

Onderzoek & Innovatie

Kennisagenda & Jaarplan 2021

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



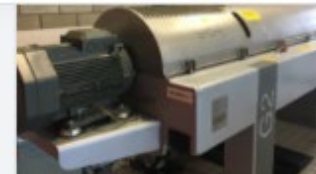
Onderzoeksstraat afvalwater
- Lachgasreductie en
procesoptimalisatie door h...

Van Enna Klaversma



De waterstofdrone - Langer
vliegen met meer sensoren

Van Nick Cornelissen



Verduurzamen van
ontwateringspolymeren - De
klimaatimpact van polymer...

Van Anne Marieke Motelica -
Wagenaar



Fosfaatfilter bij Zwemlust
Blauwalgen bestrijden en
proeflocatie voor AGV

Van Liesbeth Hersbach



De hydrometer - Kijken in
een drinkwaterreactor

Van Drieno Kramer



Winnovatie -
Innovatieplatform van de
waterwereld

Van Bart Bergmans



Langzame zandfiltratie - Een
bewezen drinkwatertechniek
geschikt maken in een mod...

Van Jan Peter van der Hoek



FosVaasje - Een afvalstof a
kunstmestvervanger

Van Alex Velman



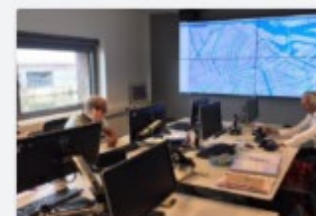
Het AdOx-proces -
Medicijnresten uit afvalwater
verwijderen met zeolieten.

Van Jan Peter van der Hoek



Nautonomous

Van Alex van der Helm



De Digitale Gracht

Van John de Rouw



Varende drone Emily

Van Lennaert Zonneveld



Inhoud

- 3 Onderzoek & Innovatie
- 4 Thema's & financiën
- 6 Subsidies
- 6 Strategische samenwerkingen
- 7 Waterkwaliteit & -technologie
- 9 Klimaatadaptatie
- 13 Energietransitie
- 18 Circulaire economie
- 21 Bodemdaling
- 25 Data & Sensoren
- 27 Communicatie & organisatie
- 31 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 zes 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 Onderzoek & Innovatie thema's: [Energietransitie](#), [Klimaatadaptatie](#), [Data & Sensoren](#), [Waterkwaliteit & -technologie](#), [Bodemdaling](#) en [Circulaire economie](#).

De ambities van de gemeente Amsterdam en het waterschap AGV voor de toekomst zijn hoog. Voor dit programma is in 2021 een budget beschikbaar gesteld van € 2,2 miljoen. De vraag naar onderzoek en innovatie is sterk toegenomen en zal ook verder toenemen. Daarom is het budget voor 2021 met € 150.000 verhoogd ten opzichte van het budget van 2020. Dit bedrag is aangevuld met € 0,1 miljoen vanwege subsidie inkomsten bij het thema circulaire economie.

In de tabel is een verdeling gemaakt van budgetten over de verschillende O&I onderdelen. Dit programma kan flexibel inspelen op kansen en vragen, en het programma met budgetverdeling kan in de loop van het jaar nog wijzigingen.

Begroting 2021	SDG-doel*	Uren	Taakkosten K Euro
Energietransitie Trekker: Harry de Brauw		2000	150
Klimaatadaptatie Trekker: Roderik Bijlard		1365	26
Data & sensoren Trekker: Alex van der Helm		1410	57
Bodemdaling Trekker: Tim Pelsma		585	95
Circulaire economie Trekker: Enna Klaversma		2290	45
Waterkwaliteit & -technologie Trekker: Anne Marieke Motelica		825	90
Strategische samenwerkingen Trekker: Jan Peter van der Hoek		1050	397
Management & communicatie Trekker: Alice Fermont		2700	38
O&I begroting		12.225	880

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

Subsidies

Een klein deel van het O&I budget wordt als “seed money” ingezet om te participeren in nationale en Europese projecten. Door deel te nemen in research consortia wordt subsidie gerealiseerd en extra kennis verkregen. Daarmee wordt een deel van het budget gebruikt als “multiplier”: samen halen we meer uit water!

Voorbeelden van Europese subsidieprojecten zijn Wider Uptake (afvalwater hergebruik en resource recovery), PathoCERT (emergency response bij pathogene verontreiniging van drinkwater) en FIREWARE4Water (gebruik smart meters en sensors in de watersector).

Nederlands subsidieprojecten zijn het “Wastewater4COVID” project waarin geavanceerde methoden worden ontwikkeld voor de detectie van het SARS-CoV-2 virus in rioolwater, de veroorzaker van Covid-19 en Citysports (waterbergende sportvelden).



