

AANVRAAG VERGUNNING HANDELEN IN STRIJD MET REGELS RUIMTELIJKE ORDENING



AANVRAGER

VOF Groot Roessink Baak
Broekstraat 2
7223 KK Baak

LOCATIE BEDRIJF

Broekstraat 2
7223 KK Baak



AANVRAAG VERGUNNING HANDELEN IN STRIJD MET REGELS RUIMTELIJKE ORDENING

Initiatieflocatie: Broekstraat 2
7223 KK Baak
Kvk nummer: 09164975
Vestigingsnummer: 000006537197

Initiatiefnemer: VOF Groot Roessink Baak
Broekstraat 2
Baak
06-12551207
melkveebedrijfsgrootroessink@gmail.com

Adviseur/contact: FarmConsult
Sluisstraat 24
7491 GA Delden
farmconsult@forfarmers.eu
KvK nummer: 08207868
Vestigingsnummer: 000016141881

Projectleider
Niels ten Voorde
tel. 06-53542692
niels.tenvoorde@forfarmers.eu

Datum: Februari 2018

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE	1
INLEIDING.....	2
AANVRAAG AFWIJKEN VAN DE BOUW REGELS	3
BIJLAGE 1: ONDERBOUWING BEDRIJFSMATIGE NOODZAAK	5
BIJLAGE 2: LANDSCHAPPELIJKE INPASSING.....	6
BIJLAGE 3: TEKENING EN UITVOERING VERGISTERSILO	7

Inleiding

Het bedrijf van VOF Groot Roessink is een melkrundveehouderij aan de Broekstraat 2 te Baak in de gemeente Bronckhorst.

Het bedrijf is voornemens mest te gaan vergisten middels een mestvergistingsinstallatie. Hiervoor is reeds een omgevingsvergunning milieu verleend door gemeente Bronckhorst. De afmetingen van de vergistersilo voldoen niet aan de voorwaarden uit het bestemmingsplan. De goot en nokhoogte zijn hoger dan is toegestaan in het bestemmingsplan. Middels een omgevingsvergunning kan het bevoegd gezag afwijken van de gestelde bouwhoogtes in het bestemmingsplan.

Middels deze aanvraag wordt de wettelijke grondslag gelegd voor de grotere hoogtes van de mestsilo.

Aanvraag omgevingsvergunning afwijken van de bouw regels

Familie Groot Roessink bouwt een mestvergistingsinstallatie. De vergistersilo voldoet qua hoogte maten niet aan de gestelde maten uit het bestemmingsplan. Hierin is de bouwregel voor mestsilos dat de maximale goothoogte 4 meter is en de maximale bouwhoogte 8,5 meter is. De hoogte van de silo wordt een goothoogte van 5,4 meter en een bouwhoogte van 9,4 meter.

Het bestemmingsplan 'Landelijk gebied Bronckhorst' biedt in artikel 3.4.2 de mogelijkheid voor het bevoegd gezag om af te wijken van de hoogte voor mestsilos welke is opgenomen in het bestemmingsplan. Om af te wijken van de hoogte moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan.

- a. de maximale bouwhoogte van een mestsilo is gelijk aan de maximale hoogte van de bestaande bedrijfsgebouwen op het erf;
- b. de maximale goothoogte van een mestsilo is gelijk aan de helft van de maximale hoogte van de bestaande bedrijfsgebouwen op het erf;
- c. de grotere hoogte is noodzakelijk voor een doelmatiger gebruik van de aan de grond gegeven bestemming;
- d. er wordt geen onevenredige afbreuk gedaan aan het straat- en bebouwingsbeeld;
- e. de omgevingsvergunning mag niet leiden tot een onevenredige aantasting van de waarden en belangen als omschreven in [3.1](#);
- f. er dient sprake te zijn van een zorgvuldige [landschappelijke inpassing](#); de initiatiefnemer dient hiertoe een door het bevoegd gezag goed te keuren inrichtingsplan te overleggen.

Onderstaand worden de voorwaarden puntsgewijs behandeld:

- a. de maximale bouwhoogte van een mestsilo is gelijk aan de maximale hoogte van de bestaande bedrijfsgebouwen op het erf;

De hoogte van de ligboxenstal waarnaast de silo gesitueerd is, is 10,82 meter. De hoogte van de vergister silo is 9,4 meter. Deze valt dus ruim binnen de 10,82 van de stal.

- b. de maximale goothoogte van een mestsilo is gelijk aan de helft van de maximale hoogte van de bestaande bedrijfsgebouwen op het erf;

De goothoogte van de vergistersilo is 5,40 meter hoog. Deze mag niet hoger zijn dan $10,82 \text{ meter} / 2 = 5,41$. Hiermee voldoet de vergistersilo aan deze eis.

- c. de grotere hoogte is noodzakelijk voor een doelmatiger gebruik van de aan de grond gegeven bestemming;

In bijlage 1 is een onderbouwing opgenomen met betrekking tot de bedrijfsmatige noodzaak van de grotere hoogte.

- d. Er wordt geen onevenredig afbreuk gedaan aan het straat en bebouwingsbeeld;

De vergistersilo wordt gesitueerd naast de bestaande mestsilo. Het erf blijft hierdoor compact en het bebouwingsbeeld ten opzichte van de omgeving zal niet veranderen. De wanden van de silo worden uitgevoerd in groene damwandprofielplaten, zodat deze zoveel mogelijk opgaan in de omgeving. Het bedrijf is gelegen op geruime afstand van de openbare weg. De afstand tot de

openbare weg is minimaal 250 meter. Hiermee heeft de bouw van de silo dus geen invloed op het straatbeeld.

- e. de omgevingsvergunning mag niet leiden tot een onevenredige aantasting van de waarden en belangen als omschreven in [3.1](#);

De waarden en belangen zoals deze in artikel 3.1 zijn omschreven worden niet aangetast. Het betreft hier een activiteit behorend bij het agrarisch bedrijf. De activiteiten vinden plaats binnen het bouwvlak. Door middel van een landschappelijke inpassing en een gevel aanzicht van de silo wordt rekening gehouden met de omgeving en de waarden in artikel 3.1

- f. er dient sprake te zijn van een zorgvuldige [landschappelijke inpassing](#); de initiatiefnemer dient hiertoe een door het bevoegd gezag goed te keuren inrichtingsplan te overleggen.

In de bijlage is een landschappelijke inpassingsplan opgenomen dat is opgesteld en besproken met mevr. W. Toonk van gemeente Bronckhorst. Er wordt dus voorzien in een zorgvuldige landschappelijke inpassing.

Bijlage 1: Onderbouwing bedrijfsmatige noodzaak

Onderbouwing bedrijfsmatige noodzaak afwijken bouwhoogtes

1. Het betreft een standaard vergister voor een 33 kW installatie. De afmetingen van deze vergister kunnen alleen tegen (hoge) meerkosten worden gewijzigd.
2. De afmetingen in diameter en hoogte (goothoogte 5,4 meter) is een optimalisatie om zo weinig mogelijk warmteverlies te hebben. De keuze in deze diameter en hoogte resulteert in zo weinig mogelijk wand-, vloer- dakoppervlak. Hierdoor is er minder warmteverlies ondanks de goede isolatie. Er kan op die manier meer warmte elders benut worden. Dit geeft een besparing op energie en CO₂-uitstoot.
3. De gekozen afmetingen van de silo zorgen voor een betere menging van het digestaat. Het stroomverbruik van het roerwerk is hierdoor geminimaliseerd.
4. De oppervlakte van het dak moet groot genoeg zijn voor een optimale biologische ontzwaveling. Ontzwaveling gebeurt op het houten dak bovenin de vergister. De oppervlakte mag hier niet te klein zijn. De gekozen diameter geeft echter een voldoende groot oppervlak voor een goede ontzwaveling.
5. De inhoud van het gasmembraan (biogasopslag) moet groot genoeg zijn om enkele uren te kunnen overbruggen bij stilstand van de WKK. De gekozen diameter en hoogte geven ook hier een optimalisatie van gasopslag, energieverlies en investeringskosten.
6. De kleur lichtgrijs van het gasmembraan is gekozen om bij warme perioden de temperatuur van het biogas niet te ver te laten oplopen. Lichtgrijs geeft namelijk meer weerkaatsing van zonlicht dan bijvoorbeeld donkergroen.
7. De ronde bolvorm van het gasmembraan geeft ook hier weer een optimalisatie van de inhoud en het oppervlakte van het doek en de weerstand tegen wind. Het doek wordt bol gehouden door een kleine ventilator. Die is ook nodig om het gasmembraan goed als gasbuffer te kunnen laten werken.
8. De wanden van de vergister worden afgewerkt met damwandprofielplaten in de kleur donkergroen. De kleurkeuze donkergroen is gedaan om de vergister qua kleur te laten aansluiten op dezelfde kleur donkergroen van de bestaande stallen.

Bijlage 2: Landschappelijke inpassing

INPASSINGSPLAN

Naam : Melkveebedrijf Groot Roessink V.o.f.
Adres : Broekstraat 2
Woonplaats : 7223 KK Baak

Gemaakt door: ANV 't Onderholt
Enzerinkweg 10
7251 KA Vorden
0575 550593
info@onderholt.nl

Contactpersoon: W. Berendsen
06 53269077

Versie: 1

Datum: Januari 2018

Plan van landschappelijke inpassing.

Naar aanleiding van een omgevingsaanvraag en een aanpassing van afspraken uit een vorige bestemmingswijziging van het bouwblok is gevraagd een landschappelijke inpassing op te stellen.

De volgende elementen zullen nieuw aangelegd worden voor de landschappelijke inpassing.

1: Hoogstamboomgaard

Aan het eind van de oprit aan de rechterzijde zal een hoogstamboomgaard aangelegd worden.. Er zullen daar ca 12 hoogstamfruitbomen geplant worden. Soorten zijn nog nader te bepalen. De bomen worden verstevigd met een boompaal en band en worden voorzien van een vraatbeschermer.

