



Nanobubble



GEBRUIKERSHANDLEIDING

Ondersteunde modellen: 20 m³/h, 26 m³/h, 40 m³/h, 60 m³/h

Inhoudsopgave

1	Over dit document	2
1.1	Taal	2
1.2	Gebruikte symbolen	2
2	Over de machine	3
2.1	Hoofdonderdelen	3
2.2	Technische Specificatie	4
2.3	Conformiteit	4
3	Veiligheid	5
3.1	Bedoeld Gebruik	5
3.2	Kwalificatie van personeel	5
3.3	Veiligheidssymbolen op de machine	5
3.4	Persoonlijke beschermingsmaatregelen (PBM)	5
3.5	Veiligheidsinstructies	6
4	Installatie	7
4.1	Levering en inspectie	8
4.2	Locatievereisten	8
4.3	Installatie stappen	9
4.3.1	Nanobubble Generator 20 m ³ /h - Type A 50hZ	9
4.3.2	Nanobubble Generator 25 m ³ /h – Type A 50 hZ	16
4.3.3	Nanobubble Generator 40 m ³ /h	23
4.3.4	Nanobubble Generator 60 m ³ /h	31
4.4	Installatiechecklist	39
5	Inbedrijfstelling (Opstarten)	40
5.1	Stapsgewijze Opstapprocedure	40
5.2	Venturi Werking & Doorstroom Instellingen	42
5.3	Instellingen van de zuurstofflowmeter	42
5.4	Opgeloste Zuurstof (DO) Probe	44
5.4.1	Kalibratie van de DO sensor	44
5.4.2	Vervanging van de Smart Cap	46
5.4.3	Alarminstellingen	48
5.4.4	Analoge uitgang (4-20mA) signaalinstelling	50
6	Gebruik	53
6.1	Overzicht Bedieningspaneel	53
6.2	Normale Bedieningsprocedure	53
6.3	Bedrijfsparameters en observatie	54
6.4	Temperatuuralarm en overhittingsbeveiliging van de pomp	55
6.5	Afsluitprocedure	55
6.6	Procedure voor langdurige stilstand	55
7	Onderhoud	56
7.1	Veiligheid voor onderhoud	56
7.2	Overzicht Onderhoudsschema	56
7.3	Filters, Cylinders, Vochtabsorber	57
7.4	Reiniger van de condenser	57
7.5	Vervanging van de pomppakking	57
7.6	Indicaties van klep en PCB storingen	58
7.7	Service Intervallentabel	58
8	Probleemoplossing	59
8.1	Fouten en oorzaken	59
8.2	Foutsymptomen	60
8.3	Corrigerende acties	60
8.4	Wanneer contact opnemen met Agrona service	61
9	Verwijdering/Afvoeren	62
10	Beperkte Garantie	63
11	Appendix I – Declaration of Conformity	64

1 Over dit document

Deze handleiding bevat alle instructies en veiligheidsinformatie voor het gebruik en onderhoud van de Nanobubble Generator (hierna het systeem genoemd).





	Lees en begrijp deze handleiding voordat u het systeem installeert of gebruikt. Bewaar deze handleiding zorgvuldig voor toekomstig gebruik.
---	--

1.1 TAAL


Deze handleiding is oorspronkelijk geschreven in het Engels (GB). Alle andere taalversies zijn vertaald vanuit de originele Engelse handleiding.

1.2 GEBRUIKTE SYMBOLEN

Deze handleiding bevat veiligheidsinstructies. Het negeren van deze instructies kan leiden tot lichamelijk letsel of schade aan het systeem. Elke veiligheidsinstructie wordt aangegeven met een signaalwoord dat overeenkomt met het risiconiveau van de beschreven gevaarlijke situatie.

 GEVAAR	Dit symbool geeft een gevaar aan dat, indien niet vermeden, de dood of ernstig letsel zal veroorzaken.
 WAARSCHUWING	Dit symbool geeft een gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, kan leiden tot de dood of ernstig letsel.
 VOORZICHTIG	Dit symbool geeft een gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, kan leiden tot licht of matig persoonlijk letsel of schade aan de machine.
 OPMERKING	Geeft belangrijke informatie of instructies aan die niet gerelateerd zijn aan lichamelijk letsel.

Andere signaalwoorden in deze handleiding verwijzen niet naar veiligheid.

	Dit symbool geeft extra informatie aan die voor sommige gebruikers nuttig kan zijn.
---	---

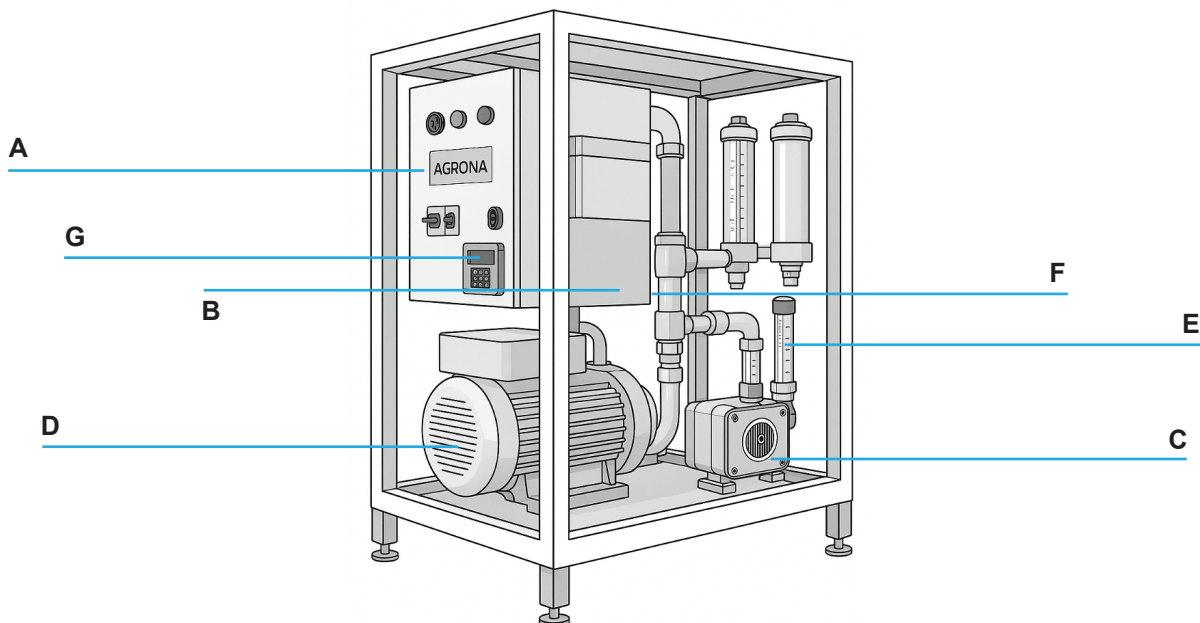
2 Over de machine

De Agrona Nanobubble Generator is een vloerstaand, plug and play systeem dat is ontworpen om het zuurstofgehalte (DO) in water te verhogen. De machine produceert nanobubbels met een diameter van ongeveer 75 nanometer. Door deze kleine afmeting hebben de bellen een hoge oppervlakte volumeverhouding, wat zorgt voor een efficiënte zuurstofoverdracht en langdurige stabiliteit in water.

Het systeem werkt met omgevingslucht als zuurstofbron. Het proces van wateroxygenatie is volledig chemicaliënvrij en vereist geen toevoegingen. De Agrona Nanobubble Generator kan worden toegepast in diverse watergerelateerde toepassingen, waaronder irrigatie, tuinbouw, aquacultuur, waterbehandeling en recreatieve waterlichamen zoals vijvers en meren.

Het systeem bevat een geïntegreerde besturingskast met IP-classificatie en kan worden uitgerust met een optionele sensor voor opgeloste zuurstof (DO) sensor voor realtime monitoring. De specificaties van de componenten kunnen variëren afhankelijk van het modeltype en de gekozen configuratieopties.

2.1 HOOFDONDERDELEN



- A. Bedieningspaneel
- B. Hoofdschakelaar
- C. Concentrator
- D. Pomp
- E. Luchtfilter
- F. Flowmeters
- G. Zuurstofsensor

Uw machine kan afwijken van de afbeelding. Agrona-machines zijn projectspecifiek en kunnen aangepaste functies of optionele componenten bevatten.

2.2 TECHNISCHE SPECIFICATIE

De Agrona Nanobubble Generator is beschikbaar in meerdere modelvarianten. De verschillen tussen de modellen hebben voornamelijk betrekking op het pompvermogen, de doorstroomcapaciteit, de instellingen voor de zuurst-offlow, de inlaat- en uitlaatdiameters en het totale gewicht van het systeem.

Flow Rate m3/hour ²	12 m3/hour	20 m3/hour	26 m3/hour	40 m3/hour	60 m3 hour
Temperature Tolerance °C	5-60	5-60	5-60	5-60	5-60
Indicated Gas Flow Range Maximum per minute	10 litre	10 litre	15 litre	20 litre	30 litre
Indicated Gas Flow Range Recommended per minute	5 litre	5 litre	10 litre	15 litre	20 litre
Standard Oxygen Transfer Efficiency	> 97%	> 97%	> 97%	> 97%	> 97%
Capacity m3 per day	288 m3	480 m3	624 m3	960 m3	1440 m3
PUMP					
Pump Model	Priming Pump	Priming Pump	Priming Pump	Priming Pump	Priming Pump
Pump Motor (kw)	0.7 kw	1.0 kw	1.3 kw	2.2 kw	5.5 kw
Voltage	230 volt	230 volt	230 volt	400 volt	400 volt
Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Total kw	1.3 kw	1.5 kw	1.9 kw	3.3 kw	6.5 kw
CONTROLLER					
Voltage	230 volt	230 volt	230 volt	400 volt	400 volt
Timer	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.
Power Light	On/Off	On/Off	On/Off	On/Off	On/Off
Dissolved Oxygen (DO) Sensor	Optical, 0 – 40 ppm, 10 Second Response Time				
CONNECTIONS					
Inlet	50 mm	50 mm	50 mm	90 mm	110 mm
Outlet	50 mm	50 mm	50 mm	75 mm	90 mm
FOOTPRINT DIMENSIONS					
Length	72 cm	72 cm	72 cm	98 cm	98 cm
Width	72 cm	72 cm	72 cm	72 cm	72 cm
Height	110 cm	110 cm	110 cm	110 cm	110 cm
Weight	75 kg	85 kg	98 kg	115 kg	125 kg
TRANSPORT DIMENSIONS					
Length	80 cm	80 cm	80 cm	105 cm	105 cm
Width	80 cm	80 cm	80 cm	105 cm	105 cm
Height	120 cm	120 cm	120 cm	120 cm	120 cm
Weight	83 kg	93 kg	106 kg	123 kg	133 kg
TRANSPORT DETAILS					
Loading meters	0.23	0.23	0.23	0.42	0.42
Total Pallets	1	1	1	1	1

Note: OPTION Integrated Dissolved Oxygen Optical Sensor Probe

2.3 CONFORMITEIT

De machine is uitsluitend bedoeld voor gebruik met water. Zij wordt geleverd in overeenstemming met de toepasselijke EU-richtlijnen (Machinerichtlijn en andere). Raadpleeg Appendix I voor de volledige Declaration of Conformity.

3 VEILIGHEID

3.1 BEDOELD GEBRUIK

De Nanobubble Generator is bedoeld om het zuurstofgehalte in wateroplossingen te verhogen binnen industriële, agrarische en milieugerelateerde processen. Typische toepassingen zijn irrigatiesystemen, tuinbouw-watercircuits, aquacultuurbassins, meren en vijvers, waterzuivering en afvalwaterbehandeling. Het systeem is ontworpen voor installatie in watertoevoerleidingen voor silo's, tanks, bassins of vergelijkbare vaste installaties waar verhoogde oxygenatie nodig is ter ondersteuning van de waterkwaliteit en biologische stabiliteit. De Nanobubble Generator is niet bedoeld voor medische toepassingen, drinkwaterproductie of het behandelen van vloeistoffen die buiten de specificaties van de fabrikant vallen. Het systeem moet worden geïnstalleerd en bediend in gecontroleerde omgevingen die uitsluitend toegankelijk zijn voor bevoegd personeel.

3.2 KWALIFICATIE VAN PERSONEEL

Personeel dat met het systeem werkt, kan worden onderverdeeld in 3 categorieën.

De **installateur** is verantwoordelijk voor het monteren, aansluiten en configureren van het systeem tijdens de initiële installatie. De installateur moet:

- Geautoriseerd zijn om installatieactiviteiten uit te voeren in overeenstemming met de toepasselijke lokale voorschriften en normen.
- Deze handleiding hebben gelezen en begrip.

De **operator** bedient het systeem en voert het wekelijkse, maandelijkse of jaarlijkse onderhoud uit. De operator moet:


- Toestemming hebben van de eigenaar om de machine te bedienen.
- Deze handleiding hebben gelezen en begrip.

De **gekwalificeerde technicus** voert de inbedrijfstelling, probleemoplossing en het jaarlijkse onderhoud uit. De gekwalificeerde technicus moet:

- Geautoriseerd zijn om aan de machine te werken, in overeenstemming met de toepasselijke lokale voorschriften en normen.
- Deze handleiding hebben gelezen en begrip.





De Nanobubble Generator is niet bedoeld voor gebruik door personen (inclusief kinderen) met beperkte fysieke, zintuiglijke of mentale vermogens, of met gebrek aan ervaring of kennis, tenzij zij worden begeleid of geïnstrueerd door een persoon die verantwoordelijk is voor hun veiligheid.

3.3 VEILIGHEIDSSYMBOLEN OP DE MACHINE

Symbool	Betekenis	Locatie
	Elektrisch gevaar. Risico op elektrische schok of elektrocutie	Elektrische kast

3.4 PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMATREGELEN (PBM)

De volgende persoonlijke beschermingsmaatregelen zijn vereist bij werkzaamheden aan de machine:

	Geeft aan dat beschermende handschoenen moeten worden gedragen.		Geeft aan dat veiligheids of antislipschoeisel moet worden gedragen.
	Geeft aan dat een gezichtsmasker moet worden gedragen.		Geeft aan dat spatbestendige veiligheidsbril moet worden gedragen.

Technici die elektrische werkzaamheden uitvoeren, moeten elektrisch gekeurde PPE (Personal Protective Equipment) dragen in overeenstemming met de lokale voorschriften.

3.5 VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

WAARSCHUWING

Onjuiste installatie, afstelling, modificatie, servicewerkzaamheden of gebruik kan leiden tot elektrische schokken, brand of andere gevaarlijke situaties. Lees en volg alle veiligheidsinstructies op de apparatuur en in deze handleiding.

- Houd alle panelen, afdekkingen en beschermkappen gesloten tijdens werking.
- Modificeer de machine niet en omzeil geen enkele veiligheidsvoorziening.

GEVAAR

Elektrisch gevaar

Risico op overlijden of ernstig letsel. De machine bevat onder spanning staande elektrische componenten in een afgesloten kast.

- Alleen gekwalificeerde technici mogen toegang hebben tot interne elektrische onderdelen.
- De stroomtoevoer moet worden uitgeschakeld voordat de kast wordt geopend.



WAARSCHUWING

Gevaar voor Elektrische Schok

Risico op ernstig letsel of overlijden door elektrische schok.

- Koppel de machine los van de stroomtoevoer voordat u de elektrische kast opent of servicewerkzaamheden uitvoert.
- Er kunnen meerdere scheidingsschakelaars aanwezig zijn.
- Raak de machine niet aan met natte handen of gereedschappen.
- Zorg dat alle elektrische werkzaamheden voldoen aan de lokale voorschriften en normen.

WAARSCHUWING

Gevaar door mechanische en bewegende onderdelen

Het systeem bevat interne bewegende onderdelen zoals de pomp en motor.

- Houd alle afdekkingen gesloten tijdens werking.
- Steek geen handen in de machine terwijl deze in bedrijf is.

WAARSCHUWING

Gevaar van aanzuiging en beknelling

Risico op ernstig letsel of verdrinking. Waterinlaten en zuigpunten kunnen zuigkrachten creëren die personen, dieren of voorwerpen kunnen vastzuigen.

- Blijf uit de buurt van zuigpunten.
- Voorkom toegang tot zuigpunten door middel van barrières, roosters of vergelijkbare beveiligingen.
- De eigenaar van de faciliteit of het sitebeheer is verantwoordelijk voor het beveiligen van de installatieomgeving, regelmatige inspectie en naleving van de lokale veiligheidsvoorschriften.



WAARSCHUWING

Valgevaar

Risico op ernstig letsel of overlijden. Werken op of nabij silo's, verhoogde tanks of open randen kan leiden tot vallen.

- Gebruik goedgekeurde toegangsmiddelen en valbeveiliging bij werkzaamheden op hoogte.
- De eigenaar van de faciliteit of het sitebeheer moet ervoor zorgen dat toegangssystemen zijn geïnstalleerd en voldoen aan de lokale voorschriften voordat werkzaamheden op hoogte plaatsvinden.



WAARSCHUWING

Zwaar tillen

De unit weegt 75-135 kg, afhankelijk van het model.

- Behandel de unit voorzichtig en gebruik goedgekeurde hijsmiddelen.
- Til de unit nooit alleen.

⚠ VOORZICHTIG

Gevaar door scherpe randen

Risico op licht letsel. Plaatwerkcomponenten en fittingen kunnen scherpe randen hebben.

- Draag beschermende handschoenen en hanteer onderdelen voorzichtig tijdens installatie en onderhoud.



⚠ VOORZICHTIG

Drukgevaar

Risico op licht letsel of schade aan apparatuur. Het systeem werkt onder waterdruk.

- Open of maak geen onder druk staande componenten los.
- Druk het systeem af voordat u onderhoud uitvoert.

⚠ VOORZICHTIG

Gevaar door hete oppervlakken

Risico op lichte brandwonden. Bepaalde interne componenten kunnen heet worden tijdens werking.

- Laat onderdelen afkoelen voordat u ze aanraakt.

⚠ VOORZICHTIG

Gevaar voor uitglijden, struikelen en vallen

Risico op licht letsel. Water of condens kan aanwezig zijn rond de installatieplaats.

- Houd de werkruimte droog en vrij van obstakels.
- Bij waterlekage: stop de werking, sluit de kleppen en controleer de afdichtingen en verbindingen.



Als zich een onveilige situatie voordoet:

Stop de machine onmiddellijk en neem contact op met een gekwalificeerde technicus.

Agrona is niet verantwoordelijk voor letsel of schade veroorzaakt door onjuiste installatie, modificatie of ongeautoriseerd onderhoud.

4 Installatie

⚠ WAARSCHUWING

Onjuiste installatie kan leiden tot elektrische schokken, schade aan apparatuur of onveilige bedrijfsomstandigheden.

Installatie mag uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerde installateurs of geautoriseerde technici en moet voldoen aan alle lokale voorschriften, normen en locatie specifieke veiligheidseisen.

