

KLIMAATADAPTATIE EN TRANSITIEMANAGEMENT

*Rutger van der Brugge, Renske de Winter, Marjolein Mens, Marjolijn Haasnoot**

■ Klimaatverandering zorgt voor steeds groter wordende problemen in de watersector. Extremer weer resulteert in hogere afvoeren met kans op wateroverlast of overstromingen, maar ook langere periodes van hitte en droogte, waardoor knelpunten ontstaan in de zoetwaterbeschikbaarheid. Recent onderzoek laat zien dat de stijging van de zeespiegel in de 2de helft van deze eeuw veel sneller kan gaan dan we dachten (De Conto & Pollard, 2016; Haasnoot et al., 2019). Het Nederlandse waterbeheer is van oudsher zeer kundig in het beheersen van het water en het technisch optimaliseren van het watersysteem. Nog verdere technische optimalisering lijkt op termijn echter geen structurele oplossingen te kunnen bieden voor de problemen die gaan ontstaan als gevolg van klimaatverandering. Daarvoor zijn fundamentele veranderingen nodig in de wijze waarop wij omgaan met het water. Deze fundamentele veranderingen worden ook wel transities genoemd. We zullen ingaan op wat transities zijn en hoe we grip op deze complexe fenomenen kunnen krijgen. Daarna illustreren we de noodzaak voor transities aan de hand van de casus droogte en de casus zeespiegelstijging. We gaan daarna kort in op het Deltaprogramma, dat als nationaal adaptatieprogramma een belangrijk greepstuk zou kunnen zijn om gebiedstransities vorm te geven. Tot slot geven we een aantal suggesties hoe transitie management hiervoor ingezet zou kunnen worden.

Transities nader toegelicht

Transities worden opgevat als grootschalige, fundamentele veranderingen van maatschappelijke systemen (Rotmans et al., 2001). Bekend voorbeeld uit het verleden is de grootschalige overgang van kolen naar gas in de jaren '60. In het waterbeheer zijn ook voorbeelden van transities, de overgang van technocratisch waterbeheer naar integraal waterbeheer in de jaren '80 en '90 bijvoorbeeld. Termen als 'ruimte voor water', 'water als sturend principe in de ruimtelijk ordening', 'functie volgt peil' verwijzen naar de transitie waar we nu (nog steeds) in zitten (van der Brugge, 2005, 2009). We slagen er echter nog niet in om in de praktijk dat goed vorm te geven. Vooralsnog is het water in de meeste gevallen niet leidend en passen we steeds het watersysteem aan de functies aan.

Bij transities wordt nou juist wel die bestaande orde doorbroken. Er vindt wel een fundamentele verandering plaats in hoe we het aanpakken. Dat ontstaat natuurlijk niet zomaar. Een transitie is een fenomeen van vele opeenvolgende veranderingen over een langere periode (ca. 25-50 jaar) en die veranderingen zijn op zichzelf weer het resultaat van socio-culturele ontwikkelingen, economische ontwikkelingen, technologische ontwikkelingen en institutionele ontwikkelingen (Rotmans et al., 2001).

In de transitietheorie zijn een aantal denkmodellen ontwikkeld om het complexe fenomeen van transities toch te kunnen begrijpen en bestuderen (Grin et al., 2010). Het eerst denkmodel is het multi-fase model (Rotmans et al., 2001). Dit stelt dat een transitie uit vier generieke fasen bestaat. De eerste fase is voorontwikkelingsfase waarin nieuwe ideeën naar boven komen. De tweede

* Rutger van der Brugge, Renske de Winter, Marjolein Mens, en Marjolijn Haasnoot zijn verbonden aan Deltares.

