

wice by KWR

# ROND water



**AQUA LUDENS**  
Spelen en leren  
met een serious  
game

## CIRCULAIR WATER 2050

Routes naar een circulaire  
waterketen

**HET  
PERFECTE DUO?**  
De chemicus en  
de politicoloog



**ALLE STAKEHOLDERS  
AAN TAFEL**  
'Zo willen we werken'

**ROND water** is het magazine van WiCE over water in de circulaire economie.

**wice** by **KWR**

# Inhoud

**4** “Iedereen is welkom om mee te doen!”

**Henk-Jan van Alphen en Joep van den Broeke, KWR**

**10** “Samen met stakeholders opereren wordt de standaard”

**Riksta Zwart, Waterbedrijf Groningen**



**14** “Circulair mits duurzaam”

**Louise Vanysacker, De Watergroep**

**17** Samen versnellen  
**WiCE infographic**

**19** “Circulariteit wordt steeds belangrijker in onze bedrijfsvoering maar ook in het denken over het watersysteem als geheel. Daarom loopt Brabant Water graag mee voorop.”

**Rob van Dongen, Brabant Water**



WE WENSEN U  
VEEL LEESPLEZIER  
MET DEZE EERSTE  
UITGAVE.

**22** De nieuwe watergeneratie staat klaar

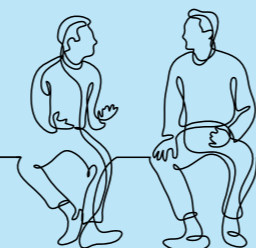
**Radical Rethinking in GRROW**

**28** Circulair Water 2050

**30** Brouwerij brengt water terug naar de bron

**Marthijn Junggeburth, Royal Swinkels**

**34** “Schoon water is te waardevol om zomaar weg te spoelen”



“Je zal het samen moeten doen”



**L**even in een delta vraagt continu aanpassen aan het water om overstroming, wateroverlast of -tekort te voorkomen. Eeuwenlang heeft Nederland dat succesvol gedaan door technische maatregelen zoals dijken en gemalen. Dat heeft ons veel welvaart gebracht maar we moeten constateren dat die technische aanpak piept en kraakt. Je kan het bodem en watersysteem niet ongelimiteerd aanpassen om gewenst landgebruik mogelijk te maken, zeker niet met een sterk veranderend klimaat. De intensieve ontwatering van veengebieden of zandgronden ten behoeve van de landbouw heeft die gebieden tegelijkertijd kwetsbaar gemaakt voor droogte en overlast. De natuurlijke sponswerking is verstoord en dat is niet oplosbaar met techniek maar vergt aanpassing van landgebruik en herstel van de natuurlijke waterbalans. Dat soort stappen kan je niet maken in de vertrouwde technische waterwereld en vraagt samenwerking met andere partners en oog voor bredere maatschappelijke belangen. Om de samenwerking voor de uitdagingen van klimaatverandering vorm te geven werken we sinds 2012 in Nederland samen in het wettelijke geborgde deltaprogramma waar ik als deltacommissaris sinds eind 2023 regie op mag voeren. Sinds de start van het deltaprogramma zien we dat de focus op techniek en optimalisatie geleidelijk aan verbreed wordt naar transities met maatschappelijke impact.

Diezelfde beweging maakt ook de drinkwaterwinning en WiCE geeft daarbij waardevolle ondersteuning. De drinkwaterwinning en -levering staat in Nederland op een ongeëvenaard hoog niveau maar komt steeds meer onder druk. Dat daagt uit tot technische ontwikkelingen en innovaties waarbij het deltaprogramma ook bijdraagt, bijvoorbeeld bij de brakwaterwinning in de Wassenaarse duinen of bij het benutten van gezuiverd afvalwater. Tegelijkertijd merken we dat dat niet volstaat. Besparing is onvermijdelijk en dat vraagt een gedragswijziging bij burgers en bedrijven. Bestaande en nieuwe bronnen vragen brede afwegingen die andere functies raken. Grondwateronttrekkingen moeten in (water)balans zijn met natuur, duurzame landbouw en geen bodemdaling veroorzaken. Dat kan alleen vanuit een benadering vanuit brede coalities en de bereidheid scherpe keuzen te maken om de zoetwatervoorziening ook op lange termijn zeker te stellen. De benadering van WiCE levert bouwstenen, onderbouwing en de bewustwording die onmisbaar zijn bij deze transities. Dit magazine geeft daar inspirerende illustraties van en voorbeelden van samenwerking die smaken naar meer.

**Co Verdaas**  
Deltacommissaris Nationaal Deltaprogramma

“Werken aan oplossingen voor vraagstukken van vandaag en morgen”



# Iedereen is welkom om mee te doen!

WiCE-programmamangers **Joep van den Broeke** en **Henk-Jan van Alphen** aan het woord

Joep van den Broeke en Henk-Jan van Alphen managen samen het programma Water in de Circulaire Economie (WiCE) dat in 2018 van start ging. Als team vullen ze elkaar mooi aan: Van den Broeke is chemicus met 15 jaar ervaring in nationaal en internationaal mkb, waar hij vooral heeft gewerkt aan sensoren voor waterkwaliteitsmetingen.

Van Alphen is politicoloog en ervaren in toekomstverkenningen en scenarioplanning voor diverse sectoren, waaronder natuurlijk de watersector. Werken bij KWR biedt hun de mogelijkheid zich te richten op maatschappelijk relevante opgaven en daarbij dicht bij de praktijk te blijven – want daar willen ze iets voor betekenen.

## COMPLEX, URGENT EN PRAKTIJKGERICHT

### Waarom vinden jullie het WiCE-programma belangrijk? Wat trekt jullie aan in water in de circulaire economie en de watertransitie?

Van den Broeke: "We moeten als samenleving een manier vinden om onze impact op de planeet te verkleinen. En zorgen dat we onze systemen zo inrichten dat we goed kunnen omgaan met de veranderingen die op ons afkomen door klimaatveranderingen. Het WiCE-programma helpt de watersector om samen oplossingen te vinden en zo bij te dragen aan een duurzame en veerkrachtige maatschappij. Dat is een complexe opgave die van heel diverse partijen vraagt dat ze naar elkaar luisteren en samenwerken – en vaak ligt dat nog ruim buiten hun comfortzone. Voor mij is dat het boeiendst aan WiCE: helpen die samenwerking tot stand te brengen." Van Alphen vult aan: "Mij trekt de complexiteit van deze transitievraagstukken en de urgentie – een circulaire economie en een andere aanpak in de watersector zijn noodzaak. Het vereist een andere manier van denken, een andere manier van samenwerken en een andere manier van onderzoek doen. Het is heel inspirerend om dat samen met anderen te onderzoeken en het dan in de praktijk vorm te geven."

## SPIL TUSSEN WETENSCHAP EN MAATSCHAPPIJ

### Wat kunnen jullie als programma-managers doen? Wat willen jullie voor elkaar krijgen?

Van Alphen: "Onze belangrijkste rol is het inhoudelijk en procesmatig vormgeven van WiCE – waar doen we onderzoek naar en hoe richten we dat onderzoek in? Daarvoor gaan we op zoek naar de behoeften in de maatschappij en vertalen die naar de juiste onderzoeksvragen. De opdrachtgevers zijn daarbij nauw betrokken en voor dat proces is samenwerking tussen en met verschillende disciplines essentieel. Zo staan we dus dicht bij de wetenschap én bij de maatschappij." Van den Broeke: "Als programmamanager ben je de schakel tussen de opdrachtgevers – de drinkwaterbedrijven en de



WiCE-Kerngroep met vertegenwoordigers van waterbedrijven die WiCE aansturen – en de onderzoekers in de projecten. We vormen zo de spil in het programma en handhaven de koers en de programmering. Zo zorgen we dat de juiste kennisvragen worden gesteld en beantwoord en dat ons onderzoek aansluit bij de behoeften van de opdrachtgevers." WiCE geeft zo de watersector en andere partijen en belanghebbenden ruimte om samen te werken op basis van gelijkwaardigheid, want "dat is voor ons de beste manier om te werken aan oplossingen voor de vraagstukken van vandaag en morgen."

## HELICOPTERVIEW EN ORGANISATIETALENT

### En hoe verdelen jullie de programma-managers-taken in de praktijk?

Van den Broeke: "Ik richt me vooral op de organisatorische aansturing en de operationele details. En vanuit mijn natuurwetenschappelijk achtergrond houd ik het technische aspect in de projecten wat sterker in de gaten. Henk-Jan richt zich meer op het strategisch en sociaal-maatschappelijk perspectief en heeft meer de helicopterview over WiCE, hij kan ons verhaal goed vertellen."

## EEN ANDERE MANIER VAN DENKEN EN WERKEN

### Jullie spreken dus heel veel mensen die bij WiCE betrokken zijn. Welke mensen voelen zich volgens jullie vooral aangetrokken tot WiCE?

Van den Broeke: "WiCE trekt vooral mensen aan die bezig zijn met het grotere plaatje van de watervoorziening en met de rol van (drink)waterbedrij-

ven in een veranderende maatschappij. Zij realiseren zich dat de grote en complexe opgaven waar we voor staan, een meer integrale manier van werken en samenwerking buiten de eigen sector vereisen. Zij zien dat we samen op zoek moeten naar oplossingen. Dat vraagt om een andere manier van denken en werken – en daar staan ze niet alleen voor open, ze willen er ook actief aan meewerken."

**"We zorgen dat de juiste kennisvragen worden gesteld en beantwoord en dat ons onderzoek aansluit bij de behoeften van de opdrachtgevers."**

## YOUNG PROFESSIONALS NOG STERKER BETREKKEN BIJ WiCE

### WiCE richt zich sterk op de toekomst – een toekomst waar vooral de jonge waterprofessionals van nu intensief mee te maken krijgen – we praten over komende decennia. Richten jullie je ook speciaal op de jonge waterprofessionals?

"Het GRROW-project dat KWR de afgelopen jaren heeft uitgevoerd, heeft een grote groep van de jonge generatie waterprofessionals bij elkaar gebracht," zegt Van Alphen. "GRROW

staat voor Generational and Radical Rethinking of the Watersector en dat is precies wat de jonge waterprofessionals samen en in dialoog met ervaren waterprofessionals hebben gedaan. Ze hebben bijvoorbeeld verschillende toekomstbeelden ontworpen van de drinkwatervoorziening. Deze toekomstbeelden geven een brede blik op de toekomstige waterketen en de rol van de drinkwaterbedrijven daarin. De thematiek van WiCE speelt daarin een belangrijke rol, zoals meervoudige waardecreatie, het terugwinnen van grondstoffen en het in balans brengen van vraag en aanbod van water. De toekomstbeelden laten zien dat de jonge generatie op een andere dan traditionele manier over de watersector na denkt, en dat past uitstekend bij WiCE." Van den Broeke vult aan: "Graag willen we met WiCE aansluiten bij bijeenkomsten van hun netwerk en zo hun input, behoeften en kennisvragen ophalen. Er werken trouwens bij diverse WiCE-projecten al young professionals uit de watersector mee, in het bijzonder aan de projecten waarin nagedacht wordt over de toekomst en het betrekken van stakeholders. De komende jaren willen we hun input in WiCE nog verder vergroten."

## IEDEREEN IS WELKOM

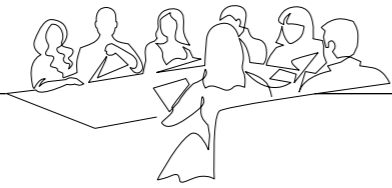
Heb je een vraagstuk dat aansluit bij WiCE en dat je samen met partijen in en om de watersector wilt oppakken? Neem dan contact met ons op, zodat we samen kunnen verkennen wat WiCE kan betekenen.

Joep van den Broeke, 030-6069658  
Henk-Jan van Alphen, 030-6069626

**"We moeten als samenleving een manier vinden om onze impact op de planeet te verkleinen."**

## Implementatie Meervoudige Waardecreatie

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met o.a. Waterschap Aa en Maas, Brainport Smart District, Koppelkansen, Brabant Water, Provincie Noord-Brabant, Gemeente Helmond, Waterschap De Dommel, AT Osborne.



“De casus Nieuwe N200 heeft ons het nut laten zien van meervoudige waardecreatie. Met de Waardegenerator hopen we beslissers handvatten te geven zodat we dit vaker in de praktijk te kunnen brengen.”

- Rob Ververs, AGV/Waternet

In dit project zijn een raamwerk, een afwegingskader en een procesmethode ontwikkeld en geïmplementeerd. Doel hiervan is om meervoudige waarden, gericht op duurzame investeringen in de watersector, in kaart te brengen en af te wegen.

