

# TRANSITIE NAAR DE WATERBEWUSTE STAD

## OMGAAN MET VERSTEDELIJING, WATERBEHEER EN KLIMAATVERANDERING

Nanco Dolman, Kris Lulofs, Gül Özerol,  
Helge Bormann, Mike Böge, Hans Bressers\*

■ In Nederland ging in 2017 het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) van start, als onderdeel van het Deltaprogramma. De doelstelling uit het DPRA: *“In 2050 is het bebouwde gebied in Nederland, inclusief vitale en kwetsbare functies, zo goed mogelijk waterrobuust en klimaatbestendig ingericht”*. Op de radar van het DPRA staan klimaat-gerelateerde kwetsbaarheden en gevolgschade. Waarbij wateroverlast, droogte, hittestress en de gevolgen door overstroming de uitdagingen vormen. Stappen in de aanpak zijn een stresstest, een risicodialoog, het opstellen van een uitvoeringsagenda en het ontwikkelen van instrumenten en tools. Op papier ziet de aanpak van het DPRA er veelbelovend uit, in de zin van een logisch schema voor probleemaanpak en verbetering, oog hebbend voor de toenemende impact van klimaatverandering.

In de praktijk is planvorming en besluitvorming in de bebouwde omgeving complex en weerbarstig. Er spelen veel belangen een rol, en de waterrobuuste en klimaatbestendige stad is een streefbeeld dat aan andere door stedenbouwkundigen en planologen gekoesterde stedelijke toekomstbeelden wordt toegevoegd. Claims op schaarse ruimte in de stad komen in de praktijk uit sectoren zoals economie, huisvesting en wonen, verkeer en vervoer en recreatie. Klimaatadaptatie, ondersteund door het DPRA, is bepaald niet het enige aspect waar stedelijke besluitvormers aandacht aan willen besteden. Steeds zullen aspecten zoals levendigheid van de stad, kwaliteit van de fysieke leefomgeving, biodiversiteit en leefbaarheid ook hoog op de agenda staan. Dit vraagt om iteratie van de in het DPRA voorgestane stappen. En het vraagt daarbij ook om een benadering, een concept, een verhaal dat diverse uitdagingen samenbundelt en hanteerbaar maakt. Zodat iteratie richting een geloofwaardig en toekomstbestendig streefbeeld leidt.

### Waterrobuust en klimaatbestendig als transitie

Het DPRA draagt bij aan bewustwording en een gevoel van urgentie, de oplossingsrichting is de ‘weg’ van

kwetsbaarheid en schade. Die strategie kan tot een gefragmenteerde oplossing leiden en wellicht zelfs tot keuzes die we later betreuren. Bijvoorbeeld extra riolering en pompen installeren is een goed idee tegen lokale wateroverlast, voor droogte en hittestress levert het niets op. Bovendien spelen watervoorziening en waterbeschikbaarheid ook in Nederland een rol. Alles dat bijdraagt aan een snellere ontwatering van regionale land/watersystemen moet in dit perspectief kritisch benaderd worden. Ook kan in de toekomst blijken dat de maatvoering van de aanpassing van riolering en pompcapaciteit toch te klein is, waardoor opnieuw een kostbare inspanning nodig is. Het DPRA denkt in bewoordingen zoals het ‘benutten van meekoppelkansen’.

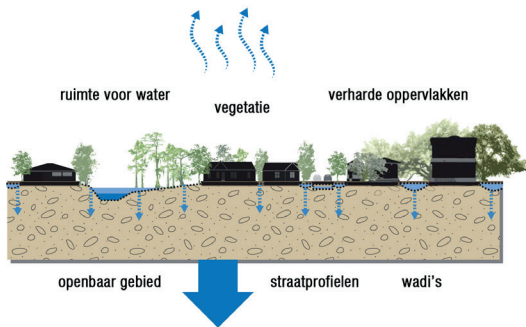
De uitdagingen waarmee steden worden geconfronteerd zijn enorm en vragen om verbindingen en multi-functionele oplossingen die alle doelen tegelijkertijd in de goede richting doen bewegen. Een routekaart waarin gefragmenteerde korte termijn keuzes en maatregelen worden opgenomen volstaat niet, reflectie op korte termijn keuzes vanuit lange termijn streefbeelden is nodig om levendige, leefbare en welvarende steden zeker te stellen.