PathoCERT



wider
uptake



eurostars™

EUREKA 
innovation across borders



TOPSECTOR
WATER &
MARITIEM



Strategische samenwerkingen

“Waternet heeft innovatie hoog in het vaandel staan. Innovaties dragen bij aan doelmatigheid, duurzaamheid en dienstverlening. Waternet is zelf geen innovatiecentrum, maar wil actief zijn in een uitgekiend innovatienetwerk, aangedreven door een krachtig O&I-team. Strategische samenwerkingen met kennisinstellingen, universiteiten, utilities en steden, op nationaal en internationaal niveau, zijn onderdeel van de innovatiestrategie van Waternet”

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: AGV in de maatschappij
- 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
- PathoCERT (emergency response bij pathogene verontreiniging drinkwater), EU
- Wider Uptake (winning van grondstoffen en productie materialen uit de watercyclus), EU
- FIWARE4Water (gebruik smart meters en sensors in de watersector), EU
- Smart monitoring, UVA
- Steden in transitie, Pakhuis de Zwijger
- 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



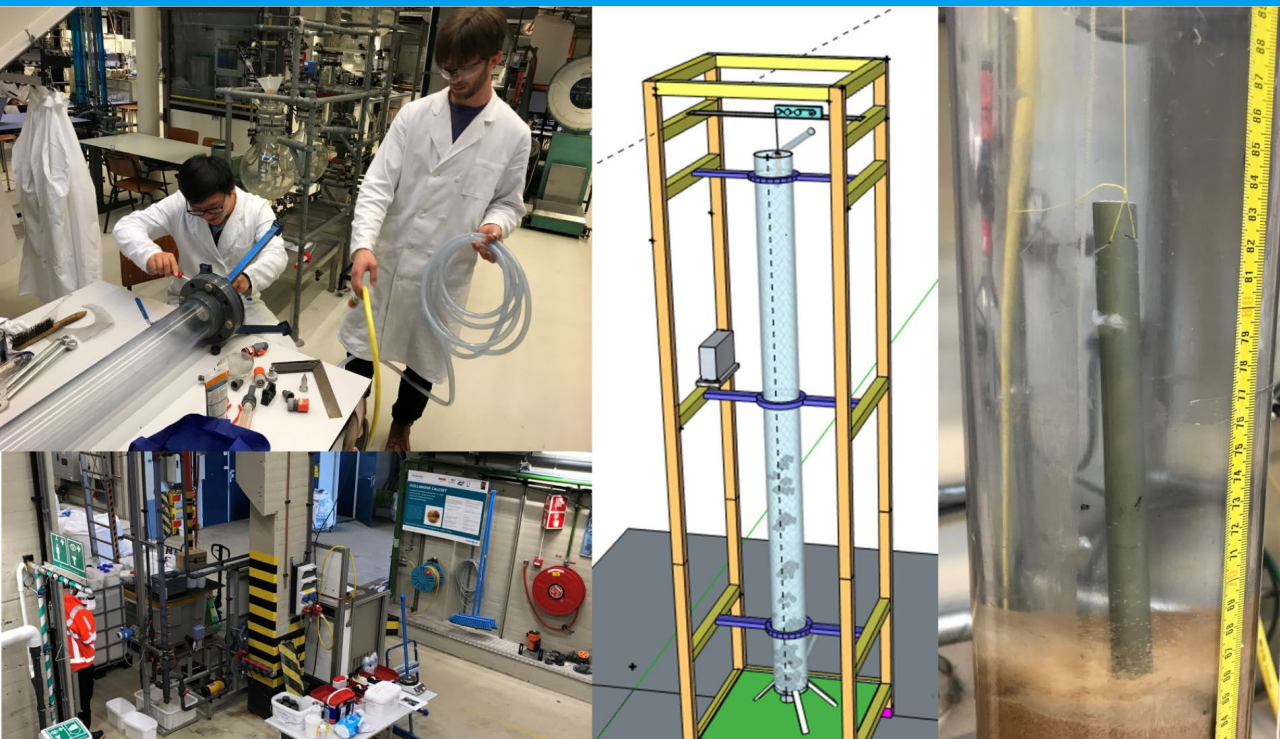
Focus thema Waterkwaliteit & -technologie

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 thema Waterkwaliteit & -technologie