2: Knip-scheerhaag:

Vanaf de Broekstraat tot aan het erf zal een knip-scheerhaag met gemengde soorten geplant worden aan de zuidzijde van de oprit. De lengte van de haag is ca 195 meter. Plantverband is 3 stuks per meter. Benodigd plantsoen is 585 stuks. Soorten zijn Gelderse roos, krent, veldesdoorn, hazelaar, lijsterbes, kardinaalsmuts en haagbeuk.

3: Solitaire bomen:

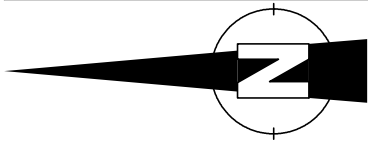
Aan de Broekstraat bij het rustbankje zullen 3 bomen geplant worden. Soort is zomereik. De maat van de boom is 10-12. De bomen zullen verstevigd worden met een boompaal en band.

Plantlijst:

soort/element	1	2	3	opmerking
Zomer eik			3	10-12
Gelderse roos		85		60-100
krent		100		60-100
veldesdoorn		75		60-100
hazelaar		75		60-100
lijsterbes		75		60-100
kardinaalsmuts		75		60-100
haagbeuk		100		60-100
Appel	5			hoogstam
peer	4			hoogstam
pruim	3			hoogstam
Totaal	12	585	3	

Begroting:

Omschrijving	aantal	norm	totaal	btw
Hoogstamfruitboom	12	€ 23,00	€ 276,00	L
Laanboom	3	€ 27,00	€ 81,00	L
Planten bomen incl boompaal en band	15	€ 21,50	€ 322,50	H
Bosplantsoen	585	€ 0,70	€ 409,50	L
Planten struweelhaag	195	€ 2,97	€ 579,15	H
subtotaal			€ 1.668,15	
	btw	6%	€ 45,99	
	btw	21%	€ 189,35	
		Totaal	€ 1.903,49	



Landschappelijke inpassingsplan

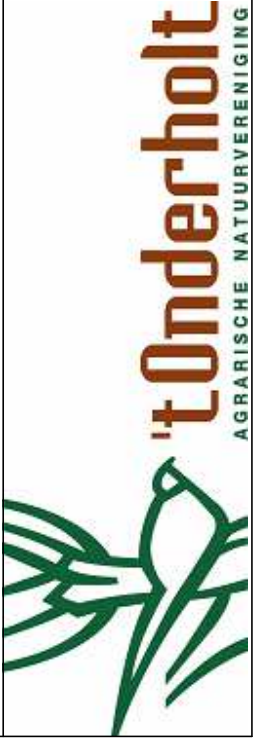
  hoogstamfruit

 knip-scheerhaag meidoorn

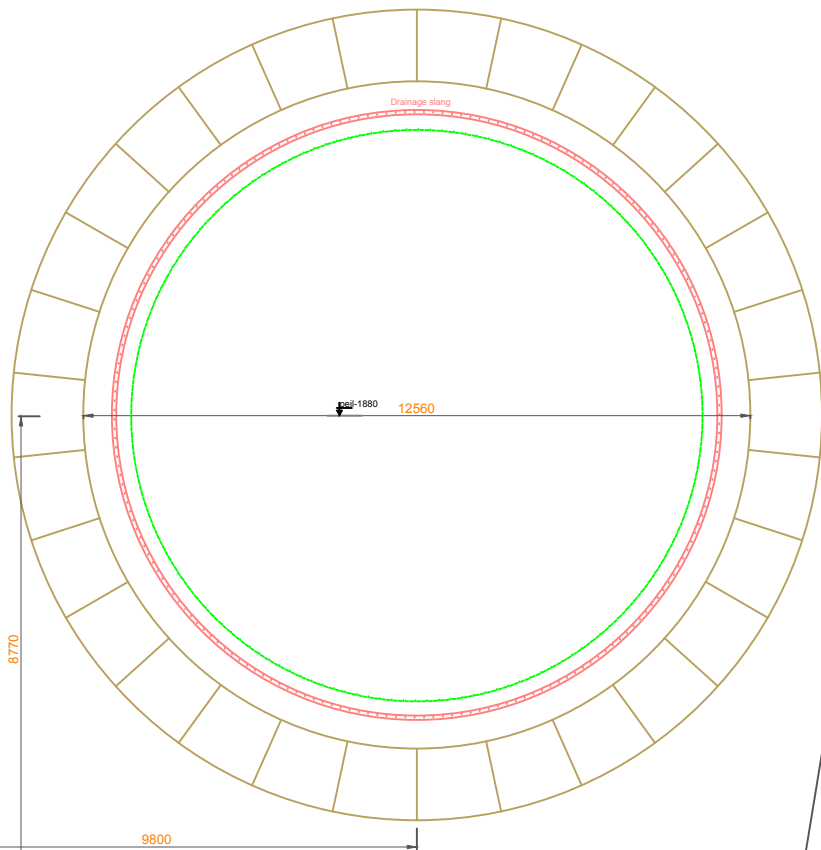
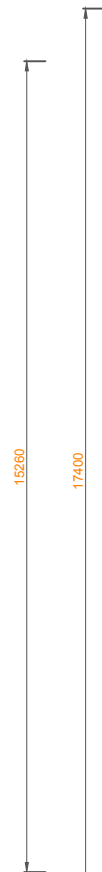
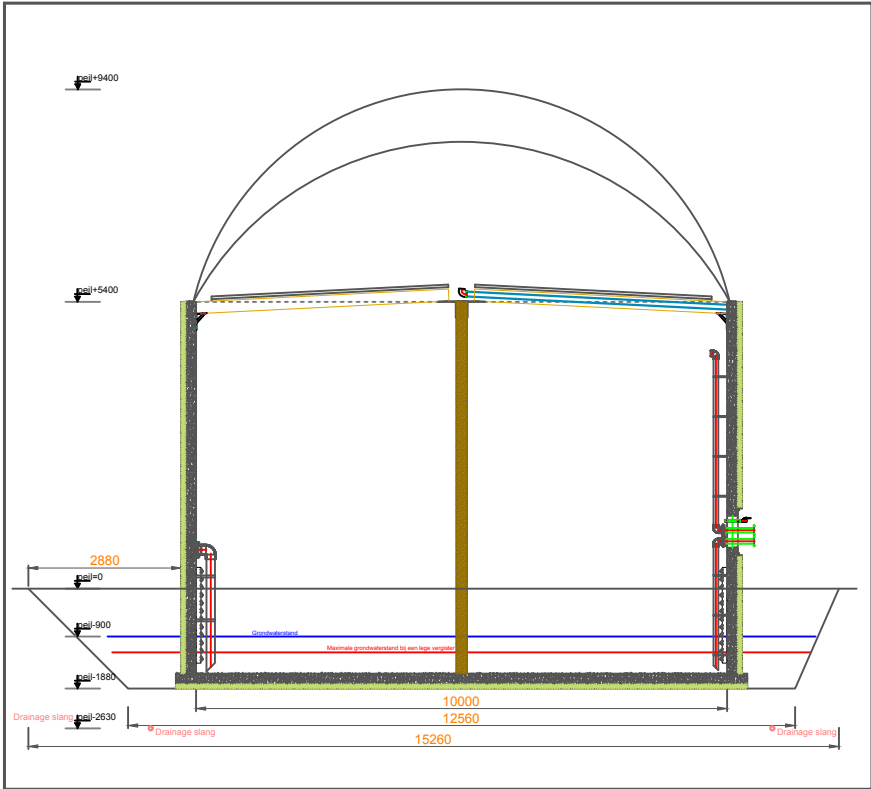
  boomgroep

Schaal 1: 1000

Groot Roessink Vof
Broekstraat 2
7223 KK Baak



Bijlage 3: Tekening en uitvoering vergistersilo



Wjz.	Datum	omschrijving	I.D.
N/S	03-11-2017	058-L-212	HN
Opdrachtgever:	Geflektend door	Datum	I.D.
Project: 075 VOF Groot-Roessink	Gecontroleerd door	03-11-2017	HN
Omschrijving: Grondwerk	schaal	Form.	A1
Tekening Nr. 058-L-212		Blad 1 van 1	

