

Verslag TKI symposium decentrale water- en energieoplossingen

Dagvoorzitter **Maarten Claassen (Waternet)** opent het symposium, introduceert het principe proeftuin en nodigt de deelnemers uit vooral veel vragen te stellen aan de komende sprekers.

Vervolgens geeft **Kees Roest (KWR Watercycle Research Institute)** een [introdactie](#) op het topsectorenbeleid en het TKI (Topconsortia Kennis & Innovatie) Watertechnologie Programma (www.tkiwatertechnologie.nl), waar de showcase '[Kringloopsluiting Cleantech Playground Amsterdam](#)' onderdeel van is. Het doel van het topsectorenbeleid is internationale vermarkting en efficiënte samenwerking door de 'gouden driehoek' (kennisinstellingen, publiek en privaat). Daarnaast laat Kees Roest het nieuwe sanitatie projectenoverzicht zien op www.saniwijzer.nl. Decentrale water- en energie-initiatieven vinden in Nederland vooral plaats op wijkniveau; in stedelijke omgeving en nieuwe woonwijken.

Na deze algemene introductie worden er vervolgens 4 voorbeeldprojecten van nieuwe decentrale water- en energie-initiatieven in Nederland toegelicht:

1. **Hugo Cortial (Metabolic) en Enna Klaversma (Waternet)** vertellen aan de hand van een Prezi [http://prezi.com/xtkungbe_rzw/?utm_campaign=share&utm_medium=copy] over de verschillende water- en energiestromen die onderzocht zijn binnen het **Cleantech Playground** onderzoek op de Ceuvel en over de belangrijkste lessen die daar uit gekomen zijn. Het blijkt dat er technisch voldoende oplossingen zijn voor lokale zuivering van (afval)water, maar dat het wel lastig is om de juiste vergunningen te krijgen, de 'producten' (struviet, compost) af te zetten en drinkwater te mogen leveren. Ook was de gebruikerservaring met de composttoiletten een aandachtspunt. Toch waren de ervaringen op de Ceuvel positief genoeg om door te gaan met de inzet op het lokaal zuiveren en winnen van grondstoffen. Voor Buikslooterham is Waternet nu druk bezig met het ontwerpen van een gescheiden zwart- grijswater vacuümsysteem en een bioraffinaderij om energie en nutriënten uit deze gescheiden stromen terug te winnen. Ook voor IJburg Centrumeiland wordt er onderzocht of er lokale afvalwaterbehandeling kan plaatsvinden. Vanuit het publiek wordt gevraagd hoe er omgegaan wordt met die lage gebruiksacceptatie in de nieuwe projecten. Dit inzicht en aandachtspunt is te gebruiken in nieuwe projecten door in ieder geval geen composttoiletten toe te passen. Verder verdient het aanbeveling te kiezen voor systemen die weinig gedragsverandering vergen. De kosten-baten analyse van het totaal is nog niet klaar en kon daarom nog niet gegeven worden. Binnen beide projecten is volop aandacht voor regenbestendige inrichting. In het kader van Rainproof worden bijvoorbeeld groene daken toegepast.
2. **Ad van Wijk (TU Delft) en Jan Peter van den Hoek (TU Delft en Waternet)** lichten het **Green Village** project in Delft toe. Green Village wordt een proeftuin door de TU Delft voor o.a. onderzoek naar lokale [energie](#)- en [water](#)productie. Ad van Wijk vertelt o.a. over wisselstroom vs. gelijkstroom en over slimme toepassing van waterstofauto's met energieopslag. Jan Peter van der Hoek gaat in op de Nederlandse regelgeving over lokale drinkwaterproductie. Belangrijk daarbij is dat er een 'multiple-barrier' concept gekozen moet worden, dus bijvoorbeeld een combinatie van ultrafiltratie met ozon en UV desinfectie. Discussie ontstond of er überhaupt microverontreinigingen in drinkwater mogen zitten. Voor de drinkwaterwet worden maar een beperkt aantal stoffen gemonitord. Ook vroeg het publiek zich af of we vanwege deze lastige regelgeving en de multiple barrier eis wel drinkwater lokaal moeten maken in Nederland. In Nederland zijn er meer en makkelijkere kansen voor decentrale afvalwaterbehandeling. Decentrale drinkwaterproductie is lastiger, maar voor ontwikkelingslanden en specifieke gevallen wel interessant.

