Kennis om de goede dingen goed te doen

Kennisagenda Waterketen en Stedelijk Waterbeheer

STOWA • KWR • Stichting RIONED

Kennis om de goede dingen goed te doen

Kennisagenda Waterketen en Stedelijk Waterbeheer

KWR Watercycle Research Institute

stowa

Stichting RIONED



Voorwoord

In het Bestuursakkoord Water 2011 hebben Rijk, provincies, gemeenten waterschappen en drinkwaterbedrijven afgesproken een gezamenlijke kennisagenda op te stellen voor de waterketen en het stedelijk waterbeheer. Het akkoord zegt hierover:

Wij werken in 2011 samen met de kennisinstellingen Stichting RIONED, STOWA en KWR een kennisagenda uit. De kennisinstituten komen op basis hiervan tot een gezamenlijke kennisprogrammering voor de waterketen en het stedelijk waterbeheer. (Bestuursakkoord Water 2011, p. 30)

Met dit document geven wij als directeuren van de genoemde kennisinstellingen graag invulling aan dit voornemen uit het Bestuursakkoord Water. De kennisagenda vormt in onze ogen een uitstekende basis om samen met de sector de doelmatigheid in de waterketen en het stedelijk waterbeheer te vergroten. Kennis is de basis voor kostenbesparing terwijl de kwaliteit op een hoog niveau blijft.

We roepen alle betrokkenen op actief mee te werken aan de verdere vraagarticulatie, zodat de benodigde kennis zo doelmatig mogelijk tot stand komt.

Hugo Gastkemper (Stichting RIONED)
Jacques Leenen (STOWA)
Wim van Vierssen (KWR)

April 2012

Samenvatting

Het uitgangspunt van het Bestuursakkoord Water is 'grotere wateropgaven, doelmatigere uitvoering'. Het draait in deze kennisagenda om de vraag hoe je de gevraagde doelmatigheid in de context van deze wateropgaven goed handen en voeten geeft. Dat lukt niet door alles een beetje minder te doen. Wel door de dingen anders, beter, slimmer en vernieuwend aan te pakken en daarmee 'de goede dingen goed te doen'. Daar heb je kennis voor nodig. In deze kennisagenda zetten we uiteen welke kennisvragen we moeten beantwoorden om dit doel te bereiken.

De gevraagde doelmatigheid hebben we in de context van deze kennisagenda vertaald in: kosten, kwaliteit en kwetsbaarheid. KWR, Stichting RIONED en STOWA willen via het beantwoorden van de vragen uit de kennisagenda bijdragen aan het beperken van noodzakelijke kostenstijgingen, bijdragen aan behoud van kwaliteit én vermindering van de kwetsbaarheid van organisaties. Dit alles door ontwikkeling van kostenbesparende technieken, landelijke standaarden, kennis en instrumenten.

De kennisagenda ordent de kennisvragen in zes thema's. De vier eerste thema's betreffen de primaire doelen van de waterketen en stedelijk waterbeheer en geven aan wat de 'goede dingen' zijn. De twee laatste thema's geven de randvoorwaarden voor efficiënte doelrealisatie en geven aan wat 'goed doen' is.

1. Gezond water voldoet aan hoge standaarden voor drinkwater en sanitatie en vormt een acceptabel risico voor de gezondheid. Daartoe toetsen we nieuwe concepten van stedelijk waterbeheer op de deugdelijkheid van de barrières tegen besmetting en onderzoeken we nieuwe stoffen en ziekteverwekkers op relevante risico's.

2. Leefbaar water draagt bij aan een veilige en plezierige woon- en werkomgeving. Voldoende en schoon grond- en oppervlaktewater realiseren we met innovatie monitoring en kosteneffectieve maatregelen.

3. Duurzaam water stelt ons in staat mens, milieu en economie te ontwikkelen zonder toekomstige generaties daarin te belemmeren. Onderdeel van de kennisagenda is een afwegingsmethodiek met indicatoren en bijbehorende instrumenten voor monitoring. Ook stimuleren we innovatieve technologie voor hergebruik van water, energie en nutriënten.

4. Klimaatbestendig water vangt de gevolgen van de klimaatontwikkeling op. We ontwikkelen innovatieve oplossingen voor uitdagingen als maaiveldhydraulica bij extreme buien, hittebestrijding en waterschaarste bij langdurige droogte. Daarbij zorgen we voor instrumenten voor toetsing op doeltreffendheid van mogelijke oplossingen.

5. Asset management gaan we algemeen toepassen als methodiek voor de integrale afweging van investeringen. Prestatie indicatoren en innovatieve meetmethoden ondersteunen de sturing op output en maken de relatie tussen kosten en maatschappelijke doelen inzichtelijk.

6. Governance slaat de brug tussen kennis en toepassing. Management van personeel, financiën, regelgeving en organisatiecultuur schept de adequate randvoorwaarden waarbinnen we de kennis mogen, kunnen en willen gebruiken.

Stichting RIONED, STOWA en KWR beschikken ieder over een goed georganiseerde achterban. Deze achterban is van groot belang voor het identificeren en formuleren van de juiste kennisvragen. Maar ook voor het begeleiden en toetsen van onderzoek op praktische toepasbaarheid, en voor het implementeren van de uitkomsten. Wij zullen onze achterbannen dan ook inzetten bij het uitwerken en verdiepen van deze gemeenschappelijke kennisagenda, in kennisprogramma's.

In overleg met de kennisvragers en in afstemming met andere kennisinstellingen, kennisprogramma's, relevante organisaties en technologiebedrijven, zullen we deze kennisagenda uitwerken naar programma's voor onderzoek, ontwikkeling en kennismanagement. Toepassingsgericht onderzoek ter versterking van de watersector in doelmatig waterbeheer is daarbij het leidmotief. RIONED, STOWA en KWR programmeren met hun achterbannen een substantieel deel van hun onderzoek in het kader van deze gezamenlijke kennisagenda. We verwachten dat door samenwerking het onderzoek zelf ook doelmatiger wordt.



