



TKI Watertechnologie

Frank Oesterholt KWR Water Research Institute
 Nationaal Watersymposium 8 juni 2023

TKI Watertechnologie
Kennis- en Innovatieagenda
Landbouw, Water, Voedsel

Mission-driven knowledge and innovation policy

Meerjarige Missiegedreven Innovatie Programma's (MMIP's)

- Maatschappelijke uitdagingen staan centraal
- Vier thema's en sleuteltechnologieën
- Missies op de volgende gebieden:



Energie en duurzaamheid



Landbouw, water, en voedsel



Gezondheid en zorg



Veiligheid

Key Technologies

Datum: 15 Oktober 2019

1 | 926 Landbouw, Water, Voedsel





TKI Watertechnologie 4

Wat is TKI Watertechnologie?

- **Doel:** Privaat-publieke samenwerking voor kennis en ontwikkeling van **innovatieve watertechnologie**
 - met **commercieel potentieel** voor technologiebedrijven
 - met **maatschappelijke relevantie** voor eindgebruikers
- **Omvang:** Jaarlijks 20-30 nieuwe PPS-projecten met looptijden van 1-4 jaar
- **PPS-subsidie:**
 - **30% toeslag** op private investering in kennisontwikkeling bij deelnemende/aanvragende onderzoeksorganisaties (**grondslag**)
 - naar rato in te zetten door deze onderzoeksorganisaties in PPS projecten (**inzet**)
 - **Percentage PPS subsidie (inzet):** 25% voor deel Experimenteel Onderzoek (pilot en demonstratie), 50% voor deel Industrieel Onderzoek (R&D) en 100% voor deel Fundamenteel Onderzoek

Hoe werkt TKI Watertechnologie?



• Toeslagprojecten:

- Hele jaar door **indiening** bij het programmabureau middels ingevuld [projectformulier](#)
- Programmaraad 4x p.j. **beoordeling** projectvoorstellen met **advies** aan indieners e/o bestuur
- **Goedkeuring** door het bestuur (4x p.j.), gevolgd door schriftelijke toekenning
- **Uitvoering**: publicatie op website, jaarlijkse monitoring, eindrapportage en evaluatie

• Criteria:

- **Passendheid**: bij innovatiethema's en Kennis en Innovatie Agenda's (vb. KIA Landbouw, Water, Voedsel)
- **Innovatie**: mate van vernieuwendheid
- **Impact**: maatschappelijk, economisch en wetenschappelijk
- **Kwaliteit van het consortium**: o.a. zijn de juiste partijen betrokken