Voor gedetailleerde, modelspecifieke informatie over leidingen, aansluitpunten, elektrische specificaties en de indeling van componenten, raadpleeg de technische tekening (op verzoek beschikbaar).

OPMERKING

Agrona is niet verantwoordelijk voor letsel of schade veroorzaakt door onjuiste installatie, modificatie of ongeautoriseerde werkzaamheden.

4.1 LEVERING EN INSPECTIE

Bij ontvangst moet u alle verpakkingen en componenten controleren op zichtbare schade voordat u gaat uitpakken. Controleer of alle accessoires en onderdelen aanwezig zijn:

- Nanobubble Generator unit
- PVC leidingen en fittingen
- Kogelkranen, T-stukken, bochten en trechter
- Voetklep en terugslagkleppen
- Manometer en venturi aansluitingen

Meld ontbrekende of beschadigde onderdelen onmiddellijk aan Agrona Tec.
Bewaar het verpakkingsmateriaal voor toekomstig transport of service.

4.2 LOCATIEVEREISTEN

- Installeer de Nanobubble Generator zo dicht mogelijk bij de waterbron.
- De vloer moet vlak, stabiel en droog zijn.
- Houd minimaal 1 meter vrije ruimte aan elke zijde voor luchtcirculatie en toegang voor onderhoud.
- Zorg dat de installatiezone alleen toegankelijk is voor geautoriseerd personeel.



De machine kan binnen of buiten worden geïnstalleerd.

- Bedrijfstemperatuur: +5 °C tot +40 °C
- Relatieve luchtvochtigheid: < 70%, niet-condenserend
- De behuizing is corrosiebestendig en geschikt voor normale buitenomgevingen.

Wanneer geïnstalleerd in recreatieve of openbare ruimtes:

- De unit moet beschermd worden door barrières of een afgesloten omkasting.
- Het gebied moet duidelijk worden gemarkeerd met waarschuwingsborden.
- De installatiezone moet worden beveiligd en gecontroleerd volgens de lokale veiligheidsvoorschriften.

4.3 INSTALLATIESTAPPEN

4.3.1 Nanobubble Generator 20 m³/h – Type A 50hZ

Voordat u begint met de installatie, controleer of alle componenten overeenkomen met de 20 m³/h installatie set:



STAP 1

Positioneer de unit

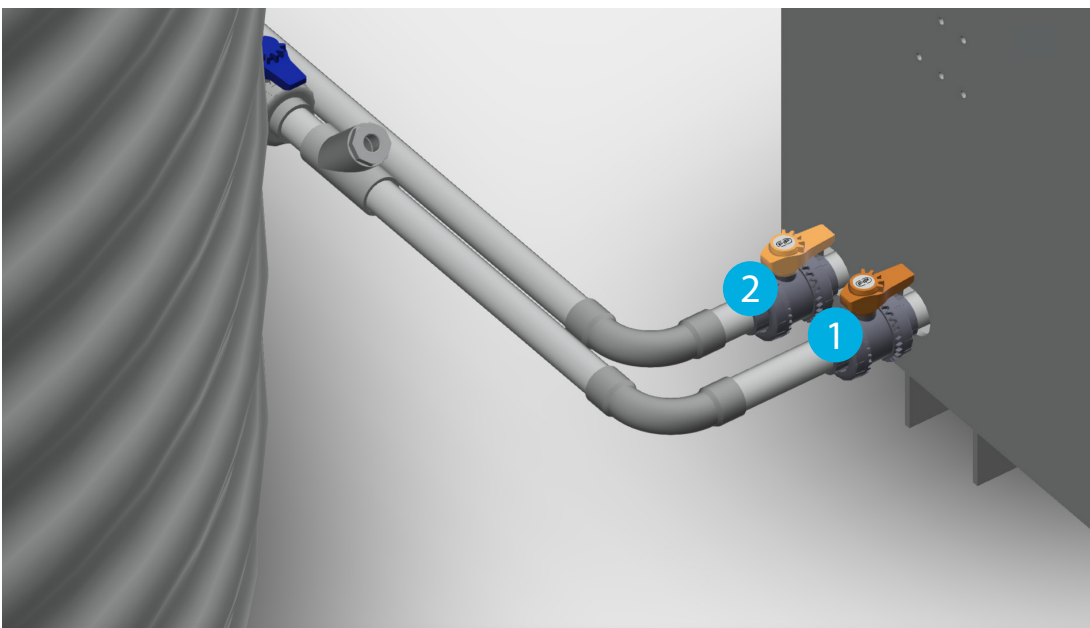
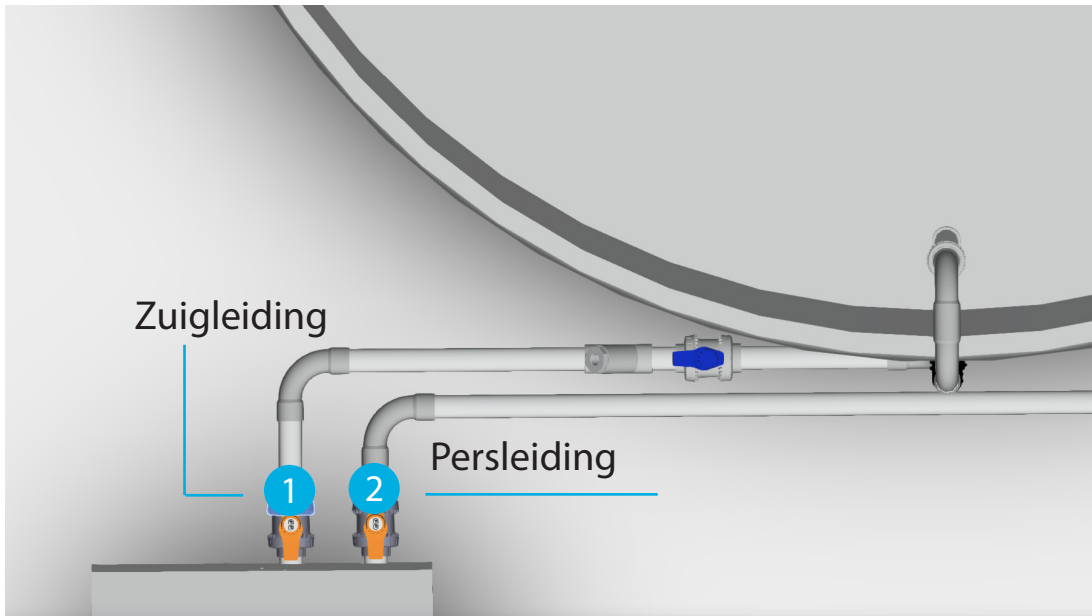
- Plaats het Nanobubble systeem zo dicht mogelijk bij de watertank op een vlakke, stabiele en droge ondergrond.



STAP 2

2 Installeer kogelkranen op de pomp inlaat en uitlaat

- Kraan 1 op de zuigleiding (pomp inlet).
- Kraan 2 op de persleiding (pomp uitlet).

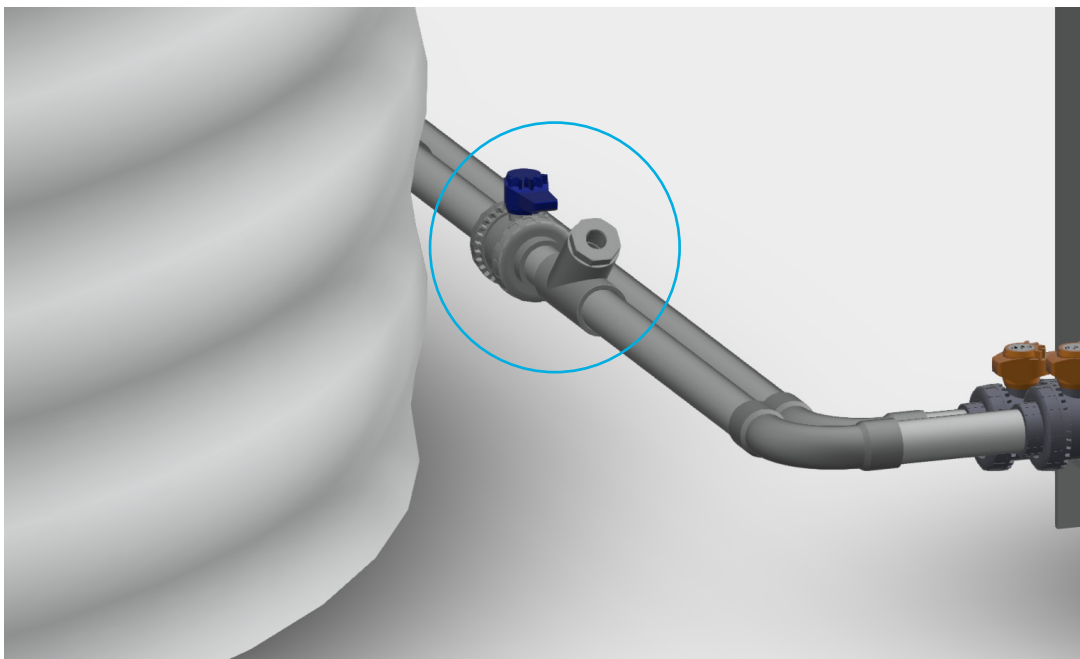
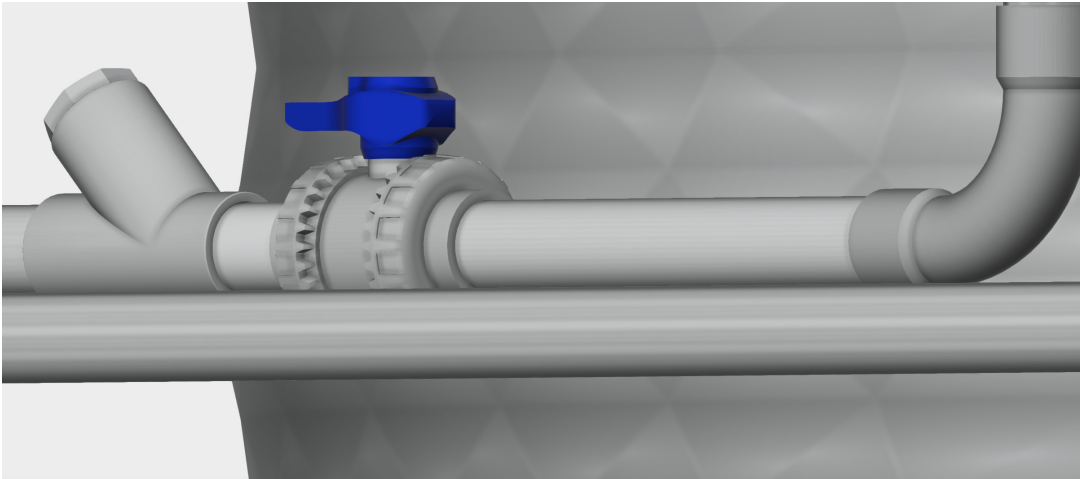


STAP 3 (OPTIONEEL)

Installeer de DO sensoraansluiting

Als de machine is uitgerust met een zuurstofsensor (DO sensor):

- Installeer het 45° T-stuk op de persleiding.
- Installeer de kogelkraan direct na het 45° T-stuk.



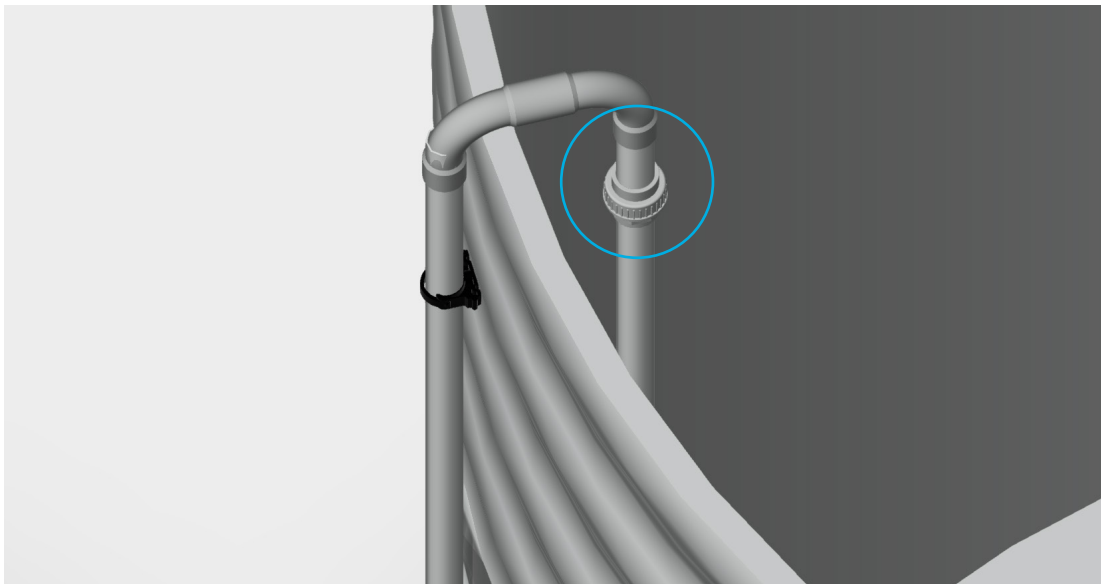
OPMERKING

Bescherm de sensorprobe tijdens de installatie tegen stoten, waterschade en krassen.

STAP 4

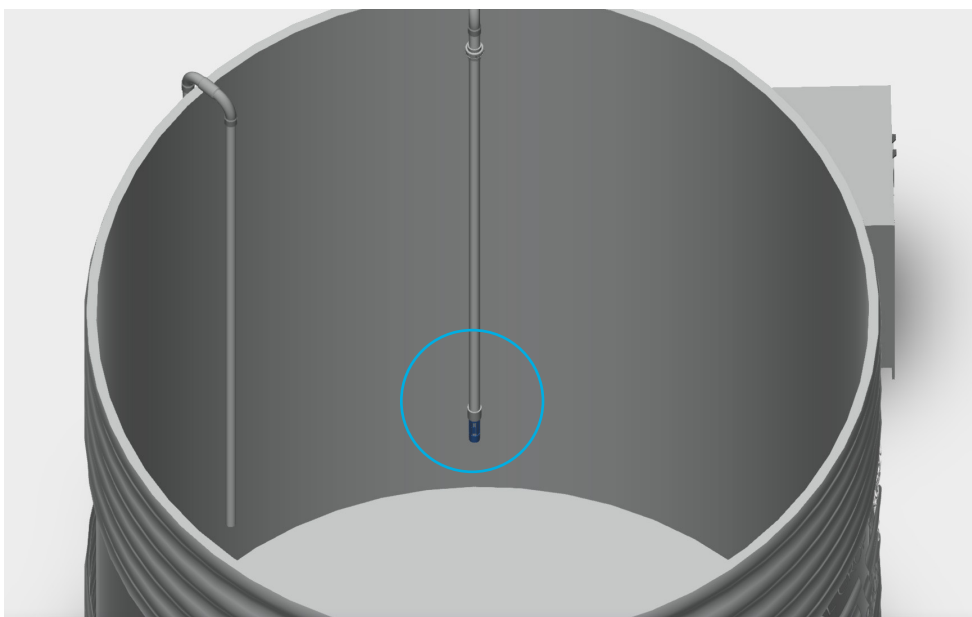
Installeer de zuiginlaatleiding

- Plaats twee PVC bochten van 90° met een klemkoppeling op de bovenkant van de silo.
- Installeer de voetklep ongeveer 40 cm boven de bodem van de silo.



OPMERKING

Zorg er altijd voor dat de zuigleiding onder het minimumwaterniveau van de silo blijft. Dit voorkomt luchtinlaat en beschermt de pomp tegen drooglopen.

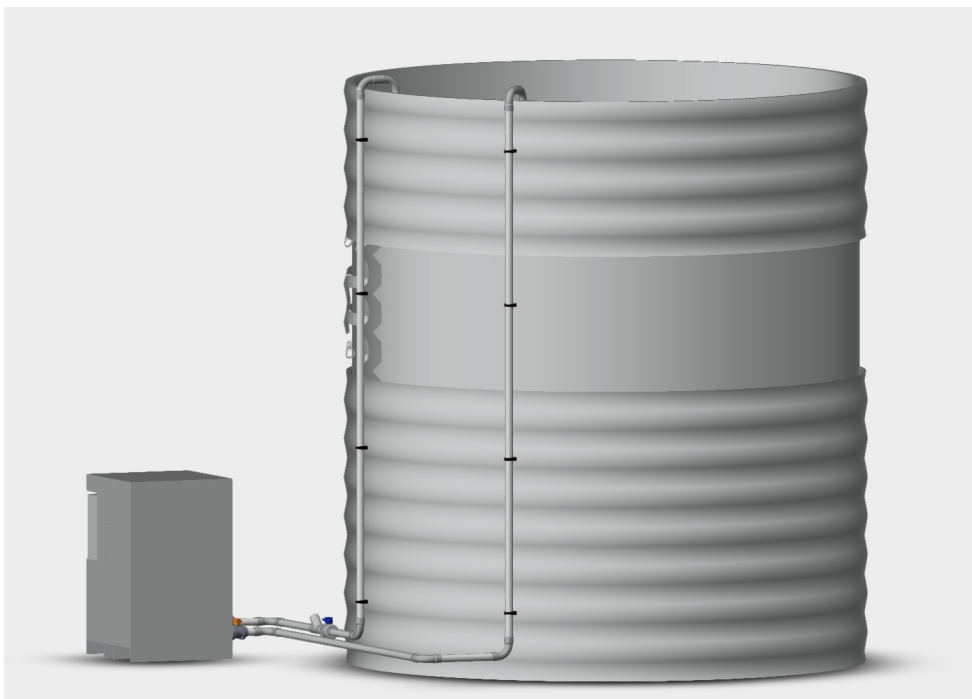
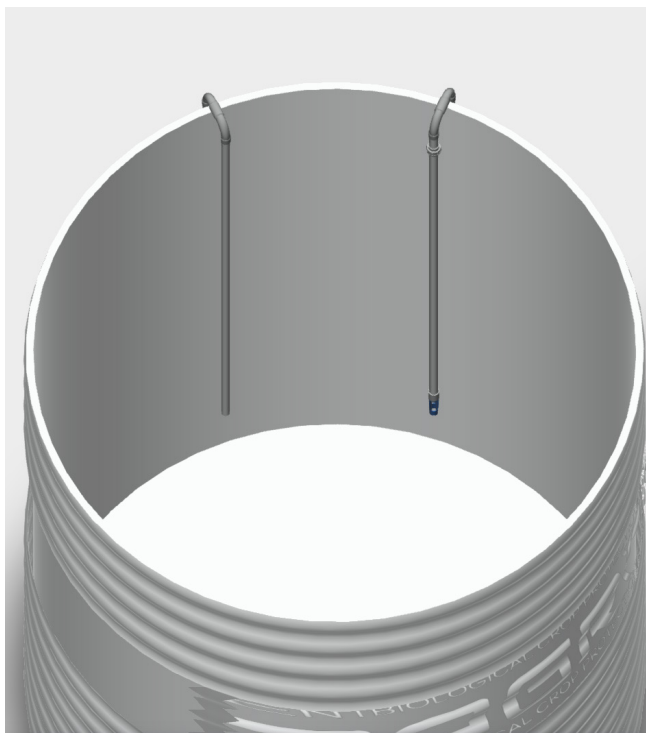


STAP 5

Installeer de persuitlaatleiding

Installeer de persleiding op dezelfde manier als de zuigleiding, maar:

- **Gebruik geen klemkoppelingen binnen de waterkolom.**
- Houd de persleiding **4-5 meter afstand** van de zuigleiding om de circulatie te optimaliseren.



