



# Onderzoek & Innovatie

Voortgangsrapportage 2019





# Programma Onderzoek en Innovatie

*“Water is onmisbaar. Voor ons, als inwoners, en voor onze bedrijven. Water kan ook een bedreiging zijn, waartegen we ons moeten beschermen. Tegelijkertijd wordt alsmäär duidelijker dat water een cruciale rol kan spelen in het aanpakken van vraagstukken als klimaatverandering, bodemdaling en verduurzaming van de landbouw.”<sup>1</sup>*

*“Wij zijn de eerste generatie die de gevolgen van klimaatverandering merkt en de laatste generatie die er wat aan kan doen. Als we willen dat Amsterdam bij haar achthonderdste verjaardag nog altijd in blakende gezondheid verkeert, moeten we nu stevige keuzes durven maken. We streven ernaar om de groene koploper van Nederland en Europa te worden. Het vraagt dat we kiezen voor aardgasvrije wijken, voor verdere verduurzaming en energiebesparing.”<sup>2</sup>*

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) en de gemeente Amsterdam hebben hoge ambities in het toekomstbestendig maken van ons gebied. We willen de emissie van broeikasgassen verminderen en bijdragen aan de energietransitie door gebruik te maken van aquathermie. We willen energie en grondstoffen terugwinnen uit de watercyclus en afval minimaliseren. De uitdagingen door klimaatverandering, zoals wateroverlast, tekort aan water, bedreiging van de drinkwaterbronnen en hoogwaterbescherming, zijn groot. Daarom werkt Waternet, als uitvoeringsorganisatie van de gemeente en het waterschap, binnen dit programma aan het toekomstbestendig maken van onze watertaken. Dat onderzoek doen we niet alleen, want samen halen we meer uit water. Deze rapportage laat de voortgang zien van het onderzoeks- en innovatieprogramma 2019. We wensen u veel leesplezier!

Peter Smit, Lid Dagelijks bestuur Waterschap Amstel, Gooi en Vecht  
Roelof Kruize, Directeur Waternet

<sup>1</sup> Citaat uit Waterbetrokken, bestuursakkoord Waterschap Amstel Gooi en Vecht 2019-2023

<sup>2</sup> Citaat uit: Een nieuwe lente en een nieuw geluid, Coalitieakkoord Amsterdam 2018

## Inhoud

### Programma Onderzoek en Innovatie

#### Verantwoorde productie



Natuurvriendelijk inrichten  
Natte teelt tegen bodemdaling  
Bagger circulair toepassen

#### Schoon en veilig



Langzame filters  
Temmen van brakke kwel  
Plastic in de watercyclus

#### Samenwerken



Samenwerken met klanten  
Samenwerking met TU Delft

#### CO<sub>2</sub>-reductie



Duurzame warmte

#### Klimaatadaptie



Boomtranspiratie monitoren  
Verwerken van neerslag  
Rainproof polderdaken

#### Digitaliseren



De digitale Vecht  
Sensoren in grachten  
eDNA en 3D-waterkwaliteit  
Zout meten met glasvezel  
Datalab Waternet  
Temperatuur meten in sloten  
Onderzoeksstraat rwzi West  
De inzet van drones  
Slimme watermeters









## Natuurvriendelijk inrichten



Biodiversiteit (het aantal soorten én de aantallen per soort) is een duidelijke maat om de kwaliteit van onze leefomgeving in beeld te krijgen. Omdat biodiversiteit wereldwijd zwaar onder druk staat, ruimen we daarvoor een belangrijke plek in. Gemalen, zuiveringen en andere gebouwen waar een terrein omheen ligt, maar ook dijken, schouwpaden en sloten bieden goede kansen om een bijdrage te leveren aan de biodiversiteit als we ze natuurvriendelijk inrichten en er minder onderhoud plegen.

Het terrein rondom het gemaal Derde Bedijking heeft nu een wilde-bloemenveld met bijenhotel, een ijsvogelwand, zwaluwnestkasten en een natuurvriendelijke oever. Ook het gazon wordt niet meer kort gemaaid. Verder kunnen we onze gebouwen aanpassen door bij nieuwbouw en renovatie met geringe kosten voorzieningen in te bouwen voor vleermuizen en vogels. Bovendien willen we de circa zeshonderd gemalen in het stedelijke gebied natuurvriendelijk inrichten en beheren.

[Lees meer](#)



## Natte teelt tegen bodemdaling

Samen met een agrariër doet Waternet in Ankeveen een proef met natte teelten. Omdat verdere verlaging van de waterpeilen in het relatief snel inklinkende veenweidegebied geen reële optie meer is, zal daar rond 2080 geen veeteelt meer mogelijk zijn. Andere negatieve effecten zijn zakkingen bij de bebouwing in het gebied en de uitstoot van broeikasgassen. Samen met de doelgroep onderzoeken we alternatieve agrarische verdienmodellen.

