



André van Esch
Bouwadvies
NOMEN IN QUO AEDIFICES

Diepven 40
5258 RB Berlicum NB

T 073 – 503 42 36
M 06 – 22 51 74 55
E andrevanesch@planet.nl

KvK 's-Hertogenbosch 17210049
IBAN NL22 RABO 0179 1724 33
BTW nr NL1479.86.163.B01

Statische berekening

Werk: Nieuwbouw woonhuis Kavel 91 Broekland Rosmalen

Onderdeel: Begane grondvloer

Opdrachtgever: Mevrouw vd Brandt en de heer vd Meer

Datum: 24 maart 2020

Inhoudsopgave

Blad

Belastingen

- Uiterste grenstoestand
- Bruikbaarheidsgrenstoestand
- Stabiliteit
- Materialen

3
4
4
4
4

Gewichtsberekening

5

Fundering

- Mortelschroefpalen
- Paalbelastingen
- Funderingsbalken

7
7
8

Betonvloeren

- Betonvloer begane grond

23

BELASTINGEN

Gevolgklasse CC1

Betrouwbaarheidsklasse RC1

Referentieperiode 50 jaar

Begane grondvloer

- separaties	=	1,2 kN/m ²
- afwerkvloer d=80mm	=	1,6 kN/m ²
- betonvloer d=160	=	<u>3,8 kN/m²</u>

G_{k;rep} = 6,6 kN/m²

Q_{k;rep} = 1,75 kN/m²

Q_{k;rep} = 3,0 kN

Uiterste grenstoestand

Belastingcombinaties

$$\gamma_g \cdot G + \gamma_{q1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_i$$

$$\gamma_g \cdot \xi \cdot G + \gamma_{q1} \cdot Q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_i$$

$\gamma_g = 1,2$	factor voor ongunstig blijvende belasting ($1,35 \cdot 0,9$)
$\gamma_g \cdot \xi = 1,1$	factor voor ongunstig blijvende belasting ($1,20 \cdot 0,89$)
$\gamma_q = 1,35$	factor voor veranderlijke belasting
$\psi_0 = 0$	combinatiefactor, wordt niet mee gerekend
G	blijvende belasting
Q1	veranderlijke belasting

Toegepaste belastingcombinatie

$$1,2 \cdot G + 1,35 \cdot Q_1$$

Bruikbaarheidsgrenstoestand

Belastingcombinaties

$$\gamma_g \cdot G + \gamma_{q1} \cdot Q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_i$$

$$\gamma_g \cdot G + \gamma_{q1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_i$$

$\gamma_g = 1,0$	factor voor ongunstig blijvende belasting
$\gamma_q = 1,0$	factor voor veranderlijke belasting
$\psi = 0$	combinatiefactor, wordt niet mee gerekend
G	blijvende belasting
Q1	veranderlijke belasting

Toegepaste belastingcombinatie

$$1,0 \cdot G + 1,0 \cdot Q_1$$

Stabiliteit

De stabiliteit wordt gewaarborgd door de schijfwerking van gefundeerde en haaks op elkaar staande metselwerk wanden in combinatie met de schijfwerking van vloeren

Materialen

beton:	C20/25, milieuklasse XC2
wapening:	FeB 500
staal:	FeE 235 (S235JR)
lassen:	a=5 mm kwaliteit
ankers:	4.6 kwaliteit
bouten:	8.8
baksteen:	gemiddelde druksterkte 15 N/mm ²
hout:	NE vuren C18 en C24 geschaafd, klimaatklasse I, belastingduurklasse I en II

GEWICHTSBEREKENING

BEGANE GRONDVLOER

$$\begin{aligned} L &= 4,10 + 2,00 \times 0,10 = 4,30 \text{ m}^1 \\ L &= 5,50 + 2,00 \times 0,10 = 5,70 \text{ m}^1 \\ L &= 8,40 + 2,00 \times 0,10 = 8,60 \text{ m}^1 \\ \text{Belastingvlak gelijkmatige last} &= 1,00 + 1,00 / 2,00 = 1,00 \text{ m}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{g;\text{begane grond}} &= 1,00 \times 3,80 = 3,80 \text{ kN/m}^1 \\ q_{g;\text{separaties}} &= 1,00 \times 1,20 = 1,20 \text{ kN/m}^1 \\ q_{g;\text{afwerkvloer}} &= 1,00 \times 1,60 = \underline{1,60} \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

$$q_{g;\text{rep}} = = 6,60 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{q;\text{begane grond}} = 1,00 \times 1,75 = \underline{1,75} \text{ kN/m}^1$$

$$q_{q;\text{rep}} = = 1,75 \text{ kN/m}^1$$

FUNDERINGSBALK 7a

$$\begin{aligned} L &= 6,20 + 2,00 \times 0,00 = 6,20 \text{ m}^1 \\ \text{Belastingvlak gelijkmatige last} &= 3,70 + 2,80 / 2,00 = 3,25 \text{ m}^1 \end{aligned}$$

$$q_{g;\text{begane grond}} = 3,25 \times 6,60 = \underline{21,45} \text{ kN/m}^1$$

$$q_{g;\text{rep}} = = 21,45 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{q;\text{begane grond}} = 3,25 \times 1,75 = \underline{5,69} \text{ kN/m}^1$$

$$q_{q;\text{rep}} = = 5,69 \text{ kN/m}^1$$

FUNDERINGSBALK 9a

$$\begin{aligned} L &= 3,90 + 2,00 \times 0,00 = 3,90 \text{ m}^1 \\ \text{Belastingvlak gelijkmatige last} &= 4,30 + 2,00 / 2,00 = 3,15 \text{ m}^1 \end{aligned}$$

$$q_{g;\text{begane grond}} = 3,15 \times 6,60 = \underline{20,79} \text{ kN/m}^1$$

$$q_{g;\text{rep}} = = 20,79 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{q;\text{begane grond}} = 3,15 \times 1,75 = \underline{5,51} \text{ kN/m}^1$$

$$q_{q;\text{rep}} = = 5,51 \text{ kN/m}^1$$

$$F_{g;\text{balk 7}} = = \underline{33,88} \text{ kN}$$

$$F_{g;\text{rep}} = = 33,88 \text{ kN}$$

$$F_{q;\text{balk 7}} = = \underline{7,10} \text{ kN}$$

$$F_{q;\text{rep}} = = 7,10 \text{ kN}$$

MORTELSCHROEFPALEN

Draagvermogen mortelschroefpalen

Volgens tabel op blad EC7-04 funderingsadvies Inpijn-Blokpoel 02P011154-01-adv-01 dd 01-10-2019

Paalafmeting $\varnothing$ 400
Paalpuntniveau 3,50 m - NAP

Volgens sondering 5 sonderingsrapport Inpijn-Blokpoel 02P011154-RG-01 dd 15-03-2018

$R_{c;dn\text{etto}}$ = 426 kN

Volgens sondering 6 sonderingsrapport Inpijn-Blokpoel 02P011154-RG-01 dd 15-03-2018

$R_{c;dn\text{etto}}$ = 381 kN

Volgens sondering 7 sonderingsrapport Inpijn-Blokpoel 02P011154-RG-01 dd 15-03-2018

$R_{c;dn\text{etto}}$ = 441 kN

PAALBELASTINGEN

Paalnummer	Belasting	Paalafmeting
1	306 kN	$\varnothing$ 400
2	366 kN	$\varnothing$ 400
3	405 kN	$\varnothing$ 400
4	309 kN	$\varnothing$ 400
5	166 kN	$\varnothing$ 400
6	309 kN	$\varnothing$ 400
7	220 kN	$\varnothing$ 400
8	375 kN	$\varnothing$ 400
9	383 kN	$\varnothing$ 400
10	354 kN	$\varnothing$ 400
11	310 kN	$\varnothing$ 400
12	101 kN	$\varnothing$ 400
13	132 kN	$\varnothing$ 400
14	375 kN	$\varnothing$ 400
15	95 kN	$\varnothing$ 400
16	388 kN	$\varnothing$ 400
17	368 kN	$\varnothing$ 400
18	148 kN	$\varnothing$ 400

Technosoft Construct Liggers release 6.60

24 mrt 2020

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 7a

Constructeur.: A. van Esch

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 24-03-2020

 Bestand.....: D:\Users\Beheerder\Documents\TS\Kavel 91
Broekland\Funderingsbalk 7a.dlw

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.

