

December 2023

# Kennis- en innovatieprogramma 2024-2027 **TKI Watertechnologie**



## Samenvatting

Voor een gezonde natuur, samenleving en economie is de beschikbaarheid van voldoende water van de juiste kwaliteit cruciaal. Watertechnologie levert technologieën en processen die de waterkwaliteit verbeteren en de waterbeschikbaarheid vergroten.

Binnen TKI Watertechnologie onderzoeken en ontwikkelen bedrijven, kennisorganisaties en overheden procestechnologische innovaties voor het verbeteren van de waterkwaliteit en waterbeschikbaarheid en voor een klimaatpositieve waterketen. Deze innovaties worden ingezet in technologische zuiveringssystemen zoals reactoren en modules, en in natuurlijke systemen in water, bodem en diepe ondergrond. Daarbij wordt gebruik gemaakt van ondersteunende technologieën zoals sensortechnologie en data science. Met deze innovaties geven we de Nederlandse watersector en watergebruikers de mogelijkheid om te beschikken over voldoende water van goede kwaliteit voor natuur, drinkwater, landbouw en industrie, waarbij zo min mogelijk emissies plaatsvinden naar het milieu en zoveel mogelijk materialen en energie worden teruggewonnen. Voor Nederlandse watertechnologie-bedrijven en -kennisorganisaties bieden de innovaties kansen om zich internationaal te onderscheiden en hun positie te versterken.

Via eigen innovatie-onderzoek en cross-sectorale samenwerking draagt TKI Watertechnologie bij aan (onderdelen van) de missies voor Energietransitie, Circulaire Economie, Gezondheid & Zorg en Landbouw, Water en Voedsel. TKI Watertechnologie onderscheidt vier meerjarige innovatieprogramma's:

- MIP1 Duurzame zoetwatervoorziening
- MIP2 Circulair water en grondstoffen
- MIP3 Water en energie opwekken
- MIP4 Betrouwbare watertechnologie en -infrastructuur

In 2024 kan TKI Watertechnologie een PPS-programmasubsidie aanvragen met een maximum van 5,05 miljoen euro. Het merendeel van dit budget wordt ingezet voor de TKI-projecten. Iedere kennisorganisatie kan aanspraak maken op een toegewezen deel van dit budget voor de TKI-projecten. Een klein deel van de PPS-programmasubsidie wordt gebruikt voor programmaondersteuning, als aanvulling op de subsidie voor programma-ondersteunende activiteiten (POA).

Nieuwe TKI-projecten worden voorbereid door in het TKI participerende kennisorganisaties, in samenspraak met het bedrijfsleven. Deze kennisorganisaties kunnen namens publiek-private consortia drie keer per jaar projectvoorstellen indienen. Projectvoorstellen worden beoordeeld door de programmaraad en vastgesteld door het bestuur van TKI Watertechnologie. Een deel van de PPS-programmasubsidie van TKI Watertechnologie wordt geprogrammeerd via de gezamenlijke PPS-call Landbouw Water Voedsel. Dit deel van de PPS-programmasubsidie kan worden ingezet voor samenwerkingsprojecten met kennisorganisaties die verbonden zijn aan TKI Watertechnologie, al dan niet in een consortium met kennisorganisaties buiten het TKI.

TKI Watertechnologie heeft inhoudelijke dwarsverbanden met meerdere TKI's en wil in 2024 (lopende) samenwerkingen uitbreiden:

- met TKI's Deltatechnologie, Maritieme Technologie, Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen in het kader van Landbouw Water Voedsel;
- met TKI Life Science & Health in de nieuwe missie binnen Gezondheid & Zorg over de bescherming tegen maatschappelijk ontwrichtende gezondheidsdreigingen;
- met TKI's Urban Energy en Bouw & Techniek op de onderwerpen water en energie en klimaatbestendig bouwen.

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>1</b>
<b>1 Watertechnologie</b>	<b>3</b>
1.1 Wat is watertechnologie?	3
1.2 Ecosysteem	3
1.3 Internationale positie en exportmogelijkheden	4
1.4 Topsector Water & Maritiem en TKI Watertechnologie	5
<b>2 Innovaties voor maatschappelijke uitdagingen</b>	<b>6</b>
2.1 MIP1 Duurzame zoetwatervoorziening	8
2.2 MIP2 Betrouwbare watertechnologie en -infrastructuur	10
2.3 MIP3 Circulair water en grondstoffen	11
2.4 MIP4 Water en energie	13
<b>3 Andere relevante kennis- en innovatieprogramma's</b>	<b>15</b>
3.1 Andere programma's met inhoudelijke raakvlakken met watertechnologie	15
3.2 Samenwerkingen met andere TKI's	16
<b>4 PPS-programmasubsidie en publiek-private innovatieprojecten</b>	<b>17</b>
4.1 Inzet van de PPS-programmasubsidie	17
4.2 Voorwaarden TKI Watertechnologie PPS-innovatieprojecten	17
4.3 Procedure, planning en deadlines PPS-projecten	18
<b>5 Versterking van het mkb</b>	<b>20</b>
5.1 Innovatiemakelaars en netwerkactiviteiten (MIT-regeling)	20
5.2 Communicatie gericht op mkb	20
5.3 Toegang tot financiering	21
<b>6 Organisatie</b>	<b>22</b>

# 1 Watertechnologie

## 1.1 Wat is watertechnologie?

Water vormt de basis van alle aspecten van ons menselijk leven: van voedselproductie, gezondheid en natuur tot economische ontwikkelingen. Voor een gezonde natuur, samenleving en economie is de beschikbaarheid van voldoende water van de juiste kwaliteit cruciaal. Door klimaatverandering, vervuiling, verspilling, bevolkingsgroei en een sterke toename van gebruik en uitputting van eindige bronnen bestaat op vele plaatsen in de wereld al een acuut tekort aan voldoende schoon water. Bovendien zijn er grote uitdagingen, zoals voedselzekerheid, energietransitie, woningbouwbehoefte, biodiversiteit en circulariteit, waar de beschikbaarheid en kwaliteit van water een belangrijke rol speelt.

Watertechnologie gaat over waterkwaliteit verbeteren en waterbeschikbaarheid vergroten. Van belang zijn technologieën en processen die de waterkwaliteit veranderen om aan bepaalde eisen te voldoen, meestal via verwijdering of omzetting van bepaalde verbindingen. Een breed scala aan stoffen, energie en organismen is in het water aanwezig als een complex mengsel van bijvoorbeeld zouten, zware metalen, giftige stoffen, nutriënten, organische stof, warmte, bacteriën, virussen, genetische informatie etc. Deze diversiteit aan verbindingen maakt dat meerdere en multidisciplinaire mechanismen nodig zijn voor detectie, behandeling en terugwinning, zoals combinaties van (micro)biologische processen, (elektro)chemische omzettings- of adsorptieprocessen en fysische scheidingsprocessen. Deze processen kunnen worden ingezet in technologische zuiveringssystemen zoals reactoren en modules, als ook in natuurlijke systemen in water, bodem en diepe ondergrond. Tevens gaat het om ondersteunende technologieën zoals sensortechnologie en data science.

TKI Watertechnologie onderzoekt en ontwikkelt procestechnologische innovaties voor het verbeteren van de waterkwaliteit en waterbeschikbaarheid en voor een klimaatpositieve waterketen. Daarmee geven we de Nederlandse watersector en

watergebruikers de mogelijkheid om te beschikken over voldoende water van goede kwaliteit voor natuur, drinkwater, landbouw en industrie, waarbij zo min mogelijk emissies plaatsvinden naar het milieu en zoveel mogelijk materialen en energie worden teruggewonnen. Met deze innovaties kunnen de Nederlandse bedrijven en kennisorganisaties zich onderscheiden in de internationale context, zodat zij hun positie kunnen versterken en hun toegevoegde waarde kunnen vergroten.

Innovaties vinden plaats in de context van complexe maatschappelijke uitdagingen. TKI Watertechnologie onderzoekt dan ook geïntegreerde technologie-systeem en systeem-technologische innovaties. Naast de procestechnologische innovaties is er dan ook aandacht voor de interactie van watertechnologie met de context waarbinnen deze wordt toegepast, denk hierbij aan interacties met regelgeving en beleid, met natuurlijke en omgevingsprocessen en maatschappelijke en economische processen. Ook voor deze systeemgerichte innovaties geldt dat deze relevant zijn voor de watersector en de watergebruikers, en dat bedrijven en kennisorganisaties hiermee een betere uitgangspositie verwerven op de internationale markt.