fase is de take-off, waarin deze ideeën gaan doorbreken en het bestaande regime uitdagen. In de derde fase, de versnelling, vindt de transformatie plaats die zich in de laatste fase stabiliseert tot een nieuw systeem. Tweede denkmodel is het multi-level perspectief (Rip & Kemp, 1998; Geels & Schot, 2007). Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen ontwikkelingen op verschillende schaalniveaus. Macro-ontwikkelingen zijn de grote, brede maatschappelijke trends. Op microniveau ontstaan nieuwe ideeën die daarop inspelen. De dynamiek van take-off en versnelling ontstaat als bepaalde problemen steeds groter worden en de nieuwe ideeën doorbreken als antwoord daarop. Bijvoorbeeld de steeds grotere problemen met de waterkwaliteit in de jaren '80 leidde tot het concept van integraal waterbeheer en werd breed opgepakt vanwege de maatschappelijke trend van opkomend milieubewustzijn (van der Brugge, 2005). Voor het doorbreken van ideeën of innovaties is doorgaans een relatief lange ontwikkeltijd nodig, tot op een zeker moment het probleem, de oplossing en de politieke setting bij elkaar komen (Kingdon, 1984). De 'window' die dan ontstaat kan leiden tot een omslagpunt in beleid. In de eerdere transitie in het waterbeheer zien we in eerste instantie nieuwe ideeën als uitgangspunten voor beleid bottom-up ontstaan. Bij het omslagpunt zien we deze bottom-up dynamiek omslaan in een top down-dynamiek, waarbij vanaf dat moment die uitgangspunten overal worden toegepast (Van der Brugge, 2009). In sectoren die meer markt-gedreven zijn, zijn het disruptieve technologieën die doorbreken en de bestaande markt veroveren. Een derde denkmodel gaat dan ook over de verschillende patronen van verandering (de Haan, 2010, Van der Brugge, 2009). Twee zijn er al genoemd, bottom-up opschalen van ideeën of technologieën en het top down implementeren van nieuwe beleidsuitgangspunten. Een derde patroon van verandering is dat van adaptatie, waarbij continue verbeteringen en optimalisaties worden doorgevoerd. Dit kunnen zowel technische verbeteringen zijn als procesverbeteringen. Een vierde patroon van verandering is dat van afbraak (Loorbach 2014). Hoe worden bijvoorbeeld bestaande instituties afgebroken, zodat er ruimte ontstaat voor vernieuwing? Het samenspel van deze patronen van verandering kan leiden tot verdere systeemoptimalisatie of tot een transitie. Bij dit derde denkmodel hoort dan ook de vraag wat er dan precies verandert. Dat kunnen bijvoorbeeld

beleidsuitgangspunten zijn, of opkomende technologieën, verschuivingen in de markt, instituties, of bijvoorbeeld het landgebruik in een gebied.

Tot slot, het vierde denkmodel is dat van sturing in transitieprocessen, oftewel transitie management (Loorbach, 2007, Rotmans et al., 2005). Dit denkmodel gaat uit van de gedachte dat alle partijen sturen. Dat kan tegengesteld zijn, waardoor er een status quo blijft, of kan samenwerking in de keten zijn, waardoor de keten als geheel functioneert en in stand wordt gehouden. Er kan ook juist sturing plaatsvinden dat gericht is op verandering, of juist het bewust tegenhouden van verandering. Transitie management richt zich op de sturing van verandering. Er zijn concrete sturingsprincipes ontwikkeld gebaseerd op de deze denkmodellen en om de patronen van verandering te kunnen ondersteunen. Hierbij gaat de meeste aandacht uit naar het bottom-up patroon. Het gaat dan bijvoorbeeld om het vormen van vernieuwingsarena's, waarin de betrokkenen concrete ideeën en innovaties (op microniveau) gaan koppelen aan alternatieven op systeemniveau (meso niveau). Bij het uitwerken daarvan worden lange termijn visies vertaald in transitiepaden, die richting geven aan beleid en worden gericht pilots opgetuigd om van te leren (Loorbach, 2007).

Transitie in het waterdomein

De transitie die nodig is in het waterdomein beperkt zich niet tot de waterbeheerders. Integendeel, men zou kunnen stellen dat de transitie juist gericht is op de gebruikers van het watersysteem, omdat de gebruiksfuncties moeten veranderen. Om dit duidelijk te maken vatten we het waterdomein op als een combinatie van drie deelsystemen: een fysiek watersysteem, een socio-economische systeem en een governance-systeem. Het fysieke systeem bestaat uit het water zelf (oppervlaktewater en grondwater), de aquatische ecologie en de waterinfrastructuur. Het socio-economische systeem is op te vatten als het geheel van functies die van het water afhankelijk zijn, dit zijn gebruiksfuncties (zoals landbouw, scheepvaart, drinkwater), natuurfuncties en beschermfuncties (voor veilig wonen en werken). Tot slot onderscheiden we het governance-systeem. Hieronder valt het operationele waterbeheer en de waterbouw, maar

ook het waterbeleid, de regelgeving en kennisontwikkeling. Dit governance-systeem faciliteert de interacties tussen het fysieke en het socio-economische systeem. Het is van oudsher volgend op de maatschappelijke wensen ten aanzien van die functies.