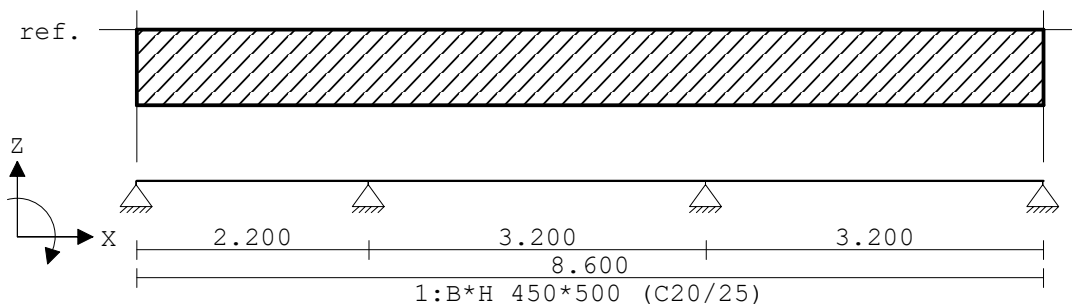
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200
2	2.200	5.400	3.200
3	5.400	8.600	3.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 7a

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*500	1:C20/25	2.2500e+05	4.6875e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 450*500



BELASTINGGEVALLEN

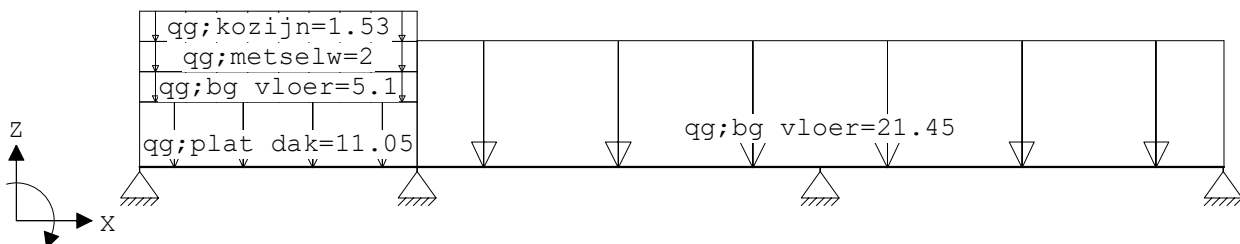
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

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



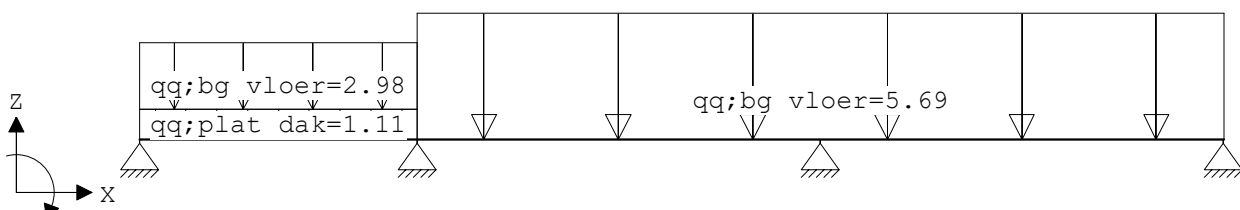
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	qg;plat dak	-11.050	-11.050		0.000	2.200
2	1:q-last	qg;bg vloer	-5.100	-5.100		0.000	2.200
3	1:q-last	qg;metselw	-2.000	-2.000		0.000	2.200
4	1:q-last	qg;kozijn	-1.530	-1.530		0.000	2.200
5	1:q-last	qg;bg vloer	-21.450	-21.450		2.200	6.400

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 7a

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	qq;plat dak	-1.110	-1.110		0.000	2.200
2	1:q-last	qq;bg vloer	-2.980	-2.980		0.000	2.200
3	1:q-last	qq;bg vloer	-5.690	-5.690		2.200	6.400

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte

Type:Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.20
2:Veranderlijk	Extr	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Doorbuiging

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 3

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Quasi-blijvende combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 4

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Extr	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 5

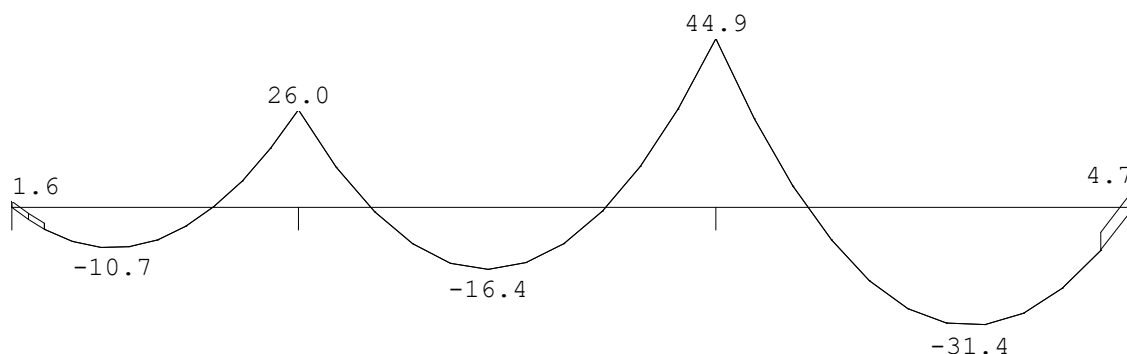
Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Frequente combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 7a

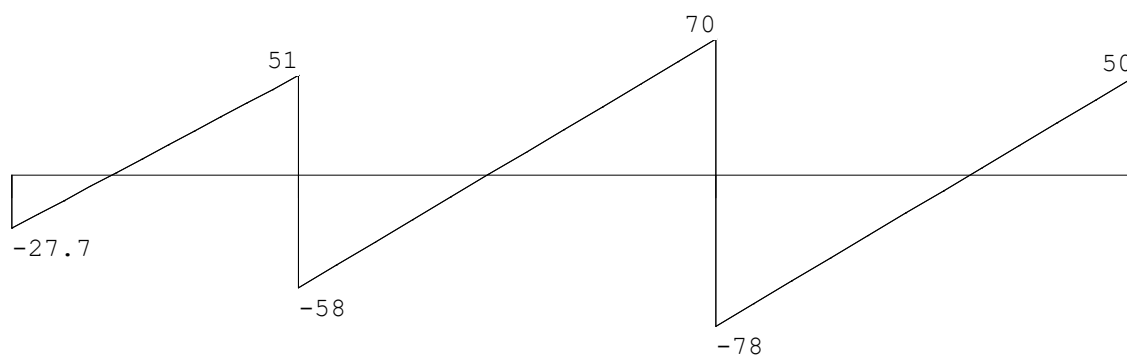
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:27.7

110

148

50

Fmax:27.7

110

148

50

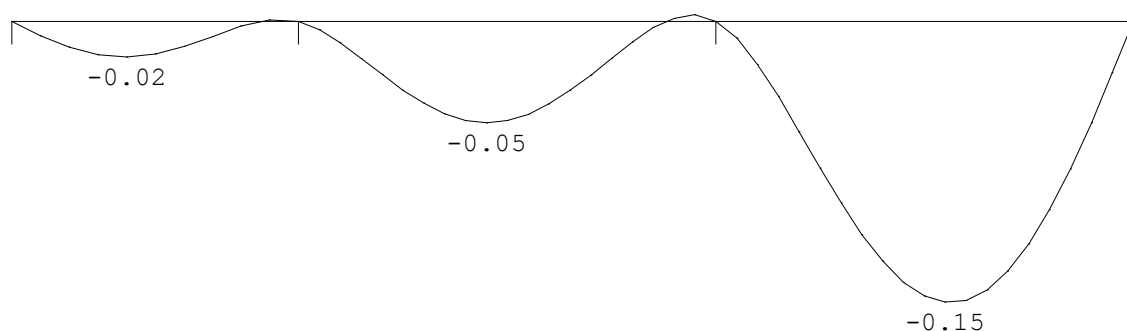
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	27.65	27.65	0.00	0.00
2	109.66	109.66	0.00	0.00
3	148.49	148.49	0.00	0.00
4	50.24	50.24	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 7a

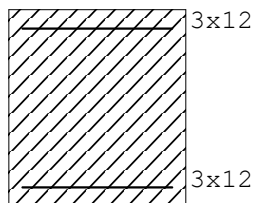
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 450*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 2.250000e+05 Traagheid : 4.6875e+09
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 450 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 236.8
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja
 Langeduur scheurmoments begrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Beugelwapening boven steunpunten : Ja
 Bundels toepassen : Nee Breedte stortstleuf : 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC2	XC2
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 :	43	43
Toegepaste zijdekking :	43	
Gelijkwaardige diameter :	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	12 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 :	35	35
Toegepaste zijdekking :	35	
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

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 7a

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x12	3x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	12	12
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	450	Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
5	S3+0	44.92	67.84	377 Bov	229*	340	3x12	1,54
6	S4-1251	-31.41	-67.84	377 Ond	199*	340	3x12	1,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-439	Bov	21.25	408	0.437	0.178	1.17	0.350	0.51	
1	S1+368	Ond	-8.75	408	0.180	0.073	1.17	0.350	0.21	
2	S3-281	Bov	36.63	408	0.754	0.308	1.17	0.350	0.88	
2	S2+1152	Ond	-13.36	408	0.275	0.112	1.17	0.350	0.32	
3	S3+0	Bov	36.63	408	0.754	0.308	1.17	0.350	0.88	
3	S4-1563	Ond	-25.62	408	0.527	0.215	1.17	0.350	0.61	

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+0	Ø8-300	2200	322	51		
2	S2+0	S3-250	Ø8-300	2950	322	60		
3	S3-250	S3+0	Ø8-300	250	322	70		6
4	S3+0	S3+250	Ø8-300	250	322	78		6
5	S3+250	S4+0	Ø8-300	2950	322	68		

Opmerkingen

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

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 7a

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd,C}$	$V_{Ed} < V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd,Max}$	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	51.19	0.34	0.68	0.25	0.68	2.12	
2	S2+0	S3-250	21.8	60.02	0.34	0.68	0.30	0.68	2.12	
3	S3-250	S3+0	21.8	70.06	0.34	0.68	0.35	0.68	2.12	6
4	S3+0	S3+250	21.8	78.19	0.34	0.68	0.39	0.68	2.12	6
5	S3+250	S4+0	21.8	68.15	0.34	0.68	0.34	0.68	2.12	

Opmerkingen

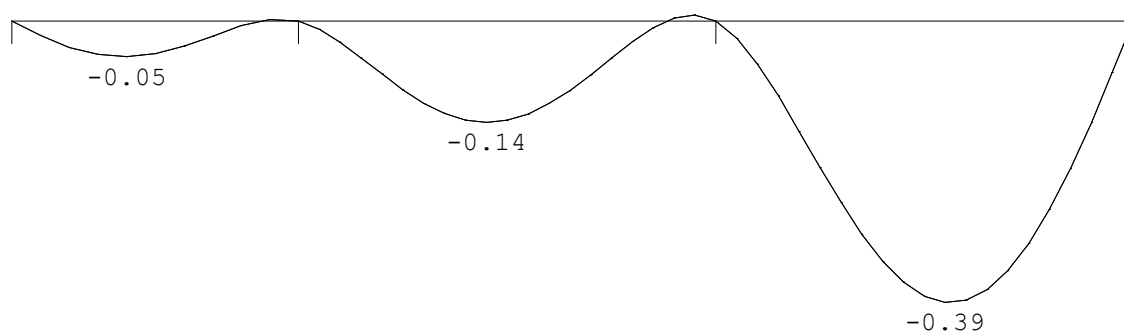
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wapeningsgewicht