## 1.2 Ecosysteem

Kenmerkend voor het Nederlandse watertechnologie-ecosysteem is het naast elkaar bestaan van een publieke markt bestaande uit de drinkwaterbedrijven (10) en de waterschappen (21) die gericht is op waterbeschikbaarheid en waterkwaliteit en de reguliere commerciële markt (inclusief industrie) waarop tal van watertechnologie- en gerelateerde bedrijven zoals ingenieursbureaus, dienstverleners, e.d. actief zijn (circa 1.000 bedrijven). Dit zijn veelal mkb-bedrijven die zich richten op nichemarkten, onder andere in het buitenland. Daarnaast zijn er vaak grote water gebruikende bedrijven in de sectoren chemie, voeding, land- en tuinbouw, die primair gericht zijn op het ontwikkelen en toepassen van watertechnologie voor het eigen watergebruik.



Feestelijke ingebruikname van de Urban Waterbuffer in Rotterdam

### 1.3 Internationale positie en exportmogelijkheden

De Nederlandse watersector onderscheidt zich in de wereldmarkt door een sterke kennispositie. Uit onderzoek van Octrooicentrum NL (RVO) blijkt dat Nederland wat betreft het aantal WO- en EP-octrooiaanvragen op watertechnologie de zesde positie inneemt, achter landen als de VS, Japan, Duitsland, Frankrijk en Groot-Brittannië. Plaatsen we dit echter in perspectief van de bevolkingsomvang of nationale R&D-investeringen dan bekleedt Nederland respectievelijk de vijfde of tweede plaats, achter landen als Zwitserland en Zweden.



Blackburn (UK) is de grootste afvalwaterzuiveringsinstallatie die gebruik maakt van de Nederlandse Nereda®-technologie

Nederlandse bedrijven ontwikkelen producten, processen en diensten die wereldwijd kunnen worden verkocht in markten waar waterschaarste speelt. Die markten zijn praktisch overal; het World Economic Forum benoemt waterschaarste al acht opeenvolgende jaren als één van de 'top vijf' grootste, wereldwijde bedreigingen voor de welvaart.

Dat er een grote marktkans is voor watertechnologie blijkt uit de exportgroei. Voor watertechnologie was deze gemiddeld zes procent per jaar gedurende een periode van vijf jaar (2015-2019), tegenover 4,6 procent per jaar voor de Nederlandse export als geheel over dezelfde periode. Kijkend naar de negen topsectoren neemt het aandeel van de export in watertechnologie samen met Hightech als enige toe ten opzichte van de export van de andere zeven topsectoren. De omzetgroei van de Nederlandse watertechnologiesector blijft hierbij achter, met jaarlijks gemiddeld slechts twee à drie procent groei.



#### 1.4 Topsector Water & Maritiem en TKI Watertechnologie

Het Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) voor Watertechnologie is een van de drie TKI's van de Topsector Water & Maritiem. Binnen de Topsector wordt door de verschillende TKI's op relevante thema's samengewerkt waaronder in de kernteams voor Human Capital en Internationalisering.

Het TKI Watertechnologie vervult voor watertechnologie een sleutelrol als het gaat om programmering en samenwerking in onderzoek en publiek-private samenwerking dat wordt gefinancierd vanuit het nationale topsectorenbeleid. Voor de uitvoering van het topsectorenbeleid zijn verschillende regelingen en subsidies beschikbaar zoals PPS-, MIT- en POA-subsidie en de KIC-programmering door NWO.

De ambitie van TKI Watertechnologie is om als sector tot een van de top-drie-spelers wereldwijd voor watertechnologie te horen en marktleider te zijn op nichemarkten. Dit vereist zowel een sterke kennisinfrastructuur als een sterke verbinding tussen kennis en markt. Het TKI Watertechnologie draagt hieraan bij door vraaggestuurde kennisontwikkeling en innovatie in watertechnologie te versterken en door rond internationaal relevante watertechnologiethema's partijen bij elkaar te brengen. Belangrijke subdoelstellingen van het TKI Watertechnologie zijn om de lijn van kennis naar kassa te verkorten kosteneffectieve technologie voor eindgebruikers te ontwikkelen.

*Het TKI Watertechnologie bevordert de ontwikkeling van kosteneffectieve technologie voor het sluiten van kringlopen voor het watergebruik in zowel de industrie, de land- en tuinbouw, als voor de productie van energie en voedsel.*

*Het TKI Watertechnologie versnelt de stap van ontwikkeling van watertechnologie naar de vermarkting ervan (van kennis naar kunde naar kassa).*



One Step Reverse Osmosis (OSRO) voor de productie van drinkwater is ontwikkeld door Oasen

## 2 Innovaties voor maatschappelijke uitdagingen

De watertechnologiesector heeft van oudsher een sterke focus op maatschappelijke uitdagingen. Voor een klimaatbestendig, water-robust, duurzaam, gezond en veilig Nederland zijn zowel grote als kleine oplossingen nodig. Van de nieuwste wetenschappelijke inzichten en sleuteltechnologieën tot praktische en menselijke oplossingen in design en gebruik. Zowel in nationaal als Europees verband wordt via onderzoek kennis ontwikkeld om met deze maatschappelijke uitdagingen om te gaan.

Sinds 2020 werken binnen het missiegedreven innovatiebeleid werken overheden, bedrijfsleven, kennisorganisaties en maatschappelijke organisaties nauw samen aan oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken. Het missiegedreven innovatiebeleid levert een bijdrage aan de verschillende beleidsdoelstellingen. Door concrete missies te formuleren, wordt gezamenlijk toegewerkt naar de oplossingen voor deze uitdagingen en wordt economische en maatschappelijke impact gecreëerd. In 2023 zijn de missies herijkt ten opzichte van 2019, om recht te doen aan de grote uitdagingen waar Nederland nu voor staat, namelijk op de terreinen van energietransitie en circulaire economie, gezondheid en zorg, landbouw, water en voedsel, en veiligheid. Het kabinet heeft vijf centrale missies gedefinieerd voor het missiegedreven innovatiebeleid:

- Energietransitie: Nederland klimaatneutraal in 2050;
- Circulaire Economie: Nederland volledig circulair in 2050;

- Gezondheid & Zorg: Mensen in Nederland leven 5 jaar langer gezond en er zijn 30 procent minder gezondheidsverschillen tussen sociaaleconomische groepen in 2040;
- Landbouw, Water en Voedsel: Een vitaal landelijk gebied en een veerkrachtige natuur in een klimaatbestendig Nederland. Water en bodem zijn sturend, het landbouw- en voedselsysteem is duurzaam en gezond en de delta is veilig;
- Veiligheid: Nederland is veilig en weerbaar tegen externe dreigingen en ondermijnende criminaliteit, zowel in de fysieke omgeving als het digitale domein.

TKI Watertechnologie onderscheidt vier meerjarige innovatieprogramma's:

- MIP1 Duurzame zoetwatervoorziening
- MIP2 Circulair water en grondstoffen
- MIP3 Water en energie opwekken
- MIP4 Betrouwbare watertechnologie en -infrastructuur

Via eigen innovatie-onderzoek en cross-sectorale samenwerking in deze innovatieprogramma's draagt TKI Watertechnologie bij aan (onderdelen van) de missies Energietransitie, Circulaire Economie, Gezondheid & Zorg en Landbouw, Water en Voedsel.

*Zie voor een overzicht van de activiteiten van TKI Watertechnologie het schema op de volgende pagina.*

### MISSIEGEDREVEN INNOVATIEBELEID

Overheid, bedrijfsleven, kennisorganisaties en andere stakeholders werken samen aan innovatie voor economische en maatschappelijke impact aan de hand van missies, o.a.:

- Energietransitie: Nederland klimaatneutraal in 2050
- Circulaire Economie: Nederland volledig circulair in 2050
- Landbouw, Water en Voedsel: Een vitaal landelijk gebied en een veerkrachtige natuur in een klimaatbestendig Nederland. Water en bodem zijn sturend, het landbouw- en voedselsysteem is duurzaam en gezond en de delta is veilig

### TKI WATERTECHNOLOGIE

TKI Watertechnologie bevordert de ontwikkeling van kosteneffectieve technologie voor het sluiten van kringlopen voor het watergebruik in zowel de industrie, de land- en tuinbouw, als voor de productie van energie en voedsel. TKI Watertechnologie versnelt de stap van ontwikkeling van watertechnologie naar de vermarkting ervan.

