

Statische Berekening

datum: 30 september 2019
projectnummer: 19 056
documentnummer: SB-02-a Berekening Fundering.

Appelscha | Poiesz | Vaart Zuidzijde

Opdrachtgever: Poiesz Vastgoed bv
Edisonstraat 3
8606 JH SNEEK

Architect: Wijbenga | Tromp architecten en adviseurs
Oude Oppenhuizerweg 27
8606 JA SNEEK

Aannemer: -
-
-

Fase: Omgevingsvergunning

Constructeur: ing. O. Bouter

Dantuma-Wegkamp B.V.
Gasgracht 3h | Postbus 219
7941 KG Meppel | 7940 AE Meppel

T 0522 – 76 00 41
E info@dantumawegkamp.nl
I www.dantumawegkamp.nl

kvk 51036150
btw NL 8230.56.697.B01
Rabobank 13 57 69 078

INHOUDSOPGAVE

1. Uitgangspunten

1.1	Projectomschrijving	1.1
1.2	Veiligheidsklasse	1.1
1.3	Belastingcombinaties	1.1
1.4	Normen	1.2
1.5	Constructieve opbouw	1.2
1.6	Stabiliteit	1.2
1.7	Materialen	1.2
1.8	Grondonderzoek	1.3
1.9	Brandveiligheid	1.3

2. Belastingaannamen

2.1	Permanente belasting	2.1
2.2	Veranderlijke belasting	2.2

5. Begane grondvloer

5.1	Algemeen	5.1
5.2	Betonvloer op palen	5.2
5.3	Dimensionering vloer wapening	5.3
5.4	Maximale paalreactie vloer	5.5
5.5	Controle pons	5.5
5.6	Wapening doorgaande vloervelden	5.6
5.7	Wapening ingeklemde kolommen as-F/G	5.8

6. Gewichtsberekening

6.1	Algemeen	6.1
6.2	Invoerschema	6.2
6.3	Lijnlasten en puntlasten	6.3

7. Fundering

7.1	Algemeen	7.1
7.2	Toelaatbare paal draagvermogens	7.2

Totaal: **148** pagina's

1. UITGANGSPUNTEN

1.1 Projectomschrijving

Het project omhelst de nieuwbouw van een Poiesz supermarkt aan de Vaart Zuidzijde te Appelscha.

In deze berekening wordt de constructie van de begane grondvloer en fundering berekend. De berekening van de bovenbouw: rapport 19 056_SB-01 dd. 2019-08-30.

Als basis voor het opstellen van deze berekening zijn de tekeningen gebruikt van: [Wijbenga Tromp architecten adviseurs, Sneek](#).

Projectnr:	S 16013		
Tekeningnr:	AO200a	Plaggegrond & verdieping	20-9-2019
	AO201a	Dakoverzicht	20-9-2019
	AO300a	Doorsneden	20-9-2019
	AO400b	Gevels	20-9-2019
	AO500a	Details	20-9-2019

1.2 Veiligheidsklasse

Gebouwfunctie	=	Winkelfunctie
Ontwerplevensduur	=	Klasse 3 - 50 jaar
Gevolklasse	=	CC2 Gemiddelde kans of aanzienlijke gevolgen.
Betrouwbaarheidsklasse	=	RC2
Factor K_{fi}	=	1,0

1.3 Belastingcombinaties

Ultimate Limit States (ULS)

Groep A - Statisch evenwicht (EQU)

$$6.10-1 \quad \sum_{j \geq 1} 1,1 \cdot Gk_{;j;sup} + 1,5 \cdot Qk_{;1} + \sum_{j > i} 1,5 \cdot \Psi_{0,i} \cdot Qk_{;i}$$

$$6.10-2 \quad \sum_{j \geq 1} 0,9 \cdot Gk_{;j;inf} + 1,5 \cdot Qk_{;1} + \sum_{j > i} 1,5 \cdot \Psi_{0,i} \cdot Qk_{;i}$$

Groep B - Ontwerp en berekening van constructieve elementen (STR/GEO)

$$6.10-a1 \quad \sum_{j \geq 1} 1,35 \cdot Gk_{;j;inf} + \sum_{j > i} 1,5 \cdot \Psi_{0,i} \cdot Qk_{;i}$$

$$6.10-a2 \quad \sum_{j \geq 1} 0,9 \cdot Gk_{;j;inf} + \sum_{j > i} 1,5 \cdot \Psi_{0,i} \cdot Qk_{;i}$$

$$6.10-b1 \quad \sum_{j \geq 1} 1,2 \cdot Gk_{;j;inf} + 1,5 \cdot Qk_{;1} + \sum_{j > i} 1,5 \cdot \Psi_{0,i} \cdot Qk_{;i}$$

$$6.10-b2 \quad \sum_{j \geq 1} 0,9 \cdot Gk_{;j;inf} + 1,5 \cdot Qk_{;1} + \sum_{j > i} 1,5 \cdot \Psi_{0,i} \cdot Qk_{;i}$$

Service Limit States (SLS)

Karakteristiek $G_{k,j} + Qk_{;1} + \sum_{j > i} \Psi_{0,i} \cdot Qk_{;i}$

Frequent $G_{k,j} + \Psi_{1,1} \cdot Qk_{;1} + \sum_{j > i} \Psi_{2,i} \cdot Qk_{;i}$

Quasi-Blijvend $G_{k,j} + \Psi_{2,1} \cdot Qk_{;1} + \sum_{j > i} \Psi_{2,i} \cdot Qk_{;i}$

J>t

1.4 Normen

- Eurocode 0 - Grondslagen	: NEN-EN 1990
- Eurocode 1 - Belastingen	: NEN-EN 1991
- Eurocode 2 - Betonconstructies	: NEN-EN 1992
- Eurocode 3 - Staalconstructies	: NEN-EN 1993
- Eurocode 4 - Staal-Betonconstructies	: NEN-EN 1994
- Eurocode 5 - Houtconstructies	: NEN-EN 1995
- Eurocode 6 - Metselwerkconstructies	: NEN-EN 1996
- Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp	: NEN-EN 1997

1.5 Constructieve opbouw

- Hellende dak	= Dakpannen, prefab (sporen)dakplaten op houten gordingen.
- Plat dak	= Bitumineuze dakbedekking, stalen dakplaten op staalconstructie.
- Verd. vloeren	= Kanaalplaatvloer met constructieve druklaag.
- Begane grondvl.	= Onderheide betonvloer.
- Fundatie	= In-het-werk gestorte balkenfundatie i.c.m. prefab heipalen.

1.6 Stabiliteit

De stabiliteit van de dakbouwen in dwarsrichting wordt verzorgd door de momentvaste spanten. In lengterichting door de windverbanden in dakvlak icm de windbokken in de borstwering.

De stabiliteit van het platte dak wordt verzorgd door de windliggers in het dakvlak en de schijfwerking van de gewapende druklaag van de 1e verdieping icm. de windbokken in de gevels.

1.7 Materialen

Beton

Betonkwaliteit	= C20/25
Betonkwaliteit	= C45/55 (prefab beton)
Betonstaalkwaliteit	= B500B

Staal

Staalkwaliteit	= S275 (kokers- & Buisprofielen)
Staalkwaliteit	= S355 (SFB-, IFB- & hoedliggers)
Staalkwaliteit	= S235 (overige H & I profielen)

Hout

Houtkwaliteit	= C18 (hsb-wanden)
Houtkwaliteit	= GL24h (houten spanten)
Houtkwaliteit	= C24 (kapconstructie en houten balklagen)

Steen

Steenkwaliteit	= CS12
Steenkwaliteit	= CS20 (liftkokerwanden)

1.8 Grondonderzoek

Geotechnisch onderzoek:
IJB-Geotechniek, Lemmer.
61191675
23-07-2019

Fundatieadvies:
-

1.9 Brandveiligheid

Algemeen

Gebouwtype:
10 - Winkelfunctie.

Hoogste vloerniveau met verblijfsfunctie = 3,50 m
Aantal bouwlagen vanaf meetniveau = 2 Bouwlagen

Sprinklerinstallatie? Nee
Hoogte vuurbelasting = > 500 MJ/m²

Brandveiligheid mbt bezwijken van de hoofddraagconstructie

Brandwerendheidseis	=	0 min.	(vlg art. 2.9.4.)
Evt. reductie	=	0 min.	(tgv lage vuurbelasting en/ of sprinkler)
Totaal	=	0 min.	

Definitie hoofddraagconstructie bij brand:

Deel van de bouwconstructie dat ligt in of dat grenst aan een brandruimte en waarvan bezwijken een voortschrijdende instorting tot gevolg heeft.

Brandveiligheid mbt vluchten

Brandwerendheidseis = 30 min. (vlg art. 2.9.1.)

Opmerking:

De achtergevel op as-F, as-03 en as-G tussen as-01/12 wordt uitgevoerd als brandscheiding met een WBDBO van 90 minuten.

Zie verder opmerkingen berekening staalconstructie bovenbouw.

2. BELASTINGAANNAMEN

2.1 Permanente belasting

Hellend Dak $\alpha = 48^\circ$

Dakpannen	=	0,50 kN/m ²	0,75 kN/m ²
Prefab dakplaat op gordingen kap	=	0,20 kN/m ²	0,30 kN/m ²
	=	0,70 kN/m ²	1,05 kN/m²

Hellend Dak $\alpha = 30^\circ$

Dakpannen	=	0,50 kN/m ²	0,58 kN/m ²
Prefab dakplaat op gordingen kap	=	0,20 kN/m ²	0,23 kN/m ²
	=	0,70 kN/m ²	0,81 kN/m²

Plat dak

Geen ballast / PV-panelen			
Dakbedekking en isolatie	=	0,15 kN/m ²	
Minerale wol 100mm	=	0,15 kN/m ²	
Stalen dakplaten	=	0,15 kN/m ²	
Systeemplafond + TL	=	0,15 kN/m ²	
	=	0,60 kN/m ²	0,60 kN/m²

Luifel

Geen ballast / PV-panelen			
Dakbedekking en isolatie	=	0,15 kN/m ²	
Stalen dakplaten	=	0,15 kN/m ²	
Houten Plafond	=	0,25 kN/m ²	
	=	0,55 kN/m ²	0,55 kN/m²

Verdiepingsvloer

Afwerklaag 90mm	=	1,80 kN/m ²	
Gewapende druklaag 60mm	=	1,50 kN/m ²	
Kanaalplaatvloer A200	=	3,03 kN/m ²	
Systeemplafond + TL	=	0,15 kN/m ²	
	=	6,48 kN/m ²	6,48 kN/m²

Begane gr.vl. winkel

Afwerklaag 90mm	=	1,80 kN/m ²	
Onderheide betonvloer (h=200mm)	=	5,00 kN/m ²	
	=	6,80 kN/m ²	6,80 kN/m²

Begane gr.vl. opslag

Afwerklaag 90mm	=	1,80 kN/m ²	
Onderheide betonvloer (h=200mm)	=	5,00 kN/m ²	
	=	6,80 kN/m ²	6,80 kN/m²

Buitenblad	=	2,00 kN/m ²	
Kalkzandsteen 100mm	=	2,00 kN/m ²	
Kalkzandsteen 120mm	=	2,40 kN/m ²	
Kalkzandsteen 150mm	=	3,00 kN/m ²	
Kalkzandsteen 214mm	=	4,25 kN/m ²	
HSB-wand	=	0,50 kN/m ²	
Pui	=	0,50 kN/m ²	

Er is geen opgave gedaan voor belastingen uit (bedrijfs)installaties of het plaatsen van zonnepanelen op het dak.

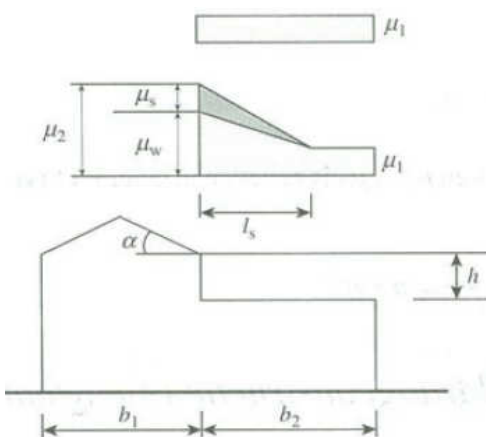
Er is geen opgave gedaan voor een toekomstige uitbreiding van de plattegrond ed.

2.2 Veranderlijke belasting

Sneeuw

	Dakhelling	$S_{k;rep}$	μ_1	$S_{e;rep}$	ψ_0
Dak (hellend) =	48°	0,70 kN/m ²	0,32	0,22 kN/m²	0,00
Dak (hellend) =	30°	0,70 kN/m ²	0,80	0,56 kN/m²	0,00
Dak (plat) =	0°	0,70 kN/m ²	0,80	0,56 kN/m²	0,00

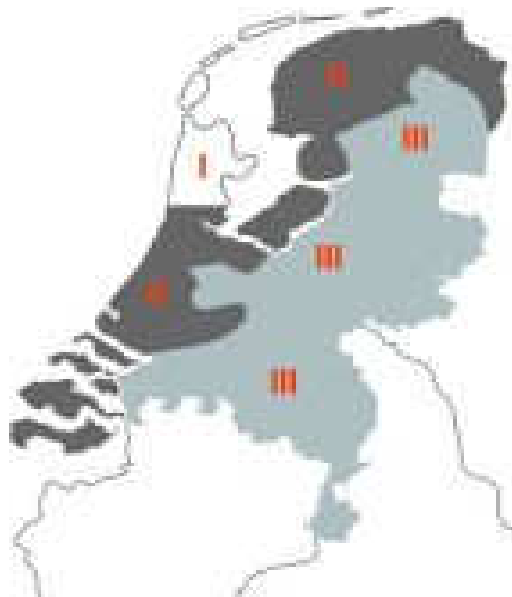
Sneeuwophoping



b_1	=	6,00 m
b_2	=	20,0 m
h	=	0,80 m
α	=	48 °
l_s	=	5,0 m < b_2
μ_s	=	0,16
μ_w	=	2,29
μ_1	=	0,80
μ_2	=	2,45
$S_{e;min}$	=	0,39 kN/m ²

$S_{e;rep;max}$	ψ_0
1,71 kN/m²	0,00

Wind



Locatie:	Appelscha
Windgebied:	II - onbebouwd
Gebouwhoogte h :	8,20 m
Gebouwbreedte b :	50,0 m
Gebouwlengte l :	30,0 m
Basiswindsnelheid $v_{b,0}$:	27,0 m/s

Orografiefactor $c_{0(z)}$:	1,00 (NEN-EN 1991-1-4 bijlage A3)
Referentiehoogte z_s :	4,9 m
Ruwheidslengte z_0 :	0,20 m
Ruwheidslengte z_{min} :	4,00 m
Terreinfactor k_r :	0,21
Ruwheidsfactor $c_{r(0)}$:	0,78
Gemid. windsnelheid $v_{m(z)}$:	21,0 m/s

Turbulentie-intensiteit $I_{v(z)}$: 0,27

Extreme Stuwdruk

$q_{p(z);rep}$	ψ_0
0,79 kN/m²	0,00

Bouwwerfactor (**b**) - $C_s C_d$: 0,98

Bouwwerfactor (**l**) - $C_s C_d$: 1,00 ($h < 15m$)

Vloeren

Functie/ belastingklasse	q_k	Q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2
B: Kantoorruimtes	2,50 kN/m ²	3,0 kN	0,50	0,50	0,30
B: Kantoorruimtes - ontsluitingsweg	3,00 kN/m ²	3,0 kN	0,50	0,50	0,30
D1: Winkelruimtes - kleinhandel	4,00 kN/m ²	7,0 kN	0,40	0,70	0,60
E1: Opslagfunctie - winkels	5,00 kN/m ²	7,0 kN	1,00	0,90	0,80
E: Opslagfunctie - ontsluitingsweg	4,00 kN/m ²	4,0 kN	1,00	0,90	0,80
G: Verkeersruimte (≤ 120 kN) Reken belasting vorkheftrucks Klasse FL1 - 1 Ton Aslast < 26,0 kN	5,00 kN/m ²	40,0 kN	0,70	0,50	0,30
H: Daken (niet toegankelijk)	1,00 kN/m ²	2,0 kN	0,00	0,00	0,00

Lichte scheidingswanden

Scheidingswanden met een eigen gewicht $\leq 1,0$ kN/m wandlengte.	0,50 kN/m²
Scheidingswanden met een eigen gewicht $\leq 2,0$ kN/m wandlengte.	0,80 kN/m²
Scheidingswanden met een eigen gewicht $\leq 3,0$ kN/m wandlengte.	1,20 kN/m²

Volgens NEN-1991-1-1 (art. 6.3.1.2-8) dient de belasting ten gevolge van verplaatsbare scheidingswanden opgeteld te worden bij de opgelegde vloerbelasting.

5. BEGANE GRONDVLOER

5.1 Algemeen

Uitvoeren als een onderheide betonvloer met balkrooster op palen.
Krachtsverdeling bepaald adhv GTB-tabellen.

Vloerbelasting gelijkmatig aanwezig over het gehele oppervlak.
Gerekend op een maximale afwerklaag van 90mm.

P1 (vloerbelasting winkel)	Lengte [m]	P_g [kN/m ²]	P_q [kN/m ²]	ψ_0	Q_g [kN/m ¹]	Q_q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. winkel	1,00	6,80	10,00	0,50	6,80	10,00 <i>extreem</i>
$Q_k =$	16,9 kN/m¹			0,50	6,80	10,10 kN/m ¹
$Q_d =$	23,3 kN/m¹					

P2 (vloerbelasting opslag)	Lengte [m]	P_g [kN/m ²]	P_q [kN/m ²]	ψ_0	Q_g [kN/m ¹]	Q_q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. winkel	1,00	6,80	10,00	0,50	6,80	10,00 <i>extreem</i>
$Q_k =$	16,9 kN/m¹			0,50	6,80	10,10 kN/m ¹
$Q_d =$	23,3 kN/m¹					

5.2 Betonvloer op palen

Algemeen

De begane grondvloer uitvoeren als een betonvloer op palen.
De betonvloer aanleggen op een goed verdicht zandpakket / isolatie.

- Vloerdikte = 200mm
- Betonkwaliteit = C20/25
- Milieuklasse = XC2 / XC3
- Dekking [d] = 35mm Onder
- Dekking [d] = 35mm Boven (minimale dekking XC2 = 25mm)
- Staalkwaliteit = B500 B

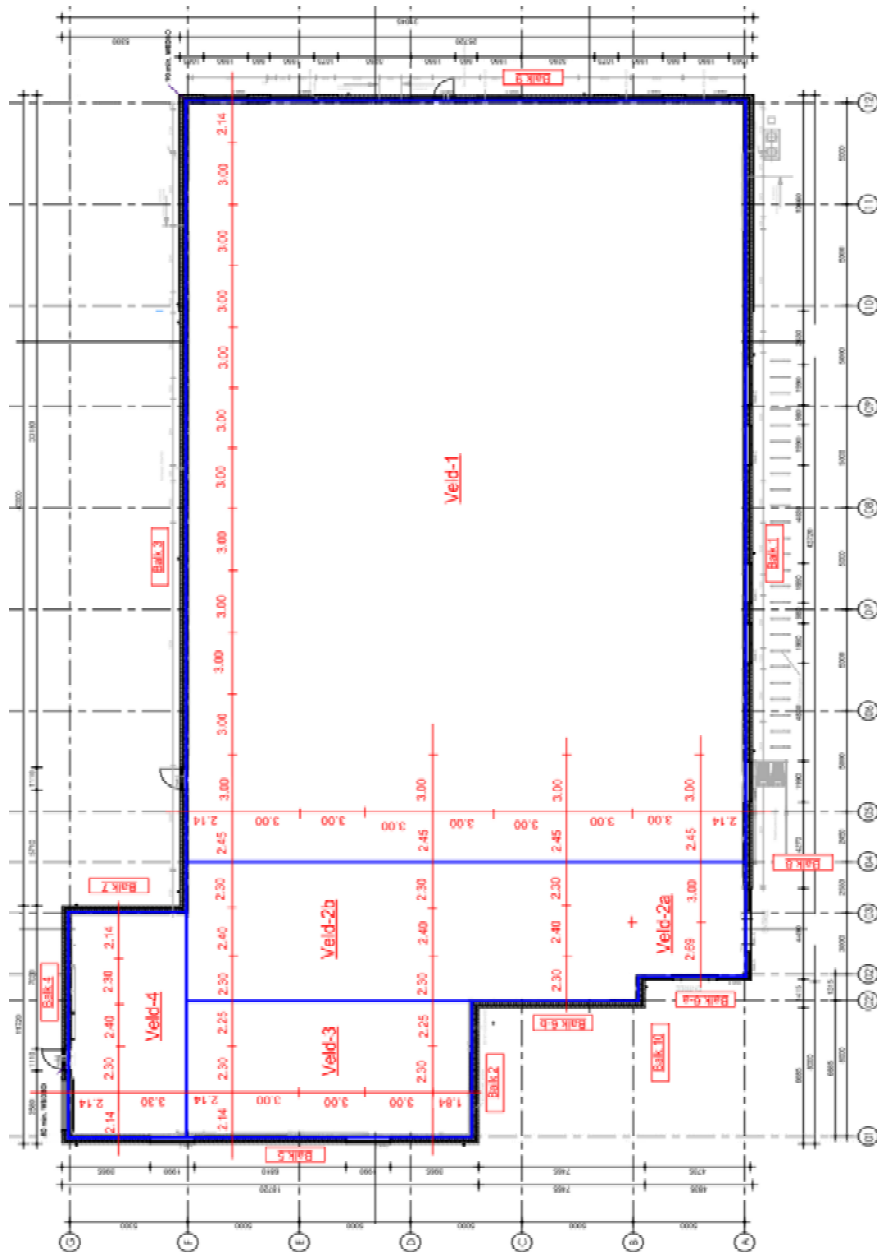
Milieuklasse(s)

- XC2 (Corrosie ingeleid door carbonatie - nat, zelden droog)
- XC3 (Corrosie ingeleid door carbonatie - matige vochtigheid)

Constructieklasse

- basis constructieklasse S4.
- ontwerp levensduur is 50jaar, waardoor geen aanpassing van de constructieklasse.
- betonkwaliteit C20/25, waardoor geen verlaging van de constructieklasse.
- element met plaatgeometrie, waardoor de constructieklasse met 1 klasse verlagen.
- geen specifieke kwaliteitsbeheersing, waardoor geen verlaging van de constructieklasse.
- te hanteren constructieklasse bedraagt S3 voor de beton op zandvloer.
- de hieronder genoemde dekking is hierop gebaseerd.

Paalraster - begane grondvloer



Constructieoverzicht
Paalraster - Begane grondvloer

Veld-1	as-04 t/m as-12 as-A t/m as-F	palen hoh. palen hoh.	2,45m 2,135m	11x 3,00m 7x 3,00m	2,135m	L = 37,585m L = 25,27m
Veld-2a	as-02 t/m as-04 as-A t/m as-B	palen hoh. palen hoh.	2,685m 2,135m	3,00m 3,00m		L = 5,685m L = 5,135m
Veld-2b	as-02` t/m as-04 as-B t/m as-F	palen hoh. palen hoh.	2,30m 2,135m	2,40m 6x 3,00m	2,30m 2,135m	L = 7,00m L = 20,135m
Veld-3	as-01 t/m as-02` as-CD t/m as-F	palen hoh. palen hoh.	2,135m 1,835m	2,30m 3x 3,00m	2,25m 2,135m	L = 6,685m L = 12,97m
Veld-4	as-01 t/m as-03 as-F t/m as-G	palen hoh. palen hoh.	2,135m 2,135m	3x 2,33m 3,165m	2,135m 2,135m	L = 11,27m L = 5,30m

Opmerking:

Kolommen op as-2D en as-2E, tbv opvang plat dak, worden afgewapend in de vloer.

De krachtsverdeling wordt berekend adhv GTB-tabellen voor puntvormig ondersteunde vloeren. Gerekend wordt met een gelijkmatig gespreide belasting van 23,3 kN/m².

Voor berekening van de veld-, strook- en steunpuntmomenten zie bijlage A1.

Maatgevend:

Bovenmoment	Steunpunt	M _x = - 30,2 kNm M _y = - 34,8 kNm	maatgevend
	Strook	M _x = - 9,20 kNm M _y = - 11,4 kNm	
Ondermoment	Strook	M _x = 14,8 kNm M _y = 13,2 kNm	maatgevend
	Veld	M _x = 13,1 kNm M _y = 10,6 kNm	maatgevend

5.3 Dimensionering vloer wapening

h = 200mm, c = 35mm

d;min = 200 - 35 - 8 - 8/2 = 153mm
(wapening binnenste laag)

Steunpuntwapening:

M;max = - 34,8 kNm

Kies: # d=8-75

A;ben = 558 mm²

A;a = 670 mm²

Basisnet # 8-150

Bijlegnet # 8-150 (1,50mx1,50m)

Controle scheurwijdte

XC3 : W;max = 0,3

fs;rep = 435N/mm² x (558m² / 670mm²) x (16,9kN/m² / 23,3kN/m²) =

263 N/mm²

d ≤ 12mm, s ≤ 150mm

d=8-75 voldoet

breedte	= 1000 mm	staalkwaliteit	= B500B	Ø (geschat)	= 8 mm
hoogte	= 200 mm	fyd	= 435 N/mm ²	As	= 558 mm ²
betonkwaliteit	= C20/25	εuk	= 50,00 ‰		
fcd	= 13,33 N/mm ²	εud	= 45,00 ‰		
εcu3	= 3,50 ‰	dekking	= 35 mm		
α	= 0,75	beugels	= 8 mm		
β	= 0,39	nuttige hoogte (d)	= 153 mm		
<u>Berekening</u>					
M _{Ed}	= 34,80 kNm				
Xu	= 24,2 mm				
hefboomsarm (Z)	= 143,5 mm				
εs	= 2,95 ‰	voorwaarde	= εs < 0,9εuk	= 45,00 ‰	Voldoet
εc	= 0,55 ‰	voorwaarde	= εc < εu3	= 3,50 ‰	

Strookwapening O/B:

M;max = 14,8 kNm

A;ben = 228 mm²

Kies: # d=8-150

A;a = 335 mm²

Basisnet # 8-150

Controle scheurwijdte

XC3 : W;max = 0,3

fs;rep = 435N/mm² x (228mm² / 335mm²) x (16,9kN/m² / 23,3kN/m²) =

215 N/mm²

d ≤ 16mm, s ≤ 200mm

d=8-150 voldoet

breedte	=	1000 mm	staalkwaliteit	=	B500B	Ø (geschat)	=	8 mm
hoogte	=	200 mm	fyd	=	435 N/mm ²	As	=	228 mm ²
betonkwaliteit	=	C20/25	εuk	=	50,00 ‰			
fcd	=	13,33 N/mm ²	εud	=	45,00 ‰			
εcu3	=	3,50 ‰	dekking	=	35 mm			
α	=	0,75	beugels	=	8 mm			
β	=	0,39	nuttige hoogte (d)	=	153 mm			
<u>Berekening</u>								
M _{Ed}	=	14,80 kNm						
Xu	=	9,9 mm						
hefboomsarm (Z)	=	149,1 mm						
εs	=	3,27 ‰	voorwaarde	=	εs < 0,9εuk	=	45,00 ‰	Voldoet
εc	=	0,23 ‰	voorwaarde	=	εc < εu3	=	3,50 ‰	

Onderwapening - Veld:

M;max = 13,1 kNm

A;ben = 201 mm²

Kies: # d=8-150

A;a = 335 mm²

Basisnet

Controle scheurwijdte

XC3 : W;max = 0,3

fs;rep = 435N/mm² x (201mm² / 335mm²) x (16,9kN/m² / 23,3kN/m²) =

189 N/mm²

d ≤ 20mm, s ≤ 250mm

d=8-150 voldoet

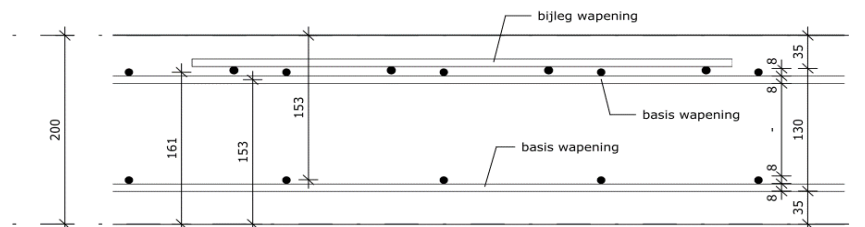
breedte	=	1000 mm	staalkwaliteit	=	B500B	Ø (geschat)	=	8 mm
hoogte	=	200 mm	fyd	=	435 N/mm ²	As	=	201 mm ²
betonkwaliteit	=	C20/25	εuk	=	50,00 ‰			
fcd	=	13,33 N/mm ²	εud	=	45,00 ‰			
εcu3	=	3,50 ‰	dekking	=	35 mm			
α	=	0,75	beugels	=	8 mm			
β	=	0,39	nuttige hoogte (d)	=	153 mm			
<u>Berekening</u>								
M _{Ed}	=	13,10 kNm						
Xu	=	8,8 mm						
hefboomsarm (Z)	=	149,6 mm						
εs	=	3,30 ‰	voorwaarde	=	εs < 0,9εuk	=	45,00 ‰	Voldoet
εc	=	0,20 ‰	voorwaarde	=	εc < εu3	=	3,50 ‰	

5.4 Maximale paalreactie vloer

Maatgevend Vloerveld-2a tussen as-02/04 en as-A/F
 Randpalen $L_x = (0,625 \times 2,685\text{m} + 0,50 \times 3,00\text{m}) = 3,19\text{m}$
 $L_y = 3,00\text{m}$
 $R_d = (3,19\text{m} \times 3,00\text{m}) \times 23,3 \text{ kN/m}^2 = 222,2 \text{ kN}$

5.5 Controle pons

Beton C20/25
 Vloerdikte $h = 200\text{mm}$
 Dekking boven $c = 35\text{mm}$ (op het basisnet)
 Nuttige hoogte $d = 200 - 35 - 8/2 = 161\text{mm}$ Reken $d = 157\text{mm}$
 Paalafmeting $D = 350\text{mm}$
 Wapening netten # 8-75 basiswapening + bijleg

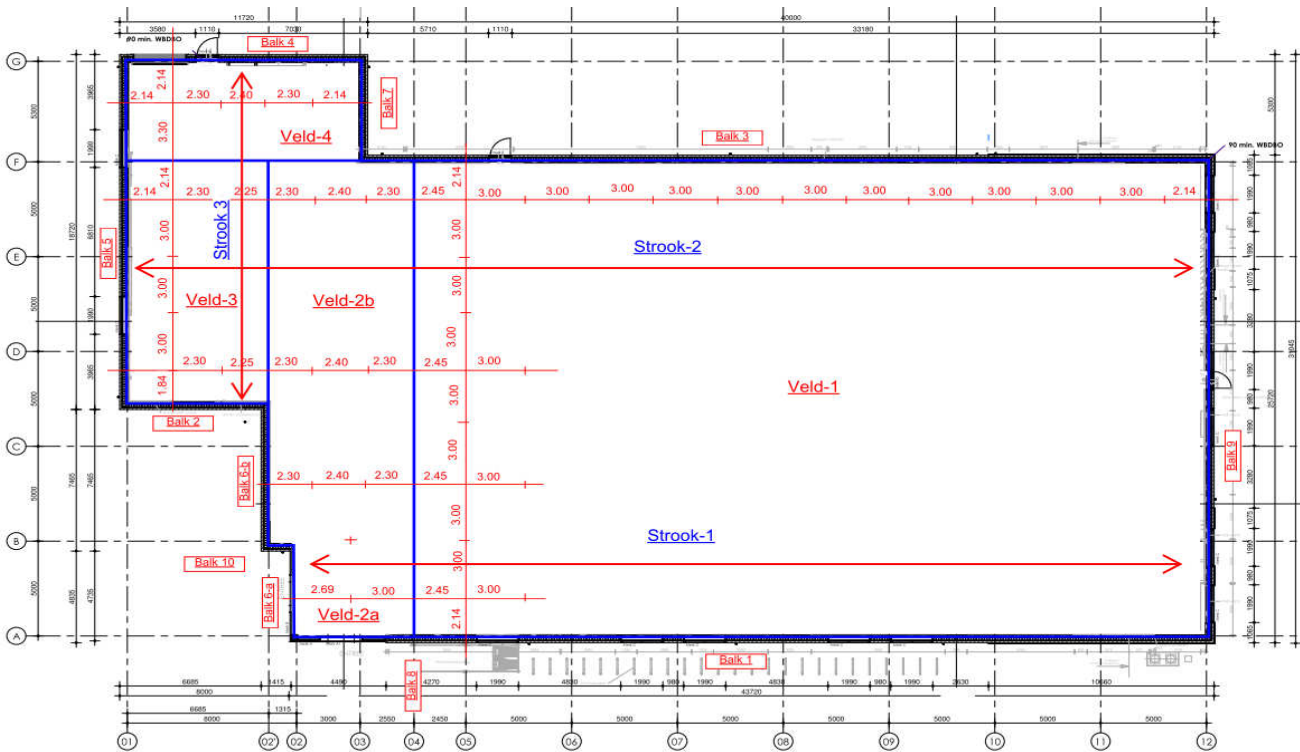


Maximale ponscapaciteit $R_d = 255 \text{ kN} > 222,2\text{kN}$
 Geen ponswapening nodig.

Voor berekening van de pons zie bijlage A2.

5.6 Wapening doorgaande vloervelden

Vloerwapening tpv tussenbalken op as-02, as-04 en as-F



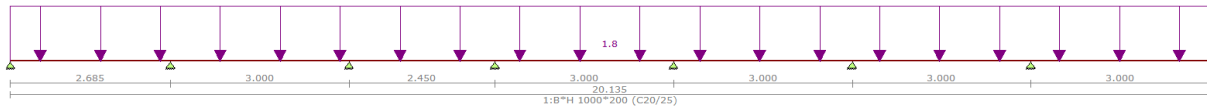
Constructieoverzicht Stroken - Begane grondvloer

Vloer	B = 1000mm	C20/25
	H = 200mm	d = 153mm
Basiswapening	# d=8-150 O/B	Dekking c = 35mm O/B
Belasting:	Pg;rep = 1,80 kN/m2 (excl eg.)	
	Pq;rep = 10,0 kN/m2	

Voor berekening van de krachtsverdeling zie bijlage pagina A3.

Strook-1 Tussen as-02`/04/12 Doorgaand vloerveld

Belasting: Penmanent : 1,80 kN/m² (excl. eg)
Veranderlijk: 10,0 kN/m²



M_d; as-04 = 17,5 kNm
A_{;ben} = 292 mm²

Kies: Basisnet # d=8-150 (b)
Bijleggen d=8-300 (b), L = 2,00m

A_{;a} = 502 mm²

Controle scheurwijdte

XC3 W_{;max} = 0,3

fs;rep = 435N/mm² x (292mm² / 502mm²) x (16,9kN/m² / 23,3kN/m²) = 184 N/mm²

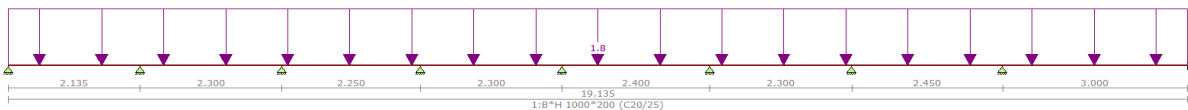
d ≤ 25mm, s ≤ 250mm

d=8-150 + bijleg voldoet

Bijlegwapening doorzetten tot as-C

Strook-2 Tussen as-01/02`/04/12 Doorgaand vloerveld

Belasting: Penmanent : 1,80 kN/m² (excl. eg)
Veranderlijk: 10,0 kN/m²



M_d; as-02` = 12,4 kNm
A_{;ben} = 207 mm²

Kies: Basisnet # d=8-150 (b)

A_{;a} = 335 mm²

M_d; as-04 = 12,8 kNm

A_{;ben} = 214 mm²

Kies: Basisnet # d=8-150 (b)

A_{;a} = 335 mm²

Controle scheurwijdte

XC3 W_{;max} = 0,3

fs;rep = 435N/mm² x (214mm² / 335mm²) x (16,9kN/m² / 23,3kN/m²) = 201 N/mm²

d ≤ 25mm, s ≤ 250mm

d=8-150

Bijlegwapening tpv stalen kolommen op as-2D en as-2E:

Kolom as-D Rd = 17,6 kN

Kolom as-E Rd = 35,1 kN maatgevend

L-sys = 2,30 m doorgaand vloerveld

M_d; stpt = 1/8 x 35,1 kN x 2,30m = 10,091 kNm

M_d; stpt = 1/8 x 35,1 kN x 2,30m = 10,091 kNm

H = 200mm, wapening in de derde laag.

Reken d = 200 - 35 - 8 - 8 - 12/2 = 143 mm

A_{;ben} = 180 mm²

Kies: 3x d=12 - 150mm O/B, lg = 4,00m

Basisnetten vloer niet beschouwd.

Toepassen tpv kolom op as-2D en as-2E

Controle maximale paalreactie

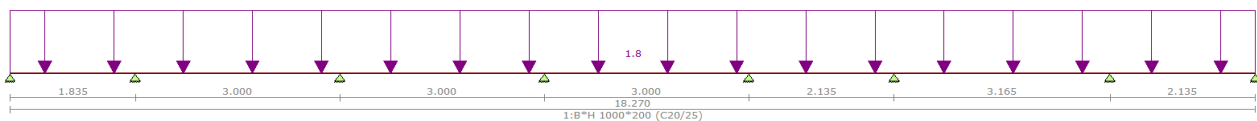
Maatgevend stpt. 5 strook-2 (1e veldpaal rechts van as-2)

Belastingbreedte (paalraster) $B = 3,00 \text{ m}$

$R_d = (3,00\text{m} \times 60,9 \text{ kN}) + 35,1 \text{ kN} = 217,8 \text{ kN} < 255 \text{ kN}$

Controle pons voldoet. (zie H. 5.5)

Strook-3 Tussen as-CD/F/G



$M_d; \text{as-F} = 17,9 \text{ kNm}$

$A; \text{ben} = 299 \text{ mm}^2$

Kies: Basisnet # d=8-150 (b)
Bijleggen d=8-300 (b), L = 2,00m

$A; a = 502 \text{ mm}^2$

Controle scheurwijdte

XC3 $W; \text{max} = 0,3$

$f_s; \text{rep} = 435 \text{ N/mm}^2 \times (299 \text{ mm}^2 / 502 \text{ mm}^2) \times (16,9 \text{ kN/m}^2 / 23,3 \text{ kN/m}^2) = 188 \text{ N/mm}^2$

$d \leq 25 \text{ mm}, s \leq 250 \text{ mm}$

d=8-150 + bijleg voldoet

5.7 Wapening ingeklemde kolommen as-F/G

Vloerwapening tpv brandscheiding.

Kolommen HEA 160 - momentvast ingeklemd begane grondvloer.

Bijzondere belasting brand:

Maatgevend wand op as-F kolom op as-11.

Reken gevel als vrijstaande wand zonder omgezette eind.

Zone B, $L/H = 8,22$ $C_{pe} \leq 2,10$

Windbelasting: Windgebied 2, onbebouwd, $h = 8,20 \text{ m}$.

Belastingbreedte $B = 5,00 \text{ m}$

$q_d; \text{wind} = 20\% \times (5,00 \text{ m} \times [2,10 \times 0,79 \text{ kN/m}^2]) = 1,659 \text{ kN/m}$

Kolom L-sys = $4,60 \text{ m}$

$M_d = 1/2 \times 1,659 \text{ kN/m} \times 4,60 \text{ m}^2 = 17,552 \text{ kN/m}$

Staal: $W; \text{ben} = 74,7 \text{ cm}^3$

HEA 160 voldoet.

Ankers instorten betonbalkrooster.

Brandwerende afwerking vlg opgave architect.

Vloerwapening:

Reken spreidingsbreedte in de vloer $B = 0,50\text{m}$.

$H = 200\text{mm}$

Bijlegwapening in de 3e laag tussen onder/bovennet -> $C = 35 + 8 + 8 = 51\text{mm}$

Onder/bovenwapening - Vloer

$M_{\text{max}} = 17,55 \text{ kNm}$

$A_{\text{ben}} = 304 \text{ mm}^2$

Kies: hrsp. $3x d=12-150$

$A_{\text{a}} = 339 \text{ mm}^2$

Basisnetten vloer niet beschouwd.

