



DV/20-061A

Onderzoek & Innovatie

Jaarverslag 2019



Programma Onderzoek en Innovatie

Waternet innoveert en ontwikkelt kennis in opdracht van de gemeente Amsterdam en het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV). De afgelopen jaren heeft onderzoek en innovatie plaatsgevonden rond zeven thema's: klimaatadaptatie, klimaatmitigatie, smart bedrijfsvoering, verbinden met de omgeving, drinkwater, afvalwater en watersysteem. We willen onze doelmatigheid en dienstverlening verbeteren en onze duurzaamheid verhogen. Ook richten we ons op de Duurzame Ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties. Veel onderzoek doen we samen met andere waterbedrijven, adviesbureaus en kennisinstellingen. Deze rapportage laat de resultaten zien van het onderzoeks- en innovatieprogramma 2019.

Door onze inspanningen hebben we de achtste positie bereikt op de mondiale Power Technology List, een mooie erkenning voor Waternet als ontwikkelaar van nieuwe toepassingen.

Toch werden in 2019 onze kwetsbaarheden zichtbaar. Wat als er droge zomers zijn met watertekorten? Wat als we het slib niet meer kunnen afvoeren? Wat doen we met al dat plastic? Wat als we van het gas af willen? We worden ons er steeds meer van bewust dat we innovatie nodig hebben om problemen op te lossen en kansen te grijpen. Omdat we ons gebied toekomstbestendig willen maken, zijn we ons onderzoeks- en innovatieprogramma aan het herijken. Bij de energietransitie willen we gebruikmaken van aquathermie. We willen energie en grondstoffen terugwinnen uit de watercyclus en ons afval minimaliseren. Groot zijn de uitdagingen door klimaatverandering, zoals wateroverlast, het tekort aan water en hoogwaterbescherming en de gevolgen van bodemdaling. Ook willen we aandacht houden voor een goede waterkwaliteit en voor biodiversiteit en willen we de kansen van technologie benutten.

De komende jaren richten we ons op de volgende zes onderzoeksthema's: energietransitie, circulaire economie, data en sensoren, bodemdaling, klimaatadaptatie en waterkwaliteit en -technologie. Met die thema's kan Waternet tegemoetkomen aan de innovatieambities van zowel AGV als de gemeente Amsterdam. Bovendien bieden ze goede mogelijkheden voor samenwerking met onze innovatiepartners. Samen halen we immers meer uit water!

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

Inhoud

Programma Onderzoek en Innovatie

Klimaatadaptatie



Infiltratievoorzieningen

De KlimaatKubus
Waterbergend sportveld CitySports

Samenwerken



Innovatieplatform Winnovatie

Waterinnovatieprijs 2019
Kennisactieprogramma Water
Participatie @ Waternet

Schoon en veilig



Slimme integrale monitoring

Waterbalansen in FEWS
3D-geprint zeolietfilter
De flex-flappenstuw
Bellenscherm tegen plastic

Verantwoorde productie



Nieuwe sanitatie in Buiksloterham

Nieuwe sanitatie voor Strandeiland
Circulair biocomposiet
Onderhoudsbaggers

CO₂-reductie



Omgevingswarmtekaart

Peilbeheer emissieschatter

Technologie & IT



Nieuwe droneprojecten

Digitale transformatie van Waternet
Hackathon "Slimmer handhaven"

De symbolen van de Sustainable Development Goals (SDG) van de Verenigde Naties verwijzen naar een innovatiethema.





Infiltratievoorzieningen

In Amsterdam worden steeds meer systemen gerealiseerd om hemelwater op andere manieren te verwerken dan via de traditionele hemelwaterriolering. In veel gevallen gaat het dan om het realiseren van meer buffer- en infiltratiemogelijkheden in de openbare ruimte. Het functioneren van een infiltratievoorziening wordt in grote mate bepaald door de snelheid waarmee het water door het systeem naar de bodem kan infiltreren.



Impressies van full-scale infiltratieproeven

Waternet onderzoekt hoe deze voorzieningen in de praktijk functioneren. We voeren infiltratieproeven uit waarbij de hele infiltratievoorziening, of een zo groot mogelijk deel daarvan, in de praktijk wordt beproefd. Met de resultaten kunnen we keuzes maken bij het klimaatbestendig inrichten van de openbare ruimte. Aanvullend op deze proeven worden de systemen steeds vaker langdurig gemonitord met zelfontwikkelde meetopstellingen, waarmee kennis wordt ontwikkeld voor het beheer en onderhoud ervan.

[Lees meer](#)



De KlimaatKubus



De Klimaatkubus is een groene oase in een versteend winkelcentrum. Op warme, zomerse dagen biedt de kubus schaduw en verkoeling aan het winkelende publiek. Op regenachtige dagen kun je de kubus gebruiken om te schuilen. Het regenwater van het nabijgelegen dak van Theater de Meervaart wordt opgevangen en opgeslagen en voorziet de planten ook in droge tijden van water.

