Statische berekening

Project	:	Uitbreiding Brasserie Alt Arce – Raadhuisplein 16 te Arcen
Ingenieursbureau	:	Vander Weide Van Bragt - Venlo
Projectnummer	:	**245565**
Onderdeel	:	**Berekening**
Berekening nummer	:	**03**
Ontwerp	:	Verheijen Smeets Architecten BV Venloseweg 4 5931 GT Tegelen
Opdrachtgever	:	
Projectleider	:	

1	*02-04-2026*	*TO fase*	*--*		
0	*06-02-2026*	*TO-voorlopig*	*--*		
Revisie	**Datum**	**Status**	**Omschrijving**	**Door**	**Gezien**

Inhoud:

1 ALGEMEEN 2
1.1 ALGEMENE PROJECTGEGEVENS 2
1.2 MATERIAALGEGEVENS 2
1.3 BESCHRIJVING PROJECT 2
1.4 BELASTINGEN 3
2 BOVENBOUW 4
2.1 STABILITEIT 4
2.2 BALKLAGEN PLAT DAK 5
2.2.1 BALKLAAG PLAT DAK-1 5
2.2.2 BALKLAAG PLAT DAK-1 6
2.3 STAALCONSTRUCTIES DAK 7
2.3.1 LIGGERS 1 – TUSSEN AS 8-9 // LANGSGEVELS 7
2.3.2 LIGGERS 2 – TUSSEN AS 9-10 8
2.3.3 LIGGERS 3 – TUSSEN AS 8-11 9
2.3.4 LIGGERS 4 – RANDLIGGER AS 14+15 10
2.4 PORTAAL AS 8 11
2.5 PORTAAL AS 9 30
2.6 PORTAAL AS 10 51
2.7 PORTAAL AS 11 52
2.8 PORTAAL AS 13 71
2.9 VERTICAAL VERBAND IN AS 14+15 94
3 ONDERBOUW 95
3.1 BEGANE GRONDVLOER AAN MAAS-ZIJDE 95
3.1.1 SCHEMATISERING BETONVLOER BIJ OVERSTEK 96
3.1.2 VLOER BIJ AS 8 105
3.1.3 VLOER BIJ AS 9 111
3.2 FUNDERING – BALKEN TUSSEN KERING EN L-WAND AS 12 112
3.2.1 BALK 1 - VOOR MIDDENKOLOM IN AS 11 112
3.2.2 RANDBALK 2 - AS 15 VÓÓR KERING 114
3.2.3 BALK 3 - NAAST DE KERING IN DE BINNENHOEK BIJ AS 15 120
3.2.4 BALK 4 - OP 5.40 M NAAST AS 15 126
3.2.5 BALK 5 - IN AS 8 133
3.2.6 BALK 6 - OP 10.40 M NAAST AS 15 140
3.2.7 BALK 7 - OP 4.30 M NAAST DE WAND AS 12 147
3.3 FUNDERING – BETONWANDEN VÓÓR DE KERING 154
3.3.1 FUNDERINGSADVIES FUGRO 155
3.3.2 WAND IN BOUWFASE 157
3.3.3 VOET ACHTER DE WAND 159
3.3.4 WAND IN EINDFASE 160
3.3.5 WAND IN AS 12 161
3.3.6 WAND IN AS 14 172
3.3.7 TREKPALEN BIJ WAND AS 14 180
3.3.8 WAND IN AS 15 181
3.3.9 TREKPALEN BIJ WAND AS 15 188
3.4 BEGANE GROND VLOER BINNENDIJKS 189
3.5 FUNDERING – BETONWANDEN EN BALKEN ACHTER DE KERING 189
3.5.1 BALK 10 – IN AS 15 190
3.5.2 BALKEN 11 – IN HET MIDDEN VAN DE RUIMTE ACHTER HET BESTAAND 197
3.5.3 BALK 12 – BIJ ENTREE – OPLEG TRAP 204
3.5.4 WAND EVENWIJDIG AAN TRAP 211
3.5.5 WAND IN AS 14 NAAST DE COUPURE – BAK 1 218
3.5.6 BALK 13 OP 1.00 M NAAST KERING BIJ COUPURE 226
3.6 PALEN FUNDERING 232

1 Algemeen

1.1 Algemene projectgegevens

Gevolgklasse CC2
Ontwerplevensduur 50 jaar
Windgebied III; terreincategorie II binnenland; onbebouwd terrein

1.2 Materiaalgegevens

Tenzij elders in de berekening anders is aangegeven:

Staal Kwaliteit S235; S275; S355
Boutkwaliteit 8.8; gerolde draad
Ankerkwaliteit 4.6; gerolde draad

Beton Sterkteklasse C20/25; C30/37
Betonstaal B500B

Hout Kwaliteit C24

1.3 Beschrijving project

Na een bepaalde aanloopfase die te maken heeft met het ontwerp en uitvoering van de hoogwaterkering die dwars door het gebouw loopt, zijn er door derden gegevens aangereikt waar wij rekening mee dienen te houden. De hoogwaterkering dient te allen tijde vrij te blijven. Er mag geen afdracht van belastingen plaats vinden op de hoogwaterkering. Bij de kopbalk boven de stalen damwand een speling van 50 mm aan weerszijden aanhouden. Bij de aansluiting aan de betonwanden van de hoogwaterkering, bij de betonbak, een speling van ca. 20 mm aanhouden. Isolatie tussen beide wanden dik 20 mm.

Peil nieuwbouw = 16.35 m + NAP
Peil bestaand = ca. 16.28 m + NAP

Bij de ontwerpteam gesprekken is aangekaart dat het extreme water tot ca. 2.05 m boven de begane grondvloer zou kunnen stijgen. Dit komt overeen met een NAP maat van: 18.40 m + NAP.
Er is dan waterstroming op de gevels van het gebouw.
Deze belasting is niet opgegeven. Er is besloten dat het glas bij deze hoogwatersituatie eruit genomen moet worden om de doorstroming door het gebouw mogelijk te maken. Onder Peil zal de funderingsconstructie de belastingen uit stroming opnemen.

Bouwkundig en constructief gezien zijn er in het verloop van het proces de nodige aanpassingen gedaan die te maken hebben met bestaande constructies en voorwaarden die door het Waterschap Limburg worden opgelegd aan de uitvoerende partijen, die de verhoogde waterkering bouwen.
Bouwkundig/constructief:
De opzet van het lamellen rooster benodigde andere constructies als eerst gepland, en heeft gevolgen voor de gevel aan Maas zijde.
De installaties die benodigd zijn voor de nieuwbouw moeten op het dak geplaatst worden, vlak achter het deel wat onaangetast blijft.
Er is besloten om uit het oogpunt van sloop van bestaand, en weer aanbrengen van nieuwe constructies, het deel achter de hoogwaterkering ook op palen te plaatsen.
Dit om een eventueel zettingsverschil te voorkomen.
De overgang van bestaand naar nieuw en de overgang bij de hoogwaterkering zal dan altijd hetzelfde zijn.

Het overstek aan de Maas-zijde uitvoeren met een uitkragende betonvloer dik 300 mm
Rekening houden met een afwerking (evt. vloerverwarming). Het overstek aan de onderzijde voorzien van een bekleding, zie details architect.

1.4 Belastingen

Omdat op dit moment de gewichten van de installaties op het dak niet bekend zijn, zullen we de uitgangspunten voor de dakconstructie ruim nemen.
De balklaag en staalconstructie tussen bestaand en de kering ontwerpen voor
Permanent: 0.80+0.70 = 1.50 kN/m2
Veranderlijk: 1.00+1.50 = 2.50 kN/m2 (veranderlijke belasting + installaties)

		g_{Ek} [kN/m2]	q_{Ek} [kN/m2]	
Dak-1	dakbedekking	0,20		H
	balklaag	0,40		Daken
	plafond	0,20		ψ_0 = 0,0
	extra ballast	0,70		ψ_1 = 0,0
				ψ_2 = 0,0
	Veranderlijk		2,50	
		1,50	**2,50**	
Dak-2	dakbedekking	0,20		H
	balklaag	0,40		Daken
	plafond	0,20		ψ_0 = 0
				ψ_1 = 0
				ψ_2 = 0
	Veranderlijk		1,00	
		0,80	**1,00**	
Vloer overstek	afwerking	1,50		C
	beton dik 300	7,50		Bijeenkomstruimtes
	bekleding	0,20		ψ_0 = 0,6
				ψ_1 = 0,7
				ψ_2 = 0,6
	Veranderlijk		5,00	
		9,20	**5,00**	
Vloer binnen	afwerking	1,50		C
	beton dik 220	5,50		Bijeenkomstruimtes
	iso	0,20		ψ_0 = 0,6
				ψ_1 = 0,7
				ψ_2 = 0,6
	Veranderlijk		5,00	
		7,20	**5,00**	
Vloer achter kering	afwerking	1,50		C
	systeemvloer NEBI og	3,20		Bijeenkomstruimtes
				ψ_0 = 0,6
				ψ_1 = 0,7
				ψ_2 = 0,6
	Veranderlijk		5,00	
		4,70	**5,00**	

2 Bovenbouw

2.1 Stabiliteit

De stabiliteit van de bovenbouw wordt gerealiseerd met verticale verbanden die geplaatst worden in de langsgevels as 14+15, en portalen in de andere richting, de assen 8 t/m 13.
De stabiliteit van het dak wordt ontleend aan schijfvorming van de balklaag met bekleding.
Het underlayment op de balklaag verspringend aanbrengen en schroeven op de balklaag.
Het dak wordt gedragen door een staalconstructie.
De staalconstructie aan de zijde van het bestaand, koppelen aan het bestaand.
Onder Peil wordt de stabiliteit gehaald uit de betonnen wanden/balken die gefundeerd worden op een palenfundering.
De onderbouw is opgesloten door grond en de constructie van de hoogwaterkering.

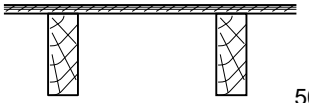
2.2 Balklagen plat dak

We maken onderscheid tussen balklagen met installaties, vlak achter het bestaande deel, dak-1, en balklagen vóór de waterkering, dak-2.

2.2.1 Balklaag plat dak-1

L = 3.40 m max

NEN-EN 1995-1-1:2005+C1:2006



CC1
50 jaar
Categorie H
Daken

Afmetingen			Belastingen		
L	3,40	m	g_k	1,50	kN/m2
b	70	mm	q_k	2,50	,,
h	170	mm	Q_k	1,50	kN, op 100 x 100 mm
hoh	500	mm	Vloerhout	18	mm k_r = 0,66
			Opleg	100	mm

Belastingen			*M*	*V*	$\sigma_{m,y,k}$	τ_k	$\sigma_{c,90,k}$	Ψ_0	0,00
gE_k	0,75	kN/m1	1,08	1,28	3,21	0,14	0,18	Ψ_1	0,00
qE_k	1,25	kN/m1	1,81	2,13	5,36	0,23	0,30	Ψ_2	0,00
QE_k	0,99	kN	0,85	1,40	2,51	0,18	0,21	k_{def}	0,80

Hout	C24		Klimaatklasse		2	k_h	1,00	$k_{c,90}$	1,00
$f_{m,0,k}$	24	N/mm^2	Belastingduurklasse		k_{mod}	$f_{m,0,d}$	$f_{v,0,k}$	$f_{c,90,d}$	
$f_{v,0,k}$	2,5	N/mm^2	Blijvend		0,60	11,08	1,15	1,15	
$f_{c,90,k}$	2,5	N/mm^2	Lang		0,70	12,92	1,35	1,35	
$E_{0,mean}$	11000	N/mm^2	Middellang		0,80	14,77	1,54	1,54	
γ_m	1,3		Kort		0,90	16,62	1,73	1,73	

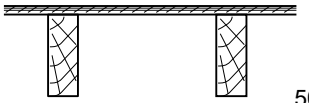
Buiging:	1,22 * 3,21 =	3,91	N/mm2 <	11,08	0,35	
$\sigma_{m,y,d}$	1,22 * 3,21 =	3,91	N/mm2 <	12,92	0,30	
	1,08 * 3,21 + 1,35 * 5,36 =	10,71	N/mm2 <	14,77	**0,73**	
	1,08 * 3,21 + 1,35 * 2,51 =	6,86	N/mm2 <	14,77	0,46	
Afschuiving:	1,22 * 0,14 =	0,17	N/mm2 <	1,15	0,15	
τ_d	1,22 * 0,14 =	0,17	N/mm2 <	1,35	0,13	uc
	1,08 * 0,14 + 1,35 * 0,23 =	0,47	N/mm2 <	1,54	**0,30**	
	1,08 * 0,14 + 1,35 * 0,18 =	0,39	N/mm2 <	1,54	0,25	
Oplegspanning:	1,22 * 0,18 =	0,22	N/mm2 <	1,15	0,19	
$\sigma_{c,90,d}$	1,22 * 0,18 =	0,22	N/mm2 <	1,35	0,16	
	1,08 * 0,18 + 1,35 * 0,30 =	0,61	N/mm2 <	1,54	**0,39**	
	1,08 * 0,18 + 1,35 * 0,21 =	0,49	N/mm2 <	1,54	0,32	

Vervorming:	$w_{inst,G}$	w_{creep}	Subtot		optredend	<
G	4,14	3,31	7,45	w_{bij}	10,21	13,60
Q	6,90	0,00	6,90	w_{fin}	14,35	13,60

2.2.2 Balklaag plat dak-1

L < 3.00 m

NEN-EN 1995-1-1:2005+C1:2006



CC1
50 jaar

Categorie H
Daken

Afmetingen			Belastingen		
L	3,00	m	g_k	1,50	kN/m2
b	70	mm	q_k	2,50	,,
h	170	mm	Q_k	1,50	kN, op 100 x 100 mm
hoh	610	mm	Vloerhout	18	mm k_r = 0,75
			Opleg	100	mm

Belastingen			M	V	$\sigma_{m,y,k}$	τ_k	$\sigma_{c,90,k}$	Ψ_0	0,00
gE_k	0,92	kN/m1	1,03	1,37	3,05	0,15	0,20	Ψ_1	0,00
qE_k	1,53	kN/m1	1,72	2,29	5,09	0,25	0,33	Ψ_2	0,00
QE_k	1,13	kN	0,84	1,39	2,51	0,18	0,21	k_{def}	0,80

Hout	C24		Klimaatklasse		2	k_h	1,00	$k_{c,90}$	1,00
$f_{m,0,k}$	24	N/mm^2	Belastingduurklasse		k_{mod}	$f_{m,0,d}$	$f_{v,0,k}$	$f_{c,90,d}$	
$f_{v,0,k}$	2,5	N/mm^2	Blijvend		0,60	11,08	1,15	1,15	
$f_{c,90,k}$	2,5	N/mm^2	Lang		0,70	12,92	1,35	1,35	
$E_{0,mean}$	11000	N/mm^2	Middellang		0,80	14,77	1,54	1,54	
γ_m	1,3		Kort		0,90	16,62	1,73	1,73	

Buiging:	1,22 * 3,05 =	3,71	N/mm2 <	11,08	0,33	
$\sigma_{m,y,d}$	1,22 * 3,05 =	3,71	N/mm2 <	12,92	0,29	
	1,08 * 3,05 + 1,35 * 5,09 =	10,17	N/mm2 <	14,77	**0,69**	
	1,08 * 3,05 + 1,35 * 2,51 =	6,68	N/mm2 <	14,77	0,45	
Afschuiving:	1,22 * 0,15 =	0,18	N/mm2 <	1,15	0,16	
τ_d	1,22 * 0,15 =	0,18	N/mm2 <	1,35	0,13	uc
	1,08 * 0,15 + 1,35 * 0,25 =	0,49	N/mm2 <	1,54	**0,32**	
	1,08 * 0,15 + 1,35 * 0,18 =	0,40	N/mm2 <	1,54	0,26	
Oplegspanning:	1,22 * 0,20 =	0,24	N/mm2 <	1,15	0,21	
$\sigma_{c,90,d}$	1,22 * 0,20 =	0,24	N/mm2 <	1,35	0,18	
	1,08 * 0,20 + 1,35 * 0,33 =	0,65	N/mm2 <	1,54	**0,42**	
	1,08 * 0,20 + 1,35 * 0,21 =	0,50	N/mm2 <	1,54	0,33	

Vervorming:	$w_{inst,G}$	w_{creep}	Subtot		optredend	<
G	3,06	2,45	5,51	w_{bij}	7,55	12,00
Q	5,10	0,00	5,10	w_{fin}	10,61	12,00

Voor het dak vóór de waterkering kiezen we praktisch voor dezelfde balklagen.

2.3 Staalconstructies dak

2.3.1 Liggers 1 – tussen as 8-9 // langsgevels

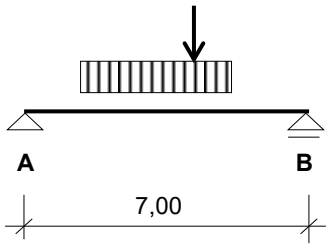
L = 7.25 m
Lasten
Van 0-4 m

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak-1	1,50	2,50	3,50	1,00	1,00	5,25	8,75

Van 4-7.25 m

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak 2	0,80	1,00	3,50	1,00	1,00	2,80	3,50

Schema:



Incl. e.g. 0,505 kN/m1
qd in hart profiel

Belastingen:

	q-belasting [kN/m] g	q	van	lengte	F-belasting [kN] G	Q	op
⌢	5,25	8,75	0,00	4,00			
	2,80	3,50	4,00	3,00			
Σ	29	46			0	0	

				A	B		
$\gamma_{Gj,sup}$ =	1,08	1,22	ψ = 1	$R_{;gk}$	18,57	14,37	kN
γ_{Oi} =	1,35			$R_{;qk}$	27,25	18,25	kN
				$R_{;Ed}$	59,35	42,09	kN
HEA220		$M_{c,Rd}$ =	133 kNm	$M_{;Ek}$ =	72,4	kNm	
Staal S	235	$V_{c,Rd}$ =	280 kN	$M_{;Ed}$ =	93,6	kNm	

Vervorming: 1/…L

δ_{on} =	13,2	mm
δ_{bij} =	18,5	378
δ_{zeeg} =	15,0	mm
δ_{tot} =	16,7	418

Kipst.	0,00	2,40	4,00	7,00							
l_g	l_{st}	$\overline{\lambda}_{LT}$	a	k_{red}	C	S	C_1	C_2	M_{cr}	Φ_{LT}	l_{kip}
7,00	2,40	0,43	625	1,00	16,50	1398	1,532	0,000	727	0,57	3,36
B^*	ß	χ_{LT}					UC	(6.54)	(6.17)	(6.12)	(6.29)
0,890	0,000	1,000						0,661	0,212	0,702	0,702
								kip	V	M	M+V

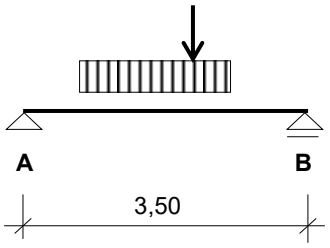
Liggers koppelen aan staalconstructie s 8+9, met 4M16

2.3.2 Liggers 2 – tussen as 9-10

L = 3.50 m
Lasten

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak-1	1,50	2,50	3,50	1,00	1,00	5,25	8,75

Schema:



Incl. e.g. 0,224 kN/m1
qd in hart profiel

Belastingen:

	q-belasting [kN/m] g	q	van	lengte	F-belasting [kN] G	Q	op
	5,25	8,75	0,00	3,50			
Σ	18	31			0	0	

$\gamma_{Gj,sup}$ =	1,08	1,22	ψ = 1
γ_{Oi} =	1,35		
IPE200		$M_{c,Rd}$ =	52 kNm
Staal S	235	$V_{c,Rd}$ =	190 kN

	A	B	
$R_{;gk}$	9,58	9,58	kN
$R_{;qk}$	15,31	15,31	kN
$R_{;Ed}$	32,31	32,31	kN
$M_{;Ek}$ =	21,8	kNm	
$M_{;Ed}$ =	28,3	kNm	

Vervorming:		1/…L
δ_{on} =	2,6	mm
δ_{bij} =	4,2	834
δ_{zeeg} =		mm
δ_{tot} =	6,8	513

Kipst. 0,00 3,50

I_g	I_{st}	$\overline{\lambda}_{LT}$	a	k_{red}	C	S	C_1	C_2	M_{cr}	Φ_{LT}	I_{kip}
3,50	3,50	1,02	7902	1,00	4,24	729	1,130	0,000	50	1,00	3,50
B^*	ß	χ_{LT}					UC	(6.54)	(6.17)	(6.12)	(6.29)
0,000	0,000	0,773						0,707	0,170	0,547	0,547
								kip	V	M	M+V

Koppelen aan staalconstructie as 9+10, met 4M16

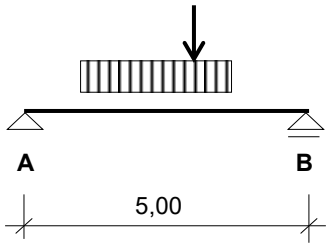
Alle liggers tussen as 9-10 uitvoeren met IPE200

2.3.3 Liggers 3 – tussen as 8-11

L = 5.00 m
Lasten

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak 2	0,80	1,00	3,70	1,00	1,00	2,96	3,70

Schema:



Incl. e.g. 0,224 kN/m1
qd in hart profiel

Belastingen:

	q-belasting [kN/m] g	q	van	lengte	F-belasting [kN] G	Q	op
	2,96	3,70	0,00	5,00			
Σ	15	19			0	0	

				A	B		Vervorming:		1/…L
$\gamma_{Gj,sup}$ =	1,08	1,22	ψ = 1	$R_{;gk}$	7,96	7,96 kN	δ_{on} =	6,4	mm
γ_{Oi} =	1,35			$R_{;qk}$	9,25	9,25 kN	δ_{bij} =	7,4	677
				$R_{;Ed}$	22,16	22,16 kN	δ_{zeeg} =		mm
IPE200		$M_{c,Rd}$ =	52 kNm	$M_{;Ek}$ =	21,5	kNm	δ_{tot} =	13,8	364
Staal S	235	$V_{c,Rd}$ =	190 kN	$M_{;Ed}$ =	27,7	kNm			

Kipst.	0,00	5,00									
I_g	I_{st}	$\overline{\lambda}_{LT}$	a	k_{red}	C	S	C_1	C_2	M_{cr}	Φ_{LT}	I_{kip}
5,00	5,00	1,27	3872	1,00	3,90	729	1,130	0,000	32	1,26	5,00
B^*	ß	χ_{LT}					UC	(6.54)	(6.17)	(6.12)	(6.29)
0,000	0,000	0,578						0,927	0,117	0,536	0,536
								kip	V	M	M+V

Koppelen aan staalconstructie aan beide zijden met 4M16

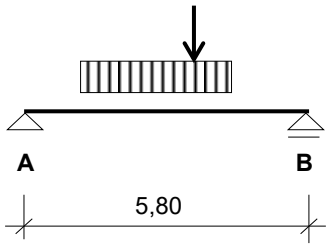
Alle liggers tussen as 8-11 uitvoeren met IPE200

2.3.4 Liggers 4 – randligger as 14+15

De randliggers in as 14+15 uitvoeren in één profiel
Grootste lengte in as 15 tussen 8-11
L = 5.80 m
Lasten

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak 2	0,80	1,00	2,00	1,00	1,00	1,60	2,00

Schema:



Incl. e.g. 0,305 kN/m1
qd op bovenflens

Belastingen:

	q-belasting [kN/m] g	q	van	lengte	F-belasting [kN] G	Q	op
⌢	1,60	2,00	0,00	5,80			
Σ	9	12			0	0	

					A	B	
$\gamma_{Gj,sup}$ =	1,20	1,35	ψ = 1	$R_{;gk}$	5,52	5,52	kN
γ_{Oi} =	1,50			$R_{;qk}$	5,80	5,80	kN
				$R_{;Ed}$	16,16	16,16	kN
HEA160		$M_{c,Rd}$ =	58 kNm	$M_{;Ek}$ =	16,4	kNm	
Staal S	235	$V_{c,Rd}$ =	180 kN	$M_{;Ed}$ =	23,4	kNm	

Vervorming:		1/…L
δ_{on} =	8,0	mm
δ_{bij} =	8,4	691
δ_{zeeg} =		mm
δ_{tot} =	16,4	354

Kipst.	0,00	5,80									
I_g	I_{st}	$\overline{\lambda}_{LT}$	a	k_{red}	C	S	C_1	C_2	M_{cr}	Φ_{LT}	I_{kip}
5,80	5,80	0,97	1177	1,00	3,19	873	1,130	-0,491	62	0,95	5,80
B^*	ß	χ_{LT}					UC	(6.54)	(6.17)	(6.12)	(6.29)
0,000	0,000	0,816						0,497	0,090	0,405	0,405
								kip	V	M	M+V

De balklaag deugdelijk koppelen aan de liggers met schotjes t=6 mm hoh 500 resp 600 mm
Gaten Ø 9 houtdraadbouten 8*60 mm 2 stuks per verbinding

2.4 Portaal as 8

De belastingafstand voor as 8 is variabel, oplopend van 5.00 m links naar 6.50 m rechts
De belastingafstand van as 9 is 5.50 m

We berekenen het portaal met de verticaal gerichte lasten van as 8 en de belastingafstand voor wind van 6.50 m

Puntlasten tgv eigen gewicht dak en veranderlijke belastingen op dak

Puntlasten gezien vanaf as 14: op 3.20m, 6.00m, 8.70m, 12.00m

Puntlast F	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	A [m2]	f	ψ_0	Q_k [kN]	ψ_0*Q_k [kN]
Dak 2	0,80	1,00	5,25*3	1,00	1,00	12,60	15,75
Dak 2	0,80	1,00	5,5*2,75	1,00	1,00	12,10	15,13
Dak 2	0,80	1,00	5,7*3	1,00	1,00	13,68	17,10
Dak 2	0,80	1,00	6,2*3,7	1,00	1,00	18,35	22,94

Windlasten mbv raamwerkprogramma, belastingafstand = 6.50 m

Kolommen koker 120*120*6 / B219.1/7.1
Dakligger HEA220

We berekenen het portaal in as 8:

Technosoft Raamwerken release 6.85 **4 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Portaal as 8
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 04/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\portaal
               as 8.rww

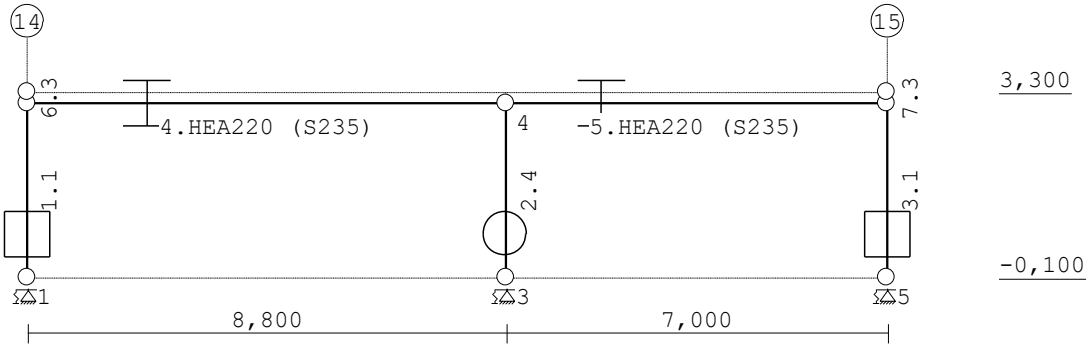
Belastingbreedte.:   6.500
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	14	0.000	-0.100	3.300
2		8.800	-0.100	3.300
3	15	15.800	-0.100	3.300

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	15.800
2	3.300	0.000	15.800

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K120/120/6HF	1:S275	2.6974e+03	5.7943e+06	0.00
2	HEA220	2:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
3	HEA100	2:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00
4	B219.1/7.1	1:S275	4.7287e+03	2.6596e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	120	60.0					
2	0:Normaal	220	210	105.0					
3	0:Normaal	100	96	48.0					
4	0:Normaal	219	219	109.6					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K120/120/6HF



2 HEA220



3 HEA100



4 B219.1/7.1



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.100	6	15.800	3.100
2	0.000	3.100	7	0.000	3.300
3	8.800	-0.100	8	15.800	3.300
4	8.800	3.100			
5	15.800	-0.100			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
2	3	4	4:B219.1/7.1	NDM	NDM	3.200	
3	5	6	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
4	2	4	2:HEA220	NDM	NDM	8.800	
5	4	6	2:HEA220	NDM	NDM	7.000	
6	2	7	3:HEA100	NDM	NDM	0.200	
7	6	8	3:HEA100	NDM	NDM	0.200	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	1.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	3:Rotatie	0.00	1.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	5	3:Rotatie	0.00	1.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

```
Betrouwbaarheidsklasse.......:   2     Referentieperiode.....:  50
Gebouwdiepte.................:  30.00  Gebouwhoogte..........:   4.30
Niveau aansl.terrein.........:  -1.00  E.g. scheid.w. [kN/m2]:   0.00
```

WIND

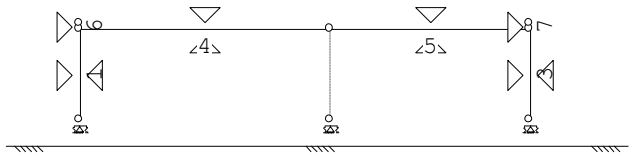
```
Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
Windgebied .....................:      3  Vb,0 ..[4.2].........: 24.500
Positie spant in het gebouw....: 12.000  Kr ....[4.3.2].......:  0.209
z0 ..................[4.3.2]...:  0.200  Zmin ..[4.3.2].......:  4.000
Co  wind van links ..[4.3.3]...:  1.000  Co wind van rechts....:  1.000
Co  wind loodrecht ..[4.3.3]...:  1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cfr windwrijving ....[7.5].....:  0.040
```

STAAFTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 2
5:Linker gevel.	: 1,6,7
6:Rechter gevel.	: 3
7:Dak.	: 4,5

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

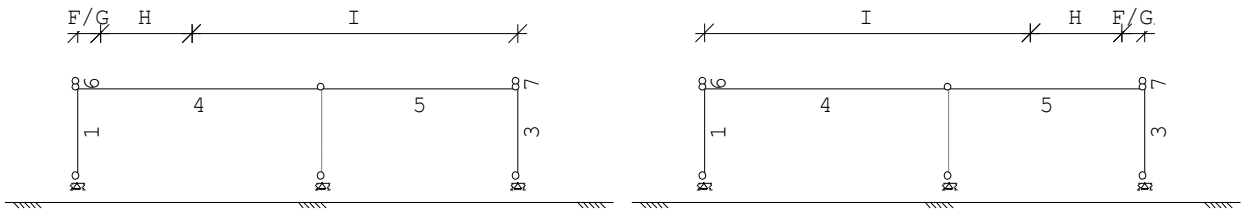


WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-6	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	4-5	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	7	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
4	3	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1-6	0.000	3.400	D
2	4-5	0.000	0.820	F/G
3	4-5	0.820	3.280	H
4	4-5	4.100	11.700	I
5	7	0.000	0.200	D
6	3	0.000	3.200	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	3.200	D
2	7	0.000	0.200	E
3	4-5	0.000	0.820	F/G
4	4-5	0.820	3.280	H
5	4-5	4.100	11.700	I
6	1-6	0.000	3.400	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.506	6.500	-0.987	-i	
Qw2		-0.300	0.506	6.500	0.987	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.506	6.500	-2.632	D	
Qw4	1.00	0.500	0.506	6.500	-1.645	D	
Qw5	1.00	-1.200	0.506	6.500	3.948	G	0.0
Qw6	1.00	-0.700	0.506	6.500	2.303	H	0.0
Qw7	1.00	-0.200	0.506	6.500	0.658	I	0.0
Qw8	1.00	0.500	0.506	6.500	-1.645	E	
Qw9		-0.200	0.506	6.500	0.658	+i	
Qw10		0.200	0.506	6.500	-0.658	+i	
Qw11	1.00	0.200	0.506	6.500	-0.658	I	0.0
Qw12	1.00	-0.800	0.506	6.500	2.632	D	
Qw13	1.00	-0.800	0.506	6.500	2.632	E	
Qw14	1.00	-0.500	0.506	6.500	1.645	E	

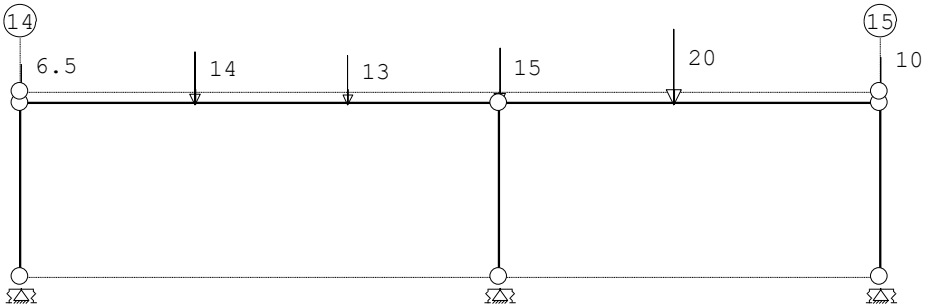
BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Veranderlijke belasting		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
	11	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

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



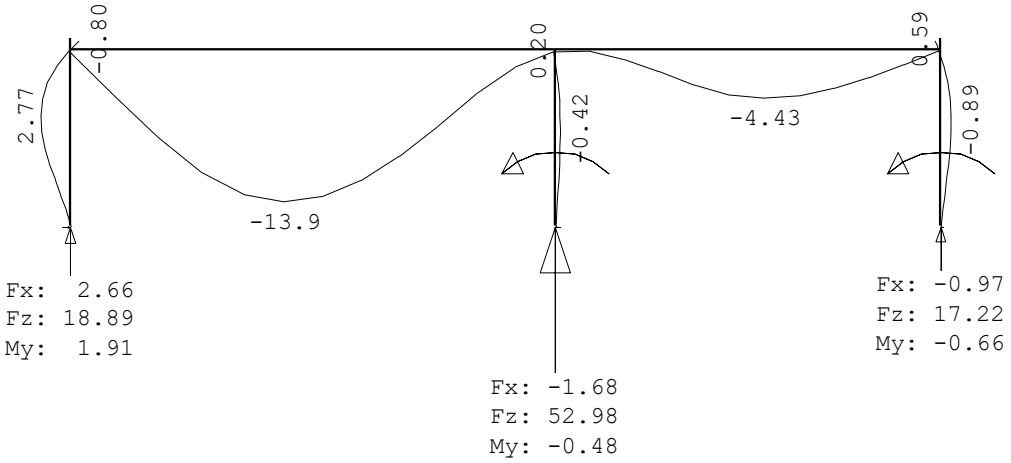
KNOOPBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-6.500			
2	6	Z	-10.000			

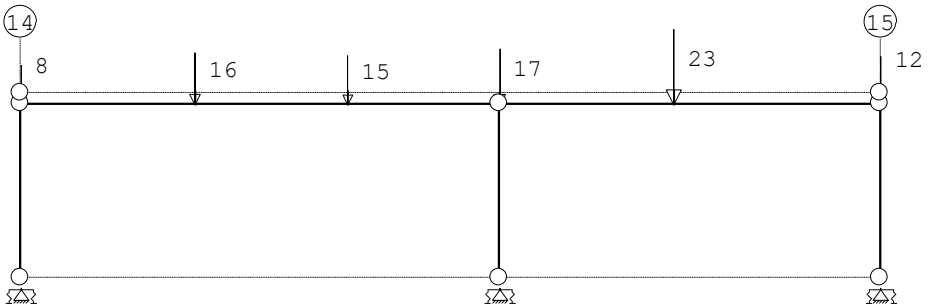
STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	10:PZGeproj.	-14.00		3.200				
4	10:PZGeproj.	-13.00		6.000				
4	10:PZGeproj.	-15.00		8.800				
5	10:PZGeproj.	-20.00		3.200				

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



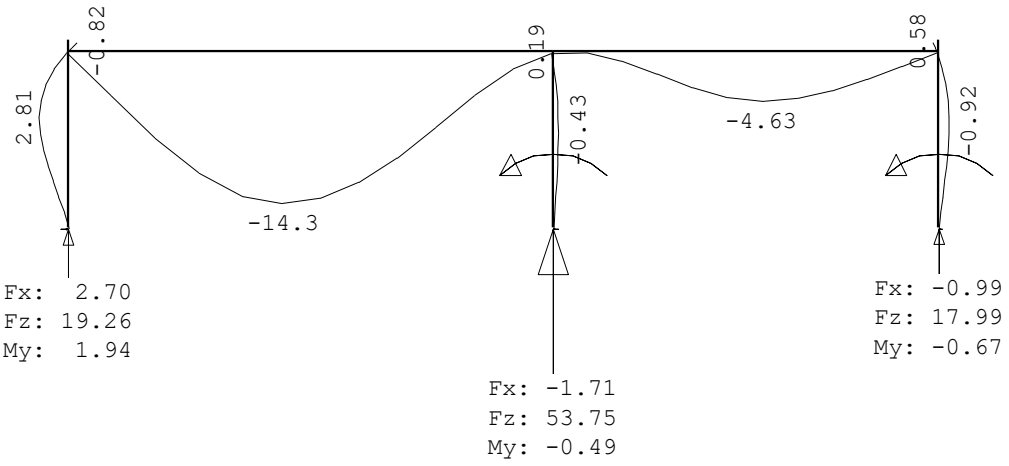
KNOOPBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-8.000	0.40	0.50	0.30
2	6	Z	-12.000	0.40	0.50	0.30

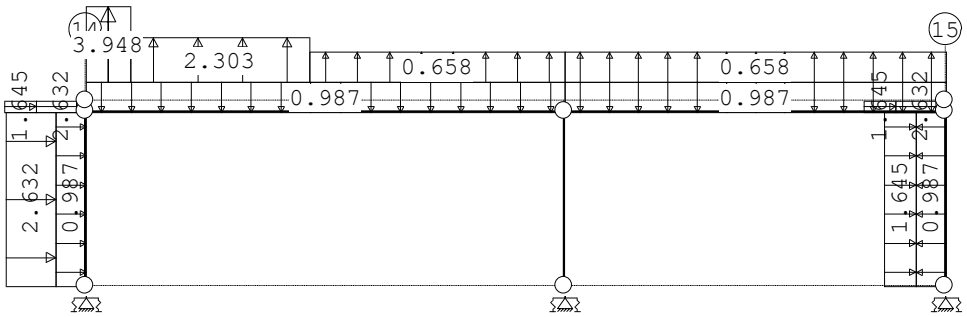
STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	10:PZGeproj.	-16.00		3.200		0.40	0.50	0.30
4	10:PZGeproj.	-15.00		6.000		0.40	0.50	0.30
4	10:PZGeproj.	-17.00		8.800		0.40	0.50	0.30
5	10:PZGeproj.	-23.00		3.200		0.40	0.50	0.30

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:2 Veranderlijke belasting



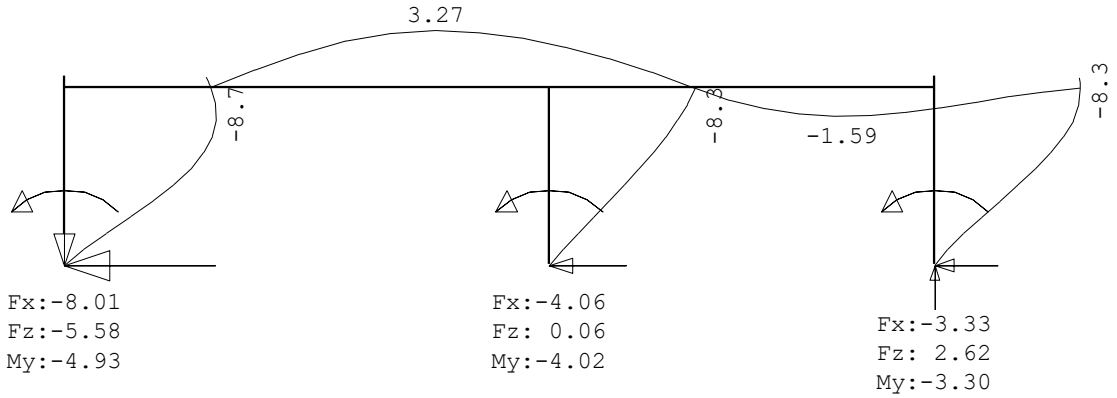
BELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A



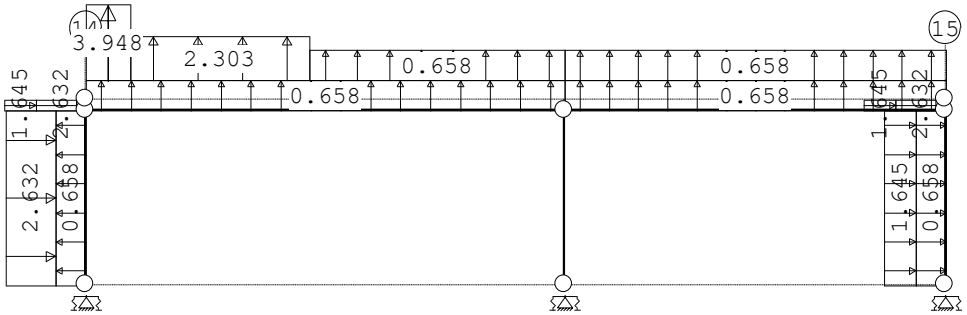
STAAFBELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.95	3.95	0.000	7.980	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	2.30	2.30	0.820	4.700	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:3 Wind van links onderdruk A



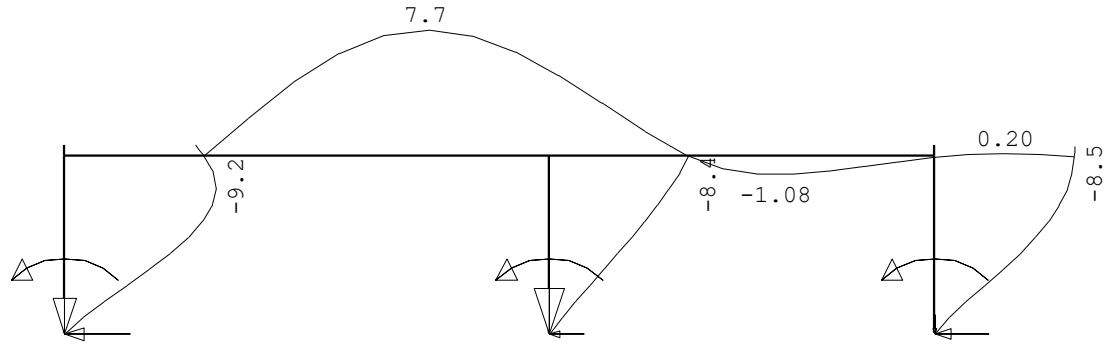
BELASTINGEN B.G:4 Wind van links overdruk A



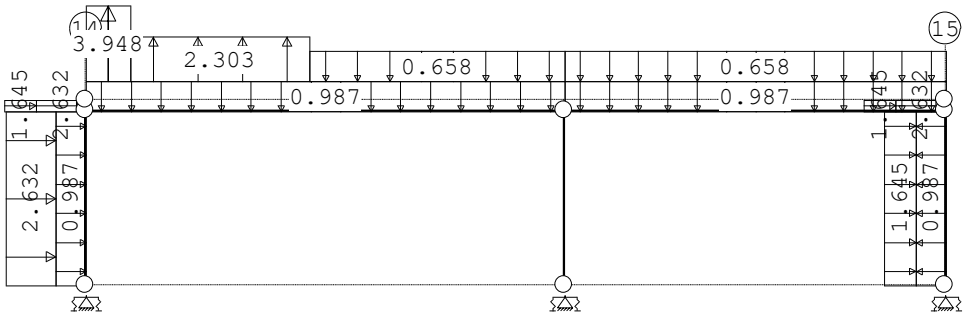
STAAFBELASTINGEN B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.95	3.95	0.000	7.980	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	2.30	2.30	0.820	4.700	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:4 Wind van links overdruk A



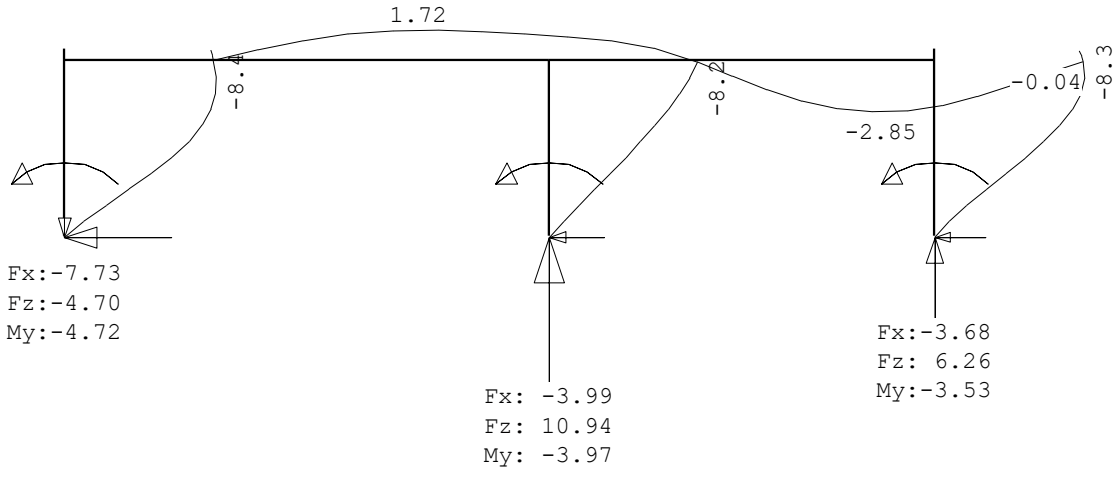
BELASTINGEN B.G:5 Wind van links onderdruk B



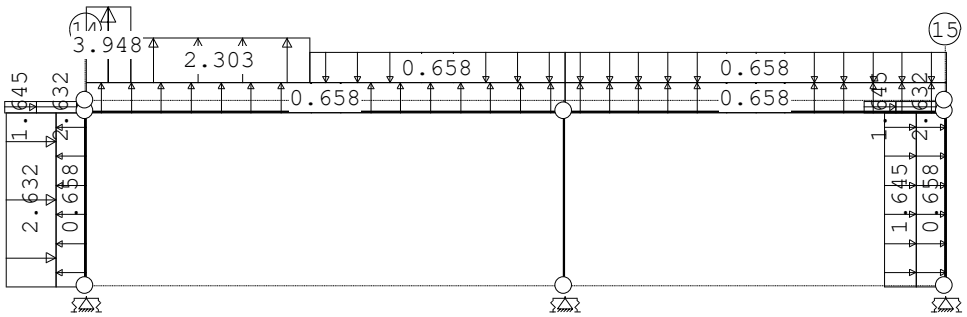
STAAFBELASTINGEN B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.95	3.95	0.000	7.980	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	2.30	2.30	0.820	4.700	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.66	-0.66	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:5 Wind van links onderdruk B



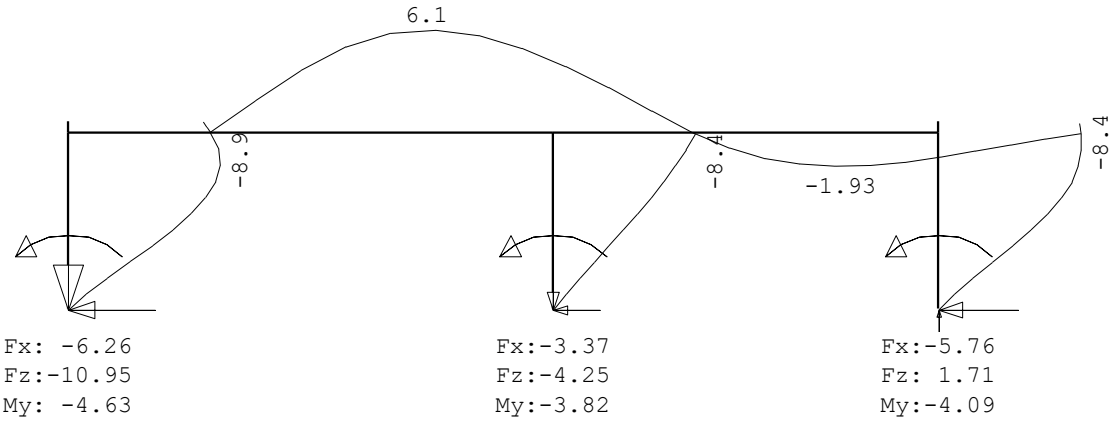
BELASTINGEN B.G:6 Wind van links overdruk B



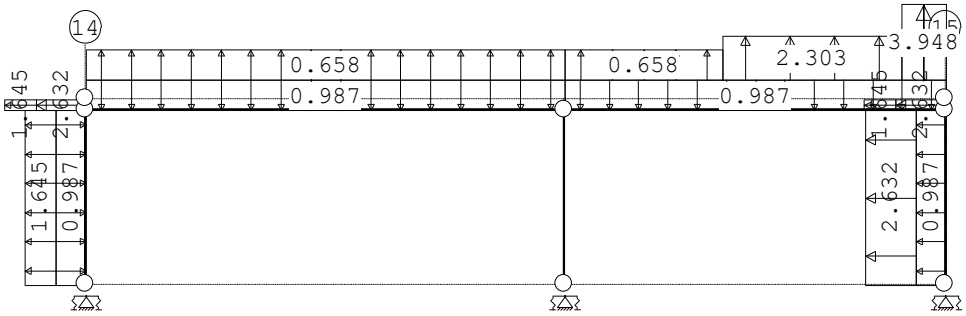
STAAFBELASTINGEN B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.95	3.95	0.000	7.980	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	2.30	2.30	0.820	4.700	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.66	-0.66	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:6 Wind van links overdruk B



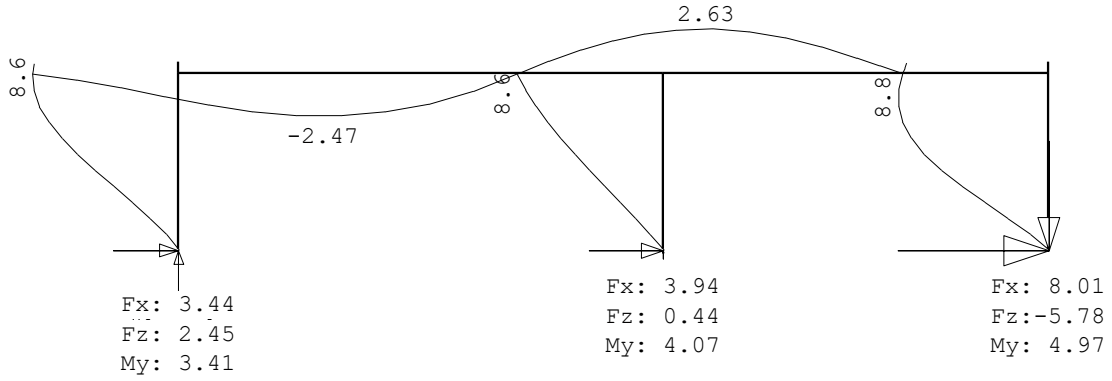
BELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



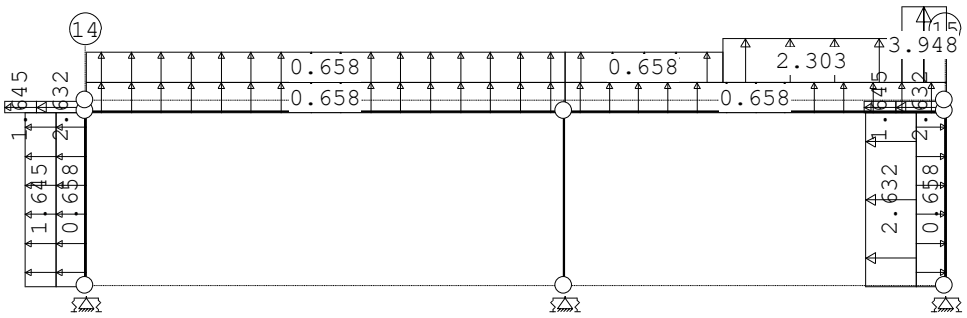
STAAFBELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.95	3.95	6.180	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	2.30	2.30	2.900	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



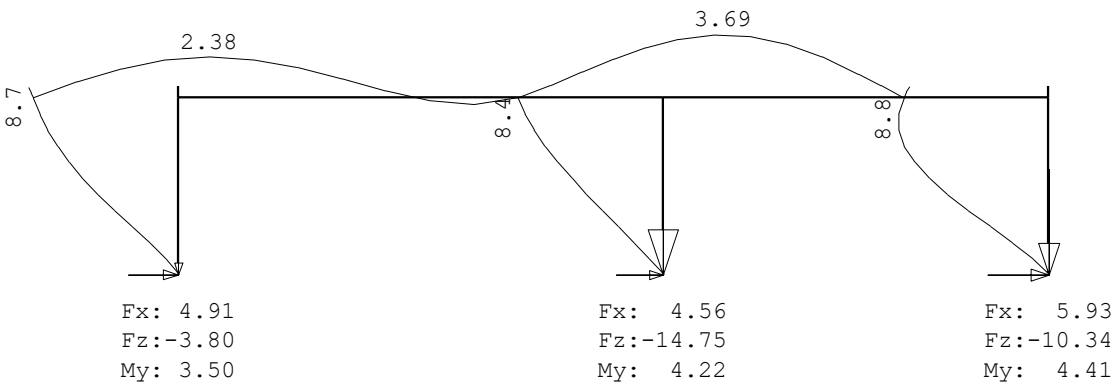
BELASTINGEN B.G:8 Wind van rechts overdruk A



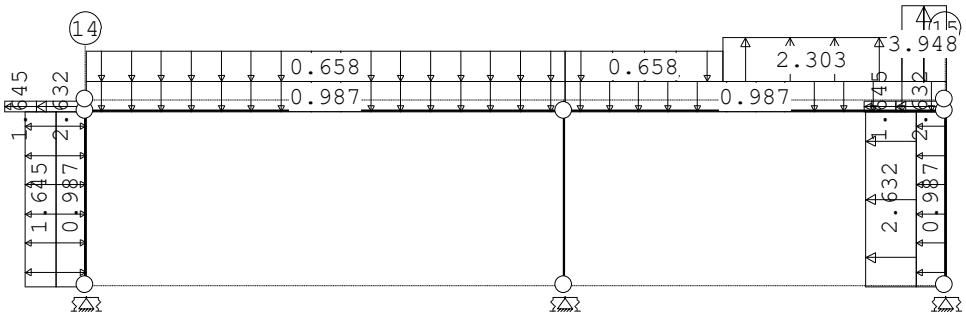
STAAFBELASTINGEN B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.95	3.95	6.180	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	2.30	2.30	2.900	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:8 Wind van rechts overdruk A



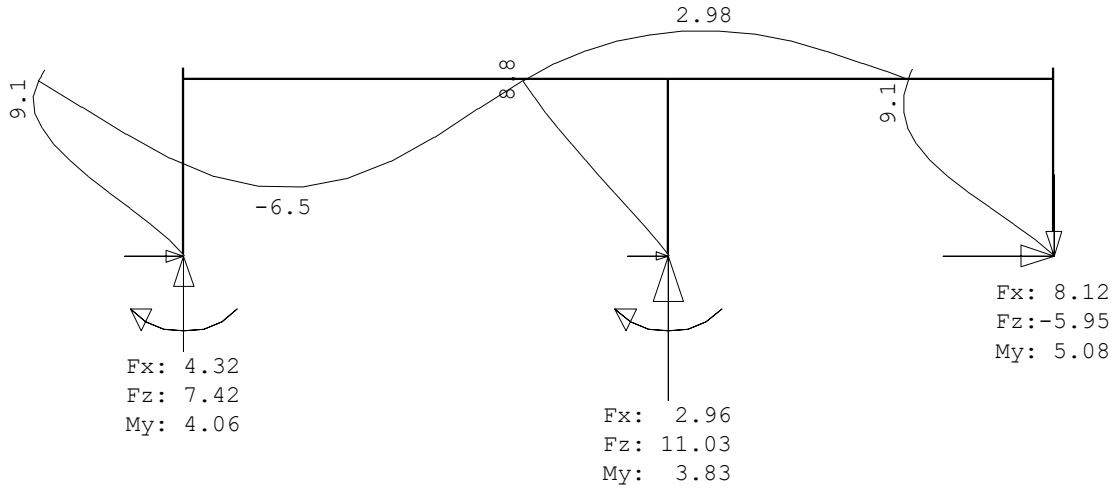
BELASTINGEN B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



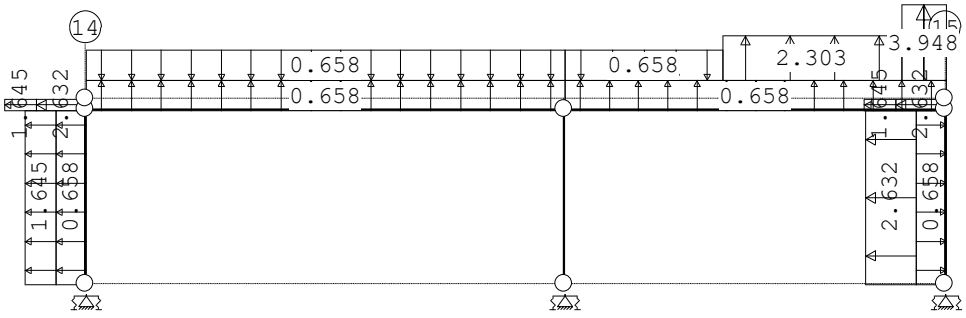
STAAFBELASTINGEN B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.95	3.95	6.180	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	2.30	2.30	2.900	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.66	-0.66	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



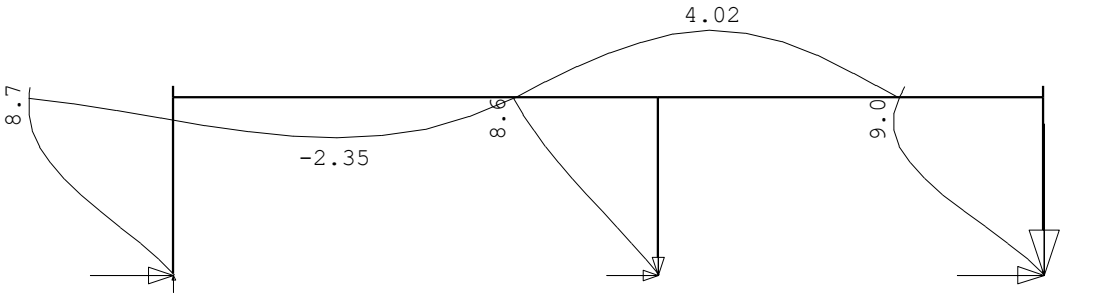
BELASTINGEN B.G:10 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.95	3.95	6.180	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	2.30	2.30	2.900	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.66	-0.66	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	2.63	2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:10 Wind van rechts overdruk B

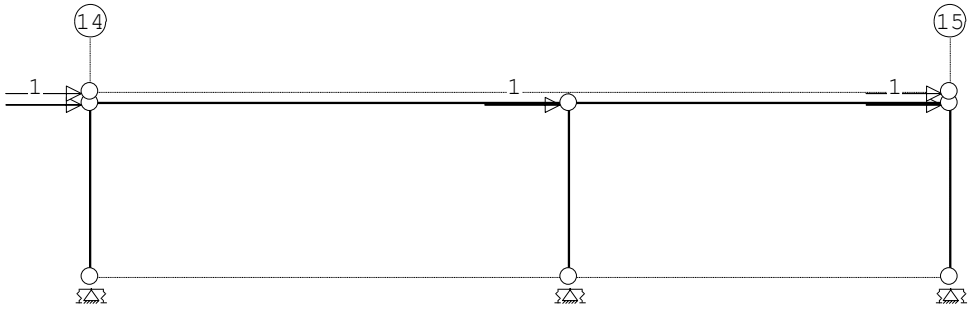


Fx: 5.78 Fz: 1.17 My: 4.15

Fx: 3.58 Fz:-4.16 My: 3.98

Fx: 6.03 Fz:-10.51 My: 4.52

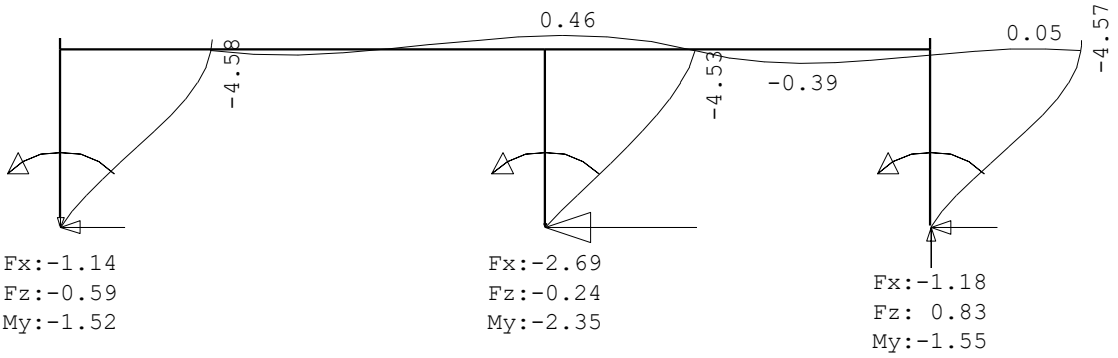
BELASTINGEN B.G:11 Knik



KNOOPBELASTINGEN B.G:11 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	6	X	1.000			
4	7	X	1.000			
5	8	X	1.000			

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:11 Knik



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	2.66	18.89	1.91
1	2	2.70	19.26	1.94
1	3	-8.01	-5.58	-4.93
1	4	-6.54	-11.83	-4.84
1	5	-7.73	-4.70	-4.72
1	6	-6.26	-10.95	-4.63
1	7	3.44	2.45	3.41
1	8	4.91	-3.80	3.50
1	9	4.32	7.42	4.06
1	10	5.78	1.17	4.15
1	11	-1.14	-0.59	-1.52
3	1	-1.68	52.98	-0.48
3	2	-1.71	53.75	-0.49
3	3	-4.06	0.06	-4.02
3	4	-3.44	-15.12	-3.87
3	5	-3.99	10.94	-3.97
3	6	-3.37	-4.25	-3.82
3	7	3.94	0.44	4.07
3	8	4.56	-14.75	4.22
3	9	2.96	11.03	3.83
3	10	3.58	-4.16	3.98
3	11	-2.69	-0.24	-2.35
5	1	-0.97	17.22	-0.66
5	2	-0.99	17.99	-0.67
5	3	-3.33	2.62	-3.30
5	4	-5.42	-1.94	-3.86
5	5	-3.68	6.26	-3.53
5	6	-5.76	1.71	-4.09
5	7	8.01	-5.78	4.97
5	8	5.93	-10.34	4.41
5	9	8.12	-5.95	5.08
5	10	6.03	-10.51	4.52
5	11	-1.18	0.83	-1.55

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	1.20	5	Extr	1.50						
7	Fund.	1	Perm	1.20	6	Extr	1.50						
8	Fund.	1	Perm	1.20	7	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	1.20	8	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	1.20	9	Extr	1.50						
11	Fund.	1	Perm	1.20	10	Extr	1.50						
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
13	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
14	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
15	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.50						
16	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.50						
17	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.50						
18	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.50						
19	Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.50						

20	Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.50	
21	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	
22	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	
23	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	
24	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	
25	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00	
26	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00	
27	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00	

BELASTINGCOMBINATIES

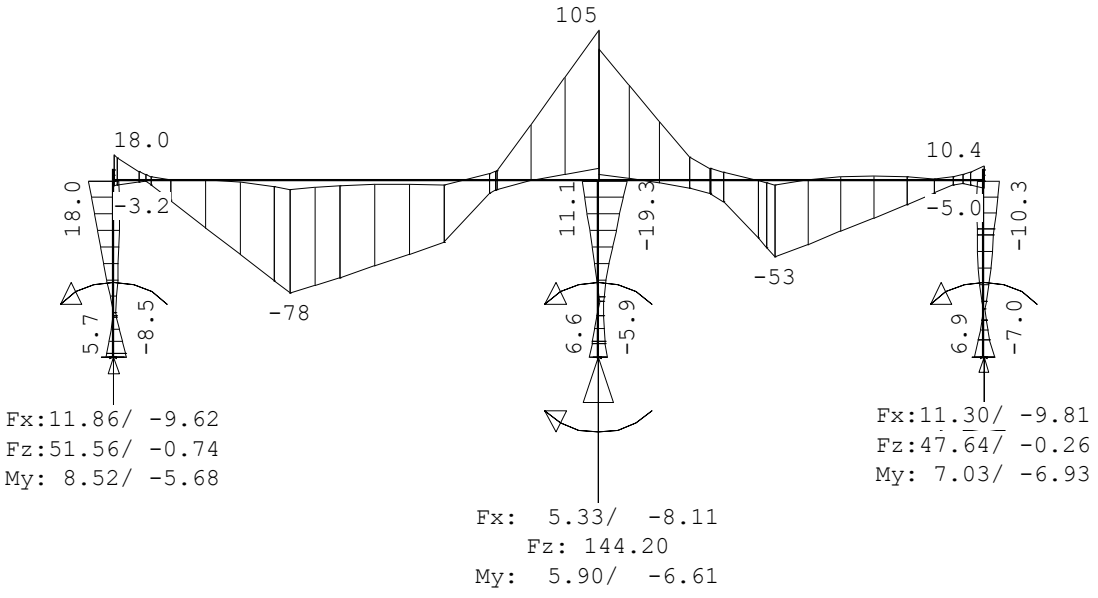
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
28	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00						
29	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00						
30	Quas.	1	Perm	1.00									
31	Freq.	1	Perm	1.00									
32	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
33	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
34	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00						
35	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00						
36	Freq.	1	Perm	1.00	7	psi1	1.00						
37	Freq.	1	Perm	1.00	8	psi1	1.00						
38	Freq.	1	Perm	1.00	9	psi1	1.00						
39	Freq.	1	Perm	1.00	10	psi1	1.00						
40	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	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN Fundamentele combinatie

			NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max BC	Min	BC	Max BC	Min	BC	Max BC
1	1		-51.56	3	0.74 14	-9.62	13	11.86 11	-8.52	11	5.68 13
1		0.805	-51.36	3	0.90 14	-5.25	13	9.08 11	-1.08	17	0.63 7
1		0.870	-51.34	3	0.91 14	-4.89	13	8.85 11	-0.63	17	1.10 3
1		2.457	-50.94	3	1.21 14	-0.14	14	7.24 10	-3.74	14	12.58 3
1		2.506	-50.92	3	1.22 14	0.00	14	7.24 3	-3.75	14	12.94 3
1		2.677	-50.88	3	1.25 14	0.51	14	7.24 3	-3.70	14	14.18 3
1		2.881	-50.83	3	1.29 14	-0.20	18	7.24 3	-3.54	14	15.66 3
1	2		-50.75	3	1.35 14	-1.30	18	8.97 6	-3.03	14	17.96 3
2	3		-144.20	3	-24.99 14	-8.11	4	5.33 18	-5.90	18	6.61 4
2		0.923	-143.79	3	-24.69 14	-8.11	4	5.33 18	-2.93	10	0.09 16
2		0.937	-143.78	3	-24.68 14	-8.11	4	5.33 18	-2.99	3	0.00 16
2		1.014	-143.75	3	-24.66 14	-8.11	4	5.33 18	-3.34	3	-0.51 16
2		1.109	-143.71	3	-24.62 14	-8.11	4	5.33 18	-3.78	3	0.00 18
2	4		-142.77	3	-23.93 14	-8.11	4	5.33 18	-19.34	4	11.14 18
3	5		-47.64	3	0.26 20	-9.81	7	11.30 19	-7.03	19	6.93 7
3		0.836	-47.43	3	0.42 20	-6.92	7	6.76 19	-0.42	11	0.97 13
3		0.873	-47.42	3	0.43 20	-6.79	7	6.56 19	-0.52	3	0.78 13
3		2.081	-47.11	3	0.66 20	-4.63	6	2.01 20	-6.00	7	4.73 19
3		2.220	-47.08	3	0.69 20	-4.49	6	1.60 20	-6.33	7	4.68 19
3		2.677	-46.96	3	0.77 20	-4.04	6	0.25 20	-8.28	6	5.10 20
3		2.733	-46.95	3	0.78 20	-3.99	6	0.44 14	-8.51	6	5.11 20
3		2.762	-46.94	3	0.79 20	-4.15	8	0.54 14	-8.62	6	5.11 20
3	6		-46.83	3	0.87 20	-6.53	8	2.06 14	-10.26	6	4.83 20

STAAFKRACHTEN Fundamentele combinatie

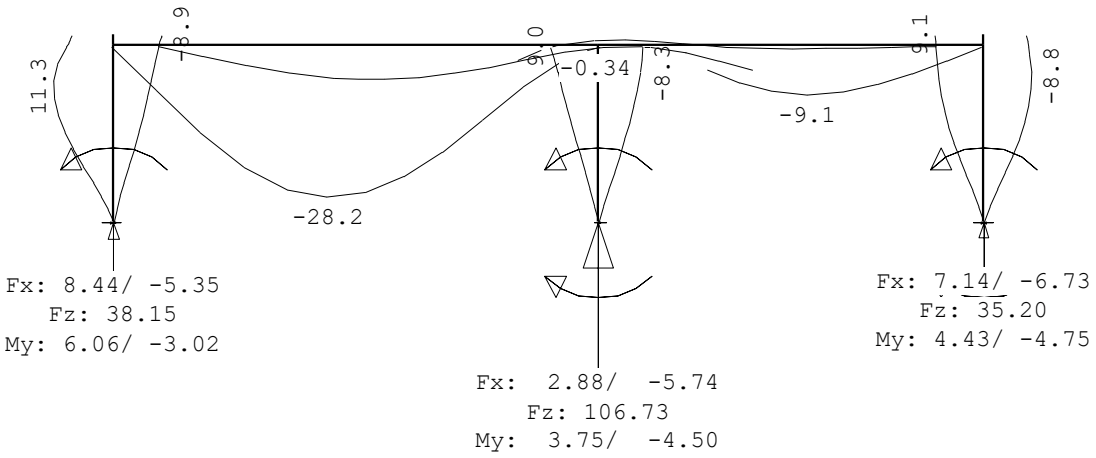
			NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max BC	Min	BC	Max BC	Min	BC	Max BC
4	2		-10.25	6	2.58 18	-30.91	3	7.23 14	-3.16	14	17.96 3
4		0.577	-10.25	6	2.58 18	-30.56	3	3.51 14	-0.08	5	4.39 17
4		1.030	-10.25	6	2.58 18	-30.28	3	1.10 14	-13.56	3	0.92 18
4		1.306	-10.25	6	2.58 18	-30.12	3	0.00 14	-21.89	3	1.07 14
4		2.039	-10.25	6	2.58 18	-29.67	3	-2.92 14	-43.80	3	0.00 14
4		3.200	-10.25	6	2.58 18	-28.97	3	-7.55 14	-77.84	3	-6.08 14
4		3.200	-10.25	6	2.58 18	0.31	3	11.83 14	-77.84	3	-6.08 14
4		3.638	-10.25	6	2.58 18	1.59	19	12.10 3	-72.61	3	-4.25 14
4		4.100	-10.25	6	2.58 18	0.14	16	12.38 3	-66.95	3	-3.15 14
4		4.770	-10.25	6	2.58 18	0.44	16	12.78 3	-58.52	3	-2.51 14
4		5.060	-10.25	6	2.58 18	0.00	14	12.96 3	-54.78	3	-2.45 14
4		6.000	-10.25	6	2.58 18	-1.43	14	13.53 3	-42.34	3	-3.12 14
4		6.000	-10.25	6	2.58 18	10.27	14	51.63 3	-42.34	3	-3.12 14
4		6.311	-10.25	6	2.58 18	9.80	14	51.82 3	-26.25	3	0.00 14
4		7.556	-10.25	6	2.58 18	7.91	14	52.57 3	0.00	18	38.72 3
4	4		-10.25	6	2.58 18	6.02	14	53.32 3	8.78	18	104.59 3
5	4		-7.81	8	3.34 14	-45.95	3	-4.41 14	4.55	14	91.23 3
5		0.894	-7.81	8	3.34 14	-45.41	3	-5.77 14	0.00	14	50.41 3
5		2.907	-7.81	8	3.34 14	-44.19	3	-8.83 14	-39.81	3	0.00 20
5		3.200	-7.81	8	3.34 14	-44.01	3	-9.27 14	-52.72	3	-2.97 20
5		3.200	-7.81	8	3.34 14	4.13	3	14.49 14	-52.72	3	-2.97 20
5		3.504	-7.81	8	3.34 14	4.27	2	14.67 3	-48.28	3	-0.94 20
5		3.669	-7.81	8	3.34 14	4.02	19	14.77 3	-45.87	3	0.00 20
5		5.024	-7.81	8	3.34 14	0.00	20	15.59 3	-25.29	3	3.66 20
5		6.088	-7.81	8	3.34 14	-4.24	20	16.24 3	-8.35	3	1.53 18
5		6.527	-7.81	8	3.34 14	-6.85	20	16.50 3	-1.16	3	3.82 13
5	6		-7.81	8	3.34 14	-9.90	20	17.21 6	-4.95	20	10.39 6
6	2		-0.05	1	-0.03 18	-1.28	5	1.28 10	-0.13	18	0.13 7
6	7		-0.00	1	0.00 18	0.00	5	0.00 10	0.00	18	0.00 7
7	6		-0.05	1	-0.03 2	-1.28	6	1.28 9	-0.13	10	0.13 4
7	8		-0.00	1	0.00 2	0.00	6	0.00 9	0.00	10	0.00 4

REACTIES Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-9.62	11.86	-0.74	51.56	-5.68	8.52
3	-8.11	5.33	24.99	144.20	-6.61	5.90
5	-9.81	11.30	-0.26	47.64	-6.93	7.03

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.35	8.44	7.06	38.15	-3.02	6.06
3	-5.74	2.88	37.85	106.73	-4.50	3.75
5	-6.73	7.14	6.71	35.20	-4.75	4.43

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.05	3.81	16.52	20.37	0.92	2.74
3	-2.50	-0.77	49.95	55.18	-1.28	0.37
5	-2.12	0.65	15.12	18.47	-1.47	0.36

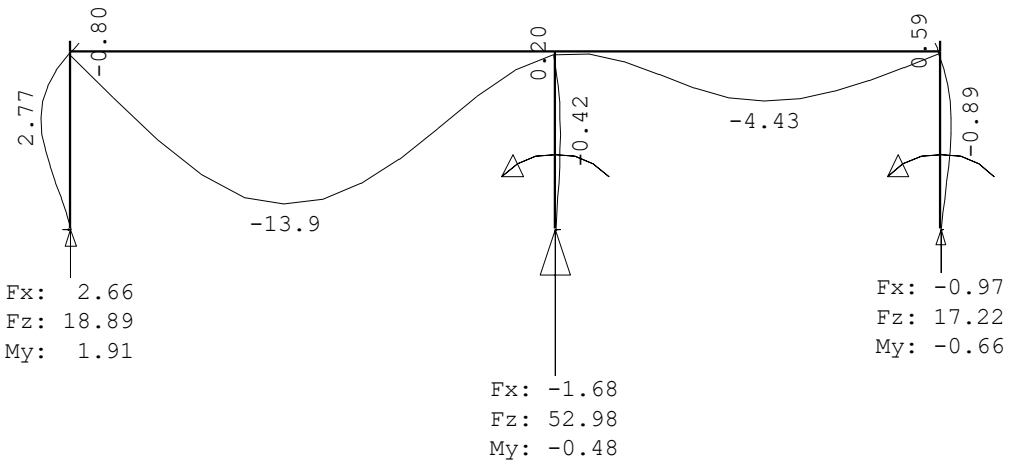
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	2.66	18.89	1.91
3	-1.68	52.98	-0.48
5	-0.97	17.22	-0.66

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	2.66	18.89	1.91
3	-1.68	52.98	-0.48
5	-0.97	17.22	-0.66

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	11=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1)	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/120/6HF	275	Warmgewalst	1
2	HEA220	235	Gewalst	1
3	HEA100	235	Gewalst	1
4	B219.1/7.1	275	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Ongeschoord	4.054	0.0	Geschoord	3.200	0.0
2	3.200	Ongeschoord	5.594	0.0	Geschoord	3.200	0.0
3	3.200	Ongeschoord	4.005	0.0	Geschoord	3.200	0.0
4	8.800	Geschoord	8.800	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
5	7.000	Geschoord	7.000	0.0	Geschoord	3.500*	0.0
6	0.200	Ongeschoord	1.301	0.0	Geschoord	0.200	0.0

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
7	0.200	Ongeschoord	1.089	0.0	Geschoord	0.200	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
2	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
3	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
4	0.5*h	boven:	8.80	2*2,933;2,934
		onder:		8.800
5	0.5*h	boven:	7.00	2*3,5
		onder:		7.000
6	0.5*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200
7	0.5*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.661	182	47
2	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.296	81	47
3	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.368	101	47
4	2	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.861	202	46
5	2	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.751	177	46
6	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.014	2	8,4
7	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.014	2	8,4

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
4	Dak	db	8.80	N	N	0.0	-15.1	30	1 Eind	-15.1	±35.2	0.004
		db						21	1 Bijk	-15.6	±35.2	0.004
5	Dak	db	7.00	N	N	0.0	-4.7	30	1 Eind	-4.7	±28.0	0.004
		db						21	1 Bijk	-5.0	±28.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

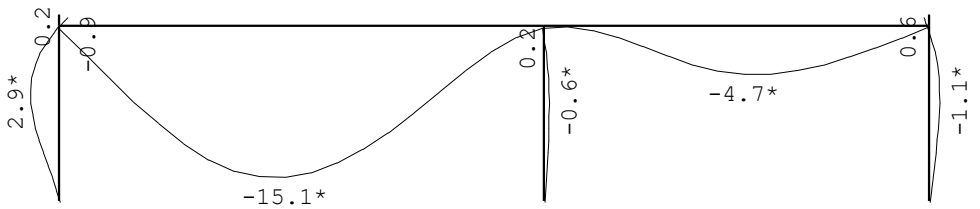
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	28	1	3.200	9.8	10.7	300	scheefstand
2	28	1	3.200	9.9	10.7	300	scheefstand
3	28	1	3.200	9.9	10.7	300	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0101 [m] gevonden
bij knoop 8 en combinatie 28; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.400 [m] levert dit h / 338 (toel.: h / 300).

