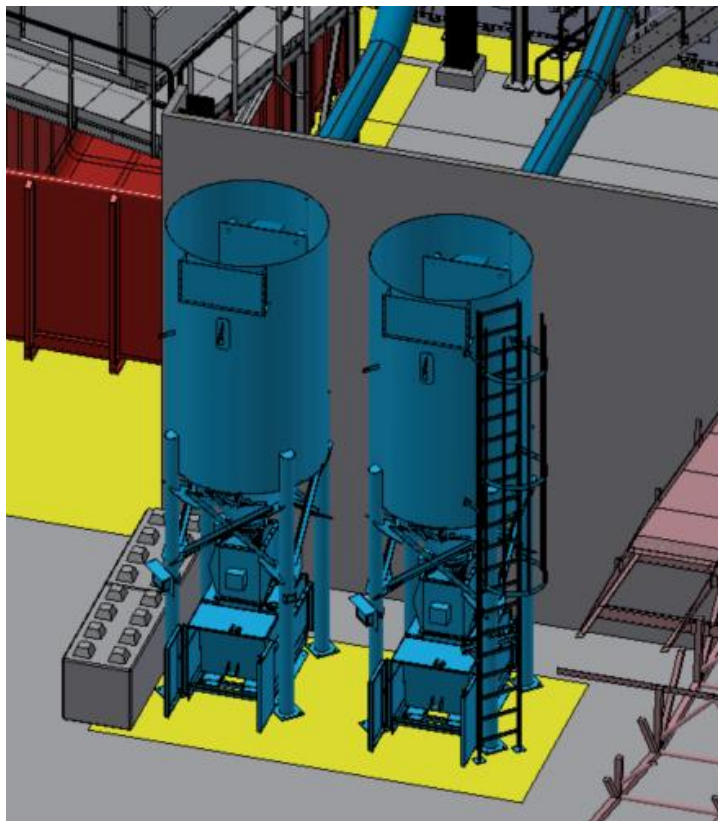


Project:

Attero fundering stoffilter te Wijster



PELECON
structural
engineers



Opdrachtgever Attero te Wijster
Project nummer 23052
Rapport 23052 BER_08
Onderdeel Fundering stoffilter
Status Definitief

Datum 26-6-2024
Gewijzigd

Opgesteld door ing. Eelco Kingma
Projectconstructeur

e.kingma@pelecon.nl

Controleur Mark Hartman
Hoofdconstructeur

Fundering stoffilter

Inhoudsopgave

1. Algemeen.....	2
1.1 projectomschrijving.....	2
1.2 Uitgangspunten constructie materialen.....	2
1.3 Toegepaste software.....	3
1.4 Voorschriften.....	3
2. Belastingen.....	4
2.1 Algemeen.....	4
2.2 Betrouwbaarheidsindex.....	4
2.3 Waarde van psi-factoren.....	4
2.4 Belastingcombinaties uiterste grenstoestand.....	5
2.5 Belastingcombinaties en eisen bruikbaarheidsgrenstoestand.....	6
Berekening fundering stoffilter.....	6
Berekening fundering stoffilter.....	10
Strook in langsrichting.....	10
Strook in dwarsrichting.....	11
Paalbelasting.....	11

1. Algemeen

1.1. Projectomschrijving

Naast bestaande overkapping worden twee stuks stoffilters geplaatst. In dit rapport wordt de fundering van de stoffilters nader uitgewerkt. Belastingen stoffilters volgens opgave door Banzo.

1.2. Uitgangspunten constructie materialen

Betonsterkteklasse	Fundering In het werk gestort Prefab	C30/37 C30/37, tenzij anders aangegeven min. C35/45
Milieuklasse beton	Fundering Binnenmilieu	XC4, XF2 XC1
Betonstaal	B500A/B	
Staal	Walsprofielen Kokerprofielen: Samengestelde profielen:	S235 en S355 S275 S355

1.3. Toegepaste software

Voor het opstellen van dit rapport is gebruik gemaakt van een aantal software pakketten, namelijk:

Nr.	Programma	Vigerende Versie	Leverancier
1	Liggers	-	Technosoft
2	Raamwerken	-	Technosoft
3	Balkroosters	-	Technosoft
4	Kolomwapening	-	Technosoft
5	Construct	-	Technosoft
6	Verbindingen	-	Technosoft

Tevens is voor een aantal eenvoudige controleberekeningen gebruik gemaakt van software en/of spreadsheets opgesteld in eigen beheer. Deze zijn uitvoerig getest en zijn eenvoudig aan de hand van de betreffende normen te controleren. Uitgangspunten en belangrijke tussenuitkomsten maken deel uit van de uitvoer van deze berekeningen.

1.4. Voorschriften

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de Nederlandse normen, namelijk:

- NEN-EN 1990 Eurocode 0 Grondslagen voor het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991 Eurocode 1 Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992 Eurocode 2 Betonconstructies
- NEN-EN 1993 Eurocode 3 Staalconstructies
- NEN-EN 1994 Eurocode 4 Staal-beton constructies
- NEN-EN 1995 Eurocode 5 Houtconstructies
- NEN-EN 1996 Eurocode 6 Constructies in metselwerk
- NEN-EN 1997 Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp

2. Belastingen

2.1. Algemeen

De op het gebouw werkende belastingen worden als volgt ingedeeld:

- Blijvende belastingen (G), bijvoorbeeld het eigen gewicht van constructies en belastingen veroorzaakt door opgelegde vervormingen zoals krimp en zettingen.
- Veranderlijke of opgelegde belastingen (Q), bijvoorbeeld belastingen werkend op vloeren en daken en wind- en sneeuwbelastingen.