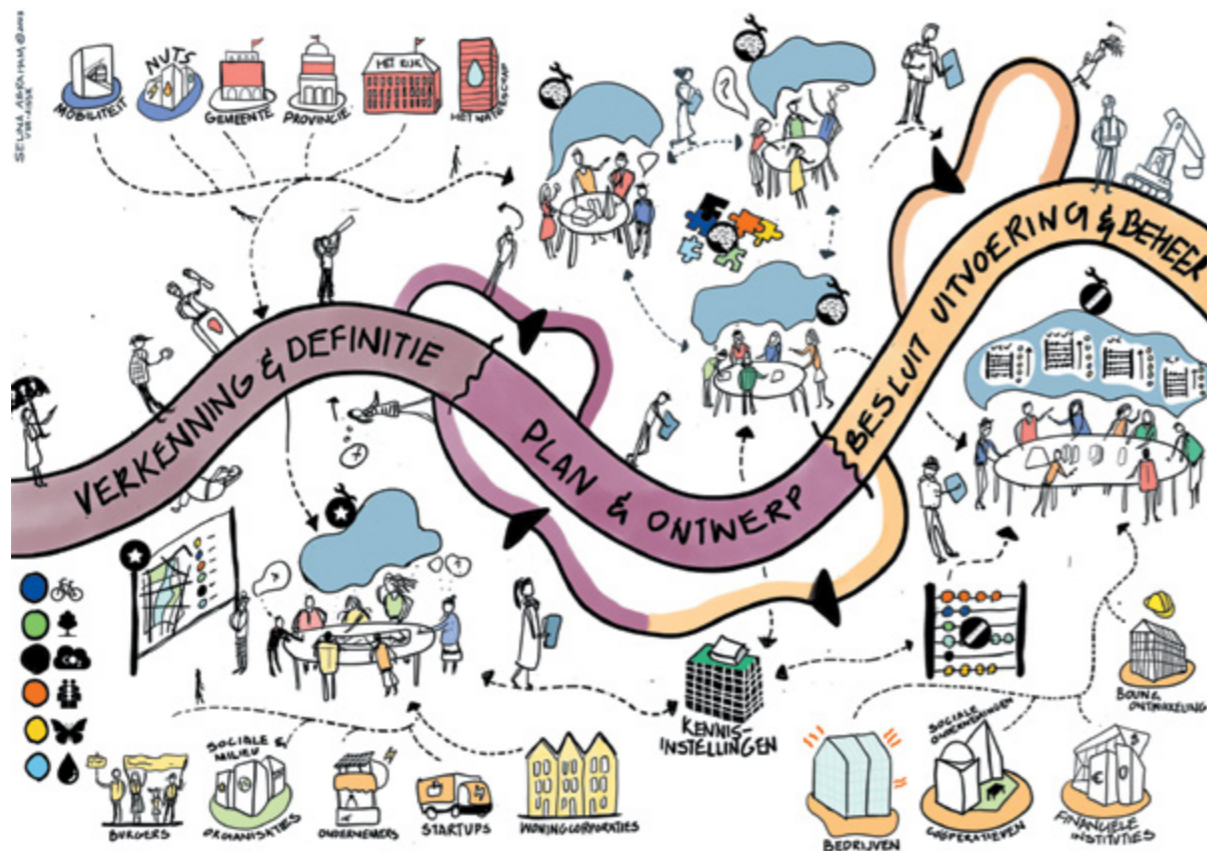
Dit is gebeurd aan de hand van de activiteiten en ervaringen in een serie proeftuinen in de afgelopen jaren. Daar werd geëxperimenteerd met ontwerpmethodieken om

circulaire watersystemen te ontwikkelen en meervoudigheid te realiseren.

Het project sluit aan bij de toenemende aandacht van de watersector om meerdere doelen met één middel te realiseren. Dit komt voort uit het toenemende belang van circulariteit, duurzaamheid en de toenemende druk op de ruimte. Dat betekent vooral functies combineren en compacter ontwerpen. Meervoudige waardecreatie kan daarbij helpen.

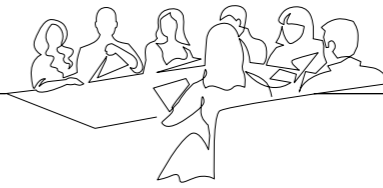
Met de uitkomsten van het project wordt het werk in huidige proeftuinen ondersteund en kunnen instrumenten worden ontwikkeld die duurzame wijkontwikkeling bevorderen.

Onderzoekers:  
Fabi van Berkel, 030-6069571  
Henk-Jan van Alphen, 030-6069626  
Looptijd: 2021-2022



## SENSE 2

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met WML, Universiteit Maastricht, HEEMwonen, Waternet, Hamburg Wasser, Universiteit van Amsterdam, Bauhaus Universiteit Weimar, NSVA, DuCoop.



“SENSE 2 heeft ons geleerd dat de kennis en ervaringen die de afgelopen jaren zijn uitgewisseld ook daadwerkelijk hebben bijgedragen aan een hogere bewonersacceptatie van en tevredenheid over verschillende technieken.”

- Diederik van Duuren, WBL

De gangbare watersystemen in steden voeren over lange afstanden drinkwater aan en afvalwater af. Maar stel nu eens dat we die processen konden aanvullen met recycling of -besparingsystemen in eigen huis of wijk? In het SENSE-project hebben we onderzocht hoe bewoners dit soort systemen ervaren en beoordelen. SENSE staat voor Social Evaluation of New Sanitation Experiments.

In het SENSE-project werkten allerlei disciplines bij zowel nutsbedrijven als onderzoeksinstituten met elkaar samen. Op zes demonstratielocaties in Nederland, België, Duitsland en Zweden werden duizenden ervaringen en perspectieven van eindgebruikers onderzocht, variërend van de drijvende duurzame wijk 'Schoonschip' in Amsterdam en een woonwijk op een voormalig militair terrein in Hamburg tot nieuw ontwikkelde wijken in de havens van Helsingborg en Gent en de circulaire flat van Superlocal Kerkrade.

De zes locaties herbergen een scala aan technologieën, waaronder waterbesparende toiletten, recirculatiedouches, voed-



selrestenvermalers, systemen voor de recycling van regenwater, en technologieën voor de terugwinning van materialen en energie uit afvalwater. De demonstratielocaties verschillen in schaalgrootte, sociaaleconomische context en technologische configuratie.

De bewoners zijn over het algemeen positief over deze systemen en dat wordt in grote mate beïnvloed door het contact met de verantwoordelijke organisaties. De uitkomsten van het onderzoek kunnen nieuwe projecten helpen bij het betrekken en benaderen van (toekomstige) bewoners.

De demonstratieprojecten zijn Cityplot en Schoonschip in Amsterdam, Jenfelder Au in Hamburg, SUPERLOCAL in Kerkrade, Oceanhamnen H+ in Helsingborg en De Nieuwe Dokken in Gent.

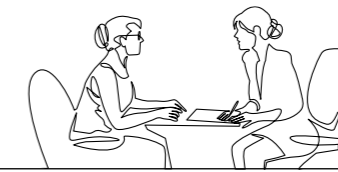
Onderzoekers:  
Henk-Jan van Alphen, 030-6069626  
Katja Barendse, 030-6069729  
Stefanie Salmon, 030-6069685  
Stijn Brouwer, 030-6069662  
Looptijd: 2021-2022



~  
 “Laten we  
 WiCE-  
 oplossingen  
 enthousiast  
 uitdragen”

Riksta Zwart

## Samen met stakeholders opereren wordt de standaard



Riksta Zwart is directeur van Waterbedrijf Groningen, vice-voorzitter van het Directeurenoverleg van het collectieve onderzoeksprogramma BTO en voorzitter van de Kerngroep WiCE. Dat zijn heel wat ‘petten’ tegelijk. “Maar er is voor mij een heel duidelijke blauwe draad tussen deze rollen,” zegt ze. “Water in de circulaire economie klonk misschien in de jaren dat we begonnen wel als een vooruitstrevend idee, maar is nu gewoon aan de orde van de dag. Waterbedrijven hebben in 80% van wat ze doen te maken met de maatschappij, nieuwe technieken en andere partijen. Bij WiCE-onderzoek financieren ook andere, externe partijen mee; zo creëer je een breder blikveld en draagvlak.”

### WiCE Kerngroep

Zwart vervolgt: “De WiCE Kerngroep heeft het mandaat om namens de waterbedrijven binnen de WiCE-kaders te prioriteren en keuzes te maken welk onderzoek we gaan doen, en met welke externe partijen - van concept tot projectvoorstel. Dat klinkt heel procesmatig, maar we werken aan stukjes van de puzzel voor oplossingen in de buitenwereld. Daar hoort ook bij dat we met alle stakeholders samen nadenken over welk belangrijk onderzoek nog in WiCE ontbreekt, door de vraag op te halen bij de waterbedrijven, bijvoorbeeld via inspiratiesessies. Daarnaast moeten en willen we de resultaten van WiCE-onderzoek actief uitdragen. Allereerst binnen de waterbedrijven, zodat we daar ook de mensen bereiken die niet direct zelf actief bij het BTO of WiCE betrokken zijn, maar in hun eigen werk baat kunnen hebben bij de onderzoeksresultaten. Meer pilotonderzoek uitvoeren bij waterbedrijven kan ook bijdragen aan een betere verbinding tussen de bedrijven en de WiCE-aanpak.”

### Meer naar buiten

Maar de ambities reiken verder: “We willen met de WiCE-denkwijze en resultaten ook naar de buitenwacht. Het is een concrete uitdaging om de resultaten van eerder onderzoek op te schalen of aan te passen voor gebruik in andere regio’s, industrieën of omstandigheden. Voorbeelden zijn er al, denk maar aan het project Boer, Bier, Water waar Marthijn Junggeburth over vertelt. Of aan de serious game Aqua Ludens: dit concept is vanuit de case Groningen ontwikkeld, maar met het uitgangspunt dat deze aanpak ook in andere regio’s een waardevolle manier kan zijn om stakeholders samen te brengen en in elkaars schoenen te laten stappen voor meer inzicht in elkaars uitdagingen. Zo ontstaat meer begrip voor ieders belangen bij de verdeling van water.”

### Andere partijen enthousiasmeren

Zwart herinnert zich hoe ze zelf meteen heel enthousiast was over de eerste ideeën om oplossingen voor de groei van de watervraag rond de noordelijke havens via een serious game te verkennen. “Maar het heeft heel wat doorzettingsvermogen, promoten en enthousiasme gekost om er ook te komen. We moeten daarom ons verhaal blijven vertellen om ook andere partijen te enthousiasmeren en mee te krijgen. Voor mij betekent de watertransitie dat we moeten kijken naar het totale watersysteem en hoe we daar toekomstbestendig mee omgaan, zodat er ook in de toekomst niet alleen voldoende zoet water is voor drinkwater, maar ook voor andere toepassingen. Dat vraagt om hergebruik en circulariteit, maar vooral dat mensen accepteren dat ze van oude manieren moeten afstappen en nieuwe wegen moeten volgen. En dat is niet iets dat je alleen met techniek oplost.”

### Van bron tot klant

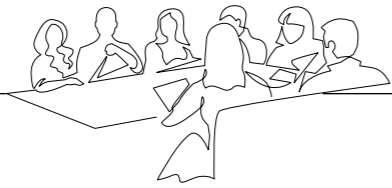
Zwart vindt het een geluk voor de watertransitie dat de waterbedrijven ketenbedrijven zijn, die opereren van bron tot klant. Daarmee kunnen ze ook binnen de eigen bedrijven al veel meer slimme dingen doen met circulaire oplossingen. “De energiesector heeft het wat dat betreft moeilijker: daar zijn de verschillende onderdelen van opwekken, transporteren en leveren van energie bij meerdere partijen belegd. Daar moeten ze dus niet alleen met andere stakeholders buiten hun sector, maar ook binnen hun eigen sector over bedrijfsgrenzen heen reiken om de transitie voor elkaar te krijgen. Dat zal mijns inziens vaker leiden tot suboptimale oplossingen.” Parallelen met de energietransitie ziet Zwart ook. “Net als in de energietransitie, zijn er in de watertransitie ook meerdere goede routes naar de toekomst. Welke route het best past, hangt steeds af van de situatie, de regio, uitdagingen, bronnen, mogelijkheden en acceptatie – maatwerk en een mix van oplossingen dus. En vergeet niet: in de watersector geldt net als in de energiesector: het meest duurzaam is het water of de energie die je juist niet gebruikt.”

### Met stakeholders wordt standaard

Op termijn verwacht Zwart dat de manier van werken van WiCE, in overleg en samenwerking met diverse stakeholders, ook standaard zal worden in andere programma’s, zoals het BTO. “We kunnen niet meer in isolement opereren. Je hebt natuurlijk onderzoeken waar je je afzondert, maar het resultaat van onderzoek zal altijd een plek moeten krijgen in de bredere maatschappij, zoals we bij WiCE nu al nastreven.”

## Aqua Ludens: ontwikkeling instrumentarium watertransitie in Groningen

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met Waterbedrijf Groningen, WLN, Hogeschool NHL Stenden, Eemsdelta Green.



