

# Klimaatadaptatie steden: van de tekentafel naar de straat

**Steden zijn nog kwetsbaarder voor de gevolgen van klimaatverandering dan het landelijk gebied. Aanpassing van de ruimtelijke inrichting, de openbare ruimte, maar ook van het watersysteem is noodzakelijk om de stad op termijn leefbaar te houden en wateroverlast, hittestress en droogte zoveel mogelijk te voorkomen. Tegelijkertijd is de ruimtedruk in steden enorm. Verschillende partijen hebben verschillende (ruimtelijke) belangen. Hoe krijg je iedereen aan tafel en de benodigde maatregelen van de tekentafel op straat?**

Zo luidde de centrale vraag op 27 september tijdens de bijeenkomst 'Groenblauwe klimaatadaptieve maatregelen in de stad', georganiseerd door het Hoogheemraadschap van Delfland, bureau opMAAT, het Actieprogramma Water en Ruimte (Unie van Waterschappen, CURNET, Platform31 en het ministerie van Infrastructuur en Milieu), STOWA en het programma Kennis voor Klimaat. Dat is nog niet zo eenvoudig, concludeerde Christine Oude Veldhuis, Unit manager Platform31. De disciplines die betrokken zijn bij de ontwikkeling van steden, lijken soms op verschillende eilanden te wonen. De vraag is dan ook hoe je iedereen op hetzelfde eiland krijgt.

Ronald Albers (TNO) gaf aan wat de klimaatverandering voor stedelijk gebied kan betekenen. Bij het ontwikkelen van klimaat-scenario's wordt uitgegaan van gemiddelden: de regionale verschillen met nu kunnen nog veel groter zijn. Gevolgen van klimaatverandering voor steden kunnen overstromingen zijn, wateroverlast, meer hittegolven en een grotere kans op extreem weer. Nederland is al jaren bezig met veiligheid en de zoetwatervoorziening; wateroverlast, droogte en hitte zijn relatief nieuw. Een bestaande stad heeft veel tijd nodig om te veranderen. Dat betekent dat het meteen toepassen van maatregelen voor klimaatadaptatie bij nieuwe projecten veel goedkoper is dan later aanpassingen doen. Om dat te bereiken moet klimaatadaptatie geen op zichzelf staand beleid zijn maar een integraal onderdeel van overkoepelend beleid.

Albers gaf de aanwezigen nog mee dat hitte een groot probleem is, met name voor ouderen. Dat werd beaamd door Bert Heusinkveld van de universiteit van Wageningen. Uit metingen in steden blijkt dat de stad een hitte-eiland is (warmer dan de omliggende, niet bebouwde omgeving). Met name 's nachts blijft de warmte hangen. Het aanleggen van diepe waterplassen heeft niet per se een positief effect. Overdag zorgen die voor koelte, maar 's nachts zijn deze relatief warm. Dat geldt ook voor parken met veel bomen: overdag zorgt de schaduw voor koelte, maar de bladerdekken houden ook warmte vast. Voor een substantiële verbetering zijn combinaties van maatregelen nodig.

Hiltrud Pötz van bureau opMAAT gaf voorbeelden van woningbouwprojecten waarbij allerlei combinaties van maatregelen werden gebruikt voor klimaatadaptatie. Met



name groene daken leverden goede resultaten op. Deze kunnen zorgen voor waterberging en koelte, maar leveren ook een bijdrage aan de biodiversiteit in de stad.

Bert Palsma (STOWA), zelf groene-dakbezitter, plaatste diverse kritische kanttekeningen bij de maatregelen die ter sprake waren gekomen. Groene daken en doorlatende verharding worden vol enthousiasme aangelegd, maar bij het onderhoud wordt zelden stilgestaan, terwijl dat juist bepalend is voor de effectiviteit. Ook kun je niet zomaar de ene maatregel vervangen door de andere. Gezond verstand in plaats van cijfers ("normeren is afschuiven van verantwoordelijkheid") en van tevoren stilstaan bij de functionele eisen van de

maatregelen zorgen voor een betere klimaatadaptatie dan goedwillend zoveel mogelijk maatregelen nemen, aldus Palsma.