2.2. Betrouwbaarheidsindex β

Voor het bepalen van de betrouwbaarheidsindex β worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Betrouwbaarheidsklasse RC2 bedrijfsruimte

Gevolgklasse CC2 bedrijfsruimte

Referentieperiode 50 jaar

2.3. Waarden van ψ -factoren

De waarden van ψ -factoren volgen uit tabel NB.2 – A1.1 – ψ -factoren,

Belasting	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Voorgescreven belastingen in gebouwen,			
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
Categorie D: winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
Categorie E: opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte ^b , 30 kN < voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Categorie H: daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

2.4. Belastingcombinaties uiterste grenstoestand

Voor de constructie dienen conform NEN-EN 1990

Rekenwaarden van belastingen (EQU) (groep A) voor gevolgklasse CC1 t/m CC3

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10)	1,1 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B) voor gevolgklasse CC1 t/m CC3

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
CC1: (Vgl. 6.10a)	1,2 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,35 $\psi_{0,1} Q_{k,1}$	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
CC1: (Vgl. 6.10b)	1,1 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$		1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
CC1: (Vgl. 6.10)	1,0 $G_{k,j,sup}$	1,0 $G_{k,j,inf}$	1,30 $Q_{k,1}$		1,30 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
CC2: (Vgl. 6.10a)	1,35 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,50 $\psi_{0,1} Q_{k,1}$	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
CC2: (Vgl. 6.10b)	1,2 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,50 $Q_{k,1}$		1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
CC2: (Vgl. 6.10)	1,0 $G_{k,j,sup}$	1,0 $G_{k,j,inf}$	1,30 $Q_{k,1}$		1,30 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
CC3: (Vgl. 6.10a)	1,5 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,65 $\psi_{0,1} Q_{k,1}$	1,65 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
CC3: (Vgl. 6.10b)	1,3 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,65 $Q_{k,1}$		1,65 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
CC3: (Vgl. 6.10)	1,0 $G_{k,j,sup}$	1,0 $G_{k,j,inf}$	1,30 $Q_{k,1}$		1,30 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

Rekenwaarden van belastingen voor het gebruik in buitengewone belastingcombinaties voor gevolgklasse CC1 t/m CC3.

Ontwerpsituatie	Blijvende belastingen		Overheersende buitengewone of aardbevingsbelasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
Buitengewoon (Vgl. 6.11a/b)	1,0 $G_{k,j,sup}^a$	1,0 $G_{k,j,inf}$	1,0 A_d	$\psi_{1,1} Q_{k,1}^a$	1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
Aardbeving (Vgl. 6.12a/b)	1,0 $G_{k,j,sup}$	1,0 $G_{k,j,inf}$	1,0 A_{ek} of 1,0 A_{Ed}	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

^a Uitsluitend voor wind in combinatie met brand bij het beoordelen van disproportionele schade volgens NEN-EN 1991-1-7; voor overige gevallen $\psi_{2,1}$.

2.5. Belastingcombinaties en eisen bruikbaarheidsgrenstoestand

Rekenwaarden van belastingen voor gebruik in belastingcombinaties voor gevolgklasse CC1 t/m CC3

Combinatie	Blijvende belastingen G_d		Veranderlijke belastingen Q_d	
	Ongunstig	Gunstig	Overheersend	Andere
Karakteristiek	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Berekening fundering stoffilter

Voor berekening fundering worden belastingen gecombineerd overeenkomstig aangegeven in Eurocode.

Fundering stoffilters

Funderingsplaat, volgens opgave $2500 \times 5000 \times 300$ mm

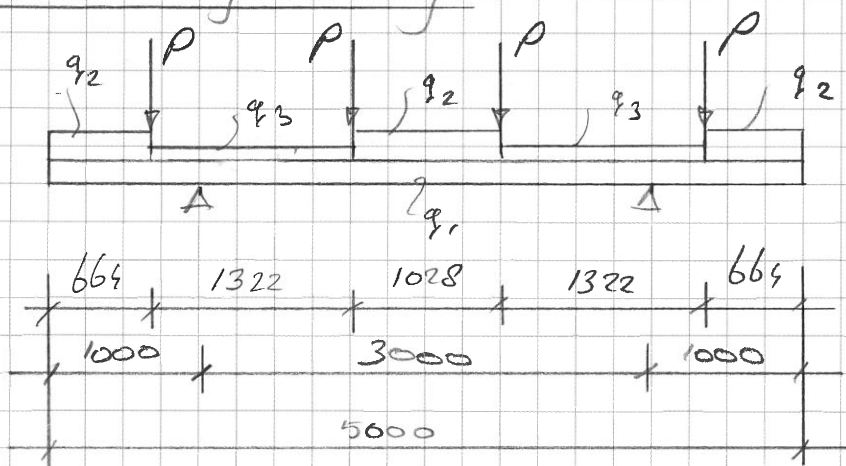
Op de fundatieplaat komen een tweetal stoffilters te staan.

13 EBF 13 en 13 EBF 23.

Kolom reacties volgens opgave Banzo.

Veranderlijke belasting op fundatieplaat naast de tanks 10 kN/m^2

Schoot in langsrichting



$$\text{belasting breedte strook } b = \frac{1}{2} \times 2500 = 1250 \text{ mm}$$

$$q_1 = \text{betonplaat } 1250 \times 0,30 \times 25,0 = 9,38 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = \text{veranderlijk } 1,25 \times 10,0 = 12,50 \text{ kN/m}$$

$$q_3 = \text{veranderlijk naast tank } 0,589 \times 10,0 = 5,89 \text{ kN/m}$$

$$P = \text{stoffilter eig. gewicht} = 11,40 \text{ kN}$$

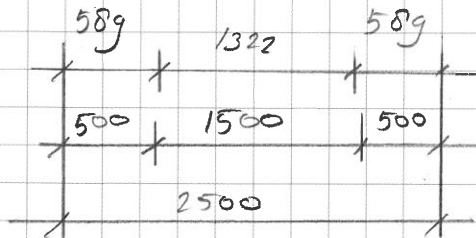
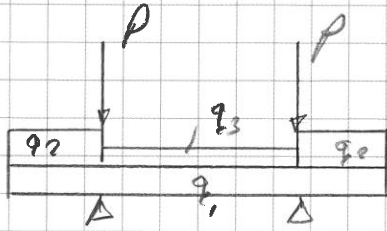
$$\text{operating load en live load } 6,25 + 2,99 = 9,24 \text{ kN}$$

$$\text{wind} = \pm 10,90 \text{ kN}$$

Voor berekening strook zie bijlage 1 tem. 8

Toe te passen wapening $\bar{\phi} 10-150$ boven- en onderwapening

Strook in dwarsrichting



$q_1 =$ betonplaat	$2,50 \times 0,30 \times 25,0$	$= 18,75 \text{ kN/m}$
$q_2 =$ veranderlijk	$2,50 \times 10,0$	$= 25,00 \text{ kN/m}$
$q_3 =$ veranderlijk waard tank	$(0,664 + 0,514) \times 10,0$	$= 11,78 \text{ kN/m}$
$P =$ stoffilter eigen gewicht	$2 \times 11,40$	$= 22,80 \text{ kN}$
operating load en live load	$2 \times (6,25 + 2,99)$	$= 18,48 \text{ kN}$
wind	$2 \times 10,70$	$= 21,40 \text{ kN}$