"De samenwerking tijdens het WiCE-project Aqua Ludens is vanuit ons perspectief zeer goed verlopen. Het was bijzonder dat er zoveel stakeholders echt goed betrokken waren in het samen 'ontwerpend leren' met het complexe vraagstuk van duurzame zoetwatervoorziening."

- Boudewijn Dijkstra, coördinator onderzoek & valorisatie, NHL Stenden Hogeschool

## AQUA LUDENS: GAMEN VOOR DE GRONINGSE WATERTRANSITIE

In Groningen is een watertransitie nodig om een duurzaam ingerichte zoetwatervoorziening te bereiken. Daarin moeten de verschillende functies van zoet water – drinkwater, industrie, landbouw en natuur – op elkaar worden afgestemd, zowel nu als in de toekomst. Binnen WiCE is daarom een serious game

ontwikkeld: Aqua Ludens. Door Aqua Ludens te spelen, krijgen de deelnemers inzicht in de complexiteit van het watersysteem. Dit bleek tijdens acht speelsessies in de provincie.

De beschikbaarheid van voldoende zoet water voor verschillende functies staat

onder druk door onder andere klimaatverandering en een groeiende watervraag. Overheden en partijen in de watersector proberen met beleid meer grip te krijgen op deze uitdagingen. Belangrijke factoren voor een succesvolle aanpak zijn betrokkenheid van partners buiten de watersector en een gebiedsgerichte, lokale aanpak.



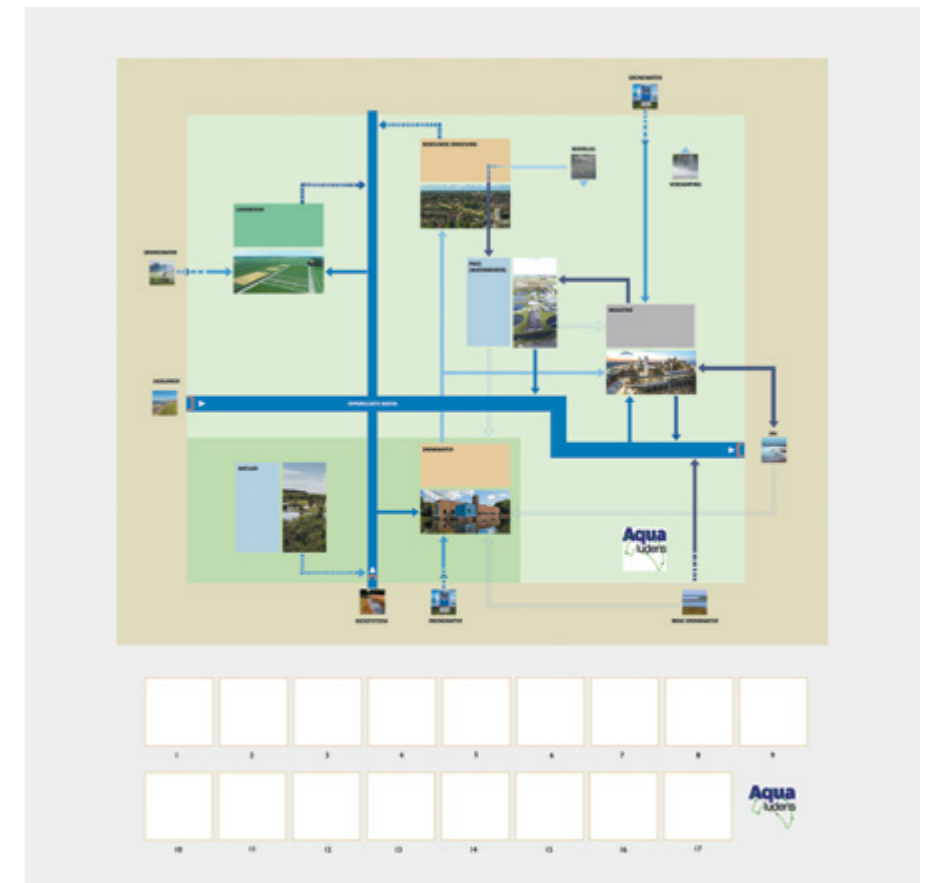
Serious gaming is de manier om stakeholders rond een complex onderwerp als de watertransitie met elkaar in gesprek te brengen. In het project 'Instrumentarium voor ondersteuning planvorming en besluitvorming Watertransitie' ontwikkelde WiCE de serious game Aqua Ludens, de spelende mens. Met Aqua Ludens dachten stakeholders van het watersysteem in Groningen samen na over de provinciale watertransitie. WLN, NHL Stenden Hogeschool en KWR ontwikkelden het spel gezamenlijk, mede gefinancierd door EemsdeltaGreen.

"Voor de toekomst is het essentieel dat de watervraag van de industrie, ook als het gaat om grootschalige waterstofproductie, niet omslaat in een watertwijfel. Structurele oplossingen komen alleen met een goed gesprek tot stand. Als EemsdeltaGreen juichen wij de ontwikkeling van Aqua Ludens daarom van harte toe."

- Cas König, Voorzitter EemsdeltaGreen, CEO Groningen Seaports

### Begrip voor andere stakeholders

Zowel het samen ontwikkelen als het spelen van de serious game over water biedt stakeholders de mogelijkheid om vraagstukken en oplossingen rondom de toekomst van het watersysteem te verkennen. Zij gaan op een laagdrempelige manier het gesprek aan over het regionale



watersysteem. De speelsessies laten toegankelijk en interactief zien hoe de zoetwatervoorziening werkt en wat de impact is van keuzes op de waterbeschikbaarheid voor drinkwater, natuur of industrie. Specialistische waterkennis is niet per se nodig. Serious gaming geeft de betrokkenen meer inzicht in de complexiteit van het watersysteem. Ook groeit het begrip voor de behoeften en de belangen van de verschillende stakeholders onderling.

### Fysiek speelbord en digitaal dashboard

De serious game Aqua Ludens combineert een fysiek speelbord met een digitaal dashboard. Elke deelnemer beheert een portefeuille die de belangen vertegenwoordigt van een stakeholdergroep. In het spel zijn vier portefeuilles opgenomen: landbouw, industrie, bebouwde omgeving & drinkwater, en waterbeheer & natuur. Het spel confronteert de deelnemers met verschillende scenario's en gebeurtenissen. Deelnemers kunnen in samenspraak interventies kiezen die de staat van het watersysteem verbeteren. Daarbij moeten ze rekening houden met de verschillende belangen. En het wordt echt interessant als de spelers een groep moeten vertegenwoordigen die ze zelf niet zijn!

### Ervaringen uit speelsessies

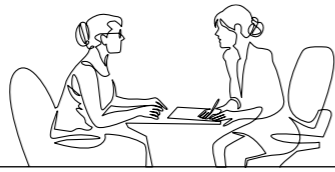
Afgelopen jaar organiseerde WiCE acht speelsessies in de regio Groningen, voor meer dan zeventig enthousiaste deelnemers. Deelnemers gaven na afloop aan dat het spelen van Aqua Ludens hen inzicht gaf in de complexiteit van het watersysteem. Zij omschreven een sterke behoefte om tot andere werkwijzen te komen in het watersysteem en onderschreven de noodzaak om samen te werken en verantwoordelijkheden breder te delen. De gezamenlijke 'stip op de horizon' in de watertransitie werd zeer gewaardeerd.

### Buiten Groningen spelen

Ook spelers buiten Groningen kunnen Aqua Ludens spelen. Bij een test is gebleken dat de casuïstiek voldoende generiek is om ook in andere gebieden voor inzicht en begrip van de watertransitie te zorgen. Daarom verkent KWR op verzoek van verschillende partijen de toepassing van een (eventueel aangepast) Aqua Ludens serious game in andere cases.

### Onderzoekers:

Nicolien van Aalderen, 030-6069664  
Sija Stofberg, 030-6069569  
Looptijd: 2021-2023



# Circulair mits duurzaam

## Ook Vlaanderen is onderdeel van WiCE

Louise Vanysacker, manager R&D van De Watergroep was tot vorig jaar lid van de Kerngroep WiCE. De Watergroep is het enige Vlaamse waterbedrijf dat aan BTO/ WiCE deelneemt. De Watergroep is het grootste drinkwaterbedrijf van België en bedient zo'n 3.3 miljoen klanten en honderden bedrijven. Vanysacker is blij met deze internationale samenwerking en vindt het ook een logische stap: "Er is wel een grens tussen Nederland en Vlaanderen, maar we kennen dezelfde problemen, zij het hier en daar met andere accenten. Het is een enorme meerwaarde om onze ervaring met jullie te delen en omgekeerd. Waarom investeren in iets in Vlaanderen of in België, als het al bestaat in Nederland?"

### Circulair is een middel, geen doel op zich

Louise Vanysacker is beslist in haar antwoord op de vraag hoe de toekomst van het water eruitziet: "Circulair denken wordt vaak vernoemd als ambitie, maar als we circulariteit te hard doorzetten, vrees ik dat we een kantelpunt bereiken waardoor het eigenlijk niet meer duurzaam is. Natuurlijk moeten we wel de watercy-

clus proberen te sluiten door water vast te houden in plaats van naar de zee te laten vloeien. En laten we vooral proberen water op te slaan, misschien na een zuivering in de bodem. Dat maakt ons robuuster in het licht van de droogteproblematiek. Als je de schaal waarop je circulariteit toepast te klein maakt, heb je in totaal heel veel energie, chemicaliën en ruimte nodig – en produceer je meer afval. En dan is circulariteit op een zeker moment niet meer duurzaam. Dus ik zou richting beleidsmakers willen waarschuwen: trek circulariteit niet in het extreme en stel niet te strenge eisen."

### Circulariteit moet ook duurzaam zijn

"De cirkel sluiten kan heel goed werken op het niveau van een stad of een plattelandsgemeente. Een groot bedrijf dat veel water verbruikt in al zijn processen, ja, laat dat absoluut de cirkel sluiten en zelf water hergebruiken. Maar voor particulieren en kleinere bedrijven ligt dat anders. Die zou je niet per se moeten dwingen tot circulair. We moeten de effecten op het hele systeem meewegen om te bepalen wanneer het duurzaam is. Dan krijg je duurzame circulariteit."

### Kosten tellen ook

"Als waterbedrijven steeds minder water gaan leveren, omdat door veel kringloopsluitingen meer water wordt hergebruikt, gaan de kosten voor onze infrastructuur – de leidingen en bekens en zo meer – gewoon door.

Maar we zijn een bedrijf dat als belangrijkste opgave heeft om water te verkopen. Als we minder verkopen, moeten we onze kosten over minder kubieke meters afschrijven. Water wordt dan duurder, terwijl de mensen juist spaarzamer zijn! En vergeet niet dat er ook voordelen zijn van op grote schaal werken. We hebben bijvoorbeeld een fantastische natuur die ons kan helpen de grote cyclus te sluiten. Het gaat hier om beleidsbeslissingen, maar ik vind wel dat wij als sector de beleidsmakers van handvatten moeten voorzien om de consequenties te onderzoeken van de beslissingen die ze moeten nemen – en dan niet over twee jaar, maar over twintig of dertig jaar."

### Ook aan je kleinkinderen en hun kinderen denken

Voor je dergelijke beslissingen neemt, moet je een omgevingsanalyse doen, gebaseerd op de stroomgebieden van water en niet op kunstmatige grenzen als provinciegrenzen. Daarin neem je mee waar mensen wonen, waar landbouw en industrie zijn – en dan ga je kijken naar de beste bronnen voor drinkwater, industrie, landbouw en natuur – alle stakeholders rond water. Dat is moeilijk, want het gaat om meerdere belangen en organisaties en je start niet vanaf een wit blad, maar vanaf een bestaande situatie. Maar je moet op een bepaald moment veranderen, want als we verder blijven doen zoals nu, denk ik dat mijn kleinkinderen en achterkleinkinderen het echt moeilijker krijgen dan wij vandaag."

### Verder dan het eigen belang

Vanysacker denkt dat WiCE veel bijdraagt aan de juiste aanpak van de complexe problemen waar de maatschappij zich voor gesteld ziet: "Een meerwaarde aan WiCE is, dat we breder kijken dan één of zelfs alle waterbedrijven. We gaan om tafel met diverse stakeholders en komen zo ook met elkaars belangen in aanraking – en we kunnen daarbij soms ook onze eigen belangen in vraag stellen. Zo doen wij bijvoorbeeld mee aan het aquathermie-project. Dan wordt de warmte of koude van onze grote leidingen gebruikt om voor anderen te verwarmen of te koelen. Voor ons is dat eigenlijk niet van belang, het kost alleen maar extra moeite, maar we kunnen er andere partijen mee helpen duurzamer te zijn. Dus dat dient een maatschappelijk belang. Zo lang onze waterkwaliteit niet lijdt onder deze toepassing en de consument niet te warm of te koud water in huis krijgt, kan aquathermie een mooie duurzame oplossing zijn. Dat we nu vaker zo denken, dat vind ik wel heel mooi. Verder doen we samen met andere stakeholders projecten, demonstraties op kleine schaal, en daar leren we allemaal van – dat is een grote sterkte van WiCE."

