



Partiële ontzilting in de geïrrigeerde landbouw

Melle Nikkels Aequator Groen & Ruimte en Wageningen University & Research

Daniel van de Craats Wageningen University & Research

Lodewijk Stuyt Wageningen Environmental Research (Alterra)



Partiële ontzilting met CapDI

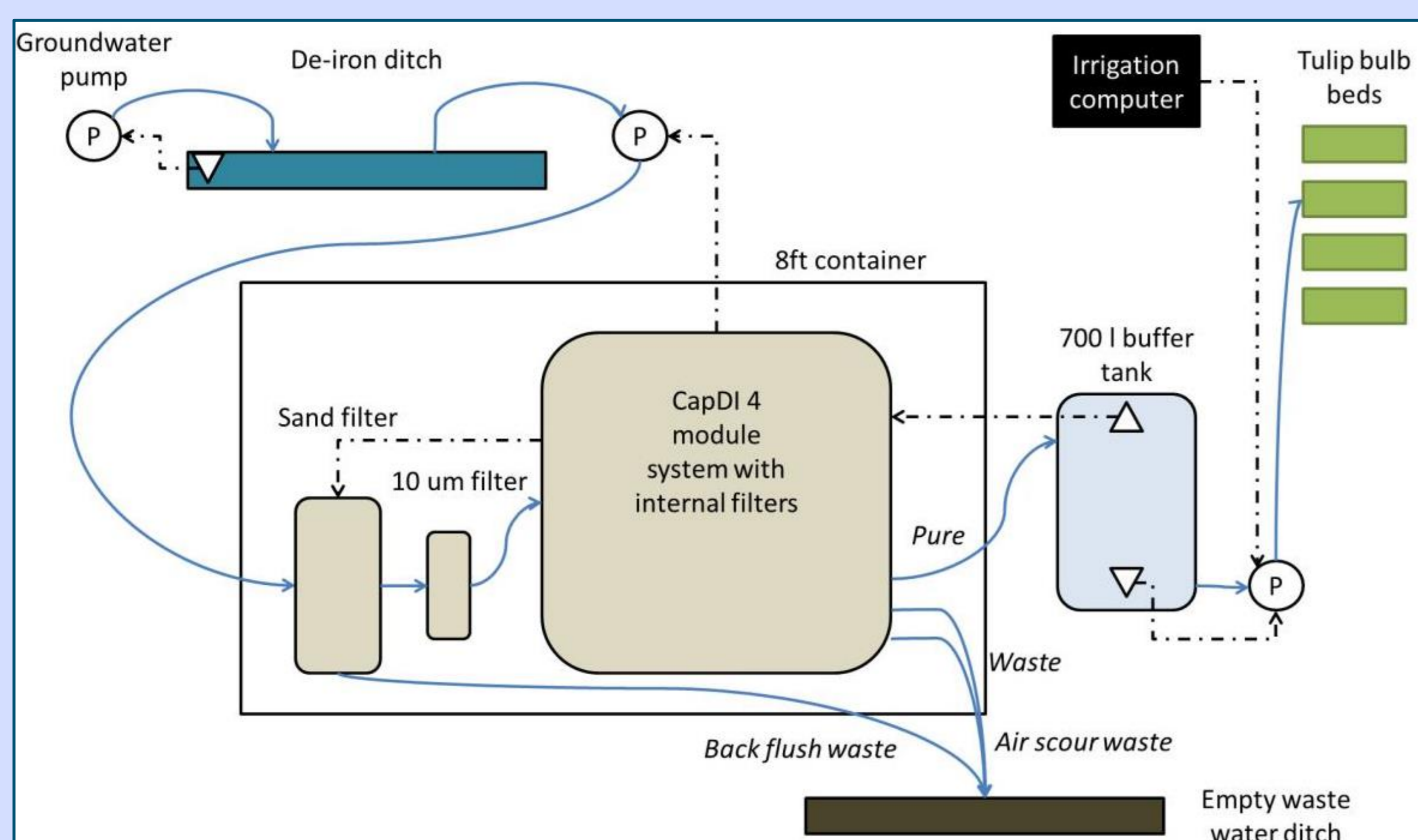
Een samenwerkingsverband van Aequator Groen & Ruimte B.V., Wageningen Environmental Research (Alterra), VGB Watertechniek B.V. en Voltea B.V. werkt aan een technologische innovatie om brak (ongeschikt) water zoeter (geschikt) te maken voor de geïrrigeerde landbouw. Hierbij wordt de door Voltea ontwikkelde 'Membrane Capacitive De-Ionization' (CapDI)-technologie gebruikt, waarmee zout uit water wordt onttrokken met behulp van een potentiaalverschil over elektrodes.

In tegenstelling tot de in de tuinbouw al toegepaste techniek van omgekeerde osmose kan een bepaald (door de eindgebruiker specifiek voor zijn situatie gekozen) percentage zout verwijderd worden zonder het water meteen van alle ionen te ontdoen. Dit is voor irrigatie in de vollegrondse landbouw niet nodig, omdat daarmee ook waardevolle nutriënten uit het water worden onttrokken. Voordelen van een relatief laag zoutverwijderingspercentage zijn dat het energieverbruik lager is en de water recovery hoger.

