

## Vernieuwd onderzoeksprogramma drinkwatersector: één jaar op weg

*Anne Mathilde Hummelen, Miranda Pieron (KWR), Jan Peter van der Hoek (Waternet; TU Delft)*

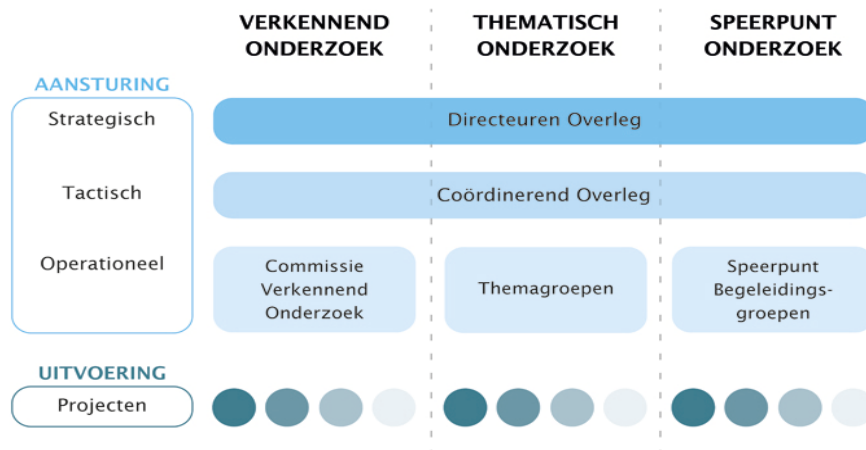
**De Nederlandse drinkwaterbedrijven investeren al meer dan veertig jaar in een collectief onderzoeksprogramma (BTO) en een gezamenlijk kennisinstituut (KWR). Deze bundeling van krachten resulteert in internationaal toonaangevend drinkwateronderzoek; het kennisinstituut functioneert als kennisgenerator en specialist, maar ook als ogen en oren, kennisnetwerk, ontmoetingsplatform en cofinancieringsbrug. Eens per jaar vindt een uitgebreide evaluatie van het BTO plaats. De resultaten over het eerste jaar van het nieuwe BTO zijn onlangs bekend gemaakt. Wat is de stand van zaken en wat zijn de lessen die we kunnen leren?**

In 1972 bundelden de drinkwaterbedrijven hun krachten in het gezamenlijke Speurwerkprogramma, uitgevoerd door het KIWA. Waar de gezamenlijke activiteiten voor die tijd vooral beperkt bleven tot het keuren van materialen, veroverde onderzoek een steeds centralere plaats binnen het collectieve programma. Onderzoeksresultaten werden in de vorm van 'Mededelingen' gerapporteerd aan de VEWIN, zo krachtig dat ze tot op de dag van vandaag worden gebruikt en geactualiseerd. Een goed voorbeeld hiervan is Mededeling 100 uit 1988 over Conditionering, die onlangs weer is vernieuwd.

Het Speurwerkprogramma is in de loop der jaren uitgroeid tot het bedrijfstakonderzoek (BTO), en keuringsinstituut KIWA tot onderzoeksinstituut KWR. De sector heeft de afgelopen decennia flink wat veranderingen doorgemaakt; van zo'n tweehonderd gemeentelijke en regionale waterleidingbedrijven in 1950 naar tien in 2014. Daarnaast is de drinkwatervraag van 462 miljoen kuub in 1970 (huishoudelijk verbruik) gegroeid naar 789 miljoen kuub op dit moment. Kortom: het BTO moet inspelen op een veranderende wereld om van waarde te blijven voor de drinkwaterpraktijk en de wijze waarop die is georganiseerd.

Ging het in de zeventiger jaren met name over waterkwaliteitsproblematiek en normering, nu spelen complexe maatschappelijke vraagstukken rond klimaatverandering en nieuwe mogelijkheden rond nano- en biotechnologie een grote rol. Om inhoudelijk met de tijd mee te gaan is het belangrijk om de blik op de toekomst gericht te houden. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van de 'Kartonnen Doos', de toekomstverkenning uit 2003 die vier mogelijke drinkwaterscenario's voor 2020 definieerde op basis van onzekerheden in technologieontwikkeling en houding van de consument. Nu, tien jaar later, behoren horizon-scanningsactiviteiten – in de vorm van o.a. toekomstverkenningen en effectenstudies – tot een vast onderdeel van het BTO.