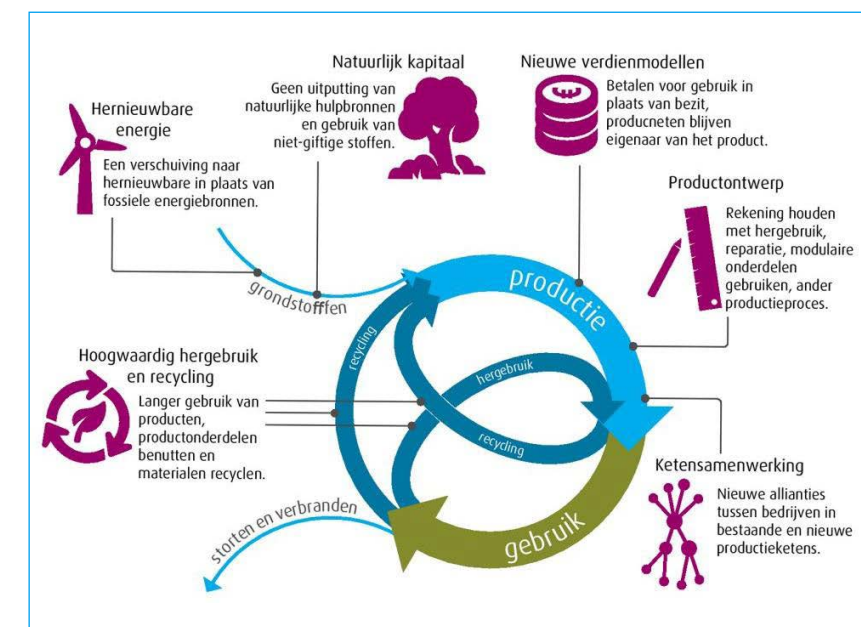
Het onderzoek is gestart in 2019 en duurt ruim zes jaar. Het richt zich op de oogst van natte teelten, op wat ermee wordt verdiend en op de mogelijke inpassing ervan in de agrarische bedrijfsvoering. Op zes proefvelden telen we drie verschillende gewassen (veenmos, riet en lisdodde) op verschillende manieren. We onderzoeken het watergebruik, de waterkwaliteit, de effecten op de bodem en op de omgeving, de mate waarin stikstof en fosfaat vrijkomen en wat de beste bedrijfsvoering is bij natte teelten.

[Lees meer](#)



## Bagger circulair toepassen

De waterschappen willen in 2050 hun grondstoffen 100% circulair toepassen. Dat betreft ook het hergebruik van bagger. Om het aanbod aan bagger te koppelen met de potentiële vraag is een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uitgevoerd, gericht op een circulaire economie. Per stakeholder is de meerwaarde gekwantificeerd en gekwalificeerd voor een lange termijn. Daaruit blijkt dat het hergebruik van baggerspecie, onder andere vanwege de grote hoeveelheden, een belangrijke bijdrage kan leveren aan de circulariteitsdoelstellingen van de waterschappen. Wel moeten we nog verder zoeken naar bestaande en nieuwe manieren waarmee we bagger daadwerkelijk circulair kunnen gaan inzetten.



In een tweede onderzoek gaan we een kwantitatief instrument ontwikkelen dat de mate van circulariteit van de verschillende baggerplannen en baggerprojecten kan beoordelen. Als we dat koppelen met een catalogus van hergebruiksmogelijkheden voor schone en verontreinigde sedimenten krijgen we inzicht in de (potentiële) bijdrage van bagger aan de circulaire doelstellingen.

[Lees meer](#)





## Langzame zandfilters

Langzame zandfilters gebruiken we al jaren als de laatste zuiveringsstap waarmee biologisch betrouwbaar drinkwater wordt geproduceerd. De microbiologische processen die tot dat schone drinkwater leiden, vormen echter nog grotendeels een raadsel. Twee promotieonderzoeken buigen zich de komende jaren over deze vraag. Het ene onderzoek betreft het optimaliseren van de procescondities, het andere test een model dat de verwijdering van micro-organismen benadert. Met de uitkomsten willen we betere langzame zandfilters ontwerpen.

De microbiologische processen spelen zich vooral af in de bovenste laag van het langzame zandfilter. Deze laag bestaat uit organisch materiaal met micro-organismen zoals bacteriën, schimmels en protozoa. Door de laag op verschillende manieren te behandelen kunnen we testen bij welke condities het filter het best presteert. We testen het ook bij verschillende procescondities. Ook hebben we een model dat de verwijdering van micro-organismen benadert. Via het andere promotieonderzoek willen we te weten komen of dat model goed werkt.