Zorgdragen voor schoon en veilig water



Hergebruiken van water en grondstoffen



Energie opwekken en opslaan met water

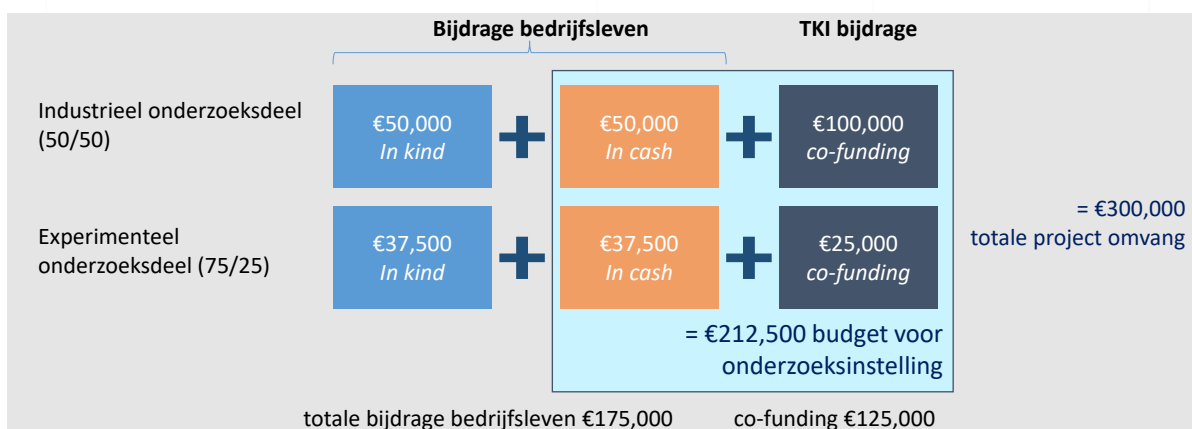


Slim meten en handelen met water en infrastructuur

TKI instrument: rekenvoorbeeld

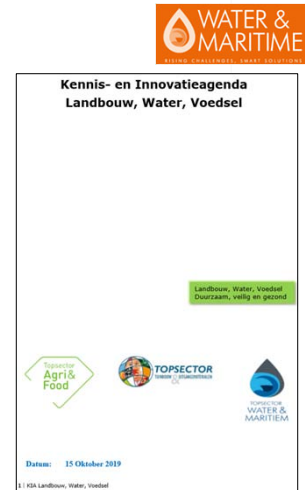


- project met een mix van industrieel (labschaaltesten) en experimenteel onderzoek (demonstratie)



KWR TKI Watertechnologie Programma

- Inhaken op de actuele ontwikkelingen: Meerjarige Missiegedreven Innovatie Programma's (MMIP) – KIA Landbouw, Water en Voedsel (2020-2023) <http://kia-landbouwwatervoedsel.nl/>
- Samenwerking binnen de waterketen en cross-sectoraal
- Balans drinkwater – waterketen
- Projectomvang rond **200 k€ of meer**
- Een combinatie van Industrieel Onderzoek en Experimentele Ontwikkeling
- Bedrijfsbijdrage in het project **min. 50% cash** (een grotere bedrijfsbijdrage een pré)
- Publieke organisaties (waterschappen/STOWA/lokale overheden) tellen mee voor matching, maar **altijd commercieel NL bedrijfsleven** in het samenwerkingsproject



<https://www.tkiwatertechnologie.nl/kennis-en-innovatieagenda-landbouw-water-en-voedsel-2020-2023-gereed/>

Voorbeeldprojecten

- Een overzicht van alle projecten vindt u op [Projecten \(tkiwatertechnologie.nl\)](https://www.tkiwatertechnologie.nl/projecten)

Voorbeelden van afgeronde projecten:

- Innovatieve technologie voor de behandeling van afvalwater uit slachterijen
- Hergebruik van industrieel restwater voor de watervoorziening van de landbouw

Voorbeelden van actuele projecten

- Betrouwbare detectie van *Legionella* in afvalwater (cross-sectoraal)
- KNAP: Kringloopsluiting van Nutriënten uit Afvalwater en Proceswater (cross-sectoraal)
- Van bron tot effect: integrale aanpak van industriële probleemstoffen uit lozingen op oppervlaktewater



Innovatieve technologie voor de behandeling van afvalwater uit slachterijen



- 2019 – 2022
- HydroBusiness – Biothane BV – KWR
- Anaeroob SBR-systeem (Sparthane™ technologie)
- Industrieel onderzoek
- Projectomvang 246 k€, TKI subsidie 123 k€



Innovatieve technologie voor een **lastig type afvalwater**, zonder voorbehandeling en zonder chemicaliën.

Veel onopgeloste bestanddelen en colloïdale verbindingen (COD 5 – 50 g/l; SS 1- 20 g/l)

Labtesten, benchscale test en pilot test.

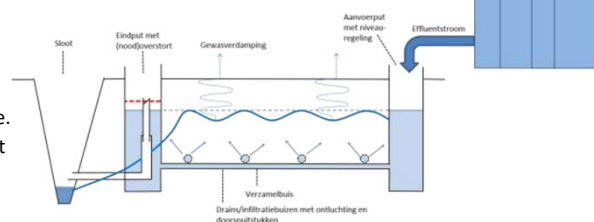
90 % TCZV-verwijdering bij organische belasting onder 6,2 kg CZV/l*dag met een anaerobe omzettingsefficiëntie van 75 %

Voordelen: geen voorbehandeling, meer biogasproductie (+ 25 % tov UASB), minder operationele kosten, kleinere voetprint.

