

# Statische berekening

**Projectnummer:** 230410  
**Omschrijving:** Verbouwing woning [REDACTED] te [REDACTED]  
**Documentnummer:** 230410-S01  
**Datum:** 6 april 2023  
**Gewijzigd:** -  
**Fase:** Definitief Ontwerp  
**Status:** Definitief  
**Opdrachtgever:** Bouwbedrijf Harmsen Vaassen

**Adviseur:** [REDACTED] MSc  
[REDACTED] | [REDACTED]

---

**Velp** Reigerstraat 30k 6883 ES Velp ✉ info@constabiel.nl ☎ 026 – 261 98 97  
**Enschede** Colosseum 65, kantoorruimte 0.63 7521 PP Enschede ✉ info@constabiel.nl ☎ 053 – 203 04 40

conStabiel B.V. | Adviseurs in Bouwtechniek | Handelsregister 56550448 | BTW nr. NL852181437B01  
[www.constabiel.nl](http://www.constabiel.nl) | [info@constabiel.nl](mailto:info@constabiel.nl)

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR2011, gedeponeerd te griffie van de Arrondissementsrechtbank te Amsterdam. Op verzoek kunnen wij u deze algemene voorwaarden toezenden.

## Colofon

### Opdrachtgever

Bouwbedrijf Harmsen Vaassen

Zichtstede 35  
8171 NB Vaassen

### Opsteller rapportage

conStabiel | Adviseurs in Bouwtechniek

Opsteller:

Interne controle:

## Inhoudsopgave

Colofon	2
Inhoudsopgave	3
1. Algemene constructiegegevens	4
2. Belastingaannee	6
3. Berekening	8
3.1 Houten sporenkap	9
3.2 Houten balklaag – plat dak	32
3.3 Houten randbalk – plat dak	33
3.4 Houten slaper	34
3.5 Houten balklaag – vliering	35
3.6 Stalen randligger – vliering	36
3.7 Stalen spant	43
3.8 Houten kolom	64
3.9 Houten balklaag – verdieping	65
3.10 Houten randbalk – verdieping	66
3.11 Stalen liggers SL.01 – SL.02	67
3.12 Stalen liggers – SL.03 – SL.04 – SL.05	73
3.13 Kolom SL.01	75
3.14 Fundatie	76
4. Constructieve overzichten	77

## 1. Algemene constructiegegevens

### Omschrijving bouwwerk

Het betreft een verbouwing van een woning aan de [REDACTED] te [REDACTED]

### Scope rapportage

Deze rapportage omvat de uitgangspunten van de constructie alsmede de gewichts- en stabiliteitsberekening. Deze rapportage is ten behoeve van de bouwaanvraag.

### Bouwkundige tekeningen

Deze berekening is gebaseerd op de bouwkundige tekeningen van BGA Bouwkundig ontwerp en advies d.d. 29-03-2023.

### Gegevens derden

Voor deze berekening is gebruik gemaakt de bestaande constructie gegevens aldus verkregen via de architect.

### Uitgangspunten

Gebouwfunctie:	NEN-EN Eurocode-serie		
Gebouwfunctie:	Niet in een woongebouw gelegen woning		
Gevolklasse:	CC 1		
Ontwerp levensduur klasse:	3		
Ontwerp levensduur:	50 jaar	NEN8700 (verbouw)	
Belastingfactoren:	permanent gunstig:	0,90	0,9
	permanent ongunstig niet dominant:	1,08	1,05
	permanent ongunstig dominant:	1,22	1,15
	veranderlijk:	1,35	1,10 en wind 1,20
Wind over- en onderdruk:	Er is gerekend met een gesloten bouwwerk zonder dominante openingen.		
Wateraccumulatie:	Bij platte daken wordt een noodoverlaat of verlaagde dakrand toegepast.		

### Stabiliteit

De stabiliteit wordt voorzien door de schijfwerking van de verdiepingsvloer en de kalkzandsteenwanden. Er wordt niet voldaan aan de voorwaarden voor de verkorte bepalingmethode. In alle richtingen zijn ruim voldoende stabiliserende wanden aanwezig. Een rekenkundige controle is niet vereist.

### Brand

Het pand bestaat uit slechts één brandcompartiment en grenst niet aan een ander compartiment. Er zijn geen vluchtwegen. Voor de constructie geldt geen brandwerendheidseis.

### Vlieringbelasting

Voor de vliering is niet gerekend met de normbelasting van 1,75 kN/m<sup>2</sup>, maar met een belasting van 0,70 kN/m<sup>2</sup>. Gezien de beperkte hoogte van de vliering (minder dan 2,0m) is een hogere belasting dan gerekend geen reële situatie.

### Materialen

Beton:	Sterkteklasse:	C20/25
	Milieuklasse:	XC2 tenzij anders aangegeven
	Wapening:	B500
Staal:	Staalsoort walsprofielen:	S235
	Staalsoort kokerprofielen:	S235
	Staalsoort ankers:	4.6
	Staalsoort bouten:	8.8

Hout:	Kwaliteit gezaagd hout:	C24
Metselwerk:	Type steen:	baksteen 10,0 N/mm <sup>2</sup>
	Mortel-lijm:	mortel 5,0 N/mm <sup>2</sup>
	Representatieve muurdruk:	4,0 N/mm <sup>2</sup>

## Constructie onderdelen

Kapconstructie:	Sporenkap met stijve beplating.	
Dakvloer:	Houten balklaag met underlayment.	
Vliering:	Houten balklaag met underlayment.	
Verdiepingsvloer:	Houten balklaag met underlayment.	(bestaand)
Beganegrondvloer:	ongewijzigd (bestaand)	
Fundering:	Fundering op staal door middel van stroken en poeren. Fundering op een vaste laag met een conusweerstand groter of gelijk aan 5 MPa. Eventuele slechte lagen onder het ontgravingsniveau verwijderen en vervolgens weer aanbrengen in lagen van maximaal 30cm die elk mechanisch afgetrild dienen te worden tot een conuswaarde van minimaal 5 MPa is bereikt.	

## Staalconstructie

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, sparingen, anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering zijn uit te voeren conform opgave van de leverancier.

Staalconstructies en verankeringen in vochtig milieu corrosiewerend behandelen, met een referentieperiode van 50 jaar.

Ter plaatse van de bestaande constructie de nieuwe stalen liggers onder spanning brengen voordat de stempels worden verwijderd.

## 2. Belastingaanneمة

<b>Windbelasting</b>	Windgebied	III					$\Psi_0 = 0$	
	Terreincategorie	II onbebouwd					$\Psi_1 = 0,2$	
	h =	6,9 m					$\Psi_2 = 0$	
	q <sub>p</sub> =	0,60 kN/m <sup>2</sup>						
Coëfficiënten gevel	zone A	zone B	zone C	zone D	zone E			
	-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,50			
Coëfficiënten plat dak (scherpe dakranden)	zone F	zone G	zone H	zone I				
	-1,80	-1,20	-0,70	-0,20	0,20			
Coëfficiënten hellend dak	zone F		zone G		zone H	zone I	zone J	
	-0,20	0,70	-0,20	0,70	-0,07	0,53	-0,27	-0,37
Coëfficiënten inwendige druk	intern							
	0,20	-0,30						

### Sneeuwbelasting

Plat dak / eenzijdig hellend	dakhelling	0 graden	$\mu_1 = 0,80$	Q <sub>sn;k</sub> =	0,56 kN/m <sup>2</sup>
Zadeldak symmetrisch	dakhelling 1	40 graden	$\mu_1 = 0,53$	Q <sub>sn;k</sub> =	0,37 kN/m <sup>2</sup>
Sneeuwophoping	a =	40 °	$\mu_1 =$	0,53	
<i>grenzend aan hoger bouwwerk</i>	b <sub>1</sub> =	8,5 m	$\mu_s =$	0,27	
	b <sub>2</sub> =	2,5 m	$\mu_w =$	0,86	
	h =	0,3 m	l <sub>s</sub> =	5,0 m	
	$\mu_1 =$	0,80	p <sub>rep;1</sub> =	0,56 kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0 = 0$
	$\mu_2 =$	1,12	p <sub>rep;2</sub> =	0,79 kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_1 = 0,2$
			p <sub>rep;gemiddeld</sub> =	0,73 kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_2 = 0$

### Dakconstructie

Dakhelling	40 graden			
Eigen gewicht pannendak	0,65 kN/m <sup>2</sup>			
Zonnepanelen zonder ballast	0,15 kN/m <sup>2</sup>			
	0,80 / cos	40	=	1,04 kN/m <sup>2</sup> (grondvlak)

### Plat dak

Houten balklaag	0,20 kN/m <sup>2</sup>
Vloerhout	0,10 -
Plafond	0,10 -
Glaswol-isolatie	0,05 -
Dakbedekking	0,10 -
Zonnepanelen met ballast	0,25 -
Totaal permanente belasting	<u>0,80 kN/m<sup>2</sup></u>

Veranderlijke belasting	1,00 kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0 = 0$
		$\Psi_1 = 0$
		$\Psi_2 = 0$

## Vliering

Houten balklaag	0,20 kN/m <sup>2</sup>	
Vloerhout	0,10 -	
Plafond	0,10 -	
Totaal permanente belasting	<u>0,40 kN/m<sup>2</sup></u>	
Veranderlijke belasting	0,70 kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0 = 0,4$
geen verplaatsbare scheidingswanden	0,00 -	$\Psi_1 = 0,5$
	<u>0,70 kN/m<sup>2</sup></u>	$\Psi_2 = 0,3$

## Verdiepingsvloer

Houten balklaag	0,20 kN/m <sup>2</sup>	
Vloerhout	0,10 -	
Plafond	0,10 -	
Glaswol-isolatie	0,05 -	
Totaal permanente belasting	<u>0,45 kN/m<sup>2</sup></u>	
Veranderlijke belasting	1,75 kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0 = 0,4$
verplaatsbare scheidingswanden < 1,0 kN/m	0,50 -	$\Psi_1 = 0,5$
	<u>2,25 kN/m<sup>2</sup></u>	$\Psi_2 = 0,3$

## Wanden

Metselwerk	dik 100 mm	2,00 kN/m <sup>2</sup>
Kalkzandsteen	dik 100 mm	2,00 kN/m <sup>2</sup>
HSB-wand		0,50 kN/m <sup>2</sup>
HSB-gevel		0,80 kN/m <sup>2</sup>

### **3. Berekening**



## 3.1 Houten sporenkap

belastingbreedte 0,6 m

### Belastingen $q_1$

permanent 0,60 \* 1,04 = 0,63 kN/m

### Belastingen $q_2$

permanent 0,60 \* 1,04 = 0,63 kN/m

### Belastingen $q_3$

permanent 0,60 \* 0,80 = 0,48 kN/m

### Sneeuw- en windbelasting

conform technosoft raamwerken

**Toepassen sporen 38x235 h.o.h. 610mm + 18mm OSB**

Project.....: 230410  
 Constructeur.: ██████████ MSc  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 05/04/2023  
 Bestand.....: P:\230410\conStabel\Statische berekening\230410-kap.rww

Belastingbreedte.: 0.600  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
     Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
     Geometrisch niet lineair alle staven.  
     Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
     Lineaire-elasticiteitstheorie

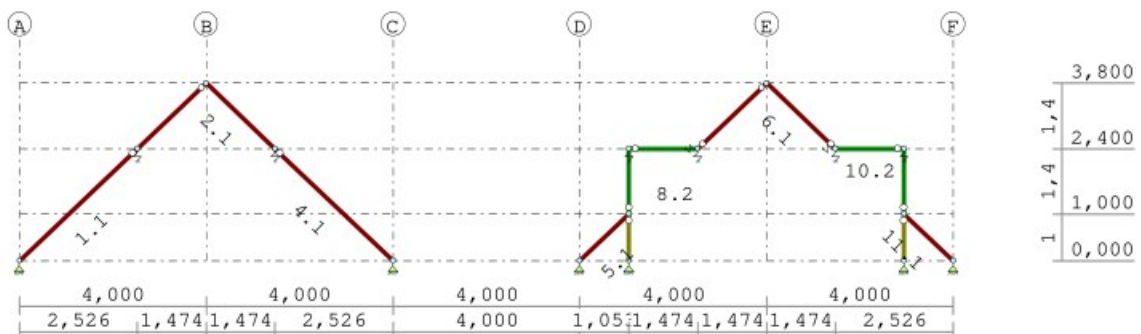
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	3.800
2	B	4.000	0.000	3.800
3	C	8.000	0.000	3.800
4	D	12.000	0.000	3.800
5	E	16.000	0.000	3.800
6	F	20.000	0.000	3.800

## NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	20.000
2	1.000	0.000	20.000
3	2.400	0.000	20.000
4	3.800	0.000	20.000

## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

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

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*235	1:C24	8.9300e+03	4.1097e+07	0.00
2	DUMMY	1:C24	8.9300e+03	4.1097e+07	0.00
3	B*H 38*89	1:C24	3.3820e+03	2.2324e+06	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	bl	hl	b2	h2
1	0:Normaal	38	235	117.5	0:RH				
2	0:Normaal	38	235	117.5					
3	0:Normaal	38	89	44.5	0:RH				

## PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 38\*235



2 DUMMY

3 B\*H 38\*89



## KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	12.000	0.000
2	4.000	3.800	7	16.000	3.800
3	8.000	0.000	8	20.000	0.000
4	2.526	2.400	9	14.526	2.400
5	5.474	2.400	10	17.474	2.400
11	13.053	1.000	16	18.947	0.000
12	13.053	2.400			
13	18.947	1.000			
14	18.947	2.400			
15	13.053	0.000			

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	4	1:B*H 38*235	NDM	ND-	3.485	
2	2	5	1:B*H 38*235	NDM	NDM	2.033	
3	4	2	1:B*H 38*235	NDM	ND-	2.033	
4	5	3	1:B*H 38*235	ND-	NDM	3.485	
5	6	11	1:B*H 38*235	NDM	NDM	1.452	
6	7	10	1:B*H 38*235	NDM	ND-	2.033	
7	9	7	1:B*H 38*235	ND-	ND-	2.033	
8	11	12	2:DUMMY	ND-	NDM	1.400	
9	12	9	2:DUMMY	ND-	NDM	1.474	
10	10	14	2:DUMMY	NDM	ND-	1.474	
11	13	8	1:B*H 38*235	NDM	NDM	1.452	

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
12	13	14	2:DUMMY	ND-	NDM	1.400	
13	15	11	3:B*H 38*89	NDM	ND-	1.000	
14	16	13	3:B*H 38*89	NDM	ND-	1.000	

## VASTE STEUNPUNTEN

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

## VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	4	2:Z-transl.	0.00	4.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	5	2:Z-transl.	0.00	4.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	9	1:X-transl.	0.00	5.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	9	2:Z-transl.	0.00	4.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	10	1:X-transl.	0.00	5.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
6	10	2:Z-transl.	0.00	4.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
7	12	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
8	14	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

## BELASTINGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	15.00	Gebouwhoogte.....	3.80
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

## WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Bebouwd
Windgebied .....	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....	1.000 Kr ...[4.3.2].....: 0.223
z0 .....	0.500 Zmin ..[4.3.2].....: 7.000
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

## SNEEUW

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

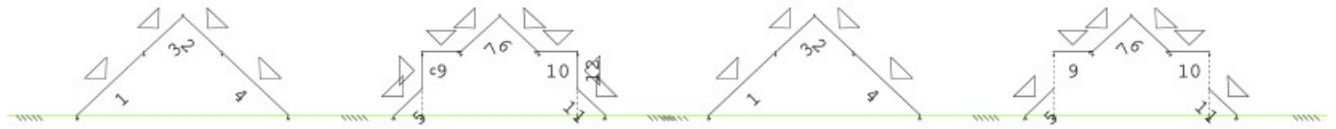
## STAFTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 13,14
5:Linker gevel.	: 8
6:Rechter gevel.	: 12
7:Dak.	: 1-7,9-11

## LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



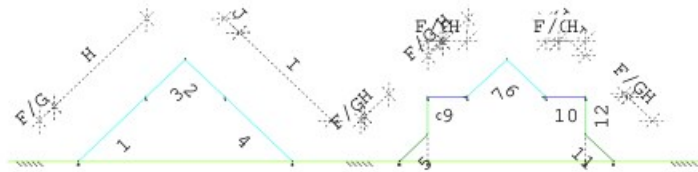
## WIND DAKTYPES

Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-3 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
2	2-4 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	5 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4
4	8 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
5	9 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
6	7 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
7	6 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
8	10 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
9	12 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
10	11 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4

## WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



## WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone
1	1-3	0.000	0.760	F/G
2	1-3	0.760	4.757	H
3	2-4	0.000	0.760	J
4	2-4	0.760	4.757	I
5	5	0.000	0.200	F/G
6	5	0.200	1.252	H
7	8	0.000	1.400	D
8	9	0.000	0.480	F/G
9	9	0.480	0.994	H
10	7	0.000	0.760	F/G
11	7	0.760	1.273	H
12	6	0.000	0.760	J
13	6	0.760	1.273	I
14	10	0.000	0.480	F/G
15	10	0.480	0.994	H
16	12	0.000	1.400	E
17	11	0.000	0.200	F/G
18	11	0.200	1.252	H

## Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.475	0.600		-0.085	-i	
Qw2		-0.300	0.475	0.600		0.085	-i	
Qw3	1.00	0.700	0.475	0.600		-0.199	F	43.5
Qw4	1.00	0.580	0.475	0.600		-0.165	H	43.5
Qw5	1.00	-0.320	0.475	0.600		0.091	J	43.5

## Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek (en)
Qw6	1.00	-0.220	0.475	0.600		0.063	I	43.5
Qw7	1.00	0.700	0.475	0.600		-0.199	G	43.5
Qw8	1.00	0.800	0.475	0.600		-0.228	D	
Qw9	1.00	-1.800	0.475	0.500		0.427	F	0.0
Qw10	1.00	-1.200	0.475	0.100		0.057	G	0.0
Qw11	1.00	-0.700	0.475	0.600		0.199	H	0.0
Qw12	1.00	0.500	0.475	0.600		-0.142	E	
Qw13	1.00	-0.530	0.475	0.600		0.151	G	43.5
Qw14	1.00	-0.710	0.475	0.600		0.202	H	43.5
Qw15		-0.040	0.475	0.600		0.011		0.0
Qw16		-0.200	0.475	0.600		0.057	+i	
Qw17		0.200	0.475	0.600		-0.057	+i	
Qw18	1.00	-0.050	0.475	0.600		0.014	F	43.5
Qw19	1.00	-0.020	0.475	0.600		0.006	H	43.5

## SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
1-3	5.3.3 Zadeldak
2-4	5.3.3 Zadeldak
5-5	5.3.3 Zadeldak
9-9	5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken
7-7	5.3.4 Dak met meer dan één overspanning
6-6	5.3.4 Dak met meer dan één overspanning
10-10	5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken
11-11	5.3.3 Zadeldak

## Sneeuw indexen

Index	art	$\mu$	$s_k$	red.	posfac	breedte	$Q_s$	hoek
Qs1	5.3.3	0.439	0.70	1.00		0.600	0.184	43.5
Qs2	5.3.4	0.439	0.70	1.00		0.600	0.184	21.8
Qs3	5.3.6	0.800	0.70	1.00		0.600	0.336	0.0
Qs4	5.3.3	0.220	0.70	1.00		0.600	0.092	43.5
Qs5	5.3.4	1.380	0.70	1.00		0.600	0.580	21.8
Qs6	5.3.6	0.487	0.70	1.00		0.600	0.204	0.0
Qs7	5.3.6	0.690	0.70	1.00		0.600	0.290	0.0
Qs8	5.3.6	0.690	0.70	1.00		0.600	0.290	0.0
Qs9	5.3.6	0.487	0.70	1.00		0.600	0.204	0.0

## Sneeuw indexen art. 5.3.6

Index	$b_1$	$b_2$	$h$	$l_s$	$\alpha$	$\mu_z$	$\mu_s$	$\mu_w$
Qs7	1.474	4.421	0.000	5.000	43.5	1.490	0.690	0.800
Qs8	4.421	1.474	0.000	5.000	-43.5	1.490	0.690	0.800

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van links onderdruk B	9
g	5 Wind van links overdruk B	10
g	6 Wind van links onderdruk C	37
g	7 Wind van links overdruk C	38
g	8 Wind van links onderdruk D	39
g	9 Wind van links overdruk D	40
g	10 Sneeuw A	22
g	11 Sneeuw B	23
g	12 Sneeuw C	33
g	= gegenereerd belastinggeval	