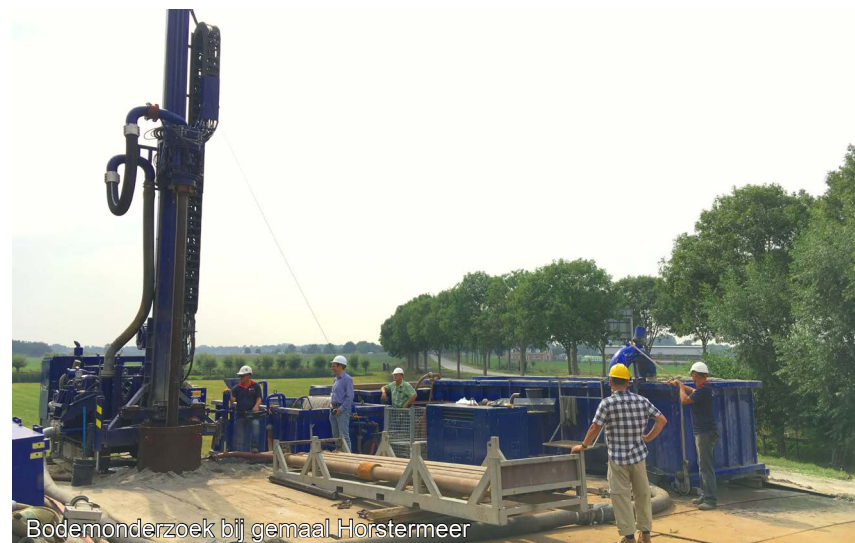
[Lees meer](#)



Langzaam zandfilter op Leiduin



## Temmen van brakke kwel



Bodemonderzoek bij gemaal Horstermeer

De Horstermeerpolder is een polder met brak kwelwater. Aan de randen kwelt veel zoet water op, afkomstig van de hoger gelegen omgeving, en in het midden kwelt brak water van grote diepte omhoog. De kwelstromen mengen zich in het polderwater, dat wordt uitgemalen op de Vecht. Omdat het brakke kwelwater niet alleen zout bevat, maar ook sulfaat en nutriënten heeft het een negatieve invloed op het water in de polder en zijn omgeving. Om dit probleem te bestrijden laten we zoet water in vanuit het Markermeer, maar dat is niet onuitputtelijk.

We gaan onderzoeken of het mogelijk is het brakke kwelwater uit de polder op te pompen vóórdat het aan de oppervlakte komt en het te zuiveren tot drinkwater voor de groeiende Amsterdamse regio. In 2019 brengen we de pilotinstallatie aan, die naar verwachting in 2020 en 2021 gaat draaien. Bij goede resultaten kan in de loop van 2022 worden begonnen met de aanleg van de installaties voor daadwerkelijke drinkwaterproductie.

[Lees meer](#)



## Plastic in de watercyclus

Waternet beheert circa 350 kilometer stromend boezemwater, zoals rivieren en grachten. Dagelijks vissen onze drijfvuilverzamelaars plastic en ander drijfvuil uit onze wateren en meerdere keren per jaar houden we schoonmaakrondes. Jaarlijks vissen we uit de Amsterdamse wateren ongeveer 42.000 kg plastic op. Het is waarschijnlijk maar een klein deel van de hoeveelheid die via IJmuiden uitstroomt in de Noordzee.



We onderzoeken de hoeveelheden plastic in het water en in de waterbodem. Bij een proef waarbij plastic van bagger werd gescheiden hebben we 1800 m<sup>3</sup> bagger uit de Rijngracht aangevoerd. Al na het doorlichten van de eerste 300 m<sup>3</sup> was de opslagcapaciteit voor het uitgezeefde afval bereikt. Er zat 20 m<sup>3</sup> puin in, waarvan een derde deel plastic! Om al dat plastic in het water te bestrijden willen we ook een luchtbellenscherm testen, dat is ontworpen om de uitstroom van plastic uit rivieren en kanalen te onderscheppen. Eind 2019 hopen we meer te kunnen vertellen over dit scherm, The Great Bubble Barrier.

[Lees meer](#)





## Samenwerking met TU Delft



In onderzoeks- en innovatieprojecten werkt Waternet samen met andere partners. Waternet, Witteveen+Bos en de TU Delft (TUD) onderzoeken bijvoorbeeld of de verwijdering van microverontreiniging bij rwzi's kan worden verbeterd door vóór de koolfiltratie ozonisatie toe te passen. Na een laboratoriumonderzoek met goede resultaten willen we het nu onderzoeken via een pilot bij een rwzi. Ook willen we andere technieken onderzoeken waarmee we microverontreiniging kunnen verwijderen.

De TUD, Waternet en de Katholieke Universiteit Leuven onderzoeken de mogelijke terugwinning van ammonium uit de slibvergisting of uit de zwartwatervergisting als brandstof voor een *fuel cell*, om daarmee weer een energieneutrale verwijdering van ammonium te realiseren. Andere samenwerkingen betreffen onderzoek naar de effecten van de winning van thermische energie uit drinkwater op de kwaliteit ervan en naar de effecten van het gebruik van gerecycled calciet op de onthardingsreactoren bij de drinkwaterbereiding.

