

## H

LES VAN 2018:  
ELKE KUBIEKE  
METER WATER TELT  
TIJDENS DROOGTE

## Hergebruik effluent in stroom- versnelling

Jaarlijks produceren de 352 rwzi's in Nederland twee miljard kubieke meter gezuiverd afvalwater. Het effluent stroomt in beek en rivier. Maar blijft dat zo? In tijden van ernstige droogte, zoals afgelopen zomer, telt elke kubieke meter. Komt effluent straks uit de kraan? Nee. Maar het dient wel als bron voor irrigatie, industrie en als aanvulling op grondwater.

TEKST HANS OERLEMANS  
BEELD ISTOCKPHOTO E.A.



Bas Worm



Ruud Bartholomeus



Ruud van der Neut

**O**p een akker van veehouder René Asbreuk in Haaksbergen stond de maïs er deze zomer veel beter bij dan bij collega's. En dat is al jaren zo. Zijn opbrengst ligt zo'n tien procent hoger. Hoe doet hij dat? Pal naast de akker ligt een rwzi van waterschap Vechtstromen. De veehouder kwam in 2011 zelf met het idee gezuiverd afvalwater te gebruiken voor subirrigatie ('omgekeerde drainage'). "We zaten met een aantal boeren om tafel", herinnert Bas Worm van Waterschap Vechtstromen zich. "Ze deden mee aan Landbouw op Peil, een project om het bodem-watersysteem te verbeteren. René Asbreuk kampte 's zomers structureel met watertekort, terwijl hij zag hoe onze rwzi grote hoeveelheden water via de beek afvoert. Een en een is twee. Eerst is de akker voorzien van een systeem voor Klimaat Adaptieve Drainage. Daarmee kun je de toe- en afvoer van water heel precies afstellen. Vervolgens is een bypass gemaakt van de rwzi naar de hoofddrain onder de maïsakker. Dit is nog steeds de enige praktijkproef in Nederland met subirrigatie van rwzi-effluent.">

## 'ONBEWUST IS ER AL SPRAKE VAN HERGEBRUIK VAN EFFLUENT OP GROTE SCHAAL'

Voor de veehouder was de proef een instant succes. Zijn gewas groeit beter en gelijkmatiger. Subirrigatie lijkt ook effectiever en energiezuiniger dan beregenen, hoewel onderzoek ontbreekt om dat te staven.

Worm: "Het is topmais omdat de grondwaterstand het hele groeiseizoen constant blijft. Dat voorkomt verdroging van de bovengrond en daarmee van de wortelzone. In potentie zou een kleine rwzi zoals in Haaksbergen circa 150 hectare van water kunnen voorzien."

Waterschap Vechtstromen houdt het project inmiddels al zeven jaar in de lucht. Het programma Landbouw op Peil is afgelopen, maar lang niet alle vragen zijn beantwoord. Om verder te kunnen monitoren zoekt het waterschap steun bij Stowa en KWR Water-

cycle Research Institute. Sinds 2017 is het project ondergebracht bij Lumbricus, een programma voor het klimaatbestendiger maken van bodem- en watersystemen.

### Onbewust hergebruik

Rwzi-effluent is weliswaar gezuiverd, maar het bevat nog wel milieuvreemde stoffen. Meest omstreden zijn de medicijnresten, maar het gaat ook om nanoplastics, bestrijdingsmiddelen en hormonen. De aard en mate van verontreiniging wisselt sterk per rwzi. Pas als beter in beeld is hoe deze stoffen zich in de bodem gedragen, is een weloverwogen beslissing over grootschalig hergebruik mogelijk. KWR en KnowH2O doen er sinds 2015 onderzoek naar in Haaksbergen.



### RWZI ALS WATERFABRIEK

Van restwater naar drinkwater is nog een aantal bruggen te ver, maar van restwater naar proceswater voor de industrie? Bij rwzi Wevershoof in West-Friesland loopt een proef om effluent zodanig te zuiveren dat hergebruik in de industrie mogelijk wordt. Drie partijen werken samen: drinkwaterbedrijf PWN, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) en PWN Technologies. De gebruikte techniek is ozonisatie, vandaar de projectnaam Ge(O)zond Water.