Qua vorm is er ook het één en ander veranderd. Na de pure focus op collectieve problematiek is er nu steeds meer ruimte voor individuele sturing van waterbedrijven. Het nieuwe, in 2012 vastgestelde onderzoeksprogramma steunt op drie pijlers (afbeelding 1). Het collectieve onderzoek blijft behouden, opgedeeld in een aantal thema's die voor alle bedrijven van belang zijn (zie kader 1).



**Afbeelding 1. Aansturingsmodel van het vernieuwde BTO**

Overzicht van de verschillende niveaus van aansturing, met vertegenwoordiging vanuit KWR en de drinkwaterbedrijven, voor de verschillende programmaonderdelen.

### Collectieve uitdagingen

### Kader 1

Het huidige collectieve deel van het BTO is gericht op tien thema's die als 'relevant' zijn bestempeld voor de gehele drinkwatersector:

- Assetmanagement – ontwikkelen van kennis, instrumenten en technologie waarmee waterbedrijven gefundeerde en geobjectiveerde beslissingen kunnen nemen over hun assets.
- Biologische activiteit – onderzoek naar de verschillende microbiologische aspecten van groei van (micro)organismen in drinkwatermonitoring, -productie, -zuivering en -distributie.
- Drinkwatertechnologie van de toekomst – onderzoek naar zuiveringstechnologieën voor het beheersen van toenemende bedreigingen in de drinkwatersector.
- Duurzame bronnen en watersystemen – ontwikkelen van kennis en kunde voor het op lange termijn veiligstellen en duurzaam benutten van de bronnen voor drinkwaterproductie.
- Hygiëne en veiligheid – onderzoek naar de aspecten die essentieel zijn om voldoende zeker te zijn van de hygiëne en veiligheid van het drinkwater, waaronder bronkeuze-, bodem-passage- en zuiveringsaspecten.
- Klimaatbestendige watersector – in kaart brengen van de belangrijkste risico's en kansen van klimaatverandering voor de drinkwatersector, en formuleren van strategieën om de risico's het hoofd te bieden en kansen te benutten.
- Nieuwe meetmethoden en sensing – verkennen, selecteren en valideren van nieuwe toepassingen op het gebied van meetmethoden en sensortechnieken voor de drinkwatersector.
- Nieuwe stoffen – kennis genereren en organiseren over (combinaties van) nieuwe en bestaande stoffen in de waterketen te prioriteren en de bijbehorende risico's voor de drinkwatervoorziening in kaart te brengen.
- Trends – onderzoek naar nieuwe maatschappelijke en technische ontwikkelingen die kansen en bedreigingen kunnen opleveren voor de (drink)watersector en aanreiken van strategische handvatten om op deze trends in te spelen.
- Water en energie – onderzoek naar manieren voor het terugdringen van de maatschappelijke kosten die ontstaan bij de inzet van fossiele energie bij drinkwaterproductie en -distributie.

In aanvulling hierop is er een Speerpuntprogramma opgezet voor vraagstukken van specifieke waterbedrijven, en Verkennend Onderzoek om nieuwe ontwikkelingen te onderzoeken. Samen dragen deze drie BTO-onderzoekstakken zorg voor een zo volledig mogelijk palet aan onderzoeksactiviteiten. Daarbij zijn de geografische grenzen verlegd: van erg gericht op de Nederlandse problematiek in de negentiger jaren, tot een steeds meer naar buiten toe gerichte blik waarbij ook internationaal wordt samengewerkt, met name in Europees verband.

### **Complexiteit vraagt om multidisciplinariteit**

De wereld kent steeds meer complexe problemen, die worden gekenmerkt door grote onderlinge verwevenheid van verschillende met elkaar samenhangende zaken. Tegelijkertijd doen we steeds meer kennis op en raken onderzoeksgroepen wereldwijd steeds meer verdeeld in specialistische disciplines. Er is dus sprake van fragmentatie aan het wetenschappelijk front, terwijl er juist behoefte is aan een integrale multidisciplinaire aanpak om de heersende maatschappelijke vraagstukken op te lossen. Dit geldt ook voor watervraagstukken; denk hierbij bijvoorbeeld aan klimaatverandering of meervoudig gebruik van de ondergrond.