Inleiding

De komende jaren komen er grote wateropgaven op ons af. Op het gebied van stedelijk waterbeheer en de waterketen zijn grote investeringen nodig voor waterveiligheid en wateroverlast, zoetwatervoorziening en (ecologische) waterkwaliteit. Tegelijk zijn er minder middelen beschikbaar. Dat levert grote uitdagingen voor de sector voor doelmatig waterbeheer, waarbij behoud van kwaliteit en besparing van kosten hand in hand moeten gaan. Daarvoor is kennis nodig. Deze kennisagenda geeft de belangrijkste thema's en vragen vanuit de sector waartoe kennisontwikkeling nodig is.

De scope van de kennisagenda
De waterketen bestaat uit de productie en levering van drinkwater door de drinkwaterbedrijven, het inzamelen en afvoeren van gebruikt drinkwater, overtollig regenwater en grondwater door de gemeenten en het transporteren en zuiveren van dit afvalwater en de slibverwerking door de waterschappen. De waterketen heeft een duidelijke relatie met het (stedelijke) waterbeheer en de leefomgeving. Zo kan tijdelijke berging van water in de openbare ruimte kostbare investeringen in de riolering en zuivering voorkomen. Het in samenhang onderzoeken van doelmatigheidsmogelijkheden is dan ook van groot belang.

Cultuuromslag
Het Bestuursakkoord Water van 2011 stelt dat er in de waterketen momenteel sprake is van een grote cultuuromslag. Tot voor kort werd er door de in de waterketen betrokken partijen vooral gedacht vanuit wederzijds gestelde eisen en normen en waren investeringen vooral normatief gedreven. Het wenkend perspectief is, zoals het bestuursakkoord aangeeft: *een cultuur van het oplossen van vraagstukken op korte en lange termijn onder gezamenlijke verantwoordelijkheid. De uitdagingen van het komende decennium vragen een aanpak waarbij innovatie, de kosteneffectiviteit van maatregelen en efficiëntie in de uitvoering voorop staan: 'de goede dingen goed doen'.*

De voorgestelde aanpak vraagt om meer kennis in de regio over effectiviteit van maatregelen en een betere toepassing van kennis in de praktijk. Nieuw verworven kennis en inzichten geven betrokken partijen in de waterketen en het stedelijk waterbeheer de ruimte om, denkend vanuit een breder perspectief, gerichter te investeren en bestaande investeringsafspraken te heroverwegen.

Een gezamenlijke kennisagenda
De hydrologische kringloop verbindt regen, drinkwater, grondwater, afval- en oppervlaktewater. Daarmee zijn ook de kennisinstellingen voor de waterketen en (stedelijk) waterbeheer op natuurlijke wijze aan elkaar gelinkt. STOWA, KWR Watercycle Research Institute en Stichting RIONED werken in projecten en onderzoeksprogramma's onderling en met diverse overige partners dan ook al vele jaren samen; Stichting RIONED namens én voor alle overheden en bedrijven betrokken bij stedelijk waterbeheer, STOWA namens én voor de waterschappen en provincies, KWR namens én voor de drinkwaterbedrijven.

Sinds 2002 zijn de krachten gebundeld in het gezamenlijke Waterketen Innovatie Programma WaterKIP. Nu de financiers van de kennisinstituten steeds meer gezamenlijke kennisvragen formuleren is het een vanzelfsprekende stap de programmering te gaan baseren op een gezamenlijke kennisagenda.

De uitgangspunten
'Grote wateropgaven, doelmatige uitvoering' is de rode draad die loopt door het Bestuursakkoord Water 2011. Dit vormt tevens het uitgangspunt voor deze kennisagenda. De watersector moet het doen met minder middelen en de beschikbare middelen slim, efficiënt en vernieuwend inzetten bij het oplossen van de wateropgaven. Daarvoor is kennis nodig.

De goede dingen goed doen
Zonder het concreet omschrijven van doelen is het in onze optiek niet mogelijk doelmatig te werken. Want doelmatigheid zonder doel leidt tot sturing op middelen, met 'middelmatigheid' als resultaat. Doelmatigheid en doelgerichtheid – de goede dingen doen – zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

Traditionele waterketendoelen zijn bescherming van de volksgezondheid en van de leefomgeving. Daar zijn de laatste decennia de doelen voor klimaatadaptatie en duurzaamheid bijgekomen.

Asset management en governance
Naast doelgerichtheid vraagt doelmatigheid ook een efficiënte werkwijze om de 'goede dingen ook goed te doen'. Doelmatigheid wordt op de eerste plaats bevorderd met goede methodieken voor Asset management om de kapitaalintensieve infrastructuur in de waterketen zo kosteneffectief mogelijk te beheren.

Daarnaast is het van belang dat alle professionals werkzaam in het stedelijk waterbeheer de ontwikkelde en bijeengebrachte kennis willen, kunnen én mogen toepassen. Met watergovernance en kennismanagement bevorderen we de noodzakelijke cultuuromslag en innovatiekracht in de sector.

De doelen
De Kennisagenda Waterketen en Stedelijk Waterbeheer gaat uit van een langetermijnvisie voor de watersector. Op basis daarvan beschrijven we de doelen van de agenda en geven we thematische prioriteiten in kennisontwikkeling, dit om huidige en toekomstige uitdagingen op een doelmatige wijze aan te kunnen gaan.