Inhoud:1.9 m3 Wap.gewicht:76.6 kg, 39.6 kg/m3

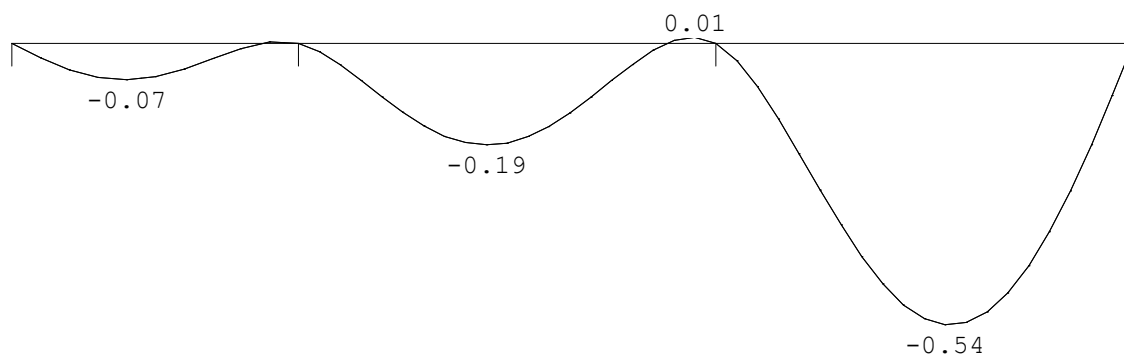
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
3	Neg.	1.760	3200	-0.1	-0.4	-0.4	8244	-0.5	-0.5

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

Technosoft Construct Liggers release 6.60

24 mrt 2020

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 9a

Constructeur.: A. van Esch

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 24-03-2020

 Bestand.....: D:\Users\Beheerder\Documents\TS\Kavel 91
Broekland\Funderingsbalk 9a.dlw

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.

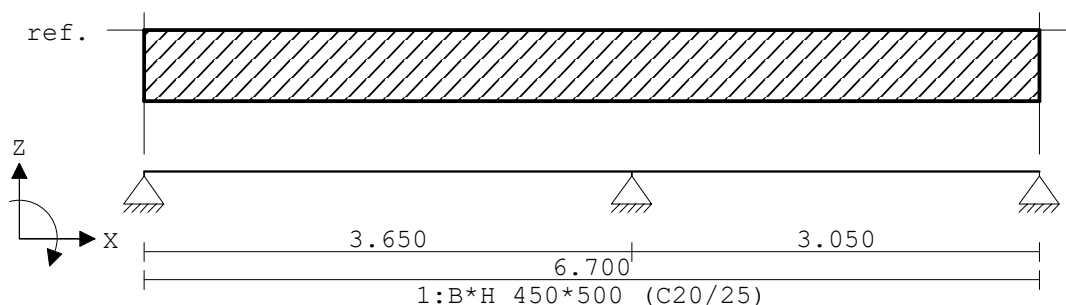
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.650	3.650
2	3.650	6.700	3.050

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 9a

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*500	1:C20/25	2.2500e+05	4.6875e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 450*500



BELASTINGGEVALLEN

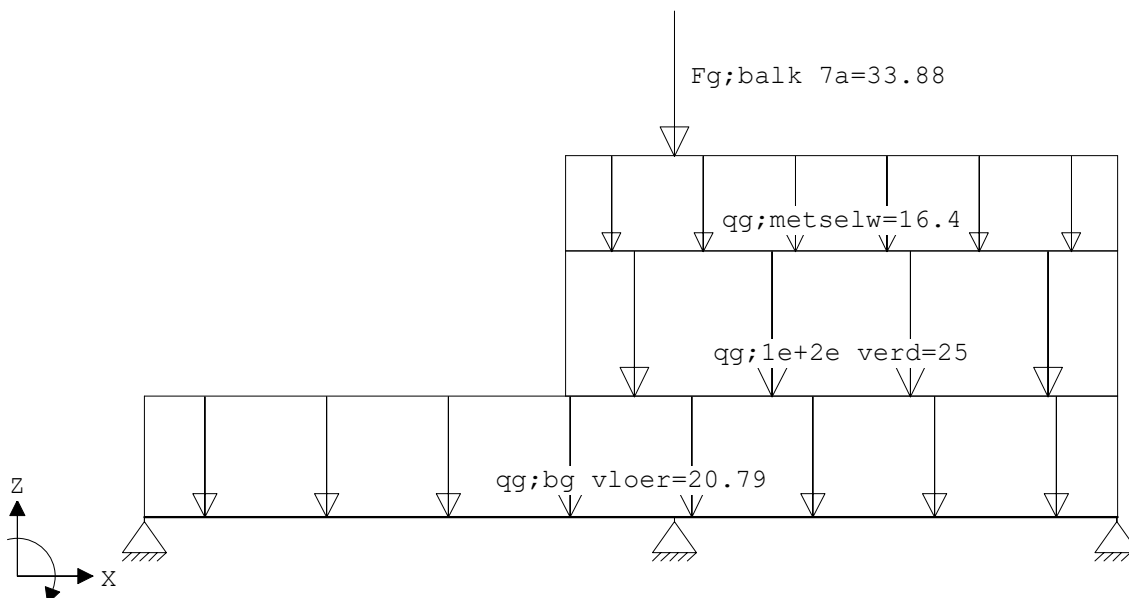
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

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



Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 9a

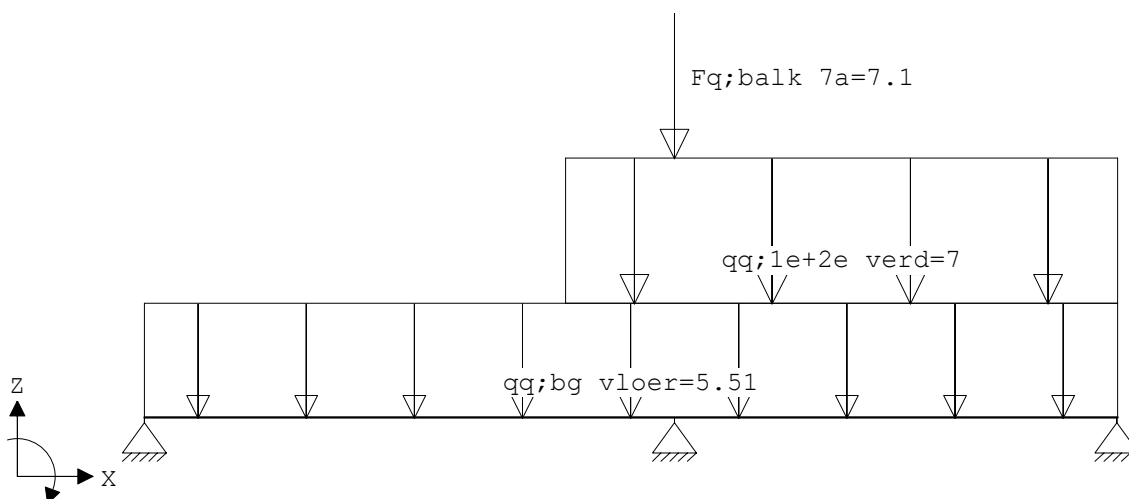
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	qg;bg vloer	-20.790	-20.790		0.000	6.700
2	1:q-last	qg;1e+2e verd	-25.000	-25.000		2.900	3.800
3	1:q-last	qg;metselw	-16.400	-16.400		2.900	3.800
4	8:Puntlast	Fg;balk 7a	-33.880			3.650	

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	qg;bg vloer	-5.510	-5.510		0.000	6.700
2	1:q-last	qg;1e+2e verd	-7.000	-7.000		2.900	3.800
3	8:Puntlast	Fg;balk 7a	-7.100			3.650	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

1 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte

Type:Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	factor
1:Permanent	Perm 1.20
2:Veranderlijk	Extr 1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Doorbuiging

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	factor
1:Permanent	Perm 1.00
2:Veranderlijk	Extr 1.00

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 9a

BELASTINGCOMBINATIE: 3

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Quasi-blijvende combinatie

Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 4

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie

Belastinggeval		factor
1:Permanent	Extr	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