3. **Ad de Man (WBL)** geeft een presentatie over de **Wijk van Morgen** met het [0-waterconcept](#) in Limburg. De Wijk van Morgen bestaat momenteel uit drie kantoorwoningen met een dubbel leidingsysteem. Momenteel zijn er alleen 'No Mix' toiletten met een energiezuinig vacuümsysteem in gebruik. Goede leidingsystemen zijn belangrijk. Ambitie is nog wat anders dan realisatie. Nieuwe technologie is voorhanden, maar het is een grote uitdaging om nieuwe elementen in bestaande bouw te realiseren.
4. Het **Drielanden** project in Groningen wordt toegelicht door **Paul Telkamp (Tauw)**. [Drielanden](#) is al in de jaren negentig met gescheiden zwart- en grijswaterinzameling aangelegd, maar dit systeem werd tot voor kort niet gebruikt. Tauw heeft in opdracht van de gemeente onderzocht hoe dit kan veranderen. Daarbij liepen ze tegen diverse belemmeringen aan. Zo bleek het zwarte water (3,5 liter per spoeling) 'vervuild' met hemelwater van de putten van de parkeerplaatsen en met grijswater van de laatste huizen van ieder blok. Dat eerste bleek makkelijk op te lossen, het grijswater kon echter niet meer afgekoppeld worden, omdat daarvoor binnenshuis leidingwerk moest worden aangepast. Voor de kleinschalige productie van biogas (en daarmee de lastige toepassing) was ook een leuke oplossing bedacht: straatlantaarns op biogas. Helaas bleek een te duur (want diep) zwartwatergemaal roet in het eten te gooien: anaerobe behandeling van het zwarte water kon financieel niet uit, waardoor er uiteindelijk uitgeweken is naar een oplossing zonder vergisting en biogas. Grijswater wordt in de zomer met een helofytenfilter gezuiverd. Er komt binnenkort een Stowa rapport uit waarin de resultaten van monitoring van het filter behandeld worden.
Er wordt gevraagd hoe er omgegaan wordt met schoonmaakgedrag van bewoners; die zullen chemische middelen gebruiken. Paul Telkamp geeft aan dat dit incidenteel niet erg is, omdat de schaal (166 woningen) groot genoeg is, zodat er voldoende verdunning optreedt.

Na de korte pauze is er meer verdieping over de milieu-impact, risico's en wetgeving omtrent decentrale drinkwaterproductie:

- **Tessa van den Brand (KWR)** presenteert de resultaten van de **LCA (levenscyclus analyse)** waarin de milieu-impact van decentrale drinkwaterproductie voor de Ceuvel vergeleken is met de levering van Weesperkarspel water. Chemicaliën- en energieverbruik hebben de grootste impact. Het blijkt dat met de huidige aannames centrale (Weesperkarspel) productie milieuvriendelijker is, maar dat dit omslaat als er groene elektriciteit gebruikt wordt. De aannames in een LCA zijn doorslaggevend voor het resultaat. Meerdere varianten en het verkennen van de impact van de aannames helpt voor inzicht in de milieu-impact en te maken keuzes of afwegingen. Er wordt gevraagd of een andere operationele eenheid, zoals persoon of woning in plaats van per kuub, van invloed is. Tessa van den Brand geeft aan dat dit in geval van de Ceuvel geen groot verschil geeft, omdat er maar zeer weinig water per eenheid wordt verbruikt.
- **Patrick Smeets (KWR)** gaat in op de **risico's** bij decentrale drinkwaterproductie. Belangrijkste conclusie is dat het [risico](#) weliswaar te beperken is door een 'multiple barrier' systeem en voldoende monitoring, maar dat de menselijke factor eigenlijk het belangrijkste is. Wordt een UV lamp bijvoorbeeld op tijd vervangen, of wacht men tot hij het zichtbaar niet meer doet? In de huidige praktijk wordt bijvoorbeeld een kookadvies door het drinkwaterbedrijf door zo'n 20% van de mensen niet opgevolgd. Verantwoordelijkheid en beheersbaarheid van kleine systemen zijn lastige punten.
Zou toevoeging van chloor niet veel problemen oplossen vraagt iemand uit het publiek. Nee, antwoord Patrick Smeets, want we willen in Nederland graag ons chloorvrije water behouden. Oplossingen zijn er, elk met voor- en nadelen. De overdenking die Patrick Smeets meegeeft is; "Waar willen we naar toe?".
- **Wim Heiko Houtsma (ministerie van Infrastructuur en Milieu)** vertelt over de Nederlandse **drinkwaterwetgeving**. Prioriteiten daarin zijn dat [drinkwater](#) gegarandeerd

