

ADAPTIEF OMGAAN MET VERANDERING BIJ VERVANGINGSINVESTERINGEN LESSEN UIT DE OVERIJSSSE VECHTDELTA

*Mark Zandvoort, Maarten J. van der Vlist**

■ Waterbeheer in Nederland is bijna volledig gereguleerd door middel van infrastructuur. Denk aan stuwen, sluizen, dijken en inlaten. Maar ook aan kades, bruggen en aquaducten, die ervoor zorgen dat water overgestoken of gebruikt kan worden voor scheepvaart en automobilititeit. Het gebruik van water staat echter in toenemende mate onder druk, met name door de recente droogte die vaak aan klimaatverandering wordt gekoppeld. Ook is veel van de huidige infrastructuur aan het verouderen en is ondanks de opkomst van asset management onder waterbeheerders nog regelmatig niet bekend welke prestaties er nog door infrastructuur geleverd kunnen worden of welke risico's door veroudering er zijn.

Bij het vervangen of vernieuwen van dergelijke infrastructuur komen daarnaast veel, verschillende onzekerheden om de hoek kijken. Hier werken we daarom adaptiviteit en een watersysteem perspectief uit en bestuderen hoe in het licht hiervan met onzekerheid omgegaan kan worden. Aan de hand van een casus laten we daarbij vier spanningsvelden zien die optreden bij de omgang met onzekerheid bij vervangingsopgaven.

We starten bij adaptatie van watersystemen. In de vorm van adaptatie aan onzekere veranderende klimatologische omstandigheden, staat dit thema in Nederland op de beleidsagenda sinds de start van het Deltaprogramma. Dat aanpassingen nodig zijn, werd al duidelijk met het rapport van de Commissie Waterbeleid voor de 21^{ste} eeuw (WB21; Commissie Tielrooij, 2000) en doet ook weer opgeld in bijvoorbeeld de bijdrage van Guus Beugelink (2019) in het vorige nummer van Water Governance. Rekening houden met klimaatverandering betekent dat water eerst moet worden vastgehouden, vervolgens geborgen en dan pas afgevoerd, in plaats van water zo snel mogelijk af te voeren om wateroverlast te voorkomen. Met het vasthouden-bergen-afvoeren zou de waterafvoer worden vertraagd. Vasthouden-bergen-afvoeren werd ook een van de elementen van het Nationaal Bestuursakkoord Water en is tot vandaag richtinggevend geworden voor het handelen van de waterbeheerders, en dat blijkt te werken (Zandvoort

et al. 2019). In het licht van de droge zomers van 2018 en 2019 heeft het adagium vasthouden-bergen-afvoeren ook een nieuwe impuls gekregen. Met name voor de voorraadvorming op de hoge zandgronden in het oosten en zuiden van Nederland moet meer water vastgehouden worden, zodat gewassen, natuurterreinen en bosgebieden langer van deze voorraad kunnen genieten.

Klimaatverandering en zeker op de langere termijn ook de gewenste eisen en functies van watersystemen zijn onzeker. Zover vooruit kijken zonder de complexe realiteit te vereenvoudigen is praktisch onmogelijk. Dit was in 2000 al één van de kritiekpunten op WB21, bijvoorbeeld door wijlen Prof. Ir. van Ellen die in Trouw stelde dat: “het een fictie is om het beleid voor de komende honderd jaar vast te stellen. Die ambitie is er in het verleden nooit geweest en het is bij zoveel onzekerheden misleidend te pretenderen dat dit nu wel mogelijk zou zijn.” Het probleem dat daarna echter is onderkend is dat elke keuze nu, wel op de lange termijn effecten heeft. De zogenaamde padafhankelijkheid van keuzes. Dit geldt in bijzondere mate voor infrastructuur, die vaak een lange levensduur kent en regelmatig op dezelfde plek vervangen wordt.

In het Nationaal Waterplan van 2008 is daarom het gedachtengoed van Adaptief deltamanagement geïntroduceerd, wat verder is uitgewerkt in het

* **Mark Zandvoort**, Wageningen UR & Tauw BV, Onderzoeker en adviseur Water en infrastructuur / Researcher and consultant Water and Infrastructure; **Maarten J. van der Vlist**, Wageningen UR & Rijkswaterstaat, Buitengewoon UHD en Topspecialist Adaptief watermanagement en ruimte / Special Associate Professor & strategic advisor Adaptive water management and spatial planning.