$L = 2,00\text{m}$

breedte	=	500 mm	staalkwaliteit	=	B500B	\emptyset (geschat)	=	12 mm
hoogte	=	200 mm	f_{yd}	=	435 N/mm ²	A_s	=	304 mm ²
betonkwaliteit	=	C20/25	ϵ_{uk}	=	50,00 ‰			
f_{cd}	=	13,33 N/mm ²	ϵ_{ud}	=	45,00 ‰			
ϵ_{cu3}	=	3,50 ‰	dekking	=	35 mm			
α	=	0,75	beugels	=	16 mm	Basiswapening netten #	d=8-150	
β	=	0,39	nuttige hoogte (d)	=	143 mm			
<u>Berekening</u>								
M_{Ed}	=	17,55 kNm						
X_u	=	26,5 mm						
hefboomsarm (Z)	=	132,7 mm						
ϵ_s	=	2,85 ‰	voorwaarde	=	$\epsilon_s < 0,9\epsilon_{uk}$	=	45,00 ‰	Voldoet
ϵ_c	=	0,65 ‰	voorwaarde	=	$\epsilon_c < \epsilon_{u3}$	=	3,50 ‰	

6. GEWICHTSBEREKENING

6.1 Algemeen

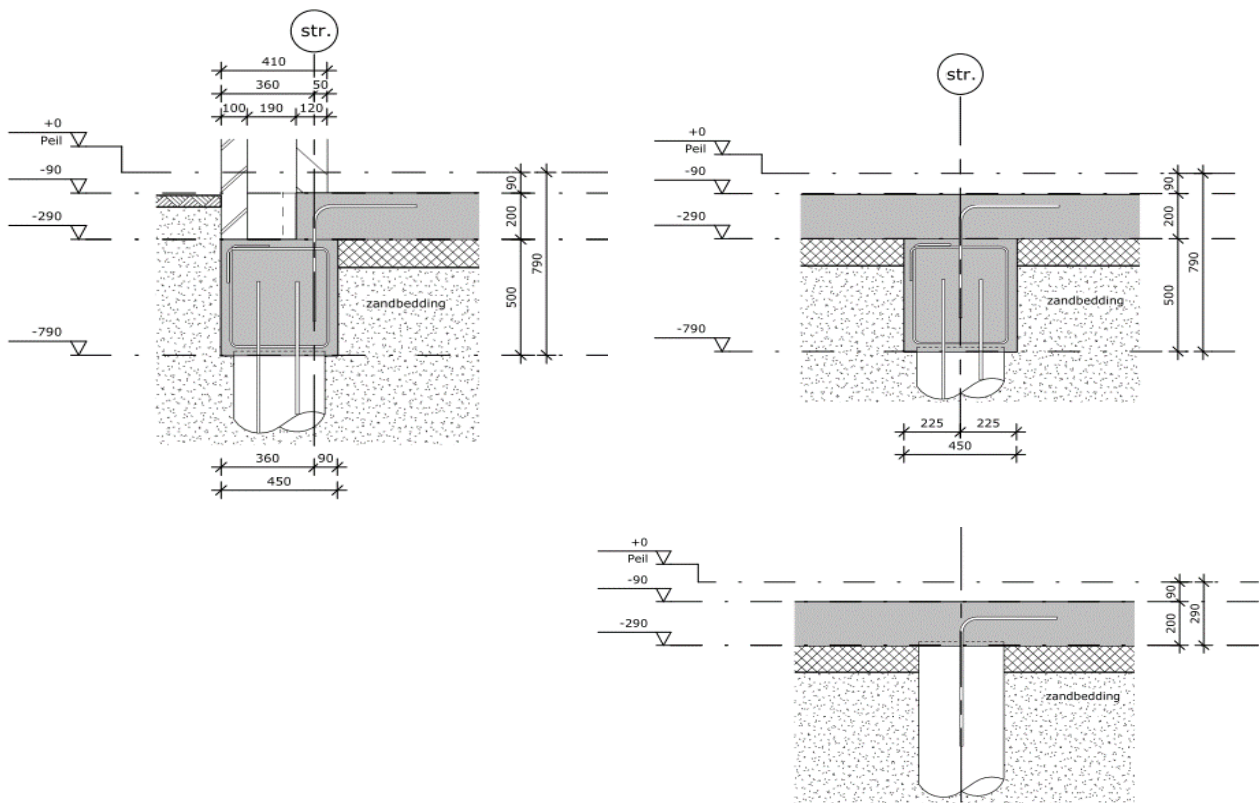
De fundering bestaat uit een betonbalkrooster en een onderheide betonvloer.
De betonvloer wordt gestort op een zandbedding en opgelegd op de betonbalken.

Betonvloer	H = 200mm	bk = 90mm - Peil
Betonbalken	B x H = 450 x 500mm	bk = 290mm - Peil
Palen	Avegapalen D = 350mm	

Basiswapening	staven	4x d=12 O/B	
	bgls	d=8-300	
Bijlegwapening	zie berekening en tekening		
	vloerstekken	d=8-300	
	vloerstekken	d=8-150	tpv brandscheiding as-F/G

Ankers staalconstructie instorten balkrooster

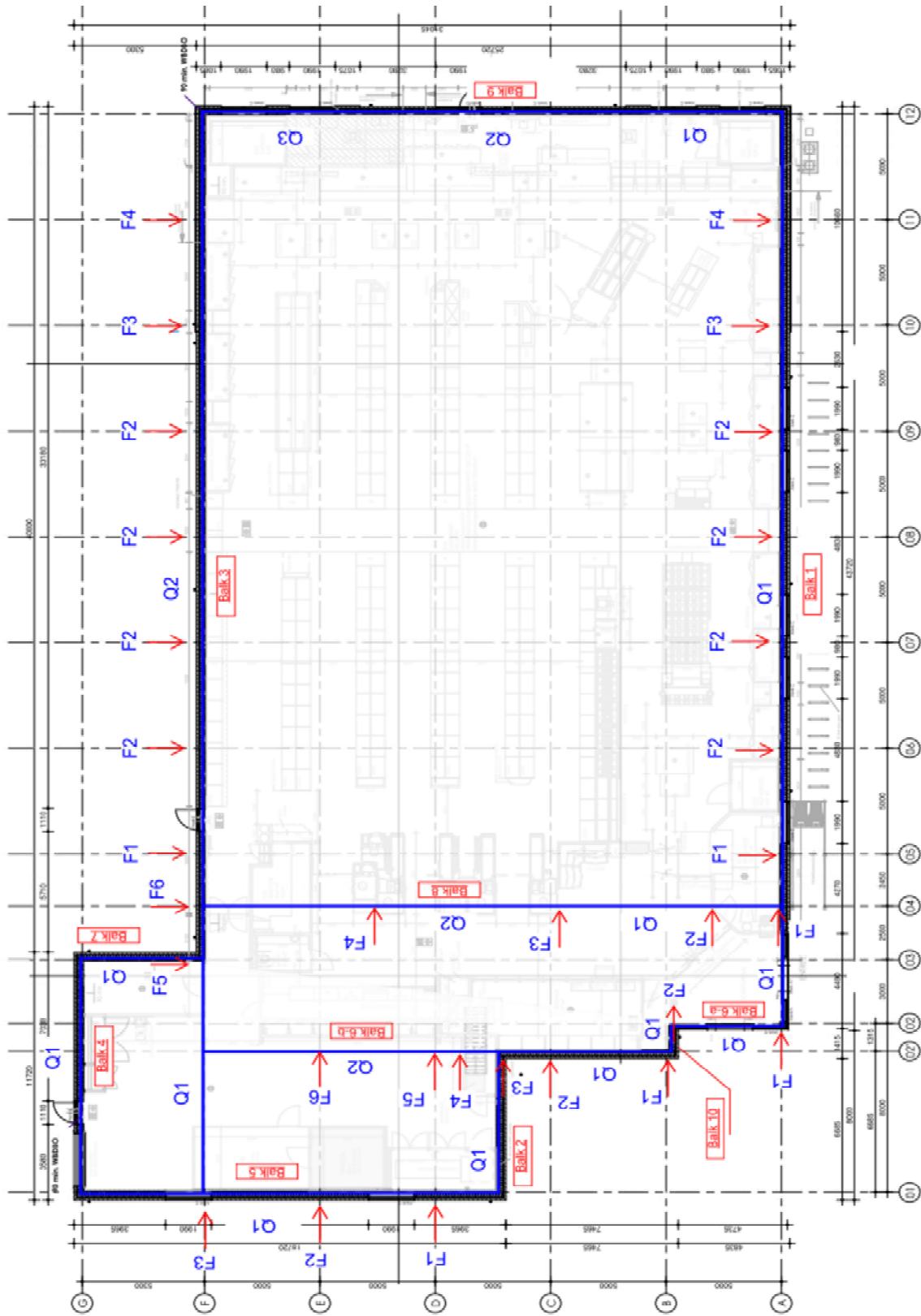
Principe details fundering en begane grondvloer



Voor berekening van het balkrooster, paalreacties en wapening zie bijlage B1.

Max. paalreactie balkrooster	Tussen as-01D/03G	Rd = 271 kN	S8
Max. paalreactie balkrooster	Tussen as-01D/04	Rd = 371 kN	S4 t/m. S11
Max. paalreactie balkrooster	Tussen as-04/12	Rd = 267 kN	S1 t/m. S5

6.2 Invoerschema



Invoerschema
Gewichtsberekening - Fundering

6.3 Lijnlasten en puntlasten

Balk 1 Voorgevel as-A

Q₁ (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]	
Begane gr.vl. winkel		1,07	6,80	10,00	0,50	7,26	10,68 <i>extreem</i>	
Puien / kozijnen		6,00	0,60	0,00	0,00	3,60		
Buitenblad		0,30	2,00	0,00	0,00	0,60		
						0,50	11,50	10,70 kN/m ¹
Q _k =		22,2 kN/m¹						
Q _d =		29,9 kN/m¹						

Q₂ (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]	
Begane gr.vl. winkel		1,07	6,80	10,00	0,50	7,26	10,68 <i>extreem</i>	
Buitenblad		4,80	2,00	0,00	0,00	9,60		
Kalkzandsteen 120mm		4,00	2,40	0,00	0,00	9,60		
						0,50	26,50	10,70 kN/m ¹
Q _k =		37,2 kN/m¹						
Q _d =		47,9 kN/m¹						

F1 (puntlast)	as-A/05	(3,73m / 5,00m) x F2	49,8	38,1 kN
F2 (puntlast)	as-A/06-09	RA - Spant as-05/09	66,7	51,1 kN
F3 (puntlast)	as-A/10	50% x F2 + 50% x F4	73,5	52,4 kN
F4 (puntlast)	as-A/11	RA - Spant as-11	80,3	53,7 kN

Reacties stalen spanten en dakliggers: Zie berekening bovenbouw.

Balk 2 Voorgevel as-C/D

Q₁ (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]	
Plat dak		1,50	0,60	1,00	0,00	0,90	1,50 <i>extreem</i>	
Begane gr.vl. opslag		0,92	6,80	10,00	1,00	6,24	9,18	
Buitenblad		4,30	2,00	0,00	0,00	8,60		
Kalkzandsteen 120mm		3,60	2,40	0,00	0,00	8,64		
						0,86	24,40	10,70 kN/m ¹
Q _k =		35,1 kN/m¹						
Q _d =		46,7 kN/m¹						

Balk 3 Achtergevel as-F

Q₁ (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]	
Begane gr.vl. opslag	125%	2,65	6,80	10,00	1,00	22,53	33,13 <i>extreem</i>	
						1,00	22,60	33,20 kN/m ¹
Q _k =		55,8 kN/m¹						
Q _d =		80,2 kN/m¹						

Q2 (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P_g [kN/m ²]	P_q [kN/m ²]	ψ_0	Q_g [kN/m ¹]	Q_q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. winkel		1,07	6,80	10,00	0,50	7,26	10,68 <i>extreem</i>
Buitenblad		4,80	2,00	0,00	0,00	9,60	
Kalkzandsteen 120mm		4,00	2,40	0,00	0,00	9,60	
$Q_k =$		37,2 kN/m¹			0,50	26,50	10,70 kN/m ¹
$Q_d =$		47,9 kN/m¹	<i>Strookbreedte = 1600 mm</i>			od:grond =	29,9 kN/m ²

F1 (puntlast)	as-F/05	(3,73m / 5,00m) x F2	43,1	28,7 kN
F2 (puntlast)	as-F/06-09	Rb - Spant as-05/09	57,8	38,5 kN
F3 (puntlast)	as-F/10	50% x F2 + 50% x F4	69,1	46,1 kN
F4 (puntlast)	as-F/11	Rb - Spant as-11	80,3	53,7 kN
F5 (puntlast)	as-F/03	Rb - Dakligger as-F	33,2	34,1 kN
F6 (puntlast)	as-F/04	Rc - Dakligger as-04	10,1	14,8 kN

Reacties stalen spanten en dakliggers: Zie berekening bovenbouw.

Balk 4 Achtergevel as-G

Q1 (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P_g [kN/m ²]	P_q [kN/m ²]	ψ_0	Q_g [kN/m ¹]	Q_q [kN/m ¹]
Plat dak		2,65	0,60	1,00	0,00	1,59	2,65 <i>extreem</i>
Begane gr.vl. opslag		1,07	6,80	10,00	1,00	7,26	10,68
Buitenblad		4,30	2,00	0,00	0,00	8,60	
Kalkzandsteen 120mm		3,60	2,40	0,00	0,00	8,64	
$Q_k =$		39,5 kN/m¹			0,80	26,10	13,40 kN/m ¹
$Q_d =$		51,4 kN/m¹	<i>Strookbreedte = 1600 mm</i>			od:grond =	32,1 kN/m ²

Balk 5 Zijgevel as-01

Q1 (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P_g [kN/m ²]	P_q [kN/m ²]	ψ_0	Q_g [kN/m ¹]	Q_q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. opslag		1,07	6,80	10,00	1,00	7,26	10,68 <i>extreem</i>
Buitenblad		4,30	2,00	0,00	0,00	8,60	
Kalkzandsteen 120mm		3,60	2,40	0,00	0,00	8,64	
$Q_k =$		35,2 kN/m¹			1,00	24,50	10,70 kN/m ¹
$Q_d =$		49,1 kN/m¹	<i>Strookbreedte = 1600 mm</i>			od:grond =	30,7 kN/m ²

F1 (puntlast)	as-01/D	(8,00m / 10,00m) x F2	15,6	16,2 kN
F2 (puntlast)	as-01/E	RA - Dakligger as-E	19,6	20,3 kN
F3 (puntlast)	as-01/F	RA - Dakligger as-F	32,9	37,2 kN

Reacties stalen dakliggers: Zie berekening bovenbouw.

Balk 6-a Zijgevel as-02

Q₁ (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. winkel		1,34	6,80	10,00	0,50	9,13	13,43 <i>extreem</i>
Puien / kozijnen		5,50	0,60	0,00	0,00	3,30	
Buitenblad		0,30	2,00	0,00	0,00	0,60	
Q_k =	26,6 kN/m¹				0,50	13,10	13,50 kN/m ¹
Q_d =	36,0 kN/m¹						

F1 (puntlast)	as-02/A	RA - spant as-02	68,6	20,8 kN
F2 (puntlast)	as-02/B	RB - spant as-02	50,2	20,8 kN

Reacties stalen dakliggers: Zie berekening bovenbouw.

Balk 6-b Zijgevel as-02`

Q1 (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. winkel		1,15	6,80	10,00	0,50	7,82	11,50 <i>extreem</i>
Buitenblad		3,80	2,00	0,00	0,00	7,60	
Kalkzandsteen 120mm		3,10	2,40	0,00	0,00	7,44	
Q_k =	34,5 kN/m¹				0,50	22,90	11,60 kN/m ¹
Q_d =	44,9 kN/m¹						

Q3 (lijnlast)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. winkel	125%	1,15	6,80	10,00	0,50	9,78	14,38 <i>extreem</i>
Begane gr.vl. opslag	125%	1,15	6,80	10,00	1,00	9,78	14,38
Q_k =	48,4 kN/m¹				0,75	19,60	28,80 kN/m ¹
Q_d =	66,7 kN/m¹						

F1 (puntlast)	as-02`/B	RA - spant as-02`	71,9	21,7 kN
F2 (puntlast)	as-02`/C	RB - spant as-02`	141,7	53,1 kN
F3 (puntlast)	as-02`/CD	RC - spant as-02`	29,3	22,2 kN
F4 (puntlast)	as-02`/CD	RD - spant as-02`	25,6	11,1 kN
F5-a		RE - spant as-02`	35,6	5,7 kN
F5-b	dakligger as-D	A dakvlak ca. 16.0m2	11,6	16,4 kN
F5-c	dakligger as-02`	A dakvlak ca. 7,00m2	5,5	7,0 kN
F5 (puntlast)	as-02`/D		52,7	29,1 kN
F7-a		RB - Dakligger Pos.5 as-E	26,4	17,7 kN
F7-b		RB - Dakligger Pos.6 as-02	10,5	15,0 kN
F7 (puntlast)	as-02/E		37,0	32,7 kN

Reacties stalen dakliggers: Zie berekening bovenbouw.

Balk 7 Zijgevel as-03

Q₁ (lijnlust)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. opslag		1,07	6,80	10,00	1,00	7,26	10,68 <i>extreem</i>
Buitenblad		4,30	2,00	0,00	0,00	8,60	
Kalkzandsteen 120mm		3,60	2,40	0,00	0,00	8,64	
Q_k = 35,2 kN/m¹					1,00	24,50	10,70 kN/m ¹
Q_d = 49,1 kN/m¹					Strookbreedte = 1600 mm od:grond = 30,7 kN/m ²		

Balk 8 Tussenbalk as-04

Q₁ (lijnlust)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. winkel	125%	2,73	6,80	10,00	0,50	23,16	34,06 <i>extreem</i>
Q_k = 57,3 kN/m¹					0,50	23,20	34,10 kN/m ¹
Q_d = 79,0 kN/m¹							

Q₂ (lijnlust)	[%]	Lengte [m]	P _g [kN/m ²]	P _q [kN/m ²]	ψ ₀	Q _g [kN/m ¹]	Q _q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. winkel	125%	2,43	6,80	10,00	0,50	20,61	30,31 <i>extreem</i>
Q_k = 51,1 kN/m¹					0,50	20,70	30,40 kN/m ¹
Q_d = 70,4 kN/m¹							

F1 (puntlast)	as-04/A	RA - spant as-04	31,6	15,7 kN
F2 (puntlast)	as-04/AB	RB - spant as-04	133,8	60,6 kN
F3 (puntlast)	as-04/BC	RC - spant as-04	240,8	83,3 kN
F4-a		RD - spant as-04	42,6	13,6 kN
F4-b		RB - Dakligger Pos.8 as-04	26,1	38,2 kN
F4 (puntlast)	as-04/DE		68,7	51,8 kN

Reacties stalen dakliggers: Zie berekening bovenbouw.

Balk 9 Zijgevel as-12

Q1 + Q3 (lijnlast) [%]	Lengte [m]	P_g [kN/m ²]	P_q [kN/m ²]	ψ_0	Q_g [kN/m ¹]	Q_q [kN/m ¹]
Hellend Dak	2,50	0,81	0,56	0,00	2,02	1,40 <i>extreem</i>
Begane gr.vl. winkel	1,07	6,80	10,00	0,50	7,26	10,68 <i>extreem</i>
Buitenblad	5,80	2,00	0,00	0,00	11,60	
Kalkzandsteen 120mm	5,00	2,40	0,00	0,00	12,00	
					Q_k = 45,0 kN/m¹	
					Q_d = 57,6 kN/m¹	
				0,44	32,90	12,10 kN/m ¹

Q2 (lijnlast) [%]	Lengte [m]	P_g [kN/m ²]	P_q [kN/m ²]	ψ_0	Q_g [kN/m ¹]	Q_q [kN/m ¹]
Plat dak	2,50	0,60	1,00	0,00	1,50	2,50 <i>extreem</i>
Begane gr.vl. winkel	1,07	6,80	10,00	0,50	7,26	10,68 <i>extreem</i>
Buitenblad	4,80	2,00	0,00	0,00	9,60	
Kalkzandsteen 120mm	4,00	2,40	0,00	0,00	9,60	
					Q_k = 41,2 kN/m¹	
					Q_d = 53,4 kN/m¹	
				0,41	28,00	13,20 kN/m ¹

Balk 10 Voorgevel as-B

Q1 (lijnlast) [%]	Lengte [m]	P_g [kN/m ²]	P_q [kN/m ²]	ψ_0	Q_g [kN/m ¹]	Q_q [kN/m ¹]
Begane gr.vl. winkel	1,50	6,80	10,00	0,50	10,20	15,00 <i>extreem</i>
Buitenblad	4,50	2,00	0,00	0,00	9,00	
Kalkzandsteen 120mm	3,10	2,40	0,00	0,00	7,44	
					Q_k = 41,8 kN/m¹	
					Q_d = 54,7 kN/m¹	
				0,50	26,70	15,10 kN/m ¹

7. FUNDATIE

7.1 Algemeen

Fundatie op avegaarpalen i.c.m. een in-het-werk gestorte balkenfundatie.
De begane grond is een onderheide betonvloer.

Sondeerrapport:

IJB-Geotechniek, Lemmer.
61191675
23-07-2019

Fundatieadvies:

-

- Betonvloer = 200mm
- Balkhoogte = 500mm
- Balkbreedte = 450mm
- Betonkwaliteit = C20/25
- Staalkwaliteit = B500 B

Milieuklasse(s)

- XC3 (Corrosie ingeleid door carbonatie - matige vochtigheid)

Constructieklasse

- basis constructieklasse S4.
- ontwerp levensduur is 50jaar, waardoor geen aanpassing van de constructieklasse.
- betonkwaliteit C20/25, waardoor geen verlaging van de constructieklasse.
- geen element met plaatgeometrie, waardoor geen verlaging van de constructieklasse.
- geen specifieke kwaliteitsbeheersing, waardoor geen verlaging van de constructieklasse.
- te hanteren constructieklasse bedraagt S4 voor de balkenfundatie.
- de hieronder genoemde dekking is hierop gebaseerd.

Dekking:

- Dekking $C_{\min:b}$ = 20mm (inschatting diameter maximaal toe te passen wapeningsstaaf)
- Dekking $C_{\min:dur}$ = 25mm (NEN-EN-1992-1-1, tabel 4.4N o.b.v. XC3 en constructieklasse S4)
- Dekking $\Delta_{c:dur:y}$ = 0mm (geen aanvullende veiligheidsmarge)
- Dekking $\Delta_{c:dur:st}$ = 0mm (geen roestvast staal)
- Dekking $\Delta_{c:dur:add}$ = 0mm (geen aanvullende bescherming)
- Dekking C_{dev} = 5mm (NEN-EN-1992-1-1, artikel 4.4.1.3.(1))
- Dekking C_{nom} = $C_{\min:dur} + C_{dev} = 25mm + 5mm = 30mm$
- Dekking $C_{apl:boven}$ = 35mm
- Dekking $C_{apl:onder}$ = 35mm

7.2 Toelaatbare paal draagvermogens

	Sondering	Peil [m tov. NAP]	Afhakniveau [m tov. NAP]	Paalpuntniveau [m tov. NAP]	Paallengte [m]	Bestellengte [m]
Balken	1 t/m. 10	10,60 +	9,83 +	3,00 +	6,83	7
Vloeren	1 t/m. 10	10,60 +	10,33 +	3,00 +	7,33	7,5

Sondering			ϕ 350mm ² [kN]	
1			276 kN	
2			399 kN	
3			475 kN	niet dieper dan 3,00m+ NAP
4			431 kN	
5			466 kN	niet dieper dan 3,00m+ NAP
6			419 kN	
7			430 kN	
8			308 kN	
9			452 kN	niet dieper dan 3,00m+ NAP
10			480 kN	niet dieper dan 3,00m+ NAP
6				

Voor berekening van het paal draagvermogen zie bijlage C1 t/m C10.

Voor berekening van de funderingsbalken en paalreacties zie bijlage B1.

INHOUDSOPGAVE BIJLAGEN

A. Begane grondvloer

A1	Krachtenverdeling onderheide vloer	A1 - 1 t/m 5
A2	Pons betonvloer	A2 - 1 t/m 1
A3	Vloerstroken Begane grond	A3 - 1 t/m 14

B. Balkrooster

B1	Berekening betonbalkrooster	B1 - 1 t/m 84
----	-----------------------------	---------------

C. Fundering palen

S1	Paal draagvermogen Sondering -1	S1 - 1 t/m 2
S2	Paal draagvermogen Sondering -2	S2 - 1 t/m 2
S3	Paal draagvermogen Sondering -3	S3 - 1 t/m 2
S4	Paal draagvermogen Sondering -4	S4 - 1 t/m 2
S5	Paal draagvermogen Sondering -5	S5 - 1 t/m 2
S6	Paal draagvermogen Sondering -6	S6 - 1 t/m 2
S7	Paal draagvermogen Sondering -7	S7 - 1 t/m 2
S8	Paal draagvermogen Sondering -8	S8 - 1 t/m 2
S9	Paal draagvermogen Sondering -9	S9 - 1 t/m 2
S10	Paal draagvermogen Sondering -10	S10- 1 t/m 2

Totaal: **124** pagina's

19 056
Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 3,00
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,00

Vloerveld-1 Mxx

GTB - Plaat 3-2 Middenveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,2097

• plaat III - 2

Bijlage A-1

blad-1



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-132		-132	-40		-40	-132		-132
	Mxx	-27,7		-27,7	-8,4		-8,4	-27,7		-27,7
Onder	coefficient		54			34			54	
	Mxx		11,3			7,1			11,3	

Lx = 2,14
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,41

GTB - Plaat 4-3 Randveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 3



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-9		-184	-9		-29	-9		-184
	Mxx	-1,0		-19,5	-1,0		-3,1	-1,0		-19,5
Onder	coefficient		109			87			109	
	Mxx		11,6			9,2			11,6	

Lx = 2,14
Ly = 2,14
Ly/Lx = 1,00

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 5



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-1		-190	-21		-34	-56		0
	Mxx	-0,1		-20,2	-2,2		-3,6	-5,9		0,0
Onder	coefficient		86			56			61	
	Mxx		9,1			5,9			6,5	

19 056
Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 3,00
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,00

Vloerveld-1 Myy

GTB - Plaat 3-2 Middenveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,2097

• plaat III - 2



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-132		-132	-40		-40	-132		-132
	Myy	-27,7		-27,7	-8,4		-8,4	-27,7		-27,7
Onder	coefficient		54			34			54	
	Myy		11,3			7,1			11,3	

Lx = 2,14
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,41

GTB - Plaat 4-3 Randveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 3



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-18		-18	-69		-69	-261		-261
	Myy	-1,9		-1,9	-7,3		-7,3	-27,7		-27,7
Onder	coefficient		17			53			91	
	Myy		1,8			5,6			9,7	

Lx = 2,14
Ly = 2,14
Ly/Lx = 1,00

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 5



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	0		-61	-34		-21	-190		0
	Myy	0,0		-6,5	-3,6		-2,2	-20,2		0,0
Onder	coefficient		61			56			86	
	Myy		6,5			5,9			9,1	

19 056
Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 3,00
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,00

Vloerveld-2a Mxx

GTB - Plaat 3-2 Middenveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,2097

• plaat III - 2

Bijlage A-1

blad-2



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-132		-132	-40		-40	-132		-132
	Mxx	-27,7		-27,7	-8,4		-8,4	-27,7		-27,7
Onder	coefficient		54			34			54	
	Mxx		11,3			7,1			11,3	

Lx = 2,69
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,12

GTB - Plaat 4-3 Randveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1680

• plaat IV - 3



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	2		-180	2		-55	2		-180
	Mxx	0,3		-30,2	0,3		-9,2	0,3		-30,2
Onder	coefficient		88			78			88	
	Mxx		14,8			13,1			14,8	

Lx = 2,14
Ly = 2,69
Ly/Lx = 1,26

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 5



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-6		-200	-20		-20	-70		-2
	Mxx	-0,6		-21,2	-2,1		-2,1	-7,4		-0,2
Onder	coefficient		110			70			75	
	Mxx		11,7			7,4			8,0	

19 056
Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 3,00
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,00

Vloerveld-2a Myy

GTB - Plaat 3-2 Middenveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,2097

• plaat III - 2



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-132		-132	-40		-40	-132		-132
	Myy	-27,7		-27,7	-8,4		-8,4	-27,7		-27,7
Onder	coefficient		54			34			54	
	Myy		11,3			7,1			11,3	

Lx = 2,69
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,12

GTB - Plaat 4-3 Randveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1680

• plaat IV - 3



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-5		-5	-40		-40	-185		-185
	Myy	-0,8		-0,8	-6,7		-6,7	-31,1		-31,1
Onder	coefficient		5			32			72	
	Myy		0,8			5,4			12,1	

Lx = 2,14
Ly = 2,69
Ly/Lx = 1,26

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 5



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-12		-80	-65		-40	-270		-4
	Myy	-1,3		-8,5	-6,9		-4,2	-28,7		-0,4
Onder	coefficient		80			80			105	
	Myy		8,5			8,5			11,2	

19 056
Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 2,40
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,25

Vloerveld-2b Mxx

GTB - Plaat 3-2 Middenveld
Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1342

• plaat III - 2

Bijlage A-1

blad-2



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-141		-141	-34		-34	-141		-141
	Mxx	-18,9		-18,9	-4,6		-4,6	-18,9		-18,9
Onder	coefficient		62			30			62	
	Mxx		8,3			4,0			8,3	

Lx = 2,30
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,30

GTB - Plaat 4-3 Randveld
Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1233

• plaat IV - 3



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-7		-183	-7		-38	-7		-183
	Mxx	-0,9		-22,6	-0,9		-4,7	-0,9		-22,6
Onder	coefficient		101			84			101	
	Mxx		12,4			10,4			12,4	

Lx = 2,30
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,30

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld
Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1233

• plaat IV - 5



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-8		-200	-20		-17	-75		7
	Mxx	-1,0		-24,7	-2,5		-2,1	-9,2		0,9
Onder	coefficient		114			75			81	
	Mxx		14,1			9,2			10,0	

19 056
Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 2,40
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,25

Vloerveld-2b Myy

GTB - Plaat 3-2 Middenveld
Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1342

• plaat III - 2



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-195		-195	-76		-76	-195		-195
	Myy	-26,2		-26,2	-10,2		-10,2	-26,2		-26,2
Onder	coefficient		75			60			69	
	Myy		10,1			8,1			9,3	

Lx = 2,30
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,30

GTB - Plaat 4-3 Randveld
Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1233

• plaat IV - 3



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-14		-14	-60		-60	-235		-235
	Myy	-1,7		-1,7	-7,4		-7,4	-29,0		-29,0
Onder	coefficient		14			46			85	
	Myy		1,7			5,7			10,5	

Lx = 2,30
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,30

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld
Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1233

• plaat IV - 5



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-17		86	-76		-43	-282		-6
	Myy	-2,1		10,6	-9,4		-5,3	-34,8		-0,7
Onder	coefficient		86			86			107	
	Myy		10,6			10,6			13,2	

19 056
Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 2,30
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,30

Vloerveld-3 Mxx

GTB - Plaat 3-2 Middenveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1233

• plaat III - 2

Bijlage A-1

blad-1



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-143		-143	-31		-31	-143		-143
	Mxx	-17,6		-17,6	-3,8		-3,8	-17,6		-17,6
Onder	coefficient		64			28			64	
	Mxx		7,9			3,5			7,9	

Lx = 2,14
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,41

GTB - Plaat 4-3 Randveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 3



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-9		-184	9		-29	-9		-184
	Mxx	-1,0		-19,5	1,0		-3,1	-1,0		-19,5
Onder	coefficient		109			87			109	
	Mxx		11,6			9,2			11,6	

Lx = 1,84
Ly = 2,14
Ly/Lx = 1,16

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,0785

• plaat IV - 5



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-4		-197	-20		-25	-62		0
	Mxx	-0,3		-15,5	-1,6		-2,0	-4,9		0,0
Onder	coefficient		100			65			70	
	Mxx		7,8			5,1			5,5	

19 056
Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 2,30
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,30

Vloerveld-3 Myy

GTB - Plaat 3-2 Middenveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1233

• plaat III - 2



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-208		-208	-85		-85	-208		-208
	Myy	-25,6		-25,6	-10,5		-10,5	-25,6		-25,6
Onder	coefficient		79			65			79	
	Myy		9,7			8,0			9,7	

Lx = 2,14
Ly = 3,00
Ly/Lx = 1,41

GTB - Plaat 4-3 Randveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 3



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-18		-18	-69		-69	-261		-261
	Myy	-1,9		-1,9	-7,3		-7,3	-27,7		-27,7
Onder	coefficient		17			53			91	
	Myy		1,8			5,6			9,7	

Lx = 1,84
Ly = 2,14
Ly/Lx = 1,16

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,0785

• plaat IV - 5



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-8		-73	-57		-33	-240		0
	Myy	-0,6		-5,7	-4,5		-2,6	-18,8		0,0
Onder	coefficient		73			71			97	
	Myy		5,7			5,6			7,6	

19 056

Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 2,40
Ly = 3,17
Ly/Lx = 1,32

Vloerveld-4 Mxx

GTB - Plaat 3-2 Middenveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1342

• plaat III - 2

Bijlage A-1

blad-3



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-143		-143	-31		-31	-143		-143
	Mxx	-19,2		-19,2	-4,2		-4,2	-19,2		-19,2
Onder	coefficient		64			28			64	
	Mxx		8,6			3,8			8,6	

Lx = 2,14
Ly = 3,17
Ly/Lx = 1,48

GTB - Plaat 4-3 Randveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 3



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-12		-183	12		-22	-12		-183
	Mxx	-1,3		-19,4	1,3		-2,3	-1,3		-19,4
Onder	coefficient		116			92			116	
	Mxx		12,3			9,8			12,3	

Lx = 2,14
Ly = 2,14
Ly/Lx = 1,00

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 5



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boven	coefficient	-1		-190	-21		-34	-56		0
	Mxx	-0,1		-20,2	-2,2		-3,6	-5,9		0,0
Onder	coefficient		86			56			61	
	Mxx		9,1			5,9			6,5	

19 056

Appelscha - Vaart Zuidzijde
30-9-2019

Lx = 2,40
Ly = 3,17
Ly/Lx = 1,32

Vloerveld-4 Myy

GTB - Plaat 3-2 Middenveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1342

• plaat III - 2



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-208		-208	-85		-85	-208		-208
	Myy	-27,9		-27,9	-11,4		-11,4	-27,9		-27,9
Onder	coefficient		79			65			79	
	Myy		10,6			8,7			10,6	

Lx = 2,14
Ly = 3,17
Ly/Lx = 1,48

GTB - Plaat 4-3 Randveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 3



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	-24		-24	-81		-81	-287		-287
	Myy	-2,5		-2,5	-8,6		-8,6	-30,5		-30,5
Onder	coefficient		23			60			97	
	Myy		2,4			6,4			10,3	

Lx = 2,14
Ly = 2,14
Ly/Lx = 1,00

GTB - Plaat 5-5 Hoekveld

Pd = 23,3 kN/m2
0,001 x Pd x lx^2 = 0,1062

• plaat IV - 5



		a	b	c	d	e	f	g	h	i
Boven	coefficient	0		-61	-34		-21	-190		0
	Myy	0,0		-6,5	-3,6		-2,2	-20,2		0,0
Onder	coefficient		61			56			86	
	Myy		6,5			5,9			9,1	

Berekening van Pons (versie 1.1)

Onderdeel: Betonvloer - Boorpaal D=350mm



NEN-EN 1992-1-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Vloerdikte	=	200 mm ¹	Middenkolom		
Dekking	=	35 mm ¹	Kolomafmeting ϕ	=	350 mm ²
Hoofdwapening	=	$\phi 8$ - 75	Wapeningspercentage $\rho_{l,y}$	=	0,055 ‰
Verdeelwapening	=	$\phi 8$ - 75	Wapeningspercentage $\rho_{l,z}$	=	0,0552 ‰
Nuttige hoogte d_{eff}	=	157 mm ¹	Wapeningspercentage ρ_l	=	0,0552 ‰
Ponskracht V_{Ed}	=	255 kN	Factor β	=	1,00
Moment $M_{Ed,y}$	=	0 kNm	Excentriciteit e_z	=	0 mm ¹
Moment $M_{Ed,z}$	=	0 kNm	Excentriciteit e_y	=	0 mm ¹

Materiaaleigenschappen

Betonkwaliteit	=	C20/25	Staalkwaliteit	=	B500B
Materiaalfactor γ_c	=	1,50	Materiaalfactor γ_s	=	1,15
Druksterkte f_{ck}	=	20,00 N/mm ²	Vloeispanning $f_{ywd;ef}$	=	289 N/mm ²
Druksterkte f_{cd}	=	13,33 N/mm ²	Spreidingshoek θ	=	26,6 °
Schaalfactor k	=	2,00	Hoek met wapening α	=	90,0 °
Ponsweerstand v_{min}	=	0,44 N/mm ²	Sterktereductiefactor v	=	0,55 N/mm ²
Factor $C_{Rd;c}$	=	0,12	Ponsweerstand $v_{Rd,max}$	=	3,68 N/mm ²
Ponsweerstand $v_{Rd;c}$	=	0,53 N/mm ²			

Periferie u_0

Omtrek u_0	=	1100 mm ¹	Schuifspanning $v_{Ed;0}$	=	1,48 N/mm ² ✓
--------------	---	----------------------	---------------------------	---	--------------------------

Periferie u_1 (Geen ponswapening benodigd)

Omtrek u_1	=	3072 mm ¹	Schuifspanning $v_{Ed;u1}$	=	0,53 N/mm ²
Wapening $A_{sw;req;u1}$	=	0 mm ²	Ponsweerstand $v_{Rd;s}$	=	0,00 N/mm ²
Wapening $A_{sw;prov;u1}$	=	0 mm ² ✓	Ponsweerstand $v_{Rd;cs}$	=	0,40 N/mm ²
Wapening $A_{sw;min}$	=	13,2 mm ² / staaf	Wapening $A_{sw;prov}$	=	50,3 mm ² ✓
Radiale afstand s_r	=	118 mm ¹ ✓	Radiale afstand $s_{r,max;u1}$	=	118 mm ¹
Tangentiële afstand s_t	=	236 mm ¹ ✓	Tangentiële afstand $s_{t,max;u1}$	=	236 mm ¹
Aantal snedes n	=	14 snedes ✓	Aantal snedes $n_{min;u1}$	=	14 snedes
Beugeldiameter	=	$\phi 8$	Aantal periferiën	=	nvt

Periferie u_{out} (Niet van toepassing)

Omtrek u_{out}	=	3040 mm ¹	Omtrek $u_{out-1,5d}$	=	1960 mm ¹
Wapening $A_{sw;req;out}$	=	0 mm ²	Ponsweerstand $v_{Rd;s}$	=	0,00 N/mm ²
Wapening $A_{sw;prov;out}$	=	0 mm ² ✓	Ponsweerstand $v_{Rd;cs}$	=	0,40 N/mm ²
Wapening $A_{sw;min}$	=	17,6 mm ² / staaf	Wapening $A_{sw;prov}$	=	50,3 mm ² ✓
Radiale afstand s_r	=	118 mm ¹ ✓	Radiale afstand $s_{r,max;out}$	=	118 mm ¹
Tangentiële afstand s_t	=	314 mm ¹ ✓	Tangentiële afstand $s_{t,max;out}$	=	314 mm ¹
Aantal snedes n	=	7 snedes ✓	Aantal snedes $n_{min;out}$	=	7 snedes
Beugeldiameter	=	$\phi 8$	Aantal periferiën	=	nvt

Technosoft Liggers release 6.30

1 okt 2019

Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

Constructeur.: O.F. Bouter

Opdrachtgever:

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 30/09/2019

Bestand.....: z:\projecten\grip\19 056, appelscha - poiesz - vaart zuidzijde\
documenten dw\rapporten\constructie\statische berekening -
fundering\ts - versie 2019-09-30\19 056_a3_vloerstroken - versie
2019-09-30.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% 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

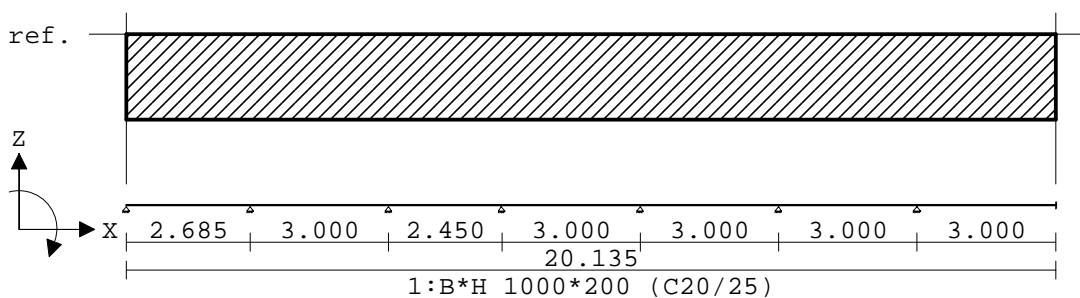
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

LIGGER:Strook 1

Profiel : B*H 1000*200

GEOMETRIE

Ligger:Strook 1



VELDLENGTEN

Ligger:Strook 1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.685	2.685	6	14.135	17.135	3.000
2	2.685	5.685	3.000	7	17.135	20.135	3.000
3	5.685	8.135	2.450				
4	8.135	11.135	3.000				
5	11.135	14.135	3.000				

MATERIALEN

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

Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde
 Onderdeel....: Vloerstroken

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C20/25	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



BELASTINGGEVALLEN

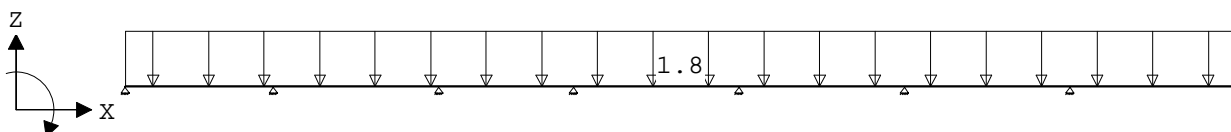
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 1 B.G:1 Permanent



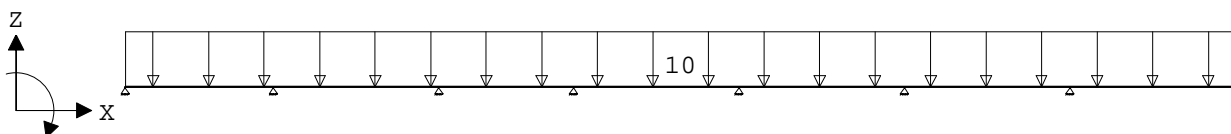
VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.800	-1.800		0.000	20.135

VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-10.000	-10.000		0.000	20.135