[Lees meer](#)



## Samenwerken met klanten

Waternet wil inwoners betrekken bij beleidsvorming en het oplossen van vraagstukken. Waar het tot nu toe veelal ging om losse projecten en pilots, opgezet vanuit een behoefte aan innovatie en experimenteren, hebben we nu behoefte aan een onderbouwing en een structurele benadering voor het betrekken van burgers en inwoners van Amsterdam bij ons werk.

We onderzoeken de volgende drie maatschappelijke ontwikkelingen:

- 1) bewoners betrekken bij nieuwe, complexe opgaven van Waternet
- 2) het aanbod van en de vraag naar initiatieven met burgerparticipatie binnen en buiten Waternet
- 3) de opkomst van nieuwe technologieën, databronnen en (meet)methodieken.

Omdat Waternet het interne draagvlak voor deze ontwikkelingen wil vergroten, gaat onderzoeksinstituut Waag een op maat gemaakt framework ontwerpen voor de aanpak en het meten van burgerparticipatie.

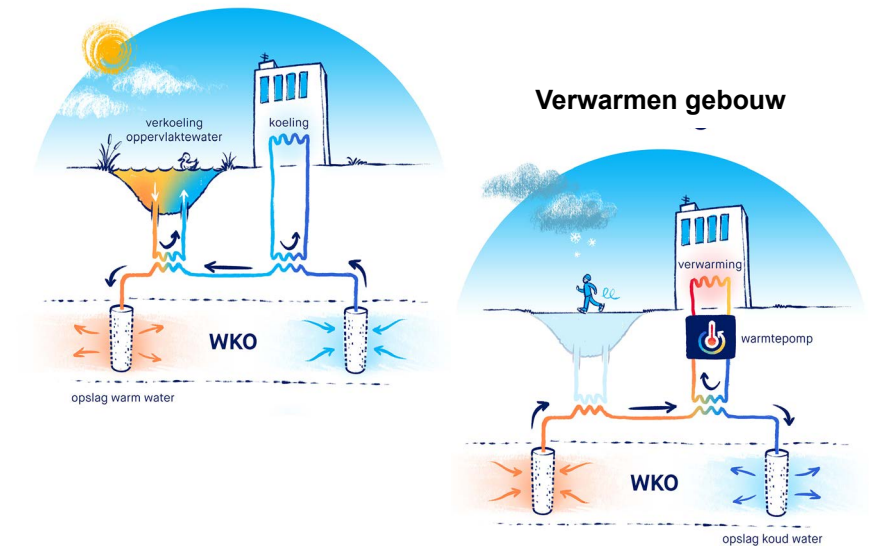
[Lees meer](#)



## Duurzame warmte

Op het gebied van aquathermie werkt Waternet aan meerdere projecten. Amsterdam wil jaarlijks 15.000 woningen bijbouwen. Een deel van deze nieuwe woonwijken is al gepland, zoals Haven-Stad (de grootste nieuwbouwwijk ooit) en IJburg 2 (waaronder het Strandeiland). De nieuwe huizen zullen voldoen aan zeer hoge duurzaamheids- en isolatienormen en ze zullen worden verwarmd met lage-temperatuurwarmte. Ook hebben ze in veel gevallen koeling nodig. Waternet denkt mee over het toepassen van aquathermie in deze wijken en over het gebruik van de lage-temperatuur-restwarmte van datacenters.

### Warmte winnen en koelen gebouw



Voor Strandeiland willen we nieuwe sanitatie toepassen met een innovatief riolerings- en zuiveringsconcept waarin verschillende soorten afvalwater gescheiden worden opgevangen om er weer grondstoffen en energie (biogas en warmte) uit terug te winnen. In een "innovatiepartnerschap" gaan Waternet en Amsterdam met geselecteerde marktpartijen de verantwoordelijkheden en de financiering onderzoeken. Ook ontwerpen we een "omgevingswarmtekaart" met verschillende lagen die (onder andere) het energieverbruik en de energiepotentie van de Amsterdamse aquathermiebronnen tonen.

[Lees meer](#)





## Boomtranspiratie monitoren

Bomen in de stad zijn belangrijk bij het matigen van extreme temperaturen. Ze verdampen water via de huidmondjes van hun bladeren. Die zogenoemde transpiratie zorgt voor verkoeling van de omgeving. Bovendien zorgen de bladeren voor schaduw. Over het opzuigen en verdampen van grondwater door bomen is nog maar weinig bekend. Daarom zijn we met deskundigen uit Gent en met Amsterdamse boomexperts een onderzoek gestart naar de hoeveelheid grondwater die bomen verbruiken.



Op zes iepen in de Stadionbuurt zijn sensoren geïnstalleerd. Op 25 juli (hitterecord met 40,7°C) verdampte de grootste iep 170 liter per dag. Dat is meer dan het drinkwaterverbruik van een gemiddelde Amsterdammer (140 liter per dag). Amsterdam telt ongeveer 300.000 bomen. De verdamping per boom varieert, maar samen gebruiken ze 's zomers veel water. Met de uitkomsten van het onderzoek kunnen we doelgericht werken aan een robuustere inrichting van wijken zoals de Stadionbuurt, zodat we extremer weer het hoofd kunnen bieden.