Voor berekening strook in dwarsrichting zie bijlage get. 16
 Toe de passen wapening $\bar{\phi} 10-150$ bouw- en o.a. bewapening.

Paalbelasting

Redmax = berekening bijlage 7 $= 153,56 \text{ kN}$

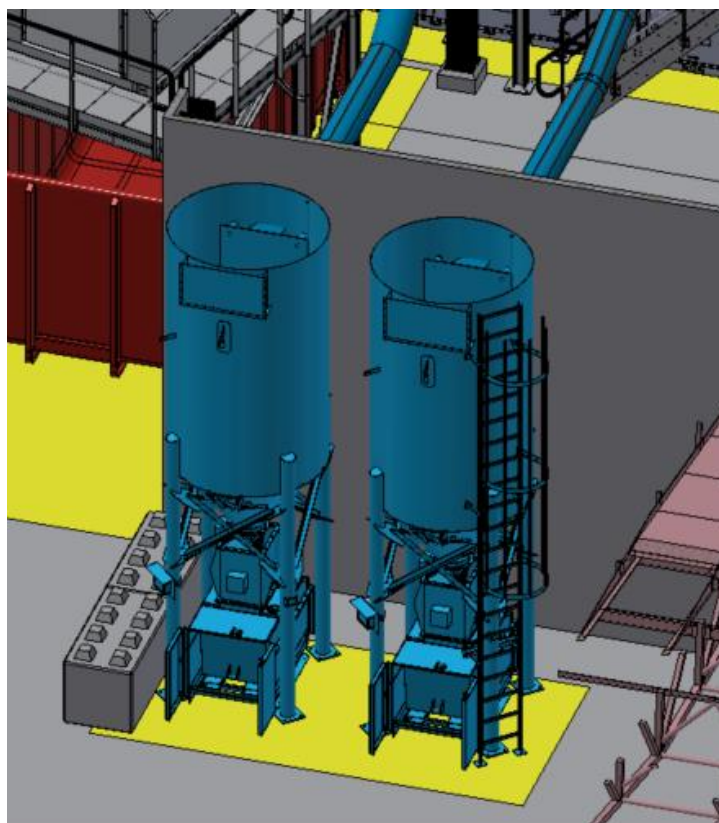
Pos toe staten buispaalen

Paalafmetingen en paalpunt nivo volgens advies

Wierksema

Project:

Attero fundering stoffilter te Wijster



Opdrachtgever	Attero te Wijster	
Project nummer	23052	
Rapport	BER_08 bijlage	
Onderdeel	Fundering stoffilter	
Status	Definitief	
Datum	26-6-2024	
Gewijzigd	
Opgesteld door	ing. Eelco Kingma Projectconstructeur	<i>e.kingma@pelecon.nl</i>
Controleur	Mark Hartman Hoofdconstructeur	

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in langsrichting
Constructeur.: ek.
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 26/06/2024
Bestand.....: W:\Projecten\2023\A2023-052 - Attero Wijster\08 -
trommelzeef en stoffilter\reken\fundering stoffilter
langsrichting.dlw

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

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



K82509

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

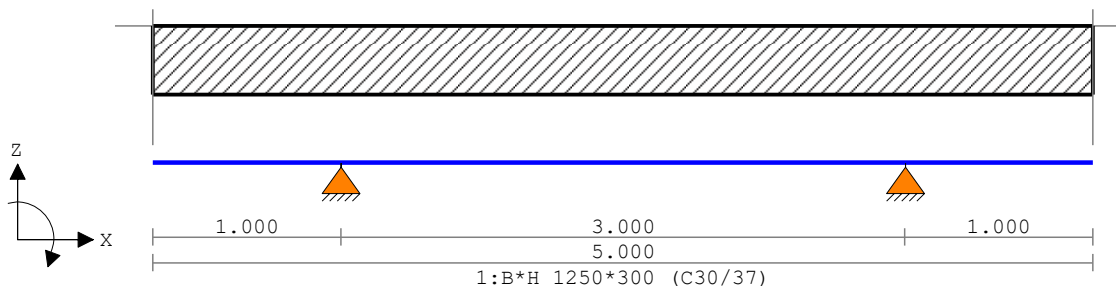
Attero fundering stoffilter te Wijster

Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in langsrichting

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	4.000	3.000
3	4.000	5.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1250*300	1:C30/37	3.7500e+05	2.8125e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1250	300	150.0	0:RH				

BELASTINGGEVALLEN

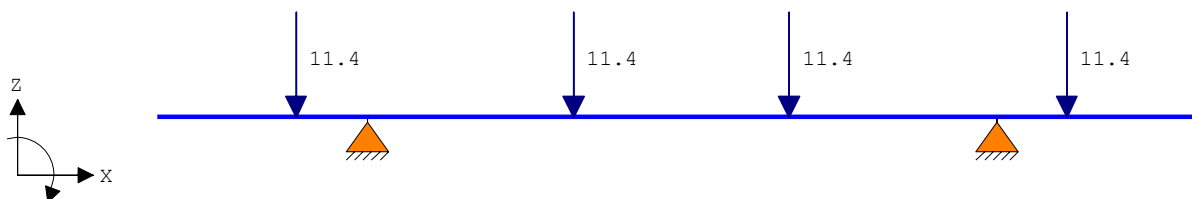
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00
3	Wind van links	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Wind loodrecht druk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
5	Wind loodrecht trek	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind van links	15 Wind loodrecht onderdruk A
4	Wind loodrecht druk	7 Wind van links onderdruk A
5	Wind loodrecht trek	16 Wind loodrecht overdruk A