### Breder dan alleen drinkwater

In de acht jaar dat Vanysacker bij BTO en WiCE betrokken is, heeft ze mooie ontwikkelingen opgemerkt: "Ik zie een enorme toename in de technische kennis die we kunnen inzetten, bijvoorbeeld voor omgevingsanalyses en het onderbouwen van beslissingen over duurzaamheid. We hadden al een enorme ervaring waaruit het BTO kon putten, maar door zaken als data-analyse, sensoren en modellen neemt onze technische kennis voortdurend toe – een belangrijke pijler onder WiCE. Maar tegelijkertijd groeit ook de belangstelling en kennis over wat we willen bereiken en hoe we in die richting veranderen – de normatieve en transitiekennis, twee andere pijlers onder WiCE die we nu steeds verder verstevigen. Ik vind WiCE nog steeds een heel mooi initiatief en ik hoop dat we dat verder kunnen bestendigen. Ik denk dat we breder moeten en zullen blijven kijken dan enkel drinkwater, ook binnen het BTO en het onderzoek in het algemeen."

~  
"Verder dan het eigen belang"



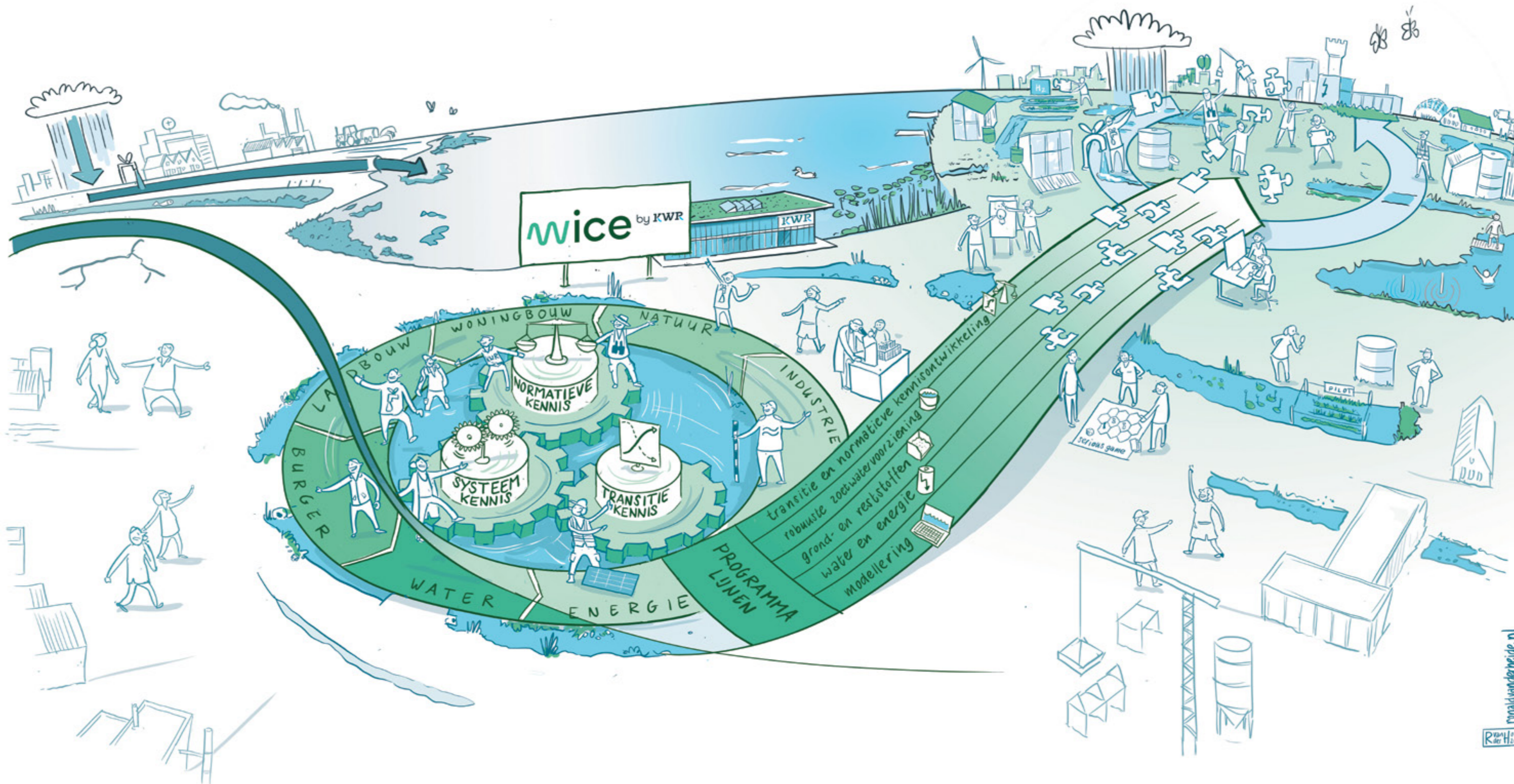
Louise Vanysacker



# Water in de Circulaire Economie

## Samen versnellen

Voor een gezonde planeet en welvaart nu en in de toekomst is een systeemverandering nodig. In WiCE werken de waterbedrijven en KWR met partners in en om de waterketen samen op het gebied van efficiëntie en hergebruik van Water en van Grondstoffen en Water & Energie. Om de partners te ondersteunen in de transitieopgaven voor waterbeschikbaarheid, klimaat, energievoorziening en circulaire economie, ontwikkelt WiCE kennis over systemen, transitie en normen en waarden. In de vijf programmalijnen van WiCE staan het onderzoeken en oplossen van uitdagingen op het snijvlak van water en maatschappelijke opgaven centraal.





## “Om op de lange termijn een gezonde leefomgeving te behouden”

### WiCE is ontstaan op initiatief van de drinkwaterbedrijven

Het meerjarige onderzoeksprogramma Water in de Circulaire Economie richt zich op vraagstukken rond de circulaire economie, klimaatadaptatie en transitie naar een duurzame water- en energievoorziening. Binnen WiCE werken waterbedrijven samen met waterschappen, overheid, kennisinstellingen, NGO's en bedrijven. Via WiCE geven we invulling aan maatschappelijke opgaven voor de watersector, zoals klimaatdoelen, Nederland Circulair in 2050 en de energietransitie.

### Ontstaan uit gezamenlijke gevoelde urgentie

WiCE is ontstaan op initiatief van de waterbedrijven en verbonden aan het collectieve Bedrijfstakonderzoek voor de Nederlandse drinkwaterbedrijven (BTO), waarbij in de afgelopen tien jaar ook het Vlaamse waterbedrijf De Watergroep zich heeft aangesloten. De programmering en aansturing van WiCE wordt verzorgd door een 'Kerngroep' van afgevaardigden uit zeven drinkwaterbedrijven. Deze WiCE-kerngroep komt een aantal keren per jaar bij elkaar en beoordeelt dan ingediende projectvoorstellen. Er is geen deadline voor indiening, voor goede ideeën staat indiening het hele jaar open.

### De scope van WiCE

De belangrijkste veranderingen voor de water- en drinkwatersector komen nog steeds van externe ontwikkelingen; klimaatverandering en droogte krijgen steeds meer impact op de dagelijkse praktijk. De scope van WiCE is

daarom breder dan alleen kringloopsluiting in de watersector: het gaat om de rol van water in de bredere maatschappelijke transitie naar een duurzame en circulaire economie. De waterbedrijven willen met WiCE een bijdrage leveren aan maatschappelijke opgaven als Nederland Circulair in 2050 en de energietransitie. Want water is ook een steeds belangrijkere bron en drager van energie. De problemen waar WiCE aan werkt zijn complex, ze vragen vaak om een transitie naar een nieuwe situatie. Dat betekent dat je niet komt met één oplossing, maar telkens een nieuwe stap zet richting de nieuwe situatie. Aan dat proces levert WiCE een forse bijdrage. Samen kijken waar een stap je brengt en om welke aanpassingen die nieuwe situatie vraagt. Dat is denken in transities.

**“Het idee leeft vaak van: als we straks door deze transitie heen zijn, dan zijn we aangeland waar we willen zijn. Maar ik geloof eigenlijk niet dat je ooit echt op dat**

**punt aankomt: zo'n transitie is een aanhoudend proces en je moet voortdurend met elkaar in gesprek blijven en de veranderende situatie beoordelen.”**

Henk-Jan van Alphen.

### Vragen ophalen tijdens inspiratiesessies

De laatste jaren zijn er diverse inspiratiesessies met deelnemers uit de bredere watersector georganiseerd. Tijdens die sessies bespreken we met elkaar en ons wat er speelt op het gebied van water in de circulaire economie. Daaruit zijn diverse projectideeën naar voren gekomen die intussen in het nieuwe zesjarenprogramma 2024-2029 zijn verwerkt, zoals de balans in watervraag en -aanbod, het terugwinnen en hergebruik van reststoffen, maatschappelijke acceptatie van duurzame oplossingen, governance oplossingen voor een circulair watersysteem en aquathermie, het veilig winnen van warmte uit drinkwater.



**“Circulariteit wordt steeds belangrijker in onze bedrijfsvoering maar ook in het denken over het watersysteem als geheel. Daarom loopt Brabant Water graag mee voorop.”**

**Rob van Dongen**  
Algemeen Directeur Brabant Water NV



**“Ik vind het mooi om te zien dat binnen WiCE wordt samengewerkt met andere sectoren om te komen tot slimme oplossingen voor de transitie naar een circulaire economie. Dit is een uitdaging die we als drinkwaterbedrijven alleen met onze omgeving aan kunnen gaan. Uniek aan WiCE is de ruimte voor zowel technologische innovaties als voor de sociale en maatschappelijke kant rondom veranderingen, die voor het succes minstens net zo belangrijk zijn. Juist daarom is de toepasbaarheid voor PWN zo groot.”**

**Paulien Pistor**  
Algemeen directeur PWN



**“De circulaire economie vraagt om een integrale benadering voor het sluiten van grondstofkringlopen en verantwoord hergebruik van water. Het is mooi en goed om te zien hoe WiCE met haar onderzoeksprogramma haarfijn invulling geeft aan deze integrale verduurzaming van grondstofketens.”**



**Renze van Houten**  
Directeur Strategie & Ontwikkeling, Waternet



## Start van WiCE in 2018

In 2018 startten de Nederlandse en Vlaamse drinkwaterbedrijven het meerjarige, waterbrede onderzoeksprogramma Water in de Circulaire economie (WiCE), als onderdeel van het collectieve onderzoeksprogramma BTO. Waterbedrijven wilden zich goed voorbereiden op de toekomst en zagen dat een systeemverandering nodig zou zijn om adequaat te reageren op de grote problemen als klimaatverandering en een groeiende bevolking. Ook werd gesignaleerd dat de watersector de complexe problemen die hieruit voortkomen niet zelfstandig kan oplossen. WiCE werd vormgegeven om in samenwerking met maatschappelijke partners te werken aan oplossingen voor integrale vraagstukken. En WiCE draagt bij aan de onderkenning van de rol van water in de bredere maatschappelijke transitie naar een duurzame en circulaire economie.

# Vijf onderzoekslijnen naar 2029



De transitie naar een duurzame samenleving vraagt om integrale oplossingen. WiCE richt zich op drie focusgebieden: Water (efficiëntie en hergebruik), Grondstoffen (efficiëntie en hergebruik) en Water en Energie. Echter, de behoefte aan integrale oplossingen betekent voor WiCE dat

oplossingen niet binnen individuele domeinen, zoals water, energie of grondstoffen, gevonden kunnen worden, maar vanuit een integrale aanpak ontwikkeld zullen moeten worden. De manier waarop een programma gestructureerd is, heeft grote invloed op de uitvoering van een programma; het bepaalt de kaders en

geeft een organisatiemodel. Voor WiCE is een organisatiemodel voor het onderzoek uitgewerkt waarin de verschillende soorten kennis die nodig zijn voor het realiseren van de duurzaamheidstransitie centraal staan: systeemkennis, normatieve kennis en transitiekennis. De onderzoeksprojecten binnen WiCE vormen een gebalan-

ceerde combinatie van de drie kennis-typen en in deze projecten wordt gewerkt aan integrale oplossingen. De onderzoekslijnen voor WiCE zijn gedefinieerd vanuit deze integrale vraagstukken.

WiCE is georganiseerd langs de volgende vijf onderzoekslijnen, die de in het programma gewenste integraliteit ondersteunen en waarin de verschillende soorten kennis die nodig zijn voor het realiseren van de duurzaamheidstransitie centraal staan.