#### INNOVATIEPROGRAMMA



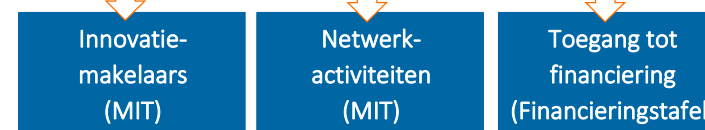
KIA  
Gezondheid & Zorg

KIA  
Landbouw  
Water  
Voedsel

KIA  
Circulaire  
Economie

IKIA  
Klimaat en  
Energie

#### VERSTERKING MKB







## 2.1 MIP1 Duurzame zoetwatervoorziening

### Uitdagingen

Het wordt het Nederlandse adagium genoemd: drinkwater leveren zonder chloor toe te voegen. Deze technologie voor de productie van drinkwater is het resultaat van de filosofie dat chemische desinfectie meer gezondheids- en milieuproblemen veroorzaakt dan oplost. Momenteel staat het wereldwijde watersysteem voor nieuwe uitdagingen met betrekking tot nieuwe stoffen, zoals antibiotica, PFAS, farmaceutica en microplastics. Deze stoffen hopen zich geleidelijk op in onze omgeving, waardoor de kwaliteit en kwantiteit van bronnen voor drinkwater afnemen. De lage concentratie van deze nieuwe stoffen dwingt de watersector om chemische behandelingen te overwegen om deze stoffen te vernietigen. Het Nederlandse geheim zou echter moeten worden uitgebreid naar het gehele watersysteem, namelijk chemicalievrije behandeling met hoge normen.

Klimaatverandering versterkt wereldwijd de toenemende waterschaarste. Zoet water moet zoveel mogelijk worden opgeslagen en hergebruikt in gebieden met waterstress. Nieuwe verontreinigende stoffen die langzaam opkomen in eerder ongerepte bronnen of het gebruik van brak waterbronnen maken de inspanningen om voldoende waterhoeveelheden te bereiken nog moeilijker. Onvermijdelijk vereist dit meer geavanceerde behandelingsmethoden zoals nanofiltratie, specifieke adsorbentia, geavanceerde oxidatieprocessen en biologische processen om gevaarlijke organische microverontreinigingen, pathogenen, pesticiden en nanoplastics die aanwezig kunnen zijn in effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties, oppervlaktewater of bronnen voor drinkwater aan te pakken.

Geavanceerde behandelingsmethoden en materialen kunnen duur zijn, vaak vereisen ze ongewenste chemische toevoegingen. Bovendien vereisen ze hoge energie-

investeringen, zowel in de dagelijkse bedrijfsvoering als in de reiniging- en regeneratiefasen. Ook kunnen geavanceerde behandelingsmethoden nadelige effecten hebben op de algehele waterkwaliteit, bijvoorbeeld door resulterende geconcentreerde afvalstromen of de gevormde reactiebijproducten. Sommige verontreinigende stoffen kunnen nog niet worden behandeld, zoals afvalwaterstromen uit de chemische industrie die mercaptanen en fenylketonen bevatten. De uitdaging is om natuurlijke, chemisch-vrije alternatieve behandelingsmethoden te ontwikkelen om deze stoffen aan te pakken.

### Onderzoeklijnen en outcomes

- 1.1 Beschermen zoetwatersystemen: Regenwater en gezuiverd afvalwater worden langer vastgehouden in het watersysteem zonder nadelige effecten op de kwaliteit van bodem en grondwater. Technologische en natuurlijke zuiveringssystemen worden ingezet om de kwaliteit van lokale en regionale zoetwatersystemen te beschermen en te verbeteren. Schadelijke emissies naar het watersysteem worden voorkomen. Maatregelen zijn genomen om lozingscalamiteiten te voorkomen.
- 1.2 Bewust water gebruiken: Het waterverbruik van huishoudens, bedrijven en land- en tuinbouw is 20 procent afgenomen. Lokaal en regionaal worden waterketens gesloten.
- 1.3 Duurzaam water produceren: Duurzame alternatieven voor waterwinning en waterhergebruik (technologisch en natuurlijk) worden ingezet voor de productie van drinkwater, proceswater en irrigatiewater. Afwenteling van milieuproblemen naar andere sectoren of locaties wordt voorkomen.

### Prioriteiten voor TKI-projecten in 2024

- Alternatieve bronnen voor de (drink)watervoorziening, inzet van zeewater, waterhergebruik
- Veilig benutten, infiltreren en opslaan van regenwater
- Optimale schaalgrootte bij waterzuivering en waterhergebruik (centraal/decentraal)
- Verduurzamen van de totale, integrale waterbalans: natuur, huishoudens, landbouwbedrijven, industrie

- Drinkwaterveiligheid bij nature based solutions, decentrale systemen en alternatieve bronnen
- Hoger rendement (recovery) bij membraanfiltratie/ontzouting
- Verwijdering van organische microverontreinigingen, uit water en reststromen
- Productie van drinkwater en reststromen zonder inzet van chemicaliën

Innovaties voor waterbeheer en kwantitatieve aspecten van zoetwatersystemen behoren tot de expertise van TKI Deltatechnologie. Waar deze innovaties op waterbeheer ook raken aan waterkwaliteit, wordt gezocht naar samenwerking. Voorbeelden zijn het voorkomen van eutrofiëring, voorkomen van verzilting, infiltratie en ondergrondse buffering, etc..

#### **Belanghebbenden**

- **Drinkwaterbedrijven en waterschappen:** Drinkwaterbedrijven en waterschappen krijgen door te investeren in innovaties meer handelingsperspectief om te kunnen voldoen aan hun wettelijke taken rond waterlevering en waterzuivering en bovenwettelijke duurzaamheidsambities.
- **Watergebruikende sectoren** (agrarische bedrijven, watergebruikende industrie met proces- en koelwater, ziekenhuizen en zorg): Watergebruikers worden in het programma verbonden rond innovaties voor waterbesparing en hergebruik, zodat zij voor de toekomst kunnen investeren in het hebben van voldoende water van goede kwaliteit.
- **Technologiebedrijven, leveranciers en adviseurs** (watertechnologiebedrijven, ingenieurs- en adviesbureaus, mkb): Bedrijven die watertechnologische oplossingen adviseren, ontwerpen, bouwen, contracteren, opereren en financieren en bedrijven die componenten produceren en leveren.
- **Overheden en leefomgeving** (provincies, waterschappen, ministerie IenW, gemeenten): Innovaties rond waterbeschikbaarheid en waterkwaliteit worden in het programma waar relevant gekoppeld aan de maatschappelijke uitdagingen (bijvoorbeeld de woningbouwopgave, natuurherstel) en de diverse kennis- en innovatieagenda's.

#### **Financieringsinstrumenten**

- PPS-programmasubsidie via eigen programmering TKI Watertechnologie
- PPS-programmasubsidie via gezamenlijke programmering Landbouw Water Voedsel
- PPS-programmasubsidie via samenwerking met TKI Deltatechnologie
- PPS-programmasubsidie via samenwerking met TKI Health Holland /KIA Gezondheid & Zorg (missie V)



## 2.2 MIP2 Betrouwbare watertechnologie en -infrastructuur

### Uitdagingen

Met Nederlandse normen voor waterveiligheid en -leveringszekerheid die tot de hoogste ter wereld behoren, is de uitdaging om deze in stand te houden onder toenemende druk als gevolg van klimaatverandering, verstedelijking, veroudering van infrastructuur, intensivering van landbouw en veeteelt, en toenemende verontreiniging met opkomende verontreinigende stoffen. Real-time monitoring en controle van waterkwaliteit en waterinfrastructuur zullen een essentiële vereiste zijn voor waterveiligheid en leveringszekerheid voor toekomstige generaties. Hetzelfde geldt voor afvalwaterzuiveringsinstallaties, die de beschermer zijn tussen vervuiling en oppervlaktewater. Ook hier is real-time monitoring en voorspelling van prestaties nodig. Monitoring van zowel de waterkwaliteit als de operationele status van de infrastructuur geeft niet alleen directe signalen wanneer een abnormale situatie zich voordoet, maar initieert ook (semi-)geautomatiseerde interventies. Zo'n situatie kan een plotselinge gebeurtenis zijn (zoals lekkages, resulterend in waterverspilling of -verontreiniging), maar bij voorkeur kan een mogelijke of aanstaande kwaliteitsprobleem of storing vooraf worden voorspeld. Op basis van real-time monitoring en patroonherkenningsalgoritmen kunnen vervolgens operaties worden aangepast om risico's te verminderen of proactief te wijzigen voor preventie, en kan onderhoud of vervanging van infrastructuur tijdig worden gepland. Dit leidt tot aanzienlijke kostenbesparingen voor onderhoud en vervanging, naast het verhogen van de veiligheid, zekerheid en waterkwaliteit. Slimme controle- en monitoringsystemen maken het mogelijk om met minder mensen méér bedrijfsprocessen aan te sturen, zodat deze mensen zich meer kunnen richten op complexere activiteiten.