\* Nanco Dolman, Royal HaskoningDHV; [nanco.dolman@rhdhv.com](mailto:nanco.dolman@rhdhv.com); Kris Lulofs, Universiteit Twente; [k.r.d.lulofs@utwente.nl](mailto:k.r.d.lulofs@utwente.nl); Gül Özerol, Universiteit Twente; [g.ozero@utwente.nl](mailto:g.ozero@utwente.nl); Helge Bormann, Jade Hochschule, Oldenburg, Duitsland; [helge.bormann@jade-hs.de](mailto:helge.bormann@jade-hs.de); Mike Böge, Jade Hochschule, Oldenburg, Duitsland; [boege@iro-online.de](mailto:boege@iro-online.de); Hans Bressers, Universiteit Twente; [j.t.a.bressers@utwente.nl](mailto:j.t.a.bressers@utwente.nl)

## DE STAD ALS SPONS

NATUURLIJKE SYSTEMEN EN GROENE INFRASTRUCTUUR IN DE STAD VOOR HET BENUTTEN & VASTHOUDEN VAN WATER OM DE AFTROMING TE VERMINDEREN:

**Meer water  
verdampt en transpireert**



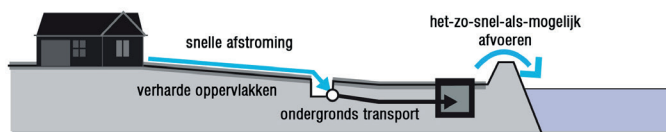
**Meer water infiltreert**

Afbeelding 1. Het concept van 'de stad als spons' door het toepassen van de 'leven met water' principes<sup>1</sup>

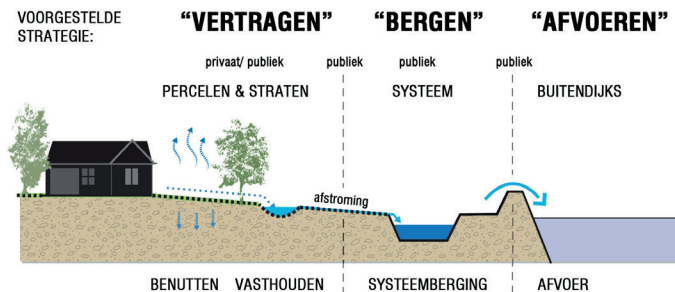
Een routekaart met oplossingen die goed scoren op wateroverlast, droogte, hittestress, overstroming en ook nog op watervoorziening en waterbeschikbaarheid is wat er nodig is, voor ook waterrobuuste en klimaatbestendige steden, in dito regionale landschappen. Denken in termen van ruimte optimaal benutten en multifunctionele water- en 'leefbare stad'-oplossingen biedt bijvoorbeeld het concept van 'de stad als spons' (afbeelding 1). Dat gaat uit van het toepassen van de 'leven met water' principes: het 'verzamelen, opslaan, en gebruiken van water', om alle water- en klimaatuitdagingen met elkaar in verband te brengen. De stad als spons wentelt niet af maar draagt bij aan de veerkracht van het landschap waarin het ligt. Bovendien draagt het concept van de stad als spons bij aan levendigheid, leefomgevingskwaliteit, biodiversiteit en leefbaarheid van de stad.

Een toekomstbestendige stad, waarin de bewustwording van water, energie en leefklimaat samenhangen en waar ruimtelijke ontwikkelingen op een robuuste en klimaatbestendige manier vanzelfsprekend plaatsvinden vraagt een omslag in denken. Om weloverwogen ruimtelijke keuzes te maken is een doorkijk verder dan 2050 of zelfs na 2100 noodzakelijk. Door mogelijk te lage normen en een te korte tijdshorizon (2050) worden projecten ontworpen die tekortschieten ten opzichte van de vermoedelijke klimaatrealiteit tijdens hun levensduur. Dit vergt dan aanpassingen later, tegen hogere kosten (vooral omdat de ruimte voor aanpassingen al opgesoupeerd is). Die kosten zullen grotendeels in het publieke domein vallen. Het toevoegen van additionele negatieve impacts door huidige ontwikkelingen moet voorkomen worden door nu alvast voor hogere normen te ontwerpen, of flexibiliteit en adaptieve capaciteit in te bouwen. Zo'n routekaart, waarin het concept van de stad als spons ingeweven

BESTAANDE, TECHNISCHE SYSTEEM: **"VERHARD, RIOOL, POMPEN"**



VOORGESTELDE STRATEGIE:

