
STATISCHE BEREKENING

Opdrachtgever



Werknummer

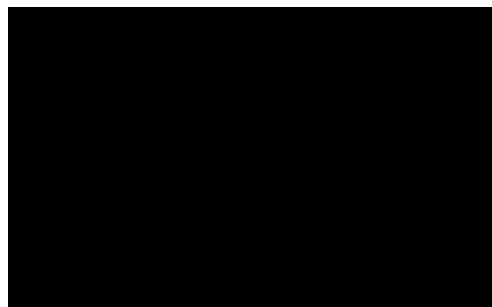
:2023-71

Onderwerp

:Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes a/d Westfalenstraat 5

Onderdelen

:Sterkteberekening vloeistofdichte betonvloer
-berekening wapening in vloer volgens CUR65
-comp. uitvoer berekening vloerstrook met technosoft



Datum :20-04-2023

Revisie

:0

Berekening van een voegloze vloestofdichte betonvloer gewapend betonvloer op staal

Volgens CUR/PBV-aanbeveling 65 "Ontwerp en aanleg en herstel van vloestofdichte voorzieningen van beton"

Invoersveld Algemeen

Hoogte van de betondoorsnede $h_{vloer} := 200 \cdot mm$

Breedte van de te beschouwen vloer $b_{vloer} := 1000 \cdot mm$

Beschouw bijvoorbeeld een strook van 1m

Lengte van de vloer $l_{vloer} := 12 \cdot m$

h.o.h.afstand van de voegen $l_{voeg} := 12 \cdot m$

Indien geen voeg aanwezig dient de lengte van de vloer ingevuld te worden.

constant_binnenklimaat := "nee"

Invoerveld Beton

Include << C:\Data\Projecten\MathCad Prime\beton\C30_37.mcdx

betonkwaliteit = "C30/37"

t=50jaar

kruiptcoëfficiënt : $RV := 80\%$ $t_{belasten} := 28$ $t_{eind} := 18250$ $h_m := 2 \cdot h_{vloer}$

$\phi_{kr_d} := \phi d(RV, t_{belasten}, h_m, t_{eind})$ $\phi_{kr_d} = 1.297$

Invoerveld Wapening

Bovenwapening (t.p.v. betonopp. dat wordt blootgesteld aan de vloestof)

Toegepaste bovenwapening Staafafstanden bovenwapening Dekking bovenzijde

$\phi_{km_boven} := \begin{bmatrix} 9 \\ 9 \end{bmatrix}$ $s_{hoh_boven} := \begin{bmatrix} 150 \\ 150 \end{bmatrix}$ $c_{dekking_boven} := 40 \cdot mm$

Aantal verschillende staafdiameters boven $n_{diam_boven} = 2$ length(ϕ_{km_boven}) = 2

Onderwapening

Toegepaste onderwapening Staafafstanden onderwapening Dekking onderzijde

$\phi_{km_onder} := \begin{bmatrix} 8 \\ 8 \end{bmatrix}$ $s_{hoh_onder} := \begin{bmatrix} 150 \\ 150 \end{bmatrix}$ $c_{dekking_onder} := 35 \cdot mm$

Aantal verschillende staafdiameters onder $n_{diam_onder} = 2$

$\phi_{km_gem_onder} = 8 \text{ mm}$ $\phi_{km_gem_boven} = 9 \text{ mm}$ $\omega_{s_boven} = 0.424 \text{ 1\%}$ $\omega_{s_totaal} = 0.759 \text{ 1\%}$

toets($s_{hoh_b} \leq 100 \cdot mm$) = "voldoet" $\omega_{0_min} = 0.375 \text{ 1\%}$

$f_{cc_k_0} = 37 \frac{N}{mm^2}$ $f_{ctfl_m_0} = 4.2 \frac{N}{mm^2}$ $\sigma_{cr_b} = 2.49 \frac{N}{mm^2}$ $M_{cr_oneindig} = 23.3 \text{ kN} \cdot m$

Resultaten

Drukzone in de UGT

$$x_u = 24.6 \text{ mm}$$

Inwendige hefboomsarm

$$z_{inw} = 136.9 \text{ mm}$$

Uiterst opneembaar moment UGT bovenzijde

$$M_{UGT_boven} = 50.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad MEd_{max} := 35.7 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$toets (M_{UGT_boven} \geq MEd_{max}) = \text{“voldoet”}$$

Uiterst opneembaar moment UGT onderzijde

$$M_{UGT_onder} = 39.9 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad MEd_{max} := 34.7 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$toets (M_{UGT_onder} \geq MEd_{max}) = \text{“voldoet”}$$

Staalspanning in de BGT bovenzijde op het moment van scheuren beton

$$\sigma_{s_BGT} = 200 \frac{N}{mm^2} \quad \sigma_{s_BGT} := f_s \cdot \frac{M_{cr_oneindig}}{M_{UGT_boven}}$$

Basisverankeringslengte bovenwapening formule 8.4 Eurocode 2

$$l_{bd} = 159.9 \text{ mm} \quad \text{bij } \sigma_s = f_s = 435 \text{ N/mm}^2$$

Gereduceerde verankeringslengte bij σ_{s_BGT}

$$l_{vr} := \frac{\sigma_{s_BGT}}{f_s} \cdot l_{bd} \quad l_{vr} = 73.7 \text{ mm}$$

Gemiddelde scheurwijdte t.p.v. wapening volgens artikel in Cement

$$w_m := 2 \cdot l_{vr} \cdot 0.6 \cdot \frac{\sigma_{s_BGT}}{E_s} \quad w_m = 0.089 \text{ mm}$$

$$toets (w_s \text{ boven} \geq w_{0_min}) = \text{“voldoet”}$$

$$toets (s_{hoh_b} \leq 100 \cdot \text{mm}) = \text{“voldoet”}$$

$$toets (w_m \leq 0.15 \cdot \text{mm}) = \text{“voldoet”}$$

$$toets (h_{vloer} \geq 160 \cdot \text{mm}) = \text{“voldoet”}$$

max. staalspanning in BGT fase

$$\sigma_{bgt} := 220 \frac{N}{mm^2} \quad \text{bij } Mbgt = 26.40 \text{ kNm}$$

$$x_{bgt} := \frac{A_{s_boven} \cdot \sigma_{bgt}}{\frac{3}{4} \cdot f'_b \cdot b_{vloer}}$$

$$x_{bgt} = 12.4 \text{ mm}$$

$$c_{hart_2e} := c_{dekking_boven} + 1.5 \cdot \phi_{km_gem_boven}$$

$$c_{hart_2e} = 53.5 \text{ mm}$$

$$z_{inw} := h_{vloer} - c_{hart_2e} - \frac{7}{18} \cdot x_{bgt}$$

$$z_{inw} = 141.7 \text{ mm}$$

$$M_{BGT_boven} := A_{s_boven} \cdot \sigma_{bgt} \cdot z_{inw}$$

$$M_{BGT_boven} = 26.4 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{is gelijk aan } Mbgt = 26.40 \text{ kNm zie uitv. technosoft volgende pagina}$$

Gereduceerde verankeringslengte

$$l_{vrbgt} := \frac{\sigma_{bgt}}{f_s} \cdot l_{bd} \quad l_{vrbgt} = 80.9 \text{ mm}$$

Gemiddelde scheurwijdte t.p.v. wap.

$$w_{mbgt} := 2 \cdot l_{vrbgt} \cdot 0.6 \cdot \frac{\sigma_{bgt}}{E_s} \quad w_{mbgt} = 0.107 \text{ mm}$$

$$toets (w_{mbgt} \leq 0.15 \cdot \text{mm}) = \text{“voldoet”}$$

Maximum scheurwijdte aan het betonopp.

