



Constructieberekening

Onderdelen: Constructie

Opdrachtgever:

Naam:	Aannemersbedrijf Vrolijk BV
Adres:	Campagneweg 16
Postcode:	4761 RM
Plaats:	Zevenbergen
Telefoon:	+31 85 4890371
Contactpersoon:	Dhr. E. Haast

Bouwkundig adviseur:

Naam:	Den Hollander Bouwadvies en Ontwerp BV
Adres:	Kerkring 17 / Postbus 139
Postcode:	4791 HG / 4790 AC
Plaats:	Klundert
Telefoon:	0168 - 403041
Auteur:	ing. M. ten Berge

Project:
Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de Kweeklust te Klundert

Onderdeel:
Constructieberekening

Kenmerk:
B2-049

Datum:
30-09-2016

Inhoudsopgave

Inleiding	2
Overzicht Eurocodes	3
Belastingaannamen	4
Wapening funderingsbalk as 2 t/m 6, woningen	5
Wapening funderingsbalk as A en B, woningen	25
Wapening funderingsbalk as 1 en 7, woningen	49
Stalen spant garage	69
Houten gording dak garage	92
Wapening betonvloer garage	96
Wapening funderingsbalk as A, garage	104
Wapening funderingsbalk as C, garage	113
Wapening funderingsbalk as 1 en 2, garage	122
Wapening tussenbalk, garage	133
Overzicht paalbelastingen woningen	144
Overzicht paalbelastingen garage	145

Inleiding

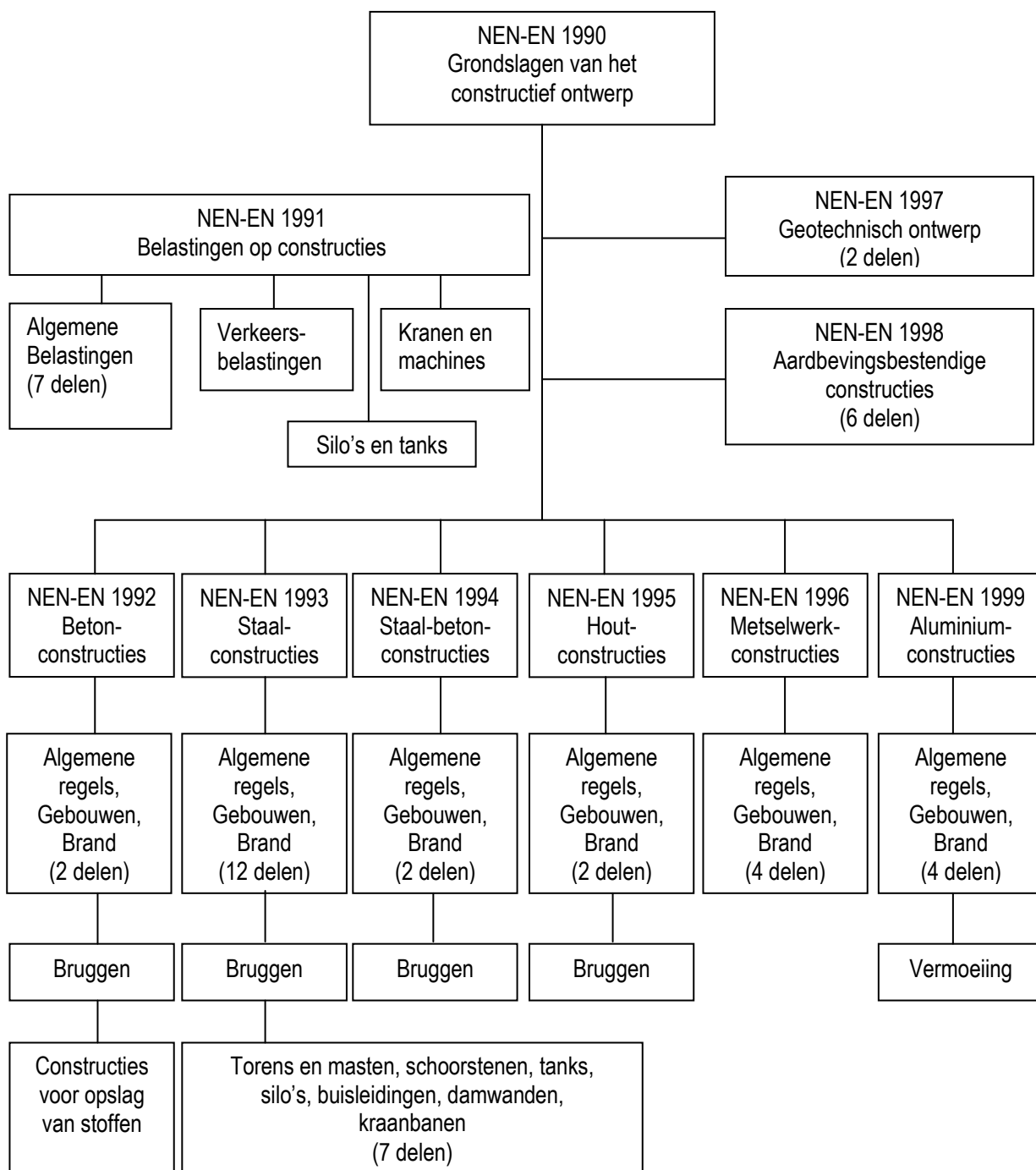
In dit rapport wordt de constructie berekend van de nieuwbouw van 6 woningen en 1 dubbele garage aan de Kweeklust te Klundert.

Het betreft 6 woningen met een beukmaat van 5,4m en zijn ca. 9m diep. De constructieopbouw is traditioneel met dragende kalkzandsteen wanden, kanaalplaatvloeren en een prefab klapkap. De garage is eveneens traditioneel opgebouwd maar heeft een in het werk gestorte betonvloer als begane grond.

Voor de paalbelastingen wordt bij 2 funderingsbalken het rekenschema ook ingevoerd met verende steunpunten. Deze reacties worden als paalbelasting aangehouden.

Voor de betrouwbaarheidsklasse wordt klasse 1 aangehouden met een referentieperiode van 50 jaar.

Overzicht Eurocodes



Belastingaannamen

Kapconstructie

- totaal gewicht 0,65 kN/m²
- veranderlijke belasting ($\psi_0 = 0,0$) zie elders

Verdiepingsvloeren woning, systeemvloer

- kanaalplaatvloer d=200 3,10 kN/m²
- 50mm afwerkvloer 1,00 kN/m²
- tegelvloer 0,20 kN/m²
4,30 kN/m²
- veranderlijke belasting ($\psi_0 = 0,4$) 1,75 kN/m²
- lichte wanden 0,50 kN/m²

Begane grondvloer, systeemvloer

- kanaalplaatvloer d=200 3,10 kN/m²
- 50mm afwerkvloer 1,00 kN/m²
- tegelvloer 0,20 kN/m²
4,30 kN/m²
- veranderlijke belasting ($\psi_0 = 0,4$) 1,75 kN/m²
- lichte wanden 0,50 kN/m²

Begane grondvloer garage

- ihw gestorte vloer d=150 3,75 kN/m²
- veranderlijke belasting ($\psi_0 = 0,4$) 2,00 kN/m²

Beton

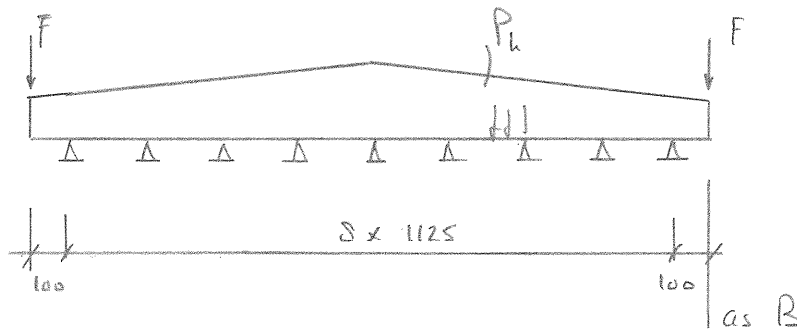
25,0 kN/m³

Metselwerk

20,0 kN/m³

Wepening betonbalk as 2 ^A/m 6 woningen

∴ schema



- $b \times h = 400 \times 500$

- permanent

$$P_{G;k,min} = 5,4 \left[(3 \times 4,3) + \frac{0,65}{\cos 40^\circ} \right] + |6,2 \times 4,8| = 104 \text{ kN/m}$$

$$P_{G;k,max} = \quad \quad \quad + |10,1 \times 4,8| = 122,7 \text{ kN/m}$$

$$F_{G;k} = 152 \text{ kN}$$

- veranderlijk

$$P_{Q;k} = 5,4 \left[3 \times 2,25 \right] = 36,5 \text{ kN/m}$$

TS/Liggers

Project.....: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de
Kweeklust te Klunde
Onderdeel.....: Wapening betonbalk as 2 t/m 6, woningen
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: September 2016
Bestand.....: g:\administratie\15-nrs\dh15-169\projectfase 2
bouwaanvraag\b2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\
ts liggers\wapening betonbalk as 2 t-m 6, woningen.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
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

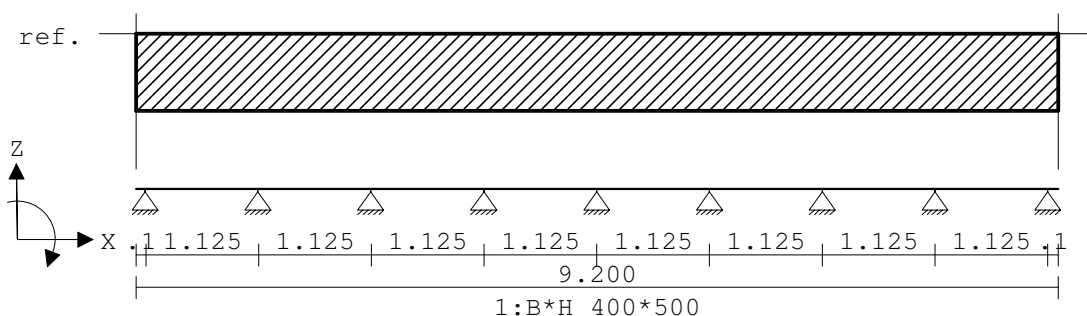
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

LIGGER:1

Profiel : B*H 400*500

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.100	0.100	6	4.600	5.725	1.125
2	0.100	1.225	1.125	7	5.725	6.850	1.125
3	1.225	2.350	1.125	8	6.850	7.975	1.125
4	2.350	3.475	1.125	9	7.975	9.100	1.125
5	3.475	4.600	1.125	10	9.100	9.200	0.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C25/30	2.0000e+005	4.1667e+009	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

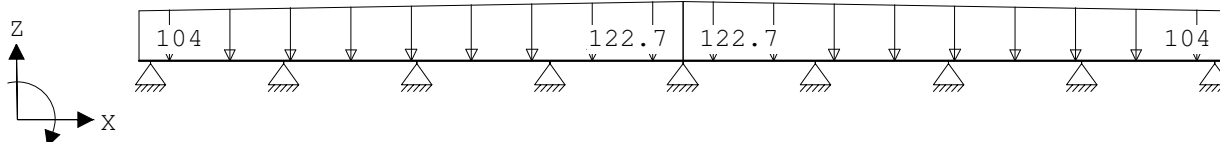
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

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		-104.000-122.700			0.000	4.600
2		1:q-last		-122.700-104.000			4.600	4.600

REACTIES Fysisch lineair

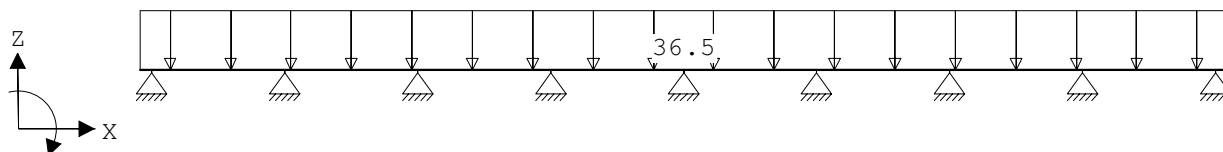
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	60.50	0.00
2	143.95	0.00
3	129.10	0.00
4	139.89	0.00
5	141.95	0.00
6	139.89	0.00
7	129.10	0.00
8	143.95	0.00
9	60.50	0.00

1088.82 : (absoluut) grootste som reacties
-1088.82 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-36.500	-36.500	0.000	9.200

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	22.22	0.00	0.00
2	0.00	50.05	0.00	0.00
3	0.00	47.82	0.00	0.00
4	0.00	48.78	0.00	0.00
5	0.00	48.48	0.00	0.00
6	0.00	48.78	0.00	0.00
7	0.00	47.82	0.00	0.00
8	0.00	50.05	0.00	0.00
9	0.00	22.22	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

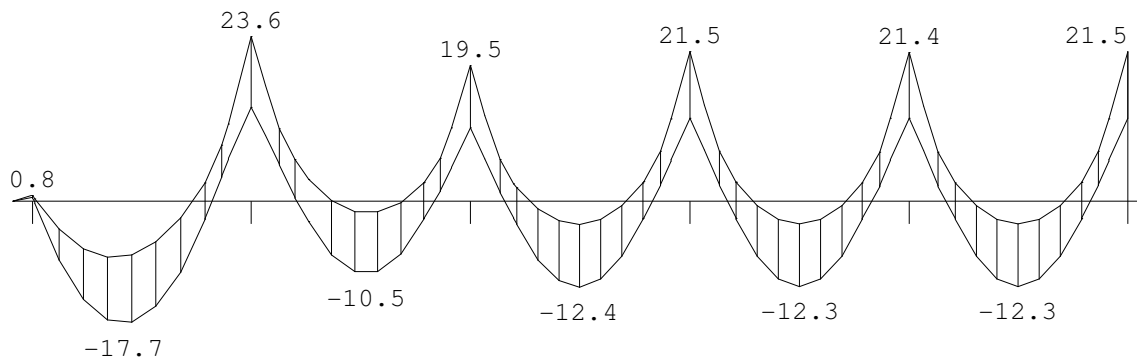
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

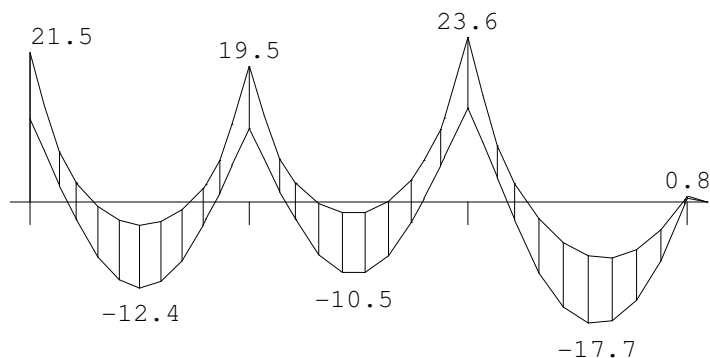
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

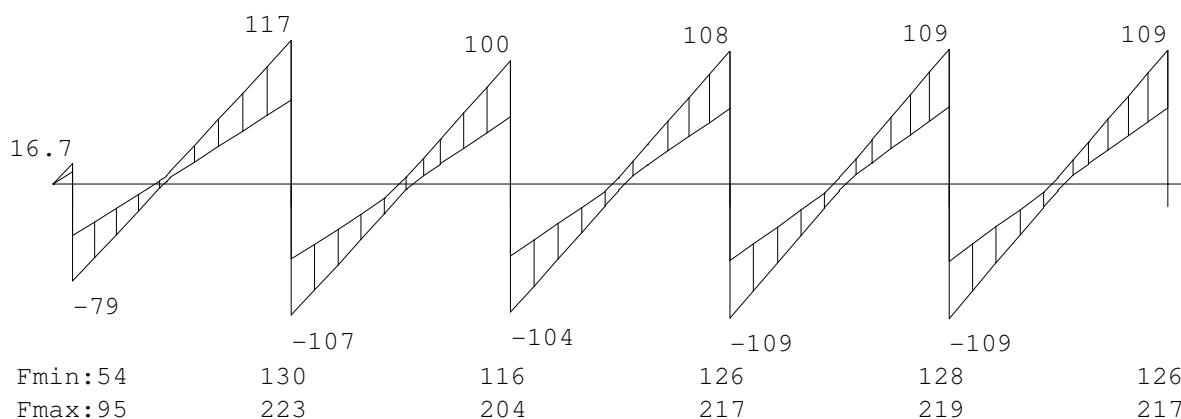
Velden: 7 t/m 10



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

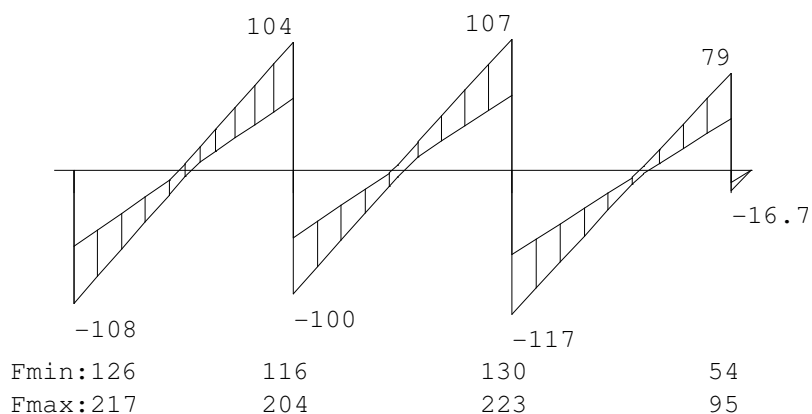
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10


REACTIES Fysisch lineair

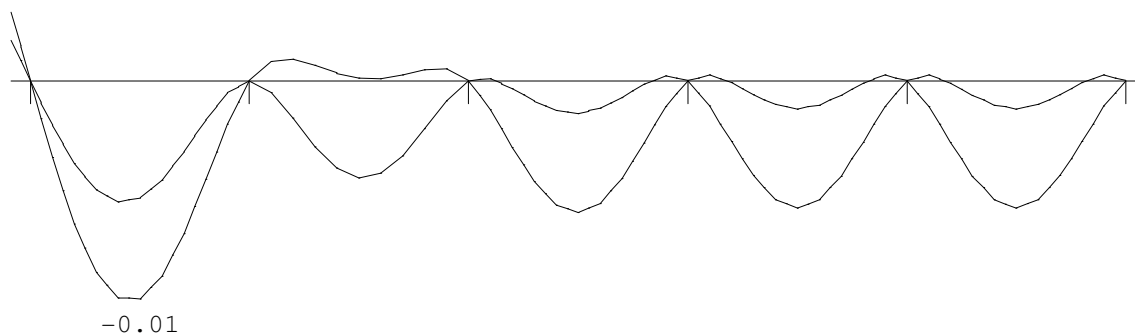
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	54.45	95.33	0.00	0.00
2	129.56	223.04	0.00	0.00
3	116.19	203.98	0.00	0.00
4	125.90	216.93	0.00	0.00
5	127.75	218.75	0.00	0.00
6	125.90	216.93	0.00	0.00
7	116.19	203.98	0.00	0.00
8	129.56	223.04	0.00	0.00
9	54.45	95.33	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

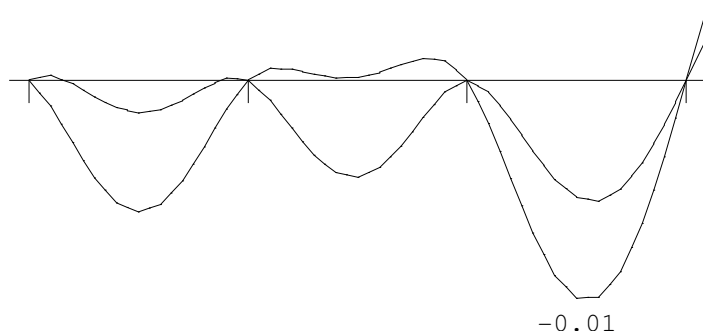
Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 10



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen

Materiaal : C25/30

Oppervlak : 2.000000e+005

Staaftype : 0: normaal

Traagheid : 4.1667e+009

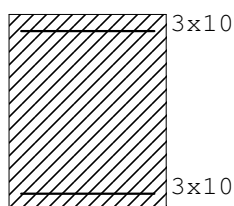
Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500

zwaartepunt tov onderkant : 250

Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	222.2	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C25/30	Kruipcoëf. : 2.770
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Ja	Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC3	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag
Nominale dekking	:		30		30
Toegepaste dekking	:		38		38
Toegepaste zijdekking	:		38		
Gelijkwaardige diameter	:		10		10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	25	0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25 5 30

Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag
Nominale dekking	:		30		30
Toegepaste dekking	:		30		30
Toegepaste zijdekking	:		30		
Gelijkwaardige diameter	:		8		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25 5 30

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x10	3x10
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Goed	Goed

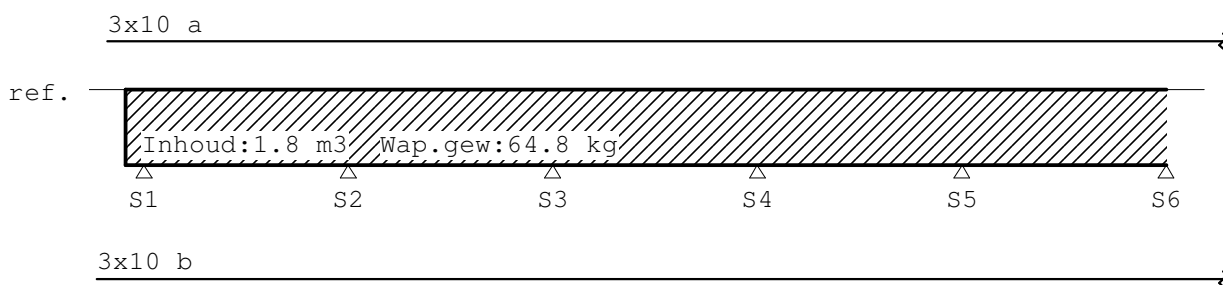
Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C25/30	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

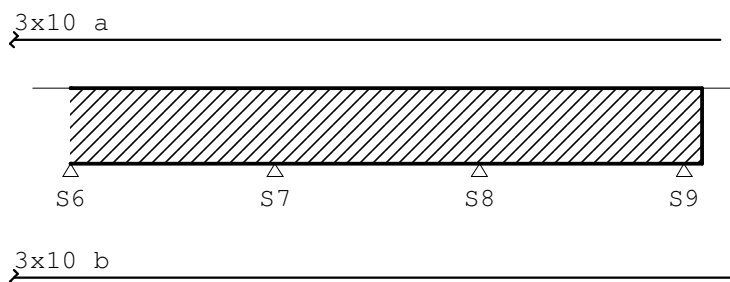
Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

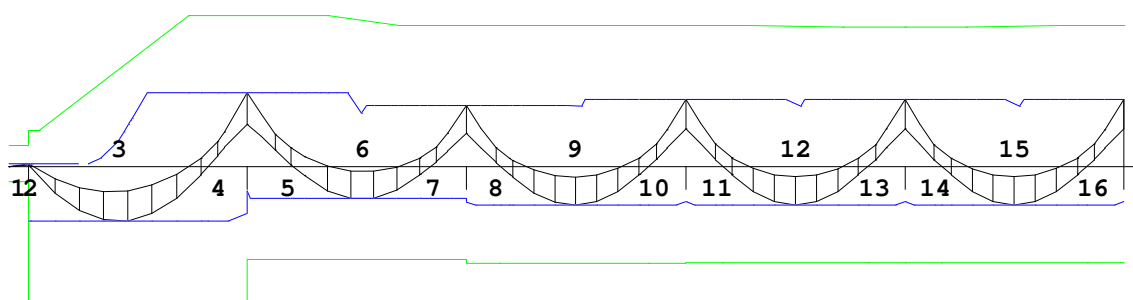
Velden: 7 t/m 10



Med dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

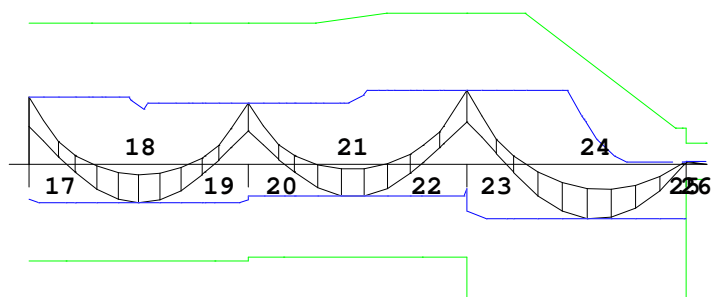
Velden: 1 t/m 6



Med dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
22	S8+0	23.64	470 Bov	145*	236	3x10	1,2
24	S9-465	-17.66	425 Ond	120*	236	3x10	1,2

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).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
22	S8+0	17.74	Bov	175.0	7.3.3	157	281	10.0	30.2			
24	S9-465	-12.91	Ond	127.3	7.3.3	157	300	10.0	32.9			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S1-200	S9+200	9400	100	100
b	Onder	3x10	S1-258	S9+258	9517	158	158

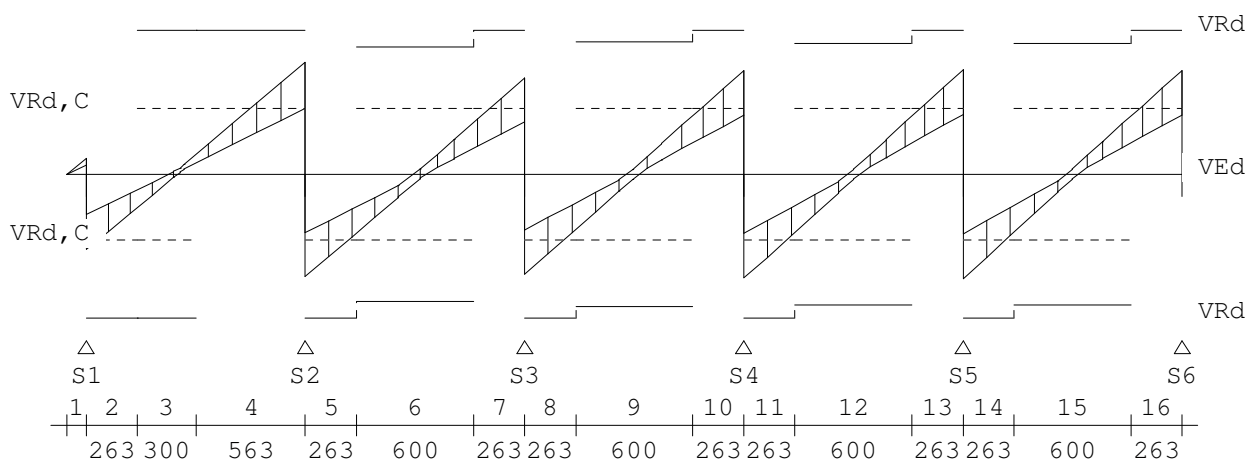
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

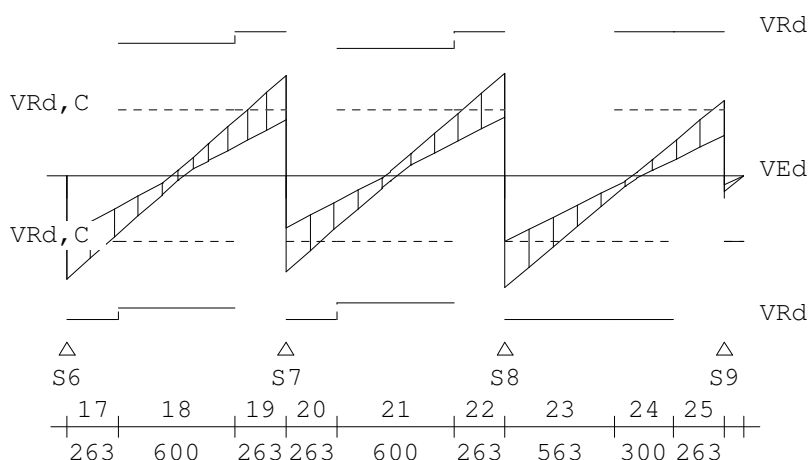
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-100	S1+0	Ø8-300	100	320	16		59
2	S1+0	S1+263	Ø8-300	263	320	78		6,58
3	S1+263	S1+563	Ø8-300	300	320	34		58
4	S1+563	S2+0	Ø8-300	563	320	116		6,58
5	S2+0	S2+262	Ø8-300	263	320	106		6,58
6	S2+262	S3-263	Ø8-300	600	320	61		59
7	S3-263	S3-0	Ø8-300	263	320	99		6,58
8	S3-0	S3+262	Ø8-300	263	320	104		6,58
9	S3+262	S4-263	Ø8-300	600	320	60		59
10	S4-263	S4-0	Ø8-300	263	320	108		6,58

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
11	S4-0	S4+262	Ø8-300	263	320	108		6,58
12	S4+262	S5-263	Ø8-300	600	320	60		59
13	S5-263	S5-0	Ø8-300	263	320	109		6,58
14	S5-0	S5+262	Ø8-300	263	320	109		6,58
15	S5+262	S6-263	Ø8-300	600	320	60		59
16	S6-263	S6-0	Ø8-300	263	320	108		6,58
17	S6-0	S6+262	Ø8-300	263	320	108		6,58
18	S6+262	S7-262	Ø8-300	600	320	60		59
19	S7-262	S7+0	Ø8-300	263	320	104		6,58
20	S7+0	S7+263	Ø8-300	263	320	99		6,58
21	S7+263	S8-262	Ø8-300	600	320	61		59
22	S8-262	S8+0	Ø8-300	263	320	106		6,58
23	S8+0	S8+563	Ø8-300	563	320	116		6,58
24	S8+563	S9-263	Ø8-300	300	320	34		58
25	S9-263	S9+0	Ø8-300	263	320	78		6,58
26	S9+0	S9+100	Ø8-300	100	320	16		59

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

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd,C}$	$V_{Rd,C} < V_{Rd,S}$	$V_{Rd,S} < V_{Rd,Max}$	Opm.
1	S1-100	S1+0	21.8	16.22	0.37	0.16	0.09	0.37	0.54	59
2	S1+0	S1+263	21.8	78.11	0.37	0.82	0.43	0.82	2.79	6,58
3	S1+263	S1+563	21.8	34.00	0.37	0.82	0.19	0.82	2.79	58
4	S1+563	S2+0	21.8	116.01	0.37	0.82	0.63	0.82	2.79	6,58
5	S2+0	S2+262	21.8	106.00	0.37	0.82	0.58	0.82	2.79	6,58
6	S2+262	S3-263	21.8	60.60	0.37	0.72	0.33	0.72	2.46	59
7	S3-263	S3-0	21.8	99.41	0.37	0.82	0.54	0.82	2.79	6,58
8	S3-0	S3+262	21.8	103.51	0.37	0.82	0.57	0.82	2.79	6,58
9	S3+262	S4-263	21.8	60.12	0.37	0.76	0.33	0.76	2.58	59
10	S4-263	S4-0	21.8	107.80	0.37	0.82	0.59	0.82	2.79	6,58
11	S4-0	S4+262	21.8	108.04	0.37	0.82	0.59	0.82	2.79	6,58
12	S4+262	S5-263	21.8	60.04	0.37	0.75	0.33	0.75	2.54	59
13	S5-263	S5-0	21.8	108.82	0.37	0.82	0.60	0.82	2.79	6,58
14	S5-0	S5+262	21.8	108.82	0.37	0.82	0.60	0.82	2.79	6,58
15	S5+262	S6-263	21.8	60.04	0.37	0.75	0.33	0.75	2.54	59
16	S6-263	S6-0	21.8	108.04	0.37	0.82	0.59	0.82	2.79	6,58

17	S6-0	S6+262	21.8	107.80	0.37	0.82	0.59	0.82	2.79	6,58
18	S6+262	S7-262	21.8	60.12	0.37	0.76	0.33	0.76	2.58	59
19	S7-262	S7+0	21.8	103.51	0.37	0.82	0.57	0.82	2.79	6,58
20	S7+0	S7+263	21.8	99.41	0.37	0.82	0.54	0.82	2.79	6,58
21	S7+263	S8-262	21.8	60.60	0.37	0.72	0.33	0.72	2.46	59
22	S8-262	S8+0	21.8	106.00	0.37	0.82	0.58	0.82	2.79	6,58
23	S8+0	S8+563	21.8	116.01	0.37	0.82	0.63	0.82	2.79	6,58
24	S8+563	S9-263	21.8	34.00	0.37	0.82	0.19	0.82	2.79	58
25	S9-263	S9+0	21.8	78.11	0.37	0.82	0.43	0.82	2.79	6,58
26	S9+0	S9+100	21.8	16.22	0.37	0.16	0.09	0.37	0.54	59

Schuifspanningen

Ligger:1

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

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

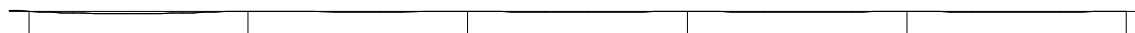
Wapeningsgewicht

Inhoud:1.8 m³ Wap.gewicht:64.8 kg, 35.2 kg/m³

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

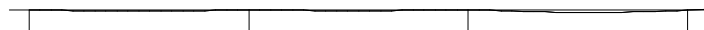
Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 10

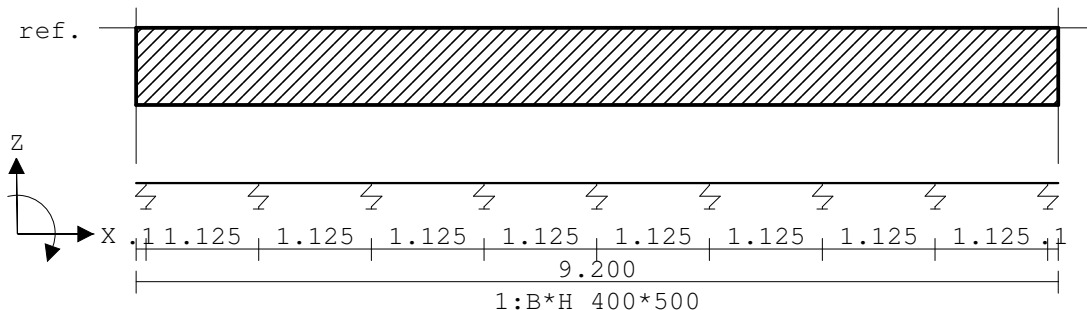


LIGGER:2

Profiel : B*H 400*500

GEOMETRIE

Ligger:2


VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.100	0.100	6	4.600	5.725	1.125
2	0.100	1.225	1.125	7	5.725	6.850	1.125
3	1.225	2.350	1.125	8	6.850	7.975	1.125
4	2.350	3.475	1.125	9	7.975	9.100	1.125
5	3.475	4.600	1.125	10	9.100	9.200	0.100

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

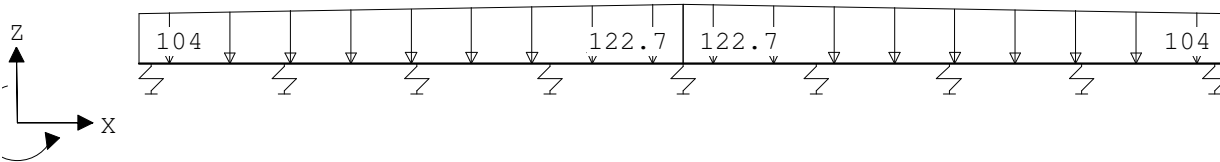

VEREN

Ligger:2

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
2	2	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
3	3	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
4	4	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
5	5	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
6	6	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
7	7	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
8	8	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
9	9	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent


VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-104.000-122.700		0.000	4.600
2		1:q-last		-122.700-104.000		4.600	4.600

REACTIES Fysisch lineair

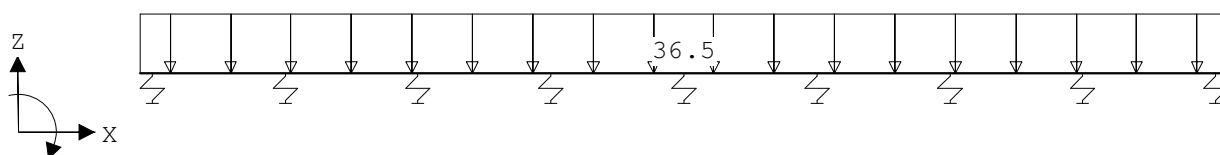
Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	76.11	0.00
2	117.78	0.00
3	136.44	0.00
4	142.29	0.00
5	143.59	0.00
6	142.29	0.00
7	136.44	0.00
8	117.78	0.00
9	76.11	0.00