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Attero fundering stoffilter te Wijster



Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
 Onderdeel....: Strook in langsrichting

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-11.400			0.664	
2	8:Puntlast		-11.400			1.986	
3	8:Puntlast		-11.400			3.014	
4	8:Puntlast		-11.400			4.336	

REACTIES

Fysisch lineair

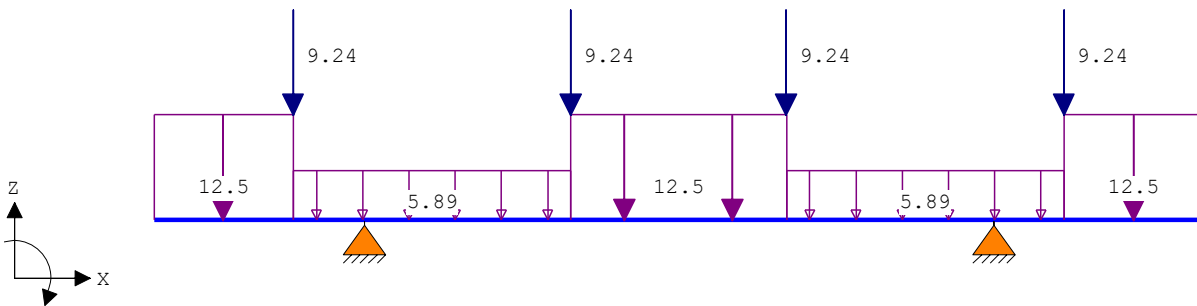
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	46.24	0.00
2	46.24	0.00

92.47 : Som reacties
 -92.47 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-9.240			0.664	
2	8:Puntlast		-9.240			1.986	
3	8:Puntlast		-9.240			3.014	
4	8:Puntlast		-9.240			4.336	
5	1:q-last		-12.500	-12.500	0.000	0.664	0.664
6	1:q-last		-5.890	-5.890	0.664	1.322	1.322
7	1:q-last		-12.500	-12.500	1.986	1.028	1.028
8	1:q-last		-5.890	-5.890	3.014	1.322	1.322
9	1:q-last		-12.500	-12.500	4.336	0.664	0.664

REACTIES

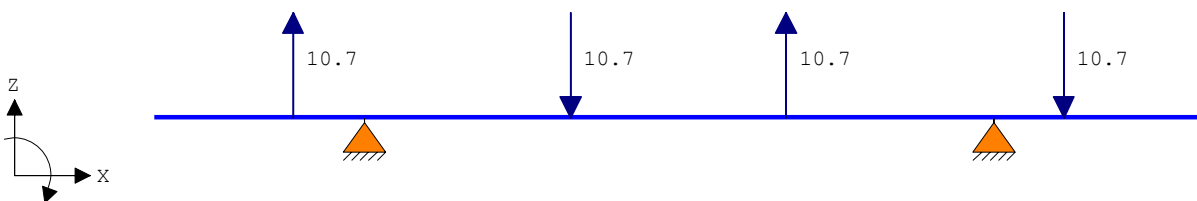
Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	43.99	0.00	0.00
2	0.00	43.99	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind van links



Attero fundering stoffilter te Wijster



Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
 Onderdeel....: Strook in langsrichting

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind van links

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		10.700			0.664	
2	8:Puntlast		-10.700			1.986	
3	8:Puntlast		10.700			3.014	
4	8:Puntlast		-10.700			4.336	

REACTIES

Fysisch lineair

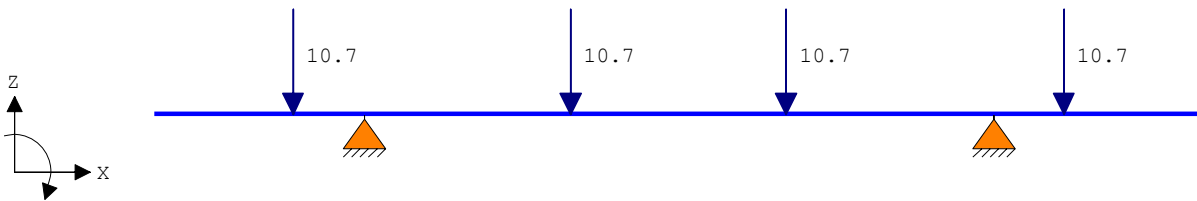
Ligger:1 B.G:3 Wind van links

Stp	F	M
1	-9.43	0.00
2	9.43	0.00

0.00 : Som reacties
 0.00 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Wind loodrecht druk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Wind loodrecht druk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-10.700			0.664	
2	8:Puntlast		-10.700			1.986	
3	8:Puntlast		-10.700			3.014	
4	8:Puntlast		-10.700			4.336	

REACTIES

Fysisch lineair

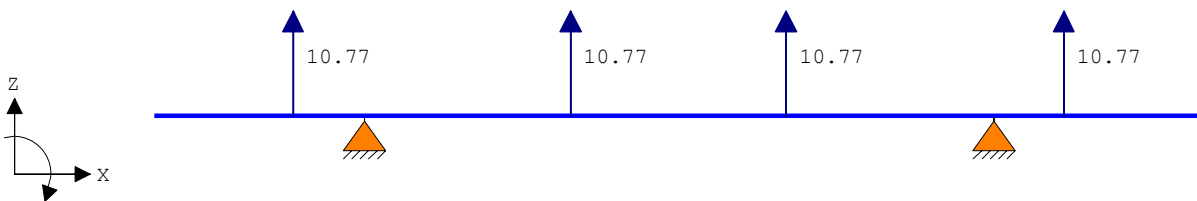
Ligger:1 B.G:4 Wind loodrecht druk

Stp	F	M
1	21.40	0.00
2	21.40	0.00

42.80 : Som reacties
 -42.80 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:5 Wind loodrecht trek