$$S_{rmax} = 248.8 \text{ mm} \quad \epsilon_{smcm} = 0.0007$$

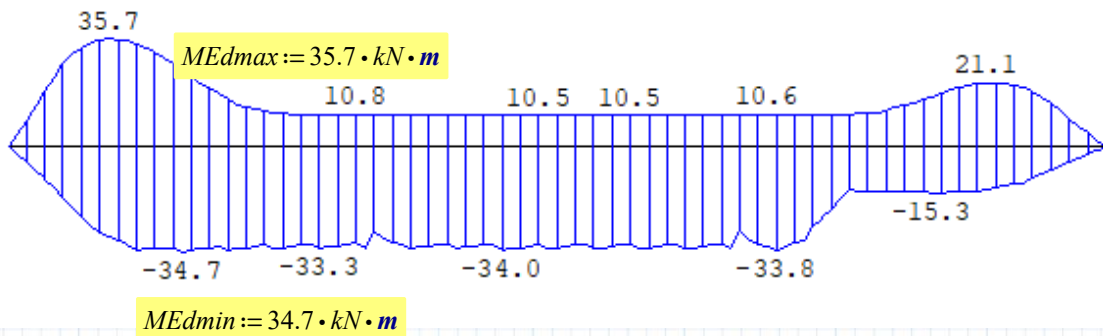
$$w_k := S_{rmax} \cdot \epsilon_{smcm} \quad w_k = 0.164 \text{ mm}$$

wk kleiner dan 0.2mm volgens Eurocode 2 dus akkoord

Situatie 1

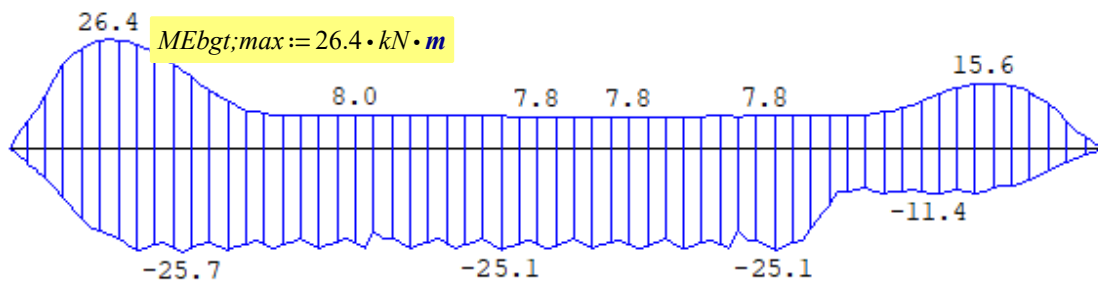
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



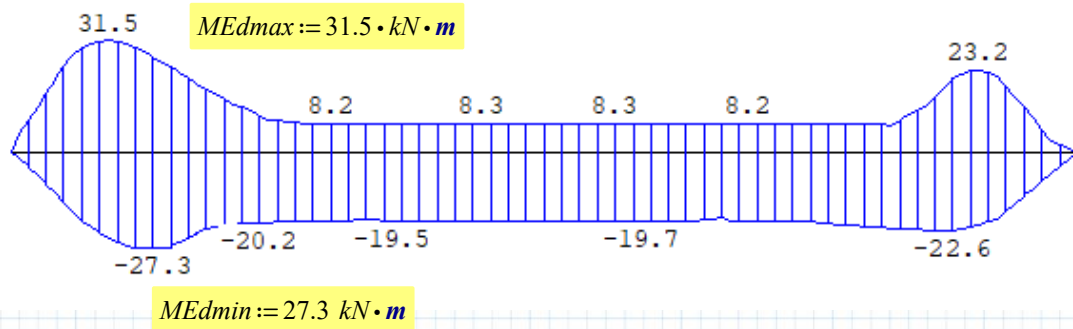
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

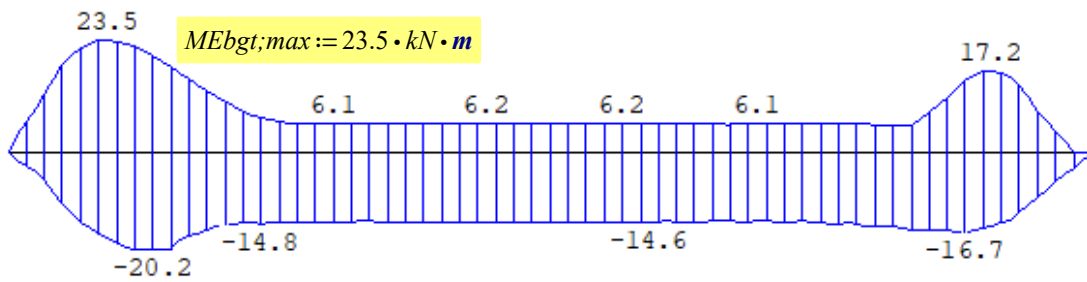


Situatie 2

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie



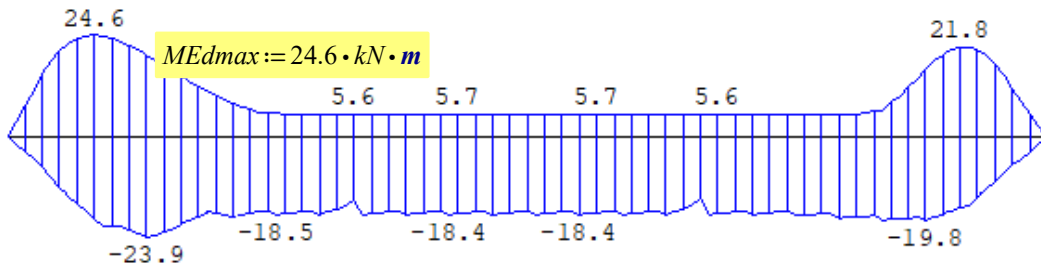
MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:2 Karakteristieke combinatie



Situatie 3

MOMENTEN Fysisch lineair

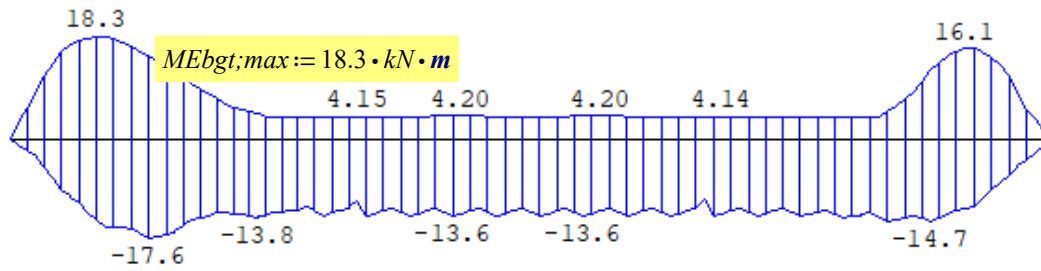
Ligger:3 Fundamentele combinatie



$ME_{dmin} := 23.9 \cdot kN \cdot m$

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:3 Karakteristieke combinatie








$ME_{bgt;max} := 18.3 \cdot kN \cdot m$

BIJLAGE 2

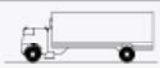




ASBELASTINGEN VAN VRACHTWAGENS, GEOMETRISCHE DEFINITIE VAN ASSEN EN WIELEN

1. Maximaal toegelaten belasting per as of per groep assen, volgens het technisch reglement voor voertuigen (KB van 15.03.1968 [34])

Tabel 2.1

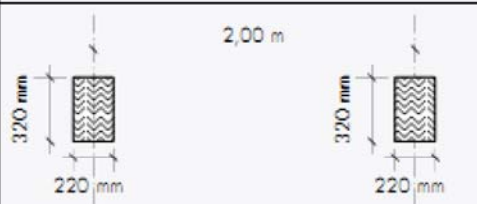
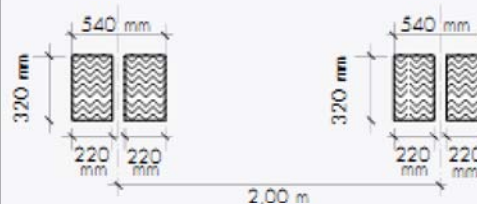