1088.82 : (absoluut) grootste som reacties
-1088.82 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-36.500	-36.500	0.000	9.200

REACTIES Fysisch lineair

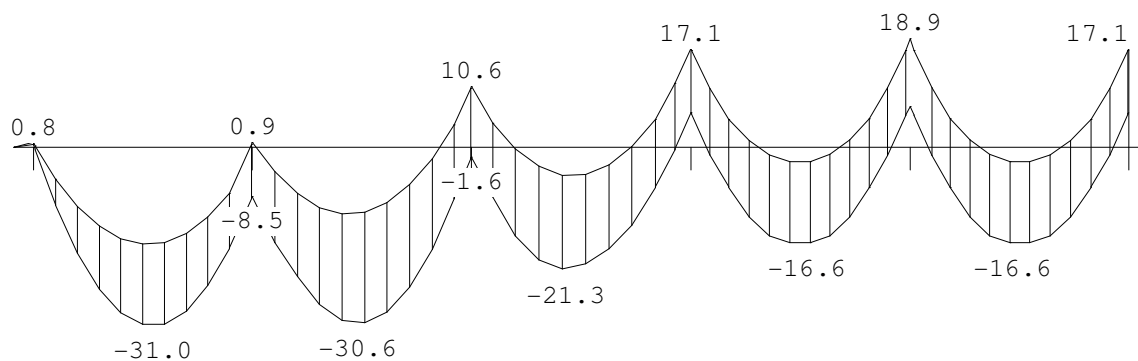
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	25.29	0.00	0.00
2	0.00	37.42	0.00	0.00
3	0.00	41.87	0.00	0.00
4	0.00	42.29	0.00	0.00
5	0.00	42.06	0.00	0.00
6	0.00	42.29	0.00	0.00
7	0.00	41.87	0.00	0.00
8	0.00	37.42	0.00	0.00
9	0.00	25.29	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

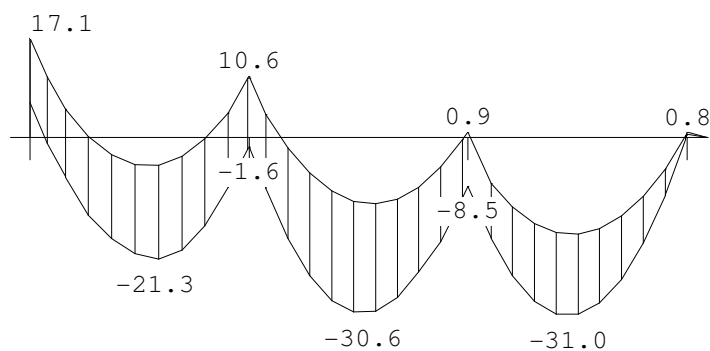
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

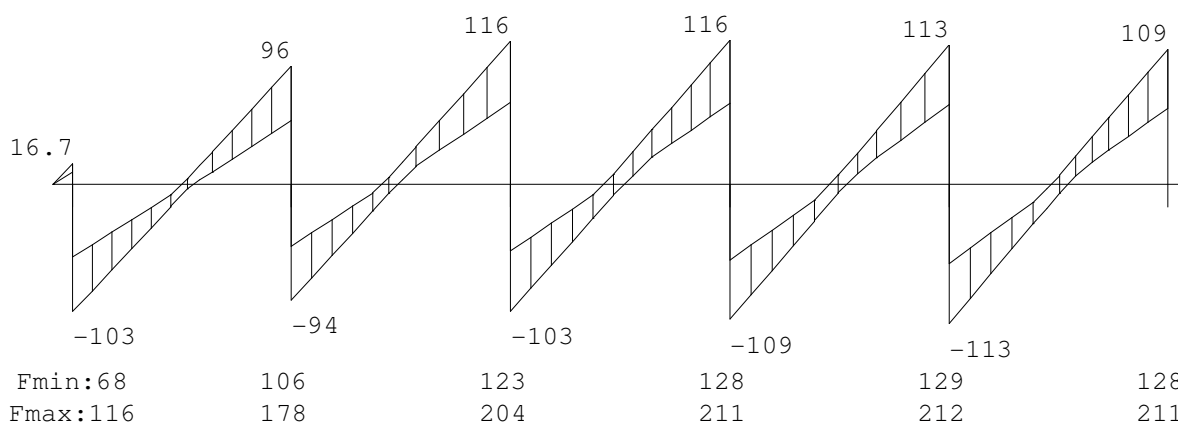
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

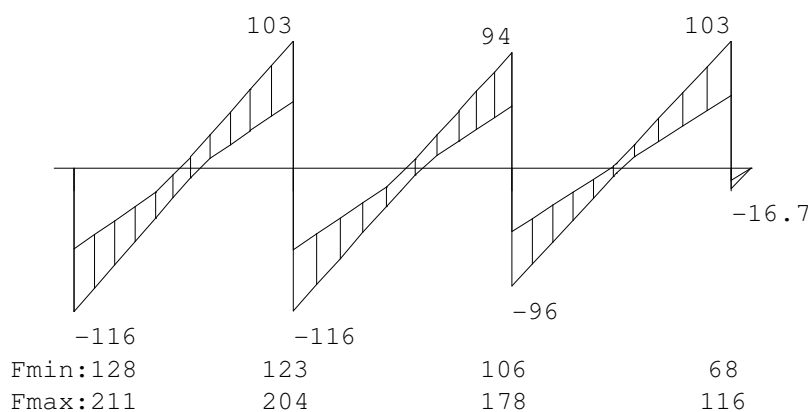
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10



REACTIES Fysisch lineair

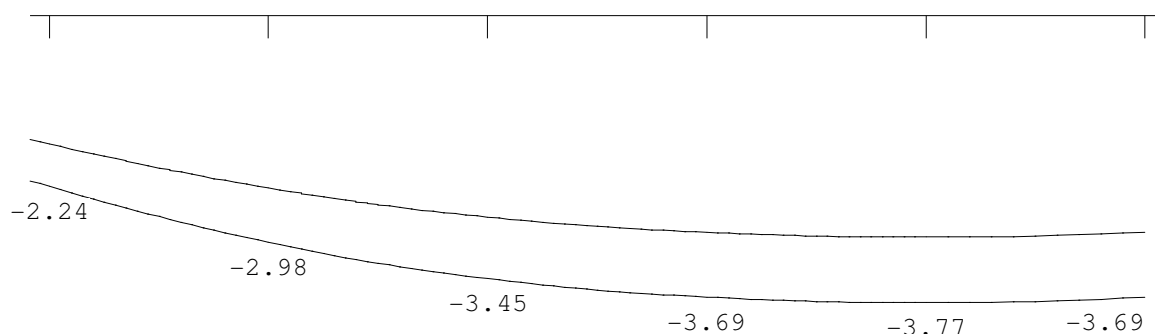
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	68.50	116.33	0.00	0.00
2	106.00	177.72	0.00	0.00
3	122.80	203.88	0.00	0.00
4	128.06	210.76	0.00	0.00
5	129.23	211.86	0.00	0.00
6	128.06	210.76	0.00	0.00
7	122.80	203.88	0.00	0.00
8	106.00	177.72	0.00	0.00
9	68.50	116.33	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

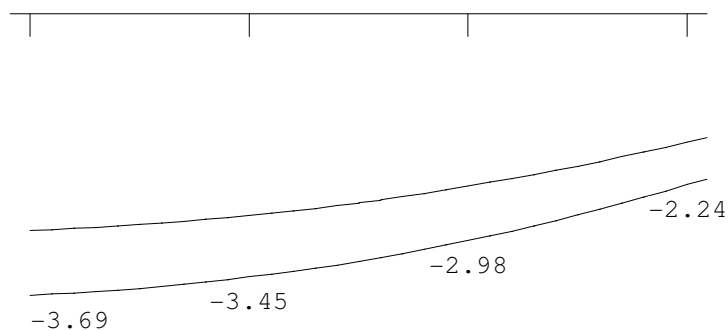
Ligger:2 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:2 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 10

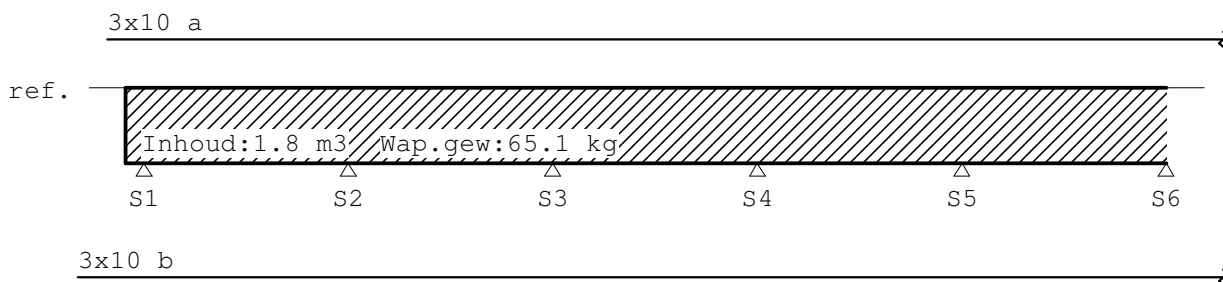


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

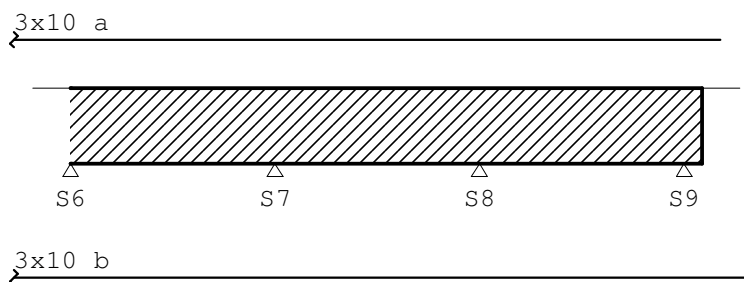
Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

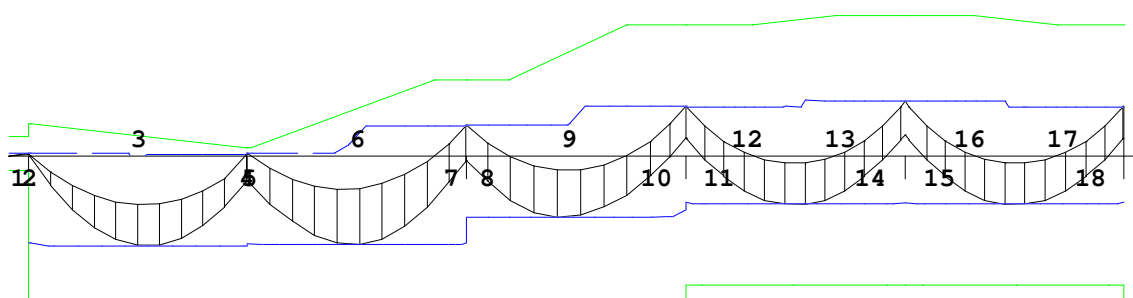
Velden: 7 t/m 10



Med dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

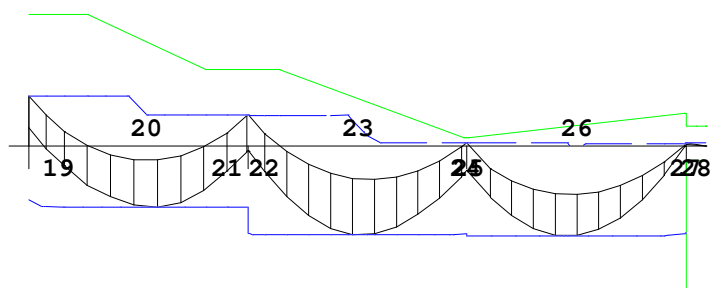
Velden: 1 t/m 6



Med dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10



Hoofdwapening

Ligger:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
14	S5-0	18.87	470	Bov	116*	236	3x10	1,2
26	S8+514	-31.01	301	Ond	187*	236	3x10	1,2,68

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).
- [68] M_{Rd} als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan M_{Rd} volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:2

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
14	S5-0	14.26	Bov	140.7	7.3.3	157	300	10.0	32.9			
26	S8+514	-22.71	Ond	224.0	7.3.3	157	220	10.0	20.1			

Verloop hoofdwapening

Ligger:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S1-200	S9+200	9400	100	100
b	Onder	3x10	S1-364	S9+364	9727	264	264

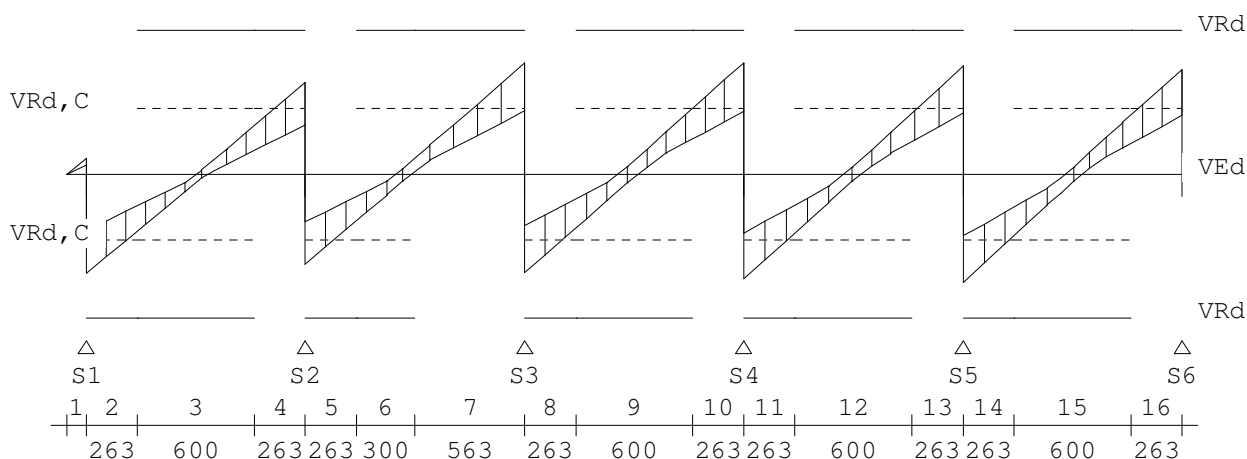
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

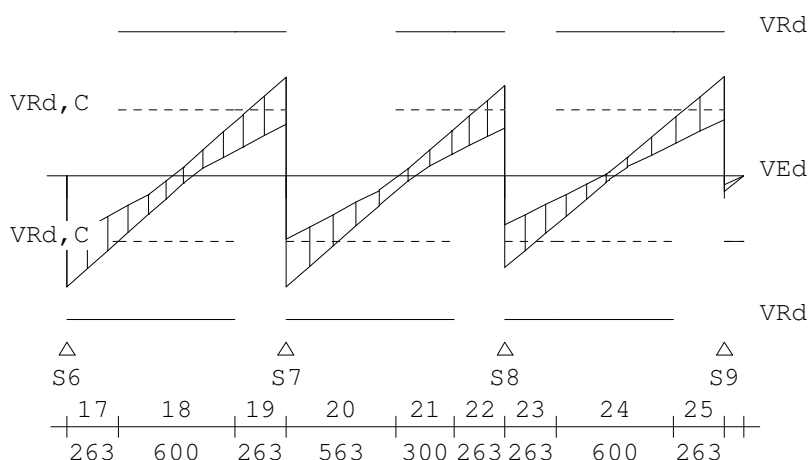
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10



Dwarskrachtwapening

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-100	S1+0	Ø8-300	100	320	16		59
2	S1+0	S1+263	Ø8-300	263	320	103		6,58
3	S1+263	S2-263	Ø8-300	600	320	59		58
4	S2-263	S2+0	Ø8-300	263	320	95		6,58
5	S2+0	S2+262	Ø8-300	263	320	93		6,58
6	S2+262	S2+563	Ø8-300	300	320	48		58
7	S2+563	S3-0	Ø8-300	563	320	115		6,58
8	S3-0	S3+262	Ø8-300	263	320	102		6,58
9	S3+262	S4-263	Ø8-300	600	320	68		58
10	S4-263	S4-0	Ø8-300	263	320	116		6,58

Dwarskrachtwapening

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
11	S4-0	S4+262	Ø8-300	263	320	109		6,58
12	S4+262	S5-263	Ø8-300	600	320	63		58
13	S5-263	S5-0	Ø8-300	263	320	112		6,58
14	S5-0	S5+262	Ø8-300	263	320	112		6,58
15	S5+262	S6-263	Ø8-300	600	320	63		58
16	S6-263	S6-0	Ø8-300	263	320	109		6,58
17	S6-0	S6+262	Ø8-300	263	320	116		6,58
18	S6+262	S7-262	Ø8-300	600	320	68		58
19	S7-262	S7+0	Ø8-300	263	320	102		6,58
20	S7+0	S7+563	Ø8-300	563	320	115		6,58
21	S7+563	S8-262	Ø8-300	300	320	48		58
22	S8-262	S8+0	Ø8-300	263	320	93		6,58
23	S8+0	S8+263	Ø8-300	263	320	95		6,58
24	S8+263	S9-263	Ø8-300	600	320	59		58
25	S9-263	S9+0	Ø8-300	263	320	103		6,58
26	S9+0	S9+100	Ø8-300	100	320	16		59

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

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Schuifspanningen

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd,C}$	$V_{Rd,C} < V_{Rd,S}$	$V_{Rd,S} < V_{Rd,Max}$	Opm.
1	S1-100	S1+0	21.8	16.22	0.37	0.16	0.09	0.37	0.54	59
2	S1+0	S1+263	21.8	102.64	0.37	0.82	0.56	0.82	2.79	6,58
3	S1+263	S2-263	21.8	58.54	0.37	0.82	0.32	0.82	2.79	58
4	S2-263	S2+0	21.8	95.40	0.37	0.82	0.52	0.82	2.79	6,58
5	S2+0	S2+262	21.8	93.15	0.37	0.82	0.51	0.82	2.79	6,58
6	S2+262	S2+563	21.8	47.74	0.37	0.82	0.26	0.82	2.79	58
7	S2+563	S3-0	21.8	115.25	0.37	0.82	0.63	0.82	2.79	6,58
8	S3-0	S3+262	21.8	102.24	0.37	0.82	0.56	0.82	2.79	6,58
9	S3+262	S4-263	21.8	68.09	0.37	0.82	0.37	0.82	2.79	58
10	S4-263	S4-0	21.8	115.77	0.37	0.82	0.63	0.82	2.79	6,58
11	S4-0	S4+262	21.8	108.77	0.37	0.82	0.60	0.82	2.79	6,58
12	S4+262	S5-263	21.8	63.16	0.37	0.82	0.35	0.82	2.79	58
13	S5-263	S5-0	21.8	112.14	0.37	0.82	0.61	0.82	2.79	6,58
14	S5-0	S5+262	21.8	112.14	0.37	0.82	0.61	0.82	2.79	6,58
15	S5+262	S6-263	21.8	63.16	0.37	0.82	0.35	0.82	2.79	58
16	S6-263	S6-0	21.8	108.77	0.37	0.82	0.60	0.82	2.79	6,58

17	S6-0	S6+262	21.8	115.77	0.37	0.82	0.63	0.82	2.79	6,58
18	S6+262	S7-262	21.8	68.09	0.37	0.82	0.37	0.82	2.79	58
19	S7-262	S7+0	21.8	102.24	0.37	0.82	0.56	0.82	2.79	6,58
20	S7+0	S7+563	21.8	115.25	0.37	0.82	0.63	0.82	2.79	6,58
21	S7+563	S8-262	21.8	47.74	0.37	0.82	0.26	0.82	2.79	58
22	S8-262	S8+0	21.8	93.15	0.37	0.82	0.51	0.82	2.79	6,58
23	S8+0	S8+263	21.8	95.40	0.37	0.82	0.52	0.82	2.79	6,58
24	S8+263	S9-263	21.8	58.54	0.37	0.82	0.32	0.82	2.79	58
25	S9-263	S9+0	21.8	102.64	0.37	0.82	0.56	0.82	2.79	6,58
26	S9+0	S9+100	21.8	16.22	0.37	0.16	0.09	0.37	0.54	59

Schuifspanningen

Ligger:2

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

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

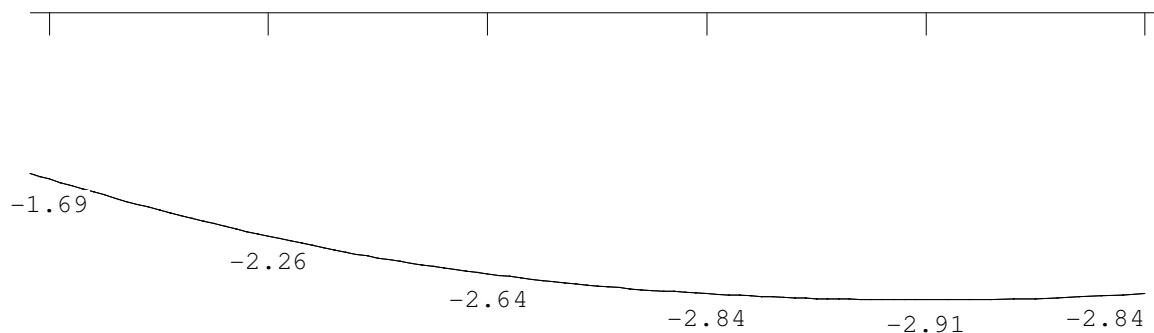
Wapeningsgewicht

Inhoud:1.8 m3 Wap.gewicht:65.1 kg, 35.4 kg/m3

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:2 Blijvende combinatie

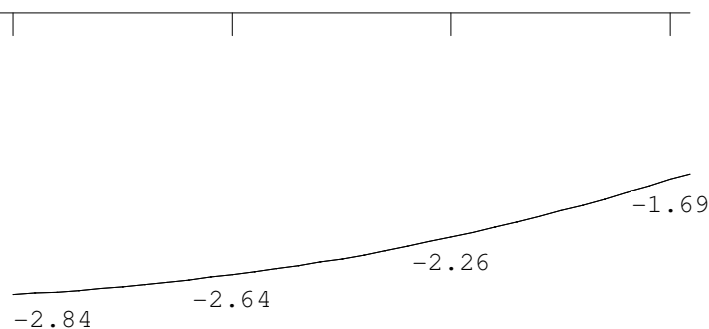
Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:2 Blijvende combinatie

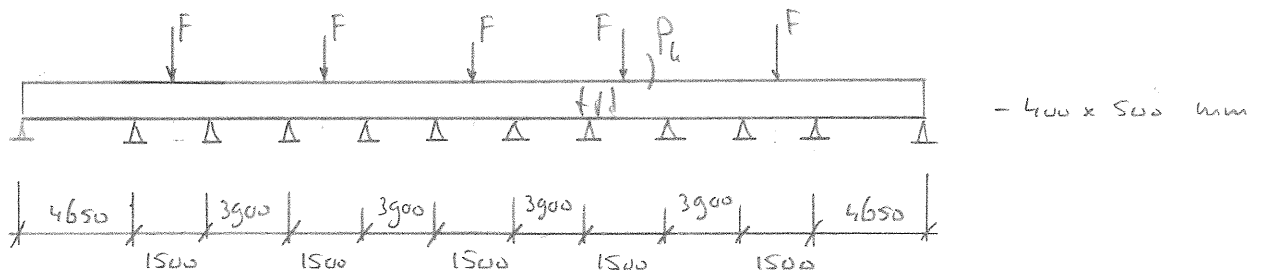
Velden: 7 t/m 10





Wapening beton balk as A en B woningen

schema



=> alleen belasting van de gevel + haakse balk

$$P_{g,k} = [6,2 \times 4,0] 80\% = 19,8 \text{ kN/m}$$

$$F_{g,k} = 76 \text{ kN}$$

$$F_{w,k} = 25,3 \text{ kN}$$

TS/Liggers

Project.....: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de
Kweeklust te Klunde
Onderdeel.....: Wapening betonbalk as A en B, woningen
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: September 2016
Bestand.....: g:\administratie\15-nrs\dh15-169\projectfase 2
bouwaanvraag\b2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\
ts liggers\wapening betonbalk as a en b, woningen.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
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

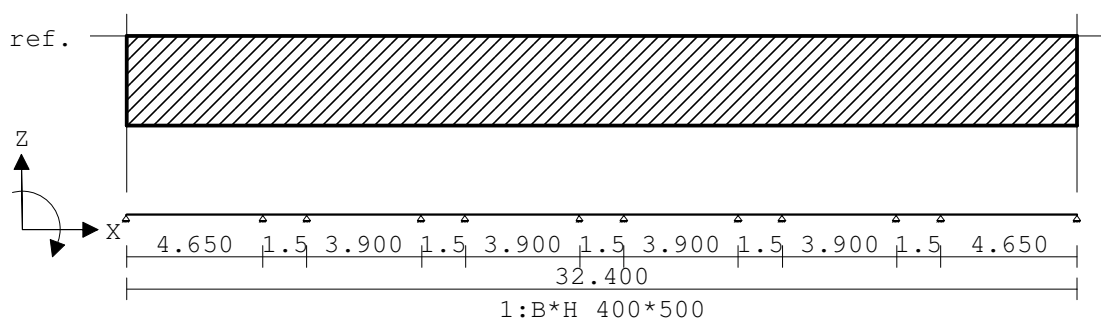
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

LIGGER:1

Profiel : B*H 400*500

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.650	4.650	6	15.450	16.950	1.500
2	4.650	6.150	1.500	7	16.950	20.850	3.900
3	6.150	10.050	3.900	8	20.850	22.350	1.500
4	10.050	11.550	1.500	9	22.350	26.250	3.900
5	11.550	15.450	3.900	10	26.250	27.750	1.500
11	27.750	32.400	4.650				

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C25/30	2.0000e+005	4.1667e+009	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

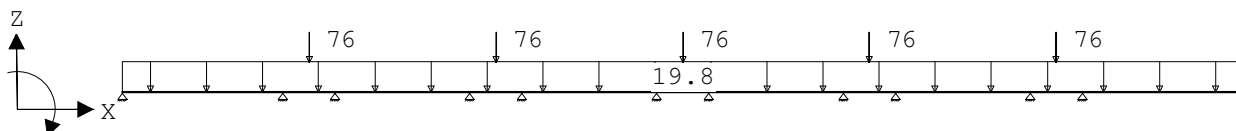
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

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		-19.800	-19.800	0.000	32.400
2	8:Puntlast		-76.000		5.400	
3	8:Puntlast		-76.000		10.800	
4	8:Puntlast		-76.000		16.200	
5	8:Puntlast		-76.000		21.600	
6	8:Puntlast		-76.000		27.000	

REACTIES Fysisch lineair

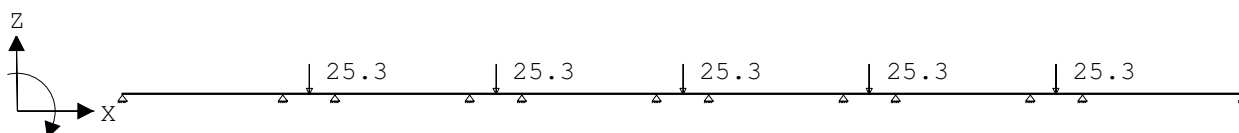
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	45.89	0.00
2	146.72	0.00
3	82.76	0.00
4	107.69	0.00
5	103.66	0.00
6	105.04	0.00
7	105.04	0.00
8	103.66	0.00
9	107.69	0.00
10	82.76	0.00
11	146.72	0.00
12	45.89	0.00

1183.52 : (absoluut) grootste som reacties
-1183.52 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-25.300			5.400	
2		8:Puntlast		-25.300			10.800	
3		8:Puntlast		-25.300			16.200	
4		8:Puntlast		-25.300			21.600	
5		8:Puntlast		-25.300			27.000	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.34	0.00	0.00	0.00
2	0.00	13.19	0.00	0.00
3	-1.31	13.74	0.00	0.00
4	-1.30	13.98	0.00	0.00
5	-1.33	13.97	0.00	0.00
6	-1.33	13.98	0.00	0.00
7	-1.33	13.98	0.00	0.00
8	-1.33	13.97	0.00	0.00
9	-1.30	13.98	0.00	0.00
10	-1.31	13.74	0.00	0.00
11	0.00	13.19	0.00	0.00
12	-0.34	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	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						

8 Quas.	1 Perm	1.00		
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
10 Freq.	1 Perm	1.00		
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

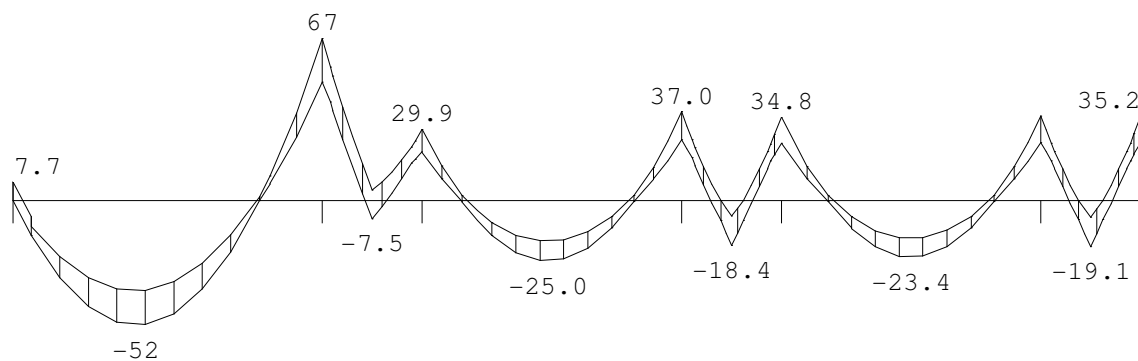
- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

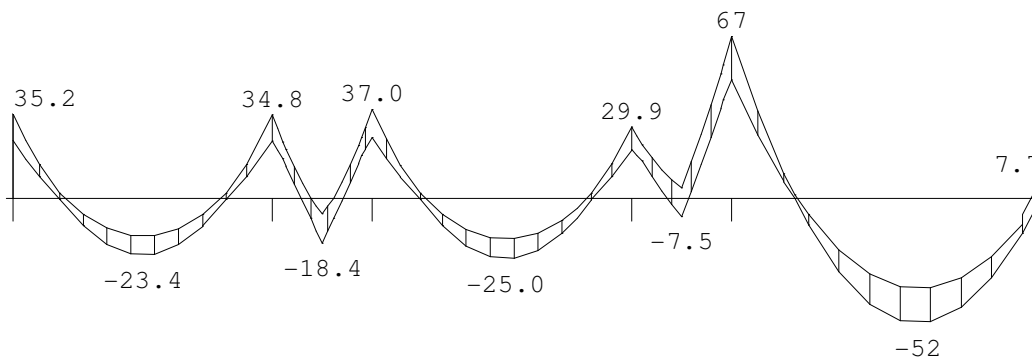
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

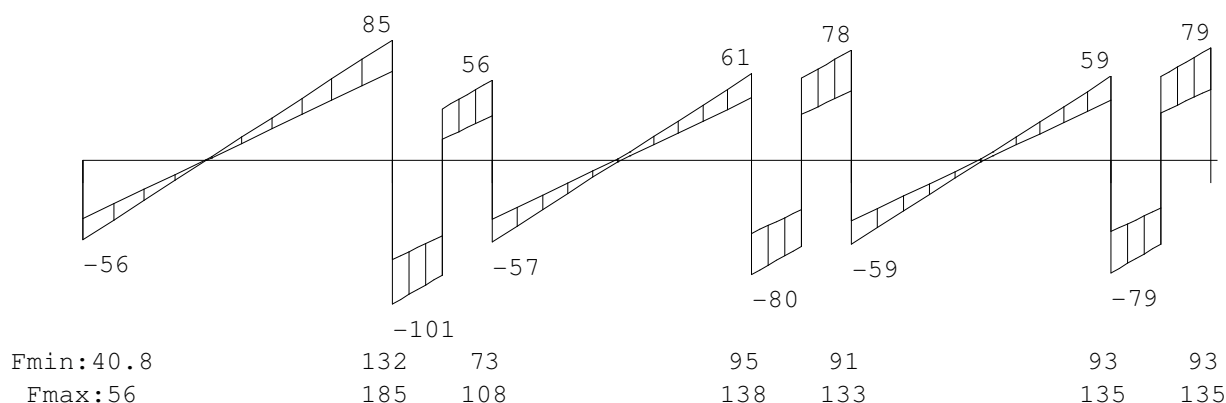
Velden: 7 t/m 11



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

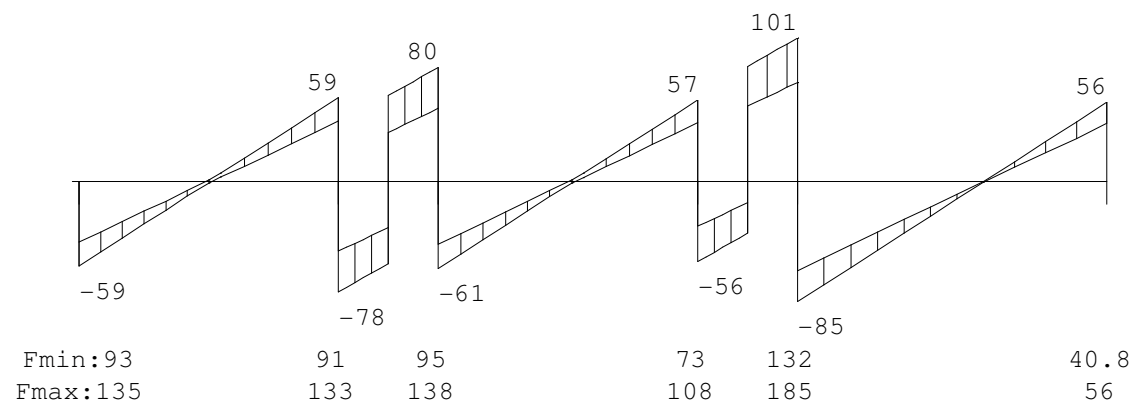
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 11


REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

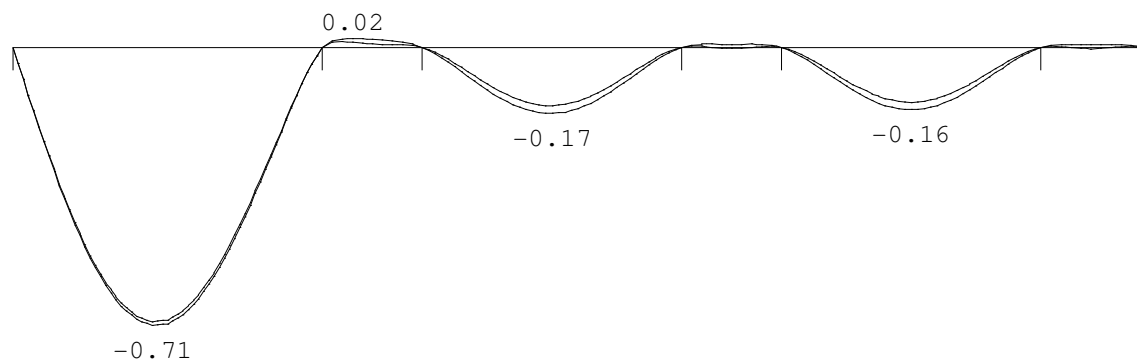
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	40.85	55.76	0.00	0.00
2	132.05	185.39	0.00	0.00
3	72.72	107.97	0.00	0.00
4	95.16	138.39	0.00	0.00
5	91.49	133.48	0.00	0.00
6	92.75	135.18	0.00	0.00
7	92.75	135.18	0.00	0.00
8	91.49	133.48	0.00	0.00
9	95.16	138.39	0.00	0.00
10	72.72	107.97	0.00	0.00
11	132.05	185.39	0.00	0.00
12	40.85	55.76	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

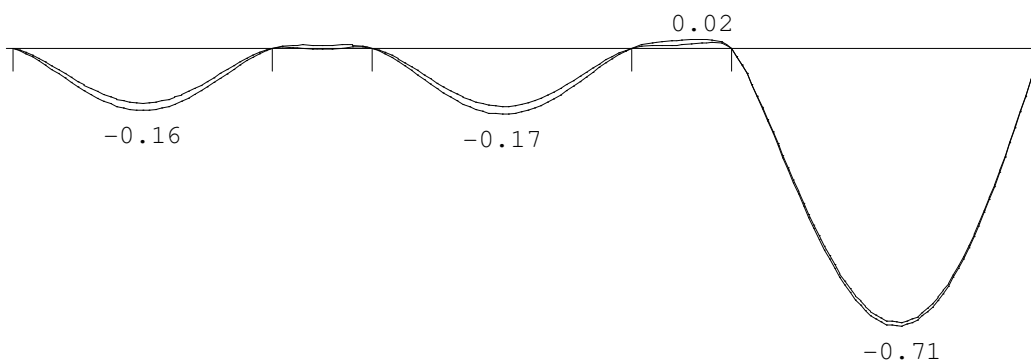
Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 11