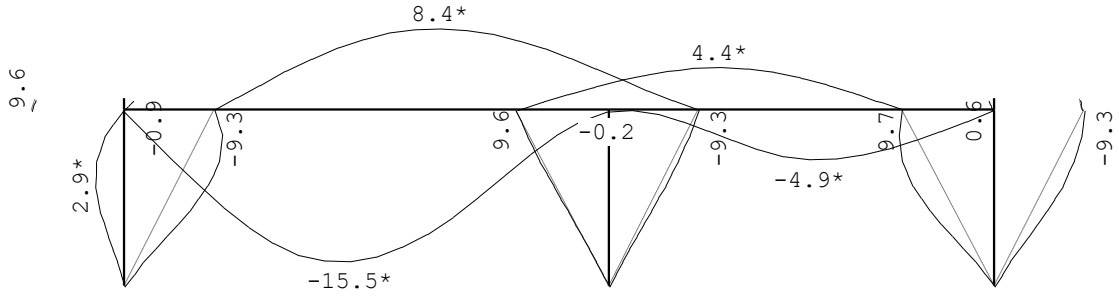
VERVORMINGEN w1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



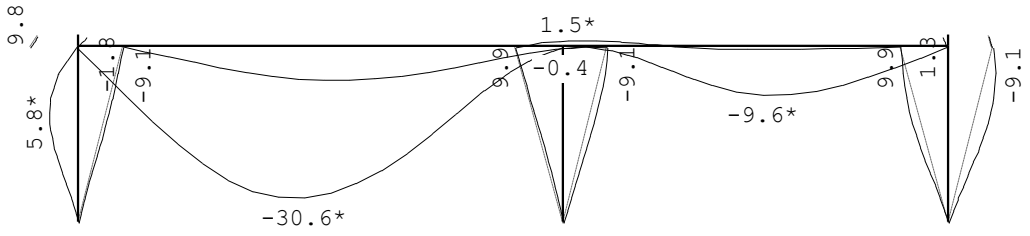
VERVORMINGEN Wbij Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

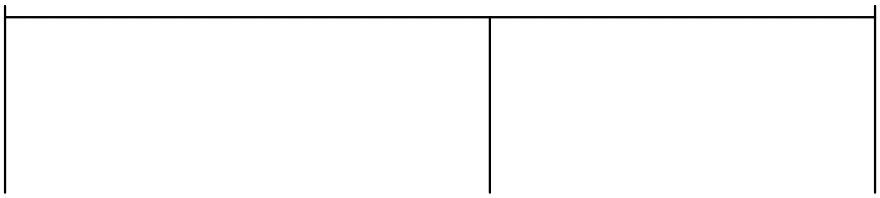


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
6	4	Neg.	4.133	8800	-15.1		-15.5	568	-30.6		-30.6	288
6	4	Pos.	4.100	8800	-15.1		8.4	1050	-6.7		-6.7	1311
6	4	Pos.	8.333	8800	-0.9		0.9	9421	0.1		0.1	>99999
7	5	Neg.	3.675	7000	-4.7		-4.9	1421	-9.6		-9.6	727
7	5	Pos.	3.675	7000	-4.7		4.4	1595	-0.3		-0.3	22241
7	5	Pos.	0.967	7000	-0.3		1.7	4056	1.5		1.5	4810

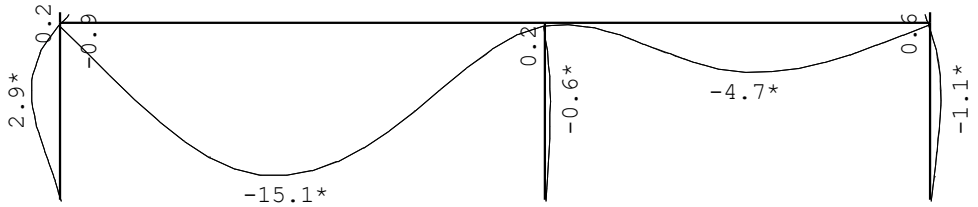
VERVORMINGEN Wbij Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
6	4	Neg.	4.133	8800	-15.1				-15.1		-15.1	583
7	5	Neg.	3.675	7000	-4.7				-4.7		-4.7	1489

2.5 Portaal as 9

De belastingafstand van as 9 is 5.50 m

We berekenen het portaal met de verticaal gerichte lasten en de belastingafstand voor wind van 5.50 m

Puntlasten tgv eigen gewicht dak en veranderlijke belastingen op dak

Puntlasten gezien vanaf as 14: op 3.00m, 5.80m, 8.50m, 11.90m

Puntlast F	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	A [m2]	f	ψ_0	Q_k [kN]	ψ_0*Q_k [kN]
Dak-1	1,50	2,50	5,4*3	1,00	1,00	24,30	40,50
Dak-1	1,50	2,50	5,4*2,75	1,00	1,00	22,28	37,13
Dak-1	1,50	2,50	5,4*3	1,00	1,00	24,30	40,50
Dak-1	1,50	2,50	5,4*3,7	1,00	1,00	29,97	49,95
						100,85	168,08

Windlasten mbv raamwerkprogramma, belastingafstand = 5.50 m

Kolommen koker 150/150/8, B219.1/7.1, koker120*120*6
Dakligger HEB220 S355

Technosoft Raamwerken release 6.85 **4 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Portaal as 9
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 04/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\portaal
               as 9.rww

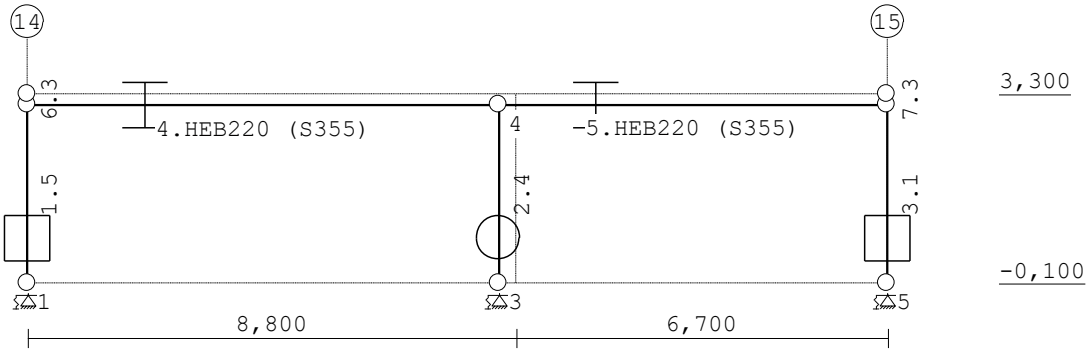
Belastingbreedte.:   5.500
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	14	0.000	-0.100	3.300
2		8.800	-0.100	3.300
3	15	15.500	-0.100	3.300

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	15.500
2	3.300	0.000	15.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K120/120/6HF	1:S275	2.6974e+03	5.7943e+06	0.00
2	HEB220	3:S355	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00
3	HEA100	2:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00
4	B219.1/7.1	1:S275	4.7287e+03	2.6596e+07	0.00
5	K150/150/8HF	1:S275	4.4753e+03	1.4906e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	120	60.0					
2	0:Normaal	220	220	110.0					
3	0:Normaal	100	96	48.0					
4	0:Normaal	219	219	109.6					
5	0:Normaal	150	150	75.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K120/120/6HF



2 HEB220



3 HEA100



4 B219.1/7.1



5 K150/150/8HF



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.100	6	15.500	3.100
2	0.000	3.100	7	0.000	3.300
3	8.500	-0.100	8	15.500	3.300
4	8.500	3.100			
5	15.500	-0.100			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	5:K150/150/8HF	NDM	NDM	3.200	
2	3	4	4:B219.1/7.1	NDM	NDM	3.200	
3	5	6	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
4	2	4	2:HEB220	NDM	NDM	8.500	
5	4	6	2:HEB220	NDM	NDM	7.000	
6	2	7	3:HEA100	NDM	NDM	0.200	
7	6	8	3:HEA100	NDM	NDM	0.200	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	1.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	3:Rotatie	0.00	1.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	5	3:Rotatie	0.00	1.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	30.00	Gebouwhoogte.....:	4.30
Niveau aansl.terrein.....:	-1.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

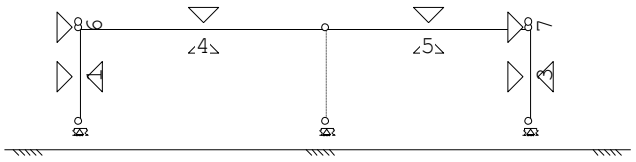
Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	12.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.040		

STAAFTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 2
5:Linker gevel.	: 1,6,7
6:Rechter gevel.	: 3
7:Dak.	: 4,5

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

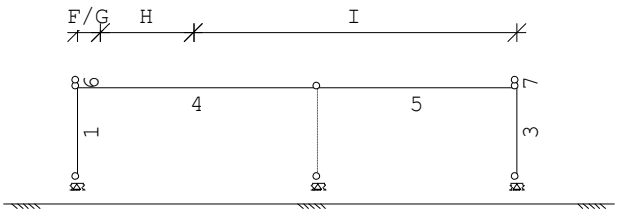


WIND DAKTYPES

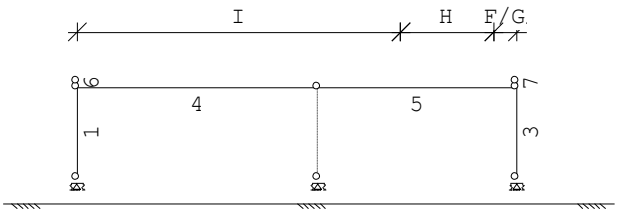
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-6	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	4-5	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	7	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
4	3	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1-6	0.000	3.400	D
2	4-5	0.000	0.820	F/G
3	4-5	0.820	3.280	H
4	4-5	4.100	11.400	I
5	7	0.000	0.200	D
6	3	0.000	3.200	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	3.200	D
2	7	0.000	0.200	E
3	4-5	0.000	0.820	F/G
4	4-5	0.820	3.280	H
5	4-5	4.100	11.400	I
6	1-6	0.000	3.400	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.506	5.500		-0.835	-i	
Qw2		-0.300	0.506	5.500		0.835	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.506	5.500		-2.227	D	
Qw4	1.00	0.500	0.506	5.500		-1.392	D	
Qw5	1.00	-1.200	0.506	5.500		3.341	G	0.0
Qw6	1.00	-0.700	0.506	5.500		1.949	H	0.0
Qw7	1.00	-0.200	0.506	5.500		0.557	I	0.0
Qw8	1.00	0.500	0.506	5.500		-1.392	E	
Qw9		-0.200	0.506	5.500		0.557	+i	
Qw10		0.200	0.506	5.500		-0.557	+i	
Qw11	1.00	0.200	0.506	5.500		-0.557	I	0.0
Qw12	1.00	-0.800	0.506	5.500		2.227	D	
Qw13	1.00	-0.800	0.506	5.500		2.227	E	
Qw14	1.00	-0.500	0.506	5.500		1.392	E	

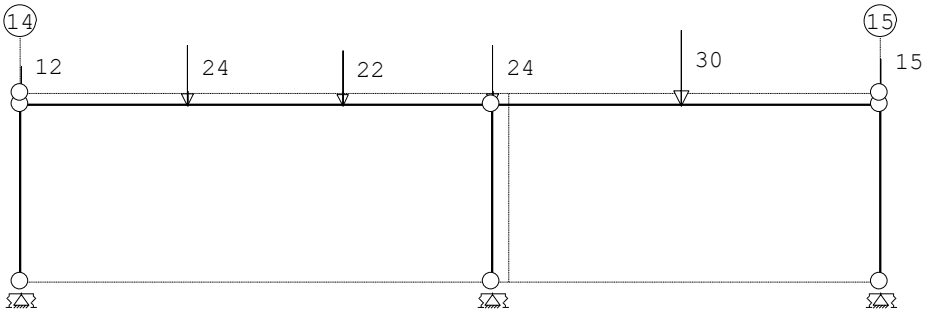
BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Veranderlijke belasting		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
	11	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

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



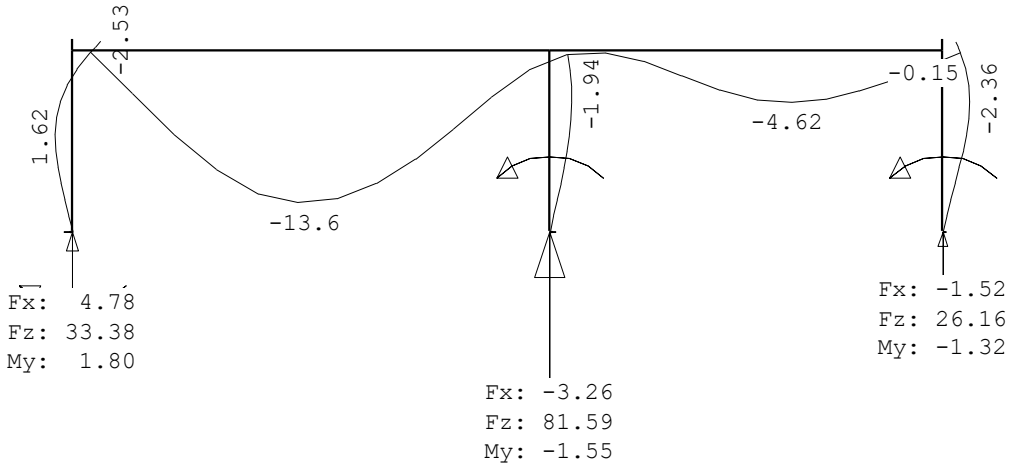
KNOOPBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-12.000			
2	6	Z	-15.000			

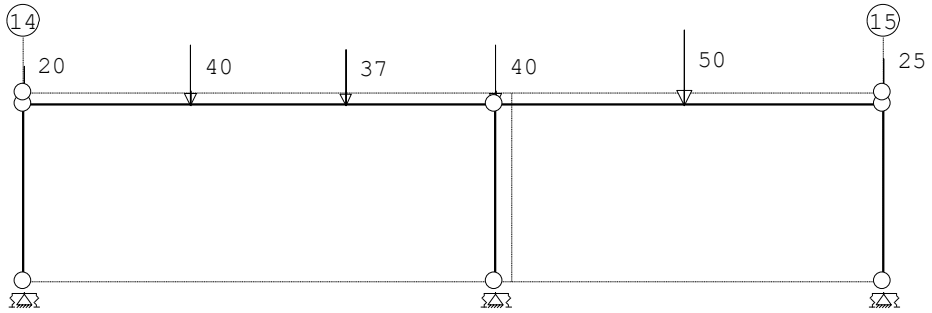
STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	10:PZGeproj.	-24.00		3.000				
4	10:PZGeproj.	-22.00		5.800				
4	10:PZGeproj.	-24.00		8.500				
5	10:PZGeproj.	-30.00		3.400				

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



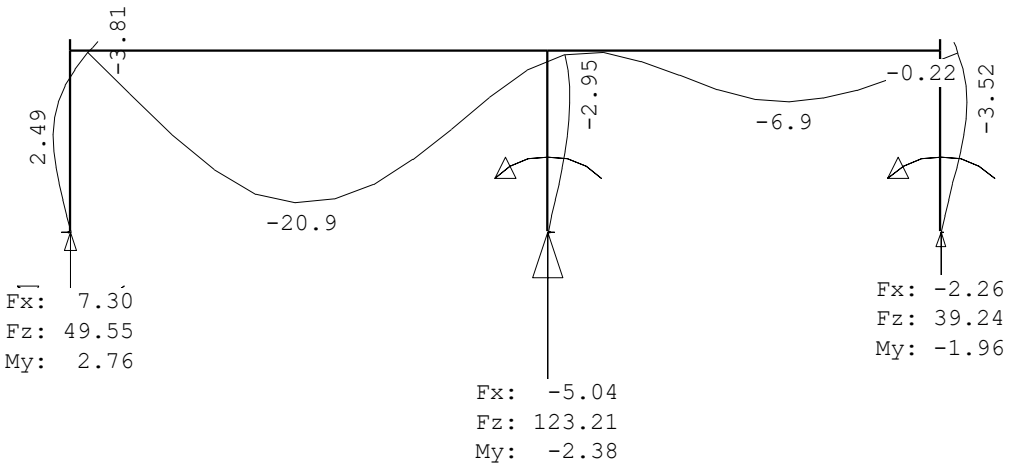
KNOOPBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-20.000	0.40	0.50	0.30
2	6	Z	-25.000	0.40	0.50	0.30

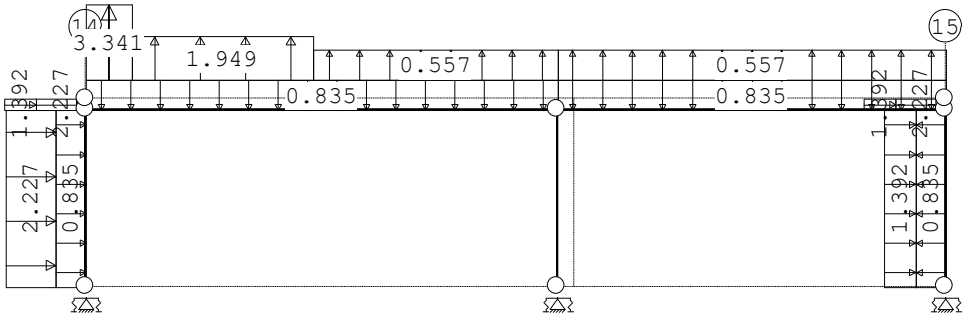
STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	10:PZGeproj.	-40.00		3.000		0.40	0.50	0.30
4	10:PZGeproj.	-37.00		5.800		0.40	0.50	0.30
4	10:PZGeproj.	-40.00		8.500		0.40	0.50	0.30
5	10:PZGeproj.	-50.00		3.400		0.40	0.50	0.30

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:2 Veranderlijke belasting



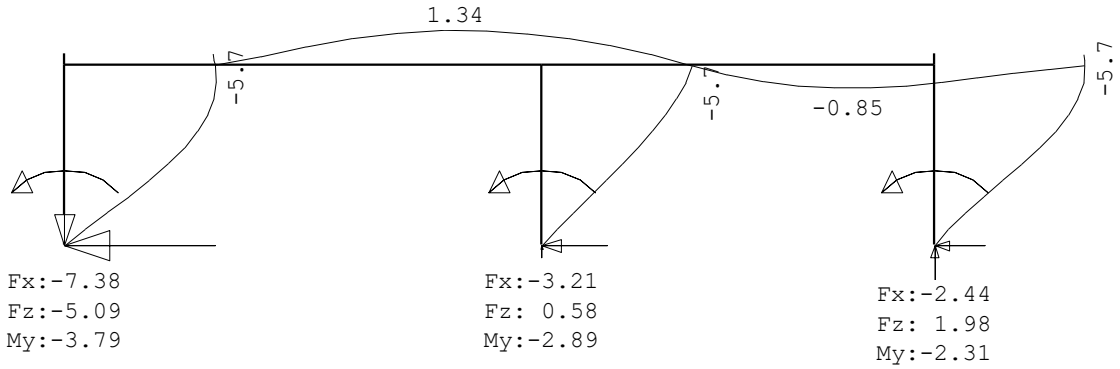
BELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A



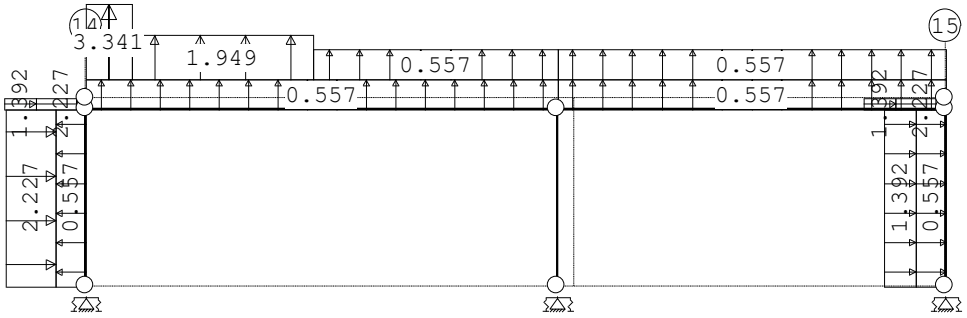
STAAFBELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	0.000	7.680	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.95	1.95	0.820	4.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.56	0.56	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:3 Wind van links onderdruk A



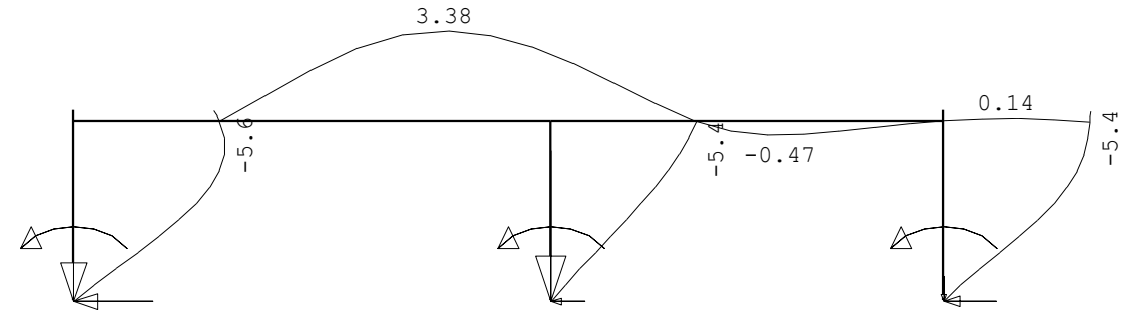
BELASTINGEN B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	0.000	7.680	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.95	1.95	0.820	4.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.56	0.56	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:4 Wind van links overdruk A

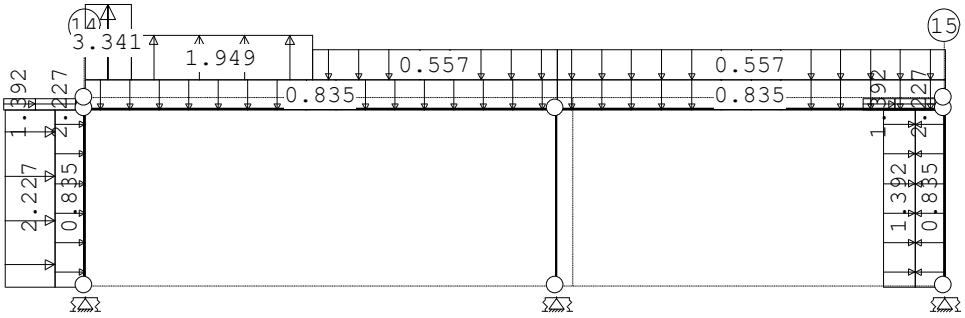


Fx: -6.20
Fz:-10.24
My: -3.68

Fx: -2.69
Fz:-11.90
My: -2.62

Fx:-4.14
Fz:-1.96
My:-2.68

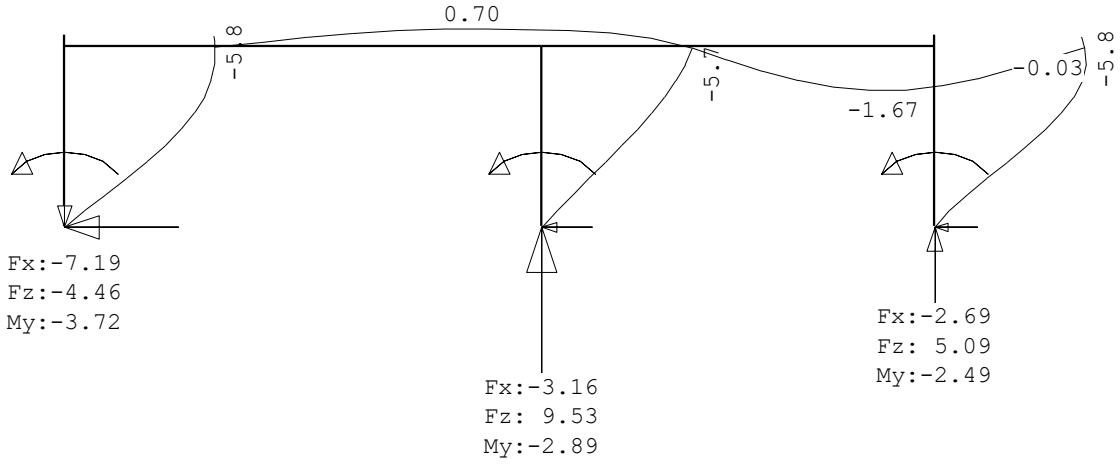
BELASTINGEN B.G:5 Wind van links onderdruk B



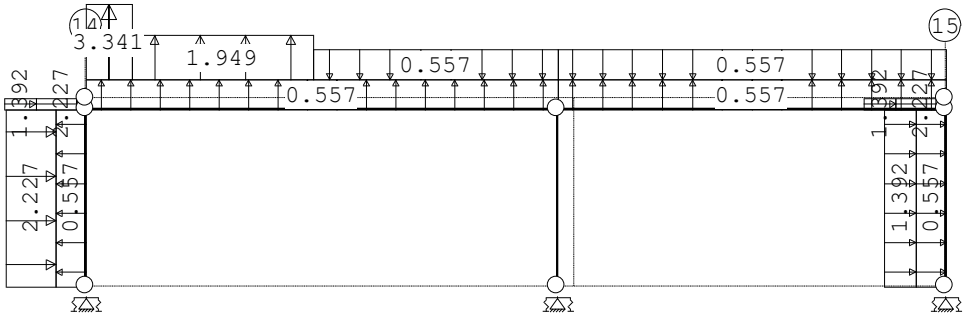
STAAFBELASTINGEN B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	0.000	7.680	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.95	1.95	0.820	4.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.56	-0.56	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:5 Wind van links onderdruk B



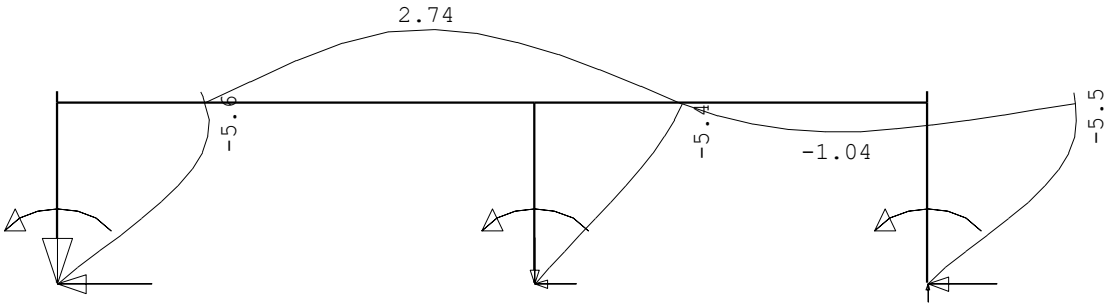
BELASTINGEN B.G:6 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	0.000	7.680	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.95	1.95	0.820	4.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.56	-0.56	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw3	-2.23	-2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw4	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:6 Wind van links overdruk B

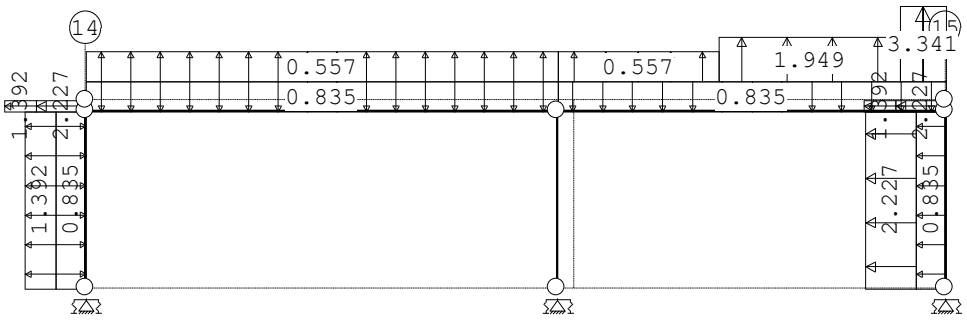


Fx:-6.01
Fz:-9.61
My:-3.60

Fx:-2.64
Fz:-2.95
My:-2.63

Fx:-4.39
Fz: 1.15
My:-2.86

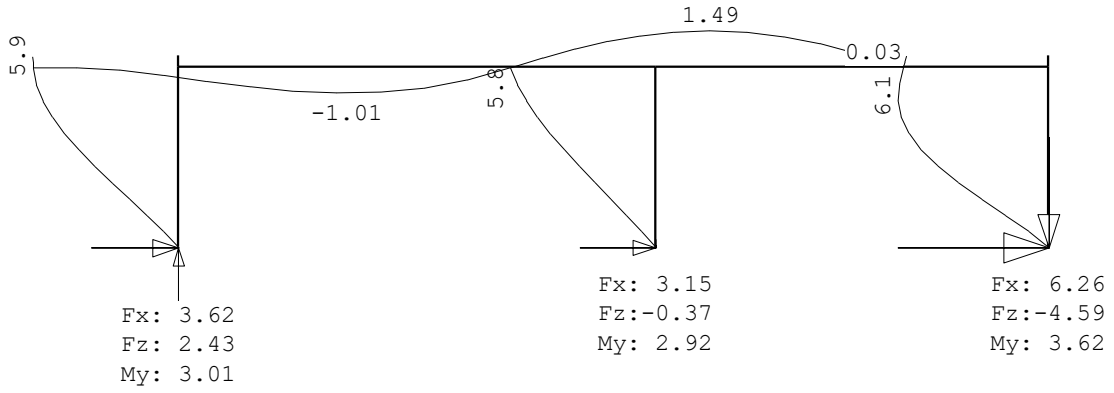
BELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



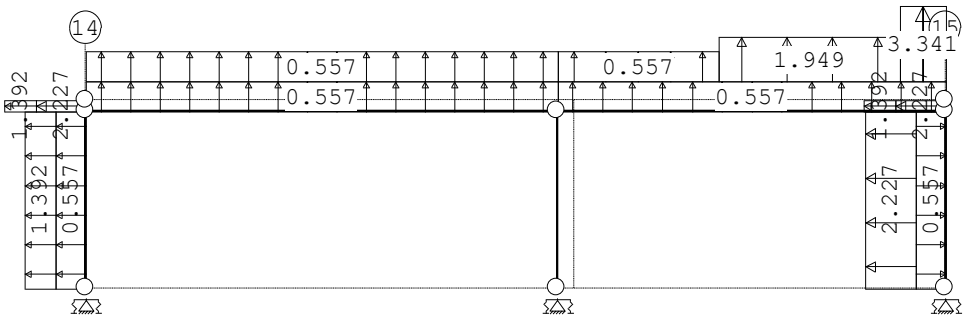
STAAFBELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	6.180	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	1.95	1.95	2.900	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.56	0.56	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



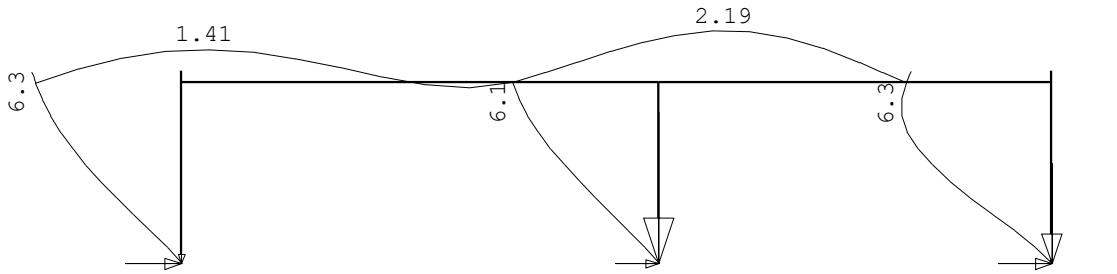
BELASTINGEN B.G:8 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	6.180	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	1.95	1.95	2.900	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.56	0.56	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:8 Wind van rechts overdruk A

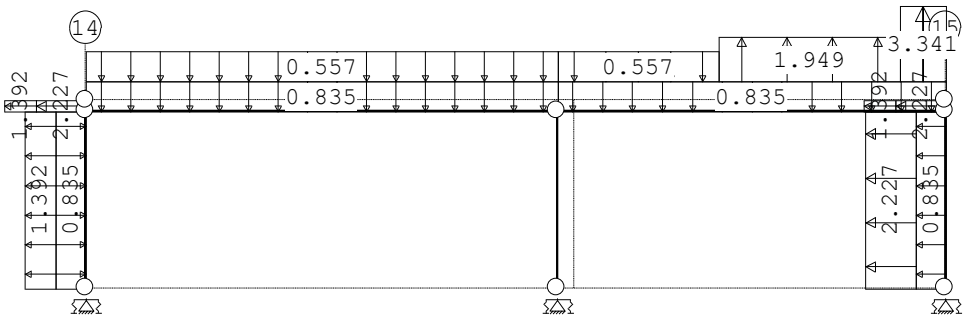


Fx: 4.80
Fz:-2.73
My: 3.13

Fx: 3.67
Fz:-12.85
My: 3.19

Fx: 4.56
Fz:-8.53
My: 3.25

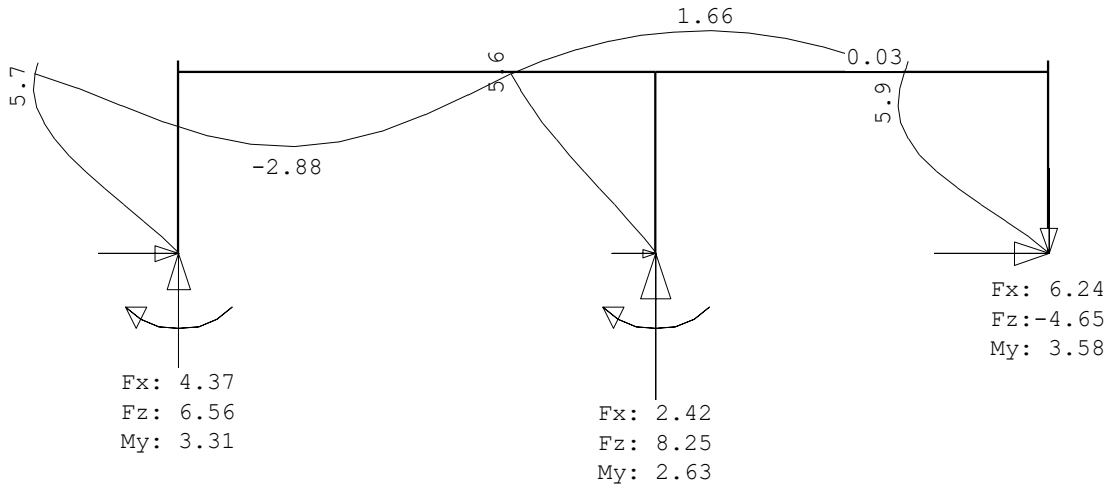
BELASTINGEN B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



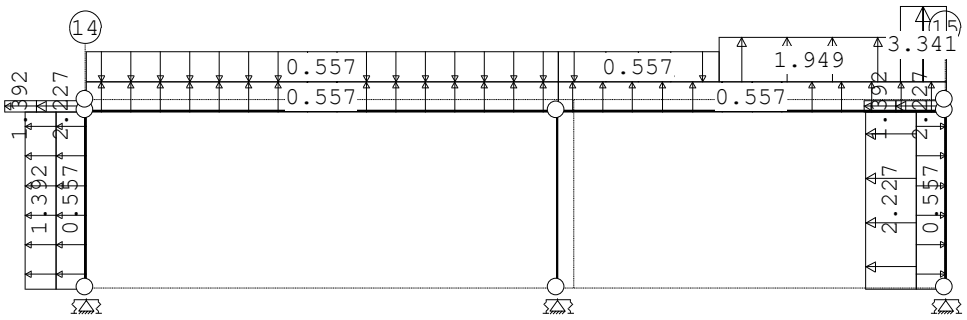
STAAFBELASTINGEN B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.84	0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	6.180	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	1.95	1.95	2.900	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.56	-0.56	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



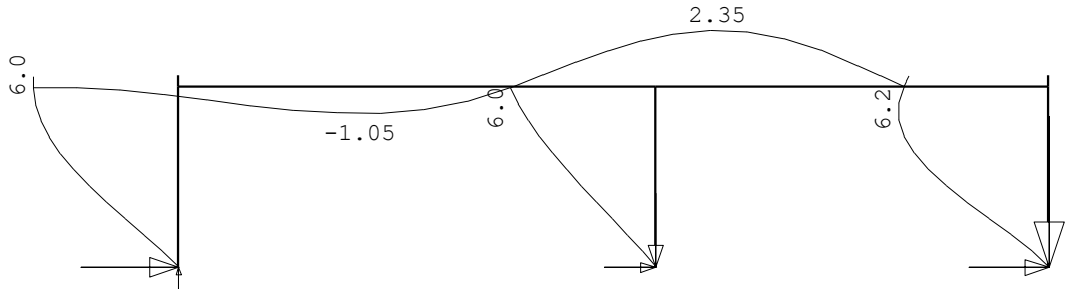
BELASTINGEN B.G:10 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.56	0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.34	3.34	6.180	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	1.95	1.95	2.900	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.56	-0.56	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	2.23	2.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.39	1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:10 Wind van rechts overdruk B

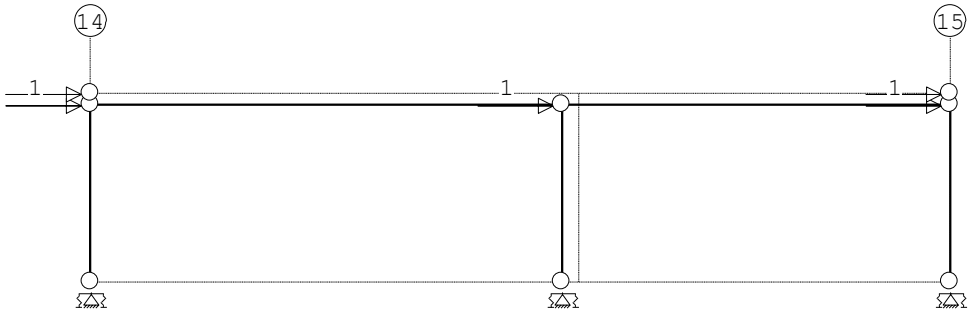


Fx: 5.55 Fz: 1.41 My: 3.43

Fx: 2.94 Fz:-4.23 My: 2.89

Fx: 4.54 Fz:-8.59 My: 3.21

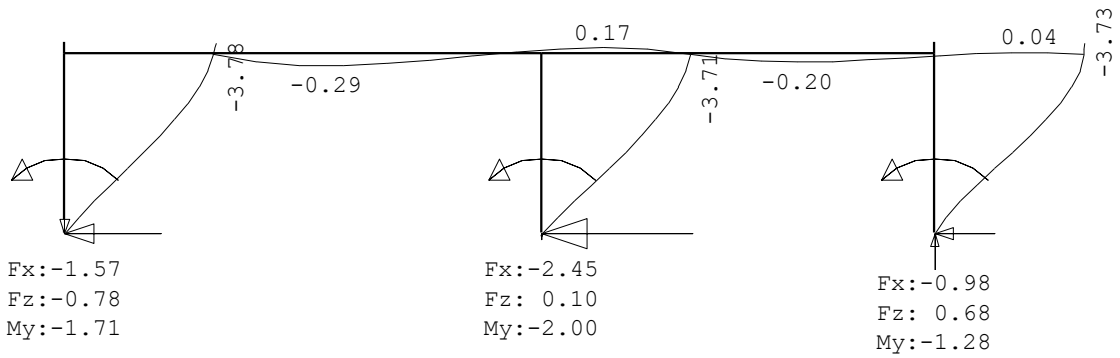
BELASTINGEN B.G:11 Knik



KNOOPBELASTINGEN B.G:11 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	6	X	1.000			
4	7	X	1.000			
5	8	X	1.000			

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:11 Knik



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	4.78	33.38	1.80
1	2	7.30	49.55	2.76
1	3	-7.38	-5.09	-3.79
1	4	-6.20	-10.24	-3.68
1	5	-7.19	-4.46	-3.72
1	6	-6.01	-9.61	-3.60
1	7	3.62	2.43	3.01
1	8	4.80	-2.73	3.13
1	9	4.37	6.56	3.31
1	10	5.55	1.41	3.43
1	11	-1.57	-0.78	-1.71
3	1	-3.26	81.59	-1.55
3	2	-5.04	123.21	-2.38
3	3	-3.21	0.58	-2.89
3	4	-2.69	-11.90	-2.62
3	5	-3.16	9.53	-2.89
3	6	-2.64	-2.95	-2.63
3	7	3.15	-0.37	2.92
3	8	3.67	-12.85	3.19
3	9	2.42	8.25	2.63
3	10	2.94	-4.23	2.89
3	11	-2.45	0.10	-2.00
5	1	-1.52	26.16	-1.32
5	2	-2.26	39.24	-1.96
5	3	-2.44	1.98	-2.31
5	4	-4.14	-1.96	-2.68
5	5	-2.69	5.09	-2.49
5	6	-4.39	1.15	-2.86
5	7	6.26	-4.59	3.62
5	8	4.56	-8.53	3.25
5	9	6.24	-4.65	3.58
5	10	4.54	-8.59	3.21
5	11	-0.98	0.68	-1.28

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	1.20	5	Extr	1.50						
7	Fund.	1	Perm	1.20	6	Extr	1.50						
8	Fund.	1	Perm	1.20	7	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	1.20	8	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	1.20	9	Extr	1.50						
11	Fund.	1	Perm	1.20	10	Extr	1.50						
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
13	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
14	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
15	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.50						
16	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.50						
17	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.50						
18	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.50						
19	Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.50						

BELASTINGCOMBINATIES

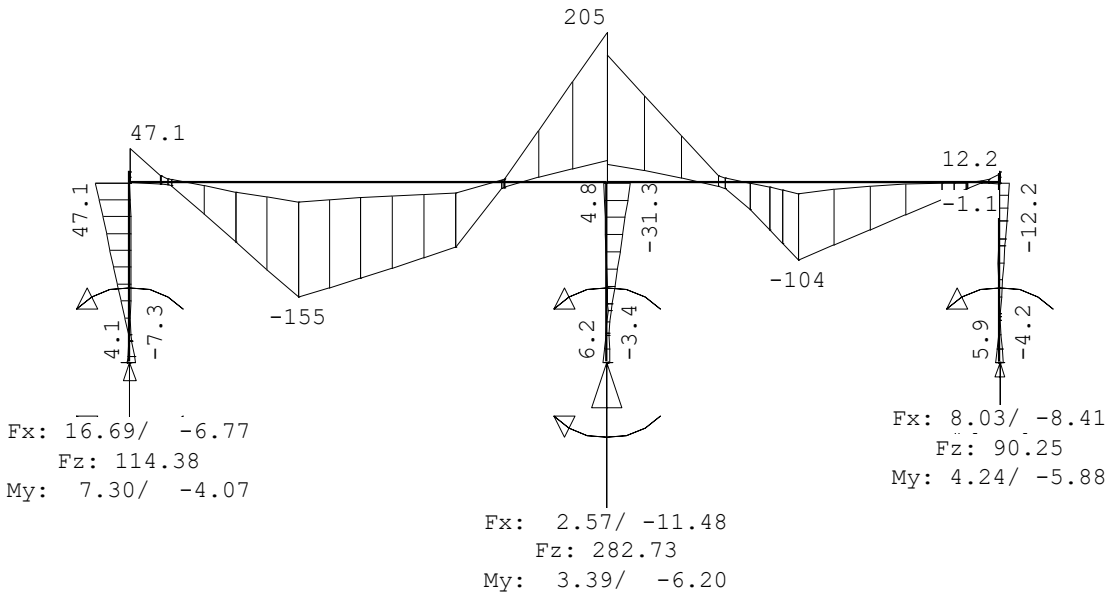
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
20	Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.50						
21	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
22	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
23	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
24	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
25	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00						
26	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00						
27	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00						
28	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00						
29	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00						
30	Quas.	1	Perm	1.00									
31	Freq.	1	Perm	1.00									
32	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
33	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
34	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00						
35	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00						
36	Freq.	1	Perm	1.00	7	psi1	1.00						
37	Freq.	1	Perm	1.00	8	psi1	1.00						
38	Freq.	1	Perm	1.00	9	psi1	1.00						
39	Freq.	1	Perm	1.00	10	psi1	1.00						
40	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	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN Fundamentele combinatie

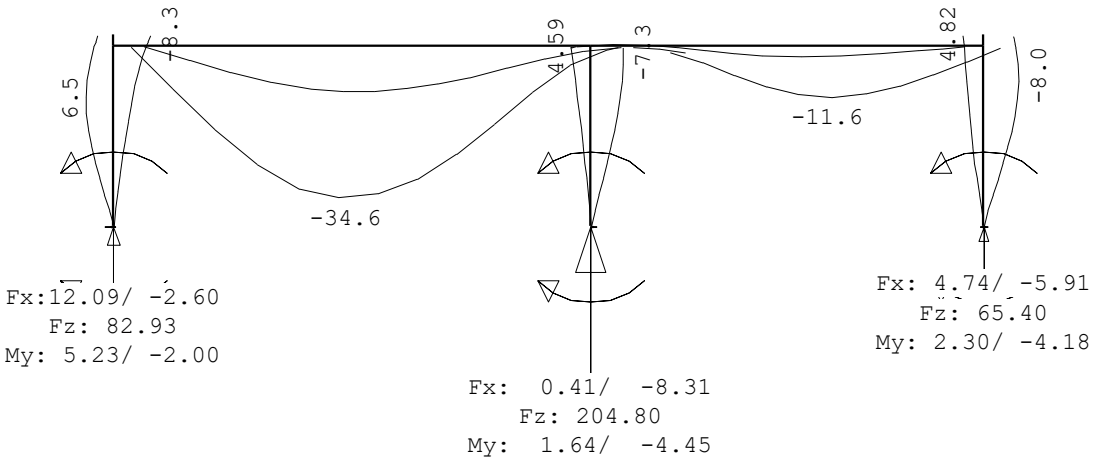
			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-114.38	3	-14.68	14	-6.77	13	16.69	3	-7.30	11	4.07	13
1		0.493	-114.17	3	-14.52	14	-4.50	13	16.69	3	-1.44	17	1.94	7
1		0.649	-114.11	3	-14.47	14	-3.79	13	16.69	3	0.00	17	4.55	3
1		0.700	-114.08	3	-14.46	14	-3.56	13	16.69	3	0.46	17	5.39	3
1		0.843	-114.02	3	-14.41	14	-2.90	13	16.69	3	-0.00	13	7.78	3
1		1.474	-113.76	3	-14.21	14	-1.30	14	16.69	3	-0.91	13	18.31	3
1		1.593	-113.71	3	-14.17	14	-1.01	14	16.69	3	-0.88	13	20.30	3
1		1.994	-113.54	3	-14.05	14	0.00	14	16.69	3	-1.08	14	27.00	3
1		2.924	-113.15	3	-13.75	14	2.33	14	16.69	3	-0.00	14	42.52	3
1		3.039	-113.10	3	-13.72	14	2.62	14	16.69	3	0.29	14	44.45	3
1	2		-113.03	3	-13.66	14	2.15	18	16.69	3	0.74	14	47.13	3
2	3		-282.73	3	-54.16	18	-11.48	3	2.57	18	-3.39	18	6.20	6
2		0.513	-282.50	3	-53.99	18	-11.48	3	2.57	18	-2.22	11	1.81	15
2		0.775	-282.38	3	-53.90	18	-11.48	3	2.57	18	-3.47	3	0.00	16
2		0.923	-282.32	3	-53.85	18	-11.48	3	2.57	18	-5.16	3	-1.02	16
2		1.318	-282.14	3	-53.72	18	-11.48	3	2.57	18	-9.70	3	0.00	18
2	4		-281.30	3	-53.09	18	-11.48	3	2.57	18	-31.30	3	4.83	18
3	5		-90.25	3	-10.65	20	-8.41	7	8.03	17	-4.24	17	5.88	7
3		0.817	-90.04	3	-10.49	20	-6.02	7	4.27	17	-0.05	18	0.84	4
3		1.093	-89.97	3	-10.44	20	-5.22	7	3.01	17	-1.57	7	1.82	19
3		1.740	-89.80	3	-10.32	20	-5.22	3	1.11	18	-4.55	3	2.78	19
3		2.404	-89.64	3	-10.19	20	-5.22	3	-0.55	18	-8.01	3	2.23	18
3		2.776	-89.54	3	-10.12	20	-5.22	3	0.54	14	-9.95	3	1.85	18
3	6		-89.43	3	-10.04	20	-7.16	10	1.77	14	-12.16	3	1.00	18
4	2		-16.69	3	-1.06	18	-68.59	3	-2.83	14	0.63	14	47.13	3
4		0.190	-16.69	3	-1.06	18	-68.43	3	-3.82	14	0.00	14	34.14	3
4		0.545	-16.69	3	-1.06	18	-68.12	3	-5.67	14	-1.69	14	9.85	3
4		1.067	-16.69	3	-1.06	18	-67.68	3	-7.87	14	-25.54	3	0.00	18
4		3.000	-16.69	3	-1.06	18	-66.02	3	-13.89	14	-154.78	3	-26.33	14
4		3.000	-16.69	3	-1.06	18	1.75	3	22.78	14	-154.78	3	-26.33	14
4		3.716	-16.69	3	-1.06	18	3.67	20	23.40	3	-138.24	3	-21.61	14
4		5.800	-16.69	3	-1.06	18	1.53	18	25.18	3	-87.63	3	-13.94	14
4		5.800	-16.69	3	-1.06	18	21.33	18	107.08	3	-87.63	3	-13.94	14
4		6.434	-16.69	3	-1.06	18	20.68	18	107.62	3	-19.62	3	0.00	14
4		6.908	-16.69	3	-1.06	18	20.19	18	108.03	3	0.00	18	31.53	3
4	4		-16.69	3	-1.06	18	18.56	18	109.40	3	30.85	18	204.61	3
5	4		-8.25	10	2.86	14	-83.11	3	-12.94	18	25.65	14	173.31	3
5		1.758	-8.25	10	2.86	14	-81.60	3	-14.74	18	-0.00	16	28.57	3
5		2.543	-8.25	10	2.86	14	-80.93	3	-15.55	18	-35.24	3	-0.00	20
5		3.400	-8.25	10	2.86	14	-80.19	3	-16.85	14	-104.30	3	-14.15	20
5		3.400	-8.25	10	2.86	14	7.09	3	30.81	14	-104.30	3	-14.15	20
5		3.849	-8.25	10	2.86	14	7.37	2	31.19	3	-90.37	3	-10.22	20
5		6.127	-8.25	10	2.86	14	0.94	20	33.15	3	-17.10	3	0.00	20
5		6.329	-8.25	10	2.86	14	0.00	20	33.32	3	-10.39	3	0.10	20
5		6.393	-8.25	10	2.86	14	-0.33	20	33.37	3	-8.24	3	0.09	20
5		6.656	-8.25	10	2.86	14	-1.70	20	33.60	3	-0.24	9	3.08	13
5	6		-8.25	10	2.86	14	-3.49	20	33.89	3	-1.10	18	12.16	3
6	2		-0.05	1	-0.03	17	-1.09	15	1.09	18	-0.11	19	0.11	6
6	7		-0.00	1	0.00	17	0.00	15	0.00	18	0.00	19	0.00	6
7	6		-0.05	1	-0.03	12	-1.09	14	1.09	11	-0.11	8	0.11	13
7	8		-0.00	1	0.00	12	0.00	14	0.00	11	0.00	8	0.00	13

REACTIES Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.77	16.69	14.68	114.38	-4.07	7.30
3	-11.48	2.57	54.16	282.73	-6.20	3.39
5	-8.41	8.03	10.65	90.25	-5.88	4.24

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.60	12.09	23.14	82.93	-2.00	5.23
3	-8.31	0.41	68.75	204.80	-4.45	1.64
5	-5.91	4.74	17.56	65.40	-4.18	2.30

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	3.31	5.89	31.33	34.69	1.04	2.48
3	-3.90	-2.53	79.02	83.50	-2.13	-0.92
5	-2.40	-0.27	24.44	27.17	-1.89	-0.60

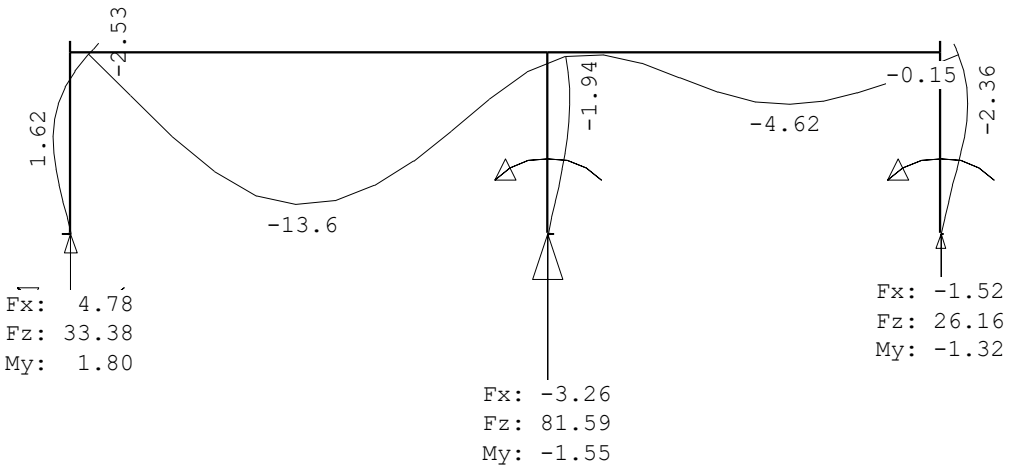
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	4.78	33.38	1.80
3	-3.26	81.59	-1.55
5	-1.52	26.16	-1.32

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	4.78	33.38	1.80
3	-3.26	81.59	-1.55
5	-1.52	26.16	-1.32

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	11=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1)	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/120/6HF	275	Warmgewalst	1
2	HEB220	355	Gewalst	1
3	HEA100	235	Gewalst	1
4	B219.1/7.1	275	Warmgewalst	1
5	K150/150/8HF	275	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Ongeschoord	4.960	0.0	Geschoord	3.200	0.0
2	3.200	Ongeschoord	5.369	0.0	Geschoord	3.200	0.0
3	3.200	Ongeschoord	3.985	0.0	Geschoord	3.200	0.0
4	8.500	Geschoord	8.500	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
5	7.000	Geschoord	7.000	0.0	Geschoord	3.500*	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
2	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
3	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
4	0.5*h	boven:	8.50	3;2,70;2,8
		onder:		8.500
5	0.5*h	boven:	7.00	3,5;3,5
		onder:		7.000
6	0.5*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200
7	0.5*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	5	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.860	237	47
2	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.655	180	47
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.578	159	47
4	2	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.766	272	46
5	2	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.649	230	46
6	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.012	2	8,4
7	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.012	2	8,4

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
4	Dak	db	8.50	N	N	15.0	-14.8	30	1	Eind	0.4	±34.0	0.004
		db						21	1	Bijk	-22.7	±34.0	0.004
5	Dak	db	7.00	N	N	0.0	-4.9	30	1	Eind	-4.9	±28.0	0.004
		db						21	1	Bijk	-7.3	±28.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

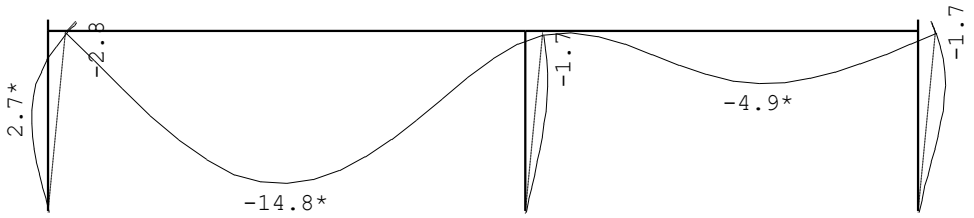
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	24	1	3.200	-8.1	10.7	300	scheefstand
2	24	1	3.200	-8.0	10.7	300	scheefstand
3	24	1	3.200	-8.0	10.7	300	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0091 [m] gevonden
bij knoop 7 en combinatie 24; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.400 [m] levert dit h / 374 (toel.: h / 300).