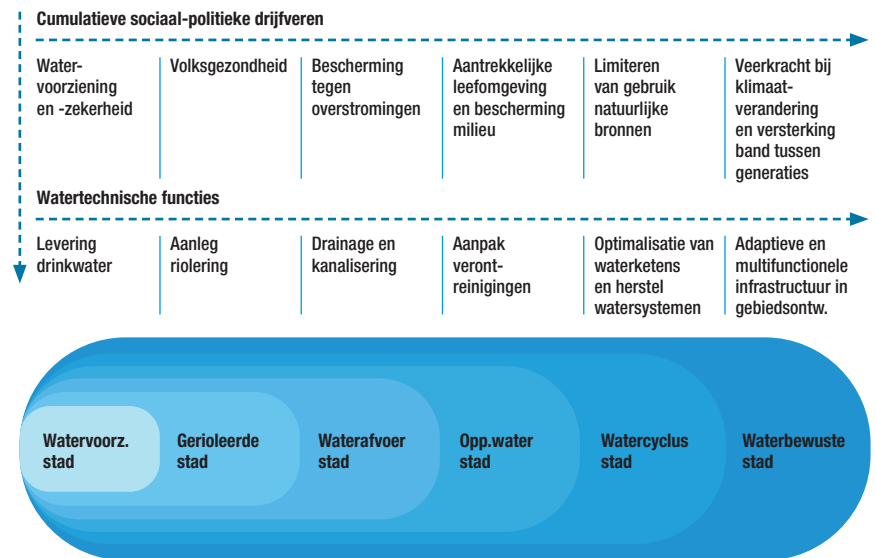


is, met een doorkijk verder dan 2100 is de transitie naar de 'Waterbewuste Stad',<sup>2</sup> geïnspireerd op de 'Water Sensitive City'<sup>3</sup> uit Australië. Draagvlak voor zo'n omslag in denken vergt bewustwording van de beperkingen in het denken en het vergt ook de opbouw van een gemeenschap die overtuigd is van nut en noodzaak om korte termijn besluitvorming te verankeren aan een beeld van de toekomst, het streefbeeld van de waterrobuuste en klimaatbestendige stad.

## De waterbewuste stad

In Australië is in veel steden de situatie extremer dan in Nederlandse steden op dit moment. In wisselende seizoenen kampen steden met hitte, droogte en met grote beperkingen van (drink-)watergebruik. En dat wordt afgewisseld met wateroverlast en overstromingen. Daarom is in Australië het initiatief genomen voor een strategie om te komen tot de 'Water Sensitive City' of de 'Waterbewuste Stad'. De essentie van deze uitdagingen is gelijk aan die in Nederland. Hierbij speelt de benadering 'Water Sensitive Urban Design' (WSUD)<sup>4</sup> een belangrijke rol. Dit integrale werkveld dat onder andere hydrologie, landschapsarchitectuur en sociologie combineert, is in de Water Sensitive City geïntroduceerd en kan worden geïmplementeerd voor de Nederlandse situatie.<sup>2,5</sup>

De waterbewuste stad is een plek waar de gebouwde en natuurlijke omgeving met elkaar in evenwicht zijn. Het is een levendige stad met goede maatschappelijke waarden die "doorstroomd" wordt door een gezond watersysteem. Het is een plek met een integraal stedelijk watersysteem waar de duurzame benutting van regenwater, grondwater, oppervlaktewater, afvalwater en drinkwater vanzelfsprekend is. Ecosystemen,



Afbeelding 2.  
Transitie naar de  
Waterbewuste Stad<sup>2,3</sup>

infrastructuur, gemeenschappen, gezaghebbende partijen en bedrijfsleven vinden elkaar in veerkracht en zijn minder kwetsbaar voor de toekomst. Het is ook een plaats die eigen uitdagingen niet afwentelt op de omgeving door simpele oplossingen te kiezen die ten koste gaan van de omgeving. In de 'Waterbewuste stad' wordt als vanzelfsprekend aandacht besteed aan wateroverlast, droogte, hittestress, overstromingen, watervoorziening en waterbeschikbaarheid. Water, land en leven wordt in deze benadering als een drie-eenheid beschouwd waarbij klimaatbestendigheid evenzeer een belangrijke prestatie-indicator is als leefbaarheid.

## Transitie naar een meer waterbewuste stad door het vergroten van beleving

Het creëren van meervoudig ruimtegebruik, het combineren van functies, vraagt om het vergroten van de beleving en het bevorderen van onderwijs. Het doel is om praktische en geïntegreerde oplossingen te bereiken door een beter bewustzijn van water bij ontwerp en planning, door processen te verbeteren en door de toepassing van duurzame technologie.

De transitie naar een meer waterbewuste stad (afbeelding 2) vindt plaats langs zes verschillende stadsontwikkelingen of "situaties", gebaseerd op de technische en sociaal-politieke historie van stedelijk waterbeheer. De situaties worden in een opeenvolgende manier gevolgd, waarbij elke stap voortbouwt op de ontwikkeling van de vorige situatie. De eerste drie opeenvolgende situaties beschrijven de evolutie van het stedelijke watersysteem en het bieden van noodzakelijke voorzieningen, zoals de drinkwaterzekerheid (watervoorziende stad), het beschermen van de volksgezondheid (gerioleerde stad) en het omgaan met overstroming en wateroverlast (waterafvoerstad). Deze worden gevolgd door de oppervlaktewaterstad, de watercyclusstad en ten slotte de waterbewuste stad. De

situaties beschrijven de adaptieve evolutie van het stedelijk watersysteem naar het leveren van 'hogere orde' diensten. Daar vallen ruimtelijke veerkracht tegen klimaatverandering en het versterken van de band tussen generaties onder.