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

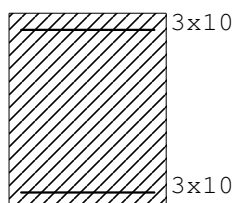
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 2.000000e+005 Traagheid : 4.1667e+009
 Staatype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 222.2
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
 Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Ja Breedte stortstleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC3	XC3
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	

	2de laag	2de laag
Hoofdwapening :	30	30
Nominale dekking :	38	38
Toegepaste dekking :	38	38
Toegepaste zijdekking :	10	10
Gelijkwaardige diameter :		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

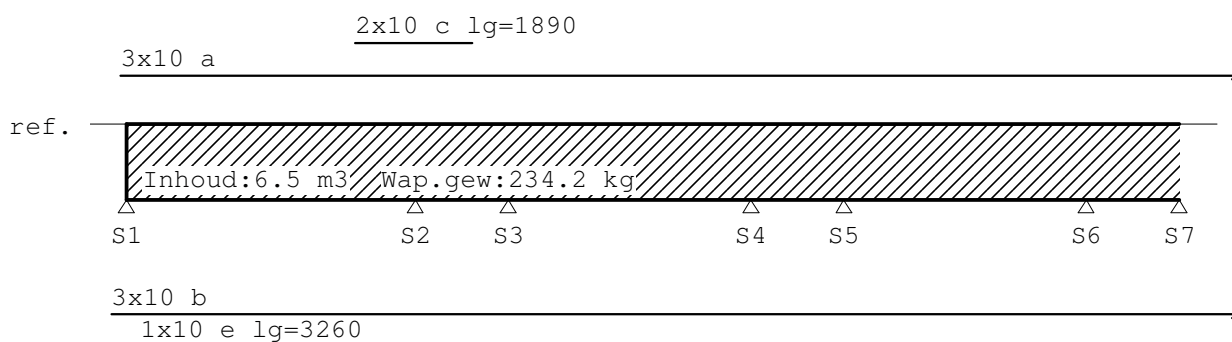
	1ste laag	1ste laag
Beugel / Verdeelwapening :	30	30
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	30	30
Toegepaste zijdekking :	8	8
Gelijkwaardige diameter :		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	3x10	3x10
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee
Bijlegdiameters :	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :	10.0	10.0
Min.tussenruimte :	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Goed	Goed

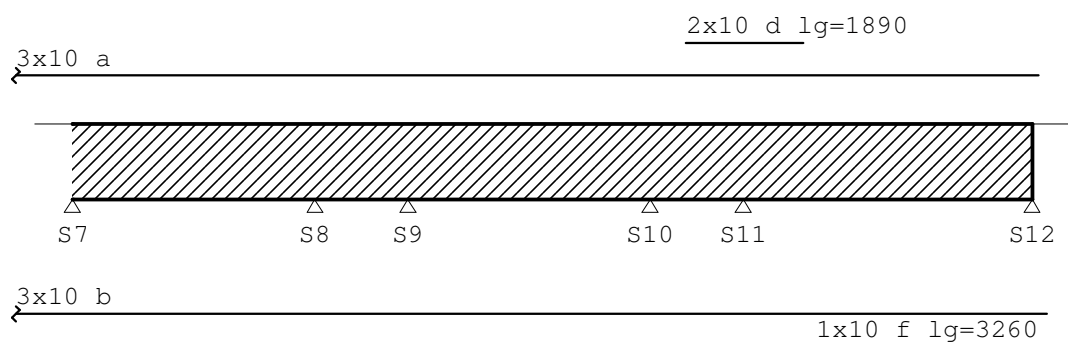
Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter :	8	
Betonkwaliteit :	C25/30	
Breedte t.b.v. dwarskracht :	400	Hoogte t.b.v. dwarskr.: 500
Aantal beugelsneden per beugel :	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie
Velden: 1 t/m 6



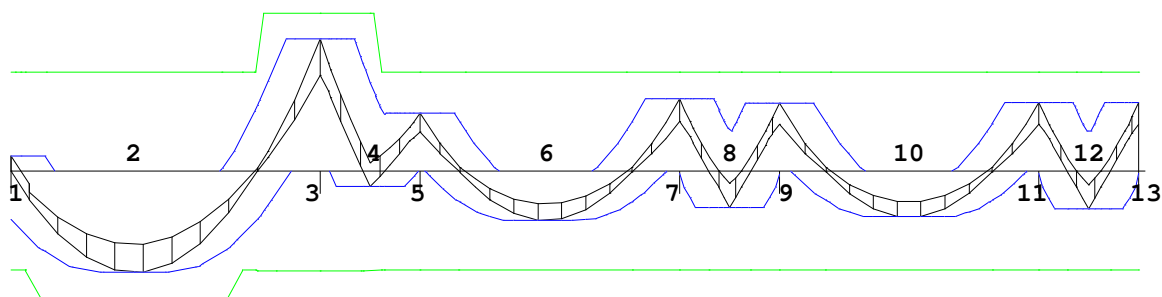
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie
Velden: 7 t/m 11



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

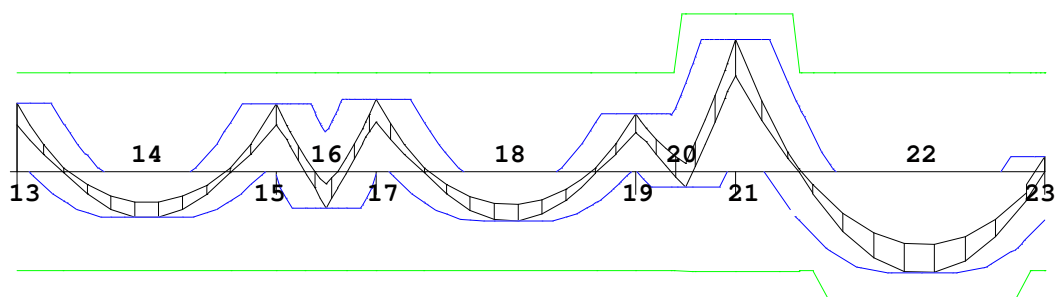
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 11


Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	7.74	301	Bov	37	236	3x10	
2	S1+1851	-51.60	352	Ond	248	236	3x10	
				Ond		79	+1x10	
3	S2+0	67.33	395	Bov	325	236	3x10	
				Bov		158	+2x10	
18	S10-1889	-25.03	301	Ond	151*	236	3x10	1
7	S4+0	37.01	301	Bov	205*	236	3x10	1
21	S11+0	67.33	395	Bov	325	236	3x10	
				Bov		158	+2x10	
22	S12-1851	-51.60	352	Ond	248	236	3x10	
				Ond		79	+1x10	
23	S12+0	7.74	301	Bov	37	236	3x10	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	$\phi_{k,m}$	$\phi_{k,m}$	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
2	S1+1851	-42.47	Ond	316.6	7.3.3	105	104	10.0	10.5			
3	S2+0	55.50	Bov	333.1	7.3.3	79	84	10.0	9.6			
18	S10-1889	-20.60	Ond	203.2	7.3.3	157	246	10.0	25.0			
7	S4+0	30.58	Bov	301.7	7.3.3	157	123	10.0	11.2			
21	S11+0	55.50	Bov	333.1	7.3.3	79	84	10.0	9.6			
22	S12-1851	-42.47	Ond	316.6	7.3.3	105	104	10.0	10.5			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S1-100	S12+100	32600	100	100
c	Boven	2x10	S2-970	S3-580	1890	111	111
d	Boven	2x10	S10+580	S11+970	1890	111	111
b	Onder	3x10	S1-241	S12+241	32882	241	241
e	Onder	1x10	S1+221	S2-1170	3260	242	242
f	Onder	1x10	S11+1170	S12-221	3260	242	242

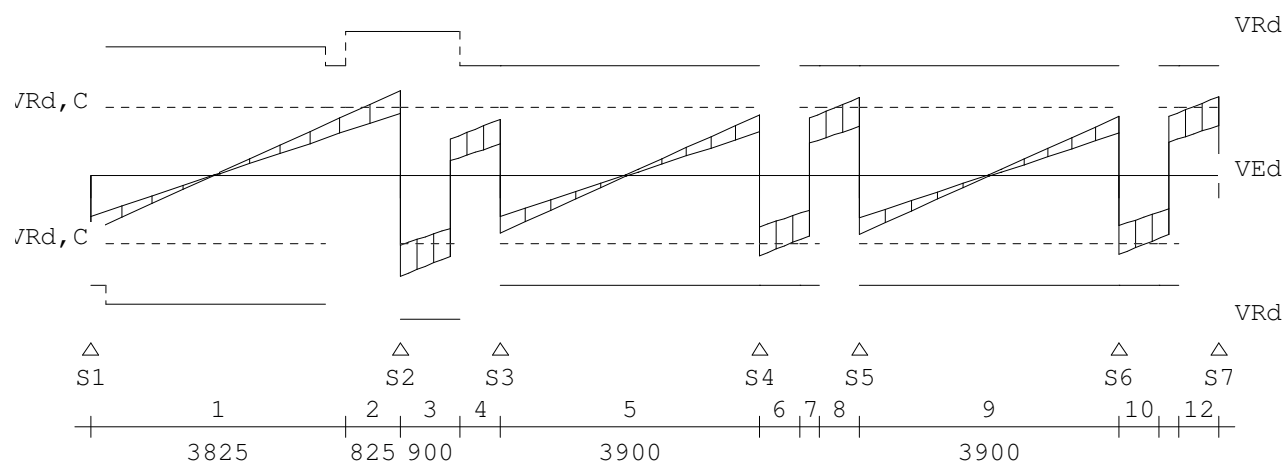
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

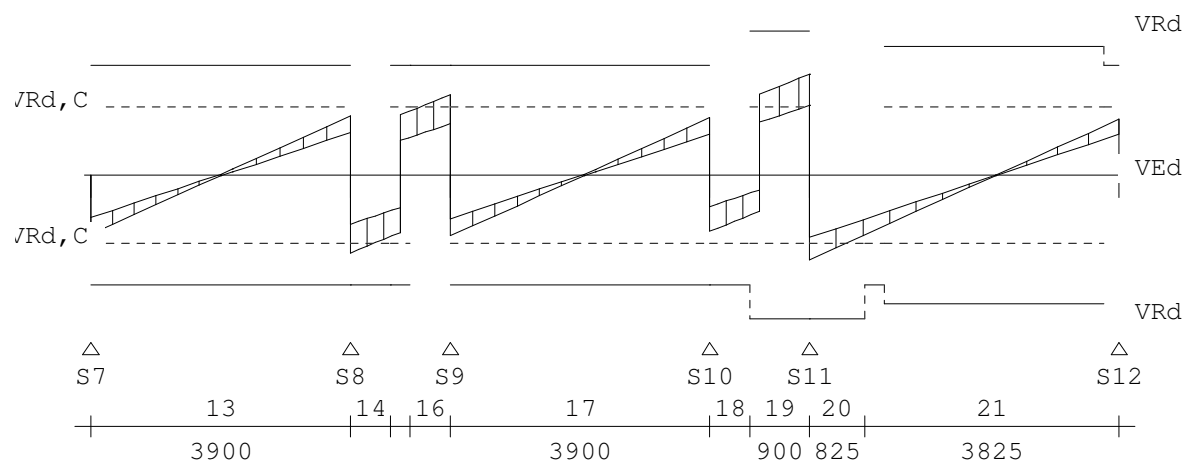
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 11


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2-825	Ø8-300	3825	320	60		
2	S2-825	S2+0	Ø8-300	825	320	84	6	
3	S2+0	S3-600	Ø8-300	900	320	101	6	
4	S3-600	S3+0	Ø8-300	600	320	56		
5	S3+0	S4+0	Ø8-300	3900	320	61		
6	S4+0	S4+600	Ø8-300	600	320	80	6	
7	S4+600	S5-600	Ø8-300	300	320	64		
8	S5-600	S5+0	Ø8-300	600	320	78	6	
9	S5+0	S6-0	Ø8-300	3900	320	59		
10	S6-0	S6+600	Ø8-300	600	320	79	6	
11	S6+600	S7-600	Ø8-300	300	320	63		
12	S7-600	S7+0	Ø8-300	600	320	79	6	
13	S7+0	S8+0	Ø8-300	3900	320	59		
14	S8+0	S8+600	Ø8-300	600	320	78	6	
15	S8+600	S9-600	Ø8-300	300	320	64		
16	S9-600	S9+0	Ø8-300	600	320	80	6	
17	S9+0	S10+0	Ø8-300	3900	320	61		
18	S10+0	S10+600	Ø8-300	600	320	56		
19	S10+600	S11+0	Ø8-300	900	320	101	6	
20	S11+0	S11+825	Ø8-300	825	320	84	6	
21	S11+825	S12+0	Ø8-300	3825	320	60		

Opmerkingen

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

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$	$V_{Rd, S}$	$V_{Ed} < V_{Rd, C}$	$V_{Ed} < V_{Rd, S}$	$V_{Rd, Max}$	Opm.
					[N/mm ²]					
1	S1+0	S2-825	21.8	59.59	0.37	0.60	0.33	0.60	2.05	
2	S2-825	S2+0	21.8	84.45	0.37	0.79	0.46	0.79	2.68	6
3	S2+0	S3-600	21.8	100.77	0.37	0.79	0.55	0.79	2.68	6
4	S3-600	S3+0	21.8	56.27	0.37	0.60	0.31	0.60	2.05	
5	S3+0	S4+0	21.8	60.89	0.37	0.60	0.33	0.60	2.05	
6	S4+0	S4+600	21.8	80.25	0.37	0.60	0.44	0.60	2.05	6
7	S4+600	S5-600	21.8	64.18	0.37	0.60	0.35	0.60	2.05	
8	S5-600	S5+0	21.8	77.60	0.37	0.60	0.42	0.60	2.05	6
9	S5+0	S6-0	21.8	59.16	0.37	0.60	0.32	0.60	2.05	
10	S6-0	S6+600	21.8	78.93	0.37	0.60	0.43	0.60	2.05	6
11	S6+600	S7-600	21.8	62.86	0.37	0.60	0.34	0.60	2.05	
12	S7-600	S7+0	21.8	78.93	0.37	0.60	0.43	0.60	2.05	6
13	S7+0	S8+0	21.8	59.16	0.37	0.60	0.32	0.60	2.05	
14	S8+0	S8+600	21.8	77.60	0.37	0.60	0.42	0.60	2.05	6
15	S8+600	S9-600	21.8	64.18	0.37	0.60	0.35	0.60	2.05	
16	S9-600	S9+0	21.8	80.25	0.37	0.60	0.44	0.60	2.05	6
17	S9+0	S10+0	21.8	60.89	0.37	0.60	0.33	0.60	2.05	
18	S10+0	S10+600	21.8	56.27	0.37	0.60	0.31	0.60	2.05	
19	S10+600	S11+0	21.8	100.77	0.37	0.79	0.55	0.79	2.68	6
20	S11+0	S11+825	21.8	84.45	0.37	0.79	0.46	0.79	2.68	6
21	S11+825	S12+0	21.8	59.59	0.37	0.60	0.33	0.60	2.05	

Opmerkingen

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

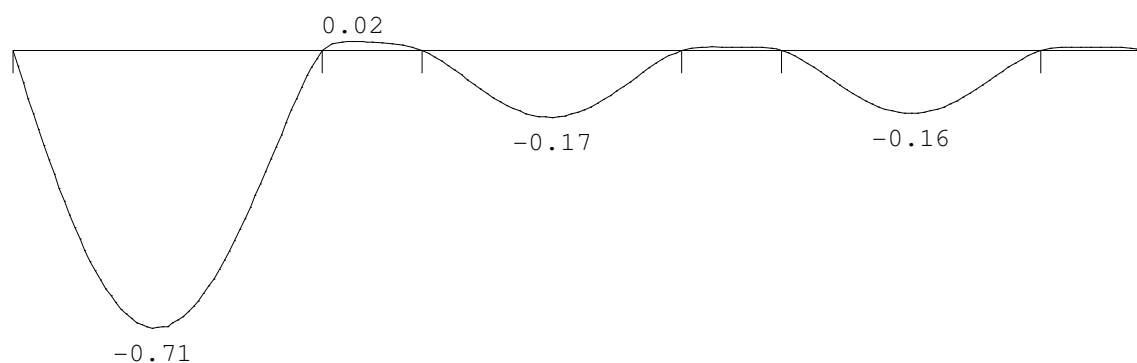
Wapeningsgewicht

Inhoud:6.5 m³ Wap.gewicht:234.2 kg, 36.1 kg/m³

DOORBUIGINGEN w₁ [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

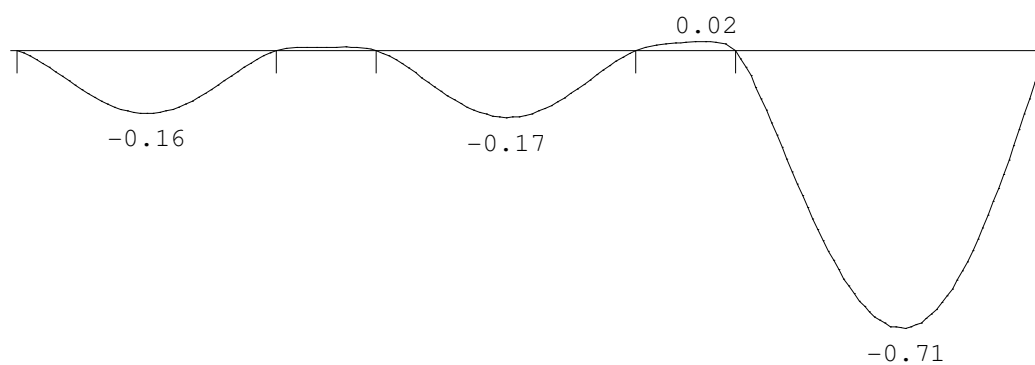
Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 11

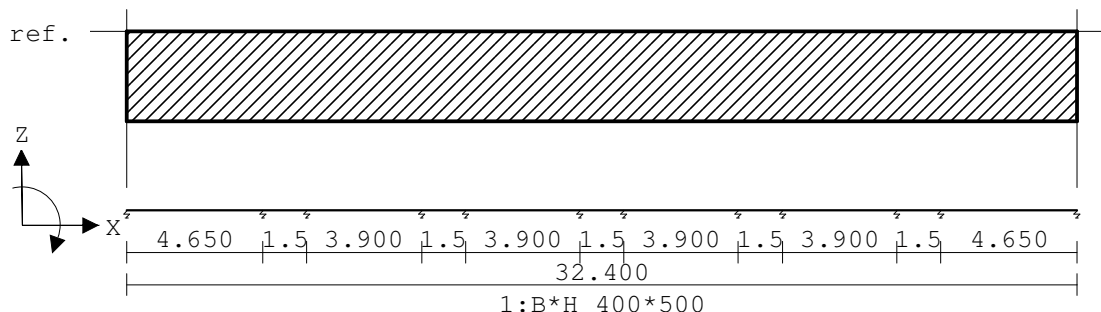


LIGGER:2

Profiel : B*H 400*500

GEOMETRIE

Ligger:2


VELDLENGHTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.650	4.650	6	15.450	16.950	1.500
2	4.650	6.150	1.500	7	16.950	20.850	3.900
3	6.150	10.050	3.900	8	20.850	22.350	1.500
4	10.050	11.550	1.500	9	22.350	26.250	3.900
5	11.550	15.450	3.900	10	26.250	27.750	1.500
11	27.750	32.400	4.650				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500


VEREN

Ligger:2

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
2	2	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000

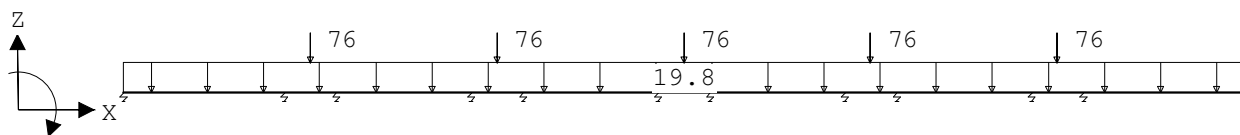
VEREN

Ligger:2

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
3	3	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
4	4	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
5	5	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
6	6	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
7	7	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
8	8	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
9	9	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
10	10	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
11	11	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
12	12	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent


VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-19.800	-19.800	0.000	32.400
2	8:Puntlast		-76.000		5.400	
3	8:Puntlast		-76.000		10.800	
4	8:Puntlast		-76.000		16.200	
5	8:Puntlast		-76.000		21.600	
6	8:Puntlast		-76.000		27.000	

REACTIES Fysisch lineair

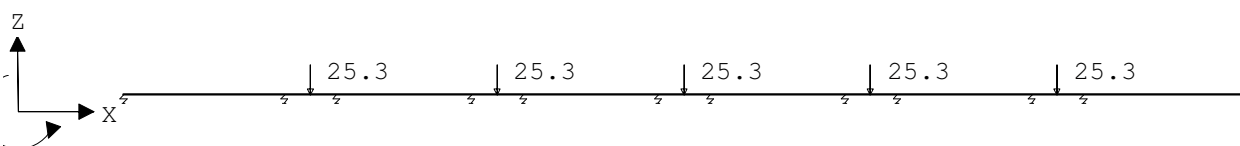
Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	48.72	0.00
2	128.48	0.00
3	101.49	0.00
4	102.61	0.00
5	105.30	0.00
6	105.16	0.00
7	105.16	0.00
8	105.30	0.00
9	102.61	0.00
10	101.49	0.00
11	128.48	0.00
12	48.72	0.00

1183.52 : (absoluut) grootste som reacties
 -1183.52 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-25.300		5.400	
2	8:Puntlast		-25.300		10.800	
3	8:Puntlast		-25.300		16.200	
4	8:Puntlast		-25.300		21.600	
5	8:Puntlast		-25.300		27.000	

REACTIES Fysisch lineair

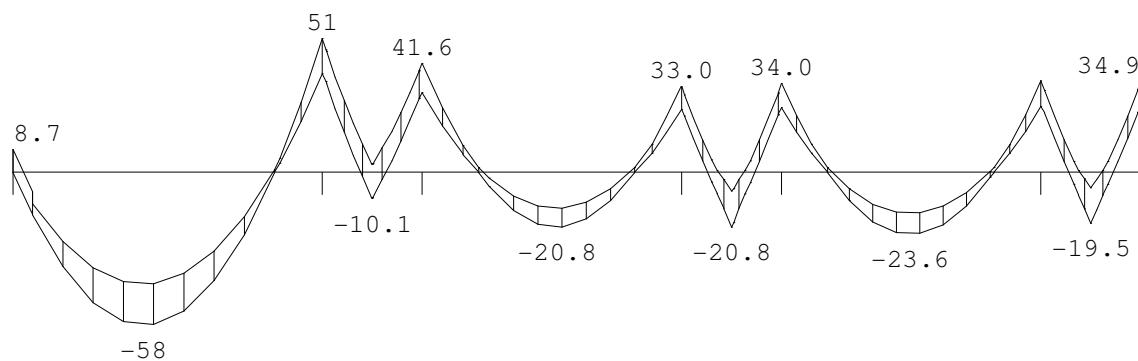
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.17	0.00	0.00	0.00
2	-0.38	12.87	0.00	0.00
3	-0.07	13.02	0.00	0.00
4	-0.34	13.04	0.00	0.00
5	-0.36	12.99	0.00	0.00
6	-0.34	12.99	0.00	0.00
7	-0.34	12.99	0.00	0.00
8	-0.36	12.99	0.00	0.00
9	-0.34	13.04	0.00	0.00
10	-0.07	13.02	0.00	0.00
11	-0.38	12.87	0.00	0.00
12	-0.17	0.00	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

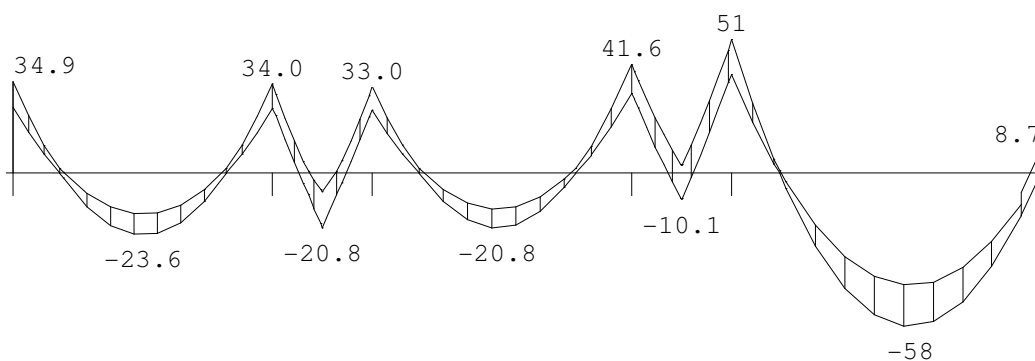
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

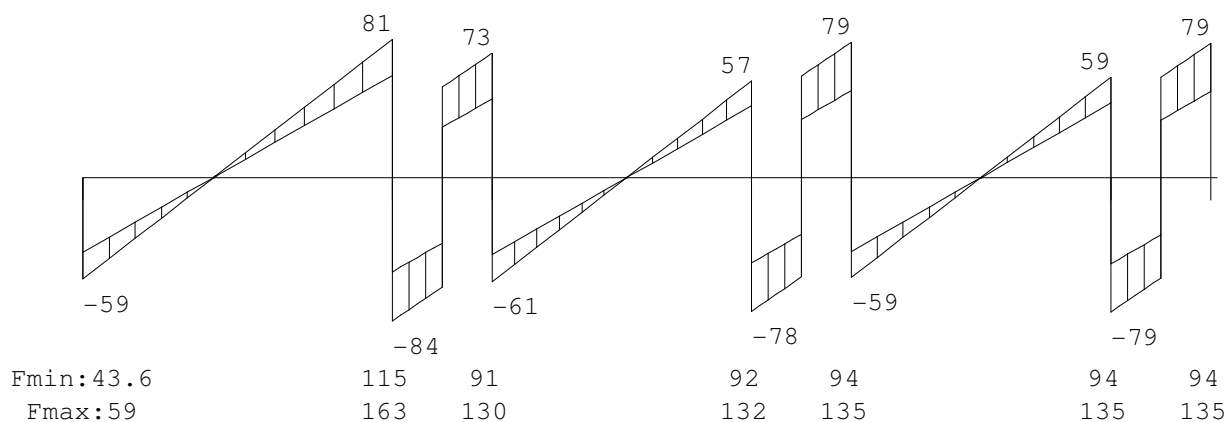
Velden: 7 t/m 11



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

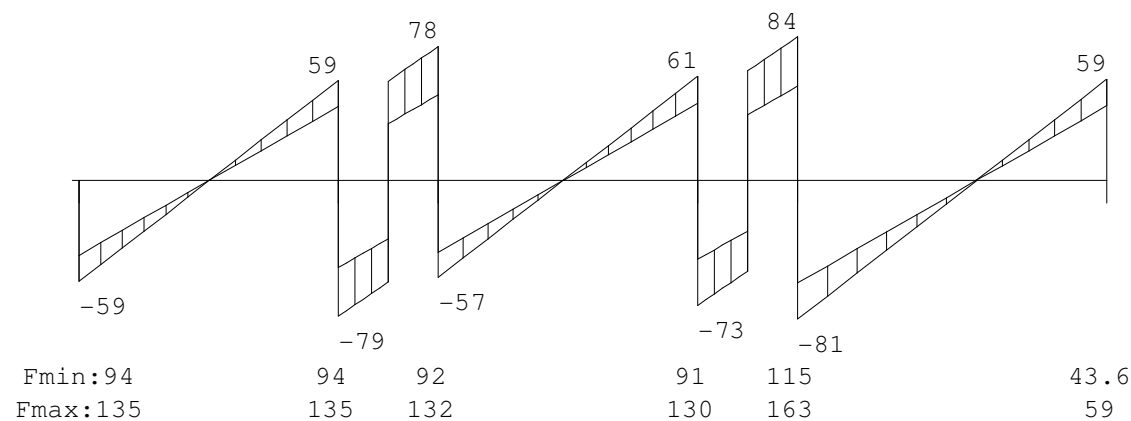
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 11


REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

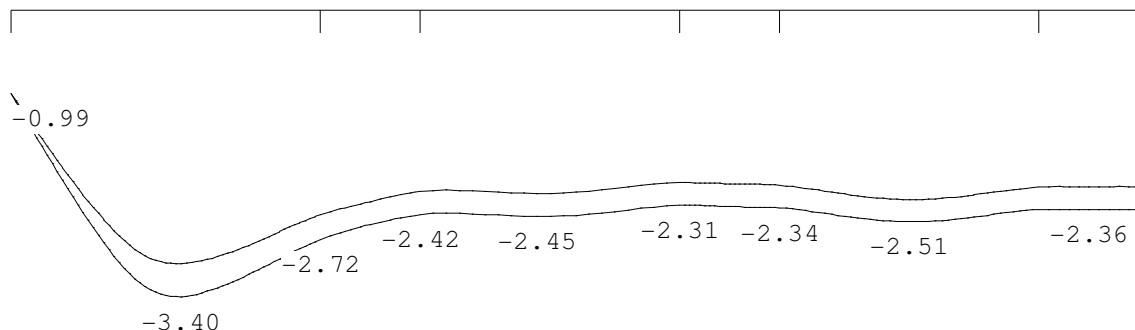
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	43.62	59.20	0.00	0.00
2	115.12	163.06	0.00	0.00
3	91.24	130.34	0.00	0.00
4	91.88	131.71	0.00	0.00
5	94.29	134.95	0.00	0.00
6	94.18	134.78	0.00	0.00
7	94.18	134.78	0.00	0.00
8	94.29	134.95	0.00	0.00
9	91.88	131.71	0.00	0.00
10	91.24	130.34	0.00	0.00
11	115.12	163.06	0.00	0.00
12	43.62	59.20	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:2 Karakteristieke combinatie

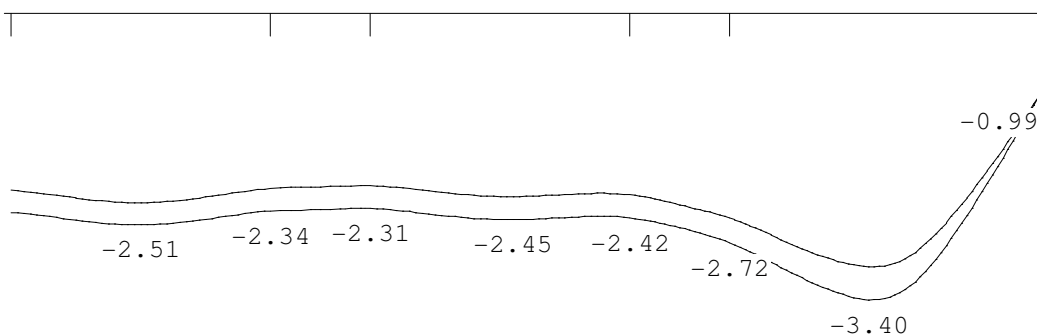
Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:2 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 11

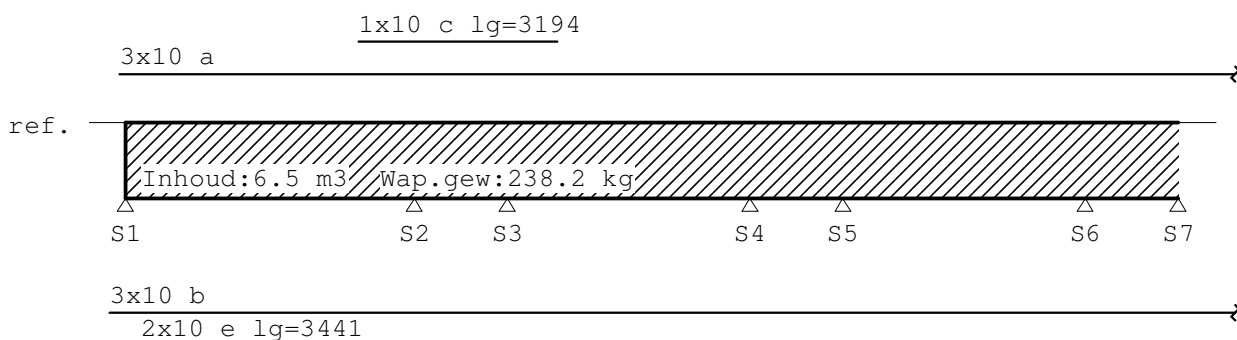


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

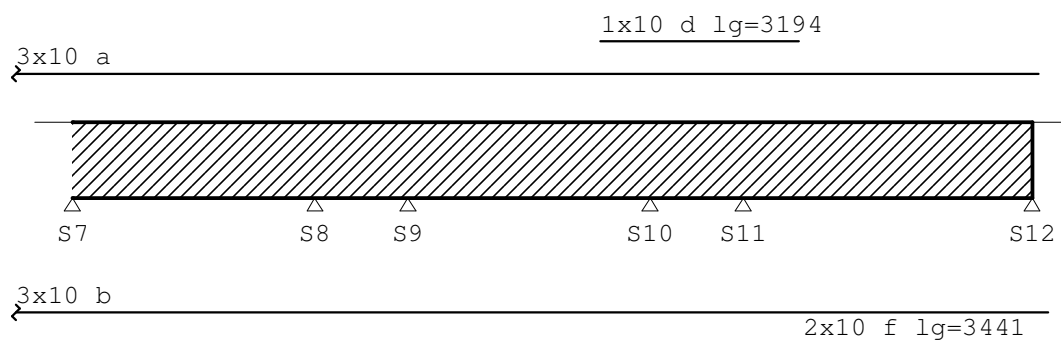
Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

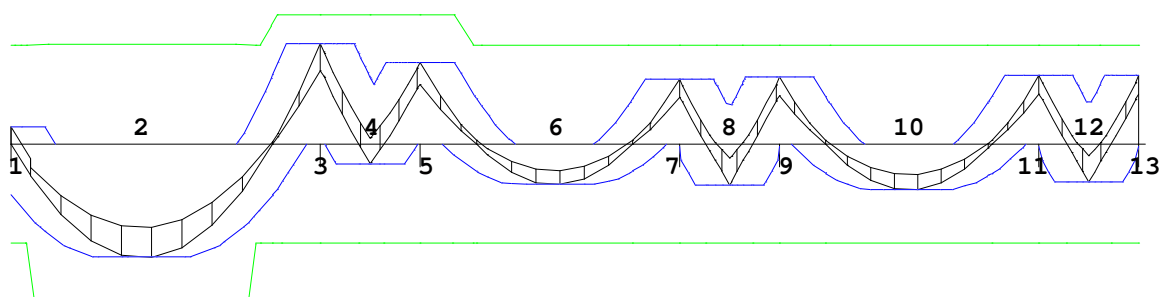
Velden: 7 t/m 11



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

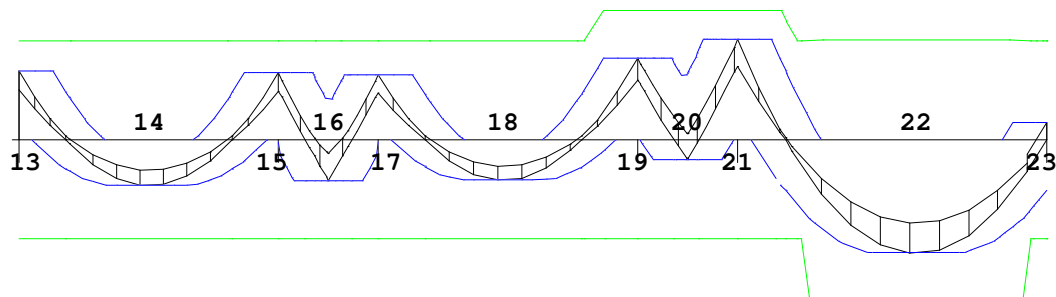
Velden: 1 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 11