## Onderzoekslijn 1. Transitie en Normatieve kennisontwikkeling

Waar willen we naartoe en hoe komen we van A naar B? Deze eenvoudige vragen vormen de basis van transitie- en normatief en onderzoek. We zien dat niet iedereen daar hetzelfde over denkt: drinkwaterbedrijven, waterschappen, boeren, burgers en bedrijven hebben elk hun eigen wensen, behoeften en toekomstbeelden. Het ontwikkelen van kennis daarover en het uitwisselen daarvan is essentieel voor gedragen lange termijn beslissingen. Een belangrijke vraag is hoe we een systeemverandering kunnen realiseren die verder gaat dan het optimaliseren van het huidige systeem. Daarvoor is het nodig om wat verder in de toekomst te kijken en te onderzoeken welke wensen en behoeften ten grondslag liggen aan duurzaamheid en circulariteit en op basis daarvan wensenbeelden te ontwikkelen. Vervolgens kunnen transitiepaden worden ontwikkeld die laten zien hoe de route van het huidige systeem naar de gewenste toekomst eruitziet. Inzichten en methoden die in deze lijn worden ontwikkeld, zijn ook toepasbaar in de andere onderzoekslijnen.

## Onderzoekslijn 2. Robuuste zoetwatervoorziening in samenhang met het water-governance systeem

Voldoende zoet water van passende kwaliteit op het juiste moment, voor alle gebruikers en functies is ook in Nederland een steeds grotere uitdaging. Het huidige Nederlandse watersysteem is vooral gericht op het afvoe-

ren van water en faciliteert het huidige landgebruik. Met de toenemende frequentie van hydro-meteorologische extremen, bodemdaling, zoutwaterinrusie en toenemend antropogeen watergebruik is het huidige systeem niet te handhaven. De noodzaak van een verandering in het waterbeheer wordt intussen wel onderkend door de bredere watergemeenschap in Nederland. Om de noodzakelijke veranderingen tot stand te brengen, is naast maatregelen vanuit het fysieke systeem het vinden van breed draagvlak onder betrokkenen en een ondersteunend beleidskader nodig. In deze onderzoekslijn focussen we op het in samenhang ontwikkelen van kennis van het fysieke water- en bodemsysteem (o.a. integratie van de waterketen en het watersysteem) en van het watergovernancesysteem om te komen tot breed gedragen en te realiseren veranderingen.

## Onderzoekslijn 3. Duurzame inzet en verwerking van grondstoffen en producten, chemicaliën in de reststoffen in de waterketen in synergie met de bebouwde omgeving, industrie en agrofood

Efficiënt omgaan met grondstoffen vormt in essentie de basis voor een circulaire economie. Om een circulaire economie te realiseren is het zuinig gebruiken van (primaire) grondstoffen en het hergebruiken en opwaarderen van materialen tot hernieuwbare grondstoffen noodzakelijk. In deze onderzoekslijn onderzoeken we hoe de watersector verder kan bijdragen aan een circulaire economie door reductie van, en alternatieven voor, grondstoffen en door implementatie van grondstofterugwinning en -hergebruik in de waterketen. Ook wordt gewerkt aan afwegingskaders en kwaliteitsborging die voorwaarde zijn voor het hergebruik van herwonnen producten.

## Onderzoekslijn 4. Klimaat neutrale water- en energievoorziening en duurzame existentie van water- en energiefuncties

Binnen deze onderzoekslijn wordt gewerkt aan doelen, strategieën en

instrumenten voor een klimaat neutrale waterketen in 2030. Methoden om klimaatneutraliteit te meten én integraal af te wegen worden ontwikkeld en toegepast op de watersector om de voortgang in klimaatneutraliteit te kunnen toetsen. In deze onderzoekslijn wordt ook kennis ontwikkeld over randvoorwaarden en versnelling van bijvoorbeeld aquathermie, energie- en waterbesparende technologie in de waterketen, reductie van directe emissies tijdens zuiveringsprocessen, verduurzaming van eigen energiebehoefte, vermindering van netcongestie, etc. Daarnaast wordt in samenwerking met de energiesector kennis ontwikkeld om te komen tot robuuste en constructieve strategieën voor het waarborgen van een veilige en robuuste watervoorziening in het toekomstige duurzame energiesysteem.

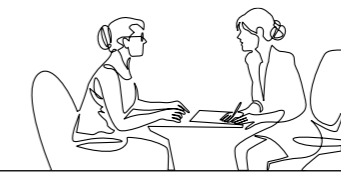
## Onderzoekslijn 5. Modelmatig systeemdenken voor circulariteit, duurzaamheid en robuustheid

Duurzaamheid en circulariteit zijn maatschappelijke doelstellingen. Waterbedrijven definiëren op basis hiervan eigen doelen en activiteiten. Echter, wat is duurzaam? En hoe circulair is een oplossing? Hoe worden afwegingen gemaakt, en op welke manier kan besluitvorming plaatsvinden op basis van systematische afweging van deze aspecten? In deze onderzoekslijn wordt gewerkt aan ondersteunende methodieken die de impact van activiteiten en besluitvorming rondom duurzaamheid en maatschappelijke baten beoordelen en meetbaar maken. Dit wordt ondermeer gedaan door waterkwantiteits- en waterkwaliteitsstromen te vatten in rekensoftware waarmee snel inzicht van verschillende scenario's en maatregelen kan worden gegeven. En in het inzichtelijk maken van het effect en de doorwerking van keuzes en maatregelen (systeemdenken) en het ontwikkelen van methoden om klimaatimpact en klimaatneutraliteit te meten en integraal af te wegen.



# De nieuwe watergeneratie staat klaar

WiCE heeft bijgedragen aan het GRROW-project, dat staat voor **Generational and Radical Rethinking of the Watersector**. Daarbij voerden jonge waterprofessionals een dialoog met ervaren collega's over het ontwerpen van de watersystemen van de toekomst. Vier jonge collega's vertellen over hun betrokkenheid bij watertransitie en de meerwaarde van netwerken.



Naam: **Janine de Wit**  
Functie: **Onderzoeker ecohydrologie, KWR**

“MAATREGELEN KUNNEN OP KORTE TERMIJN COMPLEX OF DUUR ZIJN, MAAR OP DE LANGE TERMIJN DUURZAMER.”

“Ik hou me bezig met het watersysteem en dat is breder dan drinkwater. Voor het ontwerp van nieuwe systemen moet je over generaties maar ook over de watersectoren heen kijken. Dit gebeurt in WiCE-projecten, waarbij drinkwaterbedrijven, waterschappen, natuur én industrie samenwerken.”

Ook GRROW hanteert een ruimer denkkader voor de watertransitie, maar is tegelijkertijd een wetenschappelijk onderbouwde methode met een vier stappensysteem: identificeren, heroverwegen, ontwerpen en interpreteren. In reguliere projecten werk ik meestal met bestaande structuren, zoals een drainagesysteem in een gebied. Binnen dit soort projecten mogen we nog meer out of the box denken. Misschien zijn maatregelen op korte termijn vervelend, complex of duur, maar op de lange termijn duurzamer.”

De intergenerationele aanpak van GRROW heb ik als positief ervaren. Je doet het écht samen. Ervaren professionals hebben een bepaalde aanpak al eens geprobeerd, en dat werkte destijds misschien niet. Maar jongeren kijken net met een andere blik. Bovendien moeten zij het werk straks gaan uitvoeren; het is dus belangrijk om hen te betrekken. GRROW is bedoeld om een netwerk op te bouwen. Het project verbindt de jongnetwerken van de drinkwaterbedrijven met elkaar, zoals KWR Early Career, Jong Vitens en Jong Brabant Water. Dit netwerk hebben wij als jong professionals nodig om samen te werken aan de maatschappelijke uitdagingen.

“Mijn advies aan ervaren collega's is om jongere professionals vaker mee te nemen, bijvoorbeeld naar een bijeenkomst, zodat we beter weten hoe mensen in verschillende lagen van organisaties naar vraagstukken kijken. Als young professional bij KWR was ik aanwezig op IWA 2022 in Kopenhagen, waar ik met vier directeurs van drinkwaterbedrijven heb gesproken. Voor mij was het bijzonder om hen te ontmoeten, omdat dit niet snel gebeurt. En dat bleek wederzijds te zijn.”





## Naam: Fabi van Berkel

Functie: **Onderzoeker Public Design, Waarde en Besluitvorming, KWR**

### “ACCEPTEREN WE DAT WE OM TWEE UUR 'S NACHTS GEEN DRINKWATER KUNNEN TAPPEN?”

“Ik vind het relevant om de jonge professionals te betrekken bij de watertransitie, omdat zij en de generaties na ons er het meeste belang bij hebben dat de watertransitie plaatsvindt. We moeten daarbij de kwaliteiten, kennis en kracht van zowel jonge als ervaren professionals inzetten. In GRROW zijn we met verschillende generaties in gesprek gegaan om aannames scherp te krijgen. Decennia geleden is er een waterinfrastructuur bedacht, passend bij die tijdsgeschiedenis. Maar deze structuur is niet meer geschikt voor de huidige situatie van de bronnen, de natuur en het klimaat. We erkennen nu dat het anders moet. Dit vraagt ook iets van senior professionals: meer heroverwegen van huidige praktijken en daarbij ook de nodige zelfreflectie. De generatie van Millennials en Generation-Z ademt duurzaamheid. Seniore collega's verschillen daarin. Zij willen in geest wel meebewegen vanuit hun eigen waarden, maar hebben soms meer moeite deze te vertalen naar gedrag in de praktijk.”

“WiCE helpt om vragen te beantwoorden over nieuwe praktijken, waarin we anders met water, groen en de omgeving omgaan. Het ontwikkelen van nieuwe technologie is ondersteunend in deze praktijken, waarin ook onze waarden en gedrag

zullen veranderen. Denk bijvoorbeeld aan het streven naar drinkwatergebruik van 100 liter drinkwater per dag. Dat is een nieuwe norm uit het kabinetsbeleid 'Water en bodem sturend' dat nog realiteit moet worden. Het uitgangspunt van het programma is dat er drie soorten kennis nodig zijn voor de watertransitie: kennis van systemen, van normen en maatschappelijke waarden, en kennis over het realiseren van een transitie in de praktijk. Het kan ook zinnig zijn om radicaler na te denken over vanzelfsprekende normen, zoals leveringszekerheid. Dat is een belangrijke waarde voor de drinkwatersector. Stel dat we door minder te sturen op leveringszekerheid heel veel energie kunnen besparen, accepteren we dan dat we bijvoorbeeld om twee uur 's nachts geen drinkwater kunnen tappen? Gedachte-experimenten als deze kunnen ons helpen nieuwe paden te verkennen.”

“Laat jonge waterprofessionals een sturende positie innemen, zodat zij mede de koers kunnen ontdekken en bepalen. Deze generatie is sneller met technologie en vooruitstrevend handelen. Oudere professionals kunnen hen uitnodigen, coachen en faciliteren. Sommige drinkwaterbedrijven zijn hier al bewust mee bezig. Dat vind ik lovenswaardig.”



## Naam: Fien de Vries

Functie: **National Water Trainee Innovatie, PWN**

### “BETREK JONGE PROFESSIONALS MET NIEUWE MANIEREN VAN WERKEN, ZOALS EEN MAKATHON”

“Ik werk vier dagen per week als medewerker circulaire economie bij PWN. In die rol heb ik aan sessies deelgenomen over nieuwe WiCE-onderzoeken. Denk aan de Circulaire Proeftuin en waterbesparing bij huishoudens. Ook ben ik lid van de werkgroep Circulariteit bij PWN. Als jong professional heb je zeker een rol. Wij zijn ambitieus en willen het belang van de daken schreeuwen. We hebben echter iedere schakel in het systeem nodig voor een circulaire economie: jonge professionals en senioren. Ook is het belangrijk om andere sectoren aan tafel te hebben, zoals de industrie.”

“Door WiCE heb ik niet alleen een netwerk rond circulaire economie opgebouwd. WiCE is ook een platform voor kennisdeling en innova-

tie, passend bij de uitdagingen die wij herkennen. Tijdens bijeenkomsten vind ik het heel interessant om te zien waar anderen mee bezig zijn. Denk aan het meetbaar maken van circulariteit. Een belangrijk vraagstuk. Je kunt jong professionals ook betrekken met nieuwe manieren van werken, denk aan designsprints of een makathon (red. evenement waarin een team in korte tijd en non-stop innovatieve oplossingen bedenkt). Of zoals ik heb ervaren binnen het gedeelte backcasting van het WiCE project Circulair Water 2050. Een wendbare en interactieve aanpak.”

“Via het Nationaal Water Traineeship ben je lid van een netwerk van meer dan 200 watertrainees. Het is heel breed: we werken bij waterbedrijven en waterschappen, bouw en zelfs startups. Mijn generatie heeft het vak circulariteit op school gehad; we



hebben meer tools en kunnen daarom een grote rol spelen. Voor de watertransitie is het noodzakelijk om dat grote draagvlak te hebben. De uitdagingen zijn zo groot. Betrek daarom de jonge professionals bij het ontwikkelen van visies en het maken van strategische plannen. Wij moeten de watertransitie immers uitvoeren, samen met de ervaren mensen.”