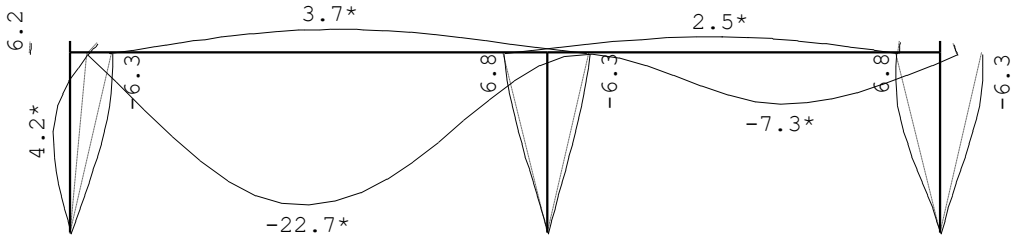
VERVORMINGEN w1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



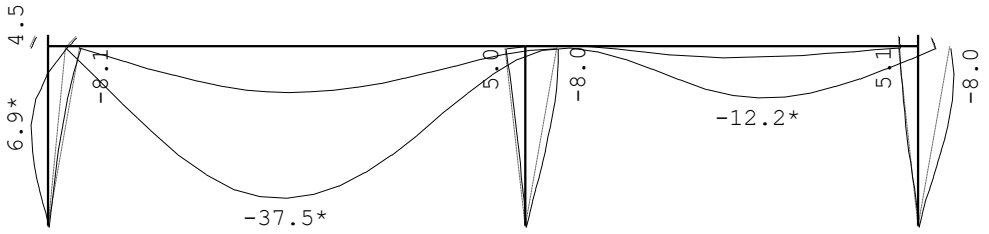
VERVORMINGEN Wbij Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



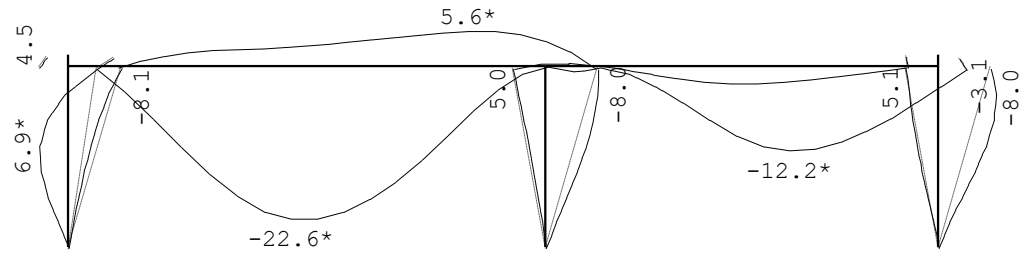
VERVORMINGEN Wtot Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

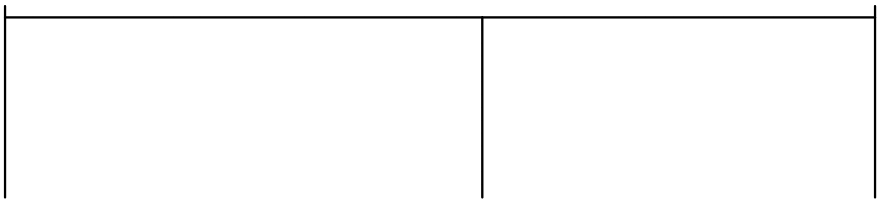


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
6	4	Neg.	3.933	8500	-14.8		-22.7	374	-37.5	14.9	-22.6	376
6	4	Pos.	3.933	8500	-14.8		3.7	2290	-11.1	14.9	3.8	2233
6	4	Pos.	6.250	8500	-8.5		2.4	3524	-6.0	11.7	5.6	1507
7	5	Neg.	3.850	7000	-4.9		-7.3	958	-12.2		-12.2	575
7	5	Pos.	3.850	7000	-4.9		2.5	2749	-2.3		-2.3	3025
7	5	Pos.	0.967	7000	-0.2		1.0	7351	0.8		0.8	8855

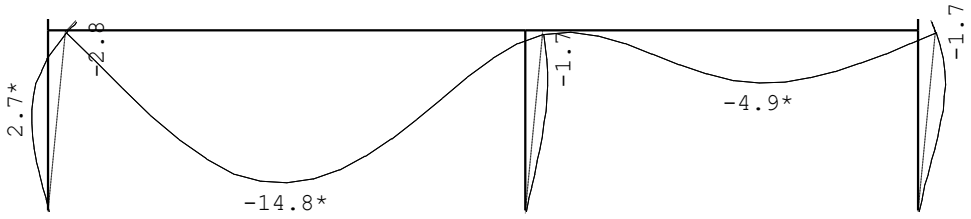
VERVORMINGEN Wbij Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



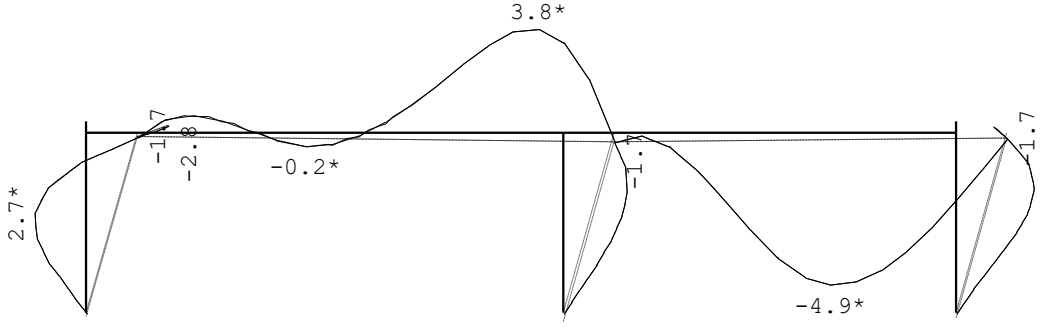
VERVORMINGEN Wtot Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

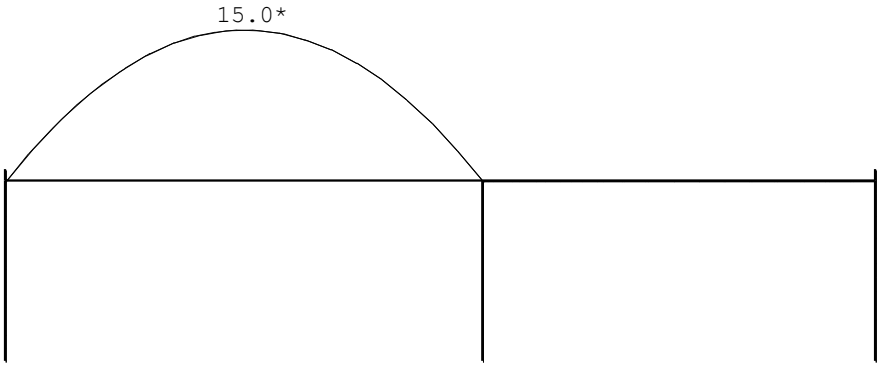


DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
6	4	Pos.	6.700	8500	-6.3				-6.3	10.0	3.7	2304
7	5	Neg.	3.850	7000	-4.9				-4.9		-4.9	1440

ZEEG wc

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



2.6 Portaal as 10

Het portaal vlak naast de bestaande achtergevel
Kies praktisch voor zelfde profilering als portaal as 8

Kolommen koker 120*120*6
Dakligger HEA220

2.7 Portaal as 11

As 11 is gedraaid t.o.v. de assen 8+9
De belastingen die op as 11 terecht komen zijn geringer als de lasten op as 8
We kiezen voor dezelfde constructie als portaal as 8

Overspanning dakligger as 11: 8.60 – 7.50 m
Belastingafstand voor wind: 6.00 m

Lasten tgv dak / lamellendak
Lasten oplopend van belastingafstand 4.30 m naar belastingafstand 6.00 m

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak 2	0,80	1,00	4,50	1,00	1,00	3,60	4,50

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak 2	0,80	1,00	6,00	1,00	1,00	4,80	6,00

Technosoft Raamwerken release 6.85 **4 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Portaal as 11
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 04/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\portaal
               as 11-a.rww

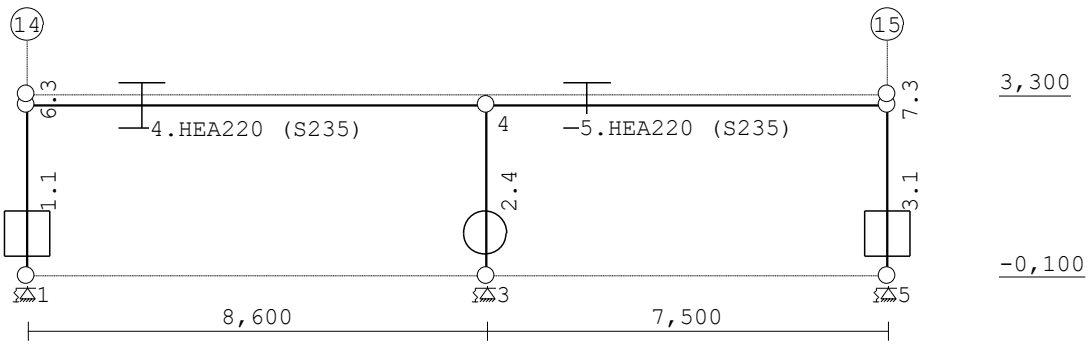
Belastingbreedte.:   6.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	14	0.000	-0.100	3.300
2		8.600	-0.100	3.300
3	15	16.100	-0.100	3.300

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	16.100
2	3.300	0.000	16.100

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K120/120/6HF	1:S275	2.6974e+03	5.7943e+06	0.00
2	HEA220	2:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
3	HEA100	2:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00
4	B219.1/7.1HF	1:S275	4.7287e+03	2.6596e+07	0.00
5	K150/150/8HF	1:S275	4.4753e+03	1.4906e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	120	60.0					
2	0:Normaal	220	210	105.0					
3	0:Normaal	100	96	48.0					
4	0:Normaal	219	219	109.6					
5	0:Normaal	150	150	75.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K120/120/6HF



2 HEA220



3 HEA100



4 B219.1/7.1HF



5 K150/150/8HF



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.100	6	16.100	3.100
2	0.000	3.100	7	0.000	3.300
3	8.600	-0.100	8	16.100	3.300
4	8.600	3.100			
5	16.100	-0.100			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
2	3	4	4:B219.1/7.1HF	NDM	NDM	3.200	
3	5	6	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
4	2	4	2:HEA220	NDM	NDM	8.600	
5	4	6	2:HEA220	NDM	NDM	7.500	
6	2	7	3:HEA100	NDM	NDM	0.200	
7	6	8	3:HEA100	NDM	NDM	0.200	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	1.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	3:Rotatie	0.00	1.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	5	3:Rotatie	0.00	1.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	30.00	Gebouwhoogte.....:	4.30
Niveau aansl.terrein.....:	-1.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

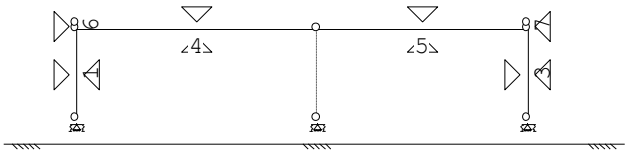
Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	12.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.040		

STAAFTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 2
5:Linker gevel.	: 1,6
6:Rechter gevel.	: 3,7
7:Dak.	: 4,5

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

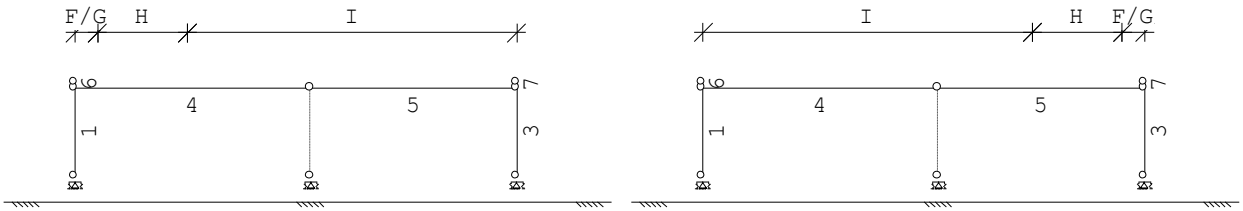


WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-6	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	4-5	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	7-3	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1-6	0.000	3.400	D
2	4-5	0.000	0.820	F/G
3	4-5	0.820	3.280	H
4	4-5	4.100	12.000	I
5	7-3	0.000	3.400	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	7-3	0.000	3.400	D
2	4-5	0.000	0.820	F/G
3	4-5	0.820	3.280	H
4	4-5	4.100	12.000	I
5	1-6	0.000	3.400	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.506	6.000		-0.911	-i	
Qw2		-0.300	0.506	6.000		0.911	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.506	6.000		-2.430	D	
Qw4	1.00	0.500	0.506	6.000		-1.519	D	
Qw5	1.00	-1.200	0.506	6.000		3.645	G	0.0
Qw6	1.00	-0.700	0.506	6.000		2.126	H	0.0
Qw7	1.00	-0.200	0.506	6.000		0.607	I	0.0
Qw8	1.00	0.800	0.506	6.000		-2.430	E	
Qw9	1.00	0.500	0.506	6.000		-1.519	E	
Qw10		-0.200	0.506	6.000		0.607	+i	
Qw11		0.200	0.506	6.000		-0.607	+i	
Qw12	1.00	0.200	0.506	6.000		-0.607	I	0.0
Qw13	1.00	-0.800	0.506	6.000		2.430	D	
Qw14	1.00	-0.500	0.506	6.000		1.519	D	
Qw15	1.00	-0.800	0.506	6.000		2.430	E	
Qw16	1.00	-0.500	0.506	6.000		1.519	E	

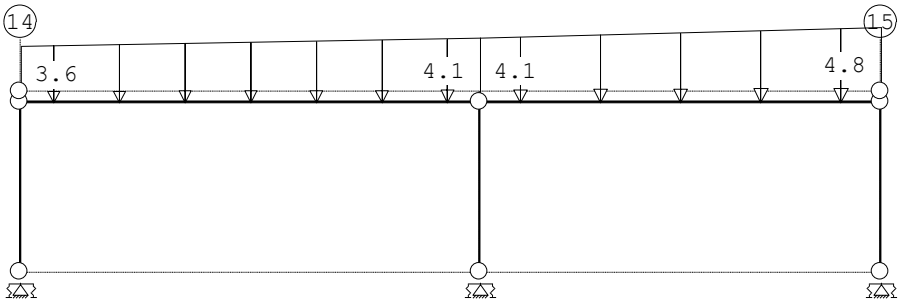
BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Veranderlijke belasting		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3	Wind van links onderdruk A		7	
g	4	Wind van links overdruk A		8	
g	5	Wind van links onderdruk B		9	
g	6	Wind van links overdruk B		10	
g	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g	10	Wind van rechts overdruk B		14	
	11	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

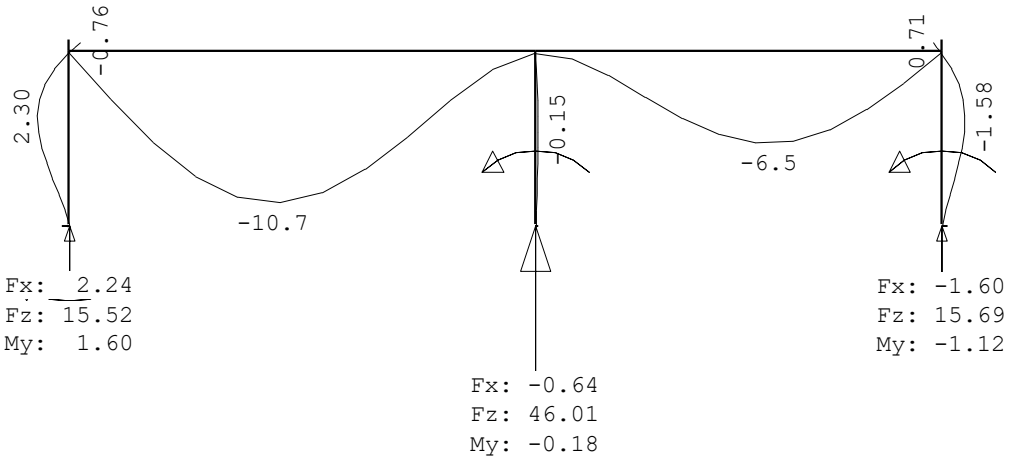
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



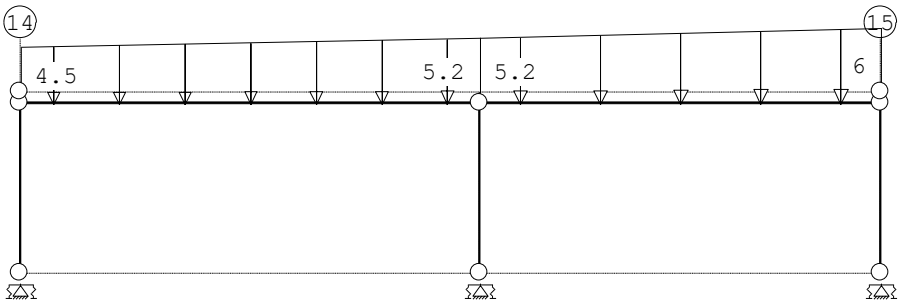
STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	3:QZgeProj.	-3.60	-4.10	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-4.10	-4.80	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



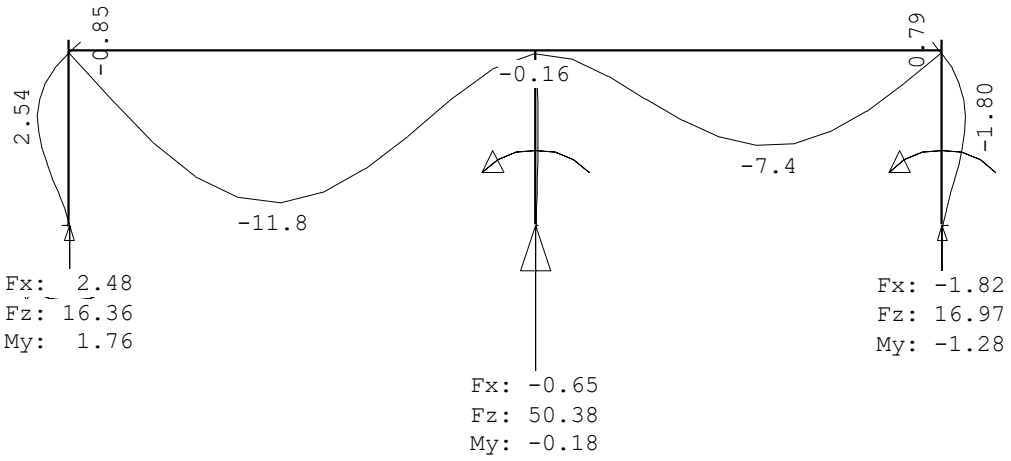
BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



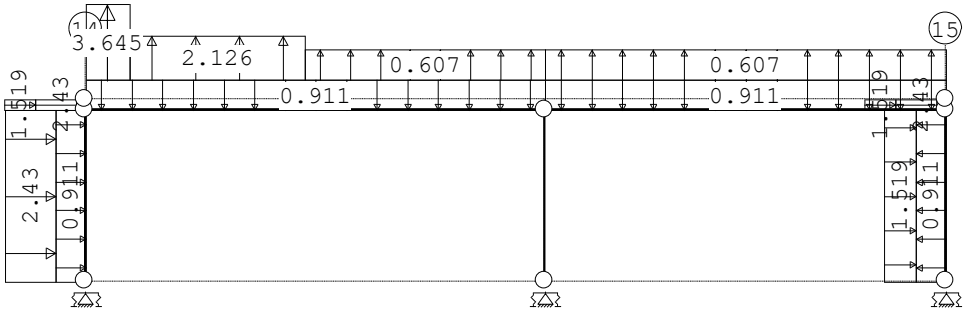
STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	5:QZGlobaal	-4.50	-5.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	5:QZGlobaal	-5.20	-6.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:2 Veranderlijke belasting



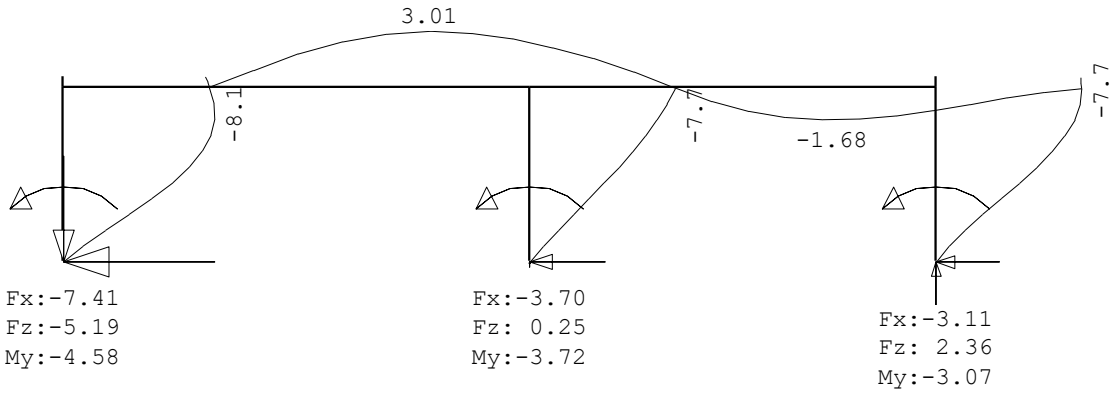
BELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A



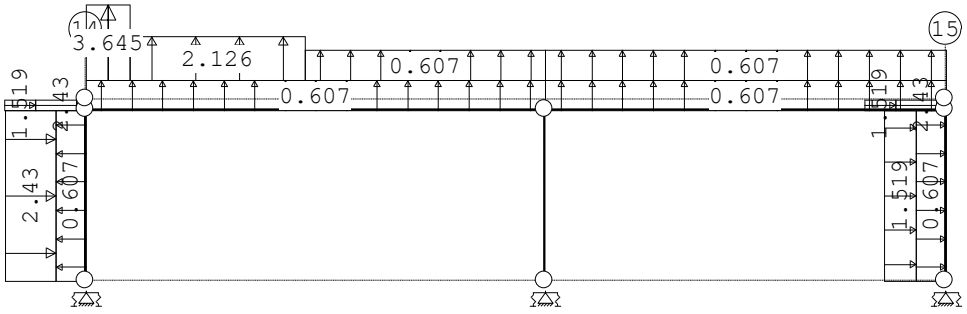
STAAFBELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.64	3.64	0.000	7.780	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	2.13	2.13	0.820	4.500	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.61	0.61	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:3 Wind van links onderdruk A



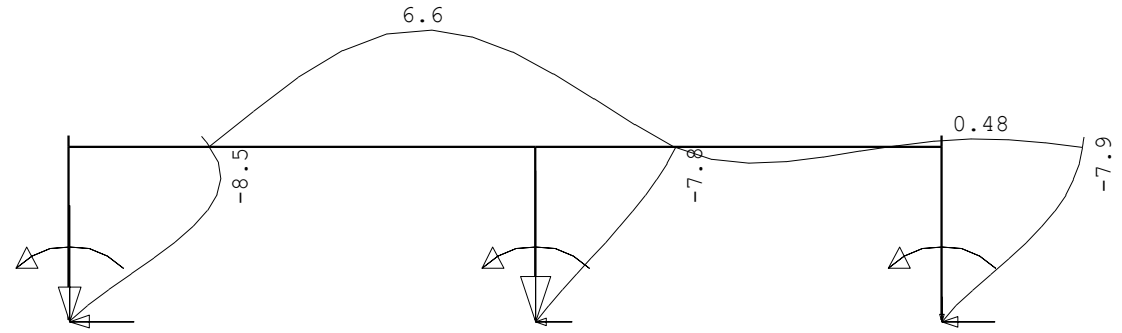
BELASTINGEN B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.64	3.64	0.000	7.780	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	2.13	2.13	0.820	4.500	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.61	0.61	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:4 Wind van links overdruk A

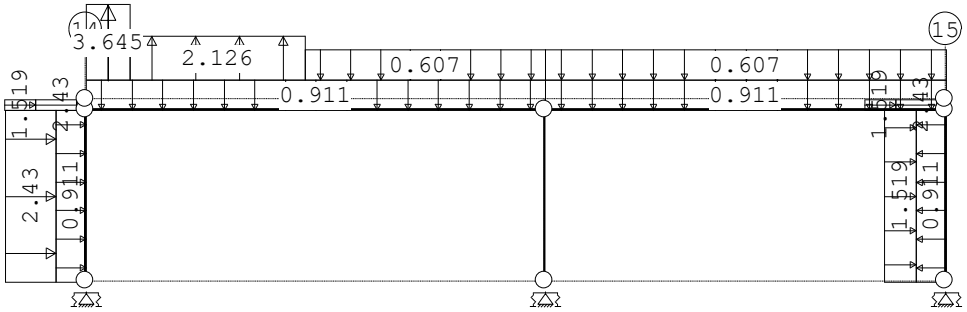


Fx: -5.97
Fz:-10.77
My: -4.43

Fx: -3.34
Fz:-13.99
My: -3.63

Fx:-4.90
Fz:-2.27
My:-3.50

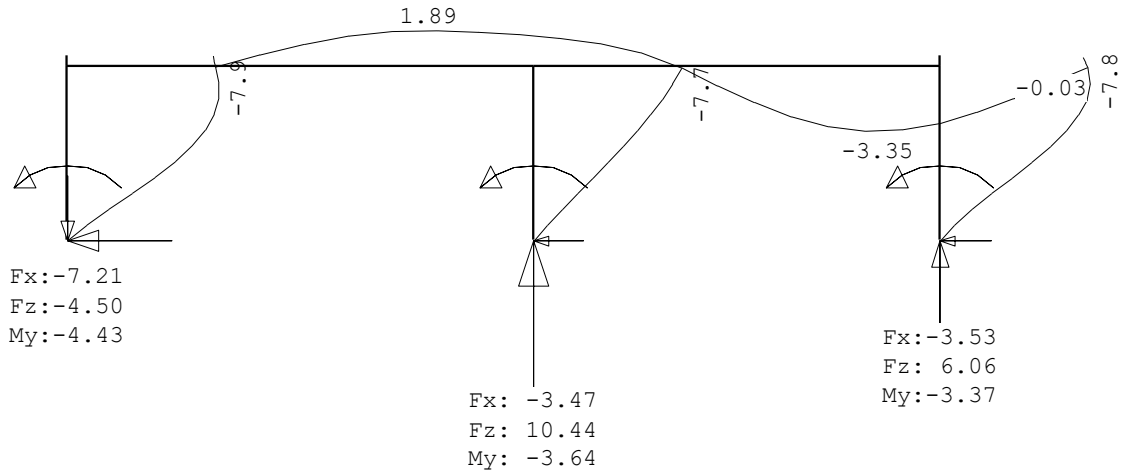
BELASTINGEN B.G:5 Wind van links onderdruk B



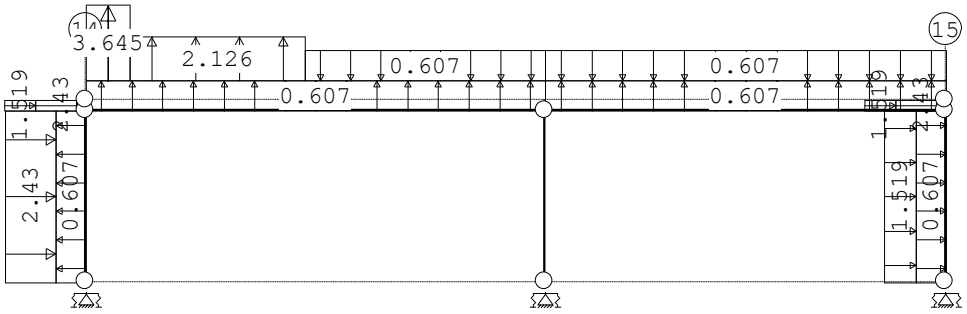
STAAFBELASTINGEN B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.64	3.64	0.000	7.780	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	2.13	2.13	0.820	4.500	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:5 Wind van links onderdruk B



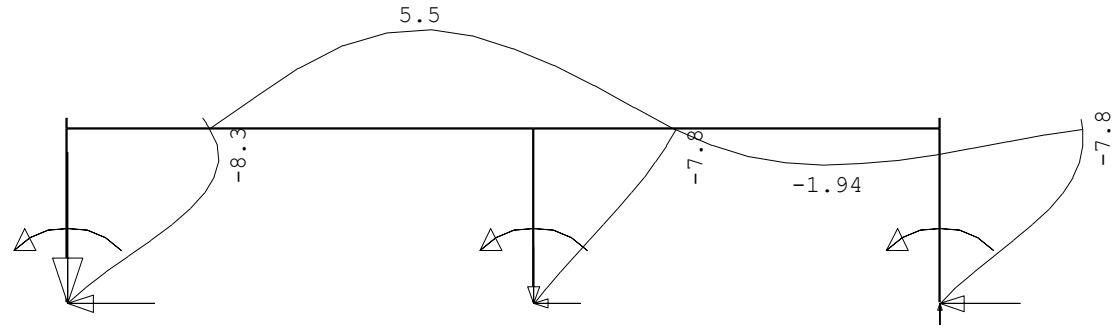
BELASTINGEN B.G:6 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw3	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw4	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	3.64	3.64	0.000	7.780	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	2.13	2.13	0.820	4.500	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-2.43	-2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.52	-1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:6 Wind van links overdruk B

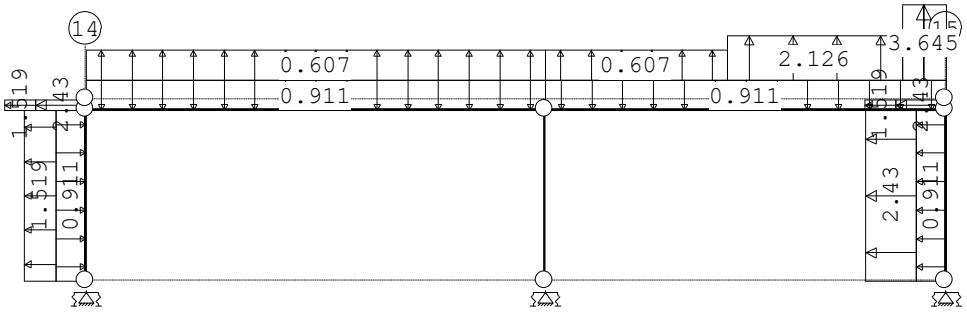


Fx: -5.77
Fz:-10.08
My: -4.28

Fx:-3.11
Fz:-3.80
My:-3.55

Fx:-5.33
Fz: 1.43
My:-3.80

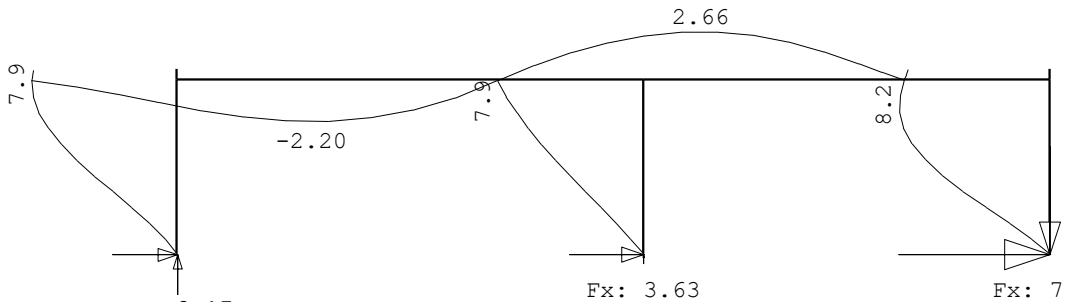
BELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.64	3.64	6.680	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	2.13	2.13	3.400	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.61	0.61	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw15	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

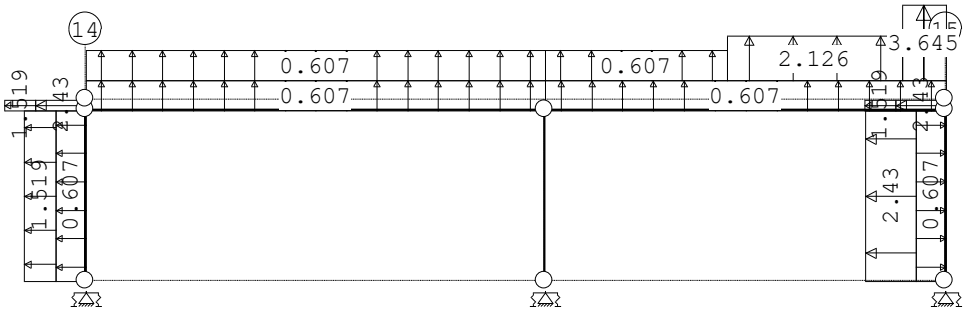


Fx: 3.17
Fz: 2.28
My: 3.14

Fx: 3.63
Fz: 0.44
My: 3.75

Fx: 7.41
Fz:-5.30
My: 4.60

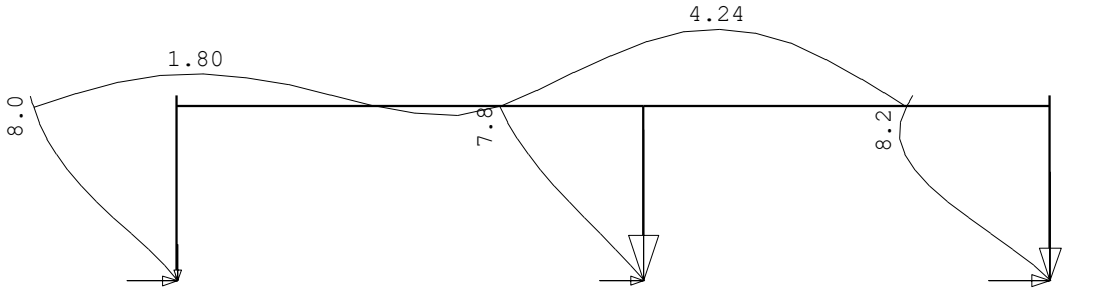
BELASTINGEN B.G:8 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:8 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.64	3.64	6.680	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	2.13	2.13	3.400	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.61	0.61	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw15	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:8 Wind van rechts overdruk A

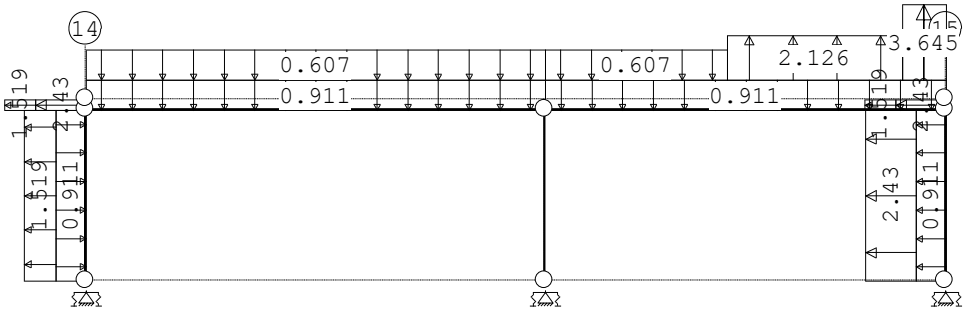


Fx: 4.61
Fz:-3.30
My: 3.29

Fx: 3.99
Fz:-13.80
My: 3.83

Fx: 5.62
Fz:-9.93
My: 4.17

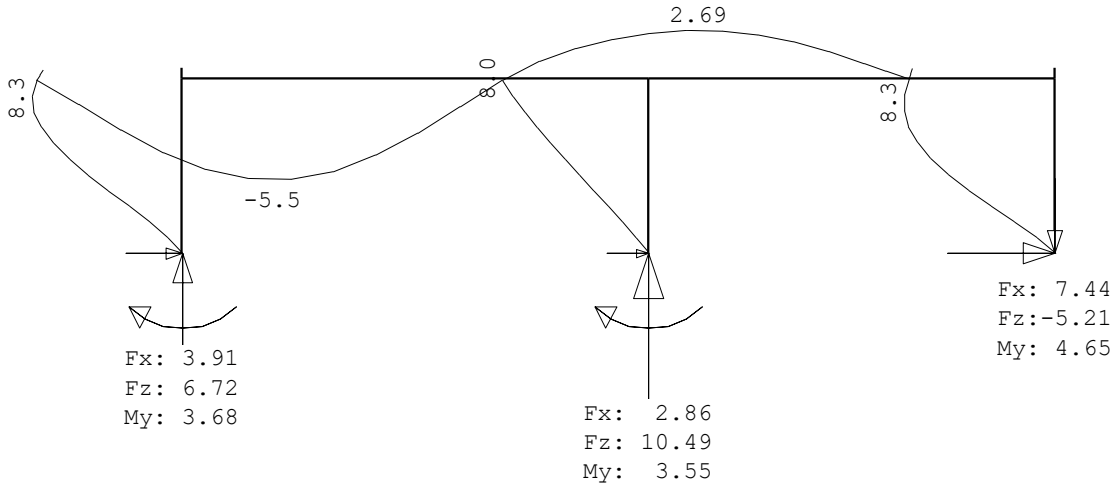
BELASTINGEN B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



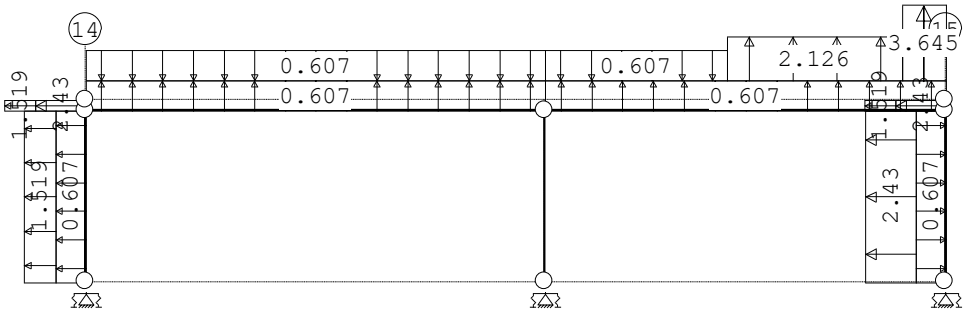
STAAFBELASTINGEN B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	0.91	0.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.64	3.64	6.680	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	2.13	2.13	3.400	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw15	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



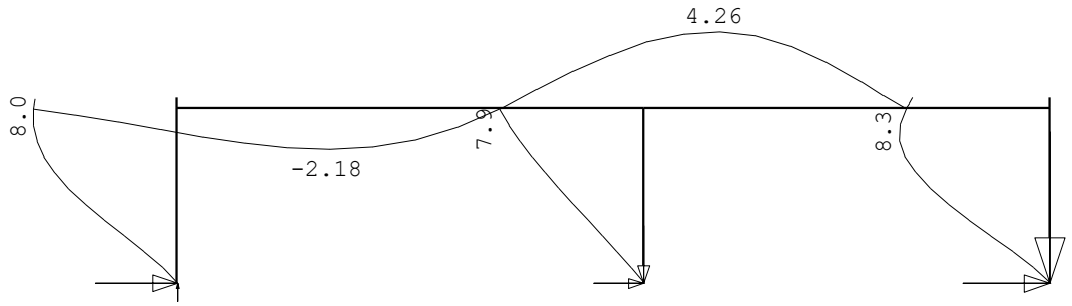
BELASTINGEN B.G:10 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN B.G:10 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	3.64	3.64	6.680	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw6	2.13	2.13	3.400	0.820	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	4.100	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw15	2.43	2.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw16	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.52	1.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:10 Wind van rechts overdruk B

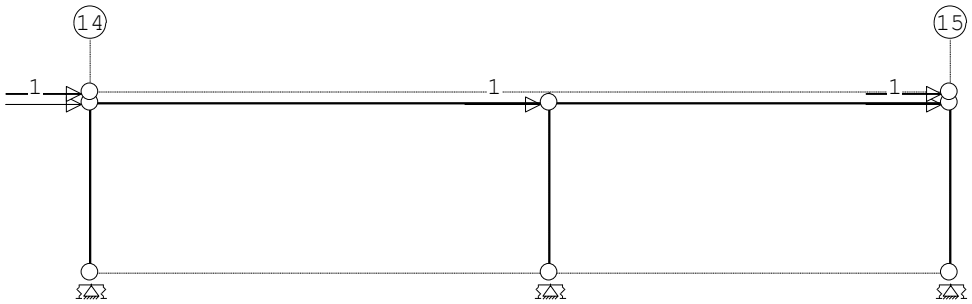


Fx: 5.34
Fz: 1.14
My: 3.83

Fx: 3.22
Fz:-3.75
My: 3.64

Fx: 5.65
Fz:-9.84
My: 4.22

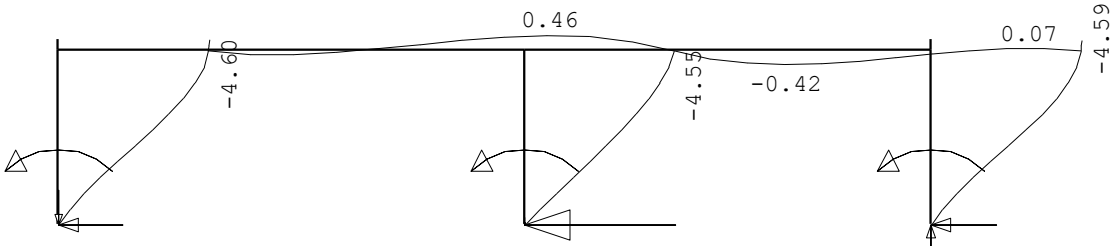
BELASTINGEN B.G:11 Knik



KNOOPBELASTINGEN B.G:11 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	6	X	1.000			
4	7	X	1.000			
5	8	X	1.000			

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:11 Knik



Fx:-1.15
Fz:-0.62
My:-1.53

Fx:-2.68
Fz:-0.14
My:-2.35

Fx:-1.17
Fz: 0.76
My:-1.55

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	2.24	15.52	1.60
1	2	2.48	16.36	1.76
1	3	-7.41	-5.19	-4.58
1	4	-5.97	-10.77	-4.43
1	5	-7.21	-4.50	-4.43
1	6	-5.77	-10.08	-4.28
1	7	3.17	2.28	3.14
1	8	4.61	-3.30	3.29
1	9	3.91	6.72	3.68
1	10	5.34	1.14	3.83
1	11	-1.15	-0.62	-1.53
3	1	-0.64	46.01	-0.18
3	2	-0.65	50.38	-0.18
3	3	-3.70	0.25	-3.72
3	4	-3.34	-13.99	-3.63
3	5	-3.47	10.44	-3.64
3	6	-3.11	-3.80	-3.55
3	7	3.63	0.44	3.75
3	8	3.99	-13.80	3.83
3	9	2.86	10.49	3.55
3	10	3.22	-3.75	3.64
3	11	-2.68	-0.14	-2.35
5	1	-1.60	15.69	-1.12
5	2	-1.82	16.97	-1.28
5	3	-3.11	2.36	-3.07
5	4	-4.90	-2.27	-3.50
5	5	-3.53	6.06	-3.37
5	6	-5.33	1.43	-3.80
5	7	7.41	-5.30	4.60
5	8	5.62	-9.93	4.17
5	9	7.44	-5.21	4.65
5	10	5.65	-9.84	4.22
5	11	-1.17	0.76	-1.55

BELASTINGCOMBINATIES

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

BELASTINGCOMBINATIES

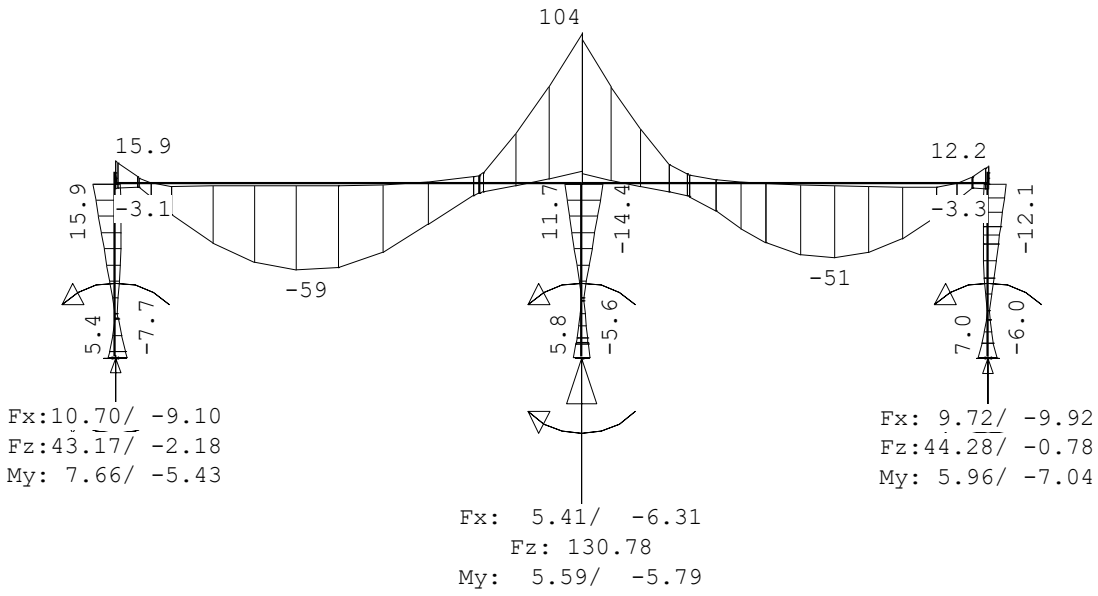
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
28	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00						
29	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00						
30	Quas.	1	Perm	1.00									
31	Freq.	1	Perm	1.00									
32	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
33	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
34	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00						
35	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00						
36	Freq.	1	Perm	1.00	7	psi1	1.00						
37	Freq.	1	Perm	1.00	8	psi1	1.00						
38	Freq.	1	Perm	1.00	9	psi1	1.00						
39	Freq.	1	Perm	1.00	10	psi1	1.00						
40	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	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-43.17	3	2.18	14	-9.10	13	10.70	11	-7.66	11	5.43	13
1		0.804	-42.97	3	2.34	14	-5.07	13	8.14	11	-1.00	17	0.59	7
1		0.871	-42.95	3	2.35	14	-4.73	13	7.92	11	-0.60	17	1.02	3
1		2.353	-42.58	3	2.63	14	-0.51	14	6.40	10	-3.56	14	10.50	3
1		2.539	-42.53	3	2.67	14	0.00	14	6.40	3	-3.61	14	11.69	3
1		2.680	-42.49	3	2.69	14	0.38	14	6.40	3	-3.58	14	12.59	3
1		2.900	-42.44	3	2.74	14	-0.32	18	6.40	3	-3.43	14	14.00	3
1	2		-42.36	3	2.79	14	-1.28	18	7.91	6	-3.01	14	15.93	3
2	3		-130.78	3	-20.42	14	-6.31	4	5.41	18	-5.59	18	5.79	4
2		1.040	-130.31	3	-20.07	14	-6.31	4	5.41	18	-1.44	10	0.03	16
2		1.061	-130.31	3	-20.06	14	-6.31	4	5.41	18	-1.36	10	0.14	18
2	4		-129.35	3	-19.35	14	-6.31	4	5.41	18	-14.40	4	11.72	18
3	5		-44.28	3	0.78	18	-9.92	7	9.72	19	-5.96	19	7.04	7
3		0.817	-44.07	3	0.94	18	-7.32	7	5.63	19	-0.55	11	0.94	13
3		0.873	-44.06	3	0.95	18	-7.14	7	5.35	19	-0.81	3	0.64	13
3		1.940	-43.79	3	1.15	18	-5.46	6	1.72	20	-6.20	7	3.47	19
3		2.098	-43.75	3	1.18	18	-5.31	6	1.29	20	-6.75	7	3.41	19
3		2.571	-43.63	3	1.27	18	-4.88	6	0.00	20	-9.16	6	3.71	20
3		2.672	-43.60	3	1.29	18	-4.79	6	-0.28	20	-9.65	6	3.70	20
3		2.773	-43.58	3	1.31	18	-4.70	6	0.04	14	-10.13	6	3.66	20
3	6		-43.47	3	1.39	18	-6.84	8	1.41	14	-12.05	6	3.17	20

STAAFKRACHTEN Fundamentele combinatie

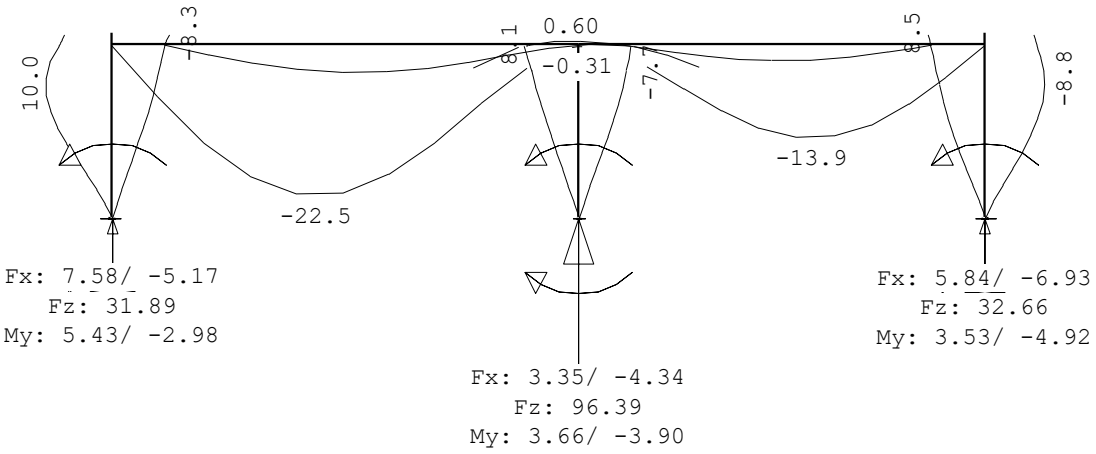
			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
4	2		-9.09	6	2.46	18	-42.32	3	2.82	14	-3.13	14	15.93	3
4		0.398	-9.09	6	2.46	18	-37.66	3	1.76	14	-2.22	14	4.84	10
4		0.784	-9.09	6	2.46	18	-33.11	3	0.74	14	-13.66	3	-0.00	18
4		1.022	-9.09	6	2.46	18	-30.28	3	0.57	14	-21.20	3	-1.59	18
4		2.896	-9.09	6	2.46	18	-7.70	3	-0.00	14	-56.89	3	-1.08	14
4		3.484	-9.09	6	2.46	18	-2.33	10	-0.14	14	-59.30	3	-1.13	14
4		3.523	-9.09	6	2.46	18	-2.05	19	0.01	1	-59.31	3	-1.13	14
4		3.674	-9.09	6	2.46	18	-1.21	15	1.87	3	-59.17	3	-1.16	14
4		4.100	-9.09	6	2.46	18	-1.30	16	7.16	3	-57.25	3	-1.25	14
4		4.228	-9.09	6	2.46	18	-0.80	16	8.76	3	-56.23	3	-1.27	14
4		5.325	-9.09	6	2.46	18	2.33	14	22.57	3	-39.07	3	-0.00	14
4		7.574	-9.09	6	2.46	18	7.30	14	51.61	3	-0.00	18	44.17	3
4	4		-9.09	6	2.46	18	9.65	14	65.19	3	8.69	18	104.08	3
5	4		-8.02	8	2.59	14	-64.17	3	-9.70	14	7.21	14	98.99	3
5		0.826	-8.02	8	2.59	14	-53.07	3	-7.75	14	-0.00	14	50.58	3
5		3.666	-8.02	8	2.59	14	-13.48	3	-0.62	14	-44.47	3	-0.00	18
5		4.599	-8.02	8	2.59	14	-1.16	9	2.47	15	-50.78	3	-1.25	18
5		6.549	-8.02	8	2.59	14	-0.15	18	28.93	3	-22.74	3	-2.58	18
5		6.680	-8.02	8	2.59	14	-0.08	18	30.92	3	-18.81	3	-1.60	14
5		6.880	-8.02	8	2.59	14	-0.41	18	33.95	3	-12.33	3	-0.00	14
5		7.218	-8.02	8	2.59	14	-0.96	18	39.11	3	-2.99	11	4.89	15
5	6		-8.02	8	2.59	14	-1.42	18	43.43	3	-3.29	20	12.17	6
6	2		-0.05	1	-0.03	17	-1.18	14	1.18	17	-0.12	20	0.12	5
6	7		-0.00	1	0.00	17	0.00	14	0.00	17	0.00	20	0.00	5
7	6		-0.05	1	-0.03	15	-1.18	6	1.18	17	-0.12	9	0.12	4
7	8		-0.00	1	0.00	15	0.00	6	0.00	17	0.00	9	0.00	4

REACTIES Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-9.10	10.70	-2.18	43.17	-5.43	7.66
3	-6.31	5.41	20.42	130.78	-5.79	5.59
5	-9.92	9.72	-0.78	44.28	-7.04	5.96

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.17	7.58	4.75	31.89	-2.98	5.43
3	-4.34	3.35	32.02	96.39	-3.90	3.66
5	-6.93	5.84	5.76	32.66	-4.92	3.53

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.76	3.31	13.37	16.87	0.68	2.36
3	-1.38	0.16	43.21	48.11	-0.92	0.59
5	-2.67	-0.11	13.70	16.90	-1.88	-0.19

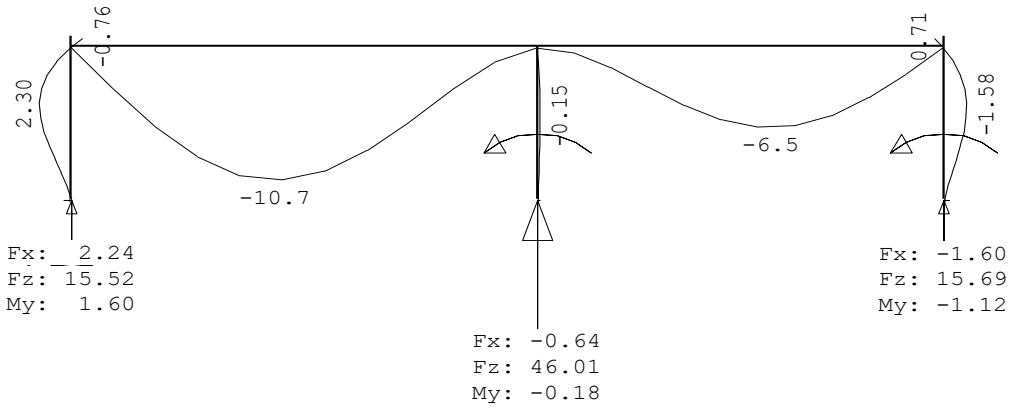
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	2.24	15.52	1.60
3	-0.64	46.01	-0.18
5	-1.60	15.69	-1.12

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	2.24	15.52	1.60
3	-0.64	46.01	-0.18
5	-1.60	15.69	-1.12

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	11=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1)	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/120/6HF	275	Warmgewalst	1
2	HEA220	235	Gewalst	1
3	HEA100	235	Gewalst	1
4	B219.1/7.1HF	275	Warmgewalst	1
5	K150/150/8HF	275	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Ongeschoord	4.046	0.0	Geschoord	3.200	0.0
2	3.200	Ongeschoord	5.606	0.0	Geschoord	3.200	0.0
3	3.200	Ongeschoord	4.017	0.0	Geschoord	3.200	0.0
4	8.600	Geschoord	8.600	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
5	7.500	Geschoord	7.500	0.0	Geschoord	3.750*	0.0

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
6	0.200	Ongeschoord	1.274	0.0	Geschoord	0.200	0.0
7	0.200	Ongeschoord	1.146	0.0	Geschoord	0.200	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
2	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
3	0.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
4	1.0*h	boven:	8.60	3,10;2,8;2,7
		onder:		8.600
5	1.0*h	boven:	7.50	3,75;3,75
		onder:		7.500
6	1.0*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200
7	0.0*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.575	158	47
2	4	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.216	59	47
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.446	123	47
4	2	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.857	201	46
5	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.874	206	46
6	3	7	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.013	2	8,4
7	3	6	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.013	2	8,4

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
4	Dak	db	8.60	N	N	0.0	-11.6	30	1 Eind	-11.6	±34.4	0.004
		db						21	1 Bijk	-12.9	±34.4	0.004
5	Dak	db	7.50	N	N	0.0	-7.0	30	1 Eind	-7.0	±30.0	0.004
		db						21	1 Bijk	-8.0	±30.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

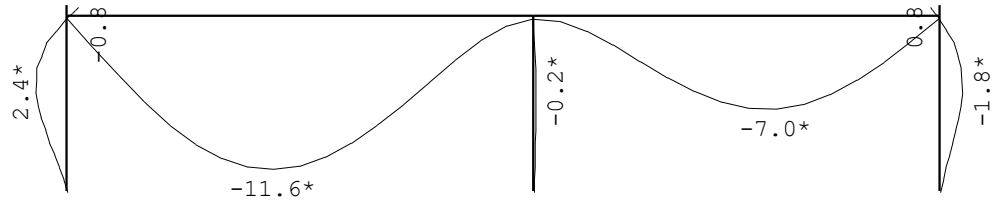
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	28	1	3.200	8.9	10.7	300	scheefstand
2	28	1	3.200	8.9	10.7	300	scheefstand
3	28	1	3.200	9.0	10.7	300	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0094 [m] gevonden
bij knoop 8 en combinatie 28; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.400 [m] levert dit h / 362 (toel.: h / 300).

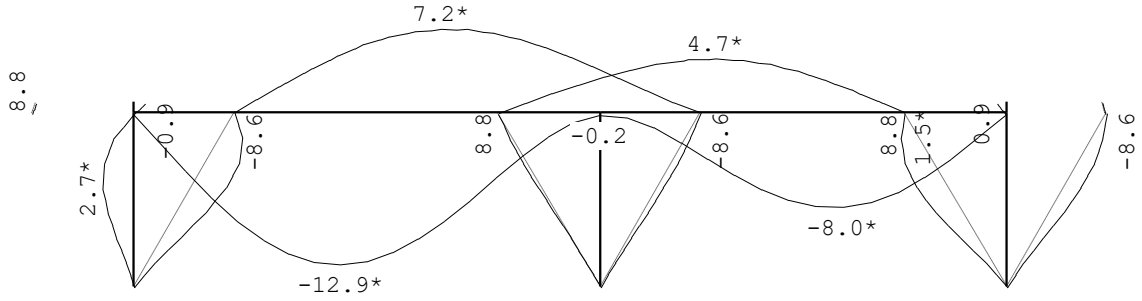
VERVORMINGEN w1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



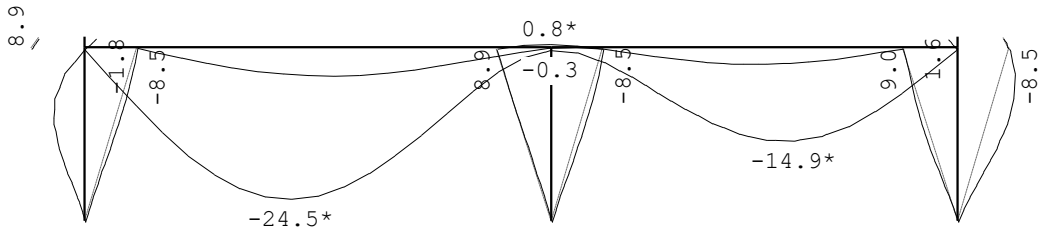
VERVORMINGEN Wbij Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

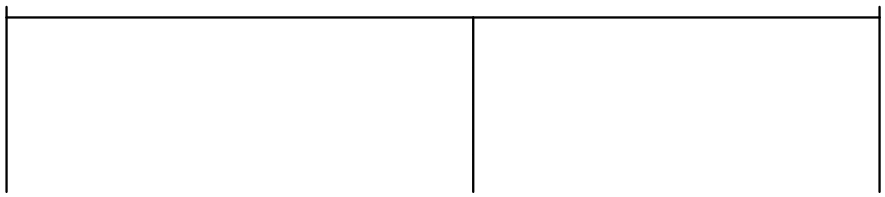


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
6	4	Neg.	3.822	8600	-11.6		-12.9	668	-24.5		-24.5	351
6	4	Pos.	3.822	8600	-11.6		7.2	1194	-4.4		-4.4	1943
6	4	Pos.	8.100	8600	-0.6		0.9	9609	0.3		0.3	30065
7	5	Neg.	4.500	7500	-7.0		-8.0	943	-14.9		-14.9	502
7	5	Pos.	4.000	7500	-6.9		4.7	1607	-2.2		-2.2	3334
7	5	Pos.	0.971	7500	-0.9		1.7	4525	0.8		0.8	9704

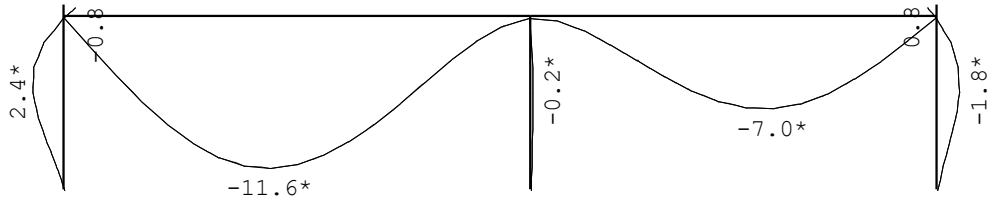
VERVORMINGEN Wbij Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
6	4	Neg.	3.822	8600	-11.6				-11.6		-11.6	740
7	5	Neg.	4.500	7500	-7.0				-7.0		-7.0	1073

Omdat de kolommen in de zijgevels gedraaid onder de ligger geplaatst moeten worden, kiezen we voor kolommen K120*120*8 HF (wanddikte verhogen naar 8 mm)

2.8 Portaal as 13

De dakligger praktisch kiezen als de randliggers: HEA160
De kolommen in as 13 praktisch zelfde als gevelkolommen in as 14+15: koker 120*120*6 HF

De verticale lasten zijn veel geringer als voor portaal as 11
De windlasten zijn veel geringer als voor portaal as 11

De randliggers aan de kopse zijde van het lamellendak als dakligger as 11: HEA220

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak 2	0,80	1,00	3,20	1,00	1,00	2,56	3,20

Wind: belastingafstand = 3.25 m

Extra belasting uit windwrijving:
$H_{wind;k;wrijving}$ = 4*(1.80*0.60*0.60*1.50) = 3.90 kN
Houd aan 4.00 kN van links of van rechts

Technosoft Raamwerken release 6.85 **23 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Portaal as 13
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 23/03/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\portaal
               as 13-wijz a.rww

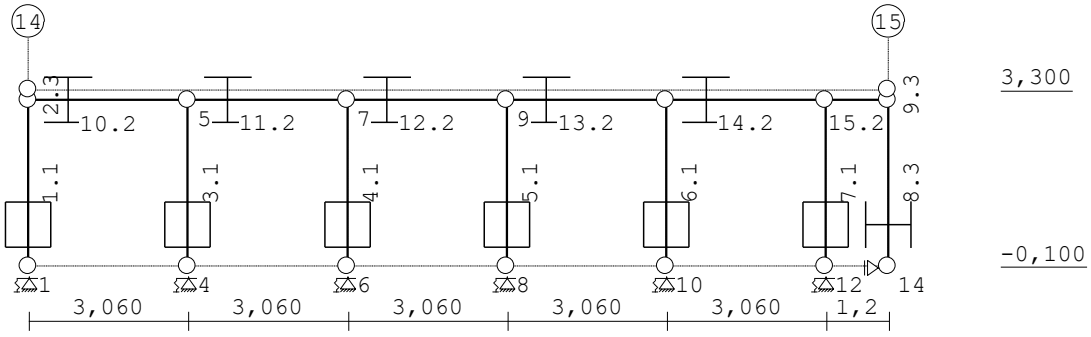
Belastingbreedte.:   3.250
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	14	0.000	-0.100	3.300
2		3.060	-0.100	3.300
3		6.120	-0.100	3.300
4		9.180	-0.100	3.300
5		12.240	-0.100	3.300
6		15.300	-0.100	3.300
7	15	16.500	-0.100	3.300

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	16.500
2	3.300	0.000	16.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K120/120/6HF	1:S275	2.6974e+03	5.7943e+06	0.00
2	HEA180	2:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
3	HEA100	2:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	120	60.0					
2	0:Normaal	180	171	85.5					
3	0:Normaal	100	96	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K120/120/6HF



2 HEA180



3 HEA100



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.100	6	6.120	-0.100
2	0.000	3.100	7	6.120	3.100
3	0.000	3.300	8	9.180	-0.100
4	3.060	-0.100	9	9.180	3.100
5	3.060	3.100	10	12.240	-0.100
11	12.240	3.100	16	16.500	3.300
12	15.300	-0.100			
13	15.300	3.100			
14	16.500	-0.100			
15	16.500	3.100			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
2	2	3	3:HEA100	NDM	NDM	0.200	
3	4	5	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
4	6	7	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
5	8	9	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
6	10	11	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
7	12	13	1:K120/120/6HF	NDM	NDM	3.200	
8	14	15	3:HEA100	NDM	NDM	3.200	
9	15	16	3:HEA100	NDM	NDM	0.200	
10	2	5	2:HEA180	NDM	NDM	3.060	
11	5	7	2:HEA180	NDM	NDM	3.060	
12	7	9	2:HEA180	NDM	NDM	3.060	
13	9	11	2:HEA180	NDM	NDM	3.060	
14	11	13	2:HEA180	NDM	NDM	3.060	
15	13	15	2:HEA180	NDM	NDM	1.200	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	4	110	0.00
3	6	110	0.00
4	8	110	0.00
5	10	110	0.00
6	12	110	0.00
7	14	100	0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	4	3:Rotatie	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	6	3:Rotatie	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	8	3:Rotatie	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	10	3:Rotatie	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
6	12	3:Rotatie	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

```
Betrouwbaarheidsklasse.......:   2     Referentieperiode.....:  50
Gebouwdiepte.................:  30.00  Gebouwhoogte..........:   4.30
Niveau aansl.terrein.........:  -1.00  E.g. scheid.w. [kN/m2]:   0.00
```

WIND

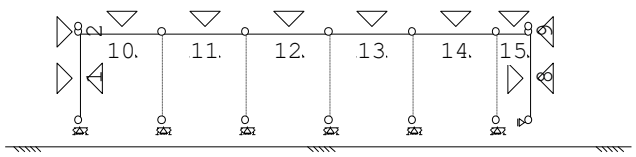
```
Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
Windgebied .....................:      3  Vb,0 ..[4.2]..........: 24.500
Positie spant in het gebouw....:  0.000  Kr ....[4.3.2].........:  0.209
z0 ..................[4.3.2]...:  0.200  Zmin ..[4.3.2].........:  4.000
Co  wind van links ..[4.3.3]...:  1.000  Co wind van rechts....:  1.000
Co  wind loodrecht ..[4.3.3]...:  1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cfr windwrijving ....[7.5].....:  0.040
```

STAAFTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 3-7
5:Linker gevel.	: 1,2
6:Rechter gevel.	: 8,9
7:Dak.	: 10-15

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

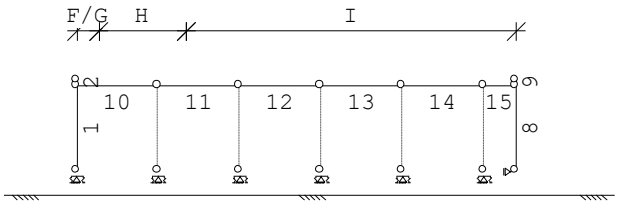


WIND DAKTYPES

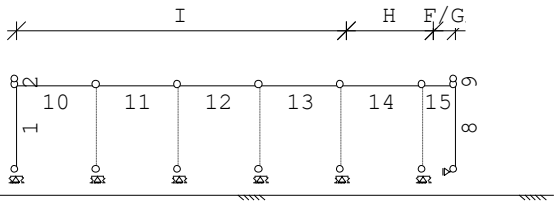
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-2	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	10-15	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	9-8	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	3.400	D
2	10-15	0.000	0.820	F/G
3	10-15	0.820	3.280	H
4	10-15	4.100	12.400	I
5	9-8	0.000	3.400	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	9-8	0.000	3.400	D
2	10-15	0.000	0.820	F/G
3	10-15	0.820	3.280	H
4	10-15	4.100	12.400	I
5	1-2	0.000	3.400	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.506	3.250	-0.494	-i	
Qw2		-0.300	0.506	3.250	0.494	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.506	3.250	-1.316	D	
Qw4	1.00	0.500	0.506	3.250	-0.823	D	
Qw5	1.00	-1.800	0.506	2.050	1.868	F	0.0
Qw6	1.00	-1.200	0.506	1.200	0.729	G	0.0
Qw7	1.00	-0.700	0.506	3.250	1.152	H	0.0
Qw8	1.00	-0.200	0.506	3.250	0.329	I	0.0
Qw9	1.00	0.800	0.506	3.250	-1.316	E	
Qw10	1.00	0.500	0.506	3.250	-0.823	E	
Qw11		-0.200	0.506	3.250	0.329	+i	
Qw12		0.200	0.506	3.250	-0.329	+i	
Qw13	1.00	0.200	0.506	3.250	-0.329	I	0.0
Qw14	1.00	-0.800	0.506	3.250	1.316	D	
Qw15	1.00	-0.500	0.506	3.250	0.823	D	
Qw16	1.00	-0.800	0.506	3.250	1.316	E	
Qw17	1.00	-0.500	0.506	3.250	0.823	E	

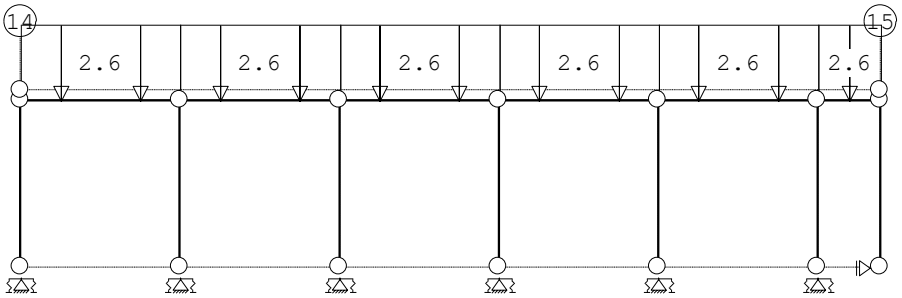
BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
	2	Veranderlijke belasting		2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g*	3	Wind van links onderdruk A		7	
g*	4	Wind van links overdruk A		8	
g*	5	Wind van links onderdruk B		9	
g*	6	Wind van links overdruk B		10	
g*	7	Wind van rechts onderdruk A		11	
g*	8	Wind van rechts overdruk A		12	
g*	9	Wind van rechts onderdruk B		13	
g*	10	Wind van rechts overdruk B		14	
	11	Knik		0	Onbekend

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

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

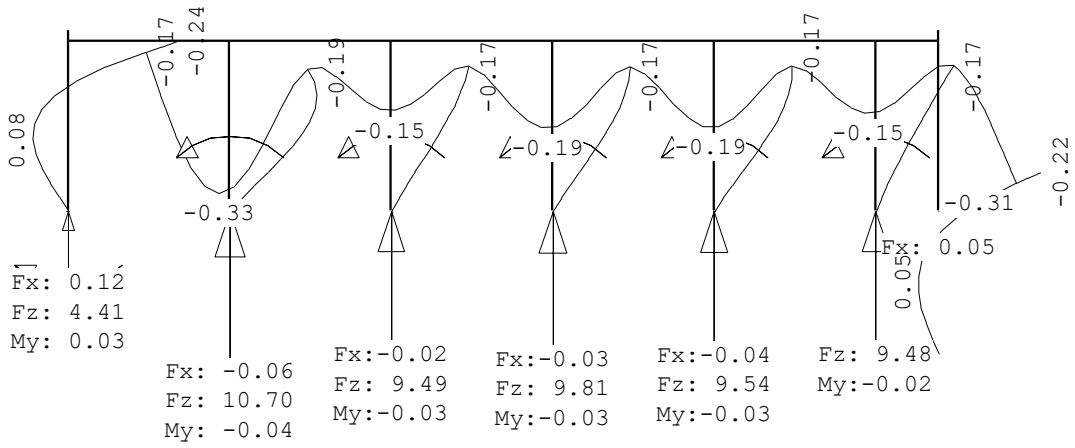
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



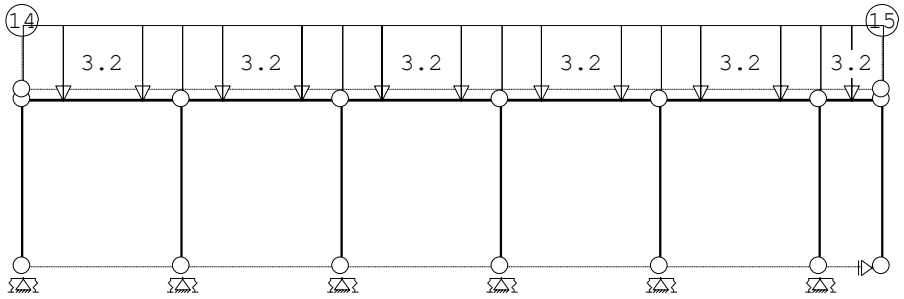
STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	3:QZgeProj.	-2.60	-2.60	0.000	0.000			
11	3:QZgeProj.	-2.60	-2.60	0.000	0.000			
12	3:QZgeProj.	-2.60	-2.60	0.000	0.000			
13	3:QZgeProj.	-2.60	-2.60	0.000	0.000			
14	3:QZgeProj.	-2.60	-2.60	0.000	0.000			
15	3:QZgeProj.	-2.60	-2.60	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



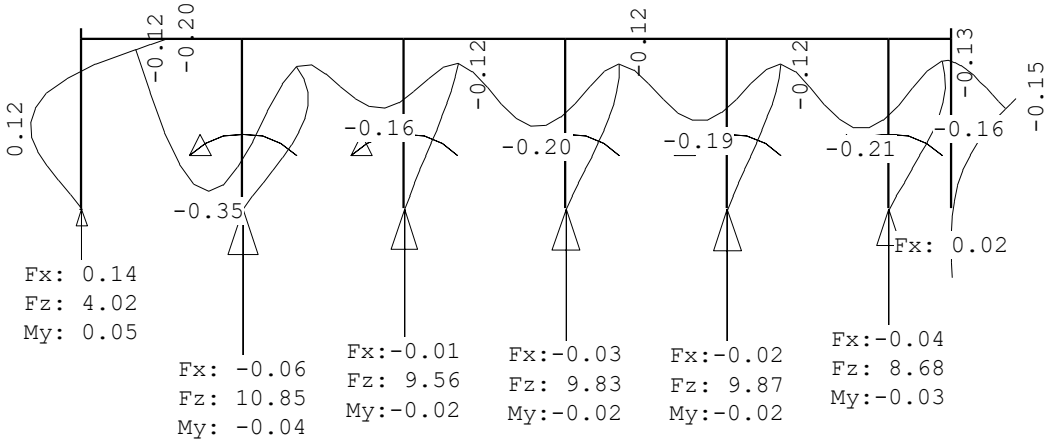
BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



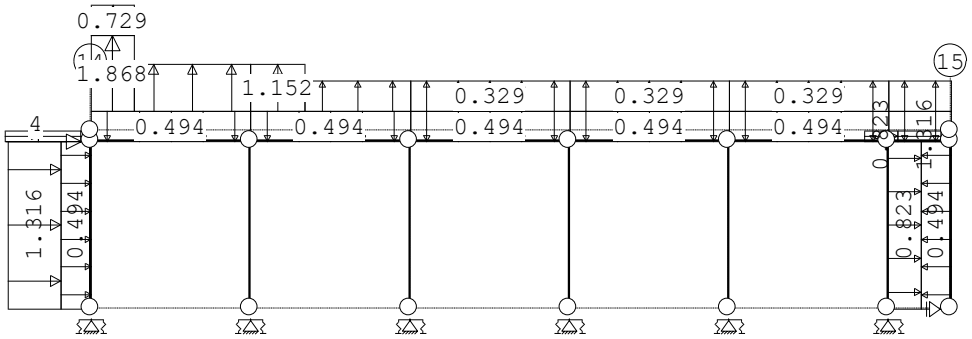
STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	1:QZLokaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
11	5:QZGlobaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
12	5:QZGlobaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
13	5:QZGlobaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
14	5:QZGlobaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
15	5:QZGlobaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:2 Veranderlijke belasting



BELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A



KNOOPBELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A

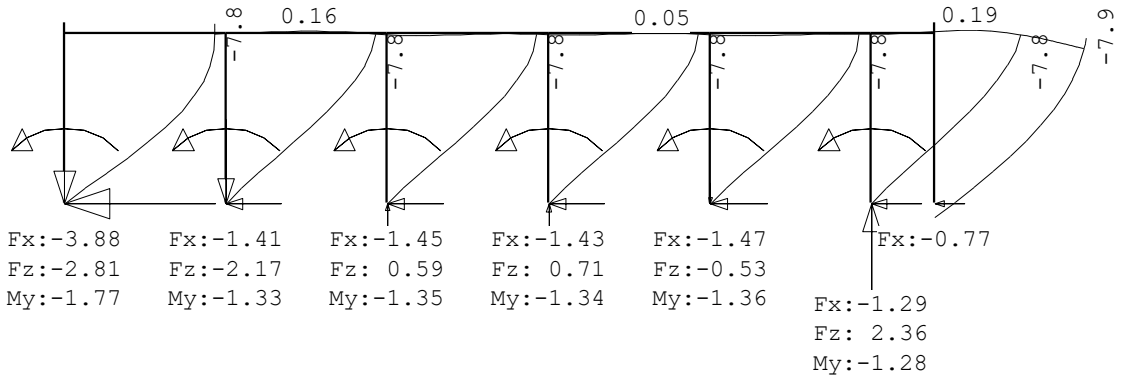
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	2	X	4.000	0.00	0.20	0.00	*