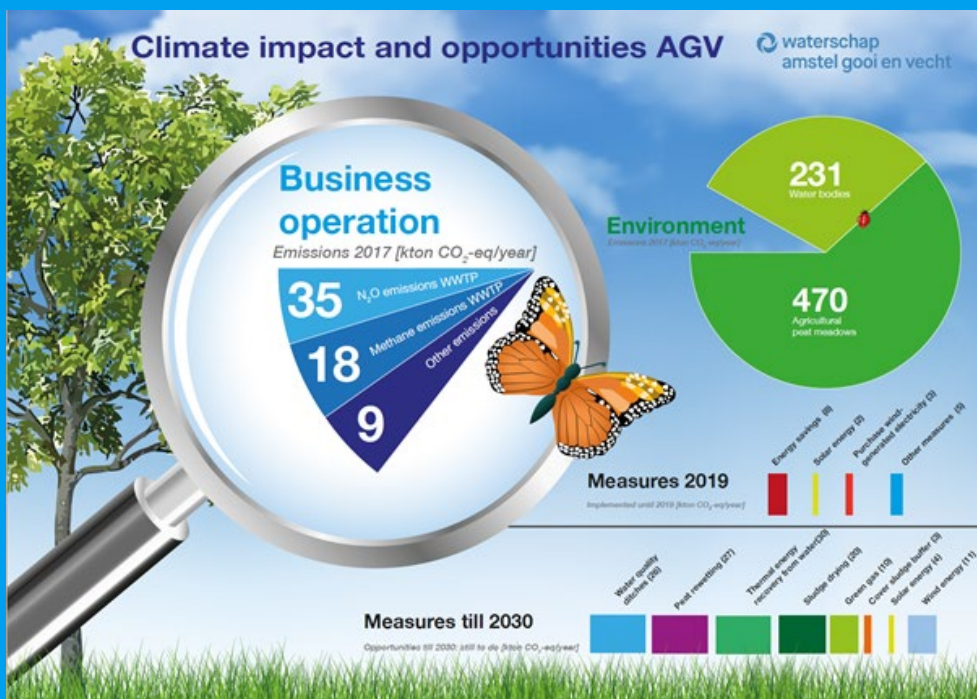
Creëer toekomstbestendig waterbeheer van de watercyclus. Bescherm de drinkwaterbronnen en de waterkwaliteit voor een goede leefomgeving van plant, mens en dier, door een excellente afvalwater- en drinkwatervoorziening en goed watersysteembeheer.

Waterkwaliteit & technologie Kennisagenda



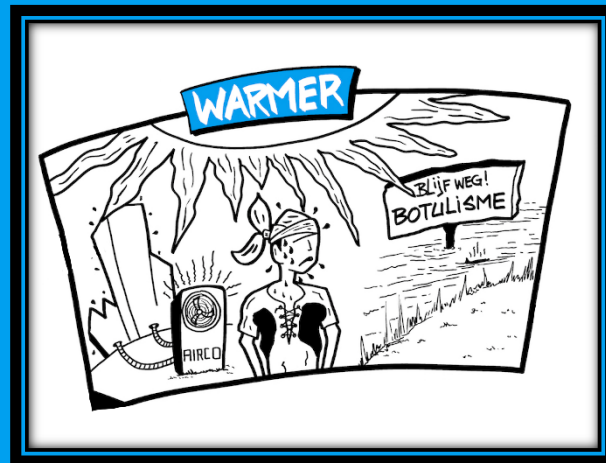
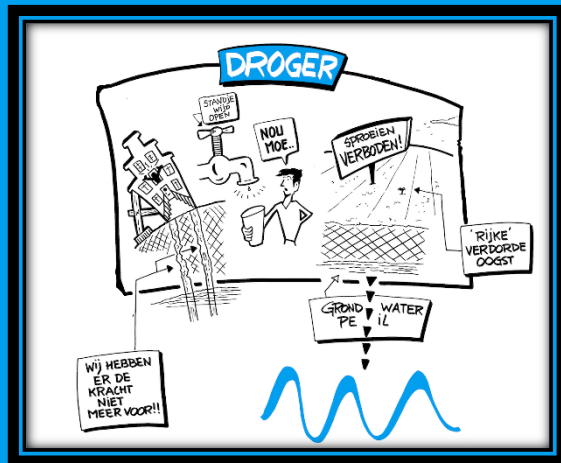
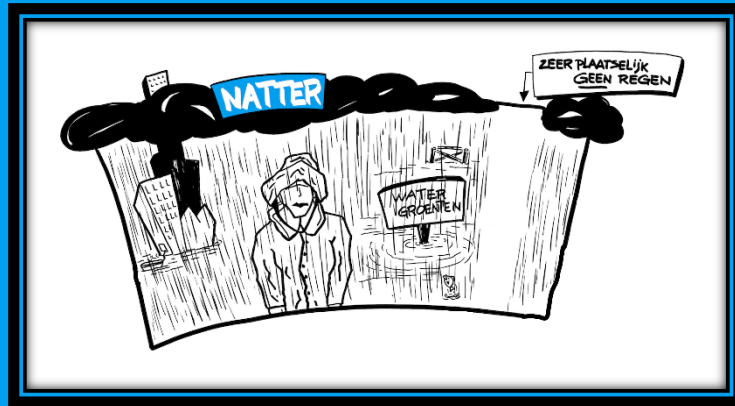
Onderzoeksvraag	Categorie
Wat kunnen we doen aan de Top 5 van bedreigingen die een goede (oppervlakte- en drink)waterkwaliteit in de weg staan (nu en in de toekomst)?	Waterkwaliteit
Hoe verbeteren we de kwaliteitsmaatregelen voor ons (oppervlakte)water ?	Waterkwaliteit
Hoe verbeteren we ons inzicht in 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 2021 Waterkwaliteit & -technologie