Echter, klimaatverandering veroorzaakt nu al problemen en deze zullen in de toekomst erger worden en vaker optreden (Deltaprogramma, 2019). Door klimaatverandering enerzijds en de toename van functies anderzijds is het water governance systeem niet meer in staat om aan alle eisen van al die functies tegelijk te voldoen. Er is een besef dat met alleen technische optimalisatie de knelpunten niet altijd opgelost kunnen worden en dat een structurele oplossing ligt in het aanpassen van de functies in een gebied, die alle verschillende eisen stellen aan het watersysteem. De transitie in het waterdomein gaat daarom meer over de veranderingen in de waterafhankelijke functies, dan over veranderingen in het operationele waterbeheer, de waterbouw, of de regelgeving.

Dat vraagt vooral om veranderingen aan de gebruikerskant. Het waterbeheer kan blijven faciliteren en het peil kan in principe de functie volgen, maar we zouden dan wel de functies in een gebied meer in overeenstemming moeten brengen met de mogelijkheden en condities van het water en de ondergrond. Concreet houdt dit in de heroverweging van de water-gerelateerde functies in een gebied, welke wel en niet gefaciliteerd moeten worden of welke functies anders ingevuld moeten worden. Dit soort heroverwegingen van functies vallen echter niet binnen het mandaat van waterbeheer. Waterbeheerders kunnen niet zelfstandig besluiten welke functies wel en niet gefaciliteerd blijven worden, dat is een maatschappelijk afweging. Het water governance systeem is daarom tot op heden niet in staat gebleken om die heroverweging te initiëren en vorm te geven.

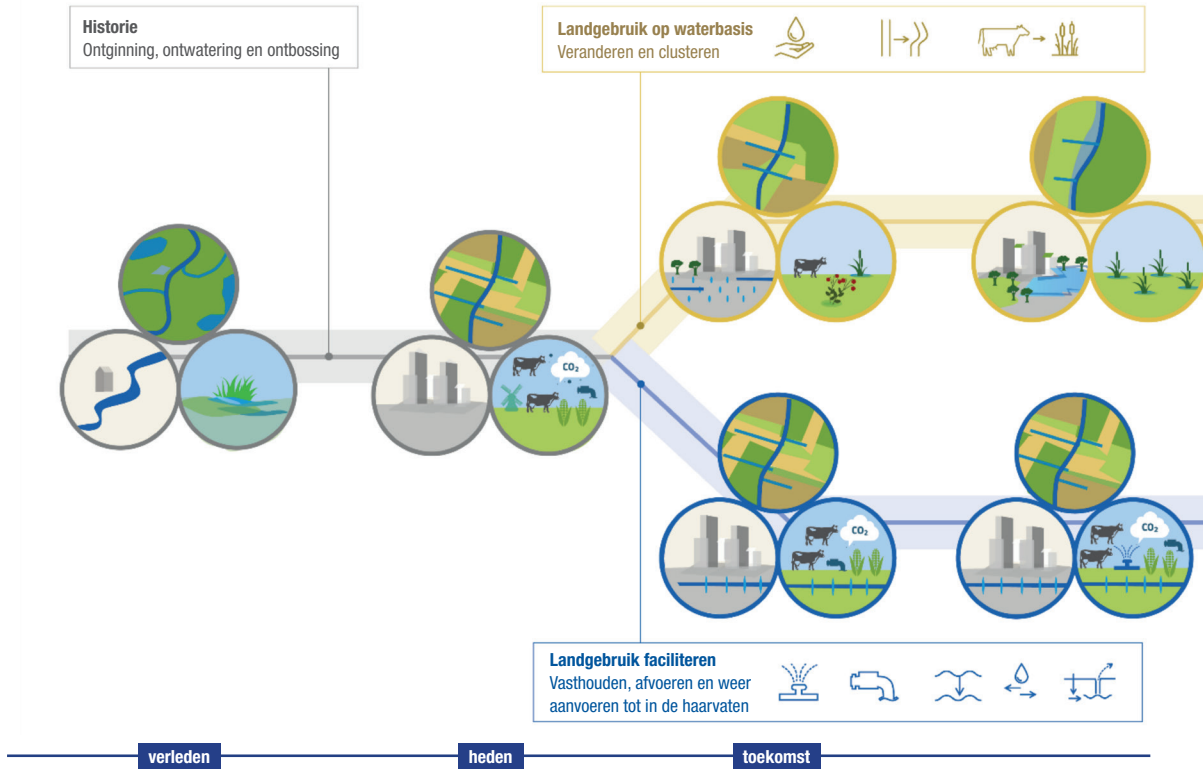
In de volgende secties illustreren we eerst aan de hand van droogte en zeespiegelstijging de noodzaak van transitie. In de daaropvolgende sectie geven we een suggestie langs welke lijnen (inzichten uit) transitie management in het waterdomein zou kunnen bijdragen.

