

April 2015

Jaarrapportage 2014 TKI Watertechnologie



TOPSECTOR
WATER

Jaarrapportage 2014 TKI Watertechnologie

TKI Watertechnologie | April 2015

Opdrachtgever

Ministerie van Economische Zaken

Auteurs

Anne Mathilde Hummelen, Albert Bosma

Kwaliteitsborgers

Jan Peter van der Hoek (programmaraad), Cees
Buisman, Rob Heim (bestuur)

Verzonden aan

RVO

Jaar van publicatie
2015

Meer informatie

Anne Mathilde Hummelen
T +31 (0)30 60 69 733
E anne.hummelen@kwrwater.nl

Stichting TKI Watertechnology
Van Vollenhovenlaan 661
3527 JP UTRECHT
The Netherlands

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



Voorwoord

Nederland

... 37 duizend vierkante kilometer deltaland van Rijn, Maas en Schelde,
... 16,9 miljoen inwoners waarvan 60 procent leeft onder zeeniveau, en waarvan vrijwel 100 procent is aangesloten op het drinkwaternet en op riolering,
... 203 drinkwaterproductielocaties, 350 rioolwaterzuiveringsinstallaties, 119 duizend kilometer drinkwaterleiding en 110 duizend kilometer rioolleiding, 10 drinkwaterbedrijven, 26 waterschappen.

Kennis van water

Hoe zorg je ervoor dat in een dichtbevolkte, laaggelegen delta drinkwater kan worden geleverd van onberispelijke kwaliteit, dat regenwater en afvalwater wordt ingezameld en gezuiverd, dat de kwaliteit van het oppervlaktewater goed blijft voor mens en natuur, en dat alles met minimale overlast en tegen lage kosten?

Dit is de uitdaging waar de Nederlandse watersector al vele jaren voor staat gesteld. Er is door de jaren heen dan ook veel geïnvesteerd in watertechnologie om problemen op te lossen die samenhangen met het waterbeheer in een dichtbevolkte delta. Nederland heeft daarmee van haar nood een deugd gemaakt en heeft zich ontwikkeld tot een kennisleverancier van wereldformaat, waarbij kennis (onderzoek), kunde (best practices) en commerciële toepassingen (succesvol bedrijfsleven) hand in hand gaan.

Kassa van later?

Die ervaring en kennis op het gebied van watertechnologie biedt kansen om duurzame oplossingen te realiseren voor waterproblemen die internationaal spelen: beperkte toegang tot sanitatie en schoon drinkwater, vervuiling van oppervlaktewater, klimaatverandering, waterschaarste en alternatieve bronnen, verzilting. In het kader van het topsectorenbeleid hebben in 2012 de vele Nederlandse organisaties die actief zijn op het gebied van watertechnologie de handen ineengeslagen om deze kansen te gaan verzilveren. Het TKI Watertechnologie wordt daarbij ingezet om in publiekprivate samenwerking de benodigde kennis en innovatie te leveren en ontwikkelen.

Dat dat werkt, bewijst het groeiend aantal organisaties dat participeert in het TKI Watertechnologie. En daar zijn we trots op!

Roelof Kruise
Voorzitter bestuur TKI Watertechnologie

Korte profielschets & kerncijfers

Het TKI Watertechnologie is één van de drie TKI's binnen de Topsector Water. TKI watertechnologie stelt zich ten doel om vraaggestuurde, efficiënte kennisontwikkeling en innovatie op het gebied van watertechnologie te bevorderen, resulterend in een kortere 'time-to-market' ten behoeve van commerciële toepassingen en lagere kosten voor maatschappelijke eindgebruikers van de ontwikkelde technologie.

Voor het realiseren van de maatschappelijke en economische uitdagingen waarvoor de watertechnologiesector zich gesteld ziet, is een viertal concrete innovatiethema's ontwikkeld: Water for All, More Crop per Drop, Water & Energie, en Water & ICT.

Aan TKI Watertechnologie waren in 2014 190 partijen verbonden: 10 kennisinstellingen, 2 waterschappen, 1 decentrale overheidspartij en 177 private partijen (waaronder ook drinkwaterbedrijven). Vooral bij de private partijen is een sterke toename opgetreden ten opzichte van 2013.

In 2014 is 4,54 miljoen euro aan toeslag aangevraagd, gebaseerd op een grondslag van 12,2 miljoen euro aan lopende publiek-private samenwerking op het gebied van kennisontwikkeling en innovatie in watertechnologie. Door kennisinstellingen, overheidspartijen en private partijen wordt daarnaast ook in andere verbanden dan PPS en/of TKI watertechnologiekennis ontwikkeld.

Inhoud

Voorwoord	2
Korte profielschets & kerncijfers	3
1 Visie, doel en strategie	5
1.1 Rol TKI in de watertechnologiesector	5
1.2 Doelstellingen TKI Watertechnologie	5
1.3 Strategie en realisatie in 2014	6
2 Invulling van het programma	9
2.1 Onderzoeksthema's	9
2.2 Verdeling van middelen en projectselectie	9
2.3 Vraagsturing en mkb-betrokkenheid	10
2.4 Cross-overs naar andere topsectoren en TKI's	11
2.5 Internationaal	11
3 Aansturing en organisatie	14
3.1 Bestuur	14
3.2 Programmaraad	15
3.3 Programmamanagement	15
3.4 Kennisverspreiding	16
3.5 Transparantie en publiciteit	16
3.6 Efficiëntie en effectiviteit	17
3.7 Belemmeringen	17
4 Financieel jaarverslag	18
4.1 Algemeen	18
4.2 Balans stand 31 december 2014	19
4.3 Staat van baten en lasten	23
4.4 Overige gegevens	28
Bijlage I Overzicht projecten	29
Bijlage II Beschrijvingen projecten 2014	32

1 Visie, doel en strategie

1.1 Rol TKI in de watertechnologiesector

De Nederlandse watertechnologiesector heeft cruciale kennis en kunde in huis om een antwoord te helpen geven op de internationale waterproblematiek. Problemen die internationaal spelen zijn bijvoorbeeld beperkte toegang tot sanitatie en schoon drinkwater, vervuiling van oppervlaktewater, klimaatverandering, waterschaarste en alternatieve bronnen, verzilting. Deze problemen bieden kansen voor de Nederlandse watertechnologiesector om samen met andere sectoren en internationale partners aansprekende, duurzame oplossingen voor de komende generaties te realiseren. Deze oplossingen vormen een krachtige impuls voor de Nederlandse economie.

De omvang van de internationale markt voor watertechnologie wordt geschat op 400 tot 500 miljard euro. Drinkwatervoorziening en afvalwater vormen hiervan het belangrijkste aandeel. Het streven is de toegevoegde waarde van de Nederlandse watertechnologiesector (1217 miljoen euro in 2012) in de periode tot 2020 te verdubbelen.

De watertechnologiesector bestaat uit vele kleine bedrijven, grote (semi-) publieke spelers (drinkwaterbedrijven en waterschappen) en enkele sterke kennisclusters. Een uitdaging is om producenten en afnemers nog beter met elkaar te verbinden in de keten van kennis naar kassa en nationaal de krachten te bundelen.

Het TKI Watertechnologie draagt hier aan bij door vraaggestuurde kennisontwikkeling en innovatie in watertechnologie te versterken, door rond internationaal relevante watertechnologiethema's partijen bij elkaar te brengen.

1.2 Doelstellingen TKI Watertechnologie

De doelstelling van het TKI Watertechnologie heeft enerzijds een maatschappelijk en inhoudelijk karakter, en is anderzijds gericht op het versterken van de Nederlandse handelspositie op het gebied van watertechnologie.

1. 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.

De topsector Water richt zich op het vinden van antwoorden op internationale uitdagingen als waterveiligheid, waterschaarste, schoner transport en schaarser wordende energie. De deelsectoren werken aan elf thema's. Centraal verbindend element vormen de woorden veiliger, duurzamer en efficiënter. Voor de deelsector Watertechnologie zijn de thema's en bijbehorende maatschappelijke en inhoudelijke doelen:

- Water for All: productie van drink- en industriewater en zuivering van afvalwater tegen minimale kosten; toekomstvast inrichting watertransport- en opslaginfrastuctuur
- More Crop per Drop: hoogwaardige (duurzame) zoetwatervoorziening voor de productie van voedsel met o.a. terugwinning nutriënten

- Water & Energie: verduurzaming van processen voor de energieproducerende industrie; nieuwe vormen van schone energie op basis van watertechnologie
- Water & ICT: vergroten efficiency van winning, reiniging en transport van water door sensing & monitoring van waterkwaliteit en procescontrole

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

Naast het vinden van innovatieve en duurzame oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken, heeft de Topsector Water tot doel om de Nederlandse handelspositie te versterken. Dit door een proactief ondernemingsklimaat te scheppen waarbij de Gouden Driehoek (bedrijven, wetenschap en overheden) van de drie deelsectoren zich in de topsector verbinden.

De deelsector Watertechnologie heeft de ambitie uitgesproken zich te ontwikkelen tot een van de top drie innovatieregio's in watertechnologie en de toegevoegde waarde van de Nederlandse watertechnologiesector in de periode tot 2020 te verdubbelen. De deelsector wordt gekenmerkt door een hoog wetenschappelijk gehalte, een hoogwaardige thuismarkt en een lange traditie. Het TKI Watertechnologie heeft tot doel om binnen de deelsector Watertechnologie kennisvragers en -aanbieders bij elkaar te brengen en commerciële en maatschappelijke vraagsturing te combineren met een mix van fundamenteel en toegepast onderzoek:

- Proof of principle (kennis): fundamentele kennis wordt ontwikkeld via onderzoek dat bedrijven en publieke partners doen via NWO/STW, die het onderzoek uitzetten bij universiteiten.
- Proof of practise (kunde): toegepast onderzoek vanuit de maatschappelijke behoefte wordt door publieke eindgebruikers, zoals drinkwaterbedrijven en waterschappen, georganiseerd bij KWR, STOWA en Deltares (de zogenaamde maatschappelijke vraagsturing).
- Proof of market (kassa): toegepast onderzoek met oriëntatie op marktkansen wordt door bedrijven uitgezet via Wetsus en TNO (de zogenaamde industriële of commerciële vraagsturing).

1.3 Strategie en realisatie in 2014

De eerste doelstelling van TKI Watertechnologie - ontwikkeling van kosteneffectieve technologie voor het sluiten van kringlopen voor het watergebruik - wordt ingevuld door projecten te formuleren binnen de vier thema's. In onderstaande tabel wordt weergegeven hoe de ontwikkeling is van het aantal projecten over de thema's.

Jaar	Water4All	More Crop per Drop	Water & ICT	Water & Energie
2013	24	6	7	5
2014	22	6	3	10

Binnen TKI Watertechnologie komen projecten vraaggestuurd tot stand. Voorstellen voor projecten moeten passen binnen de afspraken die zijn vastgelegd in het Innovatiecontract. Binnen het TKI Watertechnologieprogramma ligt het zwaartepunt bij het thema Water for All. De thema's Water & Energy, More Crop per Drop en Water & ICT komen voort uit de behoefte aan kosteneffectieve oplossingen voor het sluiten van kringlopen voor watergebruik in zowel de industrie, de land- en tuinbouw, als voor de productie van energie. Om invulling te geven aan deze thema's is samenwerking nodig met andere sectoren. De

samenwerking vindt vooral plaats op projectmatig niveau, waarbinnen gezamenlijk met partijen (kennis, bedrijfsleven en/of eindgebruikers) onderzoek wordt gedaan en oplossingen worden ontwikkeld. Daartoe zoekt het TKI Watertechnologie actief afstemming met andere TKI's om overlap in activiteiten te voorkomen en ook watertechnologisch gerelateerd onderzoek in samenhang te kunnen programmeren. In 2014 is in de programmaraad gesproken met vertegenwoordigers van TKI EnerGO en TKI Tuinbouw & Uitgangsmaterialen over samenwerkingskansen.

De tweede doelstelling – versnelling van de stap van ontwikkeling van watertechnologie naar de vermarkting ervan – wordt binnen het TKI Watertechnologie vormgegeven door kennisontwikkeling en innovatie tussen de verschillende organisaties uit te wisselen en waar mogelijk af te stemmen, sterke (PPS-)coalities te vormen en door de vele (en vaak kleine) bedrijven bij het TKI Watertechnologie proberen te betrekken.

- **Proof of principle (fundamenteel onderzoek, kennis):** De ontwikkeling van fundamentele kennis binnen TKI Watertechnologie vond in 2014 vooral plaats via individuele universiteiten: TU Delft (1 project), UNESCO-IHE (3 projecten) en RU Groningen (3 projecten). Daarnaast heeft NWO-STW in 2014 de (topsector-brede) call Water2014 uitgezet met een omvang van 4 miljoen euro (exclusief de bedrijvenbijdragen). In deze call zijn geen watertechnologie-projecten gehonoreerd alleen deltatechnologie en maritieme technologie. Hiervoor zijn volgens STW drie verklaringen: 1) delta en maritiem hebben sterkere consortia, 2) de watertechnologievoorstellen waren te sterk gedreven vanuit de wetenschap met te weinig input vanuit de grote technologische instituten en/of bedrijfsleven, en 3) deltatechnologie en maritieme technologie staan hoger in de belangstelling bij de jury die uiteindelijk beslist.
- **Proof of practise (toegepast onderzoek, kunde):** Ook in 2014 was de 'kunde'-kant het zwaarst vertegenwoordigd binnen TKI Watertechnologie. KWR en de drinkwaterbedrijven genereren relatief veel TKI-toeslag, waardoor KWR in 2014 19 nieuwe TKI-projecten kon aanvragen. Bij het merendeel van de KWR-projecten zijn drinkwaterbedrijven betrokken, maar ook is actief gezocht naar samenwerking met waterschappen. De waterschapstechnologie is binnen het TKI-programma ondervertegenwoordigd, aangezien de kennisontwikkeling en innovatie van de waterschappen met Stowa geen TKI-toeslag kan genereren. Deltares is in 2014 toegetreden tot het TKI Watertechnologieprogramma met 4 projecten.
- **Proof of market (kassa):** TKI Watertechnologie heeft zich voorgenomen om in de periode 2014-2015 meer inzet te leveren op de vertaalslag naar kassa: meer experimenteel onderzoek. Een belangrijk element in de verbinding met meer marktgerichte projecten ligt in de betrokkenheid van het MKB. Via Wetsus worden grote en kleine bedrijven bij elkaar gebracht rondom innovaties die dicht tegen de markt aanzitten. Aan Wetsus zijn inmiddels meer dan 60 bedrijven verbonden, waarvan meerdere ook in TKI Watertechnologie participeren. TNO kost het moeite om bedrijven te vinden die zich (financieel) willen committeren aan projecten binnen TKI Watertechnologie.