[Lees meer](#)



## Verwerken van neerslag



De groenstrook aan de Zuidelijke Wandelweg

Voor een alternatieve verwerking van neerslag om wateroverlast en droogte te voorkomen worden steeds meer systemen bedacht. De waterafvoer kan namelijk zo worden gewijzigd dat neerslag kan worden gebufferd, geïnfiltreerd in de bodem of op een andere manier nuttig kan worden gebruikt. Daarvoor worden voorzieningen ontworpen, zoals wadi's, en wordt in de openbare ruimte gewerkt met Rockflow, drainvoegen en infiltratiekratjes.

We testen die systemen in de praktijk om te onderzoeken of ze goed functioneren op de betreffende locatie, of ze dat ook blijven doen en hoe ze moeten worden onderhouden. De grondwaterstand of een bepaalde inrichting van de openbare ruimte kan de werking namelijk beïnvloeden. We testen met verschillende methoden, bijvoorbeeld via langdurige monitoring of met full scale-infiltratieproeven. Ook verifiëren we of de systemen op de juiste manier (dus volgens het ontwerp) zijn aangelegd. In de praktijk blijkt dit namelijk een van de grootste uitdagingen te zijn. Met de uitkomsten van deze onderzoeken kunnen we de openbare ruimte toekomstbestendig inrichten.

[Lees meer](#)



## Rainproof polderdaken

Blauwgroene daken kunnen veel water opvangen, vergroten de biodiversiteit en zorgen voor koeling van de buitenruimte. Waternet heeft samen met de gemeente Amsterdam drie polderdaken aangeschaft en onderzocht. Deze daken kunnen via internet worden gevolgd en aangestuurd. Het is nu bekend hoe dit systeem neerslag kan vasthouden. Het systeem is nu minder storingsgevoelig en we weten welke gebruiksfuncties worden bediend en welke elkaar soms in de weg zitten.

De volgende stap is het bepalen van de verantwoordelijkheden (eigenaarschap, beheer en onderhoud) om te zorgen dat de daken goed blijven functioneren. Binnen het RESILIO-project, een samenwerkingsverband van Amsterdamse instellingen, wordt hier aandacht aan geschonken. Waternet is in het project verantwoordelijk voor de ontwikkeling van een gecentraliseerde aansturing via de LoRa-techniek. We onderzoeken nu samen met een student hoe blauwgroene daken op wijkniveau optimaal op elkaar kunnen worden afgestemd.

[Lees meer](#)



Polderdak van 700 m<sup>2</sup> op wooncomplex de Boel aan de De Boelelaan





## De digitale Vecht



In het werkgebied van het Waterschap Amstel Gooi en Vecht (AGV) is gestart met de pilot “de digitale Vecht”. Het is de eerste aanzet naar een verkeersmodel om het scheepvaartverkeer te monitoren en in goede banen te kunnen leiden. Voor de bescherming van natuurvriendelijke oevers worden ook de snelheid (golfslag) en de grootte van vaartuigen (diepgang) gemonitord. Andere prioriteiten zijn zwemmers die van een brug springen en onervaren schippers. De component geluid heeft minder prioriteit.

Bij het steunpunt Weesp moet in de periode 2019/2020 een all sense-camera zijn geplaatst, die het aantal schepen en hun vaarrichting en snelheid monitort en ook geluid registreert. Een digitaal dashboard wordt ontworpen. Langs de Vecht komen digitale informatieborden. Verder wordt met stakeholders en brancheorganisaties overlegd over een pilot voor digitale vignetten.

[Lees meer](#)

## Sensoren in grachten

De waterkwaliteit in de Amsterdamse grachten meten wij met sensoren op vaste plaatsen in de stad en met sensoren op de nautische inspectieboot Waterspreeuw. We hebben ze in 2019 (na acht jaar) vervangen. Bovendien hebben we op de Waterspreeuw tijdelijk een LED-IF-sensor geplaatst voor aanvullende waterkwaliteitsmetingen.

Diverse nieuwe sensoren in de stad en de sensor op de Waterspreeuw meten continu meerdere waterkwaliteitsparameters, zoals geleidbaarheid (EGV), zuurstofconcentratie, temperatuur en chloride. De sensor op de Waterspreeuw heeft een groot meetbereik en kan bovendien organische stoffen meten, zoals verschillende algensoorten en olieresten. Als deze sensor goed blijft werken, willen we hem ook op andere plekken in ons gebied plaatsen. Met de sensoren in de grachten en op de boot krijgen we een goed beeld van de kwaliteit van het oppervlaktewater in en om Amsterdam. Daarmee kunnen we onze waterkwaliteitsmodellen verder verbeteren.