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:5 Wind loodrecht trek

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		10.770			0.664	
2	8:Puntlast		10.770			1.986	
3	8:Puntlast		10.770			3.014	
4	8:Puntlast		10.770			4.336	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:5 Wind loodrecht trek

Stp	F	M
1	-21.54	0.00
2	-21.54	0.00

Attero fundering stoffilter te Wijster



Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in langsrichting

REACTIES		Fysisch lineair	Ligger:1 B.G:5 Wind loodrecht trek
Stp	F	M	
	-43.08	: Som reacties	
	43.08	: Som belastingen	

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	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
7	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
8	Fund.	1	Perm	1.20	5	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	1.20	5	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
10	Fund.	1	Perm	0.90									
11	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
13	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
14	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
15	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
16	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
17	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.50						
18	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
19	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
20	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
21	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
22	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
23	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
24	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
25	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
26	Freq.	1	Perm	1.00									
27	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00						
28	Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00						
29	Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00	2	psi2	1.00			
30	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00						
31	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00	2	psi2	1.00			
32	Freq.	1	Perm	1.00	5	psil	1.00						
33	Freq.	1	Perm	1.00	5	psil	1.00	2	psi2	1.00			
34	Quas.	1	Perm	1.00									
35	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
36	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle velden de factor:0.90
11	Alle velden de factor:0.90
12	Alle velden de factor:0.90
13	Alle velden de factor:0.90
14	Alle velden de factor:0.90
15	Alle velden de factor:0.90
16	Alle velden de factor:0.90
17	Alle velden de factor:0.90
18	Alle velden de factor:0.90

Attero fundering stoffilter te Wijster



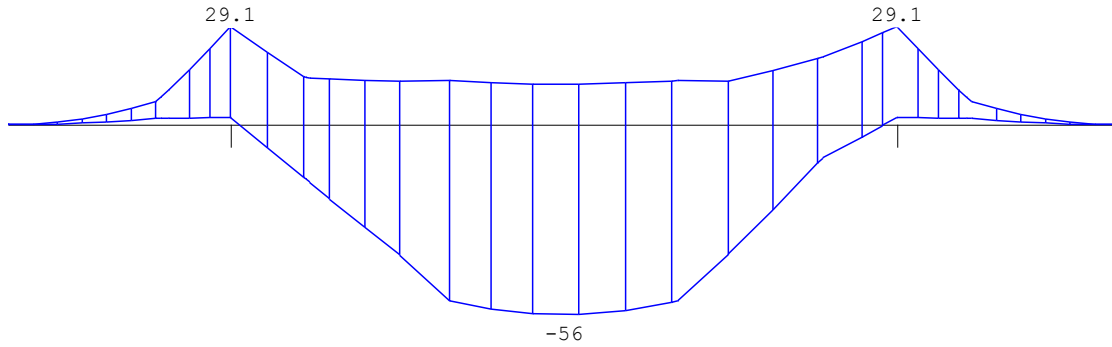
Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
 Onderdeel.....: Strook in langsrichting

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

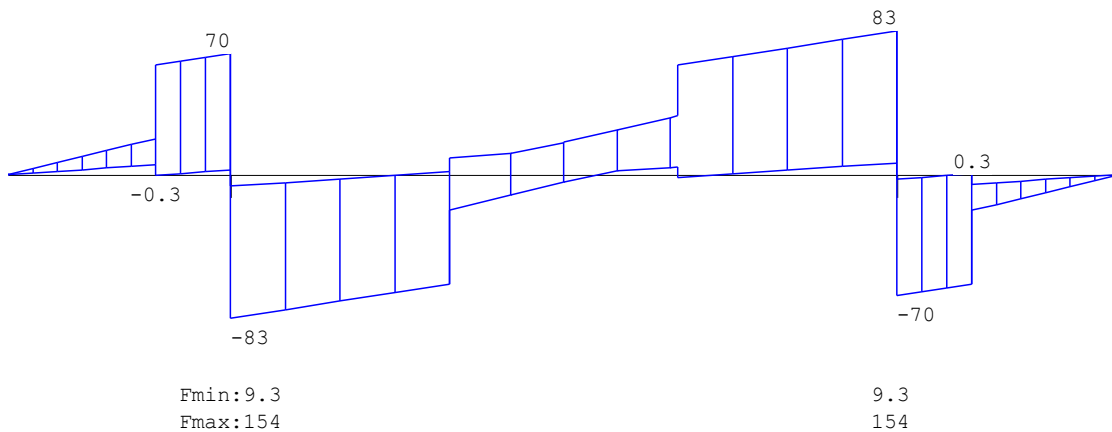
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	-0.89	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.664			5.60	20.85	1.86	
1	0.664			-0.29	63.51	1.86	
1	0.699			0.00		1.85	
1	1.000	0.00	0.00	2.54	70.26	2.24	29.09
2	0.000	0.00	0.00	-83.30	-6.76	2.24	29.09
2	0.040					-0.00	
2	0.801				0.00		13.00
2	0.986			-63.50	1.56		13.15
2	0.986			-20.63	9.81		13.15
2	1.500	-1.89	0.54			-56.30	12.03
2	1.665			0.00			
2	2.014			4.34	34.06		13.15
2	2.014			-1.56	63.50		13.15
2	2.199			0.00			13.00
2	2.942					-0.00	
2	3.000	0.00	0.00	6.76	83.30	2.24	29.09
3	0.000	0.00	0.00	-70.26	-2.54	2.24	29.09
3	0.301				0.00	1.85	
3	0.336			-63.51	0.29	1.86	
3	0.336			-20.85	-5.60	1.86	

Attero fundering stoffilter te Wijster

Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in langsricting

VELDWAARDEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	1.000	-0.89	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.30	153.56	0.00	0.00
2	9.30	153.56	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1250*300

Algemeen

Materiaal : C30/37

Doorsnede

breedte : 1250 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150
Fictieve dikte : 241.9