Hoofdwapening

Ligger:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	8.72	301	Bov	42	236	3x10	
2	S1+1965	-58.15	395	Ond	280	236	3x10	
				Ond		158	+2x10	
3	S2+0	50.92	352	Bov	245	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
14	S7+1958	-23.57	301	Ond	142*	236	3x10	1
5	S3+0	41.56	352	Bov	205*	236	3x10	1
				Bov		79	+1x10	
11	S6-0	34.94	301	Bov	205*	236	3x10	1
19	S10+0	41.56	352	Bov	205*	236	3x10	1
				Bov		79	+1x10	

21	S11+0	50.92	352	Bov	245	236	3x10
				Bov		79	+1x10
22	S12-1965	-58.15	395	Ond	280	236	3x10
				Ond		158	+2x10
23	S12+0	8.72	301	Bov	42	236	3x10

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:2

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	$\emptyset_{km}$	$\emptyset_{km}$	σ_b	σ_b	Opm.
		[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
		[mm]				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
2	S1+1965	-47.86	Ond	287.3	7.3.3	79	141	10.0	12.0			
3	S2+0	41.95	Bov	312.7	7.3.3	105	109	10.0	10.7			
14	S7+1958	-19.40	Ond	191.4	7.3.3	157	261	10.0	27.3			
5	S3+0	34.28	Bov	255.5	7.3.3	105	181	10.0	14.9			
11	S6-0	28.83	Bov	284.5	7.3.3	157	144	10.0	12.1			
19	S10+0	34.28	Bov	255.5	7.3.3	105	181	10.0	14.9			
21	S11+0	41.95	Bov	312.7	7.3.3	105	109	10.0	10.7			
22	S12-1965	-47.86	Ond	287.3	7.3.3	79	141	10.0	12.0			

Verloop hoofdwapening

Ligger:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S1-100	S12+100	32600	100	100
c	Boven	1x10	S2-894	S3+800	3194	242	286
d	Boven	1x10	S10-800	S11+894	3194	286	242
b	Onder	3x10	S1-258	S12+258	32916	258	258
e	Onder	2x10	S1+244	S2-965	3441	111	111
f	Onder	2x10	S11+965	S12-244	3441	111	111

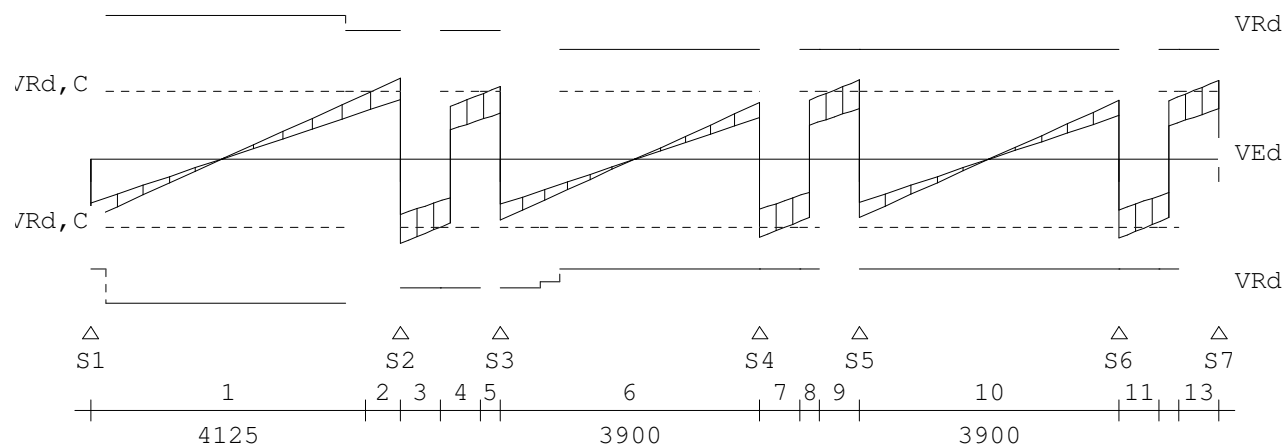
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

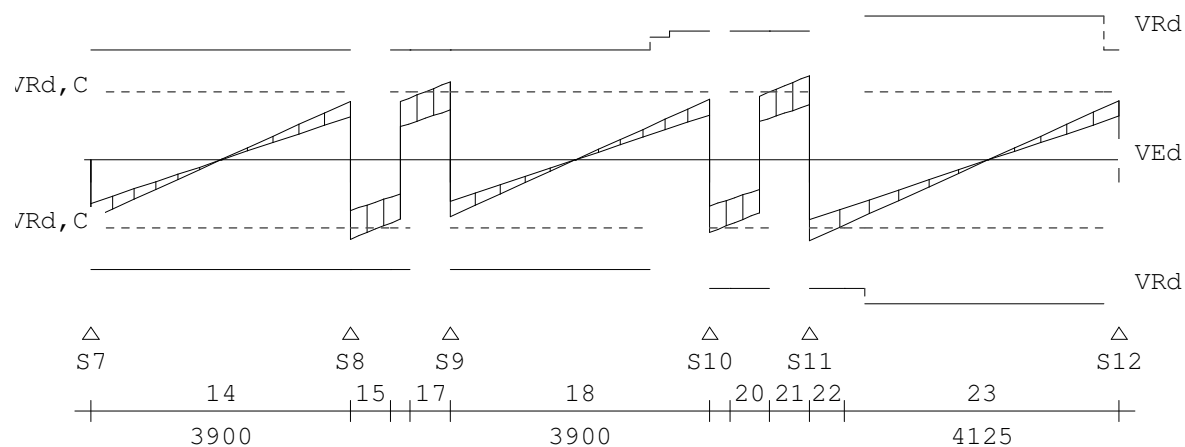
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 11


Dwarskrachtwapening

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2-525	Ø8-300	4125	320	65		
2	S2-525	S2+0	Ø8-300	525	320	81		6
3	S2+0	S2+600	Ø8-300	600	320	84		6
4	S2+600	S3-300	Ø8-300	600	320	68		
5	S3-300	S3+0	Ø8-300	300	320	73		6
6	S3+0	S4+0	Ø8-300	3900	320	61		
7	S4+0	S4+600	Ø8-300	600	320	78		6
8	S4+600	S5-600	Ø8-300	300	320	63		
9	S5-600	S5+0	Ø8-300	600	320	79		6
10	S5+0	S6-0	Ø8-300	3900	320	59		
11	S6-0	S6+600	Ø8-300	600	320	79		6
12	S6+600	S7-600	Ø8-300	300	320	63		
13	S7-600	S7+0	Ø8-300	600	320	79		6
14	S7+0	S8+0	Ø8-300	3900	320	59		
15	S8+0	S8+600	Ø8-300	600	320	79		6
16	S8+600	S9-600	Ø8-300	300	320	63		
17	S9-600	S9+0	Ø8-300	600	320	78		6
18	S9+0	S10+0	Ø8-300	3900	320	61		
19	S10+0	S10+300	Ø8-300	300	320	73		6
20	S10+300	S11-600	Ø8-300	600	320	68		
21	S11-600	S11+0	Ø8-300	600	320	84		6
22	S11+0	S11+525	Ø8-300	525	320	81		6
23	S11+525	S12+0	Ø8-300	4125	320	65		

Opmerkingen

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

Schuifspanningen

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, c}$	$V_{Rd, s}$	$V_{Ed} < V_{Rd, c}$	$V_{Ed} < V_{Rd, s}$	$V_{Rd, Max}$	Opm.
					[N/mm ²]					
1	S1+0	S2-525	21.8	65.10	0.37	0.70	0.36	0.70	2.40	
2	S2-525	S2+0	21.8	80.92	0.37	0.70	0.44	0.70	2.40	6
3	S2+0	S2+600	21.8	83.95	0.37	0.70	0.46	0.70	2.40	6
4	S2+600	S3-300	21.8	67.88	0.37	0.70	0.37	0.70	2.40	
5	S3-300	S3+0	21.8	72.88	0.37	0.70	0.40	0.70	2.40	6
6	S3+0	S4+0	21.8	60.89	0.37	0.70	0.33	0.70	2.40	
7	S4+0	S4+600	21.8	78.10	0.37	0.60	0.43	0.60	2.05	6
8	S4+600	S5-600	21.8	63.17	0.37	0.60	0.35	0.60	2.05	
9	S5-600	S5+0	21.8	79.24	0.37	0.60	0.43	0.60	2.05	6
10	S5+0	S6-0	21.8	58.94	0.37	0.60	0.32	0.60	2.05	
11	S6-0	S6+600	21.8	78.66	0.37	0.60	0.43	0.60	2.05	6
12	S6+600	S7-600	21.8	62.59	0.37	0.60	0.34	0.60	2.05	
13	S7-600	S7+0	21.8	78.66	0.37	0.60	0.43	0.60	2.05	6
14	S7+0	S8+0	21.8	58.94	0.37	0.60	0.32	0.60	2.05	
15	S8+0	S8+600	21.8	79.24	0.37	0.60	0.43	0.60	2.05	6
16	S8+600	S9-600	21.8	63.17	0.37	0.60	0.35	0.60	2.05	
17	S9-600	S9+0	21.8	78.10	0.37	0.60	0.43	0.60	2.05	6
18	S9+0	S10+0	21.8	60.89	0.37	0.70	0.33	0.70	2.40	
19	S10+0	S10+300	21.8	72.88	0.37	0.70	0.40	0.70	2.40	6
20	S10+300	S11-600	21.8	67.88	0.37	0.70	0.37	0.70	2.40	
21	S11-600	S11+0	21.8	83.95	0.37	0.70	0.46	0.70	2.40	6

Schuifspanningen

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, c}$	$V_{Rd, s}$	$V_{Ed} < V_{Rd, c}$	$V_{Ed} < V_{Rd, s}$	$V_{Rd, Max}$	Opm.
					[N/mm ²]					
22	S11+0	S11+525	21.8	80.92	0.37	0.70	0.44	0.70	2.40	6
23	S11+525	S12+0	21.8	65.10	0.37	0.70	0.36	0.70	2.40	

Opmerkingen

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

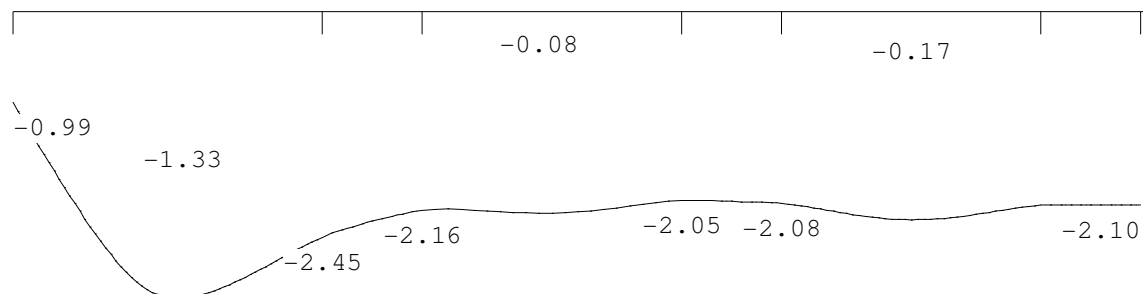
Wapeningsgewicht

Inhoud: 6.5 m³ Wap.gewicht: 238.2 kg, 36.8 kg/m³

DOORBUIGINGEN w₁ [mm]

Ligger: 2 Blijvende combinatie

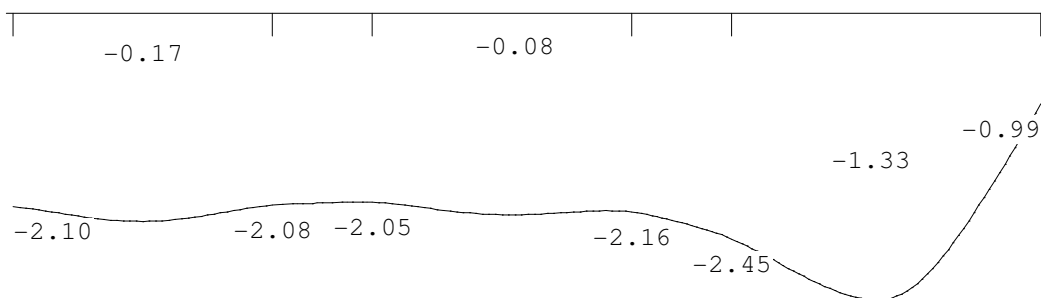
Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN w₁ [mm]

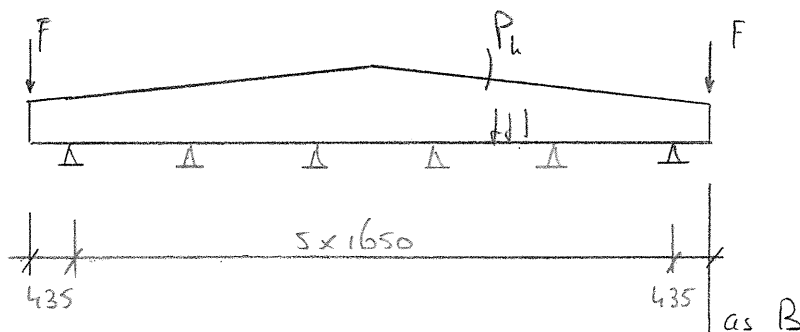
Ligger: 2 Blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 11



Wapening beton balk as 1 en 7 woningen

∴ schema



$$- b \times h = 400 \times 500$$

- permanent

$$P_{G:ikmin} = 2.7 \left[(3 \times 4.3) + \frac{0.65}{\cos 40^\circ} \right] + [6.2 \times 4.4] = 64.4 \text{ kN/m}$$

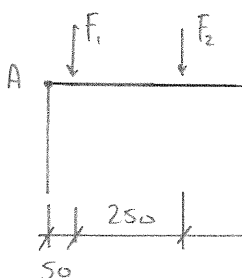
$$P_{G:ikmax} = \quad + [10.1 \times 4.4] = 81.6 \text{ kN/m}$$

$$F_{G:ik} = 45.9 \text{ kN}$$

- veranderlijk

$$P_{Q:ik} = 2.7 [3 \times 2.25] = 18.2 \text{ kN/m}$$

⇒ excentriciteit van de belasting



$$F_1 = 8.15 \times 2.0 = 16.3 \text{ kN}$$

$$F_2 = [8.15 \times 2.4] + 2.7 = 56.7 \text{ kN}$$

$$\sum M_A = 0 \therefore 16.3 \times 50 + 56.7 \times 300 = 73$$

$$x = 244 \text{ mm}$$

TS/Liggers

Project.....: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de
Kweeklust te Klunde
Onderdeel.....: Wapening betonbalk as 1 en 7, woningen
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: September 2016
Bestand.....: g:\administratie\15-nrs\dh15-169\projectfase 2
bouwaanvraag\b2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\
ts liggers\wapening betonbalk as 1 en 7, woningen.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
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

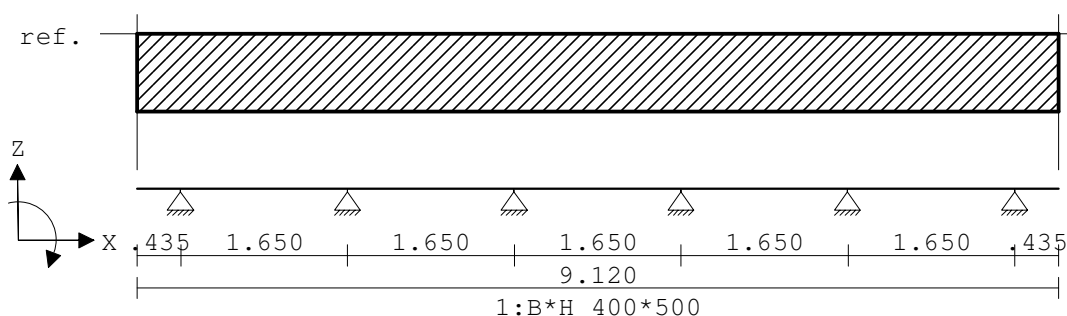
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

LIGGER:1

Profiel : B*H 400*500

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.435	0.435	6	7.035	8.685	1.650
2	0.435	2.085	1.650	7	8.685	9.120	0.435
3	2.085	3.735	1.650				
4	3.735	5.385	1.650				
5	5.385	7.035	1.650				

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C25/30	2.0000e+005	4.1667e+009	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

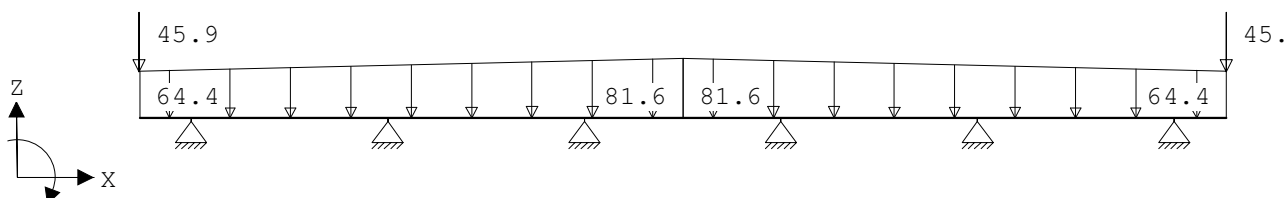
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

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		-64.400	-81.600		0.000	4.560
2	1:q-last		-81.600	-64.400		4.560	4.560
3	8:Puntlast		-45.900			0.000	
4	8:Puntlast		-45.900			9.120	

REACTIES Fysisch lineair

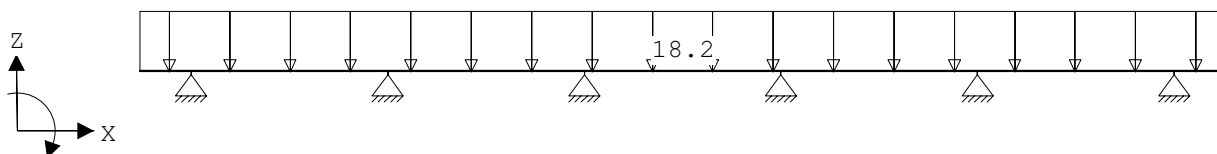
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	143.95	0.00
2	117.32	0.00
3	140.31	0.00
4	140.31	0.00
5	117.32	0.00
6	143.95	0.00

803.16 : (absoluut) grootste som reacties
-803.16 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-18.200	-18.200	0.000	9.120

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	22.67	0.00	0.00
2	0.00	36.60	0.00	0.00
3	0.00	35.51	0.00	0.00
4	0.00	35.51	0.00	0.00
5	0.00	36.60	0.00	0.00
6	0.00	22.67	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

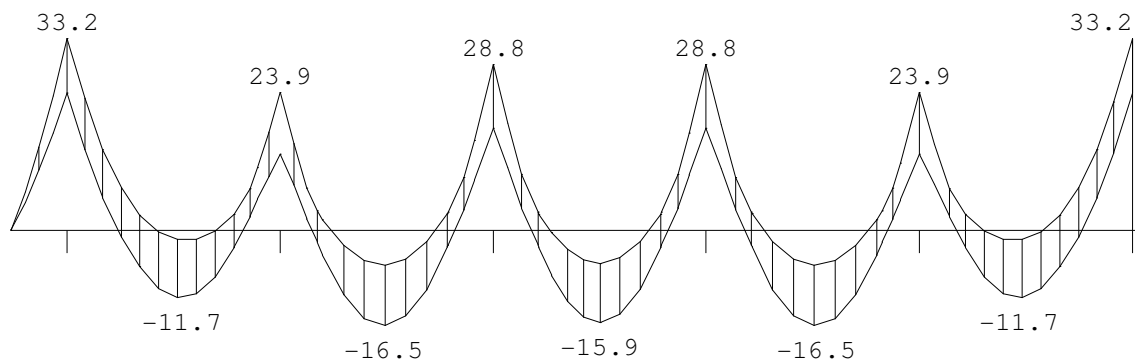
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

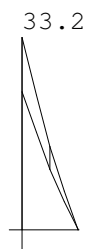
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

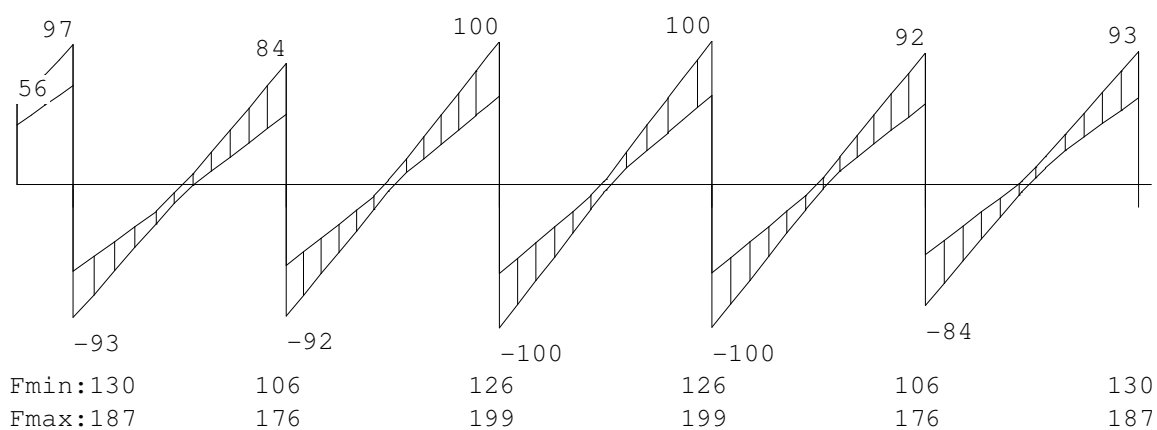
Velden: 7 t/m 7



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

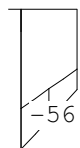
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



-97

Fmin:130

Fmax:187

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

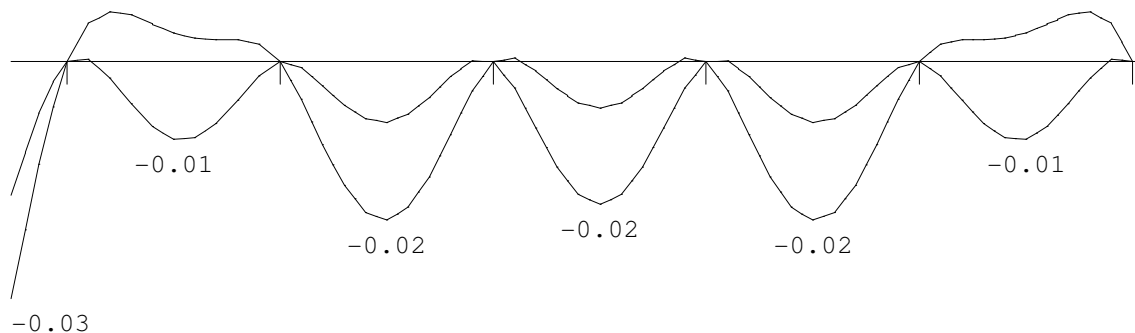
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	129.55	187.14	0.00	0.00
2	105.59	176.12	0.00	0.00
3	126.28	199.47	0.00	0.00
4	126.28	199.47	0.00	0.00
5	105.59	176.12	0.00	0.00
6	129.55	187.14	0.00	0.00

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



-0.03

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

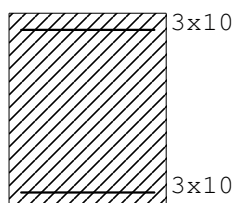
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 2.000000e+005 Traagheid : 4.1667e+009
 Staatype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 222.2
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
 Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Ja Breedte stortstleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC3	XC3
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	

	2de laag	2de laag
Hoofdwapening :	30	30
Nominale dekking :	38	38
Toegepaste dekking :	38	38
Toegepaste zijdekking :	10	10
Gelijkwaardige diameter :		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

	1ste laag	1ste laag
Beugel / Verdeelwapening :	30	30
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	30	30
Toegepaste zijdekking :	8	8
Gelijkwaardige diameter :		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

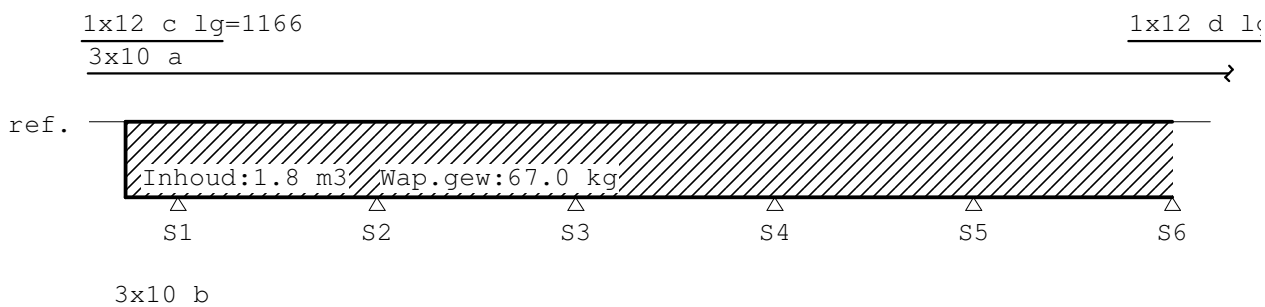
Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	3x10	3x10
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee
Bijlegdiameters :	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :	10.0	10.0
Min.tussenruimte :	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	8		
Betonkwaliteit :	C25/30		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:	500
Aantal beugelsneden per beugel :	2 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	21.8	z berekenen via:	MRd

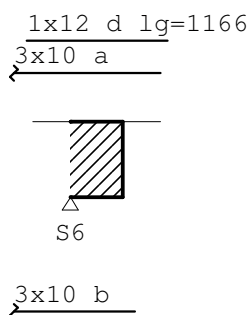
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

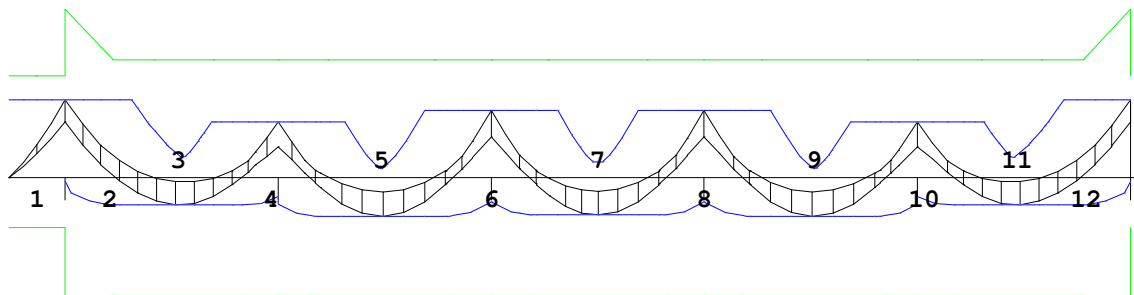
Velden: 7 t/m 7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

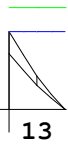
Ligger:1 Fundamentele combinatie

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]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	33.23	287 Bov	334*	236	3x10	1, 2
2	S1+0	33.23	372 Bov	200*	236	3x10	1
5	S2+801	-16.53	301 Ond	100*	236	3x10	1
13	S6+0	33.23	287 Bov	334*	236	3x10	1, 2
			Bov		114	+1x12	

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).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E, freq}$ [kNm]	B/O [N/mm ²]	σ_s art.	s [mm]	s opt.	s max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
1	S1+0	27.45	Bov	185.2	7.3.3	105	269	12.0	28.2	
2	S1+0	27.45	Bov	185.2	7.3.3	105	269	12.0	28.2	
5	S2+801	-12.24	Ond	120.8	7.3.3	157	300	10.0	32.9	
13	S6+0	27.45	Bov	185.2	7.3.3	105	269	12.0	28.2	

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd, begin}$ [mm]	$L_{bd, eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S1-748	S6+748	9746	313	313
c	Boven	1x12	S1-801	S1+366	1166	366	366
d	Boven	1x12	S6-366	S6+801	1166	366	366
b	Onder	3x10	S1-535	S6+535	9320	100	100

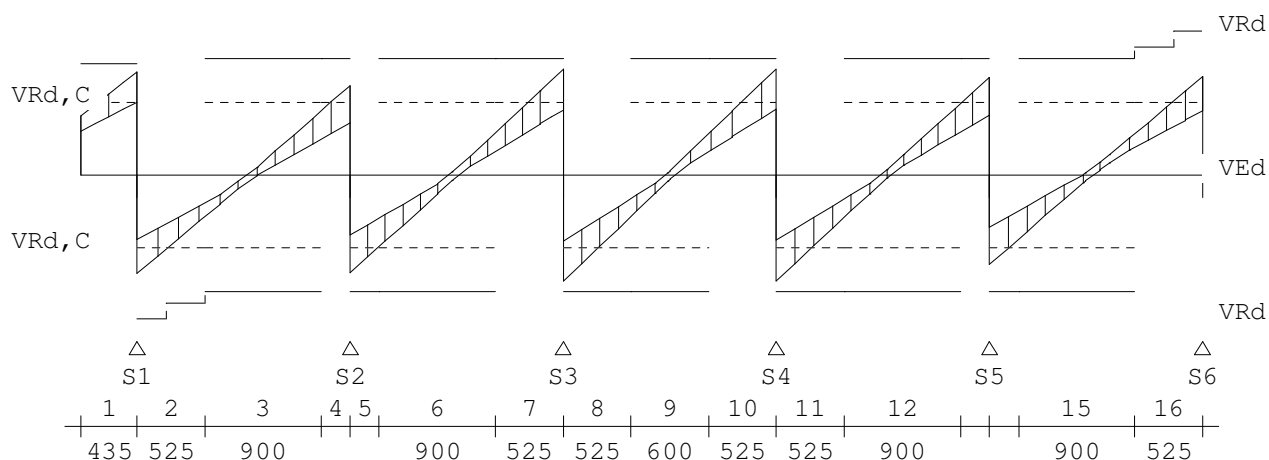
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

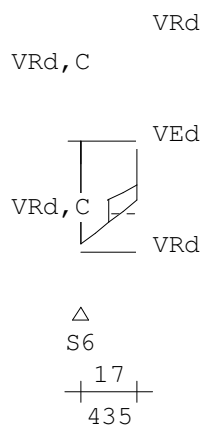
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-435	S1+0	Ø8-300	435	320	97		6,59
2	S1+0	S1+525	Ø8-300	525	320	93		6
3	S1+525	S2-225	Ø8-300	900	320	60		
4	S2-225	S2+0	Ø8-300	225	320	84		6
5	S2+0	S2+225	Ø8-300	225	320	91		6
6	S2+225	S3-525	Ø8-300	900	320	67		
7	S3-525	S3-0	Ø8-300	525	320	99		6
8	S3-0	S3+525	Ø8-300	525	320	100		6
9	S3+525	S4-525	Ø8-300	600	320	39		
10	S4-525	S4+0	Ø8-300	525	320	100		6
11	S4+0	S4+525	Ø8-300	525	320	99		6

12	S4+525	S5-225	Ø8-300	900	320	67	
13	S5-225	S5-0	Ø8-300	225	320	91	6
14	S5-0	S5+225	Ø8-300	225	320	84	6
15	S5+225	S6-525	Ø8-300	900	320	60	
16	S6-525	S6+0	Ø8-300	525	320	93	6
17	S6+0	S6+435	Ø8-300	435	320	97	6,59

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)

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, c}$ -----	$V_{Rd, s}$ [N/mm ²]	$V_{Ed} < V_{Rd}$ -----	$V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ -----	Opm.	
1	S1-435	S1+0	21.8	96.87	0.37	0.57	0.53	0.57	1.95	6, 59
2	S1+0	S1+525	21.8	92.52	0.37	0.74	0.51	0.74	2.53	6
3	S1+525	S2-225	21.8	59.84	0.37	0.60	0.33	0.60	2.05	
4	S2-225	S2+0	21.8	84.04	0.37	0.60	0.46	0.60	2.05	6
5	S2+0	S2+225	21.8	91.43	0.37	0.60	0.50	0.60	2.05	6
6	S2+225	S3-525	21.8	67.02	0.37	0.60	0.37	0.60	2.05	
7	S3-525	S3-0	21.8	99.27	0.37	0.60	0.54	0.60	2.05	6
8	S3-0	S3+525	21.8	99.51	0.37	0.60	0.54	0.60	2.05	6
9	S3+525	S4-525	21.8	38.71	0.37	0.60	0.21	0.60	2.05	
10	S4-525	S4+0	21.8	99.51	0.37	0.60	0.54	0.60	2.05	6
11	S4+0	S4+525	21.8	99.27	0.37	0.60	0.54	0.60	2.05	6
12	S4+525	S5-225	21.8	67.02	0.37	0.60	0.37	0.60	2.05	
13	S5-225	S5-0	21.8	91.43	0.37	0.60	0.50	0.60	2.05	6
14	S5-0	S5+225	21.8	84.04	0.37	0.60	0.46	0.60	2.05	6
15	S5+225	S6-525	21.8	59.84	0.37	0.60	0.33	0.60	2.05	
16	S6-525	S6+0	21.8	92.52	0.37	0.74	0.51	0.74	2.53	6
17	S6+0	S6+435	21.8	96.87	0.37	0.57	0.53	0.57	1.95	6, 59

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)

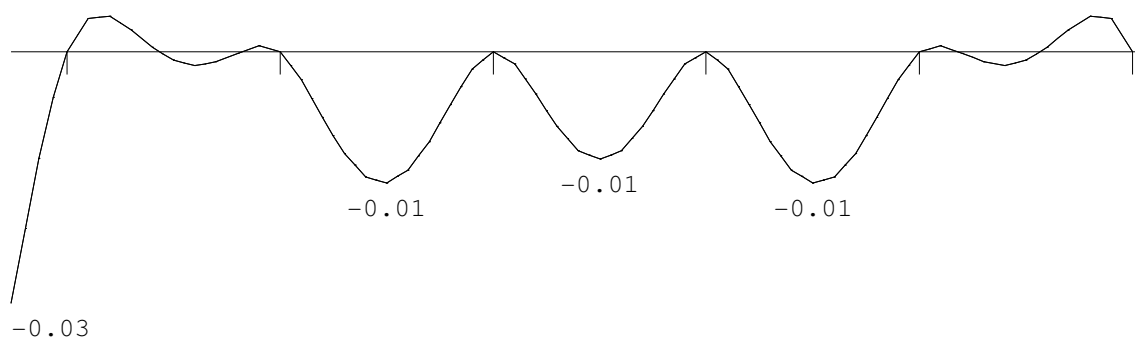
Wapeningsgewicht

Inhoud:1.8 m3 Wap.gewicht:67.0 kg, 36.7 kg/m3

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

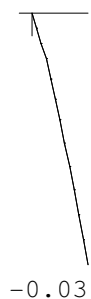
Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 7

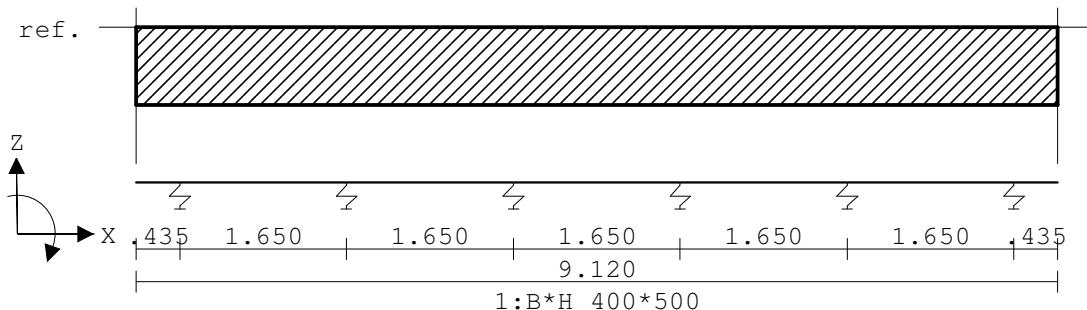


LIGGER:2

Profiel : B*H 400*500

GEOMETRIE

Ligger:2


VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.435	0.435	6	7.035	8.685	1.650
2	0.435	2.085	1.650	7	8.685	9.120	0.435
3	2.085	3.735	1.650				
4	3.735	5.385	1.650				
5	5.385	7.035	1.650				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