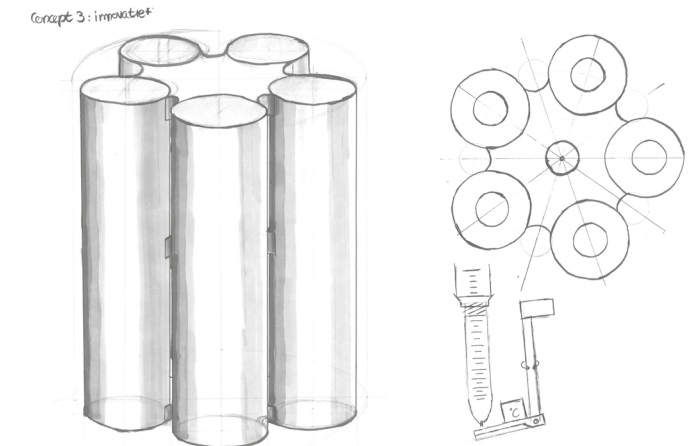
[Lees meer](#)

Sensoren onder het luik op de Waterspreeuw (WN10)



## eDNA en 3D-waterkwaliteit

Met eDNA kunnen we in watermonsters de aanwezigheid van muskusratten in een bepaald gebied aantonen. Vervolgens moeten we nagaan wat de beste bemonsteringsstrategie is en op welke manier de bemonstering het best kan worden gedaan. Voor de monsternamen werken we samen met de Universiteit van Amsterdam (UvA) en met Muskusrattenbeheer West- en Midden-Nederland (MRB-WMNL). De UvA richt zich vooral op het inwinnen van monsters met bestaande methoden en Waternet richt zich vooral op de monsternamen met vliegende en varende drones. Bij dit onderzoek is het belangrijk kruisbesmetting tussen de watermonsters te voorkomen.



De afbeelding betreft een schets van een concept van de water sampler. Dit concept is de basis voor het uiteindelijke concept dat wordt gebouwd. In de afbeelding is links de beschermende buitenkant te zien en rechtsonder een deel van het interne mechanisme. Tot slot is rechtsboven het bovenaanzicht te zien. Schets gemaakt door Tim Hoevenaar.

Met de Tow-Fish, een meetinstrument met sonarapparatuur dat achter een vaartuig wordt gesleept, kan de waterkwaliteit van een heel waterlichaam via 3D in beeld worden gebracht. Hij bevat twee sensoren voor het doorzicht en één sensor voor het zoutgehalte. We verwachten medio 2019 te beginnen met de bouw van de Tow Fish.

[Lees meer](#)



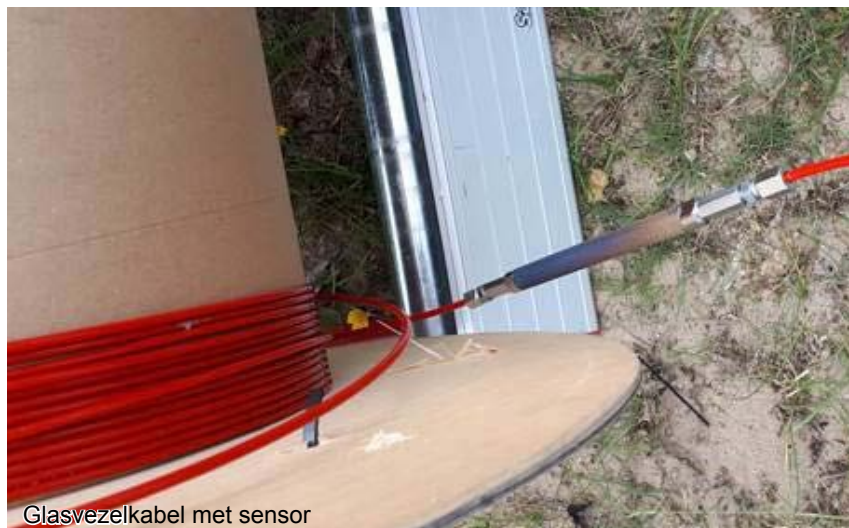


## Zout meten met glasvezel

In samenwerking met o.a. TNO en Deltares test Waternet een nieuw type glasvezel. Het meet het zoutgehalte van het omringende grondwater in diepe boorgaten (80-120 meter) continu. Hiermee kan worden bepaald waar zich het zoet-zout-grensvlak bevindt, zodat we beter zicht krijgen op de voorraad zoet grondwater in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

De meettechniek met glasvezel kan misschien worden ingezet als vervanging van de zoutwachterkabels, die de duinwaterbedrijven al decenia gebruiken om het zoet-zoutgrensvlak vast te stellen. We verwachten met deze techniek veel vaker en op veel meer verschillende diepten te kunnen meten dan met de zoutwachterkabels. We testen de nieuwe glasvezel in een lekke peilbuis, die we voor testdoeleinden nog niet hadden dichtgestort. Als we hem leegpompen verandert het zoutgehalte in de buis in korte tijd, waardoor we de nieuwe meettechniek goed kunnen testen.