De zes stadia zijn in kaart gebracht met behulp van twee dimensies.<sup>6</sup>

- 1 Cumulatieve sociaal-politieke drijfveren (eisen en verwachtingen) die voortkomen uit het groeiende milieubewustzijn van de samenleving, belevingsverwachtingen en veranderende attitudes ten opzichte van waterbeheer.
- 2 De steeds meer diverse watertechnische functies en ecosysteemdiensten die nodig zijn om die sociaal-politieke drijfveren aan te pakken naarmate steden overgaan op meer duurzaamheid.

## De drie principes of actiepijlers van de waterbewuste stad

Om de transitie naar een meer waterbewuste stad te maken, moeten steden drie pijlers van acties<sup>7</sup> overwegen die de bestuurs-, infrastructuur- en ecosysteemdynamiek van stedelijke veerkracht integreren volgens de volgende principes:

- Steden als waterbewuste gemeenschappen en netwerken: De implementatie van geïntegreerde oplossingen vereist een betere perceptie van de voordelen voor besluitvormers, bedrijven en de gemeenschap op meerdere bestuurlijke niveaus. Dit maakt samenwerking tot een eerste vereiste.
- Steden als zelfredzaam stroomgebied: Het stedelijk watersysteem maakt vaak deel uit van een groter stroomgebied. De intensieve exploitatie van het stedelijk

landschap kan leiden tot een geleidelijke achteruitgang van het natuurlijke watersysteem ten nadele van de omliggende regio. Het doel is om de waterbalans tussen de stedelijke gebieden en het ommeland te herstellen.

- **Steden als aanbieders van ecosysteemdiensten:** Ecosysteemdiensten zijn de voordelen die mensen uit ecosystemen halen. Zo kan een rivierengebied multifunctioneel worden gebruikt voor waterveiligheid, grondwateraanvulling, recreatie en voor het verbeteren van de leefbaarheid. Dus het water dat een bedreiging vormt voor de samenleving, brengt ook leven en energie in steden.

Deze drie pijlers van de waterbewuste stad zijn sterk verwant of zelfs gebaseerd op de drie gidsprincipes van het in Nederland ontwikkelde Ecopolismodel.<sup>8</sup> De stad is een ecosysteem als wordt voldaan aan:

- **De participerende stad (actoren)** – de stad betreft bewoners of gebruikers bij het beheer van de dagelijkse leefomgeving. Stedelijke problemen zoals vandalisme, geluidshinder en afval hangen samen met een te geringe betrokkenheid van mensen bij het milieu en bij hun stad. Het principe van de participerende stad is een zelfstandige doelstelling, maar ook een voorwaarde voor het realiseren van de strategieën van de ‘verantwoordelijke stad’ en de ‘levende stad’.
- **De levende stad (gebieden)** – de stad heeft ‘levende’ en duurzame plekken: gebouwen, parken, woonwijken enz., zodat mensen maar ook veel planten en dieren ze aantrekkelijk vinden om in te wonen.
- **De verantwoordelijke stad (stromen)** – de stad gaat verantwoordelijk om met alle stromen die er doorheen lopen: energie, water, grondstoffen, verkeer enz. en lost haar problemen zoveel mogelijk lokaal op.

## Organiseren en inrichten van het transitieproces

Het omgaan met veranderingen in klimaat, stedelijke verdichting en waterbeheer vraagt om creativiteit en het maken van de juiste keuzes voor het leefbaar houden

van onze omgeving. De ambities zijn er en de technieken zijn bekend. Naast het invullen van de, doorgaans technische oplossingen willen we een klimaatadaptieve en waterbewuste toekomst creëren. Een duurzame inrichting en een duurzaam gebruik van de (leef)omgeving, waarbij we ons bewuster zijn van de kwaliteit hiervan. We formuleren uitdagingen voor verhoging van de beleving, meervoudig ruimtegebruik, innovatief waterbeheer, combinatie van functies en stimulering van bewustwording.

De burger, zegt onze regering, moet water-, klimaat- en risicobewust worden gemaakt. Het ontwikkelen van waterbewustzijn moet bijdragen aan een ecologisch duurzame manier van leven. Hierbij denken we aan steden als zelfvoorzienend ecosysteem of een “slimme” klimaatstad, waarin goede maatschappelijke waarden, gedreven en flexibele samenwerking en toepassen en innoveren in nieuwe technieken een plek hebben.