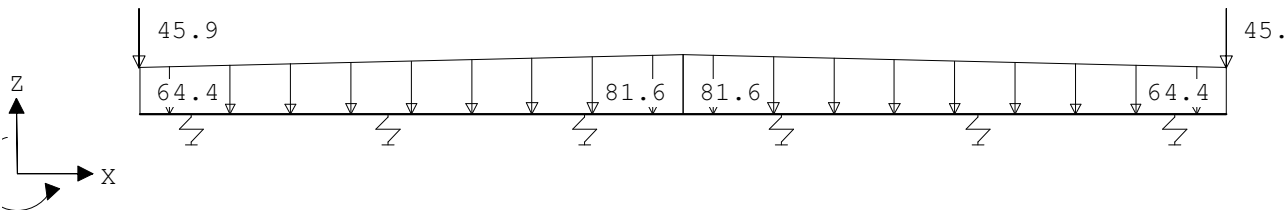

VEREN

Ligger:2

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
2	2	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
3	3	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
4	4	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
5	5	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000
6	6	2:Z-transl.	5.000e+004	Normaal	0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent


VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-64.400	-81.600	0.000	4.560
2		1:q-last		-81.600	-64.400	4.560	4.560
3		8:Puntlast		-45.900		0.000	
4		8:Puntlast		-45.900		9.120	

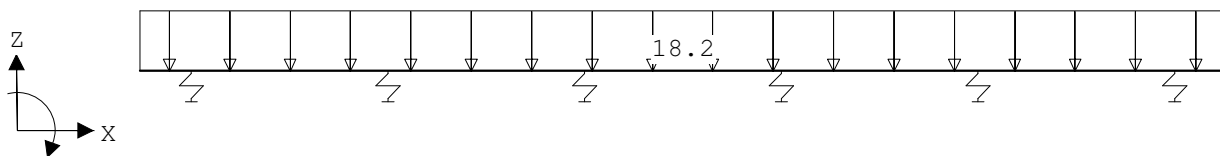
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	139.50	0.00
2	128.18	0.00
3	133.90	0.00
4	133.90	0.00
5	128.18	0.00
6	139.50	0.00
803.16 :		(absoluut) grootste som reacties
-803.16 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-18.200	-18.200		0.000	9.120

REACTIES Fysisch lineair

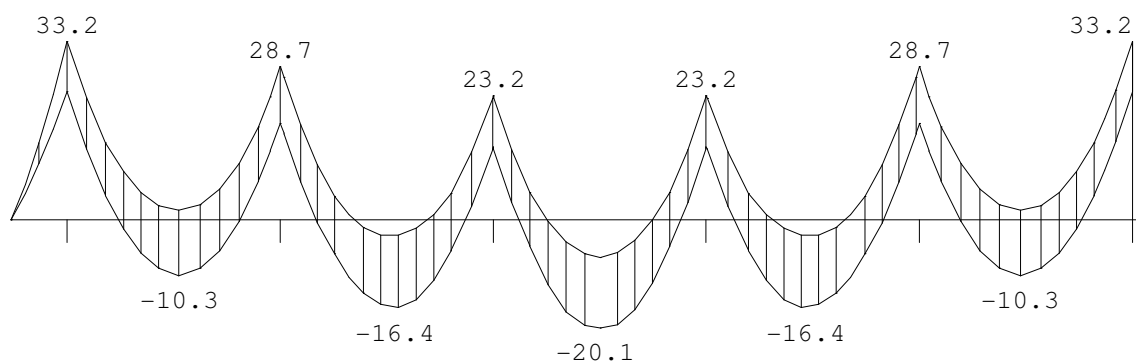
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	22.44	0.00	0.00
2	0.00	29.60	0.00	0.00
3	0.00	30.95	0.00	0.00
4	0.00	30.95	0.00	0.00
5	0.00	29.60	0.00	0.00
6	0.00	22.44	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

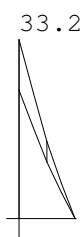
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

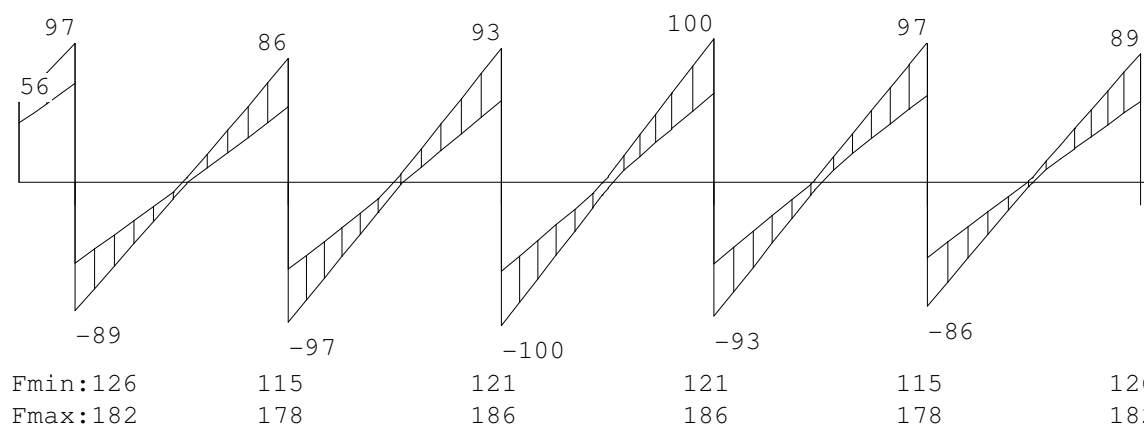
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

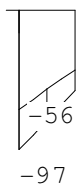
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



-97
Fmin:126
Fmax:182

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	125.55	181.61	0.00	0.00
2	115.36	178.39	0.00	0.00
3	120.51	186.39	0.00	0.00
4	120.51	186.39	0.00	0.00
5	115.36	178.39	0.00	0.00
6	125.55	181.61	0.00	0.00

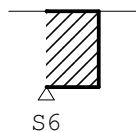
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7

1x12 d lg=1166

3x10 a

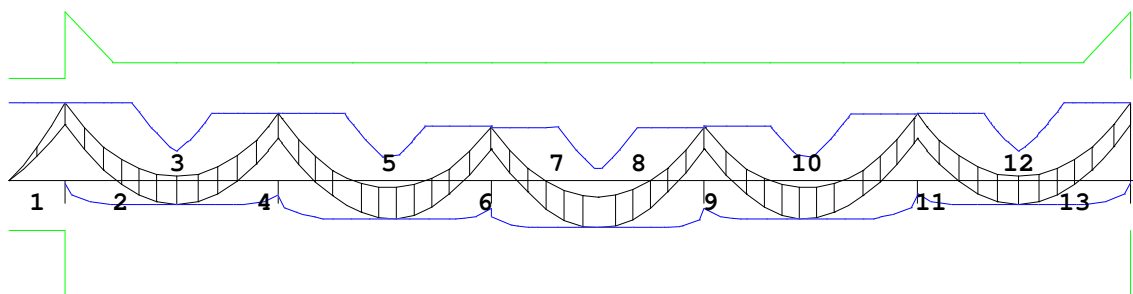


3x10 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

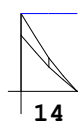
Velden: 1 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Hoofdwapening

Ligger:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	33.23	287	Bov	334*	236	3x10	1,2
				Bov		114	+1x12	
2	S1+0	33.23	372	Bov	200*	236	3x10	1
7	S3+792	-20.06	301	Ond	121*	236	3x10	1
14	S6+0	33.23	287	Bov	334*	236	3x10	1,2
				Bov		114	+1x12	

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).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:2

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	σ_{km}	σ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S1+0	27.45	Bov	185.2	7.3.3	105	269	12.0	28.2			
2	S1+0	27.45	Bov	185.2	7.3.3	105	269	12.0	28.2			
7	S3+792	-15.02	Ond	148.1	7.3.3	157	300	10.0	32.9			
14	S6+0	27.45	Bov	185.2	7.3.3	105	269	12.0	28.2			

Verloop hoofdwapening

Ligger:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S1-748	S6+748	9746	313	313
c	Boven	1x12	S1-801	S1+366	1166	366	366
d	Boven	1x12	S6-366	S6+801	1166	366	366
b	Onder	3x10	S1-535	S6+535	9320	100	100

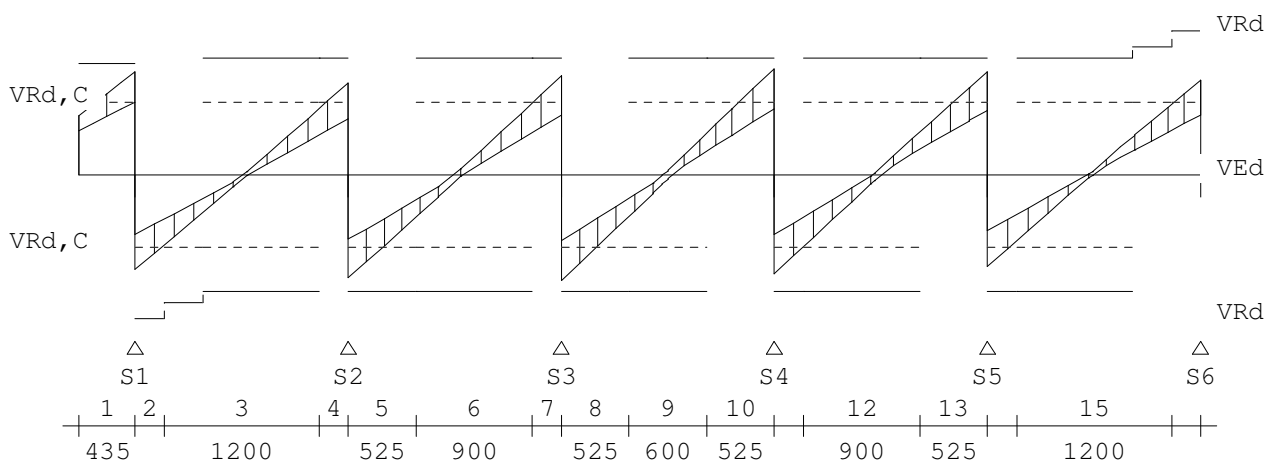
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

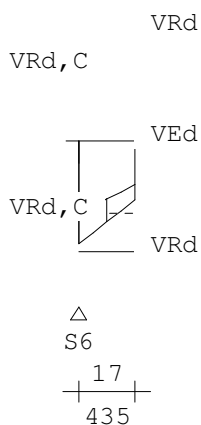
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Dwarskrachtwapening

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-435	S1+0	Ø8-300	435	320	97		6,59
2	S1+0	S1+225	Ø8-300	225	320	89		6
3	S1+225	S2-225	Ø8-300	1200	320	66		
4	S2-225	S2+0	Ø8-300	225	320	86		6
5	S2+0	S2+525	Ø8-300	525	320	97		6
6	S2+525	S3-225	Ø8-300	900	320	67		
7	S3-225	S3-0	Ø8-300	225	320	93		6
8	S3-0	S3+525	Ø8-300	525	320	100		6
9	S3+525	S4-525	Ø8-300	600	320	39		
10	S4-525	S4+0	Ø8-300	525	320	100		6
11	S4+0	S4+225	Ø8-300	225	320	93		6
12	S4+225	S5-525	Ø8-300	900	320	67		
13	S5-525	S5-0	Ø8-300	525	320	97		6
14	S5-0	S5+225	Ø8-300	225	320	86		6
15	S5+225	S6-225	Ø8-300	1200	320	66		
16	S6-225	S6+0	Ø8-300	225	320	89		6
17	S6+0	S6+435	Ø8-300	435	320	97		6,59

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)

Schuiфспanningen

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$	$V_{Rd, S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ [N/mm ²]	Opm.		
1	S1-435	S1+0	21.8	96.87	0.37	0.57	0.53	0.57	1.95	6, 59
2	S1+0	S1+225	21.8	89.17	0.37	0.74	0.49	0.74	2.53	6
3	S1+225	S2-225	21.8	66.27	0.37	0.66	0.36	0.66	2.24	
4	S2-225	S2+0	21.8	86.03	0.37	0.60	0.47	0.60	2.05	6
5	S2+0	S2+525	21.8	96.89	0.37	0.60	0.53	0.60	2.05	6
6	S2+525	S3-225	21.8	67.42	0.37	0.60	0.37	0.60	2.05	
7	S3-225	S3-0	21.8	93.13	0.37	0.60	0.51	0.60	2.05	6

Schuiфспanningen

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd, c}$	$v_{Rd, s}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd, Max}$	Opm.		
					-----		-----			
8	S3-0	S3+525	21.8	99.64	0.37	0.60	0.55	0.60	2.05	6
9	S3+525	S4-525	21.8	38.83	0.37	0.60	0.21	0.60	2.05	
10	S4-525	S4+0	21.8	99.64	0.37	0.60	0.55	0.60	2.05	6
11	S4+0	S4+225	21.8	93.13	0.37	0.60	0.51	0.60	2.05	6
12	S4+225	S5-525	21.8	67.42	0.37	0.60	0.37	0.60	2.05	
13	S5-525	S5-0	21.8	96.89	0.37	0.60	0.53	0.60	2.05	6
14	S5-0	S5+225	21.8	86.03	0.37	0.60	0.47	0.60	2.05	6
15	S5+225	S6-225	21.8	66.27	0.37	0.66	0.36	0.66	2.24	
16	S6-225	S6+0	21.8	89.17	0.37	0.74	0.49	0.74	2.53	6
17	S6+0	S6+435	21.8	96.87	0.37	0.57	0.53	0.57	1.95	6, 59

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)

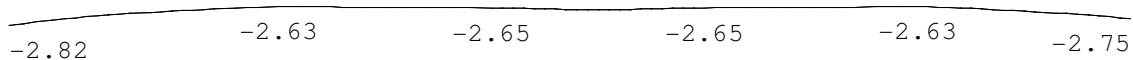
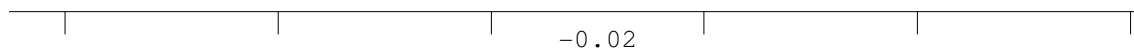
Wapeningsgewicht

Inhoud: 1.8 m³ Wap.gewicht: 67.0 kg, 36.7 kg/m³

DOORBUIGINGEN w₁ [mm]

Ligger: 2 Blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN w₁ [mm]

Ligger: 2 Blijvende combinatie

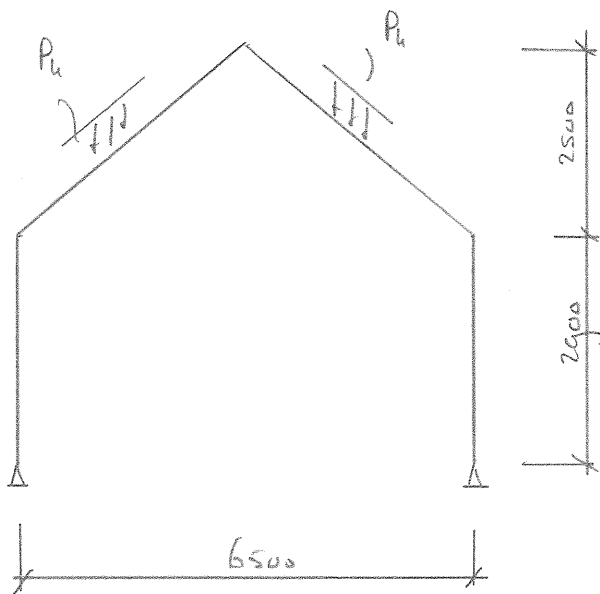
Velden: 7 t/m 7



-2.82

Stalen spant ganage

∴ schema



- permanent

$$P_{c,1k} = 2.8 \times 0.65 = 1.8 \text{ kN/m}$$

- veranderlijk

∴ via de belastinggeneratoren $b = 2500 \text{ mm}$

TS/Raamwerken

Project...: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de Kweeklust
te Klundert
Onderdeel: Stalen spant garage
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: September 2016
Bestand...: G:\Administratie\15-nrs\DH15-169\projectfase 2 Bouwaanvraag\
B2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\TS raamwerken\
stalen spant garage.rww

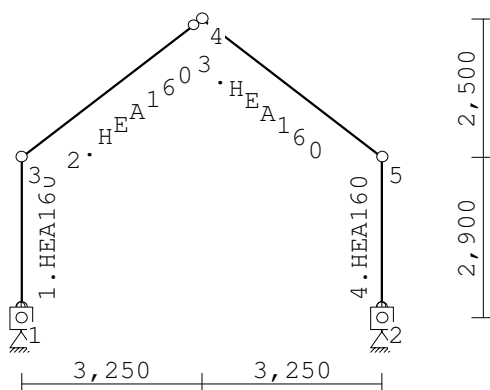
Belastingbreedte.: 2.800
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	6.500	0.000
3	0.000	2.900
4	3.250	5.400
5	6.500	2.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA160	NDV1000	NDM	2.900	
2	3	4	1:HEA160	NDM	ND-	4.100	
3	4	5	1:HEA160	NDM	NDM	4.100	
4	5	2	1:HEA160	NDM	NDV1000	2.900	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00
2	2	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	6.00	Gebouwhoogte.....	5.40
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Bebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	0.000	Kr[4.3.2].....	0.223
z0[4.3.2]....	0.500	Zmin ..[4.3.2].....	7.000

WIND

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

SNEEUW

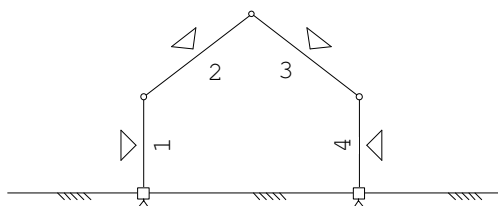
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAFTYPEN

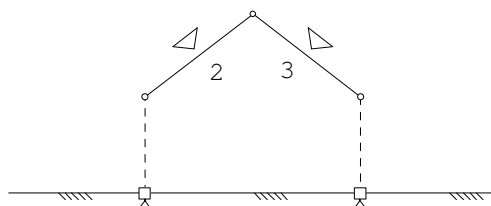
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 4
7:Dak.	: 2,3

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



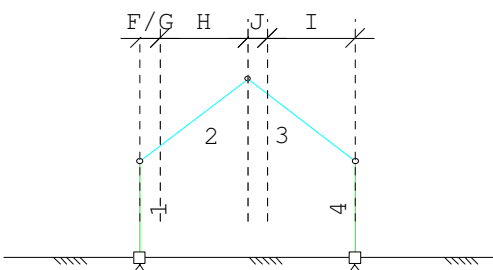
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2 Zadelldak	1.000	1.000	7.2.5
3	3 Zadelldak	1.000	1.000	7.2.5
4	4 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.900	D
2	2	0.000	0.600	F/G
3	2	0.600	2.650	H
4	3	0.000	0.600	J
5	3	0.600	2.650	I
6	4	0.000	2.900	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.475	2.800		-0.399		
Qw2	1.00	0.800	0.475	2.800		-1.063	D	
Qw3	1.00	0.700	0.475	1.500		-0.498	F	37.6
Qw4	1.00	0.700	0.475	1.300		-0.432	G	37.6
Qw5	1.00	0.501	0.475	2.800		-0.666	H	37.6
Qw6	1.00	-0.399	0.475	2.800		0.530	J	37.6
Qw7	1.00	-0.299	0.475	2.800		0.397	I	37.6
Qw8	1.00	-0.500	0.475	2.800		0.664	E	
Qw9		-0.200	0.475	2.800		0.266		
Qw10	1.00	-0.247	0.475	1.500		0.176	F	37.6
Qw11	1.00	-0.247	0.475	1.300		0.152	G	37.6
Qw12	1.00	-0.099	0.475	2.800		0.131	H	37.6
Qw13	1.00	-1.200	0.475	1.300		0.740		
Qw14	1.00	-0.800	0.475	1.500		0.569		

Qw15	1.00	-1.400	0.475	0.650	0.432	37.6
Qw16	1.00	-1.100	0.475	0.650	0.339	37.6
Qw17	1.00	-0.851	0.475	2.150	0.868	37.6
Qw18	1.00	-0.800	0.475	2.800	1.063	
Qw19	1.00	-0.851	0.475	0.050	0.020	37.6
Qw20	1.00	-0.500	0.475	2.750	0.653	37.6

SNEEUW DAKTYPEN

Staafl	artikel
2-2	5.3.3 Zadelldak
3-3	5.3.3 Zadelldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.598	0.70	1.00	2.800	1.172	37.6
Qs2	5.3.3	0.299	0.70	1.00	2.800	0.586	37.6

BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGGEVALLEN

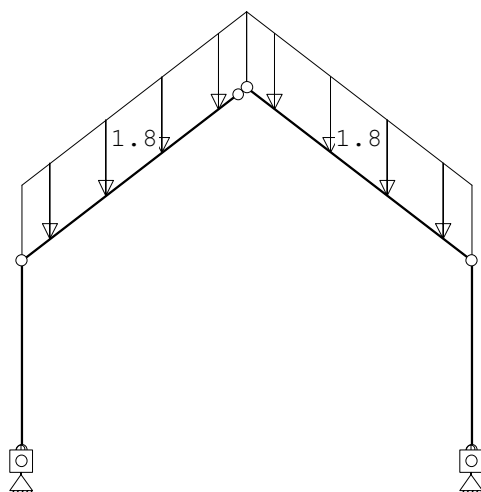
	B.G.	Omschrijving	Type
g	10	Wind loodrecht onderdruk A	15
g	11	Wind loodrecht overdruk A	16
g	12	Wind loodrecht onderdruk B	45
g	13	Wind loodrecht overdruk B	46
g	14	Sneeuw A	22
g	15	Sneeuw B	23
g	16	Sneeuw C	33
	17	Knik	0 Onbekend

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

Staad	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	5:QZGlobaal	-1.80	-1.80	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-1.80	-1.80	0.000	0.000			

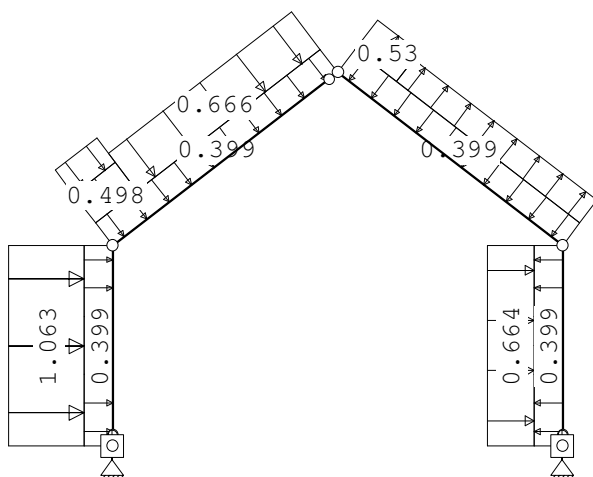
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	2.92	9.51	1.76
2	-2.92	9.51	-1.76
	0.00	19.03	: Som van de reacties
	0.00	-19.03	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.50	-0.50	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.43	-0.43	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.67	-0.67	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.53	0.53	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.40	0.40	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

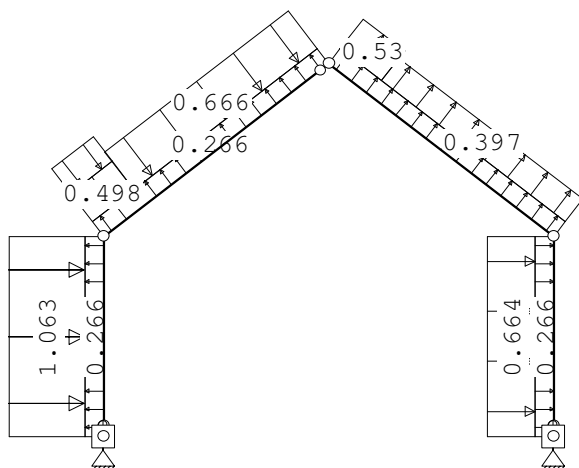
REACTIES

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-5.11	0.79	-3.73
2	-2.74	2.76	-2.75
-7.85 3.55 : Som van de reacties			
7.85 -3.55 : Som van de belastingen			

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.50	-0.50	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.43	-0.43	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.67	-0.67	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.53	0.53	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.40	0.40	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

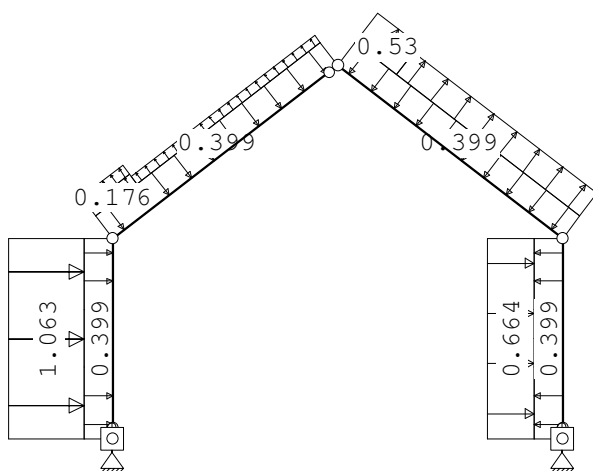
REACTIES

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-3.88	-1.37	-3.23
2	-3.97	0.60	-3.24
	-7.85	-0.77	: Som van de reacties
	7.85	0.77	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B


STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	0.15	0.15	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.13	0.13	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.53	0.53	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.40	0.40	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

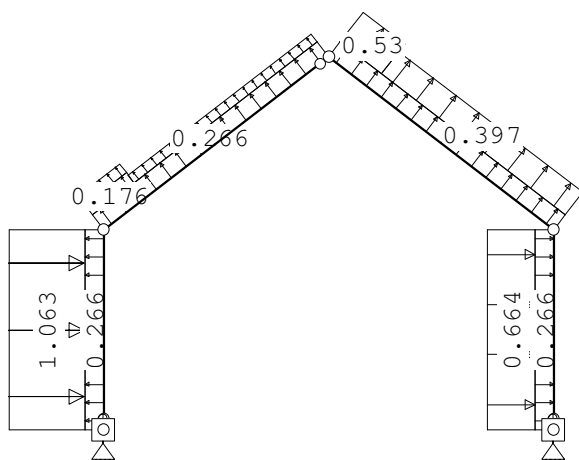
REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-4.13	-0.45	-2.41
2	-1.51	1.13	-1.43
	-5.64	0.68	: Som van de reacties
	5.64	-0.68	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B


STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	0.15	0.15	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.13	0.13	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.53	0.53	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.40	0.40	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

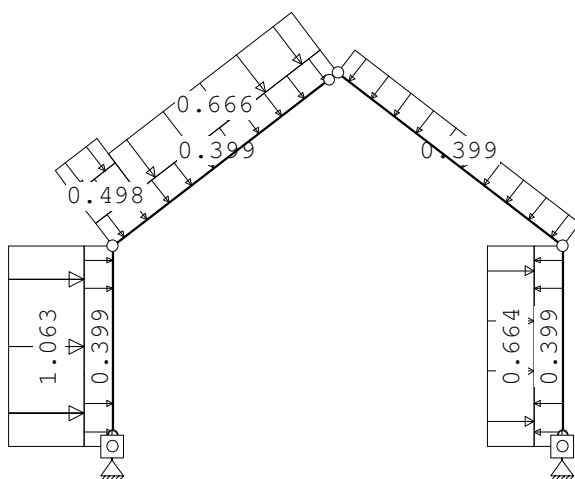
REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-2.90	-2.61	-1.91
2	-2.75	-1.03	-1.93
	-5.64	-3.64	: Som van de reacties
	5.64	3.64	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C


STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.50	-0.50	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.43	-0.43	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.67	-0.67	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

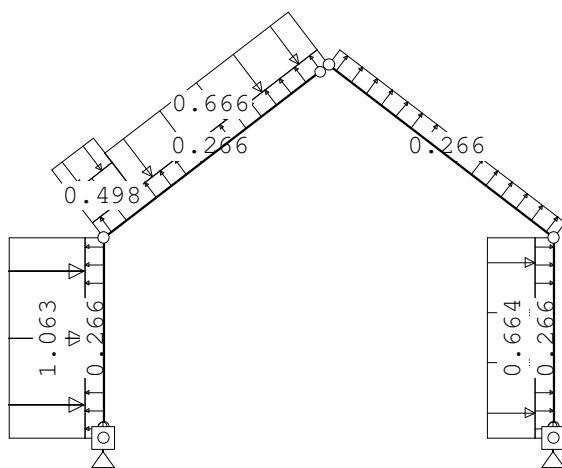
REACTIES

B.G:6 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-4.48	1.63	-3.06
2	-2.32	3.28	-2.15
	-6.80	4.91	: Som van de reacties
	6.80	-4.91	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.50	-0.50	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.43	-0.43	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.67	-0.67	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

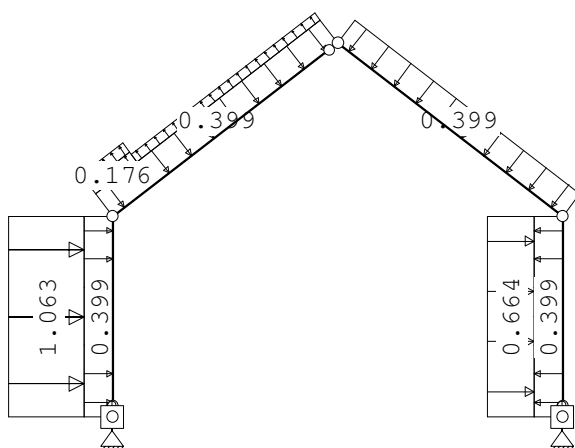
REACTIES

B.G:7 Wind van links overdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-3.24	-0.53	-2.57
2	-3.55	1.12	-2.65
	-6.80	0.60	: Som van de reacties
	6.80	-0.60	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	0.15	0.15	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.13	0.13	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

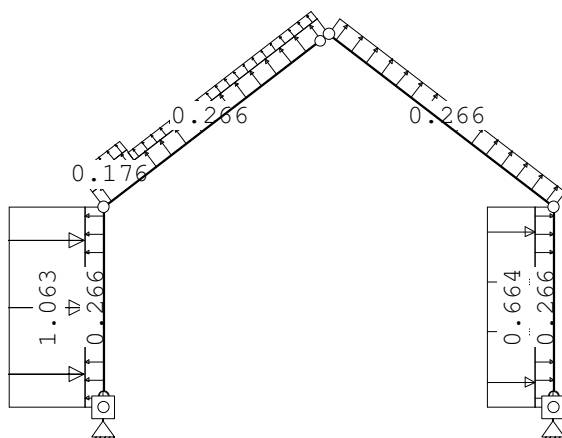
REACTIES

B.G:8 Wind van links onderdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-3.50	0.40	-1.75
2	-1.09	1.65	-0.84
	-4.59	2.05	: Som van de reacties
	4.59	-2.05	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	0.15	0.15	0.000	3.343	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.13	0.13	0.757	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

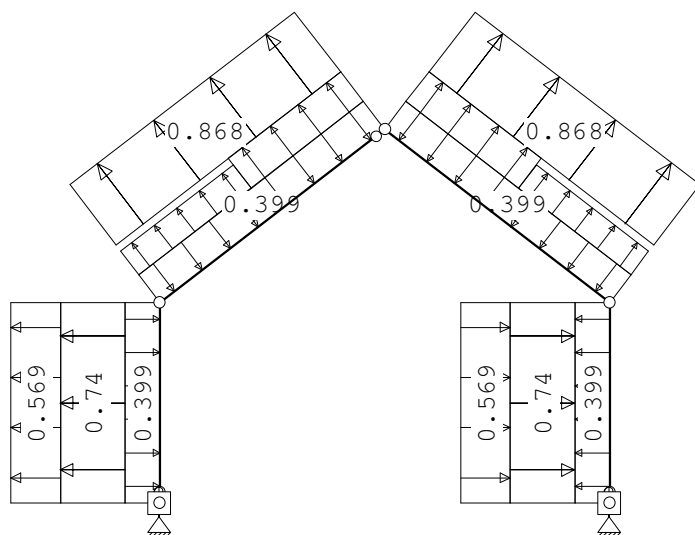
REACTIES

B.G:9 Wind van links overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-2.26	-1.76	-1.25
2	-2.33	-0.51	-1.34
	-4.59	-2.27	: Som van de reacties
	4.59	2.27	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht overdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	0.74	0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw14	0.57	0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	0.74	0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw14	0.57	0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.43	0.43	2.050	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw16	0.34	0.34	0.000	2.050	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.34	0.34	2.050	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw15	0.43	0.43	0.000	2.050	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

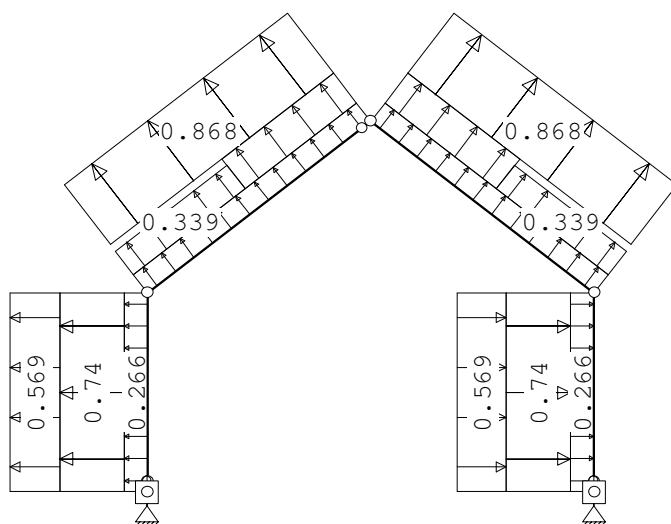
REACTIES

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	1.68	-2.78	0.65
2	-1.68	-2.78	-0.65
	0.00	-5.56	: Som van de reacties
	0.00	5.56	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	0.74	0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw14	0.57	0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	0.74	0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw14	0.57	0.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.43	0.43	2.050	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw16	0.34	0.34	0.000	2.050	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.34	0.34	2.050	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw15	0.43	0.43	0.000	2.050	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

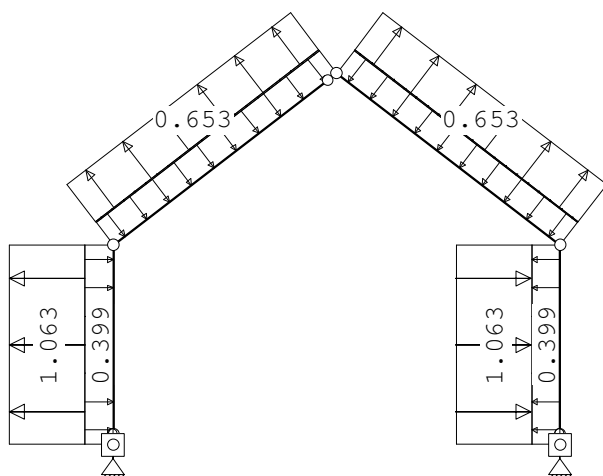
REACTIES

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	2.91	-4.94	1.15
2	-2.91	-4.94	-1.15
	0.00	-9.88	: Som van de reacties
	0.00	9.88	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B


STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	1.06	1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw18	1.06	1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw19	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	0.65	0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw19	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw20	0.65	0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

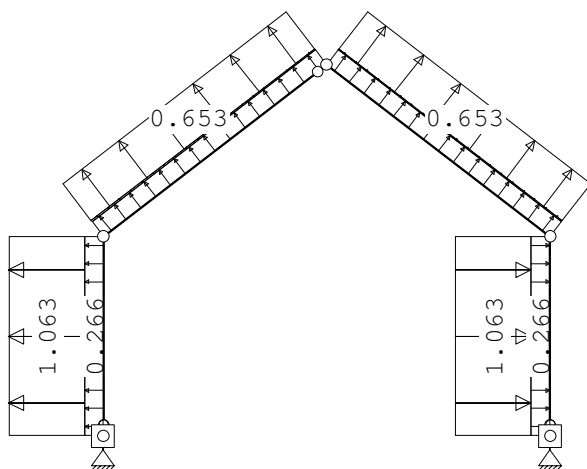
REACTIES

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	1.40	-0.89	0.53
2	-1.40	-0.89	-0.53
	0.00	-1.78	: Som van de reacties
	0.00	1.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	1.06	1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw18	1.06	1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw19	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	0.65	0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw19	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw20	0.65	0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

