

Waterbeheer in de stad van de toekomst

In de toekomst wordt vooral het bereiken van een nieuw evenwicht tussen stad en platteland belangrijk onder invloed van verdergaande verstedelijking en meer en strengere eisen vanuit de maatschappij. Bovendien wordt duurzaam waterbeheer straks zowel een individuele als een gezamenlijke opgave.

Huidige steden zijn voor water, energie en nutriënten bijna volledig afhankelijk van het onbebouwde gebied en transporteren over het algemeen afvalstoffen, warmte en negatieve effecten als verdroging en wateroverlast terug naar het ommeland. Steden hebben dus een negatieve invloed op hun omgeving en zijn kwetsbaar, omdat zij afhankelijk zijn van niet-stedelijke gebieden en de daarbij behorende economisch geoptimaliseerde infrastructuur. Verdergaande verstedelijking is in de toekomst goed mogelijk indien we toegaan naar minder kwetsbare steden die een neutrale of zelfs positieve invloed uitoefenen op hun omgeving. Voor waterbeheer betekent dit het gebruik van lokale waterbronnen in de stad voor drinkwatervoorziening, de stadgracht als zuiveringsmechanisme voor water van het omliggende gebied en waterberging in de stad om wateroverlast in het landelijke gebied tegen te gaan. In de stad kan water immers toegevoegde maatschappelijk en economische waarde hebben, terwijl het in het landelijke gebied slechts productieverlies tot gevolg heeft. De verandering van uitputtende steden naar steden met een positieve invloed op hun omgeving heeft meer nodig dan technische innovatie alleen. Hiervoor is een maatschappelijk veranderingsproces nodig dat onder invloed van stimulans van bovenaf (macroniveau) en door innovatie van onderaf (microniveau) tot stand kan komen. Zie hiervoor het artikel over de transitie in het waterbeheer van R. van der Brugge in de uitgave van *H₂O* van 28 oktober 2005.

Gezamenlijke én individuele opgave

Waterbeheer is een publieke verantwoordelijkheid, maar er ontstaat een volstrekt ander samenspel tussen overheid en burgers, omdat we te maken krijgen met een terugtrekkende overheid en meer verantwoordelijkheden voor de burger. Daarnaast ontstaan mogelijkheden van private partijen om een taak binnen het waterbeheer te vervullen. Denk bijvoorbeeld aan 'blauwe dien-

Transities naar meer duurzame concepten van stedelijk waterbeheer

Dit artikel is gebaseerd op resultaten van een workshop die onlangs plaatsvond in de Drijvende kas in Naaldwijk met vertegenwoordigers uit zowel de stedelijk waterbeheerpraktijk als de kennisinstellingen en ingenieursbureaus. De workshop vond plaats in het kader van het 'Leven met Water'-project Transities naar meer duurzame concepten van stedelijk waterbeheer, dat zich richt op het ontwikkelen van baanbrekende, vernieuwende concepten op systeemniveau waarbij het stedelijke watersysteem en waterketen in onderlinge samenhang worden beschouwd. Daarnaast is het uitwerken van de kansen die er liggen op het grensvlak van waterbeheer, energievoorziening en andere functies binnen dit project een belangrijke doelstelling en wordt beoogd het benodigde transitieproces te stimuleren om daadwerkelijk de gewenste verandering in een maatschappelijke omgeving te realiseren. In dit project participeren TU Delft, WL|Delft Hydraulics, Kiwa Water Research, Erasmus Universiteit Rotterdam, Tauw, Ecofys, STOWA, de gemeente Heerhugowaard, Waternet, Gemeentewerken Rotterdam en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

sten' in de vorm van verhandelbare wateroverlastrechten; waterberging kan dan een concrete economische betekenis krijgen. Er komt een ander evenwicht, met een meesturende overheid in plaats van een overheid die alles door middel van regelgeving van bovenaf oplegt. Het evenwicht tussen burger en overheid is van groot belang bij het realiseren van de overgang naar de nieuwe steden, want als de overheid zijn taken goed oppakt, is het individu meer geneigd dat te ondersteunen met individuele acties. Stedelijk waterbeheer wordt dus in de toekomst zowel een gezamenlijke als een individuele opgave.