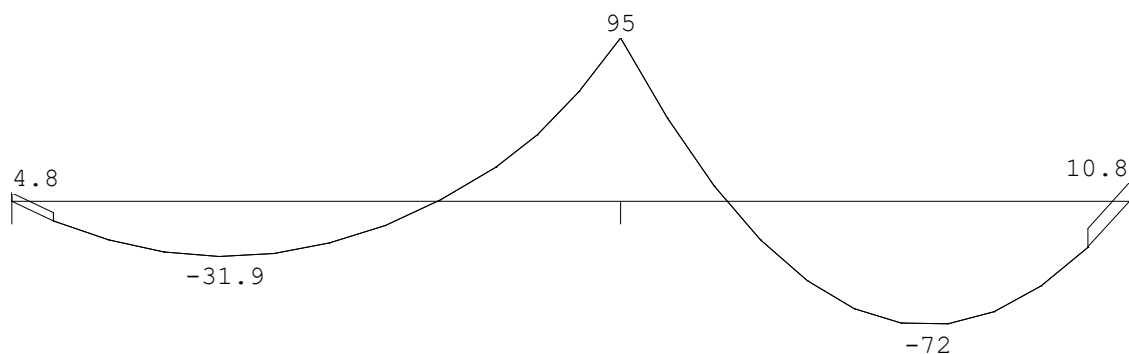
BELASTINGCOMBINATIE: 5

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Frequente combinatie

Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

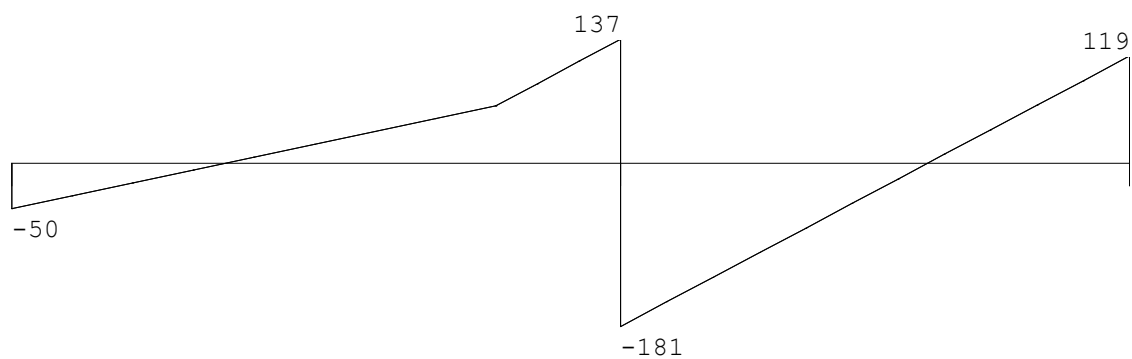
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:50
Fmax:50

368
368

119
119

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 9a

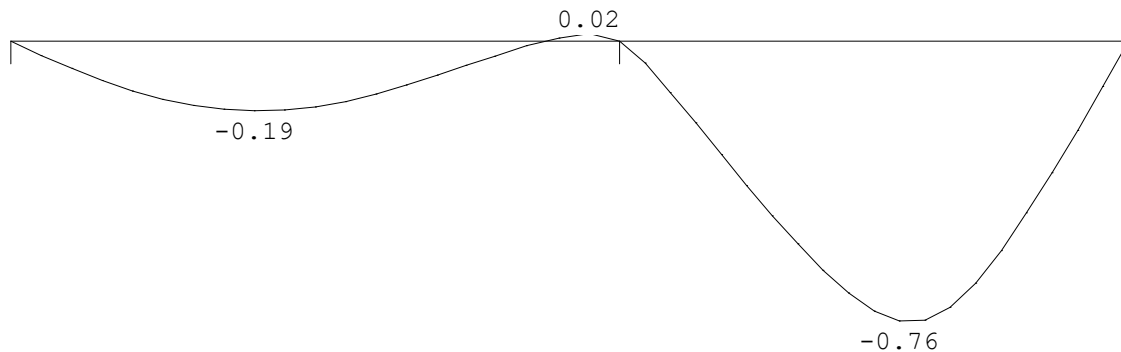
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	50.00	50.00	0.00	0.00
2	368.38	368.38	0.00	0.00
3	118.77	118.77	0.00	0.00

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 450*500

Algemeen

Materiaal : C20/25

Oppervlak : 2.250000e+05

Staafstype : 0:normaal

Traagheid : 4.6875e+09

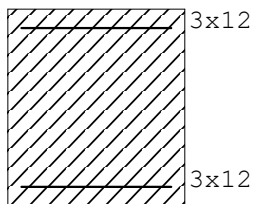
Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 450 hoogte : 500

zwaartepunt tov onderkant : 250

Referentie : Boven



Fictieve dikte : 236.8

Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend

 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm²)

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja

Langeduur scheurmoment begrensd : Ja

 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

Staalkwaliteit beugels : 500

Beugelwapening boven steunpunten: Ja

Bundels toepassen : Nee Breedte stortstleuf: 50

Geprefabriceerd element : Nee

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 9a

Betondekking				Boven	Onder
Milieu	:			XC2	XC2
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	:		43	43	
Toegepaste zijdekking	:		43		
Gelijkwaardige diameter	:		12	12	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12 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	:		35	35	
Toegepaste zijdekking	:		35		
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	:		3x12	3x12	
H.o.h.afstand 2e laag	:		0	0	
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee	Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Ja	Ja	
Bijlegdiameters	:		12	12	
Diameter nuttige hoogte	:		12.0	12.0	
Min.tussenruimte	:		50	50	
Aanhechting	:		Automatisch	Automatisch	
Beugels					
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8			
Betonkwaliteit	:	C20/25			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	450		Hoogte t.b.v. dwarskr:	500
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8		z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	4.79	67.84	377 Bov	172*	340	3x12	54
2	S1+1278	-31.94	-67.84	377 Ond	202*	340	3x12	1
3	S2+0	94.82	130.85	424 Bov	484	340	3x12	
						340	+3x12	
4	S3-1209	-71.77	-110.02	428 Ond	363	340	3x12	
						227	+2x12	
5	S3+0	10.77	67.94	366 Bov	172*	340	3x12	54

Opmerkingen

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

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 9a

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-507	Bov	77.45	311	0.964	0.301	1.17	0.350	0.86	
1	S1+915	Ond	-26.04	408	0.536	0.219	1.17	0.350	0.62	
2	S2+0	Bov	77.45	311	0.964	0.301	1.17	0.350	0.86	
2	S2+563	Ond	-34.66	408	0.714	0.291	1.17	0.350	0.83	
2	S3-1475	Ond	-58.69	345	0.763	0.263	1.17	0.350	0.75	

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	S2-775	Ø8-300	2875	322	62		
2	S2-775	S2+0	Ø8-300	775	322	137		6
3	S2+0	S2+475	Ø8-150	475	391	181		6
4	S2+475	S2+1375	Ø8-300	900	322	134		6
5	S2+1375	S3-475	Ø8-300	1200	322	72		
6	S3-475	S3+0	Ø8-300	475	322	118		6

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]	$v_{Rd, C}$	$v_{Rd, S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd, Max}$ [N/mm ²]	Opm.		
1	S1+0	S2-775	21.8	62.40	0.34	0.77	0.31	0.77	2.42	
2	S2-775	S2+0	21.8	136.90	0.38	0.76	0.67	0.76	2.39	6
3	S2+0	S2+475	21.8	180.65	0.38	1.52	0.89	1.52	2.39	6
4	S2+475	S2+1375	21.8	133.97	0.38	0.76	0.66	0.76	2.39	6
5	S2+1375	S3-475	21.8	71.80	0.35	0.77	0.35	0.77	2.41	
6	S3-475	S3+0	21.8	118.47	0.34	0.77	0.58	0.77	2.41	6

Opmerkingen

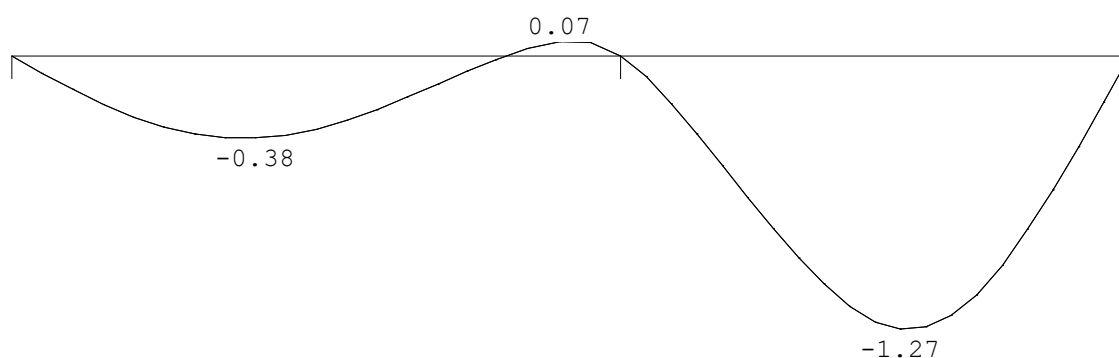
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wapeningsgewicht

Inhoud:1.5 m3 Wap.gewicht:72.3 kg, 48.0 kg/m3

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

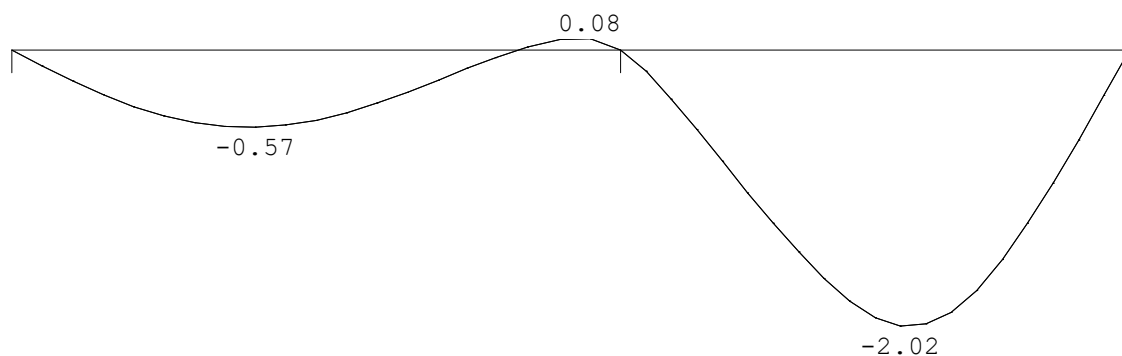


Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Funderingsbalk 9a

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]
1	Neg.	1.460	3650	-0.2	-0.4	-0.4	9557	-0.6	-0.6 6401
2	Neg.	1.678	3050	-0.8	-1.3	-1.3	2408	-2.0	-2.0 1506

Technosoft Construct Liggers release 6.60

24 mrt 2020

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=4300

Constructeur.: A. van Esch

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 24-03-2020

 Bestand.....: D:\Users\Beheerder\Documents\TS\Kavel 91 Broekland\Begane
grondvloer l=4300 inkl.dlw

Toevallige inklemmingen begin : geen 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.