De KlimaatKubus staat op het Osdorpplein in Amsterdam Nieuw-West, waar men bezig is met grootschalige gebiedsontwikkeling. Vanwege de hoge grondwaterstand in dit gebied wordt daarbij ingezet op een klimaatadaptieve inrichting van de openbare ruimte, zoals oppervlakkige afvoer en wateropvang. De kubus is berekend op verschillende weersomstandigheden en is dus klimaatadaptief. Hij biedt verkoeling, zorgt voor een natuurlijke opvang van regenwater en een betere afwatering en hij trekt nuttige dieren en insecten aan.

[Lees meer](#)

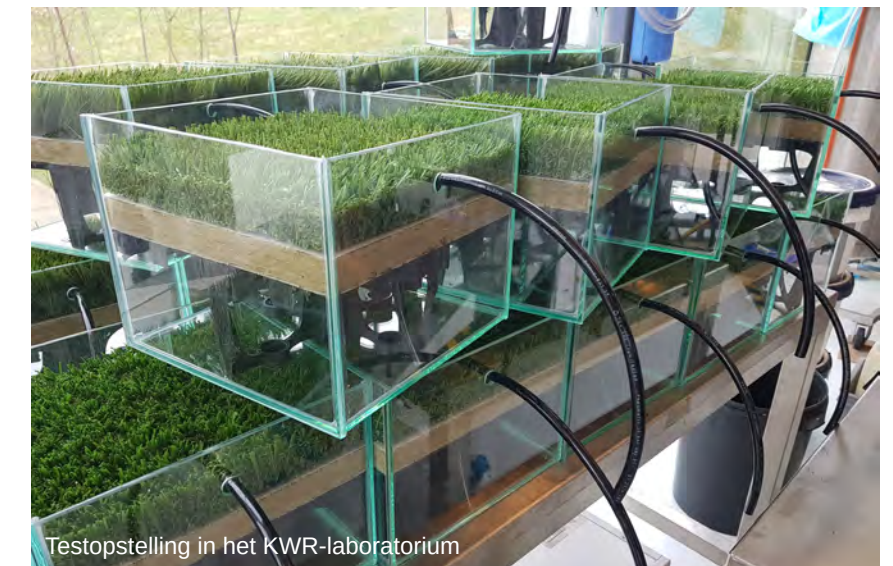


Waterbergend sportveld CitySports

In de stad worden de natuurgrasvelden massaal vervangen door kunstgrasvelden, omdat die continu speelbaar zijn, niet hoeven te worden gemaaid en veel minder hoeven te worden beregend. Ze hebben echter als nadeel dat het regenwater snel wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater mét de uitspoelende stoffen van het veld. Hierdoor kan de wateroverlast toenemen en bovendien kan de waterkwaliteit verslechteren. Ook worden de velden in de volle zon zo heet dat erop blijven spelen kan leiden tot gezondheidsproblemen.

Bij kunstgrasveld CitySports aan de Laan van Spartaan wordt het regenwater tijdelijk geïnfiltreerd in een holle fundering direct onder het sportveld (met sturing van het waterniveau op basis van de weersvoorspelling) en capillair (via fijne buisjes) teruggevoerd naar het oppervlak voor verdamping. Zo wordt het regenwater niet afgevoerd, maar vastgehouden en blijft het beschikbaar voor verdamping en dus voor koeling van het veld.

[Lees meer](#)

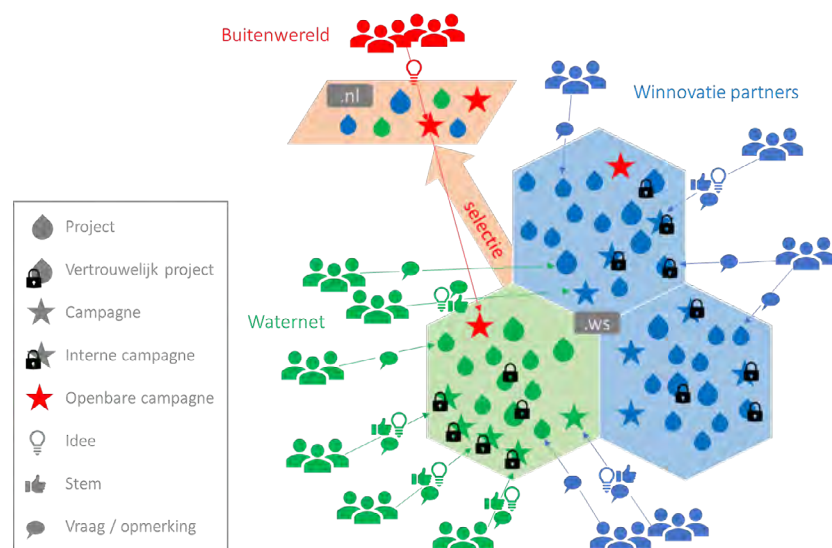


Testopstelling in het KWR-laboratorium

Innovatieplatform Winnovatie

Omdat kennisuitwisseling en samenwerking in de waterwereld belangrijke pijlers zijn voor innovatie is in 2019 het platform Winnovatie opgericht. Via dit platform kunnen waterorganisaties op een laagdrempelige manier innovatiekennis met elkaar uitwisselen en kunnen (innovatieve) ideeën voor specifieke uitdagingen worden verzameld. Het platform bestaat uit twee onderdelen. Het besloten platform winnovatie.ws is bedoeld voor de uitwisseling van ideeën tussen waterorganisaties. De website winnovatie.nl is voor iedereen toegankelijk en toont geselecteerde innovatieprojecten.