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 $\epsilon_{u,k}$: 2.50

Betondekking

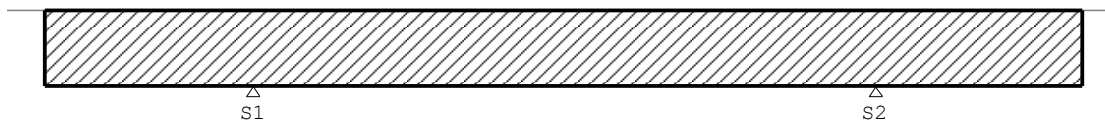
	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	30	30
Toegepaste dekking	35	35
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	30	30
Toegepaste dekking	45	45

Wapening

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

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

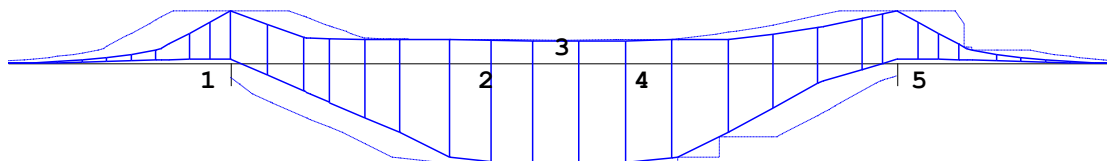
10-150 a



10-150 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Attero fundering stoffilter te Wijster

Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in langsricting

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	29.09	79.57	167 Bov	435*	655	10-150	54
2	S1+986	13.15	79.57	167 Bov	435*	655	10-150	54
3	S1+1500	-56.30	-79.57	167 Ond	613*	655	10-150	1
4	S2-986	13.50	79.57	167 Bov	435*	655	10-150	54
5	S2+0	29.09	79.57	167 Bov	435*	655	10-150	54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1000	Bov	0.71	260	0.013	0.003	1.17	0.350	0.01	
1	S1-186	Bov	16.60	260	0.307	0.080	1.17	0.350	0.23	
2	S1+0	Bov	16.60	260	0.307	0.080	1.17	0.350	0.23	
2	S2+0	Bov	16.60	260	0.307	0.080	1.17	0.350	0.23	
2	S1+1500	Ond	-31.23	260	0.578	0.150	1.17	0.350	0.43	
3	S2+186	Bov	16.60	260	0.307	0.080	1.17	0.350	0.23	
3	S2+557	Bov	4.55	260	0.084	0.022	1.17	0.350	0.06	

Attero fundering stoffilter te Wijster

Fundering stoffilter

Technosoft Liggers release 6.80b

26 jun 2024

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in dwarsrichting
Constructeur.: ek.
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 26/06/2024
Bestand.....: W:\Projecten\2023\A2023-052 - Attero Wijster\08 -
trommelzeef en stoffilter\reken\fundering stoffilter
dwarsrichting.dlw

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

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

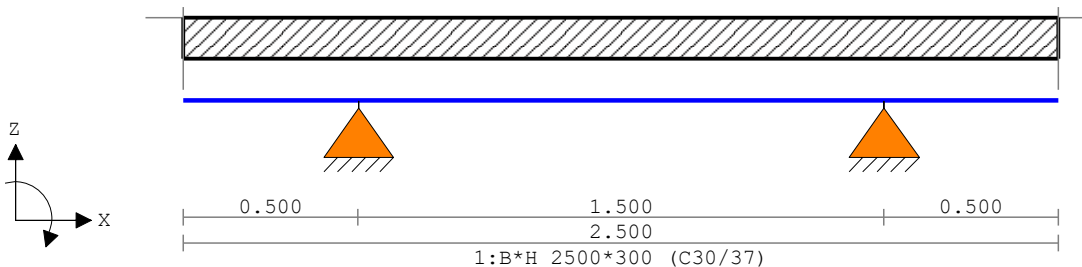
Attero fundering stoffilter te Wijster

Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in dwarsrichting

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.500	0.500
2	0.500	2.000	1.500
3	2.000	2.500	0.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 2500*300	1:C30/37	7.5000e+05	5.6250e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	2500	300	150.0	0:RH				

BELASTINGGEVALLEN

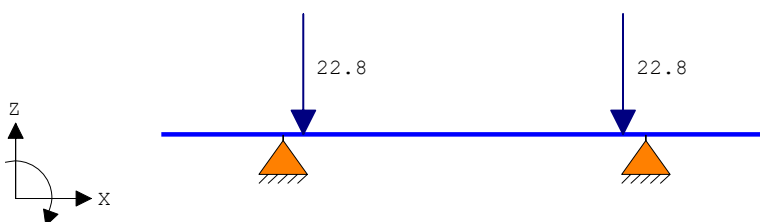
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00
3	Wind loodrecht druk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Wind loodrecht trek	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
5	Wind van links	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind loodrecht druk	15 Wind loodrecht onderdruk A
4	Wind loodrecht trek	16 Wind loodrecht overdruk A
5	Wind van links	7 Wind van links onderdruk A

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Attero fundering stoffilter te Wijster

Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in dwarsrichting

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-22.800			0.589	
2	8:Puntlast		-22.800			1.911	

REACTIES

Fysisch lineair

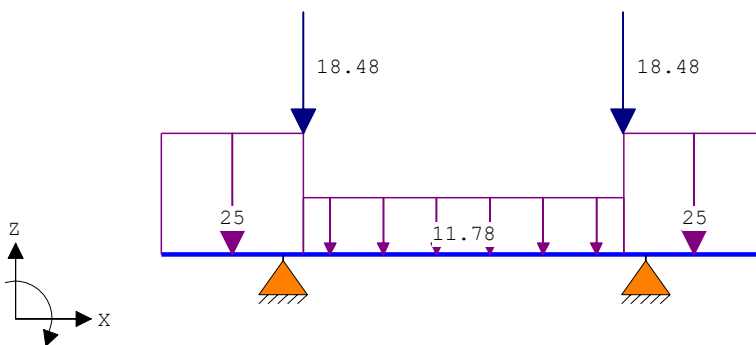
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	46.24	0.00
2	46.24	0.00

92.47 : Som reacties
-92.47 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-18.480			0.589	
2	8:Puntlast		-18.480			1.911	
3	1:q-last		-25.000	-25.000	0.000	0.589	0.589
4	1:q-last		-11.780	-11.780	0.589	1.322	
5	1:q-last		-25.000	-25.000	1.911	0.589	