Een gevolg van het algemene doel voor hogere tijds- en ruimtelijke resolutie is de exponentiële toename van sensor-gegenereerde data, die verder gaat dan wat door mensen kan worden verwerkt. Op dit punt wordt kunstmatige intelligentie onmisbaar. Dit versnelt op zijn beurt de behoefte aan meer data. Ook voor bio-informatica zal kunstmatige intelligentie steeds belangrijker worden om de sterk groeiende hoeveelheid genetische gegevens te duiden. AI is niet alleen nodig om de toenemende hoeveelheid gegevens te verwerken en patronen te herkennen tussen tot nu toe niet gecorrleerde parameters van allerlei soorten, waardoor aanzienlijk meer informatie uit dezelfde hoeveelheid gegevens kan worden gehaald, maar heeft ook de mogelijkheid tot ultrasnelle en adequate respons. DMDU-modellen (Decision Making under Deep Uncertainty) helpen om in besluitvorming om te gaan met grote onzekerheden. Virtual/Augmented/Mixed Reality (VR/AR/MR) verbindt de echte wereld met de virtuele, digitale wereld op een gebruiksvriendelijke wijze.

### Onderzoeklijnen en outcomes

2.1 Toekomstbestendig ontwerp: De waterinfrastructuur omvat het gebruik van real-time monitoring, gegevensanalyse en kunstmatige intelligentie om te anticiperen en te reageren op toenemende druk als gevolg van klimaatverandering, verstedelijking, vervanging van verouderde infrastructuur en andere uitdagingen.

2.2 Assetmanagement voor drinkwaterlevering en voor riolering: Assetmanagement wordt ondersteund door real-time monitoring en data analyse, waardoor we in staat zijn effectiever middelen toe te wijzen, onderhoud te plannen en risico's te verminderen, terwijl we complexe bedrijfsprocessen automatiseren.

2.3 Digital twins en autonome besluitvorming: Met het creëren van een virtuele representatie van het fysieke systeem kunnen we real-time monitoring en autonome besluitvorming implementeren. Dit leidt tot snellere reactietijden en efficiëntere operationele beslissingen.

2.4 Integraal beeld van bron tot tap tot RWZI en compleet watersysteem: Dit stelt ons in staat om waterkwaliteit, -veiligheid en -efficiëntie te garanderen en te optimaliseren, evenals kosten te besparen door middel van proactief beheer en onderhoud van de gehele watercyclus door verbeterde visualisatie en besluitvorming.

### Prioriteiten voor TKI-projecten in 2024

- Kansen in het buitenland voor lekdetectie en verminderen van lekverliezen, aandacht voor collateral damage
- Microsensoren voor waterkwaliteitsmonitoring, focus op welke stoffen? Combinaties met non-target screening
- Continue fingerprinting met sensoren (spectroscopisch), signaalfunctie en afstemming met sampling
- Waterkwaliteit in relatie met microbiom en gezondheid

### Belanghebbenden

- **Drinkwaterbedrijven en waterschappen:** drinkwaterbedrijven en waterschappen zijn ook in de toekomst in staat om waterkwaliteit en -veiligheid te handhaven en te verbeteren, evenals kosten te besparen door proactief onderhoud en risicobeheer.
- **Watergebruikende sectoren** (agrarische bedrijven, industrie met proces- en koelwater, ziekenhuizen en zorg): Watergebruikers kunnen de waterkwaliteit monitoren, zodat de kritische bedrijfsprocessen, productkwaliteit en humane veiligheid niet in gevaar komen en duurzaamheidsdoelstellingen gehaald kunnen worden.
- **Technologiebedrijven, leveranciers en adviseurs** (watertechnologiebedrijven, ingenieurs- en adviesbureaus, mkb): Bedrijven die diensten, hardware en software oplossingen bieden, kunnen dit ook effectief voor de watersector.
- **Overheden en leefomgeving** (provincies, waterschappen, ministerie IenW, gemeenten): Innovaties rond monitoring geven een completer en actueler beeld van de waterbeschikbaarheid en waterkwaliteit.

### Financieringsinstrumenten

- PPS-programmasubsidie via eigen programmering TKI Watertechnologie
- PPS-programmasubsidie via gezamenlijke programmering Kennis- en innovatieagenda Landbouw Water Voedsel (MMIP 3B Toekomstbestendige inrichting bebouwd gebied, MMIP ST1 Enabling smart technology)



## 2.3 MIP3 Circulair water en grondstoffen

### Uitdagingen

Circulaire omgang met hulpbronnen is een belangrijk beleid in veel landen en Nederland wordt erkend als voorloper op dit gebied. Tegen 2030 moet Nederland al vijftig procent minder primaire grondstoffen (mineralen, metalen en fossiele bronnen) gebruiken, om uiteindelijk volledige circulariteit te bereiken in 2050. In circulaire-economie-concepten overweegt men *post-consumer loops*, waarbij recycling van materialen uit gemengde afvalstromen, terugwinning van energie uit afval en het opnieuw winnen van materialen na de stortfase van belang zijn. Een groot aantal materialen zal echter via verdunde stromen worden uitgestoten. Naarmate men verder stroomafwaarts gaat, neemt de hoeveelheid materialen toe, maar worden deze ook steeds meer verdund, wat uiteindelijk in de oceanen en de atmosfeer terechtkomt. Het terugwinnen van deze verdunde materialen stroomafwaarts is noodzakelijk om circulariteit te bereiken maar dit wordt grotendeels onbenut gelaten omdat het ook het meest uitdagend is.

Waardevolle producten kunnen worden teruggewonnen uit **organische koolstof** wanneer deze worden omgezet in organische stoffen met een hogere toegevoegde waarde (alginaat, cellulose, flocculanten, eiwitten) en andere biobased producten. Voorbeelden hiervan zijn de productie van platformchemicaliën uit afval zoals vluchtige vetzuren, langketenige vetzuren, bioplastics of extracellulaire biopolymeren zoals polysacchariden. Uiteindelijk kan organisch materiaal in afvalwater worden omgezet in waardevolle eiwitten, zoals levend visvoer voor aquacultuur of microbiel eiwit voor voedseltoepassingen.

Veel waterstromen bevatten waardevolle **anorganische stoffen** die kunnen worden gebruikt als voedingsstoffen (N, P, K) en microvoedingsstoffen (mineralen, metalen) of

als basisgrondstoffen voor allerlei industriële processen. Ammonium (N) dat elektrochemisch wordt teruggewonnen uit afvalwater kan worden toegepast als vervanger van ammoniumzout dat wordt geproduceerd via het energie-intensieve Haber-Bosch-proces. Fosfor (P) kan worden verwijderd uit effluënten en in geconcentreerde vorm worden teruggewonnen als vivianiet. Dit circulaire mineraal dat wordt geproduceerd uit afvalwater kan het kritieke grondstof fosfaatgesteente vervangen en mogelijk twintig procent van de wereldwijde vraag naar fosfor dekken. Kalium (K) en nitraten (N), samen met micronutriënten en gewasbeschermingsmiddelen, kunnen worden teruggewonnen in kassen wanneer opgehoopt natrium en chloride selectief worden verwijderd uit recyclewater. Een voorbeeld van het terugwinnen van metalen uit afval- of percolatiewater is de terugwinning van kobalt - een metaal dat betrokken is bij oplaadbare batterijen, verf, coatings en katalysatoren - en hoog op de lijst van kritieke grondstoffen staat vanwege zijn hoge economische belang en aanbodrisico.

#### Onderzoekslijnen en outcomes

- 3.1 Terugwinnen anorganische stoffen: zuiveringsconcepten worden ontwikkeld om bruikbare grondstoffen zoals water, (micro)nutriënten, ijzer en gewasbeschermingsmiddelen terug te winnen voor hergebruik.
- 3.2 Terugwinnen organische stoffen: zuiveringsconcepten worden ontwikkeld om bruikbare grondstoffen, zoals biopolymeren, terug te winnen voor hergebruik.  
(Voor hergebruik van water, zie onderzoekslijn 1.3 Duurzaam water produceren)

#### Prioriteiten voor TKI-projecten in 2024

- Centraal of decentraal terugwinnen van stoffen, toolbox
- Concentraatstromen inzetten als grondstof in plaats van afval, bijvoorbeeld concentraat uit zoutwaterstromen
- Terugwinning van chemicaliën, bijvoorbeeld antiscalants

#### Belanghebbenden

- **Drinkwaterbedrijven en waterschappen** krijgen door nieuwe technologieën de mogelijkheid om hun afvalstoffen om te zetten in bruikbare grondstoffen. Dit kan naast een bijdrage aan een meer circulaire economie ook leiden tot een

kostenbesparing voor de slibverwerking en door afzet van de grondstoffen tot inkomsten. Effluent van waterzuiveringsinstallaties kan worden ingezet voor verschillende sectoren: industriewater, drinkwaterproductie (direct of indirect) en schoon oppervlaktewater.

