

WATERKRINGLOOPLUITING BROEIWERIJ

WAT U MOET WETEN OM TE BLIJVEN BROEIEN



STAPPENPLAN KRINGLOOPLUITING

- Oriënteer tijdig op de mogelijkheden voor de zuivering van uw lozingswater. Al in 2018 moet u een gecertificeerd zuiveringssysteem geïnstalleerd hebben.
- Breng uw watersysteem in kaart: waar zitten lozingspunten, hoeveel capaciteit gebruikt u in het systeem, welke systemen heeft u al geïnstalleerd voor voorfiltratie, zuivering en/of ontsmetting?
- Filter- en ontsmettingsapparatuur is beschikbaar in vele capaciteiten. Kies een systeem met een capaciteit die voor uw bedrijf voldoende is en houdt eventueel rekening met uitbreiding.
- Beoordeel alle punten in uw bedrijf waar water wordt geloosd, of in contact kan komen met het oppervlaktewater. Ook spoelstukken kunnen een probleem opleveren als deze niet goed waterdicht zijn. Bekijk welke lozingspunten u kunt wegnemen en hoe u uw water kunt hergebruiken.
- Vraag een expert hoe u uw systeem kunt aanpassen met zuiverings- en/of ontsmettingsapparatuur om te voldoen aan de wettelijke eisen voor lozing en de eisen die u zelf stelt aan de kwaliteit van het water in uw broeierij. Laat enkele offertes maken en onderzoek subsidie mogelijkheden.
- Besteedt aandacht aan de kwaliteit van uw gietwater. Door geregeld te meten ziet u wat er gebeurt en kunt u eventueel tijdig ingrijpen bij ongewenste ontwikkelingen.

WAAROM?

De lozing van water op het oppervlaktewater en riool is in Nederland aan regels gebonden. De overheid streeft er naar om op termijn de kwaliteit van het water sterk te verbeteren. Het water dat in de broei van bollen gebruikt wordt, moet ook aan de regelgeving voldoen. Hierbij zijn de volgende richtlijnen relevant:

1. De Europese Kaderrichtlijn Water (uit 2000) geeft aan dat in 2015 oppervlaktewater en grondwater chemisch en microbiologisch gezond moeten zijn. Wetgevers en werkgevers in de tuinbouw hebben besloten te komen tot een nagenoeg nul-emissie van stikstof en fosfaat in 2027.
2. Vanuit 2e nota Duurzame Gewasbescherming (ministerie I&M) is aangegeven dat het aantal overschrijdingen van gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater moet worden gereduceerd. Lozingswater dat het bedrijf verlaat, naar sloot of riool, moet gezuiverd worden: vermindering van de concentratie met 95% per stof. Zuiveringsapparatuur moet op 1 januari 2018 op het bedrijf in werking zijn.

Voor u betekent dit:

In 2018 moet u goedgekeurde zuiveringsapparatuur geïnstalleerd hebben, waarmee u het lozingswater dat het bedrijf verlaat voor 95% zuivert van gewasbeschermingsmiddelen.

Tussen nu en 2027 moet u uw watersysteem zo ingericht hebben dat u binnen de normen voor de lozing van stikstof blijft. In 2027 heeft u de emissie tot nagenoeg 0 teruggebracht.



ZUIVERING GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN

Op 1 januari 2018 moet goedgekeurde zuiveringsapparatuur op het bedrijf in werking zijn en de concentratie gewasbeschermingsmiddelen in lozingswater van bedrijven met 95% per middel zijn teruggebracht. Op dit moment is nog niet bekend welke zuiveringsapparatuur dat moet zijn; er zijn nog geen goedgekeurde technieken.

Zuiveringstechnieken worden bij Wageningen UR Glastuinbouw getest op hun werking. Goedgekeurde technieken/machines worden gepubliceerd op een openbare lijst. Meer informatie via:

www.glastuinbouwwaterproof.nl

HOEVEEL STIKSTOF MAG U LOZEN?

In het Activiteitenbesluit 2013 is per gewas opgenomen hoeveel stikstof per hectare (glas) geloosd mag worden. Voor het gewas tulp is dat van 2015 – 2017 67 kg stikstof per hectare (glas) en na 2017 50 kg stikstof per hectare per jaar.

Als het circulerende water gemiddeld 10 mmol/l nitraat (NO₃) bevat, mag er in 2014 700 m³/ha/jaar worden geloosd, van 2015 -2017 475 m³ en na 2017 350 m³/ha/jaar.

NB: Bollenwaswater mag worden geloosd als er geen gewasbeschermingsmiddelen in zitten. Als er stikstof in zit moet dit bij de totaalsom voor stikstofemissie worden opgeteld. Water met gewasbeschermingsmiddelen moet voor lozing worden gezuiverd.