STAP 6

Vul de pomp

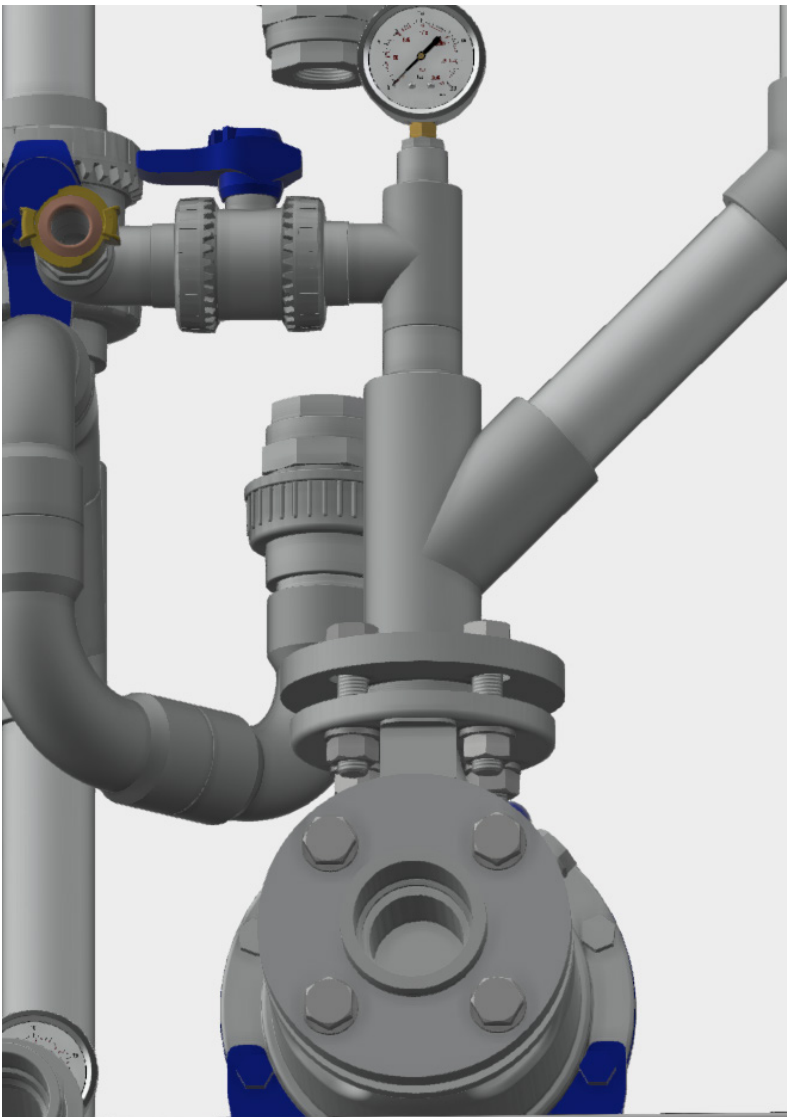
- Vul de pomp en leidingen met water totdat alle lucht volledig is afgevoerd.
- Controleer dat de pomp en de zuigleiding volledig met water gevuld zijn.
- Start de pomp pas wanneer deze volledig is gevuld.



VOORZICHTIG

Gevaar van Drooglopen

Start de pomp niet zonder water. Een drooglopende pomp kan ernstige schade veroorzaken aan afdichtingen en interne componenten.



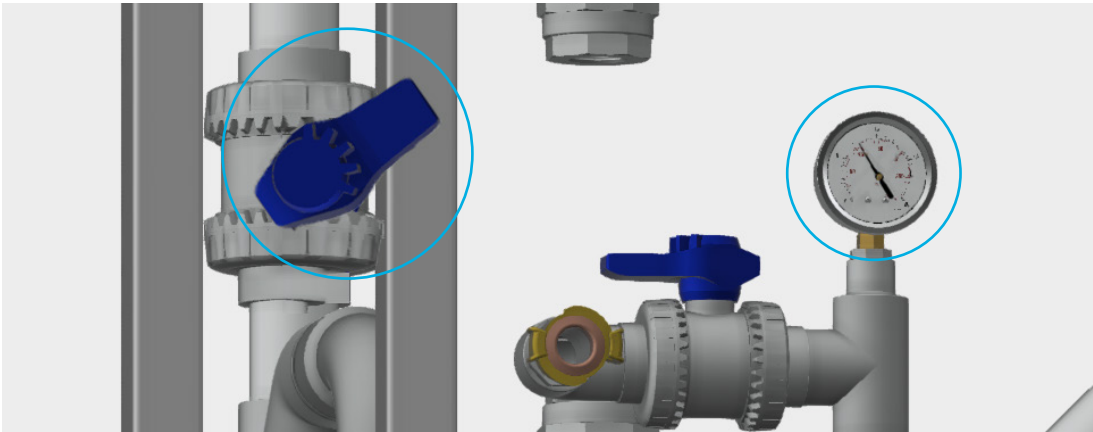
STAP 7

Afstelling van de venturi

- Koppel de blauwe leiding los van de terugslagklep op de venturi.
- Sluit de kogelafsluiter totdat er zuiging optreedt op de venturi.
- Stel de manometer af op 1,5 bar.
- Sluit de leiding opnieuw aan op de terugslagklep van de venturi.

OPMERKING

De kraan moet altijd halfopen blijven om een tegendruk van 1,5 bar te bereiken. De kogelafsluiter mag nooit volledig worden gesloten.



STAP 8

Stel de concentrator en zuurstofstroom in

- Zet de zuurstofconcentrator in automatische of handmatige modus.
- Stel de flowmeter in op 5 L/min.

4.3.2 Nanobubble Generator 25 m³/h – Type A 50 hZ

Voordat u begint met de installatie, controleer of alle componenten overeenkomen met de 25 m³/h installatie set:



1x



3x 50mm



1x 50mm



1x 50mm



8x 50mm



6x 50mm

STAP 1

Positioneer de unit

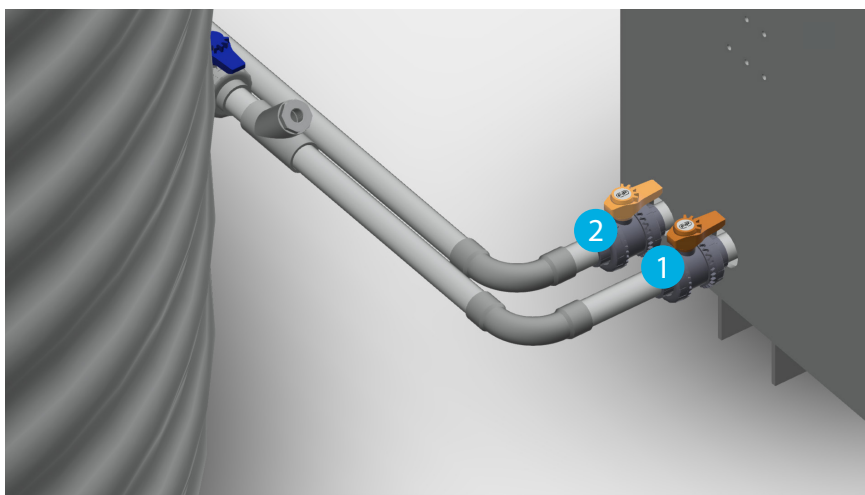
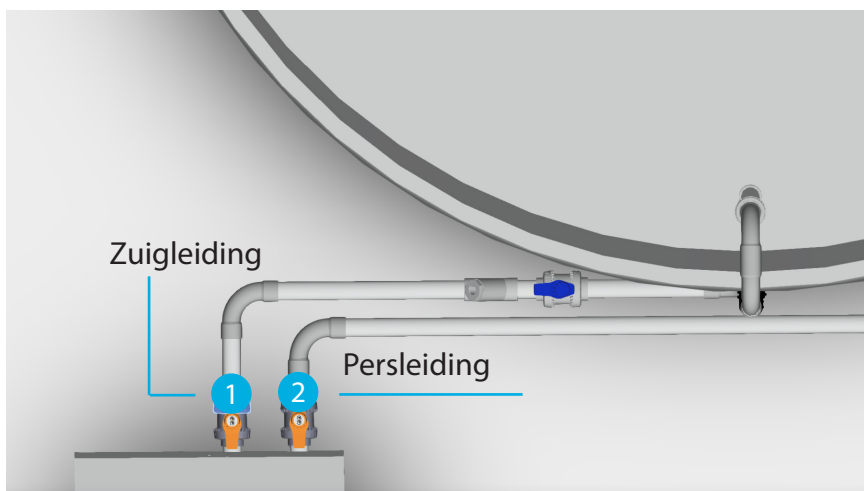
- Plaats het Nanobubble systeem zo dicht mogelijk bij de watertank op een vlakke, stabiele, droge ondergrond.



STAP 2

Installeer kogelkranen op de pomp inlaat en uitlaat

- Kraan 1 op de zuigleiding (pomp inlaat).
- Kraan 2 op de persleiding (pomp uitlaat).

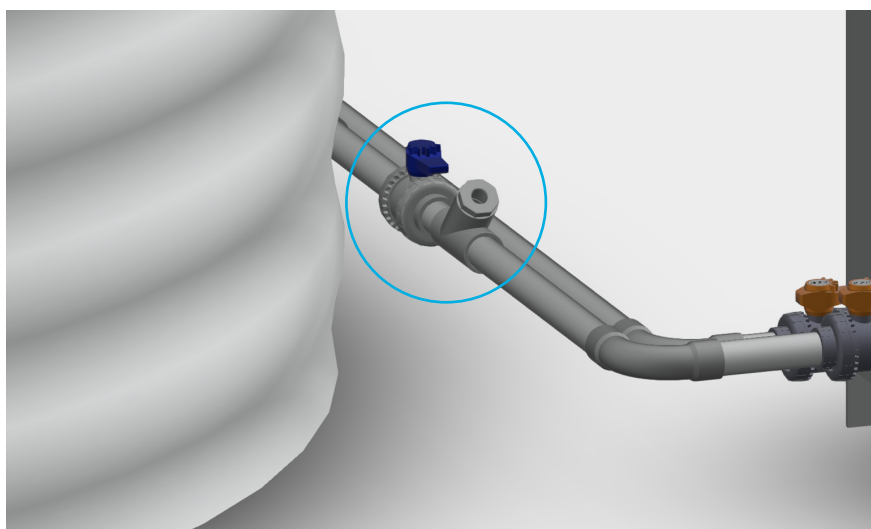
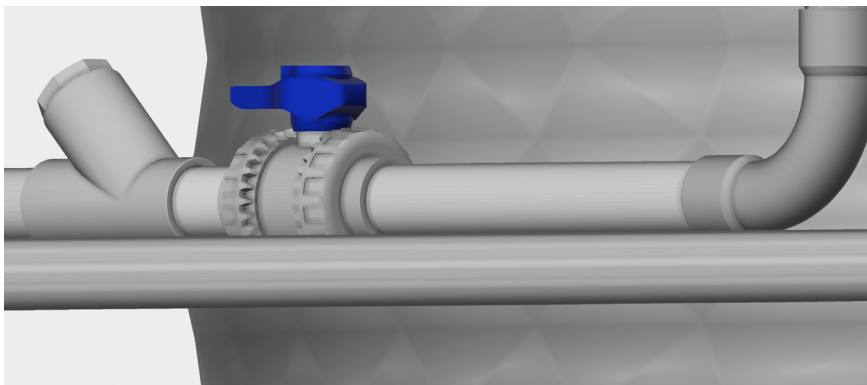


STAP 3 (OPTIONEEL)

Installeer de DO sensoraansluiting

Als de machine is uitgerust met een dissolved oxygen (DO) sensor:

- Installeer het 45° T-stuk op de persleiding.
- Installeer de kraan direct na het 45° T-stuk.



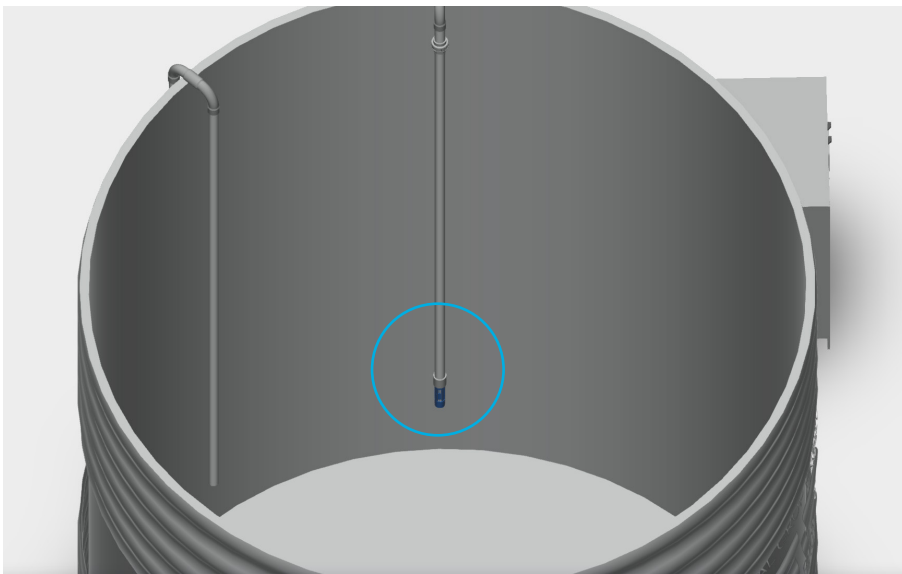
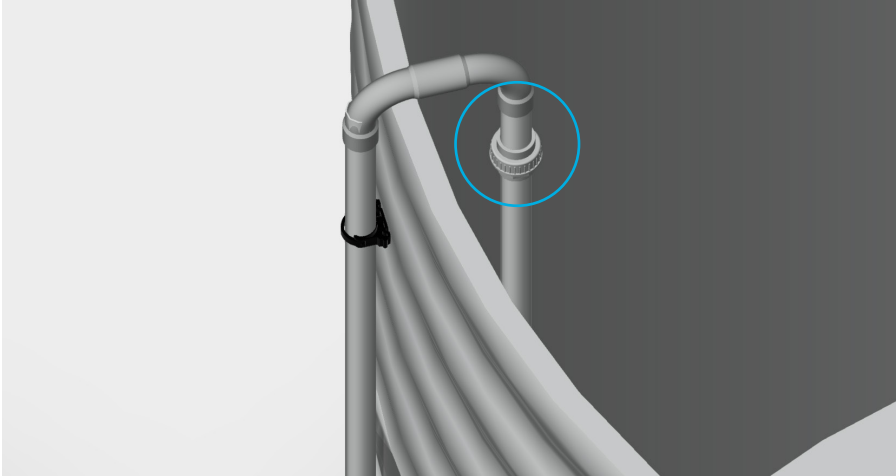
OPMERKING

Bescherm de sensorprobe tijdens de installatie tegen stoten, waterschade en krassen.

STAP 4

Installeer de zuiginlaatleiding

- Plaats twee PVC-bochten van 90° met een klemkoppeling op de bovenrand van de silo.
- Installeer de voetklep ongeveer 40 cm boven de bodem van de silo.



OPMERKING

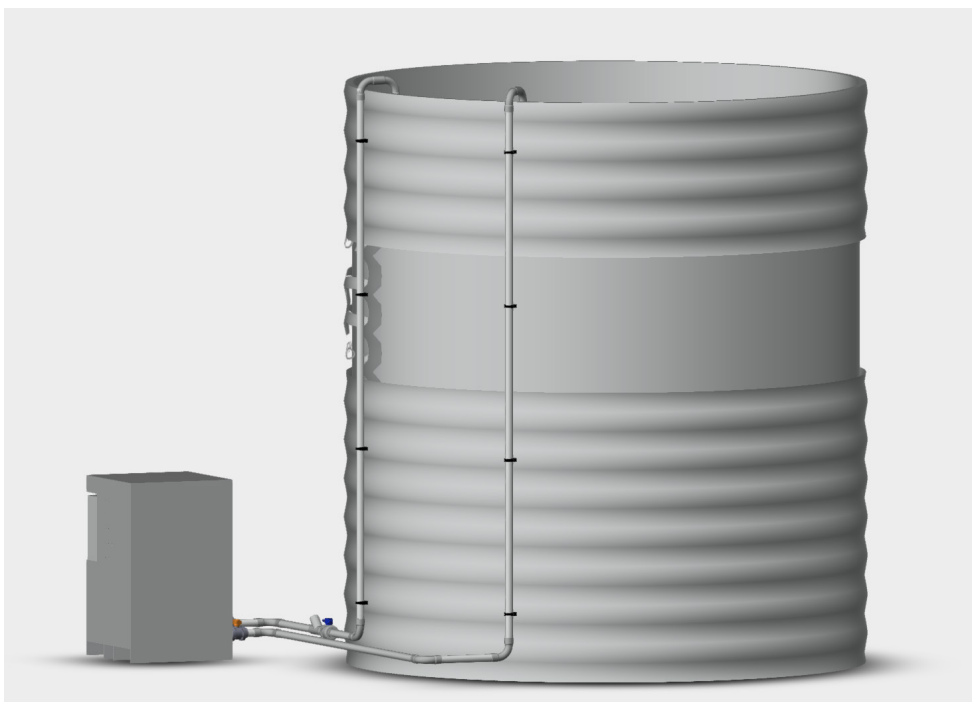
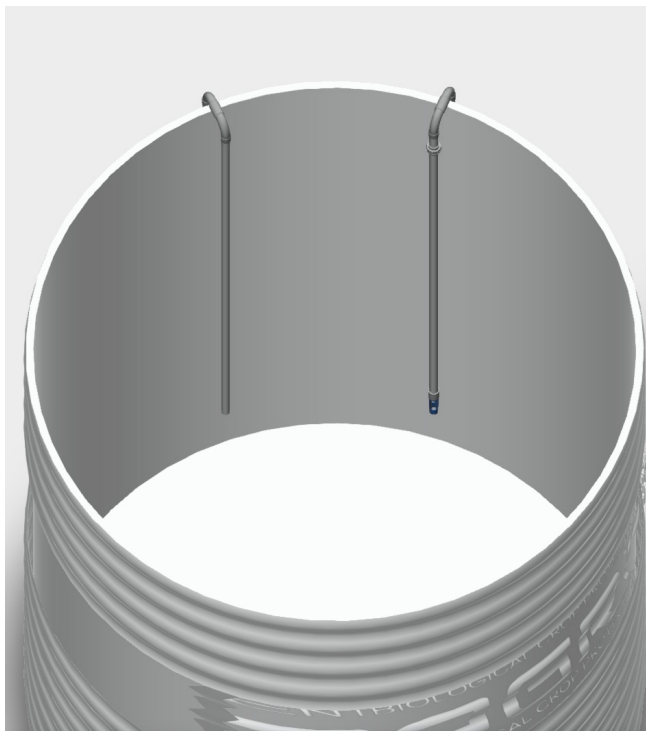
Zorg er altijd voor dat de zuigleiding onder het minimale waterniveau van de silo blijft. Dit voorkomt luchtinlaat en beschermt de pomp tegen drooglopen.