Het zetten van deze fundamentele stap in het anders omgaan met water evenals een herontwerp van onze steden blijft echter achter. Barrières liggen voor een belangrijk deel op het sociaaleconomische en bestuurlijke vlak. Naast ruimtelijke maatregelen in de fysieke leefomgeving moet in de transitie naar een klimaatadaptieve en waterbewuste toekomst worden gestuurd op:<sup>9</sup>

- Visionair leiderschap (‘what can be’);
- Epistemische gemeenschappen/netwerken (in beleidswereld en burgermaatschappij);
- Schakelen over de grenzen van sectoren, schalen/lagen en tijdshorizonnen;
- Grenzenwerk organiseren (vergelijk bijvoorbeeld de Watertoets, een klimaattoets?);
- (Nieuwe) kennis in de power arena’s brengen;
- Ontwerp aan visualisaties koppelen;
- Ontwerp aan businesscases koppelen;
- Organiseren van belangen, zodat oplossingen worden opgepakt;
- Regelgeving in wetten, beleid en strategie;
- Financiering – afweging maatschappelijke kosten/ baten.

Veel bestaande systemen en netwerken in de stad, inclusief voorgestelde groenblauwe maatregelen, zijn in meer of minder mate een technocratische oplossing. Veel ontwikkelde steden, zoals in Nederland, hebben historisch zwaar geïnvesteerd in systemen voor één doel met bijbehorend beheer, onderhoud en de instandhouding van deze systemen. We hebben een institutioneel verzuilde maatschappij gecreëerd, met weinig ruimte voor zelfverantwoordelijkheid en (gedeeld) eigenaarschap. Voor verschillende typen water is het beheer uitgesplitst en ondergebracht bij allemaal aparte beheerders en partijen. Veel maatregelen in duurzaam waterbeheer en groenblauwe maatregelen staan op zichzelf. Bovendien is de prijs van drinkwater laag. In het transitieproces naar de waterbewuste stad zitten hierdoor veel ontwikkelde steden vast tussen 'waterafvoerstad' en 'oppervlaktewaterstad'. Historisch is de verklaring niet moeilijk, water in de stad was lang niet veel meer dan rioleringszorg en de bestrating aankoppelen. Officieel betrof/betreft dit weliswaar de zorg voor hemel- en grondwater, maar bij grondwater werd/wordt al graag het gesprek met het waterschap aangegaan. Hoe kun je dan verwachten dat stadsbestuurders bevoegen visionaire leiders zijn op deze portefeuille?

De waterbewuste stad geeft een doorkijk naar een toekomst waar het bebouwd gebied (ecopolis) in evenwicht is met haar natuurlijke omgeving en landschap, in eigen grondstoffen voorziet (zelfvoorzienend), en zelfredzaam is. Met weinig tot geen technische functies, juist meer samenwerkend met de natuurlijke systemen. Voorbeeld: een waterplein lijkt wellicht een groenblauwe oplossing, maar is nog geen ecosysteemdienst. Het is en blijft een technisch onderdeel van de inloop riolering. Wellicht een fantastisch toekomstbeeld wanneer in de waterbewuste stad geen riolering meer bestaat, omdat hemelwater en afvalwater grondstoffen zijn met 'ecologische en maatschappelijke' waarde. Decentrale en nieuwe sanitatie is op straatniveau inmiddels een beproefd concept (maar niet goedkoop), en in een volgebouwd stadscentrum misschien niet eenvoudig te realiseren op korte termijn. Toekomstmuziek voor het moment, tegelijkertijd illustreert het ook een gebrek aan visionair vermogen. Nieuwe technologische regimes ontwaken en

ontwikkelen zich, maar de denkwereld van besluitvormers lijkt gedomineerd te worden door afschrijfregimes van bestaande infrastructuur en nutsvoorzieningen voor de stad en zijn inwoners. Men denkt 'regeneratief' in plaats van 'adaptief'.

Een herontwerp van het waterbeheer in onze steden is nodig. Dit begint met een sterkere bewustwording van 'steden als zelfredzaam stroomgebied'. Bijvoorbeeld door onze gebouwde omgeving te beschouwen als waterwingebied om de zelfvoorzienendheid in lokale watervoorziening te bevorderen. Om los te komen uit de stilstand tussen 'waterafvoerstad' en 'oppervlakte-waterstad' is daarom een stapsgewijze aanpak voorgesteld in de ontwikkeling als oppervlaktewaterstad met zicht op een watercyclusstad.<sup>10</sup>

- Ontwikkeld het infrastructureel netwerk naar meer adaptief;
- Mede organiserend in het stedelijk netwerk;
- Passend bij het natuurlijk netwerk naar meer regeneratief.

Daarnaast kan de transitie naar de waterbewuste stad worden bevorderd door een koppeling met andere transitieprocessen, zoals schone energie, circulaire economie en de verstedelijkingsopgave. Ook biedt het transitieraamwerk van de waterbewuste stad de mogelijkheid voor steden om een zelfevaluatie/monitoring te doen evenals een benchmark met andere steden. Het onderling vergelijken van steden<sup>11</sup> stimuleert een gezonde competitie tussen steden en regio's en kan de implementatie van klimaatadaptie doen versnellen.