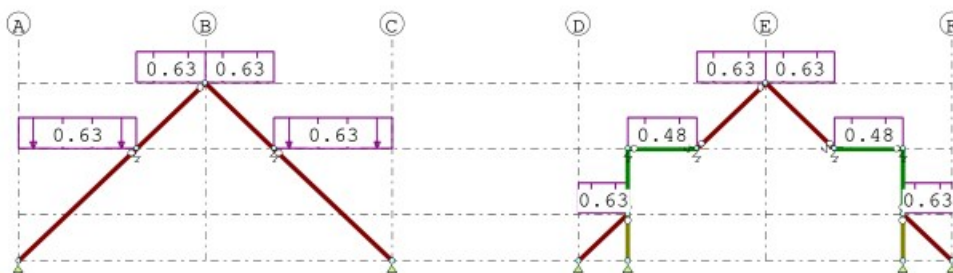
## BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Wind van links onderdruk A	Kort
3	Wind van links overdruk A	Kort
4	Wind van links onderdruk B	Kort
5	Wind van links overdruk B	Kort
6	Wind van links onderdruk C	Kort
7	Wind van links overdruk C	Kort
8	Wind van links onderdruk D	Kort
9	Wind van links overdruk D	Kort
10	Sneeuw A	Kort
11	Sneeuw B	Kort
12	Sneeuw C	Kort

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



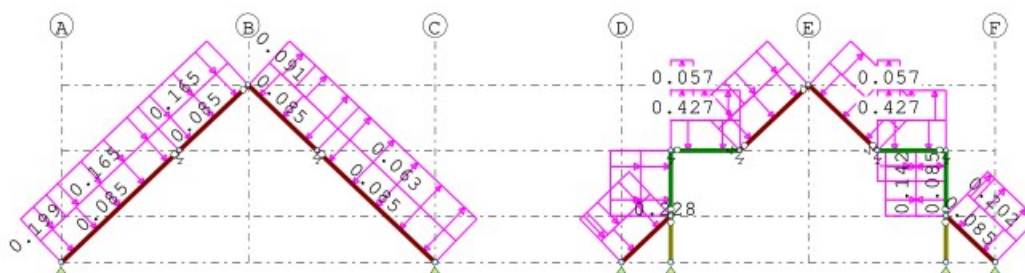
## STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3:QZgeProj.	-0.63	-0.63	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-0.63	-0.63	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-0.63	-0.63	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-0.63	-0.63	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-0.63	-0.63	0.000	0.000			
7	3:QZgeProj.	-0.63	-0.63	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-0.63	-0.63	0.000	0.000			
11	3:QZgeProj.	-0.63	-0.63	0.000	0.000			
10	3:QZgeProj.	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
9	3:QZgeProj.	-0.48	-0.48	0.000	0.000			

## BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



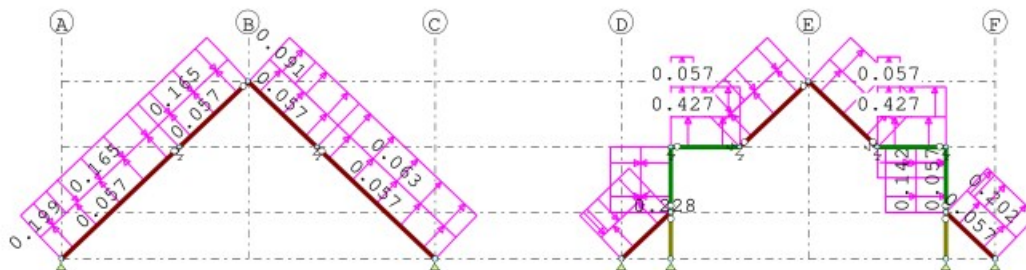
## STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw2	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.20	-0.20	0.000	2.725	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.09	0.09	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-0.20	-0.20	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-0.20	-0.20	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.09	0.09	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw12	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	0.15	0.15	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw14	0.20	0.20	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
10	2:QXLokaal	Qw15	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



## STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw17	-0.06	-0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00



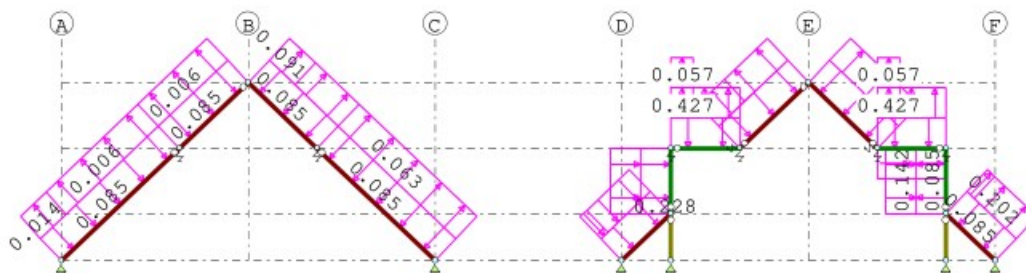
## STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.20	-0.20	0.000	2.725	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.09	0.09	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-0.20	-0.20	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-0.20	-0.20	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.09	0.09	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw12	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	0.15	0.15	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw14	0.20	0.20	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
10	2:QXLokaal	Qw15	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



## STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw2	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	0.01	0.01	0.000	2.725	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.09	0.09	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-0.20	-0.20	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00

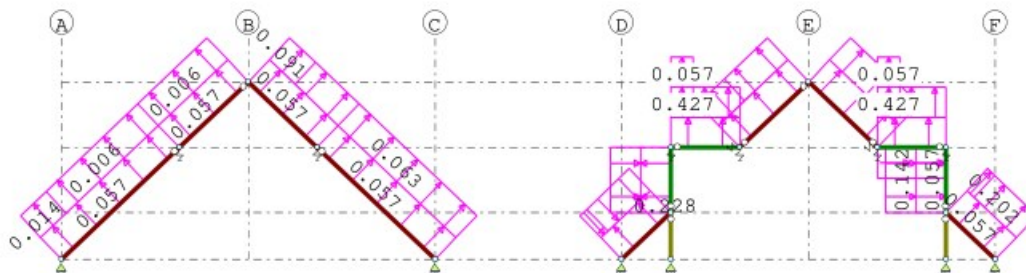
## STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ <sub>0</sub>	Ψ <sub>1</sub>	Ψ <sub>2</sub>
9	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.01	0.01	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.09	0.09	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw12	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	0.15	0.15	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw14	0.20	0.20	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
10	2:QXLokaal	Qw15	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



## STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ <sub>0</sub>	Ψ <sub>1</sub>	Ψ <sub>2</sub>
1	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw17	-0.06	-0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	0.01	0.01	0.000	2.725	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.09	0.09	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-0.20	-0.20	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.01	0.01	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw5	0.09	0.09	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw6	0.06	0.06	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw12	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	0.15	0.15	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00

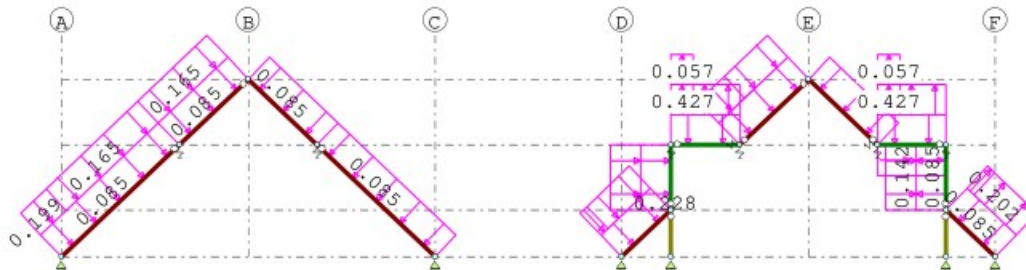
## STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11	1:QZLokaal	Qw14	0.20	0.20	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
10	2:QXLokaal	Qw15	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



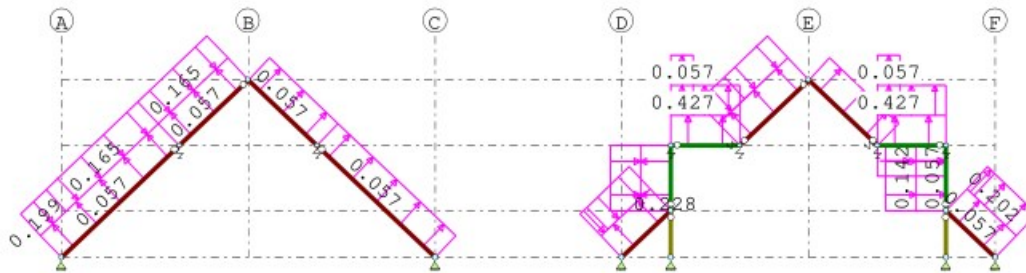
## STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw2	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.20	-0.20	0.000	2.725	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-0.20	-0.20	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-0.20	-0.20	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw12	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	0.15	0.15	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw14	0.20	0.20	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
10	2:QXLokaal	Qw15	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



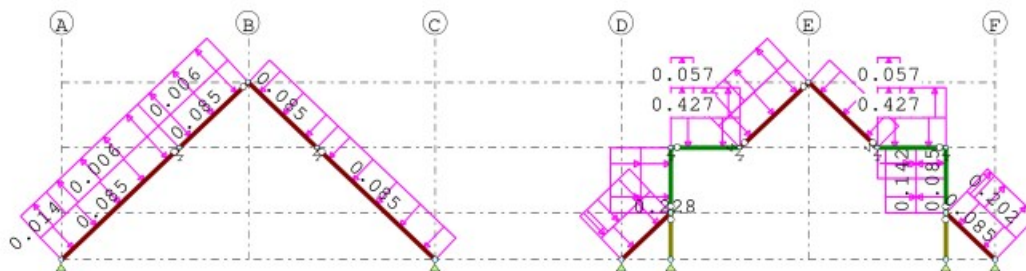
## STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw17	-0.06	-0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.20	-0.20	0.000	2.725	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-0.20	-0.20	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-0.20	-0.20	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw12	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	0.15	0.15	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw14	0.20	0.20	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
10	2:QXLokaal	Qw15	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



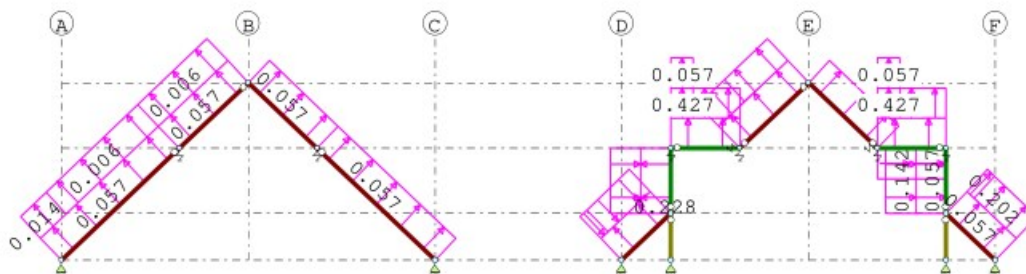
## STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw2	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	0.01	0.01	0.000	2.725	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-0.20	-0.20	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.01	0.01	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw12	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	0.15	0.15	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw14	0.20	0.20	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
10	2:QXLokaal	Qw15	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



## STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw17	-0.06	-0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw16	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	0.01	0.01	0.000	2.725	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	-0.20	-0.20	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00

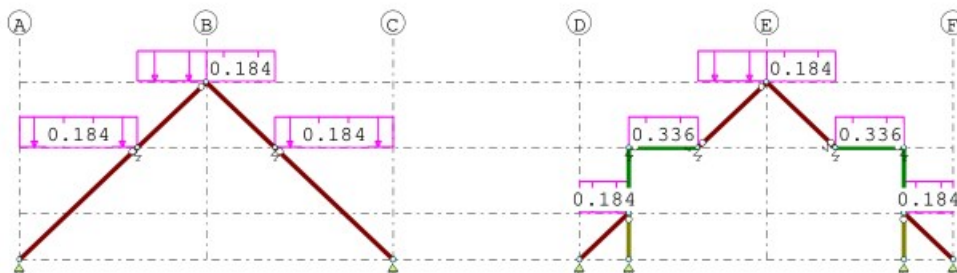
## STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.17	-0.17	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.01	0.01	0.000	1.273	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw19	0.01	0.01	0.760	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw10	0.06	0.06	0.000	0.994	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.480	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw12	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	0.15	0.15	0.000	1.252	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw14	0.20	0.20	0.200	0.000	0.00	0.20	0.00
10	2:QXLokaal	Qw15	0.01	0.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A



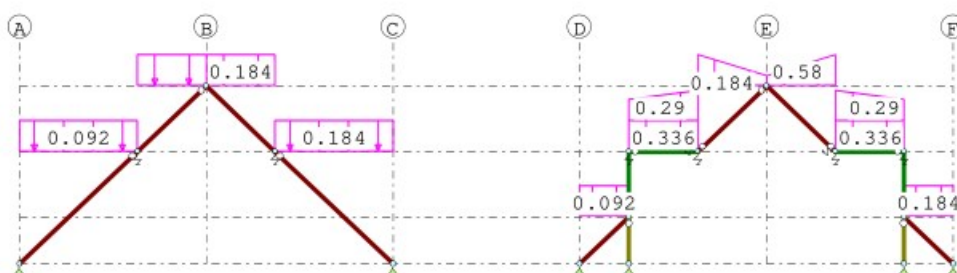
## STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	Qs2	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	3:QZgeProj.	Qs2	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	3:QZgeProj.	Qs3	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs3	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw B



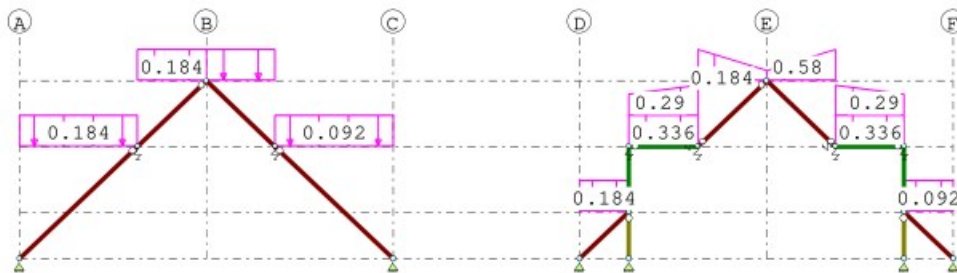
## STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	Qs4	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs4	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs4	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	Qs2	-0.18	-0.58	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	3:QZgeProj.	Qs5	-0.58	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	3:QZgeProj.	Qs3	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	3:QZgeProj.	Qs6	-0.20	-0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs3	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs8	-0.29	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw C



## STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs4	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs4	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	Qs2	-0.18	-0.58	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	3:QZgeProj.	Qs5	-0.58	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	3:QZgeProj.	Qs3	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	3:QZgeProj.	Qs6	-0.20	-0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs3	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs8	-0.29	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	3:QZgeProj.	Qs4	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.53	1.36	
1	2	-0.78	-0.11	
1	3	-0.45	-0.14	
1	4	-0.24	-0.04	
1	5	0.10	-0.07	
1	6	-0.72	-0.05	
1	7	-0.39	-0.08	
1	8	-0.18	0.02	
1	9	0.15	-0.01	
1	10	0.14	0.37	
1	11	0.11	0.22	
1	12	0.11	0.33	

<b>REACTIES</b>		1e orde	
Kn.	B.G.	X	Z
3	1	-0.53	1.36
3	2	-0.12	0.17
3	3	-0.45	0.14
3	4	0.01	0.05
3	5	-0.32	0.02
3	6	0.08	0.13
3	7	-0.25	0.10
3	8	0.20	0.01
3	9	-0.13	-0.02
3	10	-0.14	0.37
3	11	-0.11	0.33
3	12	-0.11	0.22
4	1		1.36
4	2		0.96
4	3		0.42
4	4		0.30
4	5		-0.24
4	6		0.96
4	7		0.42
4	8		0.30
4	9		-0.24
4	10		0.37
4	11		0.18
4	12		0.37
5	1		1.36
5	2		0.08
5	3		-0.46
5	4		0.08
5	5		-0.46
5	6		0.33
5	7		-0.22
5	8		0.33
5	9		-0.22
5	10		0.37
5	11		0.37
5	12		0.18
6	1	-0.00	0.36
6	2	-0.47	-0.19
6	3	-0.23	-0.10
6	4	-0.47	-0.19
6	5	-0.23	-0.10
6	6	-0.47	-0.19
6	7	-0.23	-0.10
6	8	-0.47	-0.19
6	9	-0.23	-0.10
6	10	-0.00	0.10
6	11	-0.00	0.05
6	12	-0.00	0.10
8	1	0.00	0.36
8	2	-0.15	0.03
8	3	-0.39	0.11
8	4	-0.15	0.03
8	5	-0.39	0.11
8	6	-0.15	0.03
8	7	-0.39	0.11
8	8	-0.15	0.03
8	9	-0.39	0.11
8	10	0.00	0.10
8	11	0.00	0.10
8	12	0.00	0.05



<b>REACTIES</b>			
Kn.	B.G.	1e orde	
		X	Z
			M
9	1	0.53	1.39
9	2	-0.40	0.11
9	3	-0.31	-0.21
9	4	-0.26	-0.04
9	5	-0.18	-0.36
9	6	-0.34	0.16
9	7	-0.25	-0.15
9	8	-0.21	0.01
9	9	-0.12	-0.30
9	10	0.14	0.52
9	11	0.25	1.00
9	12	0.25	1.00
10	1	-0.53	1.39
10	2	-0.23	-0.01
10	3	-0.32	-0.32
10	4	-0.10	-0.13
10	5	-0.19	-0.44
10	6	-0.19	0.05
10	7	-0.28	-0.27
10	8	-0.06	-0.08
10	9	-0.15	-0.39
10	10	-0.14	0.52
10	11	-0.25	1.00
10	12	-0.25	1.00
12	1		0.45
12	2		0.07
12	3		-0.11
12	4		0.07
12	5		-0.11
12	6		0.07
12	7		-0.11
12	8		0.07
12	9		-0.11
12	10		0.21
12	11		0.30
12	12		0.32
14	1		0.45
14	2		-0.13
14	3		-0.31
14	4		-0.13
14	5		-0.31
14	6		-0.13
14	7		-0.31
14	8		-0.13
14	9		-0.31
14	10		0.21
14	11		0.32
14	12		0.30
15	1	0.00	0.36
15	2	0.00	0.19
15	3	0.00	0.03
15	4	0.00	0.19
15	5	0.00	0.03
15	6	0.00	0.19
15	7	0.00	0.03
15	8	0.00	0.19
15	9	0.00	0.03
15	10	0.00	0.14
15	11	0.00	0.16
15	12	0.00	0.19

## REACTIES

		1e orde		
Kn.	B.G.	X	Z	M
16	1	-0.00	0.36	
16	2	0.00	-0.11	
16	3	0.00	-0.28	
16	4	0.00	-0.11	
16	5	0.00	-0.28	
16	6	0.00	-0.11	
16	7	0.00	-0.28	
16	8	0.00	-0.11	
16	9	0.00	-0.28	
16	10	-0.00	0.14	
16	11	-0.00	0.19	
16	12	-0.00	0.16	

## BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening
38	1	Lineaire berekening
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening
42	1	Lineaire berekening
43	1	Lineaire berekening
44	1	Lineaire berekening
45	1	Lineaire berekening
46	1	Lineaire berekening

## BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening

## 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									
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
8	Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35						
10	Fund.	1	Perm	1.08	8	Extr	1.35						
11	Fund.	1	Perm	1.08	9	Extr	1.35						
12	Fund.	1	Perm	1.08	10	Extr	1.35						
13	Fund.	1	Perm	1.08	11	Extr	1.35						
14	Fund.	1	Perm	1.08	12	Extr	1.35						
15	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
16	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
17	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35						
18	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35						
19	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35						
20	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35						
21	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35						
22	Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.35						
23	Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.35						
24	Fund.	1	Perm	0.90	11	Extr	1.35						
25	Fund.	1	Perm	0.90	12	Extr	1.35						
26	Kar.	1	Perm	1.00									
27	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
28	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
29	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
30	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
31	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00						
32	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00						
33	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00						
34	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00						
35	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00						
36	Kar.	1	Perm	1.00	11	Extr	1.00						
37	Kar.	1	Perm	1.00	12	Extr	1.00						
38	Quas.	1	Perm	1.00									
39	Freq.	1	Perm	1.00									
40	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00						
41	Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00						
42	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00						
43	Freq.	1	Perm	1.00	5	psil	1.00						
44	Freq.	1	Perm	1.00	6	psil	1.00						
45	Freq.	1	Perm	1.00	7	psil	1.00						
46	Freq.	1	Perm	1.00	8	psil	1.00						
47	Freq.	1	Perm	1.00	9	psil	1.00						
48	Freq.	1	Perm	1.00	10	psil	1.00						
49	Freq.	1	Perm	1.00	11	psil	1.00						
50	Freq.	1	Perm	1.00	12	psil	1.00						
51	Blij.	1	Perm	1.00									