REACTIES

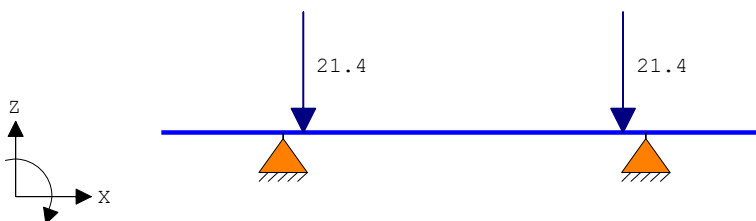
Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	43.07	0.00	0.00
2	0.00	43.07	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind loodrecht druk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind loodrecht druk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-21.400			0.589	
2	8:Puntlast		-21.400			1.911	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Wind loodrecht druk

Stp	F	M
1	21.40	0.00
2	21.40	0.00

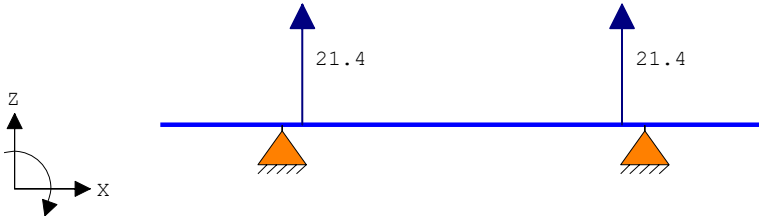
Attero fundering stoffilter te Wijster

Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in dwarsrichting

REACTIES		Fysisch lineair	Ligger:1 B.G:3 Wind loodrecht druk
Stp	F	M	
	42.80		: Som reacties
	-42.80		: Som belastingen

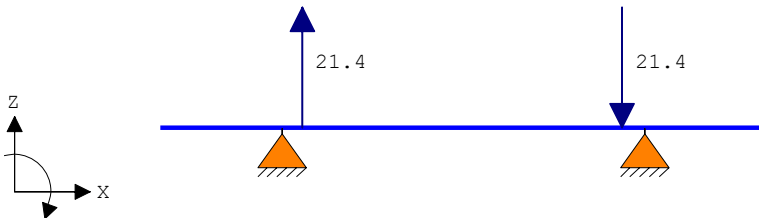
VELDBELASTINGEN		Ligger:1 B.G:4 Wind loodrecht trek
------------------------	--	------------------------------------



VELDBELASTINGEN		Ligger:1 B.G:4 Wind loodrecht trek					
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		21.400			0.589	
2	8:Puntlast		21.400			1.911	

REACTIES		Fysisch lineair	Ligger:1 B.G:4 Wind loodrecht trek
Stp	F	M	
1	-21.40	0.00	
2	-21.40	0.00	
	-42.80		: Som reacties
	42.80		: Som belastingen

VELDBELASTINGEN		Ligger:1 B.G:5 Wind van links
------------------------	--	-------------------------------



VELDBELASTINGEN		Ligger:1 B.G:5 Wind van links					
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		21.400			0.589	
2	8:Puntlast		-21.400			1.911	

REACTIES		Fysisch lineair	Ligger:1 B.G:5 Wind van links
Stp	F	M	
1	-18.86	0.00	
2	18.86	0.00	
	0.00		: Som reacties
	0.00		: Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES							
BC	Type	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	1.20	3	Extr	1.50
5	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50
6	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50
7	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50

Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in dwarsrichting

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
8	Fund.	1	Perm	1.20	5	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	1.20	5	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
10	Fund.	1	Perm	0.90									
11	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
13	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
14	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
15	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
16	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
17	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.50						
18	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
19	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
20	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
21	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
22	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
23	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
24	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
25	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
26	Freq.	1	Perm	1.00									
27	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00						
28	Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00						
29	Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00	2	psi2	1.00			
30	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00						
31	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00	2	psi2	1.00			
32	Freq.	1	Perm	1.00	5	psil	1.00						
33	Freq.	1	Perm	1.00	5	psil	1.00	2	psi2	1.00			
34	Quas.	1	Perm	1.00									
35	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
36	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle velden de factor:0.90
11	Alle velden de factor:0.90
12	Alle velden de factor:0.90
13	Alle velden de factor:0.90
14	Alle velden de factor:0.90
15	Alle velden de factor:0.90
16	Alle velden de factor:0.90
17	Alle velden de factor:0.90
18	Alle velden de factor:0.90

Attero fundering stoffilter te Wijster



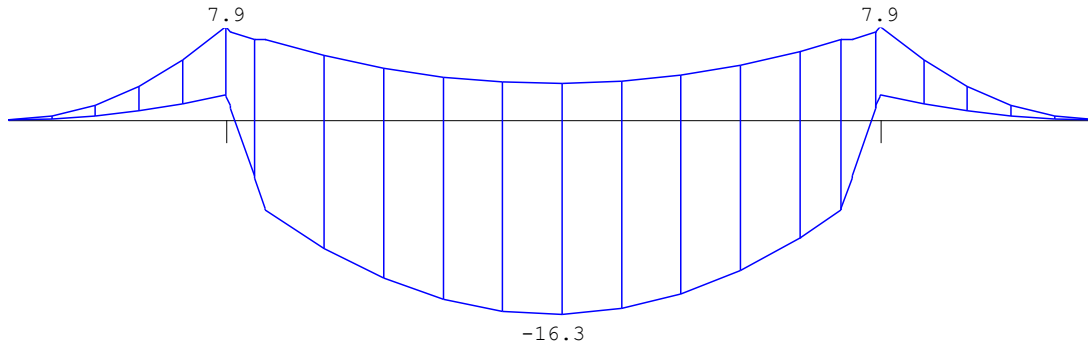
Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in dwarsrichting