Langetermijnvisie
Stedelijk Waterbeheer in 2020 draagt in belangrijke mate bij aan de leefbaarheid van de bebouwde omgeving. Voldoende, gezond en betaalbaar drinkwater is veiliggesteld. Het water in de stad heeft net als daarbuiten een kwaliteit die nuttige toepassingen bevordert. Innovatieve oplossingen bewaken en sturen geautomatiseerd de kwantiteit en kwaliteit van het stedelijk water en van de boven- en ondergrondse assets. Voor de invoering van nieuwe oplossingen kijken we ketenbreed naar de doelmatigheid, gezondheid, duurzaamheid en leefbaarheid. De watersector is doelmatiger geworden. Verdere integratie van rood, groen, grijs en blauw kan de steeds manifester geworden gevolgen van de klimaatwijziging effectief opvangen.
In alle regio's zijn steeds meer initiatieven gerealiseerd voor hergebruik van water, voedsel en energie. Kennismanagement heeft strategie, beleid en uitvoering verbonden en de grenzen tussen voormalig gescheiden vakgebieden en disciplines vervaagd. Stedelijk waterbeheer draagt niet bij aan lokale lasten maar aan lokale baten. Participatie van bewoners en productienetwerken is daarmee vanzelfsprekend.

De doelen van de kennisagenda zijn:

- de sector ondersteunen in doelmatig waterbeheer vanuit bovenstaande visie door kennisontwikkeling en kennismanagement;
- verkennen van nieuwe ontwikkelingen in wetenschap, technologie en samenleving en het interpreteren van de betekenis daarvan voor de waterketen en stedelijk waterbeheer;
- ontwikkelen en toepasbaar maken van nieuwe technologieën en concepten;
- integratie van kennisontwikkeling uit verschillende disciplines met als doel watervraagstukken efficiënter en meer in samenhang op te lossen;
- komen tot vernieuwende samenwerkingsvormen om de kennisontwikkeling en –toepassing zo effectief en efficiënt mogelijk aan de grond te zetten en toepasbaar te maken.





De thema's van de kennisagenda

De kennisagenda ordent de kennisvragen in zes thema's. De eerste vier hebben betrekking op de doelen van stedelijk waterbeheer, de laatste twee op efficiënt(er) werken.

Doelmatigheid betekent de goede dingen goed doen. De goede dingen dragen bij aan de volksgezondheid, de leefomgeving, klimaatadaptatie en duurzaamheid. Goed doen wordt ondersteund met Asset management en Governance.

De zes thema's van de kennisagenda zijn:

1. **Gezond water** | water dat bijdraagt aan een goede volksgezondheid door betrouwbare zorg voor sanitatie en drinkwater.
2. **Leefbaar water** | water dat zorgt voor veilig en aangenaam wonen, werken en recreëren.
3. **Klimaatbestendig water** | water dat bestand is tegen de gevolgen van de klimaatontwikkeling.
4. **Duurzaam water** | water dat huidige en toekomstige generaties in staat stelt zich te ontwikkelen.
5. **Asset management** | ondersteunt de integrale afweging van maatregelen aan de infrastructuur voor stedelijk waterbeheer.
6. **Governance** | zorgt voor goede toepassing van alle ontwikkelde kennis en inzichten.

Per thema geven we aan welke kennisvragen voortkomen uit de uitdagingen voor de watersector. Daarnaast geeft de kennisagenda richting aan de implementatie van kennis. Een goede toepassing van kennis stelt eisen aan de wijze waarop die kennis wordt ontwikkeld, bekend gemaakt, verspreid en ontsloten.

De antwoorden op de kennisvragen van de kennisagenda stellen waterketenpartijen in staat te bepalen wat doelmatige investeringen en beheersactiviteiten zijn. Daarbij zoeken we nadrukkelijk niet alleen naar antwoorden binnen de watersector, maar we plaatsen de uitdagingen in breder perspectief. Zo wordt geborgd dat de ontwikkelde kennis bijdraagt aan een acceptabele kwaliteit tegen de laagst maatschappelijke kosten. Immers, de huidige uitdagingen zoals klimaatadaptatie, duurzame ontwikkeling, het oplossen van waterkwaliteitsproblemen, aantrekkelijk en betaalbaar drinkwater, vereisen een integrale analyse van oorzaken, mogelijke maatregelen en van alle daarmee samenhangende effecten op de maatschappij en het leefmilieu.



Thema 1 | Gezond water

Kennisvragen

Belangrijke kennisvragen vanuit de uitdagingen op het thema gezond water hebben betrekking op zaken als:

- **Welke (nieuwe) ziekteverwekkers en zogenoemde *emerging compounds* (zoals geneesmiddelen en nanochemicaliën/deeltjes) komen voor in afvalwater, oppervlaktewater en grondwater dat wordt gebruikt voor de drinkwatervoorziening, als zwemwater, als stadswater of irrigatiewater?**
- **Hoe kunnen deze ziekteverwekkers worden verwijderd? Kunnen we hun gedrag in de waterketen en in de zuivering beter begrijpen en voorspellen?**

Gezond water is een randvoorwaarde voor een gezond leven. Bescherming van de volksgezondheid is het primaire doel van de publieke zorg voor sanitatie en drinkwater en de belangrijkste randvoorwaarde bij de aanleg of aanpassing van watersystemen.

Water kan de gezondheid nog steeds op veel manieren beïnvloeden. Water kan verontreinigd raken met bijvoorbeeld ziekteverwekkers of giftige stoffen. Zo bestaat het gevaar dat nieuwe watersystemen de groei stimuleren van ziekteverwekkers (toxische cyanobacteriën, Legionella, parasieten), of nieuwe mogelijkheden creëren voor de overdracht van ziekteverwekkers. Denk aan hergebruik van afvalwater, decentrale systemen, grijswater, waterpleinen en koeltorens. Toenemende verstedelijking en intensieve landbouw vergroten de druk op de waterketen.