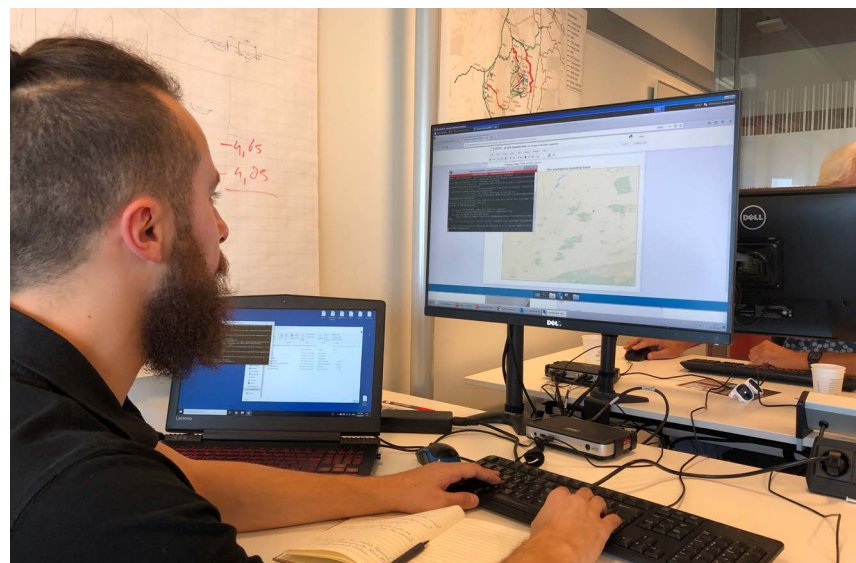
[Lees meer](#)



Glasvezelkabel met sensor



## Datalab Waternet



Het Datalab werkt aan de toepassingsmogelijkheden van Kunstmatige Intelligentie (KI). Met behulp van een model analyseerden we negatieve (anonieme) klantbeoordelingen. Dit gaf inzicht in de manier waarop we contacten met de klant kunnen verbeteren. Ook is een beeldherkenningsmodel ontwikkeld om de damherten in het duingebied via infraroodfoto's automatisch te kunnen tellen.

In 2019 is een neurale netwerkmodel gebouwd voor het schatten van de hoeveelheid lucht die wordt gevoerd naar de beluchtingstanks van de rwzi Amsterdam West. Daarmee kunnen we de beluchting verder optimaliseren en energie besparen. Andere activiteiten waren datavalidatie en het automatisch genereren van punten in dwarsprofielen van dijken. Door de verschillende toepassingen van Kunstmatige Intelligentie zijn nieuwe inzichten verkregen, zijn processen geoptimaliseerd en is repeterend handmatig werk overbodig gemaakt.

[Lees meer](#)



## Temperatuur meten in sloten

De kwaliteit van het oppervlaktewater in de Bovenkerkerpolder gaat achteruit, wat vooral blijkt uit het verdwijnen van de (ondergedoken) waterplanten. Ondanks de instelling van mestvrije zones blijft het herstel uit. Daarom moet ook de toevoer van nutriëntenrijk water uit stedelijk gebied zo veel mogelijk worden voorkomen, moet een goed lichtklimaat aanwezig zijn en moet op tijd worden gebaggerd voor minder nalevering van nutriënten uit de bodem. Als een sloot goed op diepte is, fluctueert de temperatuur minder en wordt het water 's zomers minder warm.



In september 2018 hebben we met agrariërs en het waterschap AGV online temperatuurmeters opgehangen in drieëntwintig sloten (veertien diepe en negen ondiepe). Op zestien locaties meten we ook de bodemchemie, om de nalevering uit de slootbodem te bepalen. De resultaten bekijken en bespreken we regelmatig. De agrariërs houden de vegetatie en andere veldparameters bij met de 'scan uw sloot'-applicatie.

[Lees meer](#)





## Onderzoeksstraat rwzi West

De rwzi Amsterdam West zuivert het Amsterdamse afvalwater in zeven zuiveringsstraten, die alle bestaan uit een beluchtingstank en twee nabezinktanks. Eén van deze straten richten we in als onderzoeksstraat, met extra sensoren om de kwaliteit van het ingaande water, van het water in de beluchtingstank en van het uitgaande water real-time te monitoren. Met de data die dat oplevert willen we de processturing verbeteren, waardoor de zuivering minder energie vraagt en minder lachgas ( $N_2O$ ) produceert.



Met Kunstmatige Intelligentie (KI) worden ingewikkelde patronen en verbanden herkend om de sturing te kunnen verbeteren. Een eerste KI-model bepaalt het energieverbruik per beluchtingstank en volgende KI-modellen dienen om het water beter en energiezuiniger te zuiveren! Met subsidie van het Europese Horizon 2020-programma werken we in het Fiware4Water-project samen met KWR Water en enkele Europese partners. Dit opensource IT-platform voor onder meer de energiesector is nu ook gekoppeld aan de watersector.