Noodzaak voor gebiedstransities (1) Droogte

Bovenstaande noodzaak voor transitie wordt geïllustreerd aan de hand van de casus droogte. In een delta als Nederland is de watervoorraad groot. Het water is echter niet altijd op het juiste moment op de juiste plek. In droge perioden is de aanvoer minder en verdampt veel water. In droge perioden kunnen er dan toch droogteproblemen ontstaan. Droogte resulteert in schade aan natuur, opbrengstderving in de landbouw, extra scheepvaartkosten door lage afvoeren, uitzakkende grondwaterstanden met als gevolg bodemdaling, veenafbraak en schade aan gebouwen en infrastructuur.

Om de schade door droogte te beperken en onherstelbare schade te voorkomen treedt de verdringingsreeks in werking. Er wordt dan landelijk opgeschaald met ondersteuning van de Landelijke Commissie Waterverdeling (LCW). Er wordt gekeken hoe het beschikbare water het best verdeeld kan worden om de schade zoveel mogelijk te beperken. Dit kan betekenen dat schade aan landbouw wordt geaccepteerd, omdat het belangrijker wordt geacht om onherstelbare schade te voorkomen aan dijken of natuurgebieden. In die situatie worden er in wezen politieke keuzen gemaakt over de waterverdeling. Het waterbeheer is in die situatie lang niet altijd meer in staat om genoeg water naar de juiste plekken aan te voeren. Door klimaatverandering neemt ook de droogte toe. In de toekomst zullen deze problemen dus vaker en heviger optreden.

De oplossingsrichtingen liggen ofwel in het aanpassen van het watersysteem, ofwel in het aanpassen van het landgebruik (zie afbeelding 1). De eerste oplossingsrichting gaat uit van de huidige landgebruiksfuncties. Om die te blijven faciliteren in de toekomst moeten extra (technische) optimalisatiemaatregelen genomen worden om het water op de juiste plek te krijgen en beter vast te houden. Het gaat dan bijvoorbeeld om maatregelen om het water lokaal vast te houden, om te bergen, toepassingen van onderwaterdrainage om grondwaterpeilen te sturen, bellenschermen om zoutwater tegen te houden en meer van dit soort technische maatregelen. De verwachting is echter dat ondanks al dit soort maatregelen de watertekorten en droogteschade niet geheel te



Deltares

Afbeelding 1. Twee oplossingsrichtingen voor droogteproblematiek

voorkomen. Binnen deze oplossingsrichting is dus ook een zekere acceptatie van schade nodig, die eventueel via verzekeringsregelingen kunnen worden afgedekt.

De tweede oplossingsrichting is om het landgebruik af te stemmen op de mogelijkheden van het watersysteem, inclusief de bodem. Landgebruiksfuncties zouden in deze richting meer geclusterd worden op plekken waar dit goed past bij de ondergrond en de mogelijkheden van het waterbeheer. Dat betekent bijvoorbeeld voor kustgebieden een transitie naar zilte landbouw en zilte natuur, in de veengebieden een transitie naar functies die met vernatting gecombineerd kunnen worden (andere teelten of andere functies) en op de hoge zandgronden een transitie naar vormen van landbouw die met minder beregening kunnen.