Het is de verwachting dat, in combinatie met meer onderzoek naar zouttolerantie van gewassen, zo **tailor-made beregeningswater** gecreëerd kan worden.

Om te onderzoeken of CapDI inderdaad toegepast kan worden in de geïrrigeerde landbouw, welke onderdelen problemen opleveren en of de technologie inderdaad water- en energie-efficiënt kan werken dient de werking van de technologie op veldschaal in de praktijk getoetst te worden.

CapDI is getest in een appelboomgaard in Almkerk en in een tulpenbollenveld in de Flevopolder. Het CapDI-systeem is bij deze pilots aangesloten op het irrigatiesysteem door VGB Watertechniek.



Opzet van de proef in de Flevopolder. Blauwe lijnen geven de waterstroming weer, zwart gestippelde lijnen elektronische signalen. De driehoeken in reservoirs representeren waterniveau sensors, de omcirkelde P's zijn pompen. De eerste stap, de ontijzeringssloot, was noodzakelijk om ijzer te laten neerslaan.



Resultaten

Appels

In samenwerking met een appelteiler in Almkerk is de CapDI technologie getest om fertigatiewater te ontzilten. Wanneer de appelteiler gebruik maakt van oppervlaktewater heeft hij veel last van verslibbing in zijn fertigatiesysteem. Uit de aanwezige grondwaterput komt water met een EC van 2,2 mS/cm en is daarmee niet geschikt. Kunstmest bevat zouten en dus wil de appelteiler beregenen met water van maximaal 0,5 mS/cm.

In deze opzet werd er per 24 uur 13,8 m³ ongeschikt water omgezet naar 8,3 m³ geschikt water. Het zoutgehalte werd teruggebracht van 2,2 mS/cm naar 0,5 mS/cm met een energieverbruik van 1,8 kWh/m³.

Tulpenbollen

In samenwerking met een tulpenbollenkweker in Biddinghuizen is de CapDI technologie getest met ijzerrijk grondwater. Het EC gehalte werd teruggebracht van 2,4 mS/cm tot 1,2 mS/cm. Vervolgens werd het water door middel van een lage druk druppelirrigatie systeem de bij de wortelzone van de tulpenbollen gebracht.

In de proef werd een verwijderingspercentage van zout van 50% behaald, met een water recovery van 72% en een energieverbruik van 2,4 kWh/m³. Het energieverbruik ligt daarmee veel hoger dan aanvankelijk ingeschat.



Conclusies

Lokale potentie

Op dit moment voldoet CapDI nog niet aan de vereisten voor een marktconform ontziltingssysteem, met name door het gebrek aan robuustheid en de **hoge kosten**. De totale kosten voor beide proefopstellingen liggen rond de 5 €/m³, wat hoog is in vergelijking met leidingwater (rond de 0,75 €/m³). Deze prijs kan sterk naar beneden gebracht worden wanneer voor langere tijd water wordt geproduceerd, of wanneer het systeem wordt opgeschaald. Gedurende de proef bleek dat de filters van het systeem in Flevoland snel verstopt raakten door de hoge ijzerconcentraties in het grondwater. In Almkerk was ijzer geen probleem.

De CapDI technologie wordt door Voltea doorontwikkeld om een effectiever en robuuster systeem te kunnen ontwerpen. De kosten/m³ voor het verbeterde systeem worden nu geschat op 1 €/m³.

Regionale potentie

Het verschil tussen de lokale en regionale potentie van een maatregel is afhankelijk van **uitstralingseffecten**. De opschalingsuitdaging van lokale ontzilting is onderhevig aan non-lineariteiten en drempelwaarden, omdat met ontzilting het watersysteem wordt beïnvloed door lozing van zout afvalwater. Wanneer slechts een enkele ontziltingsinstallatie aanwezig is, is het effect van lozingen op het oppervlaktewater gering. Indien meer installaties in gebruik zijn wordt het effect zo groot dat het nadelige gevolgen heeft voor de kwaliteit van het oppervlaktewater.

In eerste instantie verminderen uitstralingseffecten de regionale potentie van ontziltingstechnieken. Echter, wanneer een waterbeheersgebied zo ingesteld wordt dat ontziltingsinstallaties de zoetwatervoorziening van de meest zoutgevoelige teelten voorzien, kan het zoutgehalte in het oppervlaktewater hoger zijn. Ook kan worden gedacht aan het scheiden van zoet en zout met behulp van afvoersloten, waarmee de doorspoelingsbehoefte op regionaal niveau wordt verminderd. Dit kan kosten besparen voor het waterschap en mogelijkheden bieden om efficiënter om te gaan met de watervoorraad.

Meer info

https://www.youtube.com/watch?v=AcPqs_Oh-NI&t=37s

<https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/546-ontzilting-een-oplossing-voor-verzilting-in-de-vollegronds-landbouw?highlight=WyJjYXBkaSjd>