Onderzoek	Categorie
Lopende projecten	
Langzame zandfiltratie	Waterkwaliteit
Detectie fecale verontreiniging zwemwater	Waterkwaliteit
Brakke kwel	Bron
Onderzoekstraat rwzi Amsterdam West (inclusief lachgasemissie)	Technologie
Combinatie van ozon- en actiefkoolfilter als vierde stap in afvalwaterzuivering (O3GAC)	Technologie
Faalkansmodel persleidingen	Technologie
Nieuwe projecten	
Perceelwijzer	Waterkwaliteit
Polishing pellets bij defosfateringsinstallatie (DFI) zwemlust	Waterkwaliteit
BlueCan (model broeikasgasemissies)	Waterkwaliteit
DIGS (broeikasgasemissies ondiepe wateren)	Waterkwaliteit
Biodiversiteit land-water overgangen	Waterkwaliteit
Metten metalen in drinkwater	Waterkwaliteit
Sluiten watercyclus (hergebruik effluent rwzi)	Bron
Bellisima (modelleren verwijderen microverontreinigingen)	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.

Doelstellingen 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.

Doelstelling 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 2021

Klimaatadaptatie



Lopende projecten

- Topconsortium kennis en innovatie (TKI) - Waterberging sportvelden
- TKI - Groenblauwe schoolpleinen
- Verschillende watervertragende voorzieningen.

Verkennde projecten

- New Governance rond microwatermanagement
- Verdeling en hergebruik van hemelwater en grijs water waarbij we een relatie leggen tussen binnen- en buitengebied.

Samenwerkingsprojecten

- Project Urban Photosynthesis.

systeembeschrijving



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.

Doelstellingen thema Energietransitie

1. Thermische energie:

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

2. Overige energie:

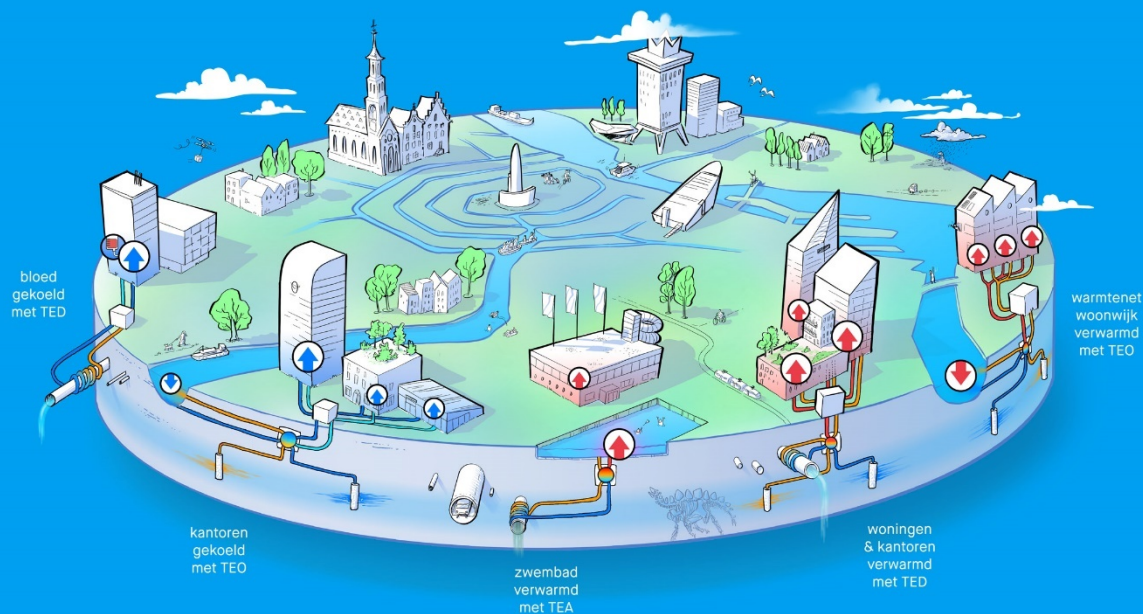
Waternet energiepositief/klimaatneutraal.