## Toepassingen in de praktijk

Net als het Ecopolis-model heeft de transitie naar de waterbewuste stad (water sensitive city) vooral bekendheid in de academische wereld. Na het initiatief in Australië in 2009 is een opmars gestart naar het toepassen in de praktijk door professionals in het stedelijk waterbeheer, ruimtelijk ontwerp en klimaatbeleid, evenals door bestuurders. Water-Sensitive Urban Design (WSUD) als ontwerpbenadering bestond al



eerder en is in Australië goed ingeburgerd. Ook buiten Australië krijgt WSUD steeds meer navolging. Het is o.a. opgenomen als bouwsteen in de International Water Association (IWA) visie op de Water Wise Cities uit 2016. Sinds 2014 heeft de Asian Development Bank (ADB) het transitieraamwerk van de water sensitive city omarmt in hun Water Outlook. In Europa heeft WSUD vooral bekendheid in het Verenigd Koninkrijk en in Nederland (bijv. Water Sensitive Rotterdam).

In SWITCH (UNESCO-project: developing and developed cities)<sup>12</sup> is in 2011 voor 12 steden over de hele wereld een visie voor water in hun stad ontwikkeld, 30 tot 50 jaar in de toekomst. Deze steden werden ook meegenomen in een uitgebreidere benchmark van steden in ontwikkelde en ontwikkelingsregio's in het transitieraamwerk van de water sensitive city. Dit heeft de SWITCH Transitions Manual opgeleverd. Een Learning Alliance in elke stad bood een platform voor belanghebbenden om een reeks relevante technische en institutionele kwesties te overwegen, deze te integreren in een meervoudige visie en om deel te nemen aan strategische planning en het ontwikkelen van aanbevelingen voor beleid en voor het opschalen van onderzoekinnovaties.

Van 2012 tot 2021 is in opdracht de Australische overheid en verschillende marktpartijen de Water Sensitive Cities (WSC) Index<sup>13</sup> ontwikkeld, een benchmark en diagnostisch instrument voor steden. De WSC Index is ontworpen om de beoordeling van de waterbewuste stad te vergemakkelijken (van de schaal van een stad tot dat van een regio), doelen te stellen op basis van het beste beschikbare onderzoek en om het bestuur te informeren om waterbewuste acties te verbeteren. De tool kan strategische plan- en besluitvorming ondersteunen, interstedelijk leren stimuleren en overheden in staat stellen de transitie naar waterbewuste stad te beoordelen in relatie tot andere steden.

Voor de uitvoering werd het Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities (CRCWSC) opgericht. Een samenwerking van onderzoekers en praktijkpartners. De WSC index is toegepast bij een coalitie van 6 steden: Adelaide, Bendigo, Gold Coast, Perth, Sydney en Townsville. Niet alleen zijn hier ervaringen

opgedaan, maar de steden hebben hiermee ook hun klimaatadaptatiestrategieën ontwikkeld. Hierbij is uitgegaan van de volgende klimaatadaptatie beleidscyclus: (1) het systeem begrijpen, (2) verbeeldend en verhalend bouwen, (3) adaptatieplanning, (4) actie ontwikkeling, (5) implementatie ondersteuning.

Een met de WSC Index vergelijkbaar initiatief is het EU Interreg CATCH-project<sup>14</sup> (2017-2021) waarin een coalitie van lokale en regionale overheden en kennispartners uit 6 landen rondom de Noordzee deelnemen. Naast trekker waterschap Vechtstromen, nemen namens Nederland ook de provincie Overijssel, gemeente Enschede en gemeente Zwolle deel aan het CATCH-project. Het gezamenlijke product is een interactief hulpinstrument dat is geïnspireerd op de transitie naar de waterbewuste stad, om kleine tot middelgrote steden in de Noordzeeregio te helpen bij:

- Het beantwoorden van de vraag: “Hoe klimaatbestendig is mijn stad en/of regio?” door het benchmarken van hun positie d.m.v. van zelf-evaluatie (benchmark).
- Het bieden van een gids of hulpstructuur voor: “Het ontwikkelen van een eigen strategie of routekaart naar een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting”.

De CATCH-ondersteuningstool<sup>15</sup> is nog in ontwikkeling en komt begin 2021 beschikbaar. De CATCH-tool wordt getest voor 7 steden in 6 landen. De gemeente Zwolle is de eerste van de CATCH-partnersteden die de digitale ondersteuningstool heeft toegepast in het ontwikkelen van een eigen adaptatiestrategie. Een Nederlandse versie van het instrument wordt ontwikkeld in het spin-off CATCH+ project onder leiding van de Provincie Overijssel. Hierin is nadrukkelijk aansluiting gezocht bij het voeren van de risicodialog, zoals het waarderen van risico's, als meest centrale stap in de aanpak van het DPRA. Het inzicht dat gemeenten en hun partners krijgen in de eigen organisaties en de interactie met de omgeving, bij het gebruik van de digitale ondersteuningstool helpt direct bij het uitvoeren van risicodialogen en het opstellen van een klimaatadaptatiestrategie.