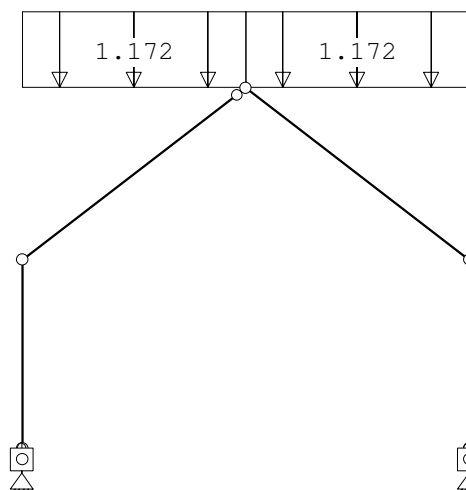
REACTIES

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	2.63	-3.05	1.03
2	-2.63	-3.05	-1.03
	0.00	-6.10	: Som van de reacties
	0.00	6.10	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw A


STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-1.17	-1.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.17	-1.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

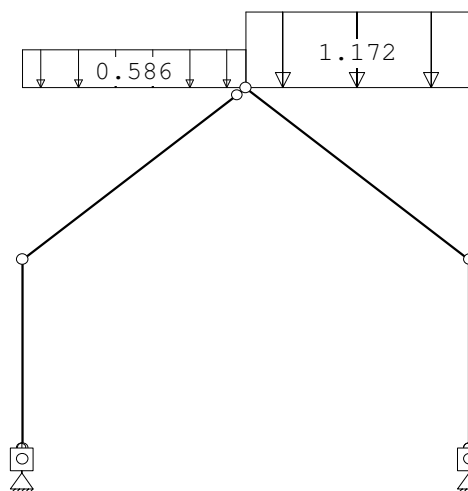
REACTIES

B.G:14 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	1.29	3.81	0.78
2	-1.29	3.81	-0.78
	0.00	7.62	: Som van de reacties
	0.00	-7.62	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw B


STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.17	-1.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

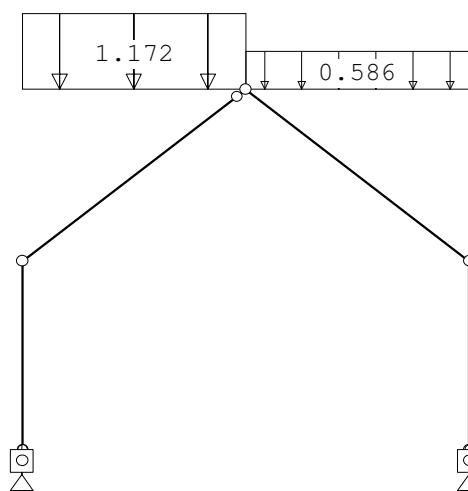
REACTIES

B.G:15 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	0.97	2.36	0.65
2	-0.97	3.35	-0.51
	0.00	5.72	: Som van de reacties
	0.00	-5.72	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw C


STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-1.17	-1.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

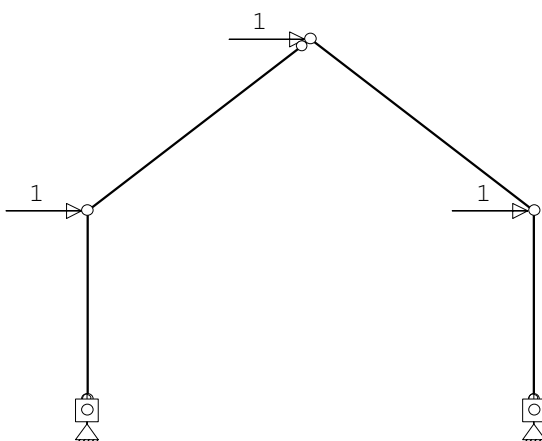
REACTIES

B.G:16 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	0.97	3.35	0.51
2	-0.97	2.36	-0.65
	0.00	5.72	: Som van de reacties
	0.00	-5.72	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:17 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:17 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	5	X	1.000			

REACTIES

B.G:17 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.50	-1.24	-1.58
2	-1.50	1.24	-1.58
	-3.00	0.00	: Som van de reacties
	3.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35						
8	Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Perm	1.08	8	Extr	1.35						
10	Fund.	1	Perm	1.08	9	Extr	1.35						
11	Fund.	1	Perm	1.08	10	Extr	1.35						
12	Fund.	1	Perm	1.08	11	Extr	1.35						
13	Fund.	1	Perm	1.08	12	Extr	1.35						
14	Fund.	1	Perm	1.08	13	Extr	1.35						
15	Fund.	1	Perm	1.08	14	Extr	1.35						
16	Fund.	1	Perm	1.08	15	Extr	1.35						
17	Fund.	1	Perm	1.08	16	Extr	1.35						

18 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
19 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
20 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

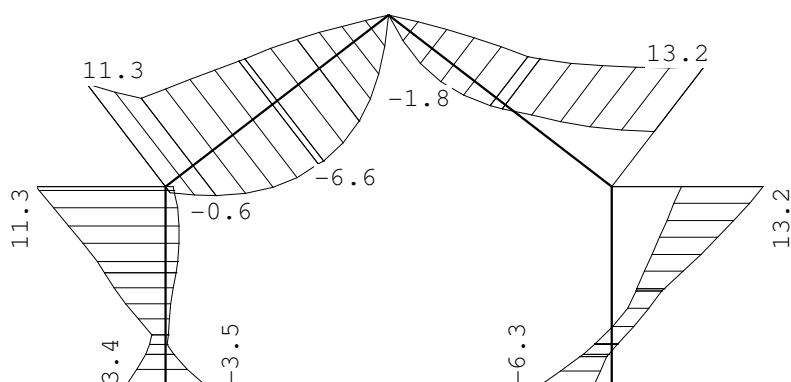
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

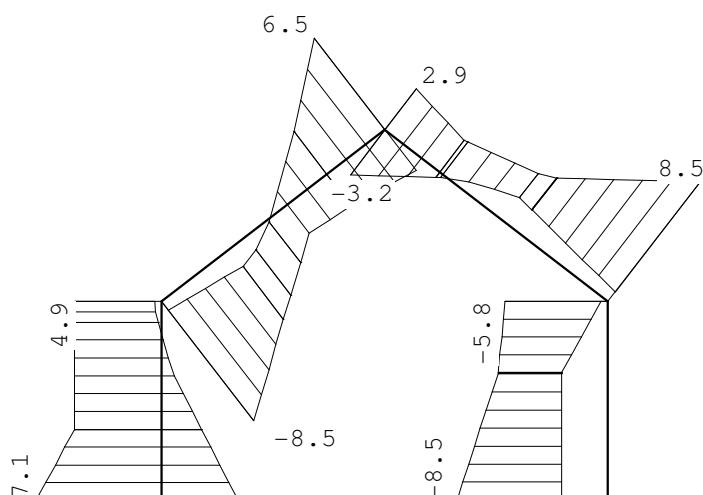
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



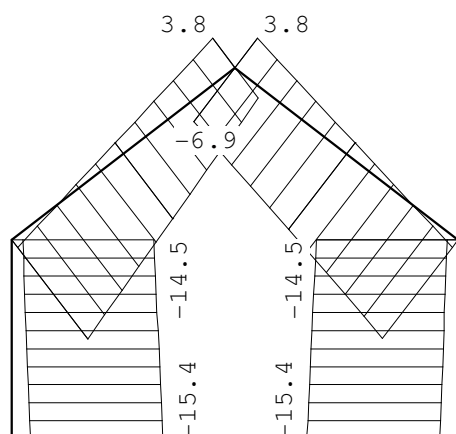
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min	BC	Max	BC	Min	BC
1	1		-15.42	15	-1.90	27	-4.27	18
1	0.594		-15.22	15	-1.73	27	-3.10	18
1	0.741		-15.17	15	-1.69	27	-2.81	18
1	1.030		-15.08	15	-1.61	27	-2.24	18
1	2.165		-14.71	15	-1.30	27	-0.27	19
1	2.861		-14.48	15	-1.11	27	0.48	19
1	3		-14.46	15	-1.10	27	0.39	27
2	3		-12.70	15	-0.98	27	-8.48	15
2	1.245		-10.02	15	0.45	27	-5.00	15
2	2.085		-8.22	15	1.42	27	-2.65	15
2	2.314		-7.72	15	1.69	27	-2.01	15
2	4		-3.91	16	3.75	27	-2.89	27

3	4	-6.88	3	3.75	27	-3.21	16	2.89	27	0.00	16	0.00	27
3	1.009	-8.28	3	2.59	27	-0.39	16	2.27	27	-1.81	16	2.60	27
3	1.147	-8.47	3	2.43	27	-0.02	31	2.38	4	-1.84	16	2.91	27
3	2.158	-9.87	3	1.26	27	1.58	26	3.29	4	-0.42	31	5.05	4
3	2.314	-10.08	3	1.08	27	1.50	27	3.57	3	-0.00	31	5.57	4
3	5	-12.70	15	-0.98	27	0.63	27	8.48	15	6.05	2	13.15	4
4	5	-14.46	15	-1.10	27	-5.81	3	-0.39	27	6.05	2	13.15	4
4	1.060	-14.81	15	-1.39	27	-6.21	4	-2.63	26	3.26	2	7.28	4
4	2.043	-15.14	15	-1.66	27	-7.44	4	-2.63	2	0.00	18	1.84	12
4	2.381	-15.25	15	-1.75	27	-7.87	4	-2.63	2	-2.10	3	0.00	29
4	2	-15.42	15	-1.90	27	-8.52	4	-2.63	2	-6.28	4	-1.58	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

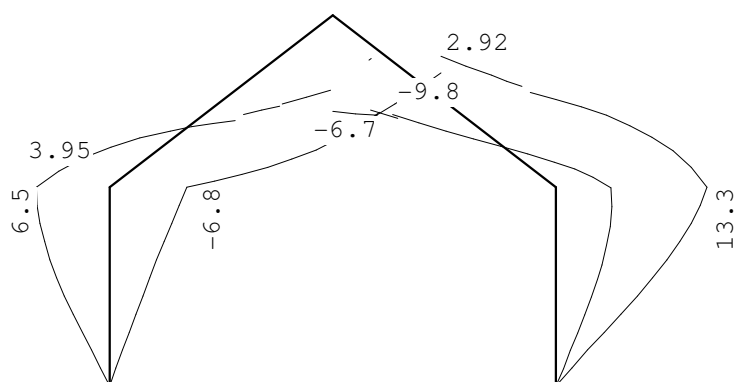
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.27	7.09	1.90	15.42	-3.45	3.45
2	-8.52	-2.63	1.90	15.42	-6.28	-1.58

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie

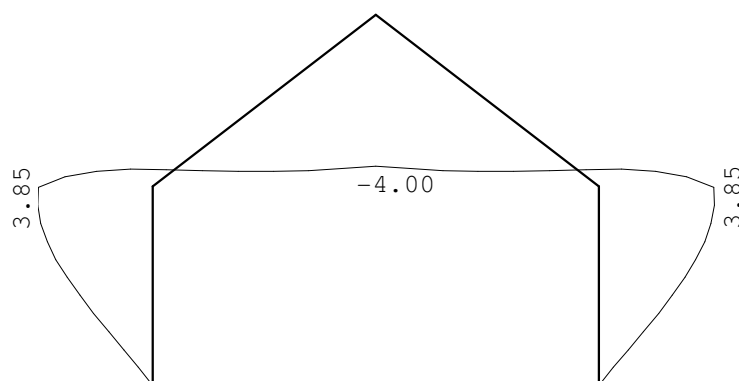


OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Blijvende combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEA160	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	2.900	Ongeschoord	5.777	0.0	Geschoord	2.900	0.0
2	4.100	Ongeschoord	8.168	0.0	Geschoord	4.100	0.0
3	4.100	Ongeschoord	8.168	0.0	Geschoord	4.100	0.0
4	2.900	Ongeschoord	5.777	0.0	Geschoord	2.900	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]		Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.90	2.900	
		onder:	2.90	2.900	
2	1.0*h	boven:	4.10	4.100	
		onder:	4.10	4.100	
3	1.0*h	boven:	4.10	4.100	
		onder:	4.10	4.100	
4	1.0*h	boven:	2.90	2.900	
		onder:	2.90	2.900	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]		Opm.
1	1	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.219	51	47
2	1	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.220	52	47
3	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.249	58	47
4	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.228	54	47

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u_{tot}	BC Sit			u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]				[mm]	[mm]	*1
2	Dak	ss	4.10	N	N	0.0	-10.6	42	1	Eind	-10.6	-32.8	2*0.004
		db								Bijk	-3.5	-16.4	0.004
3	Dak	ss	4.10	N	N	0.0	-10.6	42	1	Eind	-10.6	-32.8	2*0.004
		ss								Bijk	-4.3	-32.8	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

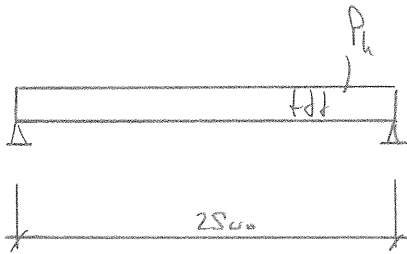
Staaft	BC Sit		Lengte	u_{eind}	Toelaatbaar	
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	33	1	2.900	-6.8	19.3	150
4	34	1	2.900	-13.3	19.3	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0133 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 34; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.900 [m] levert dit $h / 218$ (toel.: $h / 150$).

Houten gording dak ganage

∴ schema



dakhelling $\alpha = 40^\circ$

- permanent

$$P_{g,ik} = 0.65 \frac{kN}{m^2}$$

- veranderlijk

∴ via de belastinggenerator $b = 1200$

TS/Construct

Project : Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de Kweeklust te Klundert
 Onderdeel : Houten gording dak garage
 Datum : September 2016
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : G:\Administratie\15-nrs\DH15-169\projectfase 2 Bouwaanvraag\B2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\TS construct\Naamloos.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Houten gording dak garage

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

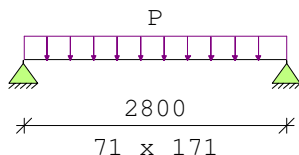
B x H	[mm]	: 71 x 171	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 2800	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1200			
Helling	:	40.00			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 6.00 x 6.00 x 6.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.00
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.65
Totaal [kN/m ²]	:	0.65

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.48 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.48$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		0.53



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

Formule 6.10a:	γ_G	:	1.22	γ_Q	:	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$	:	1.08	γ_Q	:	1.35
Perm.bel. gunstig	:		0.90			

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

$\gamma_M [-]$: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod} [-]$	$b_{ef} [mm]$	$k_{c,90,q}$
$k_{c,90,F}$			
* Permanent	0.60	71	1.00
* Permanent + sneeuw	0.90	71	1.00
* Permanent + wind	0.90	71	1.00
* Permanent gunstig + wind omhoog	0.90	71	1.00
* Permanent gunstig + wind loodr.	0.90	71	1.00

Tussenresultaten m.b.t. wind

$C_{pi_onderdruk}$	:	-0.30	$C_{pi_overdruk}$	:	0.20
$C_{pe_onderdruk}$ (druk)	:	0.70	$C_{pe_overdruk}$ (zuiging)	:	-1.40
$C_{index_onderdruk}$	:	1.00	$C_{index_overdruk}$	:	-1.60
C_{scd}	:	1.00			
C_f	:	1.00			

Tussenresultaten m.b.t. belastingen

Belastinggeval	Q_{rep_LR} [kN/m]	F_{rep_LR} [kN]	Q_{rep_EW} [kN/m]	F_{rep_EW} [kN]
Permanent	:	0.60	0.50	
Sneeuw	:	0.26	0.22	
Wind	:	0.58		
Wind omhoog	:	-0.92		
Wind loodrecht	:	-0.12		

Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging

Traagheidsmom. Y [mm ⁴]	:	2958.46e4	Traagheidsmom. Z [mm ⁴]	:	510.02e4
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	:	11000	Ψ_2 [-]	:	0.00
$u_{perm,ogenbl.}$ [mm]	:	1.47	k_{def} [-]	:	0.60
u_c (zeeg) [mm]	:	0.00			

Doorbuigingen loodrecht [mm]

Belastingcombinatie	u_{inst}	u_{creep}	u_{bij}	$u_{net,fin}$
Permanent :	1.47	0.88	0.88	2.35
Permanent + sneeuw :	2.12	0.88	1.53	3.00
Permanent + wind :	2.89	0.88	2.30	3.77
Permanent + wind omhoog:	-0.80	0.88	-1.38	0.08
Permanent + wind loodr.:	1.19	0.88	0.60	2.07

De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):
doorbuiging m.b.t. belastingcombinatie permanent

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

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

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

$$u_{bij} = u_{creep}$$

doorbuiging m.b.t. belastingcombinatie veranderlijk

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

$$u_{net,fin} = u_{inst,G} (1 + k_{def}) + u_{inst,Q} (1 + \Psi_2 k_{def})$$

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

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

Mtg. doorbuiging : Permanent + wind

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$\sigma_{my, crit}$ [N/mm²] : 68.21 frm(6.32) $l_{ef, y}$ [mm] : 2494.50 tab(6.1)
 $\lambda_{rel, my}$ [-] : 0.59 frm(6.30) $k_{crit, y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

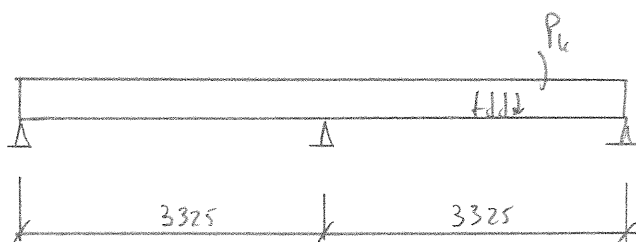
Tussenresultaten (per combinatie)	eis	u.c.
Permanent	frm(6.13) $\sigma_{v, d} = 0.11 < 1.85$ [N/mm ²] frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) + \sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$ $= 0.14 / 1.15 + 0.00 / 1.15 = 0.12$ frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 2.06 < 11.08$ [N/mm ²]	0.06 0.19
Sneeuw	frm(6.13) $\sigma_{v, d} = 0.15 < 2.77$ [N/mm ²] frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) + \sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$ $= 0.20 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.11$ frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 2.83 < 16.62$ [N/mm ²]	0.05 0.17
Wind	frm(6.13) $\sigma_{v, d} = 0.21 < 2.77$ [N/mm ²] frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) + \sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$ $= 0.28 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.16$ frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 4.03 < 16.62$ [N/mm ²]	0.08 0.24
Wind omhoog	frm(6.13) $\sigma_{v, d} = 0.10 < 2.77$ [N/mm ²] $\sigma_{t, 90, d} = -0.14$ reactie omhoog is niet getoetst! frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = -2.00 < 16.62$ [N/mm ²]	0.04 0.12
Wind loodrecht	frm(6.13) $\sigma_{v, d} = 0.06 < 2.77$ [N/mm ²] frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) + \sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$ $= 0.08 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.04$ frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 1.08 < 16.62$ [N/mm ²]	0.02 0.07

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Wind	frm(6.13) $\sigma_{v, d} = 0.21 < 2.77$ [N/mm ²]	0.08
Wind	frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) + \sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$ $= 0.28 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.16$	0.16
Wind	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 4.03 < 16.62$ [N/mm ²]	0.24
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.		
Wind	$u_{bij} = 2.30 < 11.20$ [mm]	0.21
Wind	$u_{net, fin} = 3.77 < 11.20$ [mm]	0.34



Wapening betondeen ganage

z. schema



- $b \times h = 1000 \times 150 \text{ mm}$

- permanent

=> alleen eigen gewicht

- veranderlijk

$$P_{o.k} = 20 \text{ kN/m}$$

TS/Liggers

Project.....: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de
Kweeklust te Klundert
Onderdeel.....: Wapening betonvloer garage
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: September 2016
Bestand.....: g:\administratie\15-nrs\dh15-169\projectfase 2
bouwaanvraag\b2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\
ts liggers\wapening betonvloer garage.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

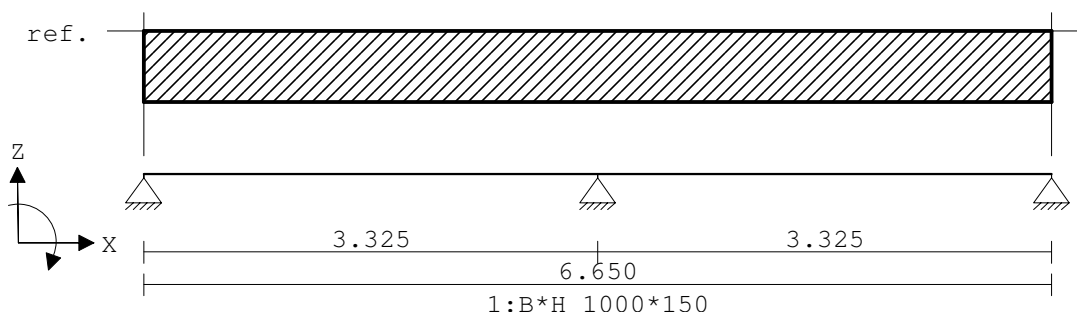
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.325	3.325
2	3.325	6.650	3.325

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*150	1:C25/30	1.5000e+005	2.8125e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	150	75.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*150


BELASTINGGEVALLEN

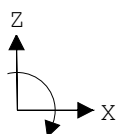
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent


REACTIES Fysisch lineair

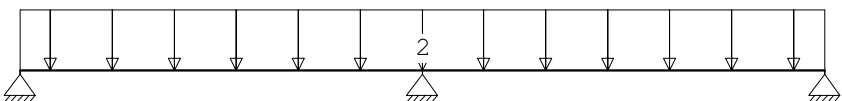
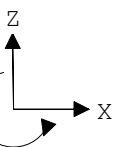
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	4.68	0.00
2	15.59	0.00
3	4.68	0.00

24.94 : (absoluut) grootste som reacties
-24.94 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	6.650

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.42	2.91	0.00	0.00
2	0.00	8.31	0.00	0.00
3	-0.42	2.91	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

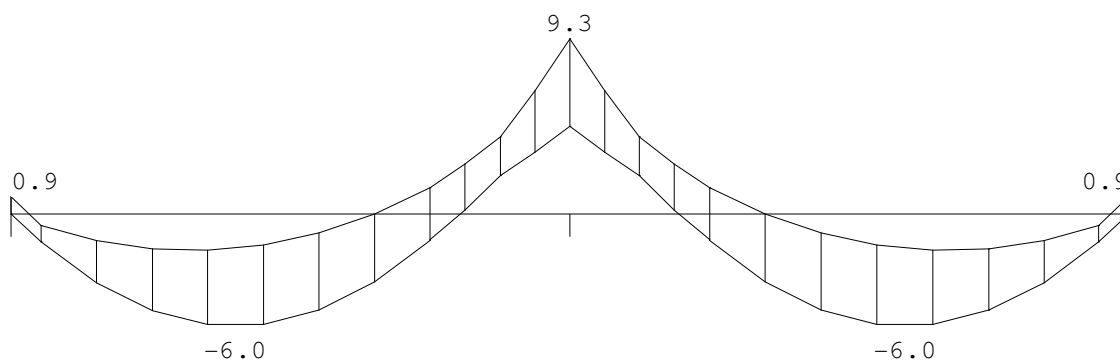
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Quas.	1 Perm	1.00		
9 Quas.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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

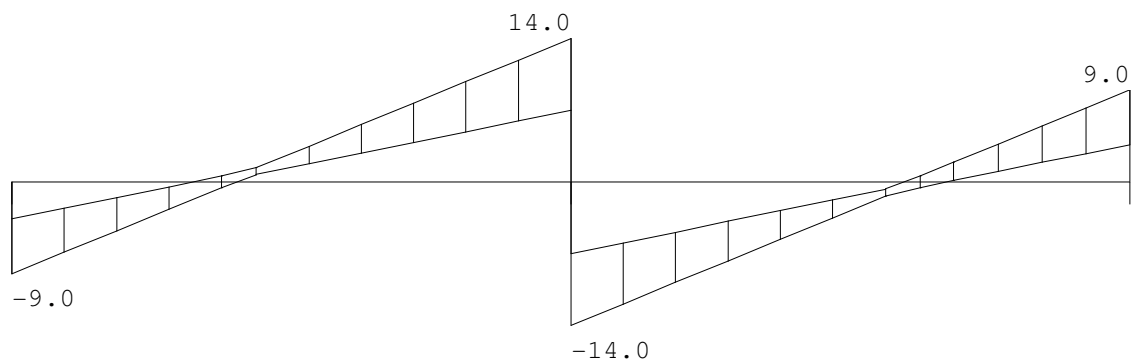
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


 Fmin:3.65
Fmax:9.0

 14.0
28.1

 3.65
9.0

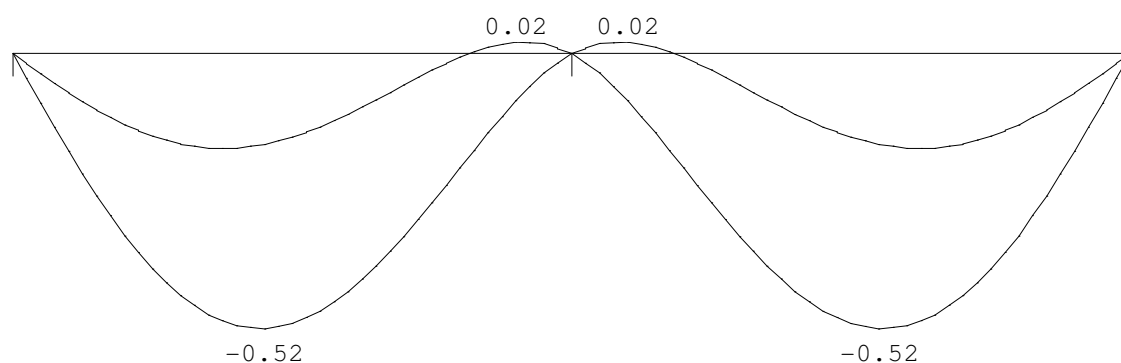
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.65	8.98	0.00	0.00
2	14.03	28.05	0.00	0.00
3	3.65	8.98	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!

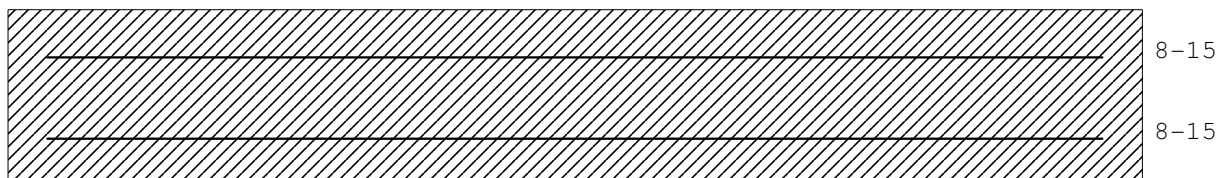
PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*150

Algemeen

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 1.500000e+005 Traagheid : 2.8125e+008
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 150 zwaartepunt tov onderkant : 75
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 130.4
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
 Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4 (XF2)	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	
Betondekking		Boven	Onder

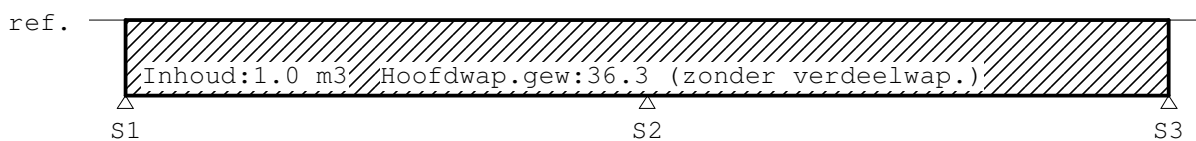
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	25
Toegepaste dekking	:	30	25
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	20 5 25
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	25
Toegepaste dekking	:	38	33
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	20 5 25

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	8;10;12	8;10;12
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
diameter verdeelwapening	:	8.0	8.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

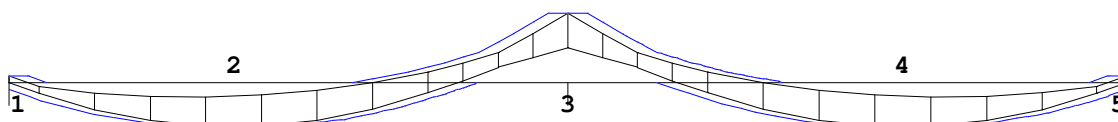
8-150 a



8-150 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	9.33	70 Bov	183*	336	8-150	1, 54
4	S3-1330	-5.97	70 Ond	154*	336	8-150	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 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed;freq}$ [kNm]	B/O [N/mm ²]	σ_s art.	s opt.	s max.	σ_{km} opt.	σ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
4	S3-1330	-3.95	Ond	105.2	7.3.3	150	300	8.0	14.6		
3	S2+0	6.56	Bov	183.9	7.3.3	150	270	8.0	10.9		

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

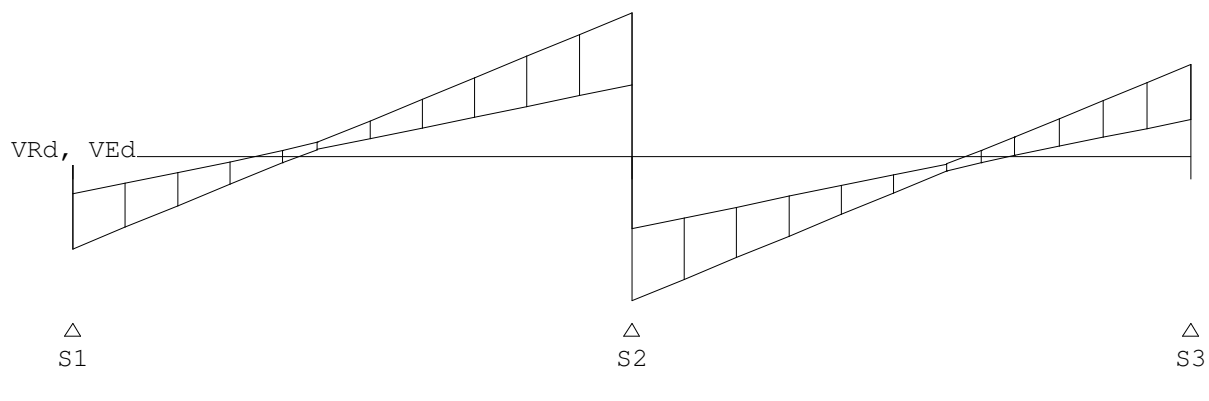
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-100	S3+100	6850	100	100
b	Onder	8-150	S1-100	S3+100	6850	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

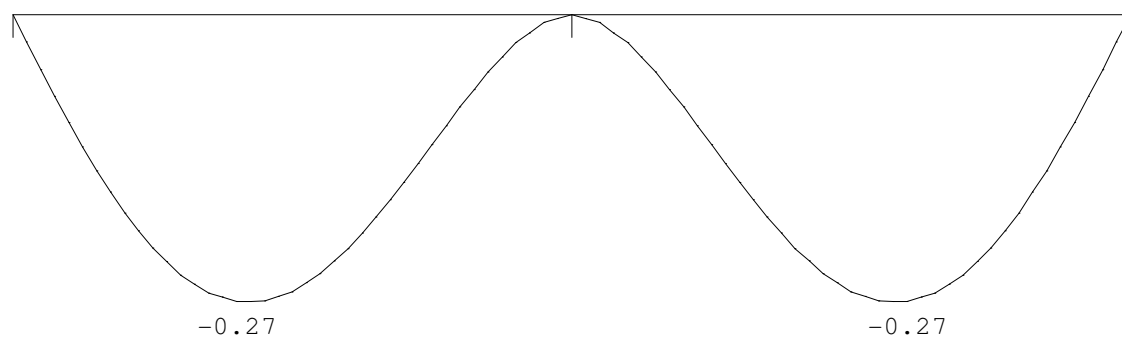


Wapeningsgewicht

Inhoud:1.0 m³ Hoofdwap.gewicht:36.3 kg, 36.4 kg/m³ (zonder verdeelwap.)