## Naam: Ewoud de Jong Posthumus

Functie: **Opdrachtgevend assetmanager, Waternet**

### “WAAROM DUURT DE ACCEPTATIE VAN NIEUWE TECHNIEKEN ZO LANG?”

“Ik heb deelgenomen aan het GRROW-project en volgde een workshop om een drinkwatersysteem *from scratch* op te zetten. Dan heb je de mogelijkheid om het systeem zo te ontwikkelen zoals je zou willen. Daarbij ga je de huidige grenzen over. Zoals met meerdere waterbedrijven uit grote bronnen putten of kiezen welke waterkwaliteit je aan de industrie levert. Door een senior collega te interviewen - ook binnen GRROW - kreeg ik een breder perspectief. De grote ontwikkelingen in het watersysteem van de afgelopen decennia gaven mij vertrouwen: we kunnen de watertransitie nu dus ook aan. Met senior collega's die bijsturen en begeleiden, waarbij fouten maken mag.”

“WiCE werkt aan gezamenlijke nationale doelstellingen rond water, energie en circulaire economie. Het programma kan een mooie rol spelen om de impact van circulaire ontwikkelingen te vergroten en schaalgroottes te bereiken. Want die hebben we hard nodig. Ik ben van mening dat de drinkwater-

bedrijven nog een stap kunnen doen op het gebied van circulaire economie en duurzaam opdrachtgeverschap.”

“Waternet is al een cyclusgedreven waterbedrijf. Wij produceren drinkwater, zuiveren afvalwater en beheren oppervlaktewater. Het is technisch al mogelijk om een circulaire waterkringloop op te zetten. De Rijn is onze bron, met membraanzuivering kunnen we schoon drinkwater uit de Rijn produceren. Maar daar is de drinkwaterconsument nog niet klaar voor. Dat vind ik lastig: waarom duurt de acceptatie en toepassing van nieuwe technieken zo lang? De watertransitie maakt het noodzakelijk om uit je *comfort zone* te komen en risico's te nemen.

Jonge professionals hebben de ambitie en de levenslust om één van de grootste uitdagingen van de 21e eeuw op te pakken. Verdiep je erin - want er is vaak voldoende opleidingsbudget, daag mensen uit en wees een ambassadeur!”

Meer weten? [www.kwrwater.nl/grrow](http://www.kwrwater.nl/grrow)

## Kansen voor Concentraat

Het onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met de Nederlandse drinkwaterbedrijven, de Watergroep, AquaMinerals, Glastuinbouw Nederland, Aquafin, SCW Systems, Waterschap Rivierenland, HVC en Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.



In dit project wordt de technische haalbaarheid van duurzame en circulaire manieren van reststroomverwerking onderzocht. Samen met de projectpartners wordt een praktisch en maatschappelijk-inpasbaar toekomstperspectief uitgewerkt.

Regelgevende instanties leggen steeds scherpere richtlijnen op voor de kwaliteit van drink- en oppervlaktewater. Tegelijkertijd staat de huidige zoetwatervoorziening onder druk door o.a. een toenemende verzilting van grond- en oppervlaktewatersystemen, opkomende stoffen in bronnen en de stijging van de water-vraag als gevolg van onder meer bevol-

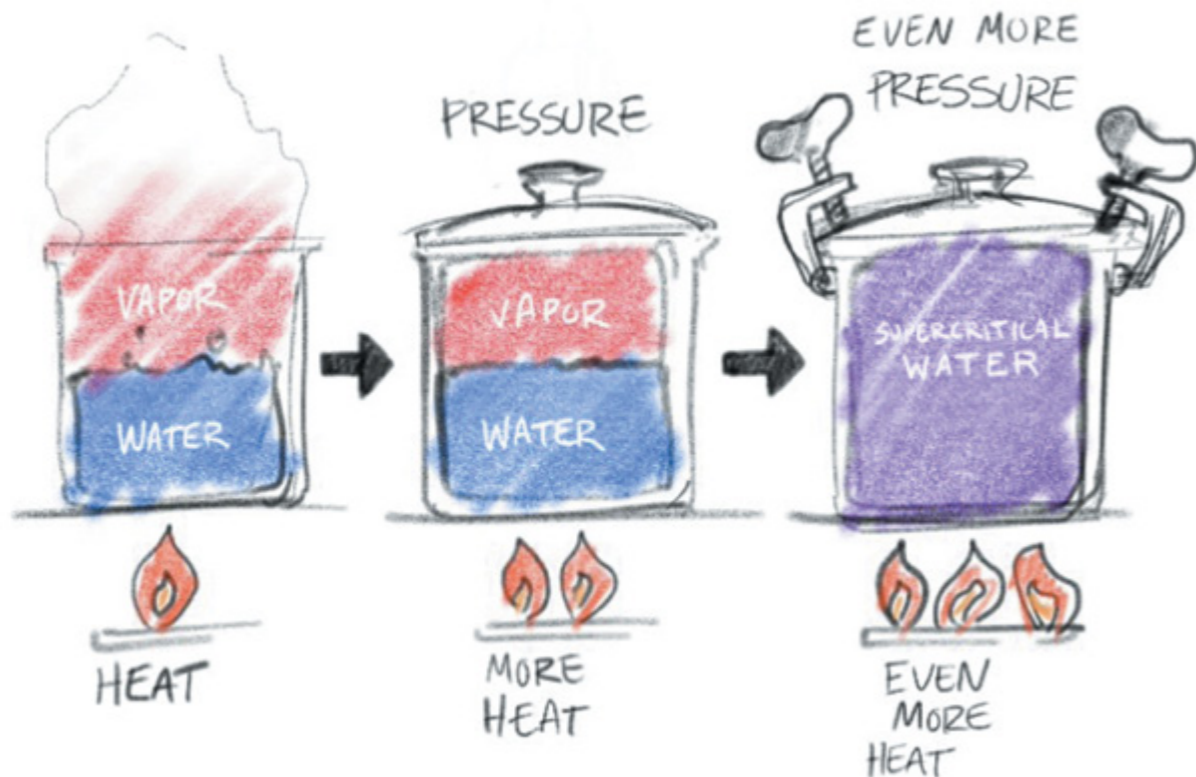
kingsgroei, de bouw van datacenters en klimaatverandering.

Oplossingsrichtingen zijn de inpassing van robuuste, veerkrachtige en efficiënte zuiveringstechnieken in de huidige zoetwatervoorziening, het (her)gebruik van zoetwater en de daarin aanwezige componenten en energie en het beschikbaar en winbaar maken van alternatieve waterbronnen. De technische inzichten leveren ook belangrijke informatie op voor een onderbouwde maatschappelijke impactanalyse.

Dit alles vraagt om in sommige gevallen steeds geavanceerdere zuiveringstechnie-

ken zoals de membraantechnologie. Hierbij wordt naast zeer zuiver water ook een reststroom geproduceerd met verhoogde stofconcentraties ten opzichte van het voedingswater. In het project wordt op lab-schaal onderzocht of 1. brak grondwater concentraat kan worden behandeld zodat naast industrieel toepasbare zouten ook zoetwater van hoge kwaliteit kan worden geproduceerd, en 2. organische reststromen kunnen worden gevaloriseerd middels superkritische vergassing.

Onderzoeker:  
Luuk de Waal, 030-6069551  
Looptijd: 2022-2024



Voor verwaarding van geconcentreerde reststromen is het belangrijk om de verschillende componenten in deze stromen terug te winnen in (her)bruikbare vorm en/of zuiverheid.

In WiCE Kansen voor Concentraat wordt specifiek gekeken naar de valorisatie van brak grondwater en geconcentreerde organische reststromen middels superkritische behandeling.

## W-ijzer met metaal

Het onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met de Nederlandse drinkwaterbedrijven, de Watergroep, AquaMinerals, TU Eindhoven, Metalot, Pometon Spa, SOLID, MTSA Technopower B.V., Allied Waters.



Het project W-ijzer met metaal wil inzichten geven in de potentie van waterijzer als grondstof voor metallisch ijzerpoeder dat geschikt is als energiedrager materiaal. Zowel voor waterijzer dat gevormd wordt tijdens de behandeling van oppervlaktewater, als van grondwater. De zuiverheid van het waterijzer is naar verwachting bepalend voor de kwaliteit van het ijzerpoeder en daarmee ook voor potentiële toepassingen.

Om dit te onderzoeken wordt op bestaande zuiveringslocaties ijzerslib verzameld waarbij er gekeken wordt naar praktisch toepasbare en/of potentieel implementeerbare maatregelen om de slibzuiverheid te verbeteren. Een pilot maakt het mogelijk om op een praktijkrelevante manier enkele tientallen kilogrammen hoogwaardig(er) ijzerslib te winnen waardoor in potentie het meest zuivere metallisch ijzer kan worden geproduceerd en getest. Door middel van waterstofgasreductie wordt de omzetting van

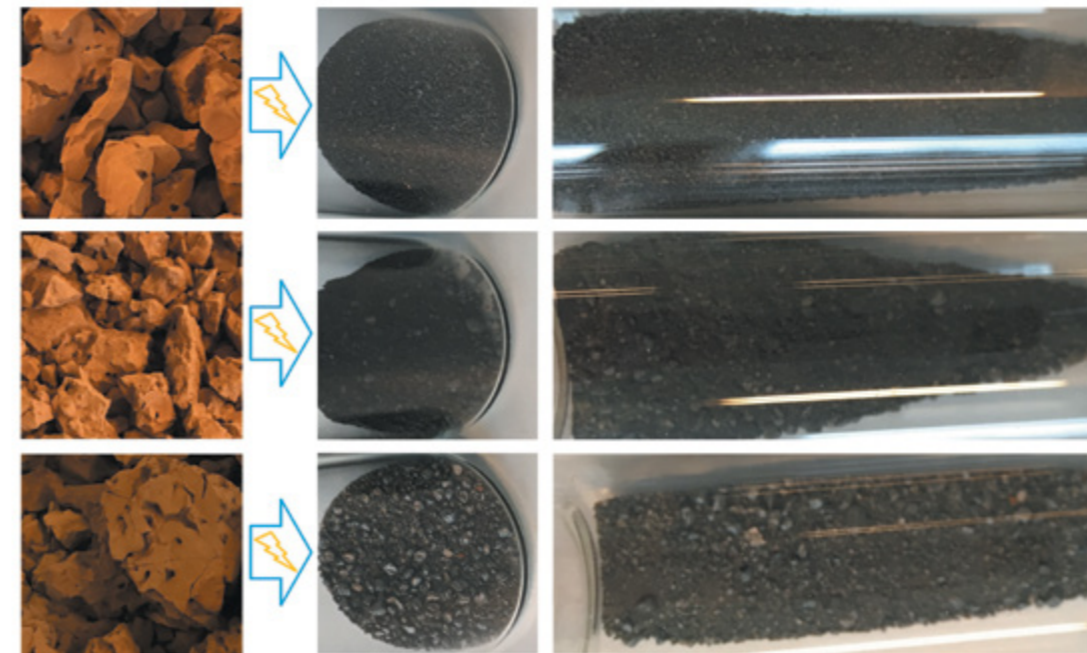
ijzeroxide naar metallisch ijzerpoeder gerealiseerd, waarmee de toepassingen als energiedrager verder kunnen worden verkend. De technische inzichten uit het project leveren ook belangrijke informatie voor een onderbouwde financiële en maatschappelijke impactanalyse.

**“Ijzerslib uit de drinkwatersector is voor ons een interessante reststroom die kan bijdragen aan de uitrol van ijzer als duurzame energiedrager voor warmte en stroomproductie.”**

**- Roy Hermanns, Senior Scientist, TU Eindhoven**

Het project bouwt voort op de resultaten uit de haalbaarheidsstudie 'Bright new future for iron sludge in circular economy' (2022). Hierin is voor drie relatief zuivere vloeibare waterijzers aangetoond dat bij het spoelen van snel-zand filters, grondwaterslib kan worden omgezet naar 70 tot 92 procent zuiver ijzermetaalpoeder met diverse mogelijke toepassingen.

Onderzoeker:  
Luuk de Waal, 030-6069551  
Looptijd: 2022-2025



Gedroogde ijzerslibben van drie verschillende zuiveringslocaties in Nederland zijn opgewerkt naar ijzermetaalpoeder.

In WiCE W-Ijzer met metaal wordt dit proces geoptimaliseerd en wordt de potentie van het ijzermetaalpoeder als energie-drager materiaal onderzocht.





# Brouwerij brengt water terug naar de bron

En helpt daarmee boeren in Nederland én Ethiopië

Marthijn Junggeburth is manager duurzaamheid bij Royal Swinkels Family Brewers, een familiebedrijf uit Noord-Brabant dat actief is in de bier-, frisdrank- en moutsector. Duurzaamheid en circulariteit staan bij Swinkels wereldwijd hoog in het vaandel. Denk maar aan Boer, Bier, Water: dit project zorgt dat gezuiverd afvalwater uit de Lieshoutse brouwerij terugkomt in de bodem waar Swinkels het water uit heeft opgepompt. Junggeburth: “Intussen passen we hetzelfde principe ook elders in de wereld toe. En met onderbouwing van WiCE hopen we in de toekomst nog verder te verduurzamen.”



