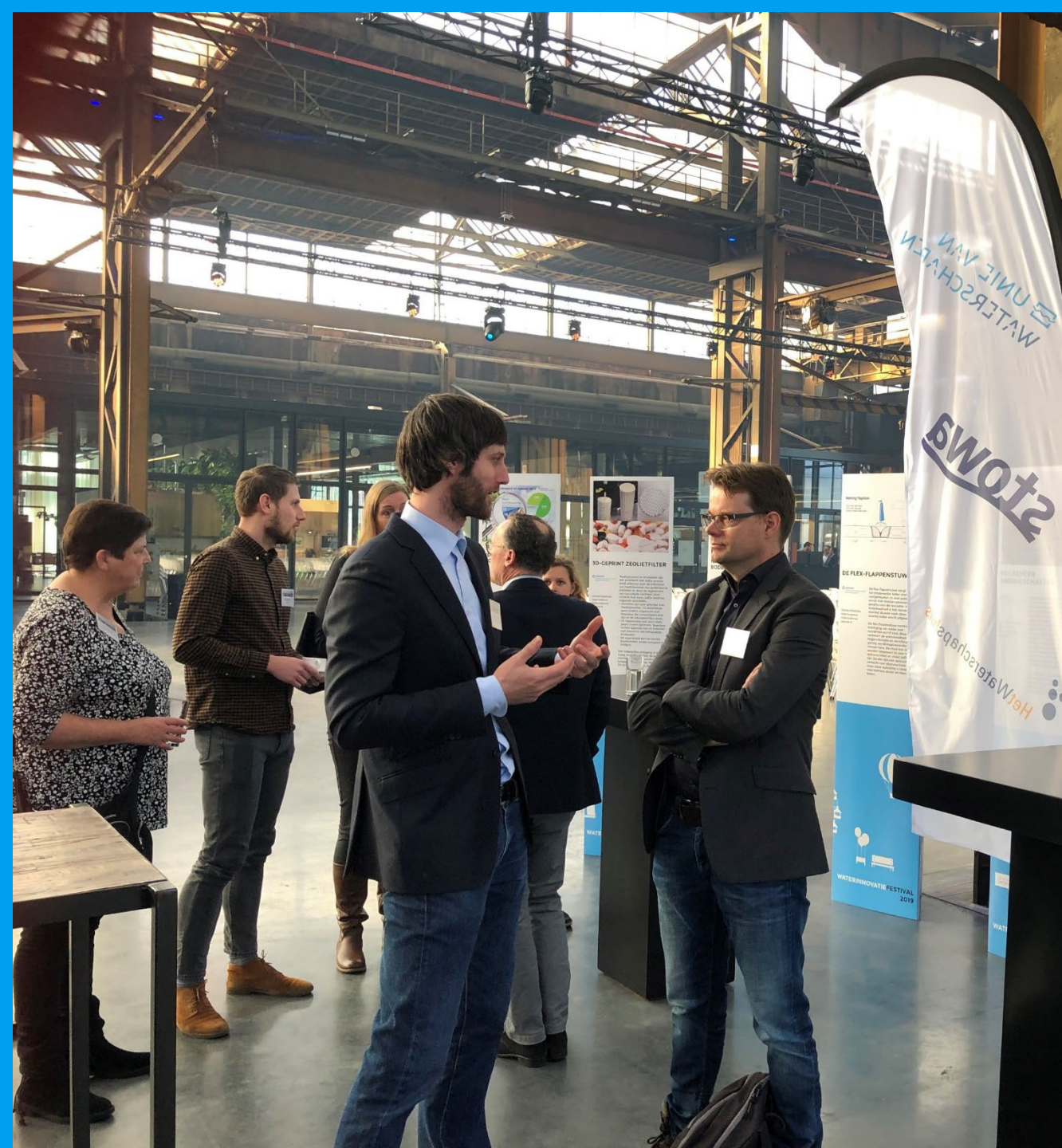


Onderzoek & Innovatie

“Aan de slag met nieuwe thema's” Kennisagenda & Jaarplan 2020

Alice Fermont, Jan Peter van der Hoek, Harry de Brauw,
Enna Klaversma, Alex van der Helm, Tim Pelsma, Roderik
Bijlard, Anne Marieke Motelica, Hidde Schijfsma



Inhoud

- [3 Onderzoek & Innovatie](#)
- [4 Thema's & financiën](#)
- [6 Organisatie Onderzoek & Innovatie](#)
- [8 Strategische samenwerkingen](#)
- [9 Waterkwaliteit & -technologie](#)
- [12 Klimaatadaptatie](#)
- [15 Energietransitie](#)
- [20 Circulaire economie](#)
- [23 Bodemdaling](#)
- [27 Data & Sensoren](#)
- [29 Communicatie & organisatie](#)
- [31 Vervolg uitwerking kennisagenda](#)
- [32 Meer lezen & colofon](#)



Onderzoek & Innovatie

Waternet innoveert en ontwikkelt kennis in opdracht van het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) en de gemeente Amsterdam. Ons programma richt zich op de kwaliteit en beschikbaarheid van drinkwater, op het afvoeren en zuiveren van afvalwater, op het schoonhouden van oppervlaktewater en op het onderhouden van dijken en waterkeringen. Naast doelmatigheid en goede dienstverlening is duurzaamheid het belangrijkste principe van Waternet en de drijfveer achter veel onderzoek en innovaties. We willen onze CO₂-emissies reduceren en bijdragen aan de energietransitie door gebruik te maken van aquathermie. Ook de ambities voor terugwinnen het energie en grondstoffen uit de watercyclus en afval minimaliseren door circulair te handelen zijn hoog. We hebben digitalisering ingezet, en die moet leiden tot datagedreven besluitvorming en bedrijfsvoering. In 2050 handelen we klimaatadaptief. De uitdagingen door klimaatverandering, zoals wateroverlast, tekort aan water en hoogwater zijn groot. Dat vraagt om technologische én maatschappelijke vernieuwing. Zo werken we aan de innovatieambities van zowel AGV als de gemeente Amsterdam. Bovendien biedt het goede mogelijkheden voor samenwerking met onze innovatiepartners. Samen halen we immers meer uit water!



