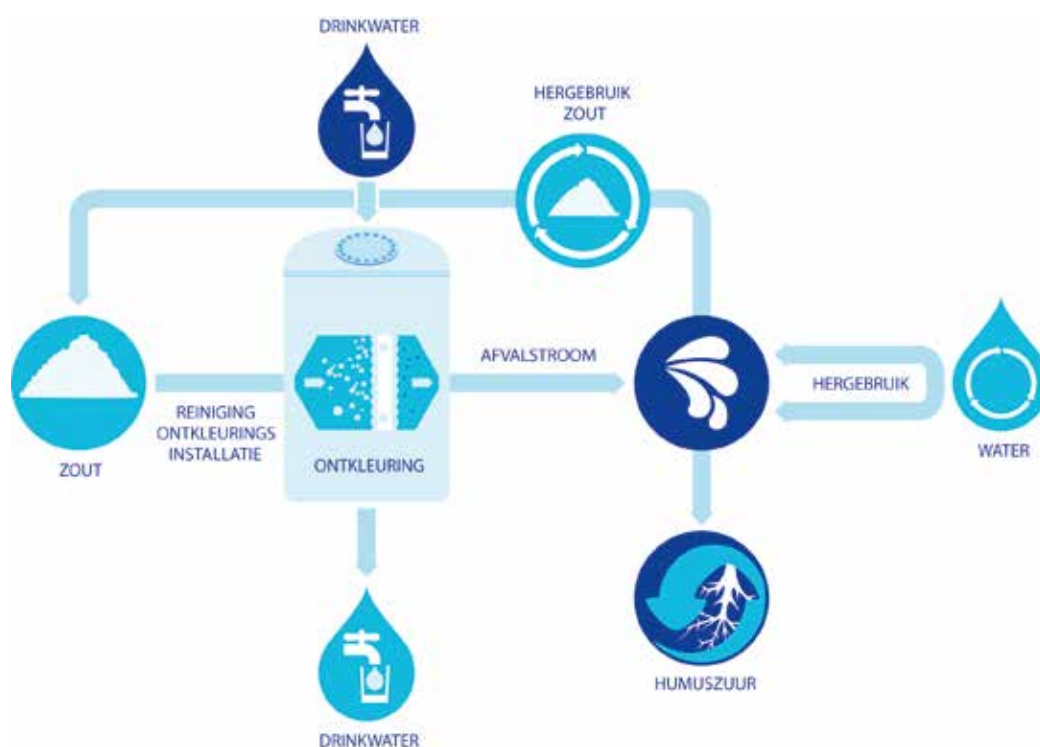


AFVALWATER VAN DRINKWATERWINNING WORDT BODEMVERBETERAAR LANDBOUW

Humuszuren in veenbodems geven het drinkwater een onaantrekkelijke gele kleur. Drinkwaterbedrijf Vitens ontkleurt het water met ionenwisseling, maar deed tot voor kort niets nuttigs met het afvalwater dat daarbij vrij kwam. Inmiddels blijkt het bruikbaar om de landbouw te voorzien van een uitstekende bodemverbeteraar.



Drinkwater afkomstig uit de veenbodems van Friesland en Overijssel bevat van nature organische stof (vooral humuszuren). Hoewel ongevaarlijk, zorgt dit voor een onaantrekkelijke gele kleur. In 2006 nam Vitens op productiebedrijf Oldeholtgade een ontkleuringinstallatie op basis van ionenwisseling in gebruik. In 2010 en 2011 volgden de twee andere locaties, Spannenburg en Sint Janslooster.

De installaties zijn zo ontworpen dat de reststroom van drinkwaterontkleuring zeer klein is: jaarlijks 4.100 kubieke meter op een totale drinkwaterproductie van 36 miljoen kubieke meter. Dit afvalwater gaat per tanktransport naar de AVR in Rozenburg. Dat kost jaarlijks een half miljoen euro. Hiervoor is nu een alternatief ontwikkeld, waarbij het afvalwater volledig wordt omgezet in een hoogwaardig product: een bodemverbeteraar voor de landbouw.

De reststroom van de ontkleuringinstallaties bevat veel natriumchloride (3-4 procent) en organische stof (5-8 procent, vooral humuszuren). Humuszuren zijn economisch waardevol, vooral als bodemverbeteraar in de landbouw. Ze verbeteren de bodemstructuur. Water en nutriënten (en ook bestrijdingsmiddelen) worden beter vastgehouden (lagere droogtegevoeligheid, geen uitspoeling), waardoor de beschikbaarheid voor gewassen verbetert. De humuszuren die in Nederland worden gebruikt zijn met name afkomstig uit de VS en Oost-Europa. Ze worden gewonnen uit bruinkool. Dat product is niet zo zuiver. Humuszuren uit de reststroom van drinkwaterontkleuring zijn zeer zuiver. Alleen is de humuszuurconcentratie

te laag en het zoutgehalte te hoog. Nodig was een installatie waarin de reststroom ontzout en ingedikd kon worden.

