

# Nieuwe technieken voor duurzaam waterbeheer in glastuinbouw

**Efficiënt gebruik van water en hergebruik van afvalwater en gietwater worden steeds belangrijker in de glastuinbouw. In samenwerking met de wetenschap en het bedrijfsleven ontwikkelt en test TNO ten behoeve van de glastuinbouw allerlei waterbehandelingstechnieken waarmee tuinders hun bedrijfsvoering kunnen verduurzamen. Van technieken voor de ontzouting van brak grondwater (Memstill) en de opwerking van brijn (Membrane) tot technieken voor de terugwinning van nutriënten (FACT) en het desinfecteren van afvalwater (Peroxsite). Albert Jansen van TNO spreekt op vakbeurs Aqua Nederland over de ontwikkelingen op het gebied van watertechnologie in de glastuinbouw. Een voorproefje.**

**W**etenschappelijke kennis toepasbaar maken door de ontwikkeling van technologie om het concurrentievermogen en de innovatiekracht van de glastuinbouw te versterken. Dat is de missie van de afdeling Waterbehandeling van kennisinstelling TNO, de schakel tussen wetenschap en het bedrijfsleven. Samen met Wageningen Universiteit werkt TNO Glastuinbouw aan de ontwikkeling van duurzame, decentrale oplossingen voor waterbehandeling.

Albert Jansen, *business developer* en manager Innovatie van TNO Water, wijst op enkele ontwikkelingen die vragen om duurzame wateroplossingen. "Water gaat een belangrijke kostenpost worden in de glastuinbouw. Doordat water schaars wordt, wint hergebruik van water aan belang. Om aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water te kunnen voldoen, moeten de emissies van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen omlaag. En de glastuinbouw is gebaat bij een continu optimale waterkwaliteit, want dat verhoogt de opbrengst."

Wanneer tuinders voor hun gietwater niet over voldoende hemelwater beschikken, schakelen ze over op grondwater. Probleem

is dat dit water vaak zout bevat en ongeschikt is als gietwater. Voor de benodigde ontzilting van het brakke water wordt nu vaak gebruik gemaakt van de techniek van omgekeerde osmose. Nadeel hiervan is dat het energieverbruik hoog is en een geconcentreerde zoute reststroom (brijn) oplevert. "De afvoer van brijn is een probleem vanwege de regelgeving van de provincie. Omgekeerde osmose is geen duurzame oplossing aan de 'voorkant' van de tuinbouw", zegt Jansen.

## Memstill

Vandaar dat TNO een alternatieve technologie voor omgekeerde osmose heeft ontwikkeld: Memstill, een combinatie van membraanfiltratie en destillatie. "Voordeel van Memstill is dat het minder brijn oplevert, minder energie kost en dus goedkoper en milieuvriendelijker is. Het levert bovendien zeer zuiver water op en tuinders kunnen de overtollige warmte opnieuw inzetten." Memstill is oorspronkelijk ontwikkeld voor het ontzouten van zeewater, maar de technologie biedt volgens Jansen mogelijkheden voor de glastuinbouw.

Voor het probleem van de lozingen van brijn heeft TNO een andere oplossing bedacht:

Membrane. Met deze technologie, die gebaseerd is op een combinatie van destillatie en kristallisatie met gebruikmaking van membranen, wordt het brijn opgewerkt tot zuiver water en zoutkristallen. Bij TNO in Apeldoorn wordt deze techniek sinds december getest. Volgens Jansen is Membrane een veelbelovende techniek, waarvoor veel belangstelling bestaat. "In het consortium dat Membrane ontwikkelt, participeren Shell, drinkwaterbedrijf Oasen, het productschap Tuinbouw van LTO, GE en ook Friesland Campina. De zuivelindustrie heeft net als de tuinbouw te maken met een zoute reststroom."

Behalve voor de 'voorkant' - de toevoer van zoet water - werkt TNO ook aan nieuwe technieken voor de 'achterkant' van de glastuinbouw: hergebruik van afvalwater en gietwater. Momenteel onderzoekt TNO of Memstill ook toepasbaar is bij de zuivering van milieuvriendelijke stoffen uit afvalwater en zogeheten recirculatie water (hergebruikt gietwater). "Het project is gericht op de ontwikkeling van een membraandestillatie-technologie die geschikt is om verschillende stoffen uit afvalwater tegen te houden - nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen en microbiologische verontreinigingen - zonder zelf te vervuilen."

Het zuiveringsproces resulteert in schoon water, dat weer inzetbaar is in de kassen en niet hoeft te worden geloosd, en daarnaast een geconcentreerde brijn met de milieuvriendelijke stoffen. "We onderzoeken nu of dit 'soepje' eerst gesteriliseerd moet worden voordat we het stoffen als fosfaat terugwinnen", aldus Jansen. Voor de terugwinning van fosfaat is een andere techniek uit het arsenaal van TNO bruikbaar: FACT (Filtration Assisted Crystallization Technology). FACT is ontwikkeld voor de preventie van kalkaanslag en maakt gebruik van enten waarop stoffen gecontroleerd kristalliseren.