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

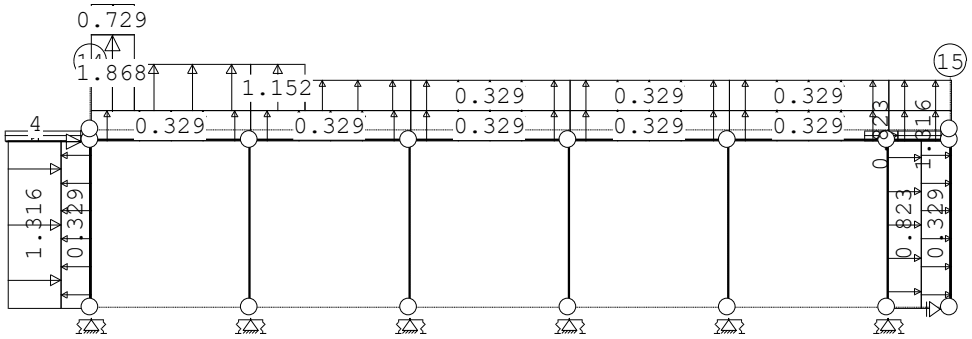
STAAFBELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw2	0.49	0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	1.87	1.87	0.000	2.240	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	2.240	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.820	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.000	2.020	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	1.040	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw10	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:3 Wind van links onderdruk A



BELASTINGEN B.G:4 Wind van links overdruk A



KNOOPBELASTINGEN B.G:4 Wind van links overdruk A

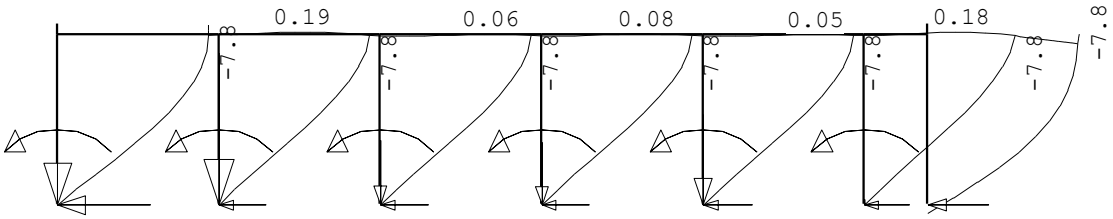
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	2	X	4.000	0.00	0.20	0.00	*

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

STAAFBELASTINGEN B.G:4 Wind van links overdruk A

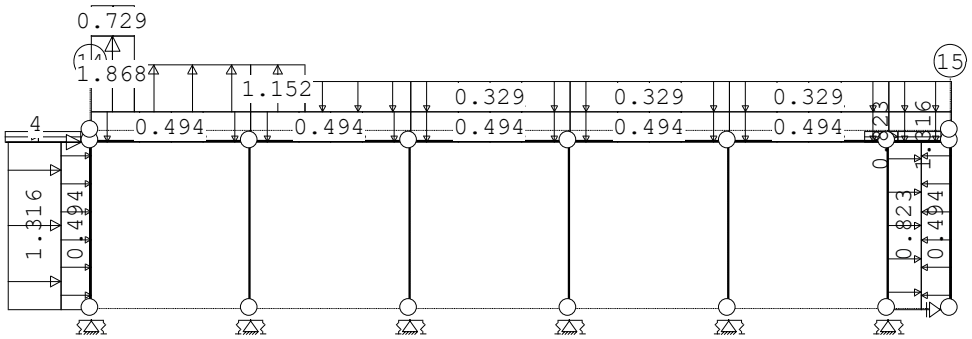
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw12	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	1.87	1.87	0.000	2.240	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	2.240	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.820	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.000	2.020	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	1.040	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw10	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:4 Wind van links overdruk A



Fx:-2.79	Fx:-1.41	Fx:-1.44	Fx:-1.43	Fx:-1.46	Fx:-Fx:-1.83
Fz:-4.18	Fz:-4.55	Fz:-1.94	Fz:-1.88	Fz:-2.71	Fz:-0.16
My:-1.58	My:-1.33	My:-1.34	My:-1.34	My:-1.35	My:-1.30

BELASTINGEN B.G:5 Wind van links onderdruk B



KNOOPBELASTINGEN B.G:5 Wind van links onderdruk B

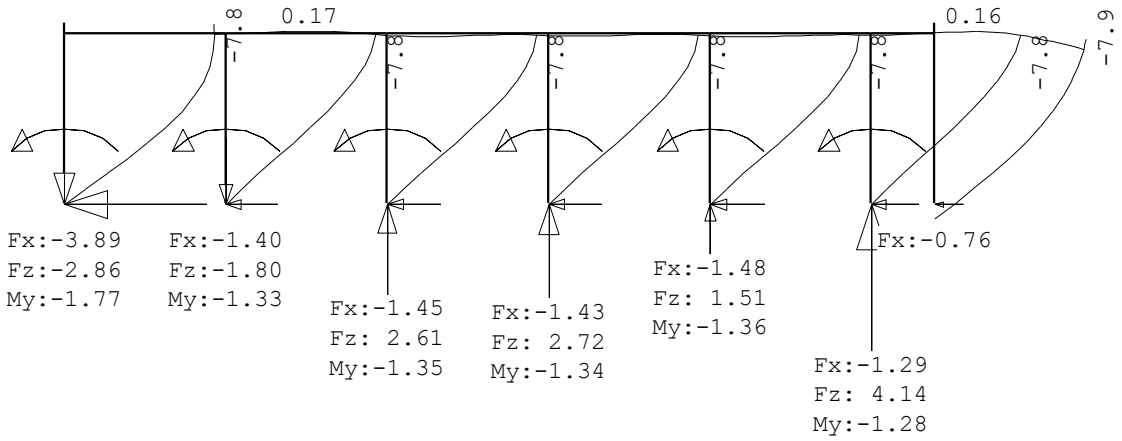
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	2	X	4.000	0.00	0.20	0.00	*

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

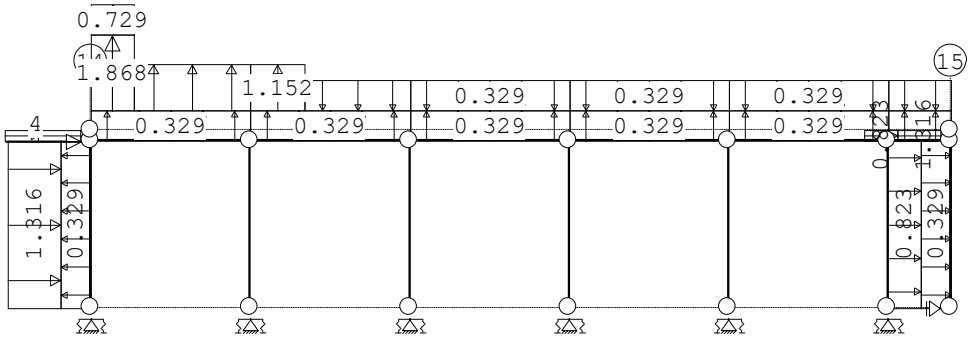
STAAFBELASTINGEN B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw2	0.49	0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	1.87	1.87	0.000	2.240	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	2.240	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.820	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.000	2.020	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	1.040	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw10	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:5 Wind van links onderdruk B



BELASTINGEN B.G:6 Wind van links overdruk B



KNOOPBELASTINGEN B.G:6 Wind van links overdruk B

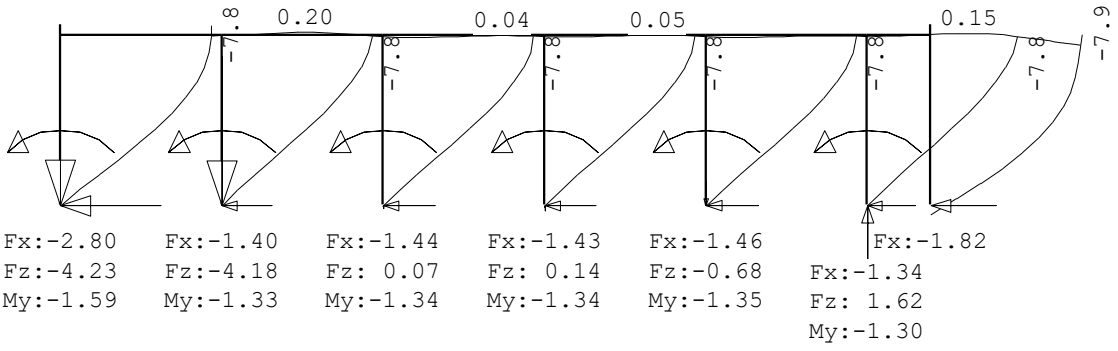
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	2	X	4.000	0.00	0.20	0.00	*

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

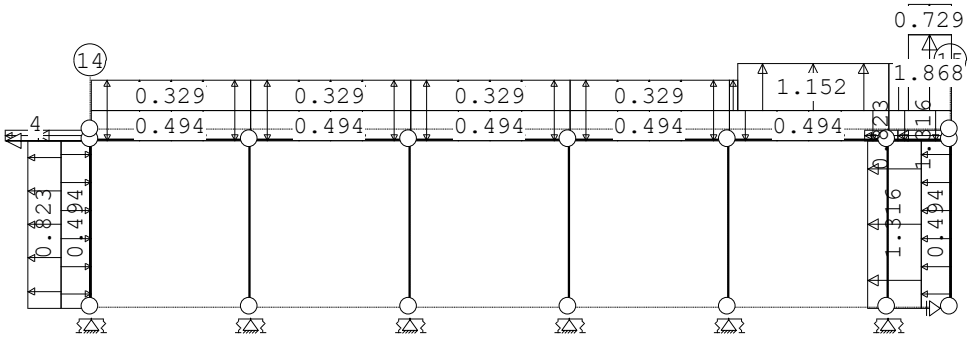
STAAFBELASTINGEN B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw12	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw5	1.87	1.87	0.000	2.240	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.000	2.240	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.820	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.000	2.020	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	1.040	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw10	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw10	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:6 Wind van links overdruk B



BELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



KNOOPBELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

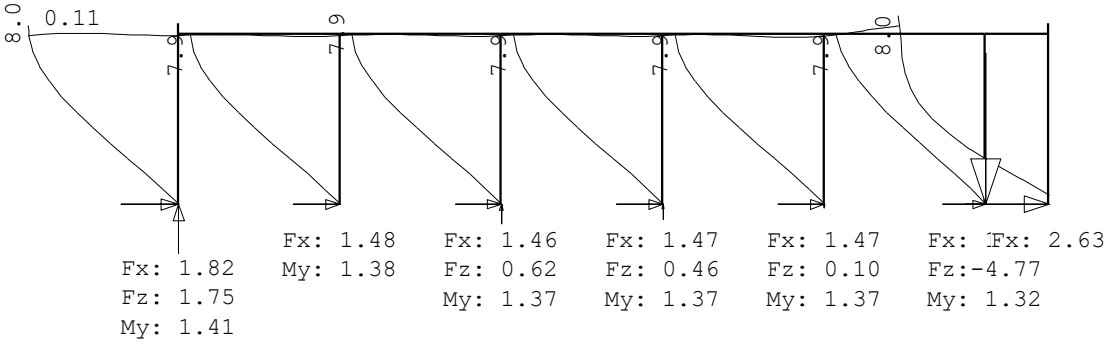
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	2	X	-4.000	0.00	0.20	0.00	*

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

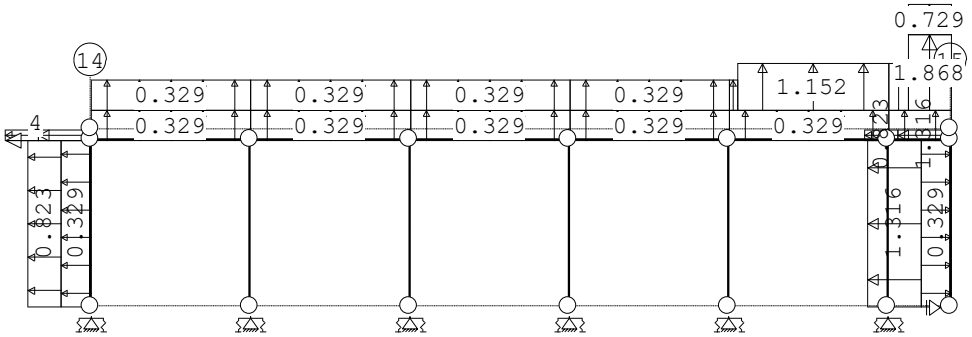
STAAFBELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw2	0.49	0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw14	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw15	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw5	1.87	1.87	0.380	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.380	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.000	0.820	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.160	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	2.900	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



BELASTINGEN B.G:8 Wind van rechts overdruk A



KNOOPBELASTINGEN B.G:8 Wind van rechts overdruk A

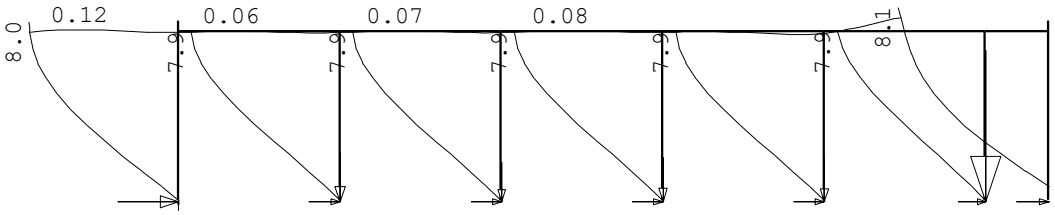
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	2	X	-4.000	0.00	0.20	0.00	*

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

STAAFBELASTINGEN B.G:8 Wind van rechts overdruk A

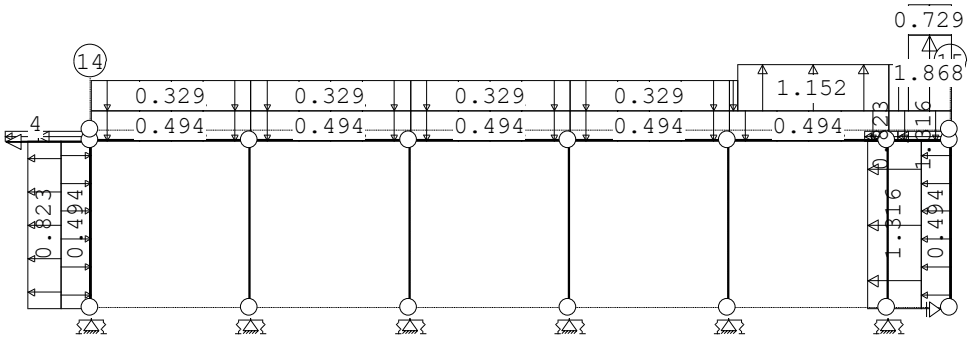
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw12	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw14	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw15	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw5	1.87	1.87	0.380	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.380	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.000	0.820	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.160	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	2.900	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw8	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:8 Wind van rechts overdruk A



Fx: 2.91	Fx: 1.48	Fx: 1.47	Fx: 1.46	Fx: 1.48	Fx: 1.57
Fz: 0.38	Fz:-2.38	Fz:-1.91	Fz:-2.13	Fz:-2.09	Fz:-7.29
My: 1.59	My: 1.38	My: 1.37	My: 1.37	My: 1.37	My: 1.30

BELASTINGEN B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



KNOOPBELASTINGEN B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

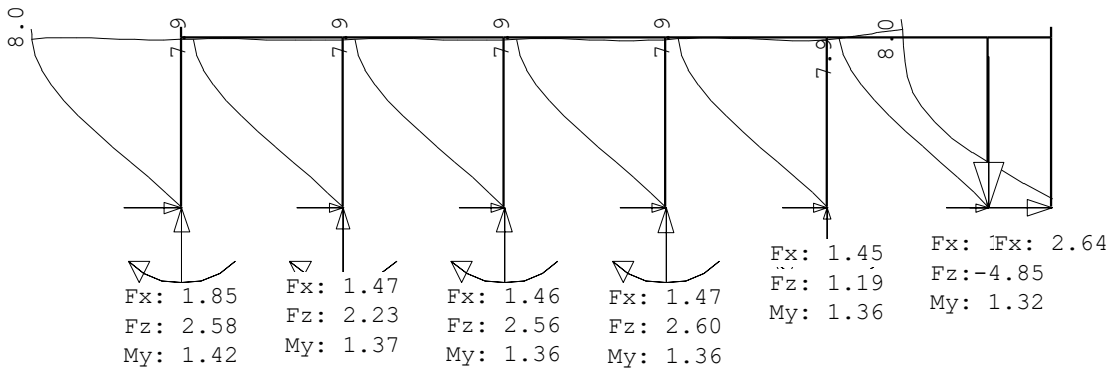
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	2	X	-4.000	0.00	0.20	0.00	*

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

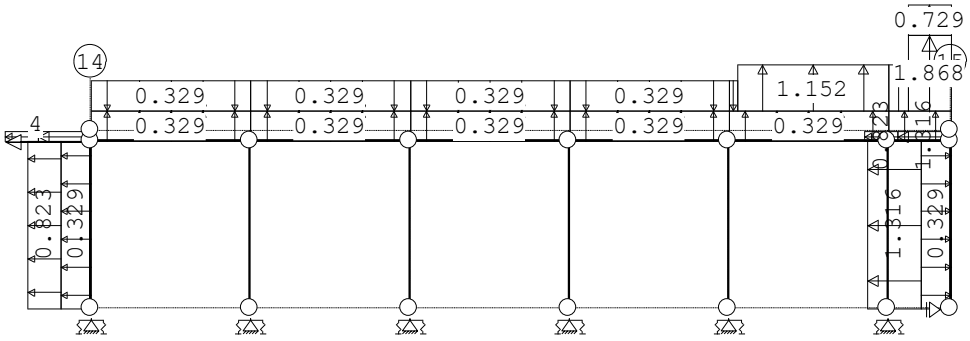
STAAFBELASTINGEN B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw2	0.49	0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw14	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw15	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw5	1.87	1.87	0.380	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.380	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.000	0.820	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.160	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	2.900	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



BELASTINGEN B.G:10 Wind van rechts overdruk B



KNOOPBELASTINGEN B.G:10 Wind van rechts overdruk B

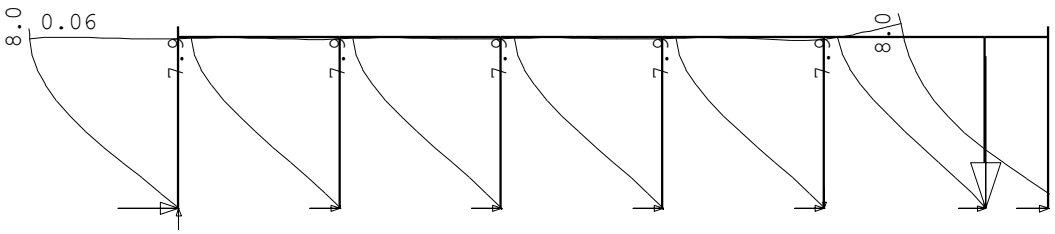
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	2	X	-4.000	0.00	0.20	0.00	*

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

STAAFBELASTINGEN B.G:10 Wind van rechts overdruk B

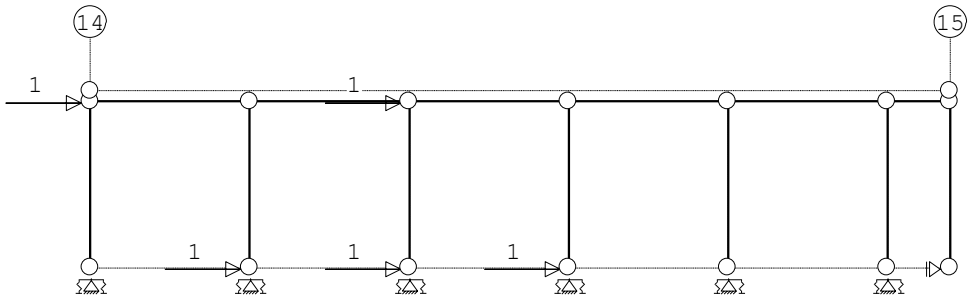
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw11	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw12	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
8	1:QZLokaal	Qw14	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw14	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw15	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw5	1.87	1.87	0.380	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw6	0.73	0.73	0.380	0.000	0.00	0.20	0.00
15	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.000	0.820	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw7	1.15	1.15	0.160	0.000	0.00	0.20	0.00
14	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	2.900	0.00	0.20	0.00
13	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw13	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	1.32	1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw17	0.82	0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:10 Wind van rechts overdruk B



Fx: 2.94	Fx: 1.47	Fx: 1.46	Fx: 1.46	Fx: 1.46	Fx: Fx: 1.58
Fz: 1.21	Fz:-0.15	Fz: 0.03	Fz: 0.02	Fz:-1.00	Fz:-7.36
My: 1.60	My: 1.37	My: 1.37	My: 1.37	My: 1.36	My: 1.30

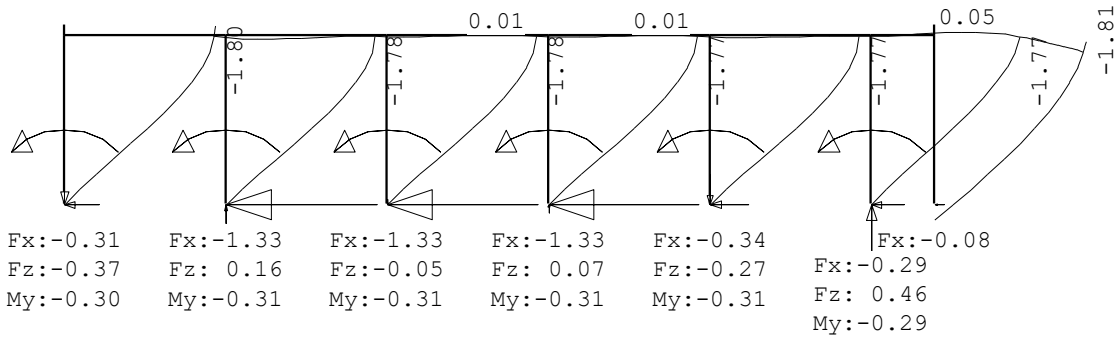
BELASTINGEN B.G:11 Knik



KNOOPBELASTINGEN B.G:11 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	6	X	1.000			
4	7	X	1.000			
5	8	X	1.000			

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:11 Knik



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.12	4.41	0.03
1	2	0.14	4.02	0.05
1	3	-3.88	-2.81	-1.77
1	4	-2.79	-4.18	-1.58
1	5	-3.89	-2.86	-1.77
1	6	-2.80	-4.23	-1.59
1	7	1.82	1.75	1.41
1	8	2.91	0.38	1.59
1	9	1.85	2.58	1.42
1	10	2.94	1.21	1.60
1	11	-0.31	-0.37	-0.30
4	1	-0.06	10.70	-0.04
4	2	-0.06	10.85	-0.04
4	3	-1.41	-2.17	-1.33
4	4	-1.41	-4.55	-1.33
4	5	-1.40	-1.80	-1.33
4	6	-1.40	-4.18	-1.33
4	7	1.48	-0.01	1.38
4	8	1.48	-2.38	1.38
4	9	1.47	2.23	1.37
4	10	1.47	-0.15	1.37
4	11	-1.33	0.16	-0.31
6	1	-0.02	9.49	-0.03
6	2	-0.01	9.56	-0.02
6	3	-1.45	0.59	-1.35
6	4	-1.44	-1.94	-1.34
6	5	-1.45	2.61	-1.35
6	6	-1.44	0.07	-1.34
6	7	1.46	0.62	1.37
6	8	1.47	-1.91	1.37
6	9	1.46	2.56	1.36
6	10	1.46	0.03	1.37

6	11	-1.33	-0.05	-0.31

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
8	1	-0.03	9.81	-0.03
8	2	-0.03	9.83	-0.02
8	3	-1.43	0.71	-1.34
8	4	-1.43	-1.88	-1.34
8	5	-1.43	2.72	-1.34
8	6	-1.43	0.14	-1.34
8	7	1.47	0.46	1.37
8	8	1.46	-2.13	1.37
8	9	1.47	2.60	1.36
8	10	1.46	0.02	1.37
8	11	-1.33	0.07	-0.31
10	1	-0.04	9.54	-0.03
10	2	-0.02	9.87	-0.02
10	3	-1.47	-0.53	-1.36
10	4	-1.46	-2.71	-1.35
10	5	-1.48	1.51	-1.36
10	6	-1.46	-0.68	-1.35
10	7	1.47	0.10	1.37
10	8	1.48	-2.09	1.37
10	9	1.45	1.19	1.36
10	10	1.46	-1.00	1.36
10	11	-0.34	-0.27	-0.31
12	1	-0.01	9.48	-0.02
12	2	-0.04	8.68	-0.03
12	3	-1.29	2.36	-1.28
12	4	-1.33	-0.16	-1.30
12	5	-1.29	4.14	-1.28
12	6	-1.34	1.62	-1.30
12	7	1.36	-4.77	1.32
12	8	1.32	-7.29	1.30
12	9	1.37	-4.85	1.32
12	10	1.32	-7.36	1.30
12	11	-0.29	0.46	-0.29
14	1	0.05		
14	2	0.02		
14	3	-0.77		
14	4	-1.83		
14	5	-0.76		
14	6	-1.82		
14	7	2.63		
14	8	1.57		
14	9	2.64		
14	10	1.58		
14	11	-0.08		

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	1.20	5	Extr	1.50						
7	Fund.	1	Perm	1.20	6	Extr	1.50						
8	Fund.	1	Perm	1.20	7	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	1.20	8	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	1.20	9	Extr	1.50						
11	Fund.	1	Perm	1.20	10	Extr	1.50						
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
13	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
14	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
15	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.50						
16	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.50						
17	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.50						
18	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.50						
19	Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.50						

BELASTINGCOMBINATIES

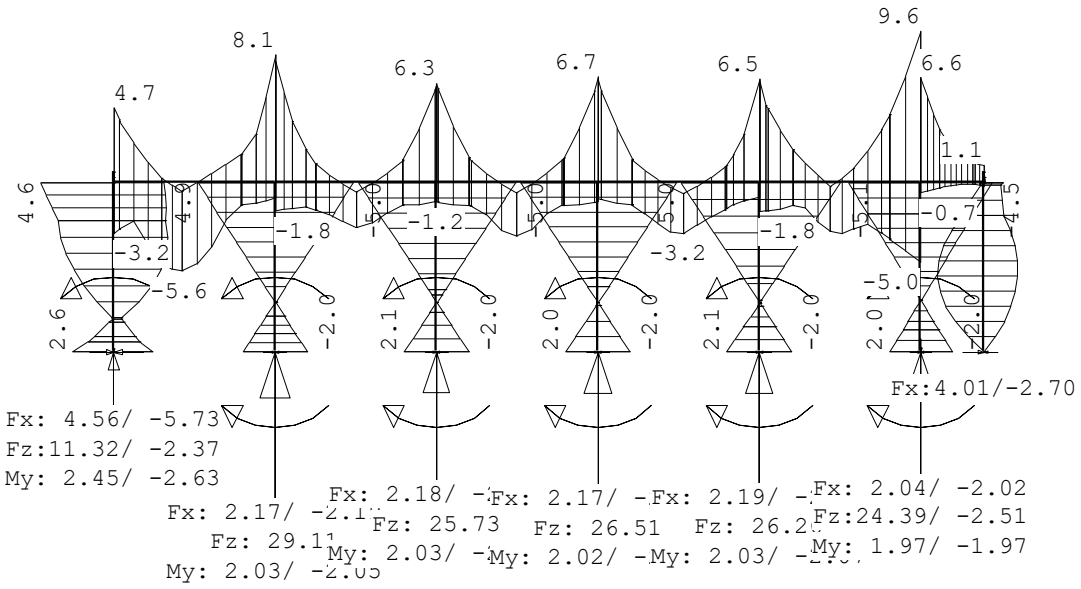
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
20	Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.50						
21	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
22	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
23	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
24	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
25	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00						
26	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00						
27	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00						
28	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00						
29	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00						
30	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
31	Freq.	1	Perm	1.00									
32	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
33	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
34	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00						
35	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00						
36	Freq.	1	Perm	1.00	7	psi1	1.00						
37	Freq.	1	Perm	1.00	8	psi1	1.00						
38	Freq.	1	Perm	1.00	9	psi1	1.00						
39	Freq.	1	Perm	1.00	10	psi1	1.00						
40	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	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN Fundamentele combinatie

			NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max BC	Min	BC	Max BC	Min	BC	Max BC
1	1		-11.32	3	2.37 16	-5.73	15	4.56 11	-2.45	11	2.63 15
1		0.621	-11.16	3	2.49 16	-4.04	15	3.48 11	-0.47	17	0.11 5
1		0.631	-11.15	3	2.49 16	-4.01	15	3.47 11	-0.45	17	0.11 3
1		2.110	-10.78	3	2.78 16	-0.97	16	1.88 10	-3.42	15	3.32 11
1		2.472	-10.69	3	2.84 16	-0.43	16	1.70 10	-3.24	15	3.54 11
1		2.670	-10.64	3	2.88 16	-0.14	16	1.60 10	-3.30	16	3.86 10
1		2.682	-10.63	3	2.88 16	-0.16	18	1.59 10	-3.30	16	3.88 10
1		2.763	-10.61	3	2.90 16	-0.30	18	1.81 4	-3.30	16	4.01 10
1	2		-10.50	3	2.98 16	-1.05	18	3.00 4	-3.16	16	4.64 10
2	2		-0.05	1	-0.03 12	-0.64	5	0.64 18	-0.06	11	0.06 7
2	3		0.00	1	0.00 12	0.00	5	0.00 18	0.00	11	0.00 7
3	4		-29.11	3	-2.81 14	-2.19	5	2.17 17	-2.03	18	2.05 4
3		0.919	-28.88	3	-2.64 14	-2.19	5	2.17 17	-0.05	11	0.05 15
3		0.938	-28.88	3	-2.63 14	-2.19	5	2.17 17	-0.05	3	0.01 15
3	5		-28.30	3	-2.20 14	-2.19	5	2.17 17	-4.97	5	4.92 17
4	6		-25.73	3	-5.63 14	-2.20	6	2.18 18	-2.03	18	2.05 6
4		0.932	-25.50	3	-5.46 14	-2.20	6	2.18 18	-0.00	17	0.01 3
4		0.937	-25.50	3	-5.45 14	-2.20	6	2.18 18	-0.01	13	0.01 3
4	7		-24.92	3	-5.02 14	-2.20	6	2.18 18	-4.99	6	4.94 18
5	8		-26.51	3	-5.64 18	-2.19	7	2.17 19	-2.02	18	2.04 6
5		0.932	-26.27	3	-5.46 18	-2.19	7	2.17 19	-0.00	18	0.01 4
5		0.934	-26.27	3	-5.46 18	-2.19	7	2.17 19	-0.00	3	0.00 4
5	9		-25.70	3	-5.03 18	-2.19	7	2.17 19	-4.95	7	4.92 19
6	10		-26.26	3	-4.52 14	-2.26	6	2.19 18	-2.03	18	2.07 6
6		0.929	-26.02	3	-4.34 14	-2.26	6	2.19 18	-0.02	10	0.00 12
6	11		-25.45	3	-3.91 14	-2.26	6	2.19 18	-5.15	6	4.97 18
7	12		-24.39	3	2.51 20	-2.02	7	2.04 19	-1.97	17	1.97 7
7		0.980	-24.14	3	2.70 20	-2.02	7	2.04 19	-0.01	18	0.04 4
7	13		-23.57	3	3.12 20	-2.02	7	2.04 19	-4.48	7	4.57 19
8	14		0.00	14	0.00 1	-2.70	14	4.01 10	0.00	14	0.00 10
8		1.477	0.22	14	0.33 1	-0.38	13	0.23 11	-2.10	14	2.96 10
8		1.563	0.23	14	0.35 1	-0.34	13	0.10 11	-2.11	14	2.95 10
8		1.577	0.24	14	0.36 1	-0.33	13	0.08 11	-2.11	14	2.95 10
8		1.591	0.24	14	0.36 1	-0.33	13	0.08 3	-2.11	14	2.94 10
8		1.599	0.24	14	0.36 1	-0.35	17	0.08 3	-2.11	14	2.94 10
8		3.155	0.47	14	0.71 1	-4.57	17	2.77 7	-1.05	13	0.26 11
8		3.181	0.48	14	0.72 1	-4.64	17	2.82 7	-1.04	13	0.27 3
8	15		0.48	14	0.72 1	-4.69	17	2.85 7	-1.12	17	0.27 7
9	15		-0.05	1	-0.03 15	-0.64	7	0.64 10	-0.06	19	0.06 16
9	16		0.00	1	0.00 15	0.00	7	0.00 10	0.00	19	0.00 16
10	2		-9.64	4	7.69 18	-10.46	3	3.01 16	-3.22	16	4.71 10
10		0.390	-9.64	4	7.69 18	-7.20	3	2.34 16	-2.45	5	2.37 17
10		0.820	-9.64	4	7.69 18	-4.39	10	1.60 16	-4.77	3	0.57 17
10		1.026	-9.64	4	7.69 18	-3.40	10	1.69 16	-5.34	3	-0.00 18
10		1.253	-9.64	4	7.69 18	-2.32	19	1.79 7	-5.56	3	-0.45 18
10		1.295	-9.64	4	7.69 18	-2.19	17	1.84 7	-5.55	3	-0.53 18
10		1.577	-9.64	4	7.69 18	-1.37	17	2.70 3	-5.12	3	-0.00 16
10		2.407	-9.64	4	7.69 18	0.12	18	9.63 3	-1.44	10	1.75 16
10	5		-9.64	4	7.69 18	1.22	18	15.08 3	-0.99	18	8.06 3
11	5		-7.46	6	5.53 18	-13.22	3	0.31 14	-1.77	14	7.64 3
11		0.575	-7.46	6	5.53 18	-8.42	3	0.56 14	-1.57	16	2.08 10
11		1.222	-7.46	6	5.53 18	-3.21	10	1.07 14	-2.28	3	-0.00 18
11		1.545	-7.46	6	5.53 18	-1.73	11	1.68 15	-2.82	3	-0.62 18
11		1.584	-7.46	6	5.53 18	-1.59	11	1.83 15	-2.83	3	-0.56 14
11		1.874	-7.46	6	5.53 18	-1.09	18	3.22 6	-2.48	3	-0.00 14
11		2.426	-7.46	6	5.53 18	-0.17	18	7.03 3	-1.42	20	1.48 6
11		2.528	-7.46	6	5.53 18	0.00	18	7.88 3	-1.43	18	2.10 6
11	7		-7.46	6	5.53 18	0.89	18	12.32 3	-1.19	18	6.26 3

STAAFKRACHTEN Fundamentele combinatie

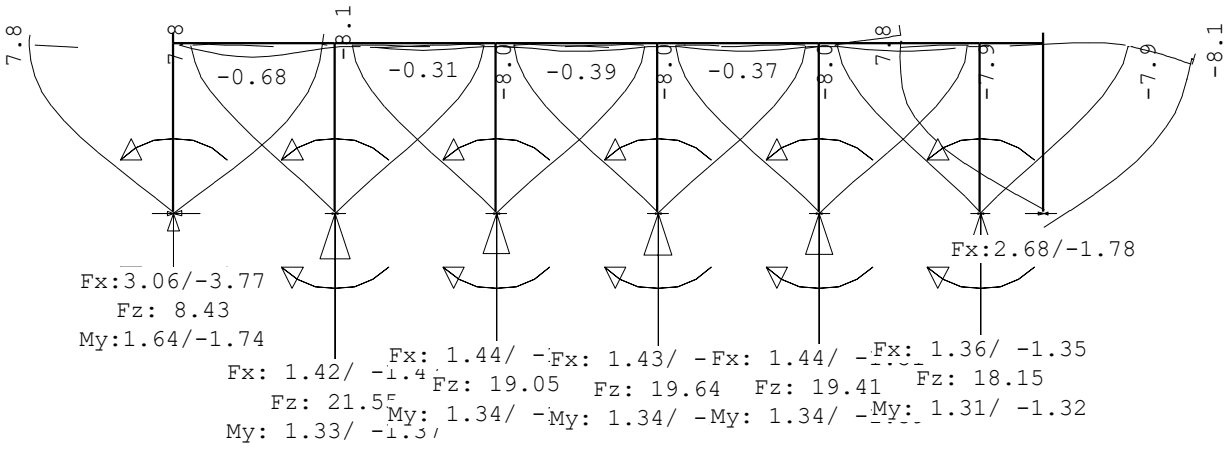
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
12	7		-5.26	6	3.35	18	-12.60	3	-0.88	14	-1.22	14	6.16	3
12		0.527	-5.26	6	3.35	18	-8.20	3	0.00	14	-1.46	14	2.08	10
12		0.612	-5.26	6	3.35	18	-7.50	3	0.14	14	-1.45	14	1.56	10
12		1.174	-5.26	6	3.35	18	-3.24	10	1.08	14	-2.88	3	-0.00	18
12		1.510	-5.26	6	3.35	18	-1.66	17	1.65	5	-3.35	3	-0.65	18
12		1.847	-5.26	6	3.35	18	-1.09	18	3.23	6	-2.88	3	-0.00	14
12		2.401	-5.26	6	3.35	18	-0.16	18	7.44	3	-1.46	9	1.51	13
12		2.497	-5.26	6	3.35	18	0.00	18	8.24	3	-1.46	18	2.08	6
12	9		-5.26	6	3.35	18	0.94	18	12.94	3	-1.20	18	6.68	3
13	9		-3.07	15	1.18	9	-12.76	3	-1.17	14	-1.02	14	6.50	3
13		1.208	-3.07	15	1.18	9	-3.31	10	0.85	14	-2.82	3	-0.00	18
13		1.528	-3.07	15	1.18	9	-1.78	10	1.39	16	-3.25	3	-0.57	18
13		1.623	-3.07	15	1.18	9	-1.43	20	1.75	6	-3.21	3	-0.71	18
13		2.005	-3.07	15	1.18	9	-0.73	18	3.98	3	-2.31	10	-0.00	14
13	11		-3.07	15	1.18	9	1.03	18	12.78	3	-0.95	18	6.54	3
14	11		-3.30	17	1.47	5	-12.66	3	0.04	14	-1.83	14	6.38	3
14		0.635	-3.30	17	1.47	5	-7.37	3	1.11	14	-1.47	13	2.04	11
14		0.896	-3.30	17	1.47	5	-5.18	3	1.54	14	-1.62	6	1.15	20
14		1.250	-3.30	17	1.47	5	-3.38	11	2.19	13	-2.93	3	-0.00	20
14		1.337	-3.30	17	1.47	5	-3.26	11	2.45	13	-3.09	3	-0.28	20
14		1.453	-3.30	17	1.47	5	-3.11	11	2.78	13	-3.21	3	-0.00	14
14		1.517	-3.30	17	1.47	5	-3.06	20	3.01	4	-3.23	3	0.16	14
14		1.953	-3.30	17	1.47	5	-2.87	20	5.05	6	-2.44	3	1.59	13
14	13		-3.30	17	1.47	5	-2.38	20	12.88	3	-5.03	20	9.57	6
15	13		-5.34	17	3.49	7	-10.70	3	0.74	18	-0.66	20	6.56	3
15		0.380	-5.34	17	3.49	7	-7.52	3	0.91	18	-0.34	20	3.19	6
15		0.905	-5.34	17	3.49	7	-3.14	3	0.00	18	-0.10	20	1.43	6
15	15		-5.34	17	3.49	7	-0.77	1	-0.51	18	-0.27	3	1.09	13

REACTIES Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.73	4.56	-2.37	11.32	-2.63	2.45
4	-2.19	2.17	2.81	29.11	-2.05	2.03
6	-2.20	2.18	5.63	25.73	-2.05	2.03
8	-2.19	2.17	5.64	26.51	-2.04	2.02
10	-2.26	2.19	4.52	26.26	-2.07	2.03
12	-2.02	2.04	-2.51	24.39	-1.97	1.97
14	-2.70	4.01				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.77	3.06	0.18	8.43	-1.74	1.64
4	-1.47	1.42	6.16	21.55	-1.37	1.33
6	-1.47	1.44	7.55	19.05	-1.37	1.34
8	-1.46	1.43	7.68	19.64	-1.37	1.34
10	-1.51	1.44	6.83	19.41	-1.39	1.34

REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
12	-1.35	1.36	2.11	18.15	-1.32	1.31
14	-1.78	2.68				

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.66	0.71	3.56	4.92	-0.32	0.35
4	-0.35	0.23	9.79	11.15	-0.31	0.23
6	-0.31	0.27	9.11	10.01	-0.30	0.25
8	-0.32	0.26	9.39	10.36	-0.30	0.24
10	-0.33	0.26	9.00	9.84	-0.30	0.24
12	-0.27	0.27	8.00	10.30	-0.28	0.25
14	-0.32	0.57				

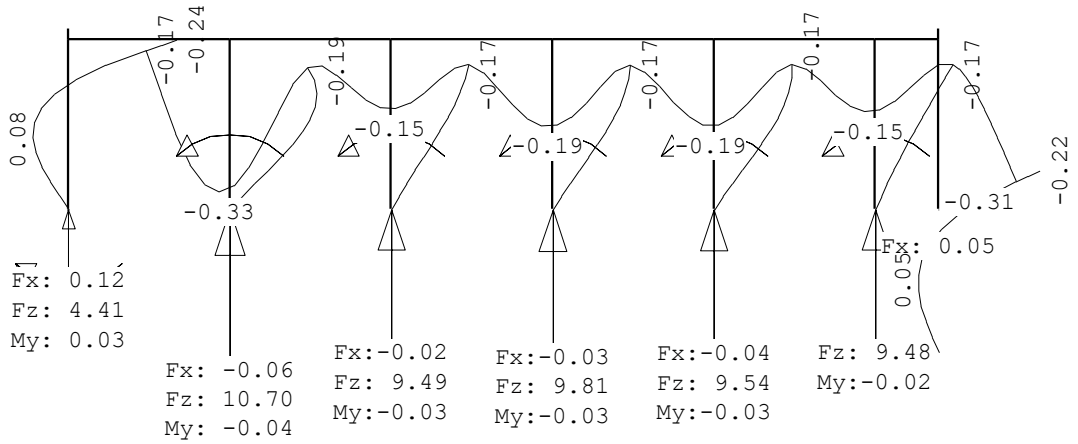
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.12	4.41	0.03
4	-0.06	10.70	-0.04
6	-0.02	9.49	-0.03
8	-0.03	9.81	-0.03
10	-0.04	9.54	-0.03
12	-0.01	9.48	-0.02
14	0.05		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.12	4.41	0.03
4	-0.06	10.70	-0.04
6	-0.02	9.49	-0.03
8	-0.03	9.81	-0.03
10	-0.04	9.54	-0.03

REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
12	-0.01	9.48	-0.02
14	0.05		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	11=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1)	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/120/6HF	275	Warmgewalst	1
2	HEA180	235	Gewalst	1
3	HEA100	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Ongeschoord	4.922	0.0	Geschoord	3.200	0.0
2	0.200	Geschoord	0.200	0.0	Geschoord	0.200	0.0
3	3.200	Ongeschoord	4.778	0.0	Geschoord	3.200	0.0
4	3.200	Ongeschoord	4.806	0.0	Geschoord	3.200	0.0
5	3.200	Ongeschoord	4.811	0.0	Geschoord	3.200	0.0
6	3.200	Ongeschoord	4.761	0.0	Geschoord	3.200	0.0
7	3.200	Ongeschoord	5.016	0.0	Geschoord	3.200	0.0
8	3.200	Ongeschoord	6.835	0.0	Geschoord	3.200	0.0
9	0.200	Geschoord	0.200	0.0	Geschoord	0.200	0.0
10	3.060	Geschoord	3.060	0.0	Geschoord	3.060	0.0
11	3.060	Geschoord	3.060	0.0	Geschoord	3.060	0.0
12	3.060	Geschoord	3.060	0.0	Geschoord	3.060	0.0
13	3.060	Geschoord	3.060	0.0	Geschoord	3.060	0.0
14	3.060	Geschoord	3.060	0.0	Geschoord	3.060	0.0
15	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
2	1.0*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200
3	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
4	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
5	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
6	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
7	0.5*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
8	0.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:		3.200
9	0.0*h	boven:	0.20	0.200
		onder:		0.200
10	1.0*h	boven:	3.06	3.060
		onder:		3.060
11	1.0*h	boven:	3.06	3.060
		onder:		3.060
12	1.0*h	boven:	3.06	3.060
		onder:		3.060
13	1.0*h	boven:	3.06	3.060
		onder:		3.060
14	1.0*h	boven:	3.06	3.060
		onder:		3.060
15	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:		1.200

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	10	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.162	45	47
2	3				Staaf is onbelast						8,4,57
3	1	10	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.183	50	47
4	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.186	51	47
5	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.186	51	47
6	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.185	51	47
7	1	6	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.174	48	47
8	3	10	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.45+6.31y)	0.167	39	
9	3				Staaf is onbelast						8,4,57
10	2	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.116	27	
11	2	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.110	26	
12	2	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.096	23	
13	2	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.094	22	
14	2	6	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.138	32	
15	2	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.095	22	

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
10	Dak	db	3.06	N	N	0.0	-0.3	30	1	Eind	-0.3	±12.2	0.004
		db						21	1	Bijk	-0.3	±12.2	0.004
11	Dak	db	3.06	N	N	0.0	-0.1	30	1	Eind	-0.1	±12.2	0.004
		db						21	1	Bijk	-0.1	±12.2	0.004
12	Dak	db	3.06	N	N	0.0	-0.1	30	1	Eind	-0.1	±12.2	0.004
		db						21	1	Bijk	-0.2	±12.2	0.004
13	Dak	db	3.06	N	N	0.0	-0.1	30	1	Eind	-0.1	±12.2	0.004
		db						21	1	Bijk	-0.1	±12.2	0.004
14	Dak	db	3.06	N	N	0.0	-0.1	30	1	Eind	-0.1	±12.2	0.004
		db						22	1	Bijk	0.2	±12.2	0.004
15	Dak	ss	1.20	N	N	0.0	-0.3	30	1	Eind	-0.3	±9.6	2*0.004
		ss						27	1	Bijk	0.8	±9.6	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

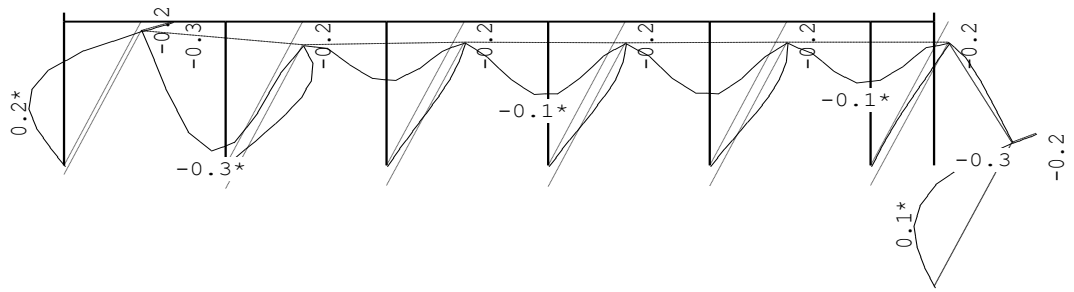
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1	24	1	3.200	-8.8	10.7	300	scheefstand
3	24	1	3.200	-8.8	10.7	300	scheefstand
4	24	1	3.200	-8.8	10.7	300	scheefstand
5	24	1	3.200	-8.7	10.7	300	scheefstand
6	24	1	3.200	-8.7	10.7	300	scheefstand
7	24	1	3.200	-8.7	10.7	300	scheefstand
8	25	1	3.200	-8.7	10.7	300	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0090 [m] gevonden
bij knoop 16 en combinatie 24; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.400 [m] levert dit h / 380 (toel.: h / 300).

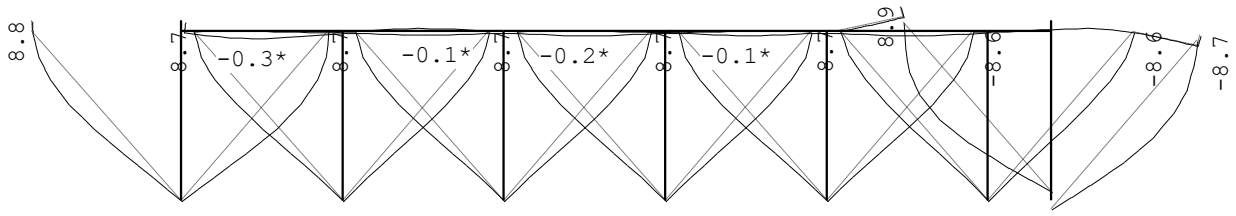
VERVORMINGEN w1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



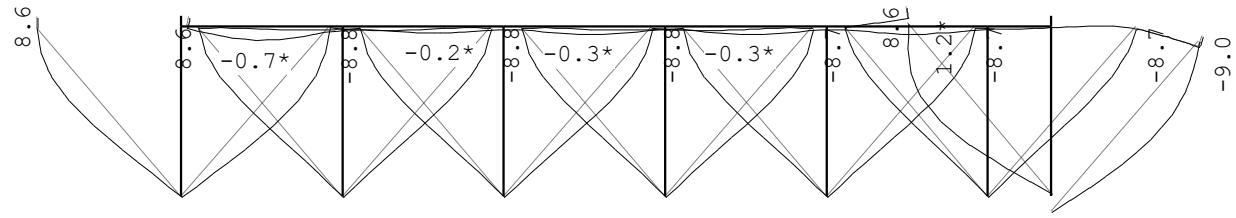
VERVORMINGEN Wbij Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



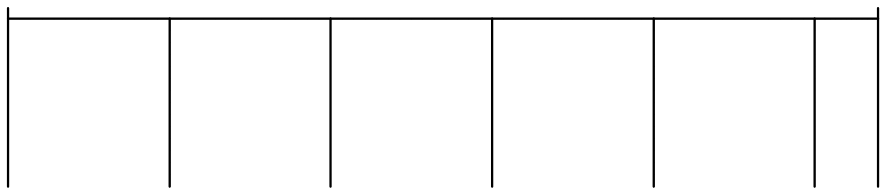
DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
10	10	Neg.	1.311	3060	-0.3		-0.3	8918	-0.7		-0.7	4630
15	15	Neg.	/	2400	-0.3		-0.8	2955	-1.1		-1.1	2195
15	15	Pos.	/	2400	-0.3		0.8	2937	0.5		0.5	4480

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

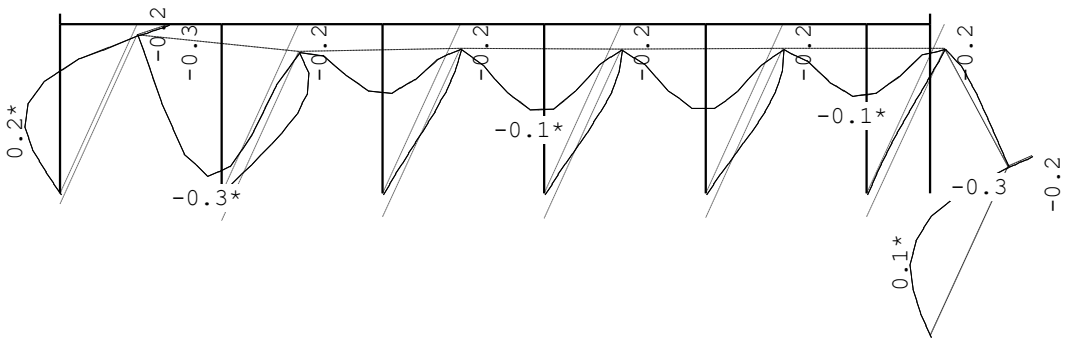
VERVORMINGEN Wbij Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
10	10	Neg.	1.311	3060	-0.3				-0.3		-0.3	9630
15	15	Neg.	/	2400	-0.3				-0.3		-0.3	8530

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

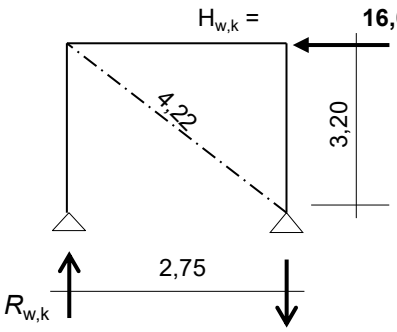
2.9 Verticaal verband in as 14+15

De windbelastingen zijn maximaal bij wind // as 14
Het maaiveld aan de Maas-zijde ligt ca. 6.50 m lager als de dakrand

Windbelasting

Hoogte z	6,50	m
Terreincat	II	Onbebouwd gebied
Windgebied	III	
Ontwerplevensduur	50	
$q_p(z)$	0,600	kN/m2 (NEN-EN 1991-1-4, Tabel NB.4)

Windbelasting naar verband
Wind druk en onderdruk: (0.80+0.30)*0.60*1.75*9 = 10.40 kN
Wind wrijving op gevel en dak 0.04*0.60*(1.75*24+9*24) = 6.20 kN
Windlast aangrijpend op dakniveau
$L_{verband}$ = 2.75 m
$H_{verband}$ = 3.20 m



Diagonaal:
$N_{t,Ed}$ = 1,50*16,60*4,22/2,75 = 38,20 kN

$R_{w,k}$ = 16,60*3,20/2,75 = 19,32 kN

$H_{w,Ed}$ =	1,50*16,60 = 24,90 kN
$R_{w,Ed}$ =	1,50*19,32 = 28,97 kN
Ankers	4M16 4,6

Strip 60 x 6 2 M12 8.8 Staal S 235

Blootstelling aan buitenklimaat	☐	Normale gaten	
Afschuiving door de draad van de bout	☑	Zeskantkop	
A_s =	84 mm2	Gerolde draad	
d_0 =	14 mm	α_v =	0,6
A_{net} =	276 mm2	γ_{M2} =	1,25
e_1 =	30 mm = 2,1 d	k_1 =	2,50
p_1 =	50 mm = 3,6 d	α_b =	0,71
e_2 =	30 mm = 2,1 d		

Resultaten			
$F_{v,Rd}$ =	**64,5** kN	(tabel 3.4)	(afschuiving)
$F_{b,Rd}$ =	74,1 kN	(tabel 3.4)	(stuik)
$N_{u,Rd}$ =	71,5 kN	(6.6/6.7)	(strip)

Ankers:	4 M16	4.6
A_s =	157 mm2	
d_0 =	18 mm	

f_{yb} =	240	N/mm2
f_{ub} =	400	N/mm2

☑ Afschuiving door de draad van het anker

Gerolde draad		α_v =	0,6
Belastingen op ankergroep:		γ_{M2} =	1,25
$F_{v,Ed}$ =	24,90 kN	$\alpha_{b,anker}$ =	0,368
$F_{t,Ed}$ =	-28,97 kN (Trek)	$C_{f,d}$ =	0,2

Resultaten (tabel 3.4)		
$F_{t,Rd}$ =	180,9	kN
$F_{1,vb,Rd}$ =	120,6	kN
$F_{2,vb,Rd}$ =	74,0	kN (6.2)
$F_{f,Rd}$ =	0,0	kN (6.1)
	74,0	kN

Controle anker op gecombineerde afschuiving en trek (tabel 3.4)	0,337	0,114	0,451

3 Onderbouw

3.1 Begane grondvloer aan Maas-zijde

De begane grondvloer uitvoeren met een in het werk gestorte betonvloer

Vanaf het bestaand tot aan de waterkering, systeemvloer, NEBI, of gelijkwaardig
Vanaf de kering tot aan de geplande funderingsbalk op ca. 2.20 m van as 11; vloer dik 220 mm
Vanaf de hiervoor genoemde betonbalk naar de voorgevel, een betonvloer dik 300 mm die ca. 3.40 m over de betonwand in as 12, uitkraagt.

Belastingen op de vloeren
Zie paragraaf 1.4
De middenkolommen van as 8+9+11 worden boven een balk geplaatst.
Geen extra kolomlasten op de vloer
De gevel in as 13 geeft een lijnlast op de overkragende vloer
De dakvloer geeft de last af middels de kolommen, de kolomlast omzetten naar een gelijkmatig verdeelde last.

Permanent / veranderlijk

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak 2	0,80	1,00	3,50	1,00	1,00	2,80	3,50
puien	2,00	0,00	1,00	1,00	1,00	2,00	0,00
						4,80	3,50

De begane grond vloer achter de gevel as 13, uitvoeren als betonvloer dik 300 mm resp. 220 mm.

De vloerconstructie heeft de achterliggende vloer nodig als ballast.
Achterliggende vloer dik 220 mm met dubbel wapeningsnet.
Ter plaatse van de overgang van vloer dik 300 naar vloer dik 220 mm een balk met afmeting 600*500 mm
De balk 600*500 mm aanbrengen onder de vloer, en daaraan koppelen.
De balk bij de zijgevels verankeren aan de betonwanden.

De begane grondvloer voorzien van wapening Ø 10-150 # aan onder en bovenzijde in de vloer
Bijlegwapening conform onderstaande berekening
De vloer rondom verankeren aan de betonwanden.

3.1.1 Schematisering betonvloer bij overstek

L = 3.55 m overstek – 4.85 m ingeklemd in achterliggende betonvloer dik 220 mm

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak 2	0,80	1,00	3,50	1,00	1,00	2,80	3,50
puien	2,00	0,00	1,00	1,00	1,00	2,00	0,00
						4,80	3,50

Technosoft Liggers release 6.83a **4 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: vloer overkraging aan Maaszijde
Constructeur.:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 03/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\vloer
               dik 300- 3.55 m overstek.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

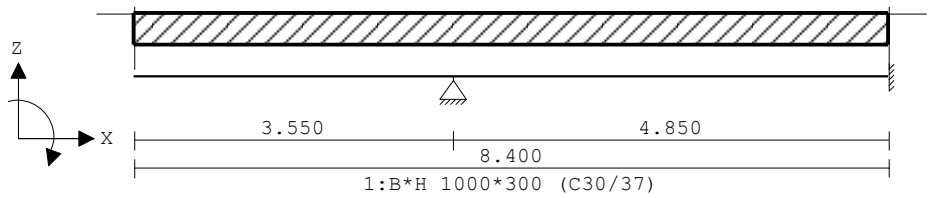
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.550	3.550
2	3.550	8.400	4.850

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



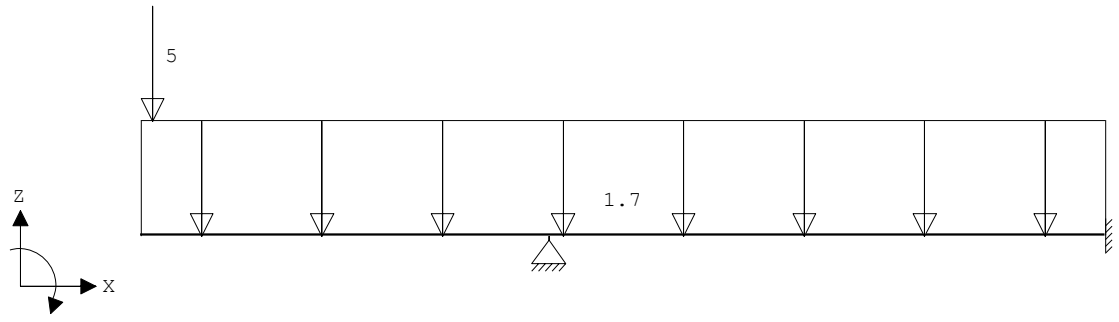
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

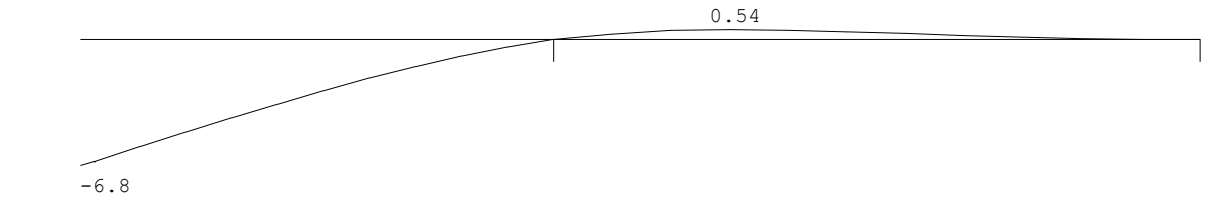
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-5.000			0.100	
2		1:q-last		-1.700	-1.700		0.000	8.400

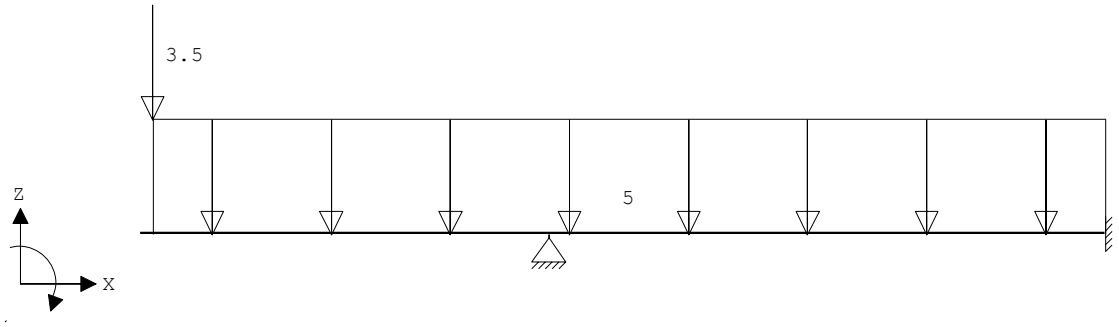
VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	77.66	0.00
2	4.62	-10.56
	82.28	: Som reacties
	-82.28	: Som belastingen

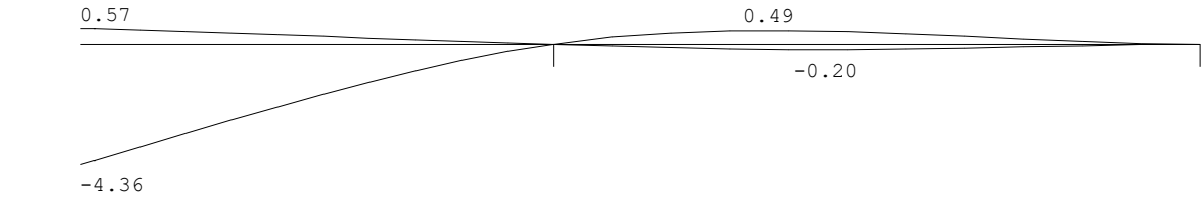
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-3.500			0.100	
2		1:q-last		-5.000	-5.000		0.100	8.300

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	42.78	0.00	0.00
2	-12.94	15.16	-20.92	14.70

BELASTINGCOMBINATIES

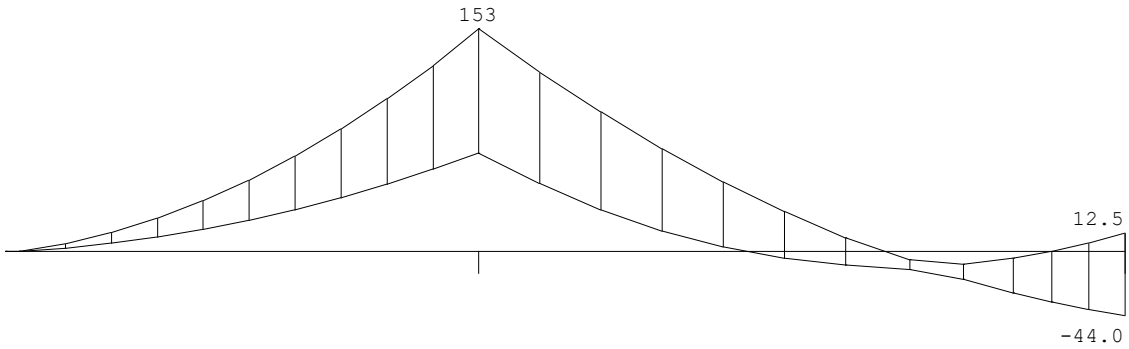
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

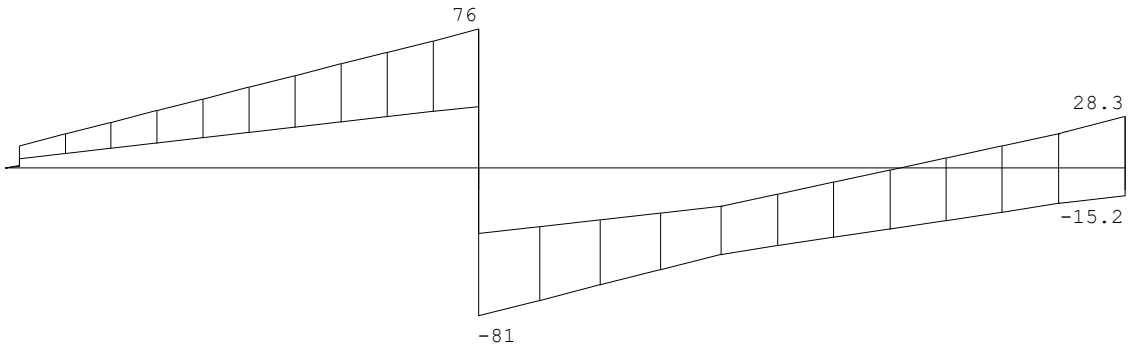
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:70 -15.2
Fmax:157 28.3

VELDWAARDEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

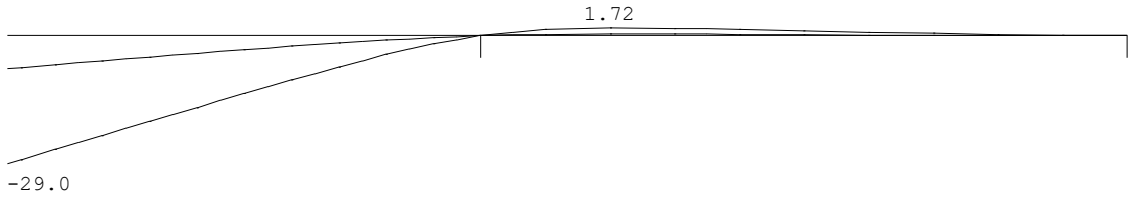
		Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	-14.66	-5.24	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.100			0.83	1.24		
1	0.100			5.33	12.35		
1	3.550	0.00	0.00	33.89	76.32	67.70	153.01
2	0.000	0.00	0.00	-81.04	-36.00	67.70	153.01
2	0.965	0.25					
2	1.491		1.39				
2	1.999					-0.00	
2	3.049						-0.00
2	3.146				-0.00		
2	3.622	-0.04					
2	3.637						-8.46
2	4.292						-0.00
2	4.850	0.00	0.00	-15.25	28.28	-44.05	12.55

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	69.89	157.36	0.00	0.00
2	-15.25	28.28	-44.05	12.55

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	77.66	120.44	0.00	0.00
2	-8.31	19.78	-31.48	4.14

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	77.66	107.60	0.00	0.00
2	-4.43	15.23	-25.20	-0.27

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	77.66	103.33	0.00	0.00
2	-3.14	13.72	-23.11	-1.74

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	77.66	0.00
2	4.62	-10.56

PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal : C30/37

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150

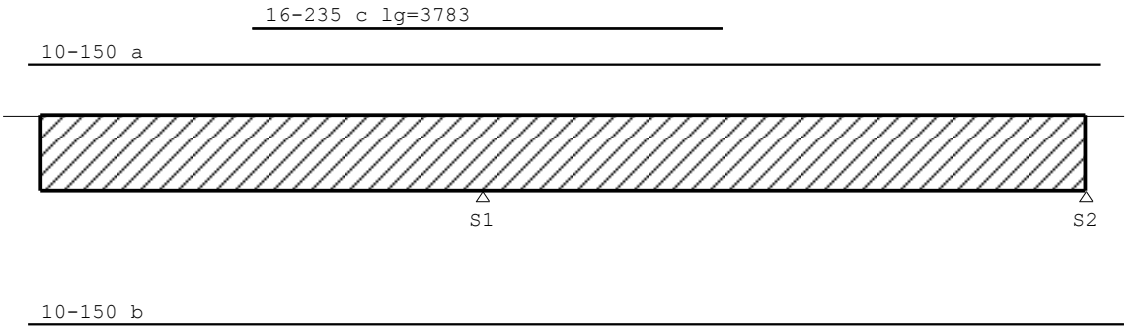
Fictieve dikte : 300.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	: 2.50

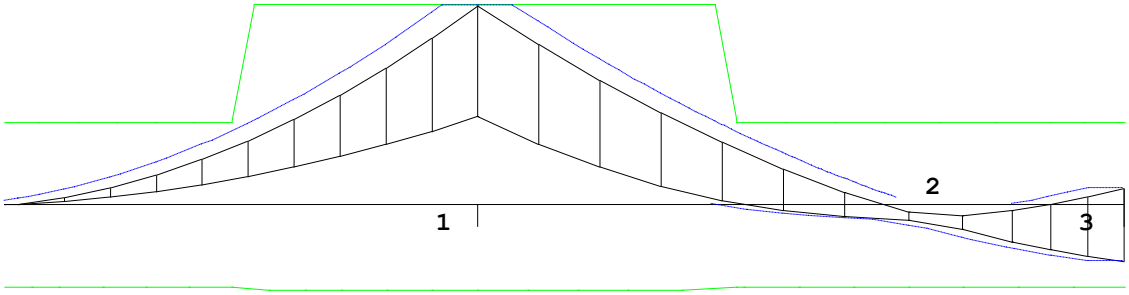
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	30	30
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	40	40

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	10.0	6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	153.01	154.28	246	Bov	1357	524	10-150	
					Bov		856	+16-235	
2	S2-0	-44.05	-63.50	185	Ond	470*	524	10-150	1
3	S2-0	12.55	63.50	185	Bov	348*	524	10-150	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-3550	Bov	1.63	260	0.037	0.010	2.00	0.800	0.01	
1	S1-1842	Bov	37.91	260	0.862	0.224	2.00	0.800	0.28	
1	S1+0	Bov	104.50	233	1.196	0.279	2.00	0.800	0.35	
2	S1+1941	Bov	35.10	260	0.798	0.207	2.00	0.800	0.26	
2	S2+0	Ond	-25.20	260	0.573	0.149	2.00	0.800	0.19	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	10-150	S1-3650	S2+126	8626	100	126
c	Boven	16-235	S1-1842	S1+1941	3783	160	160
b	Onder	10-150	S1-3650	S2+310	8810	100	310

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend) Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}^* [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}^*$ [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}^*$ [N/mm²]
1	355	524	524	1.9	34068	2.5	34068	10694
1	710	524	524	5.4	34068	7.2	34068	10694
1	1065	524	524	10.0	34068	13.5	34068	10694
1	1420	524	524	15.9	34068	21.3	34068	10694
1	1775	875	524	22.9	34457	30.6	34457	11077
1	2130	1379	524	31.0	35006	41.5	35006	11597
1	2485	1379	524	40.3	35006	53.9	35006	11597
1	2840	1379	524	50.8	35006	67.8	18402	6324

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend) Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}^* [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}^*$ [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}^*$ [N/mm²]
1	3195	1379	524	62.4	28755	83.3	10989	5728
1	3550	1379	524	75.2	13389	100.3	8820	5417
2	0	1379	524	75.2	13389	100.3	8820	5417
2	485	1379	524	56.9	35006	78.2	12289	5874
2	970	1379	524	40.8	35006	58.3	35006	11597
2	1455	1379	524	26.8	35006	40.6	35006	11597
2	1940	526	524	14.9	34070	25.0	34070	10696
2	2425	524	524	5.3	34068	11.6	34068	10694
2	3395	524	524	-7.5	34068	-10.0	34068	10694
2	3880	524	524	-10.7	34068	-15.7	34068	10694
2	4365	524	524	-11.7	34068	-20.5	34068	10694
2	4850	524	524	-10.6	34068	-23.1	34068	10694

Stijfheden (frequent en karakteristiek) Ligger:1

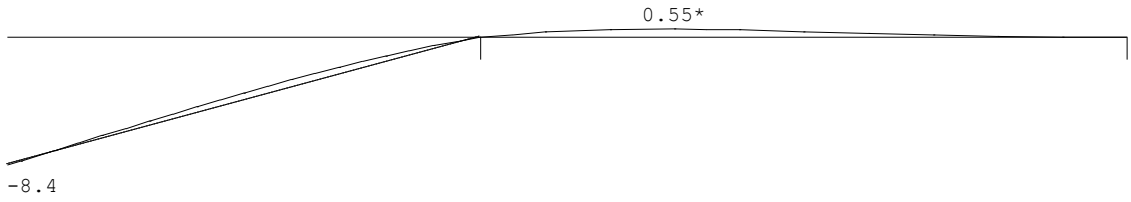
Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Ef} [kNm]	$E_{Ef,on}^*$ [N/mm²]	$E_{Ef,\infty}^*$ [N/mm²]	M_{Ek} [kNm]	$E_{Ek;on}^*$ [N/mm²]	$E_{Ek;\infty}^*$ [N/mm²]
1	355	524	524	2.6	34068	11001	2.9	34068	11876
1	710	524	524	7.5	34068	11002	8.4	34068	11879
1	1065	524	524	14.0	34068	11001	15.7	34068	11875
1	1420	524	524	22.2	34068	11000	24.9	34068	11871
1	1775	875	524	31.9	34457	11389	35.7	34457	12278
1	2130	1379	524	43.2	35006	11918	48.4	35006	12831
1	2485	1379	524	56.1	35006	11918	62.9	27266	11620
1	2840	1379	524	70.7	15900	6153	79.2	12010	5808
1	3195	1379	524	86.8	10346	5653	97.2	9079	5502
1	3550	1379	524	104.5	8527	5386	117.1	7901	5330
2	0	1379	524	104.5	8527	5386	117.1	7901	5330
2	485	1379	524	81.8	11322	5769	92.5	9563	5562
2	970	1379	524	61.2	33582	11809	70.0	16362	9163
2	1455	1379	524	42.9	35006	12029	49.8	35006	13234
2	1940	526	524	26.7	34070	11178	31.7	34070	12510
2	2425	524	524	12.6	34068	11340	15.7	34068	13079
2	3395	524	524	-10.5	34068	10993	-9.6	34068	10399
2	3880	524	524	-16.6	34068	11078	-19.1	34068	12157
2	4365	524	524	-22.0	34068	11206	-26.4	34068	12617
2	4850	524	524	-25.2	34068	11340	-31.5	34068	13079

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.55	Quasi-Blijvend Eind	43.1	0	*43.1*	*28.4*	*2*0.004*	*20.0*	*2.16*
	ss		Frequent Bijk			*37.1*	*14.2*	*2*0.002*	*15.0*	*2.61*
2	db	4.85	Quasi-Blijvend Eind	3.1	0	3.1	19.4	0.004	20.0	0.16
	db		Frequent Bijk			2.7	9.7	0.002	15.0	0.27

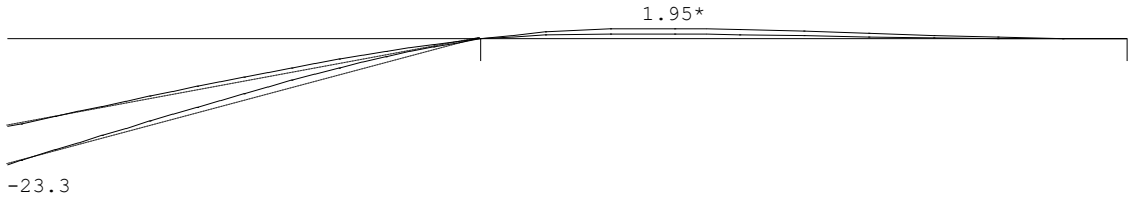
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



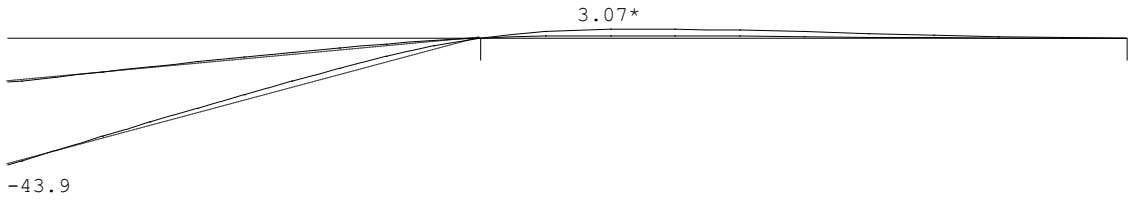
DOORBUIGINGEN w2 [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



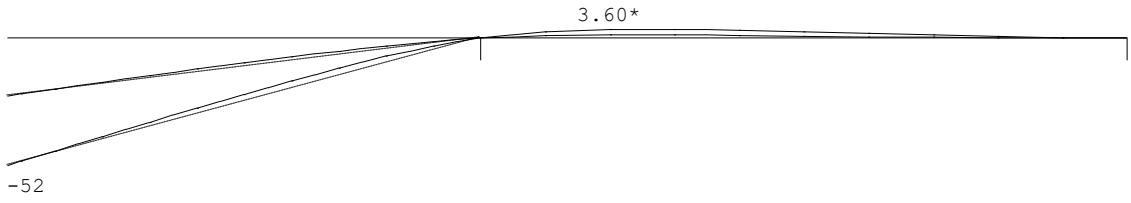
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

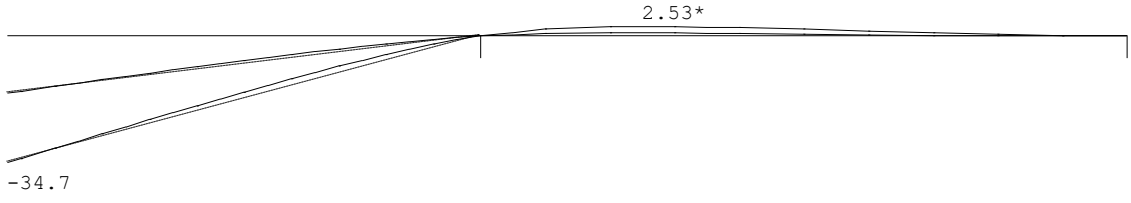


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Pos.	/	7100	8.4	23.3	43.9	162	52.3		52.3	136
2	Pos.	0.970	4850	0.5	1.9	3.1	1579	3.6		3.6	1348

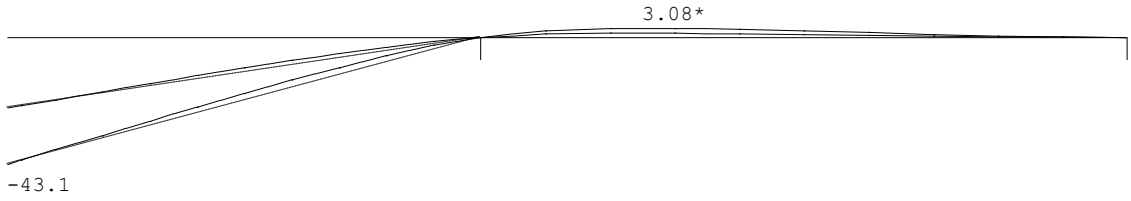
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Pos.	/	7100	8.4	23.3	34.7	204	43.1		43.1	165
2	Pos.	1.455	4850	0.5	1.9	2.5	1917	3.1		3.1	1575

Let op!