In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de projecten die in 2014 zijn gestart. De verdeling van kennis-, kunde- en kassaprojecten binnen het TKI Watertechnologie was als volgt:

Jaar	Kennis	Kunde	Kassa	Totaal aantal projecten
2013	11	32	2	45
2014	10	20	7	37

In 2013 waren 114 private partijen betrokken in het TKI Watertechnologie; in 2014 zijn hier 63 nieuwe partijen bijgekomen. De toename van partijen die deelnemen aan TKI (grondslag en/of inzet) zijn in het volgende overzicht weergegeven:

Jaar	Decentrale overheden	Waterschappen	Kennisinstituten	Private partijen
2013	0	1	8	114
2014	+1	+1	+2	+63

2 Invulling van het programma

2.1 Onderzoeksthema's

In 2012 heeft de sector Watertechnologie de kennisagenda 'Kennis van Water, Kassa van Later' ontwikkeld en geïmplementeerd. Een omvangrijk programma dat wordt gerealiseerd met waterleveranciers en afvalwaterbehandelaars, kennisinstellingen, en aan de sector gerelateerde toeleveranciers, zoals gespecialiseerde adviesbureaus, producenten van hardware en technologie, aannemers, en financiële en overige dienstverleners. In de kennisagenda komen wetenschappelijke, commerciële en maatschappelijke vraagstukken samen. Het is een mix van fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek en valorisatie die in de behoeften van de markt voorzien.

Voor het realiseren van de maatschappelijke en economische uitdagingen waarvoor de sector zich gesteld ziet, is een viertal innovatiethema's en een achttal daaraan gekoppelde kennisthema's ontwikkeld.

Innovatiethema's:

- Water for All : productie van drink- en industriewater en zuivering van afvalwater tegen minimale kosten; toekomstvaste inrichting watertransport- en opslaginfrastructuur.
- More Crop per Drop: hoogwaardige (duurzame) zoetwatervoorziening voor de productie van voedsel met o.a. terugwinning nutriënten.
- Water & Energie: verduurzaming van processen voor de energieproducerende industrie; nieuwe vormen van schone energie op basis van watertechnologie
- Water & ICT: vergroten efficiency van winning, reiniging en transport van water door sensing & monitoring van waterkwaliteit en procescontrole

De kennisthema's zijn:

- Drinkwater & Industriewater
- Afvalwaterbehandeling
- Transport & Opslag
- Nieuwe Waterbronnen
- Terugwinning van mineralen (nutriënten en hergebruik van reststoffen)
- Winning van Energie
- Sensoring & control
- Watersystemen

2.2 Verdeling van middelen en projectselectie

De kennisinstellingen die verbonden zijn aan het TKI Watertechnologie genereren de grondslag voor de TKI-subsidie, op basis van hun lopende publiek-private samenwerking op kennisontwikkeling en innovatie in watertechnologie. Op basis van deze TKI-grondslag definiëren de kennisinstellingen met private partijen¹ nieuwe onderzoeksprojecten. Voor deze samenwerkingsprojecten wordt de uiteindelijke TKI-toeslag aangevraagd. TKI-toeslag kan alleen worden verkregen, als bedrijven investeren in de TKI-projecten. Voor iedere euro die

¹ Vanaf 2015 mogen dat ook publieke partijen zijn. Stowa en waterschappen kunnen cofinancier zijn in de toeslagprojecten.

een bedrijf in een TKI investeert, legt de overheid 25 procent bij. Voor de eerste 20.000 euro die een ondernemer bijdraagt, is de TKI-toeslag 40 procent.

Binnen TKI Watertechnologie wordt twee keer per jaar een programma-aanvraag ingediend. Deze aanvragen worden voorbereid door de in TKI Watertechnologie participerende kennisinstellingen met de betrokken private partijen. Daarnaast bestaat nog de mogelijkheid om projectaanvragen in te dienen.

De aanvragen van de verschillende kennisinstellingen worden inhoudelijk getoetst door de programmaraad, onder andere aan het Innovatiecontract Watertechnologie en onderlinge samenhang van de nieuw aangevraagde en al lopende projecten in het TKI Watertechnologie. De programmaraad legt het voorstel voor de aanvraag met een begroting voor aan het bestuur, ter vaststelling en indiening.

Nadat de aanvraag is ingediend bij RVO, kunnen de TKI-projecten starten. De looptijden van TKI-projecten variëren van één tot vier jaar. De doorlooptijd van idee tot start van een TKI-project bedraagt minimaal 3 maanden (bij een projectaanvraag) tot 6 maanden (bij een programma-aanvraag), maar kan nog langer duren in het geval dat TKI-projecten worden uitgevoerd door (nog te werven) postdocs.

2.3 Vraagsturing en mkb-betrokkenheid

Midden- en kleinbedrijf (MKB) dat kansen ziet om nieuwe producten en diensten te ontwikkelen op het vlak van watertechnologie en/of op het snijvlak met andere sectoren, kunnen zich via het MKB-loket melden voor advies en contact met het TKI Watertechnologie. Via regionale netwerkbijsessies zoekt TKI Watertechnologie het MKB actief op. In 2014 zijn voor het MKB inhoudelijke workshops georganiseerd voor specifieke onderwerpen binnen een van de vier innovatiethema's. Daarnaast is het MKB uitgenodigd voor het sectorbrede seminar TKI Watertechnologie dat door KWR is georganiseerd op 28 mei 2014 en het Wetsus-congres op 6 en 7 oktober 2014.

Met een opkomst van 80 deelnemers was de workshop 'Waterkwaliteit in de glastuinbouw' op 4 februari 2014 een succes. Topsector Water, TKI Watertechnologie en het MKB-loket werden toegelicht en de ervaringen en verwachtingen uit de (glas)tuinbouw werden gedeeld en besproken. De deelnemers bestonden uit voornamelijk MKB's. Verder waren telers, kennisinstellingen en overheden afgevaardigd. Na afloop van de dag volgde er enkel enthousiaste reacties. Het podium dat gecreëerd is voor innovaties van het MKB door middel van de workshop werd zeer gewaardeerd.

Op 29 april 2014 is door NWP, samen met de WaterCoalitieNL-partijen, de Kamer van Koophandel, het Nutriënt Platform, Noorderlijk Nutrienten overleg, Topsector Water, en de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's een vergelijkbare themabijsessie georganiseerd in Veendam met als onderwerp 'Van afvalwater naar nieuwe grondstoffen'. Rond de themabijsessie werden workshops georganiseerd voor MKB-bedrijven, waar de kansen om innovatief te ondernemen toelicht werden.

In december was het TKI Watertechnologie aanwezig bij de CleanTech Business Day te Rotterdam en WaterInnovationNH te Amsterdam. Tijdens beide events, die gericht waren op het mobiliseren van het MKB uit de regio, was er veel vraag naar het TKI en de mogelijkheden voor participatie. Goede contacten zijn gelegd en MKB is geïnformeerd over de mogelijkheden die het TKI biedt.

2.4 Cross-overs naar andere topsectoren en TKI's

Voor invulling van de thema's Water & Energy, More Crop per Drop en Water & ICT is samenwerking nodig met andere sectoren. TKI Watertechnologie ziet vooral kansen in de samenwerking met de topsectoren Energie, Agro & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. Het streven naar samenwerking en afstemming met andere sectoren is door TKI Watertechnologie niet vertaald in meetbare doelen.

Via de programmaraad TKI Watertechnologie wordt actief afstemming gezocht met de betreffende TKI's om overlap in activiteiten te voorkomen en ook watertechnologisch gerelateerd onderzoek in samenhang te kunnen programmeren.

- **TKI EnerGO**
TKI EnerGO (Energiebesparing Gebouwde Omgeving) is in de persoon van Linda Sjerps-Koomen uitgenodigd voor de programmaraadvergadering van 1 april 2014. Gezamenlijk zijn kansen verkend op het raakvlak van TKI EnerGO en TKI Watertechnologie. Afsproken is om het bedrijfsleven binnen TKI EnerGO te verbinden met het thema Water & Energie van TKI Watertechnologie door elkaar te informeren over projectideeën, programmavorming en matchmaking events. Voor TKI Watertechnologie zijn binnen TKI EnerGO raakvlakken met Energie Opwekking, Distributie en Opslag op gebiedsniveau. NWP vervult de rol als contactpersoon tussen TKI Watertechnologie en TKI EnerGO.
- **TKI ISPT**
Resource recovery vormt een belangrijk aandachtsgebied in de lopende TKI-projecten van KWR. Op projectniveau is daarom door KWR samenwerking gezocht met TKI ISPT (Duurzame Procestechnologie). ISPT heeft de focus primair op 'industrial processing' vanuit zijn achterban in de topsectoren Chemie, Energie en Agri-Food. Onderzoek richt zich op het terugwinnen van componenten uit waterstromen.
- **TKI Tuinbouw & Uitgangsmaterialen**
In de vergadering van de programmaraad op 20 augustus 2014 heeft José Vogelesang een presentatie gegeven over het TKI Tuinbouw & Uitgangsmaterialen, waarna is gediscussieerd over mogelijke crossovers. Er worden vooral kansen gezien op het gebied van waterkwaliteit (lozing, emissienormen, gewasbeschermingsmiddelen, sluiten waterkringloop) en het thema More Crop per Drop. Vanuit beide TKI's is de wens uitgesproken om een bijeenkomst te organiseren waarbij kennisinstellingen en bedrijven vanuit Watertechnologie en T&U kennis maken met elkaar en zoeken naar concrete samenwerking. Deze bijeenkomst vindt plaats op 15 april 2015.

Deze initiatieven hebben geresulteerd in afstemming tussen de TKI's over projecten die in meerdere TKI's passen, nog niet in gezamenlijke cross-sectorale projecten. De vraag is in hoeverre het haalbaar is om gezamenlijk projecten vorm te geven, aangezien de TKI's verschillend organisatorische en administratief zijn opgezet.

2.5 Internationaal

European Innovation Partnership on Water (EIP)

De innovatie- en kennisthema's van TKI Watertechnologie sluiten goed aan op de Europese agenda's op dit gebied. Het Strategische Implementatie Plan (SIP) van het European Innovation Partnership on Water (EIP) is een belangrijk referentiekader. In het SIP zijn vijf zogenaamde Priority Areas gedefinieerd, te weten:

- Water reuse & recycling
- Water treatment for drinking-, industrial and waste water services, including resource recovery
- Water – Energy Nexus
- Flood & drought risk management
- Ecosystem services

Aanvullend op deze Priority Areas zijn drie doorsnijdende prioriteitsgebieden benoemd, namelijk Governance, Decision support systems & monitoring en Financing of Innovations. Tot slot als enabling factor voor alle hiervoor genoemde prioriteiten, is het onderwerp Smart Technologies opgenomen. Het TKI-bestuur is in de persoon van Wim van Vierssen (KWR) vertegenwoordigd in de High Level Steering Group van het EIP.

Daarnaast zijn in het kader van het EIP Action Groups actief, waar diverse Nederlandse partijen bij betrokken zijn. Deze Action Groups zijn mogelijke voorlopers van toekomstige initiatieven ten behoeve van programma's binnen Horizon2020. Calls voor proposals ontstaan uit de SIP's van de verschillende EIP's, waaraan marktfragen ten grondslag liggen.

Horizon2020

Het TKI Watertechnologie streeft een stevige koppeling na tussen onderzoek en praktijk in de Horizon2020-programmering. Diverse Nederlandse partijen nemen deel aan (of zijn trekker van) grotere Europese consortia met waterschappen, drinkwaterbedrijven en Nederlandse kennisinstellingen. Deze internationale consortia zijn onder andere ARREAU, DEMOWARE, DESSIN, Value From Urine, BioElectroMet, Capmix, E4Water, RESFOOD, Innwater en SmartWater4Europe.

MKB en RIS3

Europa is belangrijk voor de kennisdoorstroming van fundamenteel onderzoek naar nieuwe toepassing en het betrekken van het MKB bij het oplossen van maatschappelijke uitdagingen. Zeker voor het MKB is Europa ook een springplank naar de internationale markt.

De zogenaamde Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation (RIS3) biedt goede mogelijkheden om diverse regio's in de EU met elkaar te verbinden en om onderzoeksclustering en samenwerking aan te gaan. Voor het TKI Watertechnologie is met name Noord-Nederland het landsdeel dat hierop inzet en zal bijdragen aan een verdere clustering en profilering van de Nederlandse watertechnologiesector. Ook bij deze activiteiten zal extra aandacht uitgaan naar het MKB, mede via het MKB-loket, om partijen te laten aansluiten bij de Europese ontwikkelingen en voor het zoeken naar marktkansen voor het Nederlandse bedrijfsleven in Europees verband.