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

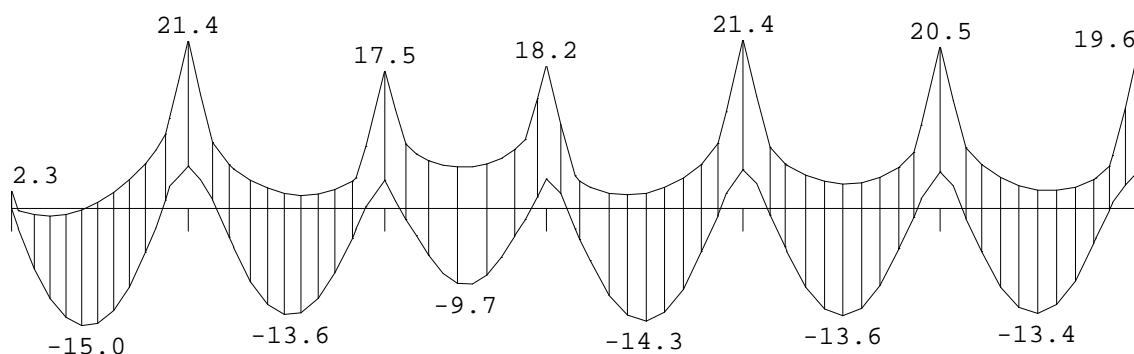
BC Velden met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:Strook 1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



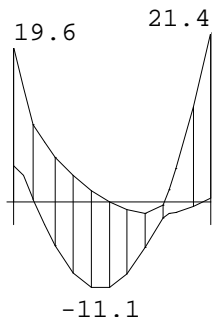
Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:Strook 1 Fundamentele combinatie

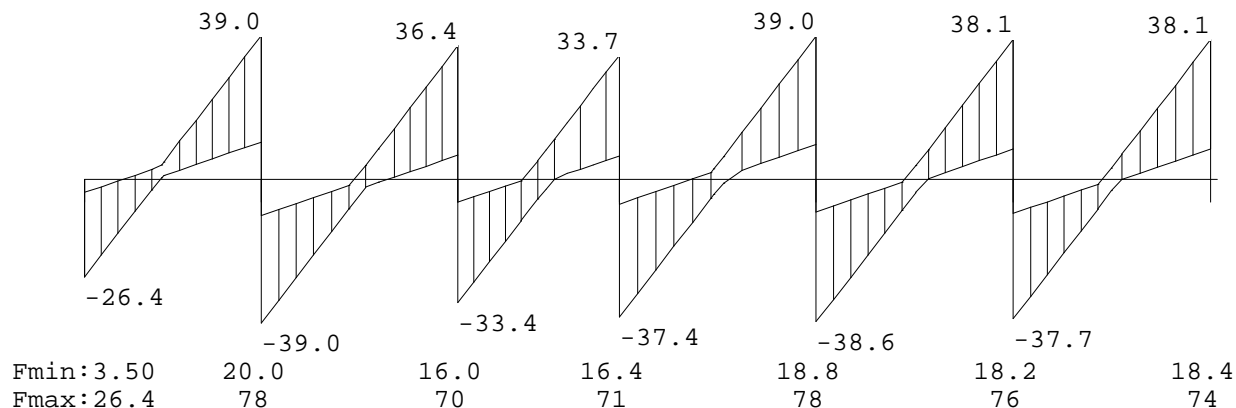
Velden: 7 t/m 7



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Strook 1 Fundamentele combinatie

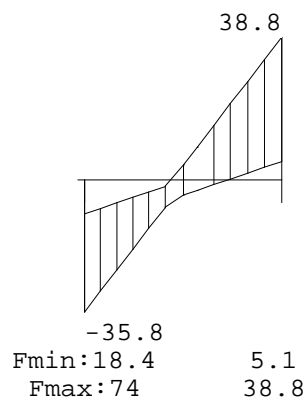
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Strook 1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:Strook 1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.50	26.37	0.00	0.00
2	19.95	78.06	0.00	0.00
3	16.03	69.74	0.00	0.00
4	16.38	71.13	0.00	0.00
5	18.82	77.62	0.00	0.00
6	18.24	75.83	0.00	0.00

Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

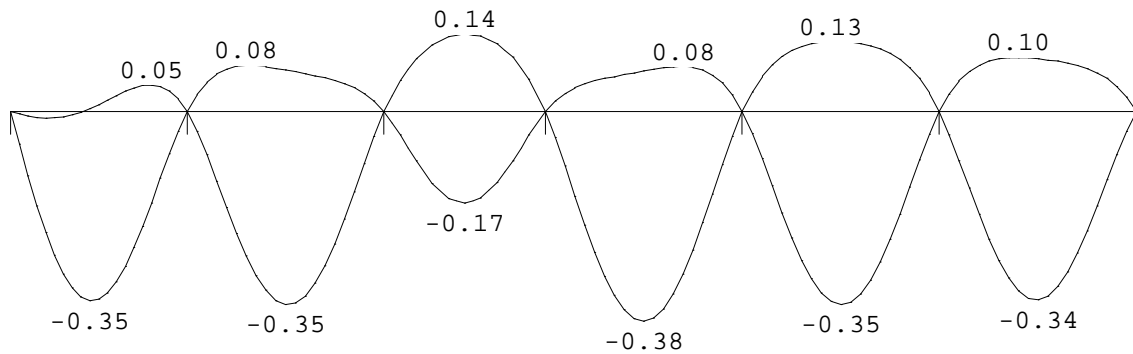
REACTIES Fysisch lineair Ligger:Strook 1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
7	18.40	73.91	0.00	0.00
8	5.06	38.82	0.47	21.45

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

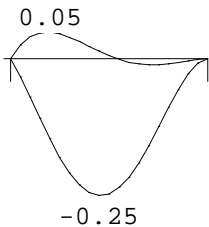
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:Strook 1 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6



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

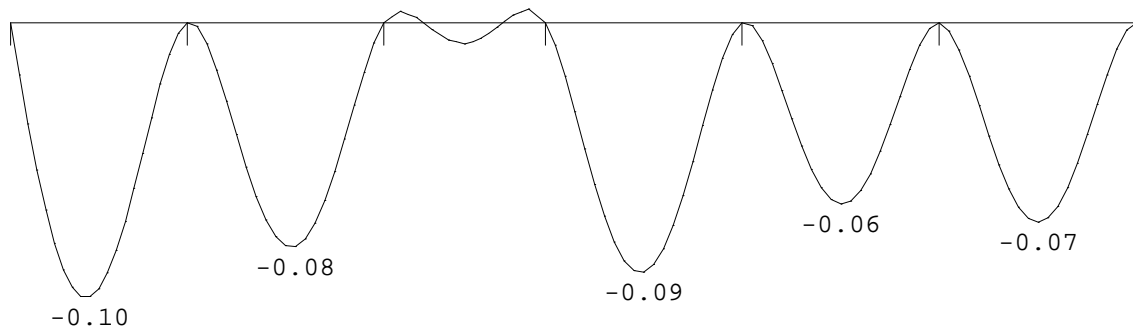
Velden: 7 t/m 7



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

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:Strook 1 Blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 6



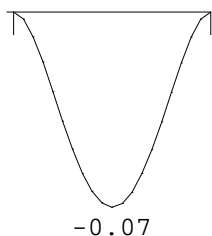
Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:Strook 1 Blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 7

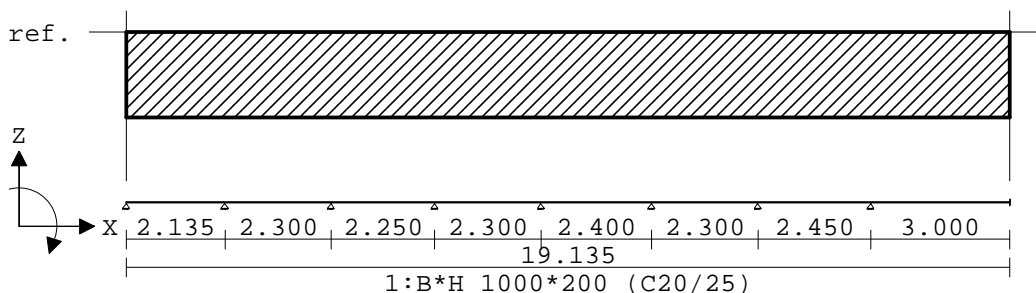


LIGGER:Strook 2

Profiel : B*H 1000*200

GEOMETRIE

Ligger:Strook 2



VELDLENGTEN

Ligger:Strook 2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.135	2.135	6	11.385	13.685	2.300
2	2.135	4.435	2.300	7	13.685	16.135	2.450
3	4.435	6.685	2.250	8	16.135	19.135	3.000
4	6.685	8.985	2.300				
5	8.985	11.385	2.400				

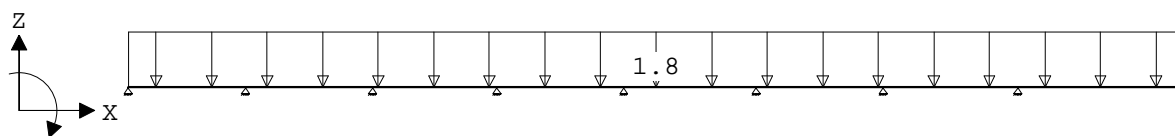
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 2 B.G:1 Permanent



Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

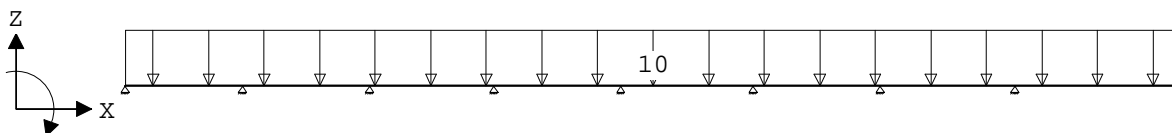
VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 2 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.800	-1.800		0.000	19.135

VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 2 B.G:2 Veranderlijk

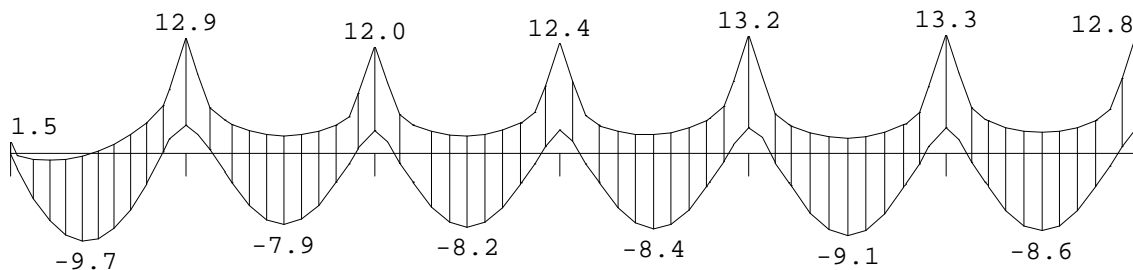
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-10.000	-10.000		0.000	19.135

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:Strook 2 Fundamentele combinatie

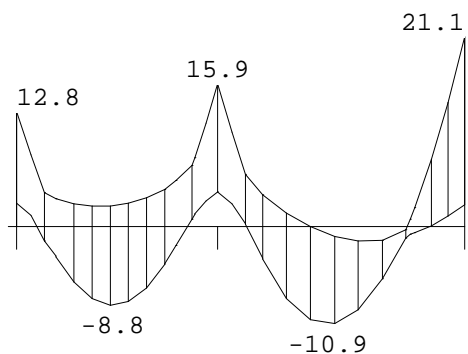
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:Strook 2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 8

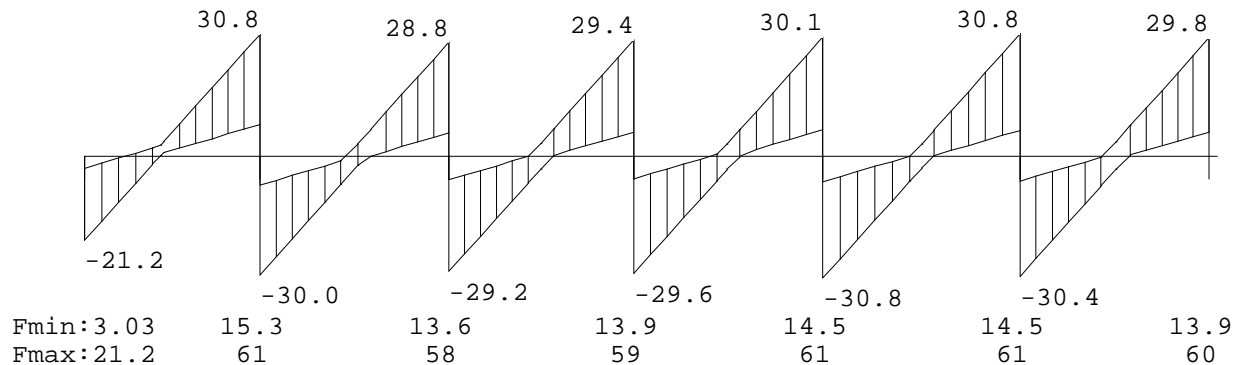


Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

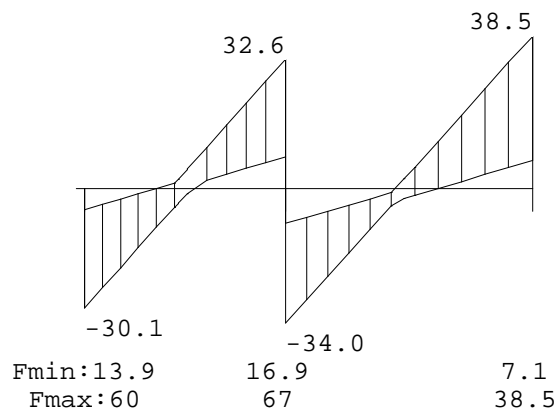
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:Strook 2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:Strook 2 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 8



REACTIES Fysisch lineair Ligger:Strook 2 Fundamentele combinatie

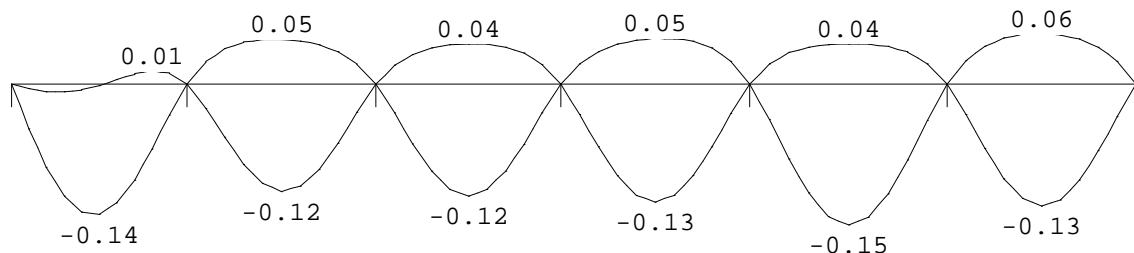
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.03	21.23	0.00	0.00
2	15.29	60.77	0.00	0.00
3	13.62	57.92	0.00	0.00
4	13.85	58.97	0.00	0.00
5	14.49	60.91	0.00	0.00
6	14.48	61.18	0.00	0.00
7	13.92	59.92	0.00	0.00
8	16.86	66.61	0.00	0.00
9	7.07	38.49	2.48	21.12

Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde
 Onderdeel....: Vloerstroken

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

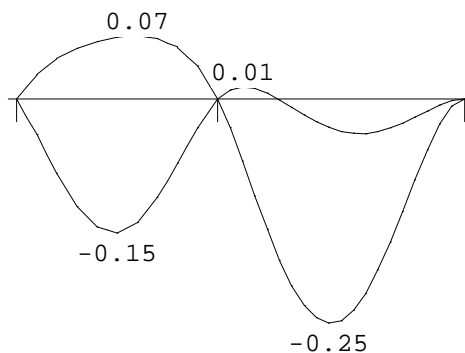
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kortLigger:Strook 2 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kortLigger:Strook 2 Karakteristieke combinatie

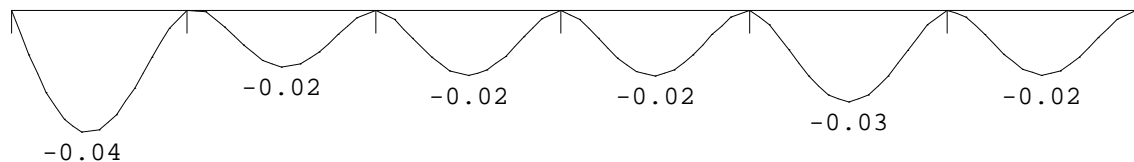
Velden: 7 t/m 8



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

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:Strook 2 Blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 6



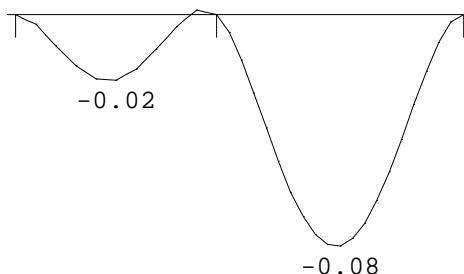
Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:Strook 2 Blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 8

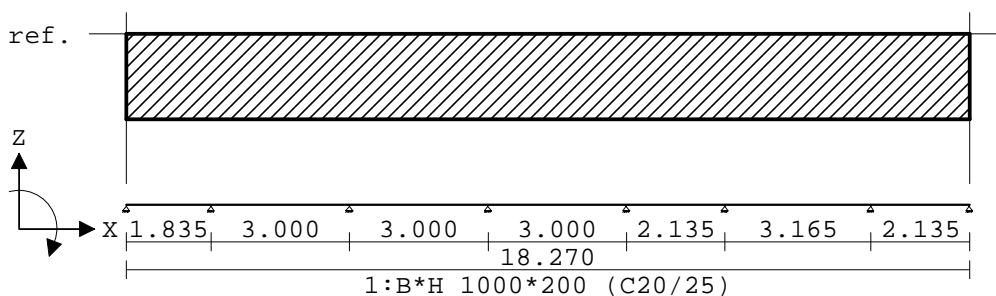


LIGGER:Strook 3

Profiel : B*H 1000*200

GEOMETRIE

Ligger:Strook 3



VELDLONGTEN

Ligger:Strook 3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.835	1.835	6	12.970	16.135	3.165
2	1.835	4.835	3.000	7	16.135	18.270	2.135
3	4.835	7.835	3.000				
4	7.835	10.835	3.000				
5	10.835	12.970	2.135				

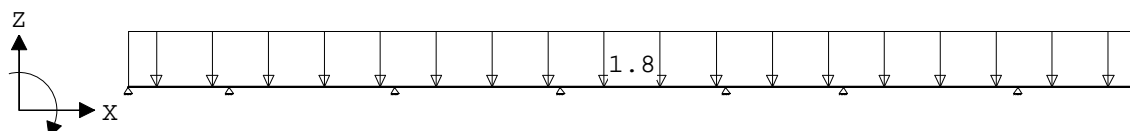
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 3 B.G:1 Permanent



Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

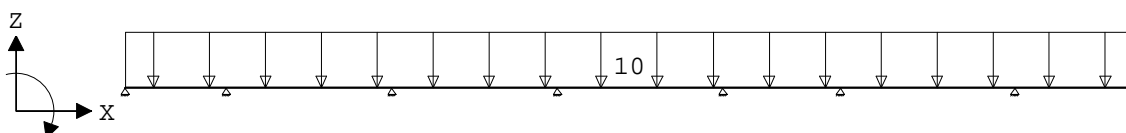
VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 3 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.800	-1.800		0.000	18.270

VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 3 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:Strook 3 B.G:2 Veranderlijk

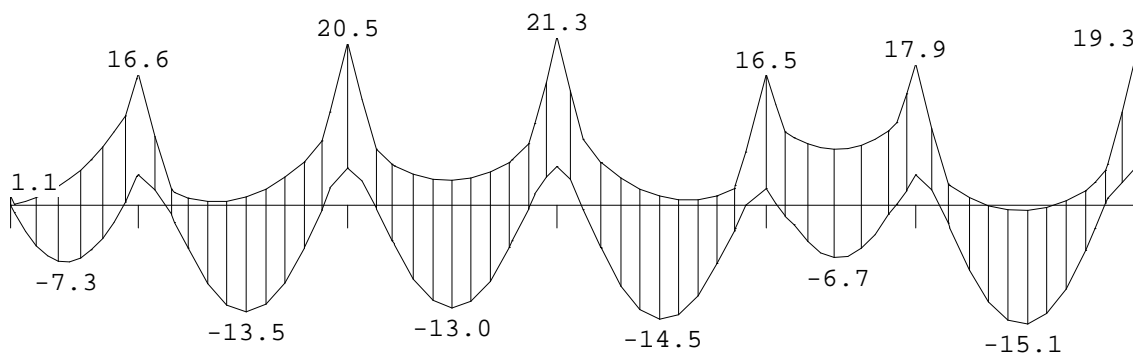
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-10.000	-10.000		0.000	18.270

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:Strook 3 Fundamentele combinatie

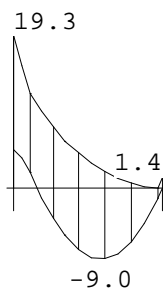
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:Strook 3 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7

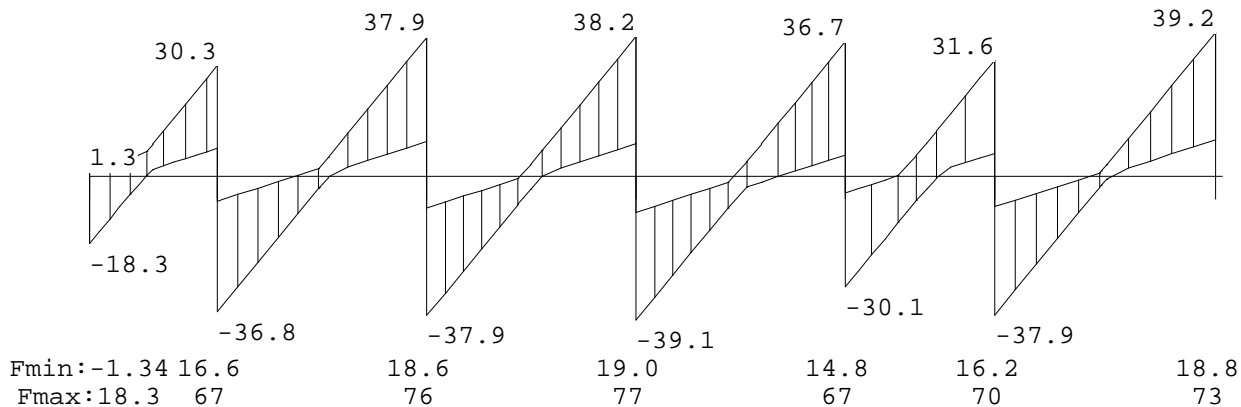


Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

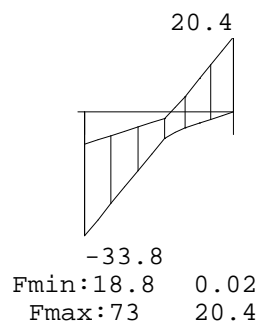
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:Strook 3 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:Strook 3 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



REACTIES Fysisch lineair Ligger:Strook 3 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.34	18.33	0.00	0.00
2	16.55	67.14	0.00	0.00
3	18.61	75.82	0.00	0.00
4	18.98	77.34	0.00	0.00
5	14.85	66.78	0.00	0.00
6	16.23	69.52	0.00	0.00
7	18.77	73.00	0.00	0.00
8	0.02	20.44	0.00	0.00

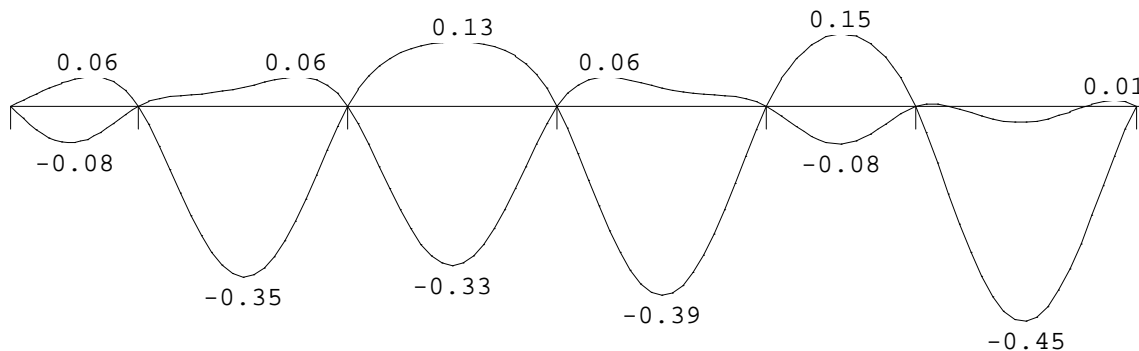
Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

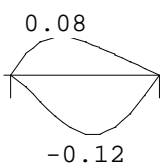
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:Strook 3 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:Strook 3 Karakteristieke combinatie

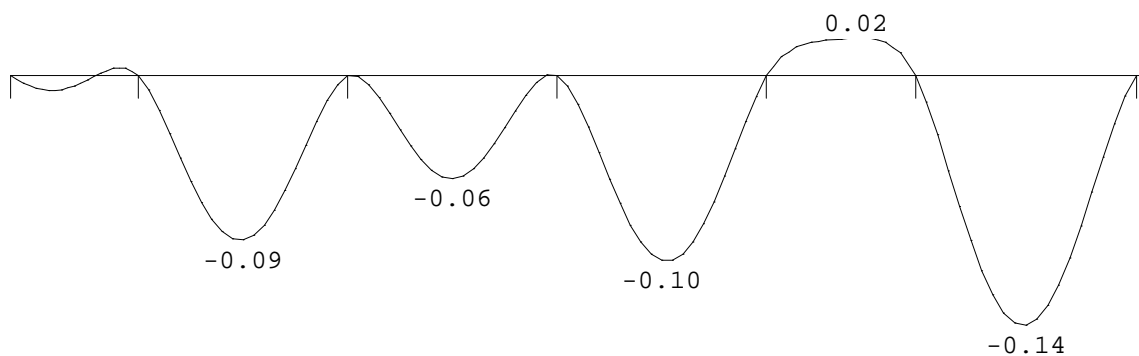
Velden: 7 t/m 7



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

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:Strook 3 Blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 6



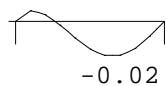
Project.....: 19 056 - Appelscha - Poiesz Vaart Zuidzijde

Onderdeel....: Vloerstroken

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:Strook 3 Blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 7



Technosoft Balkroosters release 6.12

2 okt 2019

Project..: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

Dimensies: kN/m/rad

Datum....: 04/09/2019 - 30/09/2019

Bestand..: z:\projecten\grip\19 056, appelscha - poiesz - vaart zuidzijde\
documenten dw\rapporten\constructie\statische berekening -
fundering\ts - versie 2019-09-30\19 056_b1_balkrooster v2 -
versie 2019-09-30.grw

Torsiefac: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse	: 2	Referentieperiode	: 50
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.

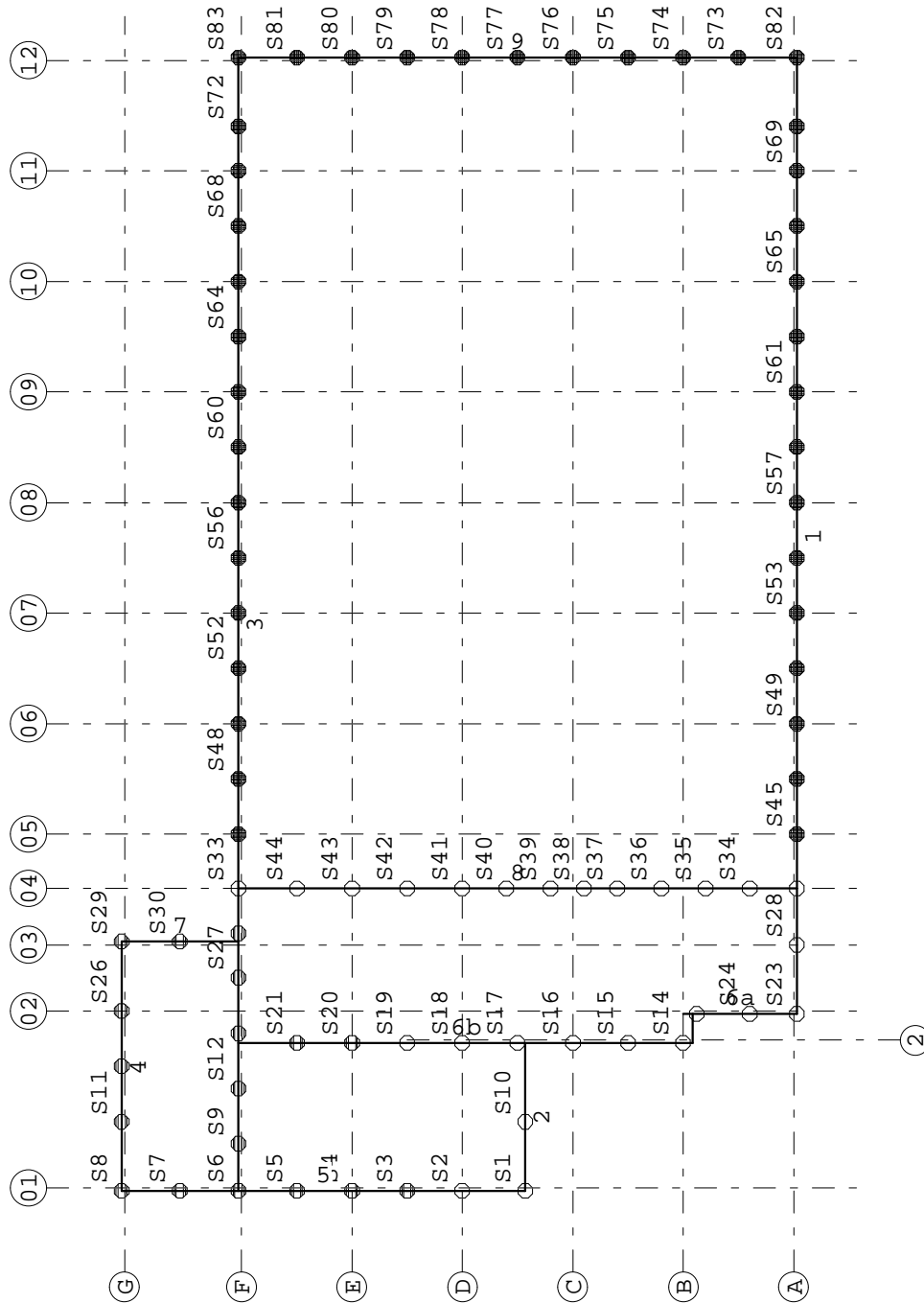
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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)

Project..: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*500	1:C20/25	2.250e+05	7.157e+09	4.687e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	500	250	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 450*500

**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	-2.000	0.000	53.000	0.000
2	B	-2.000	5.000	53.000	5.000
3	C	-2.000	10.000	53.000	10.000
4	D	-2.000	15.000	53.000	15.000
5	E	-2.000	20.000	53.000	20.000
6	F	-2.000	25.000	53.000	25.000
7	G	-2.000	30.300	53.000	30.300
8	01	0.000	32.000	0.000	-3.000
9	02	8.000	32.000	8.000	-3.000
10	03	11.000	32.000	11.000	-3.000
11	04	13.550	32.000	13.550	-3.000
12	05	16.000	32.000	16.000	-3.000
13	06	21.000	32.000	21.000	-3.000
14	07	26.000	32.000	26.000	-3.000
15	08	31.000	32.000	31.000	-3.000
16	09	36.000	32.000	36.000	-3.000
17	10	41.000	32.000	41.000	-3.000
18	11	46.000	32.000	46.000	-3.000
19	12	51.000	32.000	51.000	-3.000
20	2	6.685	-3.000	6.685	18.000

KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
1	7.865	-0.135	6	6.550	12.165
2	13.550	-0.135	7	-0.135	12.165
3	51.135	-0.135	8	-0.135	25.135
4	6.550	4.565	9	6.550	25.135
5	7.865	4.565	10	11.135	25.135
11	13.550	25.135			

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
12	51.135	25.135			
13	-0.135	30.435			
14	11.135	30.435			
15	7.865	5.000			

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	3	1:B*H 450*500
2	2	7	6	1:B*H 450*500
3	3	8	12	1:B*H 450*500
4	4	13	14	1:B*H 450*500
5	5	7	13	1:B*H 450*500
6	6a	1	15	1:B*H 450*500
7	6b	4	9	1:B*H 450*500
8	7	10	14	1:B*H 450*500
9	8	2	11	1:B*H 450*500
10	9	3	12	1:B*H 450*500
11	10	4	5	1:B*H 450*500

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6a	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	6b	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

STEUNPUNTYPEN

Nr.	: 1	Rotatie	X:Vrij
Afmeting	: Rond 350	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 50000
Afhakniv.	: 9.83	Rotatie	Y:Vrij
Lengte	: 7.000		
FRd	: 275.000000		
Min.afst.	: 1.400		

Nr.	: 2	Rotatie	X:Vrij
Afmeting	: Rond 350	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 50000
Afhakniv.	: 9.83	Rotatie	Y:Vrij
Lengte	: 7.000		
FRd	: 400.000000		
Min.afst.	: 1.400		

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

STEUNPUNTTYPEN

Nr.	: 3	Rotatie	X:Vrij	
Afmeting	: Rond 350	Verplaatsing	Z:Veerwaarde:	50000
Afhakniv.:	9.83	Rotatie	Y:Vrij	
Lengte	: 7.000			
FRd	: 300.000000			
Min.afst.:	1.400			

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr. Opm:
1	2:Rond 350	5	0.000	0.000
2	2:Rond 350	5	2.835	0.000
3	3:Rond 350	5	5.335	0.000
4	3:Rond 350	5	7.835	0.000
5	3:Rond 350	5	10.335	0.000
6	3:Rond 350	3	0.000	0.000
7	3:Rond 350	5	15.62	0.000
8	3:Rond 350	5	18.270	0.000
9	3:Rond 350	3	2.135	0.000
10	2:Rond 350	2	3.135	0.000
11	3:Rond 350	4	3.135	0.000
12	3:Rond 350	3	4.635	0.000
13	3:Rond 350	4	5.635	0.000
14	2:Rond 350	6b	0.435	0.000
15	2:Rond 350	6b	2.935	0.000
16	2:Rond 350	6b	5.435	0.000
17	2:Rond 350	6b	7.935	0.000
18	2:Rond 350	6b	10.435	0.000
19	2:Rond 350	6b	12.935	0.000
20	3:Rond 350	6b	15.435	0.000
21	3:Rond 350	6b	17.935	0.000
22	3:Rond 350	3	7.135	0.000
23	2:Rond 350	1	0.000	0.000
24	2:Rond 350	6a	2.135	0.000
25	2:Rond 350	6a	4.535	0.000
26	3:Rond 350	4	8.135	0.000
27	3:Rond 350	3	9.635	0.000
28	2:Rond 350	1	3.135	0.000
29	3:Rond 350	4	11.270	0.000
30	3:Rond 350	7	2.650	0.000
31	3:Rond 350	3	11.635	0.000
32	2:Rond 350	1	5.685	0.000
33	2:Rond 350	3	13.685	0.000
34	2:Rond 350	8	2.135	0.000
35	2:Rond 350	8	4.135	0.000
36	2:Rond 350	8	6.135	0.000
37	2:Rond 350	8	8.135	0.000
38	2:Rond 350	8	9.635	0.000
39	2:Rond 350	8	11.135	0.000
40	2:Rond 350	8	13.135	0.000

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
41	2:Rond 350	8	15.135	0.000	
42	2:Rond 350	8	17.635	0.000	
43	2:Rond 350	8	20.135	0.000	
44	2:Rond 350	8	22.635	0.000	
45	1:Rond 350	1	8.135	0.000	
46	1:Rond 350	3	16.135	0.000	
47	1:Rond 350	1	10.635	0.000	
48	1:Rond 350	3	18.635	0.000	
49	1:Rond 350	1	13.135	0.000	
50	1:Rond 350	3	21.135	0.000	
51	1:Rond 350	1	15.635	0.000	
52	1:Rond 350	3	23.635	0.000	
53	1:Rond 350	1	18.135	0.000	
54	1:Rond 350	3	26.135	0.000	
55	1:Rond 350	1	20.635	0.000	
56	1:Rond 350	3	28.635	0.000	
57	1:Rond 350	1	23.135	0.000	
58	1:Rond 350	3	31.135	0.000	
59	1:Rond 350	1	25.635	0.000	
60	1:Rond 350	3	33.635	0.000	
61	1:Rond 350	1	28.135	0.000	
62	1:Rond 350	3	36.135	0.000	
63	1:Rond 350	1	30.635	0.000	
64	1:Rond 350	3	38.635	0.000	
65	1:Rond 350	1	33.135	0.000	
66	1:Rond 350	3	41.135	0.000	
67	1:Rond 350	1	35.635	0.000	
68	1:Rond 350	3	43.635	0.000	
69	1:Rond 350	1	38.135	0.000	
70	1:Rond 350	3	46.135	0.000	
71	1:Rond 350	1	40.135	0.000	
72	1:Rond 350	3	48.135	0.000	
73	1:Rond 350	9	2.635	0.000	
74	1:Rond 350	9	5.135	0.000	
75	1:Rond 350	9	7.635	0.000	
76	1:Rond 350	9	10.135	0.000	
77	1:Rond 350	9	12.635	0.000	
78	1:Rond 350	9	15.135	0.000	
79	1:Rond 350	9	17.635	0.000	
80	1:Rond 350	9	20.135	0.000	
81	1:Rond 350	9	22.635	0.000	
82	1:Rond 350	1	43.270	0.000	
83	1:Rond 350	3	51.270	0.000	

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

BELASTINGGEVALLEN

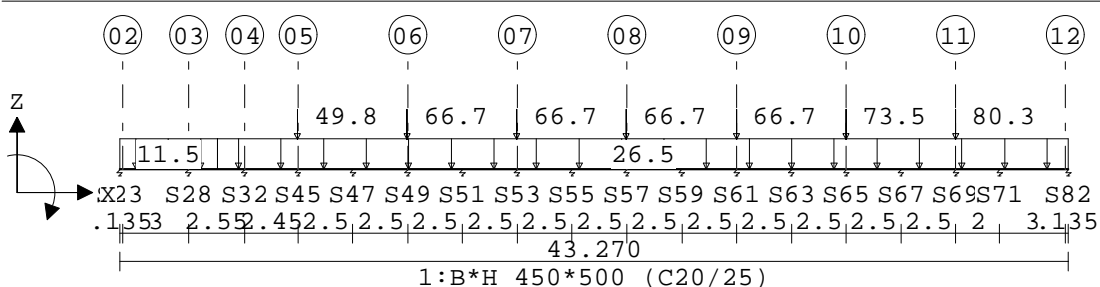
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

1 B.G:1 Permanent



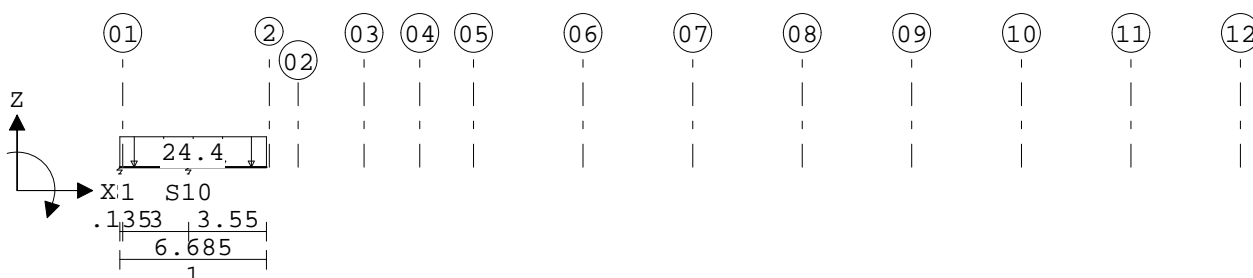
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 1:q-last	-11.500	-11.500	0.000	4.450	0.000
1	2 1:q-last	-26.500	-26.500	4.450	38.820	0.000
1	3 8:Puntlast	-49.800		8.135		0.000
1	4 8:Puntlast	-66.700		13.135		0.000
1	5 8:Puntlast	-66.700		18.135		0.000
1	6 8:Puntlast	-66.700		23.135		0.000
1	7 8:Puntlast	-66.700		28.135		0.000
1	8 8:Puntlast	-73.500		33.135		0.000
1	9 8:Puntlast	-80.300		38.135		0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

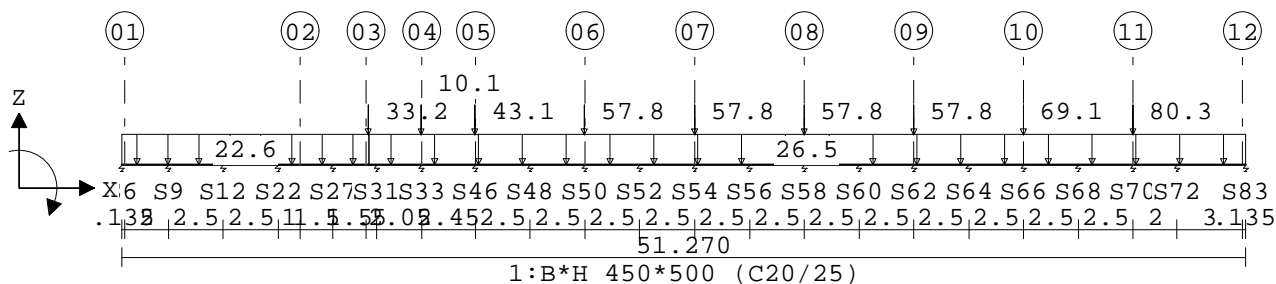
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1 1:q-last	-24.400	-24.400	0.000	6.685	0.000