DRAGENDE ASSEN	ASAFSTAND (mm)	BELGIË		BENELUX		EJ
		10 t		10 t		10 t
	$1000 \leq E < 1200$ $1200 \leq E < 1300$ $1300 \leq E < 1800$ $1800 \leq E$	(¹) 16 t	(²) 17 t	16 t		16 t
	$1000 \leq E < 1140$ $1140 \leq E < 1300$ $1300 \leq E < 1800$	20 t	22 t	(¹) 21 t	(²) 27 t	21 t
ANDEREN ASSEN		12 t		11,5 t		11,5 t
		$E < 1300$ $1300 \leq E < 1800$	19 t 20 t	16 t 18 t		16 t 18 t (¹); 19 t (²)
(¹) Met mechanische ophanging. (²) Met pneumatische ophanging.		E = afstand tussen de wielen van een groep assen				

2. Veel voorkomende asbelastingen, geometrische gegevens van assen en wielen volgens Eurocode 1

PRINCIPESCHETS	ASAFSTAND (m)	FREQUENTE ASBELASTINGEN (kN)	WIELTYPE (zie tabel 2.3)
	4,5	90 190	A B
	4,20 1,30	80 140 140	A B B
	3,20 5,20 1,30 1,30	90 180 120 120 120	A B C C C
	3,40 6,00 1,80	90 190 140 140	A B B B
	4,80 3,60 4,40 1,30	90 180 120 110 110	A B C C C

Tabel 2.2 Veel voorkomende vrachtwagentypes.

← toegepaste assenstelsel

WIEL/ASTYPE	GEOMETRISCHE DEFINITIES
A	
B	
C	

Tabel 2.3 Definitie van wielen en assen.