## Peroxsite

Om afvalwater en gebruikt gietwater te desinfecteren en zo geschikt te maken voor hergebruik, heeft TNO een - zoals Jansen het omschrijft - 'vernietigingstechniek' in huis. Met Peroxsite wordt peroxide ter plekke in de kas aangemaakt met behulp van een elektrochemisch apparaat. "Het is vooral gericht op gewasbeschermingsmiddelen en wortellexudaten: groeiremmende stoffen die

De Memstill-pilotinstallatie.





De Membrane-testopstelling.

door wortels worden afgescheiden." Door deze efficiënte desinfectiemethode hoeven tuinders geen chemicaliën meer in te kopen of op te slaan.

Als het gaat om waterhergebruik en het sluiten van de waterkringloop, is een belangrijke rol weggelegd voor sensortechnologie. Hiermee kunnen tuinders exact de optimale hoeveelheid vocht bepalen en

daardoor efficiënter water doseren. Jansen: "TNO heeft een nieuwe sensor ontwikkeld - AquaTag - die net op de markt is en die het vochtgehalte in substraten van potplanten meet. Het is een plastic sensor die werkt met een draadloos communicatiesysteem. Voor tuinders is het ook belangrijk om te weten hoeveel kunstmest ze moeten toedienen. Ook voor het meten van de kunstmestwaarden worden sensoren ontwikkeld."

Al deze waterbehandelingstechnieken kunnen bijdragen aan efficiënt watergebruik en hergebruik van water in de glastuinbouw. "Het zal er op termijn toe leiden dat naast het regenwater geen additioneel water meer nodig is", voorspelt Jansen. Waarbij hij de kanttekening plaatst dat de glastuinbouw in dat geval - vanuit het oogpunt van duurzaamheid, zelfs met volledige sluiting van de waterkringloop - nog niet geheel 'waterneutraal' is. "Want het regenwater dat wordt gebruikt voor bevoeding van de kasplanten, was anders gedeeltelijk als grondwater in de bodem gezakt."

## Waterberging en aardwarmte

Een aquifer (watervoerende laag) aanleggen in de ondergrond is duur voor tuinders. En ook een wateropslagsysteem naast de kas is vanwege de grondprijzen kostbaar. Hiervoor heeft TNO een alternatieve oplossing: meervoudig ruimtegebruik door verschillende functies op één plek te combineren. Voorbeeld is het Gaasboxx-systeem, dat bestaat uit kunststofblokken met een honingraatstructuur om water in op te slaan. De blokken zijn geschikt voor hoge belasting en kunnen onder het kasoppervlak worden ingegraven en gestapeld. Door de blokken te omwikkelen met waterdicht, isolerend folie ontstaan holle ruimten waarin tuinders (giet)water kunnen opslaan. Gevuld met warm water kan de holle ruimte ook gebruikt worden als warmtebuffer.

In plaats van de kas te verwarmen met gas, kunnen tuinders ook kiezen voor aardwarmte. Deze is te winnen door heet water via een productieput omhoog te pompen uit een aquifer. Nadat het water via een warmtewisselaar de warmte heeft afgestaan, wordt het via een injectieput teruggepompt in de ondergrond. Het is een gesloten systeem, waardoor gebruikers het overtollige (vaak zoute) grondwater niet hoeven te lozen. Het systeem heeft een levensduur van 30 tot 40 jaar. Bij aardwarmtewinning komt bijna geen kooldioxide vrij en bovendien is het voor de gebruiker financieel aantrekkelijker. Tegenover de aanvangsinvestering staat een korte terugverdientijd en tuinders zijn niet meer afhankelijk van fossiele brandstoffen. TNO beoordeelt vergunningaanvragen voor de opsporing en winning van aardwarmte en doet aan geothermische kartering. Voor een snelle analyse van de locatiespecifieke haalbaarheid van geothermie wordt een 'thermoGIS' ontwikkeld.

*Tijdens sessie 2 van het kennisprogramma 'De toekomst van water in de glastuinbouw' - op dinsdag 15 maart om 13.00 - gaat Albert Jansen van TNO Water in op de ontwikkelingen op het gebied van watertechnologie in de tuinbouw. Tijdens dezelfde sessie geeft Bart Sosef van Nic Sosef BV een presentatie met de titel: De 'gesloten' waterketen, opdracht of uitdaging? Tijdens sessie 1 (van 10.30 tot 12.00 uur) spreekt Sam Karreman van Lubron Waterbehandeling over 'Leven met water in de glastuinbouw' en Nicolette Pouw van Hach Lange over 'Meten = weten, zowel online als handmetingen'.*