Duizenden stoffen komen met gezuiverd afvalwater, via landbouw of door atmosferische depositie in het oppervlaktewater. Tegelijk verbeteren analysetechnieken, waardoor steeds meer stoffen én steeds lagere concentraties zijn te detecteren. Wat betekent dat voor de volksgezondheid? De toenemende vergrijzing en ontwikkelingen in de gezondheidszorg leiden bovendien tot toename van geneesmiddelen in de waterketen en een groter percentage van de bevolking met een verminderde afweer tegen infectieziekten.

De waterketen-infrastructuur gaat aan meer extreme omstandigheden blootstaan door klimaatverandering. In warme zomers gebruiken meer mensen water voor recreatie en verkoeling. Wanneer zijn watersystemen (voldoende) veilig voor de volksgezondheid?

Uitdagingen
De invoering van veilige drinkwatervoorziening en centrale sanitatie heeft een zeer grote bijdrage geleverd aan de volksgezondheid. In Nederland is de belangrijkste uitdaging voor de watersector deze gezondheidswinst duurzaam te consolideren, op de meest doelmatige wijze. Dat betekent dat aanpassingen en nieuwe ontwikkelingen in de keten veilig moeten zijn. Om dat te waarborgen is kennis nodig over bronnen, transport en gedrag van gezondheidsbedreigende stoffen en ziekteverwekkers in de waterketen.

Op verschillende plaatsen in de keten zijn barrières nodig die de burgers beschermen tegen blootstelling aan concentraties die schadelijk zijn voor de gezondheid. Het principe van 'multiple barriers' is goed gebruik en vraagt om afstemming in de keten. Hoe dragen de verschillende barrières bij de afvalwaterzuivering, in het stedelijk waterbeheer en bij de drinkwaterbereiding, bij aan de bescherming van de burgers? Hoe komt de sector tot de meest doelmatige afstemming van de bescherming van zwemwater, drinkwater, irrigatiewater, water in de stad? Waar geeft de euro in de watersector het meeste gezondheidswinst? En hoe verhoudt zich dat tot maatschappelijke investeringen in andere sectoren?

In de huidige situatie, waar de meeste gezondheidswinst al in het verleden is gerealiseerd, is afstemming van de inzet van middelen binnen de waterketen, maar ook met andere sectoren, belangrijk voor een doelmatige waterketen.

Wat wil de Kennisagenda bijdragen?
Het ondersteunen van de watersector met kennis over de gezondheidskundige betekenis van (nieuwe) stoffen en ziekteverwekkers in de waterketen en stedelijk waterbeheer en hoe de sector het meest doelmatig bijdraagt aan de volksgezondheid.

- **Hoe kunnen de systemen worden ontworpen, dan wel geoptimaliseerd om deze stoffen en ziekteverwekkers te verwijderen uit de waterketen? En welke maatregelen in de waterketen zijn het meest doelmatig?**

- **Wat is de gezondheidskundige betekenis van deze stoffen en ziekteverwekkers in de waterketen? Wat is de gezondheidswinst van aanpassingen in de waterketen? Hoe verhoudt die zich tot andere gezondheidsrisico's in de maatschappij?**

Thema 2 | Leefbaar water

Water speelt een belangrijke rol in de omgeving waarin we wonen, werken en recreëren. Daartoe zorgt de sector met het stedelijk waterbeheer voor de juiste hoeveelheden grondwater, regen- en oppervlaktewater van goede kwaliteit op de geschikte plekken in de bebouwde omgeving. Goed stedelijk waterbeheer draagt bij aan de kwaliteit van de leefomgeving. In de ideale situatie zorgen grachten, singels, vijvers en plassen in de stedelijke omgeving voor berging en afvoer, en hebben ze tegelijkertijd belangrijke recreatieve, cultuurhistorische en natuurwaarden. Het grondwater staat niet te hoog noch te laag en het stedelijk water heeft een ecologisch verantwoord planten- en dierenleven en voldoet aan chemische waterkwaliteitsnormen.

De realiteit is anders. Menig water in de bebouwde omgeving leidt een kwijnend bestaan, of is ecologisch zeer arm. Een goede kwaliteit van stedelijk water kan een belangrijke bijdrage leveren aan de kwaliteit van het leven in de stad. Bij de aanpak van stadswater moeten we dan ook kijken naar de beleving, de functie en de omgeving van het water. Maar zeker ook naar de vervuilingsbronnen in die omgeving. Uit onderzoek blijkt dat eendjes voeren, bladval en afspoelende hondenontlasting vaak meer belastend zijn voor stadswateren dan riooloverstorten en regenwaterriolen.

De uitdagingen en kennisvragen in het kader van klimaatadaptatie (WB21) staan beschreven bij het doel klimaatbestendig water.

Uitdagingen
De grootste uitdagingen met het oog op leefbaar water zijn:

Waterkwantiteit
In stedelijk gebied is zorgvuldig peilbeheer nodig om te zorgen

dat er voldoende grond- en oppervlaktewater is om de aan percelen gegeven bestemmingen optimaal te vervullen. Door een veelheid aan functies, een toenemende dynamiek in de hydrologie door klimaatontwikkelingen en door het toenemende claimgedrag, zal het peilbeheer van grond- en oppervlaktewater beter en beter verantwoord moeten worden vormgegeven.

Peilbeheer staat in relatie met grondwateroverlast en -onderlast, integrale afweging voor gewenste (grond)waterstanden, streefpeil en toelaatbare variaties voor (nood)berging in het oppervlaktewater. Voor het in stand houden van een hoogwaardige leefomgeving is er behoefte aan watervoorraden om het waterpeil en de waterkwaliteit goed te houden in langdurige perioden van droogte.