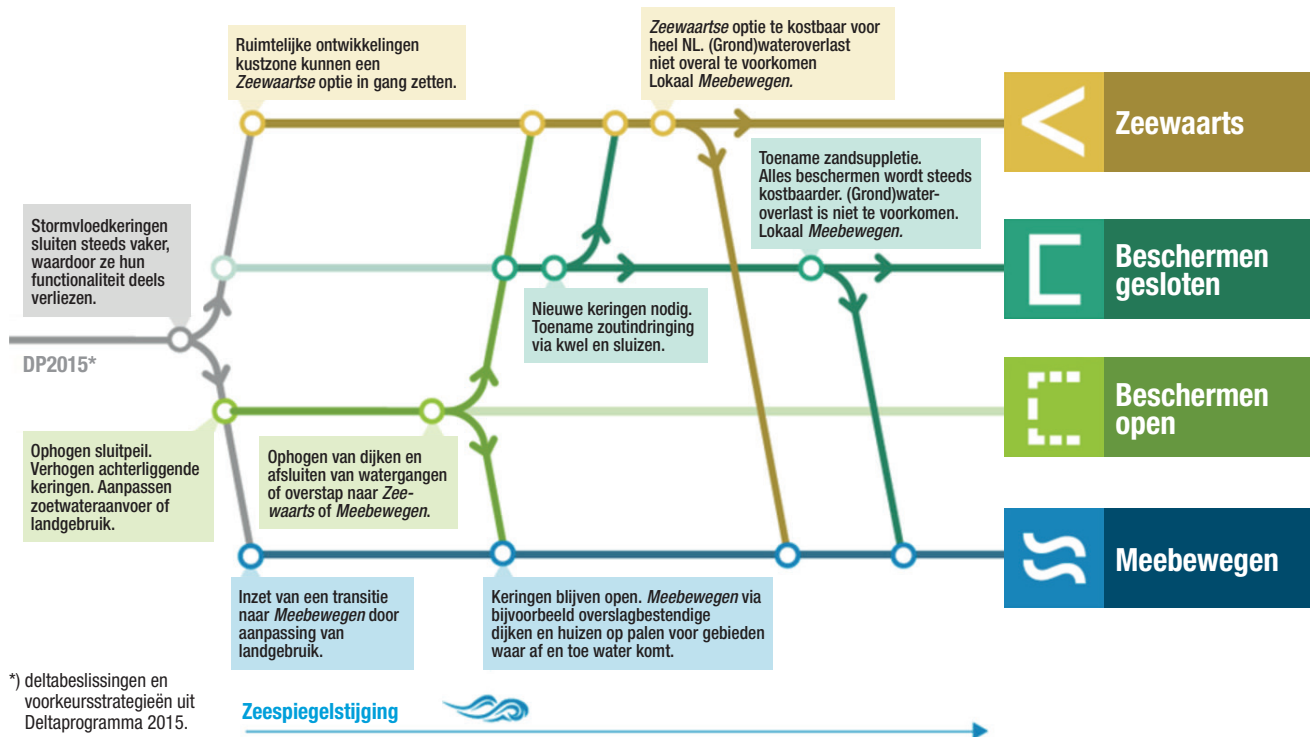
In de praktijk wordt vaak op de eerste oplossingsrichting teruggegrepen. Veel aandacht gaat uit naar de technische maatregelen. Dit is ook verklaarbaar, omdat de waterbeheerder wel het watersysteem kan aanpassen, maar niet de functies. Op lokaal niveau zijn overigens her en der wel voorbeelden van functieverandering, zoals vernatting van landbouwgronden ten behoeve van natuur of aanpassingen van de gewassen. Op regionale schaal wordt er ook wel over nagedacht. Het Groene Hart is daar een voorbeeld van, waar talloze visies en concepten voor zijn ontwikkeld voor een natter veenweidegebied. Vooralnog worden dergelijke regionale transitieplannen niet doorgezet, met als gevolg dat een mix van optimalisatiemaatregelen wordt ingezet om de bestaande functies te blijven faciliteren.

Noodzaak voor gebiedstransities (2) Zeespiegelstijging

Een andere grote opgave die de noodzaak voor gebiedstransities illustreert is de stijging van de zeespiegel. De zeespiegelstijging langs de Nederlandse kust bedraagt momenteel circa 2 mm per jaar. In Nederland werd tot nu toe beleidsmatig uitgegaan van een zeespiegelstijging met maximaal 0,4 meter in 2050 en maximaal 1,0 meter in 2100 ten opzichte van 1995 (Haasnoot, et al. 2019) .

Recente inzichten over het afbreken en afsmelten van Antarctica zijn hierin nog niet verwerkt. Uit nieuwe projecties van het KNMI blijkt dat de zeespiegelstijging 2050 weinig verschilt van de eerdere projecties, maar dat na 2050 een versnelling van de stijging kan gaan optreden. Voor 2100 gaan de Deltascenario's uit van een stijging die tussen 0,35 meter en 1 meter ligt. In de nieuwe scenario's wordt van een stijging berekend van 0,3 tot 2 meter. Dat is een verdubbeling ten opzichte van de eerdere scenario's. De bovengrens gaat uit van het behalen van de Parijsdoelen, waarbij we onder de 2°C opwarming blijven. Worden de Parijs-doelstellingen niet gehaald en haalt de opwarming van de aarde 4°C, dan is het mogelijk dat de zeespiegel stijgt met 3 meter in 2100. Na 2100 kan die stijging nog verder doorzetten naar 5 tot 8 meter in 2200.