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

VELDBELASTINGEN

3 B.G:1 Permanent



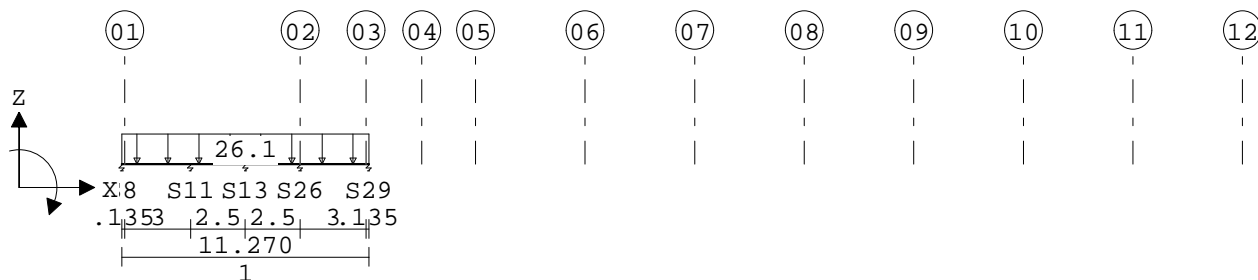
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1 1:q-last	-22.600	-22.600	0.000	11.270	0.000
3	2 1:q-last	-26.500	-26.500	11.270	40.000	0.000
3	3 8:Puntlast	-43.100		16.135		0.000
3	4 8:Puntlast	-57.800		21.135		0.000
3	5 8:Puntlast	-57.800		26.135		0.000
3	6 8:Puntlast	-57.800		31.135		0.000
3	7 8:Puntlast	-57.800		36.135		0.000
3	8 8:Puntlast	-69.100		41.135		0.000
3	9 8:Puntlast	-80.300		46.135		0.000
3	10 8:Puntlast	-33.200		11.270		0.000
3	11 8:Puntlast	-10.100		13.685		0.000

VELDBELASTINGEN

4 B.G:1 Permanent



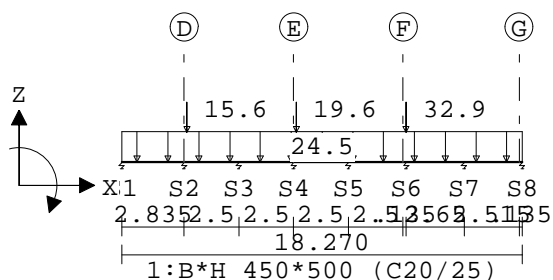
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1 1:q-last	-26.100	-26.100	0.000	11.270	0.000

VELDBELASTINGEN

5 B.G:1 Permanent



Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

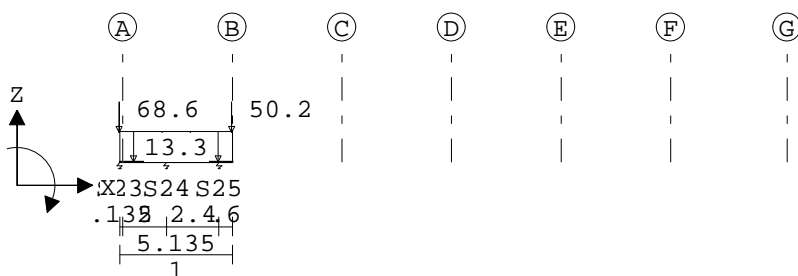
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5	1 1:q-last	-24.500	-24.500	0.000	18.270	0.000
5	2 8:Puntlast	-15.600		3.000		0.000
5	3 8:Puntlast	-19.600		8.000		0.000
5	4 8:Puntlast	-32.900		13.000		0.000

VELDBELASTINGEN

6a B.G:1 Permanent



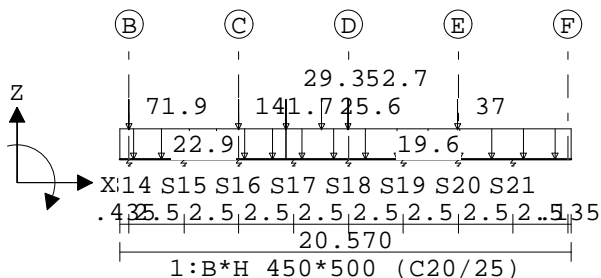
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6a	1 1:q-last	-13.300	-13.300	0.000	5.135	0.000
6a	2 8:Puntlast	-68.600		0.000		0.000
6a	3 8:Puntlast	-50.200		5.135		0.000

VELDBELASTINGEN

6b B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

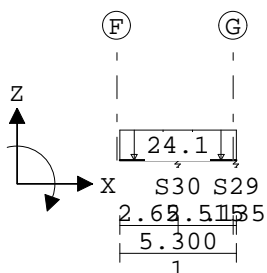
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6b	1 1:q-last	-22.900	-22.900	0.000	7.600	0.000
6b	2 1:q-last	-19.600	-19.600	7.600	12.970	0.000
6b	3 8:Puntlast	-71.900		0.435		0.000
6b	4 8:Puntlast	-141.700		5.435		0.000
6b	5 8:Puntlast	-29.300		7.600		0.000
6b	6 8:Puntlast	-25.600		9.235		0.000
6b	7 8:Puntlast	-52.700		10.435		0.000
6b	8 8:Puntlast	-37.000		15.435		0.000

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

VELDBELASTINGEN

7 B.G:1 Permanent



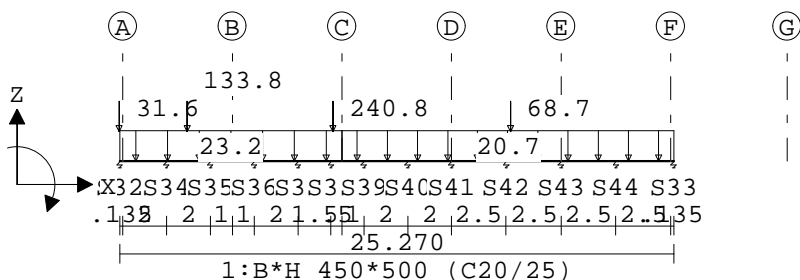
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
7	1 1:q-last	-24.100	-24.100	0.000	5.300	0.000

VELDBELASTINGEN

8 B.G:1 Permanent



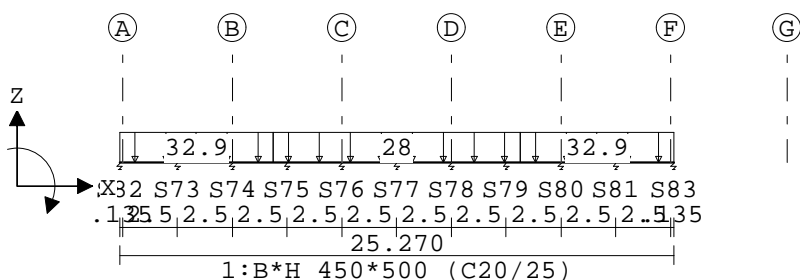
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
8	1 1:q-last	-23.200	-23.200	0.000	10.135	0.000
8	2 1:q-last	-20.700	-20.700	10.135	15.135	0.000
8	3 8:Puntlast	-31.600		0.000		0.000
8	4 8:Puntlast	-133.800		3.085		0.000
8	5 8:Puntlast	-240.800		9.735		0.000
8	6 8:Puntlast	-68.700		17.835		0.000

VELDBELASTINGEN

9 B.G:1 Permanent



Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

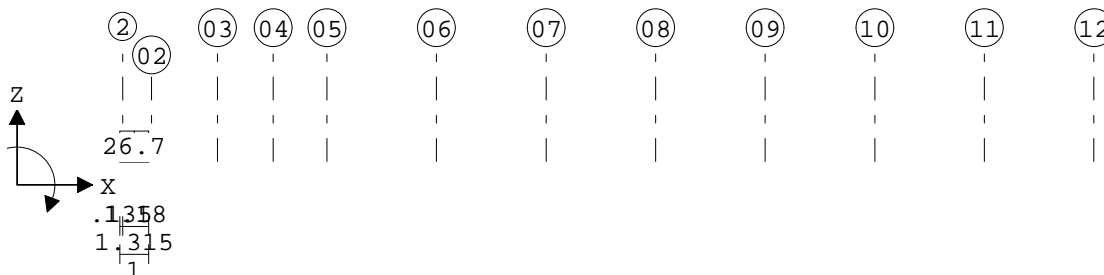
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
9	1 1:q-last	-32.900	-32.900	0.000	7.000	0.000
9	2 1:q-last	-28.000	-28.000	7.000	11.270	0.000
9	3 1:q-last	-32.900	-32.900	18.270	7.000	0.000

VELDBELASTINGEN

10 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
10	1 1:q-last	-26.700	-26.700	0.000	1.315	0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	23	0.00	95.10	0.00
1	28	0.00	70.81	0.00
1	32	0.00	116.71	0.00
1	45	0.00	123.14	0.00
1	47	0.00	99.45	0.00
1	49	0.00	124.24	0.00
1	51	0.00	103.26	0.00
1	53	0.00	124.24	0.00
1	55	0.00	103.08	0.00
1	57	0.00	124.25	0.00
1	59	0.00	103.03	0.00
1	61	0.00	124.01	0.00
1	63	0.00	104.23	0.00
1	65	0.00	129.19	0.00
1	67	0.00	106.02	0.00
1	69	0.00	123.32	0.00
1	71	0.00	108.13	0.00
1	82	0.00	83.33	0.00
2	1	0.00	71.03	0.00
2	10	0.00	124.99	0.00
3	6	0.00	118.01	0.00
3	9	0.00	78.07	0.00
3	12	0.00	74.92	0.00
3	22	0.00	86.00	0.00
3	27	0.00	84.87	0.00
3	31	0.00	106.54	0.00
3	33	0.00	112.10	0.00
3	46	0.00	114.08	0.00
3	48	0.00	96.80	0.00

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

REACTIES Fysisch lineair

B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
3	50	0.00	118.54	0.00
3	52	0.00	100.21	0.00
3	54	0.00	118.37	0.00
3	56	0.00	100.05	0.00
3	58	0.00	118.39	0.00
3	60	0.00	99.96	0.00
3	62	0.00	118.02	0.00
3	64	0.00	101.92	0.00
3	66	0.00	126.30	0.00
3	68	0.00	105.30	0.00
3	70	0.00	123.44	0.00
3	72	0.00	108.17	0.00
3	83	0.00	83.33	0.00
4	8	0.00	73.35	0.00
4	11	0.00	97.17	0.00
4	13	0.00	77.65	0.00
4	26	0.00	97.19	0.00
4	29	0.00	73.13	0.00
5	1	0.00	71.03	0.00
5	2	0.00	98.93	0.00
5	3	0.00	80.90	0.00
5	4	0.00	86.29	0.00
5	5	0.00	89.73	0.00
5	6	0.00	118.01	0.00
5	7	0.00	96.27	0.00
5	8	0.00	73.35	0.00
6	23	0.00	95.10	0.00
6	24	0.00	50.51	0.00
6	25	0.00	109.56	0.00
7	14	0.00	128.58	0.00
7	15	0.00	103.31	0.00
7	16	0.00	187.11	0.00
7	17	0.00	163.39	0.00
7	18	0.00	117.04	0.00
7	19	0.00	75.13	0.00
7	20	0.00	85.92	0.00
7	21	0.00	79.61	0.00
8	30	0.00	96.61	0.00
8	29	0.00	73.13	0.00
9	32	0.00	116.71	0.00
9	34	0.00	141.93	0.00
9	35	0.00	115.45	0.00
9	36	0.00	61.53	0.00
9	37	0.00	102.29	0.00
9	38	0.00	166.54	0.00
9	39	0.00	112.64	0.00
9	40	0.00	52.74	0.00
9	41	0.00	64.38	0.00
9	42	0.00	114.13	0.00
9	43	0.00	79.85	0.00

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

REACTIES Fysisch lineair

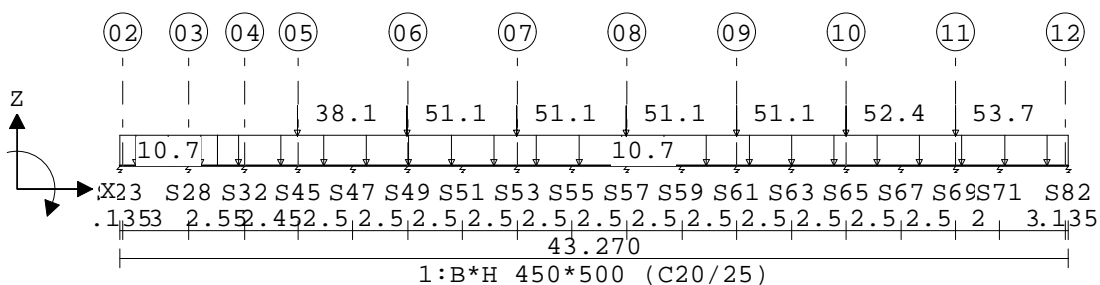
B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
9	44	0.00	75.80	0.00
9	33	0.00	112.10	0.00
10	82	0.00	83.33	0.00
10	73	0.00	107.38	0.00
10	74	0.00	95.99	0.00
10	75	0.00	87.51	0.00
10	76	0.00	83.72	0.00
10	77	0.00	83.72	0.00
10	78	0.00	83.72	0.00
10	79	0.00	87.51	0.00
10	80	0.00	95.99	0.00
10	81	0.00	107.37	0.00
10	83	0.00	83.33	0.00

8442.50 : Som reacties
 -8442.50 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

1 B.G:2 Veranderlijk



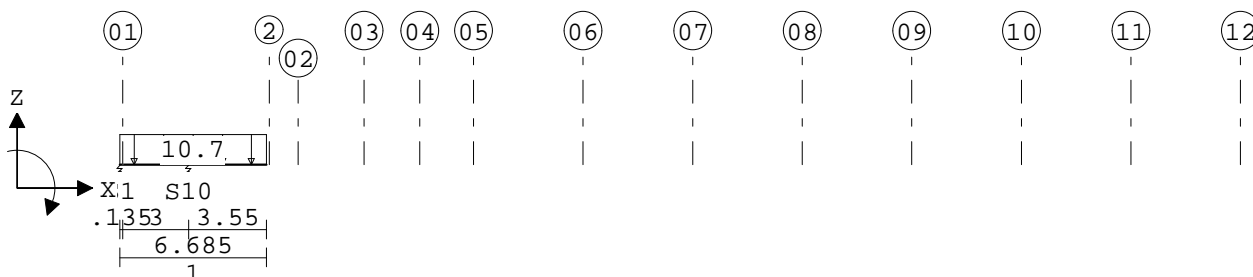
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-10.700	-10.700	0.000	4.450	0.000
1	2	1:q-last	-10.700	-10.700	4.450	38.820	0.000
1	3	8:Puntlast	-38.100		8.135		0.000
1	4	8:Puntlast	-51.100		13.135		0.000
1	5	8:Puntlast	-51.100		18.135		0.000
1	6	8:Puntlast	-51.100		23.135		0.000
1	7	8:Puntlast	-51.100		28.135		0.000
1	8	8:Puntlast	-52.400		33.135		0.000
1	9	8:Puntlast	-53.700		38.135		0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G:2 Veranderlijk



Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

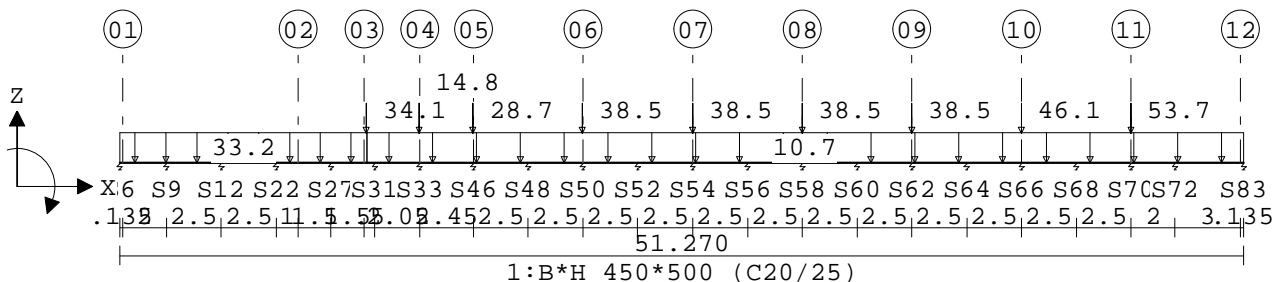
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1 1:q-last	-10.700	-10.700	0.000	6.685	0.000

VELDBELASTINGEN

3 B.G:2 Veranderlijk



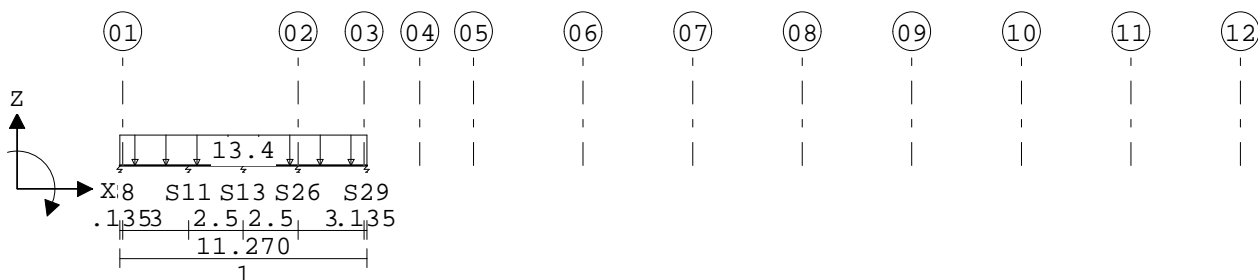
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1 1:q-last	-33.200	-33.200	0.000	11.270	0.000
3	2 1:q-last	-10.700	-10.700	11.270	40.000	0.000
3	3 8:Puntlast	-28.700		16.135		0.000
3	4 8:Puntlast	-38.500		21.135		0.000
3	5 8:Puntlast	-38.500		26.135		0.000
3	6 8:Puntlast	-38.500		31.135		0.000
3	7 8:Puntlast	-38.500		36.135		0.000
3	8 8:Puntlast	-46.100		41.135		0.000
3	9 8:Puntlast	-53.700		46.135		0.000
3	10 8:Puntlast	-34.100		11.270		0.000
3	11 8:Puntlast	-14.800		13.685		0.000

VELDBELASTINGEN

4 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

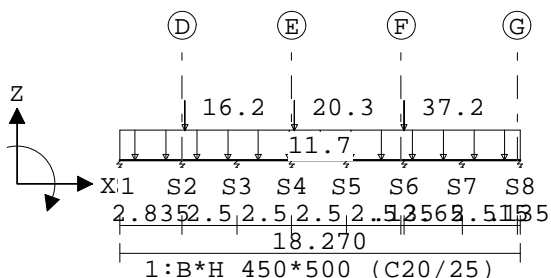
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1 1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	11.270	0.000

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

VELDBELASTINGEN

5 B.G:2 Veranderlijk



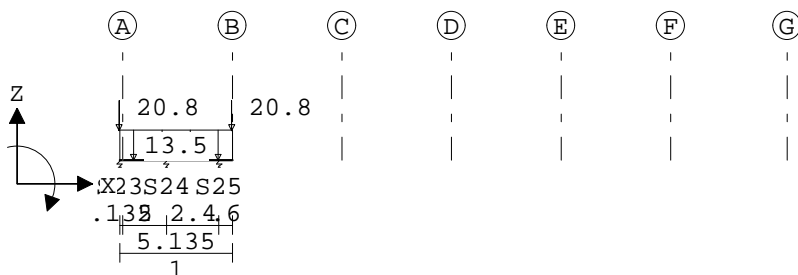
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5	1 1:q-last	-11.700	-11.700	0.000	18.270	0.000
5	2 8:Puntlast	-16.200		3.000		0.000
5	3 8:Puntlast	-20.300		8.000		0.000
5	4 8:Puntlast	-37.200		13.000		0.000

VELDBELASTINGEN

6a B.G:2 Veranderlijk



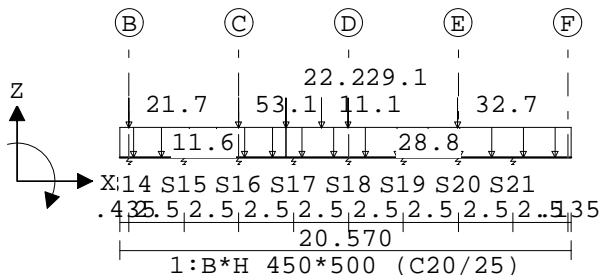
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6a	1 1:q-last	-13.500	-13.500	0.000	5.135	0.000
6a	2 8:Puntlast	-20.800		0.000		0.000
6a	3 8:Puntlast	-20.800		5.135		0.000

VELDBELASTINGEN

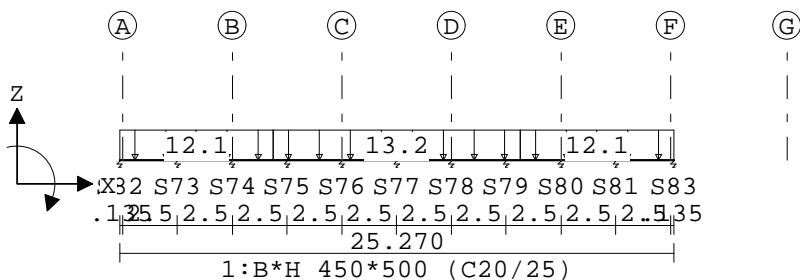
6b B.G:2 Veranderlijk



Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

VELDBELASTINGEN

9 B.G:2 Veranderlijk



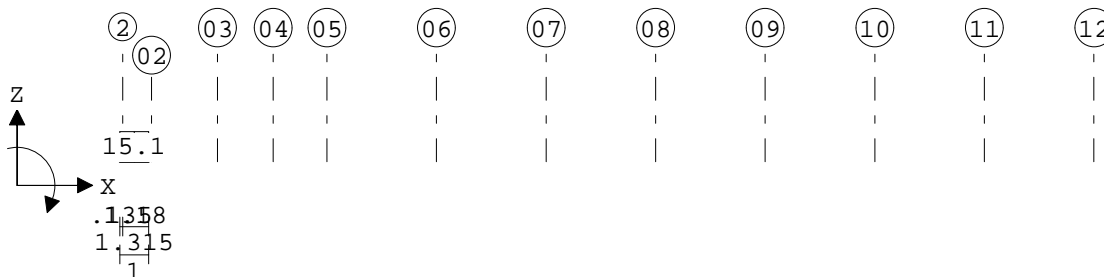
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
9	1 1:q-last	-12.100	-12.100	0.000	7.000	0.000
9	2 1:q-last	-13.200	-13.200	7.000	11.270	0.000
9	3 1:q-last	-12.100	-12.100	18.270	7.000	0.000

VELDBELASTINGEN

10 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
10	1 1:q-last	-15.100	-15.100	0.000	1.315	0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	23	0.00	42.00	0.00
1	28	0.00	41.34	0.00
1	32	0.00	65.49	0.00
1	45	0.00	60.23	0.00
1	47	0.00	40.87	0.00
1	49	0.00	60.36	0.00
1	51	0.00	44.36	0.00
1	53	0.00	60.40	0.00
1	55	0.00	44.19	0.00
1	57	0.00	60.40	0.00
1	59	0.00	44.19	0.00
1	61	0.00	60.35	0.00
1	63	0.00	44.41	0.00
1	65	0.00	61.43	0.00
1	67	0.00	44.97	0.00
1	69	0.00	58.47	0.00
1	71	0.00	41.51	0.00
1	82	0.00	26.05	0.00

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Stp	MX	Z	MY
2	1	0.00	26.06	0.00
2	10	0.00	46.39	0.00
3	6	0.00	78.21	0.00
3	9	0.00	83.54	0.00
3	12	0.00	91.83	0.00
3	22	0.00	103.37	0.00
3	27	0.00	85.53	0.00
3	31	0.00	73.59	0.00
3	33	0.00	66.31	0.00
3	46	0.00	52.42	0.00
3	48	0.00	36.88	0.00
3	50	0.00	52.05	0.00
3	52	0.00	40.04	0.00
3	54	0.00	52.11	0.00
3	56	0.00	39.89	0.00
3	58	0.00	52.11	0.00
3	60	0.00	39.84	0.00
3	62	0.00	51.87	0.00
3	64	0.00	41.13	0.00
3	66	0.00	57.29	0.00
3	68	0.00	43.95	0.00
3	70	0.00	58.65	0.00
3	72	0.00	41.57	0.00
3	83	0.00	26.05	0.00
4	8	0.00	28.07	0.00
4	11	0.00	40.92	0.00
4	13	0.00	33.05	0.00
4	26	0.00	40.80	0.00
4	29	0.00	26.46	0.00
5	1	0.00	26.06	0.00
5	2	0.00	45.76	0.00
5	3	0.00	35.17	0.00
5	4	0.00	40.79	0.00
5	5	0.00	44.82	0.00
5	6	0.00	78.21	0.00
5	7	0.00	45.08	0.00
5	8	0.00	28.07	0.00
6	23	0.00	42.00	0.00
6	24	0.00	33.97	0.00
6	25	0.00	56.88	0.00
7	14	0.00	46.84	0.00
7	15	0.00	38.63	0.00
7	16	0.00	76.32	0.00
7	17	0.00	100.02	0.00
7	18	0.00	101.01	0.00
7	19	0.00	81.76	0.00
7	20	0.00	92.54	0.00
7	21	0.00	89.91	0.00
8	30	0.00	36.84	0.00
8	29	0.00	26.46	0.00

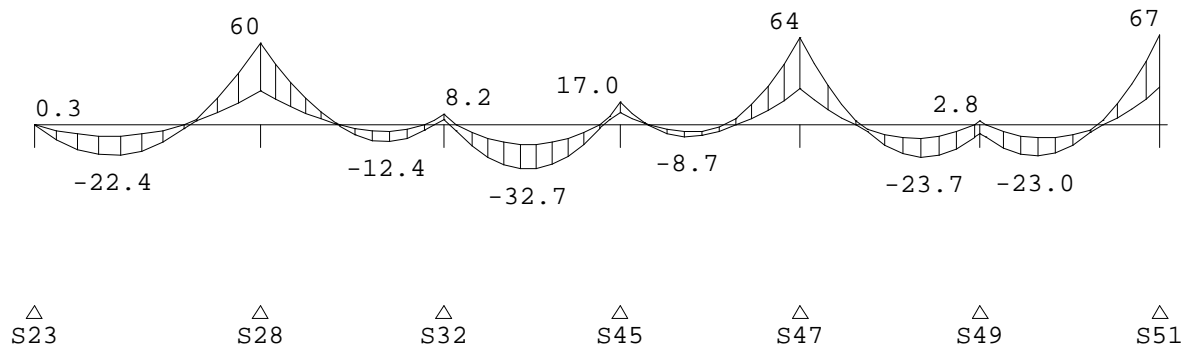
Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie

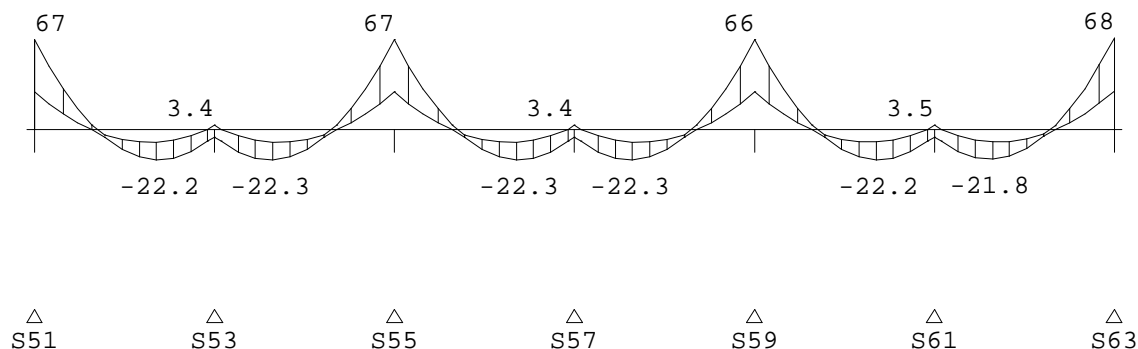
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie

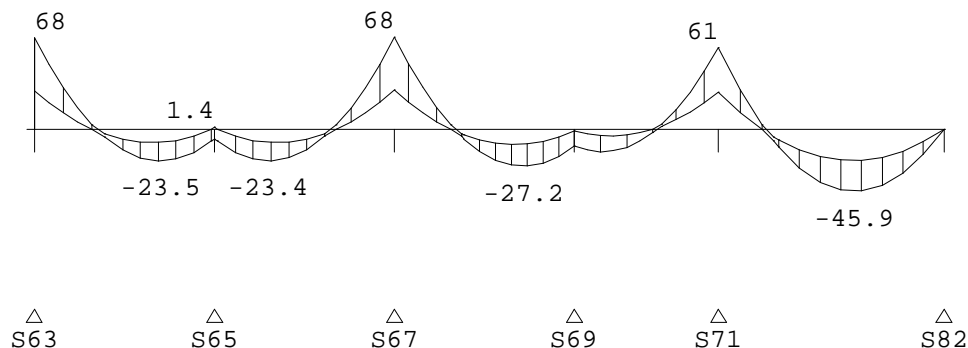
Velden: 7 t/m 12



MOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 17

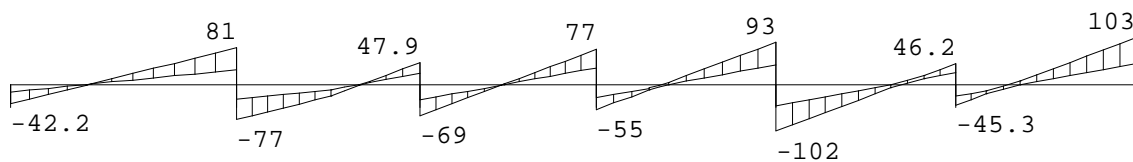


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

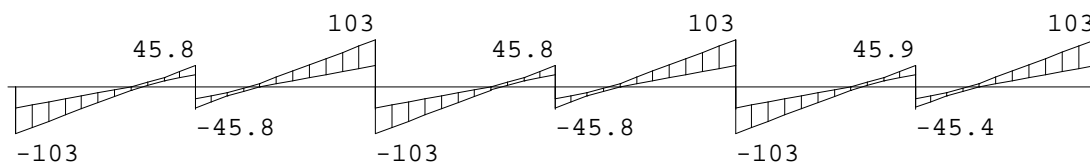


Fmin:86	64	105	111	90	112	93
Fmax:191	158	256	257	196	258	206

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 12

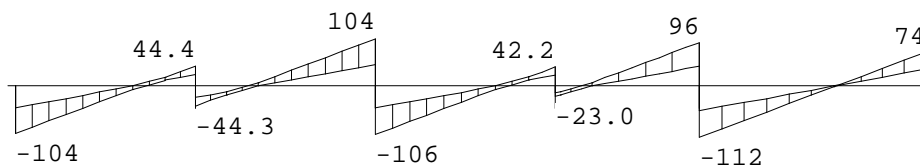


Fmin:93	112	93	112	93	112	94
Fmax:206	258	205	258	205	258	207

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 17



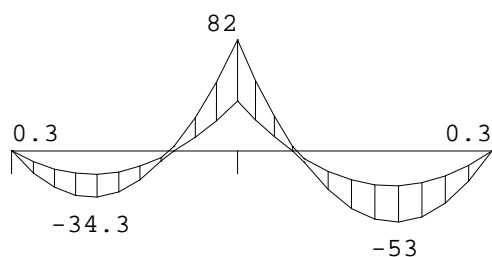
Fmin:94	116	95	111	97	75
Fmax:207	267	211	254	208	152

Project..: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

MOMENTEN Fysisch lineair

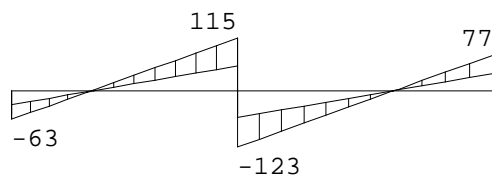
2 Fundamentele combinatie



△
S1 △
S10

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie

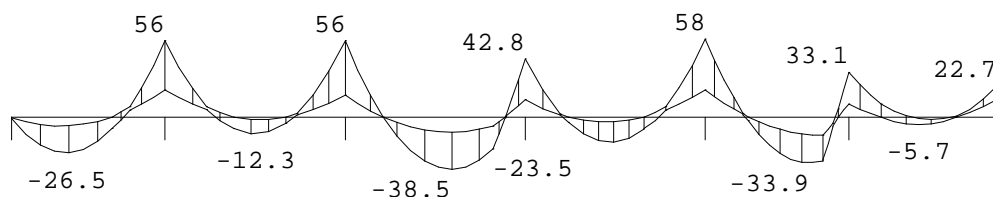


Fmin:64 112
Fmax:135 238

MOMENTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



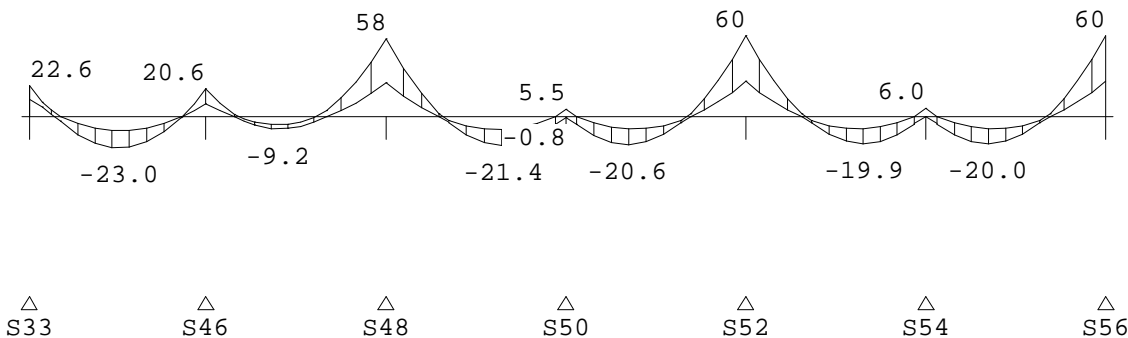
△ △ △ △ △ △ △
S6 S9 S12 S22 S27 S31 S33

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

MOMENTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

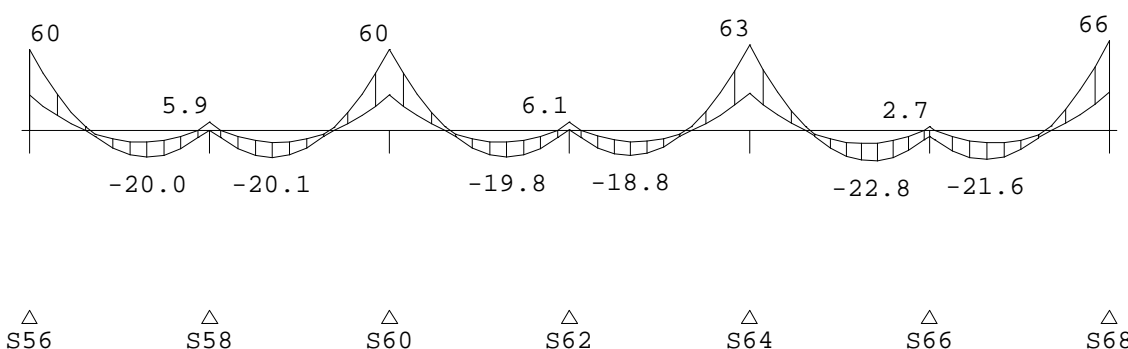
Velden: 7 t/m 12



MOMENTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

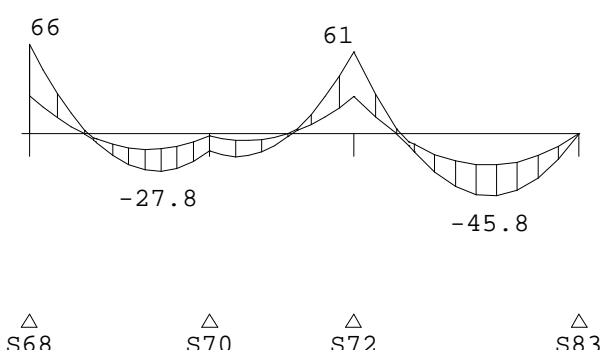
Velden: 13 t/m 18



MOMENTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

Velden: 19 t/m 21

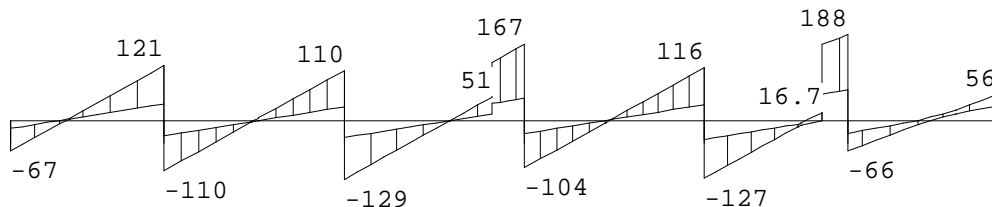


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

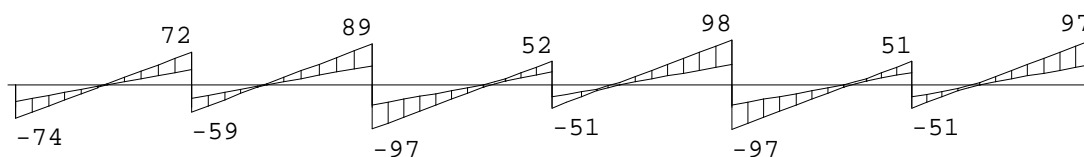


Fmin:106	70	67,	77,	76,	96	101
Fmax:277	231	239	271	243	254	251

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 12

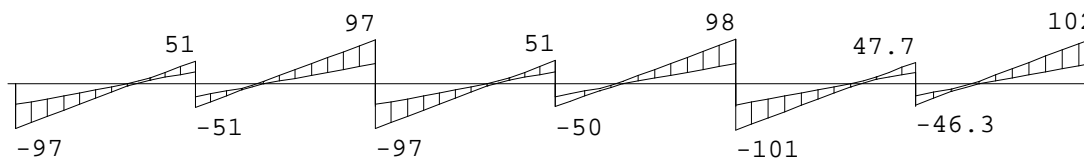


Fmin:101	103	87,	107	90,	107	90,
Fmax:251	233	186	238	195	238	195

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 18



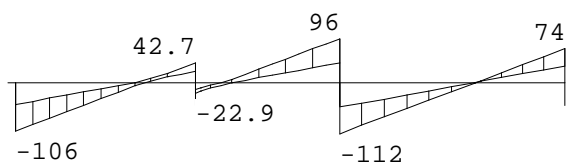
Fmin:90	107	90,	106	92,	114	95,
Fmax:195	238	195	237	199	256	208

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

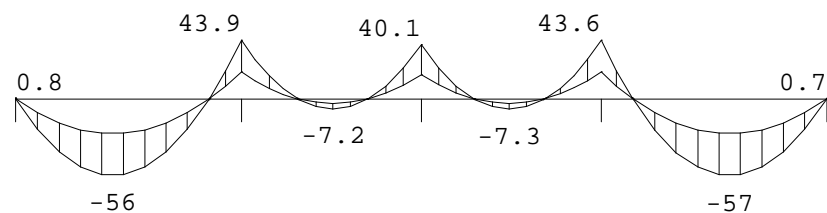
Velden: 19 t/m 21



Fmin: 95	111	97	75
Fmax: 208	255	208	152

MOMENTEN Fysisch lineair

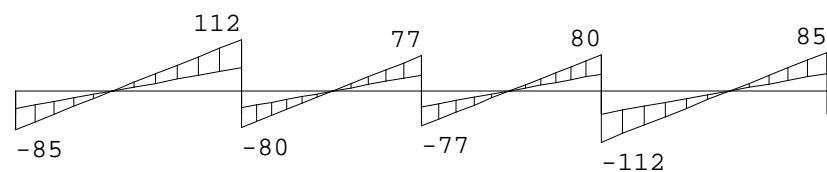
4 Fundamentele combinatie



△	△	△	△	△
S8	S11	S13	S26	S29

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

4 Fundamentele combinatie



Fmin: 66	87	70	87	66
Fmax: 141	193	154	192	138

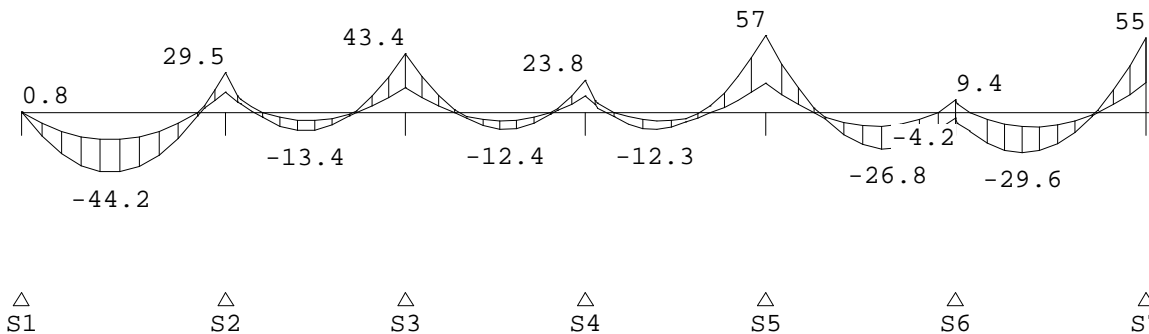
Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

MOMENTEN Fysisch lineair

5 Fundamentele combinatie

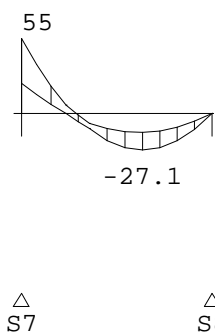
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

5 Fundamentele combinatie

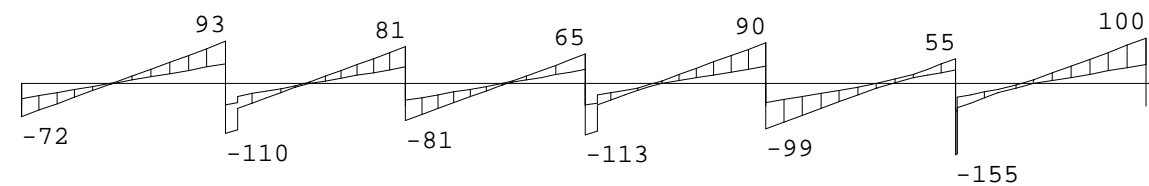
Velden: 7 t/m 7



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

5 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



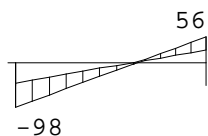
Fmin: 64	89	73	78	81	106	87
Fmax: 135	202	162	178	188	277	198