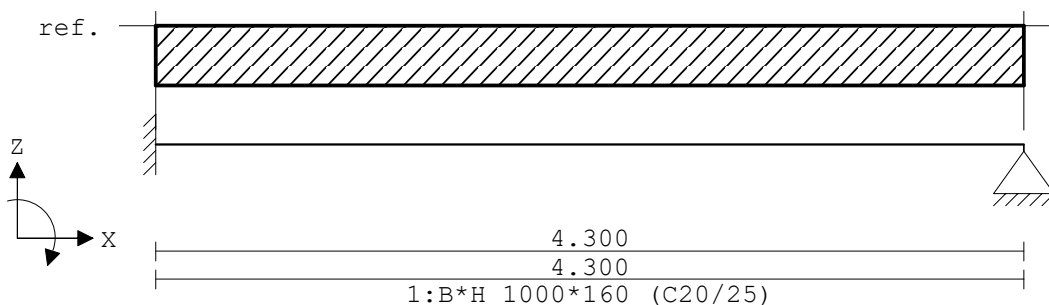
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.300	4.300

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*160	1:C20/25	1.6000e+05	3.4133e+08	0.00

Project.....: Kavel 91 Broekland

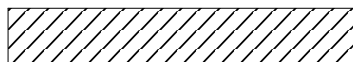
Onderdeel.....: Begane grondvloer l=4300

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	160	80.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*160



BELASTINGGEVALLEN

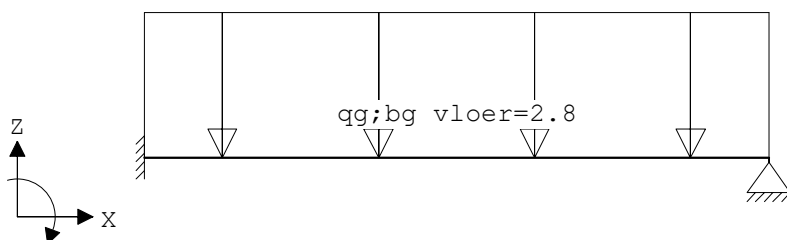
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

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



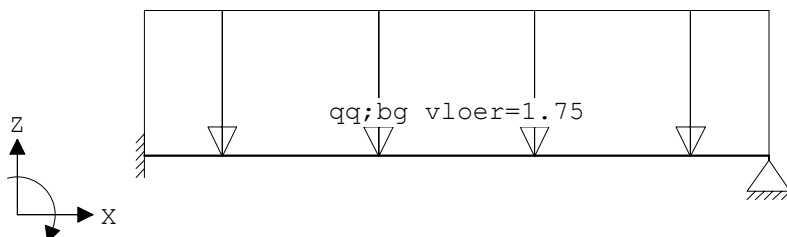
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	qq;bg vloer	-2.800	-2.800	0.000	0.000

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	qq;bg vloer	-1.750	-1.750	0.000	0.000

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=4300

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

1 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte

Type:Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	factor
----------------	--------

1:Permanent	Perm	1.20
-------------	------	------

2:Veranderlijk	Extr	1.35
----------------	------	------

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Doorbuiging

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	factor
----------------	--------

1:Permanent	Perm	1.00
-------------	------	------

2:Veranderlijk	Extr	1.00
----------------	------	------

BELASTINGCOMBINATIE: 3

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Quasi-blijvende combinatie

Belastinggeval	factor
----------------	--------

1:Permanent	Perm	1.00
-------------	------	------

2:Veranderlijk	Extr	1.00
----------------	------	------

BELASTINGCOMBINATIE: 4

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie

Belastinggeval	factor
----------------	--------

1:Permanent	Extr	1.00
-------------	------	------

2:Veranderlijk	Extr	1.00
----------------	------	------

BELASTINGCOMBINATIE: 5

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Frequente combinatie

Belastinggeval	factor
----------------	--------

1:Permanent	Perm	1.00
-------------	------	------

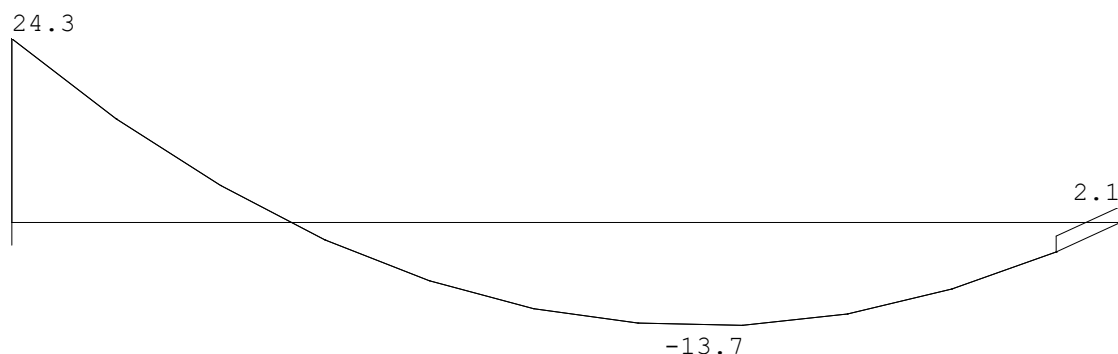
2:Veranderlijk	Extr	1.00
----------------	------	------

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=4300

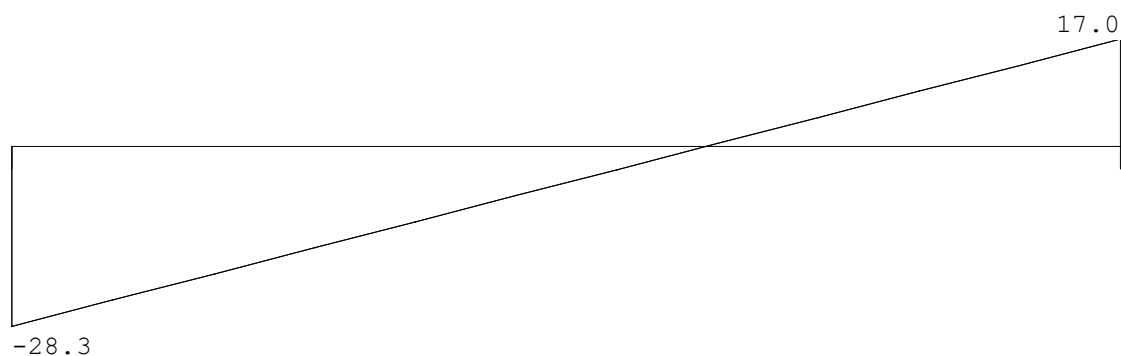
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:28.3

17.0

Fmax:28.3

17.0

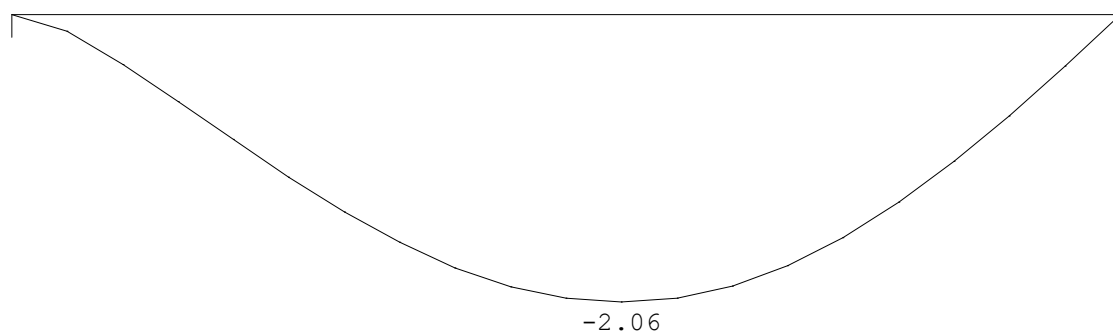
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	28.28	28.28	-24.32	-24.32
2	16.97	16.97	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

Project.....: Kavel 91 Broekland

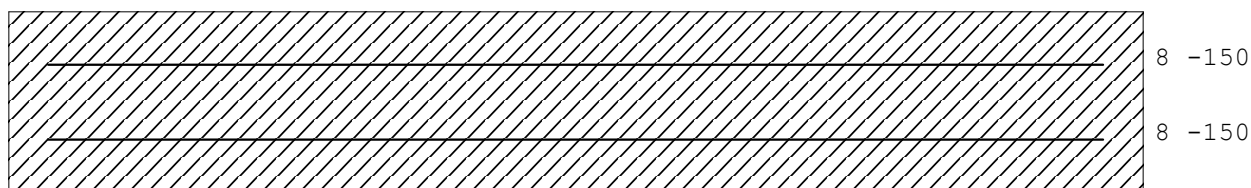
Onderdeel.....: Begane grondvloer l=4300

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*160
Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 1.600000e+05	Traagheid	: 3.4133e+08
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte	: 1000	hoogte	: 160	zwaartepunt tov onderkant	: 80
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	:	137.9
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (3.18 N/mm ²)			
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja			
Langeduur scheurmoments begrensd	:	Ja			
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Beugelwapening boven steunpunten	:	Ja			
Bundels toepassen	:	Nee			
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1

Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	35	35
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	43	43
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=4300

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	8
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr: 160
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	24.32	25.78	84 Bov	481	336	8-150	
				Bov		146	+8-345	
2	S2-1613	-13.68	-20.04	73 Ond	260	336	8-150	
3	S2+0	2.05	20.04	73 Bov	142*	336	8-150	54

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+121	Bov	19.69	245	1.339	0.329	2.00	0.800	0.41	
1	S1-279	Bov	19.76	245	1.342	0.329	2.00	0.800	0.41	
1	S2-1613	Ond	-11.12	272	0.839	0.228	2.00	0.800	0.29	