Werkgroep Europa

Binnen het Topteam Water is behoefte om voor de gehele Topsector een betere verbinding te maken van de nationale met de Europese programmering op het gebied van onderzoek en innovatie. Hiertoe is in 2014 de Werkgroep Europa in het leven geroepen, die enerzijds voor de korte termijn (2015-2016) de kansen voor samenwerking in Europa gaat identificeren en benutten en anderzijds voor de midden tot lange termijn (2017 en verder) wil komen tot een proactieve gezamenlijke programmering van de Nederlandse en Europese agenda voor onderzoek en innovatie.

Bevorderen export

De Nederlandse watersector kan samen met andere sectoren en internationale partners aansprekende, duurzame oplossingen voor de internationale waterproblematiek realiseren. Begin 2013 is het rapport "Rembrandt Water: Expanderen op de internationale markt van geïntegreerde contracten" verschenen, in opdracht van het Kernteam Export & Promotie van

de Topsector Water. Rembrandt Water richt zich op het bundelen van krachten binnen de Nederlandse water- en afvalwatersector om samen duurzame oplossingen aan te dragen op de internationale watermarkt. Een jaar na het verschijnen van het rapport hebben vele vervolginiciatieven en dialogen plaatsgevonden. De stuurgroep Rembrandt Water heeft zich verder gericht op het verbeteren van de onderlinge samenwerking en het verkennen van daadwerkelijke marktkansen. Tevens heeft de stuurgroep samenwerking gezocht met de grotere Nederlandse aannemers om de internationale markt van de geïntegreerde contracten verder te verkennen.

Door het kernteam Export & Promotie is eind 2013 een internationaliseringstrategie opgesteld met verdere suggesties en aanbevelingen om de groei doelstellingen te kunnen realiseren. De aanbevelingen zijn niet geadresseerd, waardoor het onduidelijk is wie ze oppakt. Een goede exportfaciliteit voor MKB is nog niet gekomen, waarmee er minder basis is om gericht aan de aanbevelingen te kunnen werken. Desalniettemin zijn er veel internationale initiatieven en wordt met veel bedrijven samengewerkt.

Binnen de deelsector Watertechnologie richt het TKI zich op innovaties/niches voor ontwikkelde landen. Met demonstratieprojecten (showcases) worden deze innovaties door TKI Watertechnologie geïllustreerd. In 2014 is bijvoorbeeld contact gelegd met de Innovatie Attaché in Duitsland. Hij heeft tijdens het Wetsus-congres gesproken met vertegenwoordigers van Nederlandse watertechnologie-bedrijven. Doel van de Innovatie Attaché is om vanuit de Nederlandse ambassade in Berlijn goede contacten te stimuleren met Duitse bedrijven en overheden en kansen voor onderzoekssamenwerking te signaleren.

3 Aansturing en organisatie

3.1 Bestuur

Het TKI Watertechnologie wordt aangestuurd door het bestuur van de stichting Topconsortium for Knowledge and Innovation Watertechnology. Het bestuur bestaat uit een vertegenwoordiging van de in TKI Watertechnologie participerende organisaties. In 2014 had het bestuur de volgende samenstelling:

Bestuurslid	Rol in bestuur	Functie	Vertegenwoordigt
Roelof Kruize	Voorzitter	Directeur Waternet	Eindgebruikers
Luc Kohsiek		Dijkgraaf Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Eindgebruikers
Wim van Vierssen	Secretaris	Voorzitter STOWA Directeur KWR Watercycle Research Institute Hoogleraar TUD Science systems assessment	Kennisinstellingen
Cees Buisman	Penningmeester	Directeur Wetsus Hoogleraar WUR Biologische Kringlooptechnologie	Kennisinstellingen
Huib de Vriend		Directeur Kennis bij Deltares Hoogleraar TUD Environmental Hydraulics	Kennisinstellingen
Rob Heim		Lid Gebiedsbestuur ALW-NWO Zelfstandig ondernemer, lid RVC	Bedrijfsleven – mkb
Tom Vereijken		Magneto en DMT Milieutechnologie Partner Corporation Blue	Bedrijfsleven - ingenieursbureaus

Roelof Kruize is Peter Vermaat (voormalig directeur Evides) opgevolgd als voorzitter van het bestuur TKI Watertechnologie. Huib de Vriend is in 2014 met pensioen gegaan en is in het bestuur opgevolgd door (agendalid) Suzanne Hulscher, hoogleraar Waterbeheer en Watersystemen aan de Universiteit Twente.

Bij de vergaderingen van het bestuur waren in 2014 daarnaast aanwezig:

Naam	Rol	Organisatie
Ruud Cino	Toehoorder	Ministerie Infrastructuur en Milieu
Anne Reitsma	Toehoorder	Ministerie Economische Zaken
Aleid Diepeveen	Bureauondersteuning, verbinding met programmaraad	Netherlands Water Partnership
Anne Mathilde Hummelen	Bureauondersteuning, ambtelijk secretaris	KWR Watercycle Research Institute
Albert Bosma	Bureauondersteuning controller	Wetsus

Tot de taken van het bestuur behoren:

- vaststellen van de jaarlijkse integrale programmering;
- opstellen en goedkeuren van de begroting;

- indienen van de aanvraag TKI-toeslag bij het Ministerie EZ;
- besluiten over besteding van de TKI-toeslag;
- afleggen van verantwoording aan het Ministerie EZ en rapportage aan het Topteam Water.

3.2 Programmaraad

Het bestuur laat zich inhoudelijk ondersteunen door een programmaraad, die als taken heeft:

- uitwerken van het Innovatiecontract 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 onderzoeksorganisaties, waar de kwaliteitsborging institutioneel geregeld is; de resultaten worden gerapporteerd aan het bestuur;
- selectie van projectvoorstellen (in beginsel via de vraagsturingssystemen van de bij het TKI aangesloten onderzoeksorganisaties), beoordeling op synergie-optimalisatie en eventuele dubbelingen, selectie en voordracht van projectvoorstellen aan het bestuur.

De programmaraad is een vertegenwoordiging van de in TKI Watertechnologie investerende en participerende organisaties: kennisinstellingen en eindgebruikers met een publieke taak. Commerciële eindgebruikers maken vooralsnog niet deel uit van de programmaraad. In 2014 bestond de programmaraad uit:

Naam	Rol in programmaraad	Organisatie	Vertegenwoordigt
Jan Peter van der Hoek	Voorzitter	Waternet, TUD	Eindgebruikers
Joost Aloserij	Secretaris	NWP	
Aleid Diepeveen	Verbinding met bestuur	NWP	
Cora Uijterlinde		Stowa	Eindgebruikers
Jos Boere		KWR	Kennisinstellingen
Jan Post		Wetsus	Kennisinstellingen
Ipo Ritsema		Deltares	Kennisinstellingen
Bernard Westerop		NWO	Kennisinstellingen
Gert-Jan Euverink		NWO/RUG	Kennisinstellingen
Cor de Boer		STW	Kennisinstellingen
Monique Oldenburg		TNO	Kennisinstellingen
Anne Reitsma		Min. EZ	Overheid
Maurice Luijten		RVO	Overheid

Cora Uijterlinde is Bert Palsma opgevolgd als vertegenwoordiger van Stowa. Jos Boere van KWR is Danny Traksel opgevolgd. Jan Post van Wetsus is Bert Hamelers opgevolgd. Chris Bremmer van TNO is opgevolgd door Monique Oldenburg. Mike Jetten (NWO/RUN) en Kitty Nijmeijer (NWO/UT) nemen niet meer deel aan de programmaraad TKI Watertechnologie; zij hebben vooralsnog geen opvolgers.

3.3 Programmamanagement

De kennisinstellingen dragen van de verworven toeslag 5 procent af aan de Stichting TKI Watertechnologie. Van deze 5 procent financiert de stichting de beheerskosten voor het TKI Watertechnologie, zoals kosten voor ondersteuning van programmaraad en bestuur (belegd bij NWP en KWR), project- en financieel management (belegd bij Wetsus), communicatie, accountants, etc. In het financieel jaarverslag wordt hierover verantwoording afgelegd.

3.4 Kennisverspreiding

De kennis die wordt ontwikkeld in de TKI-projecten wordt door de betreffende kennisinstellingen op verschillende manieren verspreid. Veel onderzoek heeft een fundamenteel en industrieel karakter waarover middels wetenschappelijke artikelen en bijdragen aan internationale congressen kennis wordt verspreid (onder andere onderzoeksverslagen, rapporten, presentaties, uittreksels, wetenschappelijke artikelen, posters, congresmateriaal). Daarnaast worden onderzoeksresultaten ook aan een breder publiek gepresenteerd in vakbladen en worden projecten toegelicht op gerichte symposia/congressen waar tevens eindgebruikers aanwezig zijn. Dit geldt ook voor de meer experimentele ontwikkelingen. Periodiek wordt de pers gezocht, bijvoorbeeld de wetenschapsbijlagen van de bekende landelijke kranten.

Onderzoeksresultaten worden publiek gemaakt, eventueel na bescherming van het Intellectueel Eigendom (IE). Publicatie vindt in het algemeen als regel plaats in overleg met de betrokkenen in het betreffende project. Indien er zwaarwegende redenen zijn, vanuit bedrijfsbelang en/of bescherming van IE kan worden besloten een publicatie een aantal maanden op te houden.

Van onderzoek dat plaatsvindt in clusters of zogenaamde themagroepen (geldt onder andere voor Wetsus), met groepen van bedrijven waarin samen met een of verschillende universiteiten voor een specifiek thema onderzoek wordt verricht, hebben de bedrijven binnen een themagroep recht op gegeneerde IE en know-how. Na eventuele bescherming van IE worden de onderzoeksresultaten publiek gemaakt. De ontwikkelde kennis kan binnen het thema/cluster worden gebruikt in andere projecten. Universiteiten werken veel samen met andere kennisinstellingen en met het bedrijfsleven. Op die manier wordt ontwikkelde kennis gebruikt in andere projecten, en worden de TKI-projecten verrijkt met state-of-the-art kennis van elders.

3.5 Transparantie en publiciteit

TKI Watertechnologie publiceert via de website van de Topsector Water de programma-aanvragen met informatie over de TKI-samenwerkingsprojecten. Daarnaast is projectinformatie te vinden op de website van deelnemende kennisinstellingen.

Het TKI Watertechnologie is nu vooral bekend bij de kennisinstellingen die intensief samenwerken met bedrijfsleven en (industriële) eindgebruikers. Op relevante bijeenkomsten wordt in presentaties toelichting gegeven over het TKI Watertechnologie en de individuele projecten. Voor een aantal interessante showcases zijn flyers gemaakt die tijdens bijvoorbeeld netwerkbijeenkomsten en workshops worden verspreid.

Het TKI Watertechnologie streeft naar meer bekendheid in de watertechnologiesector, onder andere via de tweejaarlijkse Amsterdam International Water Week (AIWW). Tijdens deze week ontmoeten bedrijfsleven, wetenschap, beleidsmakers en technologieleveranciers elkaar rondom watertechnologie, deltatechnologie, water voor voedsel en landbouw, financiën en governance van de watersector. Het bestuur van TKI Watertechnologie wil de AIWW structureel gaan gebruiken om de Nederlandse kennis en innovatie op het gebied van watertechnologie nationaal en internationaal goed op de kaart te zetten, zodat nieuwe consortia kunnen worden gevormd.

Ook wil het TKI Watertechnologie graag beter 'vindbaar' zijn voor geïnteresseerde partijen en een goed overzicht kunnen bieden van innovatiethema's, samenwerkingsprojecten en deelnemende organisaties. Het bestuur heeft besloten om – als aanvulling op de website van

de Topsector Water – in 2015 een website www.tkiwatertechnologie.nl te ontwikkelen waarop deze informatie op een overzichtelijke en centrale manier wordt ontsloten. Deze website zal zich ook richten op organisaties die een idee hebben voor een project en/of willen toetreden tot TKI Watertechnologie.

3.6 Efficiëntie en effectiviteit

Het TKI Watertechnologie heeft geen meetbare doelen geformuleerd om de effectiviteit en efficiëntie van zijn onderzoeksprogrammeringscycli te bewaken.

Efficiëntie wordt nagestreefd door de inzet van activiteiten en netwerken van de bij TKI betrokken kennisinstellingen, waardoor de overhead voor de TKI-organisatie en coördinatie kan worden beperkt tot maximaal 5 procent van de TKI-toeslag. De programmaraad stuurt op een efficiënte programmering van onderzoek en faciliteert samenwerking in de uitvoering van projecten en met andere TKI's zodat de beschikbare middelen (zoals private bijdragen en TKI-toeslag) zo efficiënt en effectief mogelijk worden benut. Door te werken met flexibele indieningsmomenten (twee per jaar) kunnen projecten met meer zekerheid worden voorgesteld aan het TKI en vermindert de administratieve druk.

3.7 Belemmeringen

Sinds de start van het TKI Watertechnologie eind 2012 zijn veel stappen gezet: in korte tijd is een kennis- en innovatieprogramma tot uitvoering gebracht, waarbij een groeiend aantal partijen in de watertechnologiesector zijn betrokken. De uitdaging blijft om de betrokkenheid van al die partijen bij het TKI Watertechnologie groot te houden. De belangrijkste belemmeringen die het TKI Watertechnologie in 2014 heeft ervaren in zijn functioneren, zijn:

- Tussentijdse wijzigingen van de TKI-regeling leiden tot (nieuwe) onduidelijkheid en vertraging voor de uitvoering van het TKI-programma, zoals eind 2013 en eind 2014.
- De administratieve last (verantwoording naar TKI Watertechnologie en RVO) wordt door de kennisinstellingen als hoog ervaren.
- De mate waarin kennisinstellingen in het TKIWT-programma zijn vertegenwoordigd, is een onevenwichtige afspiegeling van de deelsector Watertechnologie. Zo zijn Stowa en de waterschappen ondervertegenwoordigd in het TKIWT-programma. Stowa kan als kenniscentrum van de waterschappen (overheidsorganisaties) zelf geen grondslag genereren, en is voor participatie in TKI Watertechnologie afhankelijk van de andere kennisinstellingen. Stowa kan – net als private partijen – inmiddels wel investeren in TKI-projecten en genereert daarmee TKI-toeslag.
- De betrokkenheid van de wetenschappelijke wereld bij het TKI Watertechnologie (georganiseerd via NWO en universiteiten) lijkt af te nemen. Het TKIWT-bestuur gaat het gesprek aan met NWO wat er nodig is om die betrokkenheid te vergroten, zodat de fundamentele kennis in het TKIWT-programma goed verankerd blijft.