Object **Tank Ø10 x 7 m.**

Onderwerp **Constructieberekening**

Project VOF Groot Roessink Baak
Broekstraat 2
7223 KK Baak

**Opdrachtgever
of hoofd-
aannemer** NTS Nooijen Technical Service
Noordstraat 60
5446 XB Wanroij

Constructeur Monostore
Carlsonstraat 17
8363 CA KAMPEN
The Netherlands

Tel. 038-3370703
Fax 038-3370708
Email design@monostore.com

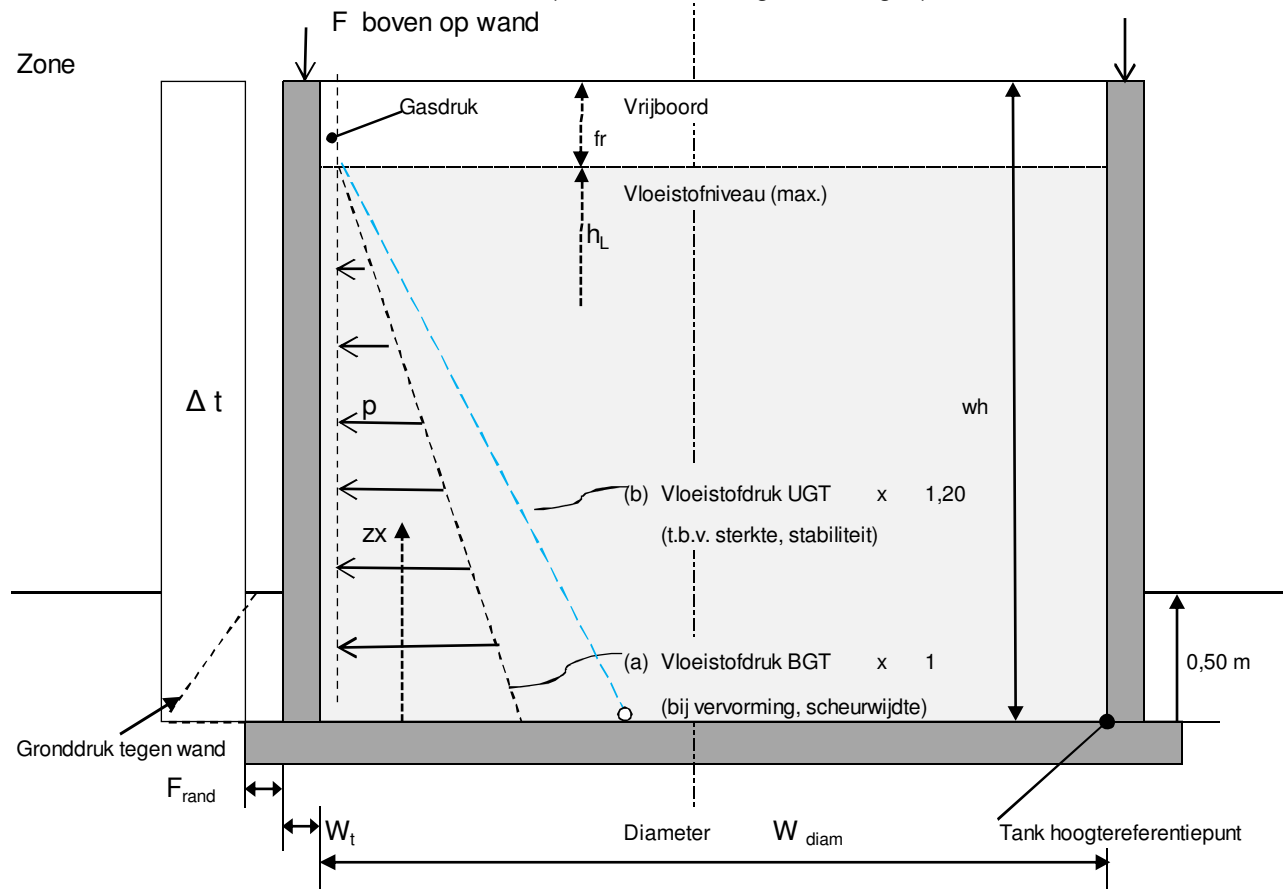
Aannemer Monostore
Carlsonstraat 17
8263 CA KAMPEN
The Netherlands

Tel. 038-3370700
Fax 038-3370708
Email construction@monostore.com

Constructieberekening tankwand

10,0 x 7,00 m

(nominale inwendige afmetingen)



Formule (a) $\sigma_L = s_{mL} \cdot 1,0 \cdot Wh - zx$

Formule (b) $\sigma_L = s_{mL} \cdot 1,20 \cdot Wh - zx$

Gasdruk $\sigma_G = mBar = 0 \text{ kN/m}^2$

$s_{mL} = 10,5 \text{ kN/m}^3$

$Wh = 7,00 \text{ m}$

$fr = 0,3 \text{ m}$

$h_L = 6,7 \text{ m}$

$\sigma_G = 0 \text{ kN/m}^2$

Ontwerputgangspunten

Diameter	x	hoogte	10,00	x	7,00	m
Wanddikte			0,210	m	210	mm
Betonkwaliteit			C 30	/	37	
Staalkwaliteit			500	/	435	N/mm ²
Vloerrand onder m.v.			0,5	-	1,5	m
Grondwater boven vloer			0	m		
pH-waarde			6	-	11	
Gasdruk			0	mBar		
F boven op wand	G_k	/	Q_k		0	/ 5 kN/m
Ontwerpnormen	NEN-EN 1992					

Temperatuur(verschillen) in beton

	winter	zomer
Buitenklimaat	-10,0 °C	40,0 °C
Temp.vloeistof	40,0 °C	20,0 °C
Grond	10,0 °C	10,0 °C
$\Delta T_{\text{eff;wand}}$	2,3 K	-0,9 K
$\Delta T_{\text{eff;vloer}}$	1,4 K	0,5 K
Aangehouden in berekening +15K / -15K		

Overgangscoeff. wand-gas	0,13	2,39
Overgangscoeff. wand-vloeist.	0,00	2,26
Warmtegeleiding beton	2,000	210,00
Warmtegeleiding isolatie	0,038	80,00
Luchtlaag 0 / 10mm	-	0,00
Overgangscoeff. buitenlucht	0,05	0,05
Overgangscoeff. wand-grond	0,05	

Materiaaleigenschappen

	cyl.	cube
Beton C 30 / 37		
[Mpa = N/mm ²]		
$\gamma_{c=}$	1,5	
f_{ck}	30	20,0
$f_{ck, cube}$	37	24,7
f_{cm}	38	25,3
$f_{cm\ t=}$	19,1	12,8
f_{ctm}	2,90	1,93
$f_{ctm\ t=}$	1,46	0,97
$f_{ctk, 0,05}$	2,00	1,33
$f_{ctk, 0,95}$	3,80	2,53
$f_{ctm, fl}$	4,64	3,09

E_{cm}	32837
$E_{cm\ t=}$	26734
$E_{c, cr}$	10946

$\psi_{(\infty, t0)}$	
$\epsilon_{cc(\infty, t0)}$	
ϵ_{c1}	2,16
ϵ_{cu1}	= 3,5 ‰
ϵ_{c2}	= 2 ‰
ϵ_{cu2}	= 3,5 ‰
ϵ_{c3}	= 1,75 ‰
ϵ_{cu3}	= 3,5 ‰
η	= 2

Wapening

f_{yk}	=	500	[Mpa = N/mm ²]
f_{yd}	=	434,8	[Mpa = N/mm ²]
ϵ_{su}	=	2	‰
E_s	=	200.000	

t	=	2
$\beta_{cc}(t)$	=	0,504
CEM 42,5N	s=	0,25

Situatie

Milieuklasse

Vloer

bovenzijde	
onderzijde	

Wand (zone)

binnenzijde	1
binnenzijde	2-4
buitenzijde	1-2
buitenzijde	3-4
kolom	1
kolom	2-4

Betondek

onderzijde	
bovenzijde	

Dekking

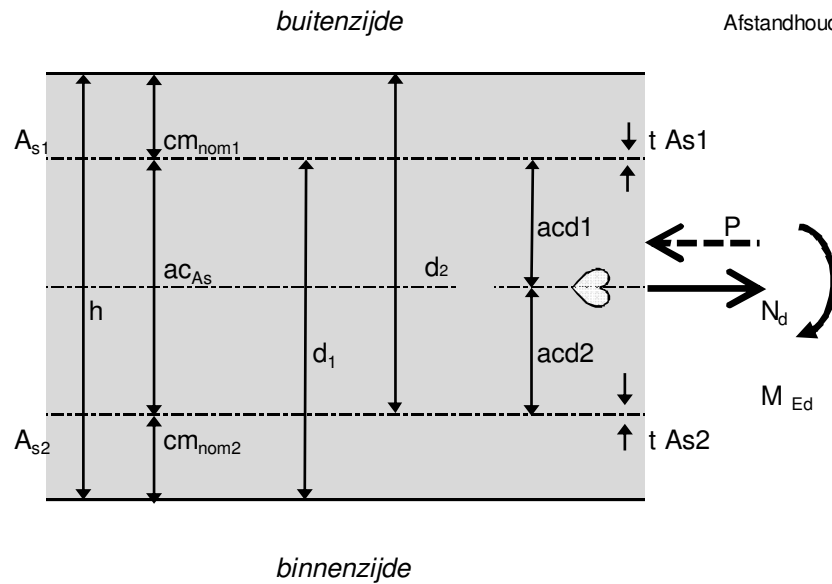
Gekozen dekking met w_{max}

Milieuklasse	Scheurwijdte	Dekking	$C_{prov, min}$		$C_{prov, max}$	
(NEN-EN 1992 + EN 206-1)	w_{max}	C_{min}	C_{nom}	w_{max}	w_{max}	w_{max}
	bij C_{min}			30	0,20	
				35	0,20	
				30	0,29	
				35		805 0
				40	0,20	40 0,20
				40	0,20	40 0,20
				40	0,25	40 0,25
				35	0,25	40 0,25
				40	0,20	
				40	0,20	
				40	0,20	
				40	0,20	
				40	0,20	
				40	0,20	

Ontwerplevensduurklasse	3
Gevolgenklasse	CC 1
Betrouwbaarheidsklasse	RC 1
K FI-factor voor belastingen	0,9

$C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev}$	
$\Delta C_{dev} \geq 10\text{ mm}$	-
$C_{min} = \max. \{ C_{min, b}; C_{min, dur} + \Delta C_{dur, y} - \Delta C_{dur, st} - \Delta C_{dur, add}; 10\text{ mm} \}$	
$C_{min, b} = 16\text{ mm}$	
$C_{min, dur} = \text{mm}$	
$\Delta C_{dur, y} = 0\text{ mm}$	
$\Delta C_{dur, st} = 0\text{ mm}$	
$\Delta C_{dur, add} = 0\text{ mm}$	

Detail wandconstructie



Laagdikte buitenwapening	t As1	1 netten	=	14 mm	cm nom1 :	47 mm
Laagdikte binnenwapening	t As2	1 netten	=	14 mm	cm nom2:	47 mm
Afstandhouder tussen As1 - As2	100 mm	ac As	centre As1 - centre As2	114 mm		

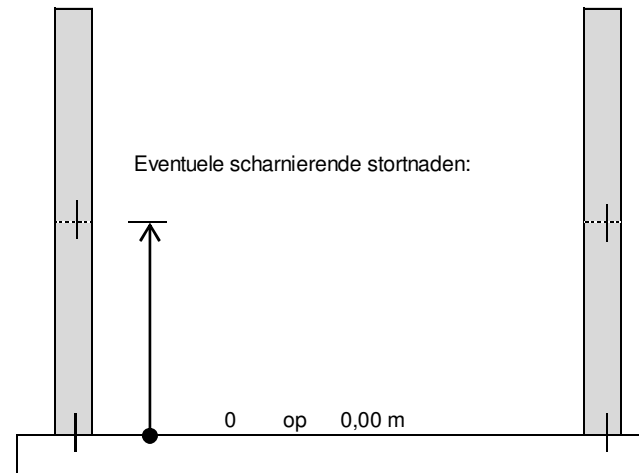
Bekistingstype: gebogen

 $d_{1,min} = d_{min} (As1)$ 161 mm $d_{2,min} = d_{min} (As2)$ 161 mm d_{min} for calculation 161 mm

Wand h = 210 mm

Bouwwijze van de cilindrische wand

Afhankelijk van de grootte van de tankwand wordt deze steeds in een of meerdere gesloten ringen gestort. De horizontale stornaden wordt bij de vloer uitgevoerd als scharnier, en in de wand als halfscharnier met doorlopende wapening aan de buitenzijde. De waterdichtheid wordt met ingestorte voegenprofielen gewaarborgd.