STAP 5

Installeer de persuitlaatleiding

Installeer de persleiding op dezelfde manier als de zuigleiding, maar:

- **Gebruik geen klemkoppelingen binnen de waterkolom.**
- Houd de persleiding **4–5 meter afstand** van de zuigleiding om de circulatie te optimaliseren.



STAP 6

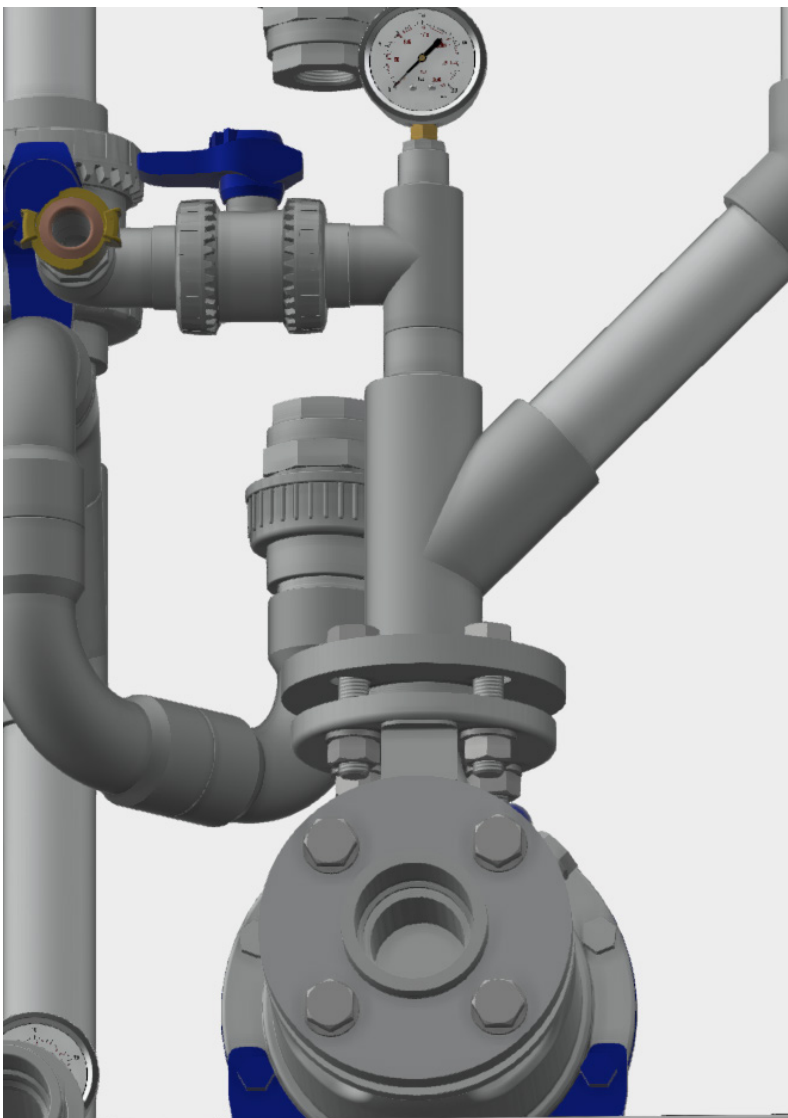
Vul de pomp

- Vul de pomp en leidingen met water totdat alle lucht volledig is afgevoerd.
- Controleer dat de pomp en de zuigleiding volledig met water gevuld zijn.
- Start de pomp pas wanneer deze volledig gevuld is.



Gevaar van drooglopen

Start de pomp niet zonder water. Een drooglopende pomp kan ernstige schade veroorzaken aan afdichtingen en interne componenten.



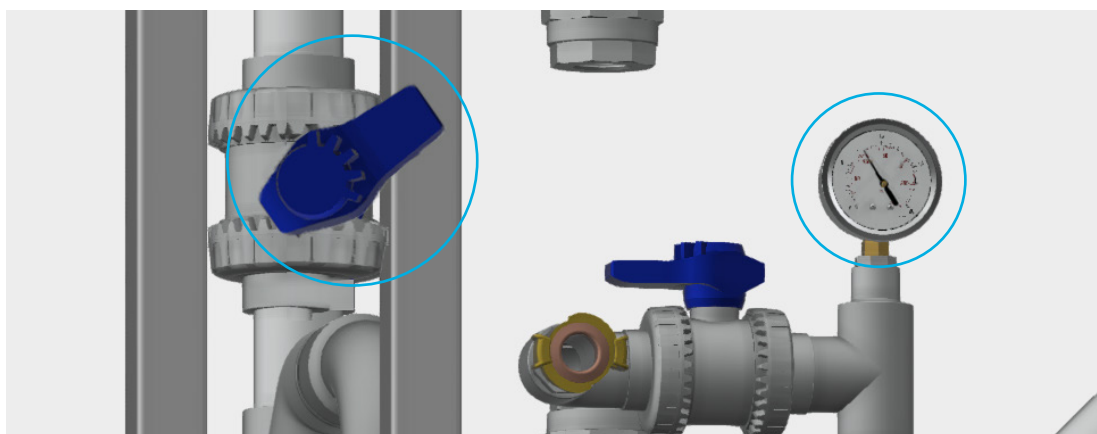
STAP 7

Afstelling van de venturi

- Koppel de blauwe leiding los van de terugslagklep op de venturi.
- Sluit de kraan totdat er zuiging optreedt op de venturi.
- Stel de manometer af op **1,5 bar**.
- Sluit de leiding opnieuw aan op de terugslagklep van de venturi.

OPMERKING

De kraan moet altijd halfopen blijven om een tegendruk van 1,5 bar te bereiken. **De kraan mag nooit volledig worden gesloten.**



STAP 8

Stel de concentrator en zuurstofstroom in

- Zet de zuurstofconcentrator in automatische of handmatige modus.
- Stel de flowmeter in op **10 L/min**.

4.3.3 Nanobubble Generator 40 m³/h

Voordat u begint met de installatie, controleer of alle componenten overeenkomen met de 40 m³/h:



STAP 1

Positioneer de unit

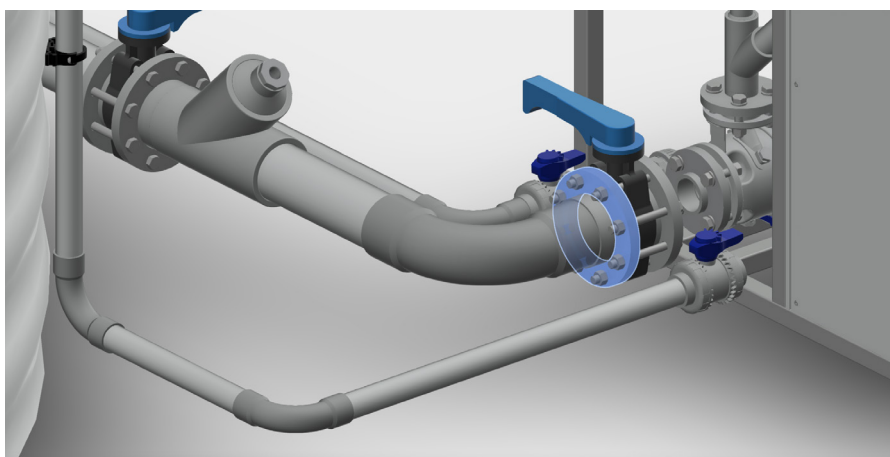
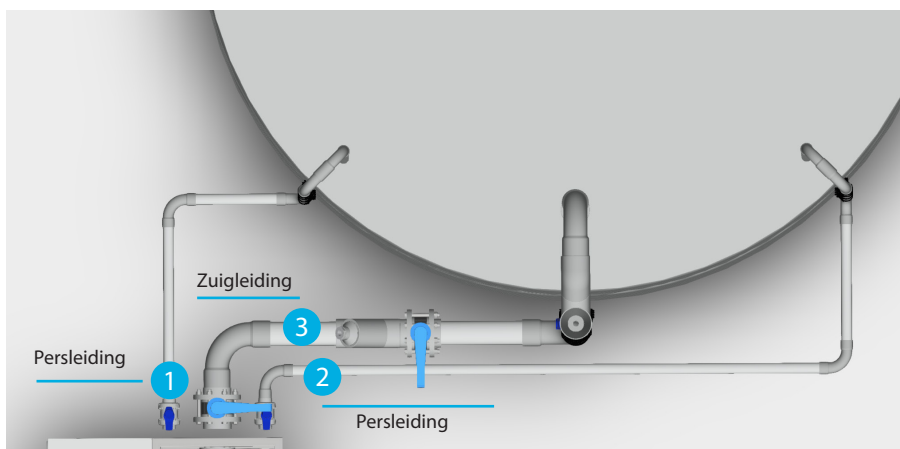
- Plaats het Nanobubble systeem zo dicht mogelijk bij de watertank op een vlakke, stabiele, droge ondergrond.



STAP 2

2 Installeer kranen op de pomp inlaat en uitlaat

- Installeer kranen nr. 1 en 2 op de persleiding van de Nanobubble.
- Installeer de vlinderklep op de inlaat van de pomp.

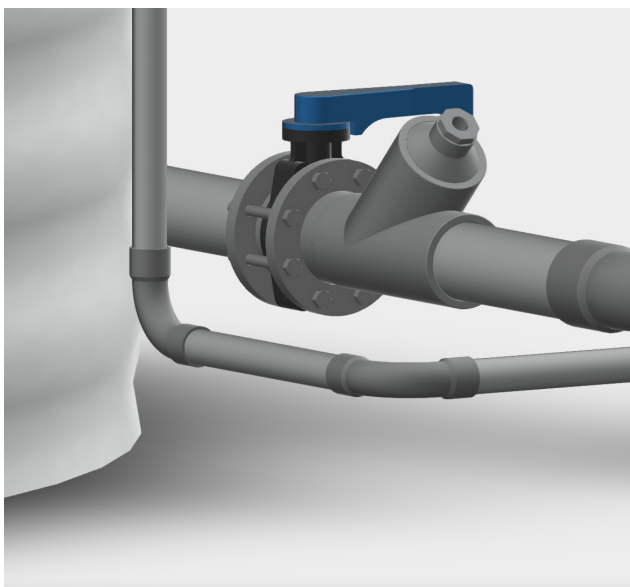
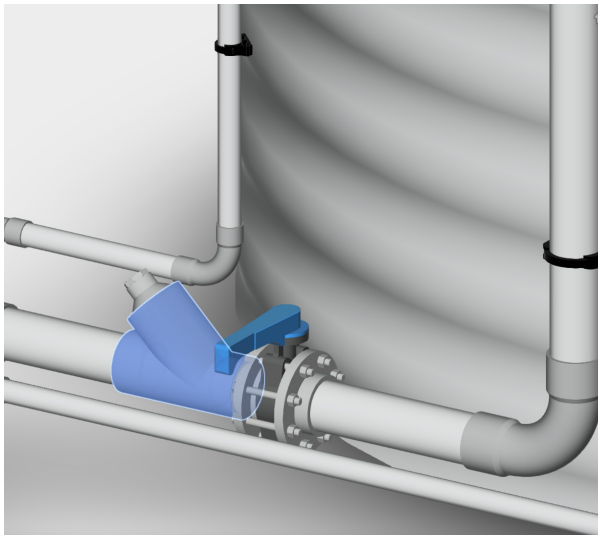


STAP 3 (OPTIONEEL)

Installeer de DO sensoraansluiting

Als de machine is uitgerust met een DO sensor:

- Installeer het 45° T-stuk op de persleiding.
- Installeer de vlinderklep direct na het 45° T-stuk.



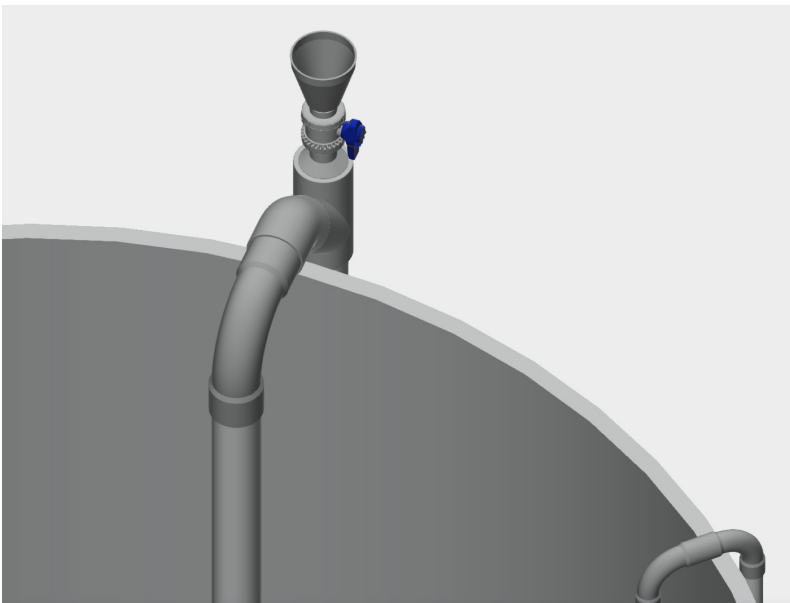
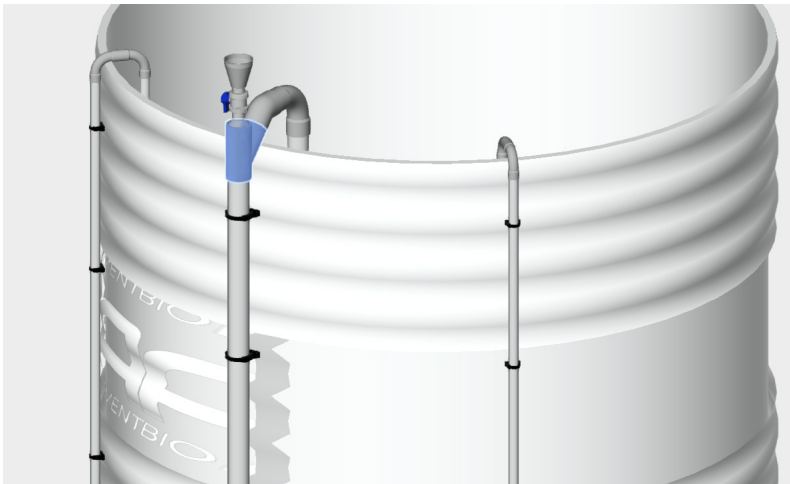
OPMERKING

Bescherm de sensorprobe tijdens de installatie tegen stoten, waterschade en krassen.

STAP 4

Installeer de bovenconstructie van de zuiginlaat

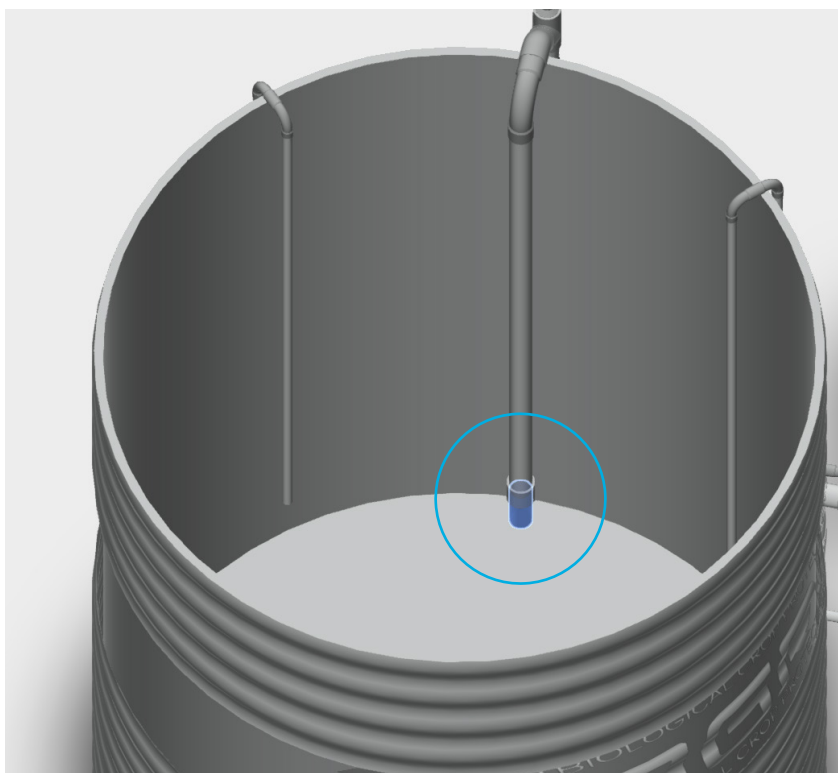
- Plaats het 90° T-stuk met kraan (32 mm), trechter, bocht en klemkoppeling over de rand van de silo.



STAP 5

Installeer de voetklep voor de zuiginlaat

- Installeer de voetklep ongeveer 40 cm boven de bodem van de silo.



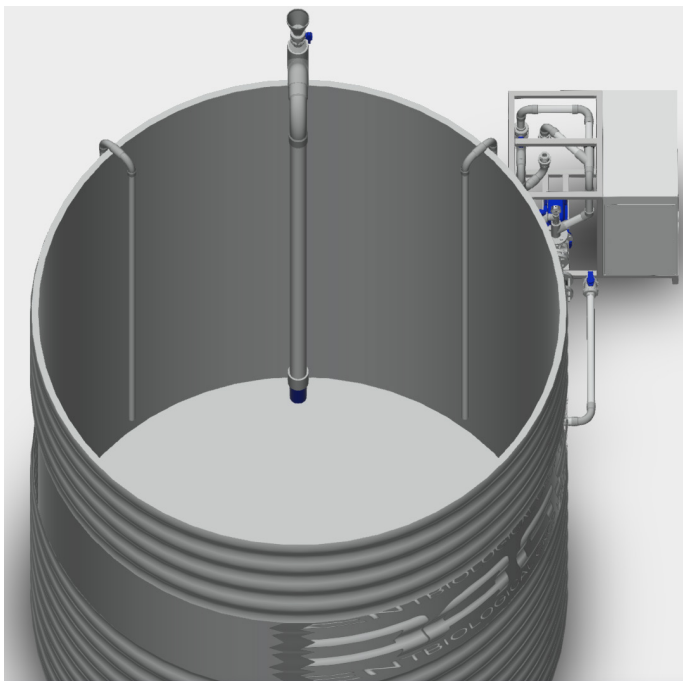
OPMERKING

Zorg er altijd voor dat de zuigleiding onder het minimumwaterniveau van de silo blijft. Dit voorkomt luchtinlaat en beschermt de pomp tegen drooglopen.