Winnovatie



Beide media kunnen worden gebruikt voor crowdsourcing, waarbij men wordt uitgenodigd om innovatieve ideeën te bedenken voor specifieke uitdagingen. Door innovatie- en onderzoeksprojecten meer zichtbaarheid te geven, gaat Waternet met dit platform de samenwerking en kennisuitwisseling met externe partners versterken, de eigen medewerkers meer betrekken bij innovatieve projecten en bovendien meer grip krijgen op het eigen innovatieportfolio.

[Lees meer](#)



Waterinnovatieprijs 2019



Bij de waterinnovatieprijs 2019 zijn maar liefst twee inzendingen van Waternet genomineerd. In totaal hadden we de volgende zes innovatieve projecten ingezonden: niets grappigs aan lachgas, natte teelt tegen bodemdaling, digitale transformatie van Waternet, flex-flappenstuw, 3D-geprint zeolietfilter, klimaatkubus en peilbeheer emissieschatter.

Zowel onze inzending 'niets grappigs aan lachgas' als de inzending 'natte teelt tegen bodemdaling' zijn door een deskundige jury geselecteerd uit 97 inzendingen. Helaas grepen we met onze zes inzendingen en twee nominaties toch naast de prijzen. Natuurlijk blijven we trots op onze inzendingen en gaan we door met het bouwen aan een toekomstbestendig en klimaatbestendig Nederland.

[Lees meer](#)



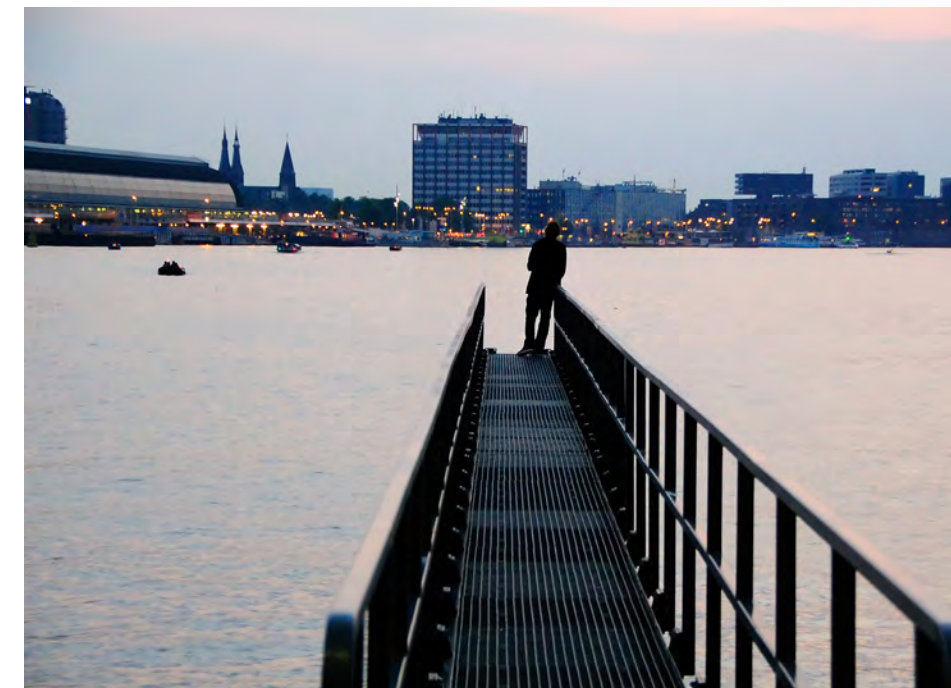
Kennisactieprogramma Water

Onder het motto 'Samen Vernieuwend Organiseren' wil het Kennisactieprogramma Water (KAP Water) de transitie naar een circulaire, veerkrachtige stad van de toekomst bevorderen door de kennis in planings- en ontwerpprocessen te ontwikkelen en toegankelijk te maken.

In 2019 hebben de actieonderzoekers van KAP Water, afkomstig van diverse universiteiten en kennisinstellingen, zich gericht op het ondersteunen en het (mede)ontwerpen van cocreatie-trajecten. Zo kunnen ze er voor zorgen dat de mensen die bij een bepaald wijkproject het energiesysteem ontwerpen en de mensen die er het watersysteem ontwerpen met elkaar samenwerken.