Dit gegeven was dan ook de aanleiding voor een grote verandering in de opzet van het nieuwe BTO. In plaats van te vertrekken vanuit een disciplinair programma, vormen vanaf 2013 actuele en maatschappelijk herkenbare thema's de leidraad voor programmering en uitvoering van het onderzoek. De motivatie hiervoor is dat veel van de hedendaagse en toekomstige (water)vraagstukken dermate complex en verweven zijn met elkaar, dat ze niet adequaat kunnen worden begrepen en aangepakt vanuit de losse disciplines. Binnen de nieuwe BTO-thema's (kader) ligt minder vast besloten welke disciplines een bijdrage leveren in het onderzoek. Dit biedt de ruimte om een thema multidisciplinair aan te vliegen en het daarmee vanuit verschillende invalshoeken te onderzoeken. Daarnaast biedt de nieuwe inrichting van het programma de mogelijkheid tot samenwerking met andere sectoren die met gelijksoortige vraagstukken worstelen.

Echter, samenwerken over de grenzen van specialismen en sectoren heen stelt het BTO voor nogal wat uitdagingen, bijvoorbeeld op organisatorisch en sociaal vlak. Zo vergt multidisciplinair onderzoek een onderliggende (organisatie)structuur die het integreren van verschillende typen kennis faciliteert. Hierbij worden de 'denkramen' van onderzoekers uit verschillende disciplines gecombineerd en gezamenlijke (of verenigbare) normen, waarden en spelregels gevolgd. Dit vraagt om een open houding, specifieke competenties (bijvoorbeeld op het gebied van samenwerking, flexibiliteit en het onderhouden van relaties), een grote inzet, en de wil om eventuele kloven te overbruggen. Binnen het BTO is dit georganiseerd in themagroepen, waarin deskundigen vanuit zowel de waterbedrijven als KWR gezamenlijk het onderzoek begeleiden.

### **Uitdagingen van de thematische aanpak**

Na één jaar nieuw BTO kan worden geconcludeerd dat de thematische aanpak zijn vruchten afwerpt. Zo blijkt uit de BTO-evaluatie over het jaar 2013 dat nieuwe relevante thema's binnen het BTO – zoals Water & Energie en Nieuwe Stoffen – zeer gewaardeerd worden door de drinkwaterbedrijven. Kruisbestuivingen tussen onderzoekers vanuit verschillende achtergronden leveren waardevolle inspiratie en nieuwe aanpakken op, bijvoorbeeld als het gaat om sensing, dataverwerking en modellering. Aan de andere kant zijn er ook nog uitdagingen in de opstart van de multidisciplinaire aanpak. Zo zijn drinkwaterbedrijven georganiseerd op basis van hun kernprocessen (productie, distributie, onderhoud en beheer,

klantprocessen, etc.). Voor themagroepleden blijkt het daardoor een uitdaging om de thematische kennis die binnen het BTO wordt ontwikkeld te laten landen bij de juiste organisatieonderdelen; daar moet een vertaling plaatsvinden, wat voor ieder drinkwaterbedrijf maatwerk is. Daarnaast is gebleken dat in een multidisciplinaire praktijk de kennis van de betrokkenen niet altijd op hetzelfde niveau ligt; niet alle themagroepleden zijn deskundig op ieder aspect dat het thema omvat. Dit is een andere factor die het goed beoordelen en doorgeven van de ontwikkelde kennis niet altijd vanzelfsprekend maakt. Dergelijke uitdagingen zijn zeker niet onoverkomelijk, maar verdienen wel extra aandacht, zodat de multidisciplinaire aanpak in de praktijk ook daadwerkelijk meerwaarde oplevert.