Hergebruik van industrieel restwater voor de watervoorziening van de landbouw



- 2015 – 2018
- Bavaria – ZLTO – KWR
- Aantonen haalbaarheid hergebruik restwater Bavaria
- Veldproef met subirrigatiesysteem via peilgestuurde drainage.
- Past in regionale zelfvoorziening in de zoetwatervraag (vanuit Deltaprogramma zoet water).
- Website [Boer Bier Water/](#) vervolgproject F2AGRI (Interreg)



Innovatieve technologie waarmee gebrek aan bodemvocht in de zomerperiode kan worden ondervangen.

Realisatie in de praktijk op een nabijgelegen perceel van 8,5 ha.

Voorafgaand aan de test waterstand tot 2 a 3 m-mv; tijdens test grondwaterstand van 0,5 – 1,5 m-mv

Infiltratieweerstand van het systeem neemt wel toe. Afwisselen infiltreren en draineren biedt oplossing.

Verder kennisopbouw is nodig om de **kansen en risico's van inzet van RWZI- en PWZI-effluent** voor droogtebestrijding in kaart te brengen

Betrouwbare detectie van *Legionella* in afvalwater



- 2023 gestart
- Onderzoekinstellingen: KWR, CEW
- Technologie leveranciers: IDEXX, Diamidex, Innosieve, QIAGEN, rqmicro, UVOX
- Eindgebruikers: Normec Kalsbeek, Hydroscope, GETEC Emmen, Tyson Foods, Sitech, VITO
- Totale projectomvang: 699 k€, TKI-funding 303 k€



Doel:

1. Testen van **nieuwe innovatieve legionelladetectiemethoden** en (zo nodig) toepasbaar maken op afvalwater (KWR).
2. Ontwikkelen en testen van **controle- en mitigerende maatregelen** op afvalwater. En dit combineren met een passende detectiemethode (CEW)
3. Ontwikkelen van **online kennisbank** zodat de kennis publiekelijk beschikbaar is en niet verloren gaat (KWR/CEW).

Einddoel: betere beheersing van *Legionella* in afvalwater.

Kringloopsluiting van Nutriënten uit Afvalwater en Proceswater (KNAP)



- WUR/WENR – LeAF – Nutrient Platform – KWR
- 45 + partners
- Cross-sectoraal: TKI Agri & Food – TKI Watertechnologie
- Totale projectomvang: 3.300 k€, 1.800 k€ subsidie en 1.500 k€ bijdrage partners



Doel:

Het **integraal sluiten** van **kringlopen macronutriënten (N, P, K) - communaal & industrieel**

Toegepaste kennis en kunde ontwikkelen om **afvalwaterproducten veilig en duurzaam** toe te passen in een circulair landbouw-voedsel-sanitatie systeem

Terugwinning en hergebruik van nutriënten uit afvalwater naar een hoger niveau te tillen

Herwonnen nutriënten kunnen mogelijk een **antwoord** zijn op de **potentieel toenemende vraag** aan nutriënten



Juni 2023

PPS Van bron tot effect

Niek van Belzen (Dow)
Paula van de Brink (Evides Industriewater)
Arnaut van Loon (KWR)





Bridging Science to Practice

Doel en aanpak

Looptijd 2023-2025

KWR



- Sensor-gestuurd screenen: bewakingsstrategie voor vroegtijdige signalering
- Data en modellen: uitwisseling informatie over stoffen, emissies en verspreiding
- Actor mapping en dialogen: bevorderen van de samenwerken in de keten
- Synthese: generiek stappenplan voor integrale aanpak van industriële stoffen

15

Drie casussen

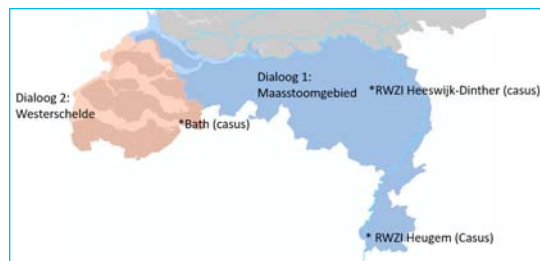
KWR

Dialogoog 1

- RWZI-lozing Heeswijk-Dinther: Levensmiddelen fabrikant, wens voor circulariteit
- RWZI-lozing Heugum: Ziekenhuis, onderdeel ketenaanpak medicijnresten