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

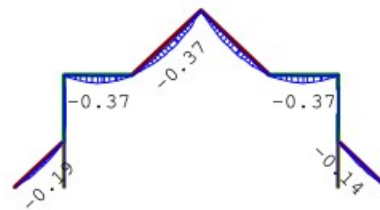
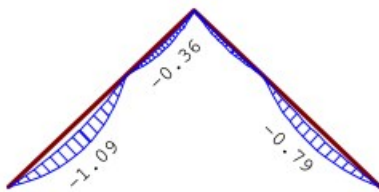
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Geen
- 14 Geen
- 15 Alle staven de factor:0.90
- 16 Alle staven de factor:0.90
- 17 Alle staven de factor:0.90
- 18 Alle staven de factor:0.90
- 19 Alle staven de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

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

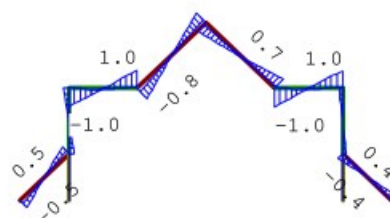
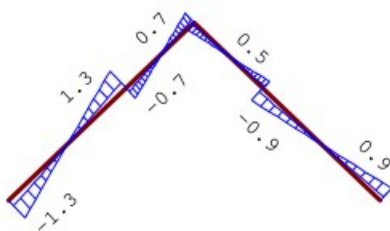
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

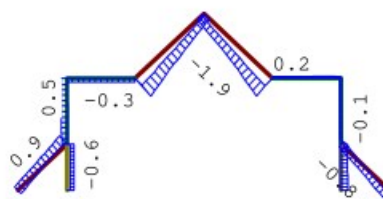
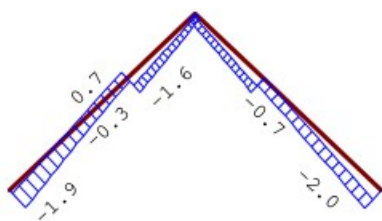
Fundamentele combinatie



## NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



## REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

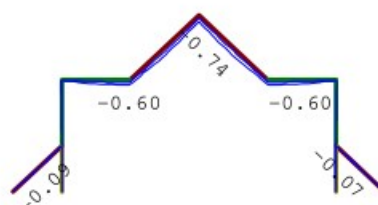
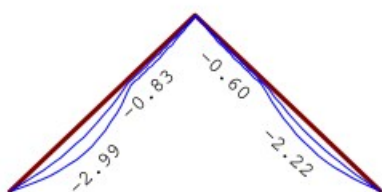
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.58	0.78	1.04	1.97		
3	-1.18	-0.20	1.21	1.97		
4			0.90	2.77		
5			0.61	1.97		
6	-0.64	-0.00	0.06	0.52		
8	-0.53	0.00	0.32	0.54		
9	-0.06	0.90	0.76	2.85		
10	-1.00	-0.48	0.65	2.85		
12			0.30	1.00		
14			-0.02	1.00		
15	0.00	0.00	0.29	0.57		
16	-0.00	0.00	-0.05	0.57		

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

## VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



## MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{t,y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_{mean}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

## MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Klimaatklasse	$k_{der}$	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

## KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.48 0; 3.485
		onder:	3.48 0; 3.485
2	1.0*h	boven:	2.03 0; 2.033
		onder:	2.03 0; 2.033

## KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
3	1.0*h	boven:	2.03	2.033
		onder:	2.03	2.033
4	1.0*h	boven:	3.48	3.485
		onder:	3.48	3.485
5	1.0*h	boven:	1.45	0;1.452
		onder:	1.45	0;1.452
6	1.0*h	boven:	2.03	0;2.033
		onder:	2.03	0;2.033
7	1.0*h	boven:	2.03	0;2.033
		onder:	2.03	0;2.033
8	1.0*h	boven:	1.40	1.400
		onder:	1.40	1.400
9	1.0*h	boven:	1.47	0;1.474
		onder:	1.47	0;1.474
10	1.0*h	boven:	1.47	0;1.474
		onder:	1.47	0;1.474
11	1.0*h	boven:	1.45	0;1.452
		onder:	1.45	0;1.452
12	0.0*h	boven:	1.40	1.400
		onder:	1.40	1.400
13	1.0*h	boven:	1.00	0;1.000
		onder:	1.00	0;1.000
14	1.0*h	boven:	1.00	0;1.000
		onder:	1.00	0;1.000

## STABILITEIT

Stf	b <sub>gen</sub> [mm]	h <sub>gen</sub> [mm]	l <sub>sys</sub> [mm]	l <sub>buc,y/z</sub> [mm]	λ <sub>y</sub>	λ <sub>z</sub>	λ <sub>rel,y/z</sub>	β <sub>c</sub>	k <sub>y</sub>	k <sub>z</sub>	k <sub>c,y</sub>	k <sub>c,z</sub>	
1	38	235	3485	nvt 3485	51.4	317.7	0.871	5.386	0.2	0.936	15.515	0.781	0.033
2	38	235	2033	nvt 2033	30.0	185.3	0.508	3.142	0.2	0.650	5.721	0.948	0.095
3	38	235	2033	nvt 2033	30.0	185.3	0.508	3.142	0.2	0.650	5.721	0.948	0.095
4	38	235	3485	nvt 3485	51.4	317.7	0.871	5.386	0.2	0.936	15.515	0.781	0.033
5	38	235	1452	nvt 1452	21.4	132.4	0.363	2.244	0.2	0.572	3.213	0.986	0.181
6	38	235	2033	nvt 2033	30.0	185.3	0.508	3.142	0.2	0.650	5.721	0.948	0.095
7	38	235	2033	nvt 2033	30.0	185.3	0.508	3.142	0.2	0.650	5.721	0.948	0.095
11	38	235	1452	nvt 1452	21.4	132.4	0.363	2.244	0.2	0.572	3.213	0.986	0.181
13	38	89	1000	nvt 1000	38.9	91.2	0.660	1.546	0.2	0.754	1.819	0.894	0.360
14	38	89	1000	nvt 1000	38.9	91.2	0.660	1.546	0.2	0.754	1.819	0.894	0.360

## STABILITEIT (vervolg)

Staaft	positie [mm]	l <sub>ef,y</sub> [mm]	σ <sub>my,crit</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	λ <sub>rel,my</sub>	k <sub>crit,y</sub>
1	1742	3606	9.83	1.56	0.41
2	1219	2503	14.17	1.30	0.58
3	813	2503	14.17	1.30	0.58
4	1742	3606	9.83	1.56	0.41
5	725	1777	19.96	1.10	0.74
6	1219	2503	14.17	1.30	0.58
7	813	2503	14.17	1.30	0.58
11	725	1777	19.96	1.10	0.74
13	500	1178	79.50	0.55	1.00
14	500	956	98.01	0.49	1.00

## TOETSING SPANNINGEN

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	BC	Sit	$u_{bij}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
Staaf	1				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.35)		0.48
Staaf	2				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.24)		0.12
Staaf	3				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.24)		0.12
Staaf	4				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.35)		0.48
Staaf	5				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.33)		0.04
Staaf	6				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.24)		0.12
Staaf	7				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.24)		0.12
Staaf	11				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.33)		0.04
Staaf	13				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.24)		0.03
Staaf	14				BC / Sit.	1 / 1		UC frm(6.24)		0.03

## TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	BC	Sit	$u_{bij}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
1	Dak	db	3485	Nee Nee	38	1	-1.9	-13.9	0.004	-3.4	-13.9	0.004
2	Dak	ss	2033	Nee Nee	38	1	0.1	16.3	2*0.004	0.5	16.3	2*0.004
3	Dak	ss	2033	Nee Nee	38	1	0.3	16.3	2*0.004	0.7	16.3	2*0.004
4	Dak	db	3485	Nee Nee	38	1	-1.3	-13.9	0.004	-2.8	-13.9	0.004
5	Dak	db	1452	Nee Nee	38	1	-0.1	-5.8	0.004	-0.1	-5.8	0.004
6	Dak	db	2033	Nee Nee	38	1	-0.2	-8.1	0.004	-0.4	-8.1	0.004
7	Dak	db	2033	Nee Nee	38	1	-0.2	-8.1	0.004	-0.4	-8.1	0.004
11	Dak	db	1452	Nee Nee	38	1	-0.0	-5.8	0.004	-0.1	-5.8	0.004

## TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	$u_{inst}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	
1	Dak	db	3485	Nee Nee	0.0	27	1	-2.6	-13.9	0.004
2	Dak	ss	2033	Nee Nee	0.0	31	1	-0.5	-16.3	2*0.004
3	Dak	ss	2033	Nee Nee	0.0	31	1	-0.7	-16.3	2*0.004
4	Dak	db	3485	Nee Nee	0.0	35	1	-1.9	-13.9	0.004
5	Dak	db	1452	Nee Nee	0.0	27	1	-0.1	-5.8	0.004
6	Dak	db	2033	Nee Nee	0.0	36	1	-0.3	-8.1	0.004
7	Dak	db	2033	Nee Nee	0.0	31	1	-0.3	-8.1	0.004
11	Dak	db	1452	Nee Nee	0.0	35	1	-0.1	-5.8	0.004

## TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	BC	Sit	$w_{tot}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	
13	ss	1000		27	1	-0.0	-3.3	300
14	ss	1000		36	1	-0.0	-3.3	300

### 3.2 Houten balklaag – plat dak

#### Algemene gegevens

Overspanning	2,20	m
H.o.h. afstand	610	mm
Dikte beplanking	18	mm
Gevolgklasse	CC 1	
Ontwerp levensduur	50	jaar
Houtsterkteklasse	C24	
Klimaatklasse	1	
Belastingduurklasse	IV	(kort)

#### Balkafmetingen

Breedte	38	mm
Hoogte	140	mm
$W_y$	$124 \times 10^3$	$mm^3$
$I_y$	$869 \times 10^4$	$mm^4$
$i_y$	40,4	mm
$W_z$	$34 \times 10^3$	$mm^3$
$I_z$	$64 \times 10^4$	$mm^4$
$i_z$	11,0	mm

#### Belastingen

G: Eigen gewicht	$G_{k,j}$	0,80	$kN/m^2$
Q: Personen e.d.	$Q_{k,1}$	1,00	$kN/m^2$
Q: Regenwater	$Q_{k,2}$	0,50	$kN/m^2$
Q: Sneeuw	$Q_{k,3}$	0,56	$kN/m^2$
Q: Puntlast (0,10*0,10m <sup>2</sup> )	$Q_{k,4}$	2,00	kN

#### Belastingfactor:

Fund. comb. 1	$\gamma_{G,j}$	$\gamma_{Q,i}$
	1,08	1,35

#### Materiaalgrootheden

	(-k)	(-d)			
$f_{m,0}$ :	24	17,26	$N/mm^2$		
$r_o$	350	-	$kg/m^3$		
$E_{o,mean}$ :	11000	-	$N/mm^2$		
$E_{o,ser;beplanking}$	8000	-	$N/mm^2$		
$f_{v,0}$ :	4,00	2,77	$N/mm^2$		
$\gamma_m$	1,30	$\gamma_{m,ser;d}$	1,00		
$K_{mod;d}$	0,90	$K_{mod;ft}$	0,75	$K_{def}$	0,60
$\gamma_{krp}$	1,00	$\gamma_t$	1,00	(Qe)	$k_r$
$K_h$	1,04				0,77 (Fe)

#### Belastinggevallen

belastinggeval	$Q_k$ (kN/m)	$Q_d$ (kN/m)	$F_k$ (kN)	$F_d$ (kN)	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)
G: Eigen gewicht	0,49	0,53	-	-	0,32	0,58	1,56
Q: Personen e.d.	0,61	0,82	-	-	0,50	0,91	1,95
Q: Regenwater	0,31	0,41	-	-	0,25	0,45	0,97
Q: Sneeuw	0,34	0,46	-	-	0,28	0,51	1,09
Q: Puntlast	-	-	1,54	2,08	1,14	2,08	-

#### Belastingcombinaties

Belastingcombinatie	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)	$w_{bijk}$ (mm)	$w_{fin}$ (mm)
Permanent + personen	0,82	1,49	1,56	2,88	4,44
Permanent + regen	0,57	1,03	1,56	1,91	3,46
Permanent + sneeuw	0,60	1,09	1,56	2,02	3,58
Permanent + puntlast	1,46	2,66			

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

maatgevend moment	$M_{Ed}$	1,46	kNm		
buigspanning	$s_{m,0;d}$	11,79	$N/mm^2$	u.c.	0,68
buigsterkte	$f_{m,0;u;d}$	17,26	$N/mm^2$		
maatgevende dwarskracht	$V_{Ed}$	2,66	kN		
schuifspanning	$s_{v,0;d}$	0,50	$N/mm^2$	u.c.	0,18
schuifsterkte	$f_{v;u;d}$	2,77	$N/mm^2$		

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

Maatgevende doorbuiging	$w_{fin}$	4,44		u.c.	0,50
	$w_{fin,max}$	8,80			
	$w_{bijk}$	2,88		u.c.	0,33
	$w_{bijk,max}$	8,80			

**Toepassen balklaag: 38 x 140 h.o.h. 610**

ULS u.c.: 0,68

SLS u.c.: 0,50



### 3.3 Houten randbalk – plat dak

#### Algemene gegevens

Overspanning	4,20	m
Belastingbreedte	1100	mm
Dikte beplanking	18	mm
Gevolgklasse	CC 1	
Ontwerp levensduur	50	jaar
Houtsterkteklasse	C24	
Klimaatklasse	1	
Belastingduurklasse	IV	(kort)

#### Balkafmetingen

Breedte	142	mm
Hoogte	171	mm
$W_y$	692 x10 <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
$I_y$	5917 x10 <sup>4</sup>	mm <sup>4</sup>
$i_y$	49,4	mm
$W_z$	575 x10 <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
$I_z$	4080 x10 <sup>4</sup>	mm <sup>4</sup>
$i_z$	41,0	mm

#### Belastingen

G: Eigen gewicht	$G_{k,j}$	0,80	kN/m <sup>2</sup>
Q: Personen e.d.	$Q_{k,1}$	1,00	kN/m <sup>2</sup>
Q: Regenwater	$Q_{k,2}$	0,50	kN/m <sup>2</sup>
Q: Sneeuw	$Q_{k,3}$	0,56	kN/m <sup>2</sup>
Q: Puntlast (0,10*0,10m <sup>2</sup> )	$Q_{k,4}$	2,00	kN

#### Belastingfactor:

Fund. comb. 1	$Y_{G,j}$	$Y_{Q,j}$
	1,08	1,35

#### Materiaalgrootheden

$f_{m,0}$	(-k)	(-d)	
	24	16,62	N/mm <sup>2</sup>
$r_o$	350	-	kg/m <sup>3</sup>
$E_{o,mean}$	11000	-	N/mm <sup>2</sup>
$E_{o,ser;beplanking}$	8000	-	N/mm <sup>2</sup>
$f_{v,0}$	4,00	2,77	N/mm <sup>2</sup>
$Y_m$	1,30	$g_{m;ser;d}$	1,00
$K_{mod;d}$	0,90	$K_{mod;t}$	0,75
$Y_{krp}$	1,00	$Y_t$	1,00 (Qe)
$K_h$	1,00		
		$K_{def}$	0,60
		$k_r$	1,00 (Fe)

#### Belastinggevallen

belastinggeval	$Q_k$ (kN/m)	$Q_d$ (kN/m)	$F_k$ (kN)	$F_d$ (kN)	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)
G: Eigen gewicht	0,88	0,95	-	-	2,10	2,00	5,48
Q: Personen e.d.	1,10	1,49	-	-	3,27	3,12	6,85
Q: Regenwater	0,55	0,74	-	-	1,64	1,56	3,42
Q: Sneeuw	0,62	0,83	-	-	1,83	1,75	3,83
Q: Puntlast	-	-	2,00	2,70	2,84	2,70	-

#### Belastingcombinaties

Belastingcombinatie	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)	$w_{bijk}$ (mm)	$w_{fin}$ (mm)
Permanent + personen	5,37	5,11	5,48	10,13	15,61
Permanent + regen	3,73	3,56	5,48	6,71	12,19
Permanent + sneeuw	3,93	3,74	5,48	7,12	12,60
Permanent + puntlast	4,93	4,70			

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

maatgevend moment	$M_{Ed}$	5,37	kNm		
buigspanning	$s_{m;0;d}$	7,76	N/mm <sup>2</sup>	u.c.	0,47
buigsterkte	$f_{m;0;u;d}$	16,62	N/mm <sup>2</sup>		
maatgevende dwarskracht	$V_{Ed}$	5,11	kN		
schuifspanning	$s_{v;0;d}$	0,21	N/mm <sup>2</sup>	u.c.	0,08
schuifsterkte	$f_{v;u;d}$	2,77	N/mm <sup>2</sup>		

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

Maatgevende doorbuiging	$w_{fin}$	15,61		u.c.	0,93
	$w_{fin,max}$	16,80			
	$w_{bijk}$	10,13		u.c.	0,60
	$w_{bijk,max}$	16,80			

**Toepassen balk: 142 x 171**

ULS u.c.: 0,47  
SLS u.c.: 0,93

## 3.4 Houten slaper

Ter plaatse van de dakkapellen worden slapers toegepast. Deze slapers dragen hoofdzakelijk de houtskeletbouw wangen van deze dakkapellen. Gezien het feit dat deze belasting beperkt is en de sporen ruim voldoende kunnen de slapers praktisch worden gekozen.