Eén van de maatregelen die in Rotterdam worden uitgevoerd, is de aanleg van een waterplein in de wijk Spangen. Rik de Nooijer van de gemeente Rotterdam zette de overwegingen uiteen om zo'n voor Nederland uniek plein aan te leggen. Doel is om de waterberging in de wijk op peil te brengen; er is nu een (berekend) tekort aan waterberging. Het waterplein is in droge periodes een gewoon plein, maar als er zoveel neerslag valt dat dat niet meer via de normale kanalen kan worden afgevoerd, loopt het plein vol. Na verloop van tijd wordt het regenwater afgevoerd. Behalve het plein

# “Minder geld is prikkel voor innovaties”

**“Wij zijn klaar met het gemopper. Het is tijd om op een nieuwe golf te surfen en de crisis, de oude golf, achter ons te laten”, vindt hoofdredacteur Jan-Willem Wesselink van Elba Media, organisator van het Nationaal WaterWonenRuimte-Congres, dat 27 september in Rotterdam plaatsvond. Om dat te bereiken moeten ruimtelijke ordenaars en waterbeheerders samen slimme oplossingen bedenken, vindt Gerard Blom, directeur van de eenheid Zoetwatersystemen van Deltares.**

zelf is in de bodem op een aantal plaatsen lavasteen ingegraven, dat ook water vasthoudt. In totaal kan het plein én de lavasteen 7.000 kubieke meter water bergen. Dat is niet voldoende voor de hele wateropgave van de wijk. Daarom zijn elders kleine maatregelen getroffen om alsnog aan de opgave te voldoen. Het plein wordt nu aangelegd.

Voorafgaand aan het nemen van maatregelen hebben al veel mensen met elkaar aan tafel gezeten: stedenbouwkundigen, ruimtelijke ordenaars, waterbeheerders, projectontwikkelaars, bewoners etc. Dat aan tafel krijgen is geen probleem volgens Carl Paauwe (Hoogheemraadschap van Delfland) en Elgard van Leeuwen (Deltares). Maar om aan tafel overeenstemming te krijgen over welke maatregel waar moet worden genomen is een stuk moeilijker. In bijvoorbeeld het project Waterkader Haaglanden, waar theorie in de praktijk werd gebracht, bleek behoefte te bestaan om de effecten van generieke maatregelen op regionale of lokale schaal te zien. Eén van de (potentiële) middelen daartoe is 3Di. Met de enorme hoeveelheid data die beschikbaar is, gekoppeld aan de beschikbare rekenkracht van de huidige computers, kunnen de effecten van maatregelen vrijwel onmiddellijk zichtbaar gemaakt worden. Door allerlei hydrologische berekeningen te koppelen aan informatie over de bodem, aan foto's van de betreffende locatie en andere gegevens kan, zelfs in drie dimensies, zichtbaar worden gemaakt hoe bijvoorbeeld extreme neerslag zich gedraagt. Dat maakt het makkelijker tijdens overleggen om 'elkaars taal te spreken.

Als de partijen het dan eens zijn over de gewenste maatregelen, ligt de bal vaak bij de bestuurders. Hoe verkoop je de aanleg van, in dit voorbeeld groen, aan je bestuurders? Daar vertelde Remco Daalder van de gemeente Amsterdam over. Volgens hem moet je de maatregel niet verkopen als maatregel *pur sang* maar de nadruk leggen op de positieve gevolgen. Dus niet praten over biodiversiteit of het voorkomen van hittestress maar over de toegevoegde waarde voor recreanten of de extra opbrengsten van toerisme.

**“D**e budgetten zijn in deze crisistijd niet ruim, maar we leven ook niet in de jaren '30. Subsidies vervallen of worden minder. Daarnaast zijn sommige oplossingen te duur of werken ze niet. Daarom moeten we slimme oplossingen op effectieve en goedkope wijze realiseren door ruimtelijke ordenaars en waterbeheerders samen te laten optrekken. Juist het feit dat er minder geld voor beschikbaar is, kan een prikkel vormen voor het ontwikkelen van innovaties en het uitvoeren van studies.” Volgens Blom kunnen zowel de water- als de ruimtelijke kwaliteit profiteren van samenwerking tussen specialisten op beide gebieden. “Het is ons werk inzichtelijk te maken welke effecten plannen op het gebied van ruimtelijke ordening hebben op de waterhuishouding in een bepaald landelijk of stedelijk gebied.”