Op het vlak van cross-sectorale samenwerking ziet TKI Watertechnologie kansen liggen, vooral in de samenwerking met de topsectoren Energie, Agro & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. In 2014 zijn deze kansen verkend. De uitdaging is om ze nu te vertalen naar concrete kennisontwikkeling en innovaties.

4 Financieel jaarverslag

4.1 Algemeen

De jaarrekening is opgesteld met inachtneming van de Richtlijn voor de Jaarverslaggeving voor Kleine Organisaties-zonder-winststreven (RJK C1).

Bevoegdheden

De bevoegdheden en regels tot mandatering zijn formeel geregeld in de statuten van Stichting TKI Watertechnologie d.d. 31 augustus 2012 gedeponereerd bij de Kamer van Koophandel voor Noord Nederland onder nummer 55960537. Daarnaast wordt een nadere uitwerking weergegeven in de beschrijving administratieve organisatie (AO).

Grondslagen voor de waardering van activa en passiva

Materiële vaste activa

De materiële vaste activa worden gewaardeerd op verkrijgingsprijs, verminderd met de cumulatieve afschrijvingen.

De afschrijvingen worden gebaseerd op de geschatte economische levensduur en worden berekend op basis van een vast percentage van de verkrijgingsprijs, rekening houdend met eventuele residu waarde. Er wordt afgeschreven vanaf het moment van ingebruikneming. Projectgebonden investeringen worden in het jaar van aanschaf rechtstreeks ten laste van het resultaat geboekt.

Vorderingen

De vorderingen worden opgenomen tegen nominale waarde onder aftrek van de noodzakelijk geachte voorzieningen voor het risico van oninbaarheid. Deze voorzieningen worden bepaald op basis van individuele beoordeling van de vorderingen.

Kortlopende schulden

De kortlopende schulden worden gewaardeerd tegen nominale waarde tenzij anders is bepaald.

Grondslagen voor de bepaling van het resultaat

Baten en lasten

De baten en lasten worden toegerekend aan het verslagjaar waarop zij betrekking hebben. De baten worden verantwoord in het jaar waarin de diensten zijn verricht. Subsidie verantwoorde opbrengsten hebben betrekking op het verslagjaar. Lasten worden in aanmerking genomen in het jaar waarin deze voorzienbaar zijn.

Omdat de bedragen in de staat van baten en lasten op € 1.000 zijn afgerond, kunnen er in de tellingen afrondingsverschillen optreden.

BTW

Gelet op de omstandigheid dat beheersactiviteiten van de stichting een rechtstreeks verband hebben met de vergoeding voor de activiteiten heeft de belastingdienst de positie

ingenomen dat: (A) De aan derden doorbelaste beheersvergoeding onderworpen zal zijn aan de heffing van BTW en (B) de BTW begrepen in de beheerskosten aftrekbaar zal zijn.

Vennootschapsbelasting

Verwacht wordt dat de belastingdienst de positie zal innemen, dat de stichting niet belastingplichtig is op grond van art.2 van de wet Vpb en dat zij ook niet belastingplichtig is op grond van art. 4 van de wet Vpb. De belastingdienst is eveneens verzocht hierover een positie in te nemen.

4.2 Balans stand 31 december 2014

Balans

€ 1.000	Debet in euro 31-12-2014	Debet in euro 31-12-2013	Credit in euro 31-12-2014	Credit in euro 31-12-2013
Vlottende activa				
Vorderingen	3.260	1.393		
Liquide middelen	3.861	876		
Belastingen	43	21		
	<u>7.165</u>	<u>2.290</u>		
Passiva				
Eigen vermogen				
Resultaat			87	1
			<u>87</u>	<u>1</u>
Kortlopende schulden				
Crediteuren			14	122
Overige schulden kort			7.064	2.166
Leningen			0	0
			<u>7.077</u>	<u>2.289</u>
Totaal	7.165	2.290	7.165	2.290

Vaststelling 2013

Op 4 juni 2014 is de toeslag 2013 vastgesteld op € 3.273.159 in verband met een lagere realisatie van de toeslag. In de jaarrekening 2013 was reeds rekening gehouden met een lagere toeslag ter waarde van € 3.288.604 zodat in deze jaarrekening 2014 een bijstelling heeft plaatsgevonden van € 15.445 door een lagere private bijdrage. De inzetkant (kosten) 2013 dient nog door RVO te worden vastgesteld.

Resultaat 2014

De resultatenrekening toont een geprognosticeerd batig resultaat van € 86.000 dat wordt bestemd voor de algemene reserve om als financiële buffer te dienen.

TTI transitiebudget

Op grond van het programma-ondersteunende activiteiten in het kader van de TTI-transitie voor TKI Watertechnologie is van RVO bij schrijven van 15 augustus 2014 kenmerk TKI1405A9DKU een subsidie toegekend van maximaal € 2.500.000 ten behoeve van activiteiten genoemd in het TTI-transitie werkplan. De activiteiten dienen door stichting Wetsus te worden uitgevoerd in de periode 1 januari 2014 tot en met 1 juni 2018.

Toelichting op de balans*Vorderingen*

€ 1.000	2014	2013
Debiteuren	80	6
Te ontvangen TKI subsidie 2013	550	1.222
Te ontvangen TI subsidie 2014	2.318	0
Te ontvangen vergoeding partners	311	164
Totaal	3.260	1.393

Toelichting debiteuren

€ 1.000	2014	2013
KWR bijdrage 5% beheerskosten 2013	49	
KWR bijdrage 5% beheerskosten 2013	22	
Rabo rente	9	6
Totaal	80	6

Toelichting te ontvangen TKI-subsidie 2013

€ 1.000	
Bij RVO ingediende toeslag 2013	3.273
Bij RVO ingediende toeslag 2013 MIT	38
Ontvangen bevoorschotting 2013	2.760
Te ontvangen TKI-subsidie 2013	550

Toelichting te ontvangen TKI-subsidie 2014

€ 1.000	
Bij RVO ingediende toeslag 2014	4.540
Ontvangen bevoorschotting 2014	2.225
Te ontvangen TKI-subsidie 2014	2.315
Bij RVO ingediende MIT toeslag 2014	33
Ontvangen MIT bevoorschotting 2014	30
Te ontvangen MIT-subsidie 2014	3
Totaal subsidie	2.318

Nadere toelichting bij RVO ingediende toeslag 2014

€ 1.000	
Opgave realisatie 2014 partners	4.224
Opgave realisatie 2014 Wetsus ambi	7
Opgave realisatie 2014 TNO	309
Totaal	4.540

Toelichting te ontvangen vergoeding partners 2013-2014

€ 1.000	2014	2013
Wetsus	43	27
KWR	98	57
RUG	1	0
TU Delft	8	6
TNO	15	2
WUR	7	7
Stichting STW	6	3
Unesco	1	1
Alterra WUR	2	0
CEW	4	0
Deltares	24	0
Totaal	209	102
Totaal 2013-2014	311	

De te ontvangen vergoeding partners betreft de nog aan partners door te belasten 5 procent beheersvergoeding 2014. De vergoeding is gebaseerd op de ingediende toeslag 2014. De vergoeding van 5 procent is door het bestuur vastgesteld.

Door de stichting is geen rekeningcourant faciliteit afgesloten. Betreft het banksaldo ultimo 31 december 2014.

Liquide middelen

€ 1.000	2014	2013
Rabobank	1.809	28
Spaarrekening	2.052	848
Totaal	3.861	876

Belastingen

€ 1.000	2014	2013
BTW	43	21
Totaal	43	21

Eigen vermogen

€ 1.000	2014	2013
Stand ultimo van het boekjaar	1	0
Resultaat	87	1
Totaal	87	1

Crediteuren

€ 1.000	2014	2013
NWP 1	0	73
NWP 2	12	48
Overig	0	2
KvK	0	0
Weitenberg	1	0
Rabobank	0	0
Totaal	14	122

Overige schulden kort

€ 1.000	2014	2013
NWP	0	64
MIT regeling 2013	0	38
Te betalen kosten transitoria	36	0
TKI subsidie doorbetaling verplichting	6.288	2.065
TKI TTI transitie doorbetaling verplichting	500	0
TKI impuls voorschot doorbetaling verplichting	240	0
Totaal	7.064	2.166

Toelichting te betalen kosten transitoria

€ 1.000	2014	2013
NWP ondersteuning 2014	9	0
Accountantskosten verwachting 2014	25	0
Accountantskosten verwachting 2014 Lenting de Jong	3	0
Totaal	36	0

Toelichting TKI subsidie doorbetaling verplichting

€ 1.000	2014	2013
Bij RVO ingediende toeslag 2013	3.273	3.289
Bij RVO ingediende toeslag 2014	4.540	0
Bij RVO ingediende toeslag MIT	71	0
Doorbetaalde bevoorschotting partners	-1.597	-1.223
TKI subsidie doorbetaling verplichting	6.288	2.065

Nadere toelichting RVO ingediende toeslag 2014

€ 1.000	2014
Opgave realisatie 2014 partners	4.224
Opgave realisatie 2014 Wetsus ambi	7
Opgave realisatie 2014 TNO	309
Totaal	4.540

Nadere toelichting RVO ingediende MIT toeslag 2014

€ 1.000	2014
MITWA133343	25
MITWA133344	13
MITWA14040	33
Totaal	71

Toelichting TKI subsidie doorbetaling verplichting per partner

€ 1.000	2014	2013
Wetsus	549	859
KWR	1.138	1.955
RU Groningen totaal TKI toeslag	8	26
TU Delft totaal TKI toeslag	111	151
TNO totaal TKI toeslag	33	309
WUR totaal TKI toeslag	132	140
Stichting STW	64	116
Unesco IHE	13	24
Alterra WUR	0	38
CEW	0	75
Deltares	0	485
MITWA133343	15	0
MITWA133344	13	0
MITWA14040	0	33
Totaal	2.076	4.212
Totaal 2013-2014	6.288	

Niet uit de balans blijvende verplichtingen

Per 31 december 2014 is door de rechtspersoon geen garantie of borgstelling verstrekt. Er zijn geen verplichtingen uit hoofde van met derden aangegane lease-overeenkomsten aangegaan.

4.3 Staat van baten en lasten

Staat van baten en lasten

De navolgende staat van baten en lasten toont de jaarrekeningcijfers 2014.

€ 1.000	2014 Begroting	Actuals 31-12-2014	Actuals 31-12-2013
Inkomsten uit TKI/MIT toeslag	3.968	5.313	3.326
Doorbetaling TKI/MIT toeslag	-3.968	-5.313	-3.326
Opbrengst beheerskosten	197	226	164
Inkomsten bedrijfsleven en kennisinstellingen	0	0	0
Som der bedrijfsopbrengsten	197	226	164
Aan derden verschuldigde kosten	195	118	163
PR & communicatie	0	0	0
Kantoorkosten	6	31	3
Som der bedrijfslasten	201	149	166
Bedrijfsresultaat	-4	77	-2
Rentebaten en soortgelijke opbrengsten	4	9	6
Rentelasten en soortgelijke kosten	0	0	-3
Financieel resultaat	4	9	3
Resultaat uit gewone bedrijfsvoering	0	86	1
Netto resultaat	0	86	1
T.l.v./t.g.v. algemene reserve	0	86	1
Resultaat na bestemming	0	0	0

In de navolgende toelichting worden de detailposten nader toegelicht. De planning en control cyclus is afgestemd op het realiseren van het subsidieprogramma.

Toelichting op de som der bedrijfsopbrengsten

Inkomsten uit TKI-toeslag

€ 1.000	2014 Begroting	Actuals 31-12-2014	Actuals 31-12-2013
TKI-toeslag KWR	2.090	0	0
TKI-toeslag Wetsus	1.009	0	0
TKI-toeslag STW/NWO	0	0	0
TKI-toeslag TNO	78	0	0
TKI-toeslag TU Delft	134	0	0
TKI-toeslag Wageningen UR	133	0	0
TKI-toeslag RU Groningen	21	0	0
TKI-toeslag Unesco IHE	0	0	0
TKI-toeslag Deltares	470	0	0
Bevoorschotting TKI	0	2.225	2.066
Prognose afrekening TKI	0	2.315	1.222
Bevoorschotting MIT	33	30	38
Prognose afrekening MIT		3	

Prognose afrekening TTI transitie		500	
Prognose afrekening impuls		240	
Inkomsten uit subsidies	3.968	5.313	3.326

Toelichting bevoorschotting TKI en MIT

€ 1.000	Actuals 31-12-2014
Bij RVO ingediende toeslag 2014	4.540
Ontvangen bevoorschotting 2014	2.225
Te ontvangen TKI-subsidie 2014	2.315
Bij RVO ingediende MIT-toeslag 2014	33
Ontvangen MIT bevoorschotting 2014	30
Te ontvangen MIT-subsidie 2014	3

De TKI-toeslag is gebaseerd op 25 procent bedrijfsbijdrage en voor de eerste € 20.000 die een ondernemer bijdraagt is de TKI-toeslag 40 procent. In deze is de subsidieregeling "Sterktes in innovatie voor de invoering van de TKI-Toeslag" zoals gepubliceerd in de Staatscourant 4 september 2012 nr. 18236 nr. WJZ/12045145 van toepassing. Door RVO wordt de bevoorschotting 2013 uitbetaald aan de hand van de door de stichting ingediende begroting en liquiditeitsprognose. Op 26 februari 2015 is de opgave realisatie Toeslag Topconsortia voor Kennis en Innovatie met een maximale toeslag van €4.540.443 bij RVO ingediend. De opgave is gebaseerd op van alle betrokken partijen ontvangen verantwoording aangaande de mate waarin de toeslag 2014 gerealiseerd is. De toeslag zal in 2015 definitief worden vastgesteld.