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	4300	28	71	

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm ²]	v_{opg} [N/mm ²]	Opm.	
1	S1+0	S2+0	21.8	28	0.23	0.48	1.78	71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Project.....: Kavel 91 Broekland

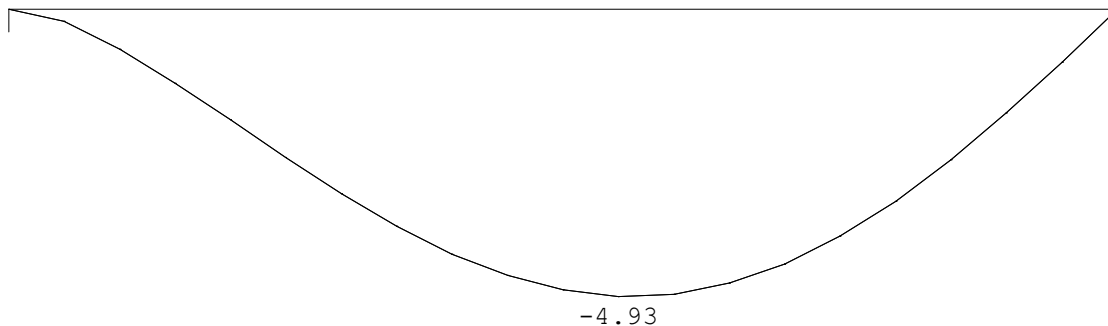
Onderdeel.....: Begane grondvloer l=4300

Wapeningsgewicht

Inhoud:0.7 m3 Hoofdwap.gewicht:26.1 kg, 37.9 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

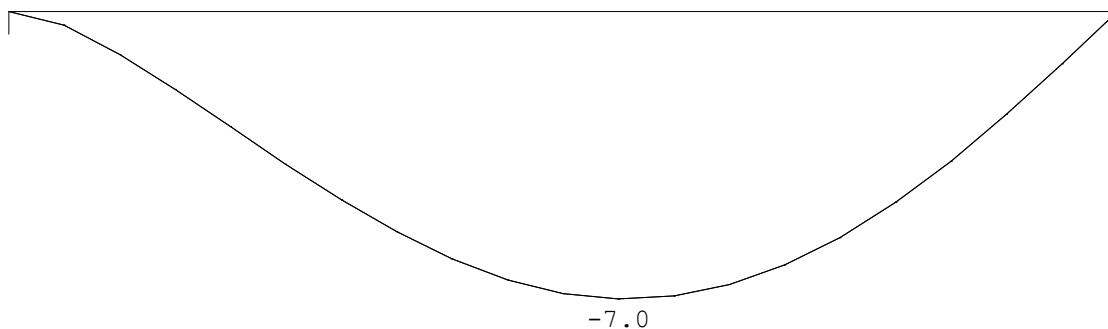
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	2.365	4300	-2.1	-4.9	-4.9	872	-7.0	-7.0 616

Technosoft Construct Liggers release 6.60

24 mrt 2020

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=5700

Constructeur.: A. van Esch

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 24-03-2020

 Bestand.....: D:\Users\Beheerder\Documents\TS\Kavel 91 Broekland\Begane
grondvloer l=5700.dlw

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.

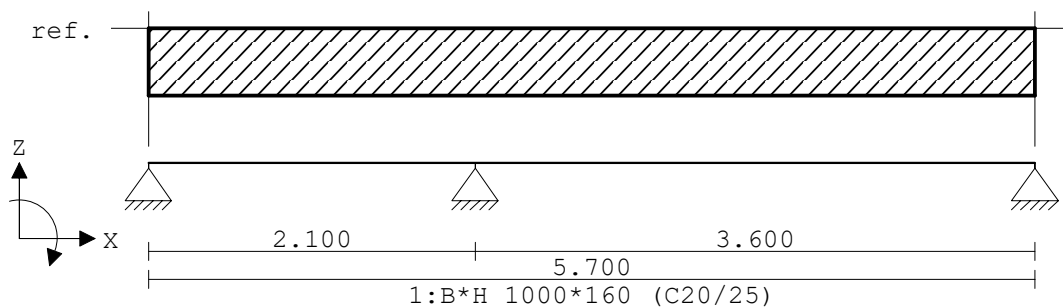
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.100	2.100
2	2.100	5.700	3.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=5700

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*160	1:C20/25	1.6000e+05	3.4133e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	160	80.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*160



BELASTINGGEVALLEN

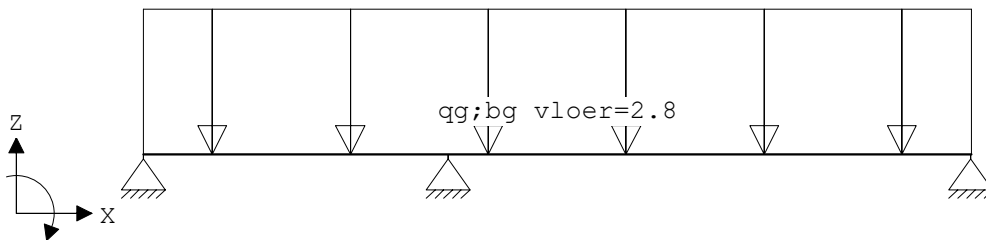
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

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



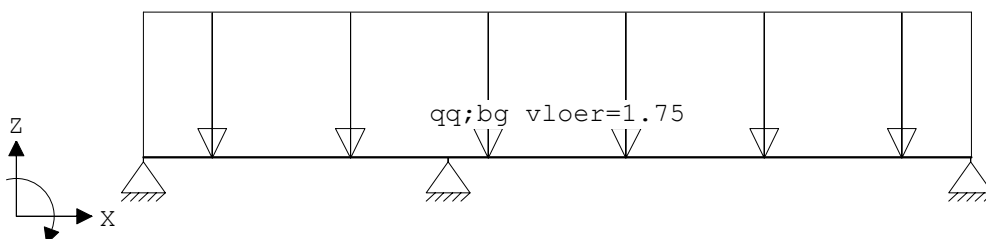
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	qq;bg vloer	-2.800	-2.800	0.000	5.700

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=5700

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	qq;bg vloer	-1.750	-1.750		0.000	5.700

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte

Type:Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.20
2:Veranderlijk	Extr	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Doorbuiging

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 3

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Quasi-blijvende combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 4

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Extr	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 5

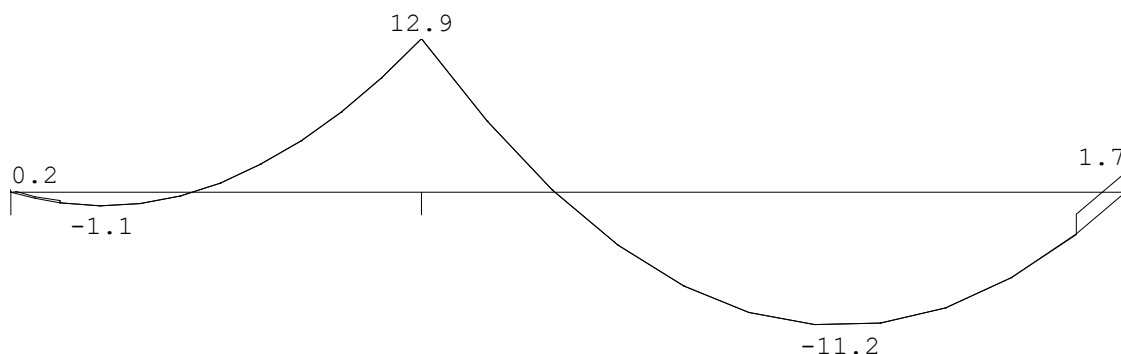
Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Frequente combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=5700

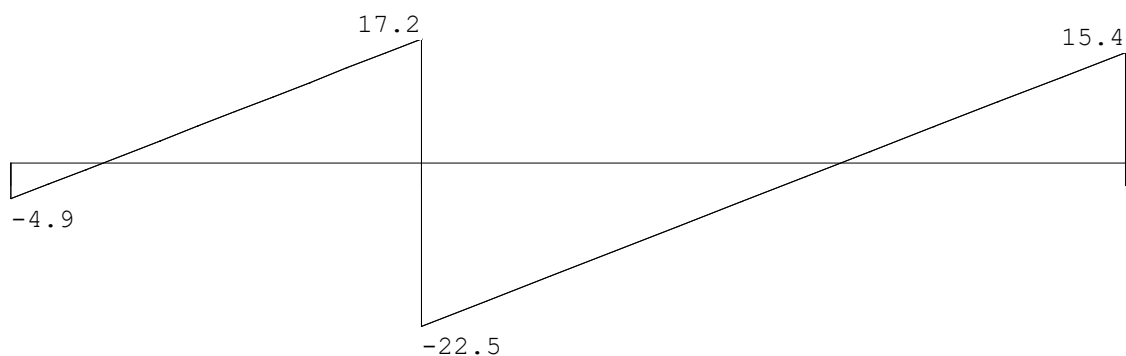
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:4.90
Fmax:4.90