[Lees meer](#)



## De inzet van drones



Voor de verdere implementatie van drones willen we meer samenwerken met andere partijen. Met de gemeente Amsterdam hebben we een test uitgevoerd om dronebeelden bij calamiteiten live te streamen naar crisiscentra. Ook zijn we aangesloten bij het Urban Air Mobility Demonstrator-project van Amsterdam, een Europees initiatief voor de verkenning van potentiële innovaties met dronetechnologie in stedelijk gebied. Andere deelnemers zijn de Johan Cruijff ArenA, het GVB, Schiphol, de Rabobank en de RAI.

Multispectrale sensoren verzamelen lichtreflectiedata buiten de normale (rode, groene en blauwe) golflengten. Dat is handig voor het monitoren van dijken (scheurvorming, vernatting, verdroging), voor het opsporen van drijfvuil en kwelwater en voor ecologische projecten. Met diverse Waternet-onderdelen hebben we onlangs de beste multispectrale sensor uitgekozen. Ook zijn de mogelijkheden verkend om drones te laten vliegen op waterstof. In plaats van twintig minuten kunnen ze daardoor wel twee uur in de lucht blijven.

[Lees meer](#)

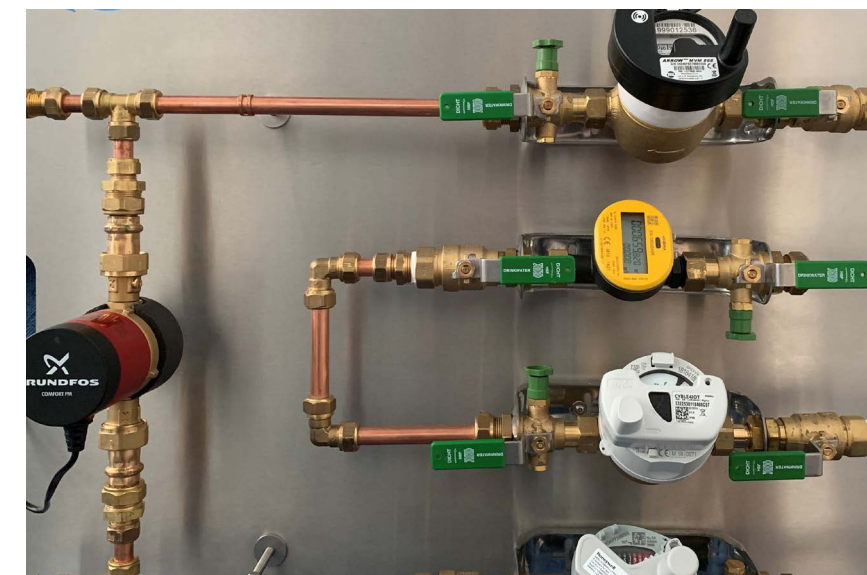


## Slimme watermeters

We bereiden ons voor op een grootschalige vervanging van watermeters in ons voorzieningsgebied vanaf 2020. We willen ze vervangen door slimme watermeters, die op afstand uitleesbaar zijn en behalve de volumestroom ook andere metingen verrichten om het facturatie- en assetproces te optimaliseren. Ook kunnen ze alarmeren bij lekkage en foute metingen signaleren. Ze maken gebruik van beveiligde 'Internet of Things'-technologie.

Onze technische en onze klantgerelateerde afdelingen hebben samengewerkt aan een businesscase, waarbij is gebruikgemaakt van externe expertise. Samen met diverse leveranciers ontwikkelen we de juiste watermeter voor Waternet. De communicatiemodule verstuurt de beschikbare data vanuit de watermeter naar ons IoT-Platform. De data worden niet gedeeld met externe partijen, maar alleen met de klanten. Het proces vindt plaats in een beveiligde omgeving die alleen toegankelijk is voor Waternet. Als test hebben we een aantal slimme watermeters geplaatst bij collega's die ook drinkwaterklant zijn bij Waternet.

[Lees meer](#)











## Colofon

Foto voorkant: Het team dat onderzoek doet naar de transpiratie van bomen  
Foto pagina 3: Onderzoekster Sarian Kosten, Radboud Universiteit in actie met een methaanmeting in een sloot bij Nijmegen  
Foto pagina 11: Het beplanten van de wadi aan de Harkstraat  
Foto achterkant: Peter Smit, lid Dagelijks bestuur Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, portefeuillehouder Innovatie

Tekstredactie: Peter Beemsterboer - Waternet  
Vormgeving en lay-out: Marjan Schermerhorn - Waternet  
Eindredactie: Alice Fermont en Hidde Schijfsma - Waternet

Dit is een uitgave van Waternet Innovatie