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

5 Fundamentele combinatie

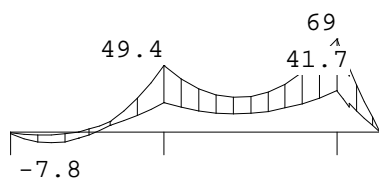
Velden: 7 t/m 7



Fmin:87 66
 Fmax:198 141

MOMENTEN Fysisch lineair

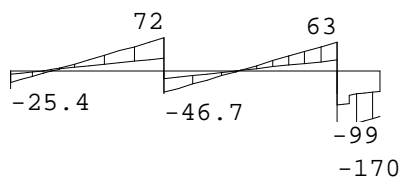
6a Fundamentele combinatie



△ S23 △ S24 △ S25

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

6a Fundamentele combinatie



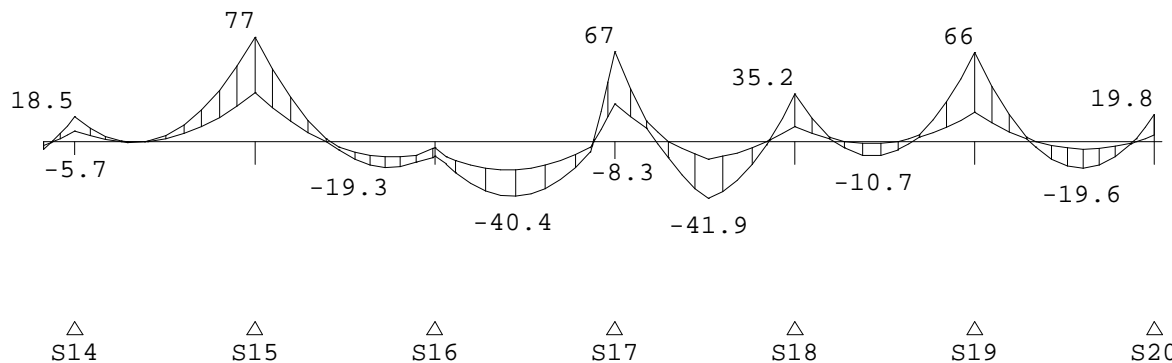
Fmin:86 45.5 99
 Fmax:191 119 233

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

MOMENTEN Fysisch lineair

6b Fundamentele combinatie

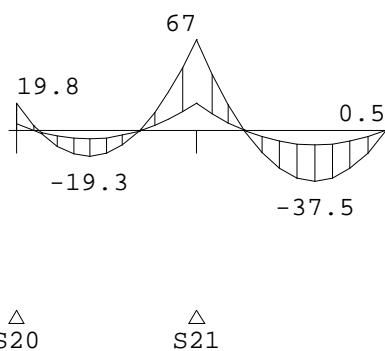
Velden: 1 t/m 7



MOMENTEN Fysisch lineair

6b Fundamentele combinatie

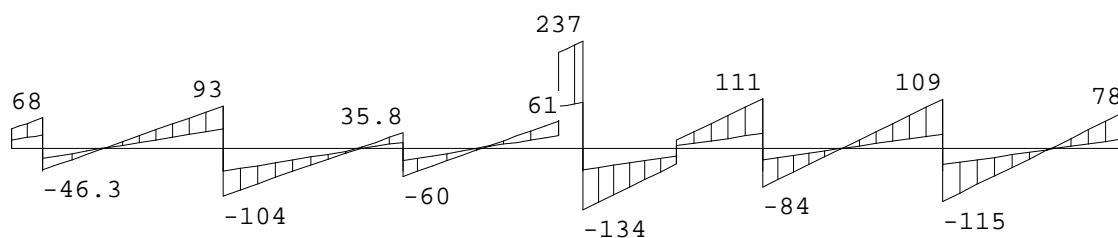
Velden: 8 t/m 9



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

6b Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 7



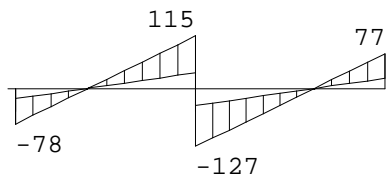
Fmin: 116	93	168	147	105	68	77
Fmax: 244	197	367	371	310	224	255

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

6b Fundamentele combinatie

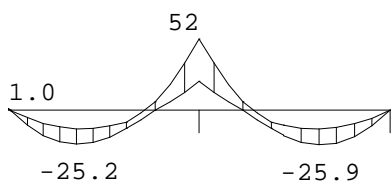
Velden: 8 t/m 9



Fmin: 77 72
 Fmax: 255 242

MOMENTEN Fysisch lineair

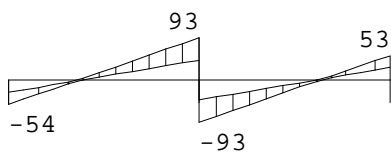
7 Fundamentele combinatie



△ △
 S30 S29

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

7 Fundamentele combinatie



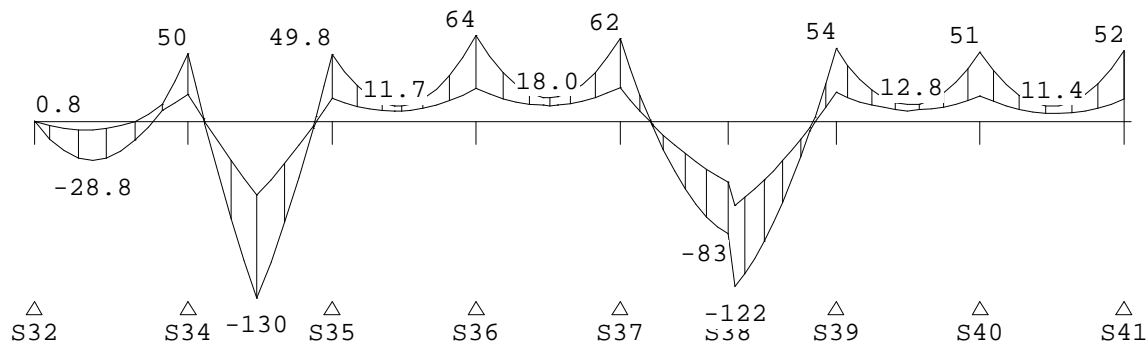
Fmin: 87 66
 Fmax: 186 138

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

MOMENTEN Fysisch lineair

8 Fundamentele combinatie

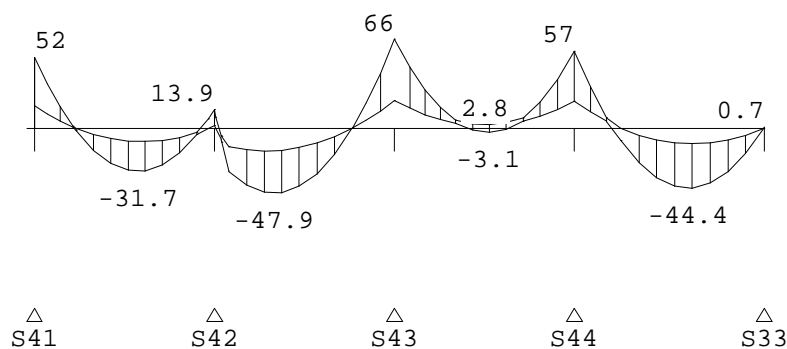
Velden: 1 t/m 8



MOMENTEN Fysisch lineair

8 Fundamentele combinatie

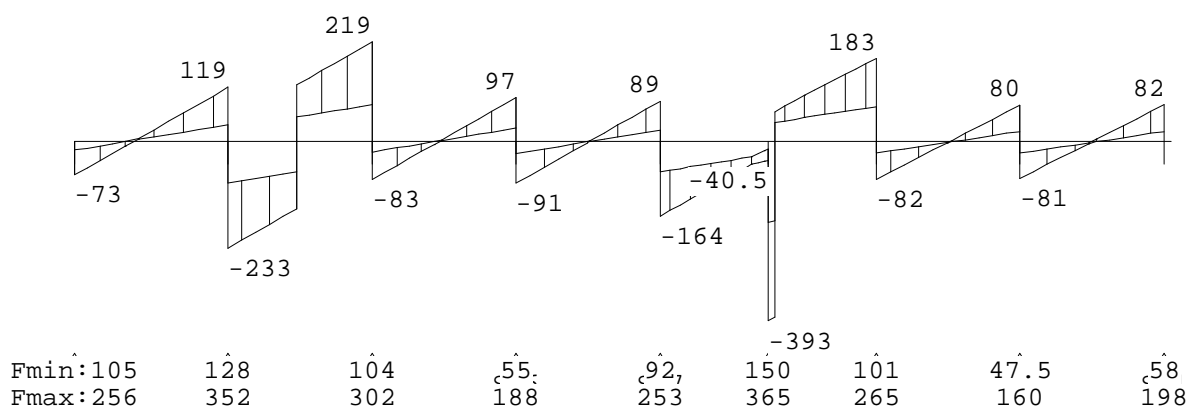
Velden: 9 t/m 12



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

8 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 8

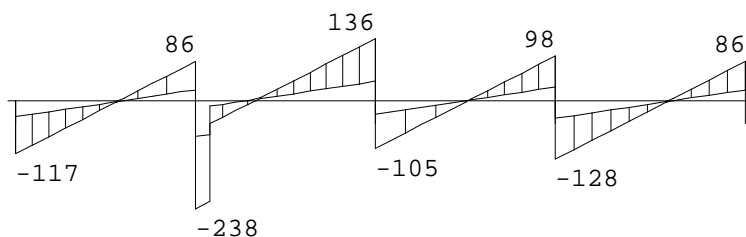


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

8 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 12

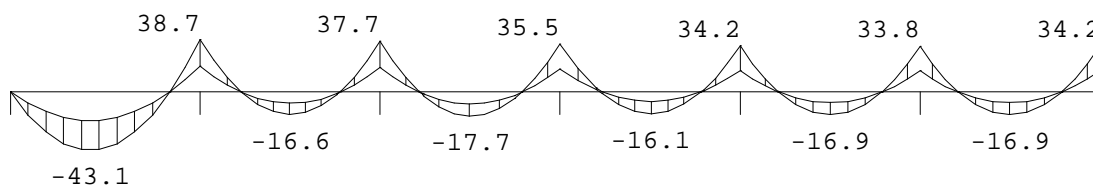


Fmin:58	103	72	68	101
Fmax:198	324	241	226	251

MOMENTEN Fysisch lineair

9 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

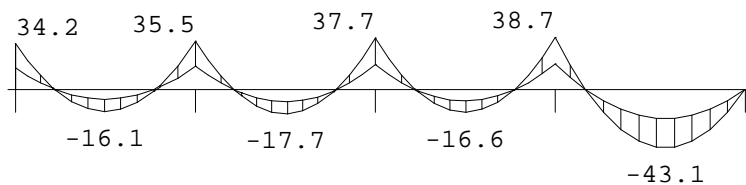


△ S82	△ S73	△ S74	△ S75	△ S76	△ S77	△ S78
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

MOMENTEN Fysisch lineair

9 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10



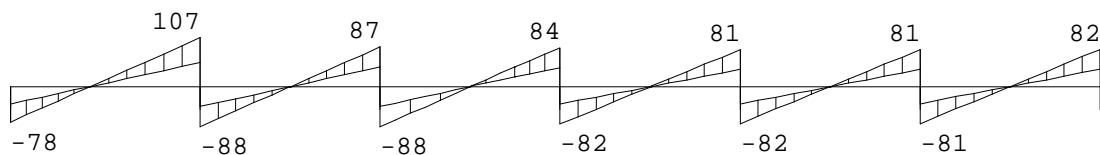
△ S78	△ S79	△ S80	△ S81	△ S83
-------	-------	-------	-------	-------

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

9 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

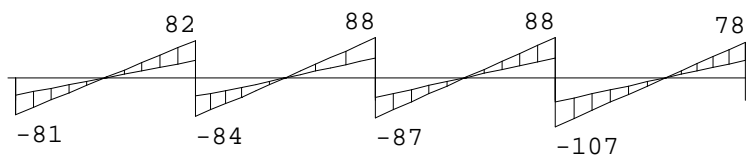


Fmin:75	97	86	79	75	75	75
Fmax:152	195	175	166	163	163	163

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

9 Fundamentele combinatie

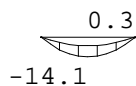
Velden: 7 t/m 10



Fmin:75	79	86	97	75
Fmax:163	166	175	195	152

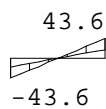
MOMENTEN Fysisch lineair

10 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

10 Fundamentele combinatie



Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	49	0.00	0.00	111.82	258.27	0.00	0.00
1	51	0.00	0.00	92.94	205.95	0.00	0.00
1	53	0.00	0.00	111.81	258.33	0.00	0.00
1	55	0.00	0.00	92.78	205.45	0.00	0.00
1	57	0.00	0.00	111.82	258.33	0.00	0.00
1	59	0.00	0.00	92.73	205.38	0.00	0.00
1	61	0.00	0.00	111.61	257.95	0.00	0.00
1	63	0.00	0.00	93.80	207.32	0.00	0.00
1	65	0.00	0.00	116.27	266.56	0.00	0.00
1	67	0.00	0.00	95.41	210.57	0.00	0.00
1	69	0.00	0.00	110.99	254.19	0.00	0.00
1	71	0.00	0.00	97.32	208.24	0.00	0.00
1	82	0.00	0.00	74.99	151.57	0.00	0.00
2	1	0.00	0.00	63.92	134.97	0.00	0.00
2	10	0.00	0.00	112.49	238.32	0.00	0.00
3	6	0.00	0.00	106.21	276.63	0.00	0.00
3	9	0.00	0.00	70.26	230.71	0.00	0.00
3	12	0.00	0.00	67.43	238.88	0.00	0.00
3	22	0.00	0.00	77.40	271.16	0.00	0.00
3	27	0.00	0.00	76.39	242.88	0.00	0.00
3	31	0.00	0.00	95.89	254.22	0.00	0.00
3	33	0.00	0.00	100.89	250.81	0.00	0.00
3	46	0.00	0.00	102.68	232.64	0.00	0.00
3	48	0.00	0.00	87.12	186.00	0.00	0.00
3	50	0.00	0.00	106.68	238.10	0.00	0.00
3	52	0.00	0.00	90.19	195.34	0.00	0.00
3	54	0.00	0.00	106.53	237.96	0.00	0.00
3	56	0.00	0.00	90.04	194.90	0.00	0.00
3	58	0.00	0.00	106.55	238.00	0.00	0.00
3	60	0.00	0.00	89.96	194.69	0.00	0.00
3	62	0.00	0.00	106.22	237.13	0.00	0.00
3	64	0.00	0.00	91.73	199.28	0.00	0.00
3	66	0.00	0.00	113.67	256.43	0.00	0.00
3	68	0.00	0.00	94.77	208.08	0.00	0.00
3	70	0.00	0.00	111.10	254.61	0.00	0.00
3	72	0.00	0.00	97.36	208.39	0.00	0.00
3	83	0.00	0.00	75.00	151.56	0.00	0.00
4	8	0.00	0.00	66.01	141.12	0.00	0.00
4	11	0.00	0.00	87.45	192.55	0.00	0.00
4	13	0.00	0.00	69.88	154.40	0.00	0.00
4	26	0.00	0.00	87.47	192.40	0.00	0.00
4	29	0.00	0.00	65.82	138.41	0.00	0.00
5	1	0.00	0.00	63.92	134.97	0.00	0.00
5	2	0.00	0.00	89.04	202.20	0.00	0.00
5	3	0.00	0.00	72.81	161.97	0.00	0.00
5	4	0.00	0.00	77.66	177.67	0.00	0.00
5	5	0.00	0.00	80.76	188.38	0.00	0.00
5	6	0.00	0.00	106.21	276.63	0.00	0.00
5	7	0.00	0.00	86.64	197.58	0.00	0.00
5	8	0.00	0.00	66.01	141.12	0.00	0.00

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

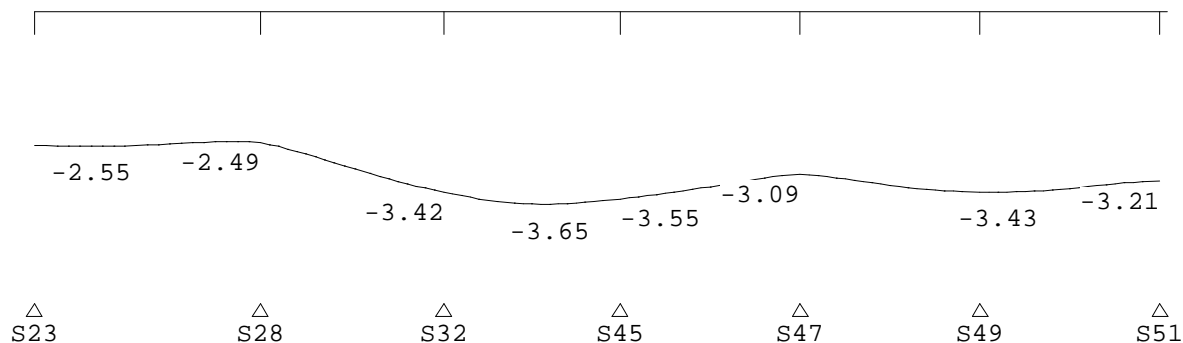
Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
6	23	0.00	0.00	85.59	191.38	0.00	0.00
6	24	0.00	0.00	45.46	119.14	0.00	0.00
6	25	0.00	0.00	98.60	233.23	0.00	0.00
7	14	0.00	0.00	115.73	243.85	0.00	0.00
7	15	0.00	0.00	92.97	197.40	0.00	0.00
7	16	0.00	0.00	168.40	367.08	0.00	0.00
7	17	0.00	0.00	147.05	370.60	0.00	0.00
7	18	0.00	0.00	105.34	309.53	0.00	0.00
7	19	0.00	0.00	67.61	224.06	0.00	0.00
7	20	0.00	0.00	77.33	254.80	0.00	0.00
7	21	0.00	0.00	71.65	242.35	0.00	0.00
8	30	0.00	0.00	86.95	185.68	0.00	0.00
8	29	0.00	0.00	65.82	138.41	0.00	0.00
9	32	0.00	0.00	105.04	255.79	0.00	0.00
9	34	0.00	0.00	127.74	352.11	0.00	0.00
9	35	0.00	0.00	103.91	301.84	0.00	0.00
9	36	0.00	0.00	55.38	188.38	0.00	0.00
9	37	0.00	0.00	92.06	252.70	0.00	0.00
9	38	0.00	0.00	149.88	364.58	0.00	0.00
9	39	0.00	0.00	101.38	265.33	0.00	0.00
9	40	0.00	0.00	47.46	160.49	0.00	0.00
9	41	0.00	0.00	57.94	198.46	0.00	0.00
9	42	0.00	0.00	102.72	323.54	0.00	0.00
9	43	0.00	0.00	71.86	240.64	0.00	0.00
9	44	0.00	0.00	68.22	226.23	0.00	0.00
9	33	0.00	0.00	100.89	250.81	0.00	0.00
10	82	0.00	0.00	74.99	151.57	0.00	0.00
10	73	0.00	0.00	96.64	195.22	0.00	0.00
10	74	0.00	0.00	86.39	175.50	0.00	0.00
10	75	0.00	0.00	78.76	166.07	0.00	0.00
10	76	0.00	0.00	75.35	162.61	0.00	0.00
10	77	0.00	0.00	75.35	162.68	0.00	0.00
10	78	0.00	0.00	75.35	162.61	0.00	0.00
10	79	0.00	0.00	78.76	166.07	0.00	0.00
10	80	0.00	0.00	86.39	175.50	0.00	0.00
10	81	0.00	0.00	96.63	195.21	0.00	0.00
10	83	0.00	0.00	75.00	151.56	0.00	0.00

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

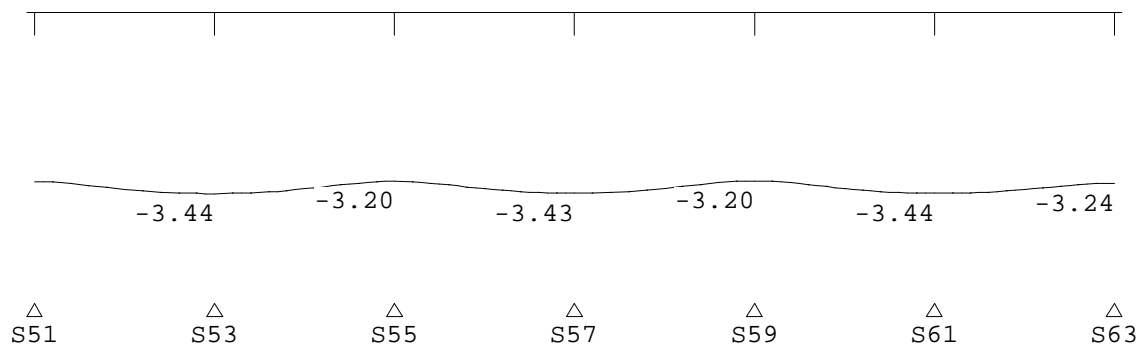
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 1 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6



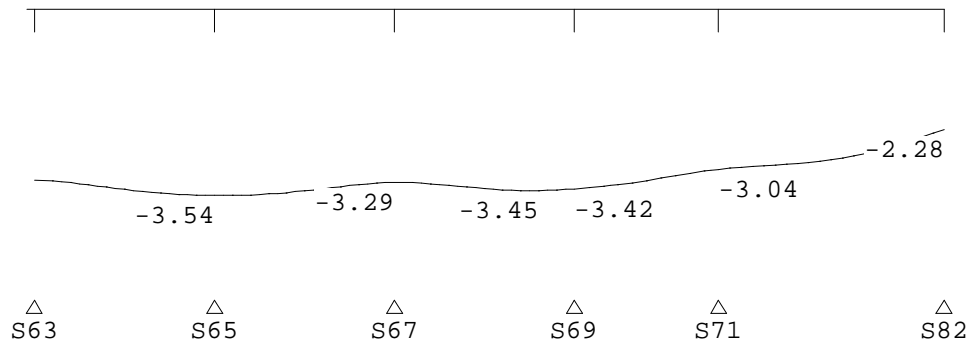
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 1 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 12



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

Velden: 13 t/m 17

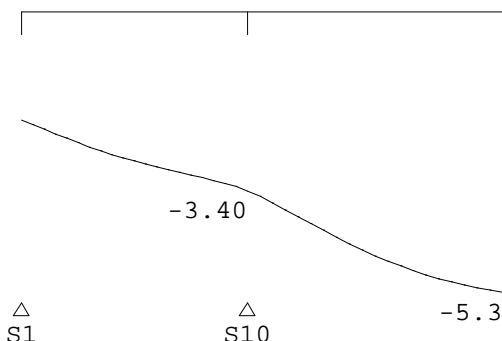


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

2 Karakteristieke combinatie

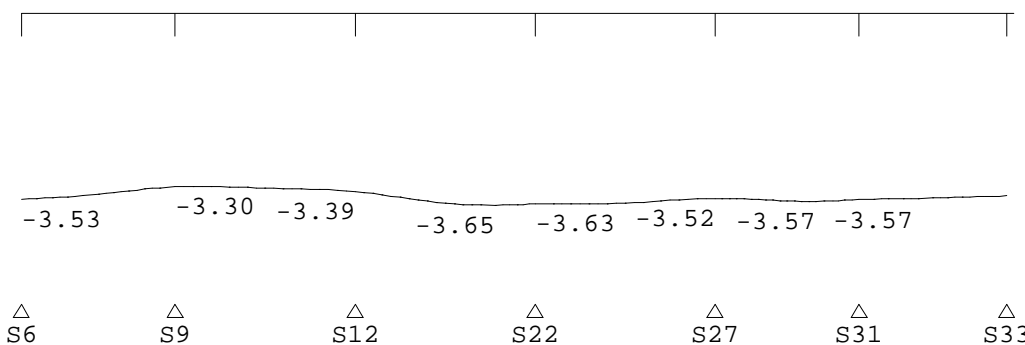


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

3 Karakteristieke combinatie

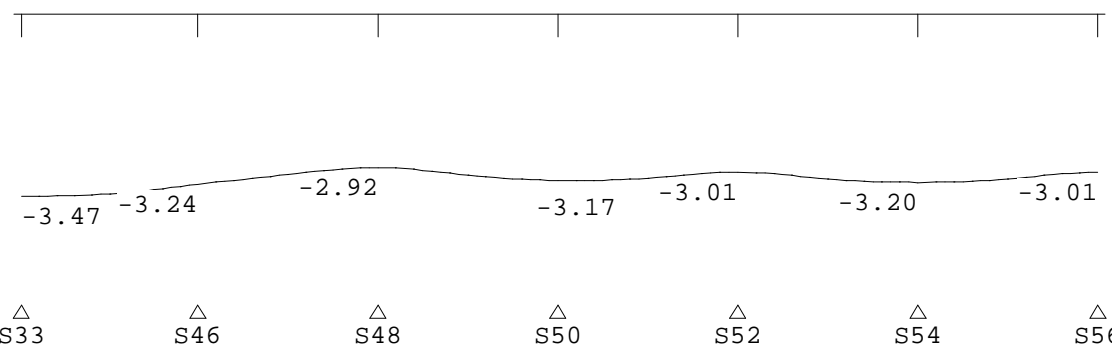
Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

3 Karakteristieke combinatie

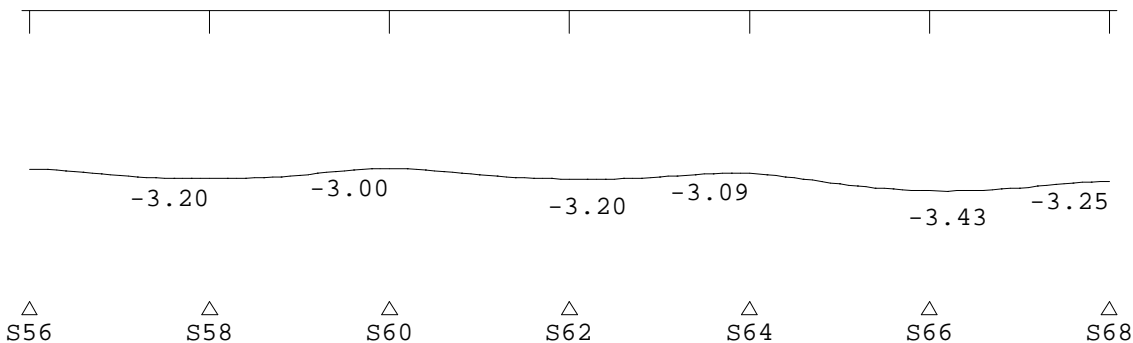
Velden: 7 t/m 12



Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

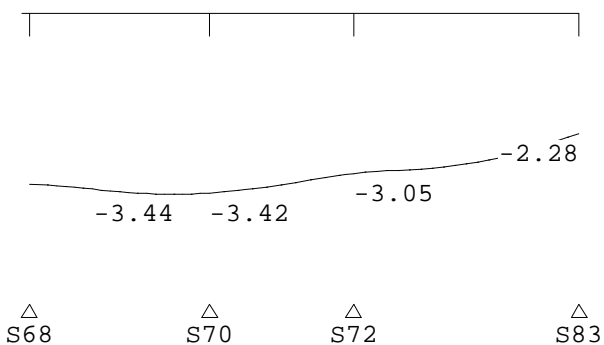
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 3 Karakteristieke combinatie

Velden: 13 t/m 18



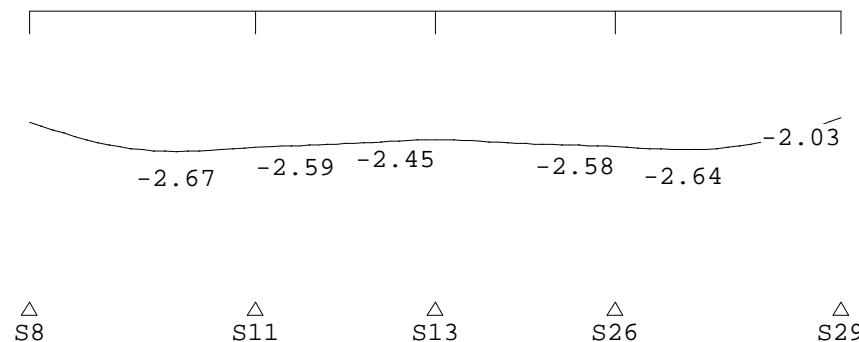
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 3 Karakteristieke combinatie

Velden: 19 t/m 21



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

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 4 Karakteristieke combinatie

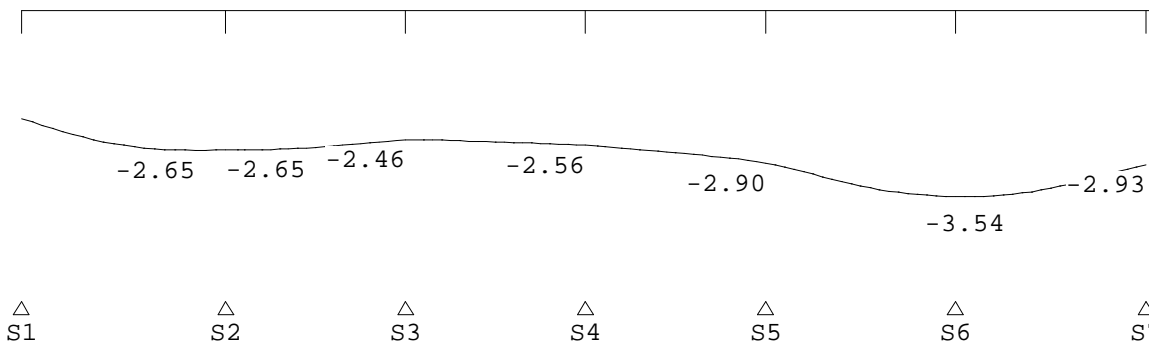


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

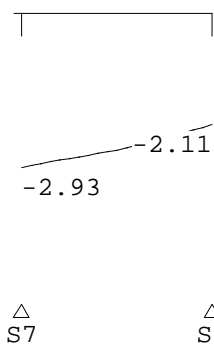
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 5 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6



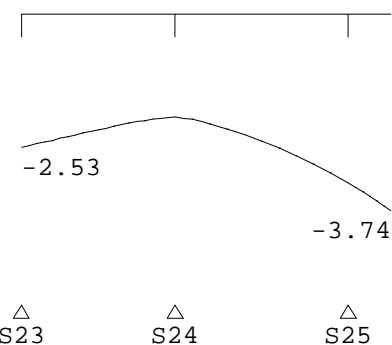
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 5 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 7



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

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 6a Karakteristieke combinatie



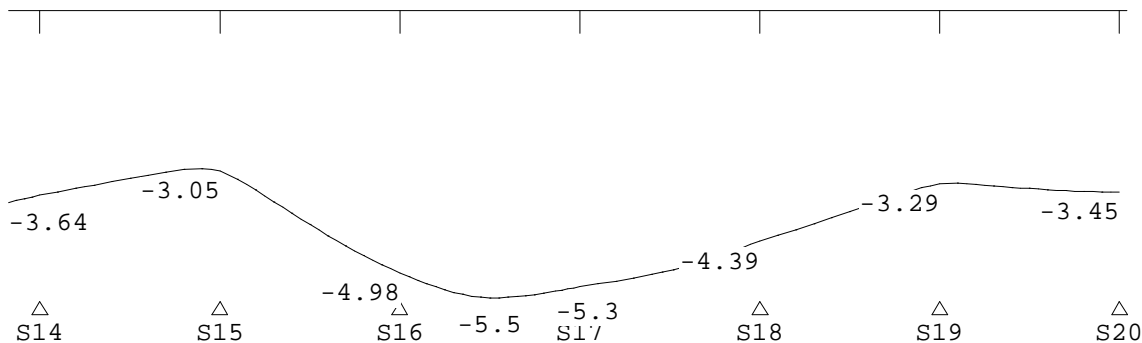
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

6b Karakteristieke combinatie

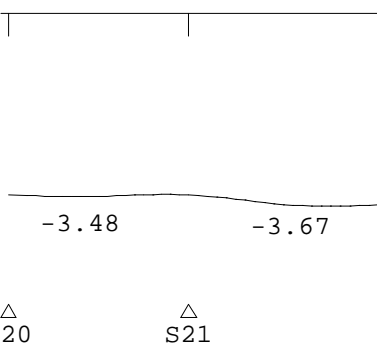
Velden: 1 t/m 7



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

6b Karakteristieke combinatie

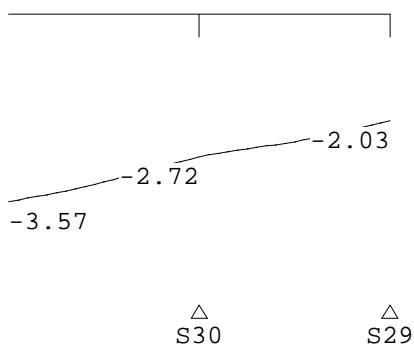
Velden: 8 t/m 9



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

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

7 Karakteristieke combinatie

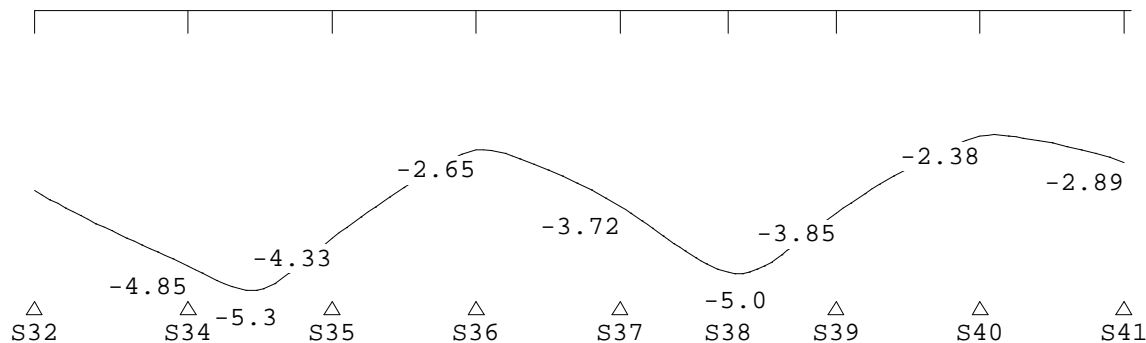


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

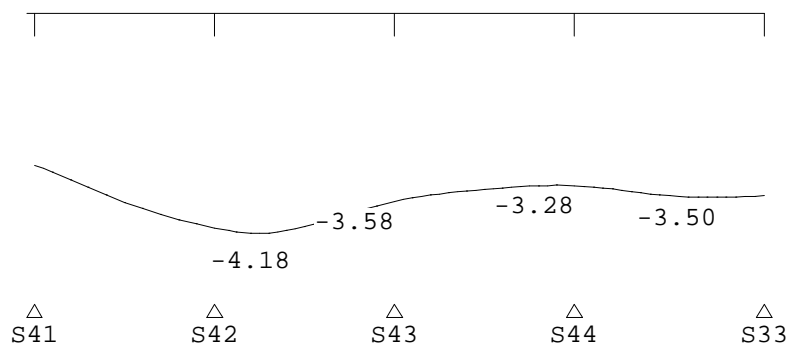
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 8 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 8



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 8 Karakteristieke combinatie

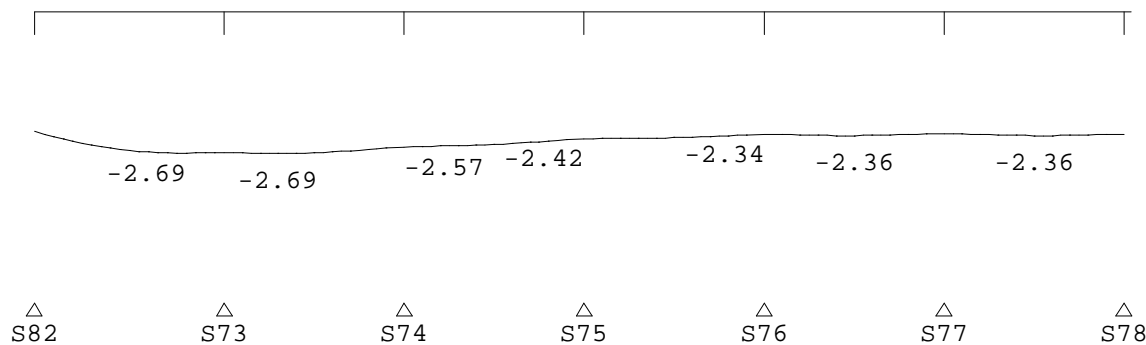
Velden: 9 t/m 12



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

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 9 Karakteristieke combinatie

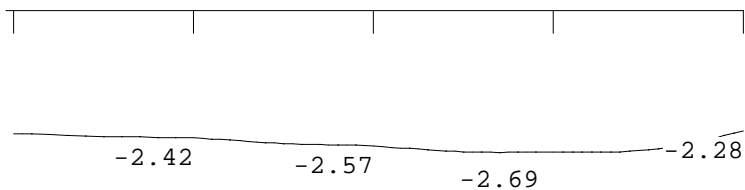
Velden: 1 t/m 6



Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 9 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 10



Δ S78 Δ S79 Δ S80 Δ S81 Δ S83

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

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort 10 Karakteristieke combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair Karakteristieke combinatie

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	23	0.00	137.10	0.00
1	28	0.00	112.15	0.00
1	32	0.00	182.20	0.00
1	45	0.00	183.36	0.00
1	47	0.00	140.32	0.00
1	49	0.00	184.61	0.00
1	51	0.00	147.62	0.00
1	53	0.00	184.64	0.00
1	55	0.00	147.28	0.00
1	57	0.00	184.65	0.00
1	59	0.00	147.22	0.00
1	61	0.00	184.37	0.00
1	63	0.00	148.64	0.00
1	65	0.00	190.62	0.00
1	67	0.00	150.98	0.00
1	69	0.00	181.79	0.00
1	71	0.00	149.64	0.00
1	82	0.00	109.38	0.00
2	1	0.00	97.09	0.00
2	10	0.00	171.38	0.00
3	6	0.00	196.22	0.00
3	9	0.00	161.61	0.00
3	12	0.00	166.75	0.00
3	22	0.00	189.37	0.00

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

REACTIES Fysisch lineair

Karakteristieke combinatie

Balk	Stp	MX	Z	MY
3	27	0.00	170.41	0.00
3	31	0.00	180.14	0.00
3	33	0.00	178.41	0.00
3	46	0.00	166.50	0.00
3	48	0.00	133.68	0.00
3	50	0.00	170.59	0.00
3	52	0.00	140.25	0.00
3	54	0.00	170.48	0.00
3	56	0.00	139.94	0.00
3	58	0.00	170.50	0.00
3	60	0.00	139.79	0.00
3	62	0.00	169.89	0.00
3	64	0.00	143.05	0.00
3	66	0.00	183.58	0.00
3	68	0.00	149.25	0.00
3	70	0.00	182.08	0.00
3	72	0.00	149.75	0.00
3	83	0.00	109.37	0.00
4	8	0.00	101.42	0.00
4	11	0.00	138.08	0.00
4	13	0.00	110.70	0.00
4	26	0.00	137.99	0.00
4	29	0.00	99.59	0.00
5	1	0.00	97.09	0.00
5	2	0.00	144.69	0.00
5	3	0.00	116.07	0.00
5	4	0.00	127.08	0.00
5	5	0.00	134.56	0.00
5	6	0.00	196.22	0.00
5	7	0.00	141.35	0.00
5	8	0.00	101.42	0.00
6	23	0.00	137.10	0.00
6	24	0.00	84.48	0.00
6	25	0.00	166.44	0.00
7	14	0.00	175.43	0.00
7	15	0.00	141.93	0.00
7	16	0.00	263.43	0.00
7	17	0.00	263.41	0.00
7	18	0.00	218.06	0.00
7	19	0.00	156.89	0.00
7	20	0.00	178.46	0.00
7	21	0.00	169.53	0.00
8	30	0.00	133.45	0.00
8	29	0.00	99.59	0.00
9	32	0.00	182.20	0.00
9	34	0.00	248.93	0.00
9	35	0.00	212.77	0.00
9	36	0.00	131.74	0.00
9	37	0.00	178.70	0.00
9	38	0.00	259.71	0.00

Project..: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

REACTIES Fysisch lineair Karakteristieke combinatie

Balk	Stp	MX	Z	MY
9	39	0.00	188.15	0.00
9	40	0.00	112.27	0.00
9	41	0.00	138.75	0.00
9	42	0.00	227.11	0.00
9	43	0.00	168.41	0.00
9	44	0.00	158.40	0.00
9	33	0.00	178.41	0.00
10	82	0.00	109.38	0.00
10	73	0.00	140.89	0.00
10	74	0.00	126.60	0.00
10	75	0.00	119.47	0.00
10	76	0.00	116.78	0.00
10	77	0.00	116.82	0.00
10	78	0.00	116.78	0.00
10	79	0.00	119.47	0.00
10	80	0.00	126.60	0.00
10	81	0.00	140.87	0.00
10	83	0.00	109.37	0.00

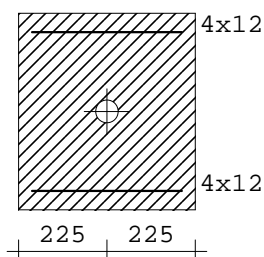
PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 450*500

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
Breedte lastvlak a_p 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
Bundels toepassen : Nee Breedte stortsluif: 50
Geprefabriceerd element : Nee