- **Watergebruikende sectoren** bedrijven en instellingen kunnen door toepassing van nieuwe technologieën hun afvalwater weer inzetten in het productieproces en verwijderde grondstoffen hergebruiken. Dit leidt tot een lager water- en grondstoffengebruik.
- **Watertechnologiebedrijven, leveranciers en adviseurs**: De watertechnologiesector krijgt innovaties en kennis om met opdrachtgevers te voldoen aan de maatschappelijke uitdaging om in 2050 een volledig circulaire economie in Nederland te hebben gerealiseerd.
- **Grondstoffen-gebruikende industrie** krijgen nieuwe leveranciers van grondstoffen die een duurzaam karakter hebben, dat wil zeggen die minder aanslag doen op leefomgeving, milieu en mens en een duurzaam gebruik mogelijk maken.
- **Overheden en leefomgeving** krijgen innovaties en kennis die hun streven ondersteunen om in 2050 een volledig circulaire economie in Nederland te hebben gerealiseerd.

#### Financieringsinstrumenten

- PPS-programmasubsidie via eigen programmering TKI Watertechnologie
- PPS-programmasubsidie via gezamenlijke programmering Kennis- en innovatieagenda Landbouw Water Voedsel (MMIP 3C Toekomstbestendig zoetwatersysteem)





## 2.4 MIP4 Water en energie

### Uitdagingen

Nederland staat voor de uitdaging om in enkele decennia over te schakelen op een fossielvrije energievoorziening. Watertechnologie kan een belangrijke bijdrage leveren aan de energietransitie. Voor een klimaatneutrale waterketen zijn maatregelen nodig voor besparing van energiegebruik in de watervoorziening en afvalwaterbehandeling, voor reductie van directe emissies van broeikasgassen tijdens zuiveringsprocessen en voor verduurzaming van de eigen energiebehoefte. Technologische oplossingen en systeemoptimalisaties kunnen bijdragen, in alle stappen van de waterketen en ook in de toeleverings- en gebruiksketen. Daarnaast wordt water meer en meer gebruikt als opslag- en transportmiddel van warmte in ondergrondse opslag en warmte- en koudenetten. Innovaties vanuit watertechnologie op verschillende aspecten in deze systemen zijn nodig om mogelijke effecten van aanleg en gebruik op de omgeving verder te minimaliseren, en verbeterde koppelingen en sturing van bronnen en netwerken. Hierbij is een sterke link met TKI Urban Energy.

De uitdaging kan uitstijgen boven klimaatneutraal: de waterketen en het watersysteem kunnen bij uitstek een klimaatpositieve bijdrage leveren. Thermische energie uit afvalwater, oppervlaktewater of drinkwater wordt benut in de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving en glastuinbouw, koude- en warmte-opslag in de bodem biedt mogelijkheden voor seizoensopslag en Power-to-heat oplossingen. De energie-inhoud van afvalwaterslib kan worden benut voor productie van duurzaam gas. Op (industriële) afvalwaterzuiveringsinstallaties kan groene waterstof worden geproduceerd, waarbij zuurstof als bijproduct kan worden ingezet voor de zuivering. Het elektriciteitsgebruik in de waterketen kan worden afgestemd

op de beschikbaarheid van hernieuwbare elektriciteit opwek, waardoor slimme oplossingen voor netcongestie in beeld komen.

De energietransitie in de industrie en transportsector kent specifieke uitdagingen, waarbij het transitiepad loopt via elektrificatie en inzet van groene waterstof. Een belangrijke uitdaging daarbij is om vraag en aanbod integraal te gaan verduurzamen: elektriciteit gebruiken wanneer er veel hernieuwbare opwek is en het toepassen van energieopslag. Het omzetten van elektriciteit naar warmte (Power-2-Heat, P2H) en het opslaan van deze warmte (Power-2-Heat + Storage, P2H+S) bieden veel kansen om het gebruik van hernieuwbare elektriciteit te spreiden en te faciliteren. Daarnaast speelt dat bij de omzetting van elektriciteit naar waterstof en terug naar elektriciteit, restwarmte vrijkomt. Als deze omzetting dichtbij de gebouwde omgeving plaatsvindt, kan deze in de gebouwde omgeving worden benut. Een andere koppelkans in de gebouwde omgeving ligt in de ontwikkeling van blauwgroene daken en decentrale warmteterugwinning.

Aandachtspunt is het waarborgen van een veilige watervoorziening in synergie met de energietransitie. Dit geldt voor de diepere ondergrond (geothermie, bodemenergie en grondwaterwinning), in de stedelijke omgeving (drinkwater, warmte en elektriciteitsnetten) en in gebouwinstallaties (warmteterugwinning, Legionella in relatie tot LT-warmtesystemen en warm tapwater).

Daarnaast zijn voor de energietransitie sociaal-maatschappelijke uitdagingen essentieel, die vergelijkbaar zijn in de watersector.

### Onderzoeklijnen en outcomes

- 4.1 Klimaatneutrale waterketen: op weg naar een waterketen met een fossielvrije energievoorziening, met zuinig energiegebruik en zonder emissies van broeikasgassen bij zuiveringsprocessen. Maatregelen voor emissiereductie in de toeleverings- of gebruiksketen zijn geïdentificeerd en doorgevoerd. Benutting van waterketen en watersysteem voor energieopwekking en opslag, en van flexibiliteit in elektragebruik voor vermindering van netcongestie. Dit met inachtneming van het veranderende energielandschap en nieuwe wetgeving.

- 4.2 Koppelkansen voor water en energie: samenwerking tussen de energie- en watersector, waarbij technologie en kennis wordt ontwikkeld om te komen tot robuuste en constructieve strategieën voor het waarborgen van een veilige watervoorziening en optimale warmtevoorziening tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten. De samenwerking tussen de (drink)watersector en de energiesector richt zich op het zicht krijgen op randvoorwaarden en risico's, en gezamenlijk werken aan strategieën voor optimale inzet van watertechnologie in bijvoorbeeld Blue Energy, geothermie, bodemenergie, warmtenetten en warmwatervoorzieningen, en duurzame co-existentie daarvan met de drinkwatervoorziening. Integratie van water- en energiestromen vraagt om kennis en tools om de interactie (P2H+S) tussen deze infrastructuren te kunnen modelleren ter onderbouwing van scenariostudies en ter realisatie van zogenaamde energie- en waterhubs.
- 4.3 Water voor de waterstofeconomie: groene waterstof is essentieel voor de verduurzaming van met name temperatuur intensieve industrie en logistiek en het mitigeren van netcongestie bij veel duurzaam energieaanbod. Om deze groene waterstofeconomie te realiseren is kennis nodig over de waterstofvraag en benodigde technologie om uit verschillende waterbronnen water als grondstof voor waterstof te maken. Voor de afstemming op het watersysteem is het noodzakelijk om een beter beeld te krijgen bij de allocatie van waterstofvraag in Nederland.

#### **Prioriteiten voor TKI-projecten in 2024**

- Fossielvrije waterzuivering
- Warmteopslag, interactie in de bodem, opslag als oplossing van drukte op het elektriciteitsnet
- Hoge-temperatuur brandstofcel, solid oxide fuel cell (SOFC)
- Productie van duurzame waterstof: membraandestillatie zoutwater tot ultrapuur water, membranen in electrolyzers (SEA2H2-project), elektriciteit opwekken met restwarmte (doorontwikkeling MEMPOWER® concept)
- Beschikbaarheid van water voor waterstofeconomie

#### **Belanghebbenden**

- Eindgebruikers: industrie, bedrijfsleven, woningcorporaties, gemeenten
- Leveranciers, installateurs, adviseurs: leveranciers van technologie voor aquathermie en bodemenergie, leveranciers van warmtapwatertechnologie
- Overheden: gemeenten, omgevingsdiensten, provincies, waterschappen, ministeries IenW, EZK en BZK

#### **Financieringsinstrumenten**

- PPS-programmasubsidie via eigen programmering TKI Watertechnologie
- PPS-programmasubsidie via samenwerking met TKI Urban Energy (MMIP 4 Duurzame warmte (en koude) in de gebouwde omgeving (incl. glastuinbouw))

## 3 Andere relevante kennis- en innovatieprogramma's

### 3.1 Andere programma's met inhoudelijke raakvlakken met watertechnologie

#### Nationaal Groeifonds (NGF): Groeiplan Watertechnologie

Het Groeiplan Watertechnologie brengt net als TKI Watertechnologie consortia bij elkaar rond innovaties van onderzoek naar innovatieve watertechnologie tot aan eerste referentieprojecten. Binnen TKI Watertechnologie ligt het initiatief bij de kennisorganisaties voor het betrekken van marktpartijen, in het Groeiplan Watertechnologie kunnen marktpartijen in competitie initiatieven indienen voor cofinanciering van pilot -en demonstratieprojecten. Daarnaast voeren waterschappen in het Groeiplan Watertechnologie demonstratieprojecten uit die kunnen dienen als eerste referentieproject voor innovatieve watertechnologie.

Het Groeiplan Watertechnologie heeft focusgebieden rond afvalwaterbehandeling, alternatieve bronnen, circulair water en grondstoffen, digitalisering en decentrale oplossingen voor waterzuivering.

Binnen het NGF is daarnaast ook het programma NL2120 gestart, waarin aan nature-based oplossingen wordt gewerkt voor onder andere waterbeschikbaarheid en waterkwaliteit.