Dubbelingen in bedrijvengeld (40 procent over de eerste € 20.000) zijn al in de opgave van 25 februari 2014 genivelleerd en zijn verwerkt in de voorliggende jaarrekening.

De post innovatieactiviteiten KWR is op PM gesteld, daar de omvang van de toeslag en het realiseren van het bedrijvengelddeel nog niet is ingevuld. De uitgavenpost, inzet toeslag, is in deze ook als PM opgenomen.

Doorbetaling TKI-toeslag

€ 1.000	2014 Begroting	Actuals 31-12-2014	Actuals 31-12-2013
TKI-toeslag KWR (-/- aandeel innovatieact.)	2.090	362	815
TKI-toeslag Wetsus	1.009	0	409
TKI-toeslag STW/NWO	0	0	0
TKI-toeslag TNO	78	0	0
TKI-toeslag TU Delft	134	0	0
TKI-toeslag Wageningen UR	133	0	0
TKI-toeslag RU Groningen	21	0	0
TKI-toeslag Deltares	470	0	0
TKI-toeslag Unesco IHE	0	0	0
Forecast doorbetaling subsidie	0	4.179	2.065
Forecast doorbetaling MIT	33	33	38
Overig impuls	0	240	0
TTI Transitie	0	500	0
Inzet/doorbetaling TKI-toeslag	3.968	5.313	3.326

RVO heeft bij schrijven van 11 februari 2013 kenmerk DTKI1337174 een subsidie toegekend van maximaal € 3.878.318 bij een ingediende begroting ad. € 14.048.805 met een aanwendingsperiode van 30 november 2012 tot en met vijf jaar na toekenning. Daarnaast is door RVO bij schrijven van 21 februari 2014 kenmerk TKI140513KEU een subsidie toegekend van maximaal € 4.215.056 bij een ingediende begroting ad. € 14.440.534 met een aanwendingsperiode van 30 december 2013 tot en met vijf jaar na toekenning.

Ten tijde van het samenstellen van deze jaarrekening was de omvang van de projectbestedingen door de projectpartners niet in de volle omvang bekend. Gelet op de in de beschikking genoemde aanwendingsperiode van 5 jaar, wordt in deze jaarrekening, de positie ingenomen dat de toeslag in de resterende project-periode zal worden aangewend. De nog niet aan partners doorbetaalde subsidie is gereserveerd. De uitbetaling hiervan zal worden geëffectueerd naar mate waarin de projectkosten in relatie tot de toeslag worden gerealiseerd.

Opbrengst beheerskosten

€ 1.000	2014 Begroting	Actuals 31-12-2014	Actuals 31-12-2013
Vergoeding beheerskosten partners	197	226	164
Opbrengst beheerskosten	197	226	164

Toelichting vergoeding beheerskosten partners

€ 1.000	Actuals 31-12-2014
Nog te ontvangen 5% beheersvergoeding	209
Beheersvergoeding betaald	18
Verschil 2013 beheersvergoeding	-1
Totaal	226

De begroting is gebaseerd op het volledig doorbetalen van de TKI toeslag. De eigen bijdrage van 5 procent wordt separaat aan de partners gefactureerd op het moment dat een voorschot betaalbaar wordt gesteld. Daarnaast wordt opgemerkt dat de vergoeding 2013 en 2014 opgenomen in de jaarrekening 2014, nog niet volledig is gerealiseerd.

Toelichting bij de som der bedrijfslasten

De som der bedrijfslasten bestaat uit de volgende kostensoorten:

- Aan derden verschuldigde kosten
- PR & Communicatie
- Kantoorkosten
- Inzet TKI-toeslag

Hierna worden de begrote kosten voor deze posten toegelicht.

Aan derden verschuldigde kosten

€ 1.000	2014 Begroting	Actuals 31-12-2014	Actuals 31-12-2013
Ondersteuning programmaraad en bestuur TKI-WT			
- NWP	38	29	163
- NWP te betalen voorgaand jaar		9	
- Wetsus	40	40	0
- KWR	40	40	0
Innovatieactiviteit	77	0	
Overige projectondersteuning	0	0	
Totaal	195	118	163

Voor de ondersteuning van programmaraad en bestuur TKI Watertechnologie worden diensten ingekocht bij KWR, NWP en Wetsus.

De begrote en contractueel overeengekomen bijdrage aan het NWP is overschreden.

PR en communicatie

€ 1.000	2014 Begroting	Actuals 31-12-2014	Actuals 31-12-2013
Brochures, website, andere uitingen	0	0	0
Advertenties	0	0	0
MKB-loket	0	0	0
Totaal	0	0	0

De PR- en communicatiekosten samenhangend met de uitvoering van de subsidieregeling "sterktes in innovatie" zijn onder bovenstaande post weergegeven.

Kantoorkosten

€ 1.000	2014 Begroting	Actuals 31-12-2014	Actuals 31-12-2013
Huur vergaderruimte	0	0	0
Kantoorkosten	0	0	0
Vergaderkosten	0	0	0
Contributies en abonnementen en overig	3	3	2
Accountantskosten	3	28	2
	6	31	3

Onder bovenstaande post zijn alle kantoor gerelateerde kosten voorzien zoals accountantskosten, contributies en abonnementen, administratiekosten. In art.17.3 van de statuten is bepaald, dat de controle door een registeraccountant moet plaatsvinden hetgeen een hoge administratieve lastendruk tot gevolg heeft.

Daarnaast zijn kosten voor verzekering onder deze post begroot en accountantskosten voor de subsidieafrekening die per toeslag jaar 5 jaar na toekenning dient plaats te vinden.

Daar bij de jaarrekening 2013 deze last nog niet bekend was is in 2014 de last voor deze controle kosten genomen voor 2014 en 2013. In de post voor 2014 is eveneens een eenmalig bedrag opgenomen om het accountantsprotocol te laten controleren.

Financieel resultaat

€ 1.000	2014 Begroting	Actuals 31-12-2014	Actuals 31-12-2013
Rentebaten en soortgelijke opbrengsten	4	9	6
Totaal	4	9	6
Rentelasten	0	0	3
Totaal	0	0	3

Op deze post zijn de rentelasten à 3% verantwoord inzake een verstrekte en inmiddels afgeloste onderhandse lening door Stichting Wetsus groot (50) en KWR (100) De stichting beschikt niet over een kredietfaciliteit.

Leeuwarden (statutair gevestigd te Utrecht), 18 maart 2015

C.J.N. Buisman, penningmeester
A. Bosma, controller

4.4 Overige gegevens

Resultaat 2014

De resultatenrekening toont een batig resultaat van € 86.000, dat wordt bestemd voor de algemene reserve om als financiële buffer te dienen tenzij de middelen door het TKI Bestuur voor andere beleidsdoeleinden bestemd zullen worden.

Gebeurtenissen na balansdatum

Er hebben zich geen bijzondere gebeurtenissen voorgedaan na de balansdatum van 31 december 2014.

Bijlage I Overzicht projecten

Projecten 2014	Penvoerder	Totale kosten	Beoogde einddatum	Voortgang	
2014WET001	Deterministic ratchet technology for high throughput separation of dilute suspensions	Wetsus	€ 500.000	30-6-2018	Conform planning
2014WET002	Understanding and controlling membrane fouling in produced water treatment	Wetsus	€ 495.311	14-3-2018	Conform planning
2014WET004	The effect of the nutrient matrix on biofilm formation in membrane filtration	Wetsus	€ 500.000	14-1-2018	Conform planning
2014KWR001	Genesmiddelenverwijdering uit effluent	KWR	€ 250.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR002	Drinkwater van onberispelijke kwaliteit door innovatief zuiveren	KWR	€ 345.000	31-12-2015	Achter op planning
2014KWR003	Whirlwind vibrocavitatie	KWR	€ 350.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR005	ZLD concept voor de glastuinbouw (fase2)	KWR	€ 250.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR006	Biogasreiniging met waterijzer	KWR	€ 150.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR007	Biologische sulfaatreductie in de afvalwaterzuivering	KWR	€ 180.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR008	Verkenning potentie qPCR-techniek biologische AWZI	KWR	€ 100.000	30-6-2015	Achter op planning
2014KWR009	Met Hollandse kalkpellets de markt op	KWR	€ 270.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR010	Energiezuinig duurzaam ziekenhuis Tergooi	KWR	€ 330.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR011	Kringloopsluiting Cleantech Playground	KWR	€ 270.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR012	Lysimeteropstelling	KWR	€ 389.750	31-12-2016	Conform planning
2014KWR013	WKO-UV, Energiek saneren	KWR	€ 252.500	31-12-2015	Conform planning
2014KWR014	Afkoppelen droog weer aanvoer	KWR	€ 250.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR016	eDNA aquatische biodiversiteit	KWR	€ 272.900	31-12-2015	Conform planning
2014KWR017-1	Big water data BWD2SWG	KWR	€ 195.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR017-2	Big water data DIAMANT	KWR	€ 219.400	31-12-2015	Conform planning
2014KWR018	Innovatieactiviteiten	KWR	€ 225.000	31-12-2014	Afgerond
2014KWR019	Power to protein	KWR	€ 150.000	31-12-2015	Conform planning
2014KWR020	Aanvullende zuivering WP Heel	KWR	€ 150.750	31-12-2015	Conform planning
2014KWR021	TKI 5% beheerskosten	KWR	€ 500.000	31-12-2018	Conform planning
2014TUD001	Zeolites	TUD	€ 279.475	31-12-2018	Conform planning
2014WUR001	Metal Biocrystallisation	WUR	€ 80.000	1-10-2018	Achter op planning
2014RUG001	Development of robust & efficient processes for biogas production from concentrated & diluted waste water using a 96 microreactor screening platform	RUG	€ 280.000	31-1-2017	Conform planning
2014RUG002	Ontwerp van een microreactor-screeningssysteem met geïntegreerde data-analyse voor de biotechnologische verwerking van restbiomassastromen in (vluchtige) vetzuren	RUG	€ 833.286	9-9-2017	Conform planning
2014RUG003	Cellulose Assisted Dewatering of Sludge	RUG	€ 1.475.763	9-9-2017	Conform planning
2014DEL001	Innovatieve technieken voor verbetering	Deltares	€ 160.000		Nog niet gestart

2014DEL002	van kwaliteit van bodem en water en terugwinning van stoffen Innovatieve methoden voor wateropslag en hergebruik in kuststeden	Deltares	€ 100.000		Nog niet gestart
2014DEL003	Innovatieve monitoring en RTC van water- en afvalwatertransport	Deltares	€ 160.000		Nog niet gestart
2014DEL004	Domestic slurry transport	Deltares	€ 120.000		Nog niet gestart
2014DEL006	Innovatieve systemen voor optimale energiewinning uit water	Deltares	€ 200.000		Nog niet gestart
2014DEL007	Innovatieve systemen voor optimalisatie opslag in water	Deltares	€ 200.000		Nog niet gestart
2014Unesco001		Unesco IHE	€ 5.650		
2014Unesco002		Unesco IHE	€ 49.875		
2014Unesco003		Unesco IHE	€ 6.703		

Projecten 2013		Penvoerder	Totale kosten	Beoogde einddatum	Voortgang
2013WET001	Closed loop antiscalant use in integrated concentrate treatment processes	Wetsus	€ 505.000	31-3-2018	Conform planning
2013WET002	Membrane Capacitive Deionization for delective ion removal from water	Wetsus	€ 505.000	31-8-2017	Conform planning
2013WET003	Phosphate release from precipitated iron phosphate in sewage sludge	Wetsus	€ 505.000	31-8-2017	Conform planning
2013KWR001	Sustainable Airport Cities	KWR	€ 210.000	30-6-2015	Conform planning
2013KWR002	Innovative Water Treatment: Application of AiRO technology	KWR	€ 309.700	31-12-2015	Achter op planning
2013KWR003	Innovative Water Treatment: Chemical free coolingwater treatment technologies	KWR	€ 118.000	31-8-2016	Achter op planning
2013KWR004	Groundwater for crop	KWR	€ 279.000	30-6-2015	Conform planning
2013KWR005	Zero Liquid Discharge fase 1	KWR	€ 105.100	30-4-2014	Afgerond
2013KWR006	Effluent reuse:MDR in the watercycle	KWR	€ 95.600	31-12-2013	Afgerond
2013KWR007	Effluent reuse: TOM Dinteloord	KWR	€ 160.000	30-6-2015	Achter op planning
2013KWR008	Effluent reuse: WWTP Harnaschpolder	KWR	€ 40.000	31-12-2014	Afgerond
2013KWR009	Valorisation of residuals: Pelletisation iron sludge	KWR	€ 150.000	31-12-2014	Afgerond
2013KWR010	Valorisatie of residuals: EFC	KWR	€ 450.000	31-12-2015	Conform planning
2013KWR011	Horizontal drilling technology Dunea	KWR	€ 222.700	31-12-2014	Afgerond
2013KWR012	Horizontal drilling technology Oasen	KWR	€ 34.000	31-12-2014	Afgerond
2013KWR014	Freshmaker & Freshkeeper	KWR	€ 339.250	30-6-2016	Conform planning
2013KWR015	Genomics: Cyanobacteria	KWR	€ 118.400	30-6-2014	Afgerond
2013KWR016	On site sensing & monitoring: Nutrient sensors	KWR	€ 205.400	30-4-2015	Conform planning
2013KWR017	Soil mechanics & dynamics: Geo-information assets and soils	KWR	€ 200.000	30-6-2015	Voor op planning
2013KWR018	Urban water management tools	KWR	€ 95.000	30-6-2014	Afgerond
2013KWR019	Innovation activities	KWR	€ 130.000	31-12-2013	Afgerond
2013KWR020	Calorics	KWR	€ 80.000	30-6-2014	Afgerond
2013KWR021	IWA competence centre	KWR	€ 560.000	30-6-2016	Conform planning
2013TUD001	The effect of advanced oxidation processes (AOP) on managed aquifer recharge (MAR) during organic	TUD	€ 185.775	31-12-2016	Conform planning

	micropollutants removal from drinking water				
2013TUD002	River bank filtration and organic micropollutant removal	TUD	€ 138.670	1-1-2015	Conform planning
2013WUR001	MicroNac	WUR	€ 665.364	15-12-2016	Conform planning
2013Unesco001	Synthetic organic polymer fouling in reverse osmosis	Unesco IHE	€ 33.000	31-12-2013	Afgerond
2013RUG001	Development of robust & efficient processes for biogas production from concentrated & diluted waste water using a 96 microreactor screening platform	RUG	€ 19.500		