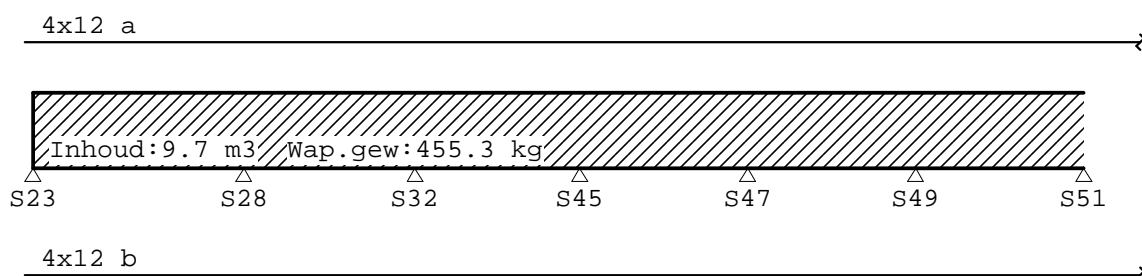
Project..: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

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					
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	:	4x12			4x12		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	12;16;20			12;16;20		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150					
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 Fysisch lineair

1

Velden: 1 t/m 6

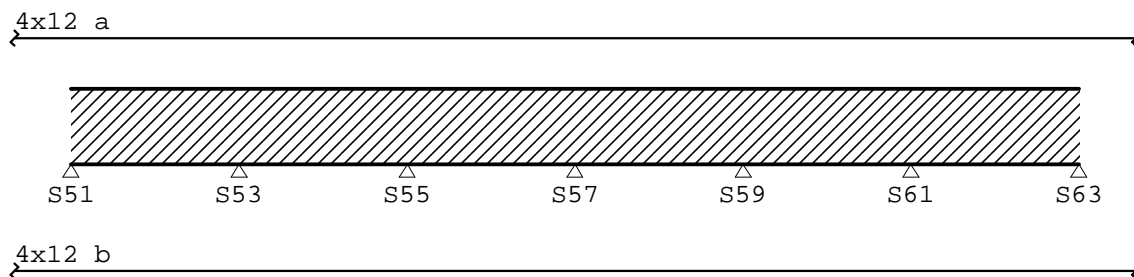


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Hoofdwapening Fysisch lineair

1

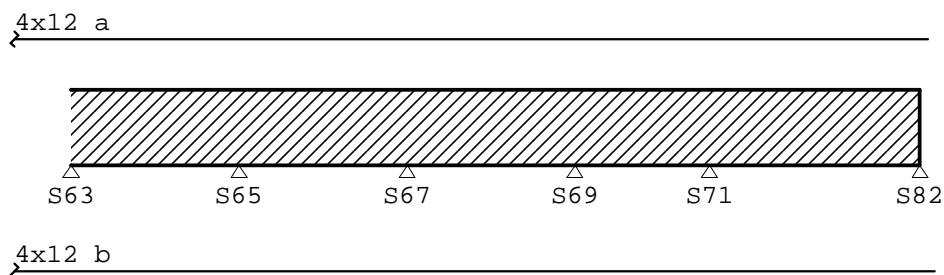
Velden: 7 t/m 12



Hoofdwapening Fysisch lineair

1

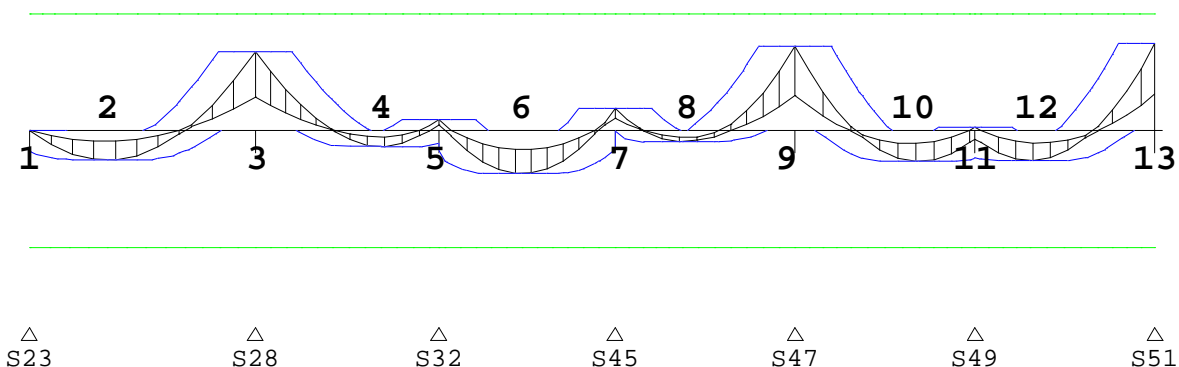
Velden: 13 t/m 17



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

1

Velden: 1 t/m 6

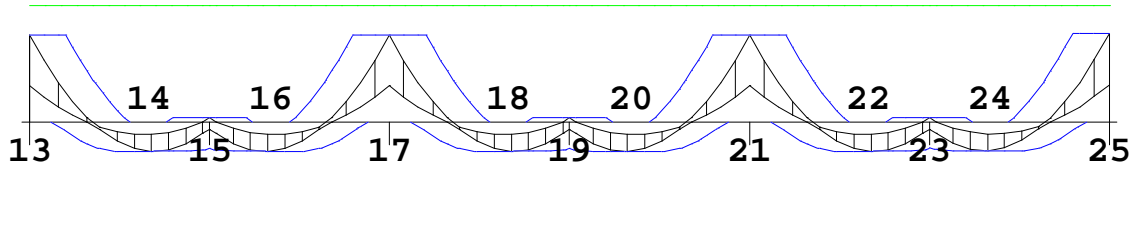


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

1

Velden: 7 t/m 12

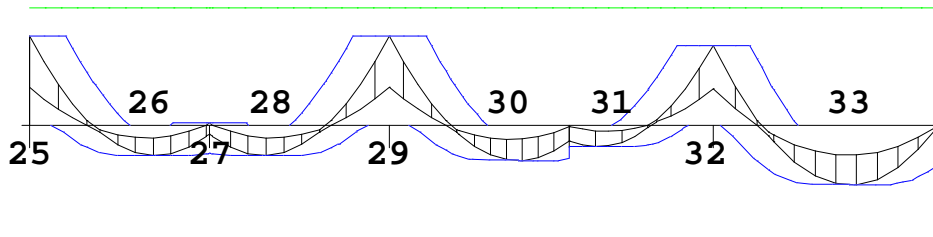


△ S51 △ S53 △ S55 △ S57 △ S59 △ S61 △ S63

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

1

Velden: 13 t/m 17



△ S63 △ S65 △ S67 △ S69 △ S71 △ S82

Hoofdwapening

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.
29	S67+0	67.97	89.03	417 Bov	343*	453	4x12	54
33	S82-1243	-45.87	-89.03	417 Ond	230*	453	4x12	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

1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E;freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S28-264	Bov	41.65	394	0.648	0.256	1.17	0.350	0.73	
1	S23+1077	Ond	-15.21	394	0.237	0.093	1.17	0.350	0.27	
2	S28+0	Bov	41.65	394	0.648	0.256	1.17	0.350	0.73	
2	S32-806	Ond	-8.46	394	0.131	0.052	1.17	0.350	0.15	
3	S45-505	Bov	12.17	394	0.189	0.075	1.17	0.350	0.21	
3	S32+1156	Ond	-22.67	394	0.353	0.139	1.17	0.350	0.40	
4	S47-428	Bov	44.38	394	0.690	0.272	1.17	0.350	0.78	
4	S45+931	Ond	-6.33	394	0.098	0.039	1.17	0.350	0.11	
5	S47+0	Bov	44.38	394	0.690	0.272	1.17	0.350	0.78	
5	S49-778	Ond	-16.24	394	0.253	0.100	1.17	0.350	0.28	

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

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.
6	S51-437	Bov	45.86	394	0.713	0.282	1.17	0.350	0.80	
6	S49+763	Ond	-15.77	394	0.245	0.097	1.17	0.350	0.28	
7	S51+0	Bov	45.86	394	0.713	0.282	1.17	0.350	0.80	
7	S53-771	Ond	-15.26	394	0.237	0.094	1.17	0.350	0.27	
8	S55-440	Bov	45.80	394	0.712	0.281	1.17	0.350	0.80	
8	S53+771	Ond	-15.28	394	0.238	0.094	1.17	0.350	0.27	
9	S55+0	Bov	45.80	394	0.712	0.281	1.17	0.350	0.80	
9	S57-771	Ond	-15.31	394	0.238	0.094	1.17	0.350	0.27	
10	S59-440	Bov	45.76	394	0.712	0.281	1.17	0.350	0.80	
10	S57+771	Ond	-15.32	394	0.238	0.094	1.17	0.350	0.27	
11	S59+0	Bov	45.76	394	0.712	0.281	1.17	0.350	0.80	
11	S61-772	Ond	-15.25	394	0.237	0.094	1.17	0.350	0.27	
12	S63-448	Bov	46.68	394	0.726	0.287	1.17	0.350	0.82	
12	S61+764	Ond	-14.96	394	0.233	0.092	1.17	0.350	0.26	
13	S63+0	Bov	46.68	394	0.726	0.287	1.17	0.350	0.82	
13	S65-747	Ond	-16.15	394	0.251	0.099	1.17	0.350	0.28	
14	S67-441	Bov	46.86	394	0.729	0.288	1.17	0.350	0.82	
14	S65+746	Ond	-16.10	394	0.250	0.099	1.17	0.350	0.28	
15	S67+0	Bov	46.86	394	0.729	0.288	1.17	0.350	0.82	
15	S69-710	Ond	-18.67	394	0.290	0.115	1.17	0.350	0.33	
16	S71-365	Bov	42.11	394	0.655	0.259	1.17	0.350	0.74	
16	S69+388	Ond	-11.01	394	0.171	0.068	1.17	0.350	0.19	
17	S71+0	Bov	42.11	394	0.655	0.259	1.17	0.350	0.74	
17	S82-1243	Ond	-32.40	394	0.504	0.199	1.17	0.350	0.57	

Verloop hoofdwapening

1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S23-120	S82+120	43510	120	120
b	Onder	4x12	S23-120	S82+220	43610	120	220

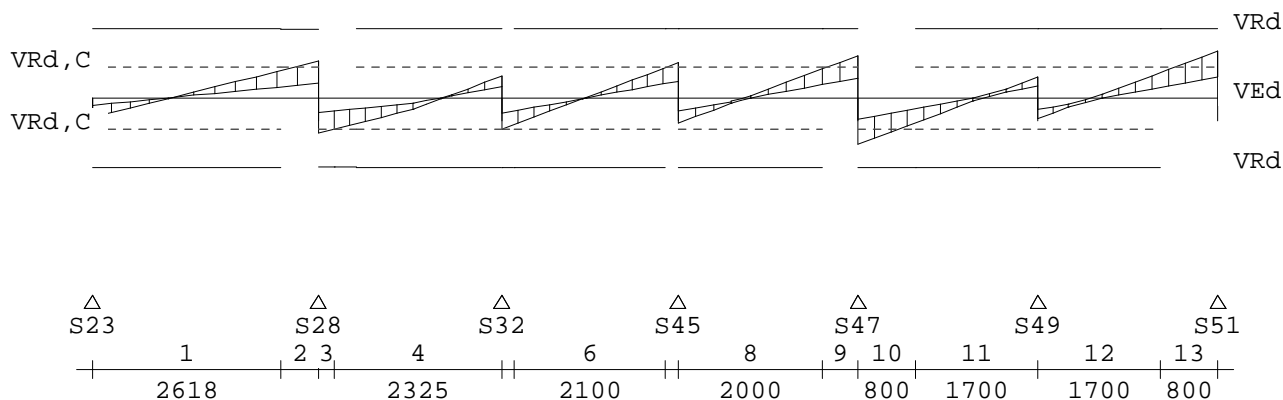
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

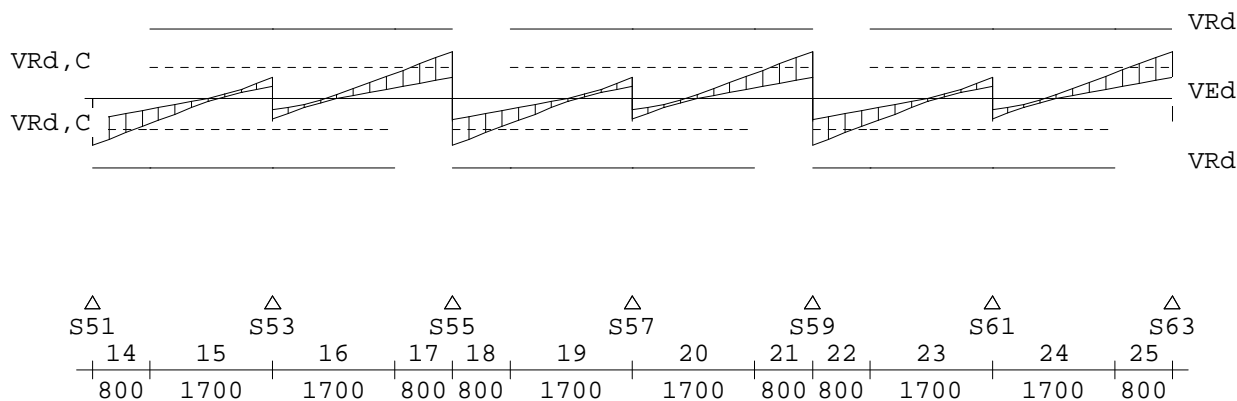


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie

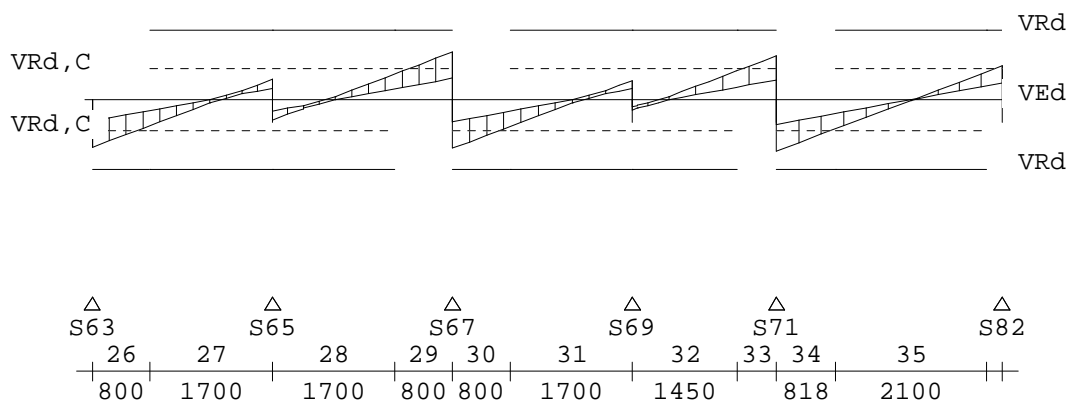
Velden: 7 t/m 12



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 17



Wring- en dwarskrachtwapening

1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>				V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bgl}	A _{bgl}	A _{opg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]			
1	S23+0	S28-517	Ø8-300	2618	0	0	0	0	60.2	1	
2	S28-517	S28+0	Ø8-300	518	26	3	177	0	80.5	1	6
3	S28+0	S28+225	Ø8-300	225	26	3	169	0	76.9	1	6
4	S28+225	S32+0	Ø8-300	2325	26	3	150	0	68.1	1	
5	S32+0	S32+175	Ø8-300	175	1	0	151	0	68.5	1	6
6	S32+175	S45-175	Ø8-300	2100	0	0	0	0	66.3	0	
7	S45-175	S45+0	Ø8-300	175	1	0	169	0	76.7	0	6
8	S45+0	S47-500	Ø8-300	2000	0	0	0	0	63.3	0	
9	S47-500	S47+0	Ø8-300	500	1	0	205	0	93.1	0	6
10	S47+0	S47+800	Ø8-300	800	1	0	225	0	102.1	0	6
11	S47+800	S49+0	Ø8-300	1700	0	0	0	0	54.6	0	
12	S49+0	S51-800	Ø8-300	1700	0	0	0	0	55.5	0	
13	S51-800	S51+0	Ø8-300	800	1	0	227	0	103.0	0	6
14	S51+0	S51+800	Ø8-300	800	1	0	226	0	102.6	0	6
15	S51+800	S53+0	Ø8-300	1700	0	0	0	0	55.0	0	

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachtwapening

1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
16	S53+0	S55-800	Ø8-300	1700	0	0	0	0	55.0	0	
17	S55-800	S55+0	Ø8-300	800	1	0	226	0	102.5	0	6
18	S55+0	S55+800	Ø8-300	800	1	0	226	0	102.6	0	6
19	S55+800	S57+0	Ø8-300	1700	0	0	0	0	55.0	0	
20	S57+0	S59-800	Ø8-300	1700	0	0	0	0	55.0	0	
21	S59-800	S59+0	Ø8-300	800	1	0	226	0	102.5	0	6
22	S59+0	S59+800	Ø8-300	800	1	0	226	0	102.5	0	6
23	S59+800	S61+0	Ø8-300	1700	0	0	0	0	54.9	0	
24	S61+0	S63-800	Ø8-300	1700	0	0	0	0	55.5	0	
25	S63-800	S63+0	Ø8-300	800	1	0	227	0	103.0	0	6
26	S63+0	S63+800	Ø8-300	800	1	0	229	0	104.0	0	6
27	S63+800	S65+0	Ø8-300	1700	0	0	0	0	56.4	0	
28	S65+0	S67-800	Ø8-300	1700	0	0	0	0	56.5	0	
29	S67-800	S67+0	Ø8-300	800	1	0	229	0	104.0	0	6
30	S67+0	S67+800	Ø8-300	800	1	0	234	0	106.2	0	6
31	S67+800	S69+0	Ø8-300	1700	0	0	0	0	58.6	0	
32	S69+0	S71-550	Ø8-300	1450	0	0	0	0	62.9	0	
33	S71-550	S71+0	Ø8-300	550	1	0	211	0	95.6	0	6
34	S71+0	S71+818	Ø8-300	818	1	0	247	0	112.3	0	6
35	S71+818	S82-217	Ø8-300	2100	0	0	0	0	63.7	0	
36	S82-217	S82+0	Ø8-300	218	1	0	162	0	73.7	0	6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}			T_{Ed}			V_{opg}	Opm.
					$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$		$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$			
1	S23+0	S28-517	21.8	152	60	68	477	1	31	76	0	
2	S28-517	S28+0	21.8	150	80	68	477	1	31	76	0	6
3	S28+0	S28+225	21.8	150	77	68	477	1	31	76	0	6
4	S28+225	S32+0	21.8	150	68	68	477	1	31	76	0	
5	S32+0	S32+175	21.8	152	69	68	477	1	31	76	0	6
6	S32+175	S45-175	21.8	152	66	68	477	0	31	76	0	
7	S45-175	S45+0	21.8	152	77	68	477	0	31	76	0	6
8	S45+0	S47-500	21.8	152	63	68	477	0	31	76	0	
9	S47-500	S47+0	21.8	152	93	68	477	0	31	76	0	6
10	S47+0	S47+800	21.8	152	102	68	477	0	31	76	0	6
11	S47+800	S49+0	21.8	152	55	68	477	0	31	76	0	
12	S49+0	S51-800	21.8	152	55	68	477	0	31	76	0	
13	S51-800	S51+0	21.8	152	103	68	477	0	31	76	0	6
14	S51+0	S51+800	21.8	152	103	68	477	0	31	76	0	6
15	S51+800	S53+0	21.8	152	55	68	477	0	31	76	0	
16	S53+0	S55-800	21.8	152	55	68	477	0	31	76	0	
17	S55-800	S55+0	21.8	152	103	68	477	0	31	76	0	6
18	S55+0	S55+800	21.8	152	103	68	477	0	31	76	0	6
19	S55+800	S57+0	21.8	152	55	68	477	0	31	76	0	
20	S57+0	S59-800	21.8	152	55	68	477	0	31	76	0	
21	S59-800	S59+0	21.8	152	103	68	477	0	31	76	0	6
22	S59+0	S59+800	21.8	152	102	68	477	0	31	76	0	6
23	S59+800	S61+0	21.8	152	55	68	477	0	31	76	0	
24	S61+0	S63-800	21.8	152	55	68	477	0	31	76	0	
25	S63-800	S63+0	21.8	152	103	68	477	0	31	76	0	6

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachten

1

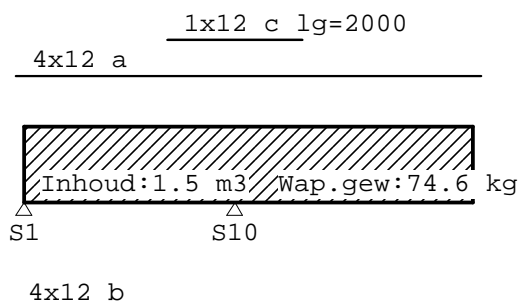
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
				-----kN-----				-----kNm-----				
26	S63+0	S63+800	21.8	152	104	68	477	0	31	76	0	6
27	S63+800	S65+0	21.8	152	56	68	477	0	31	76	0	
28	S65+0	S67-800	21.8	152	57	68	477	0	31	76	0	
29	S67-800	S67+0	21.8	152	104	68	477	0	31	76	0	6
30	S67+0	S67+800	21.8	152	106	68	477	0	31	76	0	6
31	S67+800	S69+0	21.8	152	59	68	477	0	31	76	0	
32	S69+0	S71-550	21.8	152	63	68	477	0	31	76	0	
33	S71-550	S71+0	21.8	152	96	68	477	0	31	76	0	6
34	S71+0	S71+818	21.8	152	112	68	477	0	31	76	0	6
35	S71+818	S82-217	21.8	152	64	68	477	0	31	76	0	
36	S82-217	S82+0	21.8	152	74	68	477	0	31	76	0	6

Opmerkingen

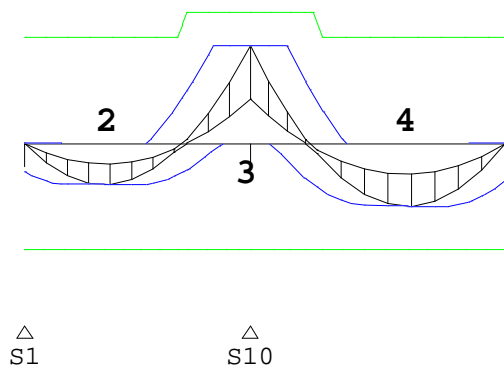
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Hoofdwapening Fysisch lineair

2

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

2

**Hoofdwapening**

2

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	0.25	89.03	417	Bov	172*	453 4x12	54
4	S10+2182	-52.59	-89.03	417	Ond	264	453 4x12	
3	S10+0	82.17	110.00	428	Bov	417	453 4x12	
					Bov		114 +1x12	
5	S10+3550	0.32	89.03	417	Bov	172*	453 4x12	54

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Hoofdwapening

2

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

2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S10-293	Bov	57.13	345	0.731	0.252	1.17	0.350	0.72	
1	S10-1515	Ond	-24.22	394	0.377	0.149	1.17	0.350	0.42	
2	S10+0	Bov	57.13	345	0.731	0.252	1.17	0.350	0.72	
2	S10+2182	Ond	-37.02	394	0.576	0.227	1.17	0.350	0.65	

Verloop hoofdwapening

2

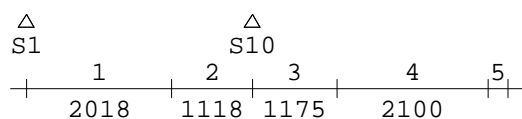
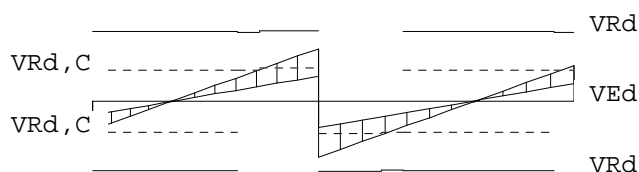
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S1-120	S10+3670	6925	120	120
c	Boven	1x12	S10-1000	S10+1000	2000	120	120
b	Onder	4x12	S1-178	S10+3783	7097	178	233

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S1+0	S10-1118	Ø8-300	2018	0	0	0	0	62.4	1	
2	S10-1118	S10+0	Ø8-300	1118	26	3	246	0	114.7	1	6
3	S10+0	S10+1175	Ø8-300	1175	26	3	265	0	123.3	1	6
4	S10+1175	S10+3275	Ø8-300	2100	0	0	0	0	61.7	1	
5	S10+3275	S10+3550	Ø8-300	275	26	3	170	0	77.2	1	6

Opmerkingen

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

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachten

2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{OpG}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S1+0	S10-1118	21.8	152	62	68	477	1	31	76	0	
2	S10-1118	S10+0	21.8	153	115	72	489	1	31	76	0	6
3	S10+0	S10+1175	21.8	153	123	72	489	1	31	76	0	6
4	S10+1175	S10+3275	21.8	152	62	68	477	1	31	76	0	
5	S10+3275	S10+3550	21.8	150	77	68	477	1	31	76	0	6

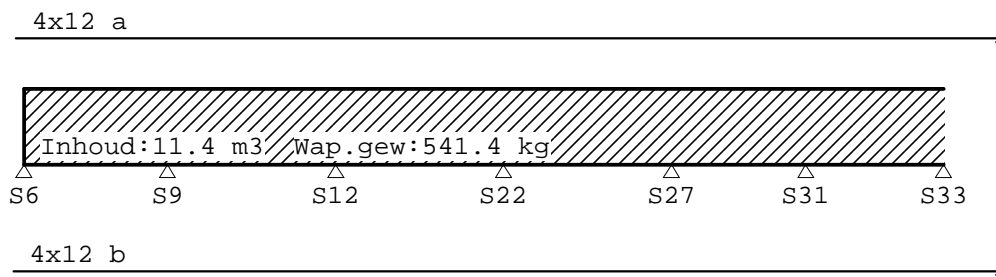
Opmerkingen

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

Hoofdwapening Fysisch lineair

3

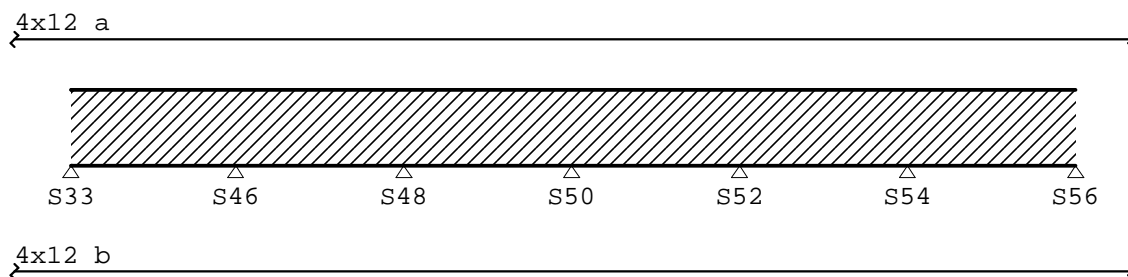
Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair

3

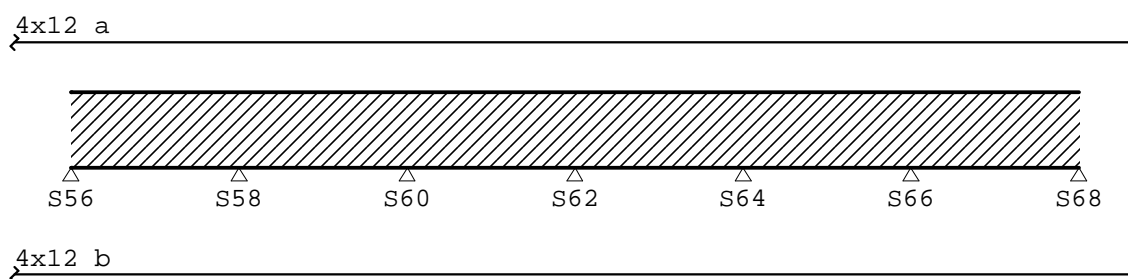
Velden: 7 t/m 12



Hoofdwapening Fysisch lineair

3

Velden: 13 t/m 18

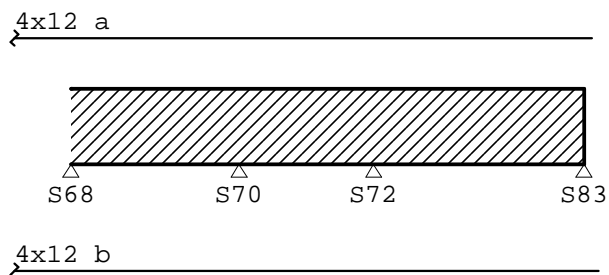


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Hoofdwapening Fysisch lineair

3

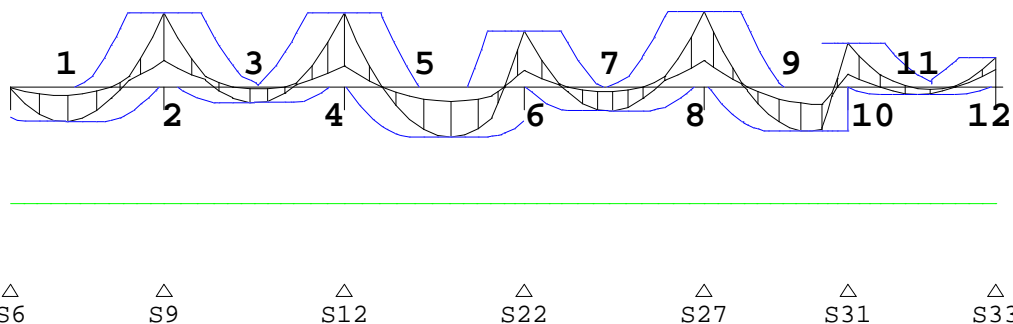
Velden: 19 t/m 21



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

3

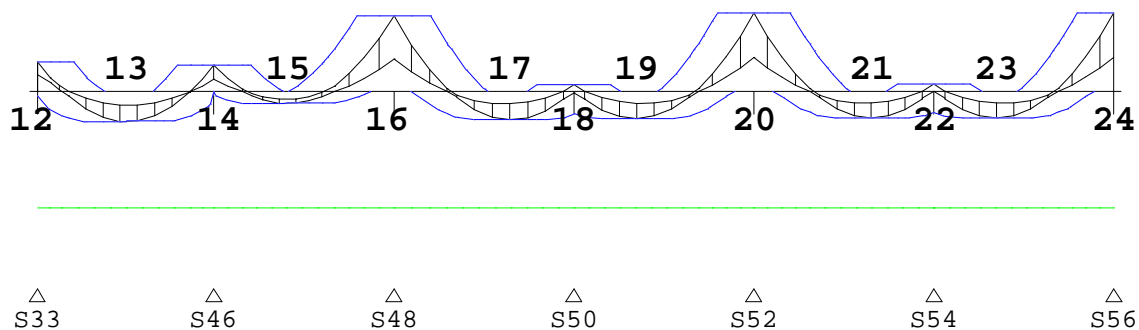
Velden: 1 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

3

Velden: 7 t/m 12

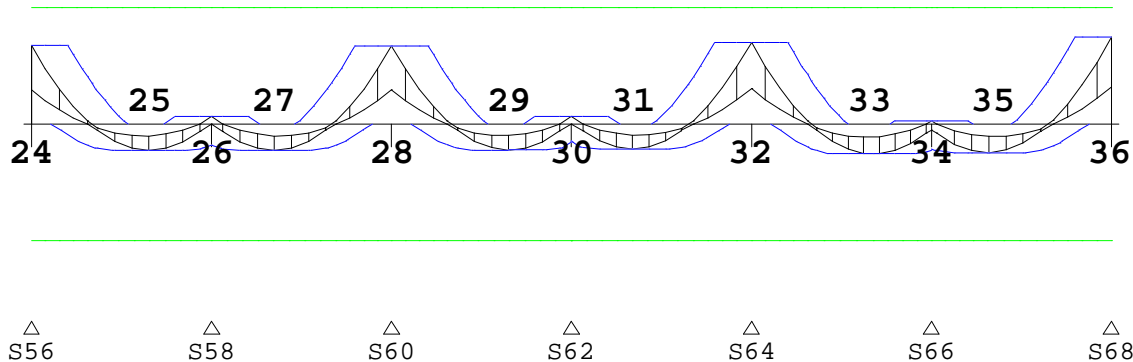


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

3

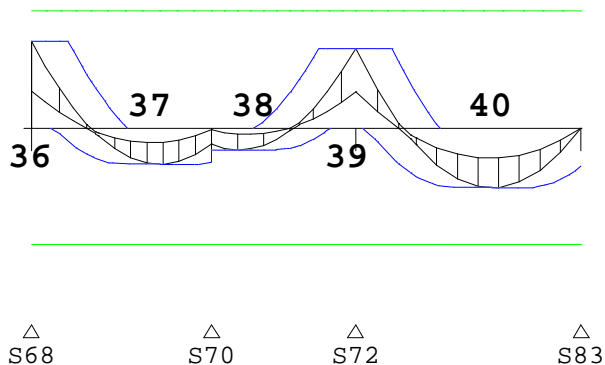
Velden: 13 t/m 18



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

3

Velden: 19 t/m 21



Hoofdwapening

3

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
40	S83-1242	-45.84	-89.03	417 Ond	230*	453	4x12	54
36	S68+0	66.40	89.03	417 Bov	335	453	4x12	

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

3

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E;freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S9-367	Bov	38.13	394	0.593	0.234	1.17	0.350	0.67	
1	S6+761	Ond	-17.28	394	0.269	0.106	1.17	0.350	0.30	
2	S9+0	Bov	38.13	394	0.593	0.234	1.17	0.350	0.67	
2	S9+1251	Ond	-7.73	394	0.120	0.047	1.17	0.350	0.14	
3	S12+0	Bov	37.19	394	0.578	0.228	1.17	0.350	0.65	
3	S12+979	Ond	-25.44	394	0.396	0.156	1.17	0.350	0.45	
4	S27-423	Bov	39.01	394	0.607	0.239	1.17	0.350	0.68	
4	S22+1182	Ond	-11.86	394	0.184	0.073	1.17	0.350	0.21	
5	S27+0	Bov	39.01	394	0.607	0.239	1.17	0.350	0.68	
5	S31-555	Ond	-23.12	394	0.359	0.142	1.17	0.350	0.41	

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

3

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.
6	S31+0	Bov	21.92	394	0.341	0.135	1.17	0.350	0.38	
6	S31+624	Ond	-4.26	394	0.066	0.026	1.17	0.350	0.07	
7	S33-0	Bov	16.38	394	0.255	0.101	1.17	0.350	0.29	
7	S46-1211	Ond	-15.98	394	0.248	0.098	1.17	0.350	0.28	
8	S48-492	Bov	39.90	394	0.620	0.245	1.17	0.350	0.70	
8	S46+1001	Ond	-6.74	394	0.105	0.041	1.17	0.350	0.12	
9	S48+0	Bov	39.90	394	0.620	0.245	1.17	0.350	0.70	
9	S50-869	Ond	-14.81	394	0.230	0.091	1.17	0.350	0.26	
10	S52-414	Bov	41.55	394	0.646	0.255	1.17	0.350	0.73	
10	S50+853	Ond	-14.23	394	0.221	0.087	1.17	0.350	0.25	
11	S52+0	Bov	41.55	394	0.646	0.255	1.17	0.350	0.73	
11	S54-859	Ond	-13.81	394	0.215	0.085	1.17	0.350	0.24	
12	S56-417	Bov	41.48	394	0.645	0.255	1.17	0.350	0.73	
12	S54+860	Ond	-13.83	394	0.215	0.085	1.17	0.350	0.24	
13	S56+0	Bov	41.48	394	0.645	0.255	1.17	0.350	0.73	
13	S58-860	Ond	-13.86	394	0.216	0.085	1.17	0.350	0.24	
14	S60-416	Bov	41.39	394	0.644	0.254	1.17	0.350	0.73	
14	S58+861	Ond	-13.90	394	0.216	0.085	1.17	0.350	0.24	
15	S60+0	Bov	41.39	394	0.644	0.254	1.17	0.350	0.73	
15	S62-863	Ond	-13.75	394	0.214	0.084	1.17	0.350	0.24	
16	S64-438	Bov	43.40	394	0.675	0.266	1.17	0.350	0.76	
16	S62+843	Ond	-13.06	394	0.203	0.080	1.17	0.350	0.23	
17	S64+0	Bov	43.40	394	0.675	0.266	1.17	0.350	0.76	
17	S66-803	Ond	-15.73	394	0.245	0.097	1.17	0.350	0.28	
18	S68-442	Bov	45.83	394	0.713	0.281	1.17	0.350	0.80	
18	S66+779	Ond	-14.94	394	0.232	0.092	1.17	0.350	0.26	
19	S68+0	Bov	45.83	394	0.713	0.281	1.17	0.350	0.80	
19	S70-719	Ond	-19.06	394	0.296	0.117	1.17	0.350	0.33	
20	S72-365	Bov	42.15	394	0.656	0.259	1.17	0.350	0.74	
20	S70+386	Ond	-11.10	394	0.173	0.068	1.17	0.350	0.19	
21	S72+0	Bov	42.15	394	0.656	0.259	1.17	0.350	0.74	
21	S83-1242	Ond	-32.39	394	0.504	0.199	1.17	0.350	0.57	

Verloop hoofdwapening

3

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S6-120	S83+120	51510	120	120
b	Onder	4x12	S6-163	S83+220	51653	163	220

Opmerkingen

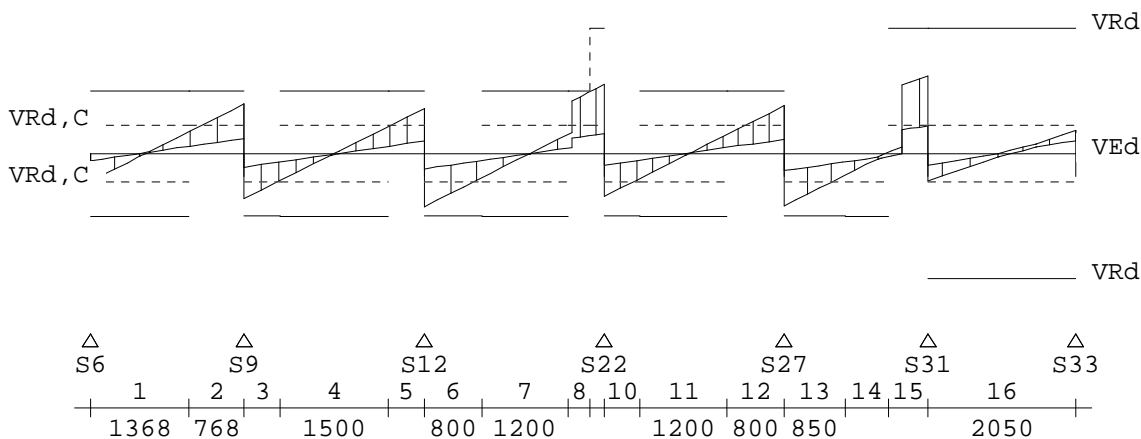
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

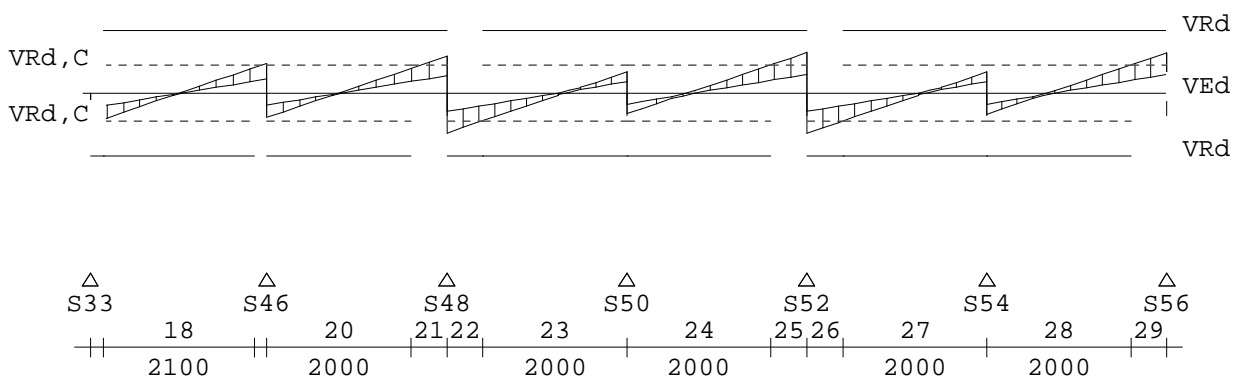
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

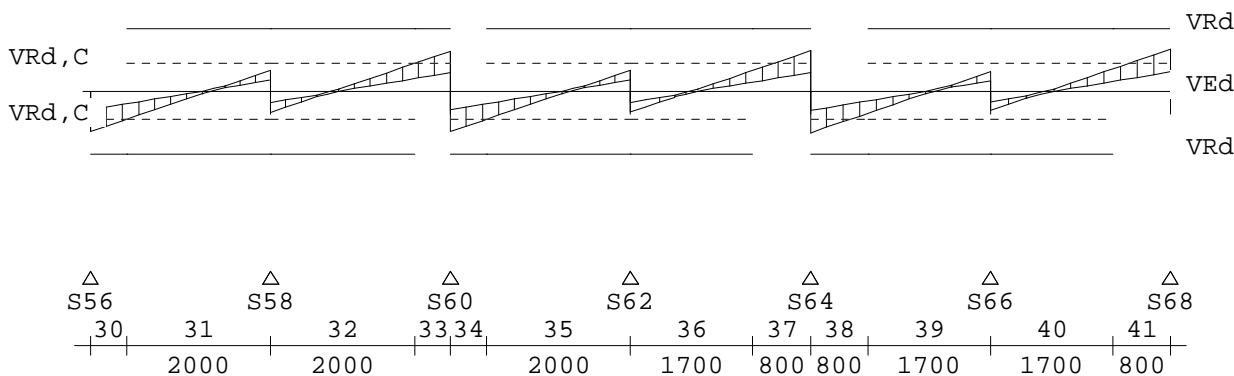
Velden: 7 t/m 12



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 18

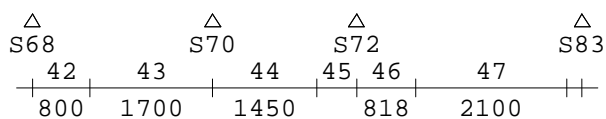
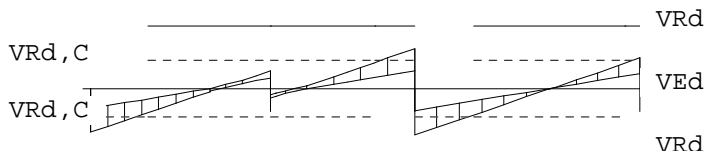