De nieuwe thema's



Waterkwaliteit &
-technologie
Anne Marieke
Motelica



Energietransitie
Harry de Brauw



Klimaatadaptatie
Roderik Bijlard



Data & sensoren
Alex van der
Helm



Bodemdaling
Tim Pelsma



Circulaire
economie
Enna Klaversma

Sociale innovatie

Governance

Implementatie

Schoon, veilig en voldoende water is onze kerntaak en daarvoor is onderzoek en innovatie noodzakelijk. Daarbij spelen we in op maatschappelijke ontwikkelingen en uitdagingen. Technologische vernieuwing kan alleen worden bereikt door voldoende aandacht te hebben voor sociale vernieuwing, governance en implementatie van de innovaties. In de thema's zullen we daar dan ook ruimte voor bieden.

Thema's & financiën

Waternet werkt met zes nieuwe thema's: [Energietransitie](#), [Klimaatadaptatie](#), [Data & Sensoren](#), [Waterkwaliteit & -technologie](#), [Bodemdaling](#) en [Circulaire economie](#).

Het Waterschap Amstel Gooi en Vecht (AGV) en de gemeente Amsterdam hebben daarvoor in 2020 een budget beschikbaar gesteld van € 0,99 miljoen en 9100 uur.

De ambities van de gemeente Amsterdam en het waterschap AGV voor de toekomst zijn hoog. De vraag naar onderzoek en innovatie is sterk toegenomen en zal ook verder toenemen. Daarom is het budget voor 2020 met € 300.000 verhoogd ten opzichte van het budget voor 2019.

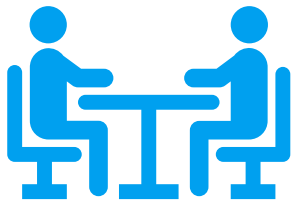
In de tabel is een eerste inschatting gemaakt van de verdeling van budgetten over de verschillende O&I onderdelen. Gezien de opstartfase van het programma kunnen hier in de loop van het jaar nog wijzigingen optreden.

Begroting 2020	SDG-doel*	Uren	Taakkosten K Euro
Energietransitie Trekker: Harry de Brauw		2000	150
Klimaatadaptatie Trekker: Roderik Bijlard		750	50
Data & sensoren Trekker: Alex van der Helm		1250	75
Bodemdaling Trekker: Tim Pelsma		750	50
Circulaire economie Trekker: Enna Klaversma		1000	100
Waterkwaliteit & -technologie Trekker: Anne Marieke Motelica		750	50
Strategische samenwerkingen Trekker: Jan Peter van der Hoek		200	390
Management & communicatie Trekker: Alice Fermont		2400	150
O&I-begroting		9100	990

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

Programmeren en overlegstructuren

Waternet vindt een gezonde balans tussen innovatie en optimalisatie essentieel. De regie op optimalisatie vindt plaats vanuit de waardeketen. De regie op innovatie vindt plaats vanuit het programma Onderzoek & Innovatie. Voor beide aspecten is onderzoek nodig. Daarom is een goede afstemming tussen het programma Onderzoek & Innovatie en de waardeketen een voorwaarde voor succes.



Programmeringsoverleg:

Tweemaal per jaar (O&I-managers, interne baten eigenaren, thematrekkers, regisseur int. kennisspoor)

Thematrekkersoverleg:

Maandelijks (thematrekkers en O&I-managers)

Naar het directieteam (DT) – opdrachtgever:

Jaarplan éénmaal per jaar

Verantwoording tweemaal per jaar
(tussenrapportage en jaarrapportage)

Naar dagelijks bestuur (DB) AGV:

Via portefeuillehoudersoverleg

Informeren Algemeen Bestuur AGV en Stichtingsbestuur Waternet:

Via Directie Waternet en DB AGV

Organisatie Onderzoek & Innovatie



Strategische samenwerkingen

“Waternet heeft innovatie hoog in het vaandel staan. Innovaties dragen bij aan doelmatigheid, duurzaamheid en dienstverlening. Waternet wil niet zelf een innovatiecentrum zijn, maar wil actief zijn in een uitgekiend innovatienetwerk, aangedreven door een eigen krachtig O&I-team. Strategische samenwerkingen, onder andere met kennisinstellingen, vormen een blijvend onderdeel van die innovatiestrategie. Vooruitgang en innovatie zijn belangrijk. Om optimaal te kunnen inspelen op nieuwe ontwikkelingen zijn de O&I-thema's geactualiseerd en wordt in 2020 gestart met zes nieuwe thema's.”

Jan Peter van der Hoek

Waternet participeert in collectieve researchprogramma's, zoals het KWR-Bedrijfstakonderzoek (BTO), het onderzoeksprogramma van de duinwaterbedrijven (DPWE) en programma's van STOWA en RIONED. We dragen ook bij aan:

- Kennis Actie Programma (KAP)
- Strategische sessies Waternet
- Hoogleraarschap urbane watercyclus en drinking water engineering, TU Delft
- AdOX (gebruik van zeolieten voor verwijdering organische micro's uit afvalwater en regeneratie met ozon), TU Delft
- Onttrekking van koude aan drinkwater, TU Delft
- Smart monitoring, UVA
- Steden in transitie, Pakhuis de Zwijger
- Wetsus, Platformovereenkomst
- Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS)
- Slow Sand Filtration for the Next Century, TU Delft en WUR
- Projecten van de Topsector Water en de Topsector Energie

Waterkwaliteit & -technologie



Focus thema Waterkwaliteit & -technologie

Toekomstbestendig beheer van de watercyclus vormt het hart van Waternet. Een uitstekende drinkwatervoorziening, afvalwaterinzameling, afvalwaterzuivering en beheer van het watersysteem zijn de dragers van Waternet. Waterkwaliteit en biodiversiteit staan echter onder druk: nieuwe stoffen, zoals medicijnresten en plastics, bekende stoffen als nutriënten en bestrijdingsmiddelen, industriële lozingen en riooloverstorten bedreigen de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater en daarmee bedreigen ze de biodiversiteit en de drinkwaterbronnen. Daarnaast zijn er uitdagingen bij de aanleg en het onderhoud van infrastructuur. Maatregelen in het waterbeheer, maar ook toepassingen van nieuwe watertechnologie, zijn nodig om schoon water voor mens, dier en milieu veilig te stellen.