39.7
39.7

15.4
15.4

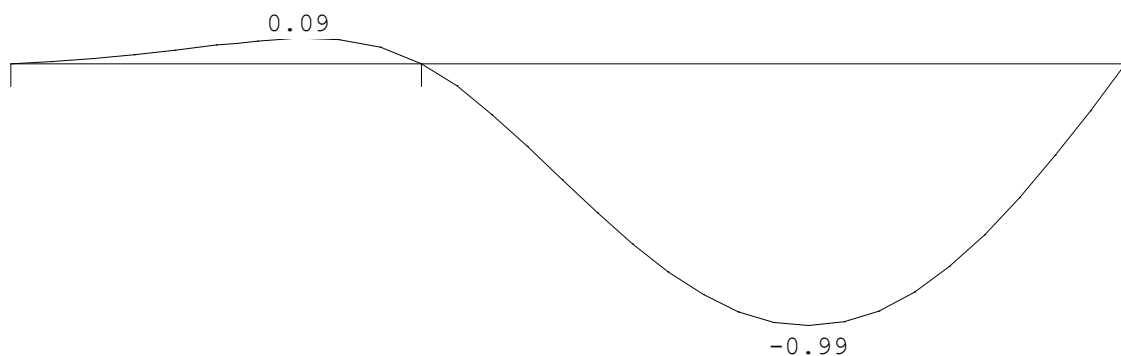
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.90	4.90	0.00	0.00
2	39.72	39.72	0.00	0.00
3	15.36	15.36	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

Project.....: Kavel 91 Broekland

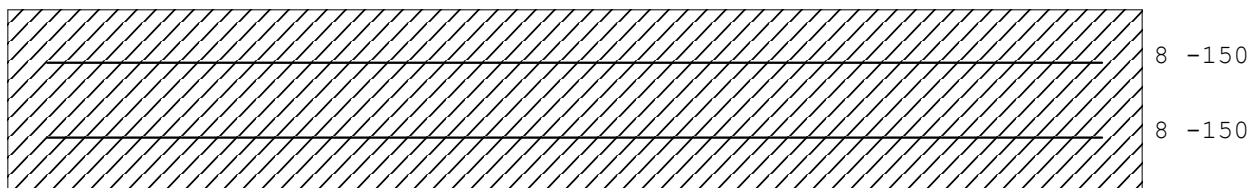
Onderdeel.....: Begane grondvloer l=5700

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*160
Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 1.600000e+05	Traagheid	: 3.4133e+08
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte	: 1000	hoogte	: 160	zwaartepunt tov onderkant	: 80
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	:	137.9
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (3.18 N/mm ²)			
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja			
Langeduur scheurmoments begrensd	:	Ja			
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Beugelwapening boven steunpunten	:	Ja			
Bundels toepassen	:	Nee			
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	35			35		
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	10	0	8	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	43			43		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=5700

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	8
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr: 160
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	12.90	20.04	73 Bov	258*	336	8-150	1,54
4	S3-1459	-11.21	-20.04	73 Ond	258*	336	8-150	1,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2+0	Bov	10.48	272	0.791	0.215	2.00	0.800	0.27	
1	S1+466	Ond	-0.93	272	0.070	0.019	2.00	0.800	0.02	
2	S2+0	Bov	10.48	272	0.791	0.215	2.00	0.800	0.27	
2	S3-1459	Ond	-9.10	272	0.687	0.187	2.00	0.800	0.23	

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2100	17	71	
2	S2+0	S3+0	3600	22	71	

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=5700

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd, max}$ -----[N/mm ²]-----	v_{opg} [N/mm ²]	Opm.	
1	S1+0	S2+0	21.8	17	0.14	0.44	1.53	71
2	S2+0	S3+0	21.8	22	0.19	0.44	1.53	71

Opmerkingen

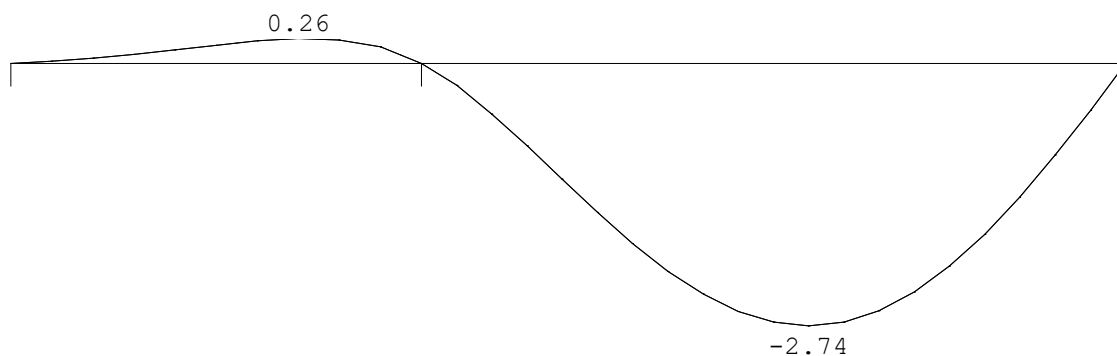
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Wapeningsgewicht

Inhoud:0.9 m3 Hoofdwap.gewicht:31.0 kg, 34.0 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

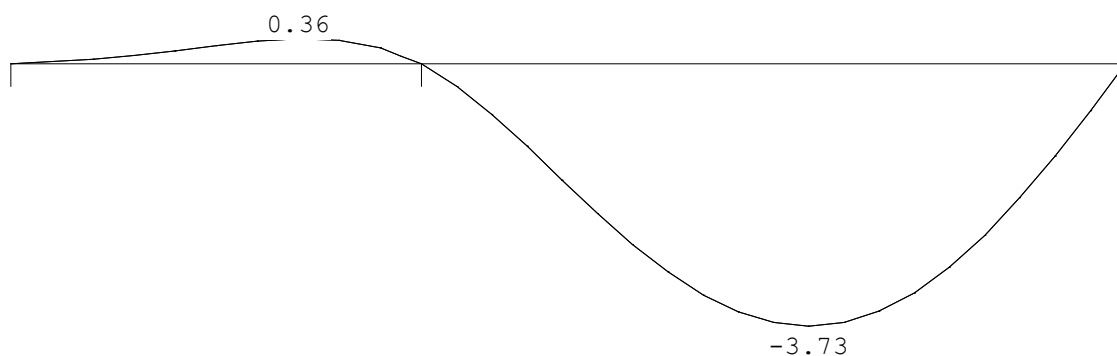
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Pos.	1.470	2100	0.1	0.3	0.3	8012	0.4	5885
2	Neg.	1.980	3600	-1.0	-2.7	-2.7	1315	-3.7	966

Technosoft Construct Liggers release 6.60

24 mrt 2020

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=8600

Constructeur.: A. van Esch

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 24-03-2020

 Bestand.....: D:\Users\Beheerder\Documents\TS\Kavel 91 Broekland\Begane
grondvloer l=8600.dlw

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.

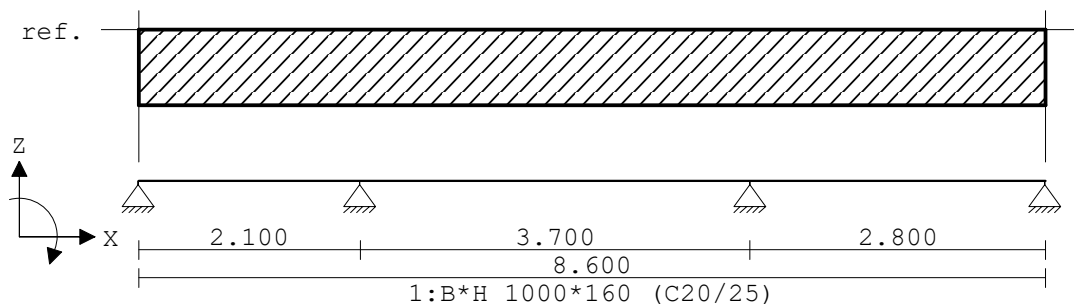
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.100	2.100
2	2.100	5.800	3.700
3	5.800	8.600	2.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=8600

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*160	1:C20/25	1.6000e+05	3.4133e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	160	80.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*160



BELASTINGGEVALLEN

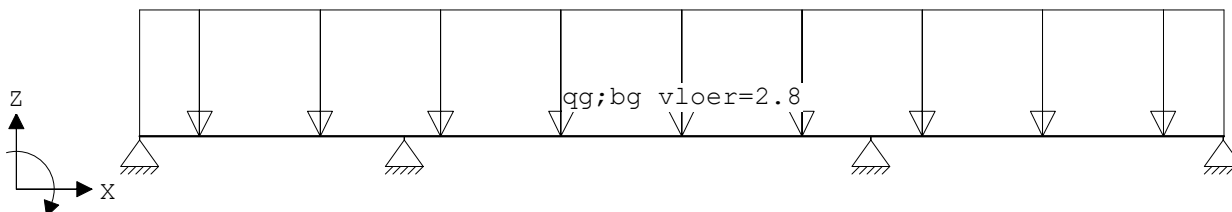
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

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



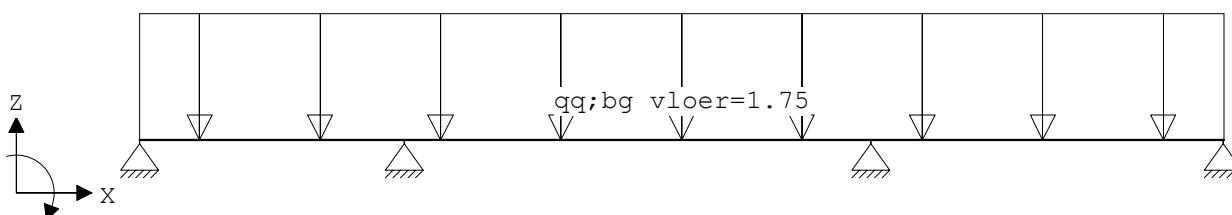
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	qg;bg vloer	-2.800	-2.800		0.000	8.600

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=8600

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	qq;bg vloer	-1.750	-1.750		0.000	8.600

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte

Type:Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.20
2:Veranderlijk	Extr	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Doorbuiging

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 3

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Quasi-blijvende combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 4

Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Extr	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 5