De betonvloer bij het overstek 30 mm opzetten i.v.m. mogelijk kruipvervormingen

Beton C30/37
Dekking aan onder en boven zijde 30 mm
Wapening overstek
Bovenwapening Ø 10-150 #
Hoofdwapening in de eerste laag loodrecht as 12
Boven wand as 12 extra staven Ø 16-150 lang 4.00 m
Onderwapening Ø 10-150 #
Hoofdwapening in de eerste laag loodrecht as 12

3.1.2 Vloer bij as 8

L = 5.40-5.00-5.40 m
Lasten zie par. 1.4

Technosoft Liggers release 6.83a **5 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Vloer bij as 8
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 05/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\vloer
               dik 220 mm bij as 8.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

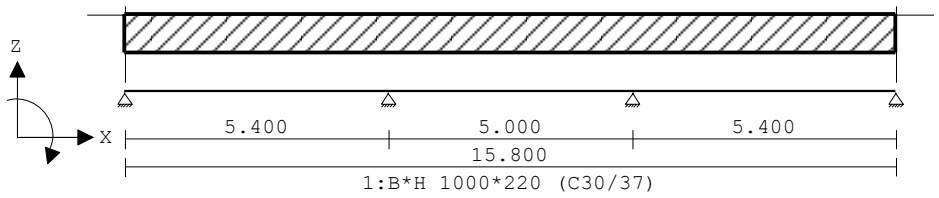
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind  : 15%
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.400	5.400
2	5.400	10.400	5.000
3	10.400	15.800	5.400

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*220	1:C30/37	2.2000e+05	8.8733e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	220	110.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*220



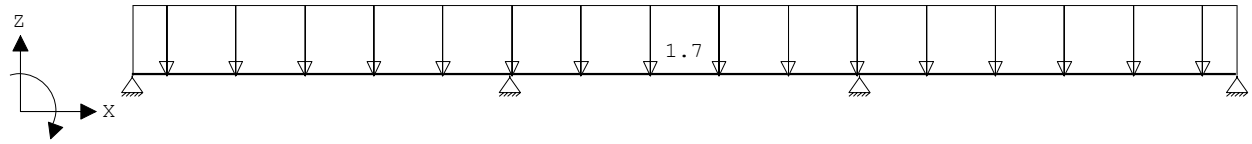
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



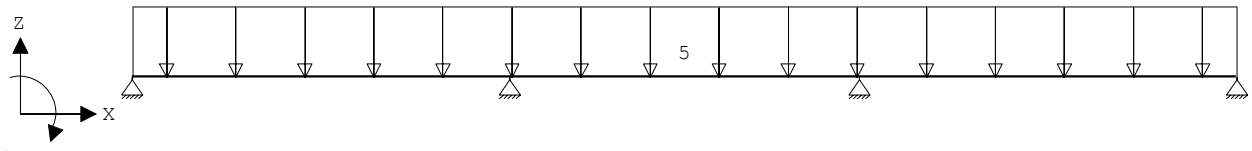
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.700	-1.700		0.000	15.800

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	15.79	0.00
2	41.09	0.00
3	41.09	0.00
4	15.79	0.00
	113.76	: Som reacties
	-113.76	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	15.800

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.12	12.09	0.00	0.00
2	0.00	31.47	0.00	0.00
3	0.00	31.47	0.00	0.00
4	-1.12	12.09	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

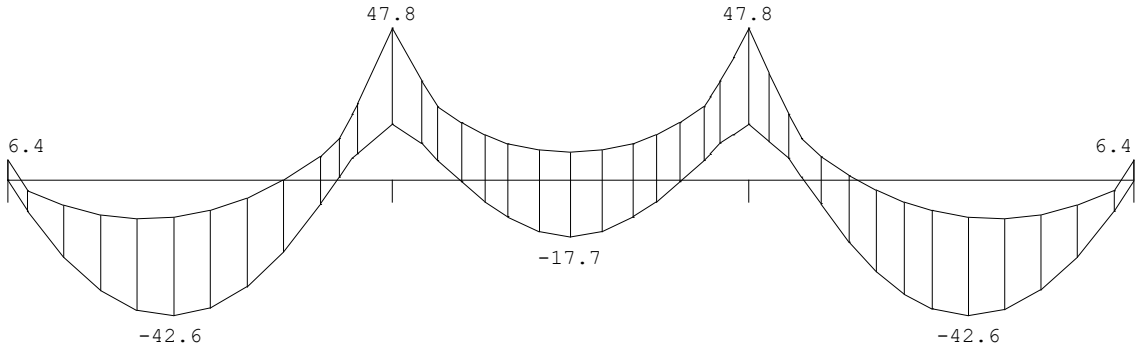
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

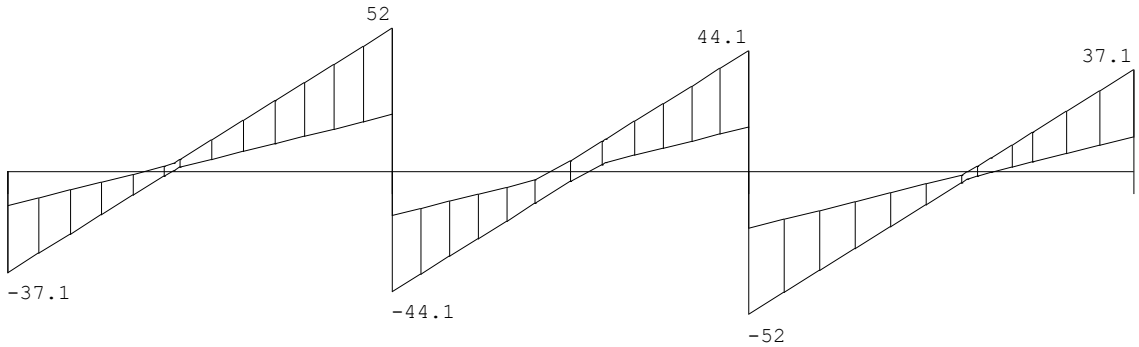
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



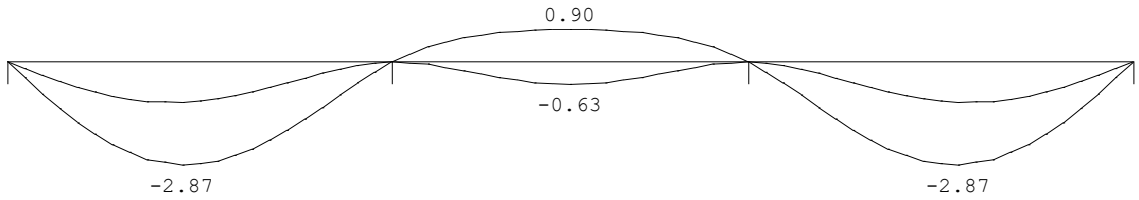
Fmin:12.5	37.0	37.0	12.5
Fmax:37.1	97	97	37.1

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.53	37.08	0.00	0.00
2	36.98	96.52	0.00	0.00
3	36.98	96.52	0.00	0.00
4	12.53	37.08	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	14.67	27.88	0.00	0.00
2	41.09	72.56	0.00	0.00
3	41.09	72.56	0.00	0.00
4	14.67	27.88	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.01	24.25	0.00	0.00
2	41.09	63.12	0.00	0.00
3	41.09	63.12	0.00	0.00
4	15.01	24.25	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.12	23.04	0.00	0.00
2	41.09	59.97	0.00	0.00
3	41.09	59.97	0.00	0.00
4	15.12	23.04	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	15.79	0.00
2	41.09	0.00
3	41.09	0.00
4	15.79	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*220

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 1000 hoogte : 220 zwaartepunt tov onderkant : 110
Fictieve dikte : 220.0

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 $\varepsilon_{u\,k}$: 2.50

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	38	38
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	30	30

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	2	2
Diameter verdeelwapening	:	8.0	8.0

Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	6.39	30.89	103	Bov	255*	336	8-150	54
2	S1+2297	-42.59	-42.92	115	Ond	548	336	8-150	28
					Ond		166	+10-475	
3	S2+0	47.80	47.90	118	Bov	618	336	8-150	28
					Bov		239	+12-475	
4	S2+2500	-17.71	-25.04	103	Ond	282*	336	8-150	1
5	S3+0	47.80	47.90	118	Bov	618	336	8-150	28
					Bov		239	+12-475	
6	S4-2297	-42.59	-42.92	115	Ond	548	336	8-150	28
					Ond		166	+10-475	
7	S4-0	6.39	30.89	103	Bov	255*	336	8-150	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[28] Berekening van Ab houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-766	Bov	12.39	208	0.642	0.134	2.00	0.800	0.17	
1	S2+0	Bov	30.98	248	0.973	0.242	2.00	0.800	0.30	
1	S1+519	Ond	-14.26	208	0.739	0.154	2.00	0.800	0.19	
1	S1+2297	Ond	-27.48	226	0.976	0.221	2.00	0.800	0.28	
1	S2-1325	Ond	-13.20	208	0.684	0.142	2.00	0.800	0.18	
2	S2+0	Bov	30.98	248	0.973	0.242	2.00	0.800	0.30	
2	S2+875	Bov	14.21	208	0.736	0.153	2.00	0.800	0.19	
2	S3-875	Bov	14.21	208	0.736	0.153	2.00	0.800	0.19	
2	S3+0	Bov	30.98	248	0.973	0.242	2.00	0.800	0.30	
2	S2+2500	Ond	-9.49	208	0.492	0.102	2.00	0.800	0.13	
3	S3+0	Bov	30.98	248	0.973	0.242	2.00	0.800	0.30	
3	S3+766	Bov	12.39	208	0.642	0.134	2.00	0.800	0.17	
3	S3+1325	Ond	-13.20	208	0.684	0.142	2.00	0.800	0.18	
3	S4-2297	Ond	-27.48	226	0.976	0.221	2.00	0.800	0.28	
3	S4-519	Ond	-14.26	208	0.739	0.154	2.00	0.800	0.19	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-100	S4+100	16000	100	100
c	Boven	12-475	S2-766	S2+875	1641	120	120
d	Boven	12-475	S3-875	S3+766	1641	120	120
b	Onder	8-150	S1-100	S4+100	16000	100	100
e	Onder	10-475	S1+519	S2-1325	3556	125	125
f	Onder	10-475	S3+1325	S4-519	3556	125	125

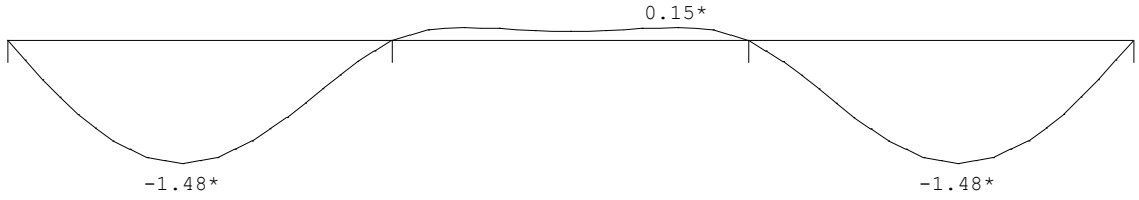
Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.40	Quasi-Blijvend Eind	-7.6	0	-7.6	21.6	0.004	20.0	0.38
	db		Frequent Bijk			-6.2	10.8	0.002	15.0	0.58
2	db	5.00	Quasi-Blijvend Eind	1.9	0	1.9	20.0	0.004	20.0	0.10
	db		Frequent Bijk			1.9	10.0	0.002	15.0	0.19
3	db	5.40	Quasi-Blijvend Eind	-7.6	0	-7.6	21.6	0.004	20.0	0.38
	db		Frequent Bijk			-6.2	10.8	0.002	15.0	0.58

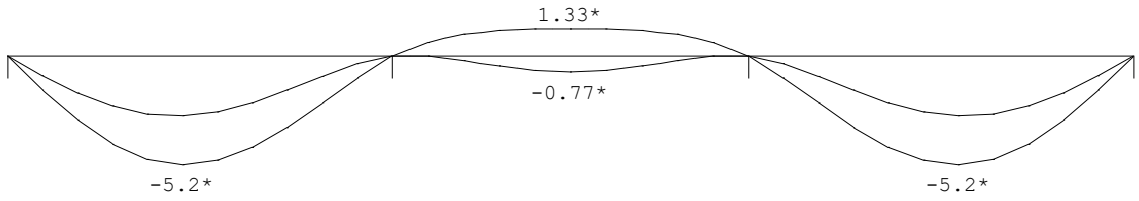
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



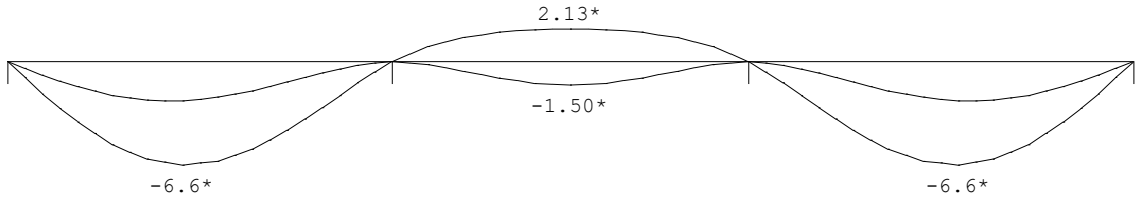
DOORBUIGINGEN w2 [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



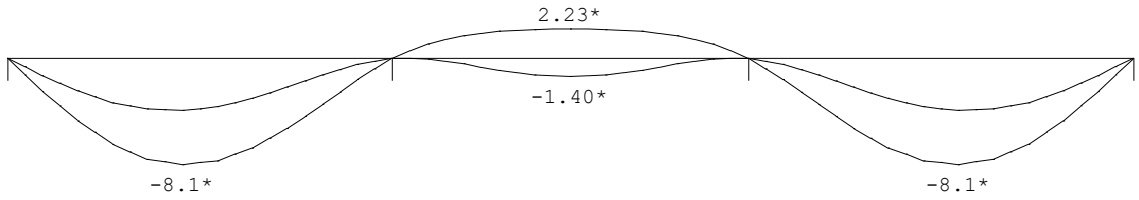
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

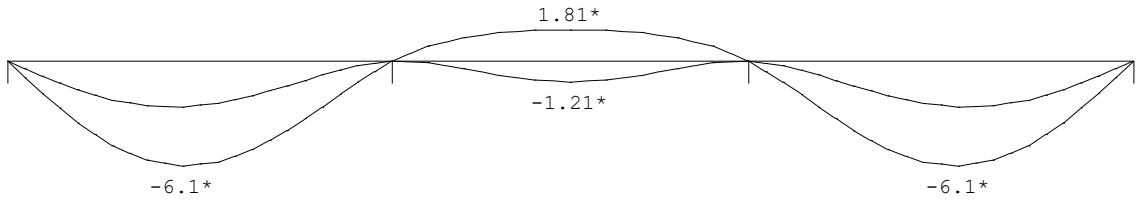
Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
1	Neg.	2.455	5400	-1.5	-5.2	-6.6	815	-8.1		-8.1	666
2	Neg.	2.500	5000	0.1	-0.8	-1.5	3326	-1.4		-1.4	3564
2	Pos.	2.500	5000	0.1	1.3	2.1	2352	2.2		2.2	2246

DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
3	Neg.	2.945	5400	-1.5	-5.2	-6.6	815	-8.1		-8.1	666

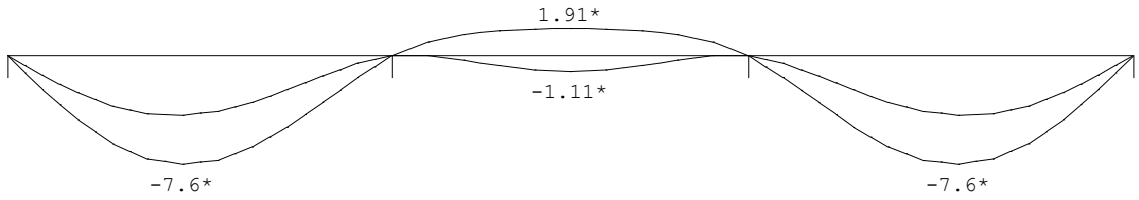
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	Neg.	2.455	5400	-1.5	-5.2	-6.1	889	-7.6		-7.6	714
2	Neg.	2.500	5000	0.1	-0.8	-1.2	4129	-1.1		-1.1	4501
2	Pos.	2.500	5000	0.1	1.3	1.8	2768	1.9		1.9	2623
3	Neg.	2.945	5400	-1.5	-5.2	-6.1	889	-7.6		-7.6	714

Beton C30/37
Dekking aan onder en boven zijde 30 mm
Bovenwapening Ø 8-150 #
Boven steunpunt 2+3 (funderingsbalken) Ø 8-150 + extra staven Ø 12-450 lang 2.50 m
Onderwapening Ø 8-150 # in veld 1+3 extra staven Ø 10-450 lang 4.00 m

Wapening in de eerste laag // as 14
Hoofdwapening in de tweede laag // as 8

3.1.3 Vloer bij as 9

L = 4.50-4.10-3.50-3.50 m
Lasten als voorgaand

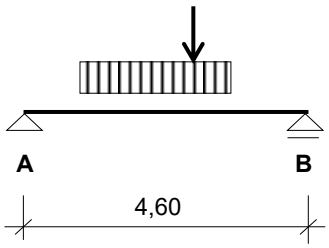
Voor belastingen zie par 1.4
Berekening vloer door fabrikant/leverancier

3.2 Fundering – balken tussen kering en L-wand as 12

3.2.1 Balk 1 - voor middenkolom in as 11

L = 4.60 m
Lasten
Toevallig uit begane grond vloer: (9.20/5.00)*0.60 = 5.50/3.00 kN/m1
Puntlast uit kolom: 46/50 kN op 2.00 m

Schema:



Incl. e.g. 0,166 kN/m1
qd op bovenflens

Belastingen:

	q-belasting [kN/m]				F-belasting [kN]		
	g	q	van	lengte	G	Q	op
	7,50	0,00	0,00	4,60	46,00	50,00	2,00
	5,50	3,00	0,00	4,60			
Σ	60	14			46	50	

$\gamma_{Gj,sup}$ = 1,20 1,35 ψ = 1
γ_{Oi} = 1,50

	A	B	
$R_{;gk}$	56,28	50,28	kN
$R_{;qk}$	35,16	28,64	kN
$R_{;Ed}$	128,72	110,84	kN
$M_{;Ek}$ =	150,4		kNm
$M_{;Ed}$ =	212,7		kNm

$M_{c,Rd}$ = 20 kNm
$V_{c,Rd}$ = 102 kN

Algemeen	Balk		Beton	f_{ck}	f_{cd}	f_{ctd}	f_{ctm}	E_{cm}	-
b =	600	mm	C30/37	30	20,00	1,35	2,90	33000	N/mm²
h =	500	mm	Betonstaal		f_{yk}	f_{yd}	E_s		
$ø_{max}$	ø20		B500A		500	435	200000	Koud vervormd	
$c_{min,b}$	20,00	mm	Milieuklasse		XC2			δ = 1,00	
$c_{min,dur}$	25,00	mm	Ontwerplevensduur		50 jaar				
c_{min} =	25,00	mm	Gebundeld	nee					
Δc_{def}	5,00	mm	Prefab	nee					
$c_{nom,extra}$	5,00	mm	Nabewerkt	nee					
c_{nom} =	35,00	mm							

Ondergrond vlak

Maximale korrelafmeting 31,5

Momenten	Dwarskrachten	x_u	ρ	k_z = 0,952
M_{Ed} = 213	$V_{Ed,max}$ = 129	x_u = 56	ρ = 0,43%	$ø_{km}$ 20,00
M_{qp} = 151		$x_{u,max}$ = 200	ρ_{max} = 1,55%	d [mm] 447

Wapening	Aantal	hoh	Beugels	Trekwapening		Drukwapening	
	6 ø20		**ø8**	$A_{s,min}$	404	nvt	
			Sneden	$A_{s;max}$	12000	$A_{s,druk}$	0
			3	$A_{s;benodigd}$	1152	d_2	0
				$A_{s;aanw}$	1885	Wringing rekenen	
				$A_{;rest}$ =	-733		nee

Minimale aantal sneden conform (9.8N) = 3

Minimum wapening voor scheurwijdte (conform 7.3.2)

σ_s = 435	k_1 = 0,667	h^* = 500	A_{ct} = 150000
σ_c = 0,00	k_c = 0,40	k = 0,86	$A_{s,min}$ = 344

Controle scheurwijdte (conform7.3.4) $N_{;k}$ 0 kN

k_1 = 0,8	c = 43,00	σ_s = 188	$h_{c,eff}$ = 133	Controle scheurwijdte
k_2 = 0,5	ø = 20,00	k_t = 0,4	$A_{c,eff}$ = 79500	
k_3 = 3,4	$\rho_{p,eff}$ = 0,0237	$f_{ct,eff}$ = 2,90	$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$ = 0,00066221	w_k = 0,38 mm
k_4 = 0,425	$s_{r,max}$ = 578 mm	α_e = 6,061	k_x = 1,17	w_{max} = 0,35 mm

Geen dwarskracht wapening benodigd

$v_{Rd,c}$ = 0,553	C_{Rdc} = 0,12	k_1 = 0,12	$V_{Rd;c}$ = 148,4 kN	(6.2a/b)
v_{min} = 0,413	A_{sl} = 1885	σ_{cp} = 0,00	V_{Rd} = 1416 kN	(6.5)
υ =0,528	ρ_1 = 0,70%	k = 1,67		

Aflopende dwarskracht

	$V_{Ed;max}$	$V_{Ed;1}$	$V_{Ed;2}$	$V_{Ed;3}$		
	50					Θ =21,8
Bgl hoh	250					α_{cw} = 1,00
σ 0,80*F_{yk} =	400				N/mm²	a_l = 532
σ F_{ywk} =	201				N/mm²	
F_{ywk}< 0,8 F_{yk}	ja				(6.10)	
υ_1 =	0,60				(6.6N / 6,10N)	
$V_{Rd;max}$ =	1056				kN (6.9)	
$V_{Rd,s}$ =	257				kN (6,8)	

Maximale beugelafstand langsrichting

$s_{;l}$ =	287	(9.4)
$s_{l;max}$ =	300	(9.6N)

Maximale hoh afstand benen dwarskrachtbeugels

$s_{t,max}$ =	500	(9.8N)

Balk 600*500 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 5 Ø 12
Flank 2 Ø 8
Onder 6 Ø 20
Beugels Ø 8-250 3 snedig

Balk opleggen in wand as 12
Balk ophangen in balk 600*500 mm op 4.30 m van wand as 12

3.2.2 Randbalk 2 - as 15 vóór kering

Balk vanaf de kering tot de wand
$L_{overstek}$ =1.00 m – 2.70 – 3.00 m
Lasten
Gevel en begane grond vloer
Q_{gk} = 3.00 + 7.20*2.70 = 22.40 kN/m1
Q_{qk} = 5*2.70 = 13.50 kN/m1

Puntlasten uit portaal as 8 17/18 kN op 3.70 m

Balk 400*500 mm

Technosoft Liggers release 6.83a **5 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk as 15 voor kering
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 05/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk as
               15 voor kering.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

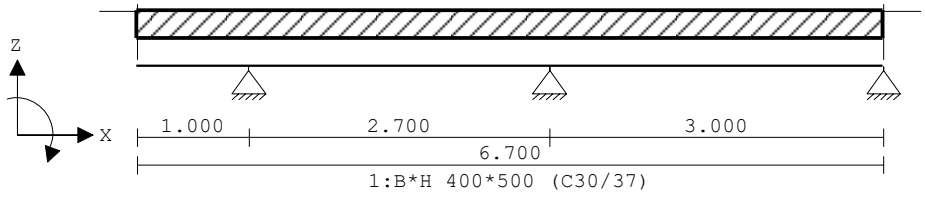
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : geen     Toevallige inklemming eind  : 15%
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	3.700	2.700
3	3.700	6.700	3.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C30/37	2.0000e+05	4.1667e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500



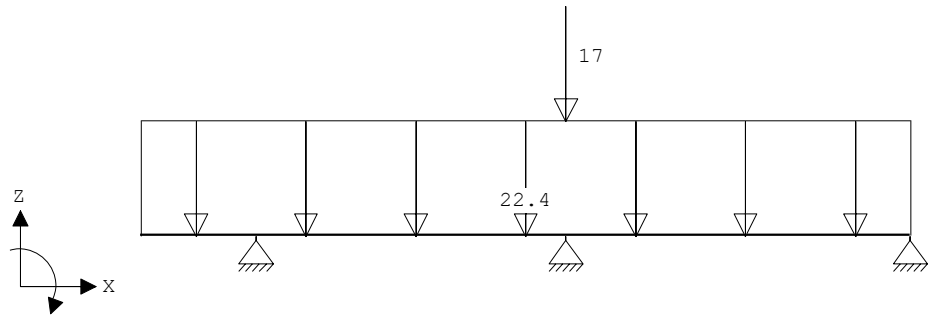
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



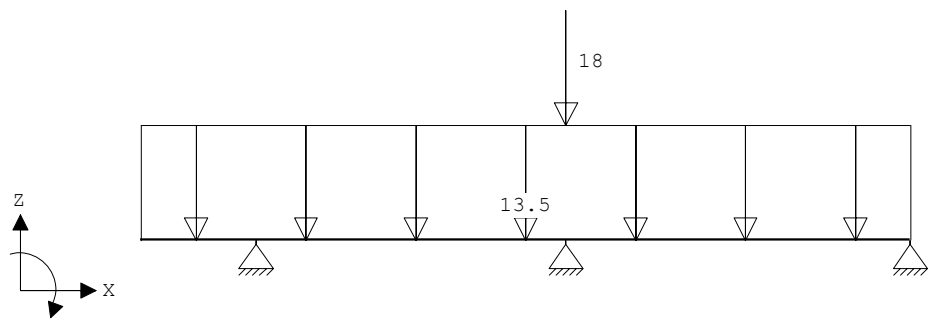
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-22.400	-22.400		0.000	6.700
2		8:Puntlast		-17.000			3.700	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	60.28	0.00
2	107.47	0.00
3	32.83	0.00
	200.58	: Som reacties
	-200.58	: 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		-13.500	-13.500		0.000	6.700
2		8:Puntlast		-18.000			3.700	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	32.66	0.00	0.00
2	0.00	66.20	0.00	0.00
3	-1.94	18.12	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

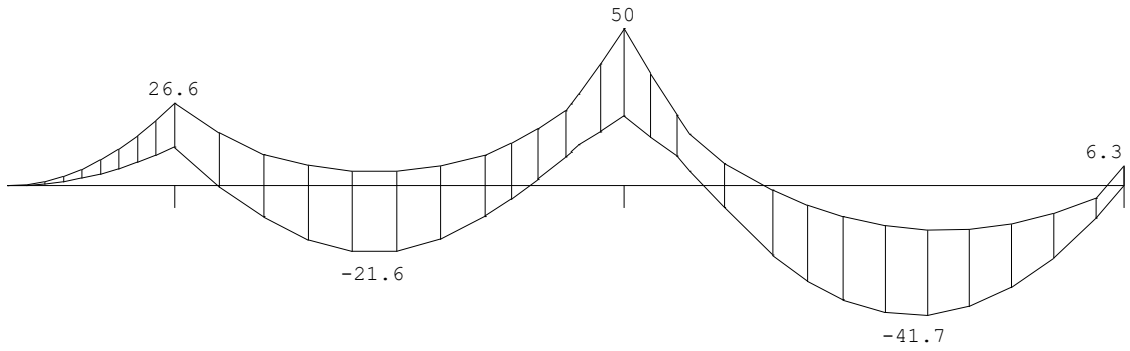
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

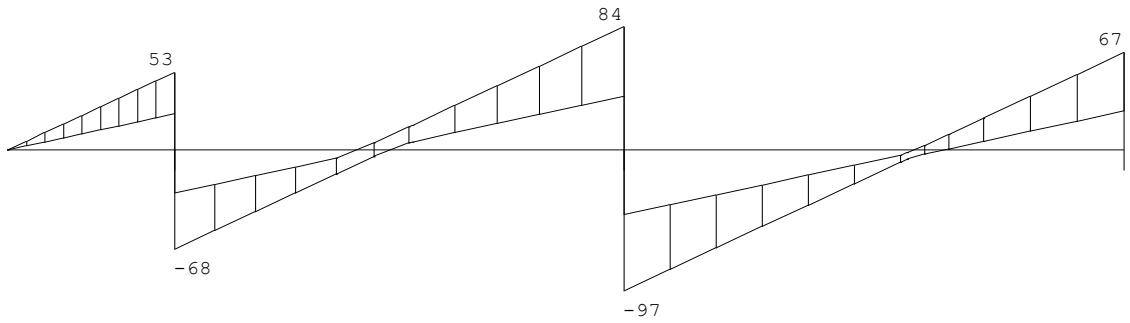
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



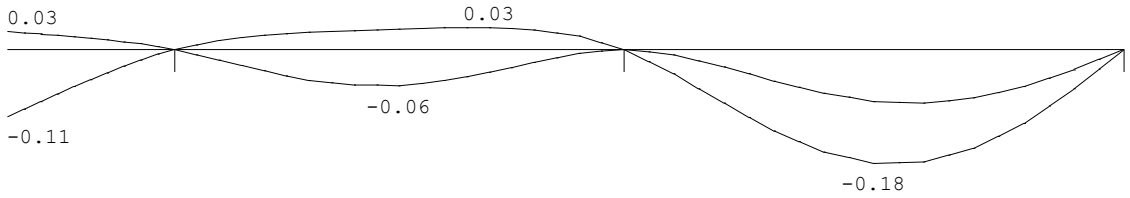
Fmin:	54	97	26.6
Fmax:	121	228	67

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	54.25	121.32	0.00	0.00
2	96.72	228.27	0.00	0.00
3	26.63	66.58	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	60.28	92.94	0.00	0.00
2	107.47	173.67	0.00	0.00
3	30.89	50.95	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	60.28	83.14	0.00	0.00
2	107.47	153.81	0.00	0.00
3	31.47	45.51	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	60.28	79.87	0.00	0.00
2	107.47	147.19	0.00	0.00
3	31.67	43.70	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	60.28	0.00
2	107.47	0.00
3	32.83	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 222.2

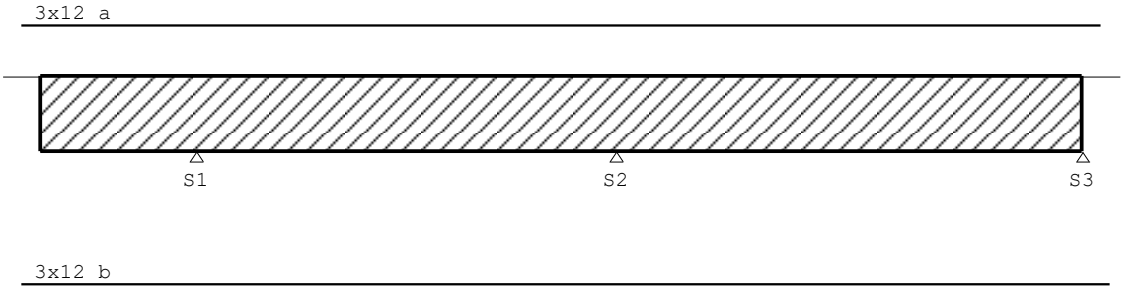
Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

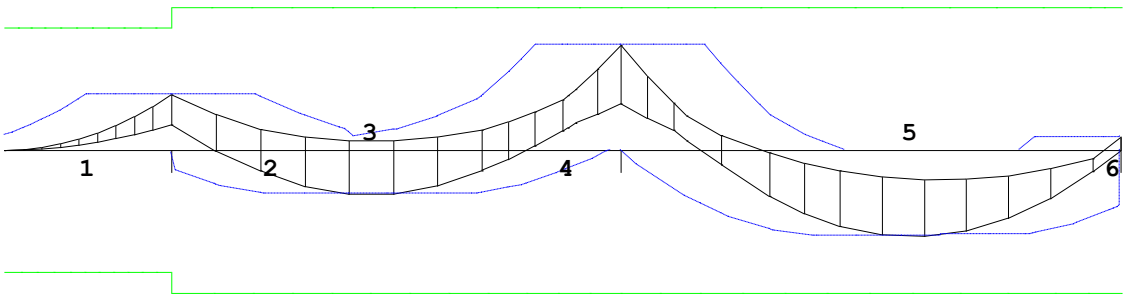
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*12	3*12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	26.57	59.01	400	Bov	216*	340	3x12	2,54,110
2	S1+0	26.57	68.90	347	Bov	216*	340	3x12	54
3	S1+1196	-21.57	-68.90	347	Ond	216*	340	3x12	54
4	S2+0	50.50	68.90	347	Bov	267*	340	3x12	1
5	S3-1253	-41.71	-68.90	347	Ond	261*	340	3x12	1
6	S3-0	6.26	68.90	347	Bov	216*	340	3x12	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

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

[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 400*500: 400 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

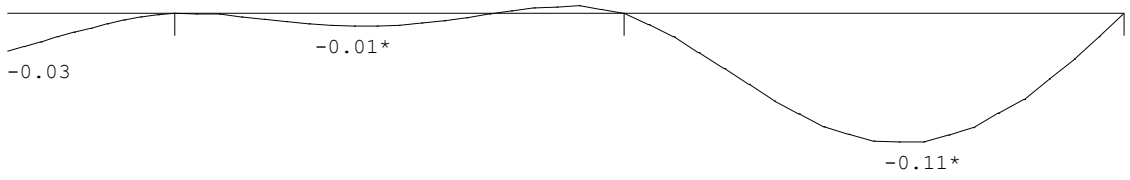
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1000	Bov	4.80	312	0.099	0.031	1.17	0.350	0.09	
1	S1-476	Bov	18.42	312	0.380	0.118	1.17	0.350	0.34	
2	S1+483	Bov	18.42	312	0.380	0.118	1.17	0.350	0.34	
2	S2-497	Bov	34.48	312	0.710	0.222	1.17	0.350	0.63	
2	S1+727	Ond	-12.70	312	0.261	0.082	1.17	0.350	0.23	
2	S1+1196	Ond	-12.72	312	0.262	0.082	1.17	0.350	0.23	
2	S2-1035	Ond	-12.53	312	0.258	0.081	1.17	0.350	0.23	
3	S2+280	Bov	34.48	312	0.710	0.222	1.17	0.350	0.63	
3	S2+1238	Ond	-28.10	312	0.579	0.181	1.17	0.350	0.52	
3	S3-1253	Ond	-28.10	312	0.579	0.181	1.17	0.350	0.52	
3	S3-680	Ond	-27.66	312	0.570	0.178	1.17	0.350	0.51	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x12	S1-1120	S3+120	6940	120	120
b	Onder	3x12	S1-1120	S3+176	6996	120	176

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Balk 400*500 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 3 Ø 12
Flank 2 Ø 8
Onder 3 Ø 12
Beugels Ø 8-250 2 snedig

3.2.3 Balk 3 - naast de kering in de binnenhoek bij as 15

L = 4.40 – 1.00 m overkraging
Lasten

Lasten
begane grond vloer
Q_{gk} = 7.20*0.60 = 4.30 kN/m1
Q_{qk} = 5*0.60 = 3.00 kN/m1

Reactie uit balk naast as 15 (steunpunt 1 vorige berek) 60/33 kN op overstek

Technosoft Liggers release 6.83a **5 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk naast kering bij as 15
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 05/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk
               naast kering bij as 15.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2       Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee     Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28     Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

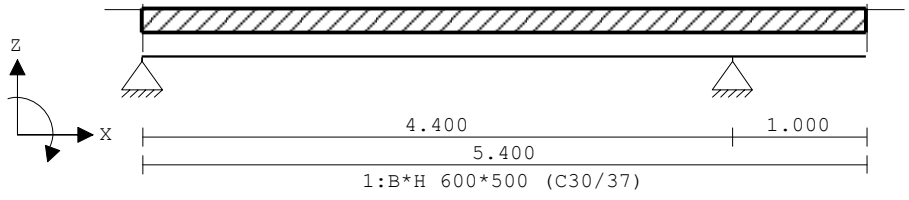
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind  : geen
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.400	4.400
2	4.400	5.400	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*500	1:C30/37	3.0000e+05	6.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500



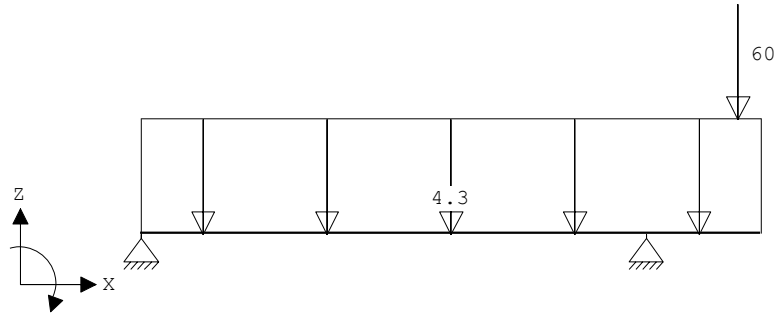
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



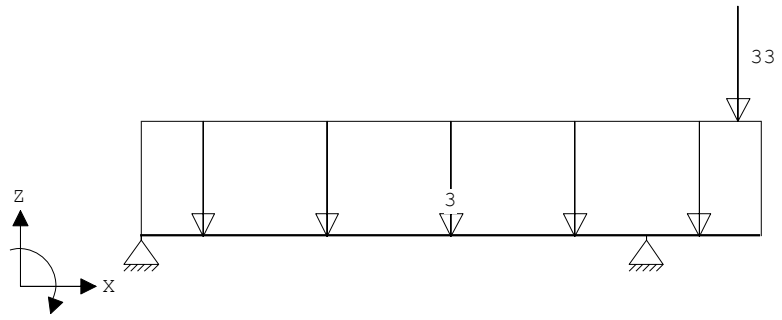
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.300	-4.300		0.000	5.400
2		8:Puntlast		-60.000			5.200	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.71	0.00
2	110.01	0.00
	123.72	: Som reacties
	-123.72	: 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		-3.000	-3.000		0.000	5.400
2		8:Puntlast		-33.000			5.200	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-6.34	6.60	0.00	0.00
2	0.00	48.94	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

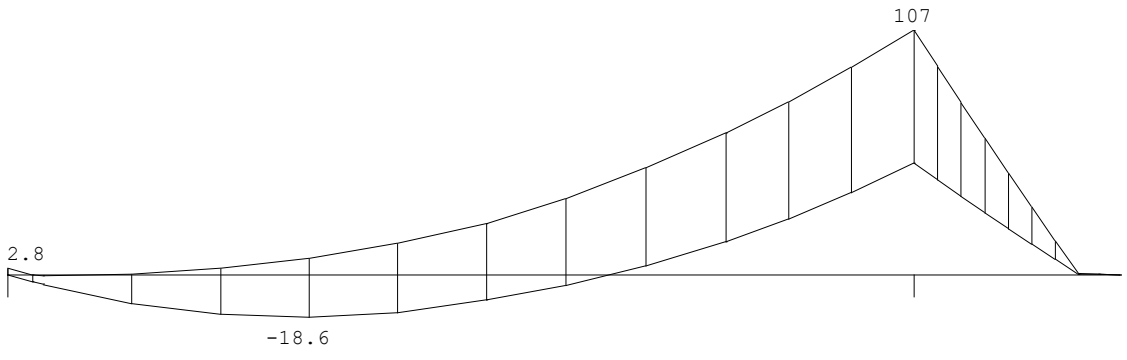
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

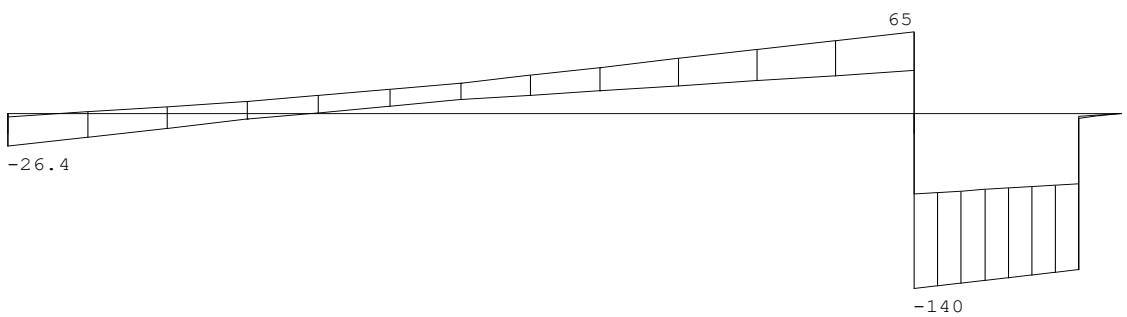
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



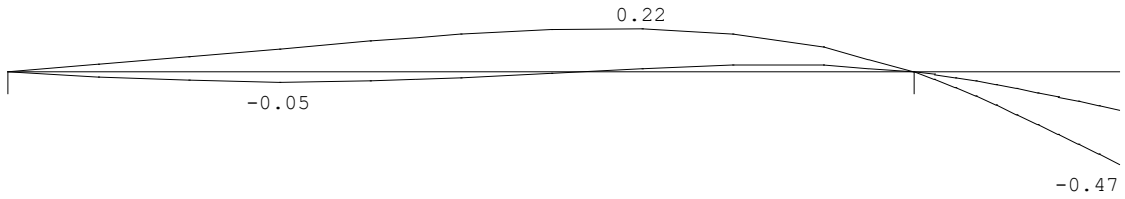
Fmin:2.83 99
Fmax:26.4 205

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.83	26.35	0.00	0.00
2	99.01	205.42	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.37	20.31	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
2	110.01	158.95	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.27	18.33	0.00	0.00
2	110.01	144.27	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.91	17.67	0.00	0.00
2	110.01	139.37	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	13.71	0.00
2	110.01	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 600*500

Algemeen
Materiaal : C30/37

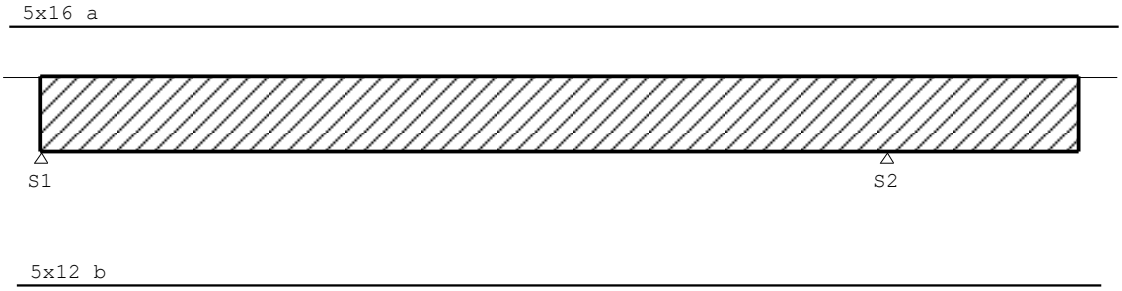
Doorsnede
breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 272.7

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 2.50
Staalkwaliteit beugels : 500

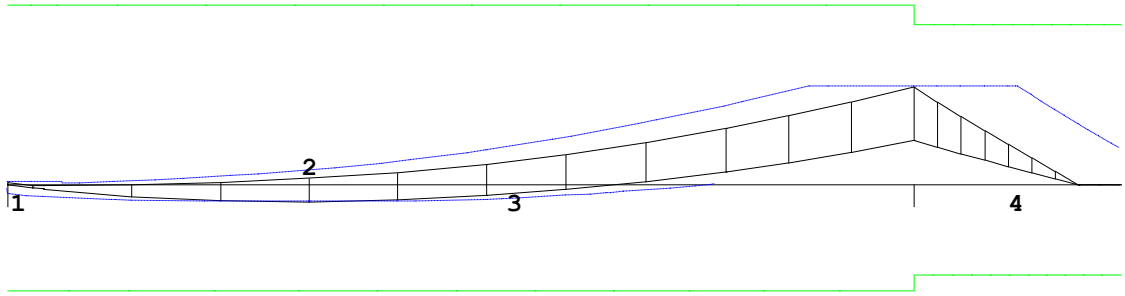
Betondekking	Boven	Onder
Milieu :	XC2	XC2
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	43	43
Toegepaste zijdekking :	43	
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	35	35

Toegepaste zijdekking	:	35	
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5*16	5*12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Beugels			
Beugeldiameter	: 8		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	: 21.8	z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	2.79	195.85	428	Bov	299*	1006	5x16	54
2	S1+1412	-18.61	-115.19	322	Ond	299*	566	5x12	54
3	S2-0	106.53	195.85	428	Bov	537	1006	5x16	
4	S2+0	106.53	174.84	400	Bov	613	1006	5x16	2,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 600*500: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-430	Bov	73.43	353	0.522	0.184	1.17	0.350	0.53	
1	S1+1412	Ond	-12.03	312	0.149	0.047	1.17	0.350	0.13	
2	S2+476	Bov	73.43	353	0.522	0.184	1.17	0.350	0.53	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S1-160	S2+1211	5771	160	211
b	Onder	5x12	S1-120	S2+1120	5640	120	120

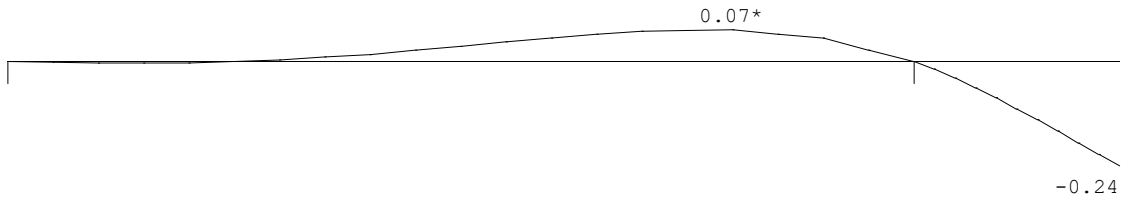
Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø8-250(3s)	4400	0	65		
2	S2+0	S2+500	Ø8-250(3s)	500	322	140		6,59,109
3	S2+500	S2+1000	Ø8-250(3s)	500	0	131		59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

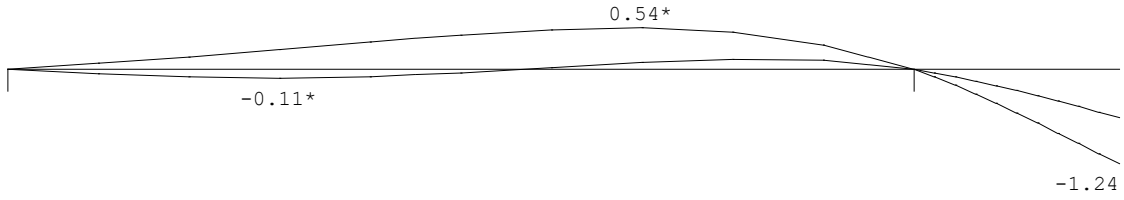
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Pos.	3.080	4400	0.1	0.3	0.5	9331	0.5		0.5	8123
2	Neg.	/	2000	-0.2	-0.8	-1.0	2009	-1.2		-1.2	1616

Balk 600*500 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 5 Ø 16
Flank 2 Ø 8
Onder 5 Ø 12
Beugels Ø 8-250 3 snedig

Extra haarspelden op het overstek bijsteken 2 Ø 12
Extra beugels Ø 12-125 in het overstek 2 snedig

3.2.4 Balk 4 - op 5.40 m naast as 15

L = 1.20 m overstek – 2.70-2.60 m
Lasten uit begane grondvloer

Q_{gk} = 7.20*5.20 = 37.50 kN/m1
Q_{qk} = 5.00*5.20 = 26.00 kN/m1

Reactie uit voorgaande balk: 14 / 7 kN op 1.20 m

Technosoft Liggers release 6.83a **5 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk op 5.40 m naast as 15
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 05/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk op
               5.40 m naast as 15.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

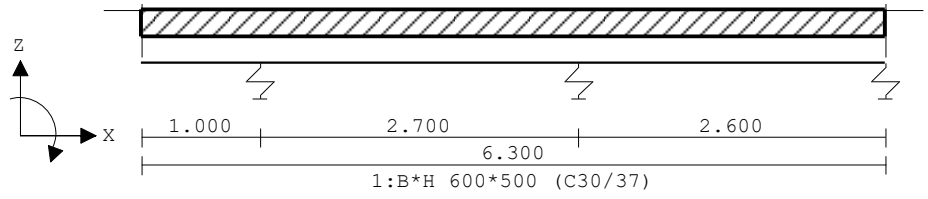
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind  : 15%
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	3.700	2.700
3	3.700	6.300	2.600

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*500	1:C30/37	3.0000e+05	6.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

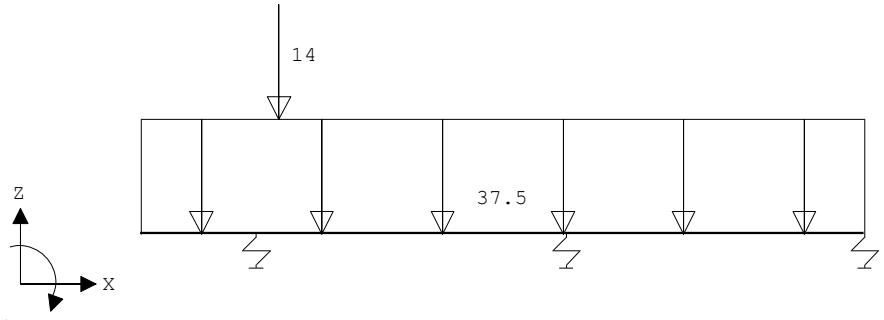
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



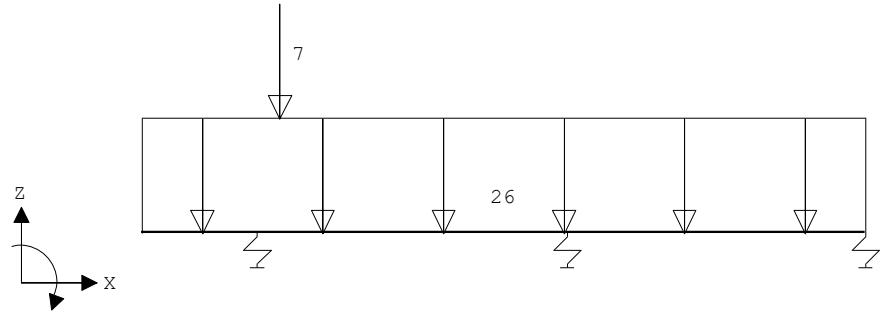
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-37.500	-37.500		0.000	6.300
2		8:Puntlast		-14.000			1.200	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	127.08	0.00
2	111.89	0.00
3	58.53	0.00
	297.50	: Som reacties
	-297.50	: 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		-26.000	-26.000		0.000	6.300
2		8:Puntlast		-7.000			1.200	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	72.51	0.00	0.00
2	0.00	64.37	0.00	0.00
3	-2.24	38.00	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

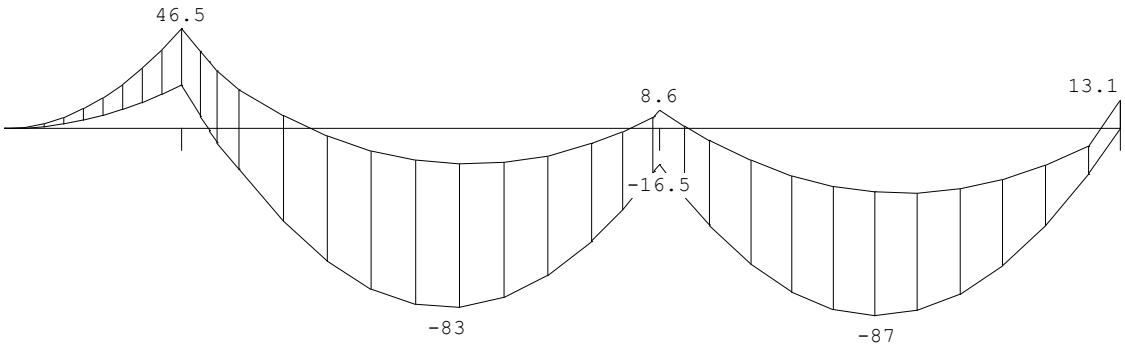
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

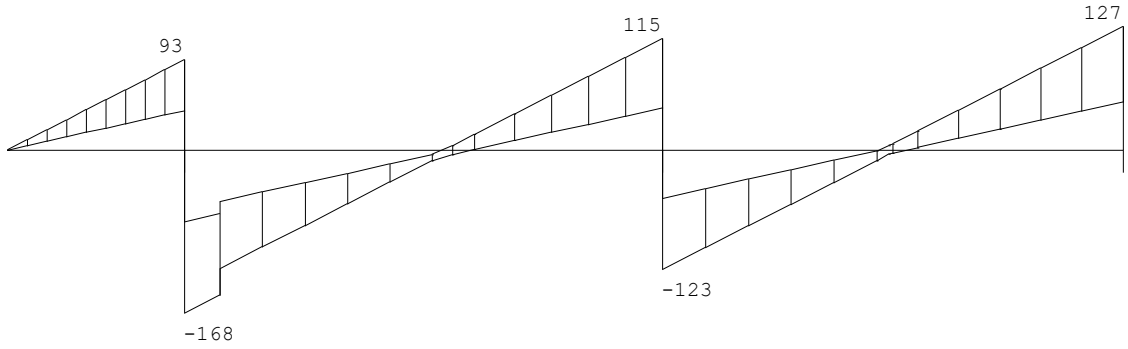
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



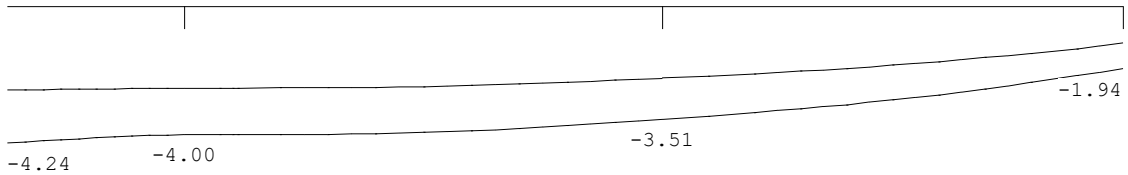
Fmin:114 101 49.3
Fmax:261 231 127

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	114.37	261.26	0.00	0.00
2	100.70	230.82	0.00	0.00
3	49.32	127.23	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	127.08	199.59	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
2	111.89	176.26	0.00	0.00
3	56.30	96.53	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	127.08	177.84	0.00	0.00
2	111.89	156.95	0.00	0.00
3	56.97	85.13	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	127.08	170.59	0.00	0.00
2	111.89	150.51	0.00	0.00
3	57.19	81.33	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	127.08	0.00
2	111.89	0.00
3	58.53	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 600*500

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 272.7

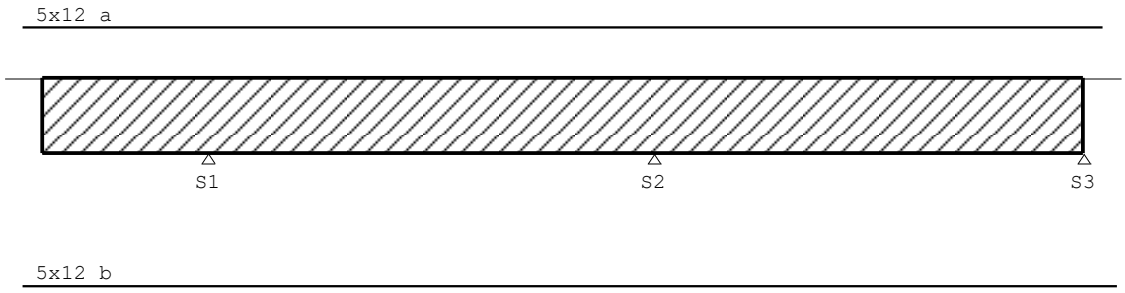
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

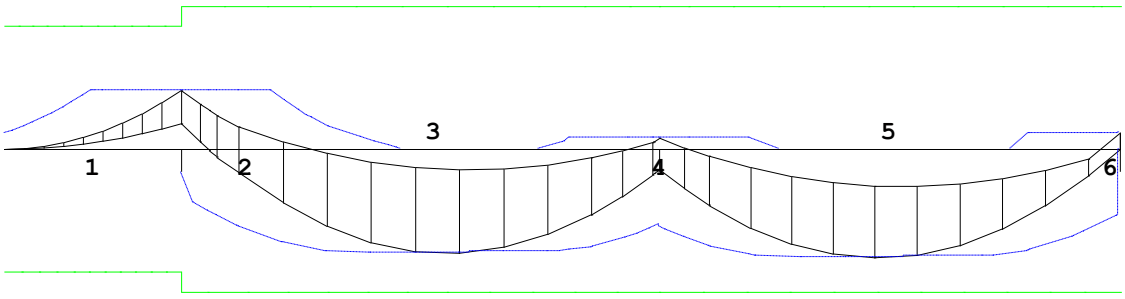
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5*12	5*12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	46.50	98.35	400	Bov	335*	566	5x12	1,2,110
2	S1+0	46.50	114.19	357	Bov	299*	566	5x12	54

3	S2-1199	-83.27	-114.19	357	Ond	418	566	5x12	
4	S2+0	8.65	114.19	357	Bov	299*	566	5x12	54
5	S2+1232	-87.03	-114.19	357	Ond	437	566	5x12	
6	S3-0	13.06	114.19	357	Bov	299*	566	5x12	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 600*500: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1000	Bov	8.23	312	0.102	0.032	1.17	0.350	0.09	
1	S1-476	Bov	31.60	312	0.392	0.122	1.17	0.350	0.35	
2	S1+484	Bov	31.60	312	0.392	0.122	1.17	0.350	0.35	
2	S2-424	Bov	3.99	312	0.049	0.015	1.17	0.350	0.04	
2	S1+1050	Ond	-52.77	312	0.654	0.204	1.17	0.350	0.58	
2	S2-1199	Ond	-52.85	312	0.655	0.204	1.17	0.350	0.58	
2	S2-719	Ond	-52.36	312	0.649	0.202	1.17	0.350	0.58	
3	S2+418	Bov	3.99	312	0.049	0.015	1.17	0.350	0.04	
3	S2+739	Ond	-57.33	312	0.710	0.222	1.17	0.350	0.63	
3	S2+1232	Ond	-57.32	312	0.710	0.222	1.17	0.350	0.63	
3	S3-881	Ond	-56.81	312	0.704	0.220	1.17	0.350	0.63	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x12	S1-1120	S3+120	6540	120	120
b	Onder	5x12	S1-1120	S3+207	6627	120	207

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

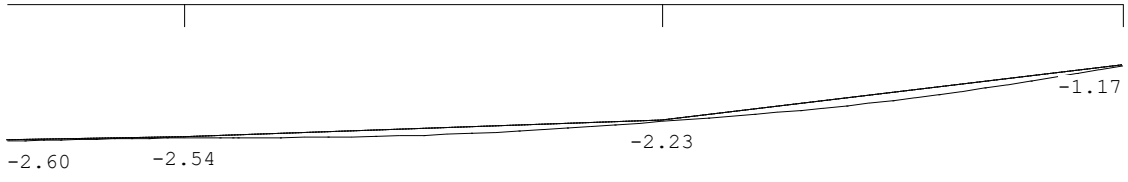
Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1-1000	S1+0	Ø8-250(3s)	1000	0	93		59,109
2	S1+0	S1+475	Ø8-250(3s)	475	432	168		6
3	S1+475	S2-225	Ø8-250(3s)	2000	0	97		
4	S2-225	S2+0	Ø8-250(3s)	225	295	115		6
5	S2+0	S2+175	Ø8-250(3s)	175	317	123		6
6	S2+175	S3-175	Ø8-250(3s)	2250	0	111		
7	S3-175	S3+0	Ø8-250(3s)	175	327	127		6

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

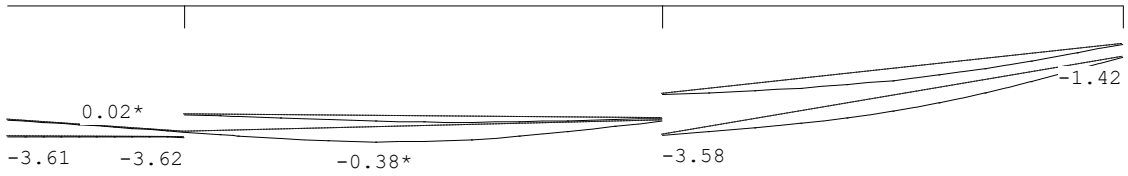
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	/	2000	0.1	-0.6	-0.4	5131	-0.3		-0.3	5940
2	Neg.	1.350	2700	-0.1	-0.3	-0.3	8946	-0.4		-0.4	6641
3	Neg.	1.300	2600	-0.1	-0.3	-0.3	9188	-0.4		-0.4	6356
3	Pos.	/	5200	1.1	0.4	1.1	4710	2.2		2.2	2408

Balk 600*500 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 5 Ø 12
Flank 2 Ø 8
Onder 5 Ø 12
Beugels Ø 8-250 3 snedig

Extra haarspelden op het overstek bijsteken 2 Ø 12
Extra beugels Ø 12-125 in het overstek 2 snedig

3.2.5 Balk 5 - in as 8

L = 5.00 – 4.40 – 1.00 m overkraging

Q_{gk} = 7.20*0.60 = 4.30 kN/m1
Q_{qk} = 5*0.60 = 3.00 kN/m1

Puntlast uit middenkolom as 8: 53/54 kN op 3.40 m

Reactie uit randbalk as 15: 108/66 kN op 10.20 m

Technosoft Liggers release 6.83a **5 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk in as 8
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 05/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk in
               as 8.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2       Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee     Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28     Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