Bijlage II Beschrijvingen projecten 2014

2014TUD001 | Zeolites as novel adsorbent in water treatment

Activated carbon is commonly used in water treatment to adsorb targeted organic micropollutants and AOC, but non-targeted natural organic matter (NOM) present in water severely reduces the adsorption capacity and increases the regeneration frequency. In this project, high-silica zeolites extrudates are prepared that are composed of a mixture of zeolite types that can adsorb a broad range of organic micropollutants without being affected by NOM. Moreover, on-site oxidative treatment can be used for regeneration of zeolites. This regeneration method is cheaper, and less environmentally harmful than thermal regeneration, which is used for activated carbon.

[TU Delft](#) | [Oasen](#) | [PWN](#) | [Evides](#) | [Het Waterlaboratorium](#)

2014KWR001 | Geneesmiddelenverwijdering uit effluent

In een recente brief van de Staatssecretaris van I&M W. Mansveld (Kenmerk IENM/BSK2013/63031) geeft zij aan dat zij onderkent dat de risico's van geneesmiddelen in het milieu niet uit te sluiten zijn, en dat zij daarom als een maatschappelijke opgave ziet om de belasting van het oppervlaktewater met geneesmiddelen en andere microverontreinigingen terug te dringen. Geconstateerd wordt dat een brongerichte aanpak (doelmatig geneesmiddelengebruik) alleen niet leidt tot een volledige oplossing en dat aanvullende maatregelen in de waterketen nodig zijn. In eerder onderzoek naar deze problematiek in de Limburgse waterketen in 2011 en 2012 is vastgesteld dat aanvullende zuivering op de RWZI leidt tot verbetering van de waterkwaliteit in het ontvangende oppervlaktewater. Aanvullende zuiveringstechnologie die geneesmiddelen uit RWZI-effluent kan verwijderen brengt echter doorgaans hoge kosten met zich mee. Dit wordt veroorzaakt door het nog relatief hoge gehalte aan slecht biologisch afbreekbare stof in het effluent dat de effectiviteit van bijvoorbeeld actiefkoolfiltratie of ozonisatie sterk vermindert. Ionenwisseling is een technologie die een deel van deze organische stof kan verwijderen en daardoor mogelijk de effectiviteit van nageschakelde zuiveringsstappen zoals actieve kool of geavanceerde oxidatie kan verbeteren. Het doel is: onderzoek, ontwikkel en demonstreer effectieve methoden om (afbraakproducten van) geneesmiddelen en andere organische microverontreinigingen effectief en efficiënt uit RWZI-effluent te verwijderen.

[KWR](#) | [WML](#) | [WBL](#) | [Advanced Waste Water Solutions](#)

2014KWR002 | Drinkwater van onberispelijke kwaliteit door innovatief zuiveren

PWN Technologies heeft een nieuw zuiveringsconcept voor drinkwater ontwikkeld waarbij oppervlaktewater met behulp van keramische membranen, ionenwisseling, advanced oxidation (UV/H₂O₂) en AKF wordt gezuiverd tot drinkwater. Dit nieuwe zuiveringsconcept produceert drinkwater met een lagere milieubelasting, minder energiegebruik, lagere kosten en het kan worden gedistribueerd zonder een residu van een desinfectiemiddel zoals chloor, wat het visitekaartje is van de Nederlandse drinkwaterbereiding. Door deze voordelen heeft het nieuwe zuiveringsconcept potentie voor wereldwijde toepassing bij de drinkwaterbereiding uit oppervlaktewater. Essentieel hierbij is dat het geproduceerde drinkwater een hoge kwaliteit heeft. Dit betekent onder andere dat het drinkwater een hoge mate van biologische stabiliteit moet hebben, zodat nagroei van ongewenste micro-

organismen in het drinkwaterdistributiesysteem gering is. Tevens kunnen bij de UV/H₂O₂-behandeling van het water, door reacties met natuurlijk organisch materiaal (NOM), stikstofhoudende organische verbindingen ontstaan, die mogelijk verantwoordelijk zijn voor mutagene activiteit die in behandeld water is gemeten. De identiteit van deze verbindingen, hun ontstaansprocessen en de invloed van omgevingsfactoren (temperatuur, redox reacties bij duinfiltratie) op het ontstaansproces zijn niet bekend. Doel:

1. Bepaal de biologische stabiliteit van het (drink)water dat onder fullscale condities is geproduceerd uit oppervlaktewater met het door PWN Technologies ontwikkelde innovatieve zuiveringsconcept en door het toepassen van nieuwe door KWR ontwikkelde meetmethoden. Vergelijk vervolgens deze biologische stabiliteit met die van drinkwater dat is geproduceerd met de conventionele zuivering.
2. Bepaal de aard van verbindingen in het water na UV/ H₂O₂ die verantwoordelijk zijn voor de waargenomen mutagene respons door het gebruik van fractionering op basis van polariteit van organische stoffen en het meten van de mutagene activiteit per fractie. Dit wordt gevolgd door nauwkeurigere identificatie van de verbindingen met behulp van accurate massaspectrometrie.

[KWR | PWN | PWN Technologies](#)

2014KWR003 | Whirlwind vibrocavitatie

Whirlwind International heeft een technologie ontwikkeld, waarmee zeer effectief hydrodynamische cavitatie kan worden opgewekt (hierna genoemd "VibroCav"). Verschillende toepassingen lijken mogelijk:

- energie efficiëntere en effectievere slibontsluitingsmethoden
- effectieve destructie van organische microverontreinigingen
- desinfectie van gecontamineerde waterstromen

Het voordeel van hydrodynamische cavitatie is dat het energetisch tienmaal voordeliger is dan akoestische cavitatie en dat het zeer geschikt is voor opschaling tot elke gewenste doorzet. Doordat het bij omgevingstemperatuur werkt zal de mate van scaling minder zijn dan bij thermische methoden, omdat vele minerale precipitaten (carbonaten, fosfaten) een retrograde oplosbaarheid hebben. Het verwerken van zuiveringsslib brengt hoge kosten met zich mee. Het rendement (biogasproductie) van vergisting van zuiveringsslib kan worden verhoogd en de kosten van ontwatering en opslag kunnen worden verlaagd, indien het zuiveringsslib wordt voorbehandeld door middel van een slibontsluitingstechnologie, zoals VibroCav.

Doel: VibroCav toepassingen realiseren voor waterzuivering en zuiveringsslibverwerking. In dit onderdeel zal de haalbaarheid van de toepassing van VibroCav voor slibontsluiting worden onderzocht. Er zal ook in beperkte mate worden getest of opschaling inderdaad zo eenvoudig is als wordt verwacht.

[KWR | Delfluent | Whirlwind International BV](#)

2014KWR006 | Biogasreiniging met waterijzer

In 2013 is een TKI-project gestart in samenwerking met Reststoffenunie om de reststof waterijzer om te zetten in een granulair materiaal. Dit materiaal kan worden toegepast om fosfaat in water te binden. Het lopende TKI-project richt zich onder andere op de productie van het granulair waterijzer, de adsorptie-eigenschappen voor fosfaat uit water, de juridische aspecten en er wordt een basis gelegd voor een latere marktintroductie. Een tweede toepassing van het granulair waterijzer is het reinigen van biogas. Het materiaal kan worden ingezet om H₂S in de gasfase te binden en de corrosieve eigenschappen van het biogas kunnen worden verminderd. Voorgesteld wordt om een pilotonderzoek uit te voeren naar de mogelijkheden van granulair waterijzer voor de biogasreiniging. Waterijzer wordt nu vaak in vloeibare of steekvaste vorm toegevoegd aan de vergisting om zwavel te binden. Dit heeft echter een aantal nadelen: er is een overdosering nodig omdat de zwavel zowel in de water-

als in de gasfase moet worden gebonden. Bovendien wordt door het ijzer ook fosfaat gebonden, waardoor het uitgeste slib niet meer bruikbaar is voor fosfaatterugwinning, of het fosfaat meetelt in de mineralenboekhouding bij het uitrijden van het slib op het land. Het op deze wijze benutten van waterijzer heeft bovendien een negatieve waarde: de kosten voor levering en toepassing zijn hoger dan de marktwaarde die ontvangen wordt voor het waterijzer. Deze toepassing is verder relatief kwetsbaar. Bijvoorbeeld door verandering in regelgeving kan deze vorm van levering niet meer worden uitgevoerd en kan een belangrijk deel van het door de drinkwaterbedrijven geproduceerde waterijzer niet meer worden afgezet. Toepassing van granulair ijzeroxide werkt in de gasfase en daarmee worden deze nadelen ondervangen. Alleen het voor het gasfase relevante deel van het sulfide wordt gebonden waardoor minder ijzer nodig is. Ook blijft fosfaat in het digestaat beschikbaar voor terugwinning en ook het granulair ijzeroxide is terugwinbaar. Deze voordelen leveren een toegevoegde waarde voor het product. Daar staat tegenover dat er ook meer kosten moeten worden gemaakt om het te produceren. Van doorslaggevend belang daarbij zijn de energiekosten. Doel is het onderzoek van de inzet van granulair waterijzer voor de reiniging van biogas op semi-technische schaal.

[KWR | Reststoffenuitwinning | Biogas Plus BV](#)

2014KWR007 | Biologische sulfaatreductie in de RWZI

Al geruime tijd speelt binnen de Nederlandse waterschappen, industriële bedrijven, maar zeker ook internationaal het vraagstuk "hoe kunnen we het surplus slib van afvalwaterzuiveringen minimaliseren?". Minimalisatie van surplus slib is van groot belang omdat het teveel aan geproduceerd slib bij de afvalwaterzuivering zorgt voor hoge afvoerkosten. Sulfaatreducerende bacteriën kunnen stabiel al het CZV verwijderen met een zeer geringe slibgroei. Toepassing van sulfaat reducerende bacteriën heeft naast het fors minimaliseren van de slibproductie (=afval) ook als voordeel dat het

1. slib korrels kan vormen, wat resulteert in snelle bezinking met als gevolg een flink kleinere benodigde ruimte voor de RWZI
2. zware-metalen kan verwijderen uit afvalwater
3. minder energie verbruikt in verband met verminderde slibafvoer
4. aanwezigheid van pathogenen sterker reduceert dan met conventionele methoden
5. uiteraard ingezet kan worden voor sulfaat verwijdering

Deze voordelen zijn toegelicht in een artikel in Land en Water. Uiteraard is het van belang dat er genoeg sulfaat aanwezig is in het afvalwater. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de papierindustrie en voedselverwerkingsbedrijven en uit eigen metingen blijkt dat het sulfaat gehalte van het influent in verscheidene Nederlandse RWZI's, en dan met name aan de kustlijn, toereikend is voor de toepassing van biologische sulfaat reductie in de afvalwaterzuivering. Doel: Sulfaat reductie word al ruimschoots succesvol toegepast binnen de industrie, echter nog niet bij lage temperaturen (<20°C). Toch zijn ook de toepassingsmogelijkheden bij deze lage temperatuurrange interessant, omdat het dan toepasbaar is voor de waterzuiveringen in gematigde klimaten. In het laboratorium is aangetoond dat sulfaat reducerende bacteriën goede en stabiele CZV verwijdering uit afvalwater realiseren bij temperaturen van 10-20°C, met een zeer geringe slibproductie (=afval). In dit project wordt dat opgeschaald naar een pilot, die gevoed wordt met het influent van de RWZI. De ervaring die word opgedaan, kan ook vertaald worden naar de industrie.

[KWR | Paques | Delfluent \(RWZI Harnaschpolder\)](#)

2014KWR008 | Verkenning potentie qPCR-techniek biologische AWZI

Binnen de huidige praktijk van afvalwaterzuivering gaat vrijwel alle aandacht uit naar het verkrijgen van vergaande en stabiele biologische nutriëntenverwijdering binnen het actiefslibproces, waaronder een stabiele biologische fosfaatverwijdering (Bio-P). De huidige

analysemethoden, waaronder slibactiviteitstesten en chemische wateranalyses, geven geen informatie over specifieke bacteriegroepen die betrokken zijn bij biologische fosfaatverwijdering in de afvalwaterzuivering. Hierdoor is de beoordeling van de (biologische) fosfaatverwijdering tijdens het actief slibproces niet goed mogelijk. Een meer specifieke en snel uitvoerbare methode is daarom nodig om bacteriën die betrokken zijn bij de biologische fosfaatverwijdering te kwantificeren, zodat dit proces in de afvalwaterzuivering verder kan worden geoptimaliseerd en beheerst.