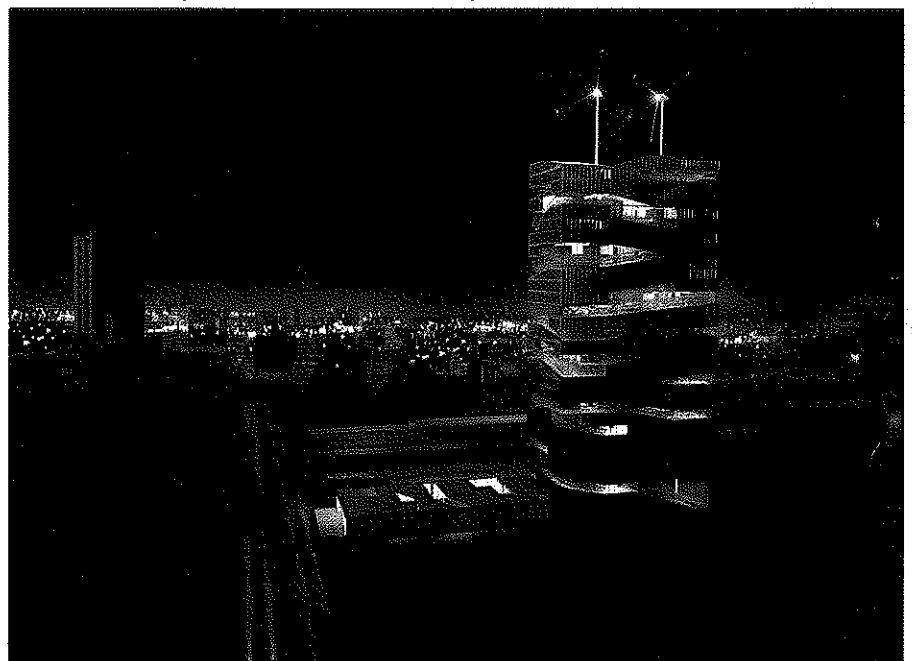
Deze ontwikkelingen worden nog verder versterkt doordat juist op huishoudniveau volop mogelijkheden liggen voor technische innovatie, zoals waterzuivering op huishoudniveau en

'point of use' watervoorziening. Implementatie van technologie op dit schaalniveau kan bijdragen aan kortere stoffenkringlopen, vermindering van de kwetsbaarheid van de stad en vermindering van de belasting van de stad op de omliggende gebieden. Daarnaast kan kleinschaligheid van technologie op huishoudniveau beter aansluiten bij de wens van personen om zich meer individueel te onderscheiden en over meer keuzevrijheid te beschikken. Op die manier sluit kleinschaligheid aan bij de trend van verdergaande individualisering.

Combineren van functies

De maatschappelijke en politieke urgentie om iets aan het waterbeheer te veranderen is, behalve bij calamiteiten, laag. Dit kan echter snel veranderen als in de toekomst water mogelijkheden gaat bieden om andere

Landbouw in de stad? (Pierre Sartoux, atelier SoA architectes).



urgente maatschappelijke problemen op te lossen. Een goed voorbeeld is waterberging en energie. Water biedt een groot potentieel om bij te dragen aan de oplossing van het energieprobleem. Voorbeelden zijn koude/warmteopslag, water voor koeling van gebouwen, energie uit afvalwater en gebruik van de stadsgracht als collector van zonnewarmte; door op deze wijze omgevingswarmte uit de stad te onttrekken, neemt ook de aanzuigende werking van de stad op fijne stofdeeltjes van snelwegen af en verbetert de luchtkwaliteit.

Ook in de ruimtelijke ordening kan water bijdragen aan het oplossen van urgente problemen. In sterk verstedelijkte gebieden met conflicterende functies voor de overgebleven schaarse ruimte, kan de aanleg van nieuwe plassen gecombineerd worden met recreatie en het versterken van de ruimtelijke structuur. Een goed voorbeeld is de regio Haaglanden, waar vanwege de verstedelijking en glastuinbouw veel waterberging nodig is. Daarnaast bestaat in dit gebied de behoefte om de laatste overgebleven open gebieden, zoals Midden Delfland, open te houden en is er een nog grotere recreatiebehoefte te verwachten vanwege de vergrijzende bevolking. Door het combineren van waterberging met andere functies kunnen hier meerdere partijen van profiteren.

Nutriëntrijk water kan als probleem worden beschouwd bij het voldoen aan de Kaderrichtlijn Water, maar kan ook worden gebruikt voor landbouw in stedelijke gebieden; ook in een technisch zeer ontwikkeld land als Japan wordt dit toegepast. Tuinbouw zou in de toekomst goed kunnen worden geïntegreerd in het stedelijk gebied en zowel voedsel als warmte kunnen leveren aan de stad en nutriënten en kooldioxide op kunnen nemen. Water kan dus bij diverse maatschappelijke problemen bijdragen aan een oplossing.