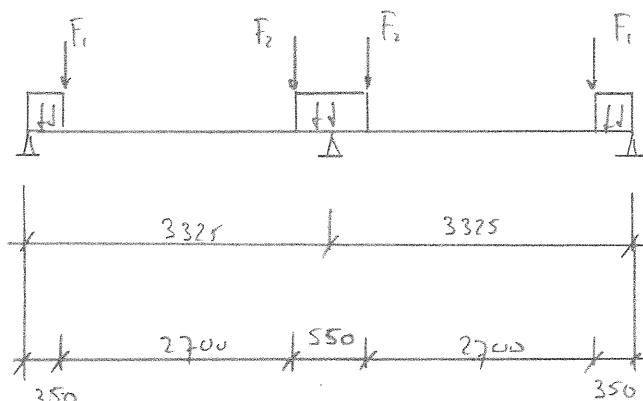
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Wapening betonbalk as A ganage

∴ schema



$$- b \times h = 350 \times 500 \text{ mm}$$

- permanent

$$P_{G;lk1} = [3.2 \times 4.0] + \left[1.4 \times \frac{0.65}{\cos 40^\circ} \right] = 14.0 \text{ kN/m}$$

$$P_{G;lk2} = [6.2 \times 4.0] + \text{"} = 26.0 \text{ kN/m}$$

$$F_{G;lk1} = [1.85 \times 4.0] + \left[1.35 \times 1.4 \times \frac{0.65}{\cos 40^\circ} \right] = 9.0 \text{ kN}$$

$$F_{G;lk2} = [3.35 \times 4.0] + \text{"} = 15.0 \text{ kN}$$

- variabel

∴ reken met een auto van 2000 kg over 4 wielen



$$F = 5.0 \text{ kN}$$

NB sneeuw wordt verwaarloosd

TS/Liggers

Project.....: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de
Kweeklust te Klundert
Onderdeel.....: Wapening betonbalk as A, garage
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: September 2016
Bestand.....: g:\administratie\15-nrs\dh15-169\projectfase 2
bouwaanvraag\b2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\
ts liggers\wapening betonbalk as a, garage.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

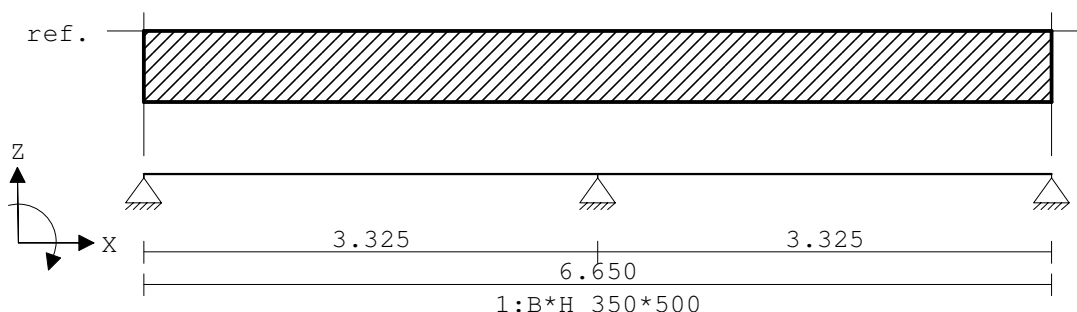
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.325	3.325
2	3.325	6.650	3.325

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 350*500	1:C25/30	1.7500e+005	3.6458e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	350	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 350*500


BELASTINGGEVALLEN

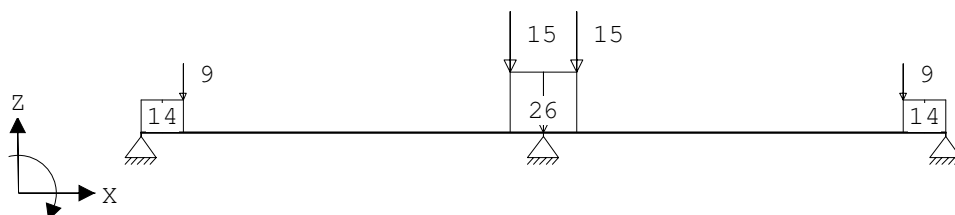
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	3:Kraanbaan	0.70	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

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		-14.000	-14.000		0.000	0.350
2		1:q-last		-26.000	-26.000		3.050	0.550
3		1:q-last		-14.000	-14.000		6.300	0.350
4		8:Puntlast		-9.000			0.350	
5		8:Puntlast		-15.000			3.050	
6		8:Puntlast		-15.000			3.600	
7		8:Puntlast		-9.000			6.300	

REACTIES Fysisch lineair

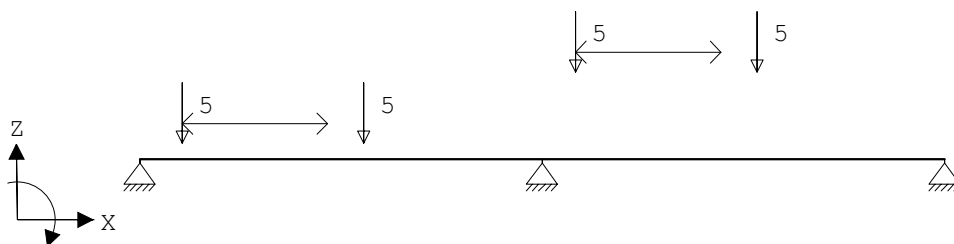
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	17.73	0.00
2	65.74	0.00
3	17.73	0.00

101.19 : (absoluut) grootste som reacties
-101.19 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	15:Pass.stelsel		-5.000	0.250		0.350	1.200
2	17:Meelopen		-5.000			1.500	
3	15:Pass.stelsel		-5.000	0.250		3.600	1.200
4	17:Meelopen		-5.000			1.500	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	5.44	0.00
2	12.72	0.00
3	1.83	0.00
20.00 :		(absoluut) grootste som reacties
-20.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

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

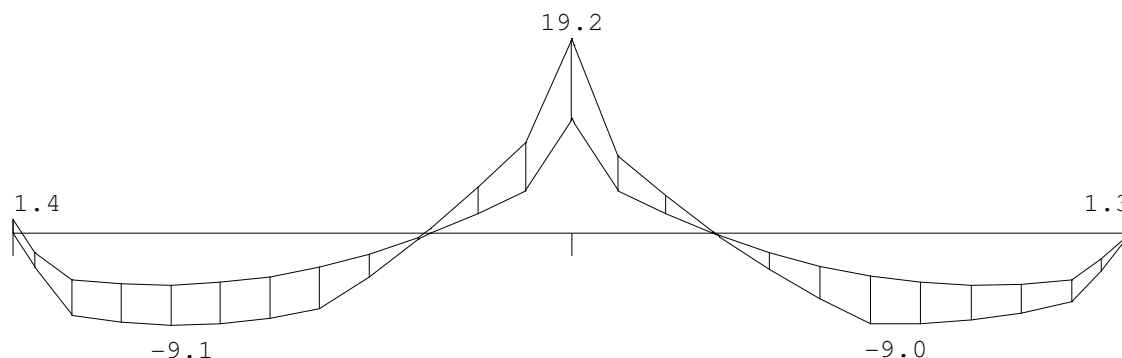
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

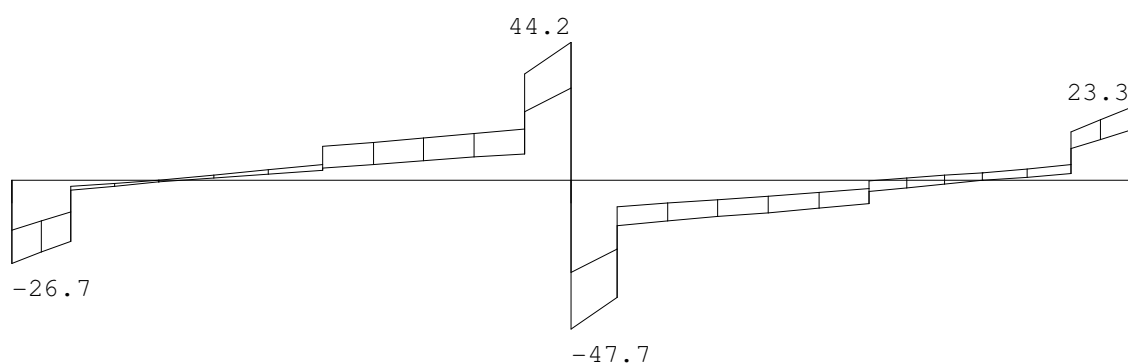
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:16.0
Fmax:26.7

59
92

16.0
23.3

REACTIES Fysisch lineair

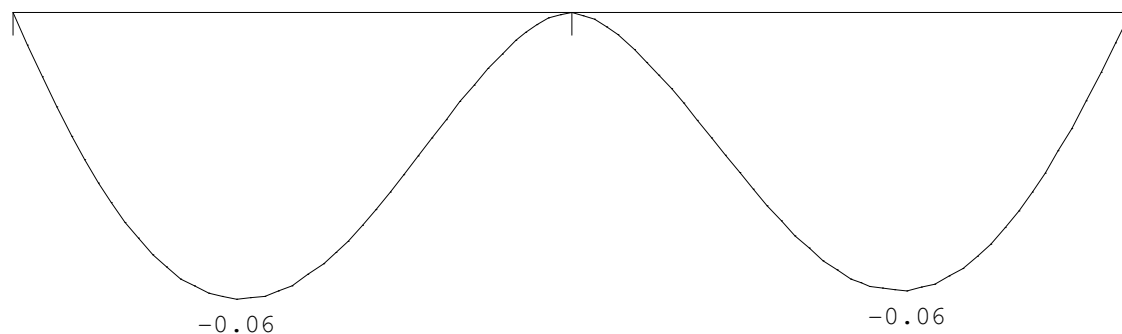
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.95	26.68	0.00	0.00
2	59.17	91.90	0.00	0.00
3	15.95	23.27	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!

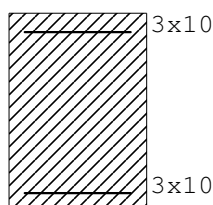
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 350*500

Algemeen

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 1.750000e+005 Traagheid : 3.6458e+009
 Staatype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 205.9
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Ja Breedte stortstleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC4 (XF2)	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	30
Toegepaste dekking	:	43	38
Toegepaste zijdekking	:	48	
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 30 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30 5 35	25 5 30

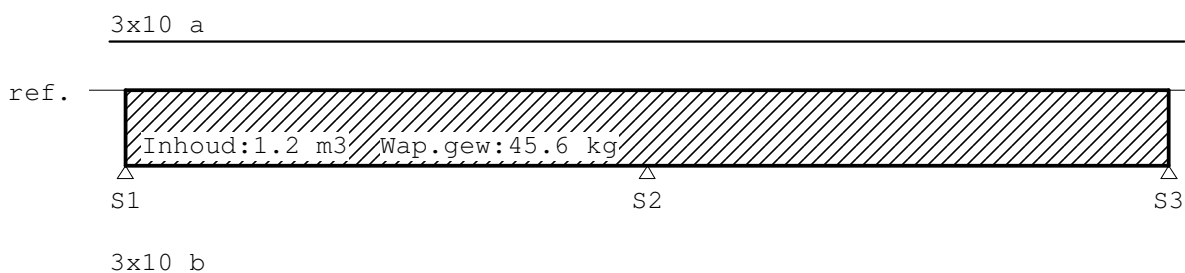
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	30
Toegepaste dekking	:	35	30
Toegepaste zijdekking	:	40	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 30 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30 5 35	25 5 30

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x10	3x10
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Goed	Goed

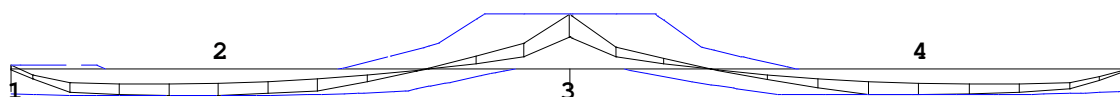
Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C25/30	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	350	Hoogte t.b.v. dwarskr.: 500
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
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

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Ligger:1
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	19.18	313	Bov	117*	236	3x10	1
2	S1+1001	-9.06	299	Ond	55*	236	3x10	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
2	S1+1001	-7.18	Ond	71.2	7.3.3	122	300	10.0	32.9			
3	S2+0	15.47	Bov	154.9	7.3.3	122	300	10.0	29.5			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

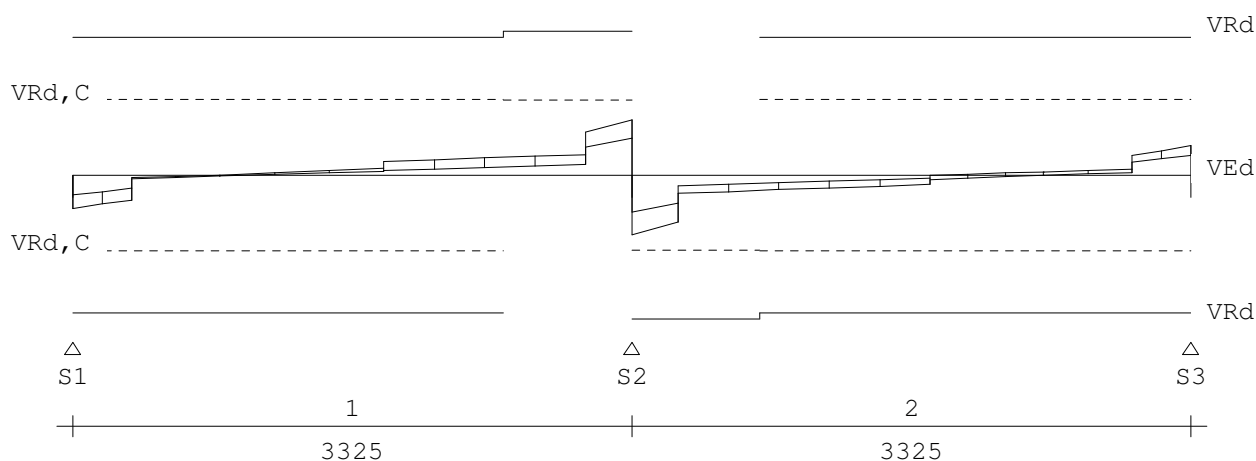
Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S1-100	S3+100	6850	100	100
b	Onder	3x10	S1-100	S3+100	6850	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A_{sw}	V_{Ed}	A_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ² /m]	[kN]	[mm ²]	
1	S1+0	S2+0	Ø8-300	3325	280	44		
2	S2+0	S3+0	Ø8-300	3325	280	48		

Schuifspanningen

Ligger:1

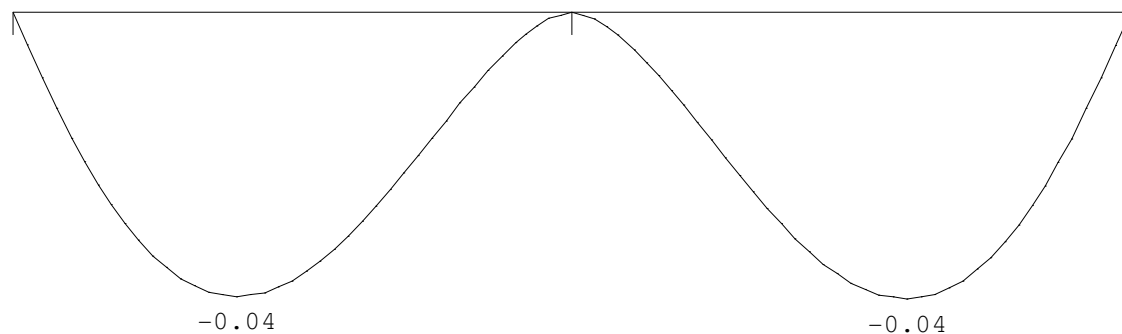
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S1+0	S2+0	21.8	44.13	0.38	0.72	0.28 0.72	2.16
2	S2+0	S3+0	21.8	47.54	0.38	0.72	0.30 0.72	2.16

Wapeningsgewicht

Inhoud: 1.2 m³ Wap.gewicht: 45.6 kg, 39.2 kg/m³

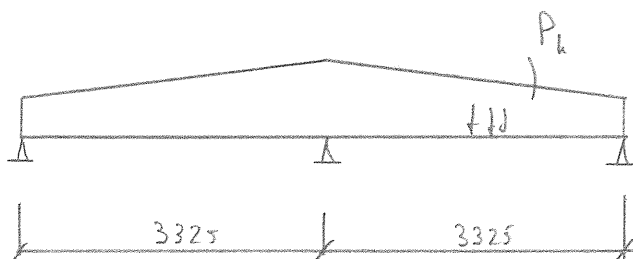
DOORBUIGINGEN w₁ [mm]

Ligger: 1 Blijvende combinatie



Wapening betonbalk as C ganage

: schema



$$- b \times h = 350 \times 400 \text{ mm}$$

- permanent

$$P_{G;h;min} = 14,0 \text{ kN/m}$$

$$P_{G;h;max} = 26,0 \text{ kN/m}$$

- veranderlijk

$$P_{Q;h} = 1,172 \times 0,5 = 0,59 \text{ kN/m} \quad : \text{ sneeuw}$$

TS/Liggers

Project.....: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de
Kweeklust te Klundert
Onderdeel.....: Wapening betonbalk as C, garage
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: September 2016
Bestand.....: g:\administratie\15-nrs\dh15-169\projectfase 2
bouwaanvraag\b2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\
ts liggers\wapening betonbalk as c, garage.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

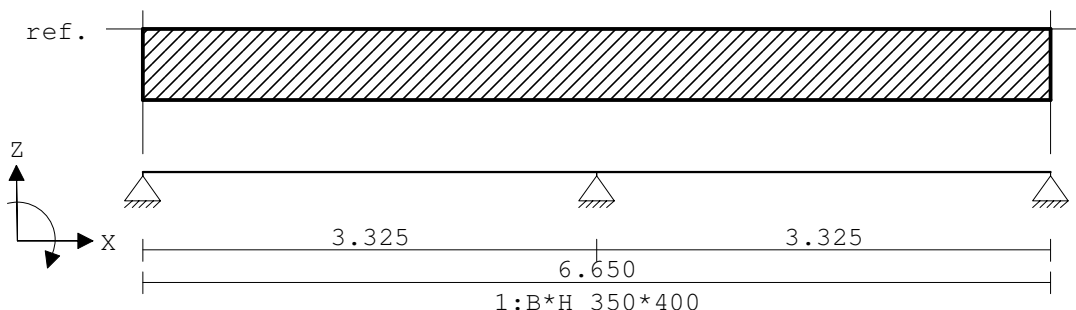
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.325	3.325
2	3.325	6.650	3.325

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 350*400	1:C25/30	1.4000e+005	1.8667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	350	400	200.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 350*400


BELASTINGGEVALLEN

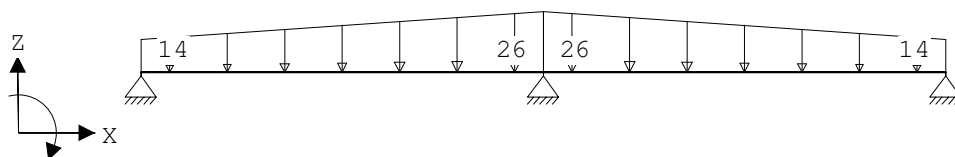
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	22 Sneeuw A

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		-14.000	-26.000	0.000	3.325
2		1:q-last		-26.000	-14.000	3.325	3.325

REACTIES Fysisch lineair

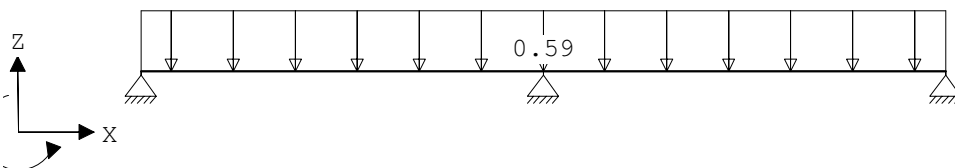
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	25.81	0.00
2	104.65	0.00
3	25.81	0.00

156.27 : (absoluut) grootste som reacties
-156.27 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.590	-0.590	0.000	6.650

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.12	0.86	0.00	0.00
2	0.00	2.45	0.00	0.00
3	-0.12	0.86	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

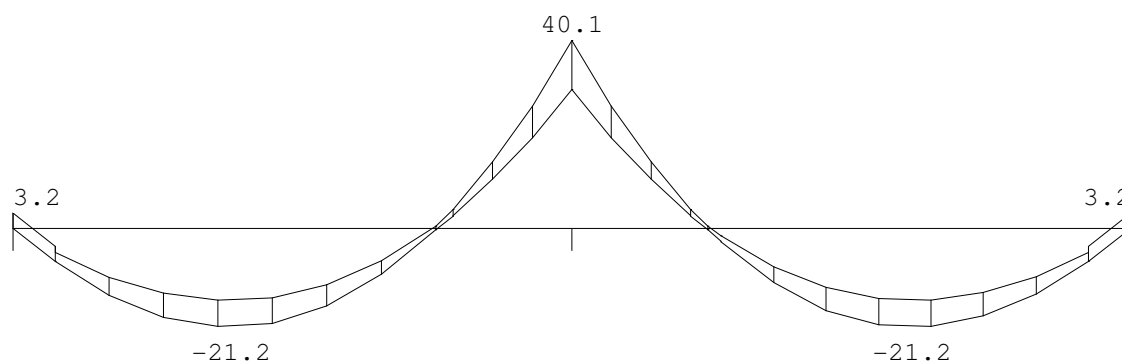
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

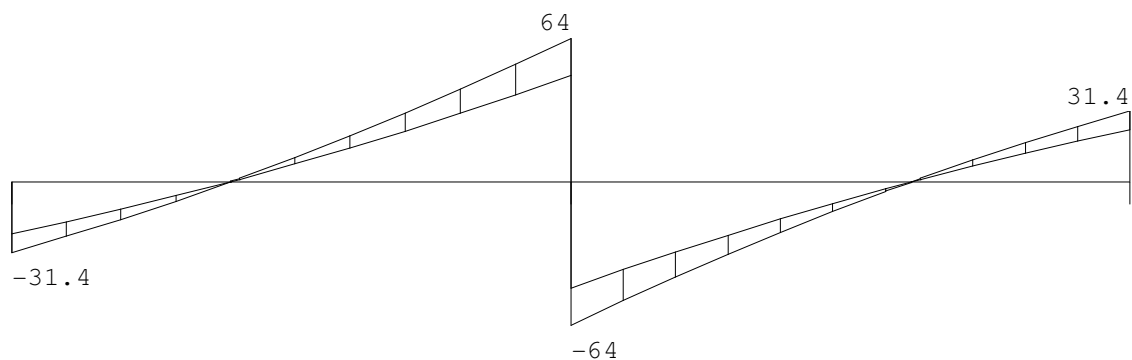
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:23.1

94

23.1

Fmax:31.4

127

31.4

REACTIES Fysisch lineair

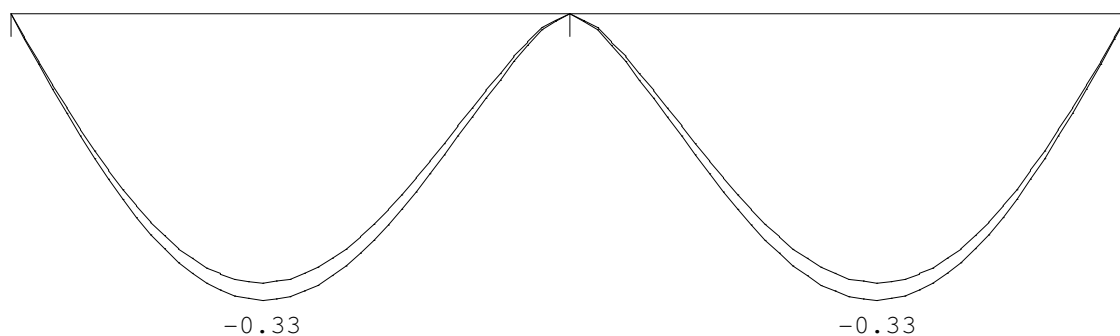
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	23.06	31.36	0.00	0.00
2	94.19	127.16	0.00	0.00
3	23.06	31.36	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!

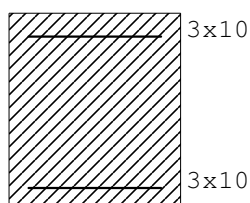
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 350*400

Algemeen

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 1.400000e+005 Traagheid : 1.8667e+009
 Staatype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 400 zwaartepunt tov onderkant : 200
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 186.7
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Ja Breedte stort sleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC4 (XF2)	XC3
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	

Betondekking

	Boven	Onder
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	35	30
Toegepaste dekking :	43	38
Toegepaste zijdekking :	48	
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 30 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	35	30
Toegepaste dekking :	35	30
Toegepaste zijdekking :	40	
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 30 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	25 5 30

Wapening

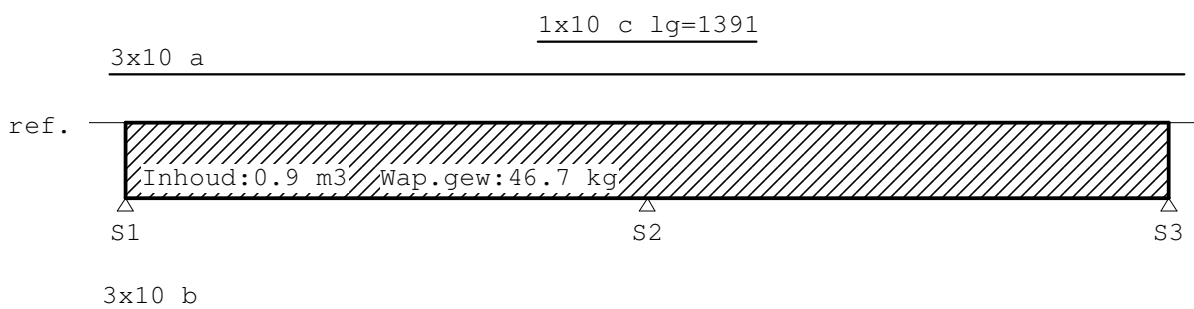
	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	3x10	3x10
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee
Bijlegdiameters :	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :	10.0	10.0
Min.tussenruimte :	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	8		
Betonkwaliteit :	C25/30		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	350	Hoogte t.b.v. dwarskr:	400
Aantal beugelsneden per beugel :	2	Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	21.8	z berekenen via:	MRd

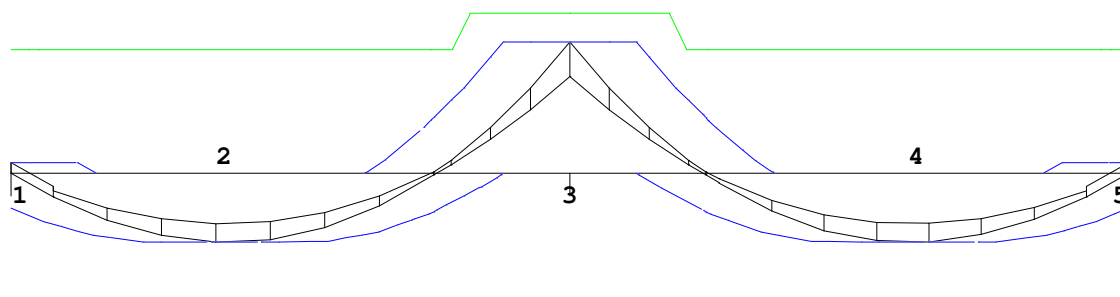
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	3.18	241 Bov	20	236	3x10	
2	S1+1300	-21.19	232 Ond	148*	236	3x10	1
3	S2+0	40.13	284 Bov	253	236	3x10	
			Bov		79	+1x10	
5	S3+0	3.18	241 Bov	20	236	3x10	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
2	S1+1300	-17.57	Ond	224.9	7.3.3	122	219	10.0	16.0			
3	S2+0	33.19	Bov	326.0	7.3.3	81	93	10.0	7.2			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

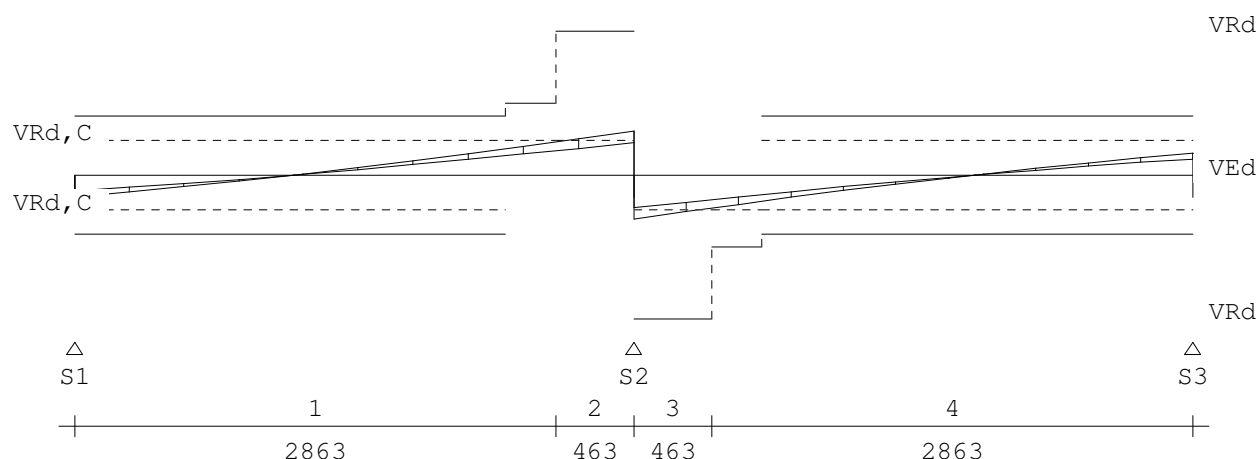
Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a Boven		3x10	S1-100	S3+100	6850	100	100
c Boven		1x10	S2-695	S2+695	1391	100	100
b Onder		3x10	S1-149	S3+149	6947	149	149

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A_{sw}	V_{Ed}	A_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ² /m]	[kN]	[mm ²]	
1	S1+0	S2-463	Ø8-300	2863	280	47		
2	S2-463	S2+0	Ø8-150	463	280	63		6
3	S2+0	S2+462	Ø8-150	463	280	63		6
4	S2+462	S3+0	Ø8-300	2863	280	47		

Opmerkingen

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

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]			[N/mm ²]	
1	S1+0	S2-463	21.8	47.37	0.41	0.84	0.38	2.51
2	S2-463	S2+0	21.8	63.47	0.41	1.68	0.52	2.51
3	S2+0	S2+462	21.8	63.47	0.41	1.68	0.52	2.51
4	S2+462	S3+0	21.8	47.37	0.41	0.84	0.38	2.51

Opmerkingen

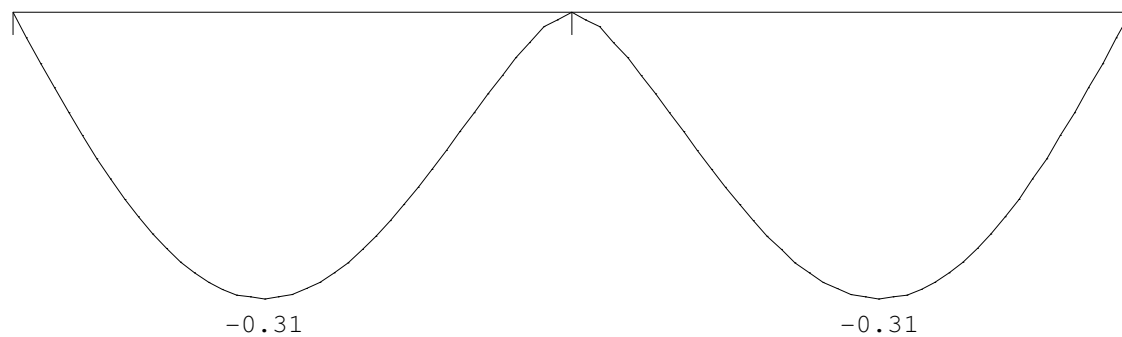
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wapeningsgewicht

Inhoud: 0.9 m³ Wap.gewicht: 46.7 kg, 50.2 kg/m³

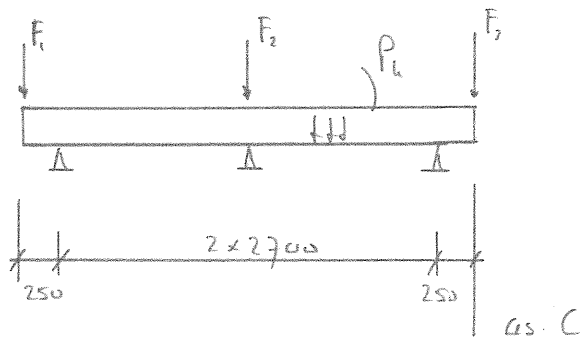
DOORBUIGINGEN w₁ [mm]

Ligger: 1 Blijvende combinatie



Wapening betonbalk as 1 en 2 garage

∴ schema



$$- b \times h = 350 \times 400 \text{ mm}$$

- permanent

$$P_{G:1k} = 4,7 + \{3,2 \times 4,0\} = 17,5 \text{ kN/m}$$

$$F_{G:1k1} = 17,7 \text{ kN}$$

$$F_{G:1k2} = 9,5 \text{ kN} ; \text{ stalen spant}$$

$$F_{G:1k3} = 25,8 \text{ kN}$$

- veranderlijk

$$P_{Q:1k} = 2,9 \text{ kN/m}$$

$$F_{Q:1k1} = 5,4 \text{ kN} ; \text{ auto}$$

$$F_{Q:1k2} = 3,8 \text{ kN} ; \text{ sneeuw}$$

$$F_{Q:1k3} = 0,9 \text{ kN} ; \text{ sneeuw}$$

TS/Liggers

Project.....: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de
Kweeklust te Klundert
Onderdeel.....: Wapening betonbalk as 1 en 2, garage
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: September 2016
Bestand.....: g:\administratie\15-nrs\dh15-169\projectfase 2
bouwaanvraag\b2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\
ts liggers\wapening betonbalk as 1 en 2, garage.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

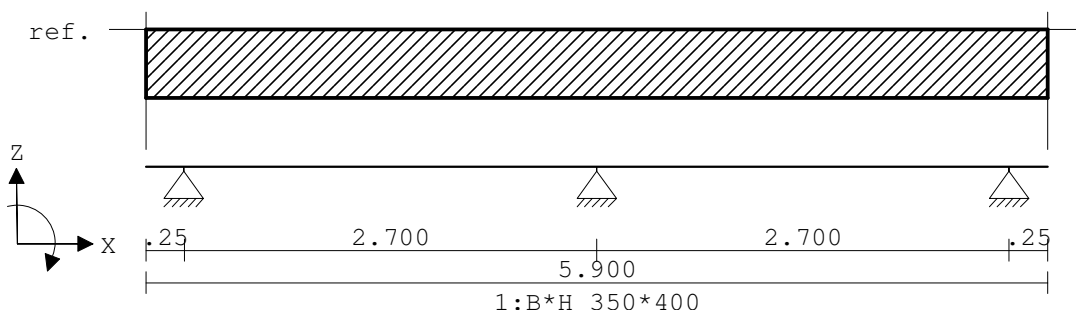
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.250	0.250
2	0.250	2.950	2.700
3	2.950	5.650	2.700
4	5.650	5.900	0.250

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 350*400	1:C25/30	1.4000e+005	1.8667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	350	400	200.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 350*400


BELASTINGGEVALLEN

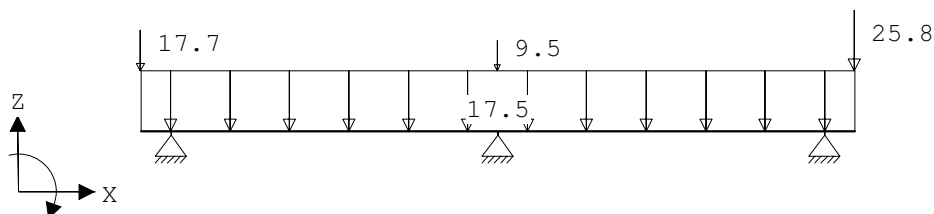
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk, vloer	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk, auto	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.70	0.60	0.00
4	Veranderlijk, sneeuw	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk, vloer	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk, auto	6 Ver. belasting door voertuigen
4	Veranderlijk, sneeuw	22 Sneeuw A

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		-17.500	-17.500	0.000	5.900
2		8:Puntlast		-17.700		0.000	
3		8:Puntlast		-9.500		2.950	
4		8:Puntlast		-25.800		5.900	

REACTIES Fysisch lineair

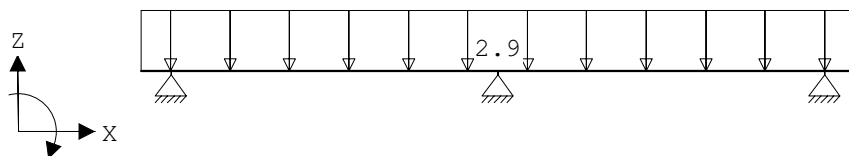
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	47.22	0.00
2	73.60	0.00
3	56.07	0.00

176.90 : (absoluut) grootste som reacties
-176.90 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk, vloer


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk, vloer

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.900	-2.900		0.000	5.900

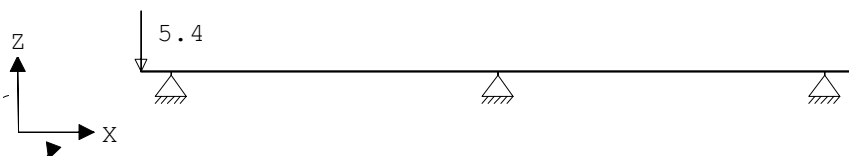
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk, vloer

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.20	0.00	0.00
2	0.00	9.79	0.00	0.00
3	0.00	4.20	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk, auto


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk, auto

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-5.400			0.000	

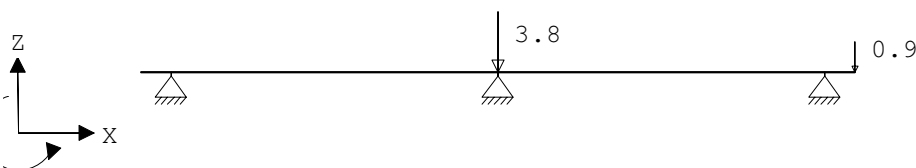
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk, auto

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	6.03	0.00	0.00
2	-0.75	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.13	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk, sneeuw


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk, sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-3.800			2.950	
2	8:Puntlast		-0.900			5.900	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk, sneeuw

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.02	0.00	0.00
2	0.00	3.80	0.00	0.00
3	0.00	1.00	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor				
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.22	3 psi0	1.35				
5 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35				
7 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35				
8 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
9 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
10 Fund.	1 Perm	0.90	3 psi0	1.35				
11 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35				
12 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35				
13 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35		
14 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35	3 psi0	1.35		
15 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35	2 psi0	1.35		
16 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35		
17 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35	3 psi0	1.35		
18 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35	3 psi0	1.35		
19 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35		
20 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35	2 psi0	1.35		
21 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35		
22 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35	3 psi0	1.35		
23 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35
24 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35
25 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
26 Kar.	1	Perm	1.00	3 Extr	1.00							
27 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00							
28 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 psi0	1.00					
29 Kar.	1	Perm	1.00	3 Extr	1.00	2 psi0	1.00					
30 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00	2 psi0	1.00					
31 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00	3 psi0	1.00					
32 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00	2 psi0	1.00	3 psi0	1.00			
33 Quas.	1	Perm	1.00									
34 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00							
35 Quas.	1	Perm	1.00	3 psi2	1.00							
36 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00					
37 Freq.	1	Perm	1.00									
38 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00							
39 Freq.	1	Perm	1.00	3 psi1	1.00							
40 Freq.	1	Perm	1.00	4 psi1	1.00							
41 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi2	1.00					
42 Freq.	1	Perm	1.00	3 psi1	1.00	2 psi2	1.00					
43 Freq.	1	Perm	1.00	4 psi1	1.00	2 psi2	1.00					
44 Freq.	1	Perm	1.00	4 psi1	1.00	3 psi2	1.00					
45 Freq.	1	Perm	1.00	4 psi1	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00			
46 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

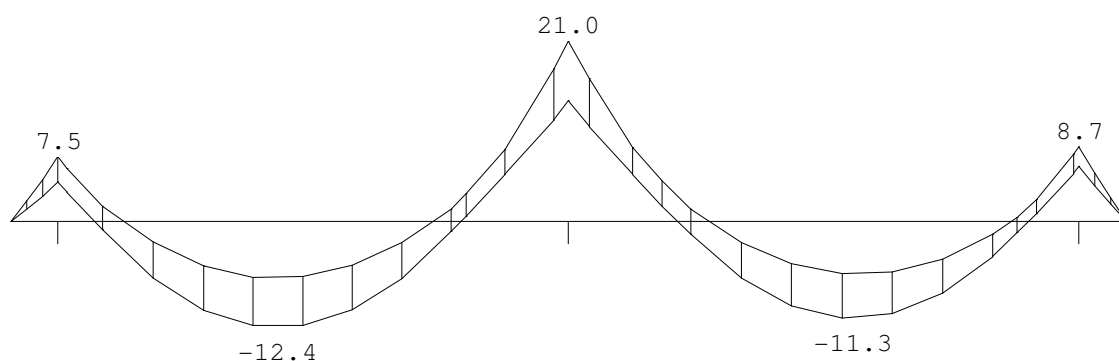
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Alle velden de factor:0.90
- 9 Alle velden de factor:0.90
- 10 Alle velden de factor:0.90
- 11 Alle velden de factor:0.90
- 12 Alle velden de factor:0.90
- 13 Geen
- 14 Geen
- 15 Geen
- 16 Geen
- 17 Geen
- 18 Alle velden de factor:0.90
- 19 Alle velden de factor:0.90
- 20 Alle velden de factor:0.90
- 21 Alle velden de factor:0.90
- 22 Alle velden de factor:0.90
- 23 Geen
- 24 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

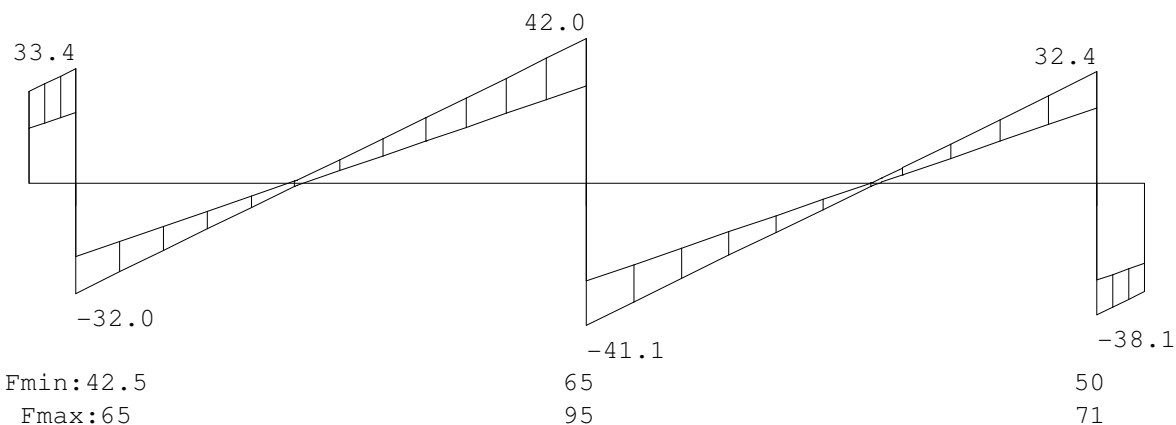
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

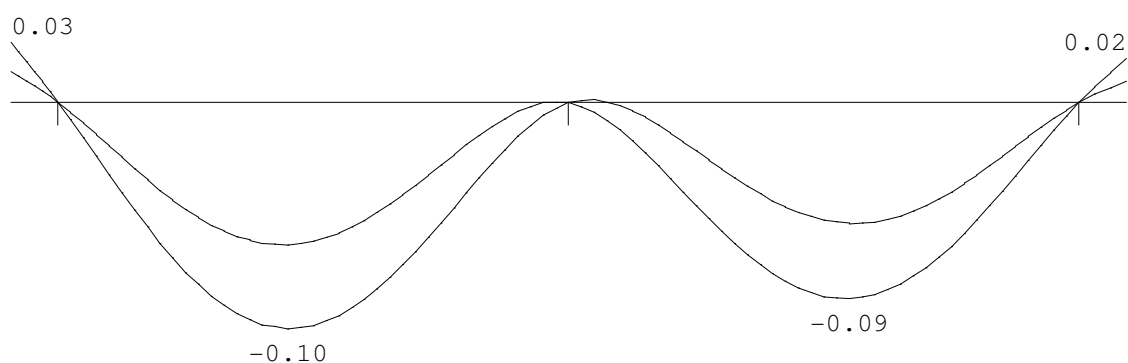
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	42.50	65.34	0.00	0.00
2	65.23	94.71	0.00	0.00
3	50.47	70.52	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!