Doelstelling Waterkwaliteit & -technologie Waternet

Creëer toekomstbestendig waterbeheer van de watercyclus. Bescherm de drinkwaterbronnen en de waterkwaliteit voor een goede leefomgeving van plant, mens en dier, door een excellente afvalwater- en drinkwatervoorziening en goed watersysteembeheer.

Waterkwaliteit & technologie Kennisagenda



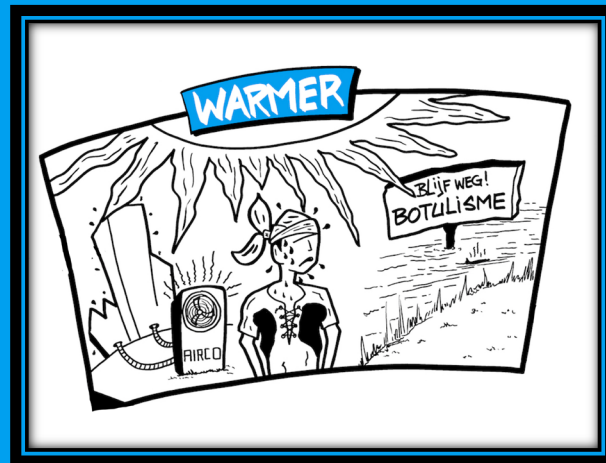
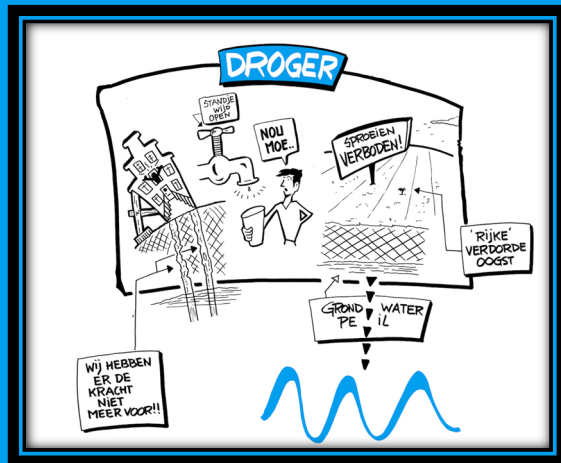
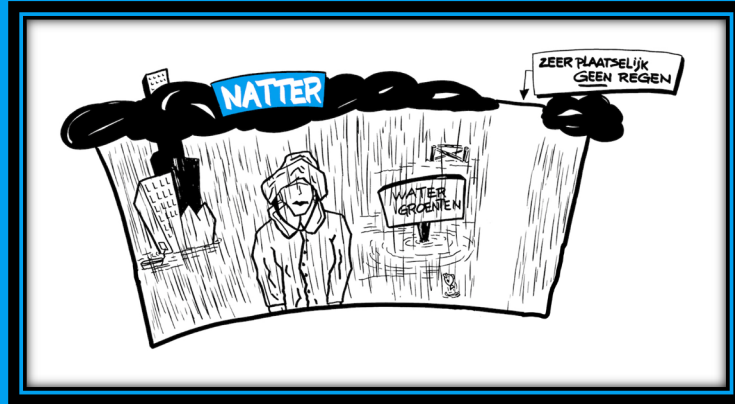
Onderzoeksvraag	Categorie
Wat kunnen we doen aan de Top 5 van bedreigingen die een goede (oppervlakte- en drink)waterkwaliteit in de weg staan (nu en in de toekomst)?	Waterkwaliteit
Hoe verbeteren we de kwaliteitsmaatregelen voor ons (oppervlakte)water ?	Waterkwaliteit
Hoe verbeteren we ons inzicht in de toestand en het functioneren van (oppervlakte)waterkwaliteit en biodiversiteit, bijvoorbeeld via het automatiseren van analyses, eDNA, open data?	Waterkwaliteit
Hoe kunnen we brakke kwel benutten in de watercyclus?	Bron
Hoe kunnen we het effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) benutten als bron voor industriewatertoepassingen?	Bron
Hoe kunnen we de tweede Waterleidingplas benutten als drinkwaterbron?	Bron
Hoe kunnen we onze watertechnologieën verduurzamen en doelmatiger inrichten? Wat is de drinkwater- en afvalwatertechnologie van de toekomst?	Technologie
Hoe kunnen we onze infrastructuur toekomstbestendig inrichten?	Technologie
Hoe verbeteren we, met pilot-onderzoekinstallaties, het rendement van bestaande en nieuwe defosfateringsinstallaties oppervlaktewater?	Technologie
Hoe kunnen we bij diepe plassen fosfaatterugwinning combineren met aquathermie?	Technologie

Projecten 2020 Waterkwaliteit & -technologie



Onderzoek	Categorie
Lopende projecten	
Langzame zandfiltratie	Waterkwaliteit
Model voor P-belasting meren (PC Lake)	Waterkwaliteit
Voorkomen afkalving oevers	Waterkwaliteit
Brakke kwel	Bron
Onderzoekstraat rwzi Amsterdam West (inclusief lachgasemissie)	Technologie
Real Time Control	Technologie
Studie Amsterdamregio	Technologie
Combinatie van ozon- en actiefkoolfilter als vierde stap in afvalwaterzuivering (O3GAC)	Technologie
Defosfateringsinstallatie (DFI) Zwemlust	Technologie
Nieuwe projecten	
Oplossen van lood en messing	Waterkwaliteit
Ontwikkelen van nieuwe kreeftwegvang-maatregelen	Waterkwaliteit
Studie gasemissies methaan en lachgas	Technologie
Inspectietechnieken ontwikkelen om de staat van onderhoud te bepalen	Technologie

Klimaatadaptatie



Focus thema Klimaatadaptatie

Het klimaat verandert: meer extreme regenbuien, langere perioden van droogte, hogere temperaturen. Het watercyclusmanagement zal zich moeten aanpassen aan een veranderend klimaat.