De transitie naar de waterbewuste stad was ook een van de onderwerpen tijdens de 11<sup>e</sup> editie van de International Sustainability Transitions (IST2020) conferentie in augustus 2020 gehouden onder het thema ‘Governance in an era of change – making sustainability transitions happen’. Tijdens de dialoogsessie ‘A transition studies lens on the challenge of adapting to a changing climate’ werden verschillende praktijkvoorbeelden van ‘klimaatadaptatie als transitie’ gepresenteerd. De sessie werd gehost door de Universiteit Twente, de Vrije Universiteit van Brussel en DRIFT (Dutch Research Institute for Transitions). In de dialoogsessie stonden de volgende vragen centraal:

- Welke inzichten en kaders uit duurzaamheids-transitiestudies kunnen (en welke niet) worden getrokken om een transitie naar een klimaatbestendige samenleving beter te begrijpen en te sturen?
- Welke implicaties hebben klimaatverandering, veerkrachtig denken en bijbehorende onzekerheden voor onderzoeken naar duurzaamheidstransities?

Naast het CATCH-project werd ook ‘Bruxelles sensible à l’eau’ (de waterbewuste stad Brussel) gepresenteerd; een promotieonderzoek<sup>16</sup> en expositie. Voor de transitie naar een waterbewust Brussel is onderscheid gemaakt in schaalniveau van acties: macro, door externe druk gedreven, en niche waarin alternatieve acties plaatsvinden. Deze komen samen in een regime of conventueel watersysteem die transitie naar de waterbewuste stad moeten mogelijk maken.

Tegelijk werd ook de Brusselse beweging ‘Brusseau’ gepresenteerd die zich inzet om de gemeenschap te activeren in een waterbewuste en meer ecologische aangepaste levensstijl. De beweging Brusseau door en voor bewoners staat voor de oprichting van een “Staten-Generaal van water” in Brussel met de volgende agenda: (1) initiële context: belang van water in de politiek brengen, (2) voorkomen dat de politiek zich verschuilt achter technologie, (3) stimuleren van participatief en co-creatief actieonderzoek. Een van de concrete initiatieven is de hydrologische gemeenschap van Forest Nord.

Tijdens de dialoogsessie viel op dat het gedachtengoed van de water sensitive city aanspreekt. Omdat het WSC transitieraamwerk een historisch, hedendaags en toekomstig perspectief biedt dat herkenbaar is in de geschiedenis van onze steden, past het bij klimaatadaptatie als transitie. De water sensitive city is echter ontwikkeld voor de situatie van Australische steden. Tegen de achtergrond van lokale en regionale verschillen in sociale, culturele en politieke context is maatwerk implementatie nodig.

## Conclusie

Klimaatadaptatie heeft in Nederland een sterke relatie met invullen van de doelstelling uit het DPRA. Op basis van deze landelijke doelstelling voor ruimtelijke adaptatie (waterrobuust en klimaatbestendig ingericht zijn in 2050) ligt de nadruk op ruimtelijke oplossingen en inrichting. Het DPRA geeft echter geen nadere invulling, van bijv. indicatoren, bij het halen van deze doelen. Ook ontbreekt een historisch, heden en toekomstig ontwikkelperspectief voor klimaatadaptatie. Wat is een waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting? Bovendien gaat klimaatadaptatie verder dan fysieke maatregelen en effecten. Het gaat naast een ruimtelijke transitie, ook om een verandering in het gedrag, denken en doen.

De waterbewuste stad geeft een doorkijk verder dan 2050, wellicht verder dan 2100. In het bereiken van een klimaatbestendige en waterbewuste toekomst ligt de nadruk op een participerende, leefbare en verantwoordelijke stad. Het betrekken van onze leefomgeving en sociale waarden is van vitaal belang. Tenslotte maken wij deel uit van het stedelijke ecosysteem. Om de transitie naar de waterbewuste toekomst mogelijk te maken moeten steden actief aan de slag met de drie pijlers in de stad als waterbewuste gemeenschappen en netwerken, een zelfredzaam stroomgebied en aanbieders van ecosysteemdiensten.

Blijft het bij veel adaptieplannen en weinig doen? Het niet oppakken van de klimaatadaptatie evenals de wereldwijde watercrisis zijn door het World Economic Forum<sup>17</sup> genoemd als de twee grootste bedreigingen voor een volgende economische crisis. Veel ontwikkelde

steden, zoals in Nederland, hebben historisch zwaar geïnvesteerd in systemen voor één doel met bijbehorend beheer, en in het onderhoud en de instandhouding van deze systemen. In een klimaatbestendige en waterbewuste toekomst is het bebouwd gebied (ecopolis) in evenwicht is haar natuurlijke omgeving en landschap, voorziet het in eigen grondstoffen en is zelfredzaam. Met weinig tot geen technische functies, juist meer samenwerkend met de natuurlijke systemen.