Problemen die als gevolg van zeespiegelstijging ontstaan zijn talloos. In het kader van het Deltaprogramma wordt hier onderzoek naar gedaan (Deltares, 2019). Te verwachten problemen zijn onder meer de kustverdediging, verdrinking



Afbeelding 2. Oplossingsrichtingen en mogelijke adaptatiepaden voor de Nederlandse delta bij een hoge zeespiegelstijging.

van de Waddenzee, verkorting van de functionele levensduur van kunstwerken en stormvloedkeringen, vaker sluiten van de Maeslant-kering met gevolgen voor de scheepvaart, structurele inzet van pompen op de Afsluitdijk, structurele inzet van de zoetwatervoorziening via Gouda, toename van zoute kwel en zoutindringing in het grondwater.

Ook voor deze opgaven worden oplossingsrichtingen in kaart gebracht (zie afbeelding 2). De eerste richting is het opschroeven van de kustverdediging. Dit kan in een variant waarbij open verbindingen met de zee behouden blijven of worden afgesloten. Te denken valt aan maatregelen zoals extra zandsuppletie, voortijdige vervanging kunstwerken en stormvloedkeringen, frequente sluiting van Maeslant-kering. Bij deze richting moeten we accepteren dat de Waddenzee verdrinkt en zal dat verzilting toeneemt. Tweede oplossingsrichting is de aanleg van een nieuwe kustverdediging zeewaarts. Oplossingen als eilanden voor de kust of een Noord-Europese kering tussen Frankrijk en Engeland en Schotland en Noorwegen. Een nieuwe kustverdediging is misschien nog de oplossingsrichting die het minst een transitie veronderstelt. Hoewel dit een ongekend technologisch hoogstandje zou zijn, hoeft er achter de kering in wezen niet veel te veranderen. De laatste oplossingsrichting is meebewegen. Dit kan neerkomen op gedeeltelijk of volledig terugtrekken uit Laag Nederland. Deze variant veronderstelt de grootste transitie, namelijk het opgeven van delen van laag Nederland, inclusief infrastructuur, de voorzieningen

en cultuurhistorie, en de verplaatsing van mensen en economische activiteiten naar hoger gelegen stukken van Nederland. In de praktijk ligt de focus nu eerst op nader onderzoek naar klimaatscenario's, en het kwantificeren van de effecten van zeespiegelstijging en maatregelen.

Discussie: Uitdagingen voor transitie management

De bovenstaande analyse van droogte en zeespiegelstijging laat zien dat bij toenemende klimaatverandering er steeds meer problemen zullen gaan optreden. Het laat zien dat het voor de waterbeheerders op de langere termijn steeds lastiger wordt om alle functies te blijven faciliteren. Voor bepaalde gebieden zal een transitie van de gebruiksfuncties een structurelere oplossing zijn. Tot op heden is dat proces van heroverweging van functies niet of nauwelijks van de grond gekomen.

Een plek waar die sturing op de heroverweging vorm zou kunnen krijgen is het Deltaprogramma. Het Deltaprogramma is een nationaal programma gericht op klimaatadaptatie. Het programma bestaat uit drie thematische programma's (waterveiligheid, zoetwaterbeschikbaarheid en ruimtelijke adaptatie) en een aantal gebiedsprogramma's. Binnen het programma zijn vijf zogenaamde Deltabeslissingen genomen die de basis vormen voor het waterbeleid. Het Deltaprogramma heeft ook met "adaptief deltamanagement" een sturingsconcept uitgewerkt en toegepast dat veel overeenkomsten vertoont met transitie-

management, zoals joint fact finding en visievorming, het belang van de systeembenadering, het transparant omgaan met onzekerheden, het ontwikkelen van toekomstpaden en het monitoren van omgevingssignalen. Deze omgevingssignalen kunnen aanleiding zijn om de Deltabeslissingen en de daaruit voortkomende voorkeursstrategieën aan te passen. Dat is vastgelegd in een monitoringssystematiek genaamd meten-weten-handelen. Hiervoor is een speciale signaalgroep van experts in het leven geroepen. De problemen door droogte en versnelde zeespiegelstijging zijn dan ook voor de signaalgroep aanleiding geweest om nader onderzoek te doen. De onderzoeken die inmiddels lopen kunnen aanleiding zijn voor de herziening van de Deltabeslissingen.

De scope van het Deltaprogramma met betrekking tot klimaatadaptatie is tot op heden echter vooral geweest op het aanpassen van het watersysteem. Er is vooral gekeken naar maatregelen in het fysieke deelsysteem. Er is tot op heden weinig aandacht geweest voor de heroverweging van functies. Er zijn niet of nauwelijks maatregelen gericht op het initiëren en vormgeven van gebiedstransities. Daar zien we langzamerhand verandering in komen, onder anderen vanwege de problemen rond droogte en zeespiegelstijging. Bovendien worden andere opgaven zoals de landbouwtransitie, energietransitie en woningbouw steeds dwingender. Binnen het Deltaprogramma wordt met die opgaven wel rekening gehouden, maar dan vooral als randvoorwaarde voor het waterbeheer. Het besef dringt echter nu langzaam door dat die transitie ons zullen gaan dwingen tot een heroverweging van functies. Het waterbeheer zou een belangrijke stem moeten hebben om ervoor te zorgen dat klimaatadaptatie in die heroverweging wordt meegenomen en die functies in overeenstemming te brengen met de mogelijkheden en condities van het water- en bodemsysteem.