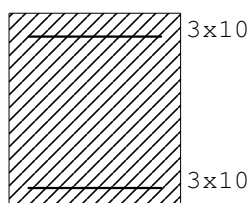
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 350*400

Algemeen

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 1.400000e+005 Traagheid : 1.8667e+009
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 400 zwaartepunt tov onderkant : 200
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 186.7
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Ja Breedte stort sleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC4 (XF2)	XC3
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	

	2de laag	2de laag
Hoofdwapening :		
Nominale dekking :	35	30
Toegepaste dekking :	43	38
Toegepaste zijdekking :	48	
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 30 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	25 5 30

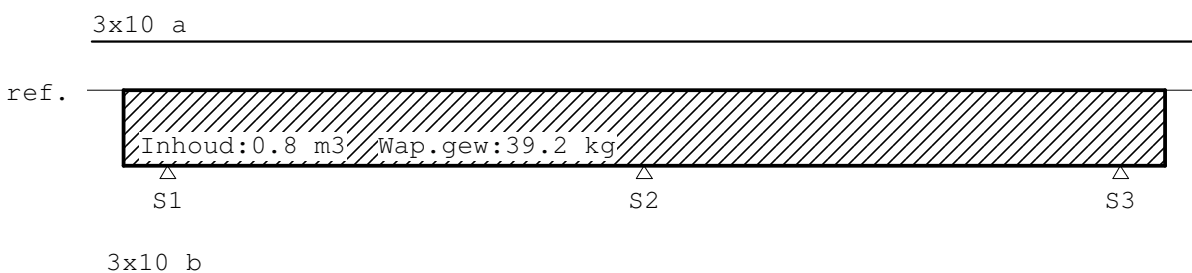
	1ste laag	1ste laag
Beugel / Verdeelwapening :		
Nominale dekking :	35	30
Toegepaste dekking :	35	30
Toegepaste zijdekking :	40	
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 30 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	25 5 30

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x10	3x10
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Goed	Goed

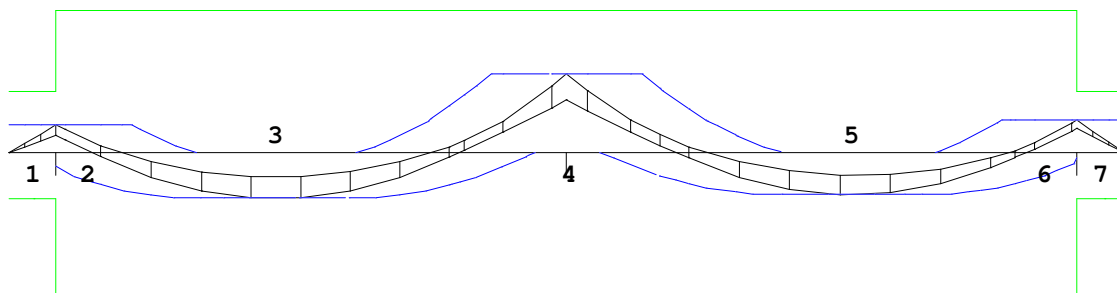
Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C25/30	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	350	Hoogte t.b.v. dwarskr.: 400
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
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.	M _{Ed}	z	B/O	Ab	Aa	Basiswapening
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening
4	S2+0	20.98	241	Bov	150*	236	3x10
3	S1+1160	-12.41	232	Ond	96*	236	3x10

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
4	S2+0	17.41	Bov	226.0	7.3.3	122	218	10.0	14.1			
3	S1+1160	-9.96	Ond	127.5	7.3.3	122	300	10.0	26.3			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

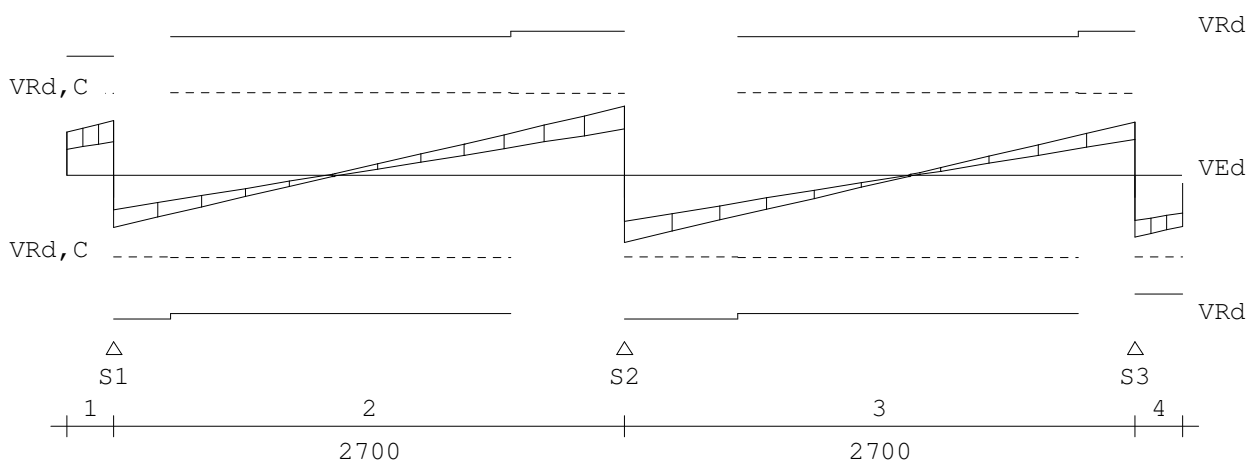
Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S1-429	S3+457	6286	179	207
b	Onder	3x10	S1-350	S3+350	6100	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A_{sw}	V_{Ed}	A_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ² /m]	[kN]	[mm ²]	
1	S1-250	S1+0	Ø8-300	250	280	33		59
2	S1+0	S2+0	Ø8-300	2700	280	42		
3	S2+0	S3+0	Ø8-300	2700	280	41		
4	S3+0	S3+250	Ø8-300	250	280	38		59

Opmerkingen

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]			[N/mm ²]	
1	S1-250	S1+0	21.8	33.30	0.41	0.59	0.27	1.76
2	S1+0	S2+0	21.8	41.96	0.41	0.72	0.34	2.13
3	S2+0	S3+0	21.8	41.05	0.41	0.72	0.33	2.13
4	S3+0	S3+250	21.8	38.04	0.41	0.59	0.31	1.76

Opmerkingen

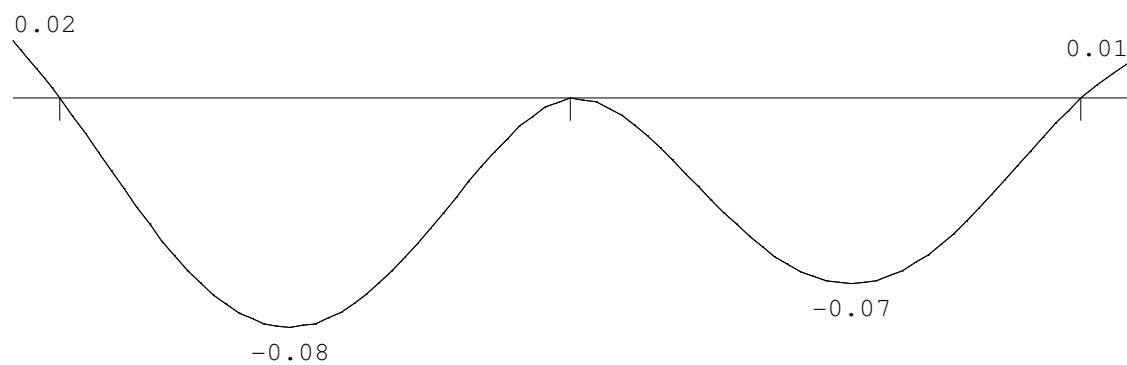
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Wapeningsgewicht

Inhoud: 0.8 m³ Wap.gewicht: 39.2 kg, 47.5 kg/m³

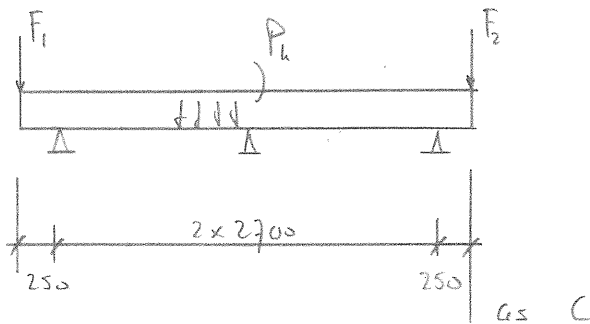
DOORBUIGINGEN w₁ [mm]

Ligger: 1 Blijvende combinatie



Wapening tussenballen ganage

∴ schema



$$- b \times h = 350 \times 500 \text{ mm}$$

- permanent

$$P_{G;L1} = 15,6 \text{ kN/m}$$

$$F_{G;L1} = 66 \text{ kN}$$

$$F_{G;L2} = 105 \text{ kN}$$

- veranderlijk

$$P_{Q;L1} = 8,3 \text{ kN/m}$$

$$F_{Q;L1} = 12,7 \text{ kN} ; \text{ auto}$$

$$F_{Q;L2} = 2,5 \text{ kN} ; \text{ sneeuw}$$

TS/Liggers

Project.....: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de
Kweeklust te Klundert
Onderdeel.....: Wapening tussenbalk, garage
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: September 2016
Bestand.....: g:\administratie\15-nrs\dh15-169\projectfase 2
bouwaanvraag\b2 constructie, sonderingen tek. ber. cor\
ts liggers\wapening tussenbalk, garage.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

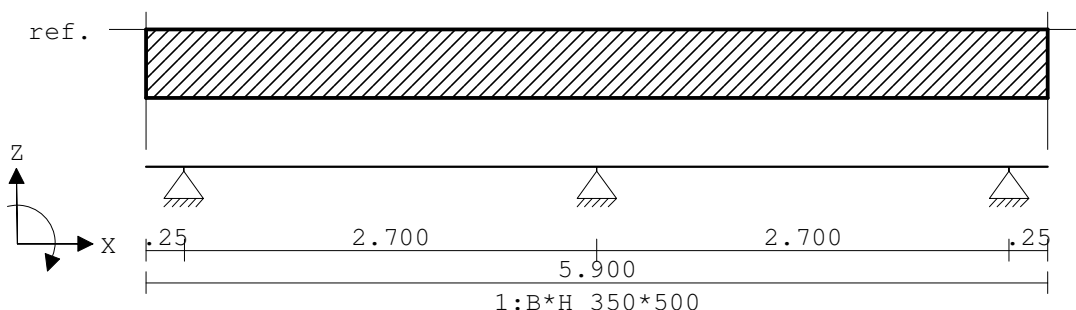
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.250	0.250
2	0.250	2.950	2.700
3	2.950	5.650	2.700
4	5.650	5.900	0.250

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 350*500	1:C25/30	1.7500e+005	3.6458e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	350	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 350*500


BELASTINGGEVALLEN

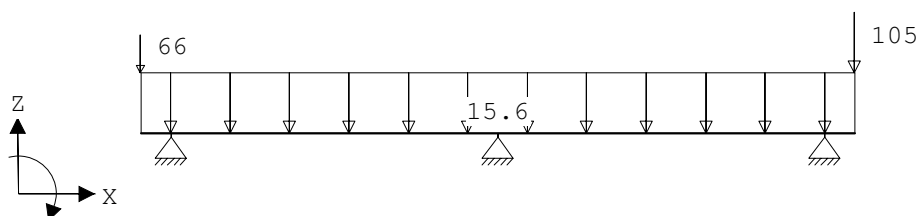
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk, vloer	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk, auto	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.70	0.60	0.00
4	Veranderlijk, sneeuw	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk, vloer	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk, auto	6 Ver. belasting door voertuigen
4	Veranderlijk, sneeuw	22 Sneeuw A

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		-15.600	-15.600	0.000	5.900
2		8:Puntlast		-66.000		0.000	
3		8:Puntlast		-105.000		5.900	

REACTIES Fysisch lineair

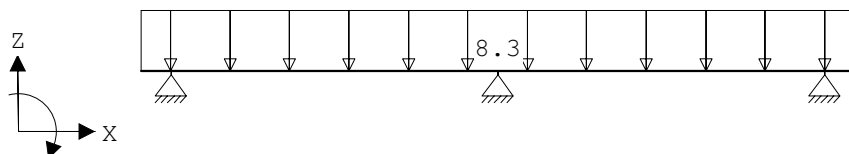
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	101.63	0.00
2	42.97	0.00
3	144.25	0.00

288.85 : (absoluut) grootste som reacties
-288.85 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk, vloer


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk, vloer

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-8.300	-8.300	0.000	5.900

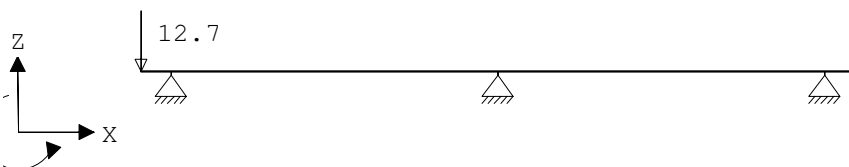
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk, vloer

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	12.02	0.00	0.00
2	0.00	28.01	0.00	0.00
3	0.00	12.02	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk, auto


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk, auto

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-12.700		0.000	

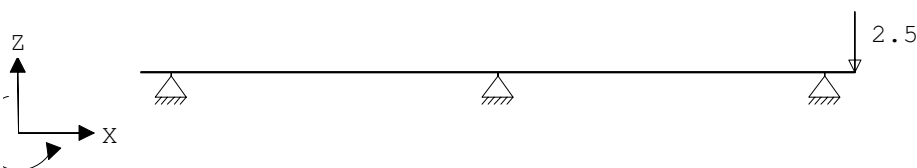
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk, auto

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	14.17	0.00	0.00
2	-1.76	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.29	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk, sneeuw


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk, sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-2.500		5.900	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk, sneeuw

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.06	0.00	0.00
2	-0.35	0.00	0.00	0.00
3	0.00	2.79	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.22	3 psi0	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35
7 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35
8 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
9 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
10 Fund.	1 Perm	0.90	3 psi0	1.35
11 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
12 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35
13 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
14 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
15 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35
16 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35
17 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35
18 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
19 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
20 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
21 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35
22 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35
23 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35
24 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35
25 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
26 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
27 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
28 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
29 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
30 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
31 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
32 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
33 Quas.	1 Perm	1.00		
34 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
35 Quas.	1 Perm	1.00	3 psi2	1.00
36 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
37 Freq.	1 Perm	1.00		
38 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
39 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00
40 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00
41 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
42 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00
43 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00
44 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00
45 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00
46 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

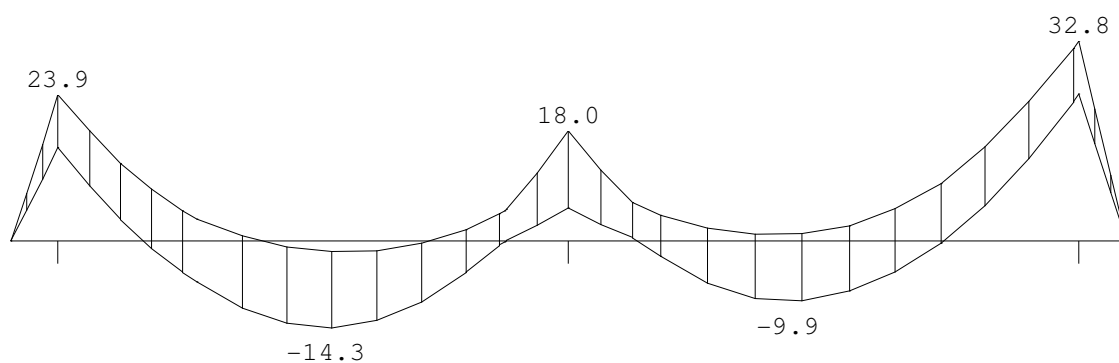
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Alle velden de factor:0.90
- 9 Alle velden de factor:0.90
- 10 Alle velden de factor:0.90
- 11 Alle velden de factor:0.90
- 12 Alle velden de factor:0.90
- 13 Geen
- 14 Geen
- 15 Geen
- 16 Geen
- 17 Geen
- 18 Alle velden de factor:0.90
- 19 Alle velden de factor:0.90
- 20 Alle velden de factor:0.90
- 21 Alle velden de factor:0.90
- 22 Alle velden de factor:0.90
- 23 Geen
- 24 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

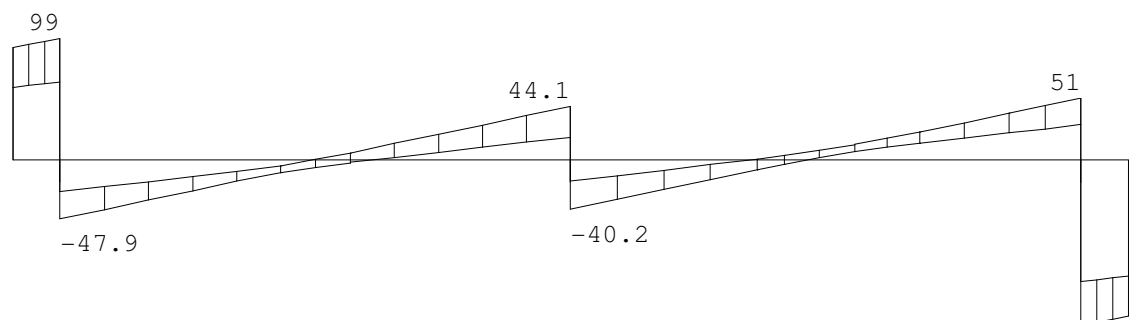
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:91	36.3	130
Fmax:143	84	182

REACTIES Fysisch lineair

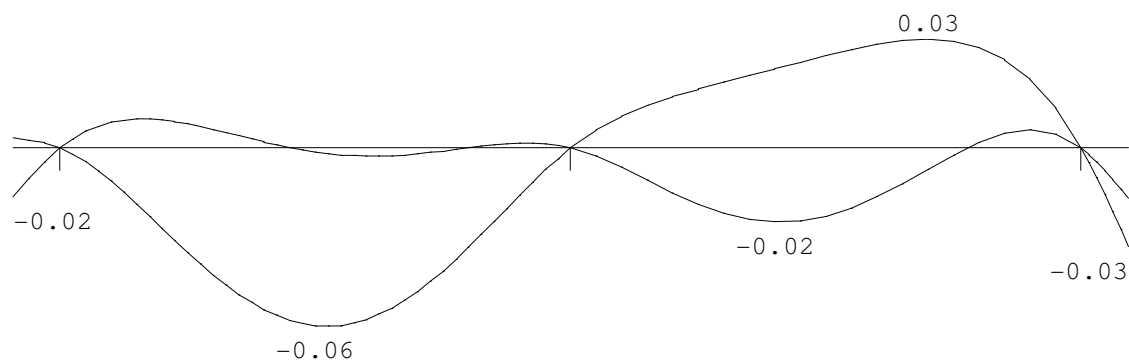
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	91.47	143.37	0.00	0.00
2	36.29	84.23	0.00	0.00
3	129.82	182.03	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!

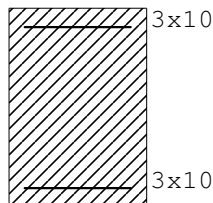
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 350*500

Algemeen

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 1.750000e+005 Traagheid : 3.6458e+009
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 205.9
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Ja Breedte stort sleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC4 (XF2)	XC3
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	

Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	35	30
Toegepaste dekking :	43	38
Toegepaste zijdekking :	48	
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 30 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	25 5 30

Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	35	30
Toegepaste dekking :	35	30
Toegepaste zijdekking :	40	
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 30 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	25 5 30

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	3x10	3x10
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee
Bijlegdiameters :	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :	10.0	10.0
Min.tussenruimte :	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	8		
Betonkwaliteit :	C25/30		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	350	Hoogte t.b.v. dwarskr.:	500
Aantal beugelsneden per beugel :	2	Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	21.8	z berekenen via: MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

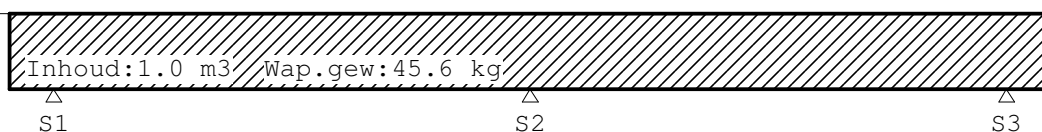
Ligger:1 Fundamentele combinatie

1x12 c lg=1061

1x16 d lg=1401

3x10 a

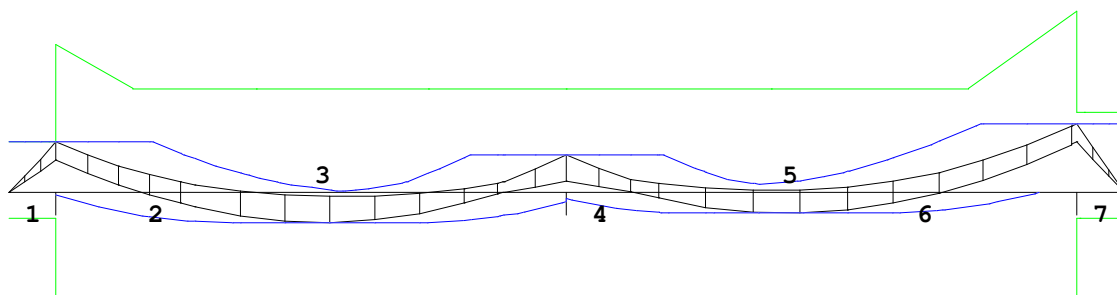
ref.



3x10 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	23.95	0 Bov	345*	236	3x10	1, 2
			Bov		114	+1x12	
6	S3+0	32.79	429 Bov	182*	236	3x10	1
3	S2-1286	-14.29	299 Ond	86*	236	3x10	1
7	S3+0	32.79	200 Bov	431*	236	3x10	1, 2
			Bov		202	+1x16	

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).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed;freq}$ [kNm]	B/O [N/mm ²]	σ_s art.	s opt.	s max.	σ_{km} opt.	σ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
1	S1+0	19.42	Bov	133.1	7.3.3	82	300	12.0	29.3		
6	S3+0	27.08	Bov	150.0	7.3.3	82	300	16.0	28.7		
3	S2-1286	-9.03	Ond	89.5	7.3.3	122	300	10.0	32.9		
7	S3+0	27.08	Bov	150.0	7.3.3	82	300	16.0	28.7		

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

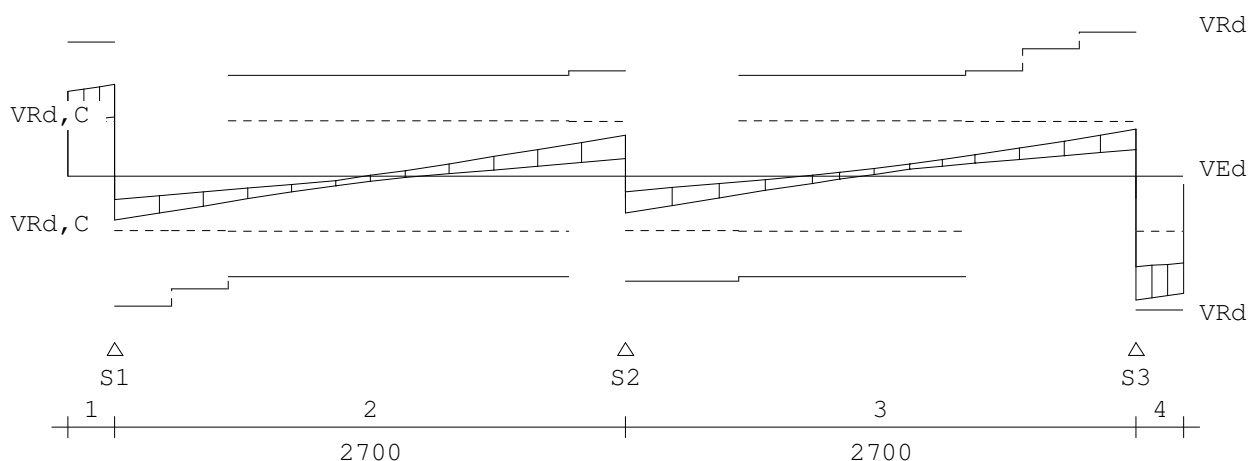
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a Boven		3x10	S1-563	S3+563	6526	313	313
c Boven		1x12	S1-656	S1+406	1061	406	406
d Boven		1x16	S3-576	S3+826	1401	576	576
b Onder		3x10	S1-350	S3+350	6100	100	100

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} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-250	S1+0	Ø8-150	250	457	99		6,59
2	S1+0	S2+0	Ø8-300	2700	280	48		
3	S2+0	S3+0	Ø8-300	2700	280	51		
4	S3+0	S3+250	Ø8-150	250	619	135		6,59

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)

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1-250	S1+0	21.8	99.29	0.38	0.92	0.63 0.92	1.37 6,59
2	S1+0	S2+0	21.8	47.81	0.38	0.90	0.30 0.90	2.67
3	S2+0	S3+0	21.8	50.60	0.38	0.99	0.32 0.99	2.96
4	S3+0	S3+250	21.8	134.68	0.38	0.92	0.85 0.92	1.38 6,59

Opmerkingen

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

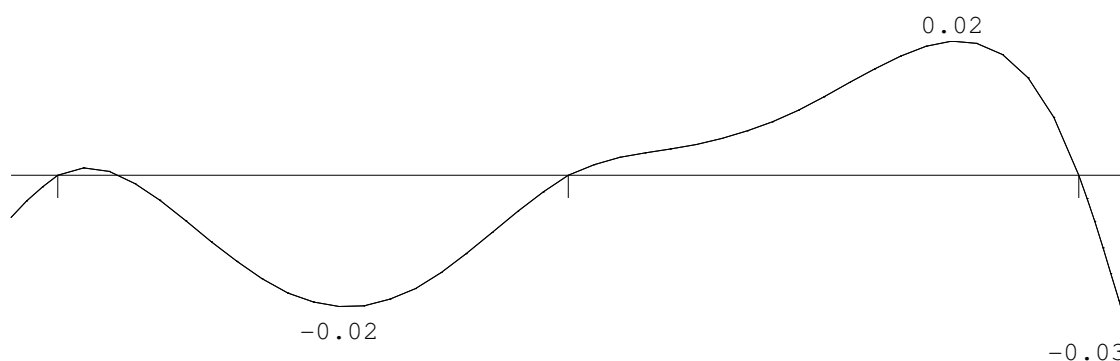
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

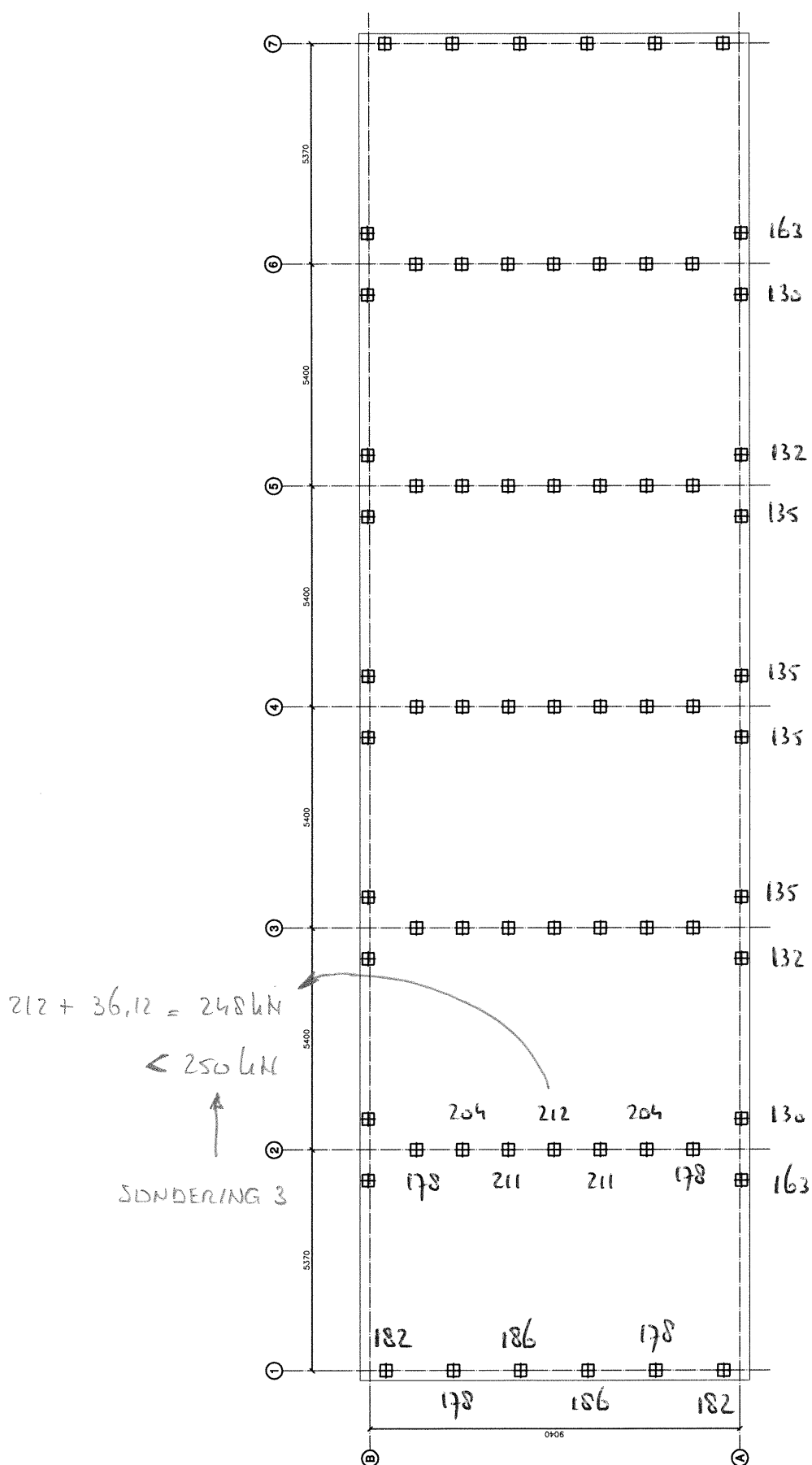
Wapeningsgewicht

Inhoud:1.0 m3 Wap.gewicht:45.6 kg, 44.2 kg/m3

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie





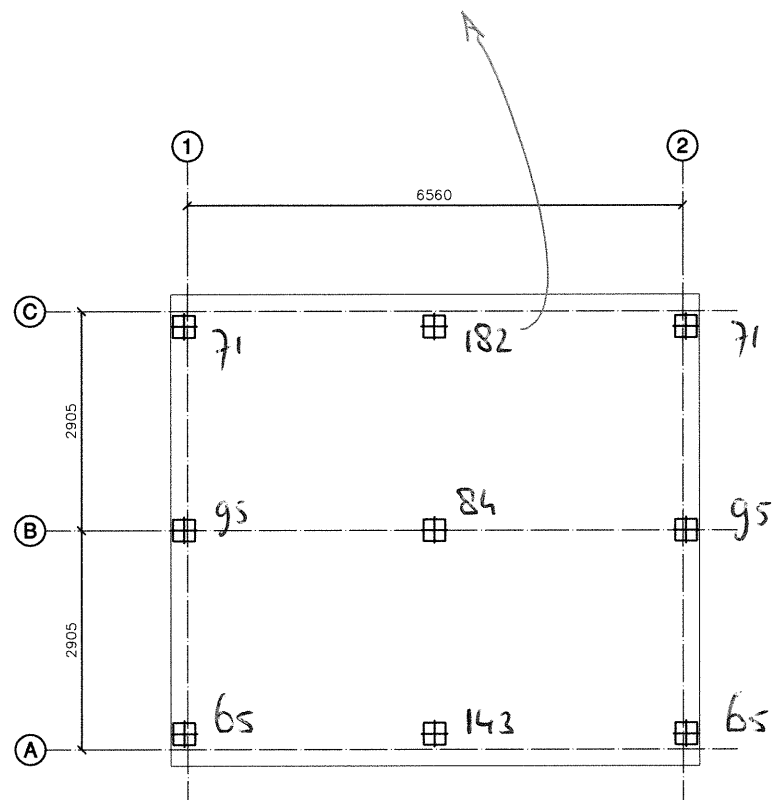
PAALBELASTINGEN

- fundamenteel

SONDERING 6



$$182 + 21.37 = 203 < 217 \text{ kN}$$

PAALBELASTINGEN

- fundamenteel