Het meest 'actiegerichte' onderdeel van KAP Water is opgenomen in het 'Koppelkansen Traject', waarin ontwerpers van de gemeente Amsterdam, Waternet/AGV en Liander vergaand samenwerken om de complexe stedelijke opgaven integraal aan te pakken. Alle opgedane kennis wordt samengebracht in een onlineversie van de 'Strategische Optiematrix', zodat deze voor bestuurders en praktijkvernieuwers toegankelijk is.

[Lees meer](#)





Participatie @ Waternet

De huidige maatschappelijke vraagstukken vragen om samenwerking, netwerken en participatie. Alleen op die manier kan de complexiteit van bijvoorbeeld de opgave rondom klimaatadaptatie worden aangepakt. Ook in de samenleving bestaat behoefte aan samenwerking. Bovendien zijn er bestuurlijke en wettelijke veranderingen, zoals het Bestuursakkoord AGV 2019-2023 en de toekomstige Omgevingswet, waarmee de overheid de regels voor ruimtelijke ontwikkeling wil vereenvoudigen en samenvoegen.



De aftrap van Participatie @ Waternet

Het is noodzakelijk geworden bewoners en bedrijven bij nieuwe, complexe opgaven te betrekken. Zowel binnen als buiten onze organisatie groeit zowel de vraag naar als het aanbod van participatie-initiatieven. Bovendien zijn hiervoor nieuwe technologieën, databronnen en (meet) methodieken in opkomst. In het najaar van 2019 vond daarom de aftrap plaats van het 'Participatie @ Waternet'-project. Daar kwamen veel ideeën naar voren voor een nieuw framework voor participatie, waarvoor in het voorjaar van 2020 drie werksessies zullen worden georganiseerd.

[Lees meer](#)



Slimme integrale monitoring

In de watercyclus kunnen honderdduizenden stoffen voorkomen, die nooit allemaal afzonderlijk kunnen worden gemeten. De ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater kan worden bedreigd door bekende chemische microverontreinigingen, zoals geneesmiddelen of bestrijdingsmiddelen, maar door ook onbekende. Met slimme integrale monitoring (SIMONI) worden de effecten van het gehele stoffenmengsel gemeten. Dat gebeurt met een batterij biologische effectmetingen met levende organismen (bioassays).

Niet elk gemeten effect betekent een ecologisch risico. Daarom zijn voor alle bioassays effect-signaalwaarden (ESW) ontwikkeld, indicators voor ecologische risico's. Omdat een lichte overschrijding van een ESW nog geen gevaar inhoudt voor de ecologie is de SIMONI Risico Indicatie (SRI) ontwikkeld, een model waarmee het milieurisico van een effect kan worden gewogen. Het SIMONI-model wordt toegepast bij kwaliteitsonderzoek voor afvalwater en drinkwater en voor het watersysteem en wordt straks mogelijk gebruikt bij de Europese Kaderrichtlijn Water.

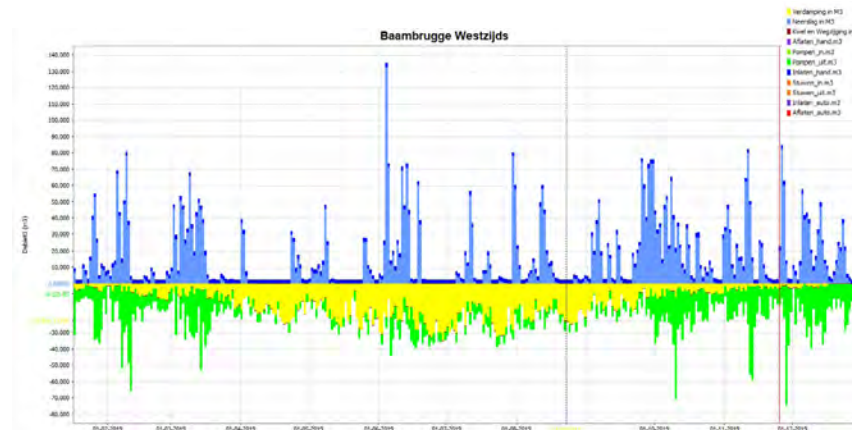
[Lees meer](#)



Kooi met passive samplers voor Slimme monitoring



Waterbalansen in FEWS



Waterbalansen, gepresenteerd via FEWS

Bij nagenoeg elke watersysteemanalyse wordt een waterbalans gebruikt (de balans tussen de opname en afgifte van water). Voor ieder ecologisch analysegebied (EAG) is een waterbalans in Excel gemaakt. EAG's zijn delen van polders die een ecologische eenheid vormen. Omdat het handmatig actualiseren van de waterbalansen tijdrovend en lastig is, zijn ze nu deels omgezet naar geautomatiseerde versies in softwarepakket FEWS en worden dagelijks bijgewerkt met de laatste neerslaggegevens.

Effecten van lozingen/calamiteiten kunnen nu sneller in beeld worden gebracht. Waterbalansen worden ook gebruikt bij het bepalen van het functioneren van een boezem als geheel. Verder kunnen ze worden gebruikt om (klimaat)scenario's voor alle modellen tegelijkertijd door te rekenen, maar ook voor gebiedsbrede analyses van het ecologisch functioneren. Ook willen we de waterbalansen gebruiksvriendelijk maken en ontsluiten voor een grotere groep gebruikers.

