maßstab SCALE: 1:50

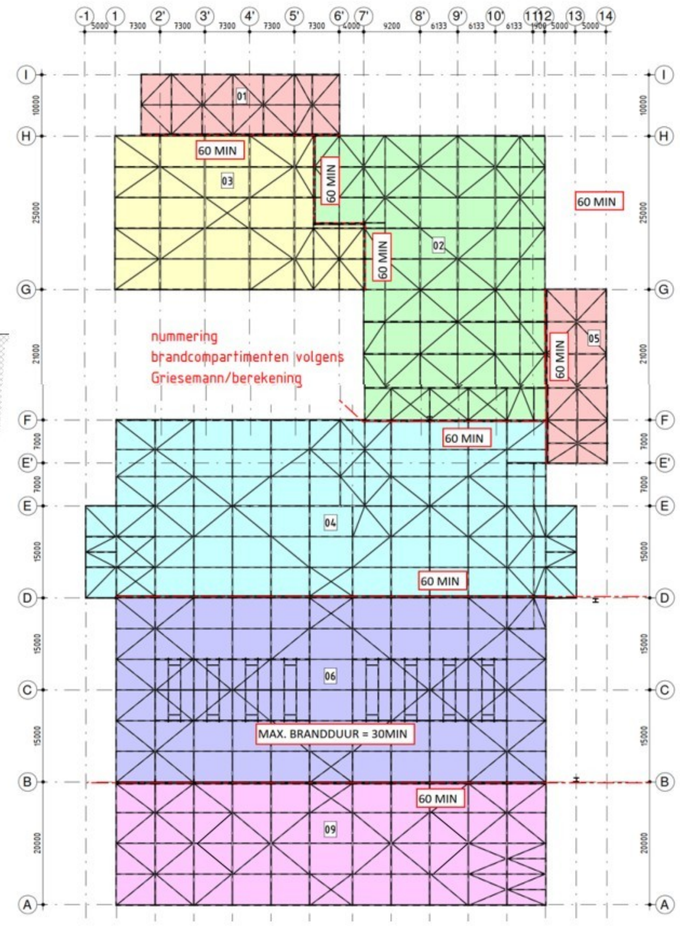
Blatt SHEET 1 von OF 1 Format A0

Diese Zeichnung bleibt unser Eigentum und darf weder vervielfältigt, nachgemacht, noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern zugängig gemacht oder vorgelegt werden. – Bei Verstoß machen wir gesetzlich Schadenersatzansprüche geltend.

This drawing is our property and it is not allowed to copy, to duplicate or to pass the drawing to third persons, especially competitors. Illegal use will have consequences by civil law.

ÄENDERUNGEN NUR AUF CAD !





Noodoverstorten

NO-01 : noodoverstort; bxh = 1000x100 mm²
NO-02 : noodoverstort; bxh = 300x100 mm²

maximale drempelafstand (maat b.k. dakbedekking tot o.k. NO boven dakvlak (= hnd)) = 40mm

Noodoverstorten

NO-03 : noodoverstort; ø = 200 mm

maximale drempelafstand (maat b.k. dakbedekking tot o.k. NO boven dakvlak (= hnd)) = 40mm

Staal

constructie boven vloer / constructie onder vloer

kwaliteit	:	profielstaal S235, tenzij anders aangegeven
		buis- en kokerprofielen S235 (CF), tenzij anders aangegeven
		SFB liggers, IFB liggers en THQ liggers minimaal S355
		zie ook IFC-model van Goudstikker - de Vries in het tabblad GdV onder parameter "Sterkteklasse"
ankers	:	conform detailberekening leverancier, minimaal M16 kwaliteit 4.6
bouten	:	conform detailberekening leverancier, minimaal M16 kwaliteit 8.8
verbindingen	:	afmetingen kop-/voetplaten en verbindingen volgens berekening en tekening staalleverancier
lassen	:	conform detailler. leverancier, minimaal a = 4mm, dubbele hoeklas a minimaal = ½t, stompe las a = t
behandeling	:	conform bestek en waar nodig ontluchtingsgaten aanbrengen
montage	:	tijdens uitvoering zorgdragen voor voldoende montageverbanden (1)
		SFB, IFB en THQ tijdens tijdens leggen vloeren tijdelijk onderstempelen (1)
		(1) e.e.a. uit te werken door aannemer/staalleverancier
		alle stalen liggers koppelen aan de vloer
		kalkzandsteen/metselwerk rondom koppelen aan staalconstructie
werktekeningen	:	werkplaatstekeningen en detailberekeningen te vervaardigen door leverancier
brandwerendheid	:	staal hoofddraagconstructie brandwerend bekleden/schilderen volgens leverancier
		brandwerendheid niet opgenomen in staaldimensie
		(kolommen as B zijn overgedimensioneerd: HE220B (S355) = 30 min brandwerend (onbehandeld))
		veilige waarde kritieke staaltemperatuur liggers 550 graden en kolommen 505 graden

Algemeen

constructie boven vloer / constructie onder vloer

aanduiding	:	omschrijving
	:	systeemvloer, volgens tekening en berekening leverancier
br.pl.vloer	:	breedplaatvloer (afmeting volgens plattegrond)
BB / BK / BW	:	beton balk / beton kolom /beton wand (afmeting volgens plattegrond)
HW	:	holle wand (afmeting volgens plattegrond)
KZS	:	kalkzandsteen (afmeting volgens plattegrond)
K.O.	:	koudebrugonderbreker; volgens tekening en berekening leverancier

Diversen

peil	:	bovenkant afgewerkte begane grondvloer
belastingen	:	volgens NEN-EN 1991
gevolgklasse gebouw	:	CC1 (kantoren CC2)

Beton

Uitgangspunten
- Milieuklasse en betondekking op buitenste wapening (mm)
- alle aansluitvlakken tussen op verschillende tijdstippen gestort beton opruwen conform NEN-EN1992-1-1 art. 6.2.5(2) classificatie ruw
- Zie ook IFC-model van Goudstikker - de Vries in het tabblad GdV onder parameter "Sterkteklasse"

betonstaal : B500

onderdeel	sterkte-klasse	onder		boven		zijkant	
		milieuklasse	dekking	milieuklasse	dekking	milieuklasse	dekking
wanden							
vloeren							

voor vloeren met de milieuklasse XC4 / XD3 / XA3 zie gearceerde gebied

Almere
Assen
Emmen
Rotterdam
's-Hertogenbosch

088 - 678 03 00
info@goudstikker.nl
www.goudstikker.nl

goudstikker | de vries

project: EMMEN; nieuwbouw Stercore

opdrachtgever: STERCORE ENERGY EMMEN

ontwerp: Griesemann

onderdeel: Dak

fase	status	werknummer	tekeningnummer
Tech. Ontwerp	definitief	20241301	TO-304
	schaal: 1 : 200	datum: 28-03-2025	wijziging: C
	formaat: A0 (841x841)	laatste wijz.: 26-09-2025	