



© ANNE VANDEN BOSCH

# VAN MEST TOT DRINKBAAR WATER

Het Vlaamse H<sub>2</sub>O-C2C-project onderzocht de mogelijkheid om agrarisch afvalwater afkomstig van mestverwerking met *constructed wetlands* verder op te zuiveren tot kwalitatief hoogstaand water door toepassing van membraanfiltratie. Het gebruik van alternatieve waterbronnen past volledig binnen het cradle-to-cradleconcept (C2C) en de verduurzaming op het varkensbedrijf. – Lies De Clercq, Evi Michels, Eva Clymans & Erik Meers, UGent

Wereldwijd is 70% van het zoetwaterverbruik bestemd voor landbouw. In Vlaanderen is de land- en tuinbouwsector, na de industrie en de gezinnen, de derde grootste gebruiker. Dat blijkt uit de cijfers van het Landbouwmonitoringsnetwerk. Water is in grote hoeveelheden nodig voor de irrigatie van gewassen, drinkwater voor vee en reinigingswater. Momenteel vormen leidingwater en grondwater nog steeds de belangrijkste waterbronnen in de landbouw. Deze bronnen worden echter economisch en ecologisch steeds minder aantrekkelijk. Bovendien is bijvoorbeeld grondwater niet overal even beschikbaar. Zuivere, betaalbare waterbronnen worden dan ook schaars. Het is bijgevolg noodzakelijk op zoek te gaan naar meer duurzame alternatieven.

## Alternatieve waterbron

*Constructed wetlands* – ook wel kunstmatige zuiveringsmoerassen genoemd – na biologische behandeling (de biologie) worden in de landbouw al toegepast voor de verwerking van mest tot loosbaar water. Hoewel hierbij al een verregaande verwijdering van nutriënten en afdoding van bacteriën plaatsvindt, tonen onderzoeksresultaten aan dat het eindwater van *constructed wetlands* niet onmiddellijk geschikt is voor hergebruik. Zuivering van dit agrarisch afvalwater lijkt veelbelovend, maar momenteel wordt wijdverspreide toepassing hiervan tegengehouden door te veel onzekerheden omtrent kwaliteit en samenstelling van deze gezuiverde effluënten. Bij iedere vorm van hergebruik moet immers een nul-

tolerantie worden gehanteerd om elk risico op contaminatie binnen het bedrijf uit te sluiten.

Het H<sub>2</sub>O-C2C project tracht een finale doorbraak te bereiken door loosbaar effluent met behulp van membraanfiltertechnieken verder te zuiveren tot water met een hoogwaardige kwaliteit, bijvoorbeeld geschikt als drinkwater voor varkens.

## Mobiele pilootinstallatie

De Watergroep, de grootste drinkwaterproducent in Vlaanderen, ontwikkelde in het verleden een mobiele pilootinstallatie waarin verschillende membraanfiltratietechnieken op kleine schaal in een container ondergebracht werden. Deze mobiele container werd ingeschakeld op

een bestaand varkensbedrijf met *constructed wetlands*. Zo kon er ter plaatse onderzoek worden gedaan naar de beste cascade van technieken om effluent afkomstig van mestverwerkende *constructed wetlands* verder op te zuiveren tot de gewenste kwaliteit. Voorafgaand werden verschillende membraantypes voor omgekeerde osmose uitgetest op laboratoriumschaal. Hieruit bleek dat een extra filtratiestap noodzakelijk was ter bescherming van de omgekeerde-osmosemodules. De openvolging van zandfiltratie, ultrafiltratie en omgekeerde osmose bleek de beste combinatie om agrarisch afvalwater op te werken. Tijdens het experiment met de grootschalige demo-installatie (looptijd 3 maanden) werd het drukverschil over de verschillende membraantypes continu opgevolgd. Op die manier konden de meest optimale procesparameters voor een vlotte werking en periodiciteit van reinigen achterhaald worden.

### Positieve kwaliteitsbeoordeling

Gedurende de proefperiode nam men zowel voor als na de membraancascade waterstalen om ze fysicochemisch en bacteriologisch te analyseren, waarna de verkregen resultaten werden getoetst aan de kwaliteitsvereisten voor water. Hieruit bleek dat het water verkregen na omgekeerde osmose ruimschoots voldoet aan de kwaliteitseisen van drinkwater. Door de doorgedreven filtratie werd het gehalte aan mineralen echter sterk gereduceerd. Daarom lijkt het eerder aangewezen om het opgezuiverde water te versnijden met andere waterbronnen wanneer een toepassing als drinkwater voor het vee wordt beoogd. Een andere

.....  
 Gezuiverd water kan gebruikt worden als drinkwater voor vee, irrigatie- en reinigingswater.  
 .....

hoogwaardige toepassing is het gebruik als irrigatiewater. Voor deze toepassing mag het zoutgehalte niet te hoog zijn, aangezien dit een invloed kan hebben op de gewasopbrengst en directe schade kan toebrengen aan het gewas. Omgekeerde osmose zorgt voor een efficiënte verwijdering van zouten, zodat het gezuiverde water ook kan worden toegepast. Het opgewerkte afvalwater kan ten slotte ook als reinigingswater worden gebruikt.