Rwzi Wevershoof lost het restwater op het IJsselmeer. Niet ver daarvandaan ligt het inlaatpunt van drinkwaterfabriek Andijk. Via het IJsselmeer kunnen verontreinigingen uit het effluent het inlaatpunt bereiken. Ruud van

der Neut, drinkwatertechnoloog bij PWN: "Wij hebben geavanceerde technologie ontwikkeld om van water uit het IJsselmeer drinkwater van topkwaliteit te maken. Maar dezelfde technologie voor hoogwaardig zuiveren kan natuurlijk ook buiten PWN van nut zijn. Op vijf kilometer van onze waterfabriek in Andijk ligt rwzi Wevershoof. Alles wat je bij de rwzi afvangt, bereikt niet het IJsselmeer en ook niet ons inlaatpunt."

Als het rwzi-restwater straks van hogere kwaliteit is dan oppervlaktewater, waarom zou je het dan nog lozen? Dan ligt doelgericht hergebruik meer voor de hand. "Ja, we denken aan het geschikt maken als proceswater voor grote afnemers in Noord-Holland zoals Tata Steel en papierproducent Crown Van Gelder. Proceswater moet uiteraard ook aan eisen voldoen, maar de lat ligt minder hoog dan bij drinkwater. Slaagt de proef en lukt het om op te schalen, dan ontstaat een circulaire waterketen. De schakel oppervlaktewater ben je kwijt."

Van der Neut benadrukt hoe uniek het is dat een drinkwaterbedrijf en een waterschap zo nauw samenwerken. Doorgaans blijven het gescheiden werelden. "Hier vallen onze belangen naadloos samen. PWN wil schone bronnen voor het drinkwater. Het hoogheemraadschap wil schoon oppervlaktewater. Met een demo-installatie gaan we de analysetechnieken verder verfijnen. Wat zit er precies in het effluent, in welke hoeveelheden en hoe gedragen die stoffen zich? Het beeld is nog verre van compleet."

“Het lijkt erop dat de microverontreinigingen grotendeels onder de wortelzone blijven. Dat beperkt het risico op opname door planten”, stelt hydroloog Ruud Bartholomeus (KWR). “Verder zorgt de bodempassage waarschijnlijk voor extra zuivering van het restwater: stoffen breken af of worden vastgelegd. Het ingebrachte water stroomt uiteindelijk van de akker af naar een beek. Door de bodempassage zou het weleens een stuk schoner kunnen zijn dan bij rechtstreekse lozing. Maar voor harde uitspraken is het nog te vroeg. Eerst is meer onderzoek nodig naar het gedrag van een hele reeks stoffen in de bodem.”

Microverontreiniging is een serieus probleem, vindt ook Worm, maar hij plaatst wel een kanttekening: “De rwzi’s lozen hun restwater al tientallen jaren op het oppervlaktewater. In de zomer zijn de beken op de hoge zandgronden voor een groot deel gevuld met effluent. Boeren pompen het op om hun velden te beregenen. Diezelfde verontreinigingen komen dan in contact met gewassen en kunnen zich verspreiden via de lucht. Dit onbewust hergebruik van effluent gebeurt op grote schaal.”

### Bier en suiker

Nederland kent ook praktijkproeven met hergebruik van gezuiverd proceswater uit de voedingsindustrie. In Lieshout in Noord-Brabant staat de bierbrouwerij van Bavaria. Jaarlijks onttrekt de brouwer 2,5 miljoen m<sup>3</sup> grondwater en loost 1,5 miljoen m<sup>3</sup> gezuiverd water op een beek waarna het snel uit de streek verdwijnt. Naast Bavaria zijn ook boeren afhankelijk van het grondwater. Als regen lang uitblijft en het grondwaterpeil zakt, dreigt droogteschade aan gewassen.

Het programma Boer Bier Water moet het lokale watersysteem robuuster maken. Zo is er een proef met subirrigatie van een landbouwperceel met gezuiverd restwater van Bavaria. Sinds 2016 is het operationeel. KWR doet onderzoek naar het vochtgehalte van de bodem en de grondwaterstand. Bartholomeus: “Het werkt, beter zelfs dan verwacht. Het grondwaterpeil ligt structureel

### EFFLUENT IN HET VIZIER VAN EU

Bij tomaten of paprika's uit Zuid-Europa in de Nederlandse supermarkt is de kans groot dat ze werden geteeld met gezuiverd afvalwater. Steeds meer gebieden in landen rond de Middellandse Zee kennen het hele jaar door waterschaarste. Land- en tuinbouw gebruiken er op grote schaal gerecycled afvalwater. EU-regulering ontbreekt, elk land hanteert eigen regels. Begin 2018 heeft de Europese Commissie maatregelen voorgesteld om het hergebruik van afvalwater in de EU te stimuleren én tegelijkertijd de kwaliteit te garanderen. Vooral met het oog op voedselveiligheid en volksgezondheid. Normering moet voorkomen dat groente en fruit ziekteverwekkers bevatten afkomstig uit afvalwater.