#### Onderzoeksprogramma drinkwaterbedrijven (BTO/WICE)

De drinkwaterbedrijven werken samen in dit door KWR gecoördineerd programma rond onderzoeksvragen voor een duurzame en toekomstbestendige drinkwatervoorziening. In TKI Watertechnologie worden in wisselwerking met dit onderzoeksprogramma innovaties ontwikkeld waarbij de drinkwaterbedrijven als eindgebruikers optreden.

#### Onderzoeksprogramma's STOWA en Energie- en Grondstoffenfabriek

Waterschappen en provincies werken samen in het door STOWA gecoördineerde vraaggestuurde kennisprogramma door vragen uit te zetten bij kennisleveranciers. In

TKI Watertechnologie worden in wisselwerking met dit programma innovaties ontwikkeld waarbij de waterbeheerders als eindgebruikers optreden. TKI Watertechnologie draagt onder andere bij aan de Energie- en Grondstoffenfabriek (EFGF) en het STOWA-programma Circulaire Economie, beide samenwerkingen van waterschappen die de transitie willen bewerkstelligen van afvalwaterzuivering naar hergebruik van energie en grondstoffen uit afvalwater.

#### Kennis- en innovatieagenda Landbouw Water Voedsel

TKI Watertechnologie draagt bij aan de missies in deze KIA waarin waterbeschikbaarheid en waterkwaliteit van belang zijn, middels de publiek private samenwerkingen rond innovatieve watertechnologie.

#### Integrale kennis- en innovatieagenda Klimaat en Energie

Onder deze integrale kennis- en innovatieagenda vallen verschillende deelprogramma's. TKI Watertechnologie heeft raakvlakken met deelprogramma B Een CO<sub>2</sub>-vrije gebouwde omgeving in 2050 (TKI Urban Energy), B+ Een toekomstbestendige gebouwde omgeving in 2050 (TKI Bouw & Techniek) en C Een klimaatneutrale industrie met hergebruik van grondstoffen en producten in 2050.

#### Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie

Dit nationaal programma is opgericht om gemeenten te ondersteunen in de uitvoering van de lokale warmtetransitie en bouwt voort op het Programma Aardgasvrije Wijken en het Expertise Centrum Warmte. TKI Watertechnologie levert kennis en innovaties die gemeenten inzicht geven in mogelijke effecten van aanleg en gebruik van warmtenetwerken op de omgeving zodat die kunnen worden geminimaliseerd, en in optimaliseren van de koppeling tussen warmtebronnen en warmtenetwerken.

### **Kennis- en innovatieagenda Circulaire Economie**

TKI Watertechnologie draagt bij aan de missie Circulaire grondstofketens en processen (MMIP2), met name aan Behoud van waardevolle nutriënten (MMIP2B) in deze kennis- en innovatieagenda.

### **Kennis- en innovatieagenda Gezondheid & Zorg**

In de missies rondom Gezondheid & Zorg voor de periode 2024-2027 is een vijfde missie toegevoegd over de bescherming tegen maatschappelijk ontwrichtende gezondheidsdreigingen waaronder infectieziekten en zoönosen, antimicrobiële resistentie, klimaatverandering, verlies biodiversiteit en vervuiling en 'man-made' bedreigingen (acute chemische, biologische, radiologische en nucleaire bedreigingen).

### **Departementale kennisagenda's en uitvoeringsprogramma's**

Er zijn diverse programma's vanuit het rijk waarin kennisvragen voor beleidsontwikkeling rond waterbeschikbaarheid en waterkwaliteit worden geadresseerd, o.a. Deltaprogramma/deltaplan Zoetwater, kennisagenda Grondwater, kennisagenda Lange termijn waterkwaliteit. TKI Watertechnologie draagt bij door met publiek private samenwerkingen invulling te geven aan de in het beleid gestelde doelen.

### **NWO gefinancierde projecten**

NWO draagt bij aan het missiegedreven innovatiebeleid met onderzoek via de KIC missiegedreven calls, en daarnaast via de Nationale Wetenschapsagenda en in open

competitie. TKI Watertechnologie draagt bij aan de voorbereiding van NWO-KIC-calls die gekoppeld zijn aan de kennis- en innovatieagenda Landbouw Water Voedsel.

### **3.2 Samenwerkingen met andere TKI's**

TKI Watertechnologie heeft inhoudelijke dwarsverbanden met meerdere TKI's. Met de herijking van missies en kennis- en innovatieagenda's worden in 2023-2024 (lopende) samenwerkingen naar verwachting uitgebreid:

- Met TKI's Deltatechnologie, Maritieme Technologie, Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen wordt intensief samengewerkt in de kennis- en innovatieagenda Landbouw Water Voedsel. TKI Watertechnologie en TKI Deltatechnologie dragen bij aan de gezamenlijke PPS-call van Agri & Food, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en LNV.
- Met TKI Life Science & Health is al een lopende samenwerking rond het onderwerp antibioticaresistentie. De kennis- en innovatieagenda Gezondheid & Zorg is verbreed met een missie over de bescherming tegen maatschappelijk ontwrichtende gezondheidsdreigingen (infectieziekten en zoönosen, antimicrobiële resistentie, klimaatverandering, verlies biodiversiteit en vervuiling en acute chemische, biologische, radiologische en nucleaire bedreigingen). In 2024 zal worden verkend hoe de samenwerking op dit onderwerp verder kan worden ontwikkeld
- Met TKI's Urban Energy en Bouw & Techniek zal in 2024 worden verkend hoe samenwerking kan worden vormgegeven op de onderwerpen water en energie en klimaatbestendig bouwen.

## 4 PPS-programmasubsidie en publiek-private innovatieprojecten

### 4.1 Inzet van de PPS-programmasubsidie

Met ingang van 2024 ontvangt TKI Watertechnologie een vast bedrag aan PPS-programmasubsidie. In 2024 is dit bedrag vastgesteld op 5,05 miljoen euro. Het merendeel van dit budget wordt ingezet voor publiek-private innovatieprojecten ('TKI-projecten'). Een klein deel wordt gebruikt voor programmaondersteuning, als aanvulling op de subsidie voor programma-ondersteunende activiteiten (POA). De PPS-programmasubsidie wordt ingezet ten behoeve van de continuïteit van het kennis- en innovatie-ecosysteem van watertechnologie. Met het budget worden binnen de TKI-projecten de kosten gedekt van kennisorganisaties die aan het TKI Watertechnologie zijn verbonden (gereserveerd budget).

Kennisorganisaties die verbonden zijn aan het TKI Watertechnologie kunnen voor hun TKI-projecten aanspraak maken op een toegewezen deel van de jaarlijkse PPS-programmasubsidie van TKI Watertechnologie:

Kennisorganisatie	PPS-budget 2024
CEW (gereserveerd)	€ 57.291
Deltares (gereserveerd)	€ 404.879
IHE (gereserveerd)	€ 48.244
IMEC (gereserveerd)	€ 74.275
KWR (gereserveerd)	€ 1.990.606
NIOO-KNAW (gereserveerd)	€ 20.906
TUD – Sanitary Engineering (gereserveerd)	€ 213.812
UT – Membrane Science & Technology (gereserveerd)	€ 114.871
Wetsus (gereserveerd)	€ 929.398
WUR – Environmental Technology (gereserveerd)	€ 135.718
In gezamenlijke PPS-call Landbouw Water Voedsel (semi-vrij)	€ 700.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 4.690.000</b>

TKI Watertechnologie draagt bij aan meerdere maatschappelijke missies, waarvan Landbouw Water Voedsel de belangrijkste is. In dit kader heeft KWR in voorgaande jaren € 500.000 geprogrammeerd in de jaarlijkse gezamenlijke Landbouw Water Voedsel PPS-call. KWR heeft aangegeven in 2024 € 700.000 van hun gereserveerde PPS-budget te willen toevoegen aan de PPS-call Landbouw Water Voedsel als 'semi-vrije' PPS-programmasubsidie. 'Semi-vrij' betekent dat dit deel van de PPS-programmasubsidie kan worden ingezet voor TKI-projecten met kennisorganisaties die verbonden zijn aan TKI Watertechnologie, al dan niet in een consortium met kennisorganisaties buiten het TKI.

### 4.2 Voorwaarden TKI Watertechnologie PPS-innovatieprojecten

TKI-projecten binnen TKI Watertechnologie worden uitgevoerd in een consortium tussen bedrijven en aangewezen kennisorganisaties. Zij kunnen hiervoor PPS-programmasubsidie aanvragen bij het TKI.