STAP 6

Installeer de persuitlaatleiding

- Plaats de persleiding ongeveer 40 cm boven de bodem **zonder klemkoppeling**.
- **Gebruik geen klemkoppelingen binnen de waterkolom.**
- Houd de persleiding **4–5 meter afstand** van de zuigleiding om de circulatie te optimaliseren.



STAP 7

Vul de pomp

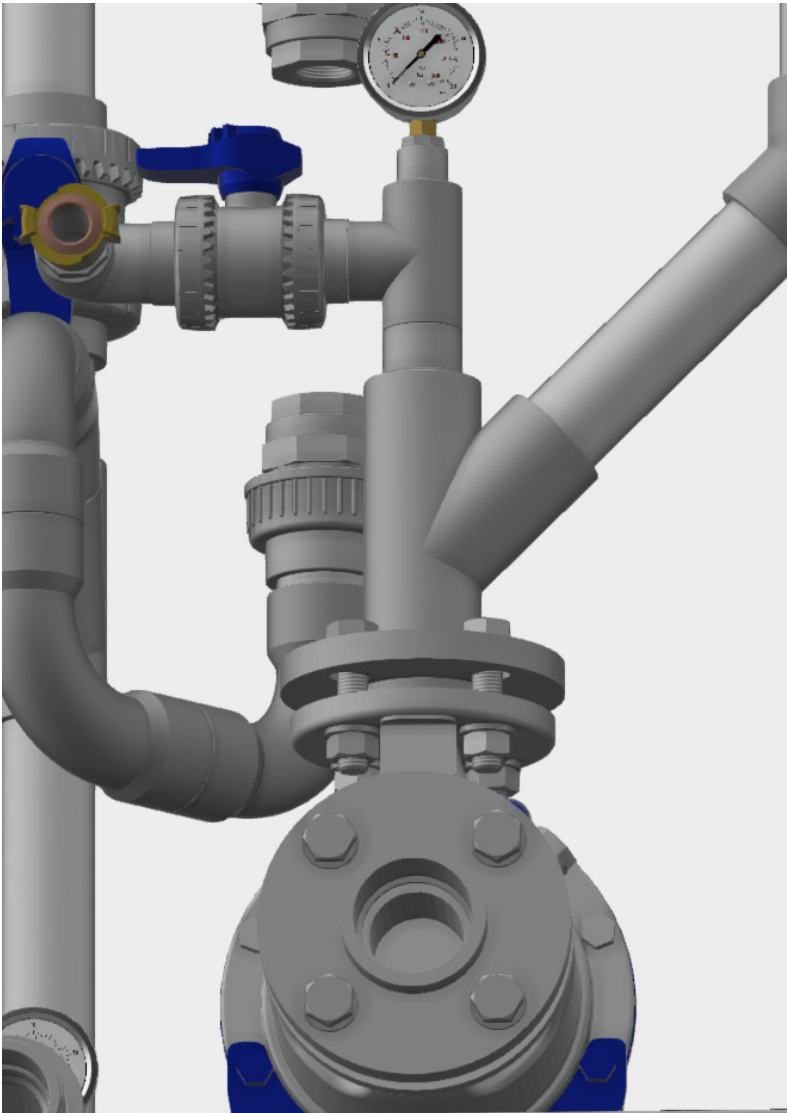
- Vul de pomp en leidingen met water totdat alle lucht volledig is afgevoerd.
- Controleer dat de pomp en de zuigleiding volledig met water gevuld zijn.
- Start de pomp pas wanneer deze volledig gevuld is.



VOORZICHTIG

Gevaar van drooglopen

Start de pomp niet zonder water. Een drooglopende pomp kan ernstige schade veroorzaken aan afdichtingen en interne componenten.



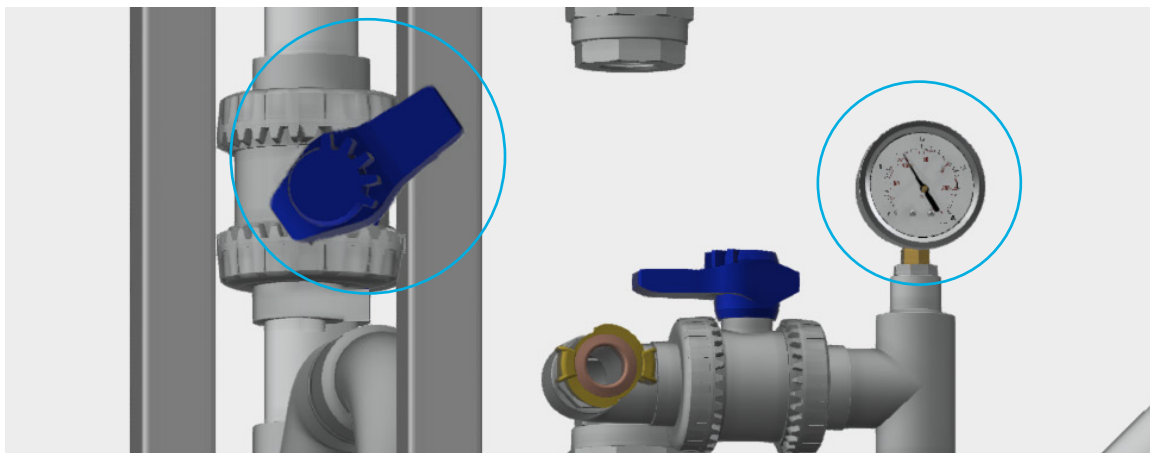
STAP 8

Afstelling van de venturi

- Koppel de blauwe leiding los van de terugslagklep op de venturi.
- Sluit de kraan totdat er zuiging optreedt op de venturi.
- Stel de manometer af op **2,0 bar**.
- Sluit de leiding opnieuw aan op de terugslagklep van de venturi.

OPMERKING

De kraan moet altijd halfopen blijven om een tegendruk van 2,0 bar te bereiken.
De kraan mag nooit volledig worden gesloten.



STAP 9

Stel de concentrator en zuurstofstroom in

- Zet de zuurstofconcentrator in automatische of handmatige modus.
- Stel de flowmeter in op **5 en 10 L/min**.

4.3.6 Nanobubble Generator 60 m³/h

Voordat u begint met de installatie, controleer of alle componenten overeenkomen met de 60 m³/h installatie set:



STAP 1

Positioneer de unit

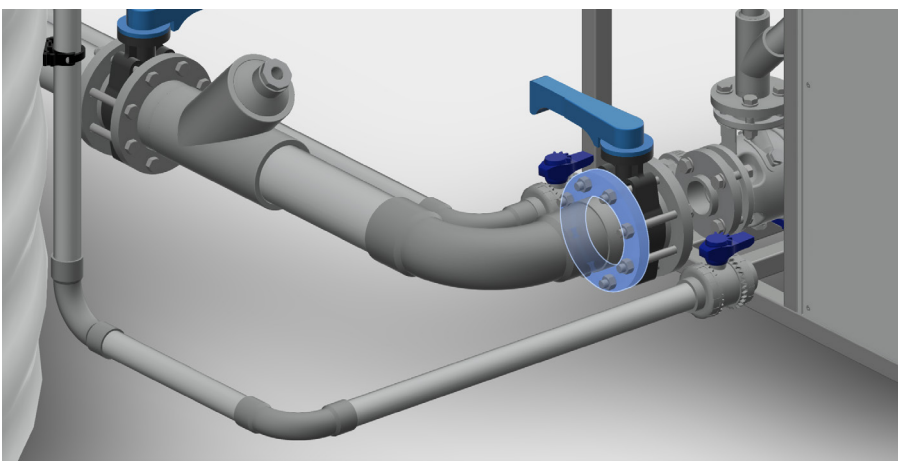
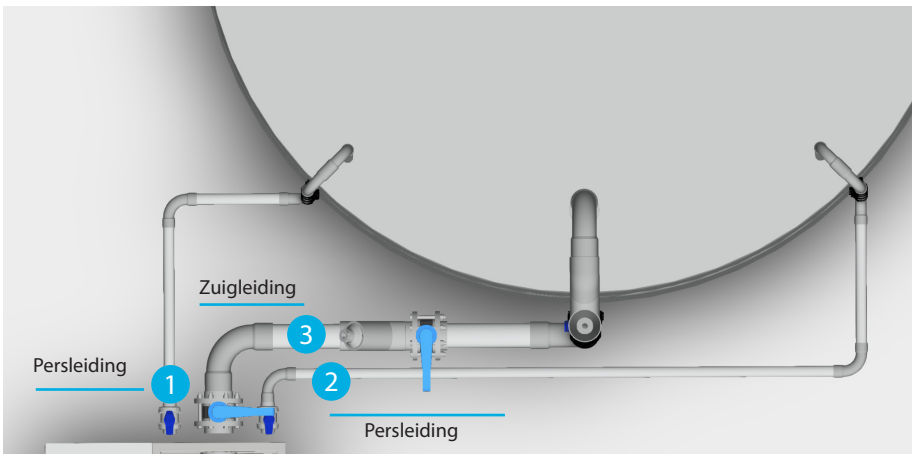
- Plaats het Nanobubble systeem zo dicht mogelijk bij de watertank op een vlakke, stabiele, droge ondergrond.



STAP 2

Installeer de kranen op de pomp inlaat en uitlaat

- Installeer kranen nr. 1 en 2 op de persleiding van de Nanobubble.
- Installeer de vlinderklep op de inlaat van de pomp.

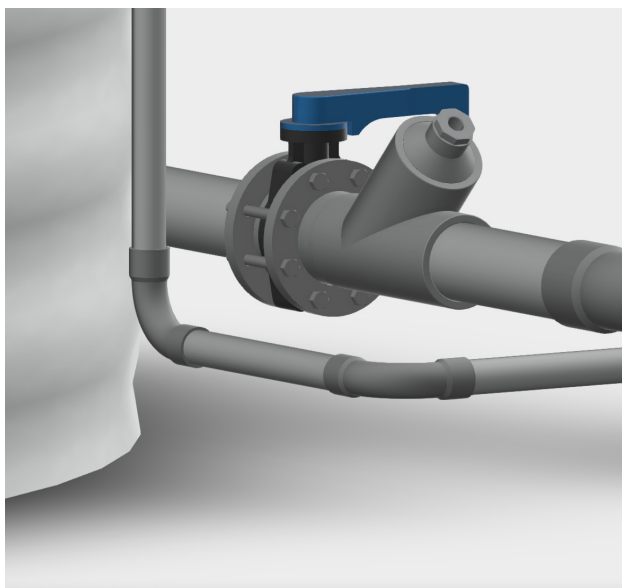
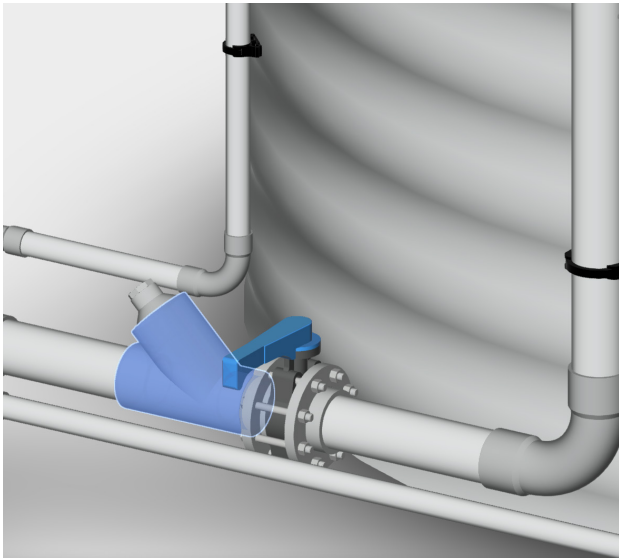


STAP 3 (OPTIONEEL)

Installeer de DO sensoraansluiting

Als de machine is uitgerust met een DO-sensor:

- Installeer het 45° T-stuk op de persleiding.
- Installeer de vlinderklep direct na het 45°-T-stuk.



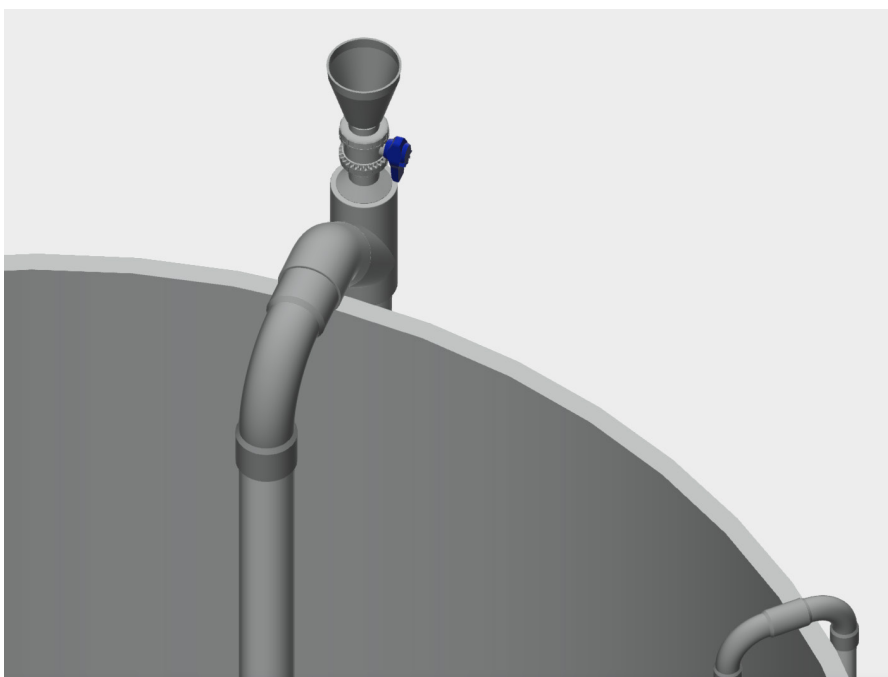
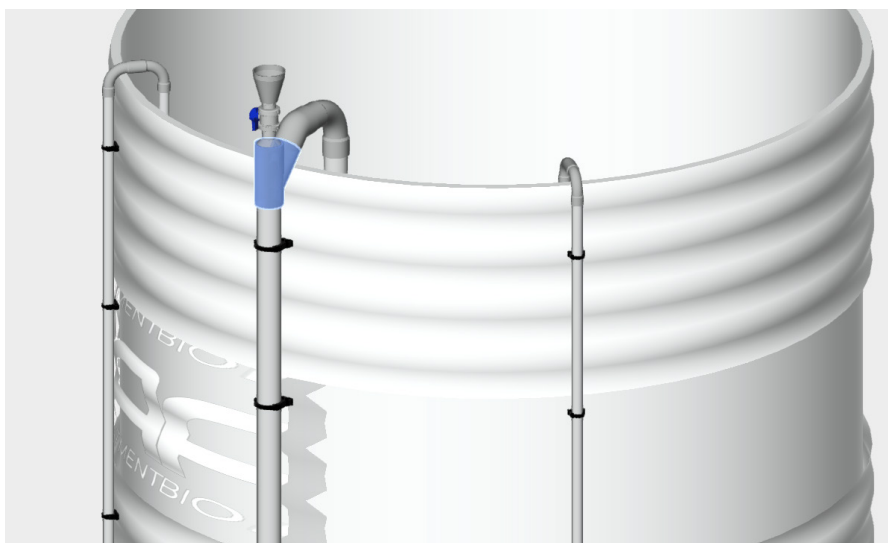
OPMERKING

Bescherm de sensorprobe tijdens de installatie tegen stoten, waterschade en krassen.

STAP 4

Installeer de bovenconstructie van de zuiginlaat

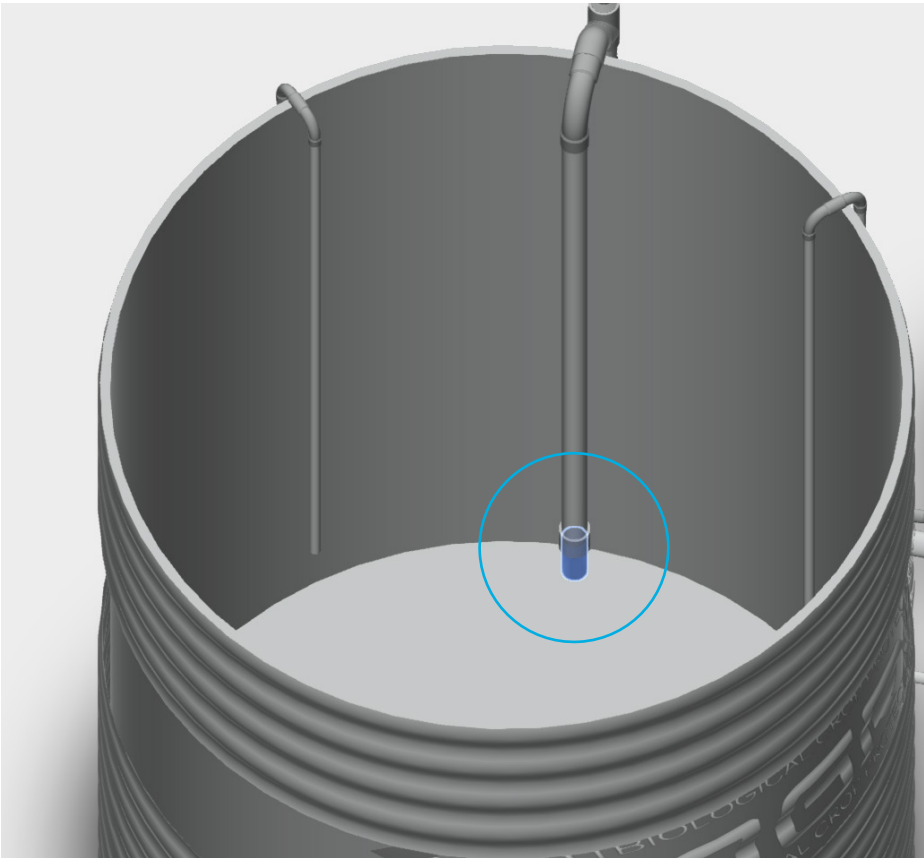
- Plaats het 90° T-stuk met kraan (32 mm), trechter, bocht en **klemkoppeling** over de rand van de silo.



STAP 5

Installeer de voetklep voor de zuiginlaat

- Installeer de voetklep ongeveer 40 cm boven de bodem van de silo.