Doelstelling Klimaatadaptatie Waternet

Het werkgebied van Waternet is in 2050 klimaatadaptief en veerkrachtig. Dat betekent:

- zo min mogelijk maatschappelijke ontwrichting en schade bij overstromingen, extreme weersomstandigheden (regen, droogte en hitte) en lange-termijnklimaat effecten, zoals zeespiegelstijging, bodemdaling en toenemende fluctuaties van de grondwaterstand
- benutten van klimaat effecten en adaptieve maatregelen voor een aantrekkelijke leefomgeving.

Doel van het O&I thema Klimaatadaptatie:

- Bij het innoveren onderzoeken we nieuwe technieken, producten en processen die kunnen bijdragen aan het realiseren van de klimaatadaptatie-opgave.
- Ten aanzien van deze innovaties willen we draagvlak en feedback verkrijgen, waarmee we de innovaties kunnen bijsturen op basis van de beleving van betrokkenen en ervaringen uit de praktijk. Hiervoor is samenwerking met onze gebiedspartners essentieel.

Klimaatadaptatie Kennisagenda



Onderzoeksvraag	Categorie
Hoe ziet de toekomstige governance (rol Waternet) eruit ten aanzien van mogelijke klimaatadaptatieve voorzieningen op publiek/privaat terrein?	Sociaal, samenwerking
Wat is een toekomstbestendige strategie voor modellering van de watercyclus?	Hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen
Hoe kunnen we water slim verdelen, afhankelijk van (water)vraag en beschikbaarheid?	Hitte, droogte en wateroverlast
Welke innovatieve technieken in en op publiek/privaat terrein dragen bij aan hemelwaterberging en hittebestrijding?	Hitte en wateroverlast
Wat wordt de drinkwatervraag tijdens droogte en hitte? Op welke wijze kunnen we voorzien in de vraag?	Droogte en hitte
Welke impact hebben zeespiegelstijging en veranderende rivierafvoeren op onze assets en welke scenario's zijn er om de gevolgen op te vangen i.s.m. Deltaprogramma en Metropoolregio Amsterdam (MRA)?	Overstromingen
Hoe kwetsbaar zijn onze assets voor de gevolgen van klimaatverandering en welke innovatieve maatregelen zijn mogelijk?	Hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen

Projecten 2020 Klimaatadaptatie



Lopende projecten:

- City Deal klimaatadaptatie namens gemeente Amsterdam
- Topconsortium kennis en innovatie (TKI) - Waterberging sportvelden
- TKI - Groenblauwe schoolpleinen
- Verschillende watervertragende voorzieningen.

Verkennde projecten:

- New Governance rond microwatermanagement
- Toekomstbestendig modelinstrumentarium ten behoeve van veranderende vragen
- Verdeling en hergebruik van hemelwater en grijs water waarbij we een relatie leggen tussen binnen- en buitengebied.

Samenwerkingsprojecten:

- Project Urban Photosynthesis
- Schepenkwartier en Vlindertuin.

stelsystembeschrijving



extra informatie



kengetallen



Energietransitie

De energetisch potentie van aquathermie voor de bestaande stad



Focus thema Energietransitie

Om de transitie te kunnen maken naar aardgasvrij is een warmtetransitie noodzakelijk. Thermische energie uit de watercyclus – aquathermie – kan daaraan een substantiële bijdrage leveren. Daarnaast zou Waternet haar expertise op het gebied van ondergrondse leidinginfrastructuren kunnen inzetten om publieke warmtenetten te realiseren en te exploiteren. In dit thema werken we aan pilots voor de toepassing van aquathermie en aan pilots voor het realiseren van open lagetemperatuurwarmtenetten (LT-net), waarbij naast aquathermie onder andere ook datacenterwarmte een rol kan spelen. Naast aquathermie houden we onze focus ook op energieprojecten die bijdragen aan een positieve energiehouding van Waternet.

Doelstelling Energietransitie Waternet

1. Thermische energie:

Balanceren van de warmte- en koudevraag middels aquathermie in synergie met primaire taken.