Belastinggevallen

γ γ ψ_1 Wand
ongunstig gunstig

LC 1	Eigen gewicht	e.g.	$G_{k,C}$	1,35	0,90	1
LC 2	Voorspanning	p.t.	$G_{k,P}$	1,00	1,00	1
LC 3	Bovenrandbelasting	r.b.	$Q_{k,R}$	1,50	0,00	1
LC 4	Vloeistofdruk	vl.	$G_{k,L}$	1,20	0,00	1
LC 5	Gasdruk	gas	$Q_{k,G}$	1,50	0,00	0,5
LC 6	Grondndruk tegen wand	grd.	$G_{k,E}$	1,35	0,00	1
LC 7	Grondwaterdruk	g.w.	$Q_{k,W}$	1,20	0,00	1
LC 8	dTemp. beton (winter)	t.w.	$Q_{k,Ts}$	1,00	0,00	0,5
LC 9	dTemp. beton (zomer)	t.z.	$Q_{k,Tw}$	1,00	0,00	0,5
LC 10	Overige veranderlijke belastinge v.b.		$Q_{k,O}$	1,50	0,00	0,5

Belastingcombinatie(s)

W 1 : Lege tank + grondndruk

$$N_d = \gamma_G * N_{G,k,C} + \gamma_G * N_{G,k,E} + \gamma_Q * N_{Q,k,W} - P_0$$

$$M_d = 0 \quad \text{Invloed } \Delta t \text{ gerekend bij gevulde toestand.}$$

$$A_{s1} = [(M_d/N_d) + a_{As}/(2 * 1000)] / [(a_{As})/1000] * N_d/f_{yd}$$

Belastingcombinatie(s)

W 2 : Gevuld, zonder temp.

$$N_d = \gamma_G * N_{G,k,C} + \gamma_G * N_{G,k,E} + \gamma_Q * N_{Q,k,W} - P$$

$$M_d = 0 \quad \text{Invloed } \Delta t \text{ gerekend bij gevulde toestand.}$$

$$A_{s1} = [(M_d/N_d) + a_{As}/(2 * 1000)] / [(a_{As})/1000] * N_d/f_{yd}$$

Belastingcombinatie(s)

W 3 : Gevuld, in de winter

$$N_d = \gamma_G * N_{G,k,C} + \gamma_G * N_{G,k,L} + \gamma_Q * N_{Q,k,G+} + \gamma_Q * N_{Q,k,Ts} - P$$

$$M_d = \gamma_Q * M_{Q,k,Ts}$$

$$A_{s1} = [(M_d/N_d) + a_{As}/(2 * 1000)] / [(a_{As})/1000] * N_d/f_{yd}$$

Belastingcombinatie(s)

W 4 : Gevuld, in de zomer

$$N_d = \gamma_G * N_{G,k,C} + \gamma_G * N_{G,k,L} + \gamma_Q * N_{Q,k,G+} + \gamma_Q * N_{Q,k,Tw} - P$$

$$M_d = \gamma_Q * M_{Q,k,Tw}$$

$$A_{s2} = [(M_d/N_d) + a_{As}/(2 * 1000)] / [(a_{As})/1000] * N_d/f_{yd}$$

Belastingcombinatie(s)

(ringtrekwapening) BGT

$$N_d = N_{G,k} + \psi_1 * N_{Q,k,Tw} \quad M_d = M_{G,k} + \psi_1 * M_{Q,k,Tw} \quad |$$

$$N_d = N_{G,k} + \psi_1 * N_{Q,k,Ts} \quad M_d = M_{G,k} + \psi_1 * M_{Q,k,Ts} \quad |$$

$$\psi_1 = 0,5$$

$$\psi_1 =$$

$$\psi_1 =$$

Controle i.v.m. opdrijven: opwaartse kracht $\times 1,0 \leq$ permanente belasting $\times 0,9$

Belastingcombinatie(s)

LC 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Dak	R 1 :	Belast	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	R 2 :	Belast (winter)	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
	R 3 :	Belast (zomer)	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1
Wand	W 1 :	Lege tank + grondndruk	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	W 2 :	Gevuld, zonder temp.	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	W 3 :	Gevuld, in de winter	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
	W 4 :	Gevuld, in de zomer	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
Vloer	B 1 :	Lege tank	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	B 2 :	Gevulde tank	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1

De resultaten (extreme waarden + / -) van de hierboven aangegeven belastingcombinaties worden m.b.v. civiele software c.q. eindig elementenprogramma vastgesteld.

C 30 / 37

Minimum hoeveelheid hechtende wapening in gebieden met trekspanningen

Scheurmoment Mr

$$M_{Rd} \geq M_r \quad M_{Rd} = f_{ctm} * W_c \quad W_c = 1/6 * b * h^2$$

Minimumwapening mbt sterkte

NEN 1992-1-1 | 9.2.1.1 (1) + NB

$$A_{s,min1} = 0,26 * b * d * f_{ctm} / f_{yk} \geq 0,0013 * b * d$$

$$A_{s,min2} = 1,25 * A_{s,UGTben.}$$

$$A_{s,min} = \min(A_{s,min1}; A_{s,min2})$$

Minimumwapening mbt scheurbeheersing

NEN / DIN 1992-1-1 | 7.3.2

Minimum hoeveelheid hechtende wapening in gebieden met trekspanningen

$$k = 1 \quad kc = 0,6 \quad f_{ctm} = 2,9 \text{ N/mm}^2$$

kc = 1 voor doorsnede belast op trek | kc = 0,4 voor doorsnede belast op buiging

$$\beta_{cc}(t) = e^{\alpha \cdot 0,25 \cdot (1 - \sqrt{28/t})} \quad \alpha = 1 \text{ voor } t < 28d \quad \alpha = 2/3 \text{ voor } t \geq 28d$$

$$f_{ct,eff} = \beta_{cc} \cdot \alpha \cdot f_{ctm} \quad t = 28 \quad \beta_{cc} = 1,00$$

$$A_{s,min} = kc * k * f_{ct,eff} * A_{ct} / \sigma_s \quad A_{ct} = 0,5h * b$$

Scheurwijdte DIN 1992-1-1 | 7.3.3 & 7.3.4

$$\text{Scheurwijdte: } w_k = s_{r,max} * (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

Maximale scheurafstand :

$$s_{r,max} = \phi / (3,6 * \rho_{p,eff}) \leq \sigma_s * \phi / (3,6 * f_{ct,eff})$$

Rekverschil beton - wap.staal:

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t * f_{ct,eff} / \rho_{p,eff} * (1 + \alpha_e * \rho_{p,eff})) / E_s \geq 0,6 * \sigma_s / E_s$$

Toelaatbare staalspanning

Volgend uit bovenstaande formules:

$$\sigma_s = \sqrt{3,6 * w_k * E_s * f_{ct,eff} / (0,6 * \phi)}$$

As,min,scheurwijdtebeheersing

(cd= 50 [mm])	A _{s,min} sterkte	wk 0,2			wk 0,3		
		Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 6	Ø 7	Ø 8
160	166	408	441	472	334	360	385
170	181	434	469	501	354	383	409
180	196	460	496	531	375	405	433
190	211	485	524	560	396	428	457
200	303	511	551	590	417	450	481
210	241	536	579	619	438	473	505
220	256	562	607	649	459	495	530
230	271	587	634	678	479	518	554
240	286	613	662	707	500	540	578
250	301	638	689	737	521	563	602
260	316	664	717	766	542	585	626
270	375	689	744	796	563	608	650
280	386	715	772	825	584	630	674
300	407	766	827	884	625	675	722

Toelaatbare staalspanning zonder extra berek.

d _s	w _{cal}	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	h.o.h.	0,15	0,2	0,3	0,4
6	241	295	340	417	435	50	280	360	400		
7	223	273	315	386	435	75	260	340	380		
8	208	255	295	361	417	100	240	320	360		
9	197	241	278	340	393	125	220	300	340		
10	186	228	264	323	373	150	200	280	320		
11	178	218	251	308	356	175		260	300		
12	170	208	241	295	340	200		240	280		
16	147	181	208	255	295	250					
20	132	161	186	228	264	300					