←

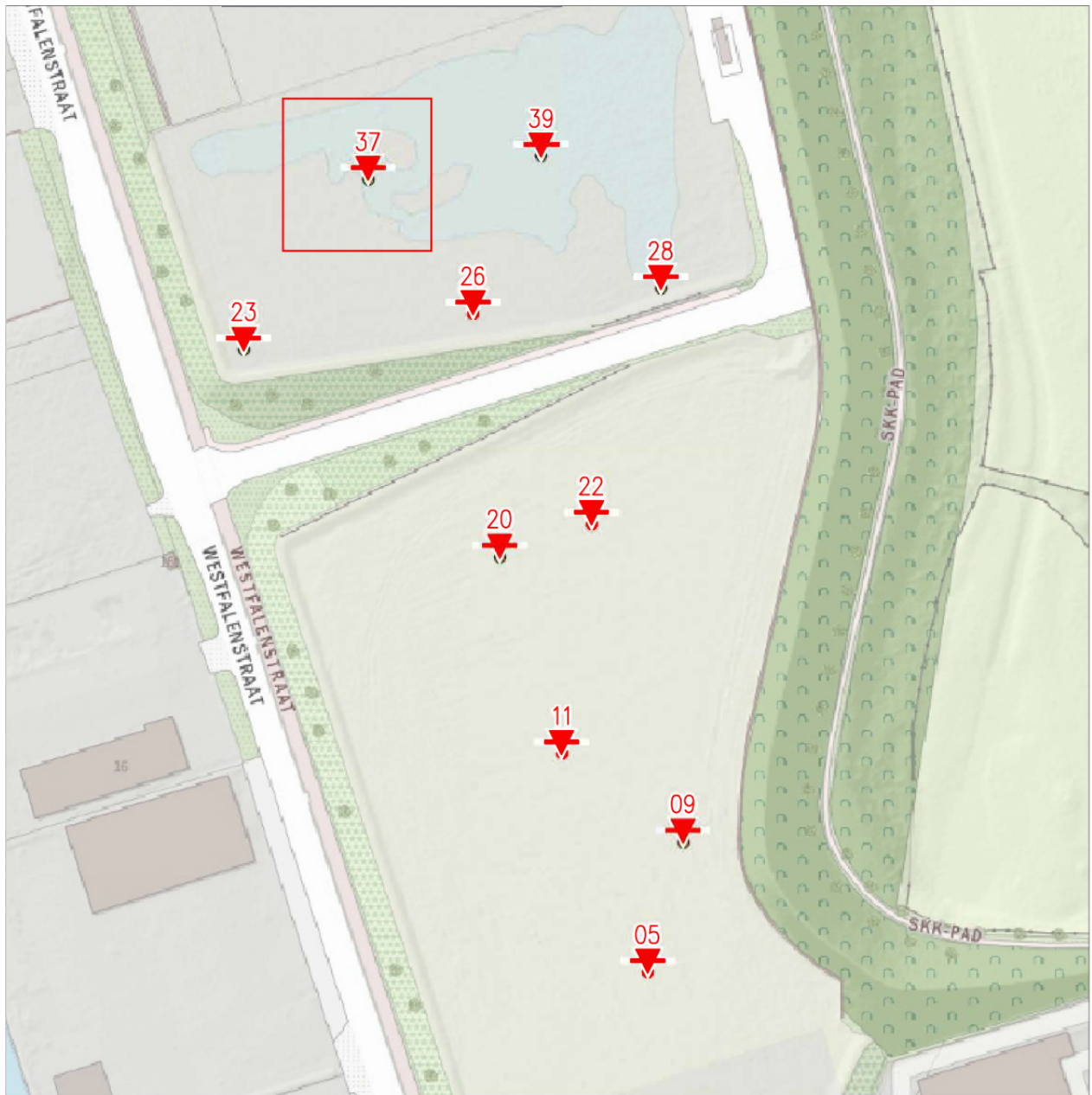
←

←

**Veldrapport betreffende
grondonderzoek ten behoeve van:
milieupark en stadswerf aan de Westfalenstraat te Deventer**

Opdrachtnr. : HA-14676 / 17197

Datum rapport : 19 september 2017



Peilmaten indicatief, niet gebruiken als uitgangshoogte

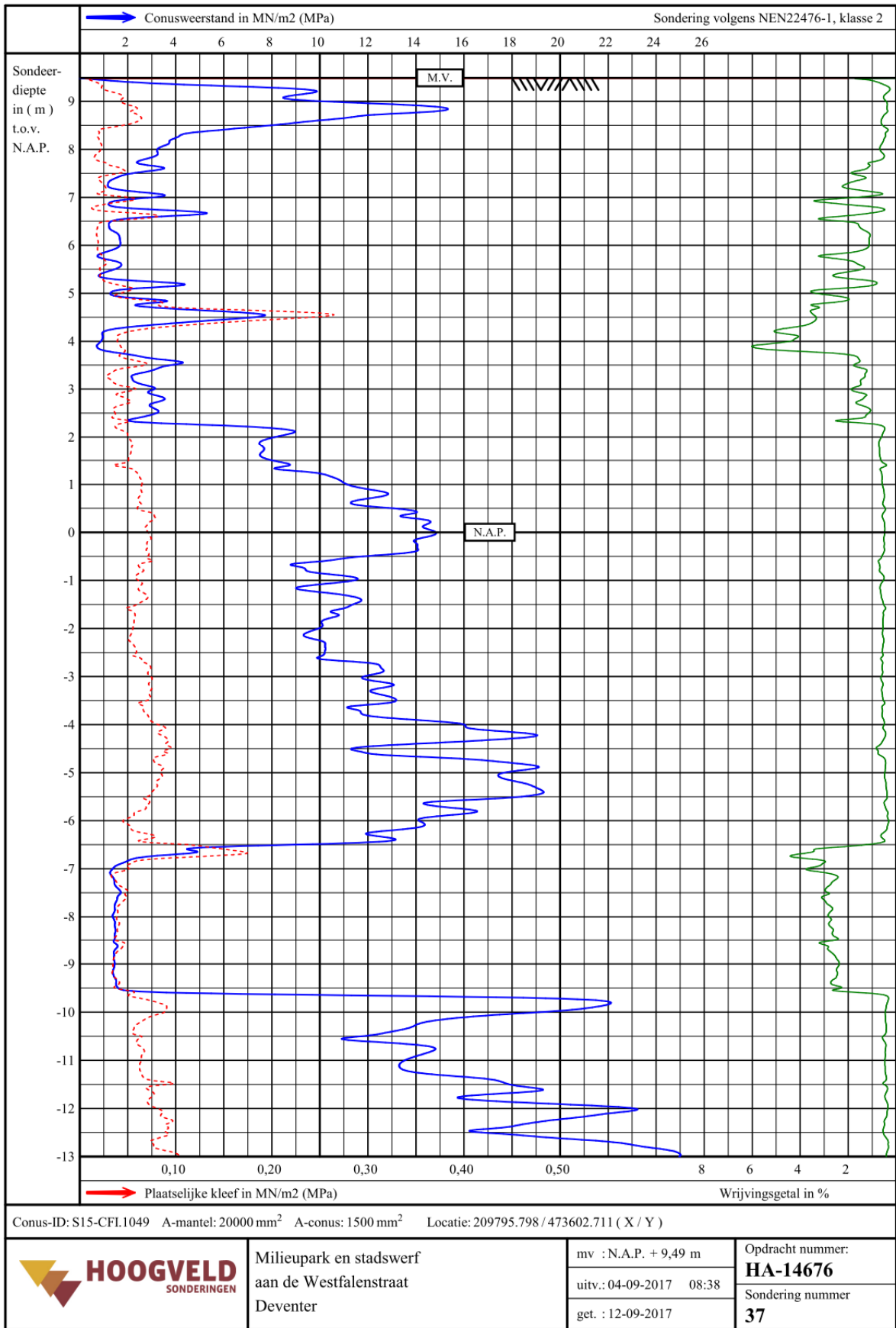
LEGENDA

	Diepsondering
	D. sond. met kleef
	Reeds uitgevoerd
	Niet uitgevoerd
	Handboring
	Filter incl. sond. met kleef
	Filter excl. sond.
SCHAAL: NVT	DATUM: 05-09-2017



Milieupark en stadswerf aan de Westfalenstraat
te Deventer

OPDRACHT:
HA-14676
SITUATIE: 01



TS/Liggers

Rel: 6.22a 21 apr 2023

Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5

Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

Constructeur.: ██████████

Opdrachtgever: Vink Aannemingsmaatschappij

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 20-04-2023

Bestand.....: c:\data\projecten\2023\2023-71\vloerstrook dwarsrichting.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.

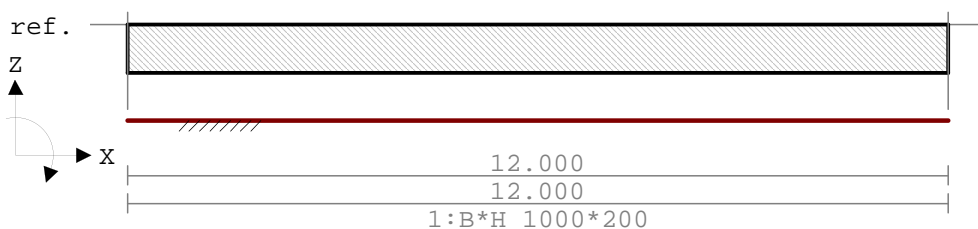
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	12.000	12.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	24.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C30/37	N	2.47	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C30/37	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00

Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	12.000	12.000	1:B*H 1000*200	0.000	1:B*H 1000*200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	12.000	12.000	1:Vast	15000	1000

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



BELASTINGGEVALLEN

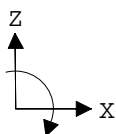
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	3:Kraanbaan	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

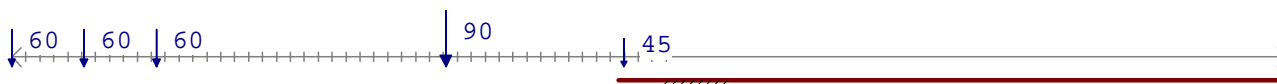
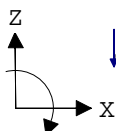
Ligger:1 B.G:1 Permanent



0.00 : (absoluut) grootste som reacties
 -57.60 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	16:Niet pass.		-60.000	0.250		-10.900	22.900
2	17:Meelopend		-60.000			1.300	
3	17:Meelopend		-60.000			2.600	
4	17:Meelopend		-90.000			7.800	
5	17:Meelopend		-45.000			11.000	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
6 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

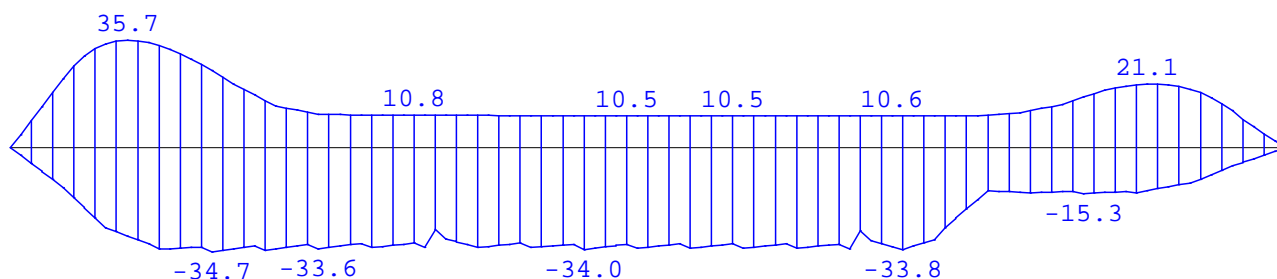
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

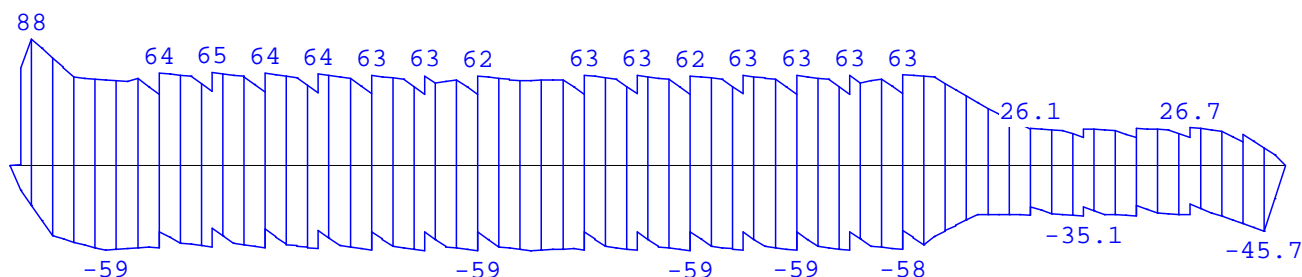
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