2. Overige energie:

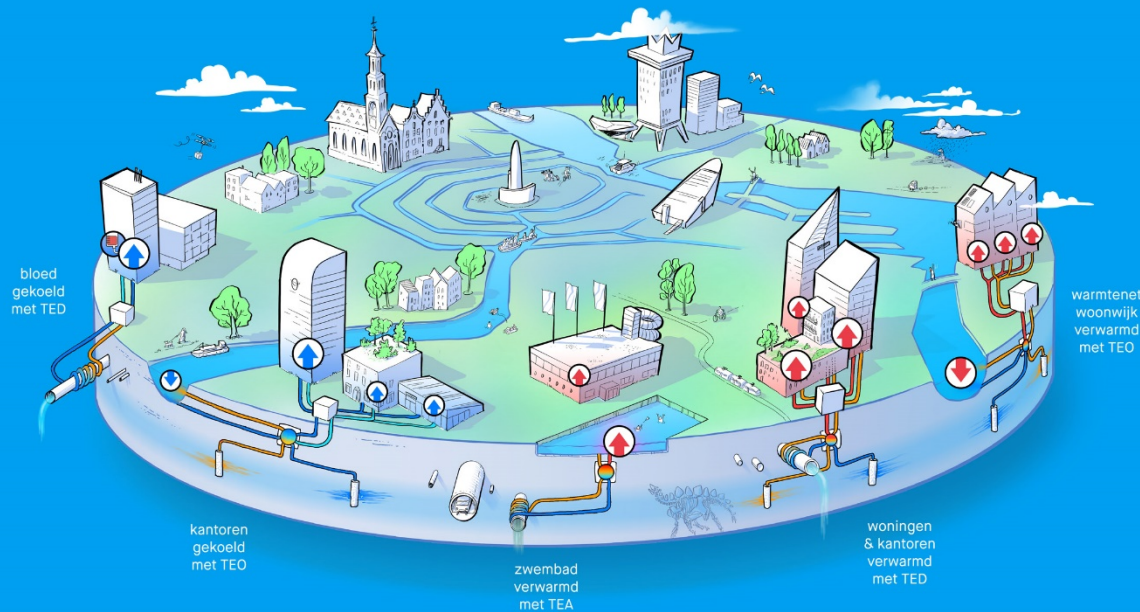
Waternet energiepositief/aardgasvrij.

Energietransitie Kennisagenda (1)

Thermische energie

Aquathermie

Ons water koelt en verwarmt de stad



Onderzoeksvraag	Categorie
Wat is de potentie van aquathermie?	Potentie
Hoe gedraagt de temperatuur van oppervlaktewater zich onder invloed van TEO?	Potentie
Wat is de invloed van TEO op oppervlaktewaterkwaliteit en ecologie?	Waterkwaliteit
Hoe kan TEO worden gecombineerd met additionele zuiveringsstappen?	Waterkwaliteit
Hoe verhouden verschillende warmtebronnen zich tot elkaar: financieel, ruimtelijk, risico, etc.?	Strategisch
Wat is een goede bronstrategie voor TEO, TEA en TED?	Strategisch
Waar liggen koppelkansen met lagetemperatuur-warmte?	Strategisch
Wat moet intern gebeuren om warmteprojecten te kunnen beheren?	Strategisch
Hoe kan de in- en uitflow van TEO worden vormgegeven?	Technisch
Op welke manier verschilt het drinkwaternet van bronnet en LT-net?	Technisch
Zijn er alternatieven voor legionellabeheersing?	Veiligheid
Wat is de invloed van externe bronnen op de temperatuur van drinkwater?	Veiligheid

TEO: Thermische Energie Oppervlaktewater
TEA: Thermische Energie Afvalwater
TED: Thermische Energie Drinkwater

Energietransitie Kennisagenda (2)

overige energie

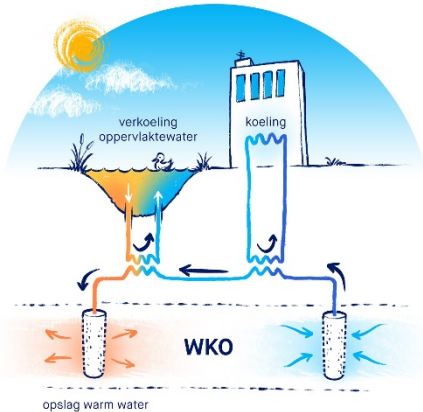


Onderzoeksvraag	Categorie
Kunnen we op lagere snelheden pompen met kleinere pompen en daardoor het stroomverbruik bij gemalen verlagen?	Verlaging energie-verbruik
Welke kansen liggen er voor digitalisering van watersysteembersturing, zodat minder hoeft te worden gereden (met besparing op arbeid)?	Verlaging energie-verbruik
Kunnen we stroom opwekken uit potentiële energie in onze waterstromen?	Opwekken duurzame stroom
Hebben wij overtollig grondgebied dat Liander kan gebruiken voor trafostations?	Beschikbaarheid stroom
Welke mogelijkheden zijn er om elektriciteit op te slaan voor korte en voor langere termijn?	Beschikbaarheid stroom
Kunnen back-up diesgeneratoren bij gemalen worden vervangen door een duurzaam alternatief?	Uitstootvrij Waternet
Hoe gaan we om met de verduurzaming van onze zware mobiliteit?	Uitstootvrij Waternet
Hoe kunnen we gemalen en monumenten gasloos verwarmen?	Uitstootvrij Waternet
Welke mogelijkheden zijn er voor vergisting?	Toekomst van de rwzi
Welke mogelijkheden zijn er voor waterstof en brandstofcel op de rwzi?	Toekomst van de rwzi
In hoeverre zijn rwzi's flexibel om te sturen op de beschikbaarheid van stroom?	Toekomst van de rwzi

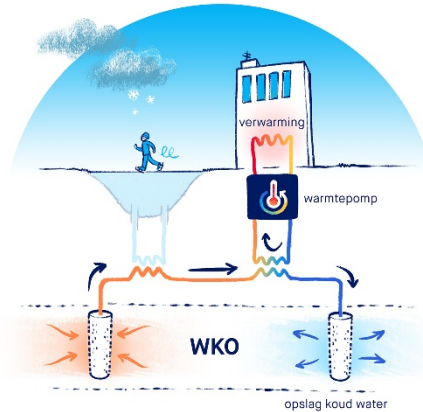
Projecten 2020 Energietransitie

Thermische energie

Warmte winnen en koelen gebouw



Verwarmen gebouw



Lopende projecten:

- opzetten omgevingswarmtekaart
- bepalen potentie aquathermie
- invloed van externe factoren op drinkwatertemperatuur.