**Toepassen 2x 38x235**

### 3.5 Houten balklaag – vliering

#### Algemene gegevens

Overspanning	3,00	m
H.o.h. afstand	610	mm
Dikte beplanking	18	mm
Gevolgklasse	CC 1	
Ontwerp levensduur	50	jaar
Houtsterkteklasse	C24	
Klimaatklasse	1	
Belastingduurklasse	III	(middellang)

#### Balkafmetingen

Breedte	38	mm
Hoogte	140	mm
$W_y$	124 x10 <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
$I_y$	869 x10 <sup>4</sup>	mm <sup>4</sup>
$i_y$	40,4	mm
$W_z$	34 x10 <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
$I_z$	64 x10 <sup>4</sup>	mm <sup>4</sup>
$i_z$	11,0	mm

#### Belastingen

G: Eigen gewicht	$G_{k;j}$	0,40	kN/m <sup>2</sup>
Q: Personen e.d.	$Q_{k;1}$	0,70	kN/m <sup>2</sup>
	$\Psi_2$	0,30	
Q: Puntlast (0,10*0,10m <sup>2</sup> )	$Q_{k;2}$	1,50	kN

#### Belastingfactor:

	$Y_{G;j}$	$Y_{Q;j}$
Fund. comb. 1	1,08	1,35

#### Materiaalgrootheden

	(-k)	(-d)	
$f_{m;0}$	24	15,34	N/mm <sup>2</sup>
$r_o$	350	-	kg/m <sup>3</sup>
$E_{o;mean}$	11000	-	N/mm <sup>2</sup>
$E_{o;ser;beplanking}$	8000	-	N/mm <sup>2</sup>
$f_{v;0}$	4,00	2,46	N/mm <sup>2</sup>
$Y_m$	1,30	$g_{m;ser;d}$	1,00
$K_{mod;d}$	0,80	$K_{mod;ft}$	0,75
$Y_{krp}$	1,00	$Y_t$	1,00 (Qe)
$K_h$	1,04		

$K_{def}$	0,60
$k_r$	0,77 (Fe)

#### Belastinggevallen

belastinggeval	$Q_k$ (kN/m)	$Q_d$ (kN/m)	$F_k$ (kN)	$F_d$ (kN)	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)
G: Eigen gewicht	0,24	0,26	-	-	0,30	0,40	2,69
Q: Personen e.d.	0,43	0,58	-	-	0,65	0,86	4,71
Q: Puntlast	-	-	1,16	1,56	1,17	1,56	6,80

#### Belastingcombinaties

Belastingcombinatie	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)	$w_{bijk}$ (mm)	$w_{fin}$ (mm)
Permanent + personen	0,94	1,26	2,69	7,18	9,87
Permanent + puntlast	1,47	1,96	2,69	8,42	11,11

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

maatgevend moment	$M_{Ed}$	1,47	kNm		
buigspanning	$s_{m;0;d}$	11,82	N/mm <sup>2</sup>	u.c.	0,77
buigsterkte	$f_{m;0;u;d}$	15,34	N/mm <sup>2</sup>		
maatgevende dwarskracht	$V_{Ed}$	1,96	kN		
schuifspanning	$s_{v;0;d}$	0,37	N/mm <sup>2</sup>	u.c.	0,15
schuifsterkte	$f_{v;u;d}$	2,46	N/mm <sup>2</sup>		

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

Maatgevende doorbuiging	$w_{fin}$	11,11		u.c.	0,93
	$w_{fin;max}$	12,00			
	$w_{bijk}$	8,42		u.c.	0,94
	$w_{bijk;max}$	9,00			

**Toepassen balklaag: 38 x 140 h.o.h. 610**

ULS u.c.:	0,77
SLS u.c.:	0,94

## 3.6 Stalen randligger – vliering

### Reactiekrachten kap

$$Q_{g;k} = 1,39 / 0,6 = 2,3 \text{ kN/m}$$

$$Q_{q;k} = 0,96 / 0,6 = 1,6 \text{ kN/m} \quad (\text{wind})$$

$$Q_{q;k} = 0,52 / 0,6 = 0,9 \text{ kN/m} \quad (\text{sneeuw})$$

### Lijnlast 1

Belastingen	breedte (m)	factor	$G_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\psi_0$	$q_{g;k}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{q;k}$ (kN/m <sup>1</sup> )
Vliering	1,50	100%	0,40	0,70	1,00	0,60	1,05
						0,60	1,05

### Toepassen HEA160 / HEA180

Project.....: 230410  
 Constructeur.: ██████████ MSc  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 05/04/2023  
 Bestand.....: P:\230410\conStabiël\Statische berekening\230410-vliering  
 ligger-staal\_def.dlw

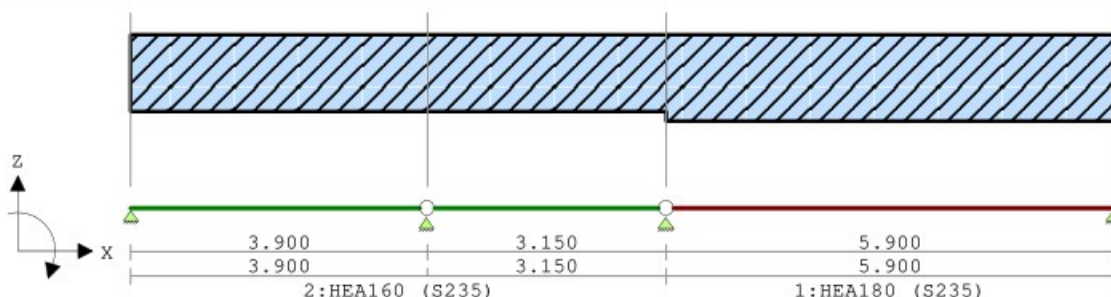
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

### 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



### VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.900	3.900
2	3.900	7.050	3.150
3	7.050	12.950	5.900

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06
2	S235	210000	78.5		0.30	1.2000e-05

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

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	2:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
2	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	180	171	85.5					
2	0:Normaal	160	152	76.0					

### DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.900	3.900	2:HEA160	0.000	2:HEA160	0.000
2	3.900	7.050	3.150	2:HEA160	0.000	2:HEA160	0.000
3	7.050	12.950	5.900	1:HEA180	0.000	1:HEA180	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	3.900	3.900	0:Scharnier		
2	3.900	7.050	3.150	0:Scharnier		
3	7.050	12.950	5.900	1:Vast		

## PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180



2 HEA160



## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk - S	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00
3	Veranderlijk - P	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
4	Veranderlijk - W	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk - S	22 Sneeuw A
3	Veranderlijk - P	2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )
4	Veranderlijk - W	8 Wind van links overdruk A

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	$q_2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.300	-2.300	0.000	12.950	
2	1:q-last		-0.600	-0.600	0.000	12.950	

## REACTIES

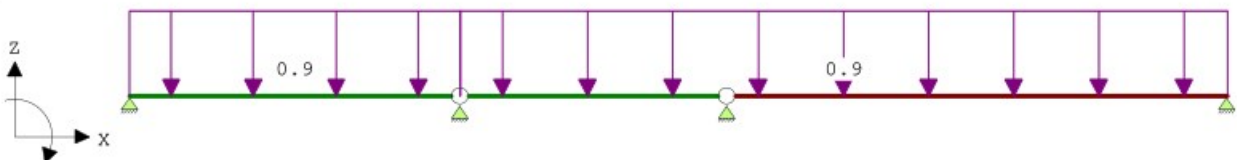
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.25	0.00
2	11.30	0.00
3	14.65	0.00
4	9.60	0.00

41.80 : (absoluut) grootste som reacties  
 -41.80 : (absoluut) grootste som belastingen

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk - S



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk - S

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.900	-0.900		0.000	3.900
2	1:q-last		-0.900	-0.900		3.900	9.050

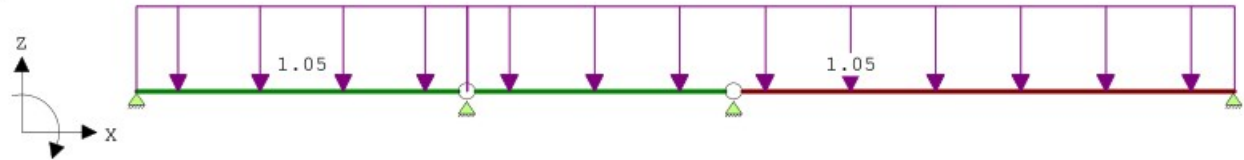
## REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk - S

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.75	0.00	0.00
2	0.00	3.17	0.00	0.00
3	0.00	4.07	0.00	0.00
4	0.00	2.65	0.00	0.00

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk - P



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk - P

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.050	-1.050		0.000	3.900
2	1:q-last		-1.050	-1.050		3.900	9.050

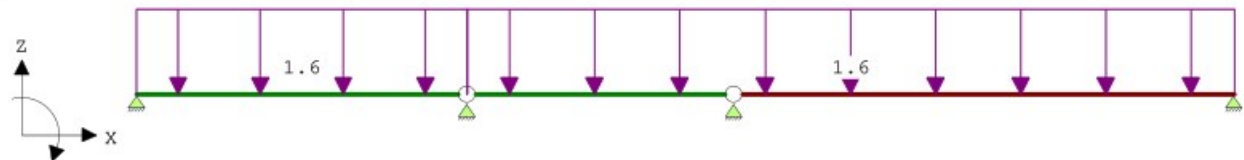
## REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk - P

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.05	0.00	0.00
2	0.00	3.70	0.00	0.00
3	0.00	4.75	0.00	0.00
4	0.00	3.10	0.00	0.00

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk - W



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk - W

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.600	-1.600		0.000	3.900
2	1:q-last		-1.600	-1.600		3.900	9.050

## REACTIES

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk - W

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	3.12	0.00	0.00
2	0.00	5.64	0.00	0.00
3	0.00	7.24	0.00	0.00
4	0.00	4.72	0.00	0.00

## 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	1.22	3	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35	3	psi0	1.35			
6	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						

## BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
7 Fund.	1	Perm	1.08	4 Extr	1.35	3 psi0	1.35					
8 Fund.	1	Perm	0.90									
9 Fund.	1	Perm	0.90	3 psi0	1.35							
10 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.35							
11 Fund.	1	Perm	0.90	3 Extr	1.35							
12 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.35	3 psi0	1.35					
13 Fund.	1	Perm	0.90	4 Extr	1.35							
14 Fund.	1	Perm	0.90	4 Extr	1.35	3 psi0	1.35					
15 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00							
16 Kar.	1	Perm	1.00	3 Extr	1.00							
17 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 psi0	1.00					
18 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00							
19 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00	3 psi0	1.00					
20 Freq.	1	Perm	1.00									
21 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00							
22 Freq.	1	Perm	1.00	3 psi1	1.00							
23 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi2	1.00					
24 Freq.	1	Perm	1.00	4 psi1	1.00							
25 Freq.	1	Perm	1.00	4 psi1	1.00	3 psi2	1.00					
26 Quas.	1	Perm	1.00									
27 Quas.	1	Perm	1.00	3 psi2	1.00							
28 Blij.	1	Perm	1.00									

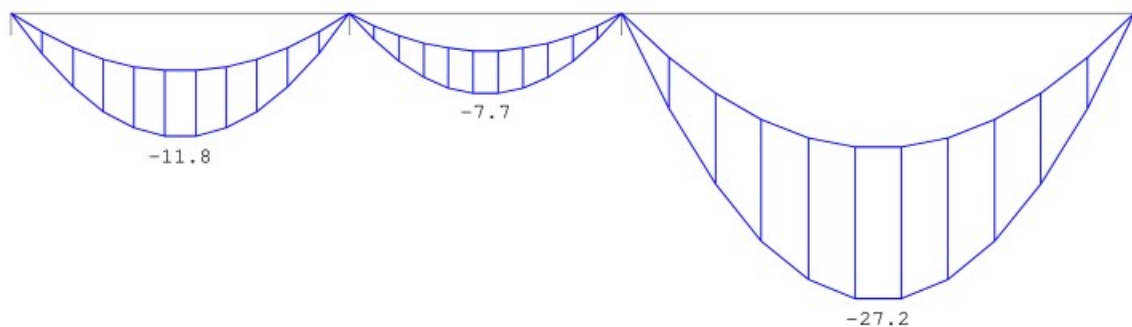
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

### MOMENTEN

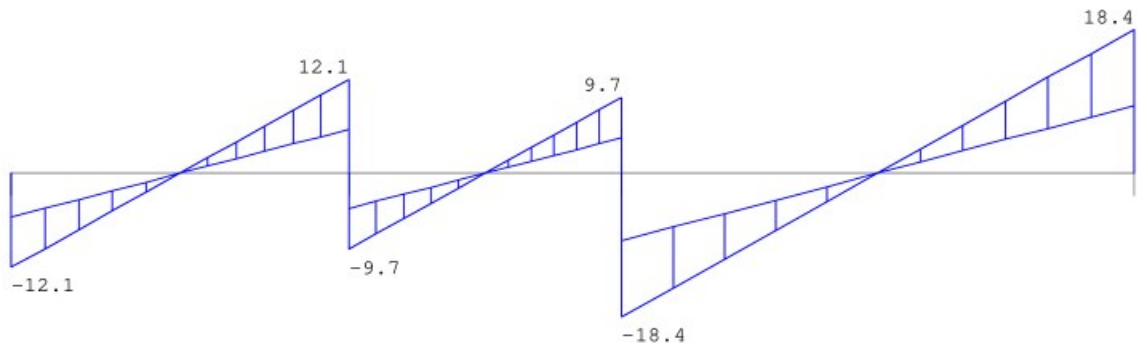
Ligger:1 Fundamentele combinatie





## DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:5.6	10.2	13.2	8.6
Fmax:12.1	21.8	28.2	18.4

## VELDWAARDEN

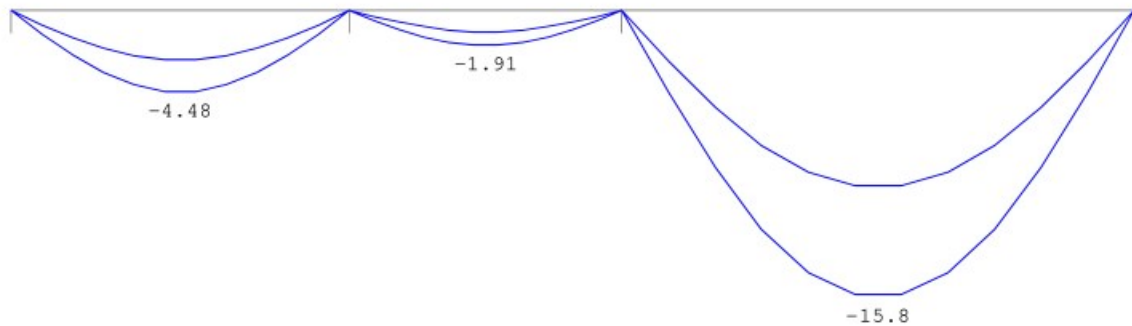
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-12.07	-5.62	0.00	0.00
1	1.950	-5.31	-2.47	-0.00	-0.00	-11.76	-5.48
1	3.900	0.00	-0.00	5.62	12.07	-0.00	0.00
2	0.000	0.00	0.00	-9.75	-4.54	0.00	0.00
2	1.575	-2.26	-1.05	-0.00	-0.00	-7.67	-3.58
2	3.150	0.00	-0.00	4.54	9.75	-0.00	0.00
3	0.000	0.00	0.00	-18.42	-8.64	0.00	0.00
3	2.950	-18.69	-8.77	-0.00	-0.00	-27.17	-12.75
3	5.900	0.00	-0.00	8.64	18.42	-0.00	0.00

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

## KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.90	3.900
		onder:	3.90	3.900
2	1.0*h	boven:	3.15	3.150
		onder:	3.15	3.150
3	1.0*h	boven:	5.90	5.900
		onder:	5.90	5.900

## TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	2	7	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.204	48
2	2	7	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.133	31
3	1	7	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.475	112

## TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u <sub>tot</sub>	BC	Sit	u	Toelaatbaar		
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1	
1	Vloer	db	3.90	N	N	0.0	-4.5	19	1	Eind	-4.5	±15.6	0.004
										Bijk	-1.7	±11.7	0.003
2	Vloer	db	3.15	N	N	0.0	-1.9	19	1	Eind	-1.9	±12.6	0.004
										Bijk	-0.7	±9.4	0.003
3	Vloer	db	5.90	N	N	0.0	-15.8	19	1	Eind	-15.8	±23.6	0.004
										Bijk	-6.0	±17.7	0.003

## 3.7 Stalen spant

Hieronder is het maatgevende spant berekend.

### Reactiekrachten randligger

$$F_{g;k} = 14,7 \text{ kN}$$

$$F_{q;k} = 4,8 \text{ kN}$$

### Sneeuw en windbelasting

Conform technosoft raamwerken.

### Toepassen IPE180

Project.....: 230410  
 Constructeur.: ██████████ MSc  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 06/04/2023  
 Bestand.....: P:\230410\conStabiël\Statische berekening\230410-spant.rww

Belastingbreedte.: 4.500  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

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

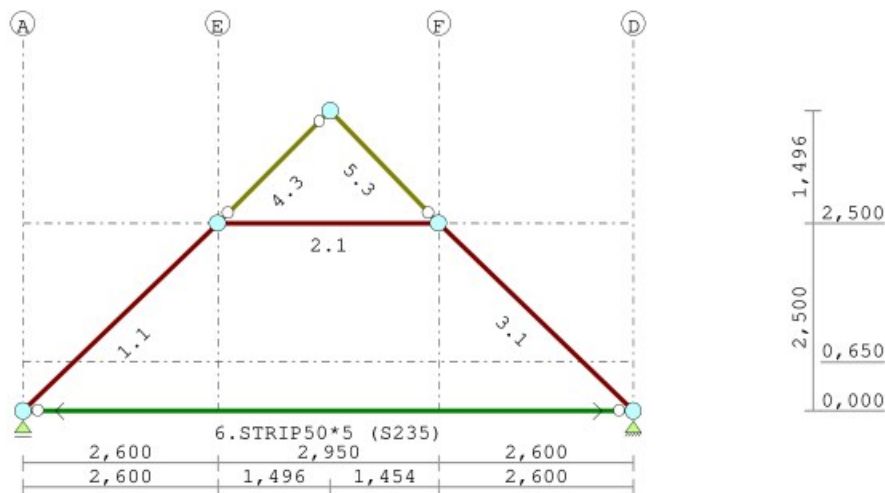
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.  
 Eigen gewicht van trekstaven is niet meegenomen in de berekening.

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

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

### GEOMETRIE



## STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	3.996
2	D	8.150	0.000	3.996
3	E	2.600	0.000	3.996
4	F	5.550	0.000	3.996

## NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	8.150
2	0.650	0.000	8.150
3	2.500	0.000	8.150

## 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	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00
2	STRIP50*5	1:S235	2.5000e+02	5.2083e+02	0.00
3	DUMMY	1:S235	3.9100e+03	3.8920e+07	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					
2	1:Trek	50	5	2.5					
3	0:Normaal	120	240	120.0					

## PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180



2 STRIP50\*5



3 DUMMY

## KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.600	2.500
3	8.150	0.000
4	5.550	2.500
5	4.096	3.996

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE180	NDM	NDM	3.607	
2	2	4	1:IPE180	NDM	NDM	2.950	
3	4	3	1:IPE180	NDM	NDM	3.607	
4	2	5	3:DUMMY	ND-	ND-	2.115	
5	5	4	3:DUMMY	NDM	ND-	2.086	
6	1	3	2:STRIP50*5	ND-	ND-	8.150	

## VASTE STEUNPUNTEN

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

## BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	6.80
Niveau aansl.terrein.....	-2.80	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

## WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Bebouwd
Windgebied .....	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....	5.000 Kr ...[4.3.2].....: 0.223
z0 .....	[4.3.2]...: 0.500 Zmin ..[4.3.2].....: 7.000
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

## SNEEUW

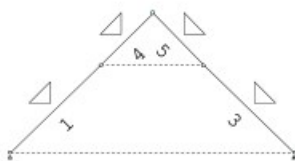
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

## STAFTYPEN

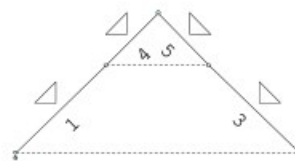
Type	staven
1:Vloer.	: 2,6
7:Dak.	: 1,3-5

## LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



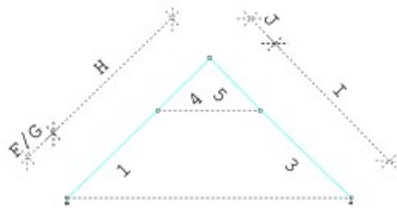
## WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-4 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
2	5-3 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

## WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



## WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staafl	Positie	Lengte	Zone
1	1-4	0.000	1.000	F/G
2	1-4	1.000	4.722	H
3	5-3	0.000	1.000	J
4	5-3	1.000	4.693	I

## Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.475	4.500		-0.641	-i	
Qw2	0.92	0.700	0.475	4.500		-1.375	G	43.9
Qw3	0.92	0.585	0.475	4.500		-1.150	H	43.9
Qw4	0.92	0.600	0.475	4.500		-1.179	H	45.0
Qw5	0.92	-0.300	0.475	4.500		0.589	J	45.8
Qw6	0.92	-0.200	0.475	4.500		0.393	I	45.8
Qw7	0.92	-0.215	0.475	4.500		0.422	I	43.9
Qw8		-0.200	0.475	4.500		0.427	+i	
Qw9	0.92	-0.037	0.475	4.500		0.072	G	43.9
Qw10	0.92	-0.015	0.475	4.500		0.029	H	43.9

## SNEEUW DAKTYPEN

Staafl	artikel
1-4	5.3.3 Zadeldak
5-3	5.3.3 Zadeldak

## Sneeuw indexen

Index	art	$\mu$	$s_k$	red.	posfac	breedte	$Q_s$	hoek
Qs1	5.3.3	0.430	0.70	1.00		4.500	1.354	43.9
Qs2	5.3.3	0.400	0.70	1.00		4.500	1.260	45.0
Qs3	5.3.3	0.378	0.70	1.00		4.500	1.192	45.8
Qs4	5.3.3	0.215	0.70	1.00		4.500	0.677	43.9
Qs5	5.3.3	0.200	0.70	1.00		4.500	0.630	45.0
Qs6	5.3.3	0.189	0.70	1.00		4.500	0.596	45.8

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
	2 Personen	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 links onderdruk C	37
g	8 Wind van links overdruk C	38
g	9 Wind van links onderdruk D	39