Design calculation tank wall

Constructieberekeningen tankwand

Statische Berechnung Behälterwand

Belastinggevallen

N hor. kN/m

N vert. kN/m

Zone nr	Zone		e.g. p.t. r.b. vl. gas grd. g.w. t.w. t.z. v.b.										e.g. p.t. r.b. vl. gas grd. g.w. t.w. t.z. v.b.																																	
	0,5 m		LC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																						
	(min.)	(max.)																																												
24	-	-																																												
23	-	-																																												
22	-	-																																												
21	-	-																																												
20	-	-																																												
19	-	-																																												
18	-	-																																												
17	-	-																																												
16	-	-																																												
15	-	-																																												
14	6,50	7,00	0,0				1				61	-61		-1,3			0,0				0,0	0,0																								
13	6,00	6,50	0,0				25				-9	9		-3,9			0,0				0,0	0,0																								
12	5,50	6,00	0,0				51				-25	25		-6,6			0,0				0,0	0,0																								
11	5,00	5,50	0,0				77				-19	19		-9,2			0,0				0,0	0,0																								
10	4,50	5,00	0,0				103				-9	9		-11,8			0,0				0,0	0,0																								
9	4,00	4,50	0,0				130				-2	2		-14,4			0,0				0,0	0,0																								
8	3,50	4,00	0,0				158				2	-2		-17,1			0,0				0,0	0,0																								
7	3,00	3,50	0,1				189				3	-3		-19,7			0,0				0,0	0,0																								
6	2,50	3,00	0,2				223				2	-2		-22,3			0,0				0,0	0,0																								
5	2,00	2,50	0,4				259				-2	2		-24,9			0,0				0,0	0,0																								
4	1,50	2,00	0,4				289				-12	12		-27,6			0,0				0,0	0,0																								
3	1,00	1,50	0,0				292				-26	26		-30,2			0,0				0,0	0,0																								
2	0,50	1,00	-1,5				238				-35	35		-32,8			0,0				0,0	0,0																								
1	-	0,50	-4,3				109				-14	14		-35,4			0,0				0,0	0,0																								

Belastinggevallen

M hor. kNm

M vert. kNm

Zone nr	Zone		M hor. kNm										M vert. kNm											
			e.g.	p.t.	r.b.	vl.	gas	grd.	g.w.	t.w.	t.z.	v.b.	e.g.	p.t.	r.b.	vl.	gas	grd.	g.w.	t.w.	t.z.	v.b.		
	(min.)	(max.)	LC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	-	-																						
23	-	-																						
22	-	-																						
21	-	-																						
20	-	-																						
19	-	-																						
18	-	-																						
17	-	-																						
16	-	-																						
15	-	-																						
14	6,50	7,00	0,0				0,0				6,3	-6,3		0,0			0,0				1,0	-1,0		
13	6,00	6,50	0,0				0,0				6,8	-6,8		0,0			-0,1				3,5	-3,5		
12	5,50	6,00	0,0				0,0				7,3	-7,3		0,0			-0,1				6,0	-6,0		
11	5,00	5,50	0,0				0,0				7,5	-7,5		0,0			0,0				7,4	-7,4		
10	4,50	5,00	0,0				0,0				7,6	-7,6		0,0			0,0				7,9	-7,9		
9	4,00	4,50	0,0				0,0				7,6	-7,6		0,0			-0,1				7,9	-7,9		
8	3,50	4,00	0,0				0,0				7,6	-7,6		0,0			-0,2				7,8	-7,8		
7	3,00	3,50	0,0				-0,1				7,6	-7,6		0,0			-0,3				7,7	-7,7		
6	2,50	3,00	0,0				0,0				7,6	-7,6		0,0			-0,2				7,8	-7,8		
5	2,00	2,50	0,0				0,1				7,7	-7,7		0,0			0,4				8,0	-8,0		
4	1,50	2,00	0,0				0,4				7,7	-7,7		0,0			2,0				8,0	-8,0		
3	1,00	1,50	0,0				0,9				7,5	-7,5		0,1			4,4				7,4	-7,4		
2	0,50	1,00	0,0				1,3				7,2	-7,2		0,1			6,3				5,5	-5,5		
1	-	0,50	0,0				0,7				6,5	-6,5		0,1			3,4				2,1	-2,1		

Belastinggevallen

V vert. kN/m

Belastingcombinatie(s)

Dwarskracht

Zone nr	Zone (min.) (max.)		e.g. p.t. r.b. vl. gas grd. g.w. t.w. t.z. v.b.										1 2 3 4				Vd hor.		
			LC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Vd hor	Vd hor	Vd hor	Vd hor	min	max
24	-	-												-	-	-	-	-	-
23	-	-												-	-	-	-	-	-
22	-	-												-	-	-	-	-	-
21	-	-												-	-	-	-	-	-
20	-	-												-	-	-	-	-	-
19	-	-												-	-	-	-	-	-
18	-	-												-	-	-	-	-	-
17	-	-												-	-	-	-	-	-
16	-	-												-	-	-	-	-	-
15	-	-												-	-	-	-	-	-
14	6,50	7,00	0,0				-0,2				4,0	-4,0		-	0,2-	3,8	4,2-	4,2-	3,8
13	6,00	6,50	0,0				0,0				6,0	-6,0		-	0,0	6,0	6,0-	6,0-	6,0
12	5,50	6,00	0,0				0,1				4,0	-4,0		-	0,1	4,1	3,9-	3,9-	4,1
11	5,00	5,50	0,0				0,1				1,7	-1,7		-	0,1	1,7	1,6-	1,6-	1,7
10	4,50	5,00	0,0				-0,1				0,3	-0,3		-	0,1-	0,2	0,3-	0,3-	0,2
9	4,00	4,50	0,0				-0,2				-0,2	0,2		-	0,2-	0,4-	0,0	0,4-	0,0
8	3,50	4,00	0,0				-0,3				-0,2	0,2		0,0-	0,3-	0,5-	0,1-	0,5-	0,0-
7	3,00	3,50	0,0				-0,2				0,1	-0,1		-	0,2-	0,1-	0,3-	0,3-	-
6	2,50	3,00	0,0				0,5				0,3	-0,3		0,0	0,6	0,9	0,3	0,0	0,9
5	2,00	2,50	0,0				2,0				0,3	-0,3		0,1	2,5	2,8	2,1	0,1	2,8
4	1,50	2,00	0,1				4,2				-0,3	0,3		0,1	5,2	4,8	5,5	0,1	5,5
3	1,00	1,50	0,1				5,6				-2,2	2,2		0,1	6,8	4,6	9,0	0,1	9,0
2	0,50	1,00	0,0				1,9				-5,4	5,4		0,1	2,4	3,0-	7,8	3,0-	7,8
1	-	0,50	-0,3				-13,5				-8,2	8,2		0,3-	16,5-	24,8-	8,3-	24,8-	0,3-

Belastingcombinatie(s) W 1

Lege tank + gronddruk

Zone nr	Zone		BGT				binnenzijde		buitenzijde		UGT				binnenzijde		buitenzijde	
			N hor	N vert.	M hor	M vert	F _{sy, hor 1}	F _{sy, vert 1}	F _{sy, hor 2}	F _{sy, vert 2}	Nd hor	Nd vert	Md hor	Md vert	F _{sy, hor 1}	F _{sy, vert 1}	F _{sy, hor 2}	F _{sy, vert 2}
	(min.)	(max.)	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	6,50	7,00	0	1,3-	-	-	0	0,7-	0	1-	0	1,8-	-	-	0	0,9-	0	1-
13	6,00	6,50	0	3,9-	-	-	0	2,0-	0	2-	0	5,3-	-	-	0	2,7-	0	3-
12	5,50	6,00	-	6,6-	-	-	-	3,3-	-	3-	-	8,9-	-	-	-	4,4-	-	4-
11	5,00	5,50	0-	9,2-	-	-	0-	4,6-	0-	5-	0-	12,4-	-	-	0-	6,2-	0-	6-
10	4,50	5,00	0-	11,8-	-	-	0-	5,9-	0-	6-	0-	15,9-	-	-	0-	8,0-	0-	8-
9	4,00	4,50	0-	14,4-	-	-	0-	7,2-	0-	7-	0-	19,5-	-	-	0-	9,7-	0-	10-
8	3,50	4,00	0-	17,1-	-	-	0-	8,5-	0-	9-	0-	23,0-	-	-	0-	11,5-	0-	12-
7	3,00	3,50	0	19,7-	-	0,0-	0	9,8-	0	10-	0	26,6-	-	0,0-	0	13,2-	0	13-
6	2,50	3,00	0	22,3-	-	-	0	11,2-	0	11-	0	30,1-	-	-	0	15,1-	0	15-
5	2,00	2,50	0	24,9-	-	0,0	0	12,5-	0	12-	0	33,7-	-	0,0	0	16,9-	0	17-
4	1,50	2,00	0	27,6-	0,0	0,0	0	14,0-	0	14-	1	37,2-	0,0	0,1	0	18,9-	0	18-
3	1,00	1,50	0-	30,2-	0,0	0,1	0-	15,6-	0	15-	0-	40,8-	0,0	0,1	0-	21,0-	0	20-
2	0,50	1,00	2-	32,8-	0,0	0,1	1-	17,1-	1-	16-	2-	44,3-	0,0	0,1	1-	23,1-	1-	21-
1	-	0,50	4-	35,4-	0,0	0,1	2-	18,1-	2-	17-	6-	47,8-	0,0	0,1	3-	24,4-	3-	23-

Belastingcombinatie(s) W 2

Gevuld, zonder temp.