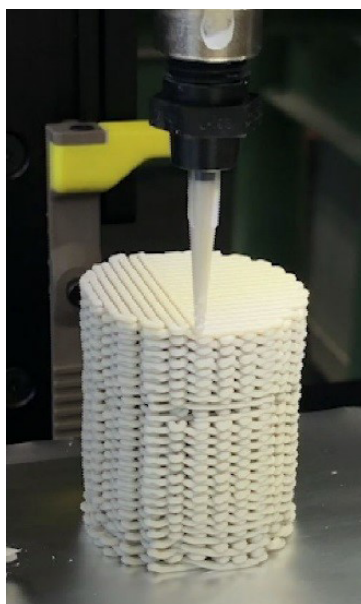
[Lees meer](#)



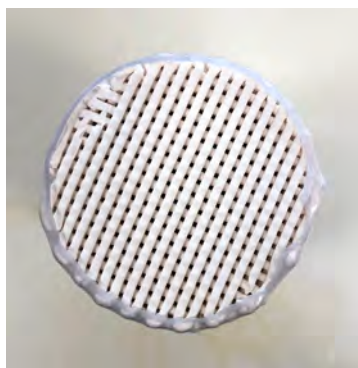
3D-geprint zeolietfilter

Medicijnresten in afvalwater vormen een probleem. Het AdOx-proces biedt uitkomst doordat medicijnresten adsorberen aan synthetische zeolieten en doordat verzadigde zeolieten via oxidatie met ozon kunnen worden geregenereerd. Dat biedt de volgende voordelen:

- Zeolieten zijn zeer selectief voor medicijnresten. Ze adsorberen geen andere organische stof, waardoor de contacttijden kort zijn en de adsorptiefilters klein.
- De regeneratie met ozon vindt plaats in een zijstroom. Daardoor komen bijproducten zoals bromaat niet terecht in het behandelde afvalwater.
- De regeneratie kan op locatie plaatsvinden, zodat transport niet nodig is.



3D-geprint zeolietfilter



Bovenkant van een filterkolom

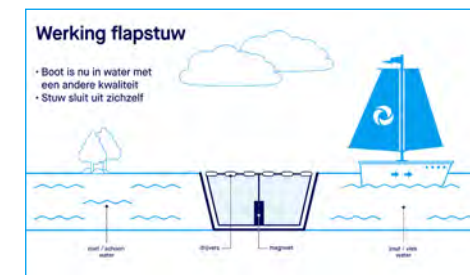
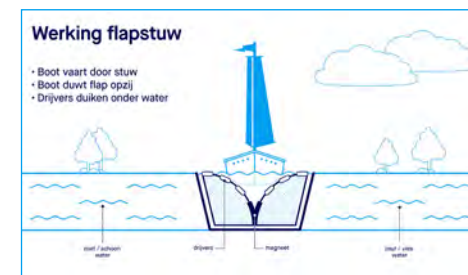
De vraag is vooral op welke manier de poedervormige zeolieten kunnen worden toegepast in een filter. De productie van zeolietkorrels is bewerkelijk, maar met een 3D-printer kan het mengsel van zeolietpoeder en klei worden "gespoten" tot kleine adsorptiefilters, die op locatie worden geregenereerd. Het opschalen van die productiewijze gaan we verder onderzoeken.

[Lees meer](#)



De flex-flappenstuw

De flex-flappenstuw is een doorvaarbare waterscheiding die kan worden ingezet op plekken waar een goede waterkwaliteit wordt bedreigd door de opmenging met water van een slechtere kwaliteit. Hij zorgt ervoor dat polderwater beter wordt vastgehouden. In veel polders wordt met bootjes gevaren, wat goed is voor de recreatie. Voor de waterkwaliteit is het minder goed, doordat stuwen vaak open moeten, waarbij water wordt uitgewisseld. De flex-flappenstuw voorkomt de indringing van water met nutriënten en/of zout. Daardoor verbetert de waterkwaliteit en krijgen droogte en verzilting als gevolg van klimaatverandering minder kans.



De stuw wordt gemaakt uit breed toegepaste producten, waardoor de kostprijs laag blijft. Hij kan alleen worden toegepast bij zeer kleine peilverschillen en moet zelfsluitend zijn. Eerder zijn ook oplossingen bedacht voor doorvaarbare stuwen, maar deze oplossing is bedoeld voor kleinere sloten en kleine boten.

[Lees meer](#)



Bellenscherm tegen plastic

We willen ervoor zorgen dat steeds minder plastic uit onze wateren naar zee stroomt. Eén van de technieken daarvoor is een luchtbellenscherm tegen plastic, volgens het principe van The Great Bubble Barrier. Schepen en vissen kunnen een scherm van lucht namelijk wél passeren, maar plastic niet.