Dialogoog 2

- RWZI-lozing Bath: Industriecomplex Moerdijk, milieudruk op Westerschelde



16

Partners

KWR



17

Afvalwaterzuiveringen Evides Industriewater

KWR



MBR (op AWZI Terneuzen)
Terneuzen (NL)

AWZI Vlissingen / Sloe-gebied
Vlissingen (NL) & PWZI

AWZI Foodhub
Rotterdam (NL)

Centrale afvalwaterzuivering
Botlek Rotterdam (NL)

AWZI Schiphol
Amsterdam (NL)

AWZI Harnaschpolder (Den
Hoorn) en Houtrust (Den Haag)

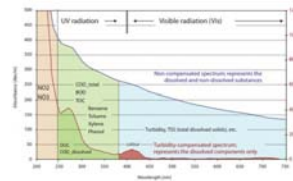
ZAWZI Delfzijl (North Water)

evides
industriewater

Motivatie Evides Industriewater

- Verantwoordelijkheid in ZKS dossier vanuit rol zuivering industrieel afvalwater
- T.b.v. influent & effluent in control, kennis opdoen over:
 - ✓ Effecten van stoffen in AWZI effluent na lozing
 - ✓ Methoden: bemonstering, analyses, sensoren
- Duurzaamheidsprogramma Water without waste
- Contacten met relevante organisaties
- Samenwerken in de keten

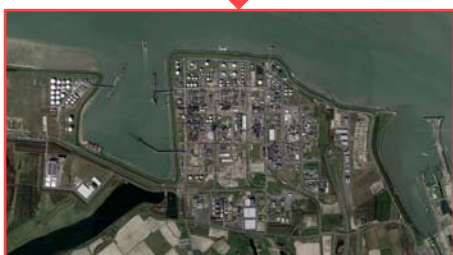
KWR



 water
without waste

 evides
industriewater

Dow Terneuzen



20

I-park Dow Terneuzen

- 16 Dow fabrieken
- 4 Trinseo/Masschem fabrieken
- Zoetwaterbehoefte 22 miljoen m³/jaar (vnl. stoomproductie/koeling)
- Biologische waterzuivering
 - Zoet/zout afvalwater wordt apart behandeld
 - Totaal debiet ~20.000m³/dag
 - ~60% zoet effluent wordt hergebruikt als koeltoren voedingswater
 - Lozing op Westerschelde

KWR



Uitdagingen voor Dow Terneuzen

- Dow 2025 doelstellingen



- **Revisie Watervergunning 2023**

- Verantwoording gebruik hulpstoffen
- Minimalisatie ZZS
- Onderzoeksverplichting: indentificeren/evalueren/minimaliseren van stoffen in alle afvalwaterstromen van het I-park Dow Terneuzen

- **Meer (intern) hergebruik**

- Lozing concentraatstromen

21



Motivatie Dow om deel te nemen aan B2E

- Casus Westerschelde – dialoog met andere belanghebbenden in deze regio
- Belangrijk dat (grote) industriële bedrijven betrokken zijn
- Specifieke kenmerken industrieel afvalwater - variabiliteit in debieten/stoffen/concentraties
- Monitoring/Analyse – standaardisatie/normalisatie
- Generieke aanpak voor het omgaan met stoffen in lozingen
- Afbraakroutes/Effect studies
- Kennis verzamelen/delen op nationaal /international niveau

22



Meer informatie?

KWR

- Nieuwsbrief: Aanmelden bij Arnaut.van.Loon@kwrwater.nl
- Webpagina TKI: [Integrale aanpak van industriële probleemstoffen in het oppervlaktewater \(tkiwatertechnologie.nl\)](https://www.tkiwater.nl/integrale-aanpak-van-industriele-probleemstoffen-in-het-oppervlaktewater)

23



TKI Watertechnologie

Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein
The Netherlands

I info@tkiwatertechnologie.nl
E www.tkiwatertechnologie.nl