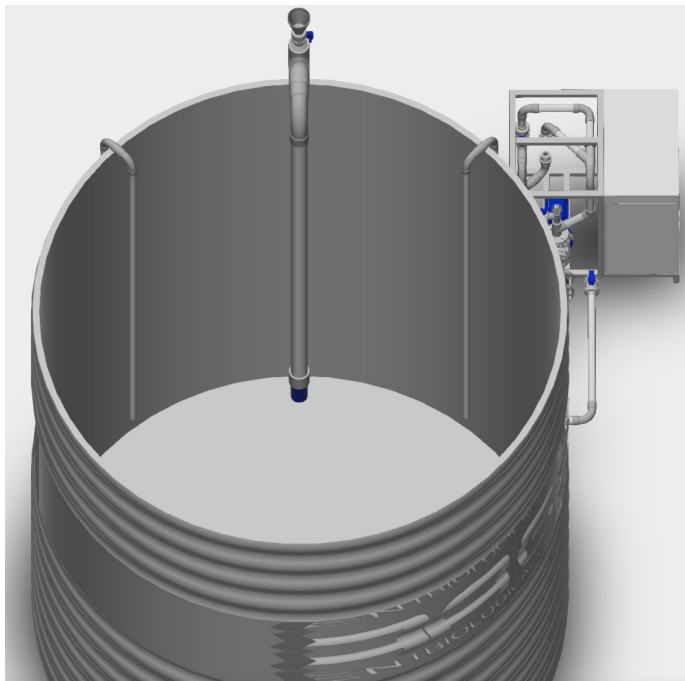
OPMERKING

Zorg ervoor dat de zuigleiding altijd onder het minimale waterniveau van de silo blijft. Dit voorkomt luchtinlaat en beschermt de pomp tegen drooglopen.

STAP 6

Installeer de persuitlaatleiding

- Plaats de persleiding ongeveer 40 cm boven de bodem, **zonder klemkoppeling**.
- **Gebruik geen klemkoppelingen binnen de waterkolom.**
- Houd de persleiding **4–5 meter afstand** van de zuigleiding voor optimale circulatie.



STAP 7

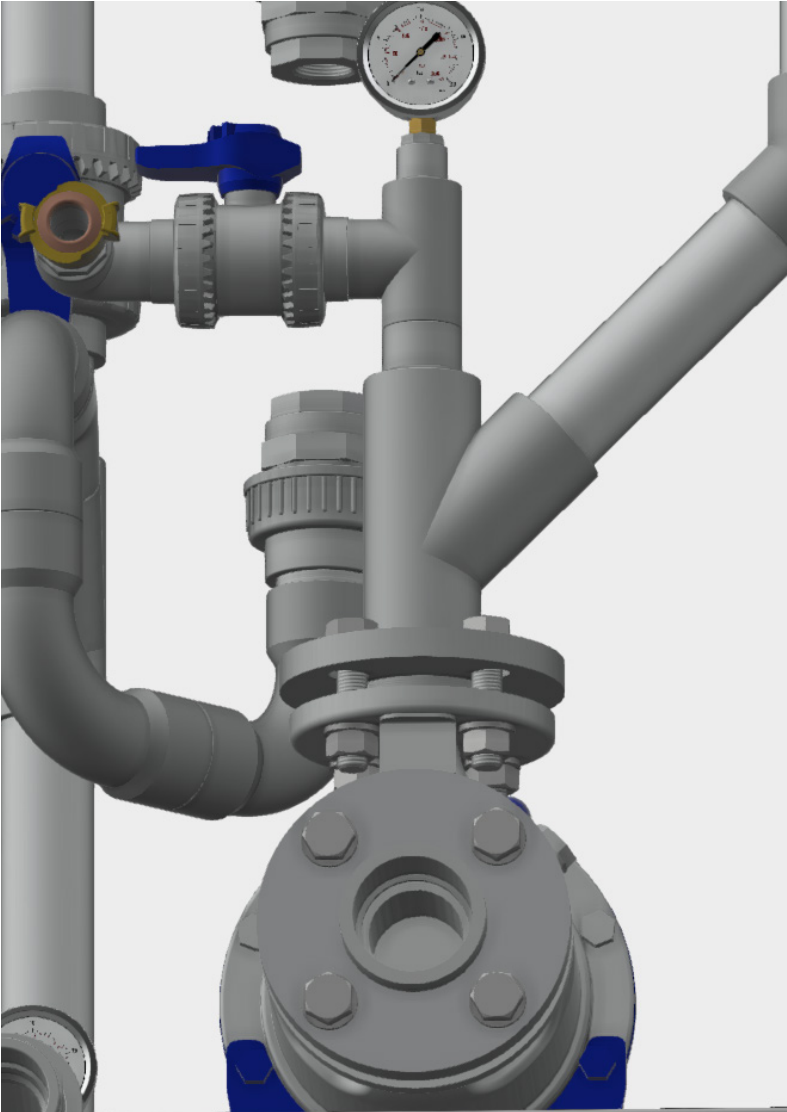
Vul de pomp

- Vul de pomp en leidingen met water totdat alle lucht volledig is afgevoerd.
- Controleer dat de pomp en zuigleiding volledig met water gevuld zijn.
- Start de pomp pas wanneer deze volledig gevuld is.



Gevaar van drooglopen

Start de pomp niet zonder water. Drooglopen kan ernstige schade veroorzaken aan afdichtingen en interne componenten.



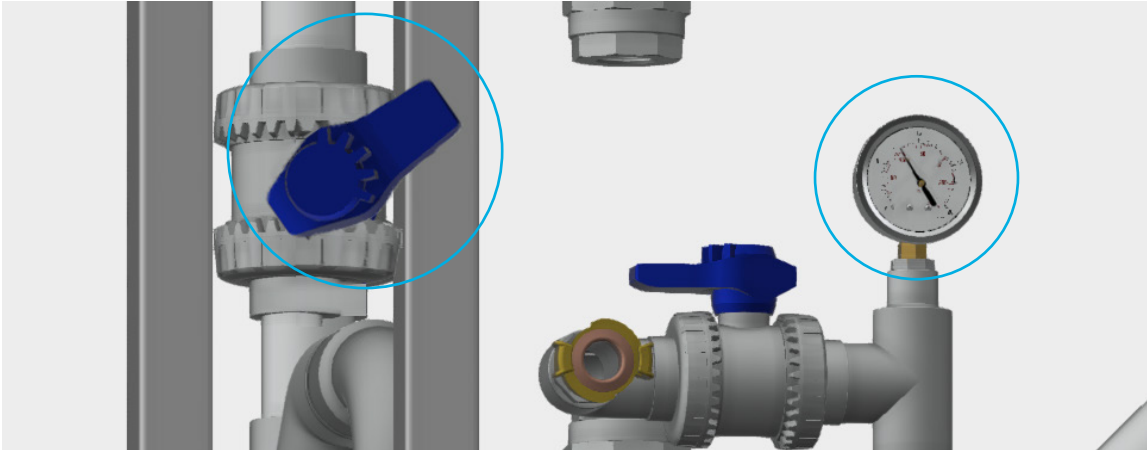
STAP 8

Stel de venturi af

- Koppel de blauwe leiding los van de terugslagklep op de venturi.
- Sluit de kraan totdat er zuiging optreedt op de venturi.
- Stel de manometer af op **2,5 bar**.
- Sluit de leiding opnieuw aan op de terugslagklep van de venturi.

OPMERKING

De kraan moet altijd halfopen blijven om een tegendruk van 2,5 bar te bereiken.
De kraan mag nooit volledig worden gesloten.



STAP 9

Stel de concentrator en zuurstofstroom in

- Zet de zuurstofconcentrator in automatische of handmatige modus.
- Stel de flowmeter in op 10 L/min.

4.4 INSTALLATIECHECKLIST

Voltooi deze checklist voordat u de Agrona Nanobubble Generator in bedrijf stelt. Alle punten moeten worden gecontroleerd en bevestigd door de installateur.

Controlepunt	Status <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Unit geplaatst en waterpas	<input type="checkbox"/>
Alle accessoires en fittingen geïnstalleerd	<input type="checkbox"/>
Elektrische aansluiting uitgevoerd door een gekwalificeerde professional	<input type="checkbox"/>
Zuigleiding correct geïnstalleerd en voetklep onder het minimale waterniveau geplaatst	<input type="checkbox"/>
Waterleidingen aangesloten en lekvrij	<input type="checkbox"/>
Venturi en zuurstofsensor aangesloten	<input type="checkbox"/>
Pomp gevuld met water	<input type="checkbox"/>
Systeemdruk correct ingesteld (modelafhankelijk: 1,5 bar of 2,5 bar)	<input type="checkbox"/>
Venturi kraan halfopen gelaten (niet volledig gesloten)	<input type="checkbox"/>
Flowmeter ingesteld op de juiste zuurstofstroom (modelafhankelijk: 5–10 L)	<input type="checkbox"/>
Handleiding beschikbaar bij de unit	<input type="checkbox"/>
Waarschuwborden en barrières geplaatst	<input type="checkbox"/>
Gebied beveiligd en alleen toegankelijk voor geautoriseerd personeel	<input type="checkbox"/>

5 Inbedrijfstelling (Opstarten)

De opstartprocedure voor de inbedrijfstelling mag uitsluitend worden uitgevoerd door een gekwalificeerde technicus nadat de installatie volledig is voltooid en gecontroleerd.

Voordat u de machine voor de eerste keer in werking stelt, moet u controleren of alle veiligheidsmaatregelen, elektrische beveiligingen en wateraansluitingen correct zijn geïnstalleerd en voldoen aan alle toepasselijke lokale voorschriften en normen.

⚠ WAARSCHUWING

Elektrisch en mechanisch gevaar

Zorg ervoor dat alle afdekkingen gesloten zijn, het gebied is beveiligd en het systeem correct is geïnstalleerd voordat u het apparaat onder spanning zet.

5.1 STAPSGEWIJZE OPSTAPROCEDURE

Wanneer alle controles vóór de opstart zijn voltooid, voert u de volgende stappen uit:

STAP 1

1 Draai alle koppelingen vast

- Door transport kan een koppeling los zijn geraakt. Zorg ervoor dat alle koppelingen stevig zijn aangedraaid.



STAP 2

Zorg dat de pomp en leidingen gevuld zijn

- Controleer dat de pomp en alle aangesloten leidingen volledig zijn gevuld met water.

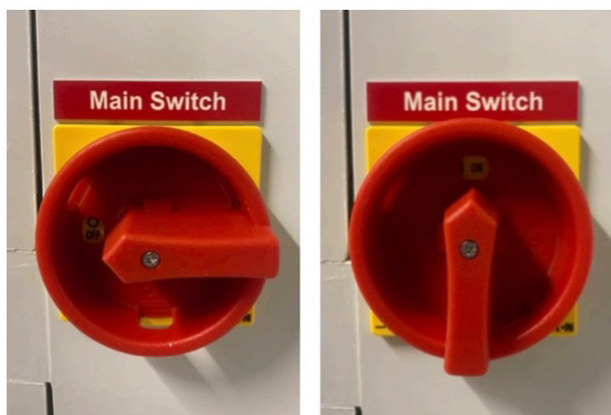
OPMERKING

De pomp mag niet zonder water draaien.

STAP 3

Zet de hoofdschakelaar aan

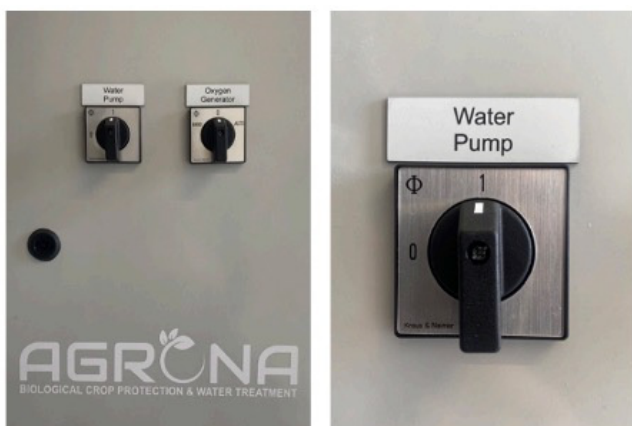
- Zet de hoofdschakelaar in de AAN-positie om het systeem onder spanning te zetten.



STAP 4

Start de waterpomp handmatig

- Schakel de waterpomp handmatig in zodra alle leidingen volledig zijn gevuld en ontluicht.



⚠ WAARSCHUWING

Als er tijdens de opstart abnormaal geluid, trillingen, lekkages of alarmen optreden, stop de machine dan onmiddellijk en verhelp het probleem voordat u doorgaat.

5.2 VENTURI WERKING & DOORTSROOM INSTELLINGEN

STAP 5

Stel de kraan af om de vereiste druk te bereiken

- Sluit de kraan 30% – 50% om een druk van 1.5-2.5 bar te bereiken op de manometer boven de pomp.

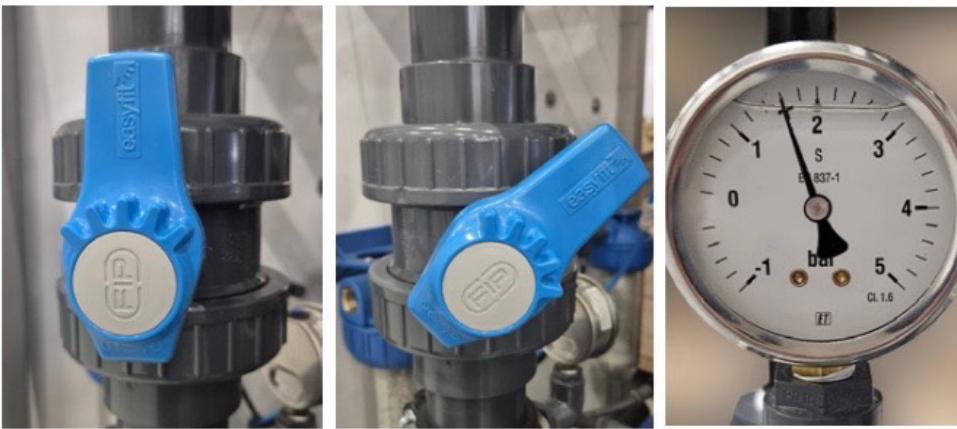
Voor 12-20 m³/h modellen: 1.5 bar

Voor 26-60 m³/h modellen: 2.5 bar

- Controleer dat er zuiging is op de venturi.

OPMERKING

De kraan mag nooit volledig worden gesloten.



5.3 INSTELLINGEN VAN DE ZUURSTOFFLOWMETER

STAP 6

Zet de zuurstofgenerator aan

- Zet de zuurstofgenerator aan nadat er volledige waterstroming in het systeem aanwezig is.



STAP 7

Stel de zuurstofflowmeter in per model

- Set the oxygen flowmeter(s) according to the model:

20 m³/h:

Zet de zuurstofflowmeter van 0 naar 5 liter per minuut.



25 m³/h:

Zet de zuurstofflowmeter van 0 naar 10 liter per minuut.



40 m³/h:

Zet de **eerste zuurstofflowmeter** van **0 naar 10 liter** per minuut.
Zet de **tweede flowmeter** van **0 naar 5 liter** per minuut.



60 m³/h:

Zet **beide zuurstofflowmeters** van **0 naar 10 liter** per minuut.



5.4 OPGELOSTE ZUURSTOF (DO) PROBE

5.4.1 Kalibratie van de DO sensor

De Agrona Nanobubble Generator bewaakt en regelt continu de concentratie opgeloste zuurstof (DO) in het proceswater. Een correcte kalibratie van dit systeem is essentieel voor een nauwkeurige DO-meting en een stabiele werking van de generator.

Doel van de kalibratie

Het waarborgen van een betrouwbare en consistente meting van het zuurstofgehalte in het Agrona Nanobubble Generator-systeem.

Een correcte kalibratie zorgt voor:

- nauwkeurige regeling
- optimale zuurstofoverdracht
- een stabiel en gewenst oxygenatieniveau van het proceswater

Wanneer kalibratie nodig is

- Voor de installatie
- Telkens wanneer de probe wordt vervangen
- Wanneer hogere meetnauwkeurigheid vereist is
- Na periodiek onderhoud
- Nadat de Calibration TimeOut is verlopen

Stapsgewijze kalibratieprocedure

1. Bereid het systeem voor

- Stop de Nanobubble Generator.
- Zorg ervoor dat er geen waterdruk op de sensor staat.

2. Controleer de installatie van de sensor

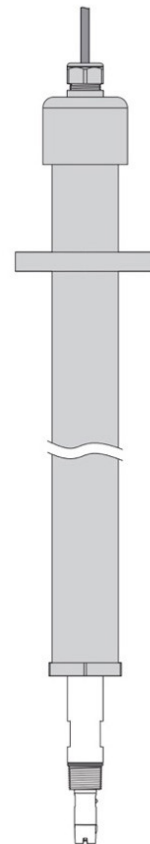
- Controleer of de DO-sensor correct is aangesloten op de controller.
- Zorg dat de pomp UIT staat voordat u mechanische aanpassingen of onderhoud aan de probe uitvoert.

3. Inspecteer en reinig de sensor


- Haal de sensor uit het water.
- Spoel de probe en de Smart Cap af met schoon water om vuil of afzetting te verwijderen, en zorg dat er geen luchtbelletjes op het optische oppervlak achterblijven.
- Controleer of de Smart Cap correct is geïnstalleerd, gehydrateerd en binnen de geldige gebruiksduur valt. Vervang de Smart Cap indien deze verlopen of beschadigd is.

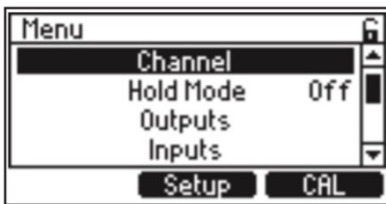
4. Kalibreer het 100% punt (luchtkalibratie)

- Houd de sensor in schone, vochtige lucht, uit de buurt van direct watercontact, totdat de meting stabiliseert.
- Het membraanoppervlak moet vochtig blijven, maar mag niet onder water staan.
- Wacht totdat de waarde volledig is gestabiliseerd.

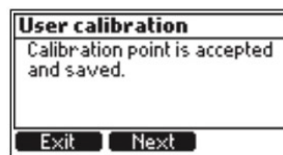
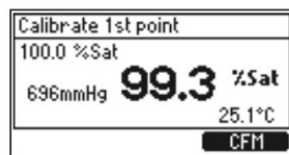
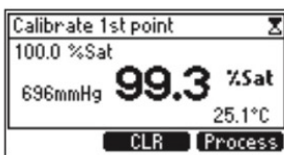


Op de controller, navigeer naar MENU:

- Druk op  vanuit de meetmodus (Measure mode).
- Selecteer Channel → druk op CAL om de kalibratiemodus te openen.
- Wacht tot de waarde stabiliseert rond 100% verzadiging of 10 mg/L.
- Bevestig de meting in % verzadiging of mg/L.




- Op de controller: CAL → 100% (of AIR SAT) → Confirm.
- Sla het kalibratiepunt op voor 100% luchtverzadiging.