De PPS-programmasubsidie is een innovatieinstrument van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat om publiek-private samenwerkingsprojecten te stimuleren. De verschillende TKI's vragen de PPS-programmasubsidie aan en zetten deze middelen in voor nieuwe TKI-projecten. Deze TKI-projecten kunnen bestaan uit fundamenteel onderzoek, industrieel onderzoek of experimentele ontwikkeling. Zie ook de definities op de website van RVO. De volgende voorwaarden zijn van toepassing:

- Inhoudelijk past het project binnen de meerjaren innovatie programma's van TKI Watertechnologie;
- De looptijd van het project bedraagt één tot vier jaar;
- Deelnemende bedrijven leveren hun bijdragen in cash en/of in de vorm van in-natura;
- Het project wordt uitgevoerd met een van de aan TKI Watertechnologie deelnemende kennisorganisaties;



- Afhankelijk van de aard van het project wordt 25, 50 of 80 procent van de kosten van het project gedragen door TKI Watertechnologie in de vorm van een PPS-programmasubsidie.

Daarnaast gelden voor TKI-projecten de voorwaarden van RVO voor de inzet van PPS-programmasubsidie.

Nieuwe TKI-projecten worden voorbereid door de aangewezen kennisorganisaties, in samenspraak met het bedrijfsleven. Deze kennisorganisaties kunnen namens publiek-private consortia drie keer per jaar projectvoorstellen indienen bij het TKI-programmabureau.

### 4.3 Procedure, planning en deadlines PPS-projecten

Ideeën voor nieuwe projecten worden binnen de kennisorganisaties in eerste instantie zelf getoetst op passendheid bij de meerjaren innovatie programma's, de mate van innovativiteit, verwachte impact en het consortium.

Na indiening bij het TKI-programmabureau worden de voorstellen door het TKI-programmabureau getoetst of ze voldoen aan de administratieve eisen zoals gebruik van het format en volledigheid. Mocht een voorstel onvolledig zijn, dan verzoekt het TKI-programmabureau om aanvullingen. Het TKI-programmabureau verspreidt de (volledige) voorstellen vervolgens naar de programmaraad.

De leden van de programmaraad beoordelen de voorstellen op vier criteria:

1. Passendheid bij de meerjaren innovatieprogramma's voor TKI Watertechnologie
2. Innovatie: mate waarin het voorstel kan leiden tot een vernieuwende aanpak
3. Impact/doorwerking: maatschappelijk, economisch en wetenschappelijk
4. Kwaliteit van het voorstel en het consortium

Op basis van het schriftelijke oordeel van de individuele leden en de bespreking van de bespreekvoorstellen stelt de programmaraad een advies op aan het bestuur van TKI Watertechnologie. Het bestuur van TKI Watertechnologie besluit vervolgens of het de aangevraagde PPS-programmasubsidie inzet voor de projectvoorstellen. Het programmabureau koppelt het besluit van het bestuur terug aan de indienende kennisorganisatie.

Tegen de uitspraak van het TKI-bestuur over de beoordeling van het projectvoorstel is geen beroep mogelijk.

### Planning en deadlines programma 2024

Het PPS-budget moet binnen 1,5 jaar bestemming krijgen. TKI Watertechnologie werkt niet met jaarlijkse calls voor projectvoorstellen, maar voert drie keer per jaar toekenningen uit.

Datum	Activiteit
22 jan. 2024	Deadline indienen 1 <sup>e</sup> ronde projectvoorstellen bij programmabureau, controle door programmabureau
6 febr. 2024	Vergadering programmaraad: o.a. advies 1 <sup>e</sup> ronde projectvoorstellen programma 2024, voortgang TKI-projecten, betrokkenheid bij LWV-PPS-call 2024
4 maart 2024	Deadline indienen projectvoorstellen bij bestuur
21 maart 2024	Vergadering bestuur: o.a. vaststellen 1 <sup>e</sup> ronde projectvoorstellen programma 2024, inbreng in LWV-PPS-call 2024
1 april 2024	Kennisorganisaties leveren projectinformatie voor Monitor aan bij programmabureau
1 mei 2024	Deadline indienen verantwoording PPS 2023 (jaarrapportage en Monitor projecten)
13 mei 2024	Deadline indienen 2 <sup>e</sup> ronde projectvoorstellen bij programmabureau, controle door programmabureau
28 mei 2024	Vergadering programmaraad: o.a. advies 2 <sup>e</sup> ronde projectvoorstellen programma 2024, voortgang TKI-projecten
3 juni 2024	Deadline indienen projectvoorstellen bij bestuur
20 juni 2024	Vergadering bestuur: o.a. vaststellen 2 <sup>e</sup> ronde projectvoorstellen programma 2024
16 sept. 2024	Deadline indienen 3 <sup>e</sup> projectvoorstellen bij programmabureau, controle door programmabureau

1 okt. 2024 Vergadering programmaraad: o.a. advies 3<sup>e</sup> ronde projectvoorstellen programma 2024, voortgang TKI-projecten

11 okt. 2024 Deadline aanleveren samenwerkingsovereenkomsten 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> ronde projectvoorstellen programma 2024

21 okt. 2024 Deadline indienen projectvoorstellen bij bestuur

5 nov. 2024 Vergadering bestuur: o.a. vaststellen 3<sup>e</sup> ronde projectvoorstellen programma 2024, volledigheid programma 2024, voorbereidingen programma 2025

---

7 maart 2025 Deadline aanleveren samenwerkingsovereenkomsten 3<sup>e</sup> ronde projectvoorstellen programma 2024

---

## 5 Versterking van het mkb

### 5.1 Innovatiemakelaars en netwerkactiviteiten (MIT-regeling)

TKI Watertechnologie vraagt jaarlijks subsidie aan in het kader van de regeling Mkb-innovatiestimulering Regio en Topsectoren (MIT-regeling) om de innovatiekracht van mkb te stimuleren, voor twee instrumenten:

- Netwerkactiviteiten: om kennisdeling en netwerkvorming tussen mkb-ondernemers te bevorderen met netwerkactiviteiten zoals masterclasses, workshops of conferenties
- Innovatiemakelaars: om als TKI een innovatiemakelaar in te huren die mkb-ondernemers innovatie-adviesdiensten verleent. Dit advies richt zich op innovatie van producten, processen of diensten, het verlenen van technologische bijstand en/of diensten voor het overdragen van technologie.

De looptijd van beide subsidieinstrumenten is jaarlijks van 1 september tot en met 31 augustus. De hoogte van beide subsidies voor TKI Watertechnologie bedraagt 33 duizend euro per jaar. De regelingen worden voor TKI Watertechnologie uitgevoerd door Water Alliance en NWP. Daarvoor wordt vooral ingezet op grote landelijke bestaande watertechnologie-evenementen, waar traditiegetrouw veel mkb aanwezig is.

Het contact leggen tussen potentiële samenwerkingspartners wordt mede gefaciliteerd door de Ketenverbinder en de Wall of Support. Met de Ketenverbinder wordt watertechnologie zichtbaar gemaakt op events, waarbij de Wall of Support juist wordt ingezet op evenementen om vraagstukken op te halen. De vragen die voortkomen uit de Wall of Support worden doorgezet naar de innovatiemakelaars zodat bedrijven kansen voor privaat-publieke samenwerkingen verder kunnen brengen met hulp van de innovatiemakelaars.

Daarnaast wordt Ketenverbinder ingezet wanneer Water Alliance en NWP als spreker, moderator of panelist deelnemen aan inhoudelijke sessies of een bijdrage leveren aan

de organisatie van een evenement, waarbij TKI Watertechnologie onder de aandacht gebracht wordt.

### 5.2 Communicatie gericht op mkb

Via de website van TKI Watertechnologie, LinkedIn, door de Innovatiemakelaars en bij bijeenkomsten wordt voorlichting gegeven over de instrumenten waarmee TKI Watertechnologie bedrijfsleven kan ondersteunen. Ook wordt het geprogrammeerde onderzoek onder de aandacht gebracht en contacten gelegd met potentiële samenwerkingspartners uit kennisorganisaties, bedrijfsleven en watertechnologieclusters/hubs. Om het PPS-instrument meer daadkracht en aantrekkingskracht te geven voor potentiële bedrijven en innovators, worden een aantal succesverhalen verder uitgewerkt als best practices en ter inspiratie voor bedrijfsleven dat nog niet participeert in het TKI.

Tijdens watertechnologie-evenementen organiseert het TKI al een aantal jaar TechTalks. Bij een TechTalk komt allereerst een probleemeigenaar van een watertechnologische uitdaging aan het woord. Vervolgens komen kennisorganisaties en technologiebedrijven aan het woord met als doel mogelijke oplossingen aan te dragen. De onderwerpen voor de TechTalks worden aangedragen door de expertgroepen van Water Alliance (Legionella, Koelwater, Waste Management, Resource Recovery, Zwembaden, Industrial Water, Biociden).

Het TKI Watertechnologie organiseert daarnaast cross-sectorale bijeenkomsten om de bekendheid van het innovatieprogramma te vergroten en de kansen voor cross-sectorale samenwerking voor bedrijfsleven uit de watertechnologiesector te bevorderen.