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

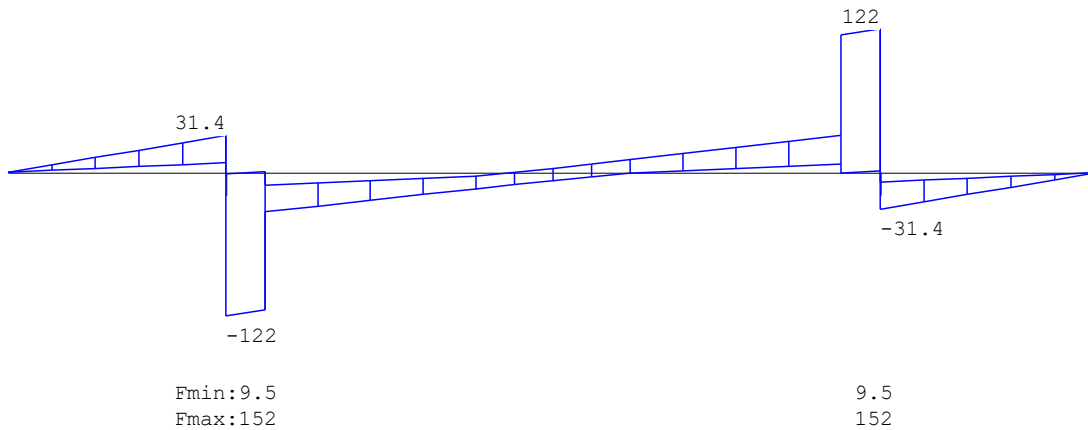
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	-0.04	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.500	0.00	0.00	8.44	31.41	2.11	7.85
2	0.000	0.00	0.00	-122.20	-1.08	2.11	7.85
2	0.020					-0.00	
2	0.064				0.00		6.77
2	0.089			-116.86	0.43		6.77
2	0.089			-33.49	-11.15		6.77
2	0.660				0.00		
2	0.750	-0.08	0.02			-16.32	3.08
2	0.976			0.00			
2	1.411			7.35	31.54		6.77
2	1.411			-0.43	116.86		6.77
2	1.436			0.00			6.76
2	1.480					-0.00	
2	1.500	0.00	0.00	1.08	122.20	2.11	7.85
3	0.000	0.00	0.00	-31.41	-8.44	2.11	7.85
3	0.500	-0.04	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.51	152.20	0.00	0.00

Attero fundering stoffilter te Wijster

Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in dwarsrichting

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
2	9.51	152.20	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 2500*300

Algemeen

Materiaal : C30/37

Doorsnede

breedte : 2500 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150
Fictieve dikte : 267.9

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 $\epsilon_{u,k}$: 2.50

Betondekking

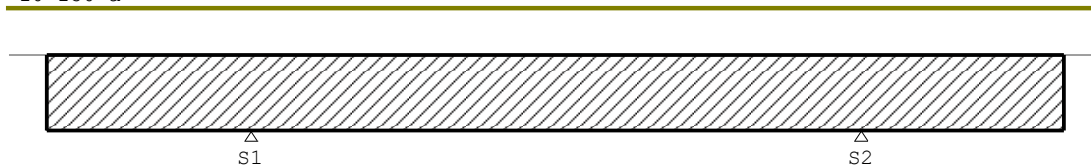
	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	30	30
Toegepaste dekking	45	45
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	30	30
Toegepaste dekking	35	35

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	2	2
Diameter verdeelwapening	10.0	10.0

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

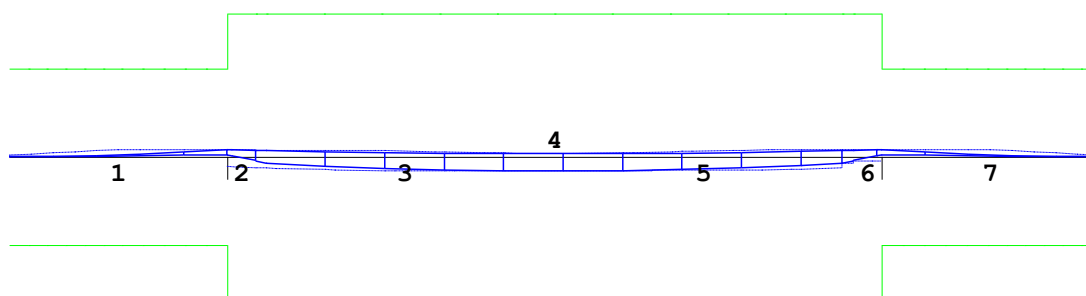
10-150 a



10-150 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	$M_{R,d}$ [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_s [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	7.85	100.17	220 Bov	870*	1310	10-150	2,54,110
2	S1+0	7.85	162.48	142 Bov	870*	1310	10-150	54
3	S1+89	6.77	162.48	142 Bov	870*	1310	10-150	54
4	S1+750	-16.32	-162.48	142 Ond	870*	1310	10-150	54
5	S2-89	7.85	162.48	142 Bov	870*	1310	10-150	54
6	S2-0	7.85	162.48	142 Bov	870*	1310	10-150	54

Attero fundering stoffilter te Wijster

Fundering stoffilter

Project.....: 23052 - Attero te Wijster
Onderdeel....: Strook in dwarsrichting

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
7	S2+0	7.85	100.17	220	Bov	870*	1310 10-150	2,54,110

Opmerkingen

- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
- [54] * = Eisen met trekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
- [110] **Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:**
Profiel 1 - B*H 2500*300: 2500 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	W_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-500	Bov	1.32	260	0.013	0.003	1.17	0.350	0.01	
1	S1-243	Bov	5.16	260	0.049	0.013	1.17	0.350	0.04	
2	S1+65	Bov	5.16	260	0.049	0.013	1.17	0.350	0.04	
2	S2-221	Bov	5.16	260	0.049	0.013	1.17	0.350	0.04	
2	S1+458	Ond	-9.45	260	0.090	0.023	1.17	0.350	0.07	
2	S1+750	Ond	-9.47	260	0.091	0.024	1.17	0.350	0.07	
2	S2-312	Ond	-8.72	260	0.083	0.022	1.17	0.350	0.06	
2	S2+0	Ond	-1.66	260	0.016	0.004	1.17	0.350	0.01	
3	S2+243	Bov	5.16	260	0.049	0.013	1.17	0.350	0.04	