De commissie wil uniforme voorschriften voor de waterkwaliteit en voor monitoring en validatie. De verantwoordelijkheid voor de naleving van de regels ligt bij de leverancier van het water (de waterzuivering). De maatregelen gaan in zodra het Europees parlement en de lidstaten ermee hebben ingestemd.

De consequenties voor Nederland zijn nog niet goed te overzien. De tuinbouw stelt hier sowieso al zeer hoge eisen aan de kwaliteit van gietwater. Gerecycled afvalwater zal alleen in aanmerking komen als het van (vrijwel) alle verontreinigingen is ontdaan. Dat maakt hergebruik kostbaar.

Voor subirrigatie bij gewassen op vollegrond kan de EU-regulering duidelijkheid bieden. Alle partijen (waterschap, boeren) weten dan waar ze zich aan moeten houden om binnen veilige marges te blijven. Daar staat dan wel de nodige monitoring en administratie tegenover.

---

hoger. Restwater uit de voedingsindustrie heeft een groot voordeel boven rwzi-effluent. Het is doorgaans van betere kwaliteit en in ieder geval vrij van medicijnresten.”

In Dinteloord in West-Brabant levert de Suikerunie sinds 2017 zoetwater aan het glastuinbouwcluster Nieuw-Prinsenland. Tijdens de bietencampagne van september tot en met januari heeft de suikerfabriek een enorm surplus aan water. Voorheen werd dit geloosd op het water de Dintel. Met een nieuwe installatie wordt het nu omgezet in zoetwater van hoge kwaliteit >



**‘RESTWATER  
UIT DE  
VOEDINGS-  
INDUSTRIE IS  
DOORGAANS  
VAN BETERE  
KWALITEIT’**

---



## 'HET LIJKT EROP DAT DE MICRO- VERONTREINIGINGEN GROTENDEELS ONDER DE WORTELZONE BLIJVEN'

en ondergronds opgeslagen. De tuinders hebben in het voorjaar en de zomer behoefte aan extra gietwater. Ze kunnen dan terugvallen op de ondergrondse opslag. Vanaf de herfst vult Suikerunie de buffer aan. Zelfs afgelopen uiterst droge zomer bevatte de opslag voldoende zoetwater en hoefden de tuinders geen andere (minder zuivere) bronnen aan te spreken.

### Stroomversnelling

De droogte van 2018 was exceptioneel, maar waarschijnlijk wel een voorbode van wat Nederland te wachten staat. Op de hoge zandgronden in het oosten en zuiden vielen beken droog en zakte het grondwaterpeil ver beneden normaal. Waterschappen kunnen hier de tekorten niet aanvullen door rivierwater van elders in te laten. Strategisch benutten van effluent lijkt onontkoombaar. Nu verdwijnt het veelal snel uit het gebied.

Bartholomeus is voorzichtig. "Voor afgewogen beleid is veel meer kennis nodig. Waar in Nederland zou restwater een bruikbare bron van zoetwater kunnen zijn? Hoe groot zijn de beschikbare volumes? Wat zijn de milieueffecten? Welke extra zuiveringen zijn nodig? Per bodemsoort en watersysteem zul je tot andere conclusies komen."

Worm ziet zeker toekomst in bewust hergebruik van effluent. "Nederland is altijd gefixeerd geweest op wateroverlast en hoe dat te voorkomen. Maar wateroverlast is incidenteel, droogte wordt structureel. Zeker op de hogere zandgronden. We hebben eenzelfde programma nodig ter bescherming tegen droogte als tegen hoogwater. De droogte van 2018 heeft de discussie in een stroomversnelling gebracht. Hier in Twente zijn werkelijk alle droogterecords gebroken tot diep in de herfst." •



### EXTRA ZUIVERING ONONTKOOMBAAR

Jaarlijks komt er 140 ton aan medicijnresten terecht in het rioolwater. Dat is exclusief röntgencontrastmiddelen, waarvan volgens schattingen elk jaar een kleine 30 ton wordt geloosd. Deze middelen passeren vrijwel ongehinderd de rwzi's.