## BELASTINGGEVALLEN

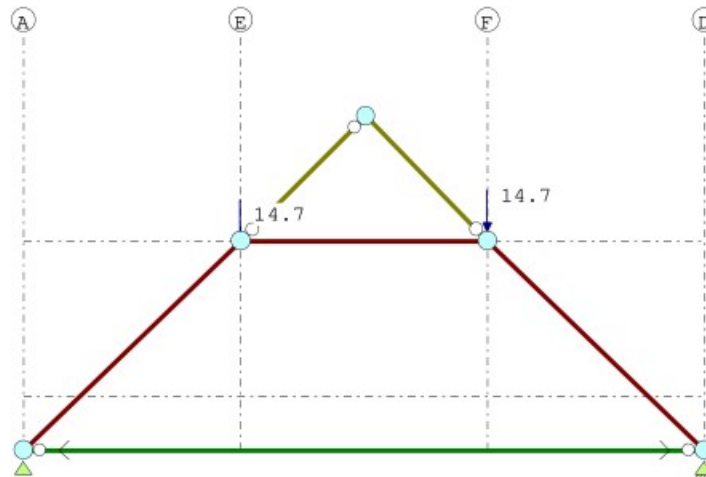
B.G.	Omschrijving	Type
g	10 Wind van links overdruk D	40
g	11 Sneeuw A	22
g	12 Sneeuw B	23
g	13 Sneeuw C	33

g = gegeneerd 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	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	4	Z	-14.700			

## STAAFBELASTINGEN

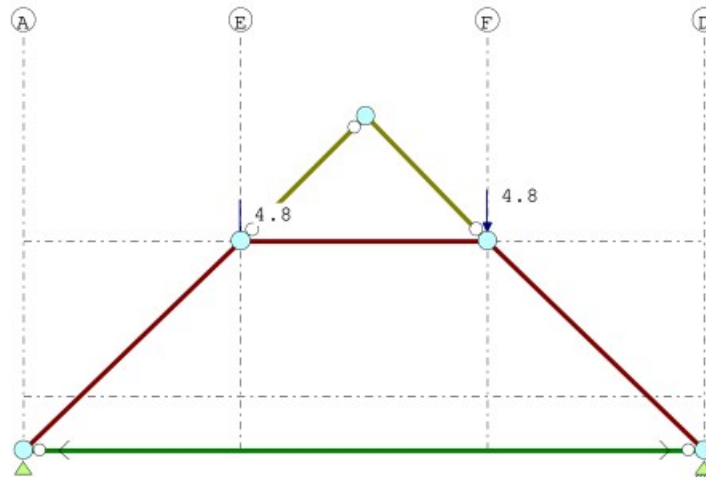
B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
2	8:PZLokaal	-14.70		0.000				



## BELASTINGEN

B.G:2 Personen



### KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Personen

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	4	Z	-4.800	0.40	0.50	0.30

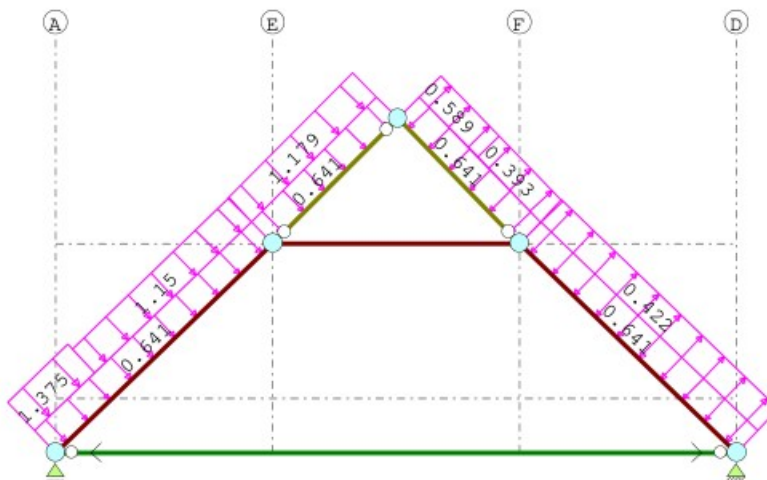
### STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Personen

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
2	8:PZLokaal	-4.80		0.000		0.40	0.50	0.30

## BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



### STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.38	-1.38	0.000	2.607	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.15	-1.15	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-1.18	-1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	0.59	0.59	0.000	1.086	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	0.39	0.39	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00

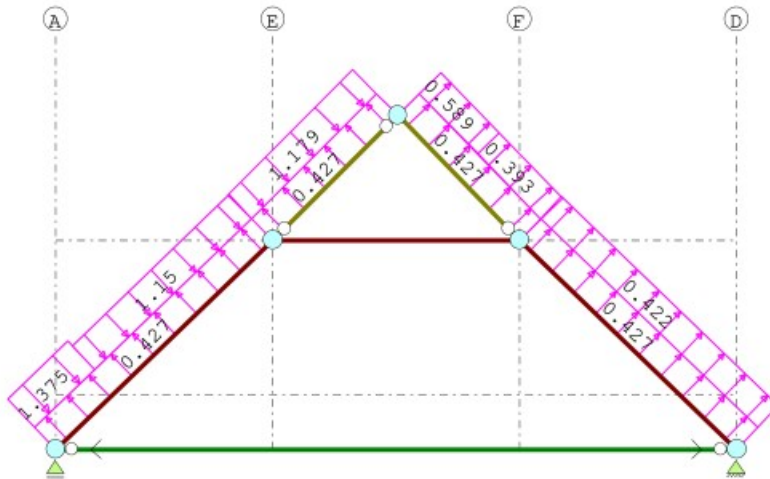
## STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
3 1:QZLokaal	Qw7	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



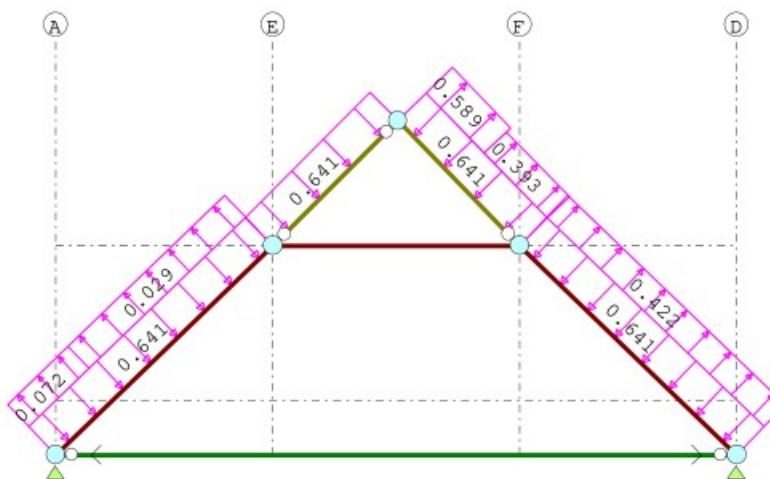
## STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1 1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw2	-1.38	-1.38	0.000	2.607	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.15	-1.15	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw4	-1.18	-1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw5	0.59	0.59	0.000	1.086	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw6	0.39	0.39	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw7	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



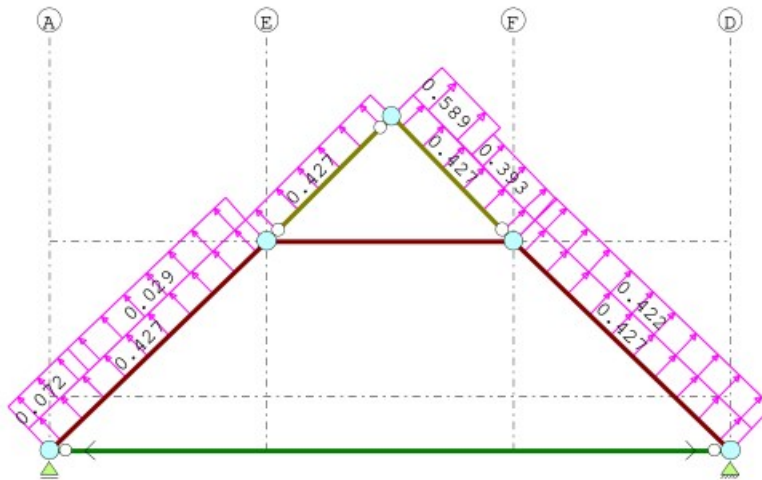
## STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.07	0.07	0.000	2.607	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw10	0.03	0.03	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	0.59	0.59	0.000	1.086	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	0.39	0.39	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



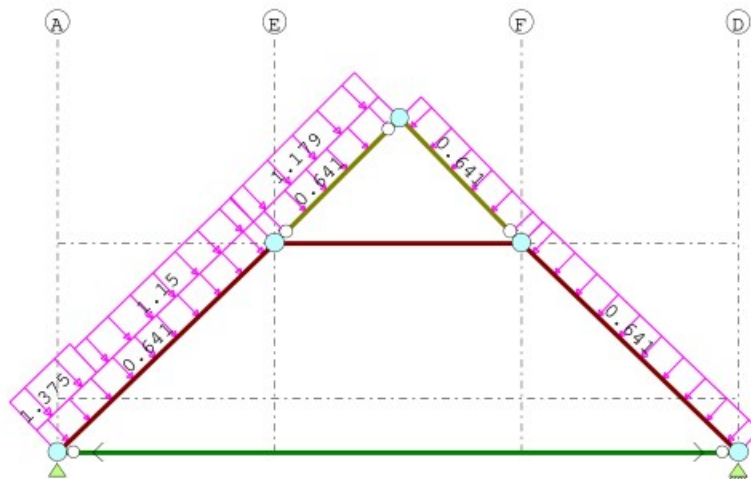
## STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.07	0.07	0.000	2.607	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw10	0.03	0.03	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	0.59	0.59	0.000	1.086	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	0.39	0.39	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.42	0.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links onderdruk C



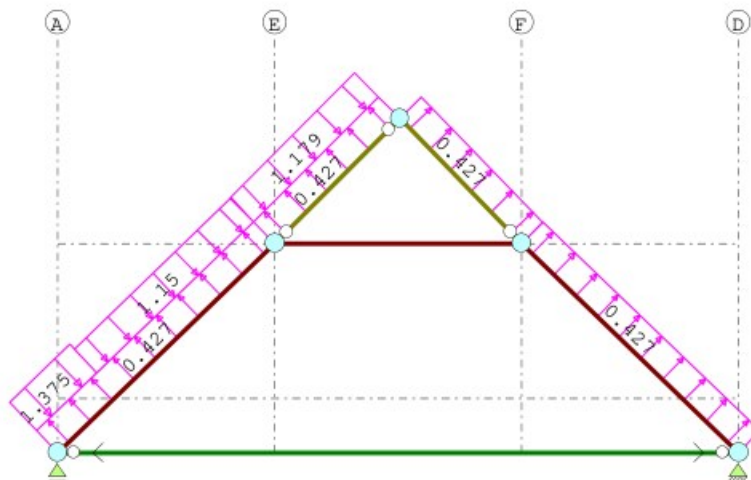
### STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links onderdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.38	-1.38	0.000	2.607	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.15	-1.15	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-1.18	-1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links overdruk C



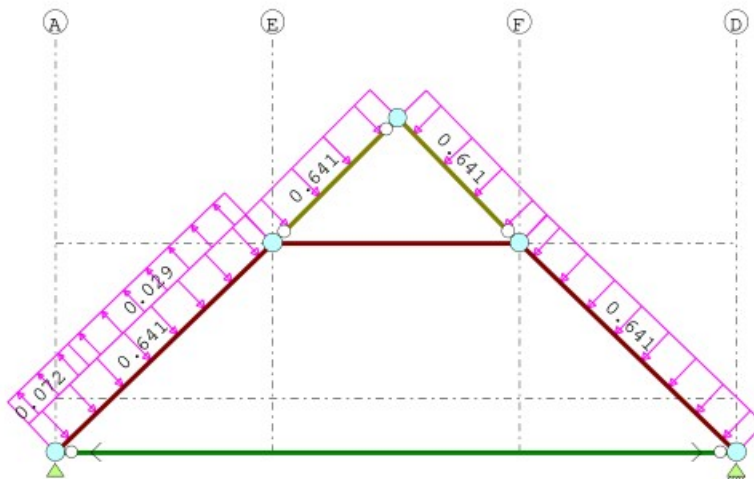
### STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links overdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.38	-1.38	0.000	2.607	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.15	-1.15	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-1.18	-1.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links onderdruk D



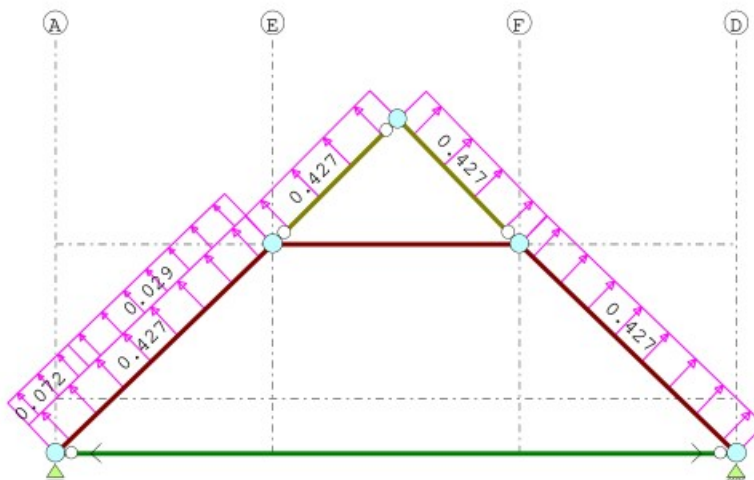
### STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links onderdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.64	-0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.07	0.07	0.000	2.607	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw10	0.03	0.03	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links overdruk D



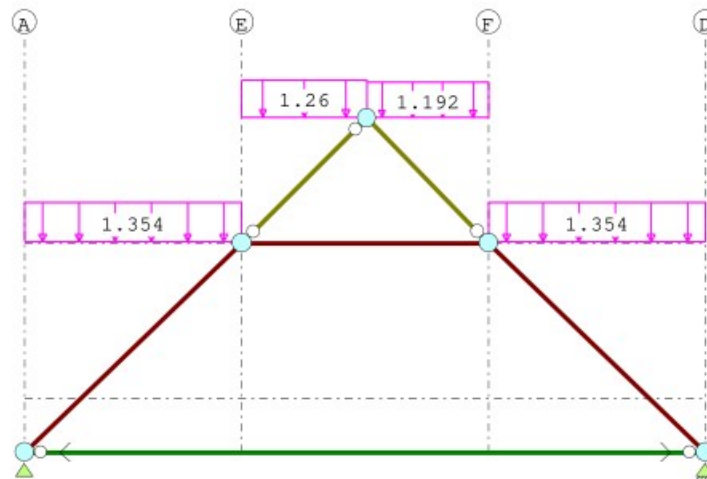
### STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van links overdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.07	0.07	0.000	2.607	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw10	0.03	0.03	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



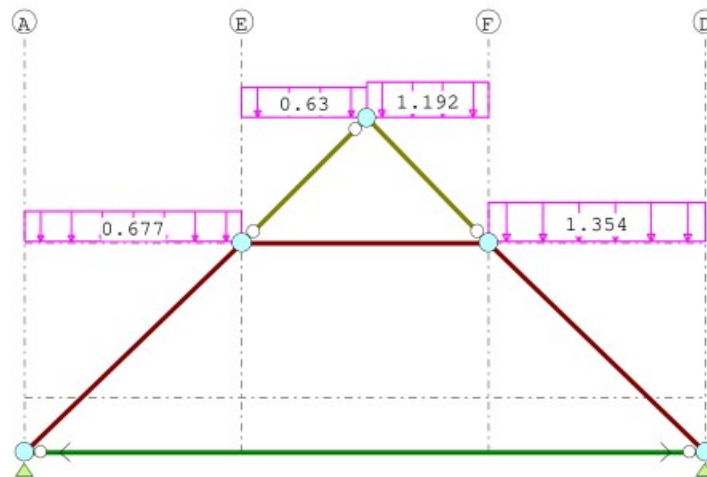
### STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3:QZgeProj.	Qs1	-1.35	-1.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.35	-1.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-1.26	-1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs3	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw B



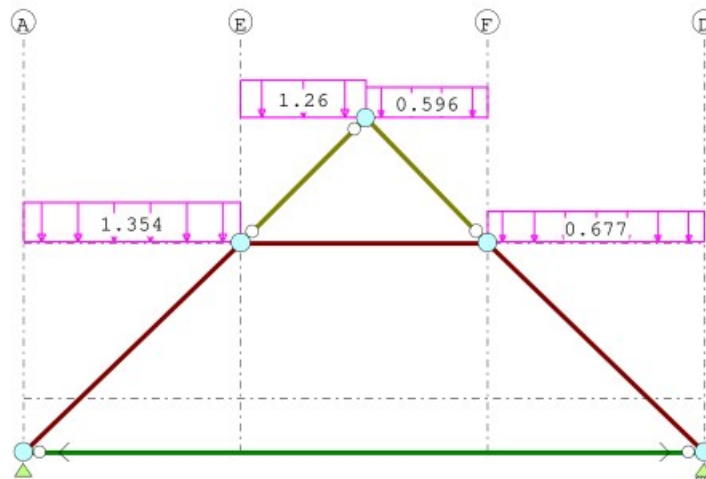
### STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3:QZgeProj.	Qs4	-0.68	-0.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.35	-1.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs5	-0.63	-0.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs3	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:13 Sneeuw C



## STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Sneeuw C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3:QZgeProj.	Qs1	-1.35	-1.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs4	-0.68	-0.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-1.26	-1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs6	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		16.30	
1	2		4.80	
1	3		4.24	
1	4		-0.11	
1	5		1.60	
1	6		-2.75	
1	7		5.17	
1	8		0.82	
1	9		2.53	
1	10		-1.82	
1	11		5.34	
1	12		3.30	
1	13		4.70	
3	1	0.00	16.30	
3	2	0.00	4.80	
3	3	-6.58	4.09	
3	4	-6.58	-0.26	
3	5	-1.68	1.71	
3	6	-1.68	-2.64	
3	7	-4.79	4.97	
3	8	-4.79	0.62	
3	9	0.10	2.59	
3	10	0.10	-1.77	
3	11	0.00	5.32	
3	12	0.00	4.65	
3	13	0.00	3.33	

## BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	4	Nauwkeurigheid bereikt
2	4	Nauwkeurigheid bereikt

## BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	4	Nauwkeurigheid bereikt
5	4	Nauwkeurigheid bereikt
6	4	Nauwkeurigheid bereikt
7	4	Nauwkeurigheid bereikt
8	4	Nauwkeurigheid bereikt
9	4	Nauwkeurigheid bereikt
10	4	Nauwkeurigheid bereikt
11	4	Nauwkeurigheid bereikt
12	4	Nauwkeurigheid bereikt
13	4	Nauwkeurigheid bereikt
14	4	Nauwkeurigheid bereikt
15	4	Nauwkeurigheid bereikt
16	4	Nauwkeurigheid bereikt
17	4	Nauwkeurigheid bereikt
18	4	Nauwkeurigheid bereikt
19	4	Nauwkeurigheid bereikt
20	4	Nauwkeurigheid bereikt
21	4	Nauwkeurigheid bereikt
22	4	Nauwkeurigheid bereikt
23	4	Nauwkeurigheid bereikt
24	4	Nauwkeurigheid bereikt
25	4	Nauwkeurigheid bereikt
26	4	Nauwkeurigheid bereikt
27	4	Nauwkeurigheid bereikt
28	4	Nauwkeurigheid bereikt
29	4	Nauwkeurigheid bereikt
30	4	Nauwkeurigheid bereikt
31	4	Nauwkeurigheid bereikt
32	4	Nauwkeurigheid bereikt
33	4	Nauwkeurigheid bereikt
34	4	Nauwkeurigheid bereikt
35	4	Nauwkeurigheid bereikt
36	4	Nauwkeurigheid bereikt
37	4	Nauwkeurigheid bereikt
38	4	Nauwkeurigheid bereikt
39	4	Nauwkeurigheid bereikt
40	4	Nauwkeurigheid bereikt
41	4	Nauwkeurigheid bereikt
42	4	Nauwkeurigheid bereikt
43	4	Nauwkeurigheid bereikt
44	4	Nauwkeurigheid bereikt
45	4	Nauwkeurigheid bereikt
46	4	Nauwkeurigheid bereikt
47	4	Nauwkeurigheid bereikt
48	4	Nauwkeurigheid bereikt
49	4	Nauwkeurigheid bereikt
50	4	Nauwkeurigheid bereikt
51	4	Nauwkeurigheid bereikt
52	4	Nauwkeurigheid bereikt
53	4	Nauwkeurigheid bereikt
54	4	Nauwkeurigheid bereikt
55	4	Nauwkeurigheid bereikt



## BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
56	4	Nauwkeurigheid bereikt
57	4	Nauwkeurigheid bereikt
58	4	Nauwkeurigheid bereikt
59	4	Nauwkeurigheid bereikt
60	4	Nauwkeurigheid bereikt
61	4	Nauwkeurigheid bereikt
62	4	Nauwkeurigheid bereikt
63	4	Nauwkeurigheid bereikt
64	4	Nauwkeurigheid bereikt
65	4	Nauwkeurigheid bereikt
66	4	Nauwkeurigheid bereikt
67	4	Nauwkeurigheid bereikt
68	4	Nauwkeurigheid bereikt
69	4	Nauwkeurigheid bereikt
70	4	Nauwkeurigheid bereikt
71	4	Nauwkeurigheid bereikt
72	4	Nauwkeurigheid bereikt
73	4	Nauwkeurigheid bereikt
74	4	Nauwkeurigheid bereikt
75	4	Nauwkeurigheid bereikt
76	4	Nauwkeurigheid bereikt
77	4	Nauwkeurigheid bereikt
78	4	Nauwkeurigheid bereikt
79	4	Nauwkeurigheid bereikt
80	4	Nauwkeurigheid bereikt
81	4	Nauwkeurigheid bereikt
82	4	Nauwkeurigheid bereikt
83	4	Nauwkeurigheid bereikt
84	4	Nauwkeurigheid bereikt
85	4	Nauwkeurigheid bereikt
86	4	Nauwkeurigheid bereikt
87	4	Nauwkeurigheid bereikt
88	4	Nauwkeurigheid bereikt
89	4	Nauwkeurigheid bereikt
90	4	Nauwkeurigheid bereikt
91	4	Nauwkeurigheid bereikt
92	4	Nauwkeurigheid bereikt
93	4	Nauwkeurigheid bereikt
94	4	Nauwkeurigheid bereikt
95	4	Nauwkeurigheid bereikt
96	4	Nauwkeurigheid bereikt
97	4	Nauwkeurigheid bereikt
98	4	Nauwkeurigheid bereikt
99	4	Nauwkeurigheid bereikt
100	4	Nauwkeurigheid bereikt

## 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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
5 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35				
7 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35				
8 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35				

## BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
9 Fund.	1	Perm	1.08	7 Extr	1.35			
10 Fund.	1	Perm	1.08	8 Extr	1.35			
11 Fund.	1	Perm	1.08	9 Extr	1.35			
12 Fund.	1	Perm	1.08	10 Extr	1.35			
13 Fund.	1	Perm	1.08	11 Extr	1.35			
14 Fund.	1	Perm	1.08	12 Extr	1.35			
15 Fund.	1	Perm	1.08	13 Extr	1.35			
16 Fund.	1	Perm	0.90	2 psi0	1.35			
17 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.35			
18 Fund.	1	Perm	0.90	3 Extr	1.35			
19 Fund.	1	Perm	0.90	4 Extr	1.35			
20 Fund.	1	Perm	0.90	5 Extr	1.35			
21 Fund.	1	Perm	0.90	6 Extr	1.35			
22 Fund.	1	Perm	0.90	7 Extr	1.35			
23 Fund.	1	Perm	0.90	8 Extr	1.35			
24 Fund.	1	Perm	0.90	9 Extr	1.35			
25 Fund.	1	Perm	0.90	10 Extr	1.35			
26 Fund.	1	Perm	0.90	11 Extr	1.35			
27 Fund.	1	Perm	0.90	12 Extr	1.35			
28 Fund.	1	Perm	0.90	13 Extr	1.35			
29 Fund.	1	Perm	1.08	3 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
30 Fund.	1	Perm	1.08	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
31 Fund.	1	Perm	1.08	5 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
32 Fund.	1	Perm	1.08	6 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
33 Fund.	1	Perm	1.08	7 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
34 Fund.	1	Perm	1.08	8 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
35 Fund.	1	Perm	1.08	9 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
36 Fund.	1	Perm	1.08	10 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
37 Fund.	1	Perm	1.08	11 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
38 Fund.	1	Perm	1.08	12 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
39 Fund.	1	Perm	1.08	13 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
40 Fund.	1	Perm	0.90	3 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
41 Fund.	1	Perm	0.90	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
42 Fund.	1	Perm	0.90	5 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
43 Fund.	1	Perm	0.90	6 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
44 Fund.	1	Perm	0.90	7 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
45 Fund.	1	Perm	0.90	8 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
46 Fund.	1	Perm	0.90	9 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
47 Fund.	1	Perm	0.90	10 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
48 Fund.	1	Perm	0.90	11 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
49 Fund.	1	Perm	0.90	12 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
50 Fund.	1	Perm	0.90	13 Extr	1.35	2 psi0	1.35	
51 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
52 Kar.	1	Perm	1.00	3 Extr	1.00			
53 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00			
54 Kar.	1	Perm	1.00	5 Extr	1.00			
55 Kar.	1	Perm	1.00	6 Extr	1.00			
56 Kar.	1	Perm	1.00	7 Extr	1.00			
57 Kar.	1	Perm	1.00	8 Extr	1.00			
58 Kar.	1	Perm	1.00	9 Extr	1.00			
59 Kar.	1	Perm	1.00	10 Extr	1.00			
60 Kar.	1	Perm	1.00	11 Extr	1.00			
61 Kar.	1	Perm	1.00	12 Extr	1.00			
62 Kar.	1	Perm	1.00	13 Extr	1.00			
63 Kar.	1	Perm	1.00	3 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
64 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
65 Kar.	1	Perm	1.00	5 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
66 Kar.	1	Perm	1.00	6 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
67 Kar.	1	Perm	1.00	7 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
68 Kar.	1	Perm	1.00	8 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
69 Kar.	1	Perm	1.00	9 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
70 Kar.	1	Perm	1.00	10 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
71 Kar.	1	Perm	1.00	11 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
72 Kar.	1	Perm	1.00	12 Extr	1.00	2 psi0	1.00	
73 Kar.	1	Perm	1.00	13 Extr	1.00	2 psi0	1.00	

## BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
74	Quas.	1 Perm	1.00					
75	Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00			
76	Freq.	1 Perm	1.00					
77	Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00			
78	Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00			
79	Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00			
80	Freq.	1 Perm	1.00	5 psi1	1.00			
81	Freq.	1 Perm	1.00	6 psi1	1.00			
82	Freq.	1 Perm	1.00	7 psi1	1.00			
83	Freq.	1 Perm	1.00	8 psi1	1.00			
84	Freq.	1 Perm	1.00	9 psi1	1.00			
85	Freq.	1 Perm	1.00	10 psi1	1.00			
86	Freq.	1 Perm	1.00	11 psi1	1.00			
87	Freq.	1 Perm	1.00	12 psi1	1.00			
88	Freq.	1 Perm	1.00	13 psi1	1.00			
89	Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
90	Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
91	Freq.	1 Perm	1.00	5 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
92	Freq.	1 Perm	1.00	6 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
93	Freq.	1 Perm	1.00	7 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
94	Freq.	1 Perm	1.00	8 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
95	Freq.	1 Perm	1.00	9 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
96	Freq.	1 Perm	1.00	10 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
97	Freq.	1 Perm	1.00	11 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
98	Freq.	1 Perm	1.00	12 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
99	Freq.	1 Perm	1.00	13 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
100	Blij.	1 Perm	1.00					

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	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
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	Alle staven de factor:0.90
29	Geen
30	Geen
31	Geen
32	Geen
33	Geen

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

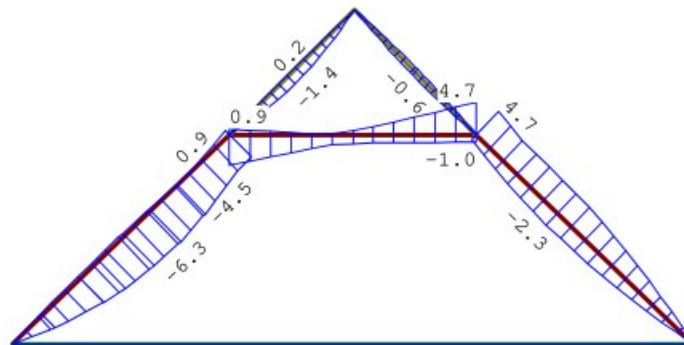
- 34 Geen
- 35 Geen
- 36 Geen
- 37 Geen
- 38 Geen
- 39 Geen
- 40 Alle staven de factor:0.90
- 41 Alle staven de factor:0.90
- 42 Alle staven de factor:0.90
- 43 Alle staven de factor:0.90
- 44 Alle staven de factor:0.90
- 45 Alle staven de factor:0.90
- 46 Alle staven de factor:0.90
- 47 Alle staven 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

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

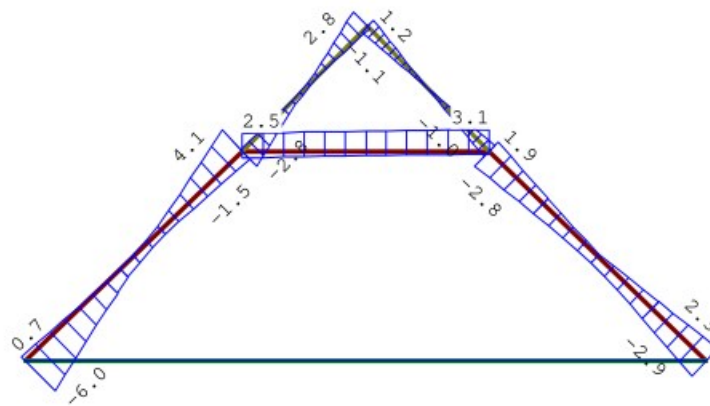
Fundamentele combinatie



## DWARSKRACHTEN

2e orde

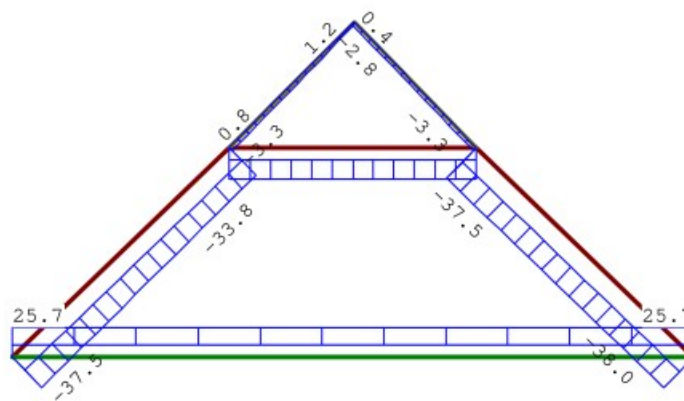
Fundamentele combinatie



## NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



## REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

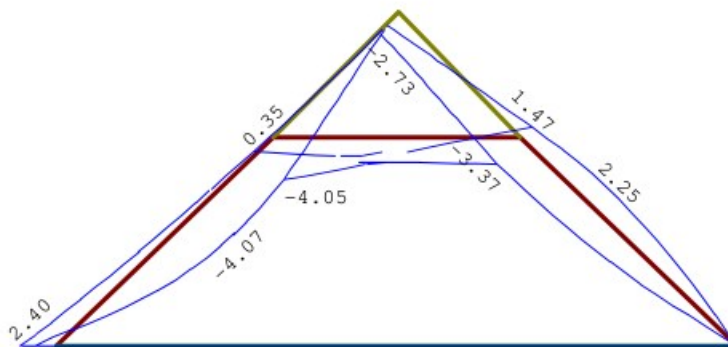
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			10.95	27.40		
3	-8.91	0.15	11.11	27.38		

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
2	STRIP50*5	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

### KNIKSTABILITEIT

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z	l <sub>knik,z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	3.607	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	3.607	0.0	0.0
2	2.950	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	2.950	0.0	0.0
3	3.607	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	3.607	0.0	0.0
4	2.115	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	2.115	0.0	0.0
5	2.086	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	2.086	0.0	0.0
6	8.150	Geschoord	8.150	0.0	Ongeschoord	2e orde	

### KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	1.0*h		boven:	3.61 3,6069
			onder:	3.61 3,6069
2	1.0*h		boven:	2.95 2,95
			onder:	2.95 2,95
3	1.0*h		boven:	3.61 3,6069
			onder:	3.61 3,6069
4	1.0*h		boven:	2.12 2.115
			onder:	2.12 2.115
5	1.0*h		boven:	2.09 2.086
			onder:	2.09 2.086
6	1.0*h		boven:	8.15 8.150
			onder:	8.15 8.150

## TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	29	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.505	119 47
2	1	29	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.247	58 46
3	1	29	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.387	91 46,47
6	2	37	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.437	103

Opmerkingen:

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

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

## TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u <sub>o t</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	ss	2.95	N N	0.0	-4.6	63	1 Eind	-4.6	-23.6	2*0.004
		ss					63	1 Bijk	-4.6	-23.6	2*0.004
3	Dak	ss	3.61	N N	0.0	-3.4	72	1 Eind	-3.4	-28.9	2*0.004
		db					72	1 Bijk	-0.7	-14.4	0.004
6	Vloer	db	8.15	N N	0.0	0.0	51	1 Eind	0.0	±32.6	0.004

## TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>e i n d</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	63	1	3.607	-5.4	12.0	300 schiefstand

## TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0022 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 72; belastingsituatie 1, iter:4 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.500 [m] levert dit h /1148 (toel.: h / 300).

### 3.8 Houten kolom

#### Reactiekracht stalen ligger

$F_{g;k} = 9,6 \text{ kN}$

$F_{q;k} = 4,7 \text{ kN}$  (wind; maatgevend)

$F_{q;k} = 3,1 \text{ kN}$  (personen)

#### Algemene gegevens

Lengte	2,60	m
Gevolgklasse	CC 1	
Ontwerp levensduur	50	jaar
Houtsterkteklasse	C24	
Klimaatklasse	1	
Belastingduurklasse	III	(middellang)
Kniklengte breedte	2,60	m
Kniklengte lengte	2,60	m

#### Balkafmetingen

Breedte	114	mm
Hoogte	140	mm
$W_y$	$372 \times 10^3$	$\text{mm}^3$
$I_y$	$2607 \times 10^4$	$\text{mm}^4$
$i_y$	40,4	mm
$W_z$	$303 \times 10^3$	$\text{mm}^3$
$I_z$	$1728 \times 10^4$	$\text{mm}^4$
$i_z$	32,9	mm

#### Belastingen

G: Permanent	$F_{k;j}$	9,60	kN
Q: Veranderlijk	$F_{k;t}$	7,80	kN
	$\Psi_0$	0,40	
Excentriciteit breedte		0	mm
Excentriciteit hoogte		70	mm

#### Belastingcombinaties:

	$Y_{G;j}$	$Y_{Q;j}$
Fund. comb. 1	1,08	1,35
Fund. comb. 2	1,22	0,54

#### Materiaalgrootheden

	(-k)	(-d)			
$f_{m;0;}$	24	14,77	$\text{N/mm}^2$		
$r_o$	350	-	$\text{kg/m}^3$		
$E_{o;mean;}$	11000	-	$\text{N/mm}^2$		
$E_{0;0,5}$	7400	-	$\text{N/mm}^2$		
$f_{c;0;}$	21	12,92	$\text{N/mm}^2$		
$Y_m$	1,30		$\lambda_y =$	64,33	$\lambda_z =$ 79,01
$K_{mod;d}$	0,80		$\lambda_{y;rel} =$	1,09	$\lambda_{z;rel} =$ 1,34
$K_h$	1,00		$k_y =$	1,17	$k_z =$ 1,50
$k_m =$	0,70		$k_{c;y} =$	0,62	$k_{c;z} =$ 0,46
$\beta_c =$	0,2				

#### Belastinggevallen

belastinggeval	$F_k$ (kN)	$M_{k;y}$ (kNm)	$M_{k;z}$ (kNm)
G: Permanent	9,60	0,67	0,00
Q: Veranderlijk	7,80	0,55	0,00

#### Belastingcombinaties

Belastingcombinatie	$F_d$ (kN)	$M_{d;y}$ (kNm)	$M_{d;z}$ (kNm)	$\sigma_{c;0;d}$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$\sigma_{m;y;d}$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$\sigma_{m;z;d}$ ( $\text{N/mm}^2$ )
Fund. comb. 1	20,90	1,46	0,00	1,31	3,93	0,00
Fund. comb. 2	15,92	1,11	0,00	1,00	2,99	0,00

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.3.2

Formule 6.23 u.c. =  $\frac{\sigma_{c;0;d}}{k_{c;y} * f_{c;0;d}} + \frac{\sigma_{m;y;d}}{f_{m;y;d}} + k_m * \frac{\sigma_{m;z;d}}{f_{m;z;d}} = 0,43$  **voldoet**

Formule 6.24 u.c. =  $\frac{\sigma_{c;0;d}}{k_{c;z} * f_{c;0;d}} + k_m * \frac{\sigma_{m;y;d}}{f_{m;y;d}} + \frac{\sigma_{m;z;d}}{f_{m;z;d}} = 0,41$  **voldoet**

#### Uitbuiging kolom

$U_{y;fln} = \frac{M * I^2}{9 * \sqrt{3} * E * I} = 1,84 \text{ mm} < 1/300 * I = 8,67 \text{ mm}$  **voldoet**

$U_{z;fln} = \frac{M * I^2}{9 * \sqrt{3} * E * I} = 0,00 \text{ mm} < 1/300 * I = 8,67 \text{ mm}$  **voldoet**

#### Toepassen houten kolom: **114 x 140**

ULS u.c.:	0,43
SLS u.c.:	0,21



### 3.9 Houten balklaag – verdieping

#### Algemene gegevens

Overspanning	2,25	m
H.o.h. afstand	610	mm
Dikte beplanking	18	mm
Gevolgklasse	CC 1	
Ontwerp levensduur	50	jaar
Houtsterkteklasse	C24	
Klimaatklasse	1	
Belastingduurklasse	III	(middellang)

#### Balkafmetingen

Breedte	59	mm
Hoogte	156	mm
$W_y$	239	$\times 10^3$ mm <sup>3</sup>
$I_y$	1867	$\times 10^4$ mm <sup>4</sup>
$i_y$	45,0	mm
$W_z$	91	$\times 10^3$ mm <sup>3</sup>
$I_z$	267	$\times 10^4$ mm <sup>4</sup>
$i_z$	17,0	mm

#### Belastingen

G: Eigen gewicht	$G_{k;j}$	0,45	kN/m <sup>2</sup>
Q: Personen e.d.	$Q_{k;1}$	2,25	kN/m <sup>2</sup>
	$\Psi_2$	0,30	
Q: Puntlast (0,10*0,10m <sup>2</sup> )	$Q_{k;2}$	3,00	kN

#### Belastingfactor:

Fund. comb. 1	$Y_{G;j}$	1,08	$Y_{Q;j}$	1,35
---------------	-----------	------	-----------	------

#### Materiaalgrootheden

	(-k)	(-d)	
$f_{m;0}$	24	14,77	N/mm <sup>2</sup>
$r_o$	350	-	kg/m <sup>3</sup>
$E_{o;mean}$	11000	-	N/mm <sup>2</sup>
$E_{o;ser;beplanking}$	8000	-	N/mm <sup>2</sup>
$f_{v;o}$	4,00	2,46	N/mm <sup>2</sup>
$Y_m$	1,30	$g_{m;ser;d}$	1,00
$K_{mod;d}$	0,80	$K_{mod;ft}$	0,75
$Y_{krp}$	1,00	$Y_t$	1,00 (Qe)
$K_h$	1,00		

$K_{def}$	0,60
$k_r$	0,77 (Fe)

#### Belastinggevallen

belastinggeval	$Q_k$ (kN/m)	$Q_d$ (kN/m)	$F_k$ (kN)	$F_d$ (kN)	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)
G: Eigen gewicht	0,27	0,30	-	-	0,19	0,33	0,45
Q: Personen e.d.	1,37	1,85	-	-	1,17	2,08	2,23
Q: Puntlast	-	-	2,31	3,12	1,76	3,12	2,67

#### Belastingcombinaties

Belastingcombinatie	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)	$w_{bijk}$ (mm)	$w_{fin}$ (mm)
Permanent + personen	1,36	2,42	0,45	2,90	3,35
Permanent + puntlast	1,94	3,45	0,45	2,94	3,39