Om dat te bewerkstelligen zou transitie management voor het waterdomein van toegevoegde waarde zijn. Vanuit de transitie managementtheorie kunnen we een eerste beeld schetsen. Dat doen we langs de vier lijnen uit de transitie management cyclus. De eerste lijn is het opzetten van een transitie arena, een groep van vertegenwoordigers die gezamenlijk aan de slag gaan om de functie

herovergving vorm te geven. Dit soort arena's kunnen werkgroepen zijn die hangen onder de bestaande governance-structuren van het Deltaprogramma. Voor de verschillende thema's binnen het Deltaprogramma zijn er regionale overlegstructuren. Dit zijn nu vooral de waterambtenaren vanuit de verschillende overheden, maar deze arena zou juist ook moeten bestaan uit vertegenwoordigers van de andere transitieopgaven en de gebruikers uit het gebied zelf, want zij moeten immers veranderen.

Die combinatie van opgaven kan als heel complex worden ervaren. Toch wordt door de interdisciplinaire samenstelling duidelijk dat er de komende decennia sowieso veel zal gaan veranderen in het gebied. Door de landbouwtransitie, energietransitie de woningbouwopgave en de drinkwaterbevoorrading naar binnen te halen en te beseffen dat een enorme verbouwing van de omgeving op stapel staat, creëert dit ook openingen om de bestaande functies te gaan heroverwegen en opnieuw in te vullen. De waterbeheerder die aan tafel zit heeft de taak om de natuurlijke condities van het water en ondergrond daarin mee te laten wegen. De waterbeheerder heeft in deze transitie arena een rol als deelnemer en niet als trekker.

Tweede lijn is het ontwikkelen van een visie of een beeld van waar het gebied heen zou moeten. Het gaat om een integraal beeld, waarin juist de verschillende opgaven die in het gebied spelen aan elkaar worden gekoppeld. Oplossingsrichtingen moeten worden uitgedacht en vertaald worden in transitiepaden voor een gebied. In het Deltaprogramma is hier al veel ervaring mee opgedaan in de vorm van zogenaamde adaptatiepaden als onderdeel van adaptief deltamanagement. Voor de verschillende deelprogramma's zijn toekomstpaden ontwikkeld, waarin de (doorgaans technische) maatregelen in de tijd zijn geplaatst. Uitdaging zit hem in de doorontwikkeling naar transitiepaden, waarin de verandering van de functies centraal staat. Hierbij moet zoveel mogelijk synergie worden gezocht met de landbouwtransitie, energietransitie en woningbouw.

Derde lijn is het uitvoeren van wat bedacht is in de transitiepaden. Belangrijk is om de partijen die willen of moeten veranderen hierbij te ondersteunen. Bij de start

zal dit nog erg zoeken zijn. Wat moet er allemaal geregeld worden, hoe kan dat het best aangepakt moeten worden? Niet iedereen in het gebied zal direct willen veranderen. Daarom is het van belang om afspraken te maken over de termijn. Hiervoor zullen uitkoopregelingen en andere beleidsinstrumenten bij ingezet moeten worden

De vierde lijn is monitoring en evaluatie. Voor het transitieproces is het van belang om de leerervaringen te delen. Er is een adaptieve aanpak nodig, zodat de lessen gebruikt worden om de transitiepaden aan te scherpen of aan te passen. Het gaat ook om het leren van hoe conflictsituaties zijn afgehandeld, wat motivaties zijn om te veranderen, hoe de verschillende opgaven gecombineerd zijn. Taak voor het waterbeheer is om inzicht te krijgen in de water-gerelateerde vragen. Welke functies passen goed en minder goed bij het water en de ondergrond en wat betekent dit voor het gebiedsproces.