Energietransitie Kennisagenda (1)

Thermische energie

Aquathermie

Ons water koelt en verwarmt de stad



Onderzoeksvraag	Categorie
Wat is de potentie van aquathermie?	Potentie
Wat is een goede bronstrategie voor TEO?	Potentie
Wat is de invloed van TEO op oppervlaktewaterkwaliteit en ecologie?	Waterkwaliteit
Hoe kan TEO worden gecombineerd met maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren?	Waterkwaliteit
Hoe kan TEA toegepast worden op rwzi Amsterdam West? Wat is de potentie voor de omgeving?	Technisch
Hoe werken 5de generatie warmtenetten?	Technisch
Hoe verschilt het drinkwaternet van een bronnet en 5de generatie warmtenet?	Technisch
Hoe verhouden verschillende aquathermie technieken zich tot elkaar?	Technisch, economisch

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

Energietransitie Kennisagenda (2)

overige energie



Onderzoeksvraag	Categorie
Wat is de invloed van zonneweides boven onze assets op het onderhoud van deze assets?	Opwekken duurzame stroom
Kunnen we stroom opwekken uit potentiële energie van het effluent op rwzi Amsterdam West?	Opwekken duurzame stroom
Wat zijn de ontwikkelingen bij zon op water, dijken en leidingen?	Opwekken duurzame stroom
Kunnen back-up dieselgeneratoren 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
In hoeverre zijn rwzi's flexibel om te sturen op de beschikbaarheid van stroom?	Toekomst van de rwzi
Welke mogelijkheden zijn er voor opslag van energie op rwzi Amsterdam West?	Toekomst van de rwzi

Projecten 2021 Energietransitie

Thermische energie



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 Sloterplas
- Combinatie TEO met additionele zuiveringsstap: pilot Sloterplas
- 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 2021 Energietransitie

Overige energie



Lopende projecten

- Realisatie zonnepanelen
- 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 in 2020 gestart is. De uitkomsten van de onderzoeken zullen de koers van het programma verder bepalen.

Doelstelling thema Circulaire economie

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 drinkwatervraag en afvalwater-productie in de (circulaire) toekomst?	Verlaging impact
Wat is de milieu-impact van verschillende materialen voor rioolbuizen op basis van een levenscyclusanalyse (LCA)?	Verlaging impact gietijzer en beton
Kan FeCl_3 (of vergelijkbaar coagulant) uit hernieuwbare bronnen gewonnen worden?	Verlaging impact FeCl_3
Hoe kunnen we een circulair gemaaltje ontwerpen en bouwen?	Verlaging impact beton
Welke reststromen en emissies 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
Welke vorm van (nieuwe) sanitatie is de toekomst (voor Amsterdam/Waternet)?	Strategisch
Hoe meet je circulariteit?	Algemeen

Projecten 2021

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 – vacuümleiding in Buiksloterham (BSH)
- Wider Uptake-subsidieproject – beschoeiingsdelen van biocomposiet van ons maaisel inzetten en monitoren
- Onderzoek milieu-impact ingaande materialen
 - STOWA-onderzoek Materialeninventarisatie t.b.v. Circulair Assetmanagement
 - Doorrekening milieu-impact alle ingaande materialen.

Nieuwe projecten

- Doorrekening milieu-impact uitgaande materialen en emissies
- Circulaire (standaard riool) gemalen
- Heroverwegen mogelijkheden voor het nuttig inzetten van RK- slib
 - Een aantal jaren geleden is dit onderzoek al uitgevoerd. Dit heeft nog niet tot implementatie geleid ondanks positieve resultaten. De oude resultaten en de nieuwste inzichten zullen nog eens met elkaar worden afgewogen
- Onderzoek toekomstige drinkwatervraag en afvalwaterproductie en mogelijke rol Waternet hierin (Eventueel binnen WiCE).

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.

