

## AQUAFARM

# LUCRATIEF BOEREN OP DE WATER- ZUIVERING

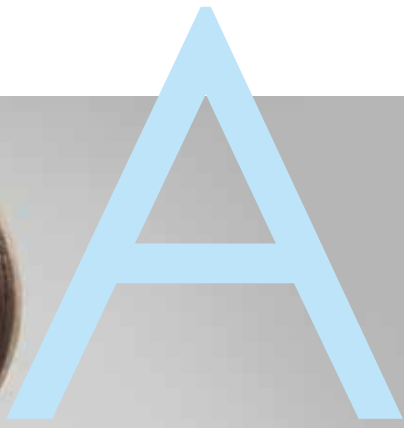


**A**quafarm is iets heel nieuws in de wereld van waterzuivering. Het concept is dat water op de zuivering gebruikt wordt als voedingsbron voor organismen. Bjorn Prudon is beleidsadviseur waterkwaliteit van waterschap Rivierenland. Hij is één van de initiatiefnemers en 'kartrekker' van het project. Prudon: "Organismen die op de Aquafarm groeien, hebben twee belangrijke eigenschappen. Eén: ze zuiveren het water. Twee: we kunnen ze oogsten om er vervolgens bouwstoffen uit te winnen die veel waarde hebben voor bijvoorbeeld de farmaceutische, de cosmetische of de voedingsmiddelenindustrie. Zo benutten we het effluent als constante aanvoer van voedingsstoffen en kunnen de waterschappen een groot deel van hun zuiveringskosten terugverdienen."

### VAN ZUIVEREN NAAR OOGSTEN

Dat is het idee. Vooralsnog bestaat de Aquafarm echter alleen op papier. Het concept kwam in 2014 als winnend idee uit de bus tijdens een bijeenkomst van WaterWegen, een club van waterschappers die in 2008 ook met het idee voor de energiefabriek kwam. De prijsvraag had betrekking op kansen die de waterschappen hebben voor meervoudig assetmanagement, dus voor het meervoudig gebruik van al aanwezige faciliteiten.

De gelegenheidsgroep die de prijsvraag won, vertaalde het idee onder begeleiding van projectmanagementbureau p2 in een tekening en een korte film. Prudon: "Omdat het idee daar-



**Innoveren en beter omgaan met beschikbare bronnen: het zijn *hot topics* bij de waterschappen. Nu veel waterzuiveringen getransformeerd zijn tot energie- en grondstoffenfabrieken, staat de volgende ontwikkeling op het gebied van biologische zuivering alweer voor de deur. Rioolwater gebruiken als voedingsbodem: de *Aquafarm*.**

Tekst Dorien ter Veld | Beeld iStockphoto

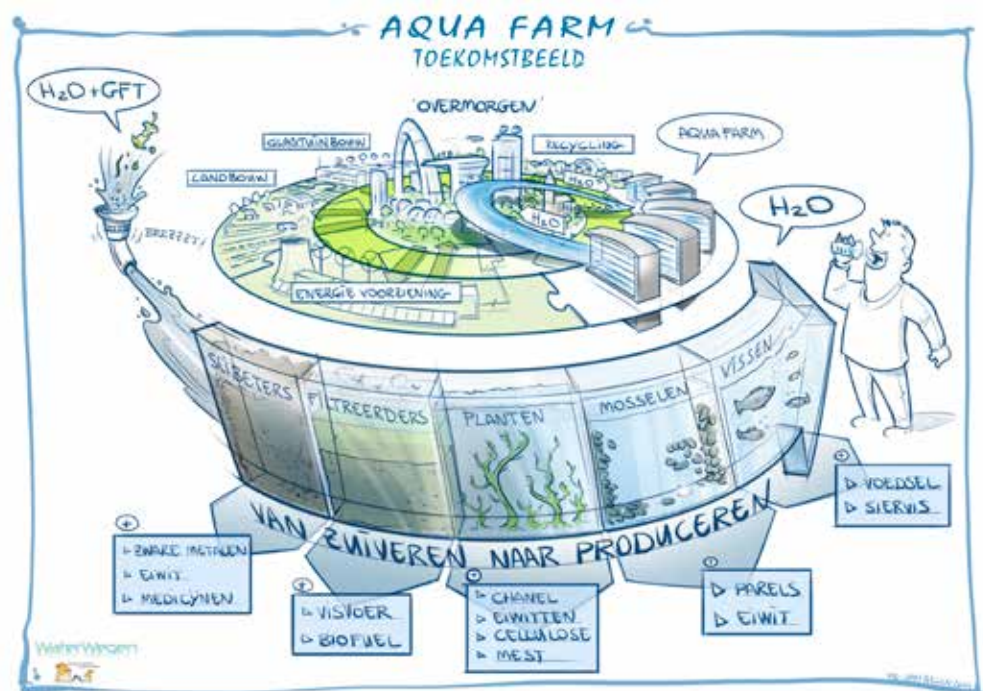
na op de schappen dreigde te belanden heb ik het vanuit WaterWegen opgepakt, samen met een aantal andere partijen.”