Door een buis met gaatjes op de bodem van de watergang te plaatsen en hier lucht doorheen te pompen, ontstaat een bellenscherm vanaf de bodem tot aan het wateroppervlak. Die opwaartse stroming brengt het meegevoerde afval in de waterkolom naar boven. Door het scherm schuin te plaatsen, wordt de natuurlijke stroming gebruikt om het plastic naar de oever te geleiden, waar het wordt verzameld en verwijderd. Het bellenscherm bestrijkt het afval over de gehele breedte en diepte van de watergang, terwijl de scheepvaart ongehinderd kan doorgaan.

[Lees meer](#)



Lancering van het bellenscherm



Nieuwe sanitatie voor Strandeiland



Strandeiland in wording

Samen met Waternet werkt Amsterdam aan het ontwerp van Strandeiland, een nieuw eiland in IJburg, waar zo'n 8000 woningen zullen worden gebouwd en waar we Nieuwe sanitatie willen toepassen. Voordat we dit doen, willen we er eerst ervaring mee opdoen in Buiksloterham. Ook wil Amsterdam thermische energie uit afvalwater en oppervlaktewater benutten om Strandeiland energieneutraal te maken. Eind 2019 is het besluit genomen tot de verdere ontwikkeling van Strandeiland.

We starten in 2020 met de voorbereidende werkzaamheden voor de bouw van de lokale zuivering van Strandeiland, bestaande uit het Water&Energie-gebouw, de zwart- en grijswaterzuivering en het leidingwerk voor effluent en slib en de warmtewisselaar voor de productie van thermische energie uit afvalwater. De innovatieve riolering voor Strandeiland krijgt waarschijnlijk een vacuümdeel en een drukrioleringsdeel. De bouw van de eerste woningen staat gepland voor eind 2023 en de totale ontwikkeling duurt tien tot vijftien jaar.

[Lees meer](#)



Nieuwe sanitatie in Buiksloterham

In Buiksloterham voert Amsterdam samen met drie andere instellingen haar eerste pilot voor Nieuwe sanitatie uit. In opdracht van AGV is een drijvende zuivering gebouwd met een capaciteit voor 1550 inwonerequivalenten. De gemeente heeft een innovatief vacuümriool aangelegd en bouwgroep Schoon Schip heeft vacuümtoiletten geïnstalleerd in 47 drijvende woningen. Het plan is om nog meer duurzame woningen te bouwen.

In 2019 heeft het project tegenslagen gehad, doordat het in pandige vacuümsysteem in een aantal woningen niet voldeed aan de wettelijke geluidseisen. Onderzocht wordt of toekomstige woningen nog wel kunnen worden voorzien van vacuümtoiletten. Verder was de waterklep die voor vacuümtoiletten werd gebruikt in eerste instantie niet goedgekeurd. Bovendien zonk het nieuwe drijvende grondstoffenstation voor de zuivering in oktober 2019. Het station is pas weer operationeel na medio 2020. Bij innovatie moet je ook kunnen omgaan met tegenslagen.

[Lees meer](#)



Het drijvende grondstoffenstation



Circulair biocomposiet

Bij het beheer van watergangen en natuur komen veel waterplanten, riet en natuurgrassen vrij. Nu worden ze meestal gecomposteerd, waarbij CO₂ terecht komt in de atmosfeer. Als de natuurvezels worden gebruikt voor biocomposiet kan de CO₂-uitstoot worden beperkt en kunnen ze glasvezel en aluminium in biocomposiet vervangen. Vier instellingen hebben voor dat doel diverse natuurvezels onderzocht.



Composietpers bij NPSP



Stoel van biocomposiet

Het onderzoek richtte zich op de inzamelings- en verwerkingstechnieken van de verschillende vezels, zoals drogen en hakselen om de houdbaarheid te vergroten. Daarna zijn de grondstoffen voor biocomposiet (natuurvezels, kalk en biohars) gebruikt in verschillende verhoudingen en zijn de mechanische eigenschappen van de diverse composietproducten vervolgens getest. Vervolgonderzoek is wenselijk om de materialen verder te optimaliseren en om de risico's door de mogelijke aanwezigheid van zware metalen in de maaisels in kaart te brengen. Het vervolgonderzoek krijgt een plek in het Europese project 'Wider Uptake'.

[Lees meer](#)



Onderhoudsbaggeren

Om het budget voor onderhoudsbaggeren beter te kunnen plannen, wil Waternet nauwkeurige informatie over de jaarlijkse slibaanwas in de verschillende typen watergangen. Tot nu toe werden daarvoor vaak kengetallen gebruikt, waardoor vooral preventief werd gebaggerd. Onderhoudsbaggeren wordt bepaald door de aanwasselheid van sediment en door de minimale doorstroomprofielen die moeten worden gegarandeerd. Als die gegevens goed in beeld zijn, kan optimaal worden gebaggerd bij minimale kosten. Daarom is in 2018 een groot onderzoeks- en monitoringsprogramma naar de slibaanwas gestart.