PILOT

Na een oriëntatie op scheidingstechnieken leek diafiltratie een goede kandidaat. Dit is een techniek uit de zuivelindustrie en de (bio)farmacie. Een pilot toonde aan dat diafiltratie inderdaad een bruikbaar product voor de landbouw opleverde: 20 procent humuszuuroplossing met minder dan 0,25 procent zout. Dit product is getest in een veldproef met witte kool. De humuszuren gaven een meeropbrengst van 7 procent. De samenstelling en de effectiviteit bleken ruim te voldoen aan de producteisen.

Het zoute residu van de diafiltratie werd verwerkt in een RO-installatie (omgekeerde osmose), waarbij een ingedikte zoutoplossing en een waterig restant vrijkwamen. De ingedikte oplossing (circa 100 g NaCl/liter) werkte goed als regeneratiemiddel voor de ontkeuringinstallatie. Het niet-zoute waterige restant bleek geschikt als waswater bij de diafiltratie. Daarmee bracht de pilot een bedrijfsproces zonder reststromen dichterbij (Zero Liquid Discharge). De installatie bevat membranen die de humuszuren niet doorlaten en het zout wel.

SPANNENBURG

In juli 2013 komt in Spannenburg een installatie in bedrijf die de reststroom van drinkwaterontkeuring zal verwerken, ook die van de productiebedrijven in Oldeholtpade en Sint Jans klooster. Dagelijks wordt ongeveer 12 kubieke meter uitgangsmateriaal aangevoerd dat stap voor stap wordt bewerkt tot het gewenste product.

De eerste stap in de installatie is concentratie (maximaal 10 uur): onder hoge druk wordt driekwart van de vloeistof door de membranen geperst. Dit filtraat bevat alleen zout (3-4 procent NaCl, de oorspronkelijke zoutconcentratie). Het overgebleven kwart blijft in de voedingstank en bevat al het humuszuur met wat zout (circa 20 procent humuszuur, 3-4 procent NaCl).

Vervolgens vindt de tweede stap plaats: ontzouting van de humuszuuroplossing door diafiltratie (ook maximaal 10 uur). De oplossing wordt ook in deze stap onder hoge druk door de membranen geperst. Nu wordt de oplossing in de voedingstank echter continu aangevuld met waswater of kraanwater, de nieuwe oplossing wordt opnieuw door de membranen geperst enzovoort. In de loop van een aantal uren daalt de zoutconcentratie in de humuszuuroplossing

door de voortdurende uitwassing.

In een derde stap, reverse osmosis (RO), wordt het zoute residu van zowel de concentratiestap als de diafiltratie geschikt gemaakt voor hergebruik. De RO-installatie levert (net als in de pilot) een sterke zoutoplossing – regeneratiemiddel voor de ontkeuringinstallatie – en waswater voor het diafiltratieproces.

Tijdens de diafiltratie wordt het filtraat na een aantal uren steeds minder zout. Op een gegeven moment is de concentratie zo laag dat het niet meer naar de RO-installatie hoeft. In feite is het drinkwater. Deze 'reststroom' wordt dan ook meegemengd bij de drinkwaterproductie.

Peter Sjoerdsma, Alexander Laarman, Rik Thijssen, Bob Bolt (*Vitens*)

Een uitgebreide versie van dit artikel is te lezen door gebruik te maken van de QR-code of te kijken op:

www.vakblad20.nl



SAMENVATTING

Het drinkwater van drie productiebedrijven van Vitens in het veenweidegebied van Friesland en Overijssel bevat van nature organische stof (vooral humuszuren) en heeft een onaantrekkelijke gele kleur. Sinds enkele jaren wordt dit drinkwater ontkeurd met ionenwisselaars. Het afvalwater van deze installaties bevat humuszuren en zout. Humuszuren zijn in zuivere vorm een waardevolle grondstof. In een pilotonderzoek lukte het om met diafiltratie het afvalwater grotendeels te ontzouten en het volume sterk te verminderen. Het product bestaat uit water met 20 procent humuszuren, een uitstekende bodemverbeteraar voor de land- en tuinbouw. Het zoute residu bleek na opwerking bruikbaar als regeneratiemiddel voor de ontkeuringinstallaties.

In 2013 wordt in Spannenburg een installatie gebouwd die bodemverbeteraar gaat produceren via een Zero Liquid Discharge productieproces (ZLD): de reststroom van de drinkwaterontkeuring wordt volledig verwerkt.