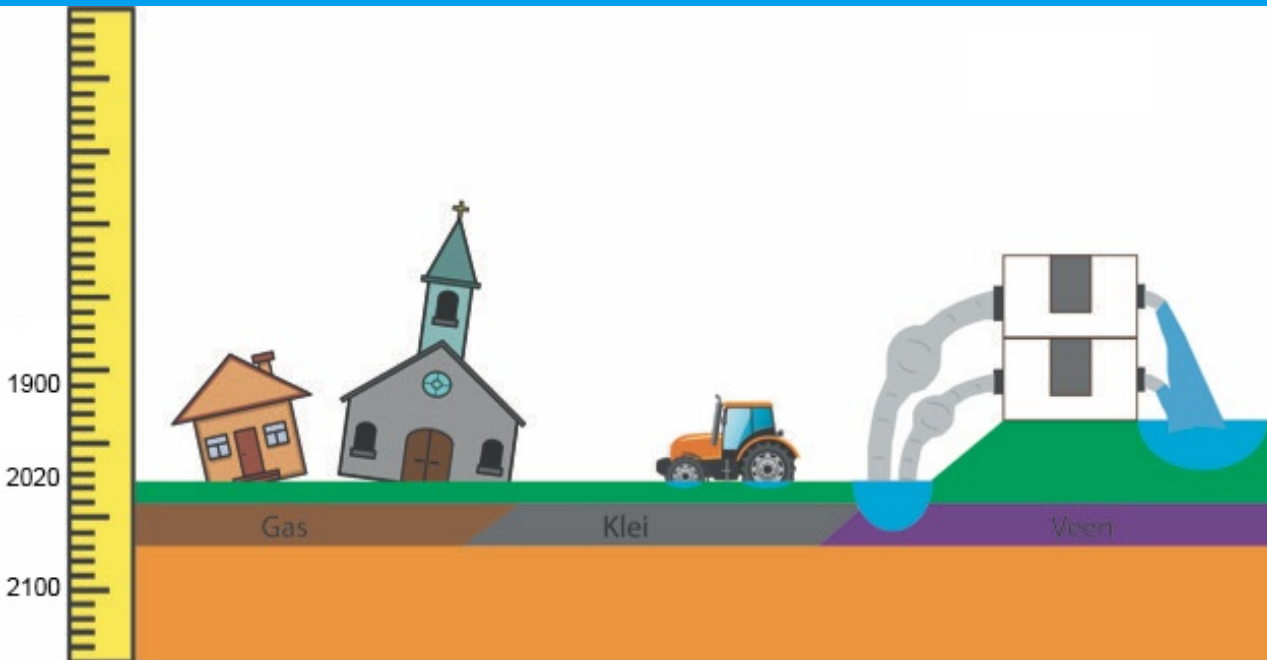
Het AGV-bestuur heeft voor bodemdaling drie pijlers vastgesteld:

- 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 thema Bodemdaling

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 2021



Onderzoeksvragen	Categorie
Vernatten met slootpeil, wat is de remming van bodemdaling en CO ₂ -eq-uitstoot?	Kwantiteit en waterbeheer
Wat is de beste peilstrategie bij vernatten?	Waterbeheer
Hoe komen we tot een betere modelbenadering waarin (per perceel) grondwater, maatregelen tegen bodemdaling en gewasopbrengst worden meegenomen?	Kwantiteit en waterbeheer
Als je veen gaat vernatten, wat gebeurt er dan met betrekking tot de waterkwaliteit (en biodiversiteit) en is er wel voldoende goed water aanwezig?	Kwantiteit en waterbeheer, biodiversiteit
Wat is de maximale synergie tussen het remmen van bodemdaling en het vergroten van biodiversiteit.	Biodiversiteit
Hoe meten we de daling goed, slim en goedkoop?	Fysieke daling
Actief grondwaterbeheer in stedelijk gebied/lintbebouwing. Op welke manier?	Fysieke daling
Hoe voorkomen we ongelijkmatige daling en versnippering in polders?	Kwantiteit, fysieke daling en waterbeheer
Wat zijn de emissies uit veen & oppervlaktewater en hoe is dit gerelateerd aan (het remmen van) bodemdaling?	Broeikasgassen
Wat is de relatie tussen hitte, droogte en bodemdaling. Welke gevolgen heeft meer hitte?	Klimaatadaptatie
Kan er meer water worden geborgen, zodat minder aanvoer nodig is? Nieuwe slimme technieken.	Klimaatadaptatie en waterkwaliteit
Hoe zorgen we dat de beste oplossing landt?	Governance
Hoe kunnen we bestaande remmingstechnieken slimmer en duurzamer maken?	Data en Sensoren, circulariteit