Stadswaterkwaliteit
Normen zijn per definitie gericht op water in het algemeen. Bij de aanpak van stadswater komt het aan op de vertaling van deze normen naar een water in een specifieke omgeving. Het gaat erom de omgeving, de functies en de vormgeving van het water én de waterkwaliteit zelf als één opgave te beschouwen. De focus moet liggen op de lokale problemen en behoeften van een water, van de omgeving én van de gebruikers. Op basis van de hieruit geformuleerde doelen komt een mix van maatregelen tot stand die een stadswater in al zijn facetten verbetert.

Bruikbaar water
Een goed, maatschappelijk verantwoord stadswater is méér dan alleen een normatief 'schoon' water. Mensen waarderen stadswater vooral om wat zich rondom en op het water afspeelt. Zij beleven water als deel van de omgeving. Voor hen is bijvoorbeeld belangrijk dat stadswater er helder uitziet, fris

Kennisvragen

Belangrijke kennisvragen vanuit de uitdagingen op het thema leefbaar water hebben betrekking op zaken als:

- **Hoe ontwikkelen we betere methodieken voor monitoring en analyse van de kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater om (haalbare) doelen en knelpunten die de doelen in de weg staan, beter in beeld te krijgen?**
- **Welke rendementen hebben geschikte verbeteringsmaatregelen voor de integrale kwaliteit van water in de stad?**

ruikt en recreatiemogelijkheden biedt. Behalve de waterkwaliteit zijn dus ook andere factoren belangrijk, zoals inpassing, aankleding en inrichting van het water, aangebrachte voorzieningen en waterdiepte. Omgevingsfactoren spelen – samen met het menselijk gedrag – een grotere rol bij de vervuiling van stadswater dan tot nu toe gedacht.

Wat wil de kennisagenda bijdragen?
De kennisagenda zet in op verbetering van methodieken voor monitoring, het modelinstrumentarium en kennis van effecten van maatregelen.





Thema 3 | Klimaatbestendig water

Het klimaat verandert. Zo is in de afgelopen eeuw de gemiddelde temperatuur in Nederland 1,9 °C gestegen en de gemiddelde hoeveelheid neerslag op jaarbasis met 15 procent toegenomen. KNMI verwacht dat: de opwarming doorzet waardoor zachte winters en warme zomers vaker voorkomen; de winters gemiddeld natter worden en ook de extreme neerslag toeneemt; de hevigheid van extreme regenbuien in de zomer toeneemt, maar het aantal zomerse regendagen juist minder wordt; de zeespiegel blijft stijgen.

Het Nationaal Waterplan gaat ervan uit dat de klimaatverandering verstrekkende gevolgen gaat hebben voor Nederland. Als antwoord erop zijn de volgende aandachtsgebieden geïdentificeerd: een goede waterkwaliteit, bescherming tegen overstromingen en het voorkomen van wateroverlast en droogteschade. Deze worden niet los gezien van elkaar en van de omgeving. De nieuwe Waterwet gaat uit van een systeembenadering en integrale aanpak.

Anticiperen op klimaatverandering dwingt tot vooruitzien, maar de mate en snelheid van de veranderingen zijn onzeker. Investeringen in de watersector zijn voor een lange termijn. Maar welke investeringen van nu leveren de goede balans tussen kosten en voorbereiding op klimaatverandering? Is een slimme, stapsgewijze aanpak mogelijk? Een aantal kennisvragen is al opgepakt in de programma's *Klimaat voor Ruimte* en *Kennis voor Klimaat* waarin STOWA, RIONED en KWR deelnemen. Ook is er afstemming met de kennisagenda van het Deltaprogramma, omdat de aanbevelingen van de Commissie Veerman ook de waterketen raken.

Uitdagingen
De grootste uitdagingen van klimaatverandering voor het stedelijk waterbeheer zijn:

Hydrologische extremen
Extreme neerslag en perioden van grotere droogte hebben zichtbaar gevolgen voor het stedelijk waterbeheer en de drinkwatervoorziening. Extreme neerslag leidt steeds vaker tot overlast, zoals afvalwater op straat, water in gebouwen en stremming van wegen. Meestal is dat lokaal. Het vergroten van de berging in de huidige systemen is duur. Dat vraagt om innovatieve manieren voor opvang, berging en afvoer in een drukke stedelijke omgeving, gericht op probleemgebieden. Lage rivierafvoeren in de zomer leiden tot waterkwaliteitsverslechtering die de toepassing van oppervlaktewater voor recreatie, drinkwatervoorziening en ecosystemen onder druk zet.

Verzilting
Lage rivierafvoeren in de zomer, een stijgende zeespiegel en toenemend gebruik van water in de stad en in de landbouw betekenen dat zout zeewater zowel via de rivieren als via de bodem Nederland binnendringt en dat oppervlaktewater en grondwater verzilten. In droge zomers is dat nu al waar te nemen. Hier zijn innovatieve oplossingen nodig, zoals (lokale) ondergrondse opslag en terugwinning van zoet water, onzoutingstechnologie voor zeewater of brak grondwater en hergebruik van afvalwater.