schoon moet zijn, op een duurzame wijze geproduceerd en tegen aanvaardbare kosten. Bovendien hebben de drinkwaterbedrijven een monopoliepositie in de levering van drinkwater. Decentrale drinkwaterlevering lijkt dus erg lastig vanuit de wetgeving. Wel is het zo dat collectieve/eigen levering al toegepast wordt (bijvoorbeeld op campings en bij CenterParks), wellicht is er vanuit die hoek uitbreiding en onderzoek mogelijk. Het publiek prikkelt de wetgever om ruimte te bieden voor experimenten zoals ook in de energiesector gebeurd. Dit is noodzakelijk om innovaties verder te brengen en ervaring op te doen.

Vanuit dit tweede deel van het programma ontstaat de vraag of we decentrale drinkwaterproductie wel moeten willen? In Westerse landen lijkt de trend van vooral centrale productie naar iets meer decentraal. In ontwikkelingslanden gebeurt het tegenovergestelde. Wellicht wordt er in de toekomst ergens in het midden een goede balans tussen veiligheid, duurzaamheid, kosten en flexibiliteit gevonden.

Filosofische (terug)blik door Lisa Doeland

Het ochtendprogramma wordt afgesloten door (milieu)filosofe Lisa Doeland. Vanuit filosofisch perspectief spreekt ze onder andere over de verheerlijking van de natuur, maar we moeten ons realiseren dat de natuur ook catastrofes heeft. Lisa Doeland daagt het publiek uit tot 'waterig denken'. Ze sluit af met de opmerking; 'alles stroomt'.

Na dit volle informatieve ochtendprogramma vertrekken 50 deelnemers met de bus naar de Ceuvel om daar te worden rondgeleid door medewerkers van Metabolic. Om 14:30 arriveert de bus weer op het Waternet hoofdkantoor en gaan de meeste mensen naar huis. Een klein gezelschap gaat door voor de expertsessie om te bespreken of en hoe vervolg(onderzoek) vorm zou moeten krijgen.

Expertsessie

De expertsessie wordt geleid door Chris Buscher (KWR), deelnemers zijn:

- 1, 2, 3 - Maarten Claassen, Enna Klaversma en Jan Peter van der Hoek (Waternet)
- 4, 5, 6 - Patrick Smeets, Kees Roest en Tessa van den Brand (KWR)
- 7, 8 - Sanderine van Odijk en Hugo Cortial (Metabolic)
- 9 - Angelo de Mul (AWWS)
- 10, 11 - Bjartur Swart en Bert Palsma (Stowa)
- 12 - Nico Elzinga (Desah)
- 13 - Rosa Kuipers (zelfstandige)
- 14 - Wim Heiko Houtsma (ministerie van Infrastructuur en Milieu)
- 15 - Ans Versteeg (RIVM)
- 16 - Ad de Man (WBL)
- 17 - Ad Faasse (zelfstandige)

In de eerste ronde werden de deelnemers in drie groepen verdeeld: overheid/dienstverleners, kennisinstellingen en bedrijven/zelfstandigen. De groepen werd gevraagd hoe ze staan ten opzichte van vervolgonderzoek, wat voor vervolgonderzoek dat dan moet zijn en welke rol ze voor zichzelf daarin zien. De meningen waren als volgt:

- De overheid/dienstverleners zien twee soorten vervolgonderzoek: 1) naar het combineren van bestaande infrastructuur en meer flexibele en innovatieve infrastructuur. Daarin zien ze voor zichzelf een initiërende rol, omdat ze ook de latere toepasser/beheerder worden. 2) onderzoek zoals op de Ceuvel en Schoonschip. Dit onderzoek wordt getrokken door particulieren en daarom moet de overheid slechts als verbinder optreden. Veiligheid/volksgezondheid staat voorop.
- De kennisinstellingen willen doorbouwen op bestaande kennis en vooral niet te lang blijven hangen in (theoretisch) onderzoek. Extra aandacht moet komen voor evaluaties, sociale acceptatie en het transportsysteem. Benut de kansen die zich voordoen en adresseer basale vragen in toegepast/pilot onderzoek.
- De bedrijven zien vooral toegepast vervolgonderzoek, maar vinden dat er meer leiderschap (of daadkracht) nodig is. Ze missen de stip op de horizon waar het onderzoek heen moet en daardoor is er geen durf om na een pilot door te pakken naar full scale, maar blijft men hangen in nog meer onderzoek.