Het consortium bestaat uit betrokkenen van Wageningen Universiteit, Radboud Universiteit Nijmegen, waterschap Rivierenland, hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Projectmanagementbureau p2 is mede-initiatiefnemer en begeleidt het proces.

Het Aquafarm-concept komt niet helemaal uit de lucht vallen. Zowel in Nijmegen als in Wageningen liepen al projecten waarbij gekeken werd naar nieuwe manieren van biologische zuivering, al dan niet met een element van productie. De Nijmeegse Radboud Universiteit deed interessante kennis op tijdens de ontwikkeling van de bio-cascade waterzuivering. Het effluent wordt hierbij in een cascade van biologische en geochemische stappen gezuiverd en biedt opties voor de productie van waterplanten ten bate van *bio-based industries*, zoals eiwitwinning uit kroos. De Wageningen UR onderzocht onder andere of oeverplanten meer capaciteit hebben om nutriënten op te nemen met hun wortels als ze drijven op afvalwaterstromen.

Het dichtst in de buurt van de Aquafarm komt het idee dat Alterra Wageningen UR slechts theoretisch, uitwerkte. Daarbij gaat het om een zoetwaterboerderij waar afvalwater op een biologische manier (met verschillende organismen) wordt gezuiverd, gecombineerd met >

Het concept is dat water op de zuivering gebruikt wordt als voedingsbron voor organismen



### AQUAFARM EN DE ENERGIE- EN GRONDSTOFFENFABRIEK

Het concept van de Aquafarm concurreert volgens Bjorn Prudon (waterschap Rivierenland) niet met de energie- en grondstoffenfabrieken. "Integendeel, het is een aanvulling. Dit wordt duidelijk aan de hand van de waarde-piramide voor bio-based economies. De grondstoffen- en energiefabriek richt zich op de onderste twee segmenten van de piramide. Er zijn veel grondstoffen nodig om ze te produceren, maar de opbrengsten zijn relatief beperkt. Aquafarm is gericht op die bovenste twee segmenten: feed, food en farma. Er is relatief weinig biomassa nodig om de componenten uit te raffineren en de verkregen componenten zijn relatief veel waard. Hoe biomassa het beste ingezet kan worden, zal per zuivering verschillen."

een element van productie van grondstoffen. Aquafarm bouwt voort op in al deze studies vergaarde kennis.

### MONOCULTUREN

"Aquafarm is geen verbetering van een bestaande technologie", benadrukt Piet Verdonschot, zoetwaterecoloog bij Alterra Wageningen UR. "Het is een heel nieuwe visie op waterzuivering, waarbij we principes uit de natuur toepassen om onder gecontroleerde omstandigheden producten te laten groeien, met als restproduct schoon water. Daarbij werken we met een keten van monoculturen."

"Voor effluentzuivering wordt al gewerkt met zuiveringsmoerassen, maar om water te zuiveren, heb je geen compleet moeras nodig. We denken dat we met slechts zo'n tien soorten organismen het effluentwater schoon kunnen krijgen. In de praktijk zal dat er bijvoorbeeld zo uitzien dat we in de eerste compartimenten mosselen en andere filtreerders plaatsen. Zij halen de zwevende deeltjes uit het water. Hun uitwerpselen kunnen in volgende compartimenten gebruikt worden als voeding voor planten. In weer volgende compartimenten zitten bijvoorbeeld wormen die plantenresten opeten."

"Zo ontstaat een keten van organismen die steeds minder nodig hebben aan voeding, terwijl met elke schakel het water schoner wordt. In elk compartiment maken we de

Het is nog koffiedik kijken wat de opbrengsten precies zullen zijn



omstandigheden voor het betreffende organisme zo gunstig mogelijk. Bijvoorbeeld door de temperatuur te reguleren en te werken met led-verlichting. Hoe beter we de organismen kiezen en hoe beter de omstandigheden zijn, hoe efficiënter het zuiveringsproces en hoe hoger de opbrengsten uit de organismen.”