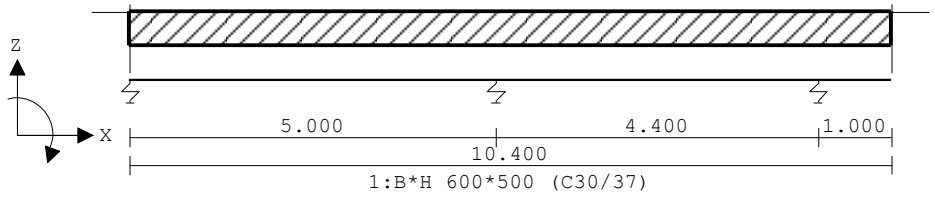
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind  : geen
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000
2	5.000	9.400	4.400
3	9.400	10.400	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*500	1:C30/37	3.0000e+05	6.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

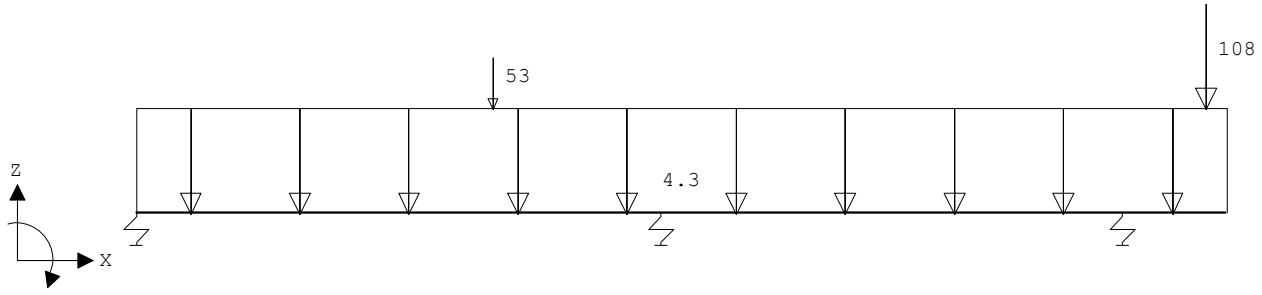
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



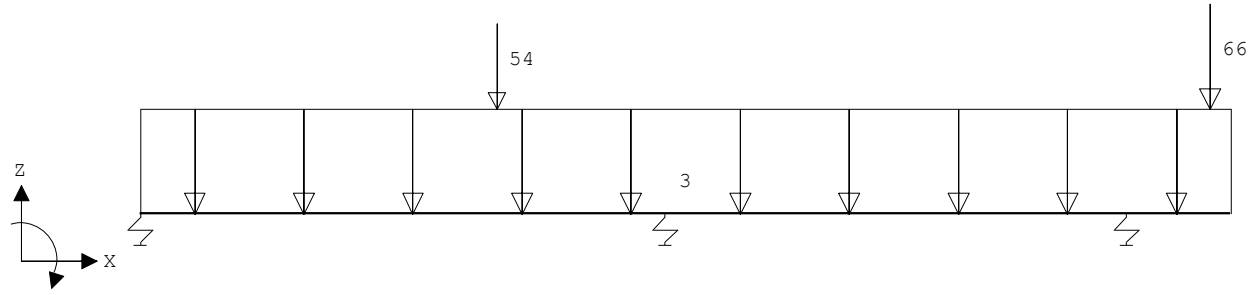
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.300	-4.300		0.000	10.400
2		8:Puntlast		-53.000			3.400	
3		8:Puntlast		-108.000			10.200	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	37.71	0.00
2	89.22	0.00
3	156.79	0.00
	283.72	: Som reacties
	-283.72	: 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		-3.000	-3.000		0.000	10.400
2		8:Puntlast		-54.000			3.400	
3		8:Puntlast		-66.000			10.200	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-2.96	22.62	0.00	0.00
2	0.00	55.42	0.00	0.00
3	0.00	84.58	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

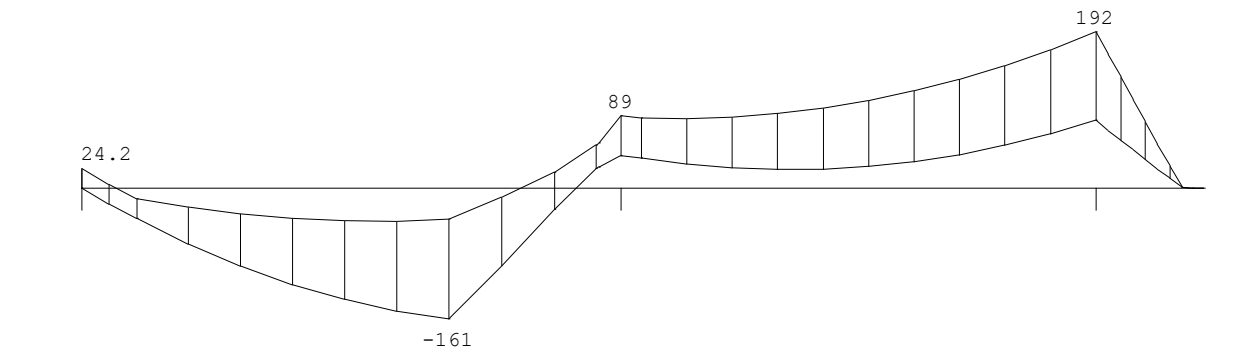
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

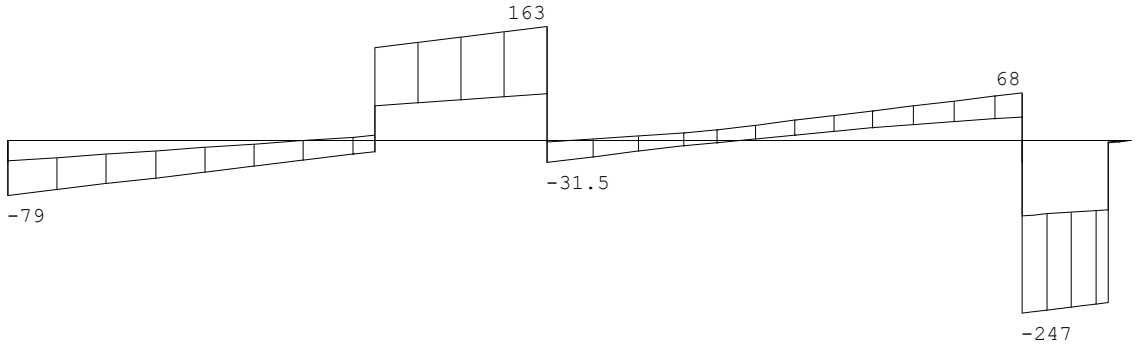
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



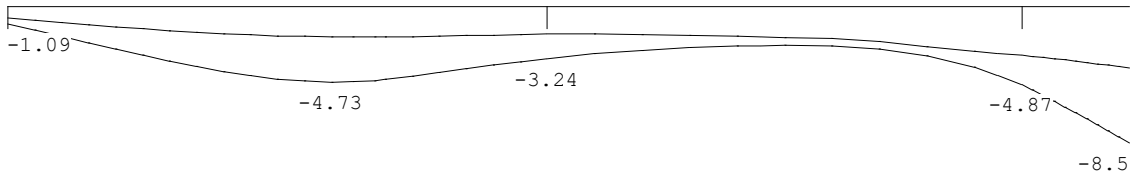
Fmin:29.5	80	141
Fmax:79	190	315

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	29.50	79.19	0.00	0.00
2	80.30	190.20	0.00	0.00
3	141.11	315.02	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	34.75	60.33	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
2	89.22	144.65	0.00	0.00
3	156.79	241.37	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	35.64	53.54	0.00	0.00
2	89.22	128.02	0.00	0.00
3	156.79	216.00	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	35.93	51.28	0.00	0.00
2	89.22	122.48	0.00	0.00
3	156.79	207.54	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	37.71	0.00
2	89.22	0.00
3	156.79	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 600*500

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 272.7

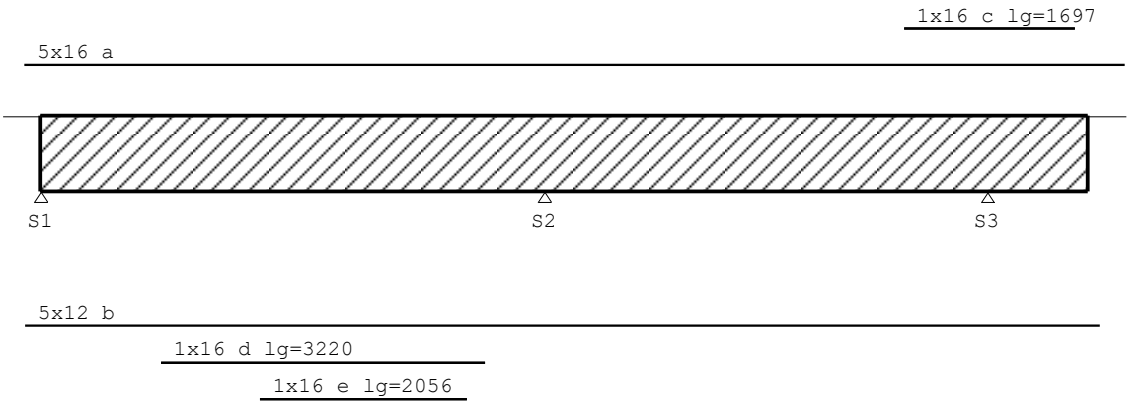
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

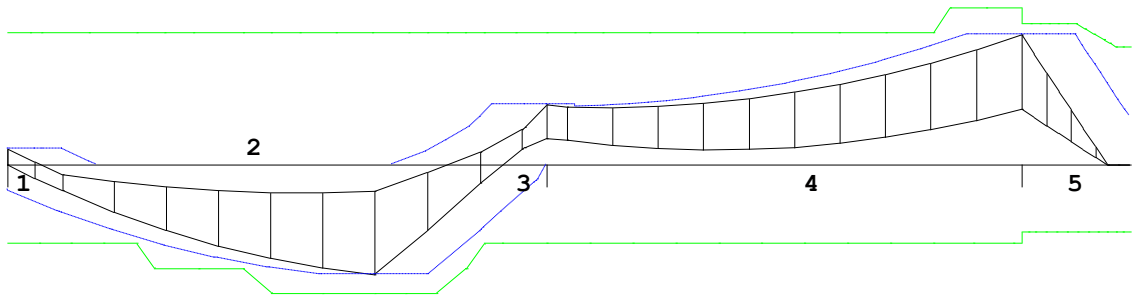
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5*16	5*12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	24.21	195.85	428	Bov	299*	1006	5x16	54
2	S2-1600	-161.38	-189.53	417	Ond	819	566	5x12	
					Ond		403	+2x16	
3	S2+0	89.01	195.85	428	Bov	448	1006	5x16	
4	S3-0	192.21	232.91	425	Bov	986	1006	5x16	
					Bov		202	+1x16	
5	S3+0	192.21	209.80	400	Bov	1106	1006	5x16	2,110
					Bov		202	+1x16	

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 600*500: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-292	Bov	60.79	353	0.432	0.153	1.17	0.350	0.44	
1	S1+1197	Ond	-70.97	312	0.880	0.275	1.17	0.350	0.78	
1	S1+2182	Ond	-93.69	333	0.866	0.289	1.17	0.350	0.83	
1	S2-2078	Ond	-101.71	322	0.768	0.247	1.17	0.350	0.71	
1	S2-1312	Ond	-101.71	322	0.768	0.247	1.17	0.350	0.71	
2	S2+257	Bov	60.79	353	0.432	0.153	1.17	0.350	0.44	
2	S3-821	Bov	117.55	353	0.916	0.324	1.17	0.350	0.92	
2	S3-330	Bov	130.31	318	0.891	0.284	1.17	0.350	0.81	
3	S3+505	Bov	130.31	318	0.891	0.284	1.17	0.350	0.81	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S1-160	S3+1368	10928	160	368
c	Boven	1x16	S3-821	S3+877	1697	160	372
b	Onder	5x12	S1-147	S3+1120	10667	147	120
d	Onder	1x16	S1+1197	S2-583	3220	160	160
e	Onder	1x16	S1+2182	S2-761	2056	263	263

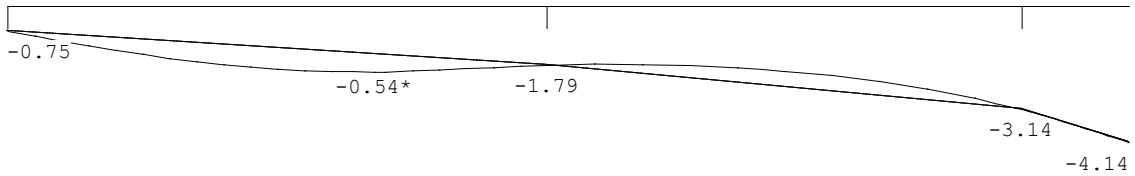
Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2-1750	Ø8-250(3s)	3250	0	79		
2	S2-1750	S2+0	Ø8-250(3s)	1750	376	163		6
3	S2+0	S3+0	Ø8-250(3s)	4400	0	68		
4	S3+0	S3+1000	Ø8-250(3s)	1000	569	247		6,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

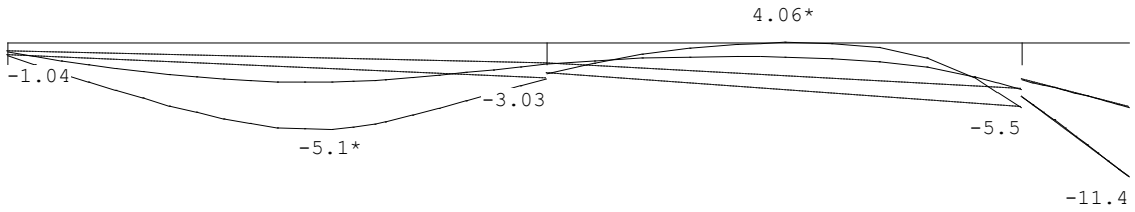
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	3.000	5000	-0.6	-2.7	-4.4	1125	-5.1		-5.1	988
2	Neg.	/	8800	-1.4	-1.1	-1.6	5645	-2.9		-2.9	3025
2	Pos.	2.640	4400	0.5	2.4	3.8	1160	4.3		4.3	1027
3	Neg.	/	2000	-1.0	-3.0	-5.8	344	-6.8		-6.8	293
3	Pos.	0.500	1000	0.0	0.1	0.1	10676	0.1		0.1	8811

Balk 600*500 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 5 Ø 16
Flank 2 Ø 8
Onder 5 Ø 12
Beugels Ø 8-250 3 snedig

Extra haarspelden op het overstek bijsteken 2 Ø 12
Extra beugels Ø 12-125 in het overstek 2 snedig

Extra onderwapening in veld 1 2 Ø 16 lang 4 m
Extra bovenwapening op uiteinde bij overkraging 1 Ø 16 lang 2.00 m

3.2.6 Balk 6 - op 10.40 m naast as 15

L = 1.20 m overstek – 4.30 m
Lasten uit begane grondvloer

Q_{gk} = 7.20*5.20 = 37.50 kN/m1
Q_{qk} = 5.00*5.20 = 26.00 kN/m1

Reactie uit balk as 8: 38/23 kN op 3.90 m

Technosoft Liggers release 6.83a **5 feb 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk op 10.40 m naast as 15
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 05/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk op
               10.40 m naast as 15.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

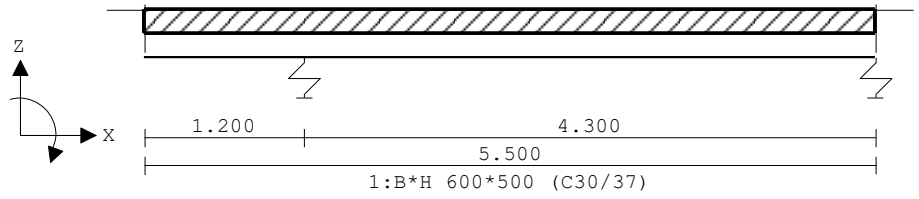
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind  : 15%
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.200	1.200
2	1.200	5.500	4.300

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*500	1:C30/37	3.0000e+05	6.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

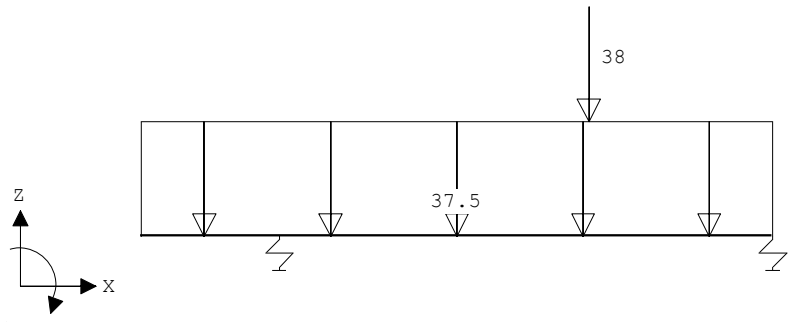
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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		-37.500	-37.500		0.000	5.500
2		8:Puntlast		-38.000			3.900	

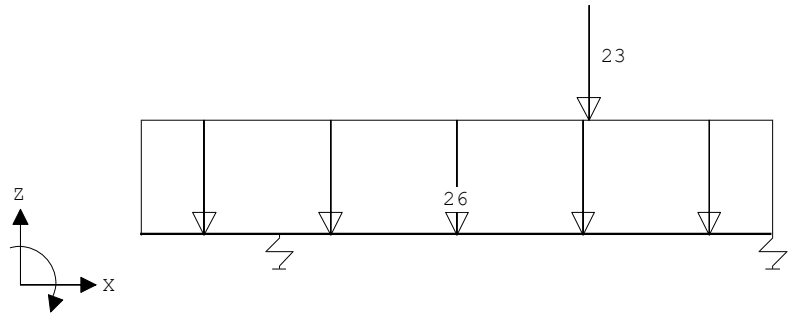
REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	172.42	0.00
2	113.08	0.00

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
	285.50	: Som reacties
	-285.50	: 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		-26.000	-26.000		0.000	5.500
2		8:Puntlast		-23.000			3.900	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	100.01	0.00	0.00
2	-4.35	70.34	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

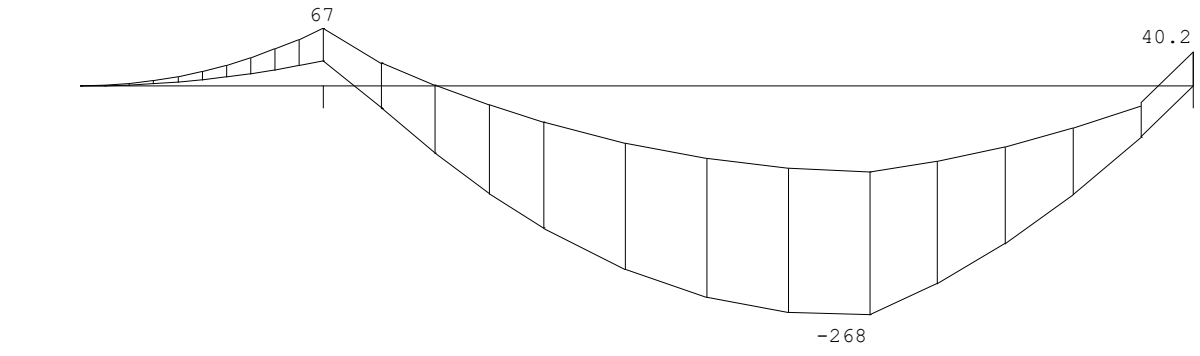
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

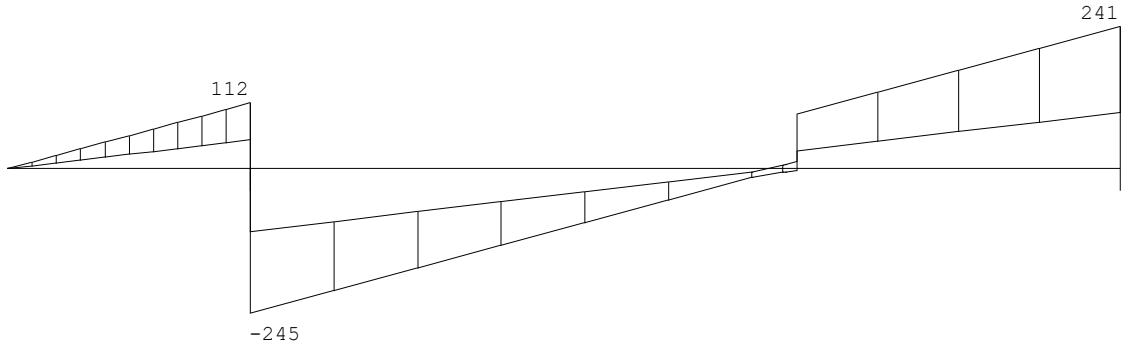
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



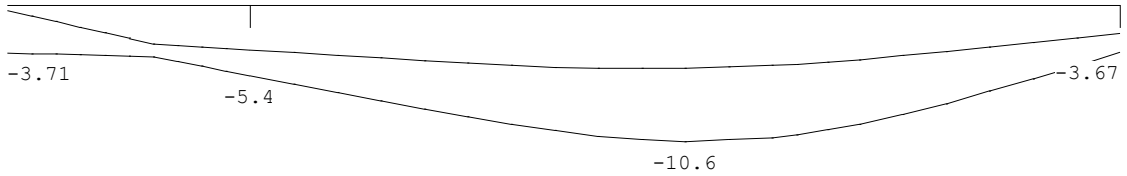
Fmin:155 95
Fmax:357 241

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	155.18	356.93	0.00	0.00
2	95.24	241.20	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	172.42	272.44	0.00	0.00
2	108.72	183.42	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	172.42	242.43	0.00	0.00
2	110.03	162.31	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	172.42	232.43	0.00	0.00
2	110.46	155.28	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	172.42	0.00
2	113.08	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 600*500

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 272.7

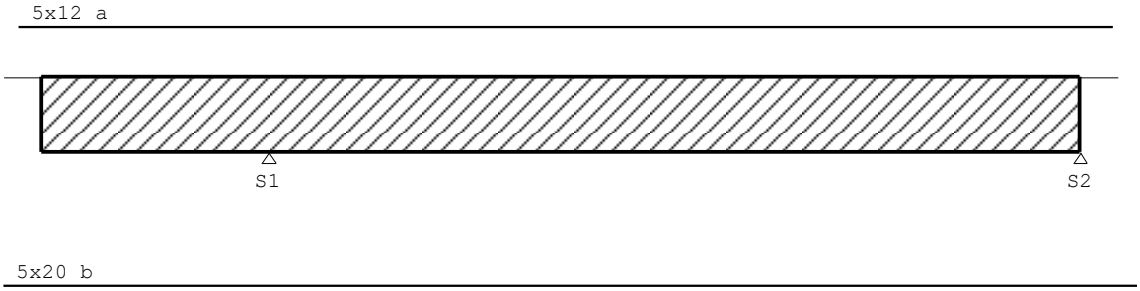
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

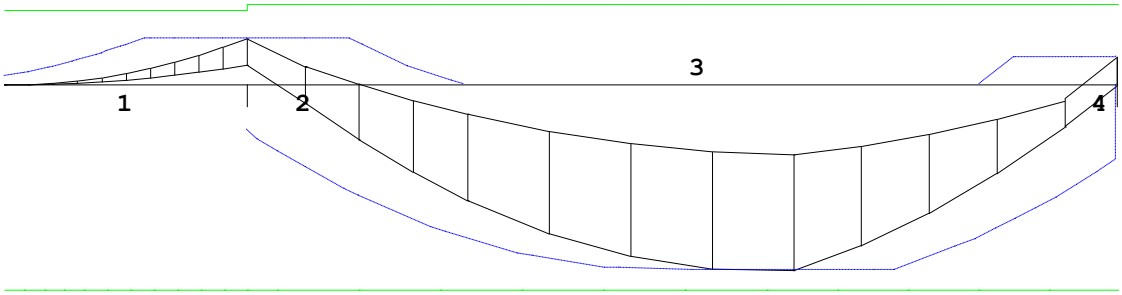
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5*12	5*20
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	66.96	108.18	440	Bov	417*	566	5x12	1,2,110
2	S1+0	66.96	116.33	282	Bov	402*	566	5x12	1
3	S2-1732	-267.70	-295.10	415	Ond	1420	1572	5x20	
4	S2-0	40.15	116.33	282	Bov	299*	566	5x12	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 600*500: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1200	Bov	8.16	312	0.102	0.032	1.17	0.350	0.09	
1	S1-475	Bov	45.50	312	0.568	0.177	1.17	0.350	0.51	
2	S1+281	Bov	45.50	312	0.568	0.177	1.17	0.350	0.51	
2	S2-1732	Ond	-179.20	325	1.062	0.345	1.17	0.350	0.99	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x12	S1-1320	S2+177	5797	120	177
b	Onder	5x20	S1-1400	S2+303	6003	200	303

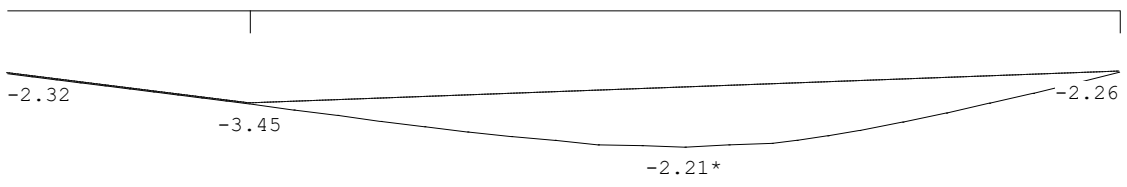
Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1-1200	S1-225	Ø10-250(3s)	975	0	90		58,109
2	S1-225	S1+0	Ø10-250(3s)	225	253	111		6,58,109
3	S1+0	S1+1400	Ø10-250(3s)	1400	797	245		6
4	S1+1400	S2-1400	Ø10-250(3s)	1500	0	115		
5	S2-1400	S2+0	Ø10-250(3s)	1400	783	241		6

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

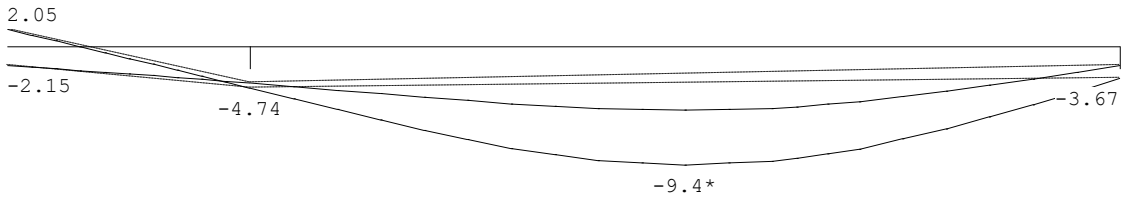
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	/	2400	-1.1	-2.4	-5.7	424	-6.8		-6.8	354
2	Neg.	2.150	4300	-2.2	-3.1	-7.2	594	-9.4		-9.4	455
2	Pos.	/	8600	1.2		0.8	10775	2.0		2.0	4332

Balk 600*500 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 5 Ø 12
Flank 2 Ø 8
Onder 5 Ø 20
Beugels Ø 10-250 3 snedig

Extra haarspelden op het overstek bijsteken 2 Ø 12
Extra beugels Ø 10-125 in het overstek 2 snedig

3.2.7 Balk 7 - op 4.30 m naast de wand as 12

L = 4.60-2.00-3.10-2.00-4.30 m
Lasten
uit begane grond vloer dik 300 mm: 5.00 / 16.00 kN/m1 resp. 5.00 / -13.00 kN/m1
er is voldoende neerwaarts gerichte last aanwezig om de opwaarts gerichte lasten te compenseren
Deze worden niet meegenomen in onderstaande berekening.
uit begane grondvloer dik 220 mm: 5.00 / 4.00 kN/m1

reactie uit balk 6 op 10.40 m naast as 15:	113/70 kN	op 5.60 m
reactie uit balk 1 - midden restaurant:	56/35 kN	op 9.00 m
reactie uit balk 4 op 5.40 m naast as 15:	58/38 kN	op 10.70 m

Technosoft Liggers release 6.83a **24 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk op 4.30 m naast as 12
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 05/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk 7
               - op 4.30 m naast wand as 12 wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

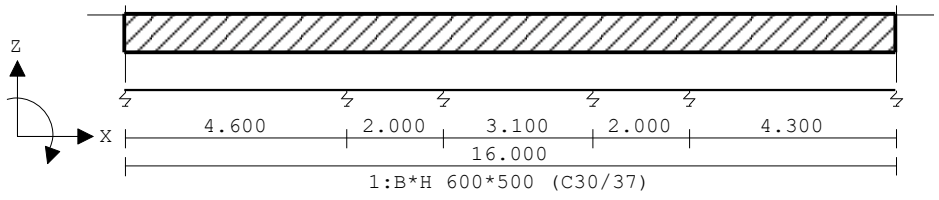
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind  : 15%
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.600	4.600
2	4.600	6.600	2.000
3	6.600	9.700	3.100
4	9.700	11.700	2.000
5	11.700	16.000	4.300

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*500	1:C30/37	3.0000e+05	6.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
6	6	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

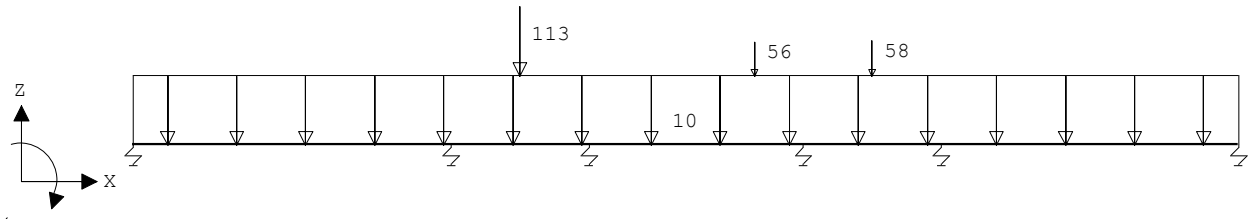
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



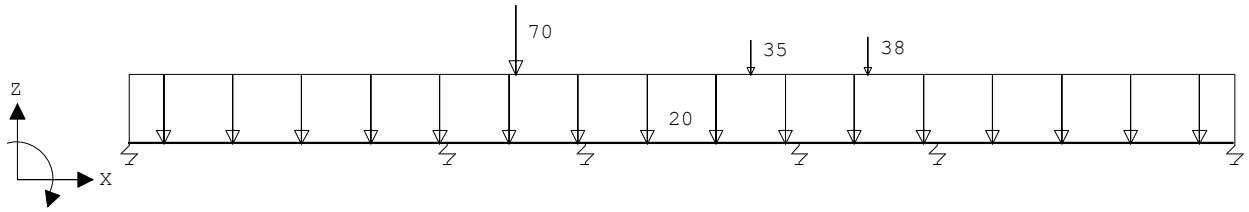
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-10.000	-10.000		0.000	16.000
2		8:Puntlast		-113.000			5.600	
3		8:Puntlast		-56.000			9.000	
4		8:Puntlast		-58.000			10.700	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	36.96	0.00
2	114.17	0.00
3	119.48	0.00
4	110.61	0.00
5	93.45	0.00
6	32.34	0.00
	507.00	: Som reacties
	-507.00	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-20.000	-20.000		0.000	16.000
2		8:Puntlast		-70.000			5.600	
3		8:Puntlast		-35.000			9.000	
4		8:Puntlast		-38.000			10.700	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.61	45.96	0.00	0.00
2	0.00	100.83	0.00	0.00
3	0.00	99.65	0.00	0.00
4	0.00	94.42	0.00	0.00
5	0.00	87.25	0.00	0.00
6	-1.23	42.18	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

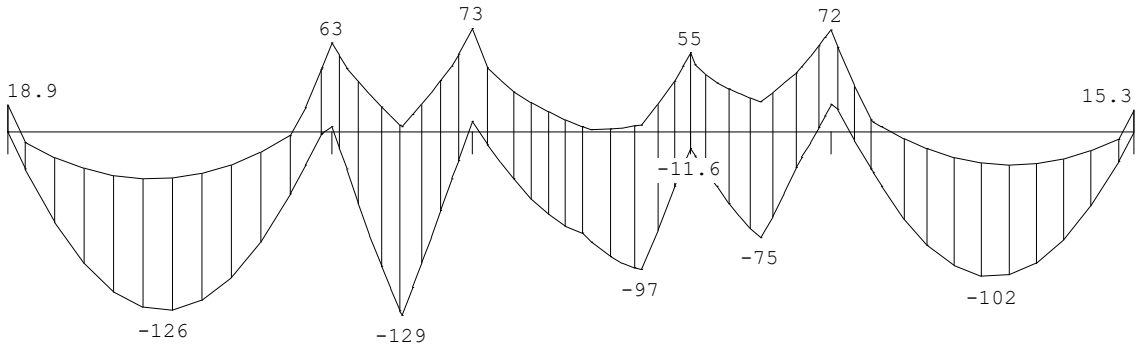
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

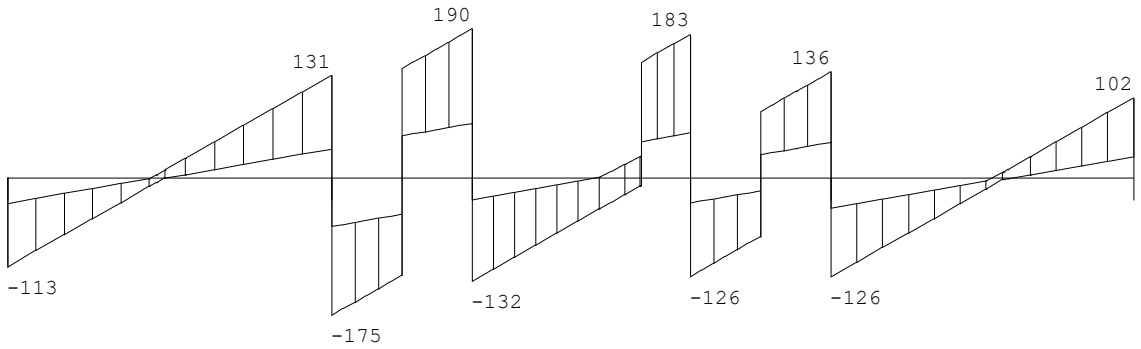
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



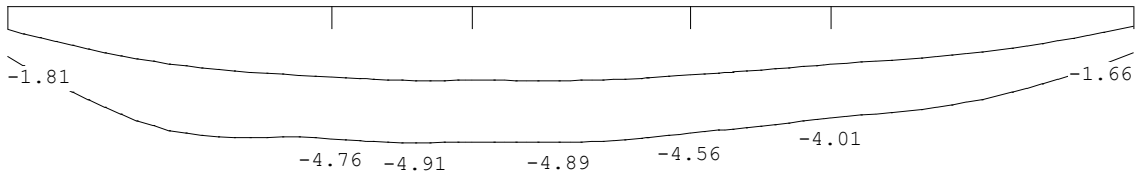
Fmin:32.3	103	108	100	84	27.3
Fmax:113	288	293	274	243	102

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	32.35	113.28	0.00	0.00
2	102.75	288.25	0.00	0.00
3	107.53	292.85	0.00	0.00
4	99.55	274.35	0.00	0.00
5	84.10	243.02	0.00	0.00
6	27.25	102.07	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	36.35	82.91	0.00	0.00
2	114.17	215.00	0.00	0.00
3	119.48	219.13	0.00	0.00
4	110.61	205.02	0.00	0.00
5	93.45	180.70	0.00	0.00
6	31.10	74.52	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	36.53	69.13	0.00	0.00
2	114.17	184.75	0.00	0.00
3	119.48	189.24	0.00	0.00
4	110.61	176.70	0.00	0.00
5	93.45	154.52	0.00	0.00
6	31.47	61.86	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	36.59	64.53	0.00	0.00
2	114.17	174.67	0.00	0.00
3	119.48	179.27	0.00	0.00
4	110.61	167.26	0.00	0.00
5	93.45	145.80	0.00	0.00
6	31.60	57.64	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	36.96	0.00
2	114.17	0.00
3	119.48	0.00
4	110.61	0.00
5	93.45	0.00
6	32.34	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 600*500

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 272.7

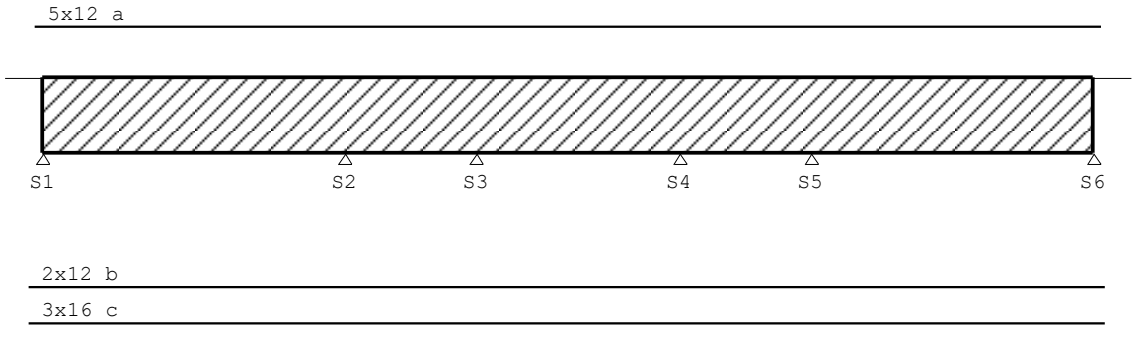
Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 2.50
Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking	Boven	Onder
Milieu :	XC2	XC2
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	43	43
Toegepaste zijdekking :	43	
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	35	35
Toegepaste zijdekking :	35	

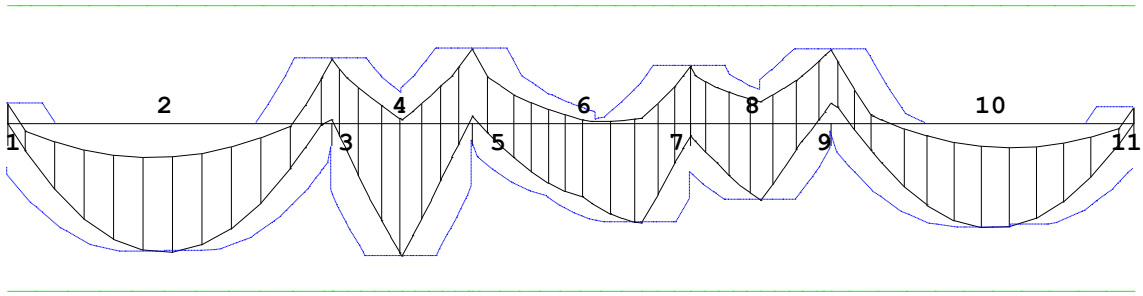
Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	5*12	2*12+3*16
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	18.87	114.86	333	Bov	299*	566	5x12	54
2	S1+2221	-125.81	-163.34	408	Ond	634	830	3x16 + 2x12	
3	S2+0	62.70	114.86	333	Bov	392*	566	5x12	1
4	S2+1000	-129.44	-163.34	408	Ond	653	830	3x16 + 2x12	
5	S3+0	72.59	114.86	333	Bov	400*	566	5x12	1
6	S4-700	-96.88	-163.34	408	Ond	486	830	3x16 + 2x12	
7	S4+0	55.45	114.86	333	Bov	347*	566	5x12	1
8	S4+1000	-74.77	-163.34	408	Ond	400*	830	3x16 + 2x12	1
9	S5+0	71.78	114.86	333	Bov	400*	566	5x12	1
10	S6-2001	-102.14	-163.34	408	Ond	513	830	3x16 + 2x12	
11	S6-0	15.32	114.86	333	Bov	299*	566	5x12	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-276	Bov	35.93	312	0.445	0.139	1.17	0.350	0.40	
1	S1+2221	Ond	-75.84	373	0.652	0.244	1.17	0.350	0.70	
2	S2+400	Bov	35.93	312	0.445	0.139	1.17	0.350	0.40	
2	S3-400	Bov	43.51	312	0.540	0.168	1.17	0.350	0.48	
2	S2+611	Ond	-80.96	373	0.696	0.260	1.17	0.350	0.74	
2	S3-621	Ond	-80.96	373	0.696	0.260	1.17	0.350	0.74	
3	S3+293	Bov	43.51	312	0.540	0.168	1.17	0.350	0.48	
3	S4-268	Bov	32.33	312	0.401	0.125	1.17	0.350	0.36	
3	S4-988	Ond	-57.86	373	0.497	0.186	1.17	0.350	0.53	
3	S4-233	Ond	-57.86	373	0.497	0.186	1.17	0.350	0.53	
4	S4+400	Bov	32.33	312	0.401	0.125	1.17	0.350	0.36	
4	S5-400	Bov	43.50	312	0.539	0.168	1.17	0.350	0.48	
4	S4+600	Ond	-43.28	373	0.372	0.139	1.17	0.350	0.40	
4	S5-603	Ond	-43.28	373	0.372	0.139	1.17	0.350	0.40	
5	S5+420	Bov	43.50	312	0.539	0.168	1.17	0.350	0.48	
5	S6-2001	Ond	-60.73	373	0.522	0.195	1.17	0.350	0.56	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x12	S1-120	S6+120	16240	120	120
b	Onder	2x12	S1-204	S6+181	16385	204	181
c	Onder	3x16	S1-204	S6+181	16385	204	181

Dwarskrachtwapening Ligger:1

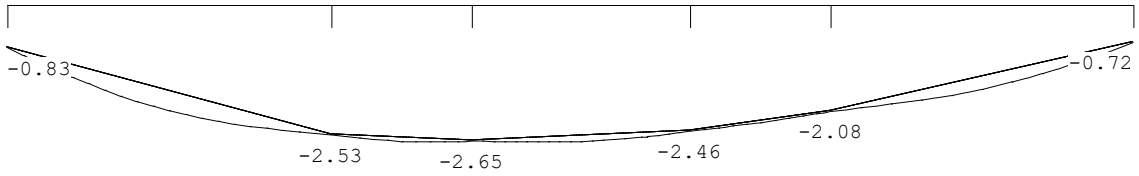
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2-425	Ø8-250(3s)	4175	0	113		
2	S2-425	S2+0	Ø8-250(3s)	425	361	131		6
3	S2+0	S3+0	Ø8-250(3s)	2000	524	190		6
4	S3+0	S3+425	Ø8-250(3s)	425	363	132		6
5	S3+425	S4-925	Ø8-250(3s)	1750	0	110		
6	S4-925	S4+0	Ø8-250(3s)	925	505	183		6
7	S4+0	S4+250	Ø8-250(3s)	250	346	126		6
8	S4+250	S5-500	Ø8-250(3s)	1250	0	113		
9	S5-500	S5+0	Ø8-250(3s)	500	373	135		6
10	S5+0	S5+400	Ø8-250(3s)	400	348	126		6
11	S5+400	S6+0	Ø8-250(3s)	3900	0	106		

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

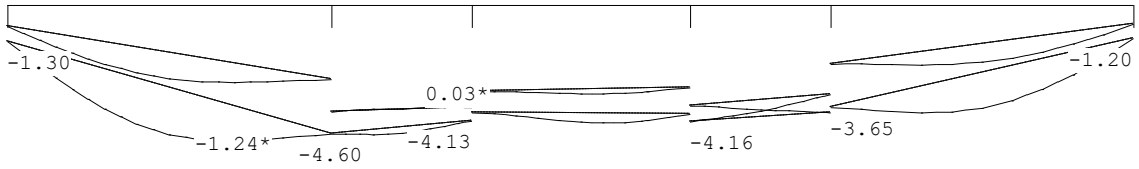
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
1	Neg.	2.300	4600	-0.4	-1.3	-1.3	3597	-1.7		-1.7	2765
2	Neg.	1.000	2000	-0.1	-0.0	-0.1	14008	-0.2		-0.2	9714
2	Pos.	/	4000	-0.1	1.0	0.6	6684	0.5		0.5	8431
3	Neg.	1.860	3100	-0.1	-0.3	-0.2	13853	-0.3		-0.3	9497
4	Neg.	/	4000	0.4	-0.3	-0.6	6341	-0.2		-0.2	16094
4	Pos.	/	4000	0.4	0.1	0.6	6946	1.0		1.0	4175
5	Neg.	2.150	4300	-0.2	-1.0	-1.0	4329	-1.2		-1.2	3484
5	Pos.	/	8600	1.4	0.1	1.1	7856	2.4		2.4	3511

Balk 600*500 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 5 Ø 12
Flank 2 Ø 8
Onder 2 Ø 12 + 3 Ø 16
Beugels Ø 8-250 3 snedig

3.3 Fundering – betonwanden vóór de kering

Het gebouw maakt deel uit van de hoogwaterkering van de Maas.
De waterkering loopt dwars door het gebouw.
De funderingsmethode van de nieuwbouw / herbouw, zal deels afhankelijk zijn van de keuze die opgelegd gaat worden door Waterschap Limburg

De kelderwanden vóór de hoogwaterkering uitvoeren als betonwanden dik 300 mm.
De wanden zijn plaatselijk grond kerend.
Voor het verloop van het maaiveld zie tekeningen architect / derden

De betonwanden van as 12+14+15 zijn grondkerend
In een bouwfase zullen deze belast worden door grond die aan de binnenzijde tot onderkant van de isolatie aangebracht gaat worden.
We gaan uit van de volgende situatie qua vloeropbouw
100 mm afwerking
300 mm betonvloer
Bekleding aan onderzijde conform details architect

- ⇨ Bovenkant betonvloer = aanzetniveau van de staalconstructie
- ⇨ Bovenzijde grond = 100+300+140 = 540 mm – Peil
- ⇨ De onderzijde van de grondkerende wand = 3000 mm – Peil

De wand wordt in een bouwfase dus belast door 2.70-0.54 = 2.16m grond

We zullen hieronder berekenen welke voet er nodig is om de grondbelasting te weerstaan, kantelveiligheid moet voldoende zijn voor deze bouwfase.

3.3.1 Funderingsadvies Fugro

1.2 Op druk belaste palen

Voor het funderingsadvies voor op druk belaste palen is voor verschillende schachtafmetingen van ankerpalen op gekozen paalpuntniveaus de rekenwaarde van de draagkracht van de palen bepaald. De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in tabel 1.1.

Tabel 1.1: Paalpuntniveaus en rekenwaarden van de paaldraagkracht

Sondering nr.	Maaiveldhoogte in m t.o.v. NAP	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	$R_{c;net;d}$ in kN Ankerpalen	
			Ø 400 mm	Ø 450 mm
DKMM11	+13,32	+6,0	625 [2:1]	750 [2:1]
		+5,0 nd	750 [3:2]	900 [3:2]
DKMM12	+13,82	+6,0	630 [3:2]	695 [3:2]
		+5,0 nd	465 [1:2]	545 [1:2]
DKMM33	+14,06	-	-	-
DKMM07	+14,81	+6,0	580 [5:4]	[5:4]
		+5,0 #	465 [1:2]	545 [1:2]

$R_{c;net;d}$ = rekenwaarde van de netto draagkracht van de paal
nd = niet dieper installeren. Op een dieper paalpuntniveau is de theoretische draagkracht minder dan de in de tabel vermelde waarde
# = Sondering in principe onvoldoende diep uitgevoerd voor gehanteerd paalpuntniveau. Het draagvermogen is mede gebaseerd op de nabij gelegen sondering DKMM12.
[-] = sondering niet diep genoeg uitgevoerd om paaldraagvermogen n overeenstemming met de NEN9997-1 te berekenen: de einddiepte van de sondering bevindt zich binnen 4*D* van het betreffende paalpuntniveau
[2:1] = verhouding puntdraagvermogen : schachtdraagvermogen

De in de tabel 1.1 gepresenteerde waarden voor de paaldraagkracht zijn grondmechanische waarden. Door de constructeur dient te worden gecontroleerd of de bijbehorende paalschachtspanningen toelaatbaar zijn.

Tabel 1.2: Paalpuntniveaus en rekenwaarden van de trekweerstand, randpalen

Sondering nr.	Maaiveldhoogte in m t.o.v. NAP	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	$R_{t;d}$ in kN Ankerpaal	
			Ø 400 mm	Ø 450 mm
DKMM11	+13,32	+6,0	110	120
		+5,0	150	160
DKMM12	+13,82	+6,0	120	130
		+5,0	155	170
DKMM33	+14,06	-	-	-
DKMM07	+14,81	+6,0	125	140
		+5,0	160	175

$R_{t;d}$ = rekenwaarde van de trekweerstand van de paal

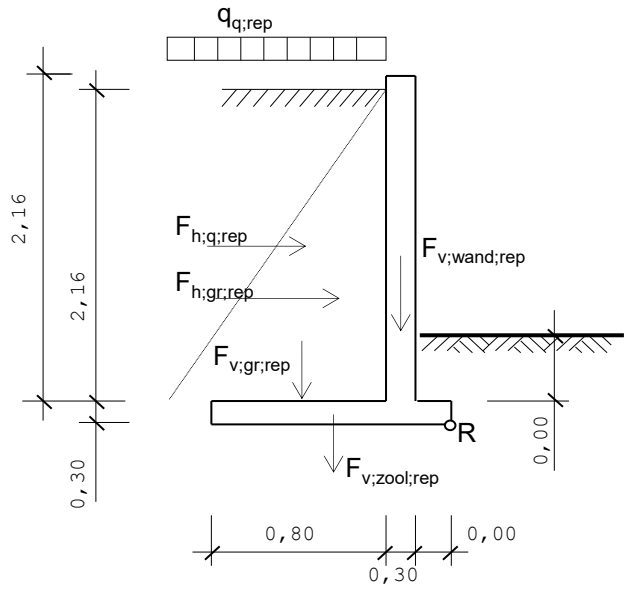
Voor ankerpalen Ø 400 mm:

We houden aan een maximale drukkracht van 465 kN
We houden aan een maximale trekkracht van 125 kN

3.3.2 Wand in bouwfase

Bovenbelasting = 7.50 kN/m2 tijdens het stort van de begane grond vloer
Grondbelasting = 18.00 kN/m3
Hoek van inwendige wrijving aangenomen op 30 graden (zand)

De wand zal niet verzakken of grondspanning opbouwen daar de bovenliggende wand als een wandligger over de palen gaat fungeren
Voor deze situatie is dus puur evenwicht gevraagd voor de horizontale belastingen in combinatie met de bovenbelasting.



γ_{grond} =	18,00	kN/m^3
γ_{wand} =	25,00	kN/m^3
γ_{zool} =	25,00	kN/m^3
$q_{q;rep}$ =	7,50	kN/m^2
φ'_{rep} =	30	°
$K_{g;a;rep}$	0,333	
$K_{sur;a;rep}$	0,333	
γ_g =	1,20	
γ_q =	1,50	

Krachten:	h;gr;rep	h;q;rep	v;gr;rep	v;zool;rep	v;wand;rep	v;q;rep	
F	13,997	5,400	31,104	8,250	16,200	6,000	kN
$M_{nivo\ R}$	14,277	7,452	21,773	4,538	2,430	4,200	kNm

Evenwicht om R:

$M_{hor;d}$	25,456 kNm		
$M_{vert;d}$	34,344	Kantelveiligheid =	1,35

Moment in wand:		*Dwarskracht in wand:*	
M_d	20,842 kNm	V_d	24,8970 kN
M_{rep}	15,910	V_{rep}	19,3975

- ⇨ Teen aan de wand aan grondzijde 800 mm
- ⇨ Teen aan de wand aan buitenzijde 200 mm
- ⇨ Wand dik 300 mm
- ⇨ Palen hart wand en onder de voet

Controle wand en voetwapening

Algemeen	Vloer		Beton	f_{ck}	f_{cd}	f_{ctd}	f_{ctm}	E_{cm}	-
b =	1000	mm	C30/37	30	20,00	1,35	2,90	33000	N/mm²
h =	300	mm	Betonstaal		f_{yk}	f_{yd}	E_s		
$ø_{max}$	ø8		B500A		500	435	200000	Koud vervormd	
$c_{min,b}$	8,00	mm	Milieuklasse		XC2		δ = 1,00		
$c_{min,dur}$	20,00	mm	Ontwerplevensduur		50 jaar				
c_{min} =	20,00	mm	Gebundeld	nee		Ondergrond vlak			
Δc_{def}	5,00	mm	Prefab	nee					
$c_{nom,extra}$	10,00	mm	Nabewerkt	nee					
c_{nom} =	35,00	mm				Maximale korrelafmeting			31,5

Momenten	Dwarskrachten	x_u	ρ	k_z = 0,992
M_{Ed} = 21	$V_{Ed,max}$ = 25	x_u = 5	ρ = 0,07%	$ø_{km}$ 8,00
M_{qp} = 16		$x_{u,max}$ = 117	ρ_{max} = 1,55%	d [mm] 261

Wapening	Aantal	hoh	Beugels	Trekwapening		Drukwapening	
		ø8 - 150	Sneden	$A_{s,min}$	233	nvt	
				$A_{s;max}$	12000	$A_{s,druk}$	0
				$A_{s;benodigd}$	187	d_2	0
				$A_{s;aanw}$	335	Wringing rekenen	
				$A_{;rest}$ =	-102	nee	

Minimum wapening voor scheurwijdte (conform 7.3.2)

σ_s = 435	k_1 = 0,667	h^* = 300	A_{ct} = 150000
σ_c = 0,00	k_c = 0,40	k = 1,00	$A_{s,min}$ = 400

Controle scheurwijdte (conform7.3.4) — $N_{;k}$ 0 kN

k_1 = 0,8	c = 35,00	σ_s = 184	$h_{c,eff}$ = 98	Controle scheurwijdte
k_2 = 0,5	ø = 8,00	k_t = 0,4	$A_{c,eff}$ = 97500	
k_3 = 3,4	$\rho_{p,eff}$ = 0,0034	$f_{ct,eff}$ = 2,90	$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$ = 0,00055327	w_k = 0,21 mm
k_4 = 0,425	$s_{r,max}$ = 383 mm	α_e = 6,061	k_x = 1,40	w_{max} = 0,42 mm

Geen dwarskracht wapening benodigd

$v_{Rd,c}$ = 0,353	C_{Rdc} = 0,12	k_1 = 0,12	$V_{Rd;c}$ = 128,5 kN	(6.2a/b)
v_{min} = 0,492	A_{sl} = 335	σ_{cp} = 0,00	V_{Rd} = 1378 kN	(6.5)
υ =0,528	ρ_1 = 0,13%	k = 1,88		

Voet en wandwapening Ø 8-150 # zou voldoende zijn

De horizontale lasten tgv grond tegen de wand opnemen met schoorpalen
Horizontale last per m1:
H_{Ek} = 14.00 kN H_{Ed} = 1.20*14.00= 16.80 kN
de horizontale last opnemen met schoorpalen met een hoh maat van 4.66 m
H_{Ed} = 16.80*4.66 = 78.30 kN
De horizontaalkracht opnemen met een schoorpaal 1:5
Puntlast op 5.00 m + NAP: 78.30*5.10 = 400 kN

de toelaatbare puntlast voor een paal Ø 450 mm = 450 kN

De verticale lasten op de voet van de wand opnemen en spreiden door de voet achter de wand
belastingen op de voet:
tgv stort begane grondvloer: 7.50*0.80 = 6.00 kN/m1
tgv grond op voet 18.00*2.16*0.80 + 4.50 = 35.60 kN/m1

de sloof moet de belastingen overbrengen naar de palen onder de voet
afstand tussen de palen: 4.66 m
Paallasten: 1.35*41.60*4.66 = 262 kN
palen Ø400 mm voldoet ruim
ivm de positie van de paalpunten tov elkaar de paal schoor plaatsen 1:10
Paallast neemt toe: $F_{schoorpaal;Ed}$ = 262*1.005 = 263 kN

De lasten op de palen onder de wand zijn maximaal als de begane grondvloer en de bovenbouw aanwezig is.
De reactie uit de bg vloer: 78.00/43.00 kN/m1
uit metselwerk op teen: 2.00*2.30 = 4.60 kN/m1
uit wand+voet 7.50*(2.30+0.70) = 22.50 kN/m1
tgv grond op de voet: 18.00*2.16*0.30 = 11.70 kN/m1

we kiezen ivm bouwkundige afmeting voor palen hoh 2.33 m

Totale last 1.20*(78.00+4.60+22.50+11.70) + 1.50*43.00 = 140.20+64.50 = 204.70 kN/m1

3.3.3 Voet achter de wand

L = 4.66 m doorgaand
lasten: Q_{Ed} = 41.60 kN/m1
$M_{sloof;Ed}$ = 1.35*41.60*4.66^2/12 = 101.60 kNm

sloof: 800*300 mm

Algemeen	Vloer		Beton	f_{ck}	f_{cd}	f_{ctd}	f_{ctm}	E_{cm}	-
b =	800	mm	C30/37	30	20,00	1,35	2,90	33000	N/mm²
h =	300	mm	Betonstaal		f_{yk}	f_{yd}	E_s		
$ø_{max}$	ø16		B500A		500	435	200000	Koud vervormd	
$c_{min,b}$	16,00	mm	Milieuklasse		XC4			δ = 1,00	
$c_{min,dur}$	25,00	mm	Ontwerplevensduur		50 jaar				
c_{min} =	25,00	mm	Gebundeld	nee					
Δc_{def}	5,00	mm	Prefab	nee					
$c_{nom,extra}$	10,00	mm	Nabewerkt	nee					
c_{nom} =	40,00	mm							

Ondergrond vlak	
Maximale korrelafmeting	31,5

Momenten	Dwarskrachten	x_u	ρ	k_z = 0,946
M_{Ed} = 102	$V_{Ed,max}$ =	x_u = 35	ρ = 0,48%	$ø_{km}$ 11,43
M_{qp} = 76		$x_{u,max}$ = 114	ρ_{max} = 1,55%	d [mm] 254

Wapening	Aantal	hoh	Beugels	Trekwapening		Drukwapening	
	4 ø16	**ø8 - 150**	Sneden	$A_{s,min}$	306	nvt	
				$A_{s;max}$	9600	$A_{s,druk}$	0
				$A_{s;benodigd}$	975	d_2	0
				$A_{s;aanw}$	1072	Wringing rekenen	
				$A_{,rest}$ =	-97		nee

Minimum wapening voor scheurwijdte (conform 7.3.2)

σ_s = 435	k_1 = 0,667	h^* = 300	A_{ct} = 120000
σ_c = 0,00	k_c = 0,40	k = 1,00	$A_{s,min}$ = 320

Controle scheurwijdte (conform7.3.4) $N_{;k}$ 0 kN

k_1 = 0,8	c = 40,00	σ_s = 295	$h_{c,eff}$ = 88	Controle scheurwijdte
k_2 = 0,5	ø = 11,43	k_t = 0,4	$A_{c,eff}$ = 70577	
k_3 = 3,4	$\rho_{p,eff}$ = 0,0152	$f_{ct,eff}$ = 2,90	$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$ = 0,00105682	w_k = 0,36 mm
k_4 = 0,425	$s_{r,max}$ = 344 mm	α_e = 6,061	k_x = 1,33	w_{max} = 0,40 mm

Geen dwarskracht wapening benodigd

$v_{Rd,c}$ = 0,568	C_{Rdc} = 0,12	k_1 = 0,12	$V_{Rd;c}$ = 115,6 kN	(6.2a/b)
v_{min} = 0,497	A_{sl} = 1072	σ_{cp} = 0,00	V_{Rd} = 1074 kN	(6.5)
υ =0,528	ρ_1 = 0,53%	k = 1,89		

de voet wapenen achter de wand met Ø 8-150# en 4 staven Ø16-150 extra aan boven en onderzijde in de sloof

3.3.4 Wand in eindfase

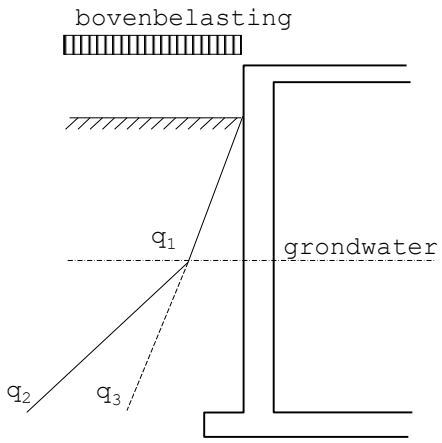
H_{wand} = 2.60 m incl. voet

We berekenen de wand voor de situatie dat deze aan bovenzijde gesteund is door de begane grondvloer en aan de onderzijde is ingeklemd in de funderingsvoet
Dit zal maatgevend zijn als er aan buitenzijde geen grond tegen de wand leunt
(principe als kelderwand)

Diepte kelder	2,30 m	γ_g =	1,20
Grond vanaf onderkant	2,30 m	γ_q =	1,50
Grondwater vanaf onderkant	0,00 m	λ_a =	0,50
Bovenbelasting	5,00 kN/m2	γ_{grond} =	16,00 kN/m3, droog
		γ_{grond} =	18,00 kN/m3, nat

Rekenwaarden van de optredende momenten

Pos.	grond + grondwater	Boven belasting	totaal rep	totaal d
2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
2,07	0,96	0,43	1,39	1,79
1,84	1,82	0,73	2,54	3,27
1,61	2,48	0,89	3,37	4,32
1,38	2,86	0,93	3,78	4,81
1,15	2,84	0,83	3,67	4,65
0,92	2,34	0,60	2,93	3,70
0,69	1,25	0,23	1,48	1,85
0,46	-0,52	-0,26	-0,78	-1,02
0,23	-3,07	-0,89	-3,96	-5,02
0,00	-6,49	-1,65	-8,14	-10,27



Maximaal veldmoment

Md =	4,84	kNm	q1 =	18,40 kN/m2
Mrep =	3,81	kNm	q2 =	18,40 kN/m2
Op	1,32	m van onderen	q3 =	18,40 kN/m2

Momentennulpunt op:
0,5367 m van onderen

De wand praktisch wapenen met Ø 10-150 # aan beide zijden

De stekken vanuit de ondervloer Ø 10-150

3.3.5 Wand in as 12

Voor belastingen zie voorgaande
Q_{gk} = 117 kN/m1 houd aan 120 kN/m1 (incl eigen gewicht L-wand en grond)
Q_{qk} = 43 kN/m1

De langswanden in as 14+15 hebben de volgende belastingen
Uit wand – teen -grond – bg vloer – gevel – dak
Q_{gk} = 64+7.50+2.50+1.00 = 75 kN/m1
Q_{qk} = 5.00+2.00 = 7.00 kN/m1

Technosoft Liggers release 6.83a **24 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Wand as 12
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 24/03/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\wand as
               12 - langsrichting wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

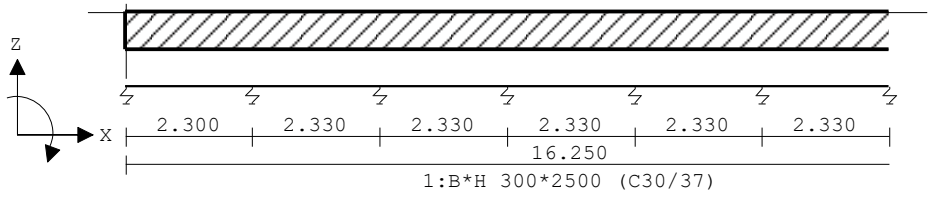
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind  : 15%
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

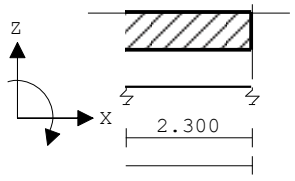
GEOMETRIE Ligger:1

Velden: 1 t/m 6



GEOMETRIE Ligger:1

Velden: 7 t/m 7



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.300	2.300	6	11.620	13.950	2.330
2	2.300	4.630	2.330	7	13.950	16.250	2.300
3	4.630	6.960	2.330				
4	6.960	9.290	2.330				
5	9.290	11.620	2.330				

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*2500	1:C30/37	7.5000e+05	3.9062e+11	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	2500	1250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*2500



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
6	6	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
7	7	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
8	8	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

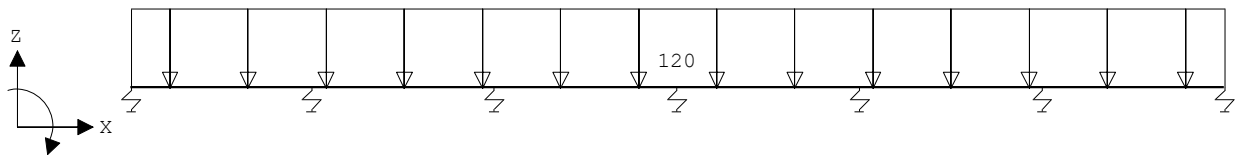
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

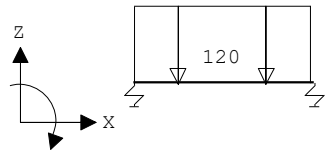
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 1 t/m 6



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

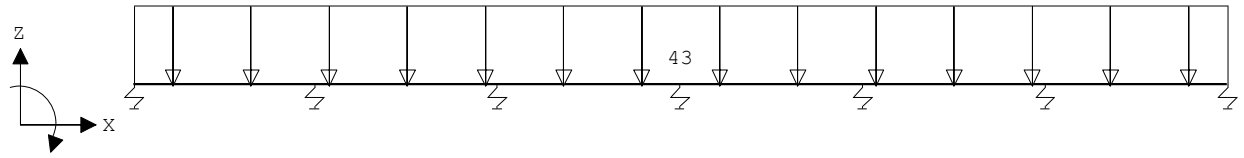
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-120.000	-120.000		0.000	16.200

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	222.06	0.00
2	239.86	0.00
3	253.48	0.00
4	260.53	0.00
5	260.08	0.00
6	252.08	0.00
7	237.41	0.00
8	218.50	0.00
	1944.00	: Som reacties
	-1944.00	: Som belastingen

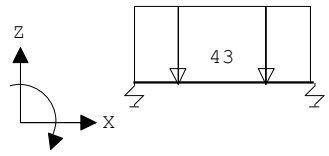
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 1 t/m 6



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-43.000	-43.000		0.000	16.200

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	79.57	0.00	0.00
2	0.00	85.95	0.00	0.00
3	0.00	90.83	0.00	0.00
4	0.00	93.36	0.00	0.00
5	0.00	93.20	0.00	0.00
6	0.00	90.33	0.00	0.00
7	0.00	85.07	0.00	0.00
8	0.00	78.30	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
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									

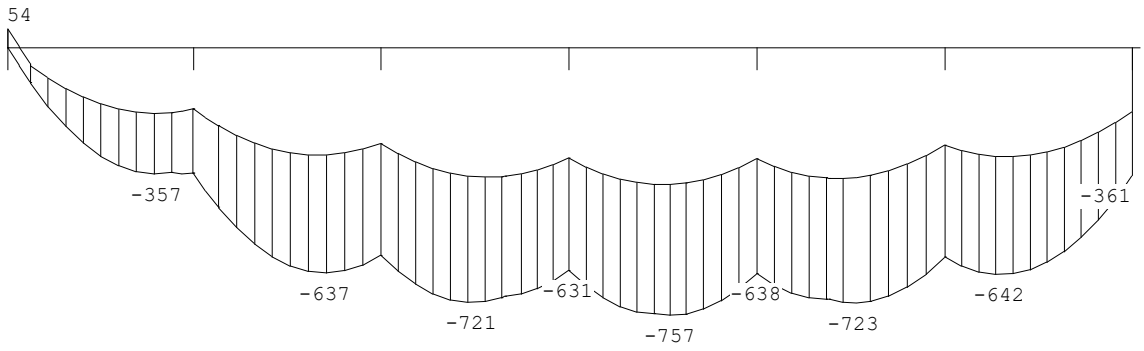
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

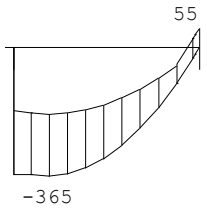
MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



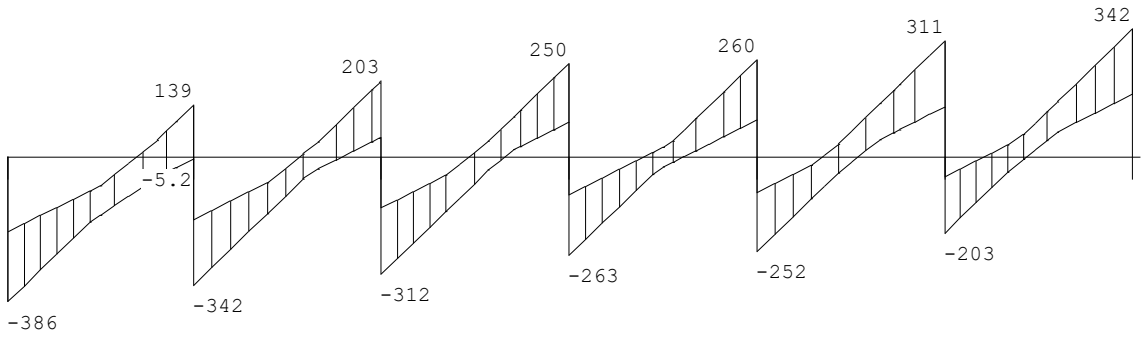
MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

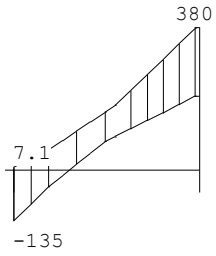
Velden: 1 t/m 6



Fmin:	200	216	228	234	234	227	214
Fmax:	386	417	440	453	452	438	413

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Fmin:	214	197
Fmax:	413	380

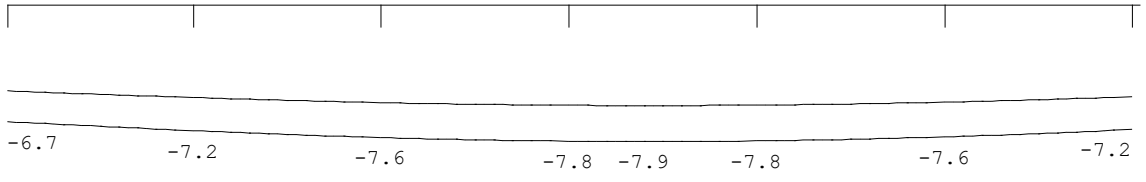
REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	199.85	385.83	0.00	0.00
2	215.87	416.75	0.00	0.00
3	228.13	440.42	0.00	0.00
4	234.48	452.68	0.00	0.00
5	234.07	451.89	0.00	0.00
6	226.87	437.98	0.00	0.00
7	213.67	412.50	0.00	0.00
8	196.65	379.64	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