Blom legde uit hoe bepaalde rekeninstrumenten die Deltares hanteert, van nut kunnen zijn bij het nemen van beslissingen: “Je kunt investeren in uitbreiding van het rioolstelsel of een bepaalde hoeveelheid water op straat accepteren.” In het Amsterdamse Betondorp zijn fijnmazige en snelle rekeninstrumenten ingezet om te komen tot samenwerking die moet leiden tot een combinatie van groene daken en waterberging, waardoor de wijk mooier wordt en de waterveiligheid toeneemt. “Barre tijden betekenen mogelijkheden voor ruimtelijke ontwerpers en waterspecialisten. Op papier is daar oor voor en ik verwacht dat het nieuwe kabinet daarmee aan de slag gaat. Nu allerlei innovatieprogramma's en de bijbehorende subsidies aflopen, is het zaak innovatie onderdeel te maken van het normale werk”, aldus Blom.

## Natuurlijke oplossingen

De Spaanse, vanuit Denemarken opererende architect David Garcia, hoofdspreker op het congres, is voortdurend op zoek naar mogelijkheden om in extreme omgevingen te bouwen en gebruik te maken van onorthodoxe, vaak door de natuur aangedragen mogelijkheden. Water speelt daarbij een grote rol. Garcia won in 2010 een prestigieuze prijsvraag met zijn ideeën voor een waterbestendig Stadshavengebied in Rotterdam. “De vraag was hoe we de haven van Rotterdam, met zijn opmerkelijke vorm (een gespreide hand met vingers), konden veranderen in een duurzame woon- en werkgemeenschap, die het water omarmt en bovendien onder extreme omstandigheden

kan dienen als opvangplaats voor stadsbewoners die op de vlucht zijn voor het wassende water.”

Voor de woonfunctie is gefocust op het land en zijn wooneenheden met behulp van palen omhoog gebracht. Het landschapselement is vormgegeven als heuvelachtig park, zodat bij springvloed huizen en werkeenheden bereikbaar zijn via de toppen, terwijl de rest is ondergelopen.

In de Maldiven maken Garcia en zijn medewerkers eveneens gebruik van de natuur om watergerelateerde problemen op te lossen. Het land bestaat voornamelijk uit atollen in de Indische Oceaan. Het eiland met de hoofdstad Lamé is zo dichtbevolkt en volgebouwd dat er niet eens een natuurlijke barrière is om het land te beschermen tegen overstromingen. Een ander probleem is dat het afvalwater direct de oceaan instroomt. Om land te winnen wordt afval in nog onbewoonde atollen gedumpt. “Wij kunnen dat anders doen door wetenschap en techniek te gebruiken om de problemen op te lossen. In Europa gebruiken we hout als natuurlijk materiaal, in de Maldiven herplanten we koraal door levende poliepen te plaatsen langs frames.” Dit kunstmatige rif sterft af door gebrek aan zuurstof en licht, waardoor een harde kern van kalk overblijft. “Eigenlijk laten we zo het beton dat we nodig hebben voor onze ontwerpen, onder water groeien. Hoe langzamer dat gebeurt, des te sterker het wordt.”

Op dezelfde manier maken Garcia en zijn team bijvoorbeeld gebruik van de natuur op Antarctica, waar ze betrokken zijn bij de bouw van onderkomens voor de 40.000 tot 60.000 toeristen die de Zuidpool in de zomer bezoeken. “Speciale constructies zijn nodig om te voorkomen dat de 'hotels' vanzelf richting zee opschuiven. Volgens de Spaanse architect leefden mensen in de oudheid meer in harmonie met het water. “Sinds we in steden wonen, zijn rigoureuze maatregelen nodig om droge voeten te houden. We moeten niet terug naar traditionele bouwmethoden, maar kunnen er wel van leren. Brute kracht is niet altijd nodig, goed doordacht omgaan met problemen en wetenschappelijke kennis gebruiken hebben vaak meer effect.”