Beperkingen voor deze toepassing hebben te maken met het risico op verstopping en biofilmvorming. Ultrafiltratie zonder nageschakelde omgekeerde osmose biedt voor deze toepassing reeds een afdoende bescherming, al is verdere

biogebaseerde kalibemester. Een belangrijke kanttekening hierbij is wel dat deze concentraatstroom momenteel nog steeds als dierlijke mest beschouwd wordt en dusdanig niet als kalibemester kan afgezet worden (zie verder).



1 Constructed wetlands. 2 Met de mobiele container van De Watergroep werd gezocht naar de beste cascade van technieken om effluent afkomstig van mestverwerkende constructed wetlands verder op te zuiveren tot de gewenste kwaliteit.

versnijding van het water wel aan te raden om op termijn zoutneerslag te vermijden. Ten slotte is het belangrijk om op te merken dat er na het toepassen van omgekeerde osmose niet alleen zuiver water (permeaat) wordt verkregen, maar eveneens een geconcentreerde oplossing (concentraat) die achterblijft na de filtratie en die als afvalstroom beschouwd wordt. Dit concentraat is echter rijk aan kalium en biedt dus perspectieven als

### Kostenplaatje

Er wordt momenteel onderzocht onder welke voorwaarden er in de praktijk kan overgegaan worden tot een decentrale unit voor het opwerken van agrarisch afvalwater op het varkensbedrijf. Meer concreet wordt nagegaan of een DBFO-concept (*design-build-finance-operate*) onder beheer van De Watergroep, zoals toegepast in de industrie, entbaar is op een agro-industriële context. Belangrijke



knelpunten zijn de vereiste schaalgrootte en de mogelijkheid tot clusteren van bedrijven om het DBFO-principe haalbaar te maken.

De huidige kostprijs voor leidingwater in de categorie grootverbruik van 40.000 m<sup>3</sup> water per jaar in de regio West-Vlaanderen bedraagt momenteel gemiddeld 1,58 euro per m<sup>3</sup>. Bovendien kan men stellen dat deze prijs hoogstwaarschijnlijk zal stijgen in de toekomst. De eerste indicaties tonen alleszins aan dat gezuiverd water in een DBFO-concept naar prijszetting toe substantieel gunstiger kan liggen dan leidingwaterafname. In een vervolgotraject wensen we dan ook de waterbalans op verschillende landbouwbedrijven (mestverwerkers en biogasinstallaties) gedetailleerd te gaan doorrekenen om zo een totaalconcept te kunnen opstellen.

### **Wettelijke beperkingen**

Hoewel uit het pilootproject blijkt dat de opwerking van agrarisch afvalwater heel

interessant kan zijn voor de landbouwer, is het gebruik van dit gezuiverd water als drinkwater momenteel nog niet wettelijk toegestaan. Het opgewerkte water wordt immers nog steeds beschouwd als een dierlijk bijproduct, zelfs na passage doorheen ultrafiltratie en omgekeerde-osmosemembranen, en mag bijgevolg niet als drinkwater voor vee worden gebruikt. Gebruik voor andere hoogwaardige toepassingen is wel toegestaan. Om de toepassing als drinkwater juridisch mogelijk te maken, kan de herbestemming van dit dierlijk bijproduct tot drinkwater aan de bestaande Europese wetgeving worden toegevoegd na een positieve beoordeling door de Europese Commissie. Daarnaast is de verhandeling van de concentraatstroom als kalibemester momenteel niet toegelaten in België. Gezien de afkomst van het organisch materiaal wordt de concentraatstroom nog steeds als dierlijke mest beschouwd en is een ontheffing of toelating vereist om het verhandelen van deze concen-

traatstromen als kalibemester mogelijk te maken. Rekening houdend met de huidige wettelijke beperkingen kan men echter stellen dat waterhergebruik na mestverwerking in de toekomst mogelijk een heel interessante alternatieve waterbron in de intensieve veeteelt kan vormen met het gebruik van de concentraatstroom als kalibemester als bijkomend voordeel. ■

Het H<sub>2</sub>O-C<sub>2</sub>C-project is een consortium van Innova Manure, Ivaco, DLV-InnoVision, De Watergroep, Inagro, Universiteit Gent en VITO en werd gefinancierd door VITO, Vlakwa en Provincie West-Vlaanderen. Het project ging van start op 1 januari 2013 en liep gedurende één jaar.