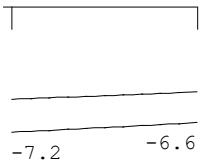
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 7



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	222.06	301.63	0.00	0.00
2	239.86	325.81	0.00	0.00
3	253.48	344.31	0.00	0.00
4	260.53	353.89	0.00	0.00
5	260.08	353.27	0.00	0.00
6	252.08	342.41	0.00	0.00
7	237.41	322.48	0.00	0.00
8	218.50	296.79	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	222.06	277.76	0.00	0.00
2	239.86	300.02	0.00	0.00
3	253.48	317.06	0.00	0.00
4	260.53	325.89	0.00	0.00
5	260.08	325.32	0.00	0.00
6	252.08	315.31	0.00	0.00
7	237.41	296.96	0.00	0.00
8	218.50	273.31	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	222.06	269.80	0.00	0.00
2	239.86	291.43	0.00	0.00
3	253.48	307.98	0.00	0.00
4	260.53	316.55	0.00	0.00
5	260.08	316.00	0.00	0.00
6	252.08	306.27	0.00	0.00
7	237.41	288.46	0.00	0.00
8	218.50	265.48	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	222.06	0.00
2	239.86	0.00
3	253.48	0.00
4	260.53	0.00
5	260.08	0.00
6	252.08	0.00
7	237.41	0.00
8	218.50	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 300*2500

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 300 hoogte : 2500 zwaartepunt tov onderkant : 1250
Fictieve dikte : 267.9

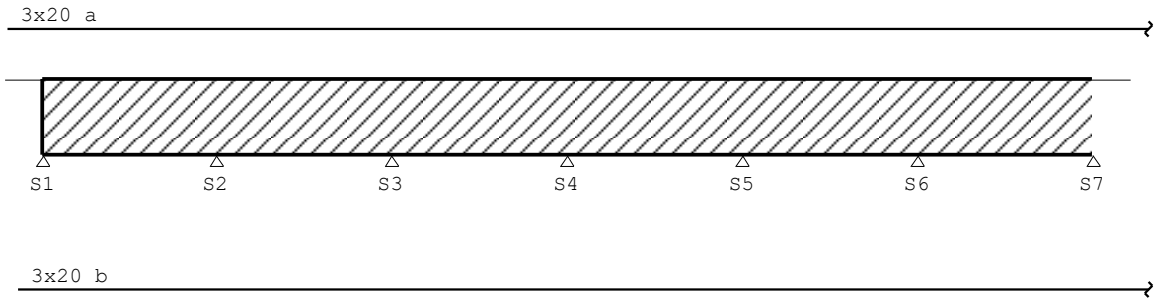
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	58	68
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	50	60
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*20	3*20
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	100
Beugeldiameter	:	8.0	

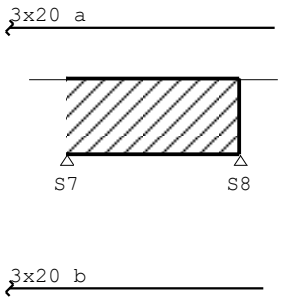
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



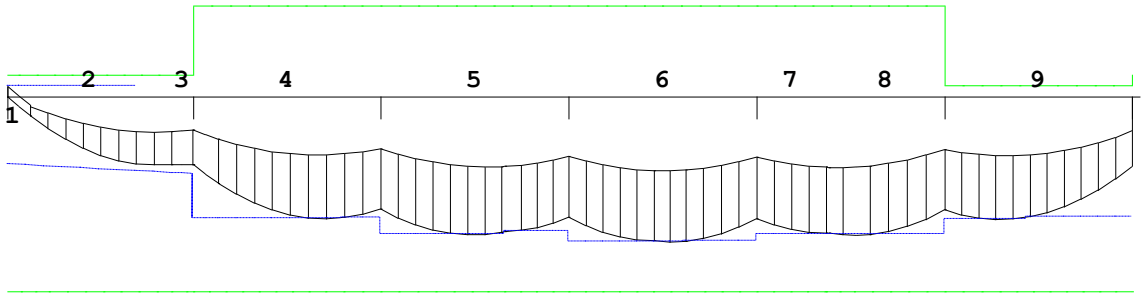
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



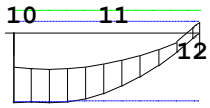
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	53.55	113.63	346	Bov	870*	943	3x20	2,54,110
2	S2-450	-356.98	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
3	S2-76	-356.04	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
4	S3-688	-636.75	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
5	S3+1130	-720.66	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
6	S5-1070	-757.20	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
7	S5+840	-722.41	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
8	S6-1119	-722.59	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
9	S6+690	-641.65	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
10	S7+58	-361.66	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
11	S7+429	-364.61	-1016.24	2374	Ond	870*	943	3x20	2,54,68,110
12	S8-0	54.69	115.36	351	Bov	870*	943	3x20	2,54,110

Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

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

[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 300*2500: 300 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Ond	-251.02	442	0.342	0.151	1.71	0.514	0.29	
1	S2-450	Ond	-256.99	442	0.351	0.155	1.71	0.514	0.30	
2	S2+0	Ond	-441.53	442	0.609	0.269	1.71	0.514	0.52	
2	S3-688	Ond	-445.37	442	0.618	0.273	1.71	0.514	0.53	
3	S3+0	Ond	-506.51	442	0.757	0.335	1.71	0.514	0.65	
3	S3+1130	Ond	-514.43	442	0.775	0.343	1.71	0.514	0.67	
4	S4+0	Ond	-539.63	442	0.832	0.368	1.71	0.514	0.72	
4	S5-1070	Ond	-542.33	442	0.838	0.371	1.71	0.514	0.72	
4	S5+0	Ond	-539.63	442	0.832	0.368	1.71	0.514	0.72	
5	S6-1119	Ond	-516.91	442	0.780	0.345	1.71	0.514	0.67	
5	S6+0	Ond	-516.31	442	0.779	0.345	1.71	0.514	0.67	
6	S6+690	Ond	-450.07	442	0.628	0.278	1.71	0.514	0.54	
6	S7+0	Ond	-443.82	442	0.614	0.272	1.71	0.514	0.53	
7	S7+429	Ond	-262.49	442	0.358	0.158	1.71	0.514	0.31	
7	S8+0	Ond	-257.32	442	0.351	0.155	1.71	0.514	0.30	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x20	S1-463	S8+466	17179	463	466
b	Onder	3x20	S1-323	S8+323	16896	323	323

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]

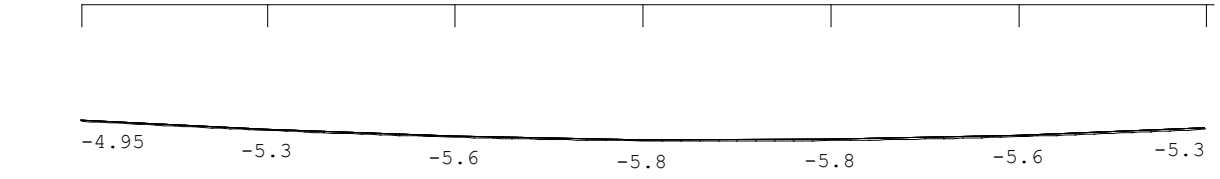
Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.30	Quasi-Blijvend Eind	-1.0	0	-1.0	18.4	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-0.7	9.2	2*0.002	15.0	0.07
2	ss	2.33	Quasi-Blijvend Eind	-0.8	0	-0.8	18.6	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			-0.5	9.3	2*0.002	15.0	0.05
3	ss	2.33	Quasi-Blijvend Eind	-0.4	0	-0.4	18.6	2*0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			-0.3	9.3	2*0.002	15.0	0.03
4	db	2.33	Quasi-Blijvend Eind	-0.1	0	-0.1	9.3	0.004	20.0	0.01
	ss		Frequent Bijk			-0.1	9.3	2*0.002	15.0	0.01
5	ss	2.33	Quasi-Blijvend Eind	0.5	0	0.5	18.6	2*0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			0.3	9.3	2*0.002	15.0	0.03
6	ss	2.33	Quasi-Blijvend Eind	0.8	0	0.8	18.6	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			0.5	9.3	2*0.002	15.0	0.05
7	ss	2.30	Quasi-Blijvend Eind	1.1	0	1.1	18.4	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			0.7	9.2	2*0.002	15.0	0.07

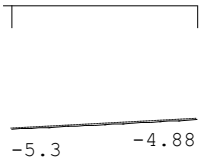
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 6
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



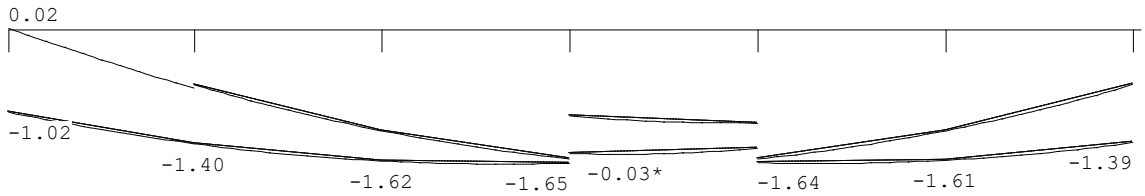
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 7
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



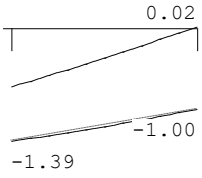
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



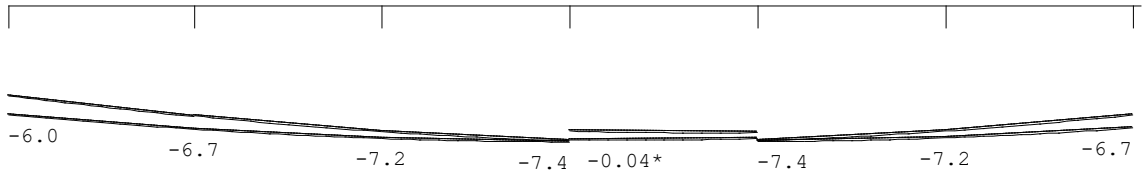
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 7
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



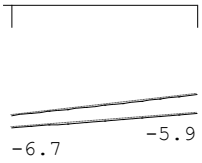
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



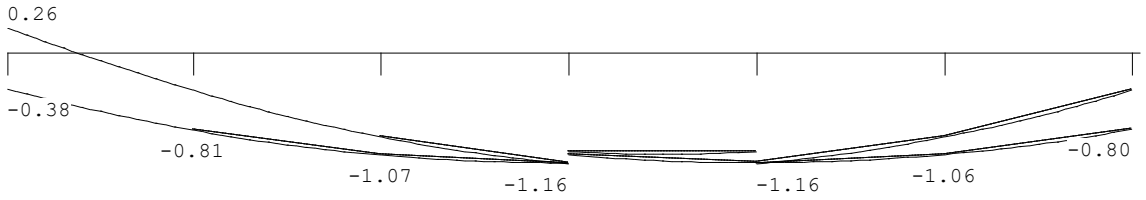
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 7
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



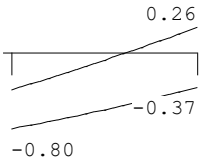
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 6
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



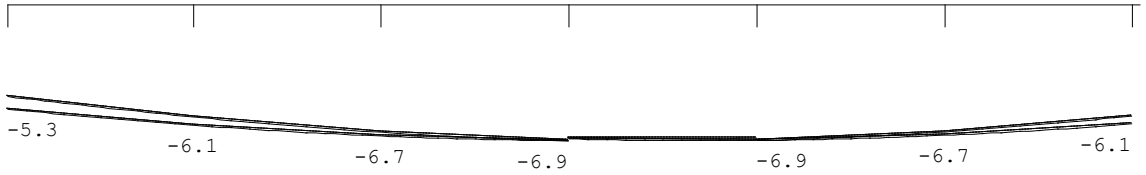
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 7
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



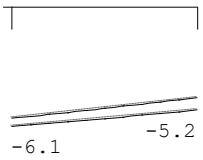
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 6
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 7
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Paallasten:

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	199.85	385.83	0.00	0.00
2	215.87	416.75	0.00	0.00
3	228.13	440.42	0.00	0.00
4	234.48	452.68	0.00	0.00
5	234.07	451.89	0.00	0.00
6	226.87	437.98	0.00	0.00
7	213.67	412.50	0.00	0.00
8	196.65	379.64	0.00	0.00

Toelaatbare lasten voor ankerpaal Ø 400 mm 465 kN

De wand wapenen met Ø 10-150 # aan beide zijden
aan boven en onderzijde: 3Ø20
de wapening opsluiten met stekken Ø10-150 aan boven en onderzijde

3.3.6 Wand in as 14

$L_{overstek}$ = 1.00 m – 2.05-2.05-2.05-2.05 m

Vorm als in as 12
wand 300 dik
voet 300 dik

Belastingen op de wand:
Van kering tot as 8
Q_{gk} = 26.00+31.00+7.20*2.70 + 2.50+2.00 = 81 kN/m1
Q_{qk} = 5.00*2.70+2.00 = 15.50 kN/m1

Puntlast uit balk 7 (4.80 m naast L-wand as 12) 37/46 kN op 4.10 m

Tussen as 8-12
Uit betonnen L-wand -grond – bg vloer – gevel – dak
Q_{gk} = 26.00+31.00+7.50+2.50+1.00 = 68 kN/m1
Q_{qk} = 5.00+2.00 = 7.00 kN/m1

Puntlast uit wand as 12 220/80 kN op 9.20 m

De belastingen op de voet zijn gelijk aan de lasten op de voet as 12
De wapening in de voet gelijk aan de voet as 12 praktisch

De lasten op de wand in as 14 zijn geringer als de lasten in wand as 12
De wapening in de wand gelijk aan de wand as 12 praktisch

Technosoft Liggers release 6.83a **24 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Wand as 14
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 24/03/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\wand as
               14 - langsrichting wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

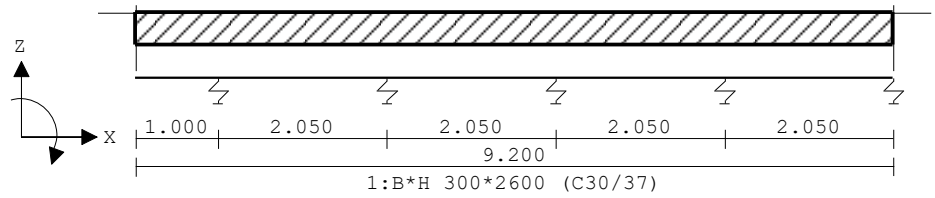
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : geen     Toevallige inklemming eind  : 15%
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	3.050	2.050
3	3.050	5.100	2.050
4	5.100	7.150	2.050
5	7.150	9.200	2.050

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*2600	1:C30/37	7.8000e+05	4.3940e+11	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	2600	1300.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*2600



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

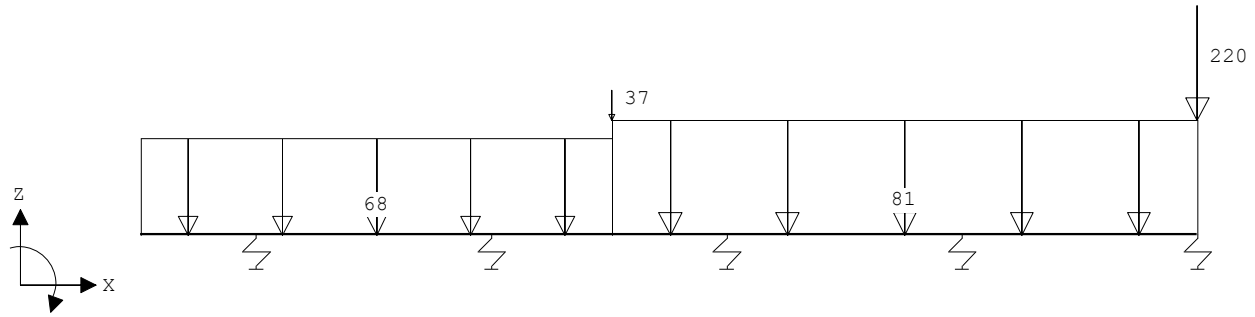
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



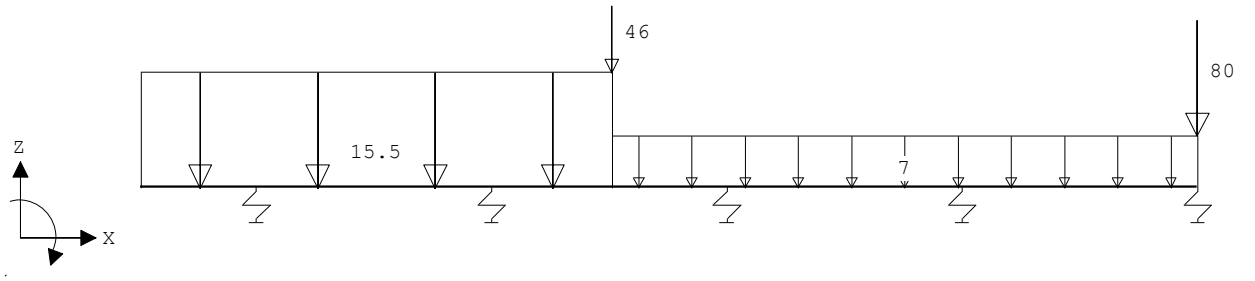
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-68.000	-68.000		0.000	4.100
2		1:q-last		-81.000	-81.000		4.100	5.100
3		8:Puntlast		-37.000			4.100	
4		8:Puntlast		-220.000			9.200	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	126.44	0.00
2	157.61	0.00
3	189.16	0.00
4	221.39	0.00
5	254.30	0.00
	948.90	: Som reacties
	-948.90	: 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		-15.500	-15.500		0.000	4.100
2		1:q-last		-7.000	-7.000		4.100	5.100
3		8:Puntlast		-46.000			4.100	
4		8:Puntlast		-80.000			9.200	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	35.11	0.00	0.00
2	0.00	38.00	0.00	0.00
3	0.00	44.73	0.00	0.00
4	0.00	51.80	0.00	0.00
5	-2.61	59.41	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
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						

BELASTINGCOMBINATIES

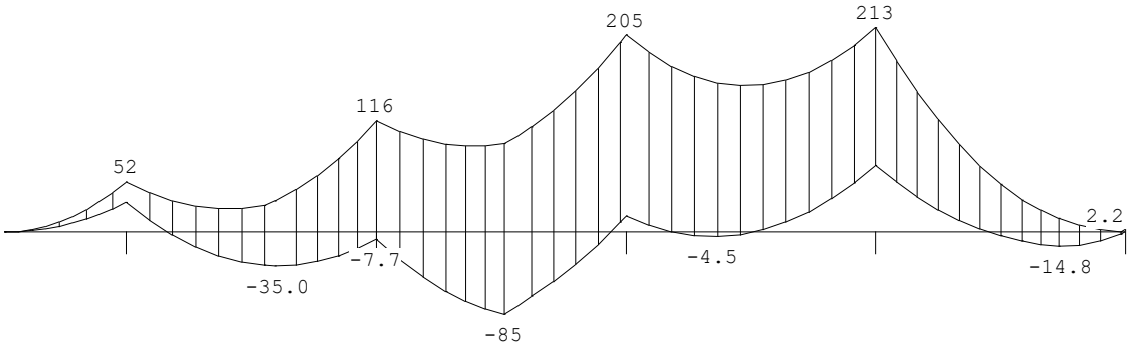
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

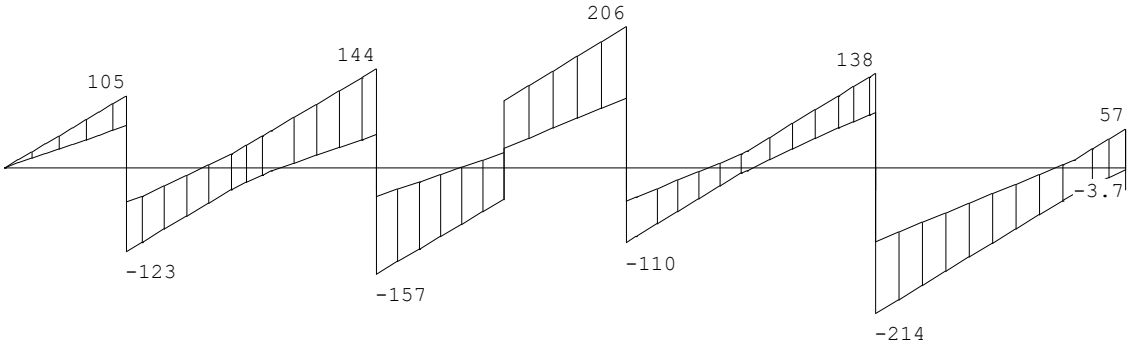
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



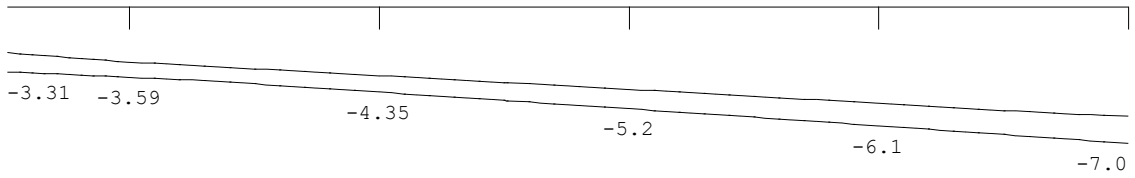
Fmin:114	142	170	199	225
Fmax:204	246	294	343	394

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	113.80	204.40	-0.00	0.00
2	141.85	246.14	0.00	0.00
3	170.25	294.08	0.00	0.00
4	199.25	343.36	0.00	0.00
5	224.96	394.28	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	126.44	161.55	0.00	0.00
2	157.61	195.62	0.00	0.00
3	189.16	233.89	0.00	0.00
4	221.39	273.18	0.00	0.00
5	251.69	313.71	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	126.44	151.02	0.00	0.00
2	157.61	184.22	0.00	0.00
3	189.16	220.47	0.00	0.00
4	221.39	257.64	0.00	0.00
5	252.48	295.89	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	126.44	147.51	0.00	0.00
2	157.61	180.42	0.00	0.00
3	189.16	216.00	0.00	0.00
4	221.39	252.46	0.00	0.00
5	252.74	289.95	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	126.44	0.00
2	157.61	0.00
3	189.16	0.00
4	221.39	0.00
5	254.30	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 300*2600

Algemeen
Materiaal : C30/37

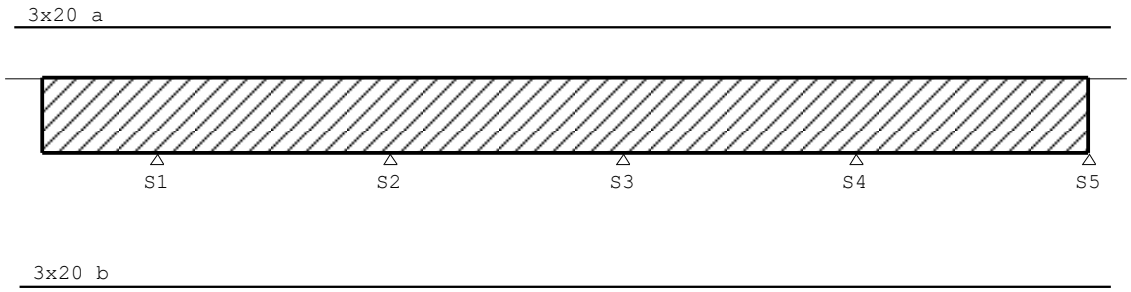
Doorsnede
breedte : 300 hoogte : 2600 zwaartepunt tov onderkant : 1300
Fictieve dikte : 269.0

Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50

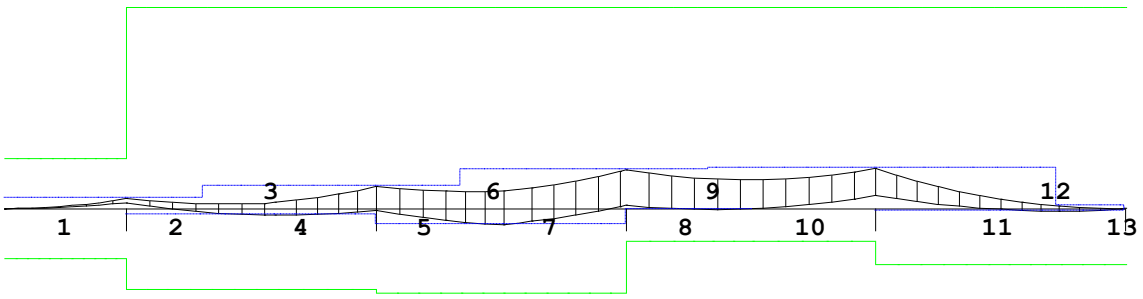
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	58	68
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	50	60
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*20	3*20
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Beugeldiameter	:	8.0	

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	52.42	262.25	800	Bov	904*	943	3x20	2,54,110
2	S1+0	52.42	1062.24	2481	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
3	S2-804	-35.00	-424.26	1294	Ond	904*	943	3x20	2,54,110
4	S2-0	115.86	1062.24	2481	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
5	S2+0	115.86	1062.24	2481	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
6	S3-1000	-85.49	-444.94	1357	Ond	904*	943	3x20	2,54,110
7	S3-0	204.87	1062.24	2481	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
8	S3+0	204.87	1062.24	2481	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
9	S3+719	-4.50	-172.22	525	Ond	904*	943	3x20	2,54,110
10	S4-0	212.79	1062.24	2481	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
11	S4+0	212.79	1062.24	2481	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
12	S5-525	-14.83	-293.97	896	Ond	904*	943	3x20	2,54,110
13	S5-0	15.17	1062.24	2481	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 300*2600: 300 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1000	Bov	39.42	381	0.051	0.020	1.43	0.429	0.05	
2	S1+666	Bov	79.19	381	0.103	0.039	1.43	0.429	0.09	
2	S1+0	Ond	-7.88	442	0.010	0.005	1.71	0.514	0.01	
2	S2-986	Ond	-9.70	442	0.013	0.006	1.71	0.514	0.01	
3	S2+805	Bov	133.59	381	0.174	0.066	1.43	0.429	0.16	
3	S2+0	Ond	-31.73	442	0.042	0.018	1.71	0.514	0.04	
3	S3+0	Ond	-31.73	442	0.042	0.018	1.71	0.514	0.04	
4	S3+791	Bov	143.25	381	0.187	0.071	1.43	0.429	0.17	
5	S4+0	Bov	143.25	381	0.187	0.071	1.43	0.429	0.17	
5	S5-683	Bov	143.25	381	0.187	0.071	1.43	0.429	0.17	
5	S5+0	Bov	3.31	381	0.004	0.002	1.43	0.429	0.00	
5	S5-525	Ond	-9.94	442	0.013	0.006	1.71	0.514	0.01	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

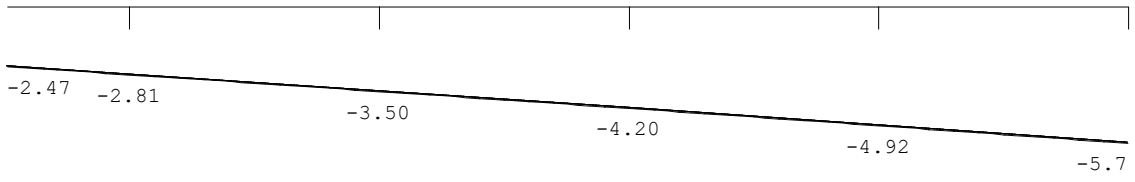
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x20	S1-1246	S5+200	9646	246	200
b	Onder	3x20	S1-1200	S5+200	9600	200	200

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.00	Quasi-Blijvend Eind	-0.4	0	-0.4	8.0	2*0.004	20.0	0.05
	ss		Frequent Bijk			0.1	4.0	2*0.002	15.0	0.02
2	ss	2.05	Quasi-Blijvend Eind	-0.8	0	-0.8	16.4	2*0.004	20.0	0.05
	ss		Frequent Bijk			0.2	8.2	2*0.002	15.0	0.02
3	ss	2.05	Quasi-Blijvend Eind	-0.9	0	-0.9	16.4	2*0.004	20.0	0.05
	ss		Frequent Bijk			-0.2	8.2	2*0.002	15.0	0.02
4	ss	2.05	Quasi-Blijvend Eind	-0.9	0	-0.9	16.4	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-0.2	8.2	2*0.002	15.0	0.03
5	ss	2.05	Quasi-Blijvend Eind	-1.0	0	-1.0	16.4	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-0.3	8.2	2*0.002	15.0	0.04

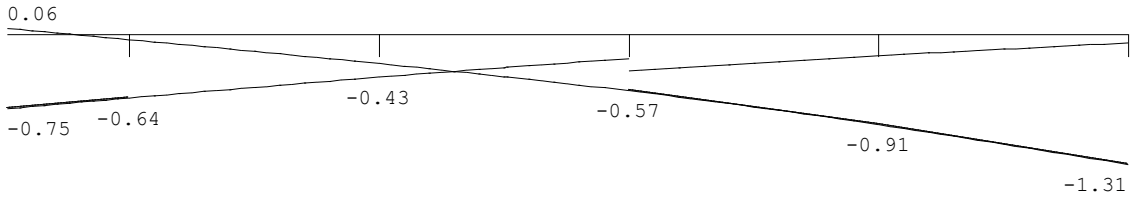
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



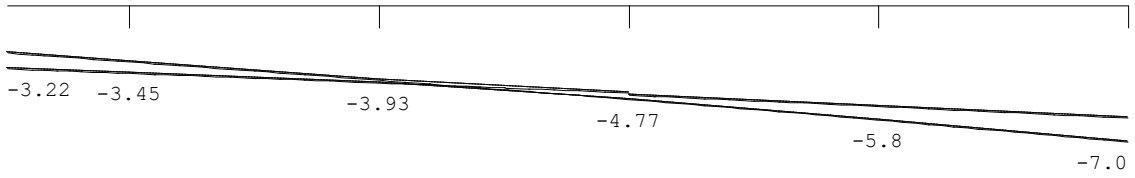
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



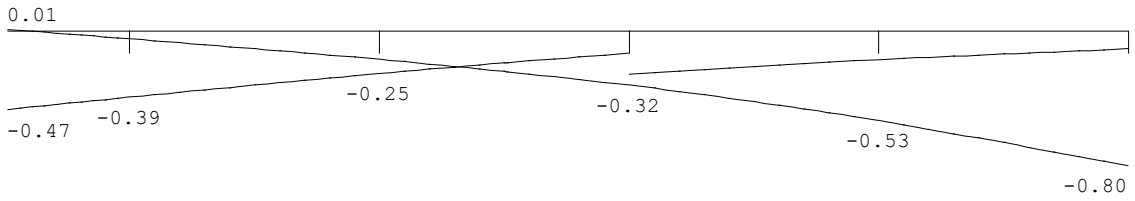
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



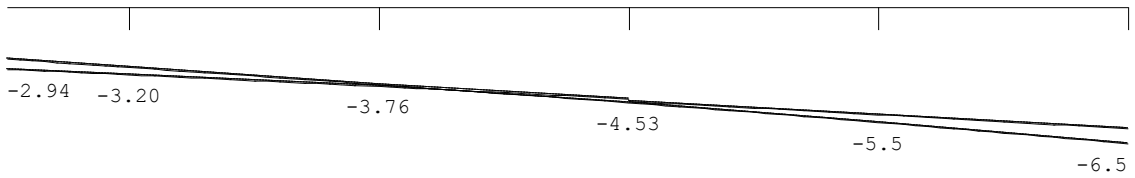
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Paallasten:

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	113.80	204.40	-0.00	0.00
2	141.85	246.14	0.00	0.00
3	170.25	294.08	0.00	0.00
4	199.25	343.36	0.00	0.00
5	224.96	394.28	0.00	0.00

3.3.7 Trekpalen bij wand as 14

Omdat er aan de zijde van de waterkering, Bak 1, palen aanwezig zijn, kiezen we voor het maken van 3 trekpalen waarbij de paalpunten onder het gebouw blijven.
Trekpalen met paalpunt op 6.00 m + NAP
Diameter palen: Ø 450 mm
Schoorstand palen: 1:5

De horizontale lasten tgv grond tegen de wand:
Horizontale last per m1:
H_{Ek} = 14.00 kN H_{Ed} = 1.20*14.00= 16.80 kN wandlengte 7 m
De horizontale last opnemen met 3 schoorpalen met een hoh maat van 2.05 m
H_{Ed} = 16.80*7/3 = 39.20 kN/paal
De horizontaalkracht opnemen met een schoorpaal 1:5
Trekbelasting: 39.20* √26 = 200 kN
de belastingen uit voet en grond op de voet bedraagt:
35.60*2.05*√26 / 5 = 74.40 kN
Trekbelasting resulterend: 200-74.40 = 125.60 kN
Toelaatbare trekbelasting voor paal Ø 450 mm 125 kN

3.3.8 Wand in as 15

$L_{overstek}$ = 0.50-1.80-1.80-1.80 m

We controleren de wand met dezelfde wapening als wand as 12
De belastingen op deze wand:

Uit betonnen L-wand -grond – bg vloer – gevel – dak (lasten als bij as 14)
Q_{gk} = 26.00+31.00+7.50+2.50+1.00 = 68 kN/m1
Q_{qk} = 5.00+2.00 = 7.00 kN/m1

Puntlast uit balk 2 naast kering as 15:	33/18 kN	op 0.50 m vanaf begin L-wand
Puntlast uit balk 7 (4.80 m naast L-wand as 12):	33/42 kN	op 1.10 m
Puntlast uit wand as 12	220/80 kN	op 5.90 m

Technosoft Liggers release 6.83a **24 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Wand as 15
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 24/03/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\wand as
               15 - langsrichting wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

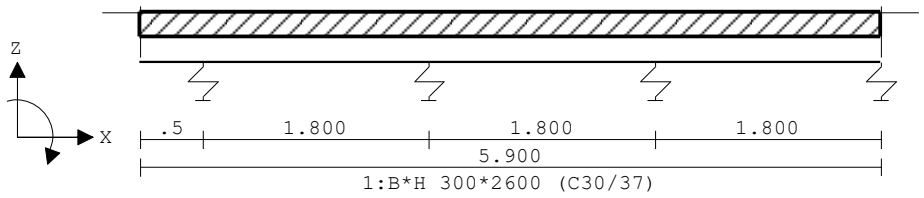
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : geen     Toevallige inklemming eind  : 15%
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.500	0.500
2	0.500	2.300	1.800
3	2.300	4.100	1.800
4	4.100	5.900	1.800

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*2600	1:C30/37	7.8000e+05	4.3940e+11	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	2600	1300.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*2600



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	4.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

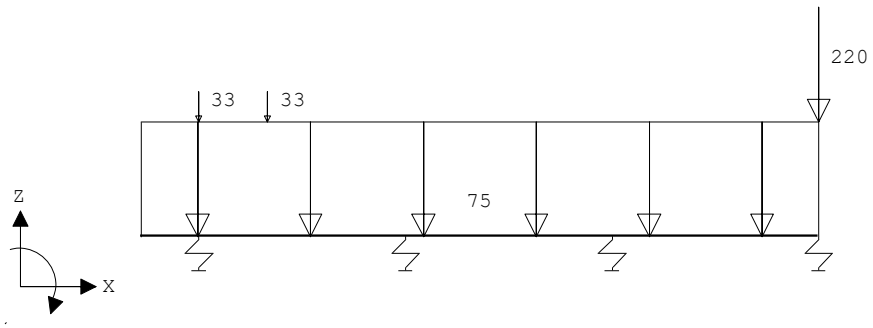
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



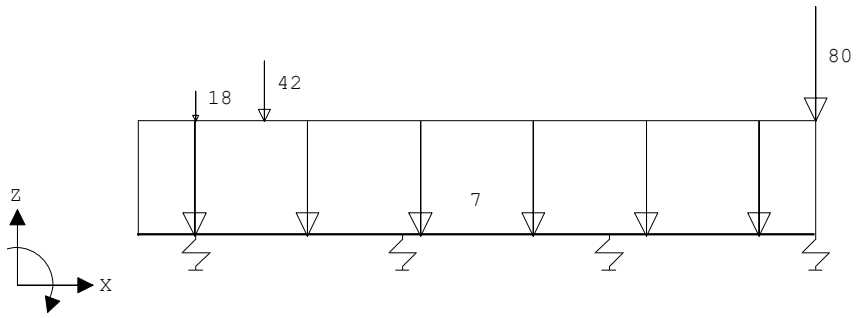
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-75.000	-75.000		0.000	5.900
2		8:Puntlast		-33.000			0.500	
3		8:Puntlast		-33.000			1.100	
4		8:Puntlast		-220.000			5.900	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	128.18	0.00
2	163.86	0.00
3	199.93	0.00
4	236.52	0.00
	728.50	: Som reacties
	-728.50	: 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		-7.000	-7.000		0.000	5.900
2		8:Puntlast		-18.000			0.500	
3		8:Puntlast		-42.000			1.100	
4		8:Puntlast		-80.000			5.900	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-10.76	47.90	0.00	0.00
2	0.00	41.34	0.00	0.00
3	0.00	48.96	0.00	0.00
4	-5.26	65.36	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
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						

BELASTINGCOMBINATIES

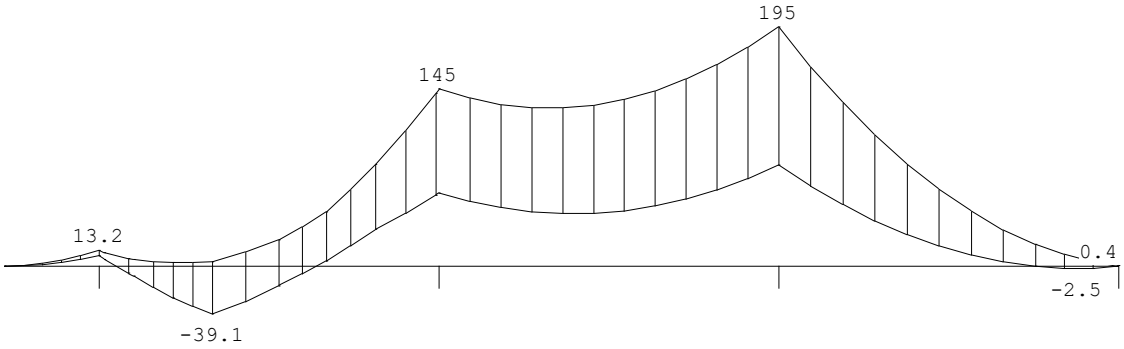
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

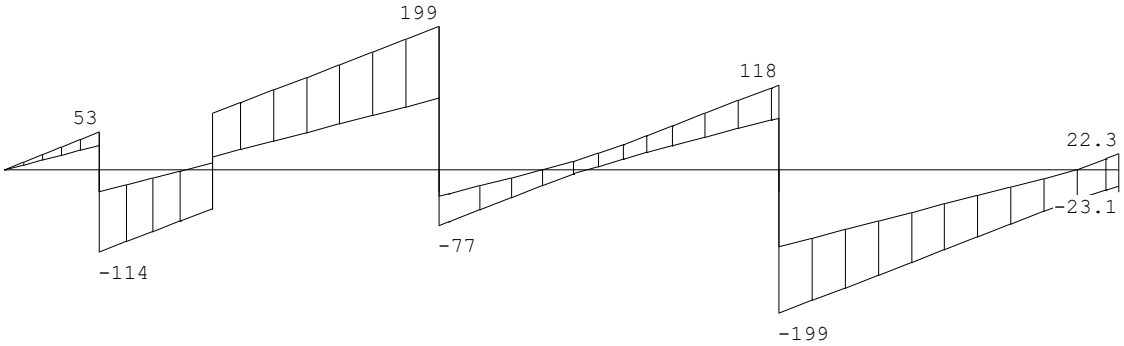
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



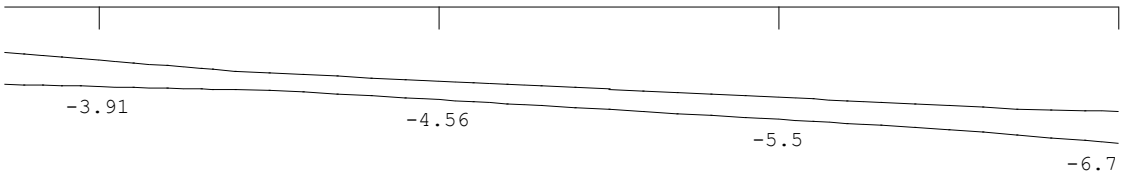
Fmin:99	147	180	205
Fmax:226	259	313	382

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	99.23	225.67	-0.00	0.00
2	147.48	258.64	0.00	0.00
3	179.94	313.36	0.00	0.00
4	204.98	381.87	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	117.43	176.08	0.00	0.00
2	163.86	205.20	0.00	0.00
3	199.93	248.89	0.00	0.00
4	231.27	301.89	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	120.65	161.71	-0.00	0.00
2	163.86	192.80	0.00	0.00
3	199.93	234.20	0.00	0.00
4	232.84	282.28	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	121.73	156.92	0.00	0.00
2	163.86	188.67	0.00	0.00
3	199.93	229.31	0.00	0.00
4	233.37	275.74	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	128.18	0.00
2	163.86	0.00
3	199.93	0.00
4	236.52	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 300*2600

Algemeen

Materiaal : C30/37

Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 2600 zwaartepunt tov onderkant : 1300

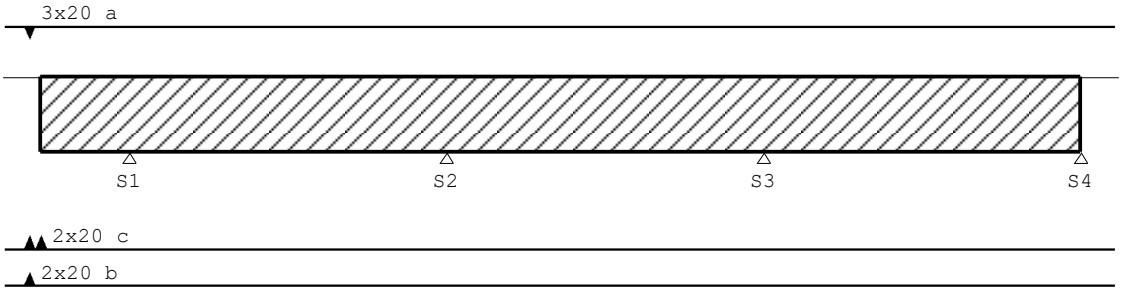
Fictieve dikte : 269.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	: 2.50

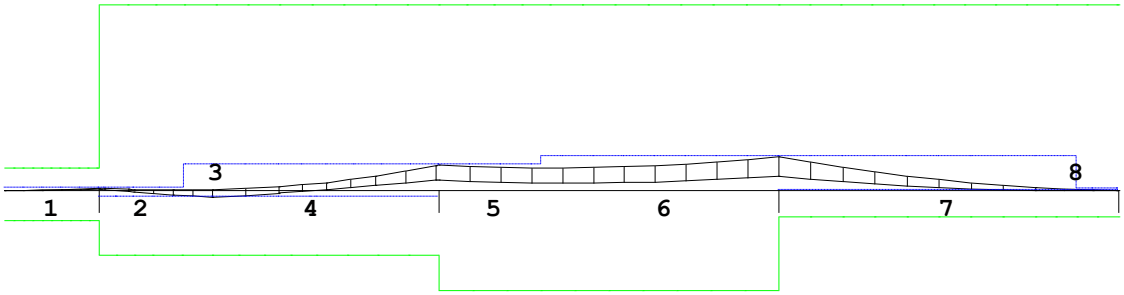
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	58	68
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	50	60
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*20	2*20
Basiswapening 2e laag	:		2*20
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	100
Beugeldiameter	:	8.0	

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	13.18	131.13	400	Bov	904*	943	3x20	2,54,110
2	S1+0	13.18	1067.47	2234	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
3	S1+600	-39.10	-371.60	850	Ond	904*	629	2x20	2,54,110
					Ond2		629	2x20	
4	S2-0	144.80	1067.47	2234	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
5	S2+0	144.80	1067.47	2234	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110

Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
6	S3-0	195.43	1067.47	2234	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
7	S3+0	195.43	1067.47	2234	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110
8	S4-220	-2.46	-154.06	352	Ond	904*	629	2x20	2,54,110
					Ond2		629	2x20	
9	S4-0	6.98	1067.47	2234	Bov	904*	943	3x20	2,54,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 300*2600: 300 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-500	Bov	9.99	381	0.013	0.005	1.67	0.500	0.01	
2	S1+452	Bov	96.90	381	0.127	0.048	1.67	0.500	0.10	
2	S1+0	Ond	-23.41	490	0.024	0.012	2.00	0.600	0.02	
2	S2+0	Ond	-23.41	490	0.024	0.012	2.00	0.600	0.02	
3	S2+0	Bov	96.90	381	0.127	0.048	1.67	0.500	0.10	
3	S2+587	Bov	131.57	381	0.172	0.066	1.67	0.500	0.13	
4	S4-328	Bov	131.57	381	0.172	0.066	1.67	0.500	0.13	
4	S4+0	Bov	2.20	381	0.003	0.001	1.67	0.500	0.00	
4	S4-220	Ond	-1.82	490	0.002	0.001	2.00	0.600	0.00	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

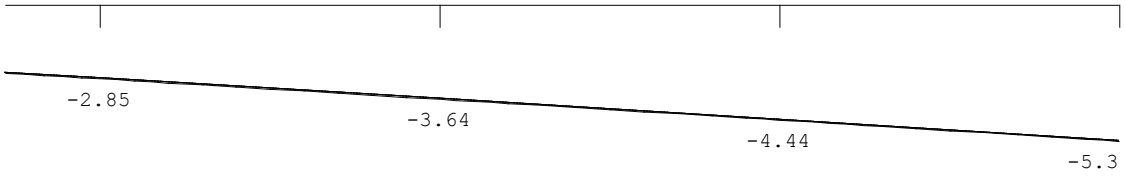
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x20	S1-700	S4+200	6300	200	200
b	Onder	2x20	S1-700	S4+200	6300	200	200
c	Onder2	2x20	S1-700	S4+200	6300	200	200

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	0.50	Quasi-Blijvend Eind	-0.3	0	-0.3	4.0	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-0.1	2.0	2*0.002	15.0	0.05
2	ss	1.80	Quasi-Blijvend Eind	-1.1	0	-1.1	14.4	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-0.4	7.2	2*0.002	15.0	0.05
3	ss	1.80	Quasi-Blijvend Eind	-1.1	0	-1.1	14.4	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-0.4	7.2	2*0.002	15.0	0.05
4	ss	1.80	Quasi-Blijvend Eind	-1.2	0	-1.2	14.4	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-0.4	7.2	2*0.002	15.0	0.06

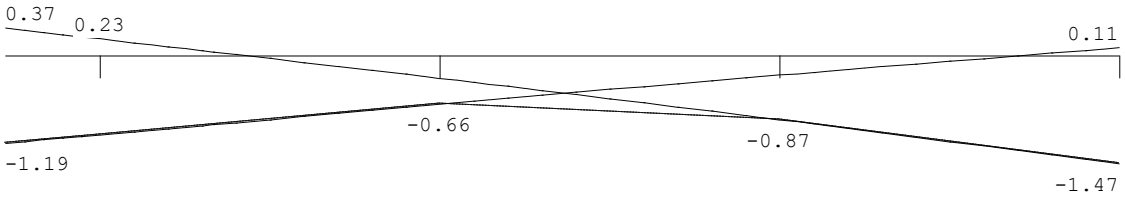
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



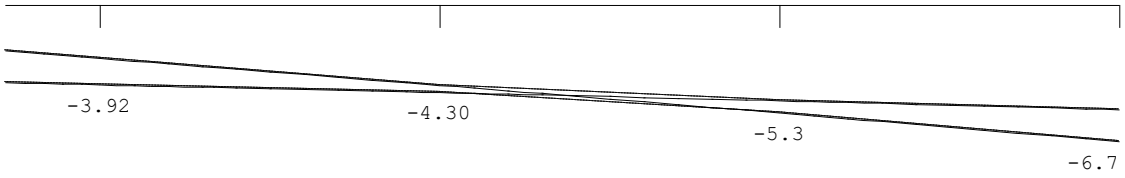
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



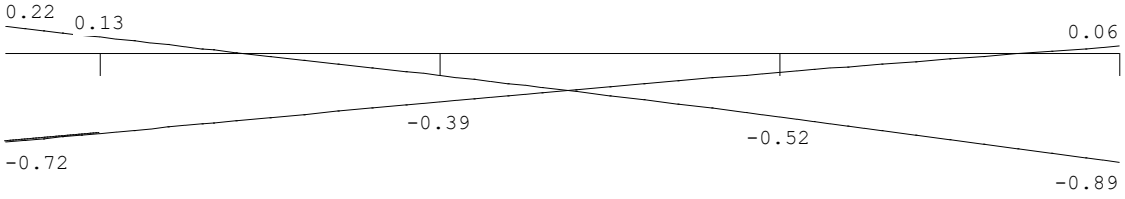
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



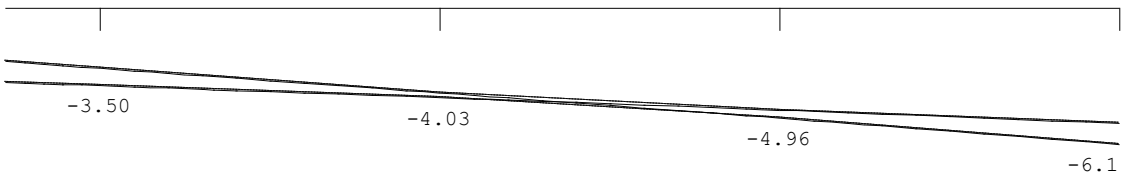
DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Paallasten:

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	99.23	225.67	-0.00	0.00
2	147.48	258.64	0.00	0.00
3	179.94	313.36	0.00	0.00
4	204.98	381.87	0.00	0.00

3.3.9 Trekpalen bij wand as 15

Omdat er aan de zijde van de waterkering, Bak 2, een betonconstructie aanwezig zal zijn, kiezen we voor het maken van 2 trekpalen waarbij de paalpunten onder het gebouw blijven.
Trekpalen met paalpunt op 5.00 m + NAP
Diameter palen: Ø 450 mm
Schoorstand palen: 1:5

De horizontale lasten tgv grond tegen de wand:
Horizontale last per m1:
H_{Ek} = 14.00 kN H_{Ed} = 1.20*14.00= 16.80 kN wandlengte 4.50 m
De horizontale last opnemen met 2 schoorpalen met een hoh maat van ca. 1.80 m
H_{Ed} = 16.80*4.50/2 = 37.80 kN/paal
De horizontaalkracht opnemen met een schoorpaal 1:5
Trekbelasting: 37.80* √26 = 193 kN
de belastingen uit voet en grond op de voet bedraagt:
35.60*2.25*√26 / 5 = 81.70 kN
Trekbelasting resulterend: 193-81.70 = 111.30 kN
Toelaatbare trekbelasting voor paal Ø 450 mm 125 kN

3.4 Begane grond vloer binnendijks

In verband met bestaande fundaties en uitvoeringstechnische overwegingen hebben we gekozen voor een vrij dragende systeemvloer, waarbij de kruipruimte die nu aanwezig is, gehandhaafd kan blijven.
Berekening vloer door fabrikant/leverancier.
Voor belastingen zie par. 1.4

3.5 Fundering – betonwanden en balken achter de kering

De wand in as 14 vanaf de kering tot aan de trap uitvoeren als een wand met dikte 300 mm.
Wand 300 dik onderkant 2200 – Peil bovenkant 310 – Peil
Uitgangspunt voor deze keuze is dat de coupure aan zijde Bak 1, volledig gereed is.

De wand naast de trap hetzelfde uitvoeren als de wand in as 14
Wand 300 dik onderkant 2200 – Peil bovenkant 310 – Peil

Bij de trap die van ca. 1600 mm – Peil naar Peil voert, bij de entree van het restaurant een balk van 300*600 mm maken die uitkraagt richting het bestaande pand.

De begane grond vloer achter de kering uitvoeren als systeemvloer dik 210 mm
De vloer op betonbalken

Balk in as 15	500*600 mm	bk balk = 310-Peil
Balken in het midden	500*600 mm	bk balk = 310-Peil
Balk bij de entree	500*790 mm	bk balk = 310-Peil

De palen die de begane grond vloer ondersteunen, op een afstand van 1.00 m van de kering, en op 1.00 m van het bestaand.

3.5.1 Balk 10 – in as 15

$L_{overkraging}$ = 1.00 m – 4.40 m – 1.00 m overkraging
Lasten
Gevel en begane grond vloer
Q_{gk} = 3.00 + 4.50*2.00 = 12.00 kN/m1
Q_{qk} = 5*2.00 = 10.00 kN/m1

Puntlast uit hoekkolom as 10	11/17 kN	op 0.20 m
Puntlasten uit portaal as 9	26/39 kN	op 3.60 m

Balk 450*600 mm

Technosoft Liggers release 6.83a **24 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk 10 in as 15 achter kering
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 24/03/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk 10
               in as 15 achter kering wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

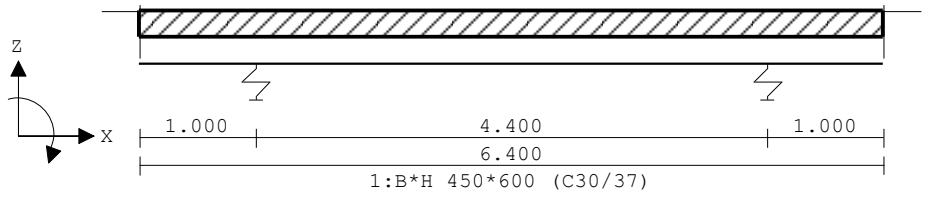
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	5.400	4.400
3	5.400	6.400	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*600	1:C30/37	2.7000e+05	8.1000e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	600	300.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 450*600



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

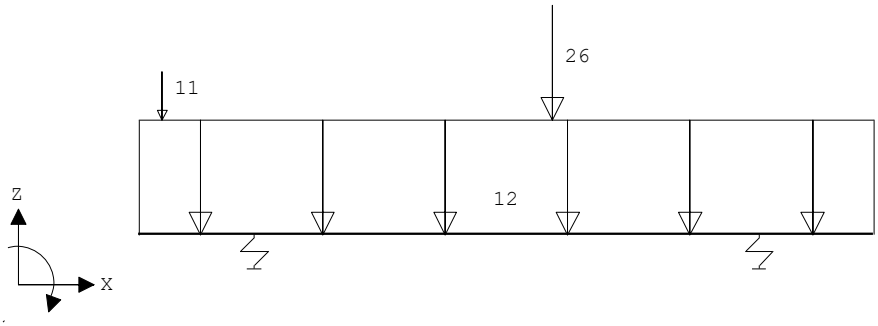
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



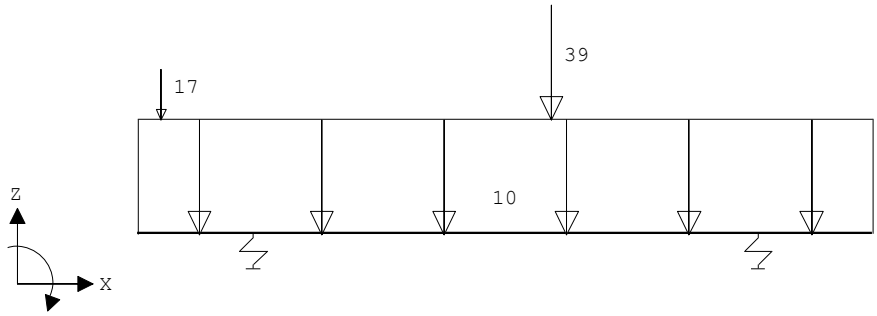
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-12.000	-12.000		0.000	6.400
2		8:Puntlast		-11.000			0.200	
3		8:Puntlast		-26.000			3.600	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	83.64	0.00
2	73.36	0.00
	157.00	: Som reacties
	-157.00	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-10.000	-10.000		0.000	6.400
2		8:Puntlast		-17.000			0.200	
3		8:Puntlast		-39.000			3.600	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	69.18	0.00	0.00
2	0.00	56.18	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

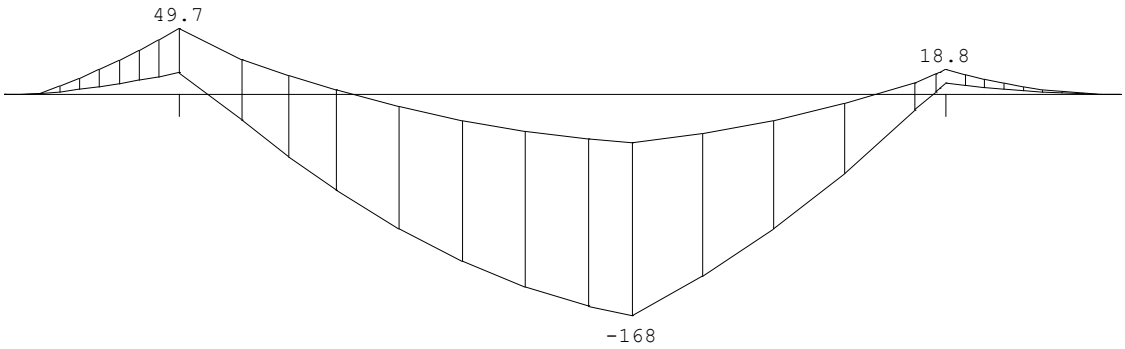
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

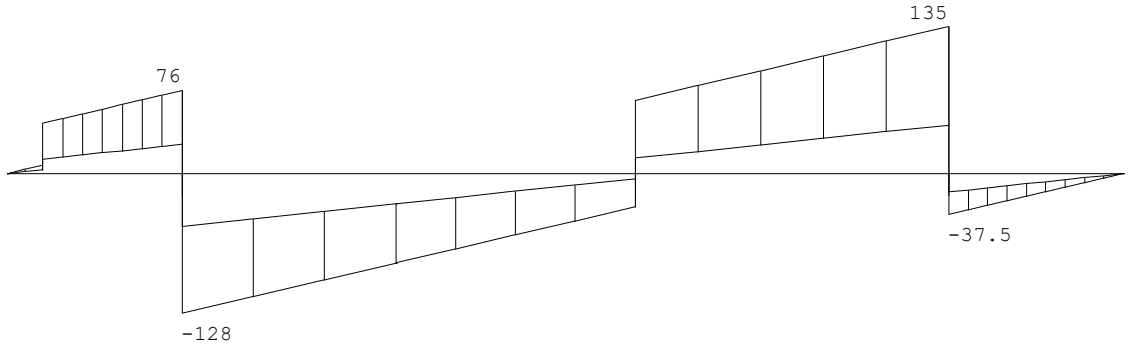
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



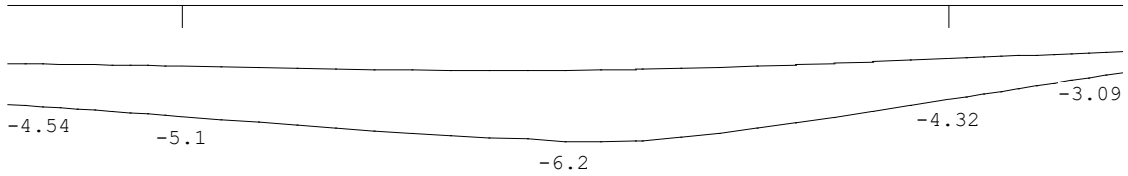
Fmin:75 66
Fmax:204 172

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	75.27	204.14	0.00	0.00
2	66.03	172.31	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	83.64	152.82	0.00	0.00
2	73.36	129.55	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	83.64	132.06	0.00	0.00
2	73.36	112.69	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	83.64	125.15	0.00	0.00
2	73.36	107.07	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	83.64	0.00
2	73.36	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 450*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 450 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 257.1

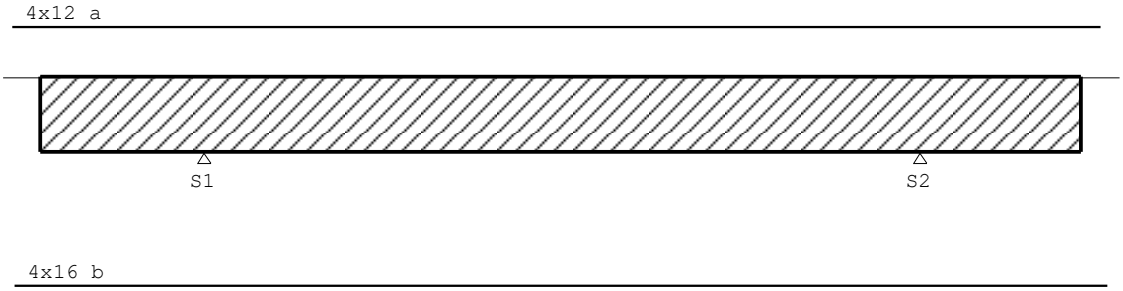
Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

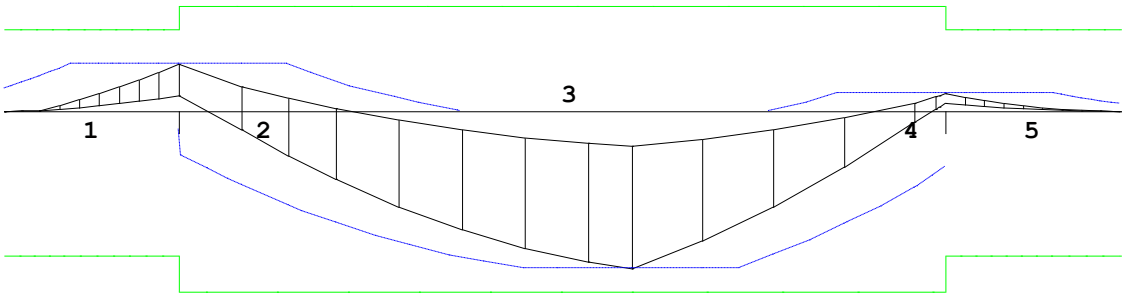
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*12	4*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	49.71	86.54	440	Bov	326*	453	4x12	1,2,110
2	S1+0	49.71	111.67	433	Bov	281*	453	4x12	54
3	S2-1800	-167.59	-192.45	526	Ond	697	805	4x16	
4	S2-0	18.75	111.67	433	Bov	281*	453	4x12	54
5	S2+0	18.75	86.54	440	Bov	281*	453	4x12	2,54,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van

gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 450*600: 450 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

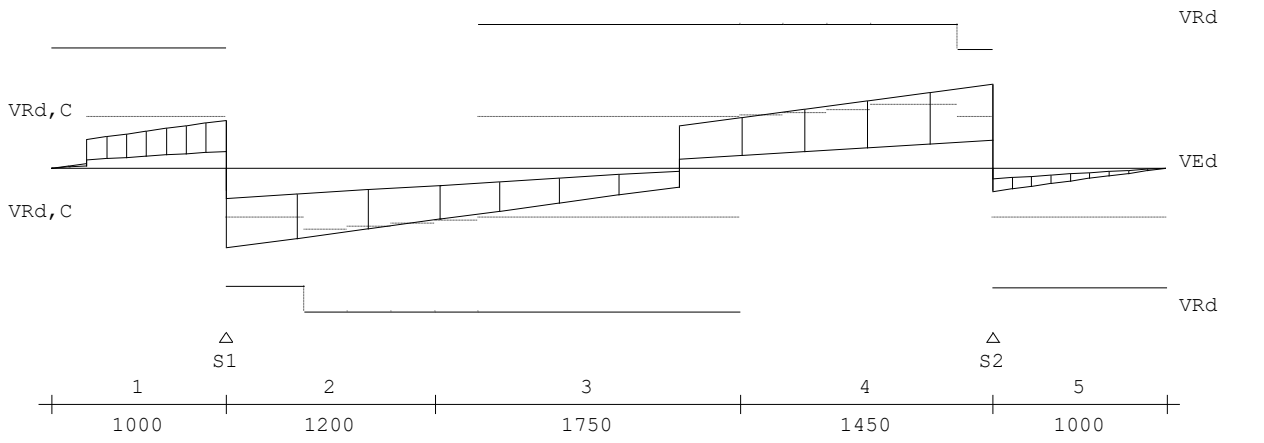
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1000	Bov	14.68	312	0.186	0.058	1.17	0.350	0.17	
1	S1-545	Bov	31.19	312	0.394	0.123	1.17	0.350	0.35	
2	S1+329	Bov	31.19	312	0.394	0.123	1.17	0.350	0.35	
2	S2-386	Bov	12.87	312	0.163	0.051	1.17	0.350	0.15	
2	S1+2193	Ond	-103.97	340	0.804	0.274	1.17	0.350	0.78	
2	S2-1368	Ond	-103.97	340	0.804	0.274	1.17	0.350	0.78	
3	S2+545	Bov	12.87	312	0.163	0.051	1.17	0.350	0.15	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S1-1174	S2+1120	6694	174	120
b	Onder	4x16	S1-1160	S2+1160	6720	160	160

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



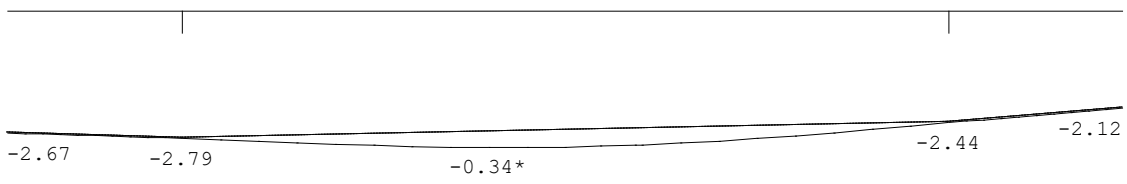
Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1-1000	S1+0	Ø8-250	1000	0	76		59,109
2	S1+0	S1+1200	Ø8-250	1200	271	128		6
3	S1+1200	S2-1450	Ø8-250	1750	0	83		
4	S2-1450	S2+0	Ø8-250	1450	286	135		6
5	S2+0	S2+1000	Ø8-250	1000	0	37		59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

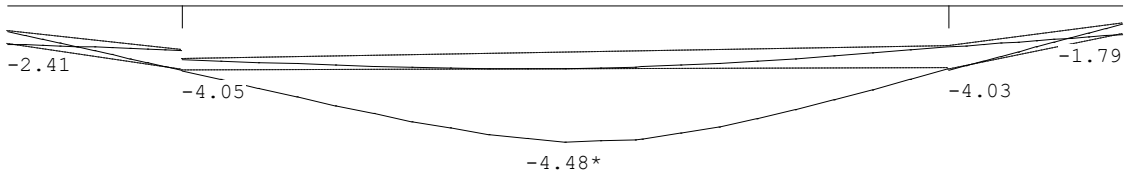
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	Neg.	/	2000	-0.1	-1.2	-2.3	866	-2.4		-2.4	822
2	Neg.	2.200	4400	-0.4	-2.2	-4.1	1068	-4.5		-4.5	982
3	Pos.	/	2000	0.3	1.4	2.6	784	2.9		2.9	696

Balk 450*600 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 4 Ø 12
Flank 2 Ø 8
Onder 4 Ø 16
Beugels Ø 8-250 2 snedig

Extra haarspelden op het overstek bijsteken 2 Ø 12
Extra beugels Ø 10-250 in beide overstekken 2 snedig

Paallasten:

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	75.27	204.14	0.00	0.00
2	66.03	172.31	0.00	0.00

3.5.2 Balken 11 – in het midden van de ruimte achter het bestaand

$L_{overkraging}$ = 1.00 m – 4.40 m – 1.00 m overkraging
Lasten
Begane grond vloer
Q_{gk} = 4.50*4.00 = 18.00 kN/m1
Q_{qk} = 5.00*4.00 = 20.00 kN/m1

Puntlast uit kolom as 10 20/30 kN op 0.20 m

Balk 450*600 mm

Technosoft Liggers release 6.83a **24 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk 11 in midden achter het bestaand
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 05/02/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk 11
               in midden achter bestaand wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

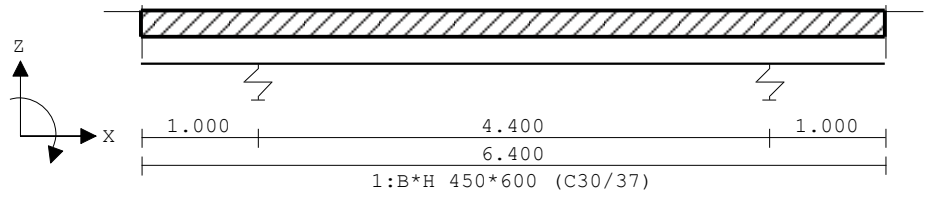
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	5.400	4.400
3	5.400	6.400	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*600	1:C30/37	2.7000e+05	8.1000e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	600	300.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 450*600



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

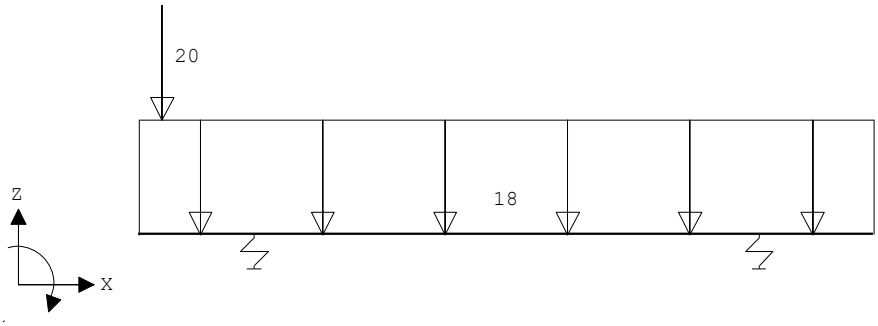
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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		-18.000	-18.000		0.000	6.400
2		8:Puntlast		-20.000			0.200	

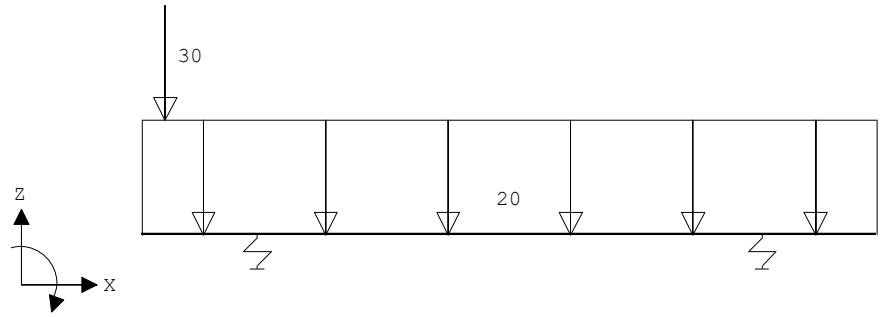
REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	102.84	0.00
2	75.56	0.00