Ondanks dat de transitie naar de waterbewuste stad meer bekendheid krijgt en internationaal wordt omarmd als gidsmodel, is het nog geen mainstream. Een herontwerp van het waterbeheer in onze steden is nodig, te starten met een sterkere bewustwording over 'steden als zelfredzaam stroomgebied', bijv. door onze gebouwde omgeving te beschouwen als waterwingebied om een zelfvoorzienende lokale watervoorziening te bevorderen.

## ABSTRACT

Cities are experiencing the impacts of climate change through water-related disasters, while the sustainable management of water resources remains crucial for urban climate resilience. Accordingly, frameworks that integrate urban water management with climate change adaptation become increasingly relevant. The Water Sensitive Cities (WSC) framework is built on three pillars that address cities' role as communities and networks, water catchments, and providers of ecosystem services. Making these three pillars actionable in daily practice requires improved perception of the benefits from decision makers and the public. This includes tangible financial benefits and the social benefits of an improved living environment (which is more difficult to quantify). Learning from experience shows that the adoption of the WSC approach can be a positive, place-making process for truly sustainable growth, working and investing collaboratively and considering all pillars of sustainability in balance. Because the WSC framework is also a benchmark that appeals the competitiveness of cities, it can accelerate the implementation of climate adaptation.

## Referenties

- 1 Dolman, N., Van de Ven, F. (2014) Nieuwe, integrale en duurzame aanpak in New Orleans (VS) – Ervaringen met de aanpak van regenwateroverlast in bebouwd gebied, RIONEDreks 18.
- 2 Dolman, N., Zijderwijk, P., Bouma, J. (2011). Bouwen aan de waterbewuste stad, H2O nr. 21, pag. 28-29.
- 3 Brown, R., Keath, N., Wong, T. (2008), 'Transitioning to water sensitive cities: ensuring resilience through a new hydro social contract', 11th International Conference on Urban Drainage, Scotland, UK.
- 4 Dolman, N., Savage, A., Ogunyoye, F. (2013). Water-sensitive urban design: Learning from experience. Municipal Engineer, 166:2, pages 86–97.
- 5 Geldof G., R. Brown (2009). De watergevoelige stad, H2O nr. 6, pag. 18-19.
- 6 Brown, R., Rogers, B., Werbeloff, L. (2016). Moving toward water sensitive cities: A guidance manual for strategists and policy makers. Melbourne, Australia: Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities.
- 7 Wong T., Brown R. (2009) The water sensitive city: principles for practice. Water Sci. Technol., 60 (3) (2009), pp. 673-682, 10.2166/wst.2009.436.
- 8 Tjallingii, S. (1996). Ecological conditions, strategies and structures in environmental planning. PhD thesis. Delft, the Netherlands: Delft University of Technology.
- 9 Bressers, J. T. A., & Lulofs, K. R. D. (2010) (eds),. Governance and Complexity in Water Management; Creating Cooperation through Boundary Spanning. London: Edward Elgar / IWA Publishing.
- 10 Dolman, N., Ogunyoye, F. (2018). How water challenges can shape tomorrow's cities, Civil Engineering, 171:6, pages 22-30.
- 11 WEF (World Economic Forum) (2014). The Competitiveness of Cities, REF 040814.
- 12 Jefferies, C. Duffy, A. (2011), 'The SWITCH transition manual', Abertay University, ISBN 9781899796236, Scotland, UK.
- 13 Rogers B., Dunn G., Hammer K., Novalia W., de Haan F., Brown L., Brown R., Lloyd S., Urich C., Wong T., Chesterfield C. (2020). Water Sensitive Cities Index: A diagnostic tool to assess water sensitivity and guide management actions, Water Research, 186: 116411.
- 14 Dolman N., S. Lijzenga, G. Özerol, H. Bressers, M. Böge, H. Bormann. (2018). Applying the Water sensitive City framework for climate adaptation in the North Sea region: First impressions from the CATCH project. Proceedings of the Singapore International Water Week.
- 15 Özerol G., Dolman N., Bormann H., Bressers H., Lulofs K., Böge M. (2020). 'Urban water management and climate change adaptation: A self-assessment study by seven midsize cities in the North Sea Region', Sustainable Cities and Society, 55: 102066.
- 16 Dobre C. (2020) Stormwater management in Brussels-Capital Region: in transition towards a Water Sensitive City. PhD thesis. Brussel, België: Université Libre de Bruxelles.
- 17 WEF (World Economic Forum) (2020) Global Risks Report 2020. WEF, Cologny, Switzerland.