Doel: Het doel van het voorgestelde project is om moleculaire methode (kwantitatieve PCR [qPCR]) te ontwikkelen waarmee de bacteriën die zijn betrokken bij biologische fosfaatverwijdering te kwantificeren en deze methode toe te passen voor verdere optimalisatie en beheersing van afvalwaterzuiveringsprocessen (bijv. conventionele actiefslibproces en aerobe korrelslibtechnologie Nereda) in de afvalwaterzuivering.

[KWR | Royal Haskoning DHV](#)

2014KWR009 | Met Hollandse kalkpellets de markt op

Bij hardheidsreductie van water in pellet reactoren bij drinkwaterbedrijven wordt calciumcarbonaat (kalk) afgezet op een korrel van rivierzand, granaatzand of calciet (entmateriaal). De zo gevormde kalkpellets worden na aftap uit de reactor toegepast als secundaire grondstof in diverse economische sectoren. Ten opzichte van zand als entmateriaal heeft calciet (calciumcarbonaat) als entmateriaal het voordeel dat de aangroei van calciumcarbonaat op calciet uiteindelijk een pellet oplevert die uit 'zuiver' calciet bestaat. Voor het gebruik van deze hoogwaardige gemalen kalkpellet bestaat belangstelling bij ondermeer de papier-, glas- en tapijtindustrie (Malen-Zeven-Gebruik).

Calciet als entmateriaal kan worden gewonnen uit kalkgroeves, bijvoorbeeld in Italië. Maar calciet als entmateriaal kan ook in eigen beheer worden geproduceerd. Dit kan door de Hollandse kalkpellets uit de onthardingsreactoren te malen en te zeven en her te gebruiken als entmateriaal. Proefonderzoek heeft aangetoond dat gemalen/gezeefde kalkpellets geschikt zijn om als entmateriaal her te gebruiken in pellet reactoren (Malen-Zeven-Hergebruik). Doel is om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

1. Vaststellen van de duurzame, economische, technische en technologische haalbaarheid van het hygiënisch malen, zeven en hergebruiken van een deel (ca. 10%) van de Hollandse kalkpellets als entmateriaal bij pelletontharding bij waterbedrijven (Malen-Zeven-Hergebruik).
2. Onderzoeken van de prestatie van de ontharding (waterkwaliteit en productie van kalkpellets) met gebroken en gezeefde kalkkorrels als entmateriaal en onderzoeken van de kwaliteit van de geproduceerde kalkpellets (hoogwaardige kalkpellets).
3. In beeld brengen van de afzetmarkt in de industrie voor de reststroom gemalen kalkpellets. Verken hierbij de synergie in het bijzonder bij het maal en zeef gedeelte (Malen-Zeven-Gebruik).

[KWR | Reststoffenunie | Waternet | Dunea | PWN | Brabant Water | WML](#)

2014KWR010 | Het ziekenhuis van de toekomst

Tergooi ontwikkelt een nieuw ziekenhuis in Hilversum en heeft zich daarbij een hoge duurzaamheidsambitie ten doel gesteld. Het streven is om voor het nieuwe ziekenhuis een BREEAM 'excellent' predicaat te realiseren. In een workshop met de projectpartners op 9 juli 2013 is een aantal thema's benoemd waarin een verdere duurzame ontwikkeling in het ziekenhuis mogelijk is:

1. Invoering van het Pharmafilterconcept
2. Herstel warmte/koudebalans door de inzet van een parkeergarage als warmtewisselaar.
3. Nieuw concept voor levering van warm en koud tapwater (lokaal produceren van warm tapwater)

Omdat de ruimte op het terrein van het nieuwe ziekenhuis beperkt is, zal gezocht worden naar synergie met de omgeving. Zo wordt onderzocht op welke wijze het Pharmafilter-concept kan worden samengevoegd met de nieuwe nabijgelegen RWZI Hilversum. Dit biedt verdere voordelen, bijvoorbeeld de inzet van restwarmte of het hergebruik van biogas. Energiehuishouding is een belangrijk element in het nieuwe duurzame ziekenhuis. Door de vergaande isolatie van het gebouw zal er in het ziekenhuis een overschot aan warmte en een tekort aan koude zal zijn. Het gebruik van de parkeergarage als warmtewisselaar, bijvoorbeeld door warmtewisselende elementen op te nemen in de verticale gevels, zorgt voor een bijdrage aan het herstel van de koudebilans, zonder extra ruimtegebruik. Ook het nieuwe concept voor levering van koud en warm tapwater draagt mogelijk bij aan de besparing van energie en materialen, en biedt voordelen voor de waterkwaliteit en het onderhoud. Tussen deze onderdelen is verdere integratie mogelijk. In het project zal onderzocht worden op welke wijze bovengenoemde aspecten kunnen worden ingevoerd in het nieuwe ziekenhuis in Hilversum en hoe deze elementen elkaar versterken en bijdragen aan het duurzame karakter van het ziekenhuis. Het doel van het project is het ontwikkelen van concepten met een hoge duurzaamheid voor het Ziekenhuis Hilversum.

[KWR](#) | [Tergooi Ziekenhuizen](#) | [Pharmafilter](#) | [Waternet](#) | [Deerns](#) | [Ecofys](#) | [USI](#)

2014KWR011 | Kringloopsluiting Cleantech Playground

Steden verbruiken natuurlijke hulpbronnen. Ze consumeren energie en grondstoffen, en produceren afval. Om steden werkelijk te verduurzamen, is het noodzakelijk om water, voedsel en energie van de beschikbare hulpbronnen zo efficiënt mogelijk te produceren vanuit hernieuwbare bronnen of hergebruik, en zo min mogelijk waarde te vernietigen in het systeem. De waterketen speelt hierin een cruciale rol, van schoon water productie tot zuivering van afvalwater waarin essentiële nutriënten voor landbouw zitten. De huidige waterketen is vanuit een systemisch perspectief lineair ingericht. De Cleantech Playground (CTP) is een proeftuin voor schone innovatieve technologie midden in de stad waarin gestreefd wordt naar (biologische) kringloopsluiting. Het concept wordt in Amsterdam Noord in twee aangrenzende gebieden gerealiseerd: een broedplaats voor creatieve ondernemers (De Ceutel) en een drijvende woonwijk (Schoonschip). Voedselproductie (deels onder glas) wordt gecombineerd met decentrale energieopwekking, waterzuivering en verwerking van organisch afval met behulp van innovatieve technologie. Het primaire doel van dit project is om in een kleinschalig pilotproject in Amsterdam Noord zo veel mogelijk toe te werken naar kringloopsluiting door het toepassen van innovatieve concepten en technologische oplossingen. De performance van met name de water-gerelateerde technologie zal worden gemonitord en geëvalueerd, zodat toepasbaarheid in een duurzame circulaire economie duidelijk wordt.

[KWR](#) | [Bedrijven en bewoners CRP via Metabolic](#) | [Advanced Waste Water Solutions](#) | [Waternet](#)

2014KWR012 | Lysimeteropstelling

In waterbalansstudies is de verdamping vrijwel altijd de grootste verliespost. Het merendeel van de neerslag in een gebied wordt namelijk verdampt door gewassen, bomen en natuurlijke vegetaties. Betrouwbare veldmetingen van de werkelijke verdamping zijn daarom van essentieel belang voor het schatten van de grondwateraanvulling, voor het simuleren van grondwaterstanden met hydrologische modellen, het bepalen van de waterbehoefte van gewassen, en voor het monitoren van de gevolgen van klimaatverandering voor drinkwatervoorziening, landbouw en natuur. Daarnaast is er behoefte om modellen waarmee de verdamping wordt bepaald (bijvoorbeeld SEBAL, met behulp van satellietwaarnemingen) te kunnen valideren aan, en eventueel bij te stellen met, grondwaarnemingen. Tot nu toe, echter, ontbreken zulke metingen vrijwel, mede door de hoge kosten en complexiteit verbonden aan verdampingsmetingen. Dat leidt in de praktijk tot grote onzekerheid over de feitelijke grondwateraanvulling, alsmede over de draagkracht van het grondwatersysteem

voor grondwateronttrekkingen ten aanzien van drinkwater, landbouw en natuur. NB: een conservatief ingeschatte fout van 20% in de verdamping tikt in het Nederlandse klimaat tot wel 60% door in de grondwateraanvulling, de drijvende kracht achter stroming van grondwater en de bron van ons leidingwater. Doel is een voor de nationale en internationale markt commercieel aantrekkelijke veldopstelling voor het direct meten van de werkelijke verdamping.

[KWR](#) | [Vitens](#) | [STOWA](#) | [Eijkelkamp](#) | [KNMI](#) | [WUR](#)

2014KWR013 | WKO + UV, energiek saneren

Wereldwijd is het grondwater in binnenstedelijk gebied op vele plekken verontreinigd. Zuivering van dat water kan vereist zijn vanwege regelgeving en/of het nieuwe gebruik van deze gebieden. Daarnaast worden warmte-koude opslag of WKO-systemen meer en meer toegepast binnen dit soort gebieden met verontreinigd grondwater. Door toepassing van een combinatie van WKO en UV als zuiveringstechniek kan enerzijds het verontreinigde grondwater worden gezuiverd en anderzijds effectief energiewinning plaatsvinden. De combinatie van WKO met UV, en de toepassing van UV voor grondwatersanering is nieuw en wordt nog niet toegepast in de praktijk. Wel is op zowel laboratorium als pilot schaal, door een aantal projectpartners, aangetoond dat er een positief effect is van UV op grondwaterverontreinigingen met vluchtige organische chloorverbindingen. UV- behandeling is een effectieve, energie zuinige, en kostenefficiënte toepassing ter verbetering van de grondwaterkwaliteit. Voor een werkelijke win-win, is het van belang dat de techniek geen risico's tot verstoring van het WKO systeem, bijvoorbeeld verstopping, met zich mee brengt of negatieve effecten heeft op de biologische afbraak van de verontreiniging. UV is mogelijk zo'n non-intrusive techniek. Doel is het onderzoeken van de mogelijkheden om UV- behandeling voor grondwaterzuivering/grondwatersanering toe te passen en te combineren met WKO.

[KWR](#) | [Philips](#) | [Hydreco](#) | [Arcadis](#) | [BestUV](#) | [Brabant Water](#)

2014KWR014 | Afkoppelen droog weer afvoer

De stedelijke omgeving kent twee belangrijke afvoerstromen: het afgespoelde regenwater en de droogweerafvoer. Het gescheiden houden van deze stromen is noodzakelijk om de mogelijkheden voor hergebruik en/of terugwinnen van nutriënten en energie te maximaliseren. Afkoppeling van één van deze stromen is over het algemeen gericht op de regenwaterafvoer en vraagt infrastructuur die gedimensioneerd wordt op extremen die slechts sporadisch voorkomen. In de huidige praktijk (gemengde afvoer en geen detailkennis van de afvoerstromen) is de dimensionering van het vrij-verval gedeelte van de riolering (tot aan de buurtgemalen) veelal een kwestie van traditie en historische inzichten. Bij afkoppeling van het regenwater blijft het traditionele rioleringsnetwerk behouden met vermaasde leidingnetten met relatief grote diameters.

De droogweerafvoer is echter door de nauwe koppeling met het drinkwaterverbruik goed te voorspellen en te modelleren voor wat betreft hoeveelheid, maar ook samenstelling en temperatuur. De detailvoorspelling van het drinkwaterverbruik is recent ontwikkeld (SIMDEUM). Het inzetten van deze detailkennis voor de modellering van de droogweerafvoer opent mogelijkheden voor een verfijnd hydraulisch ontwerp mogelijk van het leidingnet voor droogweerafvoer. Met een praktijkgerichte aanpak, gebaseerd op modelmatige voorstudies, worden elementen onderzocht die in de huidige op traditie gebaseerde dimensionering 'verwaarloosd' zijn, zoals sectiegrootte (aantal aansluitingen op buurtgemalen), hydraulisch gevormde details en inpassing in huidige situaties. Uiteindelijk doel is een compleet pakket van ontwerpregels voor een specifiek droogweerafvoerleidingnet.

Door het vanaf de bron gescheiden houden van de twee typen water ontstaan nieuwe kansen voor duurzame oplossingen in de stedelijke waterketen (decentrale zuivering, terugwinning van grondstoffen, biovergisting). Een nieuwe toepassing die als kansrijk wordt gezien is het

verrijken van de droog weer afvoer met organisch keukenafval. Op dit moment is dat nog niet mogelijk binnen de Nederlandse wetgeving, maar er is een toenemende belangstelling om dit te realiseren, met name in dichtbevolkte binnensteden. Gescheiden inzameling van GF afval is daar al voornamelijk keukenafval vanwege het ontbreken van tuinen. Zowel interne logistiek (de stinkende groentebak) als externe logistiek (inzameling) maakt de gescheiden inzameling lastig. In de Zweedse plaats Surahammar is reeds lange ervaring opgedaan met het hydraulisch afvoeren van keukenafval, als alternatief voor een systeem van gescheiden inzamelen van organisch afval.

Doel: Bepaal ontwerpregels voor een specifiek droogweerafvoerleidingnet op wijkniveau, analoog aan de principes van distributienetten van drinkwaterdistributieleidingnetten. Dit zijn de zogenaamde 'last and first mile' van het drinkwater- en afvalwaternet. Bepaal ook een scenario waarbij het DWA wordt verrijkt met keukenafval.