Opmerking: Een tweede kalibratiepunt (0% verzadiging) met een zuurstofvrije oplossing is optioneel, maar niet noodzakelijk.

5.4.2 Vervanging van de Smart Cap

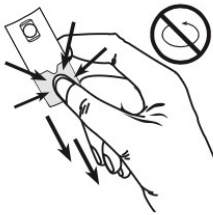
Wanneer de cap de jaarlijkse einddatum nadert, verschijnt een waarschuwing op het scherm die aangeeft dat vervanging vereist is.

Druk op  de toets om het aantal resterende dagen tot vervaldatum te bekijken. Wanneer één jaar is bereikt, verandert het bericht naar "Cap Expired" (Cap verlopen).

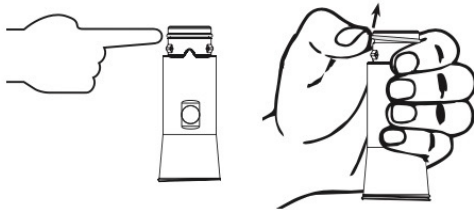
Om een nauwkeurige meting te behouden, is vervanging van de Smart Cap verplicht.

Zorg ervoor dat alle stappen voor cap-vervanging correct worden uitgevoerd.

1. Reinig de probe en droog deze af met een doek.
2. Verwijder de verlopen Smart Cap. Druk de cap licht samen op de uitsparing met het pijltje en trek hem van de probe af. Niet draaien! Alleen recht uittrekken.



3. Verwijder de gebruikte O-ring door deze voorzichtig van de probe af te rollen.



4. Reinig de O-ringgroef en de lens met een zachte tissue, gevolgd door het lensreinigingsdoekje.



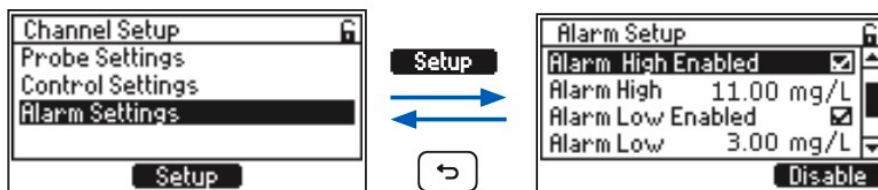
5. Verwijder de nieuwe O-ring uit de verpakking en schuif deze op de punt van de probe (niet rollen of draaien met de O-ring).
6. Gebruik een spuit gevuld met siliconenvet en smeer de O-ring spaarzaam in met een dun laagje vet. Vermijd dat er vet of vingerafdrukken op het optische venster terechtkomen.
7. Verwijder de nieuwe optische cap uit de verpakking en lijn het uitsparingspijltje op de Smart Cap uit met de bijpassende geleider op de probe.
8. Schuif en druk de Smart Cap op de probe totdat de cap vastklikt. Zodra de cap is geïnstalleerd, mag deze niet worden verwijderd, tenzij een nieuwe cap nodig is.
9. Zet de controller AAN of sluit de terminalconnector van de probe weer aan.
10. Kalibreer de probe en de controller voordat u deze terugplaatst in het proces.

5.4.3 Alarminstellingen

Het menu Alarm Settings maakt het mogelijk om hoge en lage ingestelde waarden voor opgeloste zuurstof (DO) te definiëren. Wanneer een gemeten waarde deze grenzen overschrijdt of onder deze waarden zakt, activeert de controller het Alarmrelais en stopt de generator totdat de waarden weer binnen de ingestelde limieten vallen.


Het alarmmenu openen

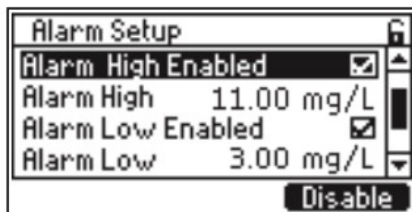
- Druk op de  **Back-toets** in de meetmodus.
- Selecteer Channel.
- Kies **Alarm Settings**.
- Gebruik de toetsen   om tussen de opties te navigeren.
- Bevestig **YES** om de controller in **HOLD**-modus te zetten (dit pauzeert de regeling terwijl u wijzigingen aanbrengt).



Alarmparameters instellen

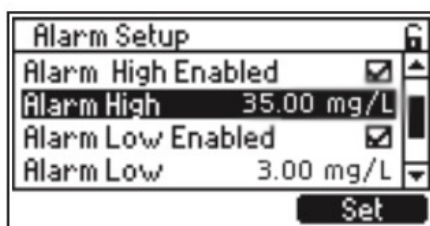
1. Schakel Alarm Hoog in

- Ga naar **Alarm High Enabled**.
- Druk op de overeenkomstige toets om te schakelen tussen **Enable** en **Disable**.
- Wanneer ingeschakeld, verschijnt een vinkje dat bevestigt dat de parameter actief is.
- Druk op de  **Back-toets** om op te slaan en terug te keren naar het vorige menu.




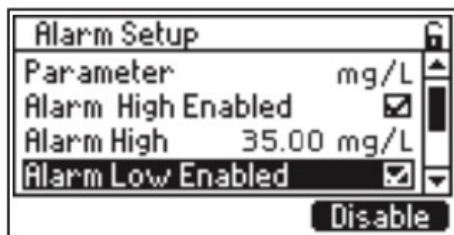
2. Stel de hoge alarmwaarde in

- Selecteer **Alarm High**.
- Druk op **Set**. Gebruik de   toetsen om de waarde aan te passen.
- Voer de aanbevolen bovengrens in: **35.0 mg/L (ppm) of 350% verzadiging**.
- Druk op **CFM** om te bevestigen.
- Druk op  **Back-toets** om op te slaan en terug te keren naar het menu.






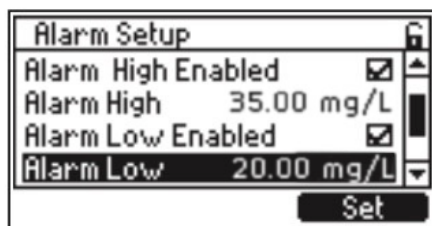
3. Alarm laag inschakelen

- Ga naar **Alarm Low Enabled**.
- Druk op de toets om te schakelen tussen **Enable** en **Disable**.
- Wanneer ingeschakeld, verschijnt een vinkje dat bevestigt dat de parameter actief is.
- Druk op  **Back-toets** om op te slaan en terug te keren naar het menu.



4. Stel de lage alarmwaarde in

- Selecteer Alarm Low.
- Druk op **Set**. Gebruik de   toetsen om de waarde aan te passen.
- Voer de aanbevolen ondergrens in: **20.0 mg/L (ppm) of 200% verzadiging**.
- Druk op **CFM** om te bevestigen.
- Druk op  **Back-toets** om op te slaan en terug te keren naar het menu.



5. Opslaan en afsluiten

- Nadat beide alarmlimieten zijn ingesteld, drukt u op **Back** om terug te keren naar het Channel-menu.
- Wanneer gevraagd, druk op **YES** om de wijzigingen op te slaan.

De controller valideert alle parameters en keert terug naar de meetmodus.

5.4.4 Analoge uitgang (4-20mA) signaalinstelling

De universele procescontroller (UPC) kan een 4–20 mA-sigitaal verzenden naar externe apparaten zoals PLC's, monitoringssystemen, dataloggers of automatiseringscontrollers. Hierdoor kan de gemeten waarde van het opgeloste zuurstofgehalte (DO) worden doorgegeven als een proportioneel elektrisch signaal.

De onderstaande instructies beschrijven hoe de analoge uitgang wordt ingesteld bij gebruik van een optische zuurstofsensor.

Aanbevolen 4–20 mA-schaalinstelling voor opgeloste zuurstof

Voor de meeste toepassingen met de optische zuurstofsensor worden de volgende schaalwaarden aanbevolen voor de 4–20 mA uitgang:

- **4 mA = 0 ppm opgeloste zuurstof (DO)**
- **20 mA = 50 ppm opgeloste zuurstof (DO)**

Dit bereik biedt een goede resolutie binnen het nanobubbelsysteem en zorgt voor een nauwkeurige bewaking door externe apparaten.

Voorbeeld van interpretatie

Bij DO = 25 ppm:

- 25 ppm ligt halverwege tussen 0 en 50 ppm → uitgang ≈ 12 mA

Bij DO = 45 ppm:

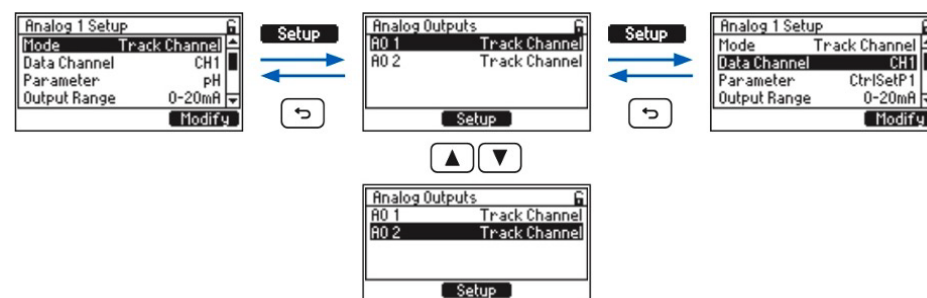
- 45 ppm komt overeen met ongeveer 18 mA

Menunavigatie

- Ga vanuit het hoofdmenu met de **▲ ▼** pijltjestoetsen naar **Uitgangen**
- Wanneer **Uitgangen** is geselecteerd, verschijnt de virtuele toets **INSTELLEN**
- Druk op **INSTELLEN** om het submenu te openen
- Gebruik de **▲ ▼** pijltjestoetsen om **Analoge uitgang** instellen te selecteren



- Ga vanuit Analoge uitgangen opnieuw naar INSTELLEN
- Gebruik de **▲ ▼** pijltjestoetsen om tussen de parameters te navigeren
- Selecteer het analoge kanaal dat u wilt instellen (AO 1 of AO 2)



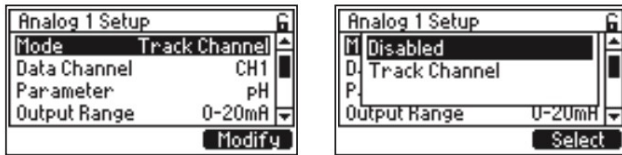
Modus

Opties: Uitgeschakeld, Track-kanaal

Selecteer Modus en druk op **WIJZIGEN** om tussen de opties te schakelen

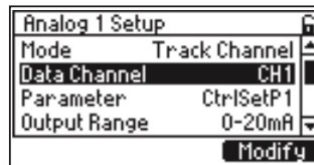
Uitgeschakeld betekent dat de analoge uitgang aan geen enkele functie is toegewezen

Wanneer Track-kanaal is geselecteerd, volgt de analoge uitgang een specifieke parameter



Datakanaal

Optie: CH1 voor één kanaal
is het datakanaal altijd CH1.



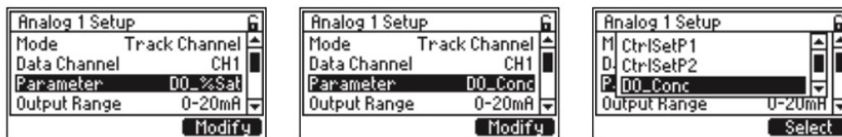
Parameter

Selecteer Parameter

Druk op **WIJZIGEN** en kies de DO-parameter (opgeloste zuurstof) uit de beschikbare opties

Druk op **KIES** om op te slaan

DO



Uitgangsbereik 4–20 mA

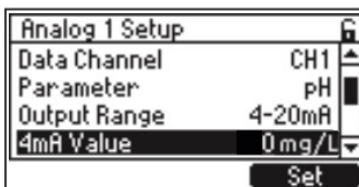
Selecteer **Uitgangsbereik**

Druk op de bijbehorende virtuele toets om te schakelen tussen 0–20 mA / 4–20 mA en kies **4–20 mA**



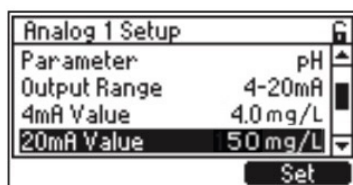
4 mA waarde ondergrens

- Selecteer **4 mA waarde** en druk op **INSTELLEN**. De waarde knippert om aan te geven dat deze kan worden gewijzigd
- Gebruik de **▲ ▼** pijltjestoetsen om de waarde in te stellen op 0 ppm → dit betekent 4 mA = **0 ppm** opgeloste zuurstof (DO)
- Druk op **BEVESTIG** om op te slaan



20 mA waarde bovengrens

- Selecteer 20 mA waarde en druk op **INSTELLEN**.
De knipperende waarde kan worden aangepast
- Druk op de toetsen om de waarde te verhogen of te verlagen → Stel de waarde in op **50 ppm** → dit betekent 20 mA = 50 ppm opgeloste zuurstof
- Druk op **BEVESTIG** om op te slaan



Instellingen opslaan

- Druk op **TERUG** om het menu te verlaten
- Wanneer daarom wordt gevraagd, selecteer **JA** om de wijzigingen op te slaan

Controle van de uitgang (optioneel, aanbevolen)

1. Sluit een multimeter of stroomlus-tester in serie aan op de analoge uitgang
2. Controleer of de stroom overeenkomt met de weergegeven DO-waarde
3. Voorbeeld:
 - DO = 25 ppm → stroom ≈ 12 mA
 - DO = 45 ppm → stroom ≈ 18 mA

Als de waarden afwijken, controleer de sensorkalibratie, bekabeling of schaalinstellingen.

6 Gebruik

6.1 OVERZICHT BEDIENINGSPANEEL

Afhankelijk van de modelconfiguratie kan het bedieningspaneel de volgende onderdelen bevatten:

- Hoofdschakelaar
- Pompschakelaar
- Zuurstofgenerator-schakelaar (Handmatig / Automatisch)
- Indicatorlampjes:
 - Operate: Het systeem draait normaal
 - System Alarm: Algemene systeemstoring
 - Temperature Alarm: Pomptemperatuur te hoog, automatische uitschakeling geactiveerd. Reset vereist na afkoeling.
- Optioneel DO-sensor display (opgeloste zuurstof)



6.2 NORMALE BEDIENINGSPROCEDURE

OPMERKING

Voordat u het systeem start, moet installatie en inbedrijfstelling volledig uitgevoerd zijn volgens Hoofdstuk 5.

- 1. Controleer de watertoevoer**
 - Controleer of de watertoevoer beschikbaar is.
 - Zorg dat alle zuig- en persleidingen volledig met water gevuld zijn.
 - Start het systeem nooit met een droge pomp.
- 2. Zet de hoofdschakelaar aan**
 - Zet de hoofdschakelaar op ON.
 - Het groene Operate-lampje moet gaan branden.
- 3. Start de systeempomp**
 - Activeer de pompschakelaar.
 - Laat de pomp een stabiele en continue waterstroom opbouwen.

4. Activeer de zuurstofgenerator

- Zet de koelventilator-schakelaar van de zuurstofgenerator op:
 - Automatische modus (aanbevolen), of
 - Handmatige modus, indien nodig.
- Zorg dat er voldoende luchtstroom aanwezig is voordat zuurstofproductie start.

5. Controleer systeemindicatoren

- Controleer dat:
 - Er geen alarmindicatoren actief zijn.
 - Er geen abnormaal geluid of trillingen aanwezig zijn.
 - Er geen water- of luchtlekkages zichtbaar zijn.

6. Controleer bedrijfsparameters

- Observeer:
 - Druk en zuigwaarden
 - Flowmeters
 - Optioneel DO-sensorweergave
- Controleer dat de zuurstofstroominstellingen binnen de ingestelde waarden blijven.

OPMERKING

Flowmeterinstellingen worden tijdens de inbedrijfstelling bepaald en zijn niet bedoeld om door de operator te worden aangepast.

OPMERKING

Wanneer de zuurstofstroom onstabiel wordt, waarschuw een gekwalificeerde technicus.

6.3 BEDRIJFSPARAMETERS EN OBSERVATIE

Tijdens gebruik moet de operator controleren:

- Stabiele waterdruk
- Continue zuiging op de venturi
- Correcte indicatorlampjes (geen alarm)
- Geen lekkages of abnormale trillingen
- Indien aanwezig: DO-sensorwaarden binnen het verwachte bereik

Bij afwijkingen: stop onmiddellijk de machine en neem contact op met een gekwalificeerde technicus.

6.4 TEMPERATUURALARM EN OVERVERHITTINGSBEVEILIGING VAN DE POMP

- Het systeem is uitgerust met automatische temperatuurbeveiliging voor de pomp.
- Wanneer de pomptemperatuur te hoog wordt:
 - Het temperatuuralarm wordt geactiveerd.
 - Het systeem voert een automatische veiligheidsstop uit.

Na uitschakeling:

- Laat de pomp afkoelen.
- Zoek en verhelp de oorzaak (bv. geblokkeerde ventilatie, drooglopen, overbelasting).
- Een handmatige reset is vereist voordat opnieuw kan worden gestart.



Bypass de temperatuurbeveiliging nooit.

6.5 AFSLUITPROCEDURE

Normale afsluiting

1. **Verminder de zuurstofstroom tot nul (alleen door technicus indien van toepassing).**
2. **Zet de zuurstofgenerator uit**
 - Schakel eerst de zuurstofgenerator-schakelaar uit.
 - Laat de koelventilator kort doorlopen indien in automatische modus.
3. **Zet de systeempomp uit**
 - Schakel de pomp uit nadat de zuurstofproductie volledig is gestopt.
 - Controleer dat de waterstroom volledig tot stilstand is gekomen.
4. **Zet de hoofdschakelaar uit**
 - Zet de hoofdschakelaar op OFF.
 - Alle indicatorlampjes moeten uit zijn.
5. **Zet het systeem veilig**
 - Zorg dat het systeem niet onbedoeld opnieuw kan worden gestart.
 - Sluit de watertoevoerkleppen als het systeem langere tijd buiten gebruik blijft.

Noodstop

- **Schakel de hoofdschakelaar onmiddellijk uit.**
- Stop de watertoevoer indien nodig; sluit de waterkleppen om schade te voorkomen.
- Beveilig het gebied.
- Neem contact op met gekwalificeerd servicepersoneel.

6.6 PROCEDURE VOOR LANGDURIGE STILSTAND

Voor langere stilstand (bv. teeltwisseling):

- Zet de hoofdschakelaar UIT.
- Sluit de kraan op de zuigleiding.
- Koppel de kraan op de persleiding los.
- Laat al het water uit het systeem weglopen.
- Houd de unit droog en beschermd tegen vorst, stof, regen en andere invloeden.

7 Onderhoud

Alleen gekwalificeerde technici mogen onderhoud uitvoeren of componenten vervangen. Operators mogen uitsluitend basisvisuele controles en wekelijkse of maandelijkse taken uitvoeren die door het sitemanagement zijn toegewezen.