Baggeren in de Singelgracht

Waterschappen moeten het onderhoud van de watergangen langjarig en duurzaam kunnen uitvoeren, waarbij enerzijds geen achterstand wordt opgelopen en anderzijds niet teveel wordt gebaggerd. Als het optimale onderhoudsmoment gecalculeerd kan worden bepaald, kan risicogestuurd worden gebaggerd en kan het onderhoud vaak een aantal jaren worden uitgesteld, waardoor de gemiddelde kosten per jaar lager worden.

[Lees meer](#)



Omgevingswarmtekaart

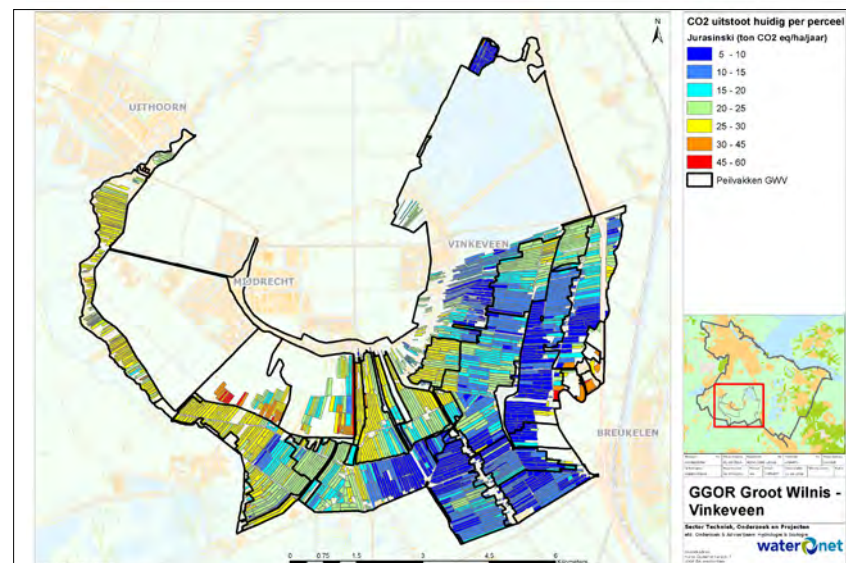
Amsterdam wil al in 2040 verder zonder aardgas. Daarvoor moeten we overstappen op elektrisch koken, onze woningen isoleren, warmtenetten inpassen in de toch al drukke bodem en nieuwe duurzame warmtebronnen ontsluiten. Eén daarvan is aquathermie, thermische energie (warmte en/of koude) uit oppervlaktewater, afvalwater en drinkwater. In Amsterdam is aquathermie de enige leveringszekere bron op termijn.

Als beheerder van aquathermiebronnen heeft Waternet de omgevingswarmtekaart opgezet, waarin de warmtebronnen en de relevante metadata zijn te vinden. De kaart toont de warmtevraag en het warmteaanbod van warmtebronnen en ook de hoeveelheid restwarmte uit datacentra en de hoeveelheid warmte die via zonnecollectoren op daken wordt gewonnen. Opgenomen is ook de beschikbare opslagcapaciteit van de bodem, die nodig is voor de toepassing van warmte-koudeopslaginstallaties. De informatie kan worden gedownload in een rapportage, waardoor een week werk is gereduceerd tot een paar minuten.

[Lees meer](#)



Peilbeheer emissieschatter



Het veenweidegebied kampt met bodemdaling en daarbij komen veel broeikasgasemissies vrij. In het klimaatakkoord staat de doelstelling om de uitstoot van 4,5 Mton CO₂-eq/jaar te verlagen naar 3,5 Mton in 2030. Onze grondwaterstanden hebben invloed op de bodemdaling en daardoor ook op broeikasgasemissies. Droog veen breekt door oxidatie sneller af, wat leidt tot een hogere emissie van koolstofdioxide (CO₂). Bij zeer hoge grondwaterstanden vindt juist weer meer methaanemissie (CH₄) plaats. Via hun peilbeheer hebben waterschappen invloed op deze emissies.

Een door ons ontwikkelde emissieschatter biedt direct inzicht in de broeikasgasemissies die plaatsvinden bij een bepaald peilbesluit, zodat we beter kunnen sturen op het beperken daarvan. Doordat de emissieschatter verschillende berekeningsmethoden naast elkaar kan draaien, kan hij worden aangepast aan voortschrijdend inzicht. Door de CO₂-uitstoot te verbinden aan kosten, kunnen we bepalen wat de beste optie is.

[Lees meer](#)



Nieuwe droneprojecten



Drone, uitgerust met een waterstofcel

Drones kunnen een grote rol spelen bij de inspectie van onze assets. We kunnen er gevels mee inspecteren, we kunnen er daken mee controleren op lekkages en ook kunnen we zonnepanelen controleren op mogelijke defecten. Bij het Naardermeer willen we de mate van inundatie bij twee verschillende waterpeilen in beeld brengen via een kaart waarop is te zien welke percelen inunderen bij een hoger waterpeil. Bij de nulmeting is 140 kilometer in de lucht afgelegd en zijn circa 5000 foto's geschoten.