Temperatuurstijging
Zachtere winters en warmere zomers betekenen dat de watertemperatuur stijgt. In warme zomers is dat al zichtbaar en komen verschillende gebruiksfuncties in conflict zoals koelwaterlozing, recreatie en drinkwatervoorziening. Ook beïnvloedt temperatuurstijging direct de zuurstofhuishouding

Kennisvragen

Belangrijke kennisvragen vanuit de uitdagingen op het thema klimaatbestendig water hebben betrekking op zaken als:

- **Wat zijn doelmatige en duurzame oplossingen voor het minimaliseren van de gevolgen van extreme weercondities, en voor opvang van pieken en dalen in watervraag en –aanbod?**
- **Wat zijn nieuwe technieken voor het gebruik van alternatieve bronnen (brak grondwater, zeewater), voor berging van water en het tegengaan van verzilting?**
- **Wat zijn de gevolgen van verstedelijking voor waterketen en watersysteem, en hoe kunnen deze het best worden opgevangen?**
- **Wat is de invloed van een verhoogde temperatuur op processen in water, bodem, in de waterzuivering (omzettingsprocessen) en in het drinkwaterleidingnet?**
- **Wat is de invloed van klimaatverandering op de kwaliteit en kwantiteit van zoete grond- en oppervlaktewaterlichamen, op de bruikbaarheid daarvan voor watervoorziening en landbouw en wat is het effect op levensgemeenschappen?**

en ecosystemen, bijvoorbeeld door de bloei van (blauw)algen te versterken en de soortensamenstelling te beïnvloeden.

Water in de stedelijke omgeving
Water wordt of zal worden ingezet ten behoeve van klimaatadaptatie, zoals het bestrijden van stedelijke hitte-eilanden, het beheersen van fijnstof, gebouwenkoeling, waterrecreatie en dergelijke; allemaal nieuwe vormen van watergebruik in de stedelijke omgeving, die op een veilige en doelmatige manier moeten worden ingezet en ingepast.

Wat wil de kennisagenda bijdragen?
Ondersteuning van de watersector bij het anticiperen op veranderingen in klimaat en waterhuishouding, door het leveren van kennis en modelinstrumenten die inzicht geven in de gevolgen van klimaatverandering voor het stedelijk watersysteem en door het aanreiken van conceptuele en technologische oplossingen voor knelpunten.





Thema 4 | Duurzaam water

Kennisvragen

Belangrijke kennisvragen vanuit de uitdagingen op het thema duurzaam water hebben betrekking op zaken als:

- **Waar kunnen belangrijke stappen worden gezet ter verbetering van de duurzaamheid van de waterketen en het stedelijk waterbeheer? Hoe kunnen we de waterketen duurzaam inrichten?**
- **Hoe winnen we energie en nutriënten doelmatig terug en kunnen we vervuild water en reststoffen hergebruiken?**

De watersector staat voor de uitdaging zijn taken op een duurzame manier in te vullen. Duurzaam water draagt bij aan de optimale ontwikkeling van mens, milieu en economie zonder belemmering van toekomstige generaties in hun mogelijkheden.

Op onderdelen is duurzaamheid nu ver doorgevoerd en precies genormeerd, zoals de emissie van zware metalen of de kwaliteit van drinkwater. Op andere onderdelen is duurzaamheid abstracter omschreven zoals hergebruik van grondstoffen. Nieuwe uitdagingen zoals klimaatverandering en hergebruik van grondstoffen vragen om een nadere uitwerking van de beoordeling van mate van duurzaamheid van oplossingen.

Uitdagingen

Meer en meer ontstaat de behoefte om duurzaamheid tastbaarder te maken. Enerzijds voor operationele keuzes bijvoorbeeld tussen energieverbruik en vergaande afvalwaterzuivering, anderzijds voor strategische keuzes zoals het centraal of decentraal zuiveren of het afkoppelen van hemelwater. Duurzaamheid heeft in de praktijk veel invalshoeken. Nu is duurzaamheid vaak nog gekoppeld aan een conceptueel ambitieniveau zoals het het Cradle to Cradle concept. Door met bijvoorbeeld een LCA-aanpak input en output van processen te kwantificeren in termen van water, energie, contaminanten en gebruikte materialen ontstaat een beter beeld, maar is veel gedetailleerde informatie vereist. Veelal zullen de middelen (gegevens, tijd, geld) ontbreken om iedere situatie aan de ultieme analyse te onderwerpen.
Daarnaast zijn veel aspecten waarop je zou willen beoordelen (bijvoorbeeld emissies van zware metalen niet adequaat in bestaande modellen opgenomen.

Ook speelt de vraag of alle oplossingen alleen binnen de watersector liggen. Verbreding van het perspectief naar vastafval en landbouw biedt kansen om verder te verkennen. Deze integratie van sectoren maakt de beschikbaarheid van een afwegingskader nog wenselijker. Voor operationele taken in het stedelijk waterbeheer is behoefte aan indicatoren die met makkelijk te verkrijgen informatie zijn te kwantificeren.

Wat wil de Kennisagenda bijdragen?
De kennisagenda wil voor de watersector handen en voeten geven aan conceptuele duurzaamheidsambities door de ontwikkeling van generieke analysetools met indicatoren voor beleid en uitvoering. In proefprojecten gaan we praktijkervaring opdoen met nieuwe concepten voor hergebruik van water, overige grondstoffen en energie.

- **Wat zijn de consequenties van de introductie van decentrale systemen voor de waterketen?**
- **Hoe vertalen we duurzaamheidsambities van de sector eenduidig in indicatoren om duurzaamheid af te wegen tegen andere doelstellingen?**
- **Welke mogelijkheden biedt de integratie van de behandeling van afvalwater met andere afvalstromen zoals die vanuit de landbouw?**

Thema 5 | Asset management

Kennisvragen

Belangrijke kennisvragen vanuit de uitdagingen op het thema asset management hebben betrekking op zaken als:

- **Welke systematiek van prestatie indicatoren en bijbehorend modelinstrumentarium ondersteunt de communicatie tussen werkvloer, management en bestuur?**
- **Wat is een praktisch werkbare methodiek voor asset management in de waterketen en het stedelijk waterbeheer, waarmee de beheerders handvatten krijgen aangereikt voor grotere doelmatigheid bij verbetering, vervanging, renovatie en onderhoud.**

Asset management is de dragende methodiek voor de brede afweging van alle activiteiten in de waterketen en het stedelijk waterbeheer. Wat zijn de risico's op ongewenste situaties en hoe kan de beheerder met deze kennis een optimale afweging maken tussen kosten en kwaliteit?