Projecten 2021

Bodemdaling



Project	Categorie
Lopende projecten	
Natte teelt Ankeveen	Landgebruik, Broeikasgassen (wordt nationale meetsite)
Basis meetnet ondiep grondwater veen (AGV)	Broeikasgassen, kwantiteit, waterbeheer & modellering
Verbetering Tygron Engine oa sloten en verbeterd GGOR	Effecten fysieke daling
Insar (radartechniek) voor het meten van bodemdaling, verdere analyse	Effecten fysieke daling
Nieuwe projecten	
Afbreekbaar plastic voor onderwaterdrainage	Duurzaam vernatten
Slimme techniek telemetrisch grondwaterstand meten (basismmeetnet)	Waterbeheer & modellering, Data en Sensoren
Methaan/klimaat slim slootbeheer	Landgebruik
Pilots Klei in Veen/Valuta voor Veen/Riet (AGV)	Landgebruik en Governance
Druk infiltratie met wind of zonne-energie (O&I/AGV)	Waterkwantiteit, slim energie gebruik, slim grondwater sturen
Pilot Greppelinfiltratie (O&I/AGV)	Waterkwaliteit, waterkwantiteit, broeikasgassen

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 thema Data & Sensoren

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.

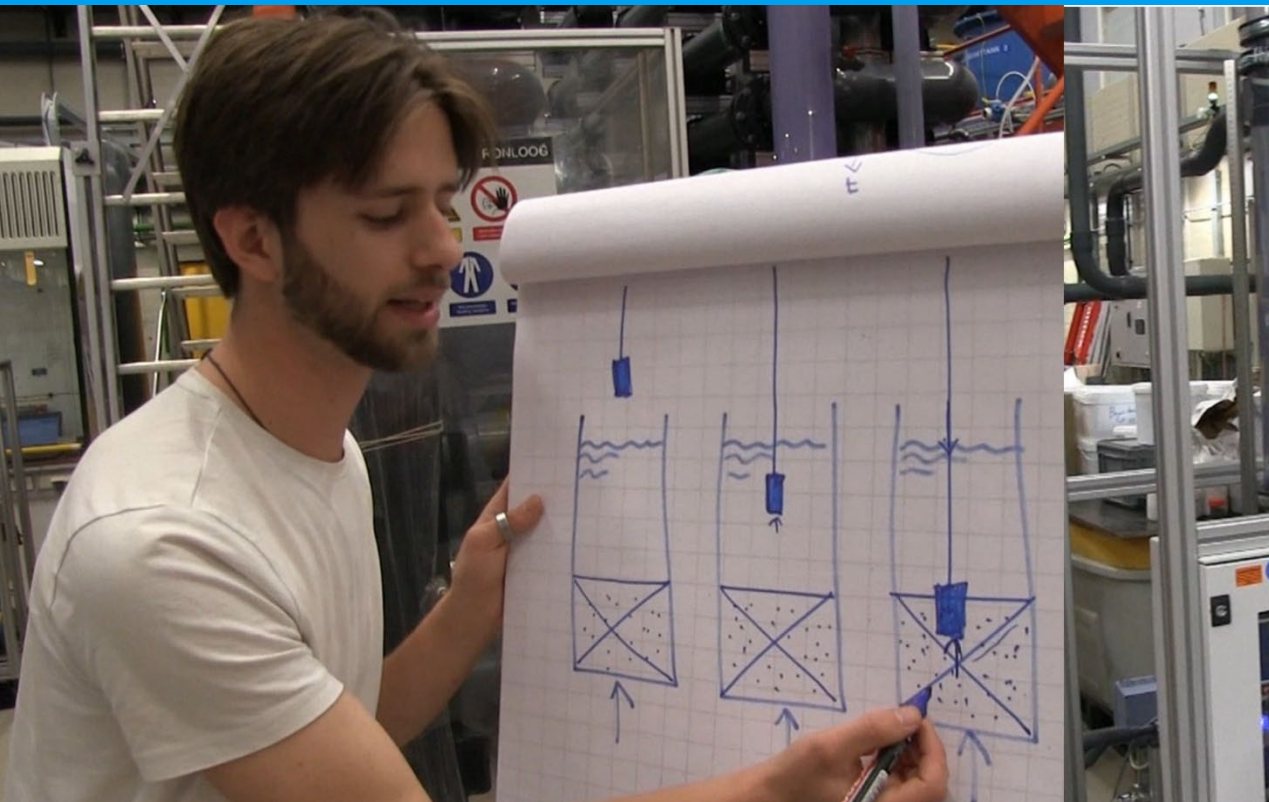
Data & sensoren Kennisagenda



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-oppevlaktewaterkwaliteit 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
Kan data-lineage 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 2021