Al een aantal jaren brengen we de kwelstromen in verschillende delen van ons beheersgebied in beeld via warmtebeelden. Ook gaan we de waterstofdrone uitproberen, waarmee de vliegtijd ruim kan worden verlengd. Verder wordt in 2020 de nationale regelgeving voor drones vervangen door Europese regelgeving. Tijdens de tweejarige transitieperiode gaan we de veranderingen doorvoeren. Ook hebben we in december 2019 deelgenomen aan de tweede editie van de Amsterdam Drone Week.

[Lees meer](#)



Digitale transformatie van Waternet

Met de digitale transformatie is Waternet klaar voor de toekomst. We begonnen met het digitaliseren van ons klantenproces. Daarvoor maken we gebruik van een klantenpanel van ruim 4000 klanten. Met tests en eye-tracking onderzoek wij hoe klanten onze dienstverlening ervaren en wat kan worden verbeterd.

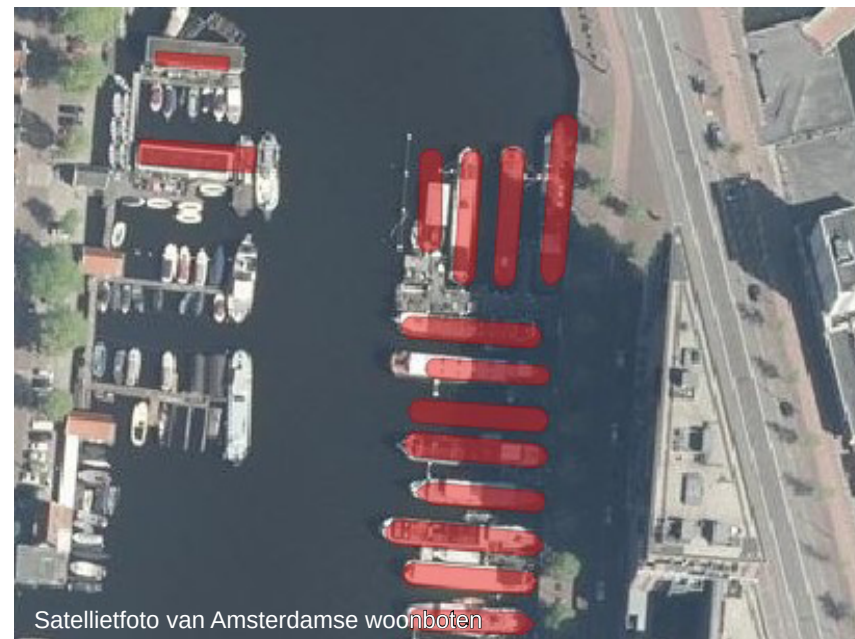
Inmiddels richten we ons niet alleen op onze klanten, maar ook op onze medewerkers, onze assets en onze data. Betrouwbare platforms en moderne infrastructuur helpen om onze interne en externe dienstverlening en onze digitale transformatie mogelijk te maken. Digitalisering zorgt ervoor dat we weten hoe het met onze assets gaat en wanneer onderhoud nodig is. Ook kunnen we snel een veilige werkplek realiseren om efficiënt (samen) te werken. Als een wendbare, datagedreven organisatie met nieuwe technologie blijf je ook een aantrekkelijke werkgever voor jong personeel.

[Lees meer](#)



Hackathon "Slimmer handhaven"

In oktober 2019 vond de hackathon "Slimmer handhaven" plaats voor het ontwikkelen van prototypen om lucht- en satellietfoto's optimaal voor handhaving te gebruiken. Het automatisch detecteren van veranderingen in beeldmateriaal is daarvoor het waardevolst. Een team van Waternet haalde een gedeelde eerste plaats met een slim algoritme dat automatisch datasets kan maken uit bestaande GIS-lagen. In dit geval is het toegepast op de beeldherkenning van woonboten (andere toepassingen zijn duikers, bruggen, schuurtjes of gewassen). Dit leverde een dataset op met meer dan 70.000 plaatjes van woonboten, waaruit een door het team ontwikkeld neurale netwerkmodel automatisch woonboten kan herkennen.



Satellietfoto van Amsterdamse woonboten

Het andere winnende team kon door eenvoudige datacombinaties in GIS een voorselectie maken uit beeldmateriaal. Omdat de beide oplossingen elkaar goed aanvullen, wordt gedacht aan een gecombineerd vervolg. De hackathon heeft veel nuttige tools opgeleverd.

[Lees meer](#)



Colofon

Foto voorkant: Tim Pelsma op inspectie in Ankeveen bij de proef natte teelten
Foto pagina 3: Lennaert Zonneveld en Nick Cornelissen aan het werk in onze Innovatiekas
Foto pagina 11: Infiltratieproef bij de watervertragende groenstrook Zuidelijke Wandelweg
Foto achterkant: De stand van Waternet tijdens het Waterinnovatiefestival

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

Jaarverslag 2019