In de tweede ronde worden er vier willekeurige groepen gevormd die antwoord moeten geven op:
WAT: Eén of meerdere onzekerheden / bottlenecks / onderzoeksvragen m.b.t. decentrale oplossingen.

HOE: In welke onderzoeksvorm/opzet/werkwijze kunnen deze topics worden getackeld?

WIE: Door wie, voor wie en met wie vindt vervolgonderzoek plaats? Wie missen er op deze sessie?

€: Hoe dit te financieren – welke financieringsmogelijkheden zijn het meest kansrijk?

Onderstaande foto's tonen van drie groepen het resultaat.

Wat is een DUURZAAM Water systeem?

- Systemgrenzen
- Hoe meet je het?
- Criteria (bij Drinkwater duidelijk)
Normen RIS Co beoordeling

Hoe: Echt cases
+ Verschillende disciplines
Maak een SHOWCASE

Wie:

- Bouw Kunsten
- Water
- Technology
- Risico beoordelingen
- Communicatie
- Bewoners

TREKker / Regiseur

€ uit exploitatie

Hoe is hybriditeit mogelijk?

- Lock-in Doorbreken?
- Performance based doelen
- Hoe kringloop/nieuwe producten bij afnemers krijgen → kind over de katen-grenzen

Samen Doen in Proeftuinen

Gedrag Langeterwin/innovatie

Dekken uit reguliere fin verbonden met de context.

Crowdfunding

WAT HOE WIE

Raamwerken voor waardering/evaluatie flexibiliseren/andere factoren

Bert (Stans)
Hugo (routen)
Maarten (water)
Sandrine (water)
Ad (water)

<p>WAT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transdisciplinair onderzoek ↳ Sociaal, Cultureel, economisch - Monitoring van decentrale systemen → Eisen + toezicht certificering - (Afval)water (+ energie) 	<p>HOE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschillende settings + doelgroepen - Educatie gebruikers → ook toekomstig Scholen bouwkolom - Co-Creatie / wederkerigheid
<p>WIE</p> <p>Overheid / bewoners / uitvoerders</p> <p>Vanuit hetzelfde doel.</p>	<p>€</p> <p>EU subsidie / TKI</p> <p>Conventionele infrastructuur was ook heel duur → gewoon doen</p>

Eén groep had onvoldoende tijd om een flipover te vullen. Bediscussieerde vragen gingen vooral over; 'Wat is het doel van decentrale oplossingen?' en 'Hoe pak je het aan?' (betrek je de (toekomstige) bewoners en hoe dan?)

De belangrijkste conclusies uit de tweede ronde zijn:

- Het realiseren van lokale kleinschalige oplossingen vraagt om lef en doorzettingsvermogen temeer omdat het ongebruikelijk en onbekend is. Beperkende regels en richtlijnen staan op spanning met het streven naar een duurzame invulling.
- Combineren van bestaande infrastructuur met nieuwe, innovatieve systemen (vaak kleinschalige oplossingen uit bottom-up-initiatieven) is een belangrijke uitdaging. De balans moet steeds worden gevonden tussen flexibiliteit en 'economy of scale'.

- Voor (decentrale) drinkwaterproductie geldt strikte wetgeving. Drinkwater moet gegarandeerd schoon zijn en duurzaam geproduceerd tegen aanvaardbare kosten. De experimenteerruimte is zeer beperkt, veiligheid en volksgezondheid staan steeds voorop.
- Niet alle ambitieuze initiatieven voor decentrale afvalwaterbehandeling worden gerealiseerd. Vooral zuivering van (grijs) afvalwater in bijvoorbeeld een helofytenfilter wordt regelmatig met succes toegepast.
- Het is belangrijk om te leren van het verleden (collectief geheugen) en extra aandacht te geven aan evaluaties, sociale acceptatie en het transportsysteem bij decentrale waterinnovaties.
- Water is geen elektriciteit en decentraliseren van de watervoorziening is dus niet één op één te kopiëren van de decentralisatie van de energievoorziening. Gebruik van “slimme” ontzorgende systemen, die de gebruiker weinig extra inspanning kosten, is belangrijk voor publieke acceptatie en soepele grootschaligere implementatie.
- Voor verdere ontwikkeling van duurzame en kosteneffectieve water- en energieoplossingen op maat is een multidisciplinaire aanpak nodig van de kansen die zich voordoen, naast een duidelijke stip op de horizon (visie) en toegepast (pilot) onderzoek dat leidt tot echte (show) cases.