De uitdagingen
Waarden en realisatie
Abstracte ambities zijn lastig te vertalen naar beleidsmatige indicatoren. Deze dienen op hun beurt weer houvast te bieden bij de werkzaamheden van alledag. Andersom is het lastig de output of zelfs outcome van de verrichte activiteiten en de daarmee bestede middelen aan bestuurders te verantwoorden. Met een doordachte systematiek van prestatie indicatoren en bijbehorend monitoringsintrumentarium kan de kloof tussen wens en realiteit worden versmald.

Planning beheermaatregelen
De infrastructuur voor de distributie van schoon drinkwater en het inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater is kapitaalsintensief en – met name in het geval van riolering – zo omvangrijk, dat ingrepen een grote invloed hebben op het functioneren van het stedelijk gebied. Overlast van werkzaamheden voor verkeer, omwonenden en ondernemers wordt steeds minder geaccepteerd.

Het integraal uitvoeren van renovatie van boven- en ondergrondse voorzieningen in de openbare ruimte kan directe en maatschappelijke kosten besparen. Daartoe is wel gedegen inzicht nodig in resterende afschrijvingstermijnen vanuit een brede benadering van de assets en hun geschiktheid de functie te vervullen die de maatschappij daarvan verlangt.

Gegevensbeheer
De juiste ligging, de bepaling van de toestand van de assets door de jaren heen en informatie over het functioneren dragen in belangrijke mate bij aan het mogelijk maken van efficiënt beheer. De voortschrijdende technologie op het gebied van geo-informatie, internet en hardware waardoor constateringen in het veld direct in een database kunnen worden opgeslagen, biedt kansen om het beheer van de assets in de watersector veel meer te beheren op basis van de werkelijke toestand en het werkelijke functioneren, in plaats van op basis van vuistregels en aannames. Om deze kansen te kunnen verzilveren, is standaardisatie nodig.

Wat wil de kennisagenda bijdragen?
De kennisagenda wil voor de waterketen en het stedelijk waterbeheer het instrumentarium ontwikkelen waarmee de sector beter kan onderbouwen hoe de beschikbare infrastructuur bijdraagt aan de realisatie van de primaire doelen tegen acceptabele kosten. De kennisagenda wil daartoe het inzicht in de gevolgen en de kans van optreden van faalmechanismen beter kwantificeren.

- **Welke verouderings- en faalmechanismen zijn dominant en welke kansen van optreden worden in de praktijk gesignaleerd?**
- **Met welke innovatieve technieken kunnen faalmechanismen worden gemonitord en geanalyseerd, zodat kansen van optreden beter bekend worden?**
- **Hoe draagt onderhoud bij aan de reductie van de faalkansen?**
- **Hoe kan de waterketen het meest doelmatig samenwerken aan beheer van de assets?**



Thema 6 | Governance

Met technische maatregelen alleen is het water niet te beheren, te zuiveren of tot drinkwater te bereiden; de financiering van maatregelen moet worden georganiseerd, de bescherming van de waterkwaliteit en de waterveiligheid moet in wetgeving worden geregeld, de verantwoordelijkheden voor het besturen en het maken van (politieke) keuzes moeten worden benoemd, de juiste competenties en deskundigheden moeten hierbij worden ingebracht en de inspraak van belanghebbenden moet worden geregeld. Al deze processen bij elkaar, in hun onderlinge interactie, en als aanvulling op de techniek noemen wij watergovernance. (Bron: Water Governance Centre)

Governance, of letterlijk vertaald, besturen is de evenknie van Asset management: management van personele en financiële middelen, van de juridische en bestuurlijke randvoorwaarden en management van kennis maken doelmatigheid mogelijk.

Uitdagingen
De waterketen in Nederland is sectoraal georganiseerd: drinkwater is de verantwoordelijkheid van drinkwaterbedrijven (overheids-NV's), oppervlaktewaterbeheer en afvalwaterzuivering verzorgen de waterschappen en het inzamelen van stedelijk afvalwater en stedelijke waterbeheersing is een taak van de gemeentes. Daarnaast zijn er andere belangrijke belanghebbenden in relatie tot de waterketen zoals industrie, landbouw, burgers en bijvoorbeeld andere overheden (provincie, rijk). Het zoeken naar doelmatige oplossingen vergt een intensieve en goede samenwerking van alle belanghebbenden. Dit betekent dat werkprocessen en nieuwe organisatievormen nodig zijn om dit tot stand te laten komen.

Anticiperen op veranderingen, zoals het terugwinnen van grondstoffen, toenemende verstedelijking of klimaatverandering, betekent omgaan met onzekerheden. Dat vereist een andere houding van alle betrokken partijen, meer flexibiliteit in het juridisch instrumentarium, meer flexibiliteit in het bestemmen van de ruimte en het samen zoeken naar oplossingen en kansen.

Kennisvragen

Belangrijke kennisvragen vanuit de uitdagingen op het thema governance hebben betrekking op zaken als:

- **Hoe kunnen we, bijvoorbeeld in proeftuinen, zorgen voor een goede aansluiting van kennisontwikkeling op de behoefte en mogelijkheden van de praktijk?**
- **Wat betekent vergaande samenwerking in de waterketen voor de organisatie en inrichting van de werkprocessen?**
- **Hoe kunnen keuzes worden gemaakt en besluiten worden genomen voor een integrale aanpak voor het realiseren van een doelmatige en duurzame watercyclus?**
- **Wat is de rol van andere stakeholders bij het maken van keuzes voor een doelmatige en duurzame inrichting van de waterketen? Hoe kunnen die hierbij worden betrokken?**

Het personeelsbestand bij de overheid in het algemeen en in de watersector in het bijzonder kenmerkt zich door vergrijzing. Veel kennis in de waterketen en het stedelijk waterbeheer is (impliciete) ervaringskennis. Deze kennis dreigt op korte termijn te verdwijnen. Het opvangen van deze 'kennisdrain' is van groot belang.