Zone nr	Zone		BGT				binnenzijde		buitenzijde		UGT				binnenzijde		buitenzijde	
			N hor	N vert.	M hor	M vert	F _{sy, hor 1}	F _{sy, vert 1}	F _{sy, hor 2}	F _{sy, vert 2}	Nd hor	Nd vert	Md hor	Md vert	F _{sy, hor 1}	F _{sy, vert 1}	F _{sy, hor 2}	F _{sy, vert 2}
	(min.)	(max.)	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	6,50	7,00	1	1,3-	0,0-	0,0-	1	0,4-	0	1-	1	1,8-	0,0-	0,0-	1	0,6-	1	1-
13	6,00	6,50	25	3,9-	0,0-	0,1-	13	1,5-	13	2-	31	5,3-	0,0-	0,1-	15	2,1-	15	3-
12	5,50	6,00	51	6,6-	0,0-	0,1-	25	2,9-	25	4-	61	8,9-	0,0-	0,1-	31	4,0-	30	5-
11	5,00	5,50	77	9,2-	-	0,0-	38	4,5-	38	5-	92	12,4-	-	0,0-	46	6,1-	46	6-
10	4,50	5,00	103	11,8-	-	0,0-	52	5,8-	52	6-	124	15,9-	-	0,0-	62	7,8-	62	8-
9	4,00	4,50	130	14,4-	0,0-	0,1-	65	6,7-	65	8-	156	19,5-	0,0-	0,1-	78	9,2-	78	10-
8	3,50	4,00	158	17,1-	0,0-	0,2-	79	7,3-	79	10-	190	23,0-	0,0-	0,2-	95	10,1-	95	13-
7	3,00	3,50	189	19,7-	0,1-	0,3-	95	7,9-	94	12-	227	26,6-	0,1-	0,4-	114	11,0-	113	16-
6	2,50	3,00	223	22,3-	0,0-	0,2-	112	9,8-	111	13-	268	30,1-	0,0-	0,3-	134	13,4-	134	17-
5	2,00	2,50	260	25,0-	0,1	0,4	129	15,0-	130	10-	312	33,7-	0,1	0,5	155	19,9-	156	14-
4	1,50	2,00	289	27,6-	0,4	2,0	142	26,1-	147	1-	347	37,2-	0,5	2,4	171	33,5-	177	4-
3	1,00	1,50	291	30,2-	0,9	4,5	140	42,9-	151	13	350	40,8-	1,1	5,4	168	53,9-	182	13
2	0,50	1,00	236	32,8-	1,3	6,4	110	56,0-	126	23	283	44,3-	1,5	7,7	132	69,8-	151	26
1	-	0,50	105	35,5-	0,7	3,4	48	39,1-	57	4	125	47,9-	0,8	4,1	57	49,6-	68	2

Belastingcombinatie(s) W 3

Gevuld, in de winter

Zone nr	Zone		BGT				binnenzijde		buitenzijde		UGT				binnenzijde		buitenzijde	
			N hor	N vert.	M hor	M vert	F _{sy, hor 1}	F _{sy, vert 1}	F _{sy, hor 2}	F _{sy, vert 2}	Nd hor	Nd vert	Md hor	Md vert	F _{sy, hor 1}	F _{sy, vert 1}	F _{sy, hor 2}	F _{sy, vert 2}
	(min.)	(max.)	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	6,50	7,00	32	1,3-	3,1	0,5	3-	3,5-	35	2	63	1,8-	6,2	0,9	7-	6,7-	70	5
13	6,00	6,50	21	3,9-	3,4	1,7	10-	12,3-	31	8	22	5,3-	6,7	3,4	31-	23,7-	53	18
12	5,50	6,00	38	6,6-	3,6	2,9	3-	21,4-	42	15	36	8,9-	7,2	5,9	27-	41,1-	63	32
11	5,00	5,50	67	9,2-	3,8	3,7	10	27,4-	57	18	73	12,4-	7,5	7,4	10-	51,9-	83	39
10	4,50	5,00	99	11,8-	3,8	3,9	26	30,2-	73	18	115	15,9-	7,6	7,8	10	56,6-	105	41
9	4,00	4,50	129	14,4-	3,8	3,9	41	31,2-	88	17	155	19,5-	7,6	7,8	30	58,0-	125	39
8	3,50	4,00	159	17,1-	3,8	3,7	56	31,4-	103	14	192	23,0-	7,6	7,5	49	58,3-	143	35
7	3,00	3,50	190	19,7-	3,7	3,6	72	31,9-	118	12	230	26,6-	7,5	7,4	68	59,0-	162	32
6	2,50	3,00	224	22,3-	3,8	3,7	89	34,1-	136	12	270	30,1-	7,6	7,6	88	62,1-	182	32
5	2,00	2,50	258	25,0-	3,9	4,4	105	39,8-	153	15	309	33,7-	7,8	8,5	106	69,5-	203	36
4	1,50	2,00	283	27,6-	4,2	6,0	115	51,0-	168	23	335	37,2-	8,1	10,4	117	83,1-	218	46
3	1,00	1,50	278	30,2-	4,7	8,2	110	65,8-	168	36	324	40,8-	8,6	12,7	108	99,5-	215	59
2	0,50	1,00	219	32,8-	4,8	9,1	79	73,0-	139	40	248	44,3-	8,7	13,1	70	103,7-	178	59
1	-	0,50	98	35,5-	3,9	4,5	25	45,5-	73	10	111	47,9-	7,3	6,2	10	62,4-	101	14

Belastingcombinatie(s) W 4

Gevuld, in de zomer

Zone nr	Zone		BGT				binnenzijde		buitenzijde		UGT				binnenzijde		buitenzijde	
			N hor	N vert.	M hor	M vert	F _{sy, hor 1}	F _{sy, vert 1}	F _{sy, hor 2}	F _{sy, vert 2}	Nd hor	Nd vert	Md hor	Md vert	F _{sy, hor 1}	F _{sy, vert 1}	F _{sy, hor 2}	F _{sy, vert 2}
	(min.)	(max.)	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	6,50	7,00	30-	1,3-	3,1-	0,5-	5	2,7	34-	4-	60-	1,8-	6,3-	1,0-	9	5,6	69-	7-
13	6,00	6,50	30	3,9-	3,4-	1,8-	36	9,3	6-	13-	39	5,3-	6,8-	3,6-	62	19,6	22-	25-
12	5,50	6,00	64	6,6-	3,6-	3,0-	54	15,6	9	22-	86	8,9-	7,3-	6,0-	88	33,1	2-	42-
11	5,00	5,50	87	9,2-	3,8-	3,7-	67	18,4	20	28-	112	12,4-	7,5-	7,4-	103	39,8	9	52-
10	4,50	5,00	108	11,8-	3,8-	4,0-	78	18,6	30	30-	133	15,9-	7,6-	7,9-	114	41,0	19	57-
9	4,00	4,50	131	14,4-	3,8-	4,0-	89	17,7	42	32-	158	19,5-	7,7-	8,0-	127	39,7	31	59-
8	3,50	4,00	157	17,1-	3,9-	4,1-	103	16,7	55	34-	188	23,0-	7,7-	8,0-	142	38,1	46	61-
7	3,00	3,50	187	19,7-	3,9-	4,2-	118	16,1	70	36-	224	26,6-	7,7-	8,1-	160	37,0	64	64-
6	2,50	3,00	222	22,3-	3,9-	4,1-	135	14,5	87	37-	266	30,1-	7,7-	8,1-	181	35,2	85	65-
5	2,00	2,50	261	25,0-	3,8-	3,6-	154	9,8	107	35-	314	33,7-	7,6-	7,5-	204	29,7	110	63-
4	1,50	2,00	295	27,6-	3,4-	2,0-	169	1,3-	126	26-	359	37,2-	7,2-	5,6-	224	16,2	135	53-
3	1,00	1,50	304	30,2-	2,9-	0,8	170	20,1-	134	10-	376	40,8-	6,4-	2,0-	228	8,2-	148	33-
2	0,50	1,00	254	32,8-	2,3-	3,7	141	39,1-	112	6	318	44,3-	5,6-	2,2	194	36,0-	124	8-
1	-	0,50	112	35,4-	2,5-	2,4	72	32,7-	40	3-	139	47,8-	5,6-	2,1	105	36,9-	34	11-

Design calculation tank wall

Constructieberekeningen tankwand

Statische Berechnung Behälterwand

Samenvatting			Fsy,d, UGT				As UGT				Fsy,k, BGT				As BGT				
Zone nr	Zone		binnenzijde		buitenzijde		binnenzijde		buitenzijde		binnenzijde		buitenzijde		Scheur-	binnenzijde		buitenzijde	
	(min.)	(max.)	Horiz.	Vert.	Horiz.	Vert.	Horiz.	Vert.	Horiz.	Vert.				wijde	100	150	100	150	
			kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	mm2/m	mm2/m	mm2/m	mm2/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	wk (mm)	mm2/m	mm2/m	mm2/m	mm2/m
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	6,50	7,00	8,9	5,6	70,1	5,0	20	13	161	11	4,7	2,7	35,3	2,2	0,20	15	8	112	7
13	6,00	6,50	61,8	19,6	52,7	18,4	142	45	121	42	36,0	9,3	31,4	8,3	0,20	114	30	100	26
12	5,50	6,00	88,3	33,1	62,8	32,2	203	76	144	74	54,4	15,6	41,5	14,9	0,19	177	51	135	48
11	5,00	5,50	102,6	39,8	83,4	39,5	236	92	192	91	66,7	18,4	57,1	18,2	0,18	225	62	192	61
10	4,50	5,00	114,0	41,0	105,0	40,7	262	94	242	94	77,7	18,6	73,2	18,4	0,17	271	65	255	64
9	4,00	4,50	126,6	39,7	124,6	38,5	291	91	287	89	89,4	17,7	88,3	16,7	0,15	324	64	320	61
8	3,50	4,00	141,6	38,1	142,9	35,3	326	88	329	81	102,6	16,7	103,0	14,4	0,15	376	61	377	53
7	3,00	3,50	159,5	37,0	161,6	32,4	367	85	372	75	117,7	16,1	118,4	12,2	0,15	431	59	434	45
6	2,50	3,00	180,7	35,2	182,0	31,9	416	81	419	73	135,1	14,5	135,5	11,8	0,15	495	53	496	43
5	2,00	2,50	204,0	29,7	202,7	35,9	469	68	466	82	153,7	9,8	153,5	14,9	0,15	563	36	562	55
4	1,50	2,00	224,2	16,2	218,1	45,9	516	37	502	106	168,9	1,3-	167,9	23,4	0,15	619	-	615	86
3	1,00	1,50	227,9	8,2-	215,4	58,7	524	-	495	135	170,0	15,6-	168,2	35,6	0,15	623	-	616	130
2	0,50	1,00	193,9	23,1-	177,9	59,3	446	-	409	137	141,1	17,1-	139,4	40,1	0,15	517	-	511	147
1	-	0,50	104,5	24,4-	100,9	14,5	240	-	232	33	71,7	18,1-	73,3	10,0	0,15	262	-	268	37