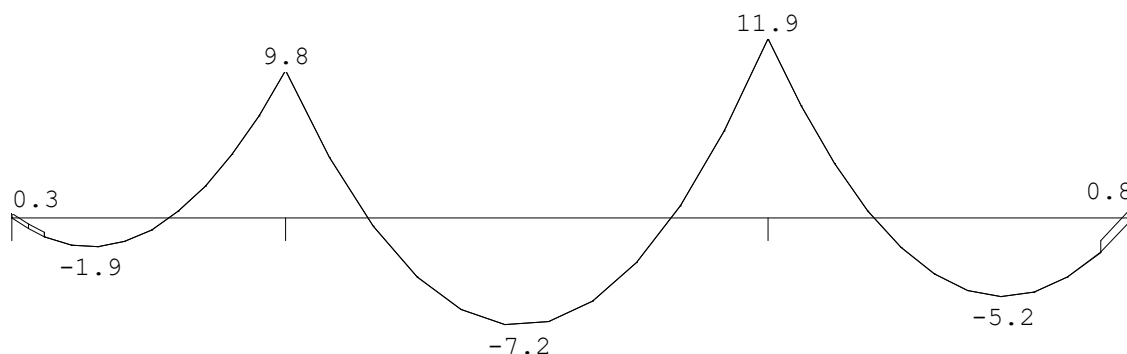
Type:Bruikbaarheidsgrenstoestand; Frequente combinatie		
Belastinggeval		factor
1:Permanent	Perm	1.00
2:Veranderlijk	Extr	1.00

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=8600

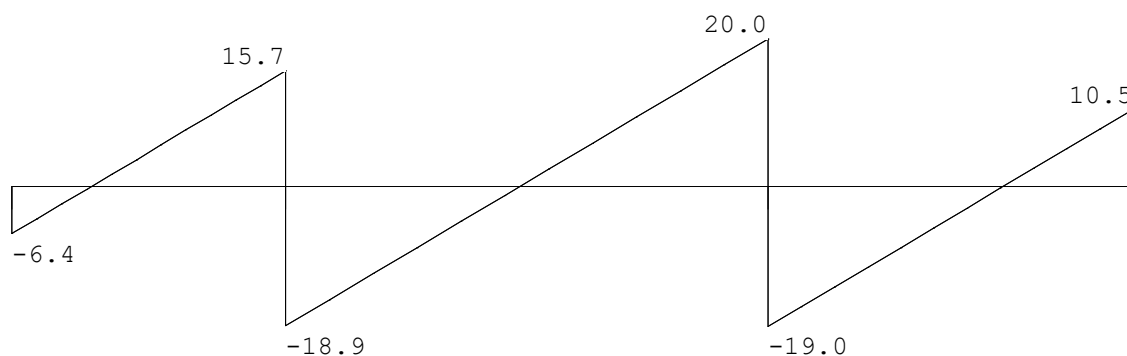
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:6.4
Fmax:6.4

34.6
34.6

39.0
39.0

10.5
10.5

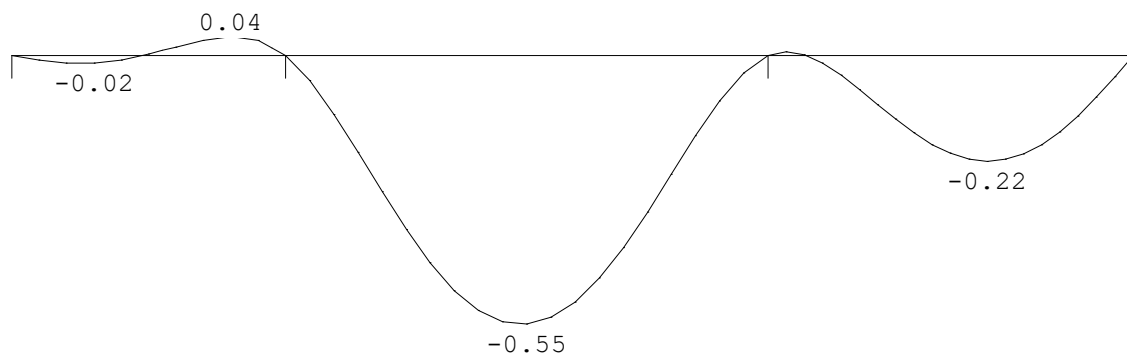
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.39	6.39	0.00	0.00
2	34.61	34.61	0.00	0.00
3	39.02	39.02	0.00	0.00
4	10.48	10.48	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

Project.....: Kavel 91 Broekland

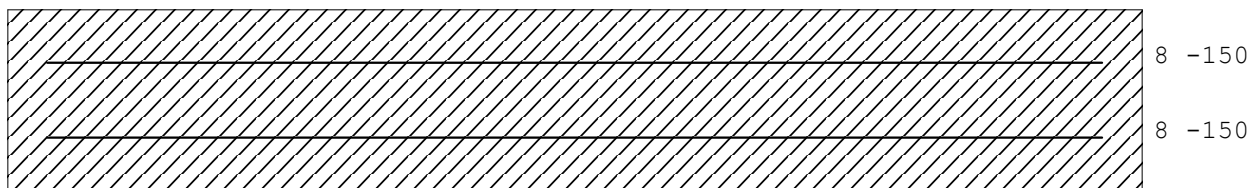
Onderdeel.....: Begane grondvloer l=8600

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*160
Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 1.600000e+05	Traagheid	: 3.4133e+08
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte	: 1000	hoogte	: 160	zwaartepunt tov onderkant	: 80
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	:	137.9
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (3.18 N/mm ²)			
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja			
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja			
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Beugelwapening boven steunpunten	:	Ja			
Bundels toepassen	:	Nee			
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1

Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	35	35
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	43	43
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=8600

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	8
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr: 160
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
5	S3+0	11.91	20.04	73 Bov	258*	336	8-150	1,54
4	S2+1796	-7.17	-20.04	73 Ond	169*	336	8-150	1,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2+0	Bov	7.95	272	0.600	0.163	2.00	0.800	0.20	
1	S1+607	Ond	-1.57	272	0.119	0.032	2.00	0.800	0.04	
2	S3+0	Bov	9.67	272	0.730	0.198	2.00	0.800	0.25	
2	S2+1796	Ond	-5.83	272	0.440	0.120	2.00	0.800	0.15	
3	S3+0	Bov	9.67	272	0.730	0.198	2.00	0.800	0.25	
3	S4-996	Ond	-4.24	272	0.320	0.087	2.00	0.800	0.11	

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2100	16	71	
2	S2+0	S3+0	3700	20	71	
3	S3+0	S4+0	2800	19	71	

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Project.....: Kavel 91 Broekland

Onderdeel.....: Begane grondvloer l=8600

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm ²]	v_{opg} [N/mm ²]	Opm.	
1	S1+0	S2+0	21.8	16	0.13	0.44	1.53	71
2	S2+0	S3+0	21.8	20	0.17	0.44	1.53	71
3	S3+0	S4+0	21.8	19	0.16	0.44	1.53	71

Opmerkingen

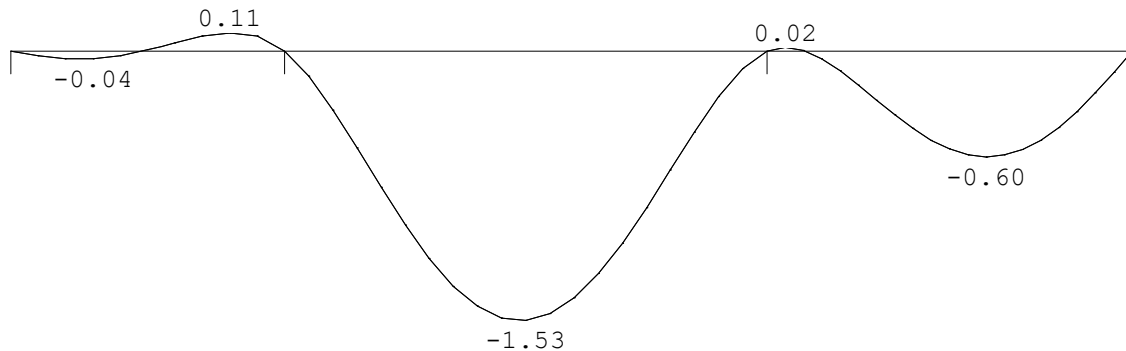
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Wapeningsgewicht

Inhoud:1.4 m3 Hoofdwap.gewicht:46.3 kg, 33.6 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

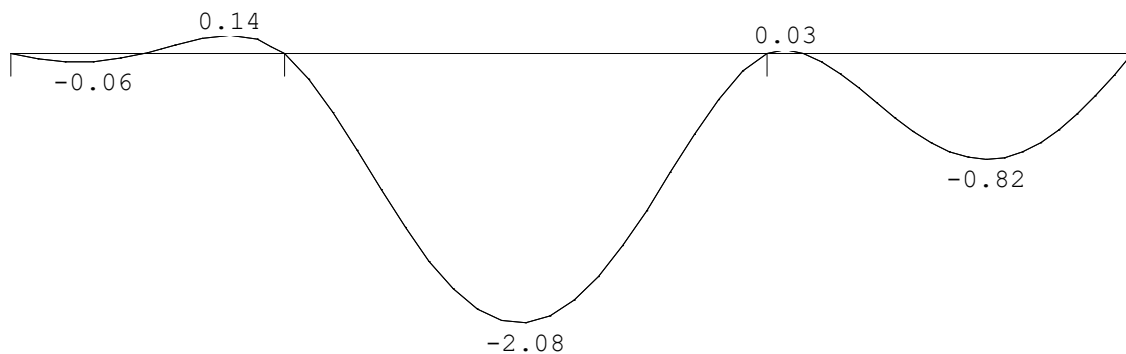
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
2	Neg.	1.850	3700	-0.6	-1.5	-1.5	2419	-2.1	-2.1
3	Neg.	1.680	2800	-0.2	-0.6	-0.6	4663	-0.8	-0.8

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt