



Internationale samenwerking voor water: het belang van duurzame netwerken

Laurens Hessels (KWR Watercycle Research Institute), Pieter Heringa (ministerie van Economische Zaken), Mariëlle van der Zouwen, Wim van Vierssen (KWR Watercycle Research Institute)

Op basis van een grootschalige database van door de Europese Commissie gefinancierde onderzoeksprojecten, is het internationale netwerk van wateronderzoek in kaart gebracht. Het Europese waternetwerk is de afgelopen 30 jaar enorm gegroeid, zowel in omvang als in diversiteit. Het aandeel van kleine landen en nieuwe EU-lidstaten is relatief groot. Geografische, organisatorische en sociale nabijheid bevorderen samenwerking: organisaties met verwantschap in een van deze dimensies werken gemakkelijker samen. Dat betekent dat een zekere mate van continuïteit in het samenwerkingsnetwerk wenselijk is. Dit artikel sluit daarom af met drie suggesties om deze continuïteit te vergroten.

De huidige praktijk van stedelijk waterbeheer loopt tegen zijn grenzen. De gangbare combinatie van drinkwaterleidingen, riolering en waterzuiveringsinstallaties heeft zich bewezen als een betrouwbaar systeem dat water van goede kwaliteit levert aan een groot aantal gebruikers. Maar gezien de huidige bevolkingsgroei in landen waar deze benadering op korte termijn onbetaalbaar is, kan dit systeem niet zonder meer naar deze landen worden uitgebreid. Vooral voor gebieden die het snelst verstedelijken, vaak in de relatief minst welvarende landen, zijn meer kosteneffectieve en grondstofefficiënte systemen nodig zonder de belemmeringen van het conventionele gecentraliseerde systeem [1].

Om radicaal nieuwe systemen te ontwerpen en ontwikkelen zijn kennisuitwisseling en gezamenlijk onderzoek van groot belang. Universiteiten, instituten voor toegepast onderzoek, waterbedrijven en technologieleveranciers dragen ieder hun steentje bij aan innovatie, maar kunnen het niet alleen. Daarbij is wateronderzoek traditioneel georganiseerd binnen nationale systemen, terwijl de uitdagingen op dit gebied steeds meer mondiale proporties aannemen. Klimaatverandering, de schaarste aan zoetwater en de bevolkingsgroei maken dat kwesties rondom watervoorziening zich niet laten beperken door nationale grenzen. Toekomstige *water governance* zal zich moeten afspelen op verschillende, onderling verbonden schaalniveaus. Ook het traditionele onderscheid tussen onderzoek ten behoeve van drinkwaterproductie en onderzoek naar de zuivering van afvalwater is achterhaald. We moeten kennis en methoden uit verschillende disciplines combineren en integreren. De Kaderprogramma's (KP) van de Europese Unie (EU) bieden uitstekende mogelijkheden om over landsgrenzen samen te werken. Binnen de Europese KP zijn er de afgelopen decennia duizenden projecten uitgevoerd op het gebied van water. Het is een relatief goedkope manier van institutionele capaciteitsopbouw, waarmee op natuurlijke wijze enorm veel kennis wordt uitgewisseld en de na te streven norm wordt gecommuniceerd. Ook KWR heeft bijgedragen aan tientallen Europese projecten.

Er is echter weinig bekend over de opbrengst van al deze projecten samen. Is de verzameling Europese projecten een vergaarbak van wisselende organisaties die in willekeurige samenstelling beurtelings samenwerken? Of groeit er een samenhangend en evenwichtig netwerk van

samenwerkende partijen die op gecoördineerde wijze kennis produceren ten behoeve van de grote maatschappelijke uitdagingen?

Om deze vragen te onderzoeken hebben wij systematisch onderzoek gedaan naar de waterprojecten gefinancierd uit Europese Kaderprogramma's [2; 3].

Verantwoording

Voor de hier gerapporteerde analyses hebben de onderzoekers de EUPRO-database gebruikt met gegevens over alle projecten uit Europese Kaderprogramma's, samengesteld door het Austrian Institute of Technology. EUPRO is een opgeschoonde en geharmoniseerde versie van gegevens die openbaar beschikbaar zijn via de informatiedienst CORDIS. Met behulp van een verzameling sleuteltermen zijn alle watergerelateerde projecten uit EUPRO geselecteerd uit de Kaderprogramma's 1 tot en met 7 (laatste update in 2010).

Deze analyses zijn uitgevoerd op het niveau van sub-organisaties: afdelingen van universiteiten, onderzoeksgebieden van onderzoeksinstituten en nationale vestigingen van multinationals. Bij adviesbureaus, non-profitorganisaties en sommige bedrijven was onvoldoende informatie beschikbaar over de organisatorische structuur. Deze zijn daarom steeds als één organisatie beschouwd.

In onze analyses verwijst geografische nabijheid naar de hemelsbrede afstand tussen twee locaties, op basis van de stad waar ze zijn gevestigd. Organisatorische nabijheid is gebaseerd op een indeling in zeven typen: universiteiten, publieke onderzoeksorganisaties, overheidsorganen, bedrijfsleven, adviesbureaus, non-profitorganisaties en andere. Twee organisaties gelden als organisatorisch nabij indien ze tot dezelfde categorie behoren. Sociale nabijheid verwijst naar de gezamenlijke geschiedenis van twee samenwerkingspartners. Twee partners worden als sociaal nabij beschouwd als ze in de afgelopen vijf jaren minstens eenmaal eerder gezamenlijk aan een Europees waterproject hebben samengewerkt.

Resultaten

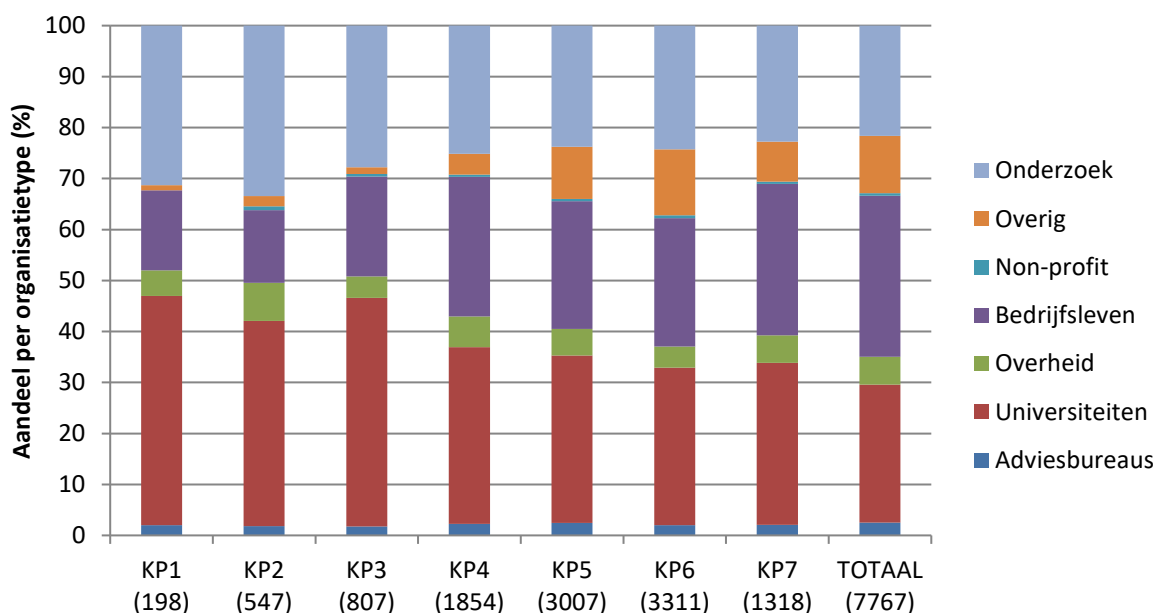
Dit artikel presenteert vier observaties uit de analyses. Allereerst heeft het Europese waternetwerk een enorme groei doorgemaakt. Sinds de start van het eerste KP in 1984 is de omvang van het netwerk sterk gegroeid, zowel in termen van het aantal projecten per KP als in het aantal deelnemers (zie tabel 1). Ook het aantal deelnemers per project, en het gemiddelde aantal verbindingen dat iedere deelnemer heeft ('degree') zijn flink gestegen. Deze groei is te danken aan de toename van de beschikbare fondsen. De totale omvang van de KP's is in deze periode namelijk gestegen met ongeveer een factor 10 [4]. Verder is de onderlinge verbondenheid in het netwerk versterkt¹.

Tabel 1. Basisgegevens over het Europese onderzoeksnetwerk op het gebied van water in zeven Kaderprogramma's (KP's); deelnemers zijn gebaseerd op sub-organisaties

Kenmerken	KP1	KP2	KP3	KP4	KP5	KP6	KP7	Totaal
Startjaar	1984	1987	1990	1994	1998	2002	2007	7767
Omvang van het netwerk (aantal organisaties)	198	547	807	1854	3007	3311	131	7767
Aantal projecten	167	139	256	616	942	647	295	3062
Gemiddeld aantal partners per project	2,1	6,1	5,4	5,1	5,5	8,7	6,9	6,1
Gemiddeld aantal landen per project	1,7	3,6	3,7	3,5	3,8	5,0	4,3	4,2
Gemiddeld aantal verbindingen per partner ('degree')	4,3	15,3	10,8	10,2	15,9	34,5	20,5	18,9
Grootste component (%)	47,0	89,6	87,4	83,0	85,0	96,6	96,1	93,7

*Laatste update tot maart 2010.

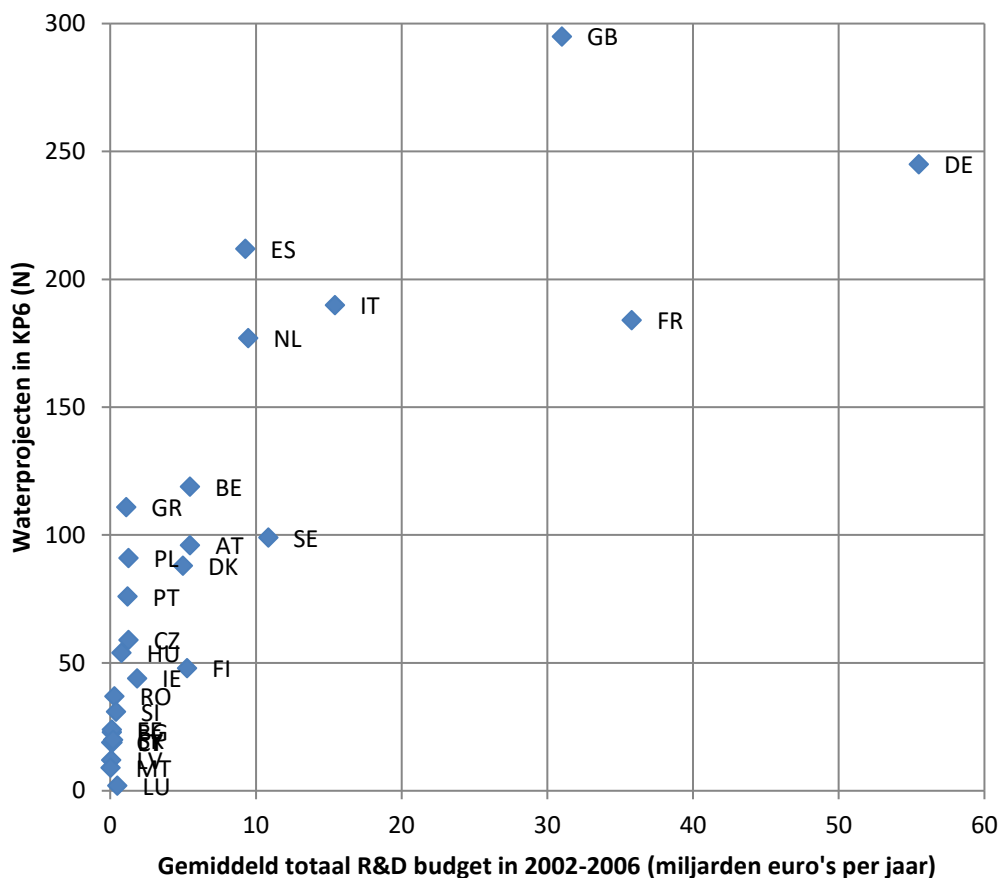
Een tweede observatie is dat de diversiteit aan deelnemende partijen groeit (zie afbeelding 1). Hadden onderzoeks- en onderwijsorganisaties in de eerste KP's nog de overhand (samen 75% in KP1), in latere KP's lag hun relatieve aandeel veel lager (55% in KP7). Met name het bedrijfsleven is steeds actiever gaan deelnemen aan de projecten. De toenemende diversiteit betekent aan de ene kant een verrijking, maar vormt tegelijk een bedreiging voor de continuïteit in het netwerk.



Afbeelding 1. Aandeel van verschillende organisatietypen in het waternetwerk per Kaderprogramma (optelsom van totale aantal deelnemers per KP tussen haakjes).

Ten derde valt, kijkend naar de geografische samenstelling van het netwerk, op dat kleine landen (in termen van R&D-budget) en 'nieuwe' EU-lidstaten een relatief groot aandeel hebben in het netwerk

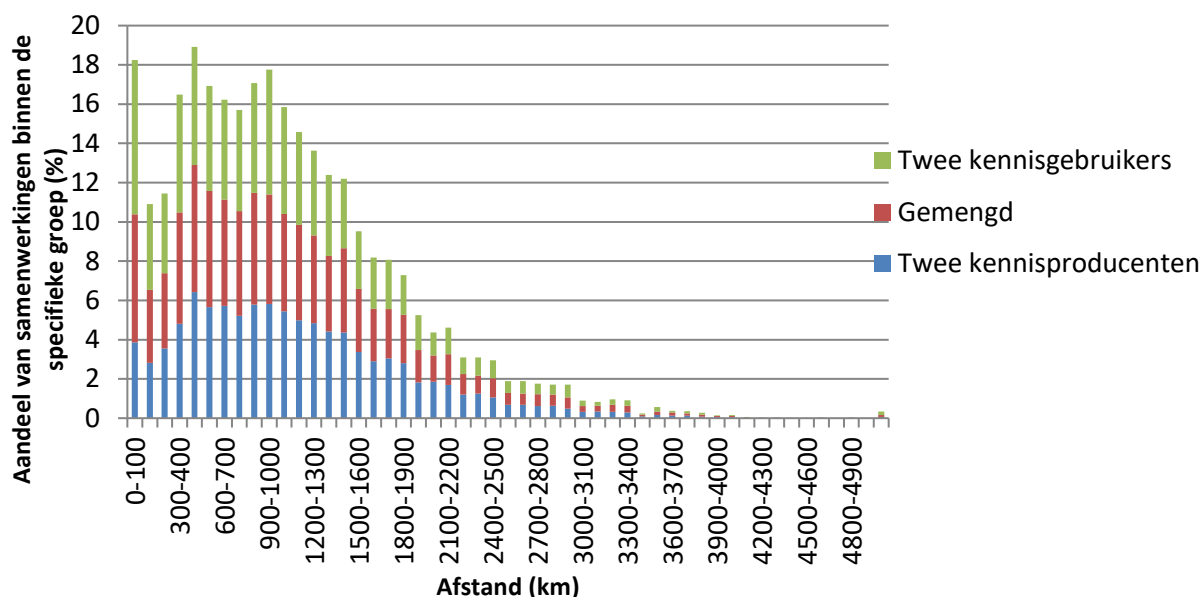
(zie afbeelding 2). Landen met een grotere onderzoekscapaciteit hebben over het algemeen een groter aandeel in het netwerk, maar het verband is verre van lineair. Een aantal 'kleine' landen heeft aan relatief veel projecten meegewerkt, waaronder Griekenland, Polen en België.



Afbeelding 2. Aantal waterprojecten waaraan landen uit de EU hebben deelgenomen in het zesde Kaderprogramma (KP6) uitgezet tegen het budget (in miljoenen euro's) dat het land gemiddeld aan R&D besteedde over de periode 2002-2006.

Ten vierde blijkt dat nabijheid samenwerking bevordert. De analyses kijken naar geografische nabijheid (fysieke afstand), organisatorische nabijheid (vergelijkbaar type organisatie) en sociale nabijheid (al eerder samen een project uitgevoerd). Alle drie vormen goede voorspellers van samenwerking. Organisaties werken gemakkelijker samen met partijen die geografisch in de buurt liggen. Verder werken onderzoeksorganisaties vaker samen met andere onderzoeksorganisaties en bedrijven vaker met andere bedrijven. Bovendien zullen partijen eerder een andere organisatie uitkiezen met wie ze al ervaring hebben, dan een geheel nieuwe partner. Continuïteit in het netwerk kan dus samenwerking bevorderen.

Opmerkelijk daarbij is dat kennisgebruikers een sterkere voorkeur voor geografische nabijheid hebben dan kennisproducenten (zie afbeelding 3). Deze hebben minder moeite om geografische afstand te overbruggen (blauwe lijn).



Afbeelding 3. Samenwerkingen op verschillende afstanden voor kennisproducenten (hoger onderwijs of onderzoek), kennisgebruikers (bedrijven, overheden of NGO's), of combinaties hiervan.

Toch is er ook veel samenwerking op afstand: een groot aantal samenwerkingsparen (45%) vertoont geen enkele vorm van nabijheid (zie tabel 2). Het grootste deel van de paren is elkaar nabij in één of in twee dimensies, maar overbrugt een afstand in één of twee andere dimensies. Denk aan twee universiteiten uit verschillende landen. Of juist een bedrijf en een onderzoeksinstituut die al eerder hebben samengewerkt.

Tabel 2. De aandelen van samenwerkingsparen die elkaar nabij zijn in de aangegeven dimensies.

Nabijheid	Aandeel (%)
Helemaal niet nabij	45,1
Alleen organisatorisch nabij	26,2
Alleen sociaal nabij	2,3
Alleen geografisch nabij	14,0
Organisatorisch en sociaal nabij	1,8
Organisatorisch en geografisch nabij	7,5
Sociaal en geografisch nabij	1,0
Nabij in alle drie de dimensies	0,6
Onbekend	1,5

Het belang van continuïteit

Gezien de mondiale uitdagingen op watergebied is internationale samenwerking cruciaal. De Europese investeringen in gezamenlijke onderzoeks- en innovatieprojecten juichen we dan ook van harte toe. Uit deze analyse blijkt dat in vrijwel alle projecten een vorm van afstand wordt overbrugd. Organisaties hebben van nature een voorkeur om samen te werken met partners die ze al kennen, fysiek goed bereikbaar zijn en een gelijksoortige organisatievorm hebben. Toch brengen deze projecten partners bij elkaar die op één of andere manier van elkaar verwijderd zijn. Dit mooie resultaat is te danken aan de spelregels die de Europese Commissie hanteert bij het verdelen van

onderzoeksfondsen. Vaak geldt een samenwerking over geografische en organisatorische grenzen heen als een pre in het selectieproces.

Tegelijkertijd heeft het Europese netwerk een vluchtig karakter met wisselende samenstellingen van consortia. Slechts een klein deel van de partnerschappen is gebaseerd op een eerdere samenwerking. Bovendien is de diversiteit in het netwerk enorm gegroeid. Alleen al in het zesde KP waren ruim 3.000 unieke organisaties betrokken bij waterprojecten, evenwichtig verdeeld over bedrijfsleven, onderzoek en onderwijs.

Samenwerking over fysieke afstand is kostbaar. Onderzoeksinstituten en universiteiten zijn wat sneller bereid om die afstand te overbruggen. Zij kunnen zich dit risico permitteren. Vanwege de schaarste aan onderzoeksfinanciering is voor hen participatie in KP-projecten van zulk groot belang dat ze bereid zijn hun partnerkeuze aan de spelregels van de Commissie aan te passen in de hoop dat dit hun slagingskans vergroot. Bedrijven en overheden, voor wie participatie in KP-projecten geen doel op zich is, zullen een meer rationele afweging maken. Een samenwerking over grote afstand wordt blijkbaar nog altijd als kostbaarder of riskanter ingeschat.

De sterk wisselende samenstelling van consortia heeft als voordeel dat een groot aantal partijen de gelegenheid krijgt om onderling kennis en kunde uit te wisselen. De keerzijde is echter de beperkte mate van continuïteit. Vruchtbare samenwerking vergt naast dynamiek ook een zekere mate van stabiliteit. Uit het onderzoek van Autant-Bernard en collega's blijkt bijvoorbeeld dat sociale nabijheid innovatie bevordert [5]. De Europese Commissie veronderstelt in veel gevallen dat projecten voortbouwen op eerdere resultaten uit de KP, maar in de praktijk zullen nieuwe consortia steeds nieuwe prioriteiten en aanpakken kiezen. Bovendien zijn er hogere coördinatiekosten om elkaar iedere keer opnieuw beter te leren kennen en onderling vertrouwen op te bouwen.

Op basis van onze observaties pleiten we dus voor meer continuïteit in het internationale waternetwerk.

Drie suggesties

Welke mogelijkheden zijn er precies om deze continuïteit te vergroten? Het netwerk ontwikkelt zich op basis van het gedrag van vele deelnemende partijen en is daarom maar in beperkte mate te sturen. Toch zijn er wel mogelijkheden om het netwerk te beïnvloeden. We doen daarom drie suggesties: één aan de overheid als beleidsmaker, één aan de overheid als kennisgebruiker en één aan kennisorganisaties zelf.

Ten eerste zouden overheden meer stabiliteit kunnen genereren. Europese en nationale overheden veranderen regelmatig de spelregels en voorwaarden voor onderzoeksprogramma's en innovatiesubsidies. Dat kan ten koste gaan van het vertrouwen van de onderzoeksector. Vertrouwen vereist immers voorspelbaarheid: de onderzoeksector moet het denken van haar eigen overheid in doelen en middelen kunnen volgen. Die voorspelbaarheid is ook belangrijk omdat zowel nationale als internationale programma's onderzoeksorganisaties vragen om een deel van de kosten van gesubsidieerde projecten zelf te dragen. Dit betekent voor een moderne kennisinstelling een investering en die moet rendement opleveren. Onvoorspelbaarheid is daarbij een grote risicofactor. Kennisorganisaties kunnen aan de stabiliteit van de relatie bijdragen door in interactie met bedrijfsleven en overheid aan te geven welke opgaven voor langjarige investeringen in aanmerking komen, en daarvoor routekaarten voor kennisontwikkeling en innovatie op te stellen. Veel partijen

pleiten er momenteel voor om het topsectorenbeleid voorlopig voort te zetten, en wij sluiten ons daar graag bij aan.

Ten tweede roepen we, als verlengde van het eerste punt, de overheid op om zelf actiever te participeren in wateronderzoek en waterinnovatieprojecten. Dat zou kunnen door het samen ontwerpen en uitvoeren van grote publiek-private projecten, bijvoorbeeld in infrastructuur, om 'meters te maken' op weg naar duurzaamheid en een circulaire economie. Door actieve participatie ontstaat er functionele afhankelijkheid tussen innovatief bedrijfsleven en de overheid en dat kan, onder strikte randvoorwaarden, heel positief uitwerken. Dit is in landen met een succesvol innovatiebeleid, zoals Japan, Zuid-Korea en Singapore ook eerder regel dan uitzondering. Hoewel het verstandig is om bedrijven te verleiden tot meer investeringen in onderzoek en innovatie, heeft de overheid in zo'n systeem van publiek-private samenwerking (PPS) zelf ook een grote verantwoordelijkheid in het kiezen van richting. Dit punt is afgelopen voorjaar nog krachtig verwoord door Mariana Mazzucato tijdens het IWA-congres in Leeuwarden (zie ook [6]). Juist door prioriteiten te stellen kan de overheid er ook voor zorgen dat het werken aan grote maatschappelijke uitdagingen samenvalt met het versterken van de Nederlandse c.q. Europese concurrentiekracht en het verdienvermogen. De door de Europese Commissie geïdentificeerde 'grand challenges' zijn daarvoor een mooi begin, maar gezien de opgaven waarvoor Europa staat veel te vrijblijvend.