Zelf uitrekenen of u aan emissienorm voldoet?

De concentratie stikstof (NO₃) in uw water kunt u door een laboratorium laten analyseren. Stel dat hieruit blijkt dat de concentratie 10 mmol NO₃ is. Dan moet u deze concentratie vermenigvuldigen met 14 (massagetal stikstof) en vervolgens delen door 1000 om de hoeveelheid kg/m³ te bepalen (in dit voorbeeld dus $(10 \cdot 14) / 1000 = 0.14$ kg/m³).

Bij een emissienorm van 67 kg/ha/jr deelt u dit getal vervolgens door 0.14 ($67 / 0.14 = 475$) Dit betekent dat u bij een concentratie van 10 mmol NO₃ in uw water, maximaal 475 m³ water per hectare (glas) per jaar mag lozen.

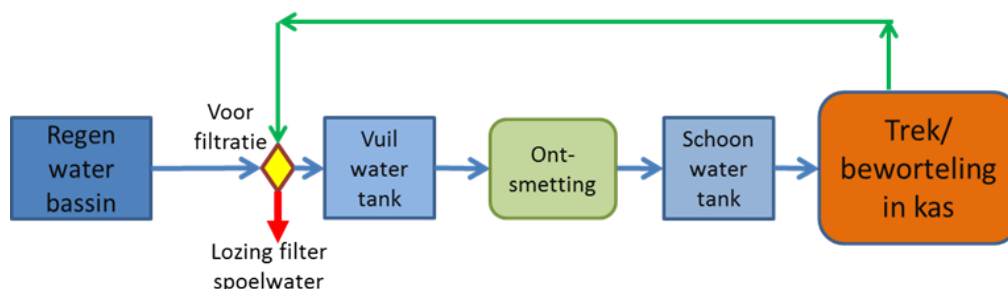
KRINGLOOPLUITING IN DE BROEIWERIJ

Door water met voedingsstoffen te recirculeren is het eenvoudiger om aan de stikstof emissienormen te voldoen. Dit geldt zowel bij stilstaand water als bij eb/vloed systemen. Tot 2027 kan gedeeltelijke recirculatie daarmee een oplossing bieden om aan de emissienormen te voldoen. Met de 0-emissie eis die in 2027 van kracht wordt, is volledige sluiting van de waterkringloop in het bedrijf een vereiste. Er zijn nu nog geen methoden beschikbaar die de stikstof en fosfaat concentratie in water kunnen terugbrengen tot 0, dus de lozing van water moet worden teruggebracht.

Met het sluiten van de waterkringloop in het bedrijf ontstaan nieuwe uitdagingen: het gebruikte water moet van een goede (en constante) kwaliteit zijn om de kwaliteit van de teelt te garanderen; ontsmetting is hierbij cruciaal. Het is daarbij noodzakelijk om het water te filtreren voordat ontsmetting wordt toegepast, omdat het water gedurende het broeiproces veel verontreinigingen mee krijgt (zand, plantaardige resten, etc.). Deze verminderen de effectiviteit van de ontsmetting drastisch.

RECIRCULATIE VAN WATER

Iedere broeier heeft een eigen watersysteem, dat in de loop der jaren is ontstaan. Toch kunnen de systemen op hoofdlijnen in een aantal vaste onderdelen worden verdeeld. De onderstaande figuur schetst hoe een (gesloten) watersysteem op hoofdlijnen werkt.



In de schets van het systeem is een lozingspunt opgenomen voor het spoelwater van de filters. Hiervoor is nog geen oplossing voorhanden. Bij lozing van dit spoelwater moet het voldoen aan de eisen: 95% reductie van gewasbeschermingsmiddelen en binnen de normen voor lozing van stikstof en fosfaat.

VOORFILTRATIE

Een ontsmettingsstelsel werkt alleen goed met een goede voorfiltratie. Eerst moeten de grove delen verwijderd worden, daarna pas kunnen de fijnere delen zoals de ziektekiemen of de gewasbeschermingsmiddelen uit het water gezuiverd worden. Er zijn diverse methoden van voorfiltratie, die van grof naar fijn ingezet moeten worden. Afhankelijk van de verontreiniging van het water en de eisen die verder in het stelsel gesteld worden kan een keuze gemaakt worden uit 1 of meerdere van de beschikbare systemen.

Sommige voorfilters, zoals een zandfilter en een SAF filter, moeten worden gespoeld. Nu wordt filterspoelwater meestal geloosd, hierin zit stikstof en het telt daarom mee in de stikstof emissienorm. Eventuele aanwezige gewasbeschermingsmiddelen moeten voor lozing uit het water worden gezuiverd.