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie

Velden: 19 t/m 21



Wring- en dwarskrachtwapening

3

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bg1}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S6+0	S9-768	Ø8-300	1368	0	0	0	66.6	0	
2	S9-768	S9+0	Ø8-300	768	7	1	265	120.5	0	6
3	S9+0	S9+500	Ø8-300	500	7	1	242	109.7	0	6
4	S9+500	S12-500	Ø8-300	1500	0	0	0	65.7	0	
5	S12-500	S12+0	Ø8-300	500	7	1	241	109.6	0	6
6	S12+0	S12+800	Ø8-300	800	7	1	284	128.8	0	6
7	S12+800	S22-500	Ø8-300	1200	0	0	0	58.5	0	
8	S22-500	S22-200	Ø8-300	300	10	1	329	149.4	0	6
9	S22-200	S22+0	Ø8-150	200	10	1	368	167.0	0	6
10	S22+0	S22+500	Ø8-300	500	10	1	228	103.6	0	6
11	S22+500	S27-800	Ø8-300	1200	0	0	0	59.7	0	
12	S27-800	S27+0	Ø8-300	800	10	1	255	115.6	0	6
13	S27+0	S27+850	Ø8-300	850	10	1	279	126.7	0	6
14	S27+850	S31-550	Ø8-300	600	0	0	0	52.0	0	
15	S31-550	S31+0	Ø8-150	550	24	3	414	188.0	1	6
16	S31+0	S33+0	Ø8-300	2050	0	3	0	65.8	1	
17	S33+0	S33+175	Ø8-300	175	2	0	162	73.4	1	6
18	S33+175	S46-175	Ø8-300	2100	0	0	0	63.0	0	
19	S46-175	S46+0	Ø8-300	175	2	0	158	71.8	0	6
20	S46+0	S48-500	Ø8-300	2000	0	0	0	59.3	0	
21	S48-500	S48+0	Ø8-300	500	2	0	196	88.9	0	6
22	S48+0	S48+500	Ø8-300	500	2	0	213	96.7	0	6
23	S48+500	S50+0	Ø8-300	2000	0	0	0	67.0	0	
24	S50+0	S52-500	Ø8-300	2000	0	0	0	68.0	0	
25	S52-500	S52+0	Ø8-300	500	2	0	215	97.7	0	6
26	S52+0	S52+500	Ø8-300	500	2	0	214	97.3	0	6
27	S52+500	S54+0	Ø8-300	2000	0	0	0	67.6	0	
28	S54+0	S56-500	Ø8-300	2000	0	0	0	67.6	0	
29	S56-500	S56+0	Ø8-300	500	2	0	214	97.3	0	6
30	S56+0	S56+500	Ø8-300	500	2	0	214	97.3	0	6
31	S56+500	S58+0	Ø8-300	2000	0	0	0	67.6	0	
32	S58+0	S60-500	Ø8-300	2000	0	0	0	67.5	0	
33	S60-500	S60+0	Ø8-300	500	2	0	214	97.2	0	6
34	S60+0	S60+500	Ø8-300	500	2	0	214	97.1	0	6

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachtwapening

3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
35	S60+500	S62+0	Ø8-300	2000	0	0	0	0	67.4	0	
36	S62+0	S64-800	Ø8-300	1700	0	0	0	0	50.7	0	
37	S64-800	S64+0	Ø8-300	800	2	0	216	0	98.3	0	6
38	S64+0	S64+800	Ø8-300	800	2	0	222	0	100.6	0	6
39	S64+800	S66+0	Ø8-300	1700	0	0	0	0	53.1	0	
40	S66+0	S68-800	Ø8-300	1700	0	0	0	0	54.6	0	
41	S68-800	S68+0	Ø8-300	800	2	0	225	0	102.1	0	6
42	S68+0	S68+800	Ø8-300	800	2	0	233	0	105.6	0	6
43	S68+800	S70+0	Ø8-300	1700	0	0	0	0	58.1	0	
44	S70+0	S72-550	Ø8-300	1450	0	0	0	0	63.1	0	
45	S72-550	S72+0	Ø8-300	550	2	0	211	0	95.7	0	6
46	S72+0	S72+818	Ø8-300	818	2	0	247	0	112.3	0	6
47	S72+818	S83-217	Ø8-300	2100	0	0	0	0	63.7	0	
48	S83-217	S83+0	Ø8-300	218	2	0	162	0	73.6	0	6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}			T_{Ed}			V_{opg}	Opm.
					$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$		$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$			
1	S6+0	S9-768	21.8	152	67	68	477	0	31	76	0	
2	S9-768	S9+0	21.8	151	120	68	477	0	31	76	0	6
3	S9+0	S9+500	21.8	151	110	68	477	0	31	76	0	6
4	S9+500	S12-500	21.8	152	66	68	477	0	31	76	0	
5	S12-500	S12+0	21.8	151	110	68	477	0	31	76	0	6
6	S12+0	S12+800	21.8	151	129	68	477	0	31	76	0	6
7	S12+800	S22-500	21.8	152	58	68	477	0	31	76	0	
8	S22-500	S22-200	21.8	151	149	68	477	0	31	76	0	6
9	S22-200	S22+0	21.8	303	167	68	477	0	31	76	0	6
10	S22+0	S22+500	21.8	151	104	68	477	0	31	76	0	6
11	S22+500	S27-800	21.8	152	60	68	477	0	31	76	0	
12	S27-800	S27+0	21.8	151	116	68	477	0	31	76	0	6
13	S27+0	S27+850	21.8	151	127	68	477	0	31	76	0	6
14	S27+850	S31-550	21.8	152	52	68	477	0	31	76	0	
15	S31-550	S31+0	21.8	302	188	68	477	1	31	76	0	6
16	S31+0	S33+0	21.8	152	66	68	477	1	31	76	0	
17	S33+0	S33+175	21.8	152	73	68	477	1	31	76	0	6
18	S33+175	S46-175	21.8	152	63	68	477	0	31	76	0	
19	S46-175	S46+0	21.8	152	72	68	477	0	31	76	0	6
20	S46+0	S48-500	21.8	152	59	68	477	0	31	76	0	
21	S48-500	S48+0	21.8	152	89	68	477	0	31	76	0	6
22	S48+0	S48+500	21.8	152	97	68	477	0	31	76	0	6
23	S48+500	S50+0	21.8	152	67	68	477	0	31	76	0	
24	S50+0	S52-500	21.8	152	68	68	477	0	31	76	0	
25	S52-500	S52+0	21.8	152	98	68	477	0	31	76	0	6
26	S52+0	S52+500	21.8	152	97	68	477	0	31	76	0	6
27	S52+500	S54+0	21.8	152	68	68	477	0	31	76	0	
28	S54+0	S56-500	21.8	152	68	68	477	0	31	76	0	
29	S56-500	S56+0	21.8	152	97	68	477	0	31	76	0	6
30	S56+0	S56+500	21.8	152	97	68	477	0	31	76	0	6
31	S56+500	S58+0	21.8	152	68	68	477	0	31	76	0	
32	S58+0	S60-500	21.8	152	68	68	477	0	31	76	0	

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachten

3

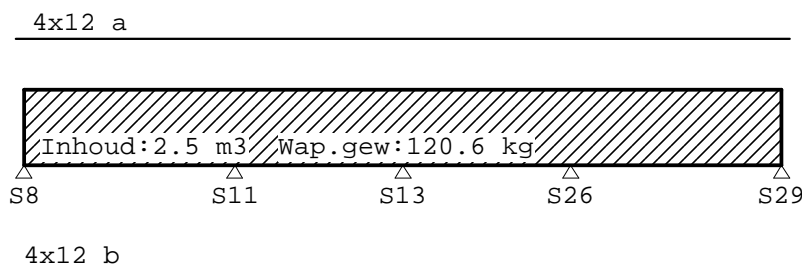
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} $V_{Rd,C}$ $V_{Rd,Max}$			T_{Ed} $T_{Rd,C}$ $T_{Rd,Max}$			V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
33	S60-500	S60+0	21.8	152	97	68	477	0	31	76	0	6
34	S60+0	S60+500	21.8	152	97	68	477	0	31	76	0	6
35	S60+500	S62+0	21.8	152	67	68	477	0	31	76	0	
36	S62+0	S64-800	21.8	152	51	68	477	0	31	76	0	
37	S64-800	S64+0	21.8	152	98	68	477	0	31	76	0	6
38	S64+0	S64+800	21.8	152	101	68	477	0	31	76	0	6
39	S64+800	S66+0	21.8	152	53	68	477	0	31	76	0	
40	S66+0	S68-800	21.8	152	55	68	477	0	31	76	0	
41	S68-800	S68+0	21.8	152	102	68	477	0	31	76	0	6
42	S68+0	S68+800	21.8	152	106	68	477	0	31	76	0	6
43	S68+800	S70+0	21.8	152	58	68	477	0	31	76	0	
44	S70+0	S72-550	21.8	152	63	68	477	0	31	76	0	
45	S72-550	S72+0	21.8	152	96	68	477	0	31	76	0	6
46	S72+0	S72+818	21.8	152	112	68	477	0	31	76	0	6
47	S72+818	S83-217	21.8	152	64	68	477	0	31	76	0	
48	S83-217	S83+0	21.8	152	74	68	477	0	31	76	0	6

Opmerkingen

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

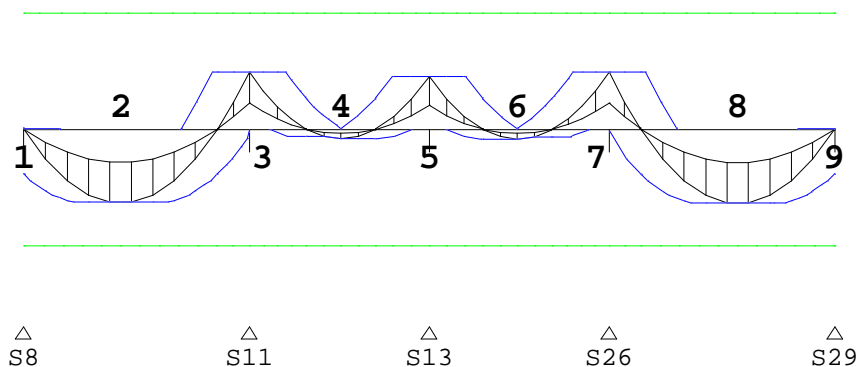
Hoofdwapening Fysisch lineair

4



MED dekkingslijn Fysisch lineair

4



Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Hoofdwapening

4

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	S11+0	43.88	89.03	417 Bov	229*	453	4x12	1,54
8	S29-1350	-56.63	-89.03	417 Ond	285	453	4x12	

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

4

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	S11-450	Bov	30.57	394	0.475	0.188	1.17	0.350	0.54	
1	S8+1084	Ond	-39.26	394	0.611	0.241	1.17	0.350	0.69	
2	S11+0	Bov	30.57	394	0.475	0.188	1.17	0.350	0.54	
2	S11+794	Ond	-4.99	394	0.078	0.031	1.17	0.350	0.09	
3	S26-402	Bov	30.41	394	0.473	0.187	1.17	0.350	0.53	
3	S13+744	Ond	-5.06	394	0.079	0.031	1.17	0.350	0.09	
4	S26+0	Bov	30.41	394	0.473	0.187	1.17	0.350	0.53	
4	S26+1516	Ond	-39.37	394	0.612	0.242	1.17	0.350	0.69	

Verloop hoofdwapening

4

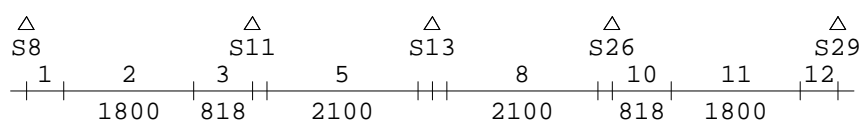
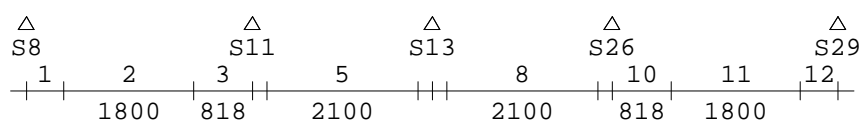
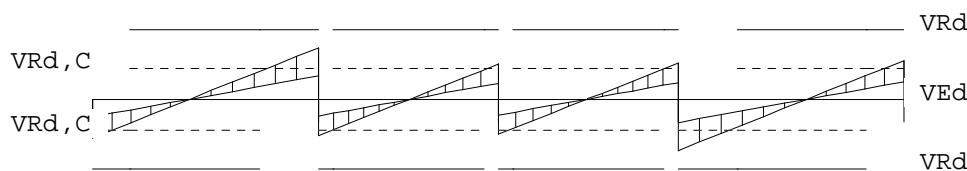
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S8-120	S29+120	11510	120	120
b	Onder	4x12	S8-249	S29+250	11769	249	250

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

4 Fundamentele combinatie



Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachtwapening

4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S8+0	S8+518	Ø8-300	518	1	0	187	0	84.7	0	6
2	S8+518	S11-817	Ø8-300	1800	0	0	0	0	60.7	0	
3	S11-817	S11+0	Ø8-300	818	1	0	247	0	112.2	0	6
4	S11+0	S11+200	Ø8-300	200	1	0	176	0	80.0	0	6
5	S11+200	S13-200	Ø8-300	2100	0	0	0	0	67.4	0	
6	S13-200	S13+0	Ø8-300	200	1	0	169	0	77.0	0	6
7	S13+0	S13+200	Ø8-300	200	1	0	170	0	77.1	0	6
8	S13+200	S26-200	Ø8-300	2100	0	0	0	0	67.3	0	
9	S26-200	S26+0	Ø8-300	200	1	0	176	0	79.9	0	6
10	S26+0	S26+818	Ø8-300	818	1	0	247	0	112.1	0	6
11	S26+818	S29-518	Ø8-300	1800	0	0	0	0	60.7	0	
12	S29-518	S29+0	Ø8-300	518	1	0	187	0	84.8	0	6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} $V_{Rd,C}$ $V_{Rd,Max}$			T_{Ed} $T_{Rd,C}$ $T_{Rd,Max}$			V_{opg}	Opm.
					-----kN-----	-----kN-----	-----kN-----	-----kNm-----	-----kNm-----	-----kNm-----		
1	S8+0	S8+518	21.8	152	85	68	477	0	31	76	0	6
2	S8+518	S11-817	21.8	152	61	68	477	0	31	76	0	
3	S11-817	S11+0	21.8	152	112	68	477	0	31	76	0	6
4	S11+0	S11+200	21.8	152	80	68	477	0	31	76	0	6
5	S11+200	S13-200	21.8	152	67	68	477	0	31	76	0	
6	S13-200	S13+0	21.8	152	77	68	477	0	31	76	0	6
7	S13+0	S13+200	21.8	152	77	68	477	0	31	76	0	6
8	S13+200	S26-200	21.8	152	67	68	477	0	31	76	0	
9	S26-200	S26+0	21.8	152	80	68	477	0	31	76	0	6
10	S26+0	S26+818	21.8	152	112	68	477	0	31	76	0	6
11	S26+818	S29-518	21.8	152	61	68	477	0	31	76	0	
12	S29-518	S29+0	21.8	152	85	68	477	0	31	76	0	6

Opmerkingen

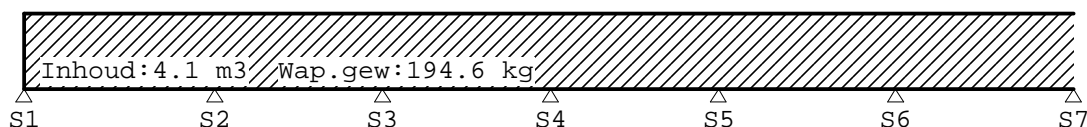
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Hoofdwapening Fysisch lineair

5

Velden: 1 t/m 6

4x12 a



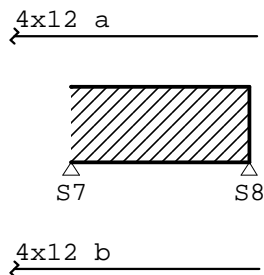
4x12 b

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

Hoofdwapening Fysisch lineair

5

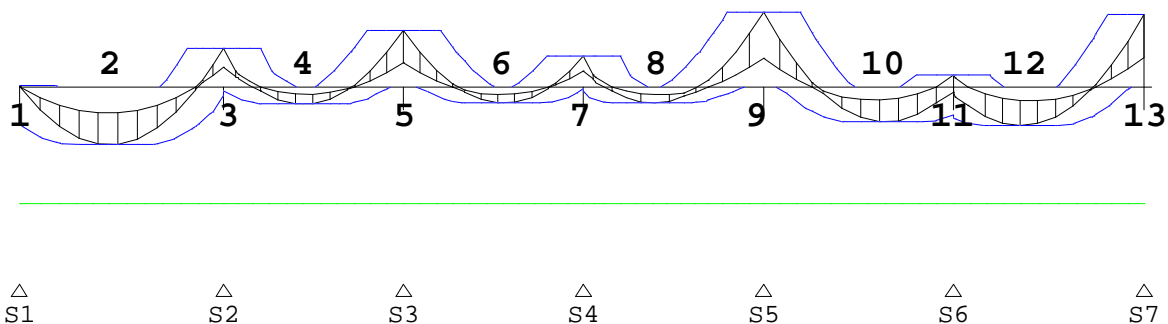
Velden: 7 t/m 7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

5

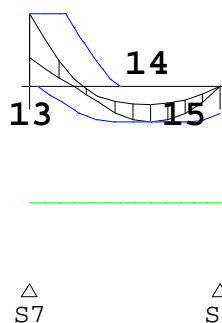
Velden: 1 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

5

Velden: 7 t/m 7



Hoofdwapening

5

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
9	S5+0	56.79	89.03	417 Bov	286*	453	4x12	54
2	S1+1244	-44.23	-89.03	417 Ond	229*	453	4x12	1

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Hoofdwapening

5

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

5

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	S2-388	Bov	20.82	394	0.324	0.128	1.17	0.350	0.37	
1	S1+1244	Ond	-30.77	394	0.479	0.189	1.17	0.350	0.54	
2	S3-485	Bov	29.98	394	0.466	0.184	1.17	0.350	0.53	
2	S2+1103	Ond	-9.24	394	0.144	0.057	1.17	0.350	0.16	
3	S3+0	Bov	29.98	394	0.466	0.184	1.17	0.350	0.53	
3	S4-1115	Ond	-8.69	394	0.135	0.053	1.17	0.350	0.15	
4	S5-462	Bov	38.72	394	0.602	0.238	1.17	0.350	0.68	
4	S4+959	Ond	-8.66	394	0.135	0.053	1.17	0.350	0.15	
5	S5+0	Bov	38.72	394	0.602	0.238	1.17	0.350	0.68	
5	S5+1185	Ond	-18.15	394	0.282	0.111	1.17	0.350	0.32	
6	S7-472	Bov	37.98	394	0.591	0.233	1.17	0.350	0.67	
6	S7-1190	Ond	-19.97	394	0.311	0.123	1.17	0.350	0.35	
7	S7+0	Bov	37.98	394	0.591	0.233	1.17	0.350	0.67	
7	S8-966	Ond	-19.22	394	0.299	0.118	1.17	0.350	0.34	

Verloop hoofdwapening

5

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S1-120	S8+120	18510	120	120
b	Onder	4x12	S1-208	S8+155	18633	208	155

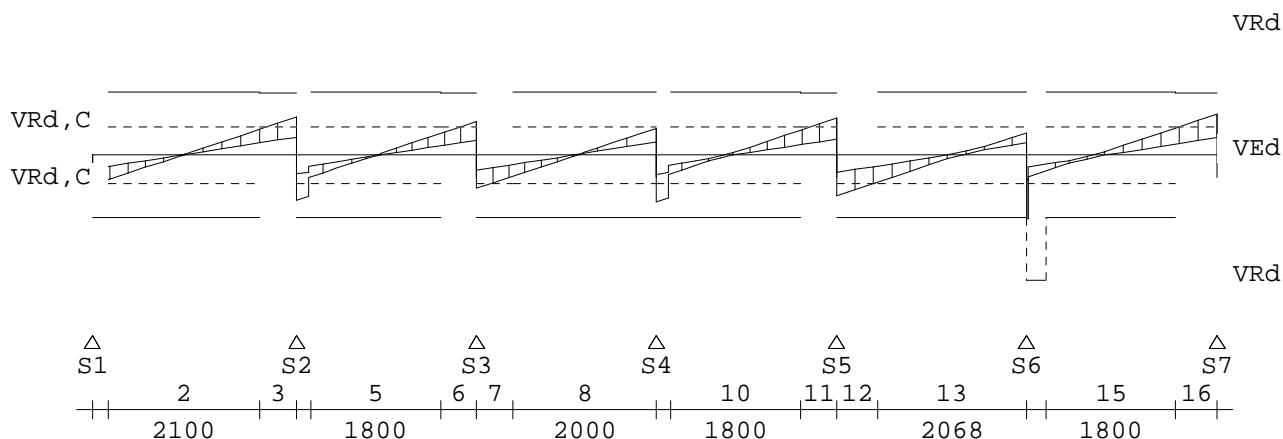
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

5 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

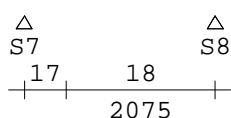
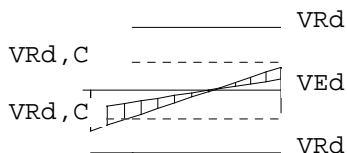


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

5 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Wring- en dwarskrachtwapening

5

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.	
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]		[kN]	[kNm]	
1	S1+0	S1+218	Ø8-300	218	8	1	159	0	72.2	0	6
2	S1+218	S2-517	Ø8-300	2100	0	0	0	0	62.3	0	
3	S2-517	S2+0	Ø8-300	518	8	1	204	0	92.5	0	6
4	S2+0	S2+200	Ø8-300	200	8	1	241	0	109.4	0	6
5	S2+200	S3-500	Ø8-300	1800	0	0	0	0	52.4	0	
6	S3-500	S3+0	Ø8-300	500	8	1	179	0	81.2	0	6
7	S3+0	S3+500	Ø8-300	500	8	1	177	0	80.4	0	6
8	S3+500	S4+0	Ø8-300	2000	0	0	0	0	64.8	0	
9	S4+0	S4+200	Ø8-300	200	8	1	248	0	112.6	0	6
10	S4+200	S5-500	Ø8-300	1800	0	0	0	0	60.4	0	
11	S5-500	S5+0	Ø8-300	500	8	1	197	0	89.5	0	6
12	S5+0	S5+568	Ø8-300	568	8	1	217	0	98.5	0	6
13	S5+568	S6+0	Ø8-300	2068	0	0	0	0	65.4	0	
14	S6+0	S6+275	Ø8-150	275	26	3	341	0	154.8	1	6
15	S6+275	S7-575	Ø8-300	1800	0	0	0	0	65.9	1	
16	S7-575	S7+0	Ø8-300	575	26	3	219	0	99.3	1	6
17	S7+0	S7+575	Ø8-300	575	26	3	216	0	97.9	1	6
18	S7+575	S8+0	Ø8-300	2075	0	0	0	0	64.4	1	

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

5

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{Opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	-----kN-----			-----kNm-----				
1	S1+0	S1+218	21.8	151	72	68	477	0	31	76	0	6
2	S1+218	S2-517	21.8	152	62	68	477	0	31	76	0	
3	S2-517	S2+0	21.8	151	92	68	477	0	31	76	0	6
4	S2+0	S2+200	21.8	151	109	68	477	0	31	76	0	6
5	S2+200	S3-500	21.8	152	52	68	477	0	31	76	0	
6	S3-500	S3+0	21.8	151	81	68	477	0	31	76	0	6
7	S3+0	S3+500	21.8	151	80	68	477	0	31	76	0	6
8	S3+500	S4+0	21.8	152	65	68	477	0	31	76	0	
9	S4+0	S4+200	21.8	151	113	68	477	0	31	76	0	6

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachten

5

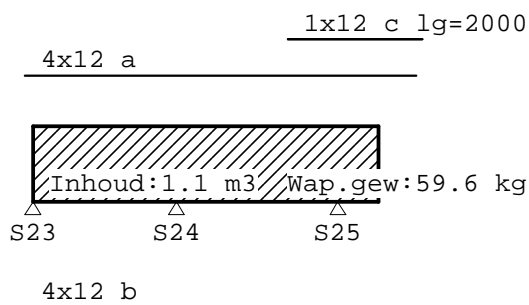
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
				-----kN-----			-----kNm-----					
10	S4+200	S5-500	21.8	152	60	68	477	0	31	76	0	
11	S5-500	S5+0	21.8	151	90	68	477	0	31	76	0	6
12	S5+0	S5+568	21.8	151	98	68	477	0	31	76	0	6
13	S5+568	S6+0	21.8	152	65	68	477	0	31	76	0	
14	S6+0	S6+275	21.8	302	155	68	477	1	31	76	0	6
15	S6+275	S7-575	21.8	152	66	68	477	1	31	76	0	
16	S7-575	S7+0	21.8	150	99	68	477	1	31	76	0	6
17	S7+0	S7+575	21.8	150	98	68	477	1	31	76	0	6
18	S7+575	S8+0	21.8	152	64	68	477	1	31	76	0	

Opmerkingen

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

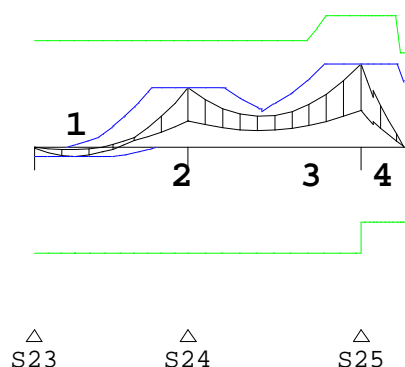
Hoofdwapening Fysisch lineair

6a



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

6a



Hoofdwapening

6a

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S23+554	-7.84	-89.03	417	Ond	172*	453	4x12	54
2	S24+0	49.39	89.03	417	Bov	248	453	4x12	
3	S25+0	69.12	110.00	428	Bov	349	453	4x12	
					Bov		114	+1x12	
4	S25+0	69.12	78.68	320	Bov	497	453	4x12	2
					Bov		114	+1x12	

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

Hoofdwapening

6a

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

6a

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	S24-397	Bov	34.28	394	0.533	0.210	1.17	0.350	0.60	
1	S23+552	Ond	-5.12	394	0.080	0.031	1.17	0.350	0.09	
2	S25-746	Bov	38.67	394	0.600	0.236	1.17	0.350	0.68	
2	S25-482	Bov	47.94	345	0.601	0.208	1.17	0.350	0.59	
3	S25+0	Bov	47.94	345	0.600	0.207	1.17	0.350	0.59	

Verloop hoofdwapening

6a

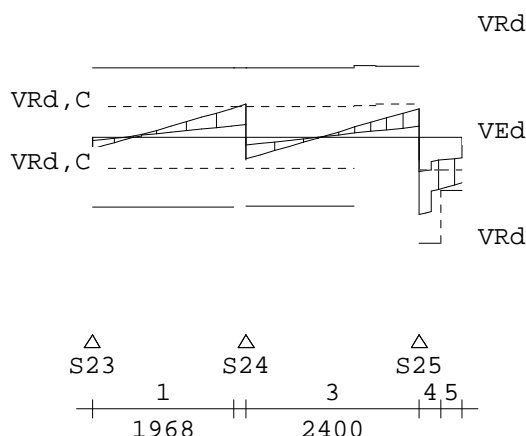
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S23-120	S25+1172	5827	120	572
c	Boven	1x12	S25-746	S25+1254	2000	264	264
b	Onder	4x12	S23-120	S25+720	5375	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

6a Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

6a

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg2} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]			
1	S23+0	S24-168	Ø8-300	1968	0	0	0	0	64.6	0	
2	S24-168	S24+0	Ø8-300	168	9	1	159	0	72.3	0	6
3	S24+0	S25+0	Ø8-300	2400	0	1	0	0	63.0	0	
4	S25+0	S25+300	Ø8-150	300	9	1	488	0	169.9	0	6,59
5	S25+300	S25+600	Ø8-300	300	0	0	324	0	112.6	0	6,59

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

Dwarskrachtwapening

6a

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)

Wring- en dwarskrachten

6a

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{RD} [kN]	V_{Ed}	$V_{RD,C}$	$V_{RD,Max}$	T_{Ed}	$T_{RD,C}$	$T_{RD,Max}$	V_{OpG}	Opm.
				-----kN-----				-----kNm-----				
1	S23+0	S24-168	21.8	152	65	68	477	0	31	76	0	
2	S24-168	S24+0	21.8	151	72	68	477	0	31	76	0	6
3	S24+0	S25+0	21.8	156	63	72	489	0	31	76	0	
4	S25+0	S25+300	21.8	232	170	72	365	0	31	76	0	6,59
5	S25+300	S25+600	21.8	117	113	72	365	0	31	76	0	6,59

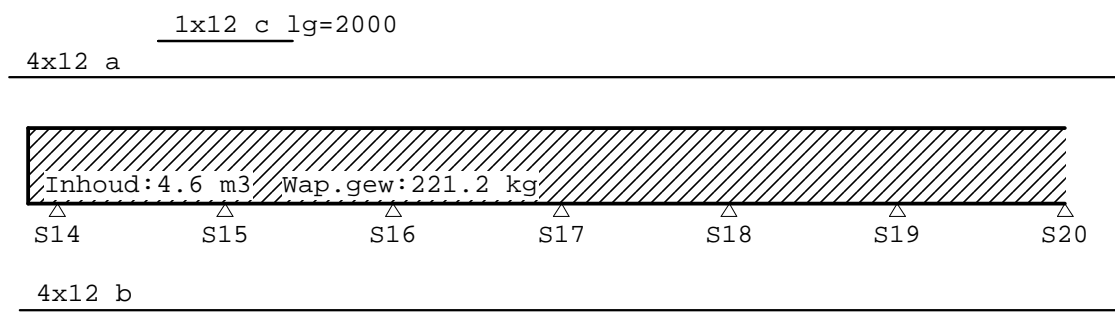
Opmerkingen

- [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)

Hoofdwapening Fysisch lineair

6b

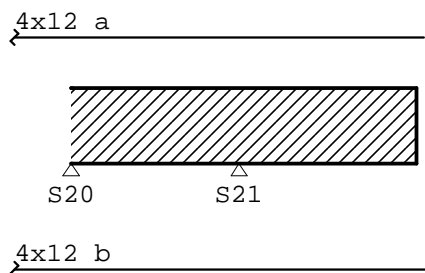
Velden: 1 t/m 7



Hoofdwapening Fysisch lineair

6b

Velden: 8 t/m 9



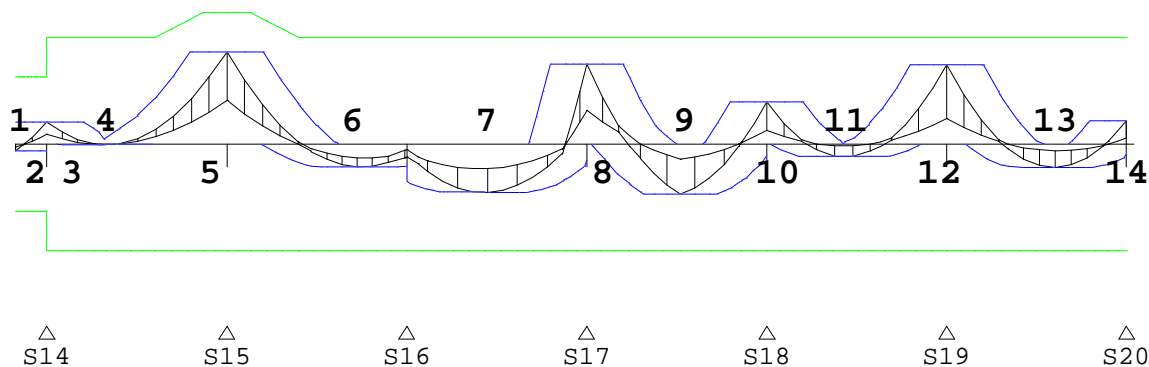
Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde

Onderdeel: Balkrooster

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

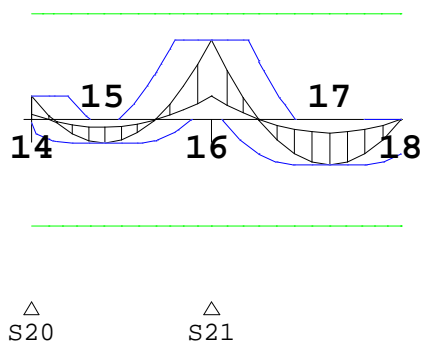
6b

Velden: 1 t/m 7

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

6b

Velden: 8 t/m 9

**Hoofdwapening**

6b

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
9	S18-1200	-41.89	-56.45	417 Ond	229*	453	4x12	1,54
2	S14+0	18.54	56.45	287 Bov	187*	453	4x12	1,2
5	S15+0	77.38	110.00	428 Bov	392	453	4x12	
				Bov		114	+1x12	
16	S21+0	66.84	89.03	417 Bov	338	453	4x12	

Opmerkingen

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

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

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

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

6b

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	S14-659	Bov	12.82	394	0.199	0.079	1.17	0.350	0.22	
1	S14-515	Ond	-3.99	394	0.062	0.024	1.17	0.350	0.07	
2	S15-552	Bov	51.45	359	0.688	0.247	1.17	0.350	0.71	
2	S15-328	Bov	54.11	345	0.678	0.234	1.17	0.350	0.67	
2	S14+829	Ond	-0.48	394	0.007	0.003	1.17	0.350	0.01	
3	S15+552	Bov	51.13	359	0.684	0.245	1.17	0.350	0.70	
3	S15+0	Bov	54.11	345	0.677	0.234	1.17	0.350	0.67	
3	S16-640	Ond	-13.99	394	0.218	0.086	1.17	0.350	0.25	
4	S17-298	Bov	46.00	394	0.715	0.282	1.17	0.350	0.81	
4	S16+1079	Ond	-28.60	394	0.445	0.176	1.17	0.350	0.50	
5	S17+0	Bov	46.00	394	0.715	0.282	1.17	0.350	0.81	
5	S17+816	Ond	-27.80	394	0.432	0.171	1.17	0.350	0.49	
6	S19-424	Bov	44.27	394	0.689	0.272	1.17	0.350	0.78	
6	S18+1090	Ond	-6.74	394	0.105	0.041	1.17	0.350	0.12	
7	S19+0	Bov	44.27	394	0.689	0.272	1.17	0.350	0.78	
7	S20-1010	Ond	-12.90	394	0.201	0.079	1.17	0.350	0.23	
8	S21-395	Bov	44.27	394	0.689	0.272	1.17	0.350	0.78	
8	S20+1007	Ond	-12.90	394	0.201	0.079	1.17	0.350	0.23	
9	S21+0	Bov	44.27	394	0.689	0.272	1.17	0.350	0.78	
9	S21+1151	Ond	-24.80	394	0.386	0.152	1.17	0.350	0.44	

Verloop hoofdwapening

6b

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd}; begin$ [mm]	$L_{bd}; eind$ [mm]
a	Boven	4x12	S14-711	S21+2755	20966	276	120
c	Boven	1x12	S15-1000	S15+1000	2000	672	672
b	Onder	4x12	S14-555	S21+2832	20887	120	197

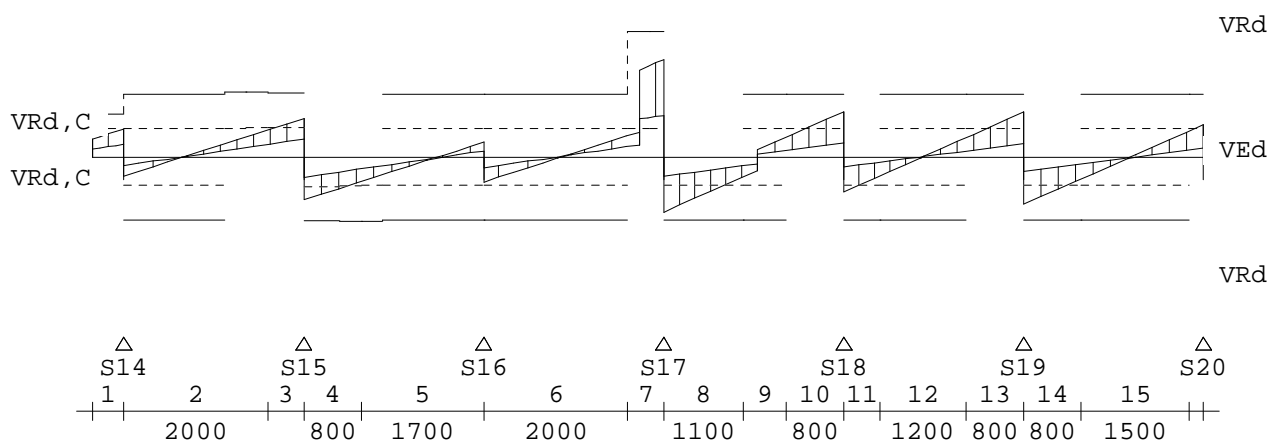
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

6b Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 7

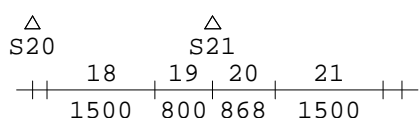
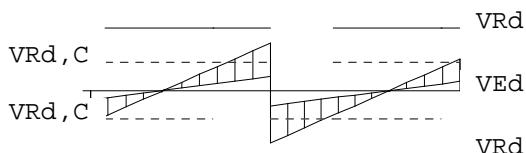


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

6b Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 9



Wring- en dwarskrachtwapening

6b

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >				<Dwarskr.>		Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S14-435	S14+0	Ø8-300	435	0	0	0	0	67.7	0	59
2	S14+0	S15-500	Ø8-300	2000	0	0	0	0	65.3	0	
3	S15-500	S15+0	Ø8-300	500	8	1	200	0	93.3	0	6
4	S15+0	S15+800	Ø8-300	800	8	1	223	0	103.8	0	6
5	S15+800	S16+0	Ø8-300	1700	0	0	0	0	59.1	0	
6	S16+0	S17-500	Ø8-300	2000	0	0	0	0	60.2	0	
7	S17-500	S17+0	Ø8-150	500	8	1	522	0	236.8	0	6
8	S17+0	S17+1100	Ø8-300	1100	4	0	294	0	133.5	0	6
9	S17+1100	S18-800	Ø8-300	600	0	0	0	0	48.6	0	
10	S18-800	S18+0	Ø8-300	800	4	0	243	0	110.3	0	6
11	S18+0	S18+500	Ø8-300	500	4	0	185	0	83.9	0	6
12	S18+500	S19-800	Ø8-300	1200	0	0	0	0	46.9	0	
13	S19-800	S19+0	Ø8-300	800	4	0	239	0	108.7	0	6
14	S19+0	S19+800	Ø8-300	800	4	0	253	0	114.9	0	6
15	S19+800	S20-200	Ø8-300	1500	0	0	0	0	62.4	0	
16	S20-200	S20+0	Ø8-300	200	4	0	171	0	77.8	0	6
17	S20+0	S20+200	Ø8-300	200	4	0	171	0	77.5	0	6
18	S20+200	S21-800	Ø8-300	1500	0	0	0	0	62.1	0	
19	S21-800	S21+0	Ø8-300	800	4	0	254	0	115.1	0	6
20	S21+0	S21+868	Ø8-300	868	4	0	279	0	126.7	0	6
21	S21+868	S21+2368	Ø8-300	1500	0	0	0	0	59.7	0	
22	S21+2368	S21+2635	Ø8-300	268	4	0	168	0	76.4	0	6

Opmerkingen

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

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

Wring- en dwarskrachten

6b

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	-----kN-----			-----kNm-----				
1	S14-435	S14+0	21.8	105	68	68	328	0	31	76	0	59
2	S14+0	S15-500	21.8	156	65	71	490	0	31	76	0	
3	S15-500	S15+0	21.8	155	93	72	489	0	31	76	0	6
4	S15+0	S15+800	21.8	155	104	72	489	0	31	76	0	6

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachten

6b

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
				-----kN-----				-----kNm-----				
5	S15+800	S16+0	21.8	157	59	68	491	0	31	76	0	
6	S16+0	S17-500	21.8	152	60	68	477	0	31	76	0	
7	S17-500	S17+0	21.8	304	237	68	477	0	31	76	0	6
8	S17+0	S17+1100	21.8	152	134	68	477	0	31	76	0	6
9	S17+1100	S18-800	21.8	152	49	68	477	0	31	76	0	
10	S18-800	S18+0	21.8	152	110	68	477	0	31	76	0	6
11	S18+0	S18+500	21.8	152	84	68	477	0	31	76	0	6
12	S18+500	S19-800	21.8	152	47	68	477	0	31	76	0	
13	S19-800	S19+0	21.8	152	109	68	477	0	31	76	0	6
14	S19+0	S19+800	21.8	152	115	68	477	0	31	76	0	6
15	S19+800	S20-200	21.8	152	62	68	477	0	31	76	0	
16	S20-200	S20+0	21.8	152	78	68	477	0	31	76	0	6
17	S20+0	S20+200	21.8	152	78	68	477	0	31	76	0	6
18	S20+200	S21-800	21.8	152	62	68	477	0	31	76	0	
19	S21-800	S21+0	21.8	152	115	68	477	0	31	76	0	6
20	S21+0	S21+868	21.8	152	127	68	477	0	31	76	0	6
21	S21+868	S21+2368	21.8	152	60	68	477	0	31	76	0	
22	S21+2368	S21+2635	21.8	152	76	68	477	0	31	76	0	6