Conclusie

Als gevolg van klimaatverandering wordt het voor het waterbeheer steeds lastiger om alle functies van het watersysteem, zoals landbouw, natuur, scheepvaart, drinkwater en bescherming tegelijk te faciliteren. Voor sommige gebieden komt er een moment dat aanpassingen aan het watersysteem niet meer voldoende zijn en dat er een structurelere oplossing ligt in het aanpassen van de waterafhankelijke functies, zodat die meer in overeenkomst zijn met de mogelijkheden en natuurlijke condities van het water- en bodemsysteem. Tot op heden zijn gebiedstransities met functieveranderingen nauwelijks van de grond gekomen. Nu een aantal andere grote opgaven, zoals de landbouwtransitie, de energietransitie, de woningbouw en drinkwaterbevoorrading Nederland ook dwingen tot een heroverweging van functies moet het waterbeheer daar gebruik van maken. Met behulp van transitie management kunnen die gebiedstransities worden vormgeven door de verschillende opgaven met elkaar te verbinden. De waterbeheerder heeft daarin als taak om te zorgen dat klimaatadaptatie wordt meegenomen door de functieveranderingen zo goed mogelijk in overeenstemming te brengen met de condities van het watersysteem en de ondergrond. Dit zou een onderdeel kunnen worden van het Deltaprogramma.

Referenties

- De Conto, R., Pollard, D. (2016). Contribution of Antarctica to past and future sea-level rise. *Nature*, 531, 591-597. <http://dx.doi.org/10.1038/nature17145>
- De Haan, J. (2010). Towards Transition Theory. https://repub.eur.nl/pub/20593/TTT_JdeHaan_2010.pdf
- Deltaprogramma (2019). Doorwerken aan de delta: Nederland tijdig aanpassen aan klimaatverandering. <https://deltaprogramma2019.deltacommissaris.nl/>
- Geels, F. W. & Schot, J. (2007) Typology of socio-technical transition pathways. *Research Policy*, 36, 399-417.
- Grin, J., Rotmans, J., Schot, J., (2010). Transitions to sustainable development : new directions in the study of long term transformative change. Routledge.
- Haasnoot et al., (2018). Een verkenning van mogelijke gevolgen van versnelde zeespiegelstijging voor het Deltaprogramma. Rapport Deltares in opdracht van de staf Deltacommissaris en Rijkswaterstaat WVL, juli 2018. <https://www.deltacommissaris.nl/documenten/publicaties/2018/09/18/dp2019-b-rapport-deltares>
- Haasnoot, M, F. Diermanse, J. Kwadijk, R. de Winter, G. Winter, 2019, Strategieën voor adaptatie aan hoge en versnelde zeespiegelstijging. Een verkenning. Deltares rapport 11203724-004
- Kingdon, J. W. (1984). *Agendas, Alternatives and Public Policies*. Addison-Wesley Educational Publishers Inc., University of Michigan.
- Loorbach, D. (2007). *Transition management. New mode of governance for sustainable development*. Ph.D. dissertation, International Books, Utrecht, The Netherlands.
- Loorbach, D., (2014). *To Transition! Governance Panarchy in the new Transformation*. Oratie Erasmusuniversiteit Rotterdam.
- Rip, A. & Kemp, R. (1998). *Technological Change. Human Choice and Climate Change* (eds S. Rayner E. L. Malone), pp. 327-399. Battelle Press, Columbus, Ohio.
- Rotmans, J., Loorbach, D. & Van der Brugge, R. (2005) *Transitiemanagement en duurzame ontwikkeling: Co-evolutionaire sturing in het licht van complexiteit*. *Beleidswetenschap*, 19, 3-23.
- Rotmans, J., Kemp, R. & Van Asselt, M. (2001) *More evolution than revolution: Transition management in public policy*. *Foresight*, 03, 17.
- Van der Brugge, R., Rotmans, J. & Loorbach, D. (2005) *The transition in Dutch water management*. *Regional Environmental Change*, Volume 5, 164-176.
- Van der Brugge, R. (2009). *Transition Dynamics in Social-Ecological Systems. The Case of Dutch Water Management*. PhD Dissertation. <https://repub.eur.nl/pub/16186/VanderBrugge2009dissertatie.pdf>

SAMENVATTING

Het waterbeheer in Nederland staat voor een grote klimaat-adaptatie opgave. Deze opgave vergt meer dan het verder optimaliseren van het watersysteem. Het vraagt namelijk ook om aanpassingen van de functies die van het water gebruik maken. We illustreren dat aan de hand van twee opgaven: droogte en zeespiegelstijging. Tot op heden slaagt men er echter niet goed in om die functieveranderingen te initiëren en gebiedstransities vorm te geven. Het Deltaprogramma, als nationaal klimaatadaptatie-programma, zou zich daar meer op moeten gaan richten. Inzichten vanuit de theorie en praktijk van transitie management kunnen helpen om de gebiedstransities vorm te geven. ■