[KWR | Wavin Foul Water and Utilities | Waternet](#)

2014KWR016 | eDNA aquatische biodiversiteit

Wereldwijd staat het behoud van biodiversiteit hoog op de (politieke) agenda's. In Nederland is diverse wet- en regelgeving voorhanden die het behoud van biodiversiteit moet garanderen. Te denken valt aan: Kader Richtlijn Water, Natura 2000 en de Flora & Faunawet. In het kader deze wetgeving vinden tal van natuurinventarisaties van levende biota, onder andere in water, plaats. Dergelijke inventarisaties worden nu uitgevoerd aan de hand van morfologische kenmerken (makkelijk te determineren groepen) en met behulp van microscopie (moeilijk te determineren groepen). Dergelijke methodieken zijn arbeidsintensief, tijdrovend, en daardoor duur. Nieuwe technologische ontwikkelingen op het gebied van environmental DNA (eDNA) en metabarcoding maken het mogelijk om in een kort tijdsbestek en tegen lage kosten de (aquatische) diversiteit in beeld te brengen. De DNA technieken kunnen toegepast worden indien:

1. er voldoende referentiedata zijn verzameld,
2. eDNA methodes voor doelsoorten zijn ontwikkeld,
3. benodigde bio-informatische netwerken zijn gebouwd,
4. DNA uitkomsten vertaald zijn naar bijvoorbeeld Europese maatlatten zoals die in de KRW gedefinieerd zijn.

Tot zover bekend is tot op heden dergelijke informatie nog niet beschikbaar. Binnen het TKI kunnen dergelijke behoeftes worden gerealiseerd. Doel is het ontwikkelen van generieke eDNA methoden om met behulp van metabarcoding en next generation sequencing de aquatische biodiversiteit van doelsoorten genoemd in o.a. de Kader Richtlijn Water zoals groepen macrofauna en macroflora te inventariseren. Aanvullend zullen ook specifieke eDNA methoden worden ontwikkeld voor inventarisatie van geprioriteerde, kwetsbare of invasieve soorten. De verwachting is dat in de toekomst eDNA methoden voor zwemwaterkwaliteit, waaronder cyanobacteriën en bacteriën van fecale herkomst en *Trichobilharzia*, aan de soortenlijst toegevoegd kunnen worden.

[KWR | BaseClear | Royal Haskoning DHV | Koeman en Bijkerk](#)

2014KWR017 | Big water data

Nu al verzamelen of verwerken waterbedrijven grote hoeveelheden data, variërend van metingen in sensornetwerken over waterkwaliteit en -kwantiteit, gegevens over hun waterinfrastructuur en andere infrastructuur, tot klantgegevens. Verwachting is dat veel bruikbare informatie echter 'verborgen' en dus onbenut blijft in deze datawolk. Dit kan allerlei redenen hebben: nog geen definitie hebben naar welke andere (niet-gemeten) informatie moet worden gezocht, geen verwerkingstechniek beschikbaar of geïmplementeerd om deze informatie te bemachtigen, data missen essentiële 'tags' of informatie, huidige modellen die deze informatie niet uit de datastroom kunnen destilleren, verschillende dataverzamelingsystemen die onderling geen communicatielink hebben,

onvoldoende reken- of opslagcapaciteit, (privacy) gevoeligheid van data. De uitdaging is om de informatie- en kennisvragen boven tafel te krijgen en daarna deze data naar bruikbare informatie te vertalen en te visualiseren. De extractie van relevante informatie, data mining, zal voordelen bieden op operationeel niveau: handvatten voor effectievere asset-management tools (lekdetectie, beslisondersteuning voor sanering), betrouwbaarheidsanalyses van proces- en waterkwaliteitsdata, energiebesparing door optimalere bedrijfsvoering, visuele ondersteuning van operationele taken en verbeterde dienstverlening. Verschillende aspecten op sociaal (-economisch), technisch en wetenschappelijk gebied zijn hierbij van belang: definitie en voorwaarden voor (kwaliteit en beveiliging van) data, definitie van kennisvragen, automatisering, communicatie-protocollen, opslagmedia (centraal/decentraal), mogelijkheden tot data-assimilatie (softsensoren), statistische (data-mining) technieken.

Doel is: ontwikkel, uitgaande van ervaring en expertise met een bestaand platform voor waterbeheer, een platform voor datamining en visualisatie van drinkwaterdistributie- en relevante andere data en pas dit platform vervolgens toe in een referentiecassus.

[KWR](#) | [Vitens](#) | [PWN](#) | [WML](#) | [Hydrologic](#) | [Brabant Water](#) | [Witteveen + Bos](#) | [Nelen en Schuurmans](#)

2014WUR001 | Metal biocrystallisation for water rehabilitation & protection

Het gebruik van moderne Nederlandse watertechnologie gebaseerd op milieu biotechnologie voor het revolutionair verbeteren van vervuiling in de mijn en metaal industrie. Dit project beoogt de vervuiling door zware metalen, arseen en sulfaat sterk terug te dringen door deze verbindingen bruikbaar terug te winnen of veilig op te slaan. Dit is een belangrijk export product van Nederland voor de toekomst.

[WUR](#) | [Paques](#)

2014WET001 | Deterministic ratchet technology for high throughput separation of dilute suspensions

Ratchets consist of periodic arrays of obstacles, spaced such that particles having a minimum size are displaced. The major advantage compared to membrane filtration is the inherent absence of particle accumulation in the flow direction as the characteristic gap size exceeds particle size. The major advantage of deterministic ratchet technology compared to conventional particle separation technology such as membrane filtration is the inherent absence of particle accumulation in the flow direction. Membrane filtration allows concentration but accumulation on the membrane should be avoided, while ratchet technology allows concentration until a volume fraction of 0.12. This difference can be translated in an increase in relative yield compared to membranes. Because separation efficiency increases with Reynolds number, it is attractive to operate at high throughputs. CFD simulations demonstrated that vortex formation explained enhanced separation efficiency. Ratchets comprising only four obstacle lines were tested. A module with microsieves was constructed which separates very small particles.

The aim of this project will be to investigate up-scaling of deterministic ratchet technology by using metallic micro-sieves and test it for several applications concerned with water recovery and particle fractionation from suspensions. On the more short term, applications are expected feasible for separation of larger particles ($d_p \geq 50-100$ micron). Therefore, deterministic ratchets could be explored for separating complex suspensions consisting of larger flocs or non-spherical particles. Conventional removal of flocs causes clogging of filters, while intrinsically; deterministic ratchets do not suffer from particle accumulation. The development of ratchets allowing separation of smaller particles (2 to 50 micron) will require further development and design of micro-sieves to adequately mimic the ratchet obstacles.

These micro-sieves are manufactured by the company Stork-Veco, who can provide tailor-made metallic micro-sieves. The up-scaling will be supported by carrying out numerical

simulations of the fluid flow patterns in the devices.

[Wetsus](#) | [Paques](#) | [Philips](#) | [Pure Green Technology](#) | [Unilever](#) | [Heineken](#) | [VPWNN \(Vereniging van Participanten Waterketen Noord-Nederland\)](#) | [Veco](#)

2014WET002 | Closed loop antiscalant use in integrated concentrate treatment processes

Given the ever increasing need for more complete recovery of pure water, elements and salts from raw water, new technologies such as ultra high recovery NF or RO, cheap salt crystallisation and more effective element recovery technologies need to be developed. This water may originate from widely varying sources, e.g. river or sea, or mining, oil or gas winning activities. Inevitably, such future (combined) systems will be prone to excessive scaling as all solutes and particulate matter will inevitably precipitate out somewhere. A strategy to direct this precipitation to controllable parts of the system may involve removal of scaling compounds as CaCO₃, BaSO₄, CaSO₄, SiO₂ from input and recycle streams by for instance ion exchange, solvent extraction, seeded crystallisation, etc., and where applicable application of antiscalants. Antiscalants can serve to delay the precipitation long enough to allow the supersaturated concentrate stream to be fed to a small treatment unit where they be regenerated, and where the scaling compound can be crystallised in a controlled way. The proposed research targets development of a process where an antiscalant can be recovered from the concentrates and reused.

The research is to lead to much better understood and therefore predictable integrated processes where antiscalants are being applied and internally recycled, and that are designed to be coupled to various novel or proven technologies present at Wetsus, basically allowing realisation of a zero liquid discharge water treatment system. For instance, an ultra high recovery nanofiltration-reverse osmosis system (enhanced by the closed loop antiscalants of this proposal) yields a brine that can be split by eutectic freezing into pure water, solid salts, and perhaps a highly concentrated bleed stream containing remains of antiscalants, valuable elements etc. This stream in turn can be recycled over a crystalliser for scavenging calcium phosphonates, and extraction/ion exchange to collect Li⁺, I⁻ etc.

[Wetsus](#) | [Dow Chemicals](#) | [Aquacare](#) | [PWN](#) | [Shell](#) | [EFC Separations](#)

2014RUG001 | Development of robust and efficient processes for biogas production from concentrated and diluted waste water using a 96 microreactor screening platform

Biogas production from organic waste material is an attractive final step in the cascade model of the biorefinery concept. However the conversion of biological polymeric material into monomers and subsequently methane production via acetic acid is a delicate process that requires multiple biological steps. There are different consortia of microorganisms involved in each of the three stages. To design a robust, efficient biogas production process we need to have a good understanding of each process itself and the interaction between these three stages. Therefore a large experimental effort is necessary to combine the three steps into an efficient biogas production process. It is impossible to test all the experimental conditions on the scale (>>1 l) where biogas fermentations are usually carried out. We propose to setup an experimental automated platform for the screening of biotechnological processes using 96 parallel microreactors. Each individual reactor will be controlled and monitored with respect to temperature, pH, redox, influent and effluent rate, methane and carbon dioxide production. A number of process conditions will be studied in more detail by analyzing the metabolic processes and metabolites that are involved in the biochemical pathways leading to methane. We will use modern molecular biological techniques like next generation sequencing, expression analysis using Q-PCR and/or DNA array technology and proteomics to determine the relation between process conditions and biogas production. Finally the results obtained with the microreactors will be validated using larger (1 - 10 l) reactors.

Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen, Instituut voor Technologie en Management (ITM), Processen en producten voor Biotechnologie | Applikon | WLN | Gasunie

2014RUG002 | Cellulose Assisted Dewatering of Sludge (CADoS)

Waterschap Noorderzijlvest heeft in nauwe samenwerking met een aantal noordelijke partijen een revolutionaire wijziging van het huidige rioolwaterzuiveringsproces bedacht, die grote maatschappelijke, economische en milieutechnische voordelen biedt. Deze aanpassing is universeel inzetbaar en kan derhalve op een groot aantal zuiveringen worden toegepast. De kern van de wijziging is erop gericht de in het rioolwater alom aanwezige cellulose af te scheiden en direct in het proces te benutten als natuurlijk filterhulpmiddel voor de ontwatering van zuiverings-slib. Betrokken partijen willen, samen met kennisinstellingen en een collega waterschap uit de drie noordelijke provincies, de technologie op praktijkschaal doorontwikkelen. Binnen het project wordt "Cellulose Assisted Dewatering of Sludge" (afgekort CADoS) wereldwijd voor het eerst toegepast op een schaal, die niet alleen geschikt is voor onderzoek, maar tevens kan worden gebruikt als eerste referentie voor de verdere vermarkting van de technologie.

Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen, Instituut voor Technologie en Management (ITM), Processen en producten voor Biotechnologie | Bioclear

2014RUG003 | Ontwerp van een microreactorscreeningssysteem met geïntegreerde data-analyse voor de biotechnologische verwerking van restbiomassastromen in (vluchtige) vetzuren

Het hier beoogde screeningsplatform bestaande uit microbioreactoren (microliter-milliliter schaal) met geïntegreerde data analyse zal een tijds- en kostenbesparing opleveren mbt de ontwikkeling en implementatie van nieuwe verwaardingsroutes. De tijd die nodig is om tot een juiste verwaardingsroute en exploitatie daarvan te komen is circa tien keer korter, de beste verwaardingsroute kan eenvoudig en snel geoptimaliseerd worden door in parallel circa een 100- tal verschillende procescondities tegelijkertijd te testen in de verschillende microbioreactoren, en de meest optimale verwaardingsroute kan snel en eenvoudig geschikt gemaakt worden voor industriële productie van grote hoeveelheden chemicaliën. Dit geschiedt door in plaats van kostbare, tijdrovende en vaak technisch lastige opschalings- en demonstratietrajecten te doorlopen, simpelweg de microbioreactoren in grote aantallen (duizenden) parallel te bedrijven onder de meest optimale condities. Hierdoor kunnen toch grote hoeveelheden van de gewenste chemicaliën geproduceerd worden en het opschalingstraject kan worden overgeslagen hetgeen een tijdswinst oplevert van maanden oplopend tot een aantal jaren, en een bijbehorende kostenbesparing.

Kortgezegd biedt het beoogde microbioreactoren screeningsplatform (MBSP) met geïntegreerde data-analyse de mogelijkheid om industriële productie van groene chemicaliën uit biomassa en biobased afval- en reststromen binnen afzienbare tijd, en met beperktere kosten te realiseren, en het proces van A tot Z te ontwikkelen op laboratoriumschaal. Dus het MBSP biedt de mogelijkheid tot:

1. inventarisatie en selectie. Op eenvoudige en snelle wijze de beste opties voor verwaarding van biobased afval- en reststromen middels zogenaamde bioconversie (omzetting door middel van een microbiologisch proces) vaststellen,
2. optimalisatie. De geselecteerde routes voor bioconversie binnen een kort tijdsbestek (weken/maanden) optimaliseren voor maximale omzettings- en productierendementen,
3. implementatie en industriële exploitatie Op industriële schaal groene chemicaliën produceren.

Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen, Instituut voor Technologie en Management (ITM), Processen en producten voor Biotechnologie | Attero Noord B.V. | Brightwork B.V. | Stichting Centre of Expertise Water Technology | Wetterskip Fryslân