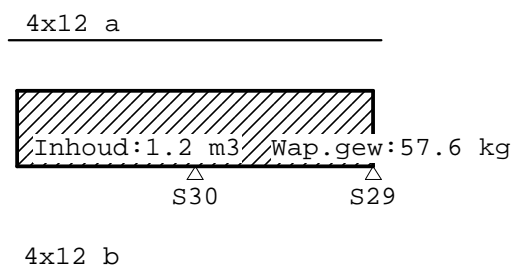
Opmerkingen

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

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

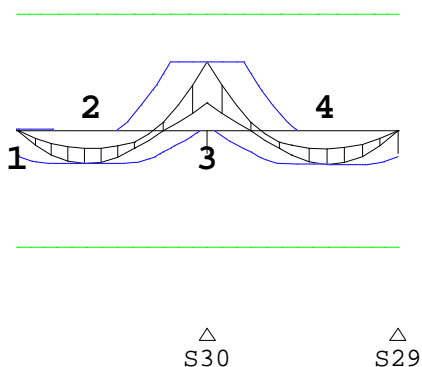
Hoofdwapening Fysisch lineair

7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

7



Project..: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Hoofdwapening

7

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	S30+0	52.42	89.03	417 Bov	263*	453	4x12	54
4	S29-967	-25.87	-89.03	417 Ond	172*	453	4x12	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

7

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	S30-504	Bov	35.99	394	0.560	0.221	1.17	0.350	0.63	
1	S30-1676	Ond	-18.02	394	0.280	0.111	1.17	0.350	0.32	
2	S30+0	Bov	35.99	394	0.560	0.221	1.17	0.350	0.63	
2	S29-967	Ond	-18.46	394	0.287	0.113	1.17	0.350	0.32	

Verloop hoofdwapening

7

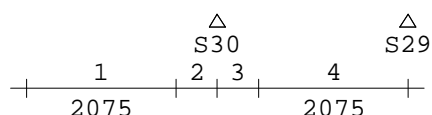
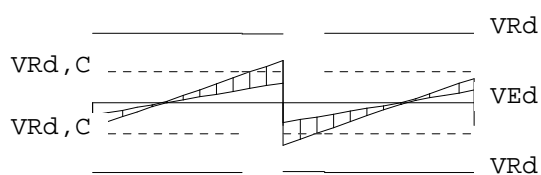
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S30-2770	S29+120	5540	120	120
b	Onder	4x12	S30-2793	S29+149	5592	143	149

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

7 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S30-2650	S30-575	Ø8-300	2075	0	0	0	0	60.7	1	
2	S30-575	S30+0	Ø8-300	575	23	3	204	0	92.5	1	6
3	S30+0	S30+575	Ø8-300	575	23	3	205	0	92.9	1	6
4	S30+575	S29+0	Ø8-300	2075	0	0	0	0	61.1	1	

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

Dwarskrachtwapening

7

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{Opg}	Opm.
				-----kN-----				-----kNm-----				
1	S30-2650	S30-575	21.8	152	61	68	477	1	31	76	0	
2	S30-575	S30+0	21.8	150	92	68	477	1	31	76	0	6
3	S30+0	S30+575	21.8	150	93	68	477	1	31	76	0	6
4	S30+575	S29+0	21.8	152	61	68	477	1	31	76	0	

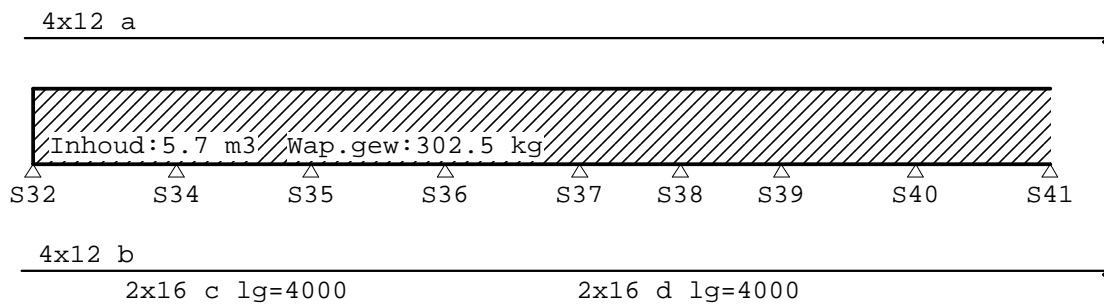
Opmerkingen

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

Hoofdwapening Fysisch lineair

8

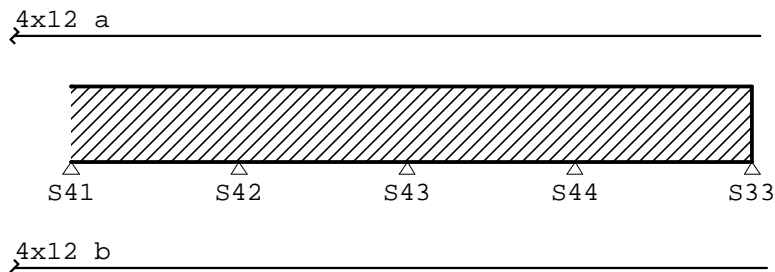
Velden: 1 t/m 8



Hoofdwapening Fysisch lineair

8

Velden: 9 t/m 12

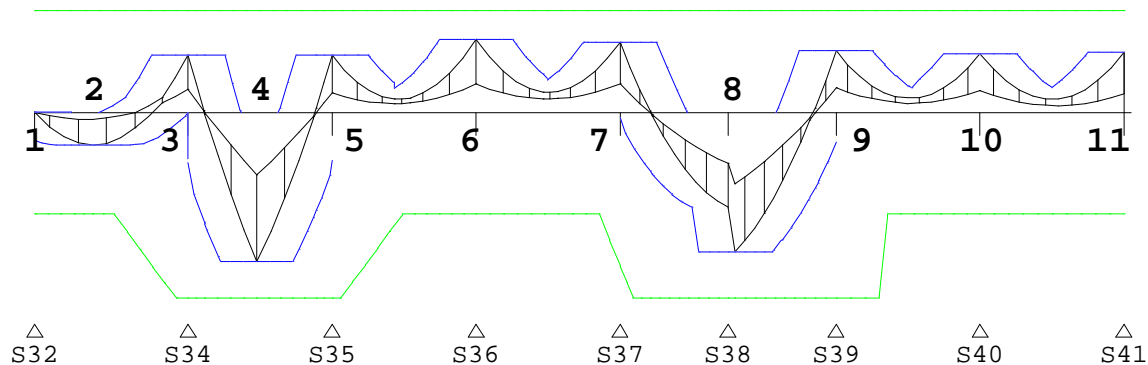


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

8

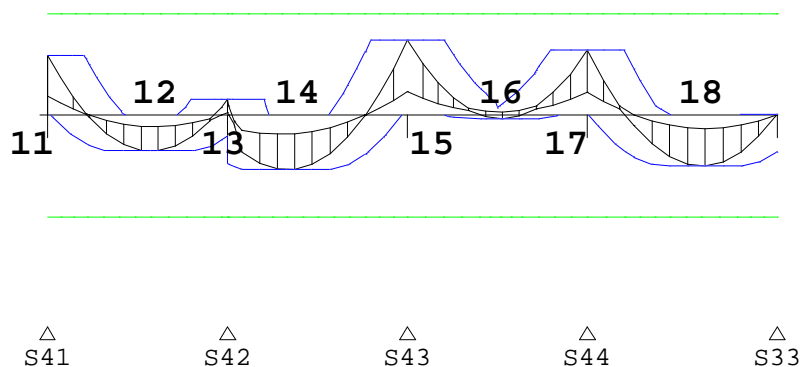
Velden: 1 t/m 8



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

8

Velden: 9 t/m 12



Hoofdwapening

8

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
15	S43+0	65.65	89.03	417	Bov	331*	453 4x12	54
2	S32+811	-28.77	-89.03	417	Ond	182*	453 4x12	1
4	S34+950	-130.32	-162.11	419	Ond	678	453 4x12	
					Ond		403 +2x16	
8	S38+100	-121.73	-162.11	419	Ond	629	453 4x12	
					Ond		403 +2x16	
14	S42+827	-47.91	-89.03	417	Ond	240	453 4x12	

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.

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

8

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	S34-170	Bov	34.42	394	0.536	0.212	1.17	0.350	0.60	
1	S34-341	Bov	34.42	394	0.536	0.212	1.17	0.350	0.60	
1	S34-1027	Ond	-18.54	427	0.288	0.123	1.17	0.350	0.35	
1	S32+811	Ond	-18.54	394	0.288	0.114	1.17	0.350	0.33	
2	S34+0	Bov	34.42	394	0.536	0.212	1.17	0.350	0.60	
2	S34+587	Ond	-89.61	298	0.937	0.279	1.17	0.350	0.80	
3	S36-342	Bov	43.59	394	0.678	0.268	1.17	0.350	0.76	
4	S36+0	Bov	43.59	394	0.678	0.268	1.17	0.350	0.76	
5	S37+268	Bov	42.25	394	0.658	0.260	1.17	0.350	0.74	
5	S37+0	Bov	42.25	394	0.658	0.260	1.17	0.350	0.74	
5	S38-407	Ond	-86.15	298	0.888	0.265	1.17	0.350	0.76	
6	S39-471	Bov	37.01	394	0.577	0.228	1.17	0.350	0.65	
6	S38+0	Ond	-86.15	298	0.888	0.265	1.17	0.350	0.76	
7	S39+0	Bov	37.01	394	0.577	0.228	1.17	0.350	0.65	
8	S41-503	Bov	34.99	394	0.544	0.215	1.17	0.350	0.61	
9	S41+0	Bov	34.99	394	0.544	0.215	1.17	0.350	0.61	
9	S42-1060	Ond	-21.10	394	0.328	0.130	1.17	0.350	0.37	
10	S43-392	Bov	43.75	394	0.680	0.269	1.17	0.350	0.77	
10	S42+827	Ond	-32.25	394	0.501	0.198	1.17	0.350	0.57	
11	S43+0	Bov	43.75	394	0.680	0.269	1.17	0.350	0.77	
11	S44-1201	Ond	-0.87	394	0.014	0.005	1.17	0.350	0.02	
12	S44+0	Bov	38.46	394	0.598	0.236	1.17	0.350	0.67	
12	S33-1054	Ond	-29.06	394	0.452	0.178	1.17	0.350	0.51	

Verloop hoofdwapening

8

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd; begin}$ [mm]	$L_{bd; eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S32-120	S33+120	25510	120	120
b	Onder	4x12	S32-167	S33+222	25659	167	222
c	Onder	2x16	S34-1027	S35+973	4000	861	859
d	Onder	2x16	S37-285	S39+715	4000	464	120

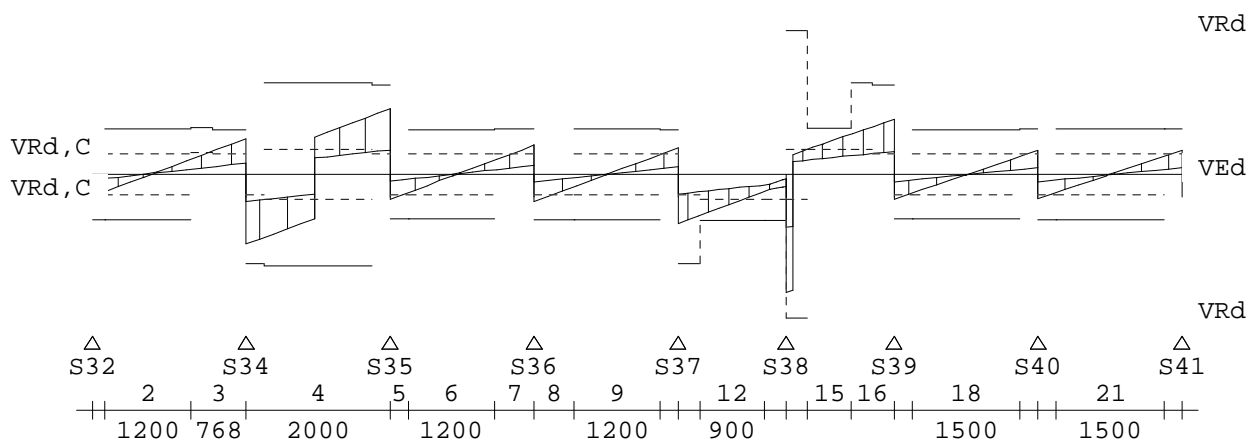
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

8 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 8

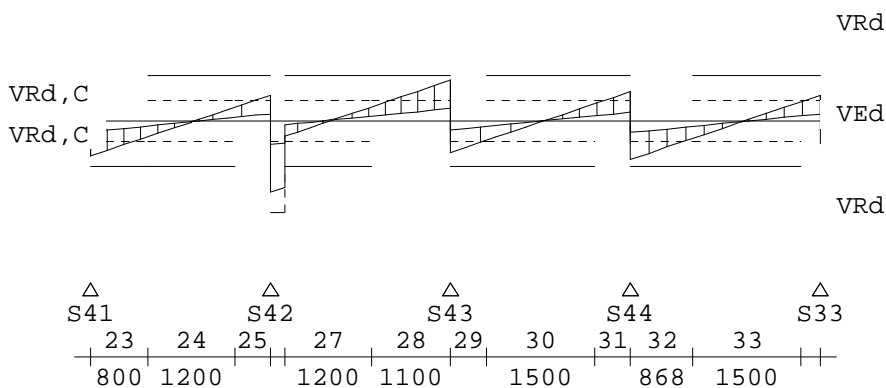


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

8 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 12



Wring- en dwarskrachtwapening

8

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	$A_{l\text{angs}}$	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S32+0	S32+168	Ø8-300	168	2	0	160	0	72.7	0 6
2	S32+168	S34-768	Ø8-300	1200	0	0	0	0	57.6	0
3	S34-768	S34+0	Ø8-300	768	2	0	269	0	119.0	0 6
4	S34+0	S35+0	Ø8-300 (4s)	2000	2	0	526	0	232.6	0 6,8
5	S35+0	S35+250	Ø8-300	250	2	0	187	0	82.7	0 6
6	S35+250	S36-550	Ø8-300	1200	0	0	0	0	60.2	0
7	S36-550	S36+0	Ø8-300	550	2	0	213	0	96.9	0 6
8	S36+0	S36+550	Ø8-300	550	2	0	200	0	91.0	0 6
9	S36+550	S37-250	Ø8-300	1200	0	0	0	0	66.1	0
10	S37-250	S37+0	Ø8-300	250	2	0	199	0	88.6	0 6
11	S37+0	S37+300	Ø8-150	300	2	0	367	0	163.6	0 6
12	S37+300	S38-300	Ø8-300	900	2	0	300	0	136.5	0 6
13	S38-300	S38+0	Ø8-300	300	0	0	0	0	55.5	0
14	S38+0	S38+300	Ø8-150 (4s)	300	2	0	863	0	393.0	0 6,8
15	S38+300	S39-600	Ø8-300	600	2	0	294	0	134.0	0 6
16	S39-600	S39+0	Ø8-300 (4s)	600	2	0	413	0	182.6	0 6,8
17	S39+0	S39+250	Ø8-300	250	2	0	186	0	82.2	0 6
18	S39+250	S40-250	Ø8-300	1500	0	0	0	0	61.9	0
19	S40-250	S40+0	Ø8-300	250	2	0	175	0	79.6	0 6
20	S40+0	S40+250	Ø8-300	250	2	0	177	0	80.4	0 6
21	S40+250	S41-250	Ø8-300	1500	0	0	0	0	61.1	0
22	S41-250	S41+0	Ø8-300	250	2	0	179	0	81.4	0 6
23	S41+0	S41+800	Ø8-300	800	2	0	257	0	116.6	0 6
24	S41+800	S42-500	Ø8-300	1200	0	0	0	0	51.7	0
25	S42-500	S42+0	Ø8-300	500	2	0	189	0	85.8	0 6
26	S42+0	S42+200	Ø8-150	200	2	0	523	0	237.3	0 6
27	S42+200	S43-1100	Ø8-300	1200	0	0	0	0	50.6	0
28	S43-1100	S43+0	Ø8-300	1100	2	0	298	0	135.5	0 6
29	S43+0	S43+500	Ø8-300	500	2	0	230	0	104.6	0 6
30	S43+500	S44-500	Ø8-300	1500	0	0	0	0	64.1	0
31	S44-500	S44+0	Ø8-300	500	2	0	215	0	97.7	0 6
32	S44+0	S44+868	Ø8-300	868	2	0	282	0	128.0	0 6
33	S44+868	S33-267	Ø8-300	1500	0	0	0	0	63.6	0
34	S33-267	S33+0	Ø8-300	268	2	0	188	0	85.3	0 6

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Dwarskrachtwapening

8

Opmerkingen

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

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{RD} [kN]	V_{Ed}	$V_{RD,C}$	$V_{RD,Max}$	T_{Ed}	$T_{RD,C}$	$T_{RD,Max}$	V_{OpG}	Opm.
				-----kN-----			-----kNm-----					
1	S32+0	S32+168	21.8	152	73	68	477	0	31	76	0	6
2	S32+168	S34-768	21.8	152	58	68	477	0	31	76	0	
3	S34-768	S34+0	21.8	148	119	68	464	0	31	76	0	6
4	S34+0	S35+0	21.8	296	233	68	464	0	31	76	0	6,8
5	S35+0	S35+250	21.8	148	83	68	464	0	31	76	0	6
6	S35+250	S36-550	21.8	152	60	68	466	0	31	76	0	
7	S36-550	S36+0	21.8	152	97	68	477	0	31	76	0	6
8	S36+0	S36+550	21.8	152	91	68	477	0	31	76	0	6
9	S36+550	S37-250	21.8	152	66	68	477	0	31	76	0	
10	S37-250	S37+0	21.8	149	89	68	468	0	31	76	0	6
11	S37+0	S37+300	21.8	298	164	68	468	0	31	76	0	6
12	S37+300	S38-300	21.8	152	137	82	479	0	31	76	0	6
13	S38-300	S38+0	21.8	153	55	82	479	0	31	76	0	
14	S38+0	S38+300	21.8	479	393	82	479	0	31	76	0	6,8
15	S38+300	S39-600	21.8	152	134	82	479	0	31	76	0	6
16	S39-600	S39+0	21.8	296	183	68	464	0	31	76	0	6,8
17	S39+0	S39+250	21.8	148	82	68	464	0	31	76	0	6
18	S39+250	S40-250	21.8	152	62	68	464	0	31	76	0	
19	S40-250	S40+0	21.8	152	80	68	477	0	31	76	0	6
20	S40+0	S40+250	21.8	152	80	68	477	0	31	76	0	6
21	S40+250	S41-250	21.8	152	61	68	477	0	31	76	0	
22	S41-250	S41+0	21.8	152	81	68	477	0	31	76	0	6
23	S41+0	S41+800	21.8	152	117	68	477	0	31	76	0	6
24	S41+800	S42-500	21.8	152	52	68	477	0	31	76	0	
25	S42-500	S42+0	21.8	152	86	68	477	0	31	76	0	6
26	S42+0	S42+200	21.8	304	237	68	477	0	31	76	0	6
27	S42+200	S43-1100	21.8	152	51	68	477	0	31	76	0	
28	S43-1100	S43+0	21.8	152	136	68	477	0	31	76	0	6
29	S43+0	S43+500	21.8	152	105	68	477	0	31	76	0	6
30	S43+500	S44-500	21.8	152	64	68	477	0	31	76	0	
31	S44-500	S44+0	21.8	152	98	68	477	0	31	76	0	6
32	S44+0	S44+868	21.8	152	128	68	477	0	31	76	0	6
33	S44+868	S33-267	21.8	152	64	68	477	0	31	76	0	
34	S33-267	S33+0	21.8	152	85	68	477	0	31	76	0	6

Opmerkingen

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

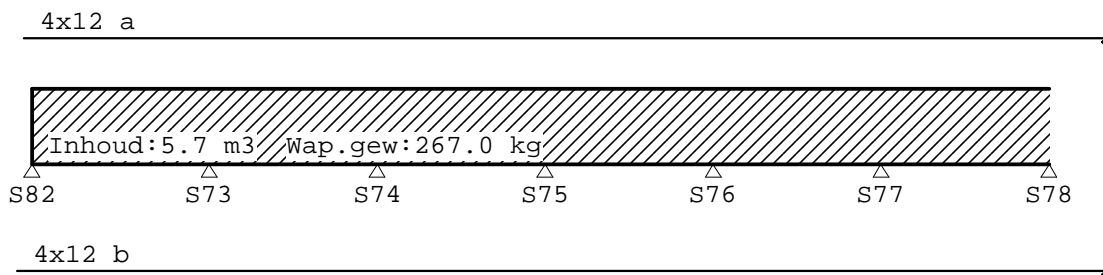
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Hoofdwapening Fysisch lineair

9

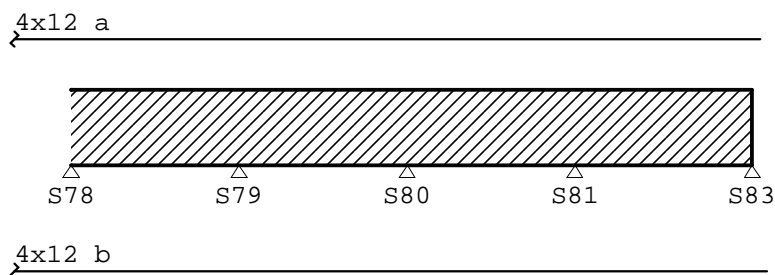
Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair

9

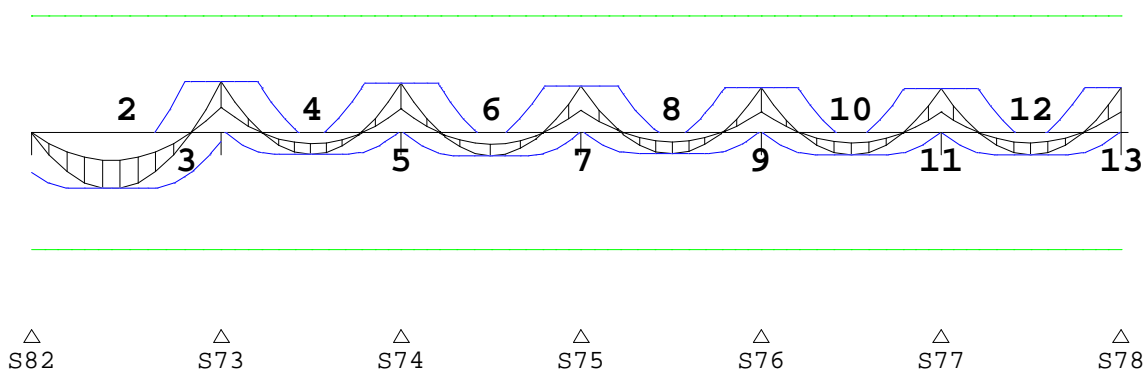
Velden: 7 t/m 10



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

9

Velden: 1 t/m 6

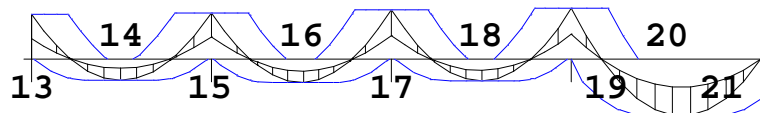


Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

MED dekkingslijn Fysisch lineair

9

Velden: 7 t/m 10

△
S78△
S79△
S80△
S81△
S83**Hoofdwapening**

9

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	S73+0	38.72	89.03	417 Bov	229*	453	4x12	1,54
2	S82+1108	-43.07	-89.03	417 Ond	229*	453	4x12	1

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

9

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	S73-509	Bov	27.28	394	0.424	0.167	1.17	0.350	0.48	
1	S82+738	Ond	-30.33	394	0.472	0.186	1.17	0.350	0.53	
2	S73+0	Bov	27.28	394	0.424	0.167	1.17	0.350	0.48	
2	S73+795	Ond	-11.72	394	0.182	0.072	1.17	0.350	0.21	
3	S74+0	Bov	26.50	394	0.412	0.163	1.17	0.350	0.46	
3	S74+775	Ond	-12.50	394	0.194	0.077	1.17	0.350	0.22	
4	S75+0	Bov	24.93	394	0.388	0.153	1.17	0.350	0.44	
4	S75+784	Ond	-11.14	394	0.173	0.068	1.17	0.350	0.20	
5	S76+0	Bov	23.90	394	0.372	0.147	1.17	0.350	0.42	
5	S76+771	Ond	-11.81	394	0.184	0.072	1.17	0.350	0.21	
6	S78-358	Bov	23.90	394	0.372	0.147	1.17	0.350	0.42	
6	S77+767	Ond	-11.81	394	0.184	0.072	1.17	0.350	0.21	
7	S79-388	Bov	24.93	394	0.388	0.153	1.17	0.350	0.44	
7	S78+771	Ond	-11.14	394	0.173	0.068	1.17	0.350	0.20	
8	S80-368	Bov	26.49	394	0.412	0.163	1.17	0.350	0.46	
8	S79+767	Ond	-12.50	394	0.194	0.077	1.17	0.350	0.22	
9	S81-380	Bov	27.27	394	0.424	0.167	1.17	0.350	0.48	
9	S80+777	Ond	-11.72	394	0.182	0.072	1.17	0.350	0.21	
10	S81+0	Bov	27.27	394	0.424	0.167	1.17	0.350	0.48	
10	S81+1018	Ond	-30.32	394	0.472	0.186	1.17	0.350	0.53	

Project..: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
 Onderdeel: Balkrooster

Verloop hoofdwapening

9

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S82-120	S83+120	25510	120	120
b	Onder	4x12	S82-224	S83+224	25719	224	224

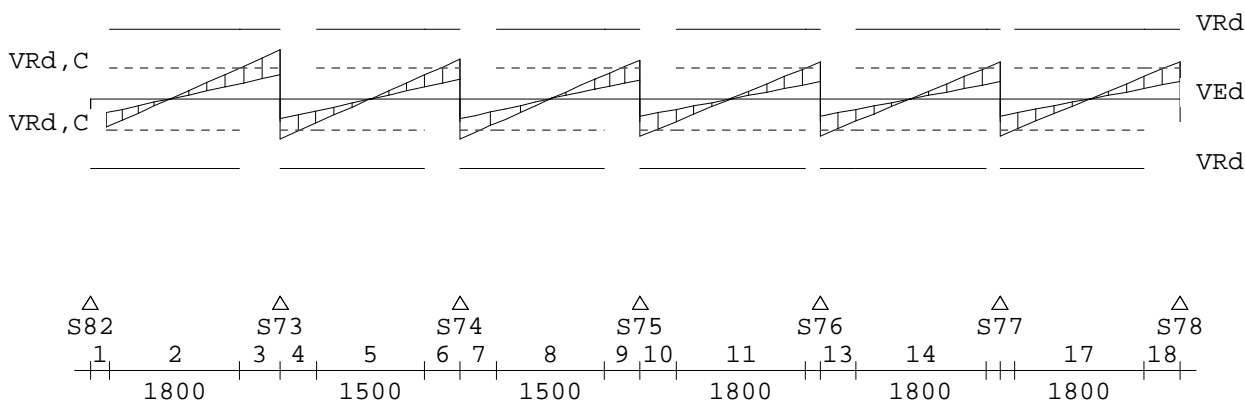
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

9 Fundamentele combinatie

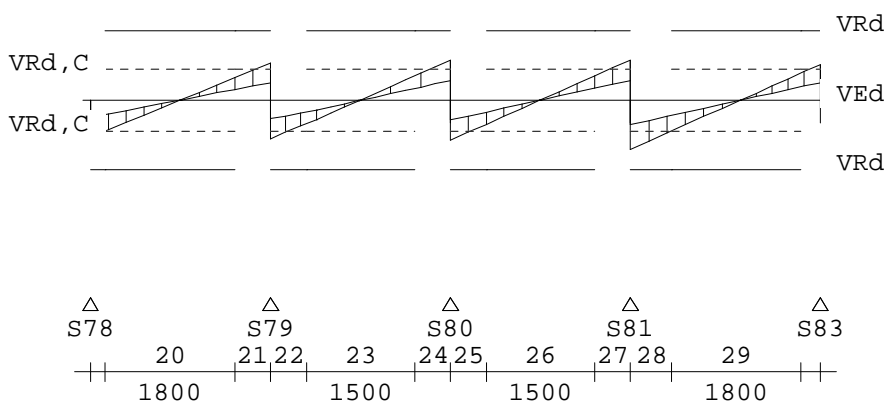
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

9 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 10



Wring- en dwarskrachtwapening

9

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]			
1	S82+0	S82+268	Ø8-300	268	0	0	171	0	77.5	0 6	
2	S82+268	S73-567	Ø8-300	1800	0	0	0	0	67.1	0	
3	S73-567	S73+0	Ø8-300	568	0	0	235	0	106.9	0 6	
4	S73+0	S73+500	Ø8-300	500	0	0	194	0	87.9	0 6	
5	S73+500	S74-500	Ø8-300	1500	0	0	0	0	52.8	0	

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachtwapening

9

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
6	S74-500	S74+0	Ø8-300	500	0	0	192	0	87.1	0 6
7	S74+0	S74+500	Ø8-300	500	0	0	194	0	88.0	0 6
8	S74+500	S75-500	Ø8-300	1500	0	0	0	0	52.9	0
9	S75-500	S75+0	Ø8-300	500	0	0	185	0	83.9	0 6
10	S75+0	S75+500	Ø8-300	500	0	0	180	0	81.8	0 6
11	S75+500	S76-200	Ø8-300	1800	0	0	0	0	67.7	0
12	S76-200	S76+0	Ø8-300	200	0	0	178	0	80.8	0 6
13	S76+0	S76+500	Ø8-300	500	0	0	179	0	81.4	0 6
14	S76+500	S77-200	Ø8-300	1800	0	0	0	0	68.1	0
15	S77-200	S77+0	Ø8-300	200	0	0	179	0	81.1	0 6
16	S77+0	S77+200	Ø8-300	200	0	0	179	0	81.1	0 6
17	S77+200	S78-500	Ø8-300	1800	0	0	0	0	68.1	0
18	S78-500	S78+0	Ø8-300	500	0	0	179	0	81.4	0 6
19	S78+0	S78+200	Ø8-300	200	0	0	178	0	80.8	0 6
20	S78+200	S79-500	Ø8-300	1800	0	0	0	0	67.7	0
21	S79-500	S79+0	Ø8-300	500	0	0	180	0	81.8	0 6
22	S79+0	S79+500	Ø8-300	500	0	0	185	0	83.9	0 6
23	S79+500	S80-500	Ø8-300	1500	0	0	0	0	52.9	0
24	S80-500	S80+0	Ø8-300	500	0	0	194	0	88.0	0 6
25	S80+0	S80+500	Ø8-300	500	0	0	192	0	87.1	0 6
26	S80+500	S81-500	Ø8-300	1500	0	0	0	0	52.8	0
27	S81-500	S81+0	Ø8-300	500	0	0	194	0	87.9	0 6
28	S81+0	S81+567	Ø8-300	568	0	0	235	0	106.9	0 6
29	S81+567	S83-267	Ø8-300	1800	0	0	0	0	67.1	0
30	S83-267	S83+0	Ø8-300	268	0	0	171	0	77.5	0 6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

9

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} -----kN-----			T_{Ed} -----kNm-----			V_{opg}	Opm.
					$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$		$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$			
1	S82+0	S82+268	21.8	152	78	68	477	0	31	76	0 6	
2	S82+268	S73-567	21.8	152	67	68	477	0	31	76	0	
3	S73-567	S73+0	21.8	152	107	68	477	0	31	76	0 6	
4	S73+0	S73+500	21.8	152	88	68	477	0	31	76	0 6	
5	S73+500	S74-500	21.8	152	53	68	477	0	31	76	0	
6	S74-500	S74+0	21.8	152	87	68	477	0	31	76	0 6	
7	S74+0	S74+500	21.8	152	88	68	477	0	31	76	0 6	
8	S74+500	S75-500	21.8	152	53	68	477	0	31	76	0	
9	S75-500	S75+0	21.8	152	84	68	477	0	31	76	0 6	
10	S75+0	S75+500	21.8	152	82	68	477	0	31	76	0 6	
11	S75+500	S76-200	21.8	152	68	68	477	0	31	76	0	
12	S76-200	S76+0	21.8	152	81	68	477	0	31	76	0 6	
13	S76+0	S76+500	21.8	152	81	68	477	0	31	76	0 6	
14	S76+500	S77-200	21.8	152	68	68	477	0	31	76	0	
15	S77-200	S77+0	21.8	152	81	68	477	0	31	76	0 6	
16	S77+0	S77+200	21.8	152	81	68	477	0	31	76	0 6	
17	S77+200	S78-500	21.8	152	68	68	477	0	31	76	0	
18	S78-500	S78+0	21.8	152	81	68	477	0	31	76	0 6	
19	S78+0	S78+200	21.8	152	81	68	477	0	31	76	0 6	
20	S78+200	S79-500	21.8	152	68	68	477	0	31	76	0	
21	S79-500	S79+0	21.8	152	82	68	477	0	31	76	0 6	

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Wring- en dwarskrachten

9

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{Opg}	Opm.
				-----kN-----				-----kNm-----				
22	S79+0	S79+500	21.8	152	84	68	477	0	31	76	0	6
23	S79+500	S80-500	21.8	152	53	68	477	0	31	76	0	
24	S80-500	S80+0	21.8	152	88	68	477	0	31	76	0	6
25	S80+0	S80+500	21.8	152	87	68	477	0	31	76	0	6
26	S80+500	S81-500	21.8	152	53	68	477	0	31	76	0	
27	S81-500	S81+0	21.8	152	88	68	477	0	31	76	0	6
28	S81+0	S81+567	21.8	152	107	68	477	0	31	76	0	6
29	S81+567	S83-267	21.8	152	67	68	477	0	31	76	0	
30	S83-267	S83+0	21.8	152	78	68	477	0	31	76	0	6

Opmerkingen

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

Hoofdwapening Fysisch lineair

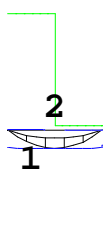
10

4x12 a

Inhoud:0.3 m3 Wap.gew:15.5 kg

4x12 b**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

10

**Hoofdwapening**

10

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	1315	0.28	89.03	20 Bov	172*	453	4x12	54,2,68
2	657	-14.06	-89.03	417 Ond	172*	453	4x12	54,2,68

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

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

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

Project.: 19 056 - Appelscha _ Poiesz, Vaart Zuidzijde
Onderdeel: Balkrooster

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

10

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	862	Bov	0.20	394	0.003	0.001	1.17	0.350	0.00	
1	221	Ond	-9.73	394	0.151	0.060	1.17	0.350	0.17	

Verloop hoofdwapening

10

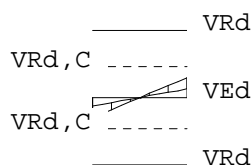
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	-120	1435	1555	120	120
b	Onder	4x12	-120	1435	1555	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

10 Fundamentele combinatie



$$\frac{1}{1315}$$

Wring- en dwarskrachtwapening

10

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg2} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	0	1315	Ø8-300	1315	0	0	0	0	43.4	6	58

Opmerkingen

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Wring- en dwarskrachten

10

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	0	1315	21.8	148	43	68	464	6	31	76	0	58

Opmerkingen

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

WapeningsgewichtInhoud: 47.7 m³ Wap.gewicht: 2310.0 kg, 48.4 kg/m³

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-1**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegearpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	10,14 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	9,14 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	2,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	3,26 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	3,26 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	314 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	204 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	3,25 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	8,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,156 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	172 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	112 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 1,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 28,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 2,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 67,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 40 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 40 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 446 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 276 kN ✓

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-2**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegaarpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	18,00 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	18,00 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	2,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	5,60 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	5,60 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	539 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	351 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	2,50 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	9,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,135 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	148 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	97 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 1,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 28,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 2,50 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 72,25 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 49 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 49 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 638 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 399 kN ✓

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-3**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegearpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	20,00 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	20,00 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	2,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	6,16 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	6,16 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	593 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	386 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	3,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	10,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,180 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	198 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	129 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 1,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 28,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 2,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 67,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 40 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 40 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 751 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 475 kN ✓

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-4**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegearpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	20,00 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	20,00 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	2,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	6,16 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	6,16 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	593 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	386 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	2,75 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	8,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,132 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	145 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	94 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 1,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 28,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 2,50 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 72,25 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 49 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 49 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 689 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 431 kN ✓

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-5**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegearpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	20,00 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	20,00 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	2,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	6,16 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	6,16 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	593 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	386 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	3,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	10,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,180 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	198 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	129 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 1,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 28,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 2,50 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 72,25 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 49 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 49 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 742 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 466 kN ✓

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-6**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegearpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	20,00 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	20,00 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	1,80 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	6,10 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	6,10 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	587 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	382 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	2,50 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	8,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,120 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	132 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	86 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 1,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 28,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °
Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 2,50 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 72,25 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 49 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 49 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 670 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 419 kN ✓

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-7**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegearpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	20,00 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	20,00 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	1,80 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	6,10 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	6,10 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	587 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	382 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	2,50 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	9,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,135 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	148 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	97 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 1,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 28,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 2,50 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 72,25 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 49 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 49 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 687 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 430 kN ✓

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-8**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegearpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	20,00 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	20,00 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	1,08 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	5,90 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	5,90 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	568 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	370 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	0,50 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	12,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,036 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	40 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	26 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 4,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 60,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 1,50 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 93,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 88 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 88 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 520 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 308 kN ✓

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-9**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegearpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	20,00 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	20,00 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	1,80 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	6,10 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	6,10 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	587 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	382 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	2,50 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	11,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,165 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	181 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	118 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 1,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 28,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °
Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 2,50 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 72,25 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 49 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 49 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 720 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 452 kN ✓

Berekening van paal draagvermogen (versie 1.4)



Onderdeel: **Toelaatbaar paal draagvermogen - 61191675 - S-10**

NEN-EN 1997-1

Algemene Gegevens

Auteur: D.B. Koop

Paaltype	=	Avegearpaal	Aantal sonderingen	=	4
Paalafmeting	=	350 mm (schacht)	Type bouwwerk	=	Niet stijf
		350 mm (paalvoet)	Overconsolidatiegraad	=	OCR = 1
Inboorniveau	=	3,00 m+ N.A.P.	Correlatiefactor [ξ_3]	=	1,28
Paalbelasting	=	250 kN	Correlatiefactor [ξ_4]	=	1,03

Puntweerstand

Paalklassefactor [α_p]	=	0,56	Conusweerstand [$q_{c,I,gem}$]	=	20,00 Mpa
Paalvoetvormfactor [β]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,II,gem}$]	=	20,00 Mpa
Vormfactor [s]	=	1,00	Conusweerstand [$q_{c,III,gem}$]	=	2,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_b]	=	1,20	Oppervlak voet [A_{punt}]	=	0,096 m
$P_{b;punt;k}$	=	$0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}}{2} + q_{c,III,gem} \right)$		=	6,16 Mpa
$P_{b;punt;k;red}$	=	$P_{b;punt;k} \cdot \sqrt{1/OCR}$		=	6,16 Mpa
$R_{b;cal;k}$	=	$P_{b;punt;k;red} \cdot A_{punt}$		=	593 kN
$R_{b;cal;d}$	=	$R_{b;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_b)$		=	386 kN

Positieve kleef

Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 1 [Δl_1]	=	0,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;1}$]	=	0,00 Mpa
Grondsoort	=	Zand (fijn)	Paalklassefactor [α_s]	=	0,006
Trajectlengte 2 [Δl_2]	=	3,00 m	Conusweerstand [$q_{c;z;a;2}$]	=	11,00 Mpa
Veiligheidsfactor [γ_s]	=	1,20	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta l;gem}$]	=	1,10 m
$P_{s;schacht;k}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c;z;a;1} \cdot \Delta l_1 + \alpha_s \cdot q_{c;z;a;2} \cdot \Delta l_2$		=	0,198 Mpa
$R_{s;cal;k}$	=	$O_{s;\Delta l;gem} \cdot P_{s;schacht;k}$		=	218 kN
$R_{s;cal;d}$	=	$R_{s;cal;k} / (\xi_3 \cdot \gamma_s)$		=	142 kN

Negatieve kleef

Veiligheidsfactor [γ_s]	= 1,00	Omtrek schacht [$O_{s;\Delta\ell;gem}$]	= 1,10 m
Maaiveld	= 10,00 t.o.v. NAP	Grondwaterstand	= 9,00 t.o.v. NAP
Trajectlengte 1 [$\Delta\ell_1$]	= 1 m	Volumieke massa [γ_{droog}]	= 18,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 18,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Onder grondwaterstand

Trajectlengte 2 [$\Delta\ell_2$]	= 1,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,0 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - schoon - los/matig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 31,25 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 28,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,292 °

Trajectlengte 3 [$\Delta\ell_3$]	= 2,00 m	Volumieke massa [γ_{sat}]	= 20,5 kN/m ³
Grondsoort	= Zand - sterk kleilig	Inwendige wrijvingshoek [φ]	= 27,5 °
Verticale korreldruk [σ'_v]	= 67,00 kN/m ²	Wrijvingshoek [$K_0 \cdot \tan(\delta)$]	= 0,28 °

$F_{nk;k}$	= $\sum O_{s;\Delta\ell;gem} \cdot h_j \cdot K_0 \cdot \tan(\delta) \cdot ((\sigma'_{vj;n} + \sigma'_{vj;1})/2)$	= 40 kN
$F_{nk;d}$	= $F_{nk;k} \cdot \gamma_s$	= 40 kN

Paal draagvermogen (enkele paal)

$R_{c;cal;totaal;k}$	= $R_{b;cal;k} + R_{b;cal;k} - F_{nk;k}$	= 771 kN
$R_{c;cal;totaal;d}$	= $R_{b;cal;d} + R_{b;cal;d} - F_{nk;d}$	= 488 kN ✓