### **Bouwen aan een (inter)nationaal kennisnetwerk**

Van oorsprong is het BTO opgezet als nationaal kennisnetwerk voor de drinkwatersector. De laatste jaren gaat de aandacht van de sector echter steeds meer uit naar de positionering van het Nederlandse drinkwateronderzoek in het internationale kennisnetwerk. Enerzijds gebeurt dit om er collectief voor te zorgen dat de beste kennis wereldwijd beschikbaar komt. Anderzijds wordt dit gestimuleerd door de overheid vanuit de wens de Nederlandse exportpositie te versterken door middel van kennisontwikkeling en innovatie. Dit is onder andere vormgegeven in het topsectorenbeleid, waarbij slimme samenwerking wordt aangemoedigd tussen bedrijven, onderzoekers en overheid in negen Nederlandse topsectoren, waar Water er één van is. Onderzoek vindt dan ook in toenemende mate plaats via het TKI Watertechnologie (topsector Water) en in internationale samenwerkingsprojecten in het Horizon 2020 programma – voorheen het Zevende Kaderprogramma – van de Europese Unie. Ook buiten Europa gaat KWR de samenwerking aan, bijvoorbeeld in de International Water Association (IWA) en UN-Water, en met waterbedrijven en kennisinstellingen uit de Verenigde Staten, Singapore en Zuid-Afrika.

De voordelen van internationale samenwerking in het drinkwateronderzoek hebben zich de afgelopen jaren al ruim bewezen. Zo komt kennis uit het buitenland via Europese projecten beschikbaar voor de Nederlandse sector, kunnen nationale projecten gekoppeld worden aan internationale programma's, en ontstaan mogelijkheden om eigen kennis over de grens te vermarkten. Om te bouwen aan het internationale kennisnetwerk heeft KWR Watershare ontwikkeld, waarmee kennis kan worden gedeeld met collega kennisinstellingen over de hele wereld (zie kader 2).

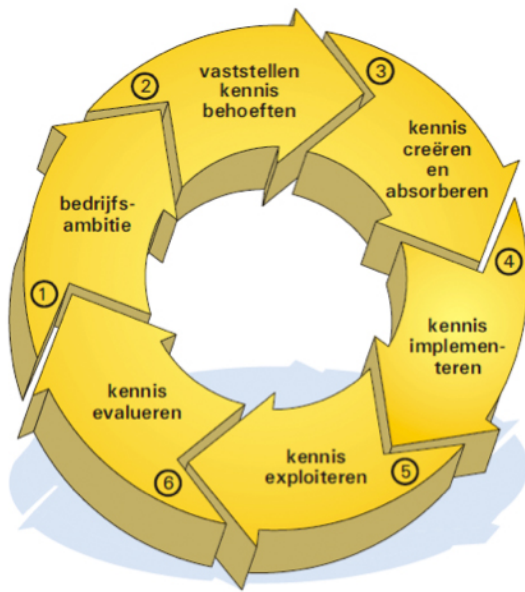
#### **'Watershare' voor de internationale markt**

#### **Kader 2**

Om Nederlandse drinkwaterkennis internationaal in de markt te zetten heeft KWR het instrument 'Watershare' ontwikkeld. Watershare is een online platform waarbinnen geïnteresseerde onderzoeksinstituten hun opgebouwde kennis en expertise met elkaar kunnen delen en kunnen verkopen. Op deze manier ontstaat een netwerk van wetenschappelijke experts die werkzaam zijn in de watercyclus in en buiten Europa. Zij kunnen kennis en expertise van elkaar toepassen en nieuwe, grensoverschrijdende, relevante kennis ontwikkelen om een betere service aan hun eindgebruikers (de drinkwaterbedrijven) te leveren. Watershare bevat ondertussen zestien tools voor diverse toepassingen in de watercyclus, zoals het berekenen van scenario's voor membraanvervuiling, het analyseren van tijdreeksen met betrekking tot lekkages en waterverbruikspatronen, en het maken van een integrale quick-scan van de watermanagement-situatie van een stad. Het aantal partners is groeiende, met een tussenstand van zes aangesloten landen halverwege 2014.