LET OP: Bij onvoldoende voorfiltratie blijft er teveel organische stof in het water achter. Ontsmettingsmiddelen als chloor of waterstofperoxide reageren eerst met de organische stof deeltjes. Hierdoor kan onvoldoende actieve stof overblijven voor de verwijdering van pathogenen.

ONTSMETTING

Ontsmetting is de techniek om ziekteverwekkers (pathogenen zoals bacteriën, schimmels of virussen) te verwijderen uit het water dat wordt gecirculeerd via de bollen. Tijdens de trek kunnen fenolen vrijkomen uit de bollen. Deze stoffen verslijmen en geven schade aan de wortels. Reden om ook deze stoffen tijdens de ontsmetting te verwijderen.

De volgende hoofdingeling bestaat:

- Fysisch: afbraak of barrièrevorming voor ziekten; meestal puntontsmetting (werkt alleen ter plaatse) (Verhitten, UV, micro-, ultra-, nanofiltratie, omgekeerde osmose)
- Chemisch: afbraak door oxidatie met een chemische stof (nawerking in het leidingsstelsel); het kan schadelijk zijn voor de wortels bij te hoge concentraties (Ozon, waterstofperoxide, chloorproducten, perazuur)
- Electrochemisch: productie van een reactieve stof uit een niet-reactieve stof; de reactieve stof kan bij de wortels schade aanrichten (ECA water, koper/zilverionisatie)

LET OP: Bij gelijktijdige toepassing van chloor met waterstofperoxide of ozon reageren deze stoffen met elkaar en dus niet met pathogenen. Ook kunnen bij gebruik van chloor andere onwenselijke verbindingen ontstaan zoals chlorieten en amines. Waterstofperoxide kan zorgen voor overmatige bacteriegroei bij continu gebruik.

Ervaringen van telers met concentraties van chloor en waterstofperoxide in het water:

Chloor:

Bij beworteling van stilstaand water en eb en vloed zijn goede ervaringen met een concentratie van 1–2 ppm. Bij concentraties van 5–10 ppm is door telers schade geconstateerd. In de kas is bij eb en vloed systemen goede ervaring met een concentratie van 1–2 ppm. Let goed op dat geen schade ontstaat door te hoge concentraties!

Waterstofperoxide (H₂O₂)

Telers hebben ervaring met het incidenteel toedienen van 50 ppm aan het water, om bijvoorbeeld een verslijmingsprobleem (bacteriën) op te lossen. Na twee dagen lost het verslijmingsprobleem op. Bij voortzetting van de dosering H₂O₂ met 50 ppm is wortelschade geconstateerd. Ook bij een continue dosering van H₂O₂ met 30 ppm is door telers schade geconstateerd aan wortels.

Bij beide middelen (chloor en H₂O₂) is het belangrijk om het retourwater van eb en vloed systemen te testen op de hoeveelheid chloor en H₂O₂. Als de concentratie oploopt, betekent dit dat de vervuiling minder wordt of over is. Het middel heeft dan niets meer om mee te reageren en kan ophopen. Op dat moment moet de dosering worden teruggebracht.

Het belangrijkste advies van telers: METEN IS WETEN!

VOORFILTRATIE

Type	Kleinste afscheidings diameter (µm)	Hoeveelheid terugspoel water	Overige kenmerken
Zeefbocht	150-500	0	Voor grote volumes water en grove vervuiling (potgrond)
Trommel-filter	25-60	0	Robuust, open constructie, zichtbaar filterproces, groot vuilbergend vermogen, eenvoudige (hand)reiniging
Zandfilter	25-50	2-5% van feed	Dieptefiltratie: mate van filtratie afhankelijk van diameter zand-deeltjes en stroomsnelheid. Groot vuilbergend vermogen; robuust, automatisch terugspoelen
Doekfilter	20	0	Drukloze eenvoudige filtertechniek, zichtbaar filterproces, volautomatisch filter, geen terugspoelwater
SAF filter	10	< 1% van feed (>>1% bij veel vervuiling)	Industriële zelfreinigende metaalfilters, oppervlakfiltrering, continu werkend, weinig spoelwater, gemak, compact