Nieuwe projecten:

- modelleren van watersysteem in 3D-model
- inzicht in invloed TEO op temperatuur van oppervlaktewater: diverse metingen in oppervlaktewatersysteem
- inzicht in invloed TEO op waterkwaliteit en ecologie: pilot Slotterplas
- combinatie TEO met additionele zuiveringsstap: pilot Slotterplas
- inzicht in kenmerken verschillende warmtetechnieken: financieel, ruimtelijk, overlast, etc.
- mogelijkheden voor seizoensopslag warmte en koude in beeld brengen
- bundelen bestaande kennis van projecten
- afstemming met vergunningverlening, opzet format voor aanvragen aquathermie.

Projecten 2020 Energietransitie

Overige energie



Lopende projecten

- realisatie zonnenvelden
- voorbereiding realisatie windmolens.

Nieuwe projecten

- Studie naar de mogelijkheden om bij gemalen met een kleine pomp continu op lage stroomsnelheid te pompen. Kan dit voor onze assets? Wat is de besparing?
- Hoe kan ons zware vervoer worden verduurzaamd? Welke mogelijkheden zijn er al, en wat kunnen we verwachten?
- Is er stroom te winnen uit potentiële energie waterstromen, bijvoorbeeld uit vrij-vervareffluent op rwzi Amsterdam West? Waar kan het, wat kost het, wat levert het op?
- Hebben wij grond beschikbaar die door Liander kan worden gebruikt voor de plaatsing van middenspanningsstations?

Circulaire economie



Focus thema Circulaire economie

Van Take-Make-Waste naar Reuse-Recover-Recycle. Ook vanuit de watercyclus noopt dit tot acties. In 2030 wil Nederland 50% minder primaire grondstoffen gebruiken, als opmaat naar een volledig circulaire economie in 2050. Wat betekent dat voor Waternet? Welke grondstoffen die we nu gebruiken veroorzaken de hoogste impact op het milieu en moeten we uitfasen? En hoe zit dat met al het afval en de reststoffen die we produceren? Wat kan worden hergebruikt? Of kunnen onze processen op een andere manier worden ingericht, waardoor geen afval ontstaat? Naast deze vragen, die meer gericht zijn op de korte termijn, wordt binnen dit thema ook gewerkt aan meer strategische onderzoeksvragen voor de toekomstige inrichting van de watercyclus.

Het thema zal aansluiten op het Programma Circulaire Economie, dat momenteel wordt vormgegeven. De uitkomsten van de onderzoeken zullen hierbij helpen.

Doelstelling Circulaire economie Waternet

Komen tot een beheer van de watercyclus met in 2030 50% minder milieu-impact door het gebruik van grondstoffen en in 2050 voldoen aan een volledige circulaire economie (geen gebruik van primaire grondstoffen en geen afvalproductie).

Circulaire economie

Kennisagenda



Onderzoeksvraag	Categorie
Diverse onderzoeken uit het verleden heroverwegen, bijvoorbeeld over kalkmelk uit de kalkkorrels of de toepassing membranen: dragen ze bij aan verlaging van de impact?	Verlaging impact
Wat is de milieu-impact van verschillende materialen voor rioolbuizen op basis van een levenscyclusanalyse (LCA)?	Verlaging impact (giet)ijzer
Kan een combinatie van ultra filtratie (UF) en windmolens worden gebruikt?	Verlaging impact FeCl3
Wat is het meest duurzame bouw materiaal voor een gemaaltje? (LCA uitvoeren)	Verlaging impact beton
Welke reststromen komen vrij en wat is de impact van hun verwerkingsroute?	Verlaging impact uitgaande stromen
Hoe kunnen we baggerspecie circulair gebruiken?	Verlaging impact uitgaande stromen
Kunnen we producten maken uit riool-, kolken- en gemalenslib (RKG-slib)?	Verlaging impact uitgaande stromen
Is nieuwe sanitatie nou wel of niet de toekomst (voor Amsterdam/Waternet)?	Strategisch
Kan urine anders worden ingenomen en verwerkt?	Strategisch
Hoe meet je circulariteit?	Algemeen

Projecten 2020

Circulaire economie



Lopende projecten:

- Circulaire baggerspecie, STOWA-onderzoek geïnitieerd
- Strategisch onderzoek nieuwe sanitatie (wel/niet de oplossing voor Amsterdam/Waternet)
 - SENSE subsidieproject – sociale aspecten
 - ATELIER subsidieproject – vacuumleiding in Buiksloterham (BSH),
 - Wider Uptake-subsidieproject – beschoeiingsdelen van biocomposiet van ons maaisel inzetten en monitoren
- Alternatieven voor de defosfatering Loenderveen (verlaging impact FeCl_3)

Nieuwe projecten:

- Heroverwegen alternatieven NaOH voor ontharding
 - De toepassing van zowel kalkmelk als membranen is in 2015 bekeken en bleek niet haalbaar. Geldt dit anno 2020 nog steeds?
- Uitvoeren diverse LCA-studies en overige inventarisaties:
 - materialen rioolbuizen
 - alternatieven voor een standaardgemaaltje
 - impact van alle uitgaande stromen.
- De mogelijkheden voor het nuttig inzetten van RK- slib nog eens onderzoeken
 - Dit is een aantal jaren geleden ook al gedaan, maar is toen ondanks positieve resultaten niet opgepakt. De oude resultaten en de nieuwste inzichten moeten nog eens met elkaar worden afgewogen.
- (Literatuur)studie naar diverse manieren om circulariteit te meten en om te zetten naar (concrete) doelstellingen voor Waternet.

Bodemdaling

Focus thema Bodemdaling

Grote delen van ons gebied bestaan uit veengrond en deze klinkt in. Dit is slecht voor gebouwen, wegen en landbouwgrond. Bovendien komen daar veel broeikasgassen bij vrij. Daarom willen we bodemdaling remmen en waar mogelijk het veen herstellen.

Een maatschappelijk geaccepteerde aanpak is nodig, die bodemdaling daadwerkelijk zoveel mogelijk remt. Kennis ontbreekt nog over de toe te passen methoden en over de manier waarop die methoden moeten worden geïmplementeerd.