Innovatie in het publieke domein

Is het mogelijk al deze zaken te realiseren? Kiezen voor oplossingen die niet standaard zijn, betekent experimenteren en leren en dus per definitie dat op korte termijn meer risico wordt genomen dan bij het kiezen voor conventionele oplossingen. Het nemen van verantwoorde risico's is dan ook een voorwaarde voor vooruitgang en innovatie. Vertrouwen speelt hierbij een belangrijke rol. Actoren die samen een innovatie tot stand brengen, moeten vertrouwen hebben, zowel vertrouwen in elkaar als in de slaagingskansen van de innovatie. Bij een innovatie moet het echter ook een keer fout gaan,

want succes ontstaat nooit zonder eerst fouten te maken.

Voor een succesvolle demonstratie in de praktijk is het gelukkig niet nodig eerst iedereen te overtuigen. Men kan een innovatie eerst op kleine schaal uitproberen en daarna demonstreren door een kleine groep 'frontrunners'. De centrale overheid moet wel ruimte bieden voor innovatie en de speelruimte voor lokale overheden niet helemaal dichttimmeren. Ook dit past in de nieuwe rol van de centrale overheid, in plaats van veranderingen van boven af op te leggen, zal zij lokale overheden meer op het proces en langetermijnresultaten moeten beoordelen. Innovatie en de lange termijn zouden daartoe een standaard onderdeel in het stedelijk waterplan moeten worden, zodat we op verschillende niveaus gezamenlijk kunnen experimenteren en innovatie kunnen demonstreren. Voor succesvolle

demonstratie moeten in de praktijk 'proeftuinen' gecreëerd worden waar een innovatie beschermd wordt en zich verder kan ontwikkelen totdat de tijd rijp is voor algemene introductie, confrontatie met de economische en sociale randvoorwaarden en verdere verspreiding. Als een nieuw concept in verschillende 'proeftuinen' tegelijk wordt ingezet, vergroot dit de kans op het 'opschalen' naar hogere niveaus. Onder andere in de Randstad zijn uitstekende plekken te vinden voor dergelijke proeftuinen, omdat de grote ruimtelijke druk in deze regio een stimulans is voor innovatieve oplossingen. ¶

**Rutger de Graaf en
Frans van de Ven
(TU Delft)**

Voor meer informatie over dit project:
(015) 278 46 73.

REACTIE

Pilotstudie naar hormoonverstoring bij vissen op Texel

In *H₂O* nummer 5 van dit jaar beschrijven Anja Derksen e.a. de resultaten van een verkennende meetcampagne naar de effectiviteit van aanvullende zuiveringstechnieken bij de verwijdering van hormoonverstorende stoffen uit rwzi-effluent. Als opvallend resultaat wordt gemeld dat in een horizontaal doorstroomd zuiveringsmoeras de hormoonverstorende werking, gemeten met de ER-Calux assay, van het effluent toeneemt. De auteurs leggen hier een verband met de aanwezigheid van vogels in het zuiveringsmoeras. De geconstateerde hormoonverstoring zou in dit geval van 'natuurlijke' oorsprong zijn en ook gevonden kunnen worden in 'normaal' oppervlaktewater dat veel door vogels wordt bezocht. De ecologische relevantie van de aangetroffen hormoonverstoring is daarmee onduidelijk. Ondergetekenden vullen het artikel aan.

Waternet (Waterproef Laboratorium), Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en TNO voeren dit voorjaar gezamenlijk een pilotstudie uit naar de aanwezigheid van hormoonverstoring bij stekelbaarsjes in het nazuiveringsmoeras

van rwzi Eversteekoog op Texel. Dit zuiveringsmoeras is in 1994 aangelegd en sindsdien uitgebreid onderzocht.

In het voorgenomen pilotonderzoek zal worden onderzocht of hormoonverstoring optreedt bij zowel mannelijke als vrouwelijke driedoornige stekelbaarsjes die op verschillende plaatsen in het zuiveringsmoeras in kooitjes worden gevangen. Driedoornige stekelbaars is in dit verband zeer geschikt, omdat in deze vis gevoelige biomarkers voor blootstelling aan zowel estrogene als androgene hormonen zijn aangetoond. Daarnaast zal worden onderzocht of hormonale afwijkingen worden gevonden bij de tiendoornige stekelbaarsjes die 'van nature' in het zuiveringsmoeras leven.

Indien dit het geval is, wordt getracht een vervolgonderzoek op te starten waarin de effecten van deze verstoring op een stekelbaarsjespopulatie (met name reproductie) wordt onderzocht. Door het reproductiesucces onder de condities zoals die aanwezig zijn in het zuiveringsmoeras te vergelijken met de veldsituatie, kan een goede schatting worden gemaakt van de ecologische relevantie van de hormoonverstoring. ¶

**Edwin Foekema en
Diana Slijkerman (TNO)
Ron van der Oost (Waternet)
Ruud Kampf (Hoogheemraadschap
Hollands Noorderkwartier)**