## KOFFIEDIK

Hoewel de Aquafarm voor waterschappen een mogelijkheid biedt om een deel van de zuiveringskosten terug te winnen, is het nog koffiedik kijken wat de opbrengsten precies zullen zijn. Veel factoren spelen daarbij een rol, zoals de omvang van de zuivering en het type effluent. Onderzoek moet de komende twee jaar meer duidelijk maken en ook of er een goede *business case* uit dit initiatief rolt.

De initiatiefnemers maken zich geen zorgen. Elf van de drieëntwintig waterschappen hebben al aangegeven dat ze positief staan tegenover de Aquafarm. De drie waterschappen die het initiatief hebben genomen, hebben inmiddels geld toegezegd voor onderzoek en aansluitende demonstratieprojecten.

Dat er draagvlak is voor het idee van Aquafarm blijkt ook uit het feit dat de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) het heeft opgenomen in een onderzoeksprogramma, waarvoor ze een *Green Deal* sloot met het Rijk. Green Deals zijn door het Rijk in het leven geroepen speciaal om barrières voor duurzame initiatieven weg te nemen, bijvoorbeeld door wet- en regelgeving aan te passen of door subsidies te verstrekken.

Verdonschot: “Uiteindelijk bepalen de financiële middelen de omvang van het onderzoek, maar we zijn al een heel eind en we gaan in januari van start. We onderzoeken met name: wie levert stoffen aan waarmee we geld kunnen verdienen en welke organismen doen het zuiveringsproces het beste? Na twee jaar verwachten we minimaal een korte cascade te kunnen bouwen als *real life* demo in een zuiveringsinstallatie. We betrekken ook het bedrijfsleven bij het proces, want we willen weten welke componenten uit organismen marktwaarde hebben. In de onderzoeksfase verzorgen de Wageningen UR en de Universiteit van Nijmegen de raffinage van waardevolle stoffen uit de organismen. We gaan echter onderzoeken welke marktpartijen we uiteindelijk bij de bioraffinage kunnen betrekken.”

## ENERGIE- EN GRONDSTOFFENFABRIEKEN

De waterschappen onderzoeken al langer hoe ze bestaande faciliteiten op meer manieren kunnen inzetten. Inmiddels zijn acht rioolwaterzuiveringen getransformeerd tot energie-fabrieken en er zijn er nog negen in wording. Energie terug-

## WATERWEGEN

WaterWegen is een groep waterschappers die onder het motto ‘anders denken, anders doen’ nadenkt over de taakinvulling van waterschappen.

Jonas Heffels, gebiedsbeheerder bij waterschap Aa en Maas en voorzitter van WaterWegen: “De waterschappen plannen zelf al langere tijd vooruit, maar wij denken na over de dag van óvermorgen. We hebben daarin volledige vrijheid. We planten zaadjes bij de juiste partijen en laten weer los op het moment dat een initiatief wordt opgepakt. WaterWegen is van alle waterschappen en valt direct onder de secretaris-directeuren van deze organisaties.”

winnen uit afvalwater gebeurt op verschillende manieren. Bijvoorbeeld door vergisting van organische resten waarbij methaangas ontstaat. Door methaangas te verbranden kan via dynamo’s elektriciteit worden opgewekt. De volgende stap van de waterschappen was, om behalve energie, ook grondstoffen terug te winnen. Zo ontstonden de eerste grondstoffenfabrieken, waar fosfaat en andere waardevolle stoffen worden teruggewonnen uit het afvalwater. Inmiddels zijn er in ieder geval zeven locaties waar al fosfaat wordt teruggewonnen.

## TOEKOMST

Als het allemaal lukt met de Aquafarm zou het zuiveringsbeheer door de waterschappen er in de toekomst wel eens heel anders uit kunnen zien. Prudon: “In mijn ideale wereld zouden mensen hun organische afval via een soort blender in de gootsteen kunnen lozen en gaat het vanaf daar naar de zuivering. Dat kan ook een Aquafarm in de wijk zijn.” Verdonschot: “Mijn ideaal is dat dit systeem uiteindelijk de zuiveringsinstallaties vervangt en dat elke wijk zijn eigen zuiveringscascade heeft. Door kleinschaliger te werken en te voorkomen dat lozingen van industrieën gemengd worden met die van huishoudens, kun je veel doelgerichter zuiveren en produceren. Door de zuivering dichtbij de mensen te houden, begrijpen ze bovendien beter wat het totale proces is.”

Het consortium verwacht dat het concept Aquafarm binnen tien jaar op full scale kan functioneren. |

*De film over Aquafarm is te zien door gebruik te maken van de QR-code of te kijken op Youtube (zoekopdracht Aquafarm)*