Het AGV-bestuur heeft voor bodemdaling drie pijlers vastgesteld:

- 1) verminderd indexeren of maatregelen nemen tegen bodemdaling
- 2) actief de gebieden in gaan om samen met andere overheden open gebiedsprocessen te doorlopen
- 3) het opdoen van ervaring met maatregelen in pilots.

In het klimaatakkoord is afgesproken dat de veenweiden vóór 2030 één megaton aan CO₂-emissiereductie zullen bijdragen.

Doelstelling Bodemdaling Waternet

Komen tot een (maatschappelijk) geaccepteerde set aan maatregelen die werken tegen bodemdaling. De maatregelen zijn getest en werken zowel tegen bodemdaling als tegen de uitstoot van broeikasgassen. Waternet weet binnen vijf jaar hoe (grond)water moet worden gestuurd en (hoe) daar de governance-vraagstukken, voldoende water en schoon water, aan moeten worden gekoppeld.



Afbeelding: <https://nationaalwatertraineeship.nl/overnwt/projecten/heel-holland-zakt>

Bodemdaling Kennisagenda



Onderzoeksvraag	Categorie
Wat is een effectief hoog zomerpeil, gemeten naar de remming van bodemdaling en CO ₂ -eq-uitstoot?	Kwantiteit en waterbeheer
Als je veen gaat vernatten, wat gebeurt er dan met betrekking tot wateroverlast?	Kwantiteit en waterbeheer
Hoe komen we tot een betere modelbenadering waarin (per perceel) grondwater, maatregelen tegen bodemdaling en gewasopbrengst worden meegenomen?	Kwantiteit en waterbeheer
Hoe voorkomen we ongelijkmatige daling in polders?	Kwantiteit en waterbeheer
Wat is de relatie tussen bodemdaling en waterkwaliteit (uitspoeling nutriënten), bij verschillende vormen van landgebruik en maatregelen tegen bodemdaling?	Bodem en waterkwaliteit
Wat zijn de emissies uit veen & oppervlaktewater en hoe is dit gerelateerd aan (het remmen van) bodemdaling?	Broeikasgassen
Hoe zorgen we dat de beste oplossing landt?	Governance
Wat is de relatie tussen hitte, droogte en bodemdaling. Welke gevolgen heeft meer hitte?	Klimaatadaptatie
Wat is de maximale synergie tussen het tremmen van bodemdaling en het vergroten van biodiversiteit (landschapsschaal)?	Biodiversiteit
Actief grondwaterbeheer in stedelijk gebied. Op welke manier?	Fysieke daling

Projecten 2020

Bodemdaling



Project	Categorie
Lopende projecten	
Natte teelt Ankeveen	Landgebruik
Monitoring veeninfiltratie/ onderwater drainage (OWD) *	Effecten fysieke daling
Re-Peat* (simulatieprogramma dat inzicht geeft in de effecten van veenbodemdaling)	Effecten fysieke daling
Insar (radartechniek) voor het meten van bodemdaling	Effecten fysieke daling
Nieuwe projecten	
Deelname methaan uit sloot onderzoek (i.s.m. onderzoeksorganisatie NWO)	Broeikasgassen
Meetnet ondiep grondwater veen*	Effecten fysieke daling

Data & sensoren



Focus thema Data & Sensoren

De digitalisering van de watercyclus is ingezet. We streven naar datagedreven besluitvorming en datagedreven bedrijfsvoering. Slim gebruik van alle data uit de watercyclus, in combinatie met data van elders, en gebruik van sensoren bieden goede kansen om die digitalisering verder vorm te geven. Met behulp van nieuwe technologie gaat Waternet informatie verzamelen en delen. Hierdoor ontstaat een soort snelkookpan van nieuwe kennis, die leidt naar datagedreven besluitvorming en datagedreven bedrijfsvoering.

Doelstelling Data en Sensoren Waternet

Waternet werkt volledig datagedreven in 2024. Dat betekent dat we streven naar een volledig op feiten gebaseerde besluitvorming en op data gebaseerde bedrijfsvoering. Daarmee kunnen we onze processen beter en goedkoper inrichten, onze besturing efficiënter en effectiever uitvoeren en onze opdrachtgevers en klanten beter bedienen.

Data & sensoren

Kennisagenda



Onderzoeksvragen	Categorie
Wat zijn de toekomstige innovaties in het proces van sensor tot eindgebruiker (klant/medewerker/asset)?	Verkennen
Op welke wijze kan het beste worden samengewerkt aan modellen en kunnen data worden gedeeld met vakgenoten en burgers?	Samenwerken
Welke nieuwe meetmethoden of externe data kunnen een bijdrage leveren aan de O&I thema's, bijvoorbeeld voor droogte, bodemdaling, 3D-opppervlaktewaterkwaliteit voor warmte- en koudelozingen etc.?	Inwinnen
Kunnen sonardata worden gebruikt voor de bepaling van ecologische parameters en de opbouw van slibdikten van de waterbodem?	Inwinnen
Kunnen data line-age-waarde leveren voor bijvoorbeeld het ondersteunen van financiële prognoses, de aantoonbaarheid van het onderhoud van dijken of het nemen van besluiten voor baggeren?. Hoe kunnen we dat binnen Waternet toepassen?	Monitoren
Hoe kan het automatiseren van repetitieve handelingen door middel van software met RPA (Robotic Process Automation) worden toegepast en welke waarde levert dat op?	Automatiseren
Wat zijn de huidige en toekomstige technologische ontwikkelingen die Waternet zou moeten adopteren voor verbetering en verdere automatisering van de klantinteractie, zoals bijvoorbeeld google home, Alexa, SIRI, spraak naar tekst-technologie etc.?	Automatiseren
Kunnen we AR (Augmented Reality) toepassen om bijvoorbeeld real-time de grondwaterstand in het veld ter plaatse te kunnen "zien"?	Modelleren
Op termijn zullen bedrijfsprocessen fysiek en digitaal volledig met elkaar zijn gekoppeld en zullen bedrijfsprocessen middels real-time voorspellingen worden ondersteund. Dit is alleen mogelijk met een "Digital Twin" van de processen. In hoeverre zijn de huidige modelleeromgevingen die binnen Waternet worden toegepast geschikt om in een continu proces als onderdeel van de Digital Twin te gebruiken?	Modelleren
Hoe kan AI (Artificial Intelligence) de dienstverlening naar de klant verbeteren, bijvoorbeeld door integratie van AI in de chatbot of het voorspellen van klantgedrag?	Modelleren
Hoe zien de rapporten van de toekomst eruit voor onze collega's, klanten, stakeholders en toeleveranciers, die op ieder moment kunnen worden gegenereerd door real-time gekoppelde (open) data?	Ontsluiten