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

maatgevend moment	$M_{Ed}$	1,94	kNm		
buigspanning	$s_{m;0;d}$	8,12	N/mm <sup>2</sup>	u.c.	0,55
buigsterkte	$f_{m;0;u;d}$	14,77	N/mm <sup>2</sup>		
maatgevende dwarskracht	$V_{Ed}$	3,45	kN		
schuifspanning	$s_{v;0;d}$	0,38	N/mm <sup>2</sup>	u.c.	0,15
schuifsterkte	$f_{v;u;d}$	2,46	N/mm <sup>2</sup>		

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

Maatgevende doorbuiging	$w_{fin}$	3,39		u.c.	0,38
	$w_{fin;max}$	9,00			
	$w_{bijk}$	2,94		u.c.	0,44
	$w_{bijk;max}$	6,75			

**Toepassen balklaag: 59 x 156 h.o.h. 610**

ULS u.c.:	0,55
SLS u.c.:	0,44

### 3.10 Houten randbalk – verdieping

#### Algemene gegevens

Overspanning	3,00	m
Belastingbreedte	1150	mm
Dikte beplanking	18	mm
Gevolgklasse	CC 1	
Ontwerp levensduur	50	jaar
Houtsterkteklasse	C24	
Klimaatklasse	1	
Belastingduurklasse	III	(middellang)

#### Balkafmetingen

Breedte	118	mm
Hoogte	156	mm
$W_y$	479	$\times 10^3$ mm <sup>3</sup>
$I_y$	3733	$\times 10^4$ mm <sup>4</sup>
$i_y$	45,0	mm
$W_z$	362	$\times 10^3$ mm <sup>3</sup>
$I_z$	2136	$\times 10^4$ mm <sup>4</sup>
$i_z$	34,1	mm

#### Belastingen

G: Eigen gewicht	$G_{k;j}$	0,45	kN/m <sup>2</sup>
Q: Personen e.d.	$Q_{k;1}$	2,25	kN/m <sup>2</sup>
	$\Psi_2$	0,30	
Q: Puntlast (0,10*0,10m <sup>2</sup> )	$Q_{k;2}$	3,00	kN

#### Belastingfactor:

Fund. comb. 1	$Y_{G;j}$	$Y_{Q;i}$
	1,08	1,35

#### Materiaalgrootheden

	(-k)	(-d)			
$f_{m;0;}$	24	14,77	N/mm <sup>2</sup>		
$r_o$	350	-	kg/m <sup>3</sup>		
$E_{o;mean;}$	11000	-	N/mm <sup>2</sup>		
$E_{o;ser;beplanking}$	8000	-	N/mm <sup>2</sup>		
$f_{v;o;}$	4,00	2,46	N/mm <sup>2</sup>		
$Y_m$	1,30	$g_{m;ser;d}$	1,00		
$K_{mod;d}$	0,80	$K_{mod;ft}$	0,75		$K_{def}$ 0,60
$Y_{krp}$	1,00	$Y_t$	1,00	(Qe)	$k_r$ 1,00 (Fe)
$K_h$	1,00				

#### Belastinggevallen

belastinggeval	$Q_k$ (kN/m <sup>1</sup> )	$Q_d$ (kN/m <sup>1</sup> )	$F_k$ (kN)	$F_d$ (kN)	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)
G: Eigen gewicht	0,52	0,56	-	-	0,63	0,84	1,33
Q: Personen e.d.	2,59	3,49	-	-	3,93	5,24	6,65
Q: Puntlast	-	-	3,00	4,05	3,04	4,05	4,11

#### Belastingcombinaties

Belastingcombinatie	$M_{Ed}$ (kNm)	$V_{Ed}$ (kN)	$w_{inst}$ (mm)	$w_{bijk}$ (mm)	$w_{fin}$ (mm)
Permanent + personen	4,56	6,08	1,33	8,64	9,97
Permanent + puntlast	3,67	4,89	1,33	4,91	6,24

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

maatgevend moment	$M_{Ed}$	4,56	kNm		
buigspanning	$s_{m;0;d}$	9,52	N/mm <sup>2</sup>	u.c.	0,64
buigsterkte	$f_{m;0;u;d}$	14,77	N/mm <sup>2</sup>		
maatgevende dwarskracht	$V_{Ed}$	6,08	kN		
schuifspanning	$s_{v;0;d}$	0,33	N/mm <sup>2</sup>	u.c.	0,13
schuifsterkte	$f_{v;u;d}$	2,46	N/mm <sup>2</sup>		

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

Maatgevende doorbuiging	$w_{fin}$	9,97		u.c.	0,83
	$w_{fin,max}$	12,00			
	$w_{bijk}$	8,64		u.c.	0,96
	$w_{bijk,max}$	9,00			

**Toepassen randbalk: 118 x 156**

ULS u.c.:	0,64
SLS u.c.:	0,96

## 3.11 Stalen liggers SL.01 – SL.02

### Reactiekrachten spant

$$F_{g;k} = 16,3 \text{ kN}$$

$$F_{g;k} = 4,8 \text{ kN}$$

### Lijnlast 1

Belastingen	breedte (m)	factor	$G_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\psi_0$	$q_{g;k}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{o;k}$ (kN/m <sup>1</sup> )
Dakconstructie	1,60	100%	1,04	0,37	1,00	1,67	0,60
Verdiepingsvloer	1,20	100%	0,45	2,25	1,00	0,54	2,70
						<u>2,21</u>	<u>3,30</u>

Project.....: 230410  
 Constructeur.: ██████████ MSc  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 06/04/2023  
 Bestand.....: P:\230410\conStabiël\Statische berekening\230410-sl.01 -  
 sl.02.dlw

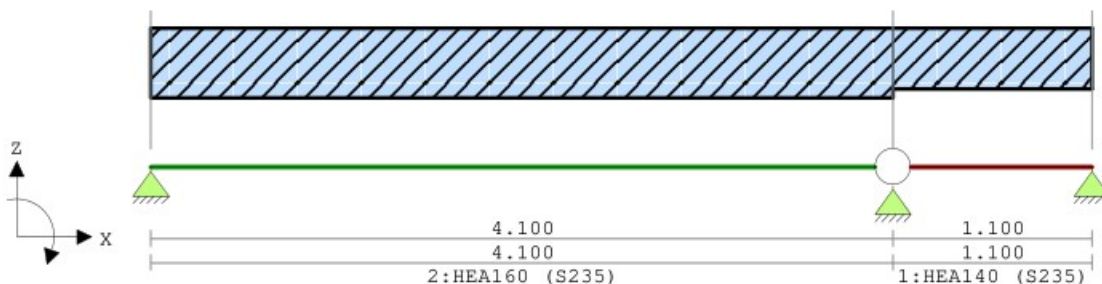
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

**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



**VELDLONGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.100	4.100
2	4.100	5.200	1.100

**MATERIALEN**

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

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	160	152	76.0					

**DOORSNEDEN**

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	4.100	4.100	2:HEA160	0.000	2:HEA160	0.000
2	4.100	5.200	1.100	1:HEA140	0.000	1:HEA140	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	4.100	4.100	0:Scharnier		
2	4.100	5.200	1.100	1:Vast		

## PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



2 HEA160



## BELASTINGGEVALLEN

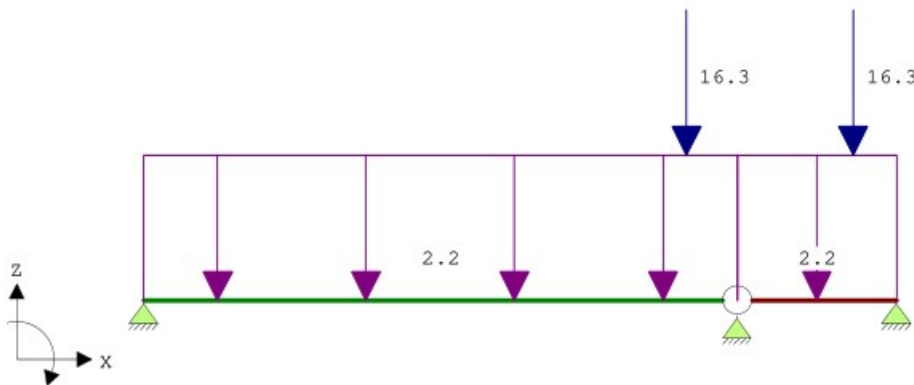
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.50	0.30	0.00

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	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		-2.200	-2.200		0.000	4.100
2	1:q-last		-2.200	-2.200		4.100	1.100
3	8:Puntlast			-16.300		3.750	
4	8:Puntlast			-16.300		4.900	

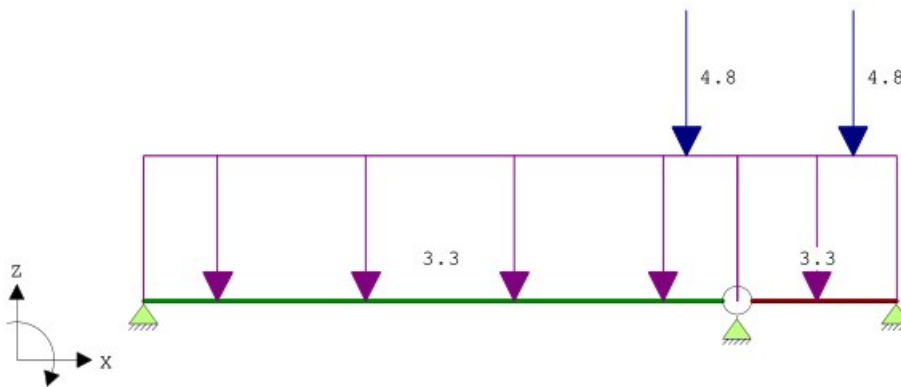
## REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.53	0.00
2	25.83	0.00
3	13.20	0.00
	45.56 :	(absoluut) grootste som reacties
	-45.56 :	(absoluut) grootste som belastingen

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.300	-3.300	0.000	4.100	
2	1:q-last		-3.300	-3.300		4.100	1.100
3	8:Puntlast		-4.800			3.750	
4	8:Puntlast		-4.800			4.900	

## REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	7.17	0.00	0.00
2	0.00	14.28	0.00	0.00
3	0.00	5.31	0.00	0.00

## 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	1.22	2	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

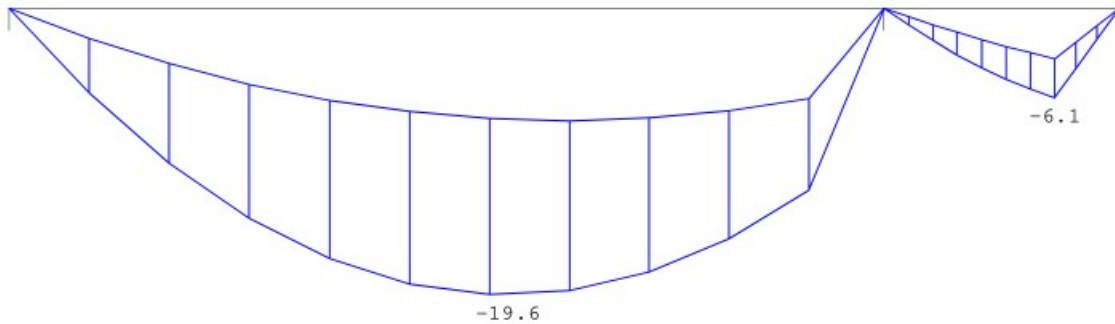
BC Velden met gunstige werking

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

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

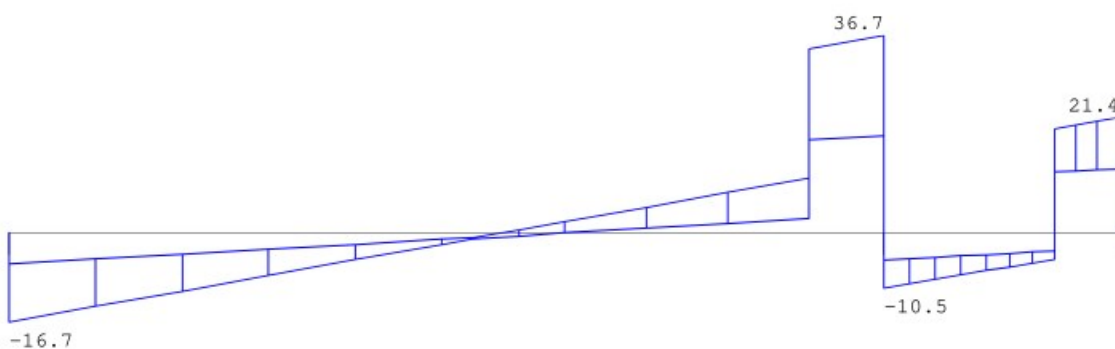
### MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:5.9  
Fmax:16.7

23.3      11.9  
47.2      21.4

### VELDWAARDEN

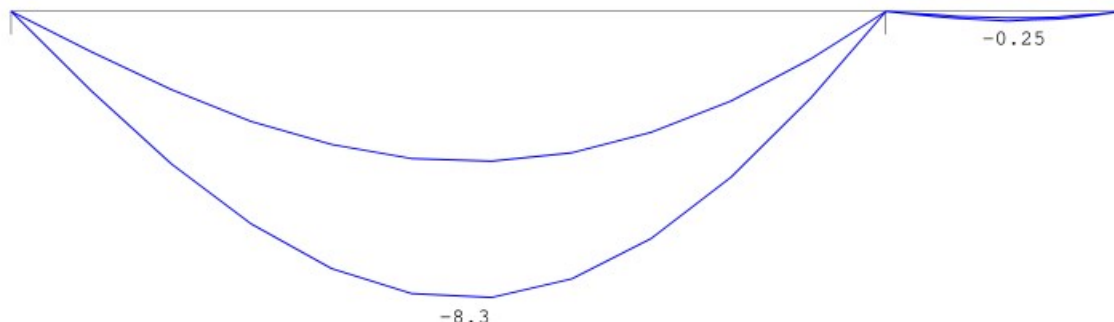
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-16.73	-5.87	0.00	0.00
1	2.122	-10.01					
1	2.166		-3.90				
1	2.319				0.00		
1	2.337					-19.55	
1	2.606			-0.00			-7.65
1	3.750			2.58	10.12		
1	3.750			17.25	34.20		
1	4.100	0.00	-0.00	18.04	36.71	-0.00	0.00
2	0.000	0.00	0.00	-10.47	-5.21	0.00	0.00
2	0.598	-0.29					
2	0.604		-0.16				
2	0.800			-5.12	-3.45	-6.11	-3.46
2	0.800			11.22	19.29	-6.11	-3.46
2	1.100	0.00	-0.00	11.88	21.42	-0.00	0.00

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

#### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

#### KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	4.10	4.100
		onder:	4.10	4.100
2	1.0*h	boven:	1.10	1.100
		onder:	1.10	1.100

#### TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaflnr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]		Opm.
1	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.403	95	46
2	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.156	21	46

Opmerkingen:

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

#### TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaflnr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]		
1	Vloer	db	4.10	N	N	0.0	-8.3	7	1	Eind	-8.3	±16.4	0.004
										Bijk	-4.0	±12.3	0.003
2	Vloer	db	1.10	N	N	0.0	-0.3	7	1	Eind	-0.3	±4.4	0.004
										Bijk	-0.1	±3.3	0.003



### 3.12 Stalen liggers – SL.03 – SL.04 – SL.05

#### SL.03

##### Algemene gegevens

Dagmaat	1,8	m
Overspanning	1,95	m
Opleglengte	150	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

##### Balkafmetingen

Profiel	IPE 160	
$W_y$	108,7	cm <sup>3</sup>
$I_y$	869,3	cm <sup>4</sup>
Vloer met metselwerkwallen		

Belastingen	breedte (m)	$G_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\psi_0$	$q_{G;k}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{Q;x}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_k$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{d;1}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{d;2}$ (kN/m <sup>1</sup> )
Eigen gewicht ligger				0,00	0,16	0,00	0,16	0,17	0,20
Verdiepingsvloer	3,70	0,45	2,25	1,00	1,67	8,33	9,99	13,04	6,53
					1,83	8,33	10,15	13,21	6,72

##### Toetsing op sterkte

$M_{Ed} =$	6,28	kNm
$M_{Rd} =$	25,54	kNm

##### Toetsing op doorbuiging

$w_{fin}$	1,05	mm
$w_{fin,max}$	7,80	mm
$w_{bij}$	0,86	mm
$w_{bij,max}$	3,90	mm

##### Oplegspanning

$R_{g;k}$	1,78	kN
$R_{q;k}$	8,12	kN
$R_{Ed}$	12,88	kN
$\sigma$ opleg	0,86	N/mm <sup>2</sup>

##### Toepassen: IPE 160

ULS u.c.	0,25
SLS u.c.	0,22

#### SL.04

##### Algemene gegevens

Dagmaat	4,6	m
Overspanning	4,75	m
Opleglengte	150	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

##### Balkafmetingen

Profiel	HEA 180	
$W_y$	293,6	cm <sup>3</sup>
$I_y$	2510	cm <sup>4</sup>
Vloer met metselwerkwallen		

Belastingen	breedte (m)	$G_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\psi_0$	$q_{G;k}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{Q;x}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_k$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{d;1}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{d;2}$ (kN/m <sup>1</sup> )
Eigen gewicht ligger				0,00	0,36	0,00	0,36	0,39	0,44
Dakconstructie	1,60	1,04	0,37	0,00	1,67	0,00	1,67	1,80	2,04
Plat dak	1,30	0,80	1,00	1,00	1,04	1,30	2,34	2,88	1,27
Verdiepingsvloer	1,30	0,45	2,25	1,00	0,59	2,93	3,51	4,58	2,29
					3,66	4,23	7,88	9,65	6,04

##### Toetsing op sterkte

$M_{Ed} =$	27,22	kNm
$M_{Rd} =$	69,00	kNm

##### Toetsing op doorbuiging

$w_{fin}$	9,91	mm
$w_{fin,max}$	19,00	mm
$w_{bij}$	5,31	mm
$w_{bij,max}$	9,50	mm

##### Oplegspanning

$R_{g;k}$	8,68	kN
$R_{q;k}$	10,03	kN
$R_{Ed}$	22,92	kN
$\sigma$ opleg	1,53	N/mm <sup>2</sup>

##### Toepassen: HEA 180

ULS u.c.	0,39
SLS u.c.	0,56

## SI.05

### Algemene gegevens

Dagmaat	2,9	m
Overspanning	3,05	m
Opleglengte	150	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

### Balkafmetingen

Profiel	L 150/100/10	
$W_y$	54,08	cm <sup>3</sup>
$I_y$	551,6	cm <sup>4</sup>
Vloer met metselwerk wanden		

Belastingen	breedte (m)	$G_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\psi_0$	$q_{G;k}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{Q;k}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_k$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{d;1}$ (kN/m <sup>1</sup> )	$q_{d;2}$ (kN/m <sup>1</sup> )
Eigen gewicht ligger				0,00	0,19	0,00	0,19	0,21	0,23
Plat dak	1,30	0,80	1,00	1,00	1,04	1,30	2,34	2,88	1,27
					1,23	1,30	2,53	3,08	1,50

### Toetsing op sterkte

$M_{Ed}$ =	3,59	kNm
$M_{Rd}$ =	12,71	kNm

### Toetsing op doorbuiging

$w_{fin}$	2,46	mm
$w_{fin;max}$	12,20	mm
$w_{bij}$	1,26	mm
$w_{bij;max}$	6,10	mm

### Oplegspanning

$R_{g;k}$	1,88	kN
$R_{q;k}$	1,98	kN
$R_{Ed}$	4,70	kN
$\sigma$ opleg	0,31	N/mm <sup>2</sup>

### Toepassen: L 150/100/10

ULS u.c.	0,28
SLS u.c.	0,21

### 3.13 Kolom SL.01

#### Algemene gegevens

Lengte	2,60	m
Gevolgklasse	CC 1	
Ontwerp levensduur	50	jaar
Houtsterkteklasse	C24	
Klimaatklasse	3	
Belastingduurklasse	III	(middellang)
Kniklengte breedte	2,60	m
Kniklengte lengte	2,60	m

#### Balkafmetingen

Breedte	150	mm
Hoogte	150	mm
$W_y$	$563 \times 10^3$	$\text{mm}^3$
$I_y$	$4219 \times 10^4$	$\text{mm}^4$
$i_y$	43,3	mm
$W_z$	$563 \times 10^3$	$\text{mm}^3$
$I_z$	$4219 \times 10^4$	$\text{mm}^4$
$i_z$	43,3	mm

#### Belastingen

G: Permanent	$F_{k,j}$	6,50	kN
Q: Veranderlijk	$F_{k;1}$	7,20	kN
	$\Psi_0$	0,40	
Excentriciteit breedte		0	mm
Excentriciteit hoogte		75	mm