OPMERKING

Gebruik uitsluitend door Agrona goedgekeurde onderdelen.



Al het onderhoud moet voldoen aan de lokale veiligheids- en technische voorschriften.

WAARSCHUWING

Alle onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd wanneer de machine volledig is uitgeschakeld, elektrisch geïsoleerd en drukloos is gemaakt.

7.1 VEILIGHEID VOOR ONDERHOUD

Voordat enig onderhoud wordt uitgevoerd:

- Schakel de machine uit en isoleer de elektrische voeding. Controleer dat er geen restenergie aanwezig is.
- Sluit de watertoevoerkleppen en ontluicht het systeem.
- Laat hete oppervlakken afkoelen.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM), zoals handschoenen, veiligheidsbril en beschermend schoeisel.
- Volg alle locatie-gebonden veiligheidsprocedures.

VOORZICHTIG

Plaatwerkcomponenten en interne onderdelen kunnen scherpe randen hebben. Hanteer alle onderdelen voorzichtig.

7.2 OVERZICHT ONDERHOUDSSHEMA

De Nanobubble Generator vereist zowel periodieke inspecties als vervanging van onderdelen.

De belangrijkste onderhoudsitems zijn:

- Luchtfilters (machine en concentrator)
- Cilinders
- Vochtabsorber
- Condensorreiniging
- Pompfilter en pompaafdichting
- Inspectie van de drukontlastklep
- Controle van de status van ventielen en printplaat (PCB)

Alle aanbevolen service-intervallen worden vermeld in tabel **7.7 Service Intervallentabel**.

7.3. FILTERS, CILINDERS, VOCHTABSORBER

Luchtfilter (machine inlaat)

- Het luchtfilter kan verstopt raken door stof of vocht.
- Controleer regelmatig en reinig of vervang het filter bij vervuiling.
- Aanbevolen vervanging: één keer per jaar.



Luchtfilter van de concentrator

- Vervang het luchtfilter van de zuurstofconcentrator één keer per jaar.
- Dit voorkomt een verminderde zuurstofproductie.



Cilinders

- Cilinders moeten worden vervangen wanneer de zuurstofoutput daalt of wanneer de zuiverheid niet kan worden gehandhaafd.
- Geschatte levensduur: 9000 bedrijfsuren.
- De levensduur varieert afhankelijk van de luchtkwaliteit (vermijd stof en hoge luchtvochtigheid).



Vochtabsorber

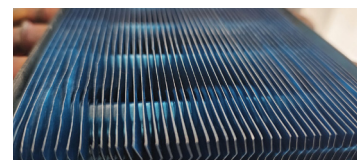
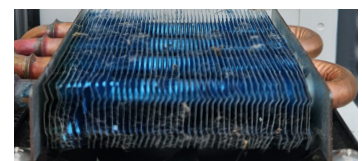
- Controleer de vochtabsorber regelmatig.
- Indien water aanwezig is, tap de absorber onmiddellijk af.
- Aanbevolen vervanging: één keer per jaar.



7.4 REINIGING VAN DE CONDENSOR

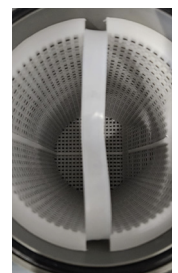
De condensor moet stofvrij blijven om oververhitting en prestatieverlies te voorkomen.

- Reinig de condensor regelmatig met perslucht.
- Zorg ervoor dat de machine is uitgeschakeld voordat u begint met reinigen.
- Gebruik nooit vloeistoffen of hogedrukreinigers.



7.5 VERVANGING VAN DE POMPPAKKING

- Controleer de pomp regelmatig op waterlekkage.
- Lekkage duidt erop dat de pompaafdichting moet worden vervangen.
- Alleen gekwalificeerde technici mogen pompcomponenten demonteren of opnieuw monteren.

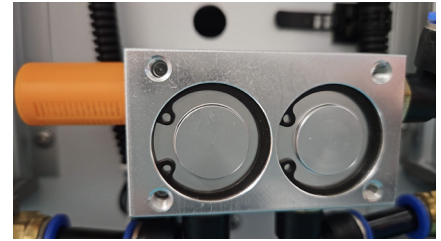


7.6 INDICATIES VAN KLEP EN PCB STORINGEN

- Kleppen kunnen beschadigd raken door vocht in de luchttoevoer.
- Wanneer een klep defect raakt, kan het nodig zijn dat ook de printplaat (PCB) wordt vervangen.

Mogelijke symptomen van klep- of PCB-storingen zijn onder andere:

- Onregelmatige zuurstofstroom
- Storingsmeldingen
- Geen venturi-zuiging
- Het systeem reageert niet op bedieningselementen



7.7 SERVICE INTERVALLENTABEL

De volgende componenten en reserveonderdelen vereisen periodieke inspectie, reiniging of vervanging.

Component/Onderdeel	Aanbevolen Interval	Opmerkingen
Luchtfilter (machine)	1× per jaar vervangen	Regelmatig controleren
Luchtfilter (zuurstofconcentrator)	1× per jaar	–
Zuurstofcilinders	Vervangen bij dalende output	Ca. 9000 bedrijfsuren
Filterset concentrator (5 L / 10 L)	1× per jaar	–
Luchtfilterpatronen (papier / voorfilter)	1× per jaar	Eerder vervangen indien verstopt
Vochtabsorber	Regelmatig controleren	Aftappen indien vol; 1× per jaar vervangen
Condensor	Regelmatig reinigen	Gebruik perslucht; stofvrij houden
Drukontlastklep	Indien nodig	Vervangen bij te hoge tegendruk
Smart Cap DO-sensor	Indien nodig	Vervangen volgens sensorinterval
Zuurstofconcentrator (5 L / 10 L)	Elke 2 jaar	–
Watertrap	Regelmatig aftappen	Vervangen indien beschadigd
Pompaafdichting	Indien nodig	Vervangen bij waterlekage
Pomplagers	Indien nodig	Vervangen bij slijtage of lawaai
Pompcapacitor	Indien nodig	Vervangen als pomp niet start
Capacitor concentrator (5 L / 10 L)	Indien nodig	Vervangen als concentrator niet start
Flowmeters (5 L / 10 L)	Indien nodig	Vervangen bij defect of schade
Terugslagklep	Indien nodig	Vervangen bij lekkage of terugstroming
Manometer	Indien nodig	Vervangen bij onnauwkeurige druklezing
Automatische klepcontroller	Indien nodig	Vervangen bij falen van klepregeling
Printplaat (PCB, 5 L / 10 L)	Indien nodig	Vervangen bij schade of storing
Pomfilderbak	Regelmatig inspecteren	Reinigen bij vervuiling
Deksel & O-ring (voorfilter)	Indien nodig	Vervangen bij lekkage
Aansluitset 50 mm	Indien nodig	Vervangen bij lekkage
Thermostaat & ring	Indien nodig	Vervangen bij oververhitting of falende beveiliging

8 Probleemoplossing

Probleemoplossing mag alleen worden uitgevoerd door getrainde operators of gekwalificeerde technici zoals beschreven in Hoofdstuk 3.

WAARSCHUWING

Schakel altijd de elektrische voeding uit, isoleer de installatie en maak het systeem drukloos voordat u behuizingen of componenten opent.

8.1 FOUTEN & OORZAKEN

Fout	Mogelijke oorzaak
Pomp start niet	Defecte pompcondensator, geen netspanning, thermische beveiliging geactiveerd, pomp niet gevuld
Pomp draait maar er is geen waterstroom	Lucht in leiding, zuigkraan gesloten, verstopping in zuigleiding, vuil in filterbak
Geen venturi-zuiging	Onjuiste klepstand, te lage waterflow, verstopping in venturi, luchttek in leiding
Lage of geen zuurstofstroom	Concentrator uit, verstopt luchtfilter, geblokkeerde flowmeter, defecte condensator, verkeerde instellingen
Lage DO-waarde	Cilinders bijna leeg, verstopt filter, vochtabsorber vol, onvoldoende venturi zuiging
Onregelmatige of foutieve DO-meting	Vervuilde sensor, verlopen Smart Cap, kalibratie vereist, kabel of aansluitprobleem
Flowmeter beweegt niet	Verstopping in flowlijn, verkeerde klepstand, defecte flowmeter
Zuurstofconcentrator start niet	Defecte condensatoren, elektrisch probleem, verstopt luchtfilter
Alarm zuurstofgenerator	Te weinig inlaatlucht, verstopte filters, elektronische storing
Te hoge tegendruk	Verstopping in persleiding, defecte drukontlastklep
Instabiele druk	Onjuiste klepstand, gedeeltelijke verstopping venturi, defecte ontlastklep
Waterlekkage (pomp)	Defecte afdichting, losse koppeling, beschadigde O-ring
Overmatig lawaai / trillingen	Versleten lagers, geblokkeerde waaier, lucht in systeem, slecht uitgelijnde leidingen
Oververhitting pomp	Vervuilde condensor, geblokkeerde ventilatie, defecte thermostaat
Vocht in elektrische kast	Defecte watertrap, lekkage in luchttoevoer, beschadigde koppeling
PCB / klepstoringen	Vochtbeschadiging, defecte klep, kabel of elektronica-probleem

8.2 FOUTSYMPTOMEN

Pompstoringen

- Pomp zoemt maar draait niet → defecte condensator of vastgelopen lagers
- Pomp stopt tijdens werking → oververhitting, vervuilde condensator, thermische beveiliging geactiveerd
- Pomp draait droog → zuigleiding boven waterniveau, pomp niet gevuld

Zuurstofstelsysteem

- Lage DO waarde → cilinder uitgeput, filter verstopt, vochtabsorber vol
- Geen zuurstofstroom → flowmeter geblokkeerd, concentrator uit, klep gesloten

Venturi

- Geen zuiging → kraan te ver open of te ver dicht, te lage druk
- Fluctuerende zuiging → lucht in zuigleiding, onjuiste tegendruk

Elektrisch

- Geen stroom → hoofdschakelaar uit, zekering defect, losse bedrading
- Veelvuldig uitschakelen → aardfout, pomp-overbelasting, vocht in elektrische delen

Sensoren

- Onjuiste DO-waarde → vuile sensor, verlopen Smart Cap, kalibratie nodig
- Sensoralarm → kabeldefect, sensor losgekoppeld, DO waarde buiten limieten

8.3 CORRIGERENDE ACTIES

Acties die operators mogen uitvoeren:

- Controleer of de hoofdschakelaar aan staat en watertoevoer beschikbaar is.
- Controleer dat alle kleppen open staan en dat de waterflow stabiel is.
- Controleer of de zuurstofgenerator is ingeschakeld (na waterflow).
- Controleer venturi-zuiging (druk en flowindicatoren).
- Inspecteer op lekkages, losse koppelingen, verstopte filters.
- Verwijder stof van de condensator (indien veilig toegankelijk).
- Reset storingen of herstart de machine volgens siteprocedures.

Acties uitsluitend voor gekwalificeerde technici:

- Elektrische diagnose (condensatoren, PCB, bedrading, spanningsmeting)
- Vervanging van filters, afdichtingen, lagers, kleppen, flowmeters, condensatoren
- Reparatie of vervanging van pompcomponenten
- Diagnose van zuurstofconcentratorstoringen
- Kalibratie of vervanging van DO-sensorcomponenten
- Reparatie van vochtgerelateerde schade aan elektronica of kleppen
- Reparatie van drukontlastklep, thermostaat of temperatuurbescherming

**Indien de oorzaak niet kan worden vastgesteld:
Zet de machine buiten werking en neem contact op met Agrona Service.**

Symptoom	Corrigerende actie
Pomp start niet	Controleer stroomvoorziening, zet hoofdschakelaar aan, vervang condensator, controleer of pomp gevuld is
Lage zuurstofoutput	Vervang cilinders, vervang luchtfilter concentrator, tap vochtabsorber af
Geen zuiging op venturi	Stel kraan halfopen, controleer druk (1.5 of 2.5 bar afhankelijk van model), controleer op verstopping
Foutieve DO waarde	Reinig sensor, vervang Smart Cap, herkalibreer sensor
Waterlekkage bij pomp	Vervang pompaafdichting, controleer O-ringen en koppelingen
Druk te hoog	Controleer persleiding op blokkades, vervang drukontlastklep
Pomp maakt lawaai	Controleer lagers, controleer montage, ontlucht systeem grondig
Zuurstofconcentrator werkt niet	Vervang condensatoren, reinig luchtfilter, controleer voedingsspanning
Flowmeter beweegt niet	Controleer op verstopping, reinig of vervang flowmeter
PCB reageert niet	Controleer op vocht, vervang defecte klep, vervang PCB indien nodig

8.4 WANNEER CONTACT OPNEMEN MET AGRONA SERVICE

Stop de machine onmiddellijk en neem contact op met Agrona of een erkende servicepartner als:

- De pomp niet draait ondanks een correcte stroomtoevoer
- Waterlekkage blijft optreden nadat afdichtingen zijn vervangen
- Alarms van de zuurstofgenerator blijven verschijnen nadat filters zijn vervangen
- De drukontlastklep voortdurend actief wordt
- DO-sensorwaarden onjuist blijven na reinigen of vervangen van de Smart Cap
- Er vocht wordt aangetroffen in de besturingskast
- Er een brandgeur, rook of vonken aanwezig zijn
- Elke onveilige of abnormale situatie blijft bestaan

Geef de volgende informatie door bij contactname:

- Model en serienummer
- Beschrijving van de fout
- Alarmcodes of status van indicatorlampjes (indien van toepassing)
- Recent uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden
- Foto's van de installatie en relevante componenten

9 Verwijdering / Afvoeren

De Nanobubble Generator en zijn componenten moeten worden afgevoerd in overeenstemming met de geldende lokale, regionale en nationale regelgeving. De machine bevat elektronische onderdelen, metalen, kunststoffen en andere materialen die niet met het gewone afval mogen worden weggegooid.

Elektrische en elektronische componenten

Elektronische onderdelen zoals printplaten, sensoren, condensatoren, bedrading en de zuurstofconcentrator moeten als AEEA afval (Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparatuur) worden afgevoerd bij erkende inzamel of recyclagepunten.

Mechanische en hydraulische componenten

Pompen, kleppen, filters, afdichtingen en leidingmaterialen kunnen worden afgevoerd bij metaal- of technisch afval, afhankelijk van lokale voorschriften.

Verpakkingsmateriaal

Verpakkingsmaterialen (hout, karton, beschermende kunststoffen) kunnen worden gerecycled bij standaard recyclagefaciliteiten, tenzij deze vervuild zijn.

Einde levensduur

Aan het einde van de levensduur moet de unit worden gedemonteerd door gekwalificeerd personeel, of worden teruggestuurd naar Agrona of een erkende servicepartner voor milieuvriendelijke verwerking.

OPMERKING

Gooi de machine nooit weg in waterlopen, open terreinen of huishoudelijk afval.

10 Beperkte Garantie

Agrona Tec verstrekt een beperkte garantie dat de Nanobubble Generator vrij is van materiaal- en fabricagefouten bij normaal, geautoriseerd gebruik, onder de voorwaarden en uitsluitingen hieronder. Deze beperkte garantie geldt uitsluitend voor de oorspronkelijke koper en gaat in op de leveringsdatum. Er worden geen andere expliciete of impliciete garanties verstrekt.

Garantietermijn

- 12 maanden op elektrische, elektronische en mechanische componenten

Verbruiksartikelen en slijtdelen vallen niet onder de garantie na hun opgegeven periode.

Garantie Dekking

Agrona zal, naar eigen oordeel:

- Defecte onderdelen repareren of vervangen
- Gelijkwaardige vervangingsonderdelen leveren

Garantie is alleen van toepassing wanneer:

- De installatie is uitgevoerd volgens de instructies van Agrona
- Onderhoud wordt uitgevoerd zoals in deze handleiding beschreven
- Alleen originele Agrona onderdelen worden gebruikt
- Er geen ongeautoriseerde wijzigingen zijn aangebracht

Wat deze garantie NIET dekt

- Onjuiste installatie, bedrading of inbedrijfstelling
- Misbruik, nalatigheid of gebruik buiten de gespecificeerde limieten
- Waterschade door lekkages, verkeerde afvoer of onjuiste leidingaansluiting
- Elektrische schade door verkeerde spanning, pieken of aarding
- Corrosie door chemicaliën of ongeschikte omgevingen
- Uitval als gevolg van onvoldoende onderhoud
- Arbeidskosten, reizen of onsite servicekosten
- Normale slijtage van onderdelen, waaronder:
 - Filters
 - Vochtabsorbers
 - Pompaafdichtingen en lagers
 - O-ringen en pakkingen
 - DO sensorcaps
 - Flowmeters, condensatoren, kleppen

Agrona is **niet verantwoordelijk** voor productieverlies, stilstand of gevolgschade.

Voorwaarden die de garantie ongeldig maken

De garantie vervalt onmiddellijk als:

- De unit wordt aangepast of gerepareerd door niet-geautoriseerd personeel
- Niet-Agrona onderdelen worden gebruikt
- De machine zonder water wordt gebruikt (drooglopen)
- Veiligheidsvoorzieningen worden verwijderd of omzeild
- Onjuiste spanning of bedrading wordt toegepast
- Serienummer of identificatielabels worden gewijzigd of verwijderd

11 Appendix I – Declaration of Conformity



EC DECLARATION OF CONFORMITY CONCERNING MACHINERY

Declaration in accordance with Directive 2006/42/EC, as last amended (hereinafter referred to as the Machinery Directive). This language version of the declaration has been verified by the manufacturer (original declaration).

We (manufacturer):

Company name: Agrona Tec.
Address: Leeuwenhoekstraat 56, 2652XL Berkel en rodenrijs
Country: Netherlands

For the product described below:

Generic name: Nanobubble Water Treatment System
Trade name: Nanobubble Generator
Type: For all types from 20 to 60 m3/h
Serial number:
Function: Water oxygenation system for water treatment, agriculture, horticulture, aquaculture, cleaning and industrial processes.



All the relevant provisions of the Machinery Directive are complied with:

The product is in accordance with the provisions of the following European directives:

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS Directive 2011/65/EU

Whereas the following harmonized standards have been used:

- EN ISO 12100:2010 | Safety of machinery - Basic concepts for design - Risk assessment and risk reduction
- NEN 5509:2016 + EN-ISO 20607:2019 - User Manuals
- EN 60204-1:2018 | Safety of machinery - Electrical equipment of machinery - Part 1: General requirements

The following natural or legal person established in the Community is authorised to compile the technical file:

Company name: Agrona Tec
Name and position: N.Laaguili, Directeur
Adres: Leeuwenhoekstraat 56, 2652XL Berkel en rodenrijs
Land: The Netherlands

Issued on, 05 January 2026.

Director, Agrona Tec.



+31 (0)10 76 15 757



info@agrana.nl



www.agronagroup.com

Agrona Tec.

Leeuwenhoekstraat 56
2652 XL Berkel en Rodenrijs
The Netherlands