### Sturing door kenniscyclus

“Kennis krijgt pas waarde als je er iets mee doet,” is een veelgehoorde uitspraak waar onderzoekers en kennisindgebruikers bij de drinkwaterbedrijven elkaar ontmoeten. Als onderzoeksprogramma draait het BTO om het genereren van kennis, om uiteindelijk tot valorisatie te komen in de drinkwaterpraktijk. Dat proces wordt aangestuurd door de kenniscyclus (afbeelding 2), een centraal kennismanagementconcept dat is gericht op het vergroten van kennisontwikkeling. Het doorlopen van deze cyclus is essentieel om een optimaal rendement van de investering in onderzoek te behalen.



**Afbeelding 2. Met de kenniscyclus wordt de kennisontwikkeling optimaal afgestemd op de bedrijfsbehoeften**

De cyclus begint met het in beeld brengen van de collectieve ambitie van de sector, op basis waarvan de kennisbehoefte worden vastgesteld. De kennisbehoefte wordt jaarlijks expliciet gemaakt en verder uitgewerkt in een ‘issue-lijst’ met kennisvragen voor toekomstige onderzoeksprogrammering met behulp van horizon-scanningsmethoden binnen de BTO-themagroep Trends. Vervolgens wordt de benodigde kennis vergaard door nieuwe kennis te creëren of bestaande kennis te verzamelen (‘absorberen’) en toegankelijk te maken. De volgende stap is de kennisimplementatie: het verspreiden en implementeren van de resultaten van het onderzoek binnen de relevante bedrijven door middel van rapportages, workshops of trainingen. In toenemende mate worden daarbij de mogelijkheden voor nieuwe multimediale producten verkend zoals informatieve filmpjes of interactieve presentaties. Het toepassen van de kennis in de bedrijfscontext is de volgende stap (kennis exploiteren). Periodiek wordt getoetst of de kennisontwikkeling het gewenste resultaat heeft opgeleverd en of de resultaten voldoende zijn teruggekoppeld naar de vastgestelde (strategische) doelen (kennis-evaluatie). Deze laatste stap dient tevens als reflectie en leidt tot een herijking van de ambities en nieuwe kennisvragen.

Evaluatie over het afgelopen jaar laat zien dat er binnen het BTO steeds meer sprake is van vraagsturing, wat uiteindelijke implementatie van de resultaten zou moeten bevorderen.

Ervaringen leren ook dat de kenniscyclus het meeste rendeert bij onderzoeksprojecten waarvan de inhoud bestemd is om direct toepassing te vinden binnen de drinkwaterbedrijven. Echter, één van de ambities van het BTO is om toekomstbestendig te zijn, en dus de onderzoekshorizon op de (middel)lange termijn te leggen. Dat heeft als gevolg dat resultaten ook pas op de langere termijn hun weg naar de praktijk vinden en maakt het tot een uitdaging om alle relevante partijen betrokken te houden en (vaak wat meer abstracte) kennis te implementeren. In hoeverre kennisimplementatie inderdaad geholpen is bij de hogere mate van vraagsturing en met de kenniscyclus als kapstok zal de toekomst dus nog moeten uitwijzen.

### **Co-makership als belangrijke pijler**

Om uiteindelijk onderzoek en praktijk optimaal op elkaar aan te laten sluiten is co-makership van groot belang in alle stappen van de kenniscyclus. Onder co-makership wordt in dit geval een vergaande vorm van langdurige en intensieve samenwerking verstaan tussen KWR als kennisproducent en de drinkwaterbedrijven als kennisgebruikers, waarbij beide partijen zich inzetten voor resultaten die voor beiden van belang zijn. Dit betekent dat de ontwikkelde kennis zowel aan criteria voor wetenschappelijke kwaliteit voldoet als praktische gebruikswaarde heeft in de drinkwaterpraktijk.

Co-makership wordt door de BTO-betrokkenen aangewezen als een zeer belangrijke factor, die implementatie van kennis uiteindelijk bevordert. De betrokkenheid van de drinkwaterbedrijven als opdrachtgevers van het onderzoek is zeer hoog in verschillende fases van de kenniscyclus: met name als het gaat om agenderen, exploiteren en implementeren, maar ook in de uitvoering van het onderzoek zelf. Dit uit zich bijvoorbeeld in het beschikbaar stellen van proeftuinen voor *case studies*, het beschikbaar maken en met elkaar delen van data, en het gezamenlijk gebruiken van labfaciliteiten. Het samen optrekken in dergelijke activiteiten door onderzoeker en eindgebruiker maakt dat de ontwikkelde kennis uiteindelijk beter aansluit bij de praktijk en gemakkelijker een weg vindt binnen de organisatie.