Data & sensoren



Project	Categorie
Lopende projecten	
Nieuwe meetmethoden (o.a. Hydrometer, MIT algen en pigment sensor, slimme boei)	Inwinnen
3D-waterkwaliteit (varende en onderwater drones)	Inwinnen
Testen en implementeren waterstofdrone	Inwinnen en ontsluiten
Data-lineage	Monitoren
RPA	Automatiseren
Panorama beelden grachten	Samenwerken
Nieuwe projecten	
Workshops “Van Concept naar Praktijk”	Verkennen
Technologie en data “Van Buiten naar Binnen”	Samenwerken
Vernieuwing in alle facetten van sensor tot informatie voor klanten, medewerkers en assets	Verkennen
Augmented reality in de praktijk	Modelleren
3D data toepassingen	Inwinnen en modelleren

Communicatie & organisatie

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

De activiteiten bestaan uit:

- Coördinatie en aansturing van het programma en de innovatiethema's
- 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)
- De Showkeet decentrale sanitatie installeren bij manifestaties
- De Innovatiekas van Waternet bij Prodock.

Bouwstenen voor de nieuwe O&I thema's



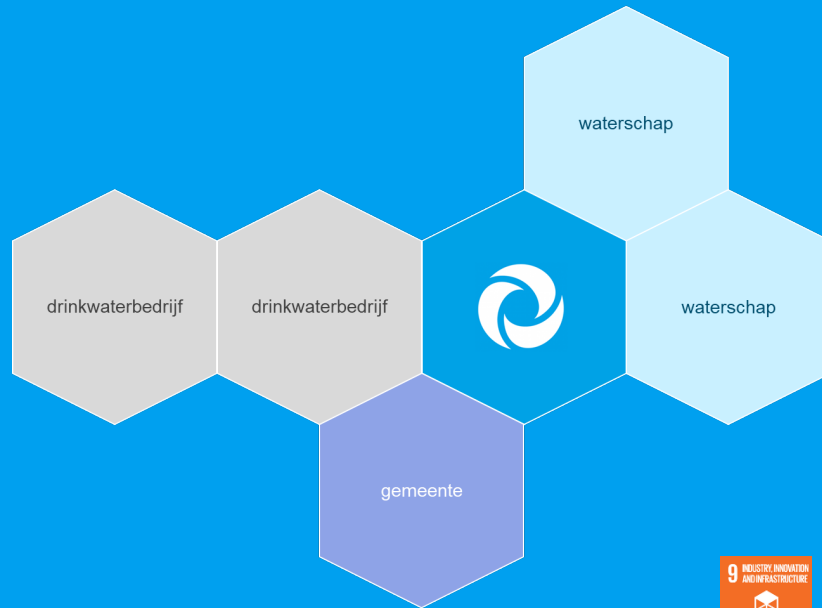
 **waternet**
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

- Bestuursakkoord AGV 2019-2023
- Coalitieakkoord gemeente Amsterdam mei 2018
- Strategische opgaven Waternet
- Interne Waternet programma's
- DV kaders 2 oktober 2019



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 het bruisende innovatieplein voor de waterwereld, met Waternet als een natuurlijke verbinder.



Hallo, Martijn!

Kijk eens naar de volgende campagnes



MEEST RECENTE ACTIVITEIT



38 nieuwe ideeën ingediend in de afgelopen 2 weken.

In 2020 is Winnovatie binnen Waternet gelanceerd en zijn onder andere zes interne crowdsourcing challenges afgerond, waarin de denkracht van alle collega's is benut om Waternet-brede uitdagingen op te lossen.

In 2021 worden Waternet-overstijgende challenges georganiseerd om ook van de denkracht van de buitenwereld gebruik te maken en de samenwerking met onze waterpartners te vergroten. Daarnaast wordt de interne en externe communicatie van Winnovatie verbeterd, waarmee de zichtbaarheid van, en betrokkenheid bij, Onderzoek & Innovatie wordt vergroot.

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

Informerend Algemeen Bestuur AGV en Stichtingsbestuur Waternet:

Via Directie Waternet en DB AGV

Organisatie Onderzoek & Innovatie



Meer lezen?

- Openbaar innovatieplatform: <https://www.winnovatie.nl/>
- Innovatieplatform (alleen voor waterschappen): <https://www.winnovatie.ws/>
- www.waternet.nl/innovatie
- www.kennisactiewater.nl
- Waterbetrokken: Bestuursakkoord Waterschap Amstel, Gooi en Vecht 2019 - 2023/
- Coalitieakkoord gemeente Amsterdam 2018



Colofon

Waternet Innovatie, maart 2021

Eindredactie: Alice Fermont en Jan Peter van der Hoek

Dit is een uitgave van Waternet Innovatie