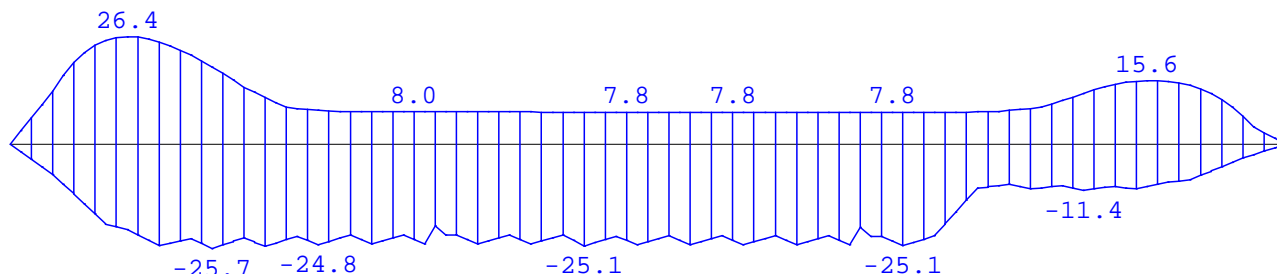


Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

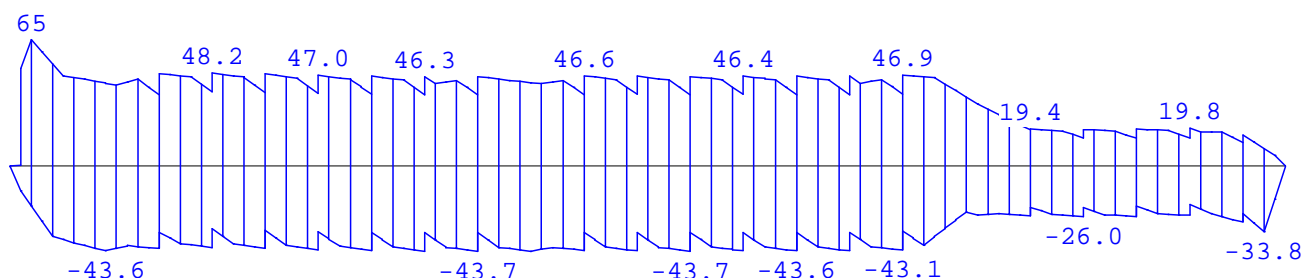
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



PROFIELGEGEVENS Vloer

[N][mm]

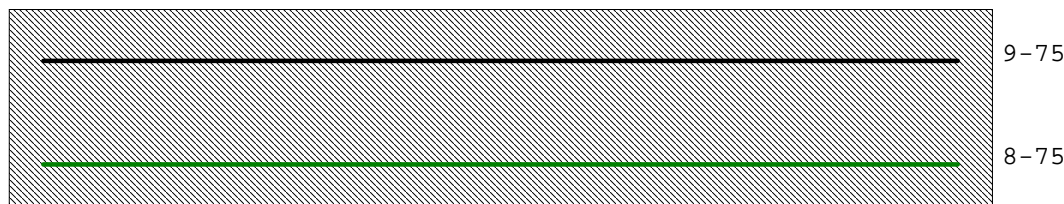
t.b.v. profiel:1 B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 2.000000e+05 Traagheid : 6.6667e+08
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 166.7
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 1000

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (4.06 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
 Bundels toepassen : Nee
 Geprefabriceerd element : Nee

Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XD3 (XF2,XA2)			XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S3			S3		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening		1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	40			25		
Toegepaste dekking	:	40			30		
Gelijkwaardige diameter	:	9			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	9	35	0	8	20	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	35	5	40	20	5	25
Beugel / Verdeelwapening		2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	40			25		
Toegepaste dekking	:	49			38		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	35	0	6	20	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	35	5	40	20	5	25
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening	:	9-75			8-75		
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	:	9.0			8.0		
diameter verdeelwapening	:	6.0			6.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C30/37					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr:		200		
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen					
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:		MRd		

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

9-75 a

ref.

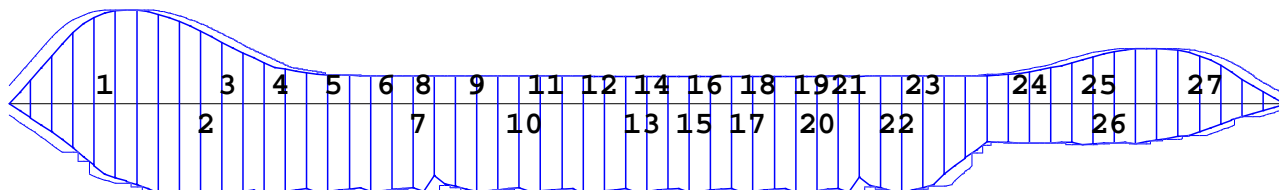


8-75 b

Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

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	1900	-34.70	100 Ond	478	671	8-75	
2	1100	35.70	121 Bov	528	849	9-75	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
3	1900	-12.85	Ond	121.5	7.3.3	75	300	8.0	21.6			
2	1100	13.22	Bov	108.5	7.3.3	75	200	9.0	11.2			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

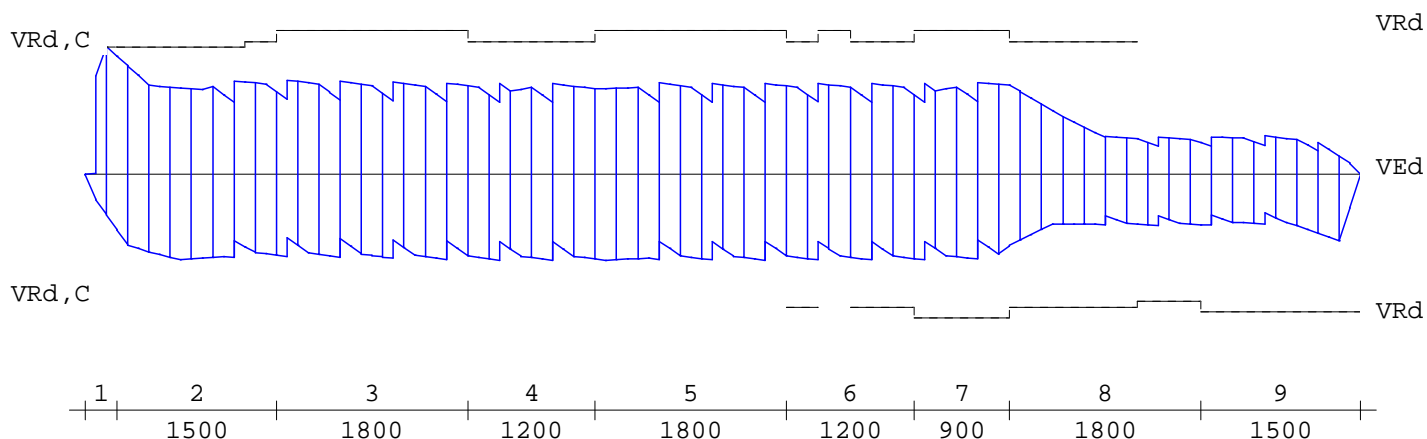
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	9-75	-100	12100	12200	100	100
b	Onder	8-75	-100	12100	12200	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	0	300	300	87	71	
2	300	1800	1500	81	71	
3	1800	3600	1800	65	71	
4	3600	4800	1200	62	71	
5	4800	6600	1800	63	71	
6	6600	7800	1200	63	71	
7	7800	8700	900	63	71	
8	8700	10500	1800	62	71	
9	10500	12000	1500	46	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	0	300	21.8	87	0.56	0.56	2.84	71
2	300	1800	21.8	81	0.52	0.56	2.84	71
3	1800	3600	21.8	65	0.39	0.60	2.21	71
4	3600	4800	21.8	62	0.38	0.55	2.21	71
5	4800	6600	21.8	63	0.38	0.60	2.21	71
6	6600	7800	21.8	63	0.38	0.60	2.21	71
7	7800	8700	21.8	63	0.38	0.60	2.21	71
8	8700	10500	21.8	62	0.37	0.55	2.21	71
9	10500	12000	21.8	46	0.29	0.61	2.84	71

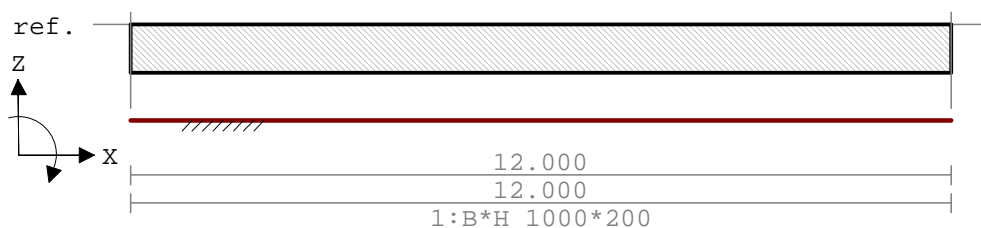
Opmerkingen

[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)).