#### Belastingcombinaties:

	$Y_{G,j}$	$Y_{Q,i}$
Fund. comb. 1	1,08	1,35
Fund. comb. 2	1,22	0,54

#### Materiaalgrootheden

	(-k)	(-d)				
$f_{m;0}$	24	12,00	$\text{N/mm}^2$			
$r_o$	350	-	$\text{kg/m}^3$			
$E_{o;mean}$	11000	-	$\text{N/mm}^2$			
$E_{0;0,5}$	7400	-	$\text{N/mm}^2$			
$f_{c;0}$	21	10,50	$\text{N/mm}^2$			
$Y_m$	1,30		$\lambda_y =$	60,04	$\lambda_z =$	60,04
$K_{mod;d}$	0,65		$\lambda_{y;rel} =$	1,02	$\lambda_{z;rel} =$	1,02
$K_{\eta}$	1,00		$k_y =$	1,09	$k_z =$	1,09
$k_m =$	0,70		$k_{c,y} =$	0,68	$k_{c,z} =$	0,68
$\beta_c =$	0,2					

#### Belastinggevallen

belastinggeval	$F_k$ (kN)	$M_{k;y}$ (kNm)	$M_{k;z}$ (kNm)
G: Permanent	6,50	0,49	0,00
Q: Veranderlijk	7,20	0,54	0,00

#### Belastingcombinaties

Belastingcombinatie	$F_d$ (kN)	$M_{d;y}$ (kNm)	$M_{d;z}$ (kNm)	$\sigma_{c;0;d}$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$\sigma_{m;y;d}$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$\sigma_{m;z;d}$ ( $\text{N/mm}^2$ )
Fund. comb. 1	16,74	1,26	0,00	0,74	2,23	0,00
Fund. comb. 2	11,82	0,89	0,00	0,53	1,58	0,00

#### Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.3.2

Formule 6.23	u.c. =	$\frac{\sigma_{c;0;d}}{k_{c,y} \cdot f_{c;0;d}}$	+	$\frac{\sigma_{m;y;d}}{f_{m;y;d}}$	+	$k_m \cdot \frac{\sigma_{m;z;d}}{f_{m;z;d}}$	=	0,29	<b>voldoet</b>
Formule 6.24	u.c. =	$\frac{\sigma_{c;0;d}}{k_{c,z} \cdot f_{c;0;d}}$	+	$k_m \cdot \frac{\sigma_{m;y;d}}{f_{m;y;d}}$	+	$\frac{\sigma_{m;z;d}}{f_{m;z;d}}$	=	0,24	<b>voldoet</b>

#### Uitbuiging kolom

$U_{y;fin} =$	$\frac{M \cdot l^2}{9 \cdot \sqrt{3} \cdot E \cdot I}$	=	0,96 mm	< $1/300 \cdot l$	8,67 mm	<b>voldoet</b>
$U_{z;fin} =$	$\frac{M \cdot l^2}{9 \cdot \sqrt{3} \cdot E \cdot I}$	=	0,00 mm	< $1/300 \cdot l$	8,67 mm	<b>voldoet</b>

**Toepassen houten kolom: 150 x 150**

ULS u.c.:	0,29
SLS u.c.:	0,11

### 3.14 Fundatie

De bestaande fundatie betreft een fundering op staal. De maximale oplegkracht ter plaatse van SL.01 betreft 37 kN. Gezien de spreidingsmogelijkheden in de opgaande wanden kan er vanuit worden gegaan dat de bestaande fundering de belasting op kan nemen.

Op andere posities is deze conclusie gelijk. Een verdere controle is niet benodigd.

#### **Bestaande fundatie – akkoord**

#### **Poer kolom**

Ter plaatse van de poer nabij de entree kan praktisch worden gekozen in verband met de beperkte belastingen.




#### **Toepassen 600x600x200; wap: #Ø8-150 onder**

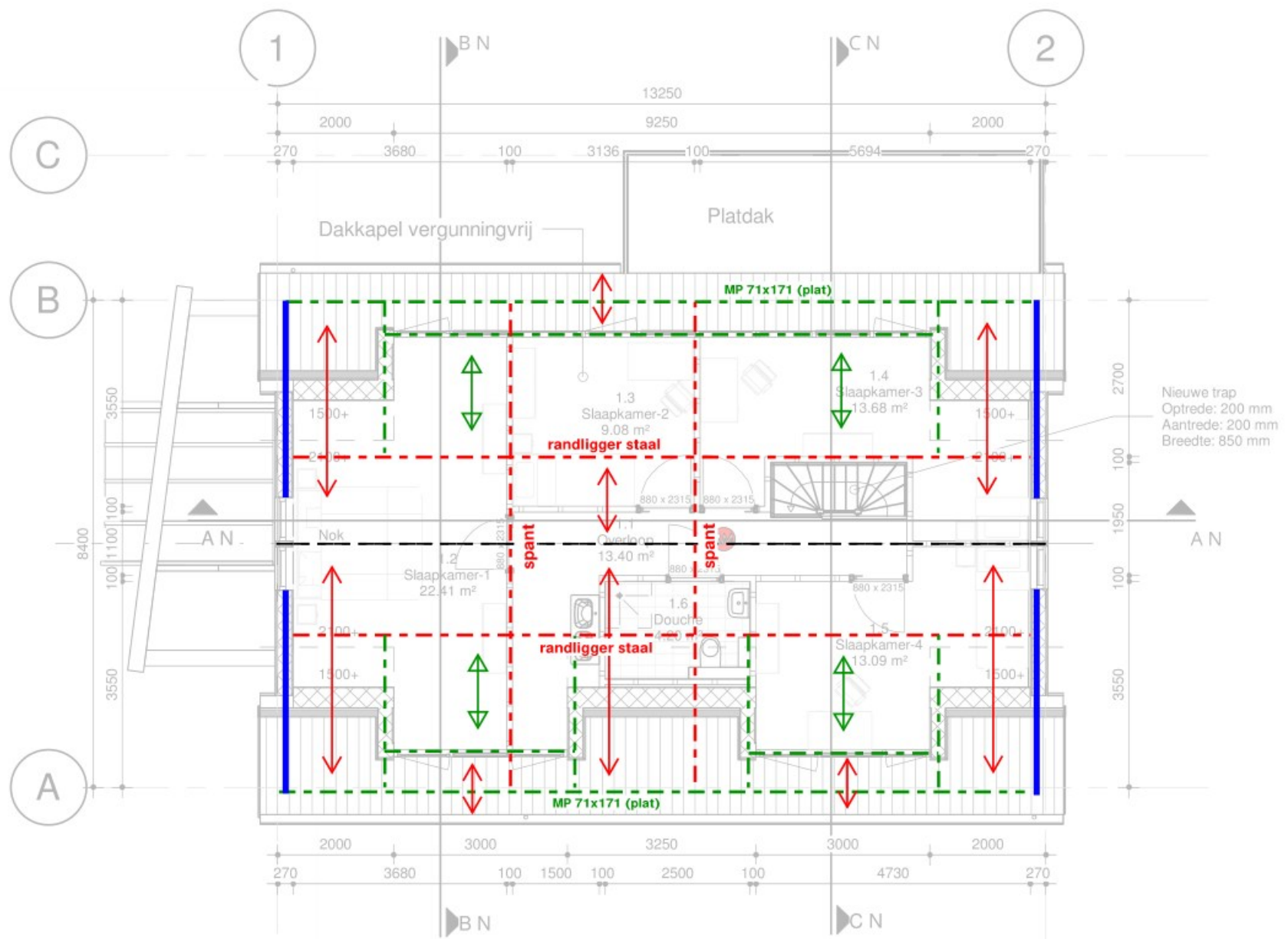
## 4. Constructieve overzichten

Voor de materiaaleigenschappen en vereiste kwaliteiten zie hoofdstuk 1 Algemene constructiegegevens onder het kopje materialen.

## Kapconstructie

ca. 1:100

-  sporenkap 38x235 h.o.h. 610mm + 18mm OSB
  - \* sporenkap opdelen t.p.v. stalen randligger.
  - \* randliggers en sporen in een lijn
  - \* kap uitvoeren als stijve schijf
-  balklaag 38x140 h.o.h. 610mm + 18mm OSB
-  HSB-wand 38x184 h.o.h. 610 + 9mm OSB
  - \* hsb-wangen dakkapel min. 38x120



230410 | 06-04-2023



**conStabel**  
Adviseurs in Bouwtechniek

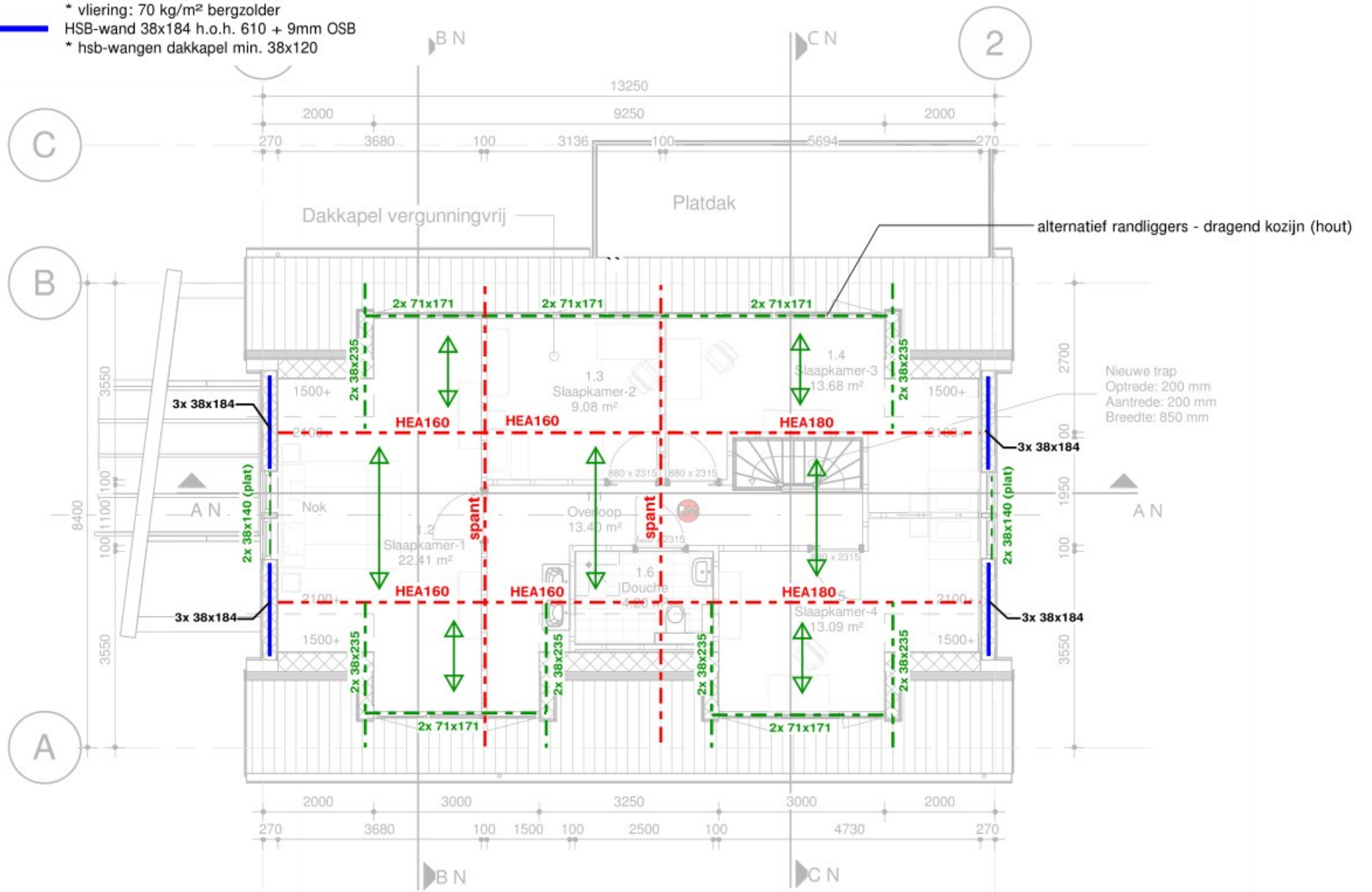
026 - 261 98 97 | info@constabel.nl  
Reigerstraat 30k | 6883 ES | Velp

www.constabel.nl

## Vliering

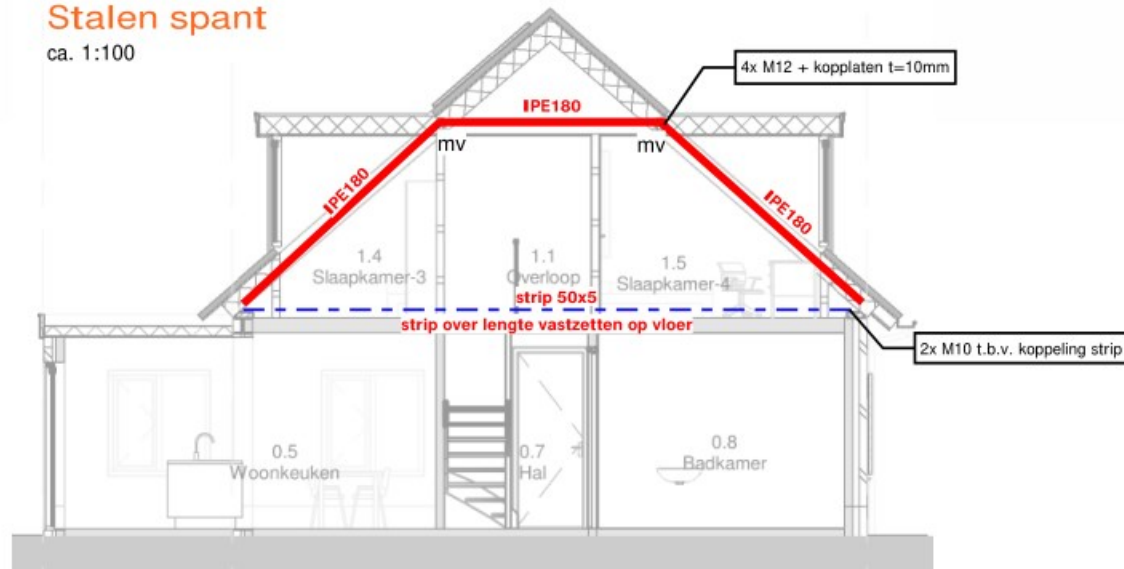
ca. 1:100

-  balklaag 38x140 h.o.h. 610mm + 18mm OSB
- \* plat dak: zonnepanelen 25 kg/m<sup>2</sup>
- \* vliering: 70 kg/m<sup>2</sup> bergzolder
-  HSB-wand 38x184 h.o.h. 610 + 9mm OSB
- \* hsb-wangen dakkapel min. 38x120



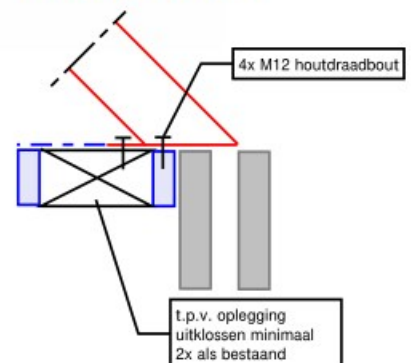
## Stalen spant

ca. 1:100



- \* definitieve verbindingen conform berekening en tekening leverancier
- \* mv - momentvaste verbinding

## Principe detail



230410 | 06-04-2023

**conStabel**  
Adviseurs in Bouwtechniek

026 - 261 98 97 | info@constabel.nl  
Reigerstraat 30k | 6883 ES | Velp

www.constabel.nl

## Verdieping

ca. 1:100

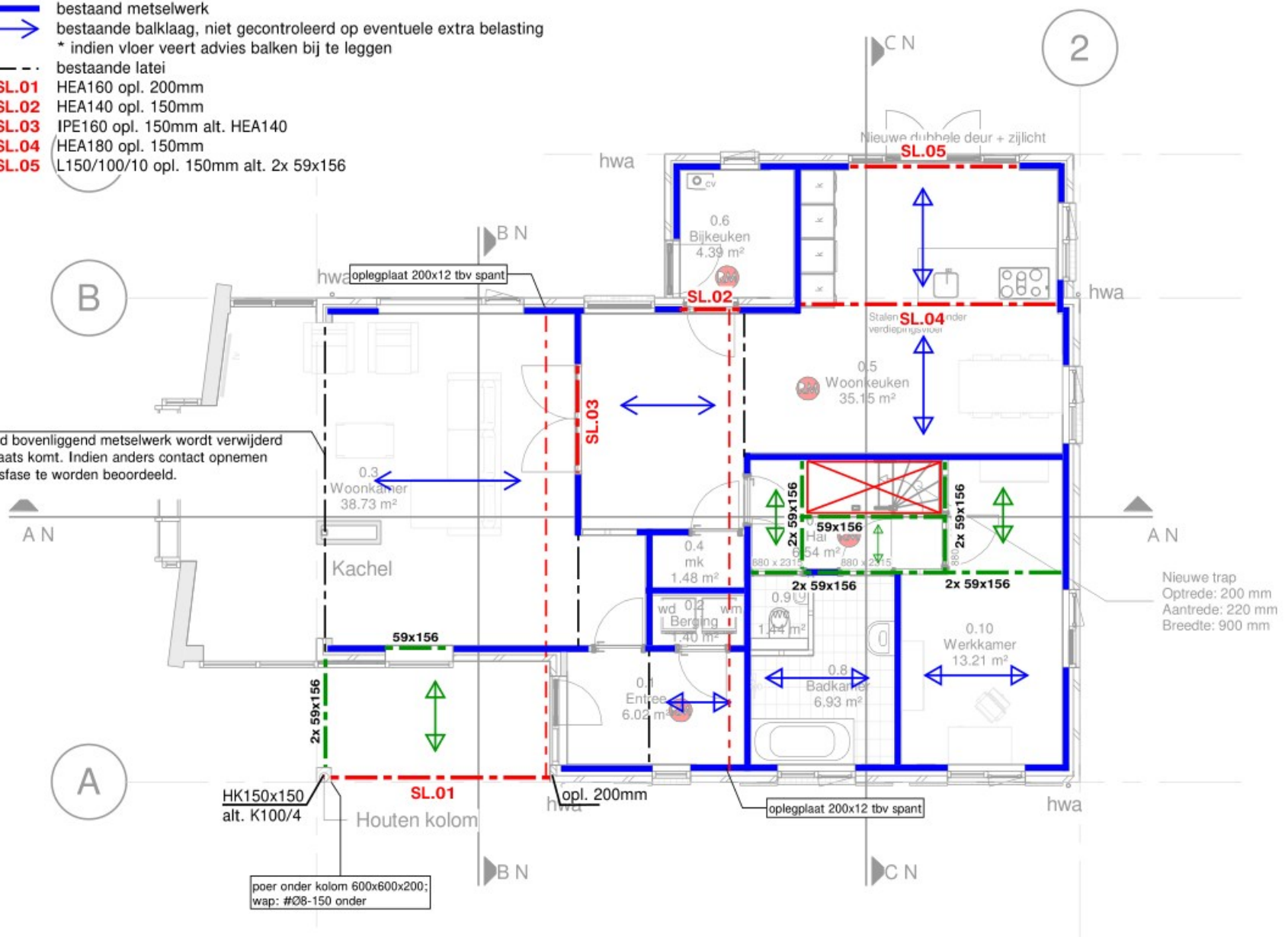
↔ balklaag 59x156 h.o.h. 610mm + 18mm OSB  
\* geen rekening gehouden met extra afwerklagen

— bestaand metselwerk  
↔ bestaande balklaag, niet gecontroleerd op eventuele extra belasting  
\* indien vloer veert advies balken bij te leggen

- - - bestaande latei

- SL.01 HEA160 opl. 200mm
- SL.02 HEA140 opl. 150mm
- SL.03 IPE160 opl. 150mm alt. HEA140
- SL.04 HEA180 opl. 150mm
- SL.05 L150/100/10 opl. 150mm alt. 2x 59x156

ligger ihw controleren.  
uitgangspunt is dat bestaand bovenliggend metselwerk wordt verwijderd en lichter HSB voor in de plaats komt. Indien anders contact opnemen en dient ligger in uitvoeringsfase te worden beoordeeld.



230410 | 06-04-2023

**conStabiel**  
Adviseurs in Bouwtechniek

026 - 261 98 97 | info@constabiel.nl  
Reigerstraat 30k | 6883 ES | Velp

www.constabiel.nl