Projecten 2020

Data & sensoren



Project	Categorie
Lopende projecten	
Nieuwe meetmethoden	Inwinnen
3D-waterkwaliteit	Inwinnen
Testen en implementeren waterstofdrone	Inwinnen en ontsluiten
Nieuwe projecten	
Pilot data-lineage	Monitoren
Grondwaterpeil-inzicht	Modelleren
Pilot RPA	Automatiseren
Samenwerken aan modellen en code	Samenwerken en ontsluiten

Communicatie & organisatie

De organisatie van Onderzoek & Innovatie binnen Waternet en de communicatie daarover wordt gefinancierd uit het onderzoeks- en innovatiebudget.

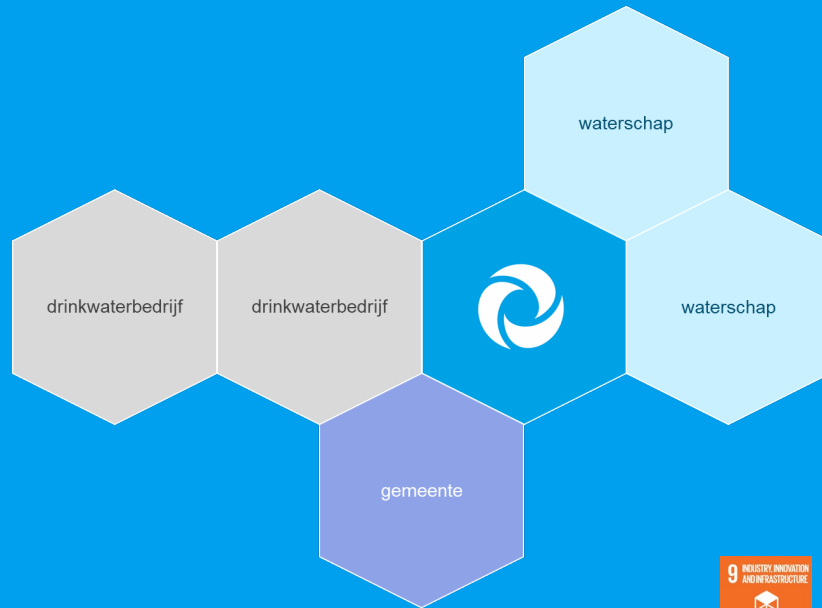
De activiteiten bestaan uit:

- herijking van het onderzoeks- en innovatieprogramma
- opstellen van het jaarplan, het jaarverslag en diverse tussenrapportages
- financiële bewaking van het programma
- de kennis over innovatie delen en communiceren (via lunchlezingen, website, intranet en sociale media)
- organisatie van het themaoverleg
- de Showkeet decentrale sanitatie installeren bij manifestaties
- de Innovatiekas van Waternet bij Prodock.



Winnovatie

Samenwerken is essentieel voor innoveren. Het winnovatieplatform - een initiatief van Het Waterschapshuis - maakt samenwerken aan innovatieve projecten en vraagstukken laagdrempelig en leuk. In de toekomst is Winnovatie hét bruisende innovatieplein voor de waterwereld, met Waternet als een natuurlijke verbinder.



Hallo, Martijn!

Kijk eens naar de volgende campagnes



MEEST RECENTE ACTIVITEIT



Afbeelding: een voorbeeld van Winnovatie binnen waterschap Aa en Maas

38 nieuwe ideeën ingediend in de afgelopen 2 weken.

In 2020 wordt Winnovatie binnen Waternet geïmplementeerd. Het innovatieportfolio van Waternet wordt op Winnovatie gedeeld met de aangesloten waterpartners. Op deze manier wordt dubbel werk voorkomen en wordt samenwerken gestimuleerd.

Daarnaast worden via het platform *crowdsourcing*-campagnes gestart, waarin wordt gezocht naar innovatieve oplossingen voor grote uitdagingen binnen Waternet. Door alle medewerkers bij de campagnes te betrekken, wordt de denkracht van de organisatie maximaal benut en wordt de betrokkenheid bij Onderzoek & Innovatie vergroot.

Vervolg uitwerking kennisagenda

Dit plan geeft een eerste opzet voor een kennisagenda. Veel vragen moeten nog verder uitgewerkt worden. Daarna we verkennen we hoe we de kennis in huis halen:

1. Waternet identificeert de onderzoeksvraag
2. Vaststellen waar de gevraagde kennis vandaan gehaald kan worden
3. Kennis ophalen bij Waternet zelf (O&I programma's), bij nationale partners of internationale partners (via World Waternet).



Meer lezen?

- www.waternet.nl/innovatie
- www.kennisactiewater.nl
- [Waterbetrokken: Bestuursakkoord Waterschap Amstel, Gooi en Vecht 2019 - 2023/](#)
- [Coalitieakkoord gemeente Amsterdam 2018](#)



Colofon

Waternet Innovatie, maart 2020

Eindredactie: Alice Fermont en Jan Peter van der Hoek

Dit is een uitgave van Waternet Innovatie