LIGGER: 2

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	12.000	12.000

Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

DOORSNEDEN

Ligger:2

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	12.000	12.000	1:B*H 1000*200	0.000	1:B*H 1000*200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	12.000	12.000	1:Vast	15000	1000

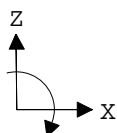
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



VELDBELASTINGEN

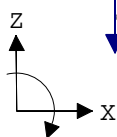
Ligger:2 B.G:1 Permanent



0.00 : (absoluut) grootste som reacties
 -57.60 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

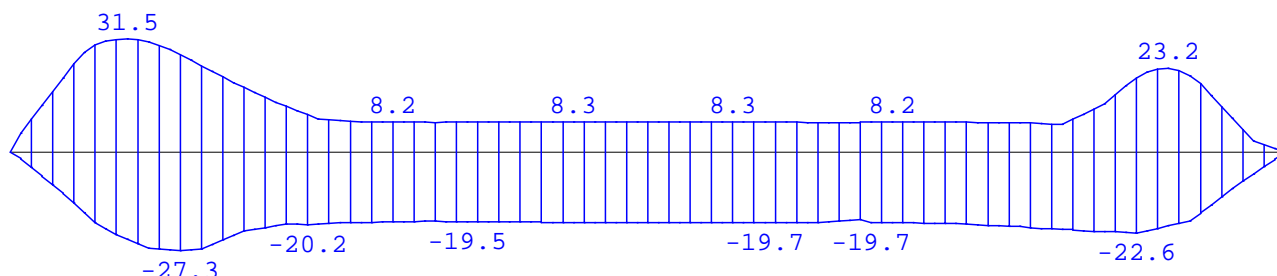
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	16:Niet pass.		-45.000	0.250		-2.220	14.220
2	17:Meelopen		-45.000			0.320	
3	17:Meelopen		-45.000			2.000	
4	17:Meelopen		-45.000			2.320	

Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

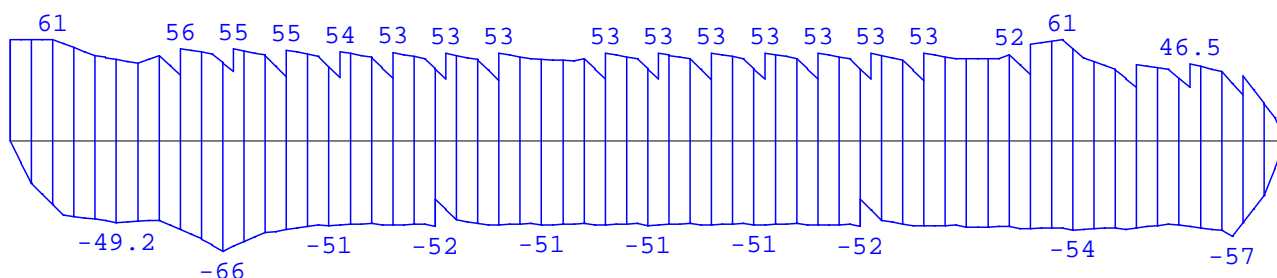
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

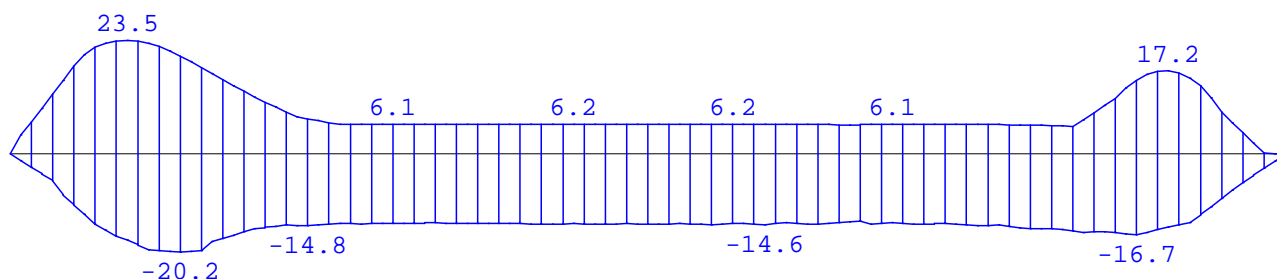
Ligger:2 Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

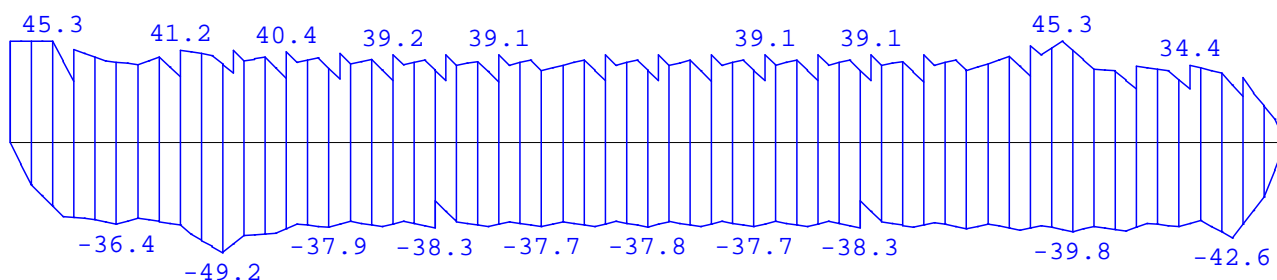
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Karakteristieke combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

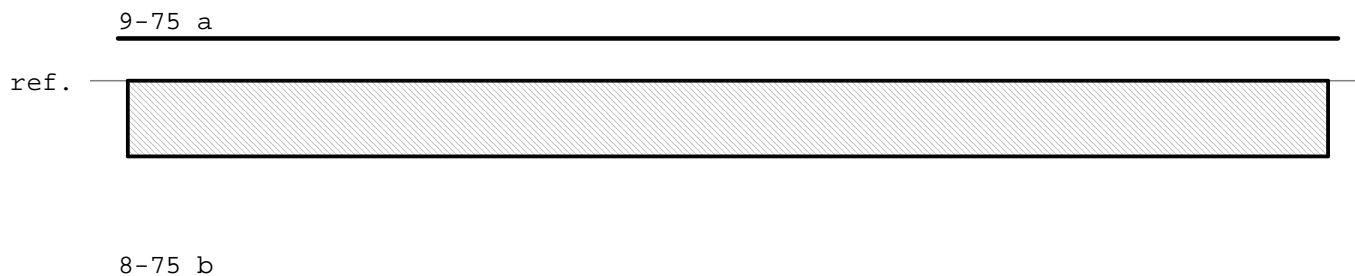
Ligger:2 Karakteristieke combinatie



Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

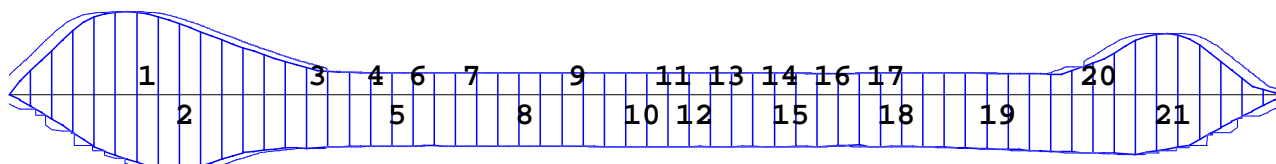
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	1600	-27.33	100 Ond	374	671	8-75	
2	1100	31.48	121 Bov	463	849	9-75	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:2

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	1600	-10.12	Ond	95.7	7.3.3	75	300	8.0	21.6			
2	1100	11.87	Bov	97.4	7.3.3	75	200	9.0	11.2			

Verloop hoofdwapening

Ligger:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	9-75	-100	12100	12200	100	100
b	Onder	8-75	-100	12100	12200	100	100

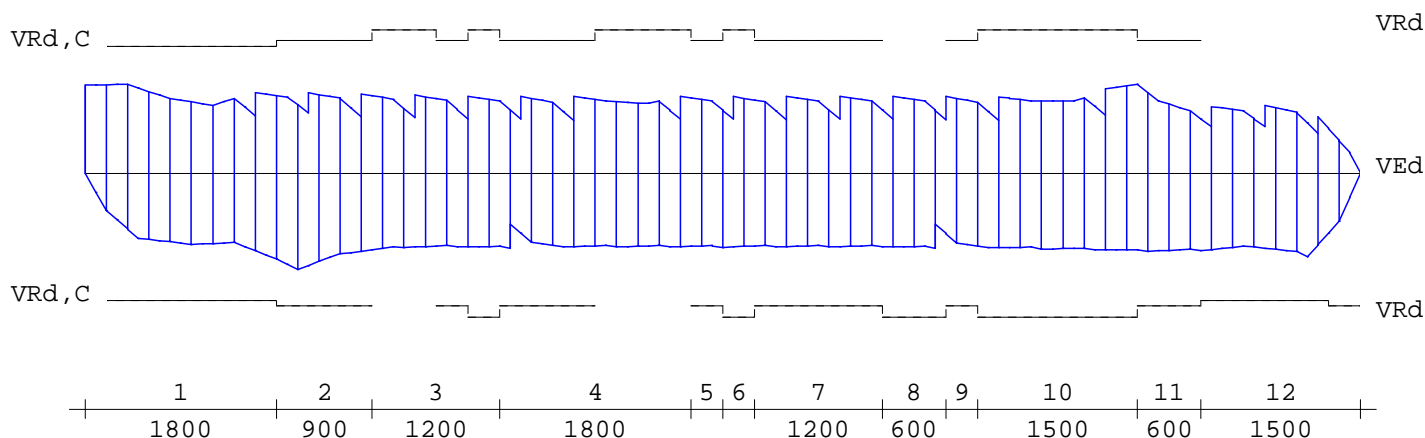
Opmerkingen

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

Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	0	1800	1800	61	71	
2	1800	2700	900	67	71	
3	2700	3900	1200	54	71	
4	3900	5700	1800	53	71	
5	5700	6000	300	52	71	
6	6000	6300	300	53	71	
7	6300	7500	1200	53	71	
8	7500	8100	600	53	71	
9	8100	8400	300	53	71	
10	8400	9900	1500	61	71	
11	9900	10500	600	61	71	
12	10500	12000	1500	57	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:2

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	0	1800	21.8	61	0.39	0.56	2.84	71
2	1800	2700	21.8	67	0.40	0.55	2.21	71
3	2700	3900	21.8	54	0.32	0.60	2.21	71
4	3900	5700	21.8	53	0.32	0.55	2.21	71
5	5700	6000	21.8	52	0.31	0.55	2.21	71
6	6000	6300	21.8	53	0.32	0.60	2.21	71
7	6300	7500	21.8	53	0.32	0.55	2.21	71
8	7500	8100	21.8	53	0.32	0.60	2.21	71
9	8100	8400	21.8	53	0.32	0.55	2.21	71
10	8400	9900	21.8	61	0.37	0.60	2.21	71
11	9900	10500	21.8	61	0.37	0.55	2.21	71
12	10500	12000	21.8	57	0.37	0.56	2.84	71

Opmerkingen

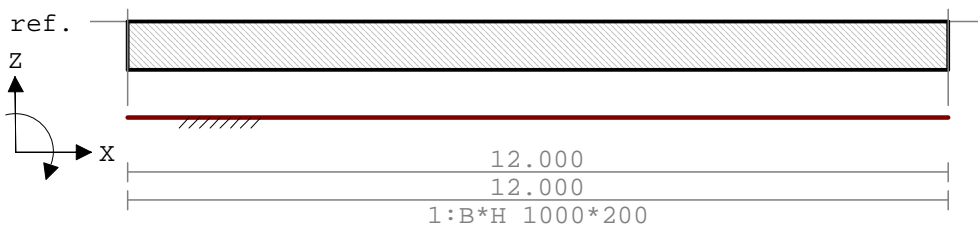
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

LIGGER:3

GEOMETRIE

Ligger:3



VELDLENGTEN

Ligger:3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	12.000	12.000

DOORSNEDEN

Ligger:3

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	12.000	12.000	1:B*H 1000*200	0.000	1:B*H 1000*200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	12.000	12.000	1:Vast	15000	1000

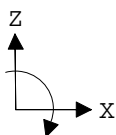
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:1 Permanent

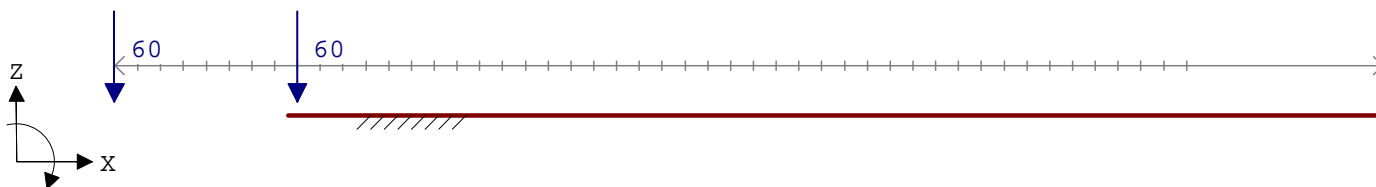


0.00 : (absoluut) grootste som reacties
 -57.60 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

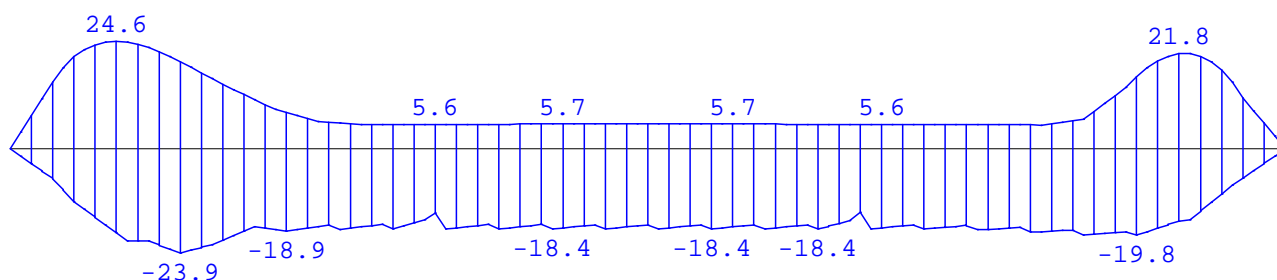
Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	16:Niet pass.		-60.000	0.250	-1.900	13.900	
2	17:Meelopend		-60.000		2.000		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

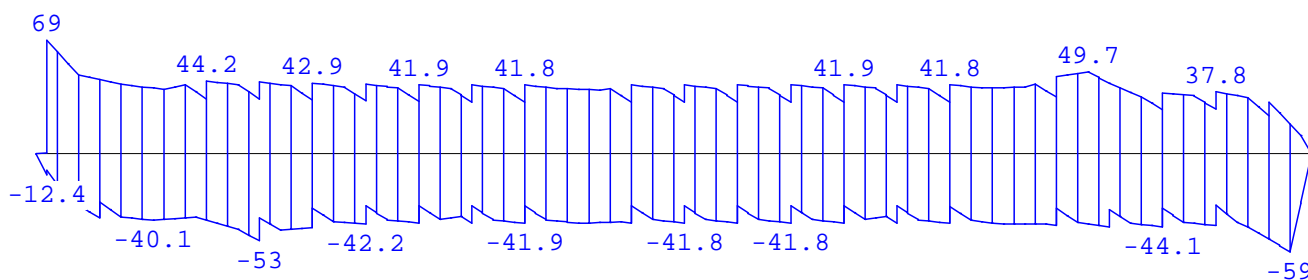
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:3 Fundamentele combinatie