De verwachting is dat door de vergrijzing meer medicijnresten in het afvalwater terecht komen. Geschat wordt dat in 2035 het medicijngebruik met ongeveer 37 procent is toegenomen, aldus het uitvoeringsprogramma Ketenaanpak Medicijnresten 2018-2022.

De waterschappen willen de medicijnresten uit het afvalwater halen. Dat vergt aanvullende zuivering. Die is, zo is in het bestuurlijk overleg Delta-aanpak in 2017 vastgesteld, onontkoombaar, omdat de vervuiling van de rwzi's met medicijnresten beperkt beïnvloedbaar is door aanpak van de bron.

De waterschappen testen nieuwe technieken, zoals op de rwzi in Aarle Rixtel van waterschap Aa en Maas. Daar worden sinds december vorig jaar in opvallende containers twee technieken vergeleken, te weten oxidatie met ozon van Nijhuis Water Technology en een combinatie van UV-licht met waterstofperoxide van Van Remmen UV Technology.

Doel is om 80 procent van de medicijnresten uit het afvalwater te halen. De hele watersector volgt de test. De ervaringen uit Brabant worden dit jaar gedeeld met de twaalf waterschappen die participeren in een 'Community of Practice' medicijnresten. [BW]





# H<sub>2</sub>O

## Als elke kubieke meter telt

De les van 2018: elke kubieke meter water telt als het kurkdroog is. Daarom leek het besluit om het waterpeil in het IJssel- en Markermeer in de zomer te laten fluctueren mooi getimed, maar feitelijk was het te laat.

Toen minister Cora van Nieuwenhuizen het nieuwe peilbesluit tekende op 14 juni 2018, was het voorspel van een gortdroge zomer al begonnen. Juni werd een van de tien droogste junimaanden sinds 1906, het begin van de neerslagmetingen. De IJssel voerde te weinig water aan om de nationale regenton nog flink bij te vullen.

Zo was het op papier - eindelijk - geregeld, maar in de praktijk niet. Lastige start van een belangrijk besluit. Door het flexibele peil ontstaat er in de zomer een extra buffer van 400 miljoen kubieke meter zoet water. Niet onbelangrijk, een derde deel van Nederland ligt aan het infuus van het IJsselmeer, zegt Alex Hekman van adviesbureau Sweco in deze H<sub>2</sub>O: "De zoetwatervoorziening is tot 2050 gewaarborgd, ook bij zeer grote droogte."

We gaan het zien de komende jaren. De nieuwe wetenschappelijke rapportages over het veranderende klimaat doen vermoeden dat de houdbaarheid van het besluit weleens snel onder druk kan komen te staan. Als dat signaal komt, gaan we de discussie aan, zeggen de architecten van het peilbesluit in deze H<sub>2</sub>O. Flexibilisering is ingebouwd, aldus Ton de Vrieze van Rijkswaterstaat. "En dat is een ommekeer in het denken."

Dat is ook precies wat gaande is bij het hergebruik van het effluent van de 352 rwzi's in ons land. Een nieuwe visie op het benutten van gezuiverd afvalwater en proceswater uit de industrie lijkt onontkoombaar. Routineus weg laten stromen in beken verhoudt zich slecht tot de les van afgelopen zomer, toen in het oosten en zuiden het grondwaterpeil ver zakte en waterschappen de tekorten niet konden aanvullen met rivierwater.

Gericht hergebruik van restwater als aanvulling op grondwater of als bron voor irrigatie in land- en tuinbouw, past in het antwoord dat moet worden ontwikkeld op droogte. Maar hier gelden nog veel mitsen en maren die besluitvorming over grootschalige hergebruik van restwater in de weg zitten. "Voor afgewogen beleid is veel meer kennis nodig", zegt Ruud Bartholomeus van KWR in deze H<sub>2</sub>O. Dat klinkt als 'veel meer tijd' en daar wringt de schoen, want tempo is geboden nu elke kubieke meter water telt.

Bert Westenbrink