Design calculation tank wall

Constructieberekeningen tankwand

Statische Berechnung Behälterwand

Zone nr	Zone (max.)	As		BGT + UGT	
		buitenzijde		binnenzijde	
		Horiz. mm2/m	Vert.	Horiz. mm2/m	Vert.
24	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
14	7,00	161	11	20	13
13	6,50	121	42	142	45
12	6,00	144	74	203	76
11	5,50	192	91	236	92
10	5,00	255	94	271	94
9	4,50	320	89	324	91
8	4,00	377	81	376	88
7	3,50	434	75	431	85
6	3,00	496	73	495	81
5	2,50	562	82	563	68
4	2,00	615	106	619	37
3	1,50	616	135	623	-
2	1,00	511	147	517	-
1	0,50	268	37	262	-

As		benodigd	
buitenzijde	As 1	binnenzijde	As 2
Horiz.	Vert.	Horiz.	Vert.
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
161	42	20	45
161		142	
121		142	
192	91	236	92
224	94	253	94
320		324	
320		324	
434	81	431	88
465	82	463	88
562		563	
562		563	
616	135	623	37
563	147	570	37
390		517	
268		262	

As		aanwezig	
buitenzijde	As 1	binnenzijde	As 2
Horiz.	Vert.	Horiz.	Vert.
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	45
-	283	-	283
566		566	
566	236	566	94
-	283	-	283
566		566	
770	431	770	88
-	385	-	385
770		770	
770	623	770	37
-	385	-	385
770		770	

As 1

(Zie ook wapeningstekeningen)

Zone nr	Zone (max.)					1	2	3	As aanwezig		Diam.gem.		Staal afst dsH	Staalsp BGT			
		1e	2e	3e	extra				AsH	AsV	dsm H	dsmV		Hor.		Vert.	
									mm ² / m	mm ² / m				N/mm ²	Contr.	N/mm ²	Contr.
24	-																
23	-																
22	-																
21	-																
20	-																
19	-																
18	-																
17	-																
16	-																
15	-																
14	7,00					Comb. Pos65	-	-	566	283	6,0	6,0	50	62	< 340	8	< 340
13	6,50					Extra in 7	-	-	566	283	6,0	6,0	50	59	< 340	30	< 340
12	6,00																
11	5,50					Extra in 6	-	-	566	283	6,0	6,0	50	87	< 331	64	< 331
10	5,00					Comb. Pos65	-	-	566	283	6,0	6,0	50	115	< 321	65	< 321
9	4,50					Extra in 5	-	-	566	283	6,0	6,0	50	143	< 310	65	< 310
8	4,00																
7	3,50					Extra in 4	-	-	770	385	7,0	7,0	50	144	< 273	37	< 273
6	3,00					Comb. Pos75	-	-	770	385	7,0	7,0	50	165	< 273	32	< 273
5	2,50					Extra in 3	-	-	770	385	7,0	7,0	50	188	< 273	39	< 273
4	2,00																
3	1,50					Extra in 2	-	-	770	385	7,0	7,0	50	218	< 273	92	< 273
2	1,00					Comb. Pos75	-	-	770	385	7,0	7,0	50	200	< 273	104	< 273
1	0,50					Extra in 1	-	-	770	385	7,0	7,0	50	138	< 273	104	< 273