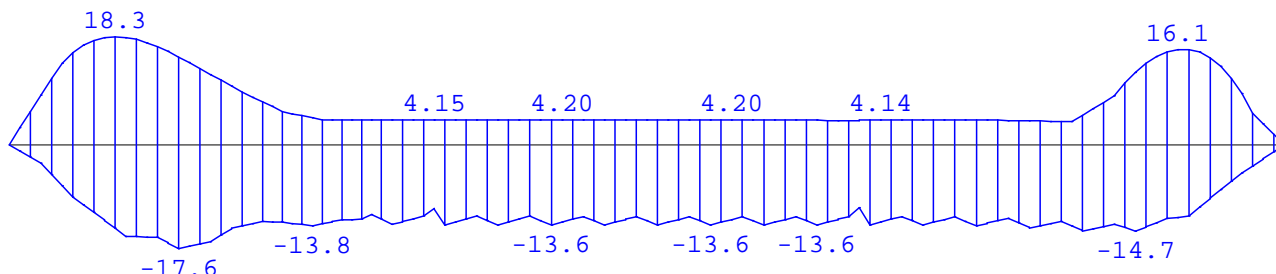


Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

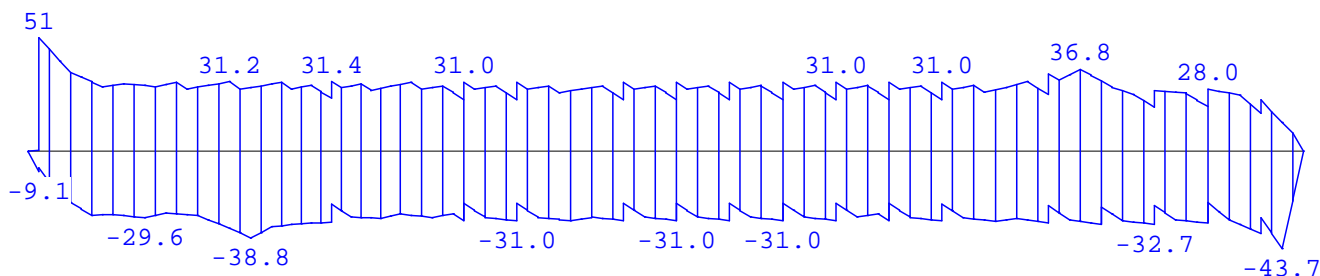
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:3 Karakteristieke combinatie



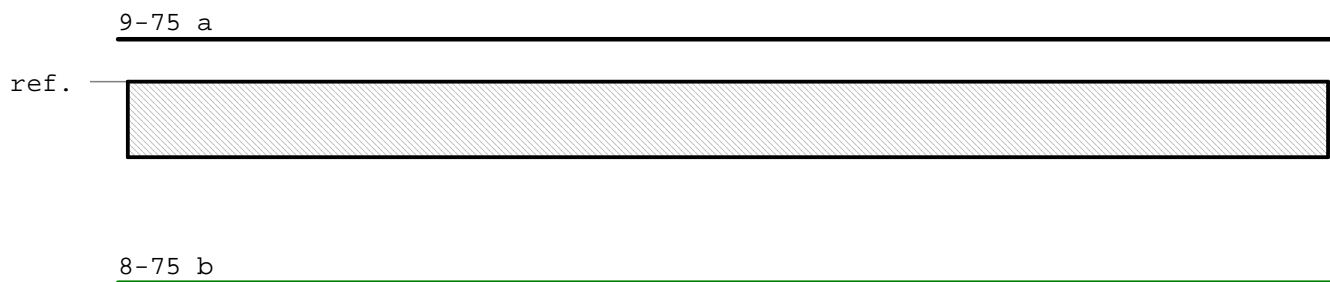
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:3 Karakteristieke combinatie



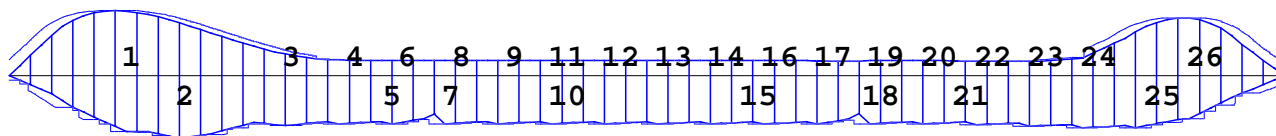
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:3 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:3 Fundamentele combinatie



Project.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

Hoofdwapening

Ligger:3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	1600	-23.92	100 Ond	370*	671	8-75	1
2	1000	24.60	121 Bov	397*	849	9-75	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:3

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	\varnothing_{km} opt. [mm]	\varnothing_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	1600	-8.86	Ond	83.8	7.3.3	75	300	8.0	21.6			
2	1000	9.17	Bov	75.3	7.3.3	75	200	9.0	11.2			

Verloop hoofdwapening

Ligger:3

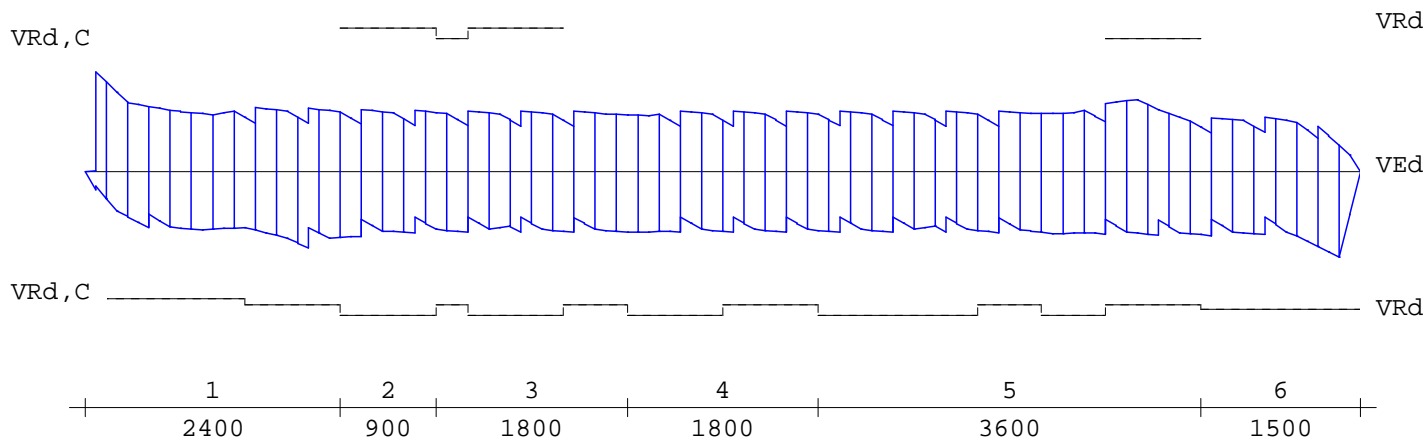
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	9-75	-100	12100	12200	100	100
b	Onder	8-75	-100	12100	12200	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:3 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	0	2400	2400	69	71	
2	2400	3300	900	45	71	
3	3300	5100	1800	42	71	
4	5100	6900	1800	42	71	
5	6900	10500	3600	50	71	
6	10500	12000	1500	59	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.....: 2023-71 - Deventer, vloeistofdichte vloer stortbordes Westfalenstraat 5
 Onderdeel....: vloeistofdichte vloer

Schuifspanningen

Ligger:3

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	0	2400	21.8	69	0.44	0.56	2.84	71
2	2400	3300	21.8	45	0.27	0.60	2.21	71
3	3300	5100	21.8	42	0.25	0.55	2.21	71
4	5100	6900	21.8	42	0.25	0.60	2.21	71
5	6900	10500	21.8	50	0.30	0.55	2.21	71
6	10500	12000	21.8	59	0.38	0.61	2.84	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)).