Dat co-makership waardevol is voor de uiteindelijke toepassing van de geproduceerde kennis, is onomstreden. Dit maakt dan ook dat de aandacht binnen het BTO hier voortdurend op gericht blijft. De drinkwaterbedrijven blijven een duidelijke behoefte uitspreken voor co-makership (meer pilotonderzoek, meer betrokkenheid). Aan de andere kant wordt ervaren dat het lastig blijft voor begeleiders vanuit drinkwaterbedrijven om voldoende tijd en aandacht te vinden om dit daadwerkelijk in de praktijk te brengen.

### **Belangrijkste inzichten: wat hebben we geleerd?**

De praktijk bewijst al vele jaren dat het model van de Nederlandse drinkwaterbedrijven om onderzoek te organiseren zeer robuust is, en jaarlijks van toegevoegde waarde is voor de drinkwaterbedrijven. Met het onderzoek gecentraliseerd bij onderzoeksinstituut KWR functioneert het BTO als institutioneel geheugen van de sector, als verrekijker en kompas met betrekking tot nieuwe relevante ontwikkelingen en als verzekeringspremie voor de drinkwaterbedrijven. Daarnaast levert het Nederlandse drinkwateronderzoek op deze manier een belangrijke wetenschappelijke en toegepaste bijdrage aan de ambitie van de watersector om gezond, duurzaam, efficiënt en vooruitstrevend (drink)water te leveren, en de kennis grensoverschrijdend te laten stromen.

Een dergelijk onderzoeksprogramma op hoog niveau vraagt om professionele aansturing en strategisch programmamanagement. Daarvoor zijn verschillende soorten kennis nodig, alle verenigd binnen KWR: kennis over productie en distributie van drinkwater, over waterkwaliteit,

over het verkennen van toekomstige ontwikkelingen, over kennisontwikkeling en samenwerking, en over het managen van een dergelijk collectief onderzoeksprogramma. De diversiteit aan onderzoeksprogramma's (thematisch, speerpunt- en verkennend onderzoek, waarbinnen respectievelijk collectief, bedrijfsspecifiek en verkennend onderzoek wordt geagendeerd) binnen het BTO draagt bij aan vraaggestuurde en maatschappelijk relevante invulling. Het risico van versnippering is nog steeds niet denkbeeldig. De thematische aanpak biedt het voordeel van integrale oplossingen voor complexe problemen, maar vergt ook extra inzet van deskundigen in de themagroepen bij het agenderen (verschillende kennisniveaus) en implementeren (vertaalslag maken naar verschillende bedrijfsonderdelen).

De toegevoegde waarde van het BTO wordt niet alleen bepaald door de kennis die wordt ontwikkeld en de aansturing van het programma, maar ook door de betrokkenheid van de drinkwaterbedrijven, de opdrachtgevers, bij het onderzoek. Een duidelijke sturing op de vraagarticulatie is nodig om uiteindelijk bruikbare resultaten te verkrijgen. Wat wel eens lastig is, is dat het onderzoek in het BTO gericht is op de middellange termijn en onderzoeksresultaten daarom niet altijd 'zichtbaar' door drinkwaterbedrijven te implementeren zijn in hun bedrijfsprocessen (maar wel bijdragen aan bijvoorbeeld strategische keuzes en beleidsontwikkeling).

Concluderend kan gesteld worden dat het BTO nooit is uitontwikkeld; het is een lerend programma. De wereld blijft veranderen, dus zal het BTO – op basis van voortschrijdend inzicht – mee moeten veranderen om ook de komende jaren van toegevoegde waarde te zijn voor de drinkwaterpraktijk. Hier werken KWR en de BTO-opdrachtgevers, de drinkwaterbedrijven, continu aan.