Kennis krijgt pas waarde als deze wordt toegepast. Kennis moet niet alleen beschikbaar zijn. De beoogde gebruikers moeten de kennis ook willen, mogen en kunnen toepassen. Dit belangrijke aspect van kennismanagement dient met adequate governance te worden versterkt zodat alle met deze kennisagenda te ontwikkelen kennis ook daadwerkelijk gaat bijdragen aan de gewenste doelmatigheid.

Wat wil de kennisagenda bijdragen
De kennisagenda wil met toepassing van governance zorgen voor een blijvende innovatiekracht in de watersector.





Kennisimplementatie en kennismanagement

Implementatie
RIONED, STOWA en KWR werken vraaggestuurd vanuit de kennisvragers die ze vertegenwoordigen. Directe betrokkenheid van de achterban is van groot belang voor het formuleren van kennisvragen, toetsing en begeleiding van onderzoek en het implementeren van uitkomsten. Het uitwerken van de gezamenlijke kennisagenda in onderling afgestemde programma's zal dan ook in nauwe samenhang met alle belanghebbenden uit de waterketen en het stedelijk waterbeheer worden opgepakt. Ook de onderzoeksprogramma's van de betrokken universiteiten, hogescholen en overige kennisinstituten zullen daarbij worden betrokken zodat er een coherente kennisontwikkeling ontstaat van fundamenteel wetenschappelijk onderzoek, toepassingen in pilots of proeftuinen tot aan communities of practice die de kennis delen.

De totale omvang van het onderzoek dat Stichting RIONED, STOWA of KWR programmeert is circa € 16 miljoen per jaar. Een substantieel deel van het onderzoek zullen deze organisaties met hun achterbannen in het kader deze gezamenlijke kennisagenda programmeren. We verwachten dat door samenwerking het onderzoek zelf ook doelmatiger wordt.

In 2012 zullen de programma's op basis van deze kennisagenda gestalte krijgen. Stichting RIONED heeft daartoe in 2011 haar kennisstrategie ontwikkeld. KWR start dit jaar samen met de drinkwaterbedrijven aan de ontwikkeling van een nieuw vijfjaren programma. STOWA stelt in 2012 met de waterschappen een nieuwe strategie voor 5 jaar op. In 2012 zal een aantal bijeenkomsten worden georganiseerd waarin de kennisvragers van STOWA, KWR en RIONED samen vaststellen welke onderzoeksvragen gezamenlijk worden opgepakt. De daaruit voortkomende gezamenlijke projecten en proeftuinen worden opgenomen in de gezamenlijke programmering van de onderzoeksprogramma's.

Stimuleren van innovatie
Maatschappelijke uitdagingen vragen om innovatieve oplossingen. Deze kennisagenda is in eerste instantie bedoeld om een doelmatige en duurzame waterketen te realiseren en te behouden.
Het benodigde onderzoek dat er uit voortkomt betekent verder een belangrijke impuls voor de ontwikkeling van concepten en technologie die inzetbaar is voor een wereldmarkt en zich bewezen heeft in de praktijk. Technologische (en non-technologische) oplossingen voor de uitdagingen van de Nederlandse watersector hebben een marktwaarde,

in Nederland, maar zeker ook daarbuiten. De uitdagingen van de Nederlandse watersector zijn zeker niet uniek. Innovatieve oplossingen kunnen in proeftuinen in de Nederlandse watersector samen met commerciële partijen worden geëvalueerd. Goede oplossingen worden showcases om buitenlandse partijen te overtuigen van de waarde van de Nederlandse oplossingen. Daarmee is de kennisagenda een belangrijke aanjager voor de markt zoals aangegeven in de doelen van het Topteam Water. Om de maatschappelijke vraagsturing van deze kennisagenda zo optimaal mogelijk te koppelen aan de commerciële vraagsturing in het Topgebied Water, wordt afgestemd in de Stuurgroep Watertechnologie.

Met Delft Urban Water aan de TU-Delft zijn al veel koppelingen, zoals het Kennisprogramma Urban Drainage, Afvalwaterbehandeling, Water & Gezondheid, Drinkwaterinfrastructuur en Water & Energie. Daarmee geeft de sector al invulling aan de gewenste koppeling tussen wetenschap en toepassing in de markt. Ook binnen het Technologisch TopInstituut Watertechnologie wordt samengewerkt met andere kennisinstellingen en marktpartijen. Verkend zal worden hoe deze ingeslagen weg nog verder kan worden uitgebouwd.

Belangrijke innovaties ontstaan op het snijvlak tussen vakgebieden. Met de kennisagenda moeten we daarom stimuleren dat deze verbinding met andere vakgebieden kan ontstaan.

Colofon

April 2012

De Kennisagenda waterketen en Stedelijk Waterbeheer is een gezamenlijk document van de Stichting toegepast onderzoek waterbeheer, Stichting RIONED en KWR Watercycle Research Institute.

Delen van de tekst verwijzen naar, of zijn gebaseerd op de teksten uit het Bestuursakkoord Water 2011.

Tekst en redactie
Stichting RIONED
KWR Watercycle Research Institute
STOWA

Ontwerp
Flow design + communicatie

Fotografie
Evides Industriewater (p. 34-35)
Peter Hilz (p. 2) en Bas Beentjes (p. 22) / Hollandse Hoogte
Ivar Pel
Shutterstock (p. 25, p. 36)
Stichting RIONED (p. 31)
Waternet (p. 26)

Druk
Drukkerij Aeroprint