ONTSMETTINGSTECHNIEKEN

Methode	Bacterie	Schimmel	Virus	Fenolen	Punt/ systeem werking	Veiligheid
Fysische ontsmetting						
Verhitten	++	++	++	--	P	++
UV	++	++	++	++	P	++
Micro filtratie	+	+	-	--	P	++
Ultra filtratie	++	++	+?	--	P	++
Nano filtratie	++	++	+?	+?	P	++
Omgekeerde osmose	++	++	++	++	P	++
Langzame zand filtratie	++	+	-	--	P	++
Ultrasoon	+-	+-	--	--?	P	+
Chemische ontsmetting						
Ozon	++	++	++	++	P/S	+/-
Waterstofperoxide H ₂ O ₂	++	+	-	+?	P/S	+/-*
Na/Ca hypochloriet (Natrium/Calcium)	+	+/-	--	+/-	S	+/-
Chloor dioxide	++	++	--	+/-	S	+/- *
Zuiver chloor	++	++	-	+/-	S	+/-
Perazuur (Jet5)	+	+	+	-	S	+/-
Elektrochemische ontsmetting						
ECA water	++	+	-?	-?	P/S	+/-
Koper/zilver ionisatie	+	+	-?	-?	S	+++

* bij te hoge concentraties in het water kan schade ontstaan aan het gewas. Het is dus belangrijk de concentratie in uw water te monitoren.

KOSTENINDICATIE SYSTEMEN

Gedurende het project is ook in kaart gebracht wat de kosten van de verschillende systemen zijn. Hierbij is uitgegaan van de aanschafprijs. De kosten voor advisering over en aanpassing van het watersysteem en de installatiekosten zijn hierbij niet meegenomen. Een indicatief overzicht (prijsspeil in Euro, september 2015) is in onderstaande tabel opgenomen.

Systeem/middelen	Capaciteit	Aanschafprijs*	Onderhoud/jr	Verbruik
Ontsmettingssystemen en -middelen				
Na hypochloriet doseertechniek (middel)	in line meepulsen	2.000	100	1.000-5.000 en stroom
Zuiver Chloor Unit ECO	25-100 gr./uur	16.000-35.000	500	500
Zuiver Chloor Unit PRO	180-600 gr./uur	45.000-65.000	1.000	500-1.000
Ozon stilstaand water	10-100m ³ /dag	30.000-100.000	1000-2.000	stroom
Ozon eb en vloed, deelstroom alleen fenolen verwijdering	4-10 m ³ /uur	10.000-40.000	1.000	stroom
UV hoge druk	10-30 m ³ /h	30.000	2.000	stroom
UV middendruk	1-20 m ³ /h	30.000	1.000	stroom
H ₂ O ₂ (middel, excl. doseerunit en bewaking)	in line meepulsen	1.000	100	500-1.000
Aquahort	30 m ³ /uur	9000-11.000	onbekend	100-500 (Cu-elektrode)
Voorfiltratie systemen				
Zeefbocht 250 µm	15-30 m ³ /uur	3.000-5.000	onbekend	nvt
Trommelfilter 50 µm		30.000	onbekend	nvt
Zandfilter (800 – 400 µm)	10 – 90 m ³ /uur	600-5.000	onbekend	nvt
Vliesfilter (>20 µm)	16-227 m ³ /uur	2.500-8.000	onbekend	500-1.000 (doek)
SAF Filter (500 – 10 µm)	80 - 400 m ³ /uur	5.000-6.000	onbekend	nvt
Fijnfilter (150 µm)	10 – 90 m ³ /uur	500	onbekend	nvt

*Aanschafprijs (in Euro) in relatie tot gegeven capaciteit

PROJECT GESLOTEN WATERSYSTEEM TULPENBROEIERIJ

Deze factsheet is tot stand gekomen doordat zes tulpenbroeiers in West-Friesland de samenwerking zijn aangegaan met Proeftuin Zwaagdijk. Gezamenlijk hebben zij onderzoek gedaan naar de door hun gebruikte watersystemen en filter en ontsmettingstechnieken. Dit onderzoek is gefinancierd met een Duurzaam Door subsidie en Tulpenonderzoeksfonds.

Vanuit dit onderzoek is medio 2015 een vervolgonderzoek gestart, met financiering vanuit het EFRO-Agrivizier programma van GreenPort Noord-Holland Noord. Wageningen UR Glastuinbouw en TNO hebben hierbij nader onderzoek verricht naar de effectiviteit van de gebruikte systemen bij de telers en mogelijke nieuwe systemen.

De onderzoeken van Proeftuin Zwaagdijk en WUR/TNO vormen de basis voor deze factsheets. Voor de gedetailleerde resultaten kunt u de onderzoeken opvragen bij Greenport NHN, via info@greenportnhn.nl



PROJECTDISCLAIMER



Hier wordt geïnvesteerd in uw toekomst. Dit project wordt mede mogelijk gemaakt door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling van de Europese Unie.

Dé regio waar het beste van de wereld naar boven komt