## Circulariteit als onderdeel van duurzaamheid

“Duurzaamheid en circulariteit zijn allebei containerbegrippen,” zegt Junggeburth. “Voor ons is circulariteit een onderdeel van duurzaamheid, dat focust op het milieudeel. Het gaat om materialen en energie, over grondstoffen die je niet verloren wilt laten gaan, maar die je waarde wilt laten behouden of vergroten. Bij ons is water de belangrijkste grondstof. Bier bestaat immers voor 90 tot 95% uit water. Dus als wij water uit bronnen halen - of dat nu grondwater of oppervlaktewater, of in Nederland, België, Cuba of Ethiopië is - dan willen we weten wat de consequenties zijn voor die bronnen. Raakt die bron uitgeput of verontreinigd? Dan zijn we dus niet circulair bezig. Daarbij hanteren we dezelfde normen en benaderingen als bijvoorbeeld het Wereld Natuur Fonds of het World Resource Institute.”

## Al 63% circulair

Het bedrijf Swinkels werkt al jaren aan het verbeteren van zijn duurzaamheid. Junggeburth: “In het verleden hebben we als doel gesteld dat we in 2025 voor 75% circulair willen zijn - internationaal en over de hele linie. Dat doel hebben we vorig jaar losgelaten, het is nog niet haalbaar. Al het laaghangend fruit hebben we geplukt, over het geheel genomen zitten we op 63% circulair, maar we hebben niet overal op de wereld dezelfde mogelijkheden bij onze productielocaties. Sinds kort brouwen we ook zelf in Cuba, op een industrieterrein. Daar hebben we dus geen mogelijkheden om ons gezuiverde afvalwater te laten hergebruiken voor landbouw. Maar in Ethiopië brouwen we al veel langer, en in een agrarisch gebied - daar passen we inmiddels ook toe wat we in Nederland met Boer, Bier, Water hebben geleerd.”

## Boer, bier, water

In Boer, Bier, Water heeft Swinkels samen met KWR en binnen het TKI

Watertechnologie-programma een systeem ontwikkeld dat water na zuivering via zogenaamde omgekeerde peilgestuurde drainage terugbrengt in de bodem. Junggeburth: “Geperforeerde buizen in de bodem kun je gebruiken om overtollig water af te voeren, maar omdat bij ons de buizen net boven de normale grondwaterstand liggen, kunnen wij ze gebruiken om juist water de grond in te laten stromen. Dus de boeren hoeven niet te beregenen, je hebt geen verlies door verdamping en je vult het grondwater aan. Win, win, win. Er zijn inmiddels 21 boeren die zo'n systeem hebben en het grootste deel van onze 1,5 miljoen kuub gezuiverd afvalwater per jaar hergebruiken. En het werkt: in de recente droge jaren met beregeningsverboden kregen de boeren die bij ons zijn aangesloten wel voldoende water voor hun gewassen.”

## Dubbel oogsten in Ethiopië

Enthousiast gaat Junggeburth verder: “Intussen passen we hetzelfde principe ook toe in Ethiopië, op kleinere schaal en met lange slangen die worden uitgerold brengen we ons afvalwater terug in de bodem. De boeren rondom de brouwerij telen daarmee allerlei gewassen. Sterker nog: ze hebben daar een vruchtbare bodem met veel voedingsstoffen, maar net te weinig fosfaat en stikstof. Juist die stoffen zitten in geringe hoeveelheden in ons afvalwater, dus we leveren ze ook een beetje mest. Dankzij het goede klimaat kunnen de boeren daardoor twee keer per jaar oogsten - vroeger met mazzel één keer. Koningin Maxima is zelfs komen kijken naar dit succesvolle project.”

## Toekomst met nieuwe waarden?

Gevraagd naar zijn toekomstbeeld rond water en circulariteit, zegt Junggeburth: “Ik denk dat het heel spannend gaat worden: houden we voldoende water om alles wat we nu met water doen te blijven doen? Ik denk dat we ons moeten aan-

passen. De topkwaliteit mineraalwater die we nu niet alleen drinken en in ons bier gebruiken, maar waarmee we in Brabant ook de wc spoelen, dat zullen we moeten veranderen. Ik denk dat we twee leidingstelsels met twee waterkwaliteiten naast elkaar zullen krijgen. En misschien moeten we ook wel aanpassen hoe we denken over natuurdoelen. Wij doen nu volop mee met het bevorderen van biodiversiteit op en rond onze terreinen, van zwaluwenwanden tot bijenkasten, bosbeheer en heel veel struiken en bomen. Maar we leven hier nu met zoveel mensen en zoveel activiteiten tegelijk - misschien moeten we ook voor de natuur nieuwe, passende waarden ontwikkelen. Die discussie moeten we in de maatschappij voeren.”

**“Koningin Maxima is zelfs komen kijken naar dit succesvolle project”**

## Technische en transitiekennis van WiCE

Voor WiCE ziet Junggeburth onder meer een belangrijke rol bij het helpen deze belangrijke beslissingen wetenschappelijk te onderbouwen met technische kennis: “Water terugbrengen in de bodem - met welke kwaliteit effluent kan dat veilig? We moeten het niet dood reguleren, maar wel weten welke grenzen we moeten handhaven om de bodem ook op lange termijn te beschermen en geen biodiversiteit te verliezen. “Maar ook de transitiekennis waarmee WiCE werkt is van belang, zegt hij. “Bij Boer, Bier, Water hebben we gemerkt dat je kartrekkers nodig hebt bij de verschillende stakeholders, die zorgen samen dat er wat gaat gebeuren. Daarnaast heb je een veilige omgeving nodig, waarin je met elkaar kunt praten, en moet de gunfactor er wederzijds zijn. Voor Boer, Bier, Water hebben we bijvoorbeeld een sessie gerealiseerd om goede glazen bier erbij - maar andere methoden zijn zeker ook welkom.”



## Bioassays als bruikbare tool in de circulaire economie

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met Waternet, De Watergroep, Het Waterlaboratorium, Federaal Milieuagentschap Duitsland, de Hogeschool Utrecht en Toxys.



Omdat zoetwater op basis van grond- of oppervlaktewater schaars wordt in droge periodes, groeit de belangstelling voor het (her) gebruik van regenwater en behandeld huishoudelijk en industrieel afvalwater. Dat vraagt wel om aandacht voor de potentiële risico's die kunnen optreden door microbiële en chemische verontreinigingen.

In dit project blijkt dat bioassays bij hergebruik van water een bruikbare tool is bij de beoordeling van de waterkwaliteit. Voor een breed palet aan bioassays is onderzocht in welke mate ze toepasbaar zijn voor alternatieve bronnen en water(her)gebruiktoepassingen.

Bioassays tonen de aanwezigheid van stoffen met specifieke werkingsmechanismen aan en kunnen ook worden gebruikt om de effectiviteit van een waterzuiveringsproces te beoordelen. Bioassays hebben eerder hun effectiviteit bewezen in het beoordelen van de chemische kwaliteit van

waterbronnen en de effectiviteit van waterzuiveringsprocessen. De resultaten van de bioassays uit het project kunnen, met aanvullend onderzoek, worden gekoppeld aan specifieke stoffen om de oorzaak van de waargenomen toxiciteit te bepalen. Daarmee kunnen waterbedrijven, waterschappen en industrieën

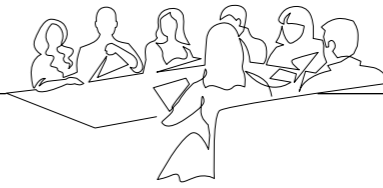
onderbouwde keuzes maken ten aanzien van de inzet van bioassays en de juiste beslissingen nemen om eventuele gezondheids- of milieurisico's te voorkomen.

Onderzoeker: Astrid Reus, 030-6069703  
Looptijd: 2021-2023



## Vermindering druk grondwater door waterhergebruik van zuivel naar landbouw

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met FrieslandCampina, Waterschap Rijn en IJssel, Brabant Water, WML, Vitens, ZLTO, Provincie Noord-Brabant, Waterbedrijf Groningen, Waterschap Aa en Maas.



"Circulariteit in water kan je best bereiken als je over de fabrieksgrenzen heen kijkt, in samenwerking met alle stakeholders. Het WiCE-project heeft deze dynamiek op gang helpen trekken."

- Chris Dotremont, Senior Research Specialist, FrieslandCampina

Het grondwater in Nederland staat onder druk. Zowel de drinkwaterproductie, de landbouw als de industrie maken gebruik van grondwater. De gebruikers concurreren met elkaar om het beschikbare water, terwijl de vraag stijgt. Ook neemt het drinkwaterverbruik toe door een groeiende bevolking. Daarnaast speelt in het oosten van het land vooral droogte in de ondergrond en in het westen verzilting.

Hergebruik van industrieel restwater kan mogelijk een bijdrage leveren aan het oplossen van de droogte- en verziltings-

problematiek. Leden van zuivelcoöperaties hebben te maken met droogte, terwijl zuivelfabrieken veel afvalwater produceren. Bijna een derde van het grondwaterverbruik komt voor rekening van de voedingsmiddelenindustrie. Wanneer het water van de (zuivel)industrie kan worden hergebruikt, draagt dat bij aan een significante afname van onttrekkingen door de land- en de tuinbouw.

In dit project werden verschillende elementen onderzocht die nodig zijn om een waterkringloop veilig en economisch te sluiten. Er werd onder meer gekeken naar:

- de kwaliteit van industrieel restwater in de zuivelindustrie,
- de best beschikbare technologie voor de voedselverwerkende industrie voor hergebruik van restwater,
- de gevolgen voor het watersysteem,
- de pathogene routes van door water overdraagbare ziekten,
- de juridische aspecten,
- en een kosten-batenanalyse van de voorgestelde oplossingen.

Onderzoeker:  
Nienke Koeman, 030-6069558  
Looptijd: 2022-2023



## Ingrediënten voor een watertransitie

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met NWO, AquaConnect, Deltaprogramma Zoetwater, Provincie Noord-Brabant en STOWA.



# SCHOON WATER IS TE WAARDEVOL OM ZOMAAR WEG TE SPOELEN

Dit essay, geschreven door Henk-Jan van Alphen en Ruud Bartholomeus, is op 7 oktober 2023 gepubliceerd in het Financieel Dagblad.



De beschikbaarheid van (schoon) water staat onder druk. Klimaatverandering leidt 's zomers tot langdurige droge periodes. De neerslag die 's winters valt, houden we te weinig vast in de bodem. Daardoor dalen de grondwaterstanden, met alle negatieve

gevolgen van dien voor natuur, landbouw, funderingen en infrastructuur.

Als het wateraanbod in volume afneemt, stijgen de concentraties van ongewenste stoffen in het oppervlaktewater. Met als gevolg dat de kwaliteit van het water niet

goed genoeg is om zonder meer te gebruiken. Tegelijkertijd neemt de vraag naar water toe van landbouw, industrie en huishoudens. Zo raken watervraag en -aanbod steeds meer uit balans. Het is goed te verklaren dat in Nederland eeuwenlang 'ons water' als vanzelfspre-

kend beschikbaar was. We hebben daarbij te weinig aandacht gehad voor de negatieve gevolgen van wat — mede in het licht van klimaatverandering — inmiddels 'onverantwoord' watergebruik mag heten. Steeds vaker ontstaan problematische situaties waarbij onvoldoende water van goede kwaliteit beschikbaar is op de juiste plek.

Dit heeft grote gevolgen voor de ecologie, maar ook voor de inname van water voor de drinkwaterproductie. Door verhoogde concentraties vervuilende stoffen zien we bijvoorbeeld geregeld innamestops van water uit de Maas. Problematisch is het ook vanuit economisch perspectief. Door onvoldoende beschikbaarheid van schoon water kunnen industrieën, met name de voedingssector, zich niet overal vestigen of uitbreiden.

Hoe zorgen we er met alle betrokkenen voor dat er in de toekomst voldoende en schoon water beschikbaar blijft? Een herinrichting van het landelijk gebied is noodzakelijk om regenwater langer vast te houden en hogere grondwaterstanden te realiseren. Daarnaast is het cruciaal dat we het water meer gaan waarderen en het beschikbare water circulair gaan gebruiken.

Het huidige, lineaire watergebruik werkt grosso modo als volgt: we pompen relatief schoon grondwater op of nemen relatief vuil water in uit rivieren, zuiveren en gebruiken het voor onder andere industrie en huishoudens. We lozen het gebruikte water, na zuivering, vervolgens op een beek, kanaal of rivier. Deze lineaire methode is om drie redenen problematisch.