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
	178.40	: Som reacties
	-178.40	: 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		-20.000	-20.000		0.000	6.400
2		8:Puntlast		-30.000			0.200	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	101.73	0.00	0.00
2	0.00	66.27	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

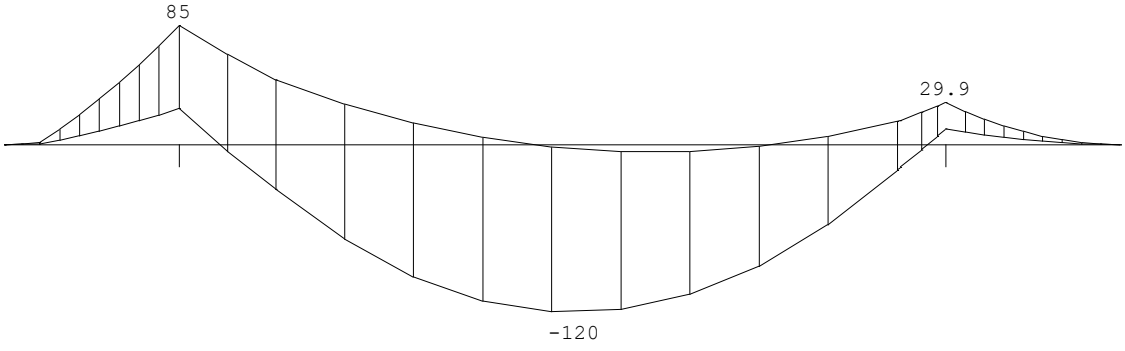
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

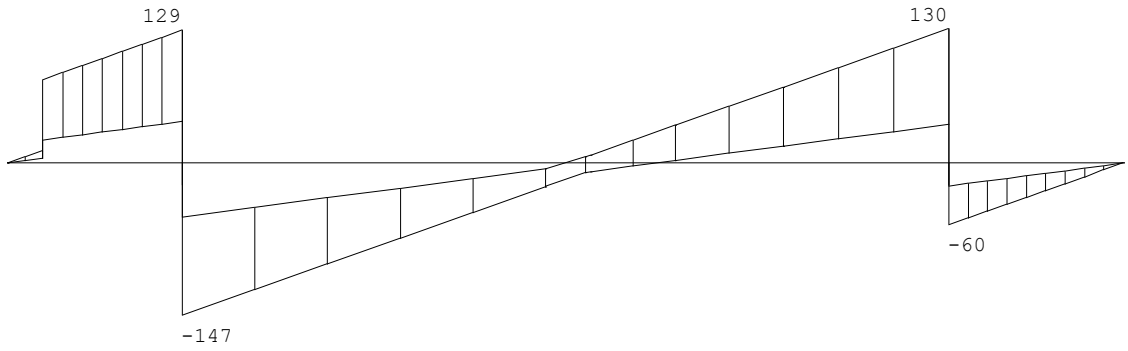
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



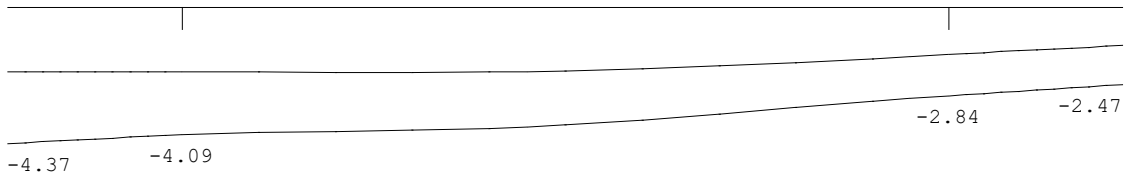
Fmin:93 68
Fmax:276 190

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	92.55	275.99	0.00	0.00
2	68.01	190.09	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	102.84	204.56	0.00	0.00
2	75.56	141.84	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	102.84	174.05	0.00	0.00
2	75.56	121.95	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	102.84	163.87	0.00	0.00
2	75.56	115.33	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	102.84	0.00
2	75.56	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 450*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 450 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 257.1

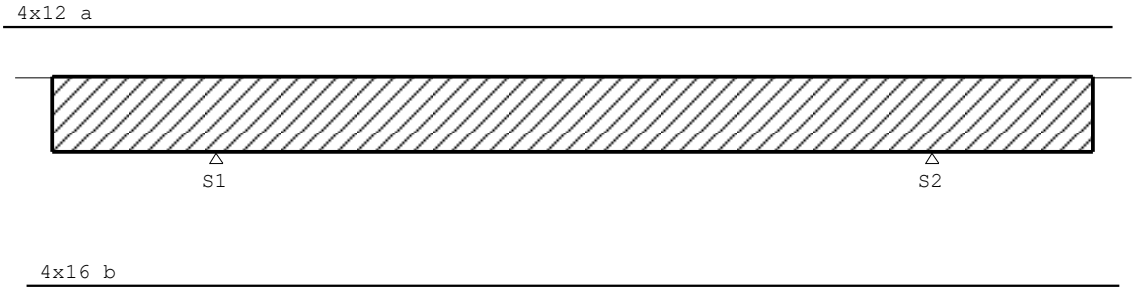
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

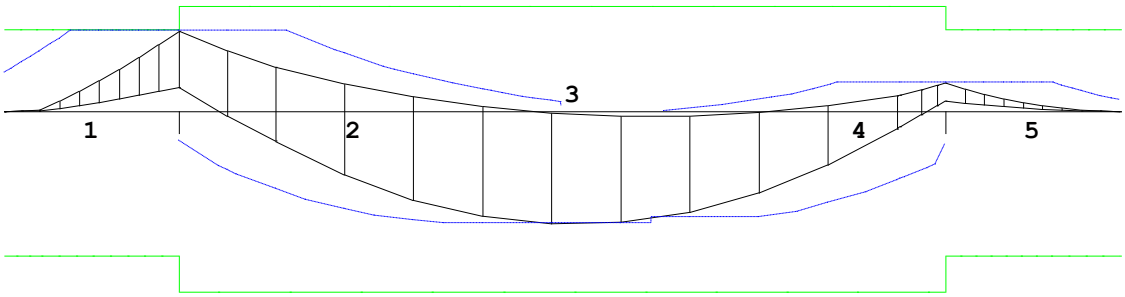
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*12	4*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	85.05	86.54	440	Bov	445	453	4x12	2,110
2	S1+0	85.05	111.67	433	Bov	349	453	4x12	
3	S2-2127	-120.18	-192.45	526	Ond	496	805	4x16	
4	S2-0	29.85	111.67	433	Bov	281*	453	4x12	54
5	S2+0	29.85	86.54	440	Bov	281*	453	4x12	2,54,110

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

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

[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 450*600: 450 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

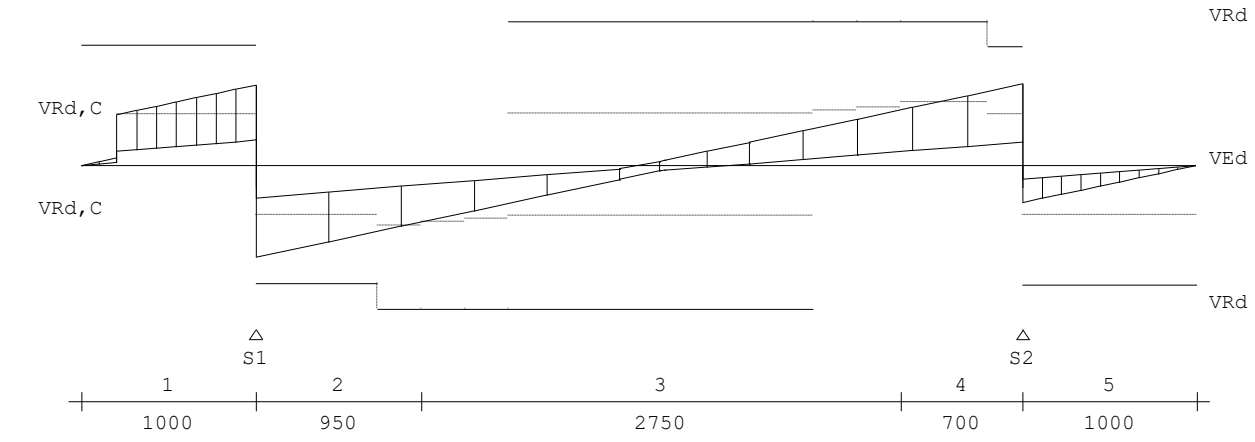
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1000	Bov	24.86	312	0.314	0.098	1.17	0.350	0.28	
1	S1-545	Bov	52.17	312	0.660	0.206	1.17	0.350	0.59	
2	S1+402	Bov	52.17	312	0.660	0.206	1.17	0.350	0.59	
2	S2-327	Bov	19.37	312	0.245	0.076	1.17	0.350	0.22	
2	S2-2127	Ond	-73.56	340	0.532	0.181	1.17	0.350	0.52	
3	S2+545	Bov	19.37	312	0.245	0.076	1.17	0.350	0.22	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S1-1300	S2+1120	6820	300	120
b	Onder	4x16	S1-1160	S2+1160	6720	160	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1-1000	S1+0	Ø8-250	1000	269	129		6,59,109
2	S1+0	S1+950	Ø8-250	950	312	147		6
3	S1+950	S2-700	Ø8-250	2750	0	90		
4	S2-700	S2+0	Ø8-250	700	276	130		6
5	S2+0	S2+1000	Ø8-250	1000	0	60		59,109

Opmerkingen

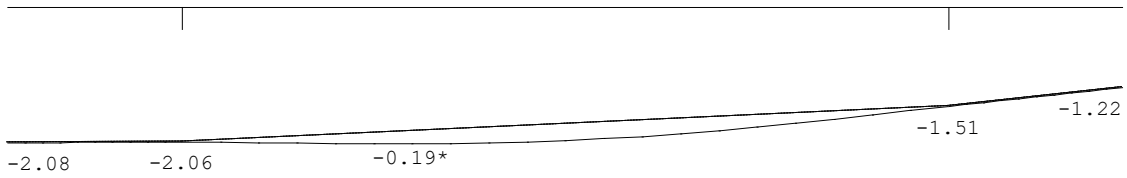
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

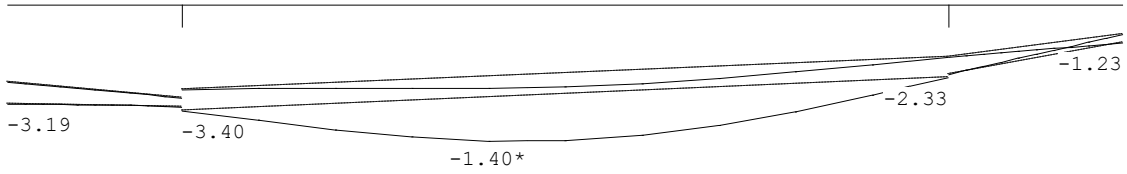
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	/	2000	0.0	-0.9	-0.5	3802	-0.5		-0.5	3949
2	Neg.	2.200	4400	-0.3	-1.0	-1.2	3558	-1.5		-1.5	2952
2	Pos.	/	8800	0.5	0.5	0.5	16806	1.1		1.1	8231
3	Pos.	/	2000	0.3	0.5	1.0	2007	1.3		1.3	1559

Balk 450*600 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 4 Ø 12
Flank 2 Ø 8
Onder 4 Ø 16
Beugels Ø 8-250 2 snedig

Extra haarspelden op het overstek bijsteken 2 Ø 12
Extra beugels Ø 10-250 in beide overstekken 2 snedig

Paallasten:

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	92.55	275.99	0.00	0.00
2	68.01	190.09	0.00	0.00

3.5.3 Balk 12 – bij entree – opleg trap

$L_{overkraging}$ = 1.00 m overkraging – 4.40 m – 1.00 m overkraging
Lasten
Uit trap + gevel + begane grond vloer
Tpv trap / entree:
Q_{gk} = 7.50*2.20 + 3.00 + 4.50*2.00 = 28.50 kN/m1
Q_{qk} = 5*4.20 = 21.00 kN/m1

Puntlast uit kolom as 10: 12/19 kN op 0.20 m

Bij begane grondvloer
Q_{gk} = 4.50*4.40 = 19.80 kN/m1
Q_{qk} = 5.00*4.40 = 22.00 kN/m1

De dwarswand naast de trap draagt geheel op een eigen constructie

Technosoft Liggers release 6.83a **24 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk 12 bij  entree/trap
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 24/03/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk 12
               bij entree-trap wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

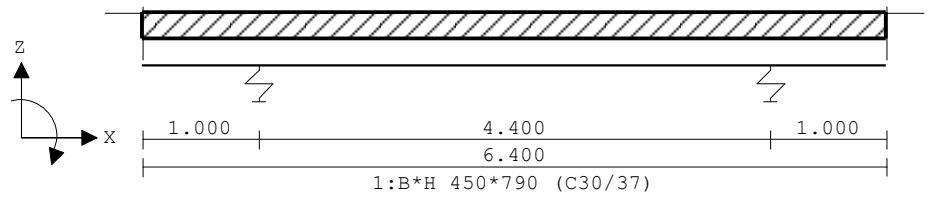
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	5.400	4.400
3	5.400	6.400	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*790	1:C30/37	3.5550e+05	1.8489e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	790	395.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 450*790



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

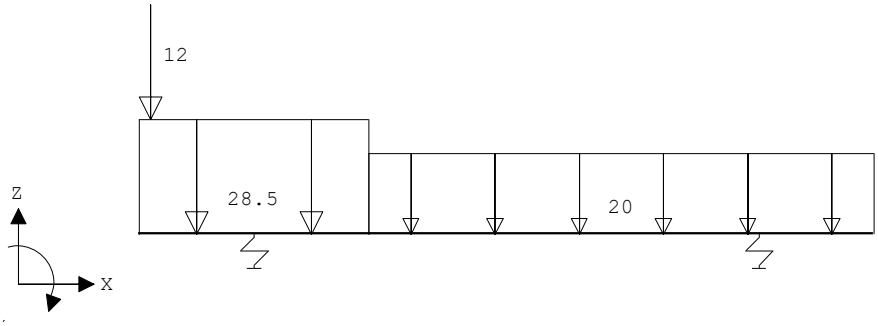
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



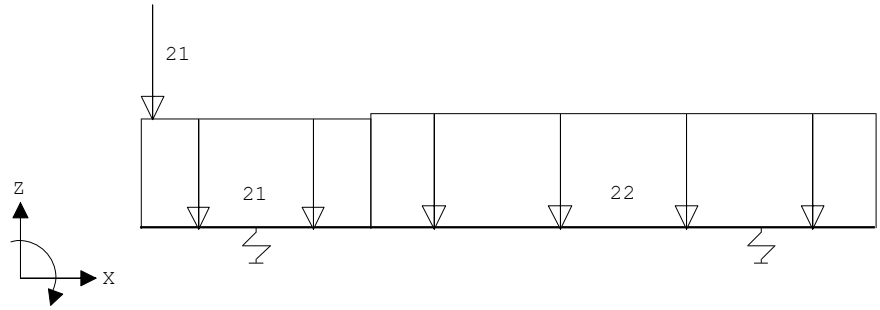
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-28.500	-28.500		0.000	2.000
2		1:q-last		-20.000	-20.000		2.000	4.400
3		8:Puntlast		-12.000			0.100	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	123.89	0.00
2	89.99	0.00
	213.88	: Som reacties
	-213.88	: 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		-21.000	-21.000		0.000	2.000
2		1:q-last		-22.000	-22.000		2.000	4.400
3		8:Puntlast		-21.000			0.100	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	96.20	0.00	0.00
2	0.00	72.79	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

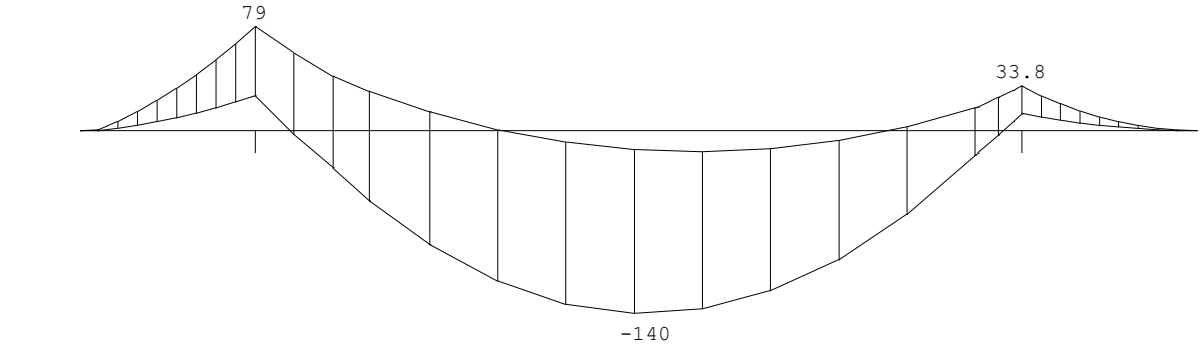
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

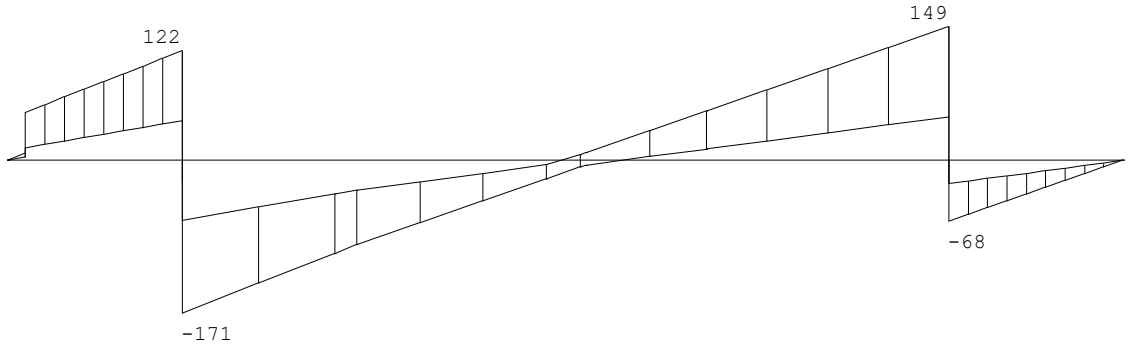
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



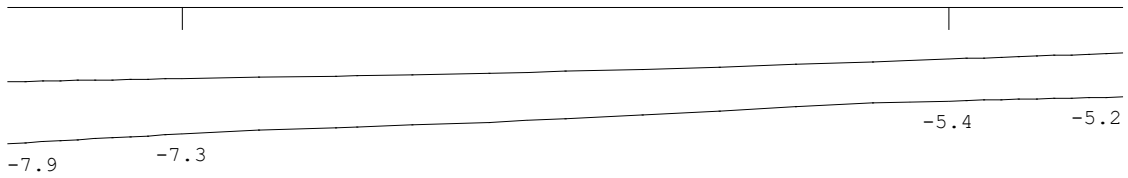
Fmin:112 81
Fmax:293 217

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	111.51	292.97	0.00	0.00
2	80.99	217.16	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	123.89	220.09	0.00	0.00
2	89.99	162.77	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	123.89	191.23	0.00	0.00
2	89.99	140.94	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	123.89	181.61	0.00	0.00
2	89.99	133.66	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	123.89	0.00
2	89.99	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 450*790

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 450 hoogte : 790 zwaartepunt tov onderkant : 395
Fictieve dikte : 286.7

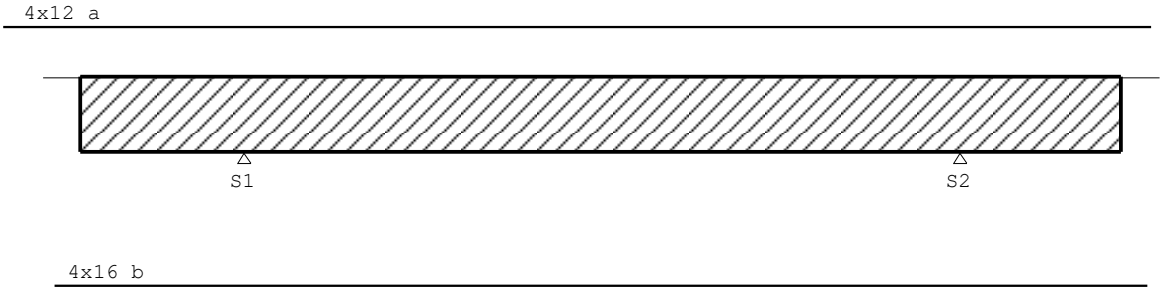
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

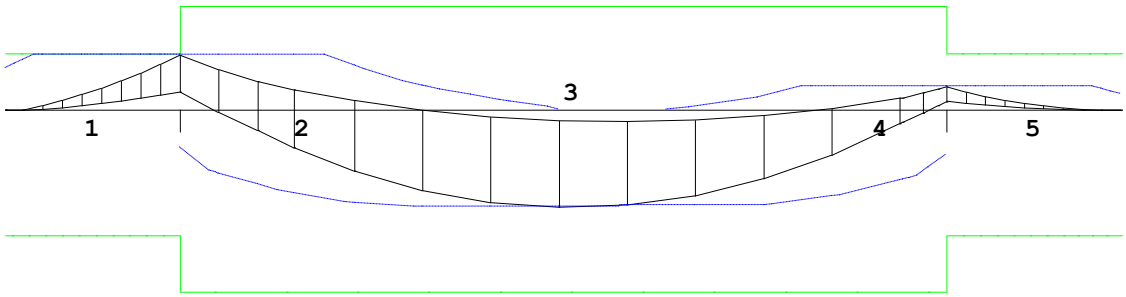
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*12	4*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	79.49	81.19	516	Bov	444*	453	4x12	1,2,110
2	S1+0	79.49	149.73	646	Bov	369*	453	4x12	54
3	S2-2154	-139.63	-261.33	715	Ond	426	805	4x16	
4	S2-0	33.83	149.73	646	Bov	369*	453	4x12	54
5	S2+0	33.83	81.19	516	Bov	369*	453	4x12	2,54,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 450*790: 450 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1000	Bov	37.90	312	0.354	0.110	1.17	0.350	0.32	
1	S1-818	Bov	50.07	312	0.467	0.146	1.17	0.350	0.42	
2	S1+706	Bov	50.07	312	0.467	0.146	1.17	0.350	0.42	
2	S2-759	Bov	22.14	312	0.207	0.064	1.17	0.350	0.18	
2	S1+1428	Ond	-87.23	340	0.464	0.158	1.17	0.350	0.45	
2	S2-2154	Ond	-87.23	340	0.464	0.158	1.17	0.350	0.45	
2	S2-1334	Ond	-85.63	340	0.456	0.155	1.17	0.350	0.44	

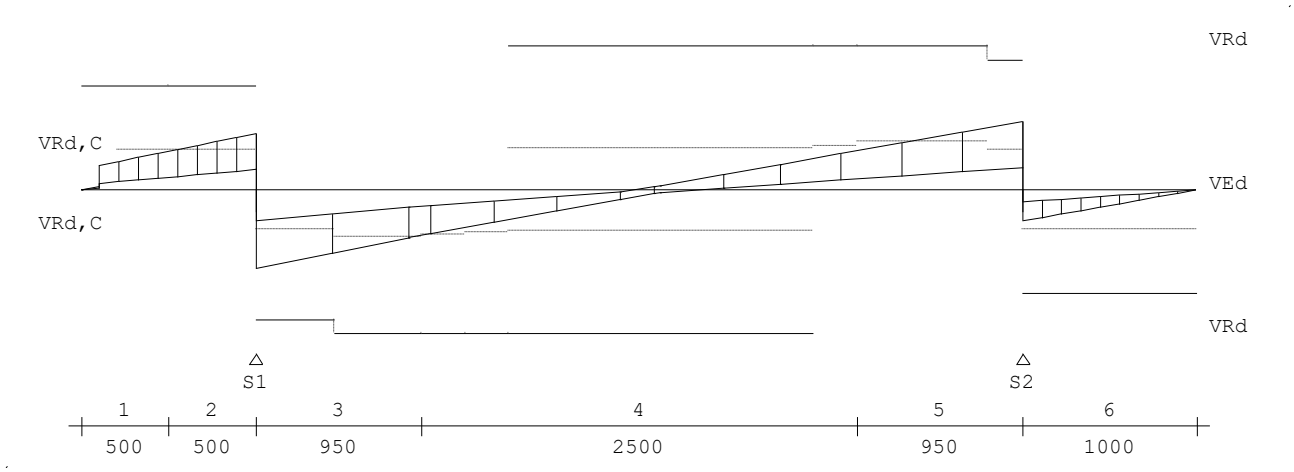
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	S2+818	Bov	22.14	312	0.207	0.064	1.17	0.350	0.18	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S1-1476	S2+1186	7061	476	186
b	Onder	4x16	S1-1160	S2+1160	6720	160	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



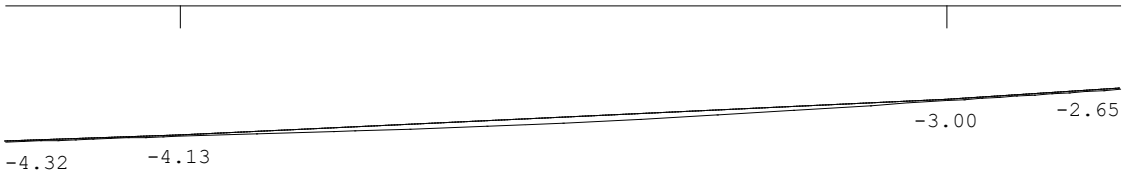
Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1-1000	S1-500	Ø8-250	500	0	84		59,109
2	S1-500	S1+0	Ø8-250	500	218	122		6,59,109
3	S1+0	S1+950	Ø8-250	950	243	170		6
4	S1+950	S2-950	Ø8-250	2500	0	98		
5	S2-950	S2+0	Ø8-250	950	212	149		6
6	S2+0	S2+1000	Ø8-250	1000	0	67		59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

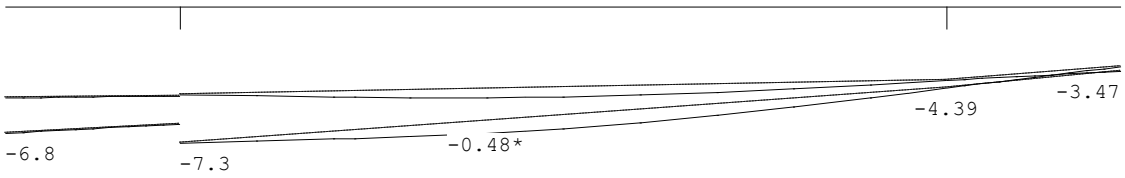
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Pos.	/	2000	0.2	0.0	0.3	6612	0.5		0.5	4099
2	Neg.	2.200	4400	-0.1	-0.4	-0.6	7841	-0.7		-0.7	6225
2	Pos.	/	8800	1.1	0.6	1.8	4836	3.0		3.0	2983
3	Pos.	/	2000	0.3	0.3	0.8	2470	1.2		1.2	1725

Balk 450*790 mm
Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 4 Ø 12
Flank 2*2 Ø 8
Onder 4 Ø 16
Beugels Ø 8-250 2 snedig

Extra haarspelden op het overstek bijsteken 2 Ø 12
Extra beugels Ø 10-250 in beide overstekken 2 snedig

Paallasten:

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	111.51	292.97	0.00	0.00
2	80.99	217.16	0.00	0.00

3.5.4 Wand evenwijdig aan trap

De wand uitvoeren als wand dik 300 mm met neus aan onderzijde voor aanzet schoon metselwerk bij zichtwerk.
De belastingen op dit deel van de wand

Lijnlasten	g_k [kN/m2]	q_k [kN/m2]	a [m]	f	ψ_0	g_k [kN/m1]	$\psi_0 * q_k$ [kN/m1]
Dak-1	1,50	2,50	1,00	1,00	1,00	1,50	2,50
puien	2,00	0,00	1,00	1,00	1,00	2,00	0,00
Vloer achter kering	4,70	5,00	0,50	1,00	1,00	2,35	2,50
Metselwerk 100 mm	2,00	0,00	2,00	1,00	1,00	4,00	0,00
Betonwand 300	7,50	0,00	1,90	1,00	1,00	14,25	0,00
						24,10	5,00

De belastingen zijn gering

L = 2.80 m – 1.40 m overkraging

Technosoft Liggers release 6.83a **24 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Wand naast trap - bij entree
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 24/03/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk
               naast trap wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse       : 2       Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten     : nee     Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten        :  28     Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

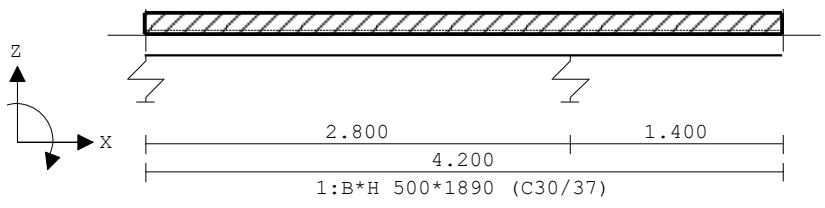
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : 15%      Toevallige inklemming eind  : geen
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.800	2.800
2	2.800	4.200	1.400

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 500*1890	1:C30/37	6.2700e+05	2.0352e+11	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	500	1890	868.9	2:L2	200	1590		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 500*1890



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

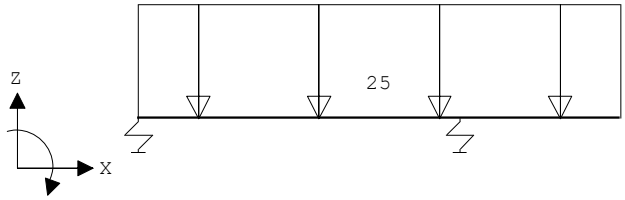
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



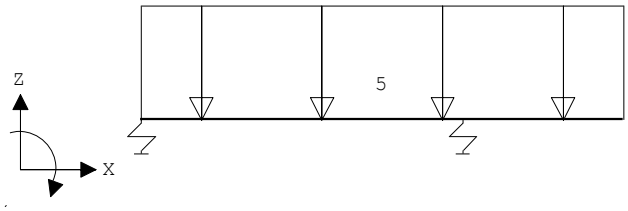
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-25.000	-25.000		0.000	4.200

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	42.71	0.00
2	128.13	0.00
	170.83	: Som reacties
	-170.83	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	4.200

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.75	7.00	0.00	0.00
2	0.00	15.75	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

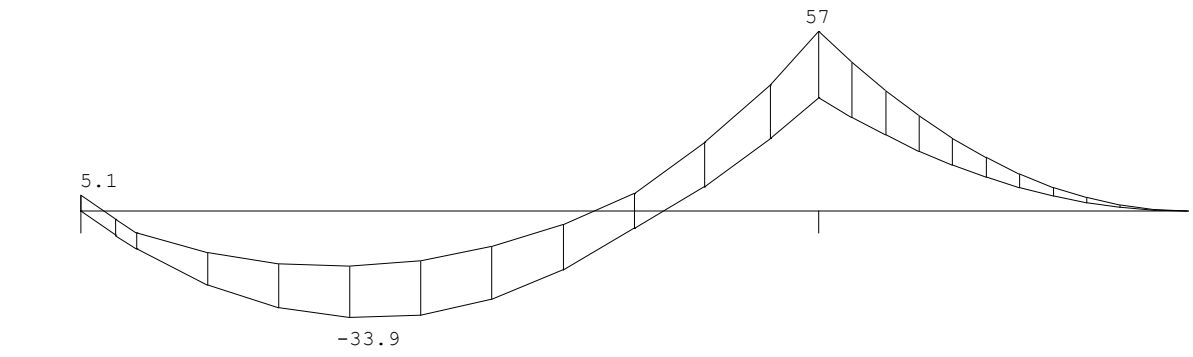
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

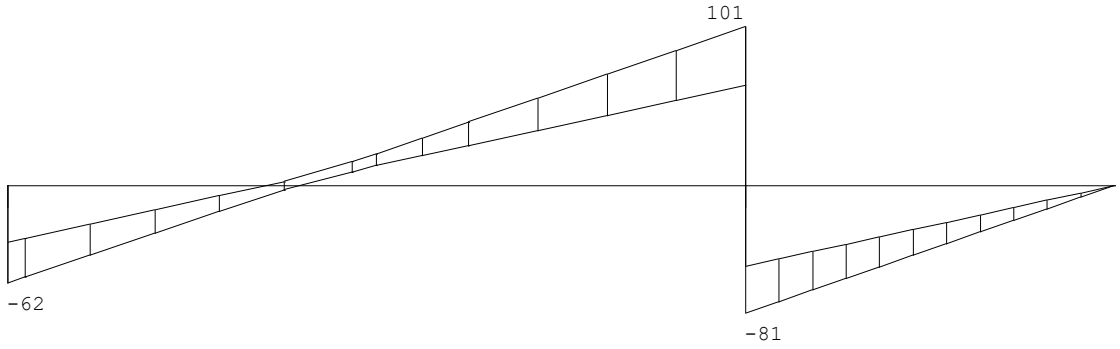
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



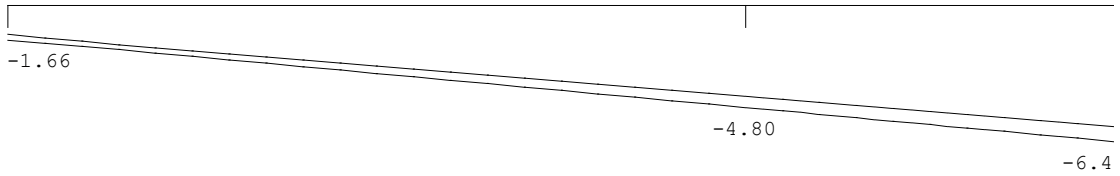
Fmin:35.8 115
Fmax:62 182

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	35.81	61.86	0.00	0.00
2	115.31	182.42	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	40.96	49.71	0.00	0.00
2	128.13	143.88	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	41.48	47.61	0.00	0.00
2	128.13	139.15	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	41.66	46.91	0.00	0.00
2	128.13	137.58	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	42.71	0.00
2	128.13	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 500*1890

Algemeen

Materiaal : C30/37

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 1890 zwaartepunt tov onderkant : 869

Fictieve dikte : 262.3

Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	58	68
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	50	60
Toegepaste zijdekking	:	35	

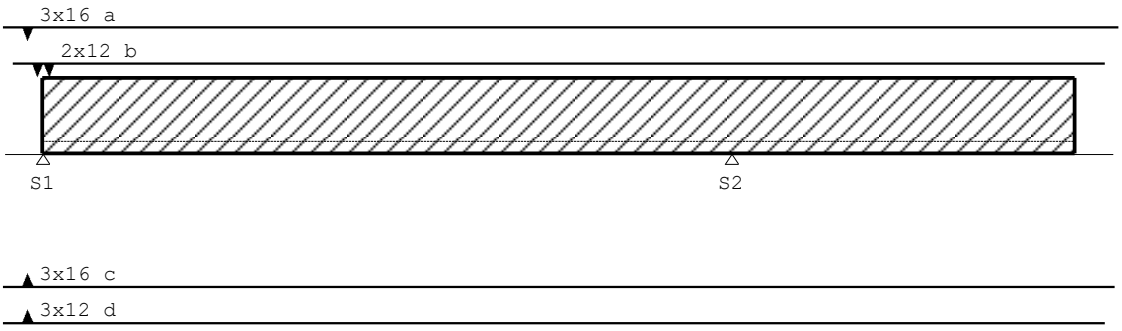
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*16	3*16+3*12
Basiswapening 2e laag	:	2*12	2*20
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	0

Beugels

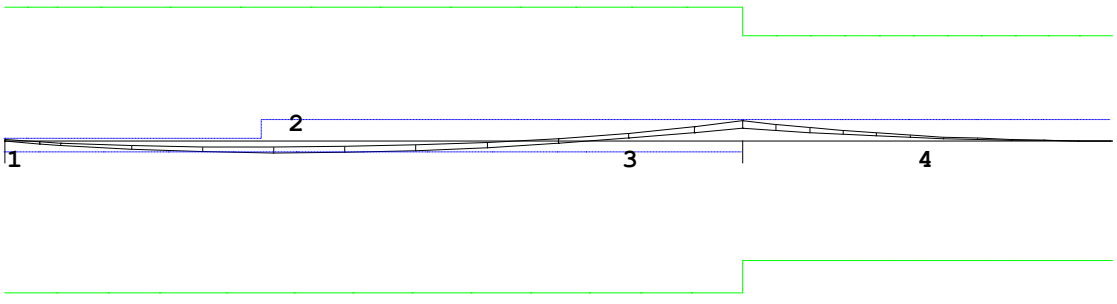
Beugeldiameter : 8

Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	5.08	379.64	1316	Bov	790*	604	3x16	2,54,110
					Bov2		227	2x12	
2	S1+1097	-33.86	-431.41	1316	Ond	845*	943	3x16 + 3x12	2,54,110
3	S2-0	56.75	379.64	1316	Bov	790*	604	3x16	2,54,110
					Bov2		227	2x12	
4	S2+0	56.75	298.87	1036	Bov	790*	604	3x16	2,54,110
					Bov2		227	2x12	

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 500*1890: 332 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+1160	Bov	43.29	416	0.092	0.038	1.67	0.500	0.08	
1	S1+0	Ond	-25.63	371	0.047	0.017	2.00	0.600	0.03	
1	S1+1097	Ond	-25.65	371	0.047	0.017	2.00	0.600	0.03	
1	S2+0	Ond	-25.63	371	0.047	0.017	2.00	0.600	0.03	
2	S2+1400	Bov	43.29	416	0.092	0.038	1.67	0.500	0.08	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x16	S1-160	S2+1578	4538	160	178
b	Boven2	2x12	S1-120	S2+1522	4442	120	122
c	Onder	3x16	S1-160	S2+1560	4520	160	160
d	Onder	3x12	S1-160	S2+1520	4480	160	120

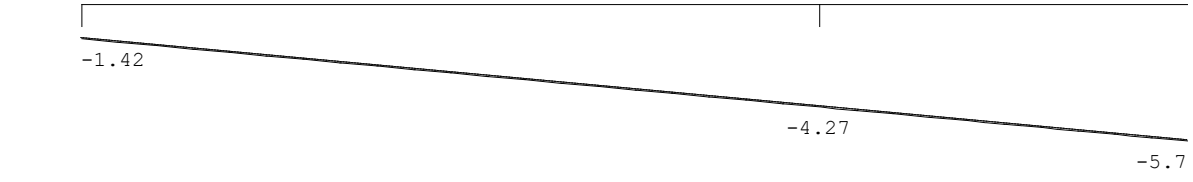
Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2-150	Ø8-250	2650	0	92		59,109
2	S2-150	S2+0	Ø8-250	150	71	101		6,59,109
3	S2+0	S2+1400	Ø8-250	1400	0	81		59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

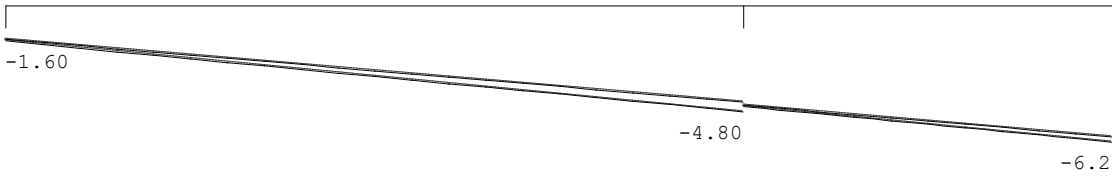
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



de wand praktisch wapenen

Wandwapening: Ø 10-150# aan beide zijden
Boven 3Ø16 + 2Ø12 in de 2e laag
onder 3Ø16 + 3Ø12 in wand en neus

Neus aan onderzijde: 200*300 mm bk = 1900 mm – Peil
ok = 2200 mm - Peil
neuswapening: Ø8-150# rondom

Paallasten:

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	35.81	61.86	0.00	0.00
2	115.31	182.42	0.00	0.00

3.5.5 Wand in as 14 naast de coupure – Bak 1

Vanaf de kering tot aan de trap, de wand 300 dik
Bovenkant wand op 310 mm – Peil
Onderkant wand op 2200 mm – Peil
Neus aan de wand waar metselwerk in het zicht moet komen (van trap tot aan de coupure)
Bij de trap/entree, de wand verlagen tot bovenzijde = 1600 mm – Peil

Lasten bij de trap
Q_{gk} = 7.50*2.20 + 3.50 = 20.00 kN/m1
Q_{qk} = 5.00*2.20 = 11.00 kN/m1

Lasten bij de wand tot aan de kering:
Gevel + begane grondvloer
Q_{gk} = 3.00 + 4.50*2.25 = 13.10 kN/m1
Q_{qk} = 5.00*2.25 = 11.25 kN/m1

Waar metselwerk aan buitenzijde wordt gemaakt, extra belasting:
Q_{gk} = 2.00*2.00 = 4.00 kN/m1

L = 2.10 m overkraging – 3.30 m – 1.00 m overkraging

puntlast uit dwarswand naast trap:	43/7 kN	op 2.10 m
Puntlast uit hoekkolom as 10	6/10 kN	op 0.10 m

Bij de trap de wand als een wand/console naar buiten trekken voor opleg van de prefab betontrap

Technosoft Liggers release 6.83a **25 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Wand in as 14 - achter kering
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 24/03/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\wand in
               as 14 wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

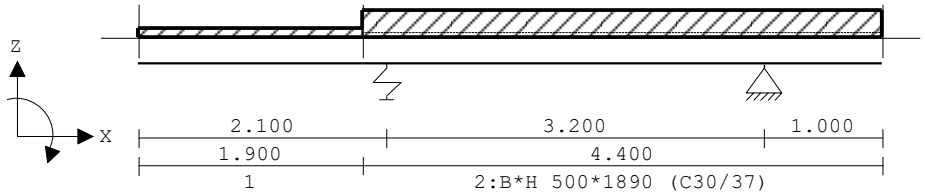
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.100	2.100
2	2.100	5.300	3.200
3	5.300	6.300	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*600	1:C30/37	1.8000e+05	5.4000e+09	0.00
2	B*H 500*1890	1:C30/37	6.2700e+05	2.0352e+11	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	600	300.0	0:RH				
2	0:Normaal	500	1890	868.9	2:L2	200	1590		

DOORSNEDEN Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.900	1.900	1:B*H 300*600	0.000	1:B*H 300*600	0.000
2	1.900	6.300	4.400	2:B*H 500*1890	0.000	2:B*H 500*1890	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	1.900	1.900	1:Vast		
2	1.900	6.300	4.400	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*600



2 B*H 500*1890



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

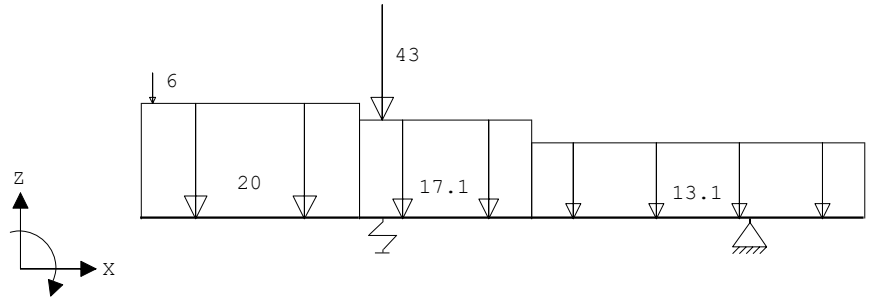
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



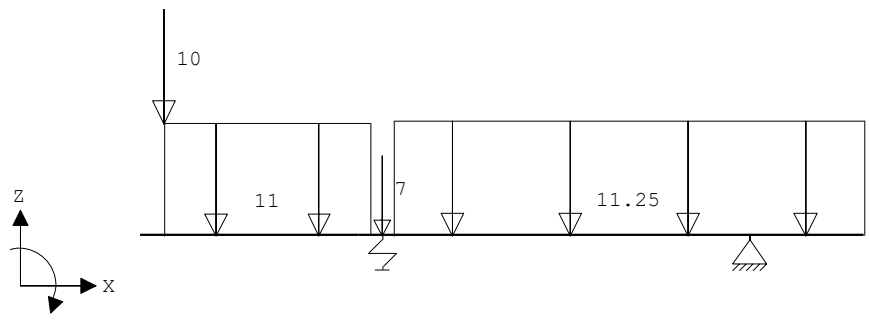
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-20.000	-20.000		0.000	1.900
2		1:q-last		-17.100	-17.100		1.900	1.500
3		1:q-last		-13.100	-13.100		3.400	2.900
4		8:Puntlast		-6.000			0.100	
5		8:Puntlast		-43.000			2.100	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	168.48	-0.00
2	59.68	0.00
	228.16	: Som reacties
	-228.16	: 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		-11.000	-11.000		0.200	1.800
2		1:q-last		-11.250	-11.250		2.200	4.100
3		8:Puntlast		-10.000			0.200	
4		8:Puntlast		-7.000			2.100	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	65.82	-0.00	0.00
2	0.00	30.99	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

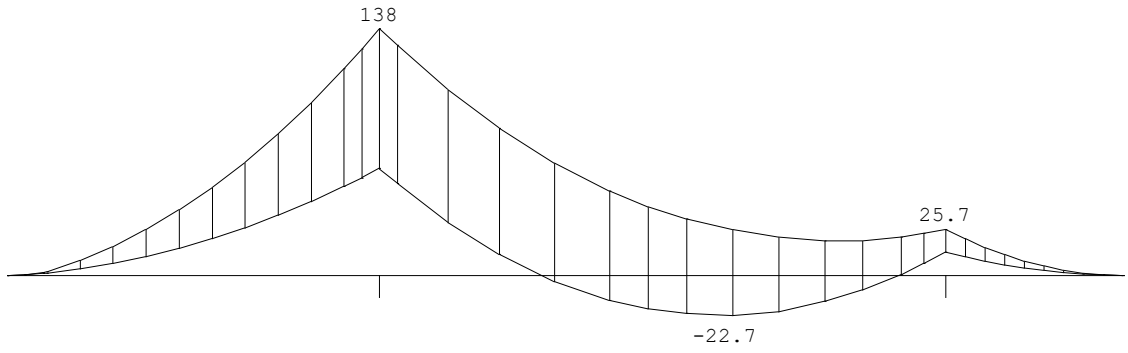
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

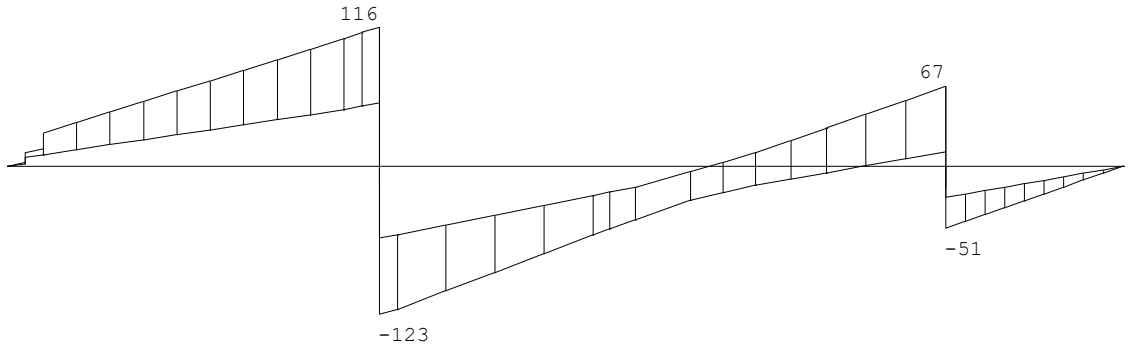
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



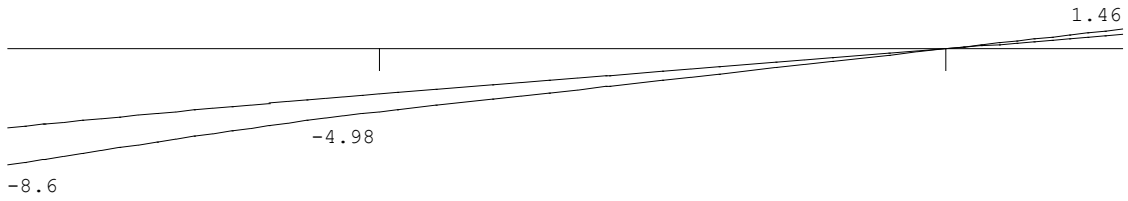
Fmin:152 54
Fmax:301 118

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	151.63	300.90	-0.00	0.00
2	53.72	118.11	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	168.48	234.29	-0.00	0.00
2	59.68	90.67	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	168.48	214.55	-0.00	0.00
2	59.68	81.38	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	168.48	207.97	-0.00	0.00
2	59.68	78.28	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	168.48	-0.00
2	59.68	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 300*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 300 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 200.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	2.50

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	60	60
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	50	50
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*20	3*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Beugeldiameter	:	10.0	

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:2 B*H 500*1890

Algemeen
Materiaal : C30/37

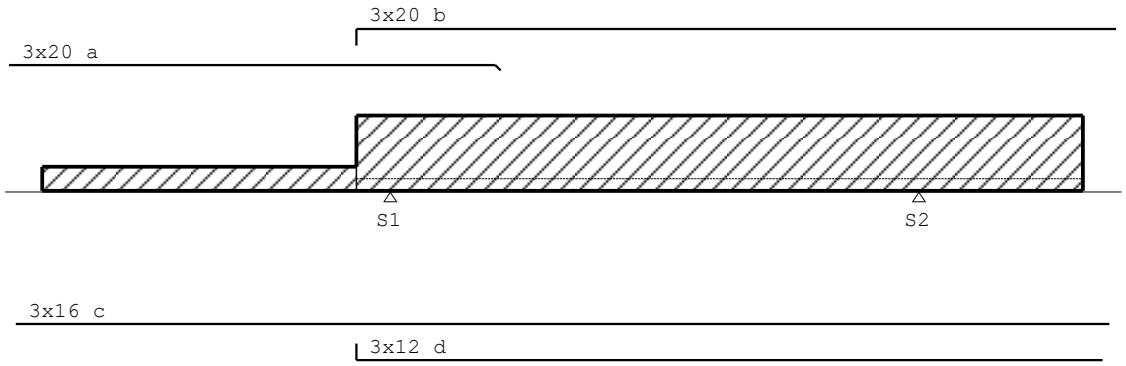
Doorsnede
breedte : 500 hoogte : 1890 zwaartepunt tov onderkant : 869
Fictieve dikte : 262.3

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	2.50

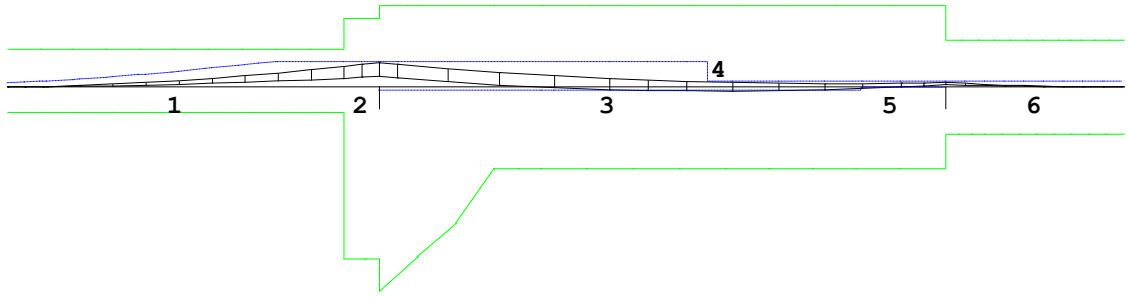
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	60	60
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	50	50
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*20	3*16+3*12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Beugeldiameter	:	10.0	

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-200	137.63	210.37	493	Bov	599	943	3x20	
2	S1-0	137.63	385.51	1176	Bov	790*	943	3x20	2,54,110
3	S1+0	137.63	457.63	1396	Bov	790*	943	3x20	2,54,110
4	S2-1246	-22.66	-457.63	1396	Ond	845*	943	3x16 + 3x12	2,54,110
5	S2-0	28.26	457.63	1396	Bov	790*	943	3x20	2,54,110
6	S2+0	25.70	262.25	800	Bov	790*	943	3x20	2,54,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 2 - B*H 500*1890: 332 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

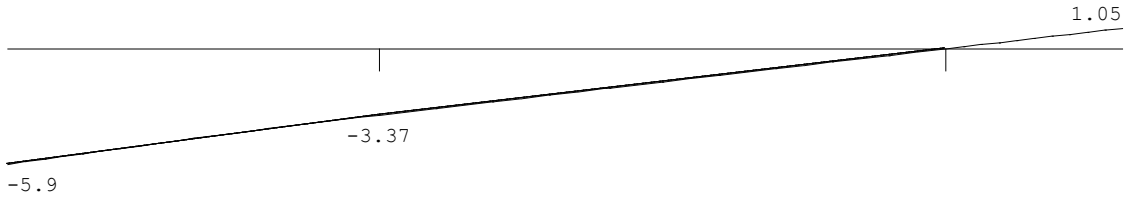
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-2100	Bov	10.80	377	0.071	0.027	1.67	0.500	0.05	
1	S1-584	Bov	93.35	377	0.685	0.258	1.67	0.500	0.52	
1	S1-200	Bov	93.35	377	0.685	0.258	1.67	0.500	0.52	
2	S1+643	Bov	93.35	393	0.169	0.067	1.67	0.500	0.13	
2	S2-1452	Bov	93.35	393	0.169	0.067	1.67	0.500	0.13	
2	S1+0	Ond	-11.39	371	0.014	0.005	1.67	0.500	0.01	
2	S1+214	Ond	-10.30	371	0.014	0.005	1.67	0.500	0.01	
2	S2-1246	Ond	-11.36	371	0.021	0.008	1.67	0.500	0.02	
2	S2+0	Ond	-2.10	371	0.004	0.001	1.67	0.500	0.00	
3	S2+1000	Bov	18.32	393	0.033	0.013	1.67	0.500	0.03	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x20	S1-2300	S1+643	2943	200	643
b	Boven	3x20	S1-200	S2+1200	4600	419	200
c	Onder	3x16	S1-2260	S2+1160	6620	160	160
d	Onder	3x12	S1-200	S2+1120	4520	120	120

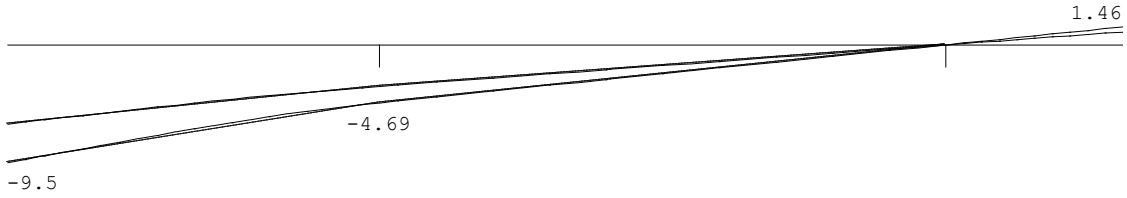
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	Pos.	/	4200	2.5	0.9	2.3	1800	4.8		4.8	870
2	Pos.	/	6400	3.4		1.3	4862	4.7		4.7	1366
3	Pos.	/	2000	1.1		0.4	4932	1.5		1.5	1373

Wand-console: 300*600 mm
Beton C30/37
Dekking 35 mm
De wapening in de wand
Aan weerszijden Ø 10-150 #
Boven in wand 3 Ø 20
Onder in wand 3 Ø 16
De wapening opsluiten met haarspelden Ø 10-150 aan onder en bovenzijde

Wand 300/500*1890 mm
Beton C30/37
Dekking 35 mm
De wapening in de wand
Aan weerszijden Ø 10-150 #
Boven in wand 3 Ø 20
Onder in wand 3Ø16 + 3Ø12
neuswapening Ø8-150#
De wapening opsluiten met haarspelden Ø 10-150 aan onder en bovenzijde

Paallasten:

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	151.63	300.90	-0.00	0.00
2	53.72	118.11	0.00	0.00

3.5.6 Balk 13 op 1.00 m naast kering bij coupure

Balk 450*1100 mm moet de wand in as 14 oppikken
De paal onder de balk op ca. 1.00 m naast hart wand
De balk is verder onbelast
(toevallige belasting uit evt grondaanvulling: 2.00kN/m1)

Puntlast uit wand as 14: 60/41 kN

Technosoft Liggers release 6.83a **25 mrt 2026**

```
Project......: 245565 - Brasserie Alt Arcen
Onderdeel....: Balk 13 op 1.00 m naast kering bij coupure
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 24/03/2026
Bestand......: Z:\Projecten\2024\245565\Constructie\TS bestanden\balk 13
               naast waterkering bij coupure wijz A.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte        : 0.500
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

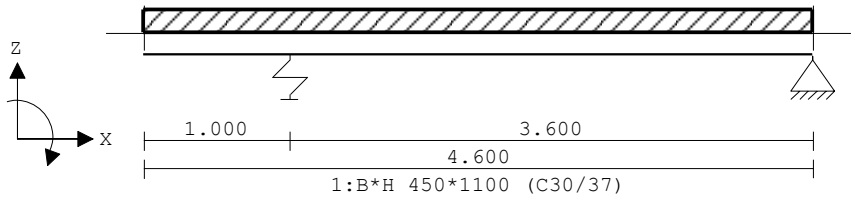
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

K82509

```
Toevallige inklemmingen begin : geen     Toevallige inklemming eind  : 15%
Toevallige inklemmingen       : 15%   op tussensteunpunten met een scharnier.
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	4.600	3.600

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*1100	1:C30/37	4.9500e+05	4.9913e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	1100	550.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 450*1100



VEREN Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

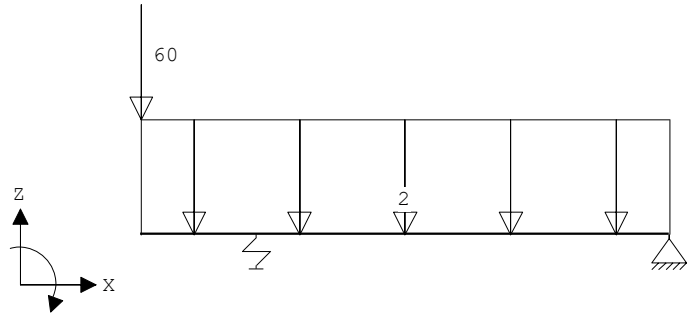
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	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



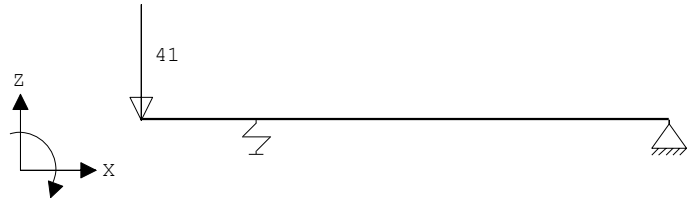
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	4.600
2		8:Puntlast		-60.000			0.000	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	118.91	0.00
2	7.21	0.00
	126.13	: Som reacties

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-41.000			0.000	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	52.39	0.00	0.00
2	-11.39	0.00	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

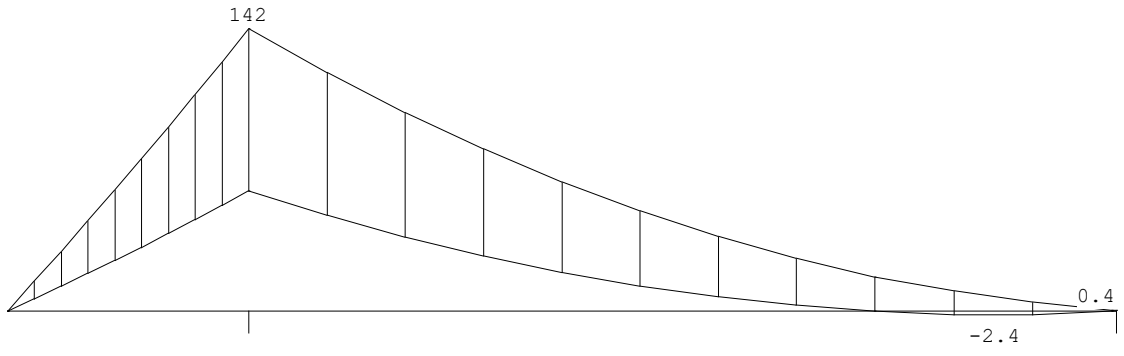
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

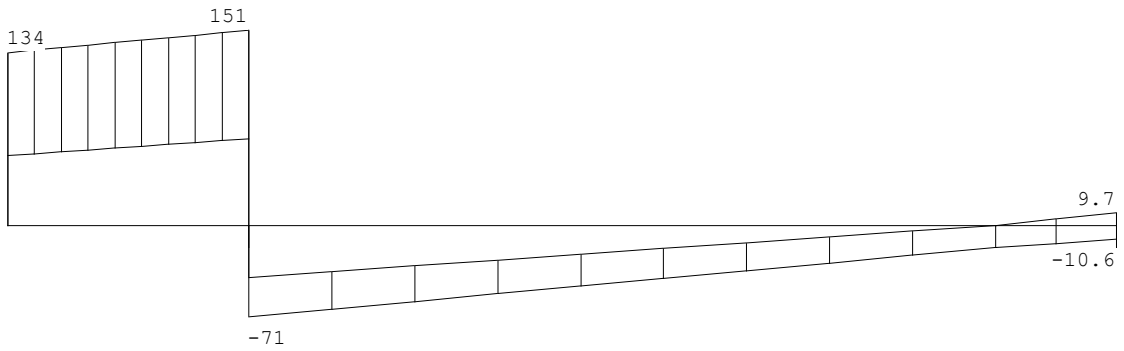
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



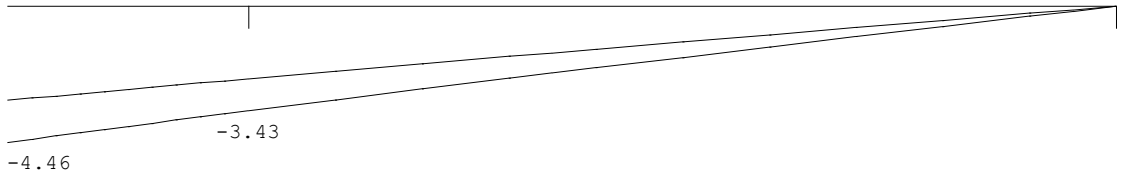
Fmin:107 -10.6
Fmax:221 9.7

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	107.02	221.28	0.00	0.00
2	-10.59	9.74	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	118.91	171.30	0.00	0.00
2	-4.18	7.21	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Frequente combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	118.91	155.59	0.00	0.00
2	-0.76	7.21	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	118.91	150.35	0.00	0.00
2	0.38	7.21	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	118.91	0.00
2	7.21	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 450*1100

Algemeen

Materiaal : C30/37

Doorsnede

breedte : 450 hoogte : 1100 zwaartepunt tov onderkant : 550

Fictieve dikte : 319.4

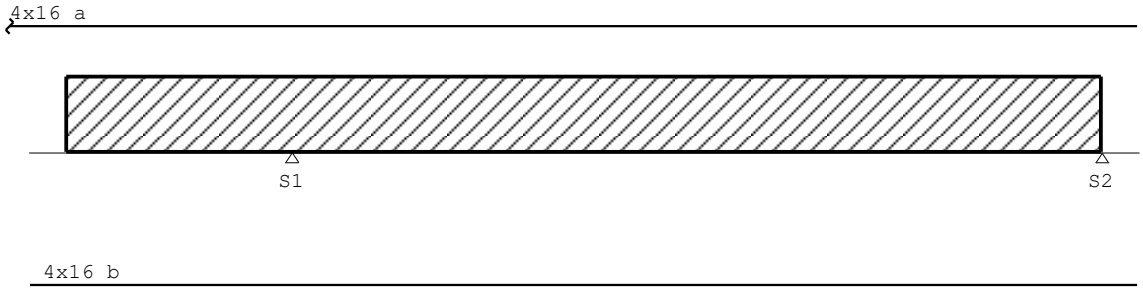
Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	: 500		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	58	58
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	50	50
Toegepaste zijdekking	:	35	

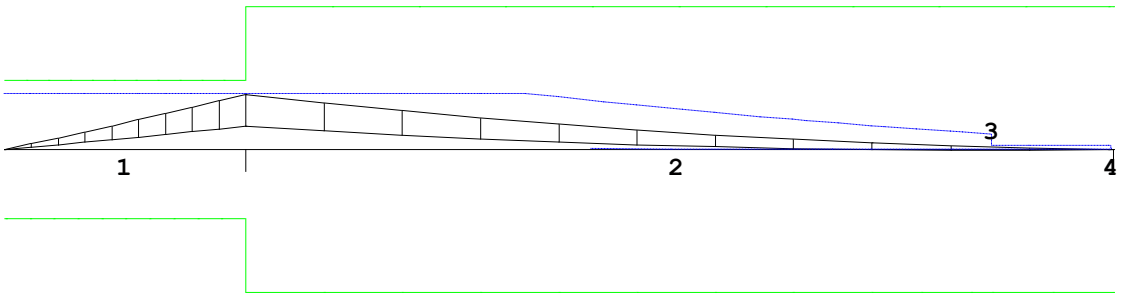
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*16	4*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via:

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	142.13	179.03	640	Bov	640*	805	4x16	1,2,110
2	S1+0	142.13	368.30	1008	Bov	514*	805	4x16	54
3	S2-502	-2.44	-368.30	1008	Ond	514*	805	4x16	54
4	S2-0	6.94	368.30	1008	Bov	514*	805	4x16	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 1 - B*H 450*1100: 450 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1000	Bov	95.89	416	0.362	0.151	1.67	0.500	0.30	
2	S1+1079	Bov	95.89	416	0.362	0.151	1.67	0.500	0.30	
2	S2+0	Bov	2.19	416	0.008	0.003	1.67	0.500	0.01	
2	S2-1653	Ond	-1.81	416	0.007	0.003	1.67	0.500	0.01	
2	S2-502	Ond	-1.81	416	0.007	0.003	1.67	0.500	0.01	

Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x16	S1-1742	S2+160	5502	742	160
b	Onder	4x16	S1-1160	S2+160	4920	160	160

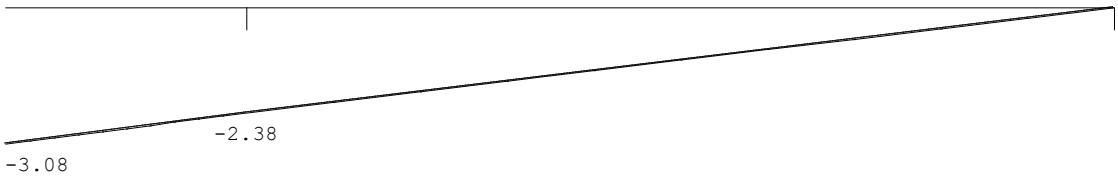
Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1-1000	S1+0	Ø8-250	1000	217	151		6,59,109
2	S1+0	S2+0	Ø8-250	3600	0	70		

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

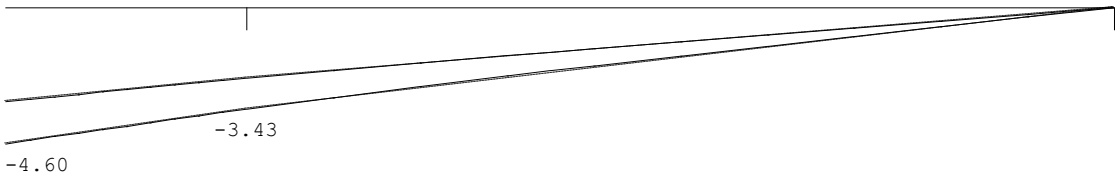
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Pos.	/	2000	0.7	0.1	0.5	4281	1.2		1.2	1708
2	Pos.	/	7200	2.4		1.0	6872	3.4		3.4	2102

Balk 450*1100 mm

Beton C30/37
Dekkingen 35 mm rondom
Wapening
Boven 4 Ø 16
Flank 3*2 Ø 8
Onder 4 Ø 16
Beugels Ø 8-250 2 snedig

Extra haarspelden op het overstek bijsteken 3*2 Ø 12
Extra beugels Ø 10-250 in overstek 2 snedig

3.6 Palen fundering

Voor meer gegevens betreffende de ondergrond zie het funderingsadvies van de firma Geonius
Funderingsadvies door Geonius, is opgesteld aan de hand van aangereikte sonderingen door derden.
Rapportnummer: GA251602.R01.V1.0
Datum rapport: 01-04-2026

Gekozen is voor een fundering op palen
De eis vanuit het Waterschap Limburg is dat de hoogwaterkering niet belast mag worden door de bouwkundige constructies vóór en achter de kering.

Voor paalpuntniveau zie tabel 5.2+5.3
Voor toelaatbare paallasten zie tabel 5.2+5.3

Tabel 5.2: Paalpuntniveaus en geotechnisch toelaatbare draagkracht, paaltype: **geschroefde stalen buispalen met grouting injectie of schroefinjectiepalen met gelijke punt / schachtdiameters_Binnendijks**

Sondering nummer	Maaiveldniveau in m t.o.v. NAP	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	$R_{c;net;d}$ in kN bij paalafmeting in mm		
			Ø 168/300[1)]	Ø 219/350[1)]	
DKMM07	+14,81	+6,0	350	390	

Index:
[1)] = Voor de geotechnische berekeningen is ervan uitgegaan dat de schachtdiameter gelijk is aan de schroefpuntdiameter

Tabel 5.3: Paalpuntniveaus en geotechnisch toelaatbare draagkracht druk (Rc;net;d) en trek (Rt;d), paaltype: **Ankerpalen _Buitendijks**

Sondering nummer	Maaiveldniveau in m t.o.v. NAP	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	$R_{c;net;d}$ / $R_{t;d}$ in kN bij paalafmeting in mm		
			Ø 350[1)]	Ø 400[1)]	Ø 450[1)]
DKMM211 DKMM07	+12,54 +14,81	+6,0	370 / 95	385 / 110	450 / 125

Index:
[1)] = in de berekeningen is uitgegaan van deze diameters als schacht/punt.

De palen berekenen voor een excentriciteit van 50-100 mm; paalberekeningen door derden.

Door de bouwkundige vorm aan weerszijden van de waterkering, zijn er paallasten die variëren van 150 kN oplopend naar paallast 450 kN
Er worden ook trek-palen toegepast die een belasting hebben, oplopend naar 130 kN
Om horizontale belastingen uit de bouwkundige constructie te weerstaan, is het noodzakelijk om schoorpalen toe te passen

Paalafmetingen, trek en druk belastingen en de schoorstanden worden in het palenplan weergegeven
Zie hiervoor blad 100, palenplan SKS Group.