### **5.3 Toegang tot financiering**

Start-ups en mkb-bedrijven in de watertechnologiesector die hun bedrijf willen opbouwen of een innovatie lanceren en op zoek zijn naar financiering, kunnen de hulp inroepen van de Financieringstafel Watertechnologie. Het aanbod aan financieringsmogelijkheden voor start-ups en mkb-bedrijven wordt steeds diverser. Naast banken zijn er allerlei alternatieven. Om de ondernemers te faciliteren heeft het Ministerie van Economische Zaken de financieringstafels geïnitieerd. De financieringstafels worden in meerdere regio's georganiseerd en worden ondersteund door provincies en landelijke brancheorganisaties. TKI Watertechnologie en brancheorganisaties ondersteunen de Financieringstafel Watertechnologie.

Voor start-ups en mkb-bedrijven die hun skills willen vergroten om financieringsmogelijkheden te vinden en financiers te interesseren, wordt het Investor Readiness Programma georganiseerd. Organisaties die deelnemen aan dit programma krijgen masterclasses en één-op-één begeleiding aangeboden, met als doel om financiering aan te trekken. Het Investor Readiness programma wordt afgesloten met een reeks online bijeenkomsten van financieringstafels, waarin de deelnemers hun voorstel pitchten voor een gevarieerde groep financiers, waaronder banken, impactinvesteerders en venture capital fondsen.

## 6 Organisatie

### Bestuur

TKI Watertechnologie wordt aangestuurd door het bestuur van de stichting Topconsortium for Knowledge and Innovation Watertechnology. Tot de taken van het bestuur behoren onder andere:

- vaststellen van de jaarlijkse integrale programmering;
- opstellen en goedkeuren van de begroting;
- indienen van de aanvragen voor PPS-programmasubsidie, POA-subsidie en MIT-subsidie bij RVO/het ministerie van EZK;
- besluiten over de besteding van de PPS-programmasubsidie;
- afleggen van verantwoording aan het ministerie van EZK (jaarlijks en per af te sluiten subsidiejaar) en rapportage aan het Topteam Water & Maritiem.

Het bestuur bestaat uit vertegenwoordigers van de in het TKI Watertechnologie participerende organisaties: bedrijfsleven, eindgebruikers en kennisorganisaties. Aan de bestuursvergaderingen nemen daarnaast vertegenwoordigers deel van de ministeries van Economische Zaken en Klimaat en van Infrastructuur en Waterstaat, van de brancheorganisaties en van het programmabureau.

---

**Voorzitter:** Walter van der Meer (Oasen, vertegenwoordigt eindgebruikers)

**Secretaris:** Jos Boere (KWR, vertegenwoordigt kennisorganisaties)

**Penningmeester:** Cees Buisman (Wetsus, vertegenwoordigt kennisorganisaties)

**Andere bestuursleden:** Luzette Kroon (Wetterskip Fryslân, vertegenwoordigt eindgebruikers), Rudy Dijkstra (Acquaint, vertegenwoordigt mkb), Franc van der Wielen (RHDHV/NLIngenieurs, vertegenwoordigt ingenieursbureaus)

**Gastleden:** Marnix Muller (ministerie van Economische Zaken), Martien Beek (ministerie van Infrastructuur en Waterstaat), Hein Molenkamp (Water Alliance, vertegenwoordigt brancheorganisaties), Jantienne van der Meij-Kranendonk (Wetsus, vertegenwoordigt Groeiplan Watertechnologie)

**Programmabureau:** Joep van den Broeke (KWR, ambtelijk secretaris/programmamanager), Anne Mathilde Hummelen (TKI-directeur), Albert Bosma (controller)

---

Het bestuur vergadert drie keer per jaar: op 21 maart 2024, 20 juni 2024 en 6 november 2024. Inbreng voor de bestuursvergaderingen moet uiterlijk twee weken voor de vergadering worden aangeleverd bij de ambtelijk secretaris van het bestuur.

### Programmaraad

Het bestuur wordt inhoudelijk geadviseerd door een programmaraad. Deze raad is een vertegenwoordiging van de in TKI Watertechnologie participerende kennisorganisaties. De programmaraad heeft als taken:

- uitwerken van het kennis- en innovatieprogramma Watertechnologie, en adviseren van het bestuur over een samenhangend meerjarig programma van watertechnologisch onderzoek en specifieke onderzoeksprojecten daarbinnen;
- kwaliteitsborging op programma- en projectniveau, in beginsel via delegatie naar de aangesloten kennisorganisaties, waar de kwaliteitsborging institutioneel georganiseerd is;
- selectie van projectvoorstellen (in beginsel via de vraagsturingssystemen van de bij het TKI aangesloten kennisorganisaties), beoordeling van projectvoorstellen op inhoud en synergie, selectie en voordracht van projectvoorstellen aan het bestuur.

De programmaraad bestaat uit vertegenwoordigers uit deelnemende kennisorganisaties aan TKI Watertechnologie.

---

**Voorzitter:** Jan Peter van der Hoek (TUD/Waternet)

**Andere programmaraadleden:** Bas van Vossen (Deltares), Idsart Dijkstra (KWR), Dieuwke Voorhoeve (NWO), Joost Buntsma (Stowa), Wiebe de Vos (Universiteit Twente), Inez Dinkla (Wetsus), Nora Sutton (Wageningen Universiteit)



**Gastleden:** Marnix Muller (ministerie van Economische Zaken), Maurice Luijten (RVO)

**Programmabureau:** Murette Zwamborn (KWR, secretaris/programmamanager), Anne Mathilde Hummelen (TKI-directeur)

---

De programmaraad vergadert drie keer per jaar: op 6 februari 2024, 28 mei 2024 en 1 oktober 2024. Inbreng voor de programmaraadvergaderingen moet uiterlijk twee weken voor de vergadering worden aangeleverd bij de secretaris van de programmaraad.

### **Programmabureau en TKI-directeur**

Het TKI-programmabureau voert het programmamanagement uit van het TKI Watertechnologie: alle financiële, administratieve en organisatorische activiteiten ter ondersteuning en coördinatie van het PPS-onderzoek, bestuur en programmaraad.

Het programmabureau coördineert de totstandkoming en verantwoording van TKI-projecten, één-op-één begeleiding van watertechnologiebedrijven en netwerkactiviteiten gericht op het midden- en kleinbedrijf.

Het programmabureau bestaat onder andere uit de TKI-directeur, programmamanagers, controller, coördinatoren bedrijfsleven en communicatiedeskundigen. De medewerkers van het programmabureau zijn inhoudelijk gekoppeld aan de rollen van de bestuursleden (bijvoorbeeld penningmeester en controller) en ondersteunen bestuur en programmaraad. De medewerkers van het programmabureau worden ingehuurd bij KWR, Wetsus, Water Alliance en NWP.

De TKI-directeur is het centrale coördinatiepunt en onderhoudt het contact en stemt af met departementen, andere topsectoren en TKI's, Topsector Water & Maritiem, kennisinstellingen, bedrijven, eindgebruikers. De belangrijkste taak van de TKI-

directeur is om het TKI-programma verder te ontwikkelen en de positie van watertechnologie in het missiegedreven innovatiebeleid te versterken.

---

**TKI-directeur:** Anne Mathilde Hummelen (KWR)

**Plv. TKI-directeur:** Jantienne van der Meij-Kranendonk (Wetsus)

**Controller:** Albert Bosma (Wetsus)

**Programmamanagers:** Joep van den Broeke, Murette Zwamborn (KWR)

**Coördinatoren bedrijfsleven:** Rixt Sinnema (Water Alliance), Arjan Braamskamp (NWP)

---

### **Rapportage en transparantie**

TKI Watertechnologie publiceert via de eigen website de TKI-projecten:

[www.tkiwatertechnologie.nl](http://www.tkiwatertechnologie.nl). Op deze website staan de lopende projecten met een omschrijving van doel, contactgegevens, partners en looptijd. Wanneer een project is afgerond worden hier ook de publiekelijke resultaten gepubliceerd.

Daarnaast wordt de kennis die in de TKI-projecten wordt ontwikkeld ook door de betreffende kennisorganisaties zelf verspreid. Veel onderzoek heeft een fundamenteel en industrieel karakter waarvoor de resultaten worden verspreid met wetenschappelijke artikelen en bijdragen aan (inter)nationale congressen. Daarnaast worden onderzoeksresultaten aan een breder publiek gepresenteerd in vakbladen en worden TKI-projecten toegelicht op symposia en congressen waar ook eindgebruikers aanwezig zijn. Dit geldt ook voor de meer experimentele ontwikkelingen.

Naast dat de website informatie geeft over de TKI-projecten is de website ook bedoeld om het mkb te attenderen op de mogelijkheden voor ondersteuning bij innovatie.