### Tekorten

Het onttrokken grondwater wordt onvoldoende aangevuld. Zo ontstaan tekorten door te lage (grond)waterstanden, met name in de natuur. Huishoudelijk afvalwater en regenwater komt veelal samen in het rioolsysteem, waardoor we aan het einde van de pijp onnodig veel water



moeten zuiveren. Regenwater zou juist direct terug de bodem in kunnen, en douchwater nog voor het doorspoelen van het toilet gebruikt kunnen worden. Bovendien 'verdwijnen' opgepompt grondwater, gezuiverd afvalwater en regenwater veel te snel via sloten, beken en rivieren, waardoor we het niet kunnen hergebruiken.

Voor dit ouderwetse 'lineaire' gebruik is ons schaarse water veel te waardevol. Daarom moeten we naar een circulair systeem om zo de waarde van water (langer) te behouden. In zo'n systeem gebruiken we minder (grond)water, maken we het minder vies en blijft gebruikt water herbruikbaar en daarmee waardevol.

Op tal van plekken wordt met zo'n circulaire aanpak geëxperimenteerd. Mensen besparen water door korter te douchen en minder vaak hun tuin te besproeien. Het opvangen van regenwater staat steeds meer in de belangstelling. Voor de tuin, maar bijvoorbeeld ook het doorspoelen van het toilet. Er zijn 'recirculatiedouches' op de markt, en systemen waarmee douchwater elders in huis kan worden hergebruikt.

Zo is er de circulaire wijk 'Superlocal' in Kerkrade, waar regenwater en gebruikt

drinkwater zo lang mogelijk in de wijk zelf wordt vastgehouden. Het afvalwater wordt in de wijk gezuiverd en zo mogelijk opnieuw gebruikt. In de woningen zijn waterzuinige toiletten geïnstalleerd.

Op regionaal niveau is het concept van de 'waterzuivering als waterfabriek' in opkomst. In Agro & Food cluster Nieuw Prinsenland (bij Dinteloord) wordt gezuiverd restwater van de food-industrie hergebruikt voor watervoorziening in de glastuinbouw. Bij Lieshout wordt gezuiverd restwater van de brouwerij ingezet voor irrigatie van omliggende landbouwpercelen.

Ook waterschappen werken al met het 'waterfabriek'-principe. In Emmen maakt het waterschap rioolwater geschikt voor de industrie. Door deze constructie hoeft een fabriek minder grondwater op te pompen of drinkwater in te nemen. Waterschappen kunnen (vergaand) gezuiverd restwater ook terugbrengen in het grondwater. Door sectoren met elkaar te verbinden vind je oplossingen voor verantwoord, circulair watergebruik.

Deze hoopvolle ontwikkelingen blijven veelal experimenten. En hun aantal is gering. Steeds weer blijkt het voor alle partijen lastig om de stap te zetten naar groot-

schalige toepassing. Circulaire experimenten roepen tal van dilemma's op. Als elke woning het eigen douchewater zuivert en hergebruikt, besparen we weliswaar op drinkwater, maar verbruiken we meer energie en meer materialen.

In het landelijk gebied is nu vaak gezuiverd restwater nodig om voldoende water in beken te houden, in plaats van dat de beken gevoed worden door grondwater. Inzetten op structureel hogere grondwaterstanden is daarom ook noodzakelijk.

Bovendien vergt hergebruik van water extra zuiveringsstappen (en dus energie), waarbij restproducten vrijkomen: die vinden deels een nieuwe bestemming, maar een deel blijft nog over.

#### Wie bepaalt?

De huidige regelgeving loopt achter. Wie bepaalt nu wat mag en aan welke waterkwaliteitseisen je moet voldoen voor een toepassing van restwater? Onduidelijke regelgeving motiveert niet om de stap naar circulariteit te maken.

Bij grootschalige toepassing stuiten we al snel op financiële beperkingen. Voor een experiment is vaak wel een innovatiebudget of subsidie beschikbaar, maar als wordt opgeschaald telt primair of de 'business case' standhoudt.

Waterbesparing en hergebruik verdienen zich voorlopig nauwelijks terug. Water is een goedkoop 'product', het is zelfs nagevraagd gratis voor industriële grootverbruikers en landbouw. Geen wonder dat het intussen haast onbeperkt — en ook nog eens als wegwerpproduct — gebruikt wordt. Er wordt daarom vaak geopperd dat grootverbruikers meer moeten gaan betalen.

Maatschappelijk gezien levert waterbesparing overigens wel degelijk return op investement op, bijvoorbeeld voor de natuur. Maar het is vooralsnog allesbehalve uitgekristalliseerd hoe burgers, de landbouwsector en de industrie de waarde en het waardebehoud van water mee gaan nemen in hun investeringsbeslissingen.

#### Ander perspectief

De kern van deze barrières is dat we circulaire maatregelen introduceren in een systeem dat nog helemaal lineair denkt en werkt. Naast onze infrastructuur, moeten we daarom ook ons perspectief veranderen. Laten we water niet langer beschouwen als een oneindig beschikbare bron die we na gebruik zomaar weg kunnen spoelen. Schoon water is een waardevol en schaars goed, waar we zorgvuldig mee om moeten gaan.

Dat vereist een verhoogd waterbewustzijn bij burgers, boeren en bedrijven, alsook voorwaardenscheppende politieke keuzes. Die keuzes zijn nodig voor de beschikbaarheid van voldoende en schoon water, om de 'verborgen' kosten in rekening te brengen en de vervuiler te laten betalen voor waardeverlies.

Het is hoopvol dat de politieke partijen (met name die links van het midden) deze visie omarmen en ook concrete maatregelen voorstellen, zoals het vragen van een reële waterprijs voor landbouw en industrie en het sluiten van de waterkringloop door hergebruik.

Alleen met een nationaal meerjarenplan dat op politieke steun kan rekenen, met handhaafbare regelgeving en structurele financiële middelen — niet in de laatste plaats van de rijksoverheid — is de transitie naar een circulair watergebruik haalbaar. Daarin moet ook helder staan welk water we waarvoor gaan gebruiken en door wie. Vervuiling door het lozen van water moet tot het verleden behoren en investeren in besparing en hergebruik moet daarvoor in de plaats komen.

Door ons schone water op waarde te schatten, houden we het beschikbaar voor dat wat ons het meeste waard is: onze gezondheid en de duurzame kwaliteit van onze leefomgeving.

Onderzoekers:  
Ruud Bartholomeus, 030-6069530  
Klaasjan Raat, 030-6069555  
Looptijd: 2021-2023



## Energietransitie Versnellen met Aquathermie 2.0

Het onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met PWN, De Watergroep, Brabant Water, Dunea, Evides, Vitens, Waterbedrijf Groningen, Waternet, WML en Vewin.



In het Klimaatakkoord heeft de Rijksoverheid afspraken gemaakt over het terugdringen van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Bij de verduurzaming van woningen vormt de warmtevraag voor een bestaande woning verreweg het grootste aandeel van de totale energievraag.

Aquathermie (warmte en koude uit water) is één van de opties om bestaande woningen en wijken duurzaam te verwarmen én te koelen. Met aquathermie kan in de zomer warmte gewonnen worden uit water om die vervolgens – in combinatie met warmteopslag in de bodem – in de winter te benutten.

TED, Thermische Energie uit Drinkwater, is een van de vormen van aquathermie. Aquathermie en TED worden in Nederland al zo'n 15 jaar toegepast, onder meer als collectieve warmtevoorziening in de wijk EVA-Lanxmeer in Culemborg. Aquathermie is een lage temperatuur (LT) warmtebron en heeft een warmtepomp nodig om de warmte op een bruikbare temperatuur te brengen voor verwarming.

Alle Regionale Energie Strategieën (RES-en) noemen aquathermie als duurzame LT-warmtebron waarbij ruim de helft ook specifiek TED noemt.

Drinkwaterbedrijven worden in de energietransitie gezien als bronhouders van duurzame warmte en koude. De vraag aan de drinkwatersector is of TED kan bijdragen aan de warmtetransitie met de huidige drinkwaterinfrastructuur en of opschaling van TED mogelijk is in combinatie met de primaire taak van de drinkwaterbedrijven: het leveren van drinkwater met hoge kwaliteit.

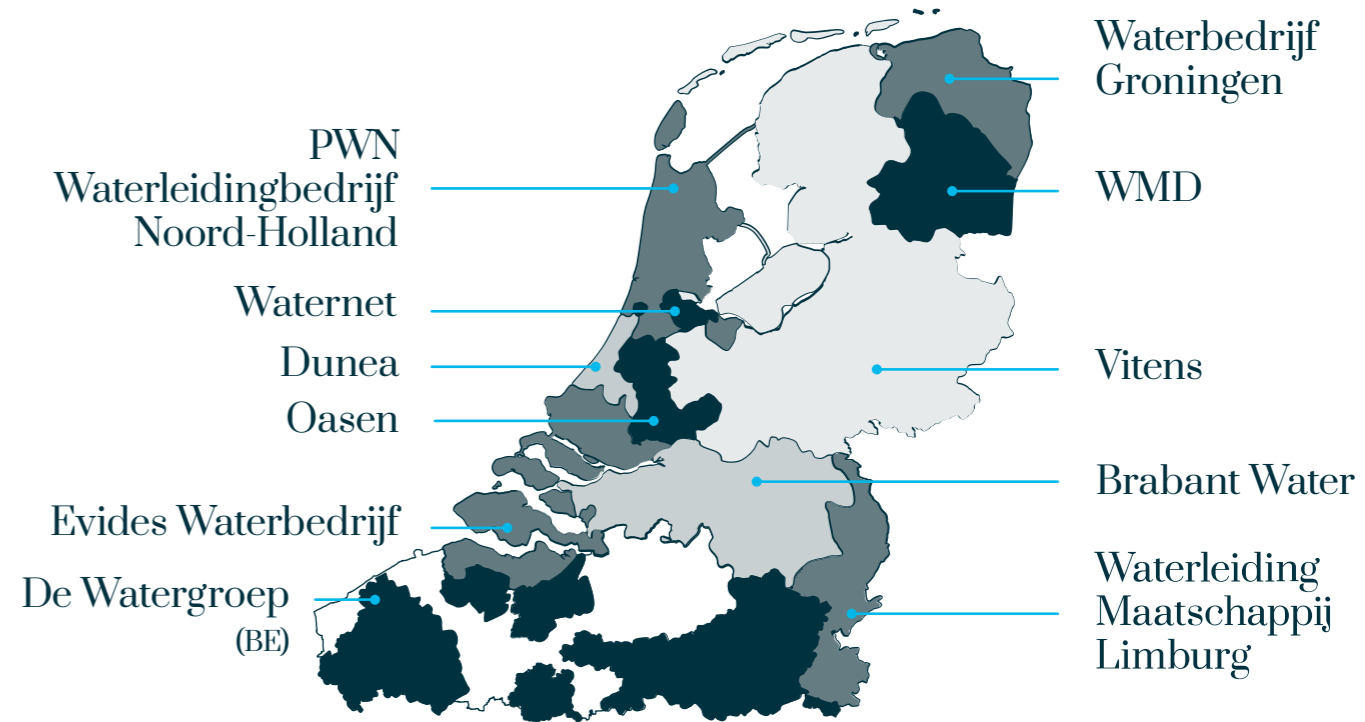
Dit project bouwt verder op de in het WarmingUP-programma ontwikkelde kennis over aquathermie en TED. Dit gebeurt aan de hand van projectlijnen op het gebied van standaardisatie van de technische uitvoering en de procedures, de effecten van TED op de temperatuur in het leidingnet en de waterkwaliteit en op het gebied van kennisuitwisseling en leren van ervaringen.



In het project werken de drinkwaterbedrijven en KWR samen met verschillende partners, zoals de Unie van Waterschappen, Rijkswaterstaat, adviesbureau's, Stichting WarmteNetwerk en de Energie- en grondstoffenfabriek.

Onderzoekers:  
Andreas Moerman, 030-6069605  
Frits van Charante, 030-6069585  
Looptijd: 2023-2026





**COLOFON:**

ROND water, WiCE Magazine is de eerste uitgave van WICE over water in de circulaire economie.

ROND water is gemaakt door KWR met medewerking van de waterbedrijven en een aantal externen, waaronder de Deltacommissaris en Royal Swinkels. We bedanken alle betrokkenen voor en achter de schermen van harte voor hun medewerking en enthousiasme.

**Vormgeving:** WarmGrijs  
**Druk:** Libertas Pascal

We hebben ons uiterste best gedaan zorgvuldig om te gaan met tekst en beeld. Mocht er iets zijn, waar u op wilt reageren, dan horen wij dat graag. U kunt uw reactie naar een van de programmamanagers sturen of naar [communicatie@kwrwater.nl](mailto:communicatie@kwrwater.nl)

©2024

**wice** by **KWR**

[www.kwrwater.nl/WICE](http://www.kwrwater.nl/WICE)



*Circular  
goes  
around!*

ROND water is het WiCE magazine  
over water in de circulaire economie ©2024

**wice** by **KWR**