Design calculation tank wall

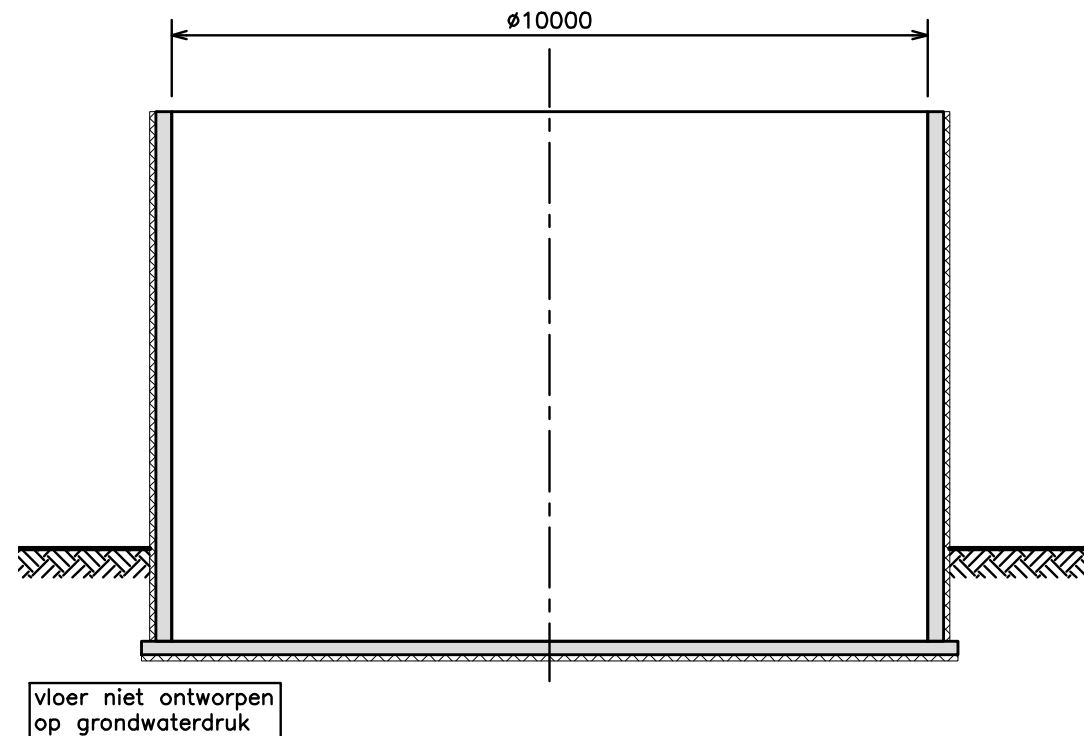
Constructieberekeningen tankwand

Statische Berechnung Behälterwand

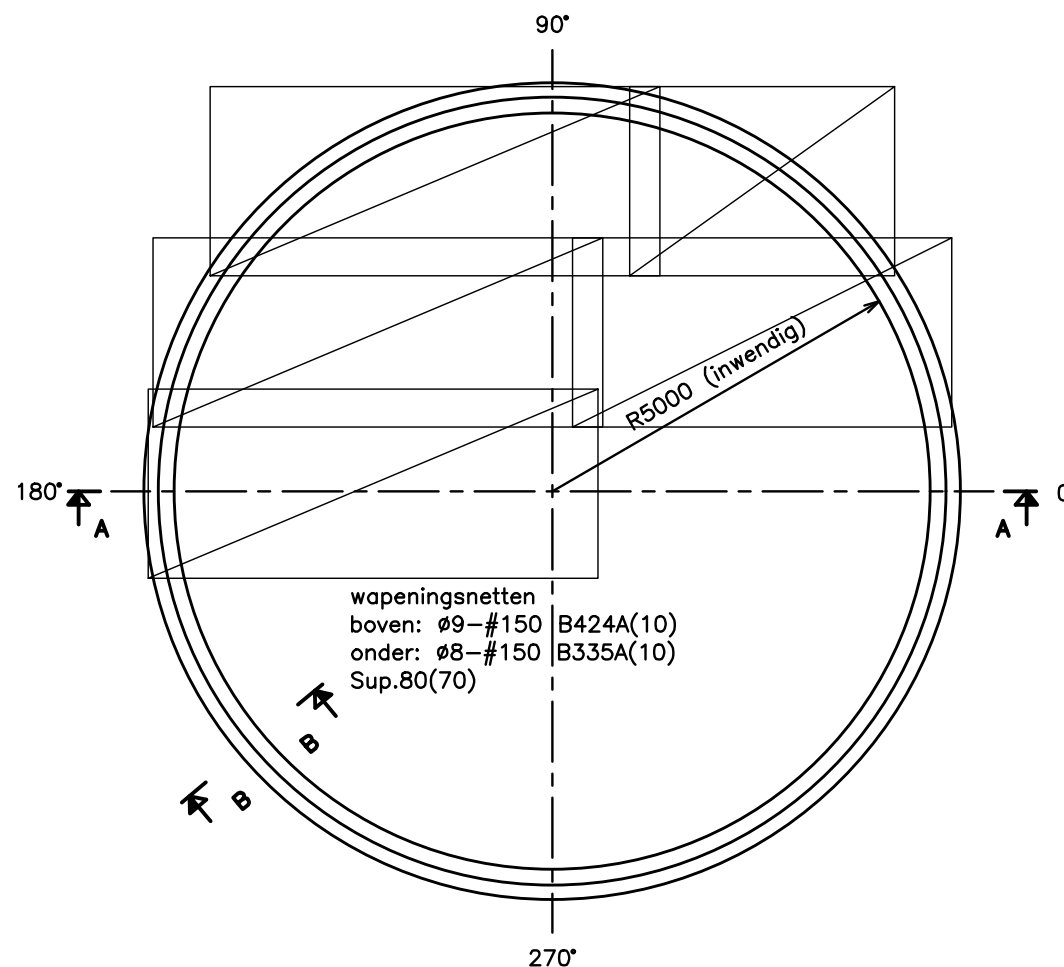
As 2

Zone nr	Zone (max.)					1	2	3	As aanwezig		Diam.gem.		Staat	Staalsp BGT			
		1e	2e	3e	extra				AsH tot.	AsV tot.	dsm H	dsmV		Hor.		Vert.	
									mm2 / m	mm2 / m			afst dsH	N/mm2	Contr.	N/mm2	Contr.
14	-																
24	-																
23	-																
22	-																
21	-																
20	-																
19	-																
18	-																
17	-																
16	-																
15	-																
14	7,00					Comb. Pos65	-	-	566	283	6,0	6,0	50	8	< 340	9	< 340
13	6,50					Extra in 7	-	-	566	283	6,0	6,0	50	36	< 340	33	< 340
12	6,00	6															
11	5,50					Extra in 6	-	-	566	283	6,0	6,0	50	107	< 331	65	< 331
10	5,00					Comb. Pos65	-	-	566	283	6,0	6,0	50	128	< 321	66	< 321
9	4,50					Extra in 5	-	-	566	283	6,0	6,0	50	148	< 310	66	< 310
8	4,00	4															
7	3,50					Extra in 4	-	-	770	385	7,0	7,0	50	143	< 273	44	< 273
6	3,00					Comb. Pos75	-	-	770	385	7,0	7,0	50	164	< 273	42	< 273
5	2,50					Extra in 3	-	-	770	385	7,0	7,0	50	188	< 273	38	< 273
4	2,00	2															
3	1,50					Extra in 2	-	-	770	385	7,0	7,0	50	220	< 273	3-	< 273
2	1,00					Comb. Pos75	-	-	770	385	7,0	7,0	50	202	< 273	41-	< 273
1	0,50					Extra in 1	-	-	770	385	7,0	7,0	50	138	< 273	44-	< 273

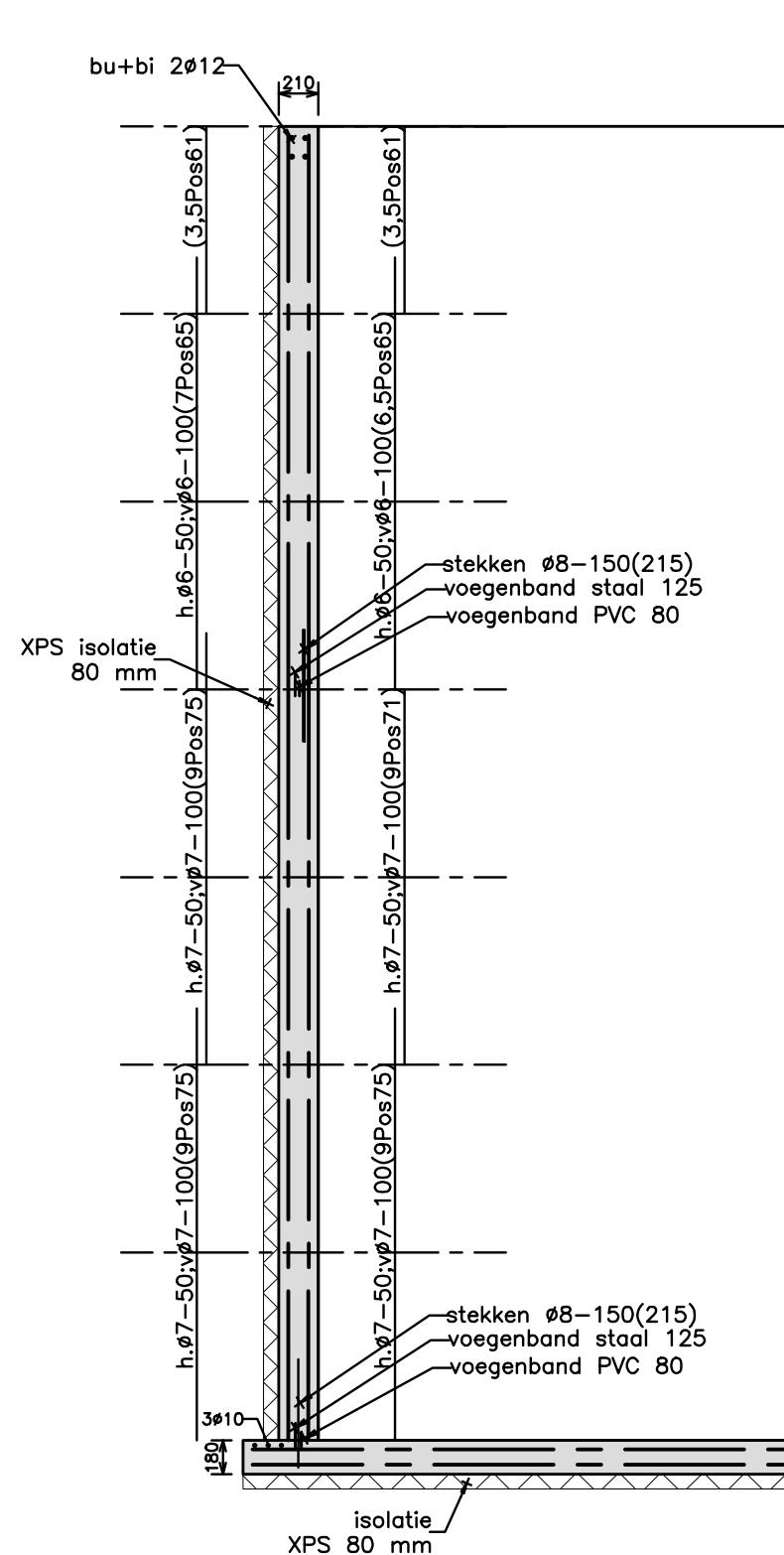
Aangegeven tankafmetingen en de aangegeven constructiediktes zijn bedoeld als nominale waarden. Maten – vanwege gebruikelijke toleranties, steeds in het werk controleren.



DOORSNEDE A-A
Schaal 1:100



BOVENAANZICHT
Schaal 1:100



DOORSNEDE B-B

In te storten sparingen:

- 800x600 mm (houten kistje)
- Flensbuis $\varnothing 150$ mm (levering door opdrachtgever)

Materialen	Dekking	nominaal	Las- en verankeringslengte
Constructiebeton: C25/30 [XA2] 0,50 vloer	binnen	buiten	Diam. Overlap
C30/37 [XA3] 0,45 wand	40	40	ø6 260
Cement: CEM III/B 42,5, LH HS	vloer	40	ø8 330
Vulbeton: C12/15	wand	40	ø10 400
Betonstaal: B500A			ø12 470
maten in het werk te controleren			ø16 670
maten in mm			ø20 900
hoogtematen tov bestaand maaiveld			ø25 1205
			ø32 1635

get.	Project: VOF Groot Roessink Baak Broekstraat 2 7223 KK Baak	Object: Tank Ø10 x 7 m							
		Onderdeel: Overzichtstekening							
Omschrijving	Opdrachtgever: NTS Nooijen Technical Service Noordstraat 60 5446 XB Wanroij	Onderwerp: WAPENING							
		Directie:							
Datum	Hoofdaannemer:	Schaal: zie tek.							
		Datum: 24-10-2017							
Rev.	 MONOSTORE	Monostore Carlsonstraat 17 8263 CA Kampen Nederland Tel. (+31)038-3370700 Fax. (+31)038-3370708 K.v.K. 05052277							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Project.</th> <th>Object.</th> <th>Part.</th> <th>Blad.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">1340-01-51</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Project.	Object.	Part.	Blad.	1340-01-51	
Project.	Object.	Part.	Blad.						
1340-01-51			1						

Bijlage 4: Machtiging

MACHTIGING / OPDRACHTBEVESTIGING

Naam klant: VOF Groot Roessink Baak
Adres: Broekstraat 2
Postcode: 7223 KK Woonplaats: Baak
Tel. nr.: 06-12251207 Mobielnr.:
E-mail: Melkveebedrijfsgrootroessink@gmail.com
KVK nr.: 09164975 Vestigingsnummer: 000006537197

Contactpersoon FarmConsult: Niels ten Voorde

Hierbij geef ik FarmConsult opdracht en machtig hierbij FarmConsult tot het uitvoeren van werkzaamheden inzake:

- ☒ Omgevingsvergunning (act. bouwen, aanleg, brandveiligheid, milieu en/of slopen)
- ☐ Melding Activiteitenbesluit
- ☒ Wijziging bestemmingsplan of omgevingsvergunning strijdigheid bestemmingsplan
- ☐ Natuurbeschermingswetvergunning
- ☐ M.e.r.- procedure
- ☐ Ontheffing Flora -en Faunawet
- ☐ MDV-certificaat en MIA/Vamil
- ☐ Subsidies
- ☐ Klimaat
- ☐

Tevens machtig ik FarmConsult om mij zowel buitengerechtelijk als gerechtelijk te vertegenwoordigen bij juridische geschillen ten aanzien van de hiervoor genoemde werkzaamheden, en verleen ik FarmConsult alle benodigde volmachten om mij hierbij zowel in woord als geschrift te vertegenwoordigen.

De werkzaamheden worden op basis van uur en tarief uitgevoerd. Het uurtarief bedraagt € 115,00 (prijspeil 2018, excl. BTW) en kan jaarlijks geïndexeerd worden.

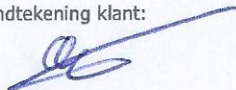
Op deze opdracht zijn de "Algemene voorwaarden advisering ForFarmers Nederland BV afdeling FarmConsult" van toepassing (z.o.z.).

Voor akkoord in tweevoud ondertekend:

Datum:

1-2-2010

Handtekening klant:



Namens FarmConsult:



FarmConsult is onderdeel van ForFarmers Nederland B.V.
KVK 08207868, BTW NL8213.49.259, ABN AMRO NL53ABNA0613437985