Tot slot kunnen kennisorganisaties zelf ook bouwen aan instrumenten om meer impact te genereren met internationale projecten. Een duurzaam internationaal netwerk is een belangrijke voorwaarde om kennis uiteindelijk ook internationaal te kunnen vermarkten. Ten behoeve van de uitwisseling van kennis en kunde is het daarbij te gemakkelijk en dus gevaarlijk om alleen afhankelijk te zijn van de wisselende consortia die subsidie ontvangen uit de KP's. Vandaar dat KWR het initiatief heeft genomen om een wereldwijd netwerk op te richten van hoogwaardige kennisorganisaties op het gebied van water. *Watershare* is een structureel samenwerkingsverband van zo'n 20 instellingen, die onderling kennis en instrumenten delen. *Watershare* is een bewaarplaats voor *tools*, technieken en instrumenten die kunnen helpen bij het vormgeven van een duurzame aanpak van waterbeheer. De kwaliteit van deze *tools* is niet alleen getoetst door middel van wetenschappelijke *peer review* maar ook gebleken bij toepassing in de praktijk.

KWR heeft binnen *Watershare* onlangs vijf thematische *communities of practice* opgericht, netwerken waarbinnen de verschillende kennisinstellingen kennis en ervaringen uitwisselen en nieuwe initiatieven nemen. Iedere kennisinstelling brengt ook zijn eigen achterban mee van waterbedrijven en overheden die de kennis in de praktijk toepassen. De *communities* vormen platforms die kunnen dienen als springplank voor gezamenlijke projecten, al dan niet met subsidie uit het Europese stimuleringsprogramma Horizon 2020. Daarnaast is *Allied Waters* opgericht, een publiek-private samenwerking om de duurzame kennisnetwerken en hun eindgebruikers in contact te brengen met innovatieve wateroplossingen die vanuit Nederland kunnen worden ingezet en verkocht. Nederlandse adviesbureaus hebben op dit terrein al een staat van dienst. Voor kennisinstellingen ligt er een grote kans om meer met hen samen op te trekken.

Meer informatie over Watershare en de communities of practice is te vinden op www.watershare.eu

Referenties

1. Larsen, T. A., Hoffmann, S., Lüthi, C., Truffer, B., & Maurer, M. (2016). Emerging solutions to the water challenges of an urbanizing world. *Science*, 352, 928-933.
2. Heringa, P. W., Hessels, L. K., & Zouwen, M. van der (2016a). The dynamics of the European water research network: a diversifying community with a stable core. *Water Policy*, 18, 493-512.
3. Heringa, P. W., Hessels, L. K., & Zouwen, M. van der (2016b). The influence of proximity dimensions on international research collaboration: an analysis of European water projects. *Industry and Innovation*, 23, 753-772.
4. Dorst, H., Deuten, J. J., & Horlings, E. (2016). *De Nederlandse wetenschap in de European Research Area*. Den Haag: Rathenau Instituut.
5. Autant-Bernard, C., Billand, P., Franchisse, D., & Massard, N. (2007). Social distance versus spatial distance in R&D cooperation: empirical evidence from European collaboration choices in micro and nanotechnologies. *Papers in Regional Science*, 86, 495-520.
6. Mazzucato, M. (2015). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths*. Anthem Press.

¹ Dit is af te lezen aan de 'grootste component', het deel van het netwerk waarin alle partners direct of indirect verbonden zijn. Deze was in de laatste KP's groter dan in de eerste KP's. De laatste twee programma's bevatten ieder een enorme component, die ruim 96% van alle partners met elkaar verbond. Er is dan sprake van een zogenoemd 'giant component network'.