Deltaprogramma. Adaptief deltamanagement maakt de aanname dat elke keuze leidt tot grenzen aan toekomstige keuzeruimte, zelfs de keuze om niets te doen, expliciet. Adaptief deltamanagement is een benadering die helpt om bij veranderingen in het watersysteem en het doen van investeringen rekening te houden met toekomstige veranderingen in het bijzonder voor het klimaat. Adaptatie staat dan voor omgaan met onzekerheid, waarbij de vraag blijft welke onzekerheden dat dan zijn en op welke wijze waterbeheerders daarmee om kunnen gaan in hun infrastructurele investeringen. Bijvoorbeeld bij vervanging of grootschalige renovatie van keringen, sluizen of gemalen. De vraag die in deze bijdrage centraal staat is hoe in theorie en praktijk van het waterbeheer op adaptieve wijze omgegaan wordt met een onzekere toekomst bij de vervanging van infrastructuur. We sluiten hierbij aan op het eerdere Water Governance themanummer asset management (Van der Vlist et al. 2016).

Om deze vraag verder te verkennen en aan de dagelijkse waterbeheervraagstukken te koppelen schetsen we eerst onze theoretisch perspectief. Daarna beschrijven we de casus Overijsselse Vecht in het licht van omgaan met onzekerheid en de rol van infrastructuur en de vervangingsopgave daarvan. Op basis hiervan trekken we enkele conclusies voor de waterbeheerder.

Adaptiviteit en een watersysteemdefinitie

Als theoretische aanvliegroute gebruiken we het verschil tussen adaptatie en adaptief handelen. In eerder werk hebben we onderscheid gemaakt tussen adaptaties: de eigenlijke aanpassingen door een ingreep, en drie manieren van adaptief handelen: adaptief managen, adaptieve capaciteit vergroten of adaptief plannen (Zandvoort et al. 2017). Daarna lichten we ons watersysteemperspectief toe, wat we gebruiken om de casus Overijsselse Vecht uiteen te rafelen.

Adaptief managen

Adaptief management is de oudste theoretische stroming en komt voort uit de ecologie. De ecooloog Holling (1978) is hiervan de grondlegger. Hij bestudeerde vanuit een ecosysteemperspectief natuurgebieden en de veranderingen die mensen omwille van bijvoorbeeld de visserij of jacht daarin bewerkstelligen. Natuurgebieden kunnen in balans zijn, maar kunnen ook als gevolg van externe invloeden veranderen en in een nieuwe evenwichtssituatie terecht komen. Natuurgebieden passen zich dus aan en kennen als het ware verschillende evenwichtssituaties. Dat evenwicht wordt door mensen soms aan het wankelen gebracht. De basis onder adaptief management is het experimenteren met ingrepen en op basis van monitoring van de effecten aanpassingen of vervolgingrepen te doen.

Adaptieve capaciteit

Adaptieve capaciteit is hier nauw aan verwant en komt voort uit de complexiteitsstudies, waarin wetenschappers de toestand van systemen goed willen begrijpen. Veel systemen laten complex gedrag zien. Adaptieve capaciteit is een essentiële karakteristiek hiervan. Deze capaciteit gaat over het vermogen van een systeem om zich aan te passen aan nieuwe omstandigheden. Mogelijke adaptaties zijn dan het vermogen van een gebied, een systeem of organisatie om zich aan te passen aan nieuwe omstandigheden. Een voorbeeld is dat de waterschappen en Rijkswaterstaat zich als organisaties door de eeuwen heen altijd hebben weten aan te passen aan veranderende verhoudingen en situaties. De kentering naar een meer natuurlijk perspectief door de discussies rondom de Oosterscheldeafsluiting en later Ruimte voor de Rivier laten dit goed zien. Door goed te weten wat per situatie adaptieve capaciteit bepaalt valt hierop te sturen, bijvoorbeeld voor adaptieve organisaties door middel van het adaptieve capaciteit 'wiel' van Gupta et al. (2010).

Adaptief plannen

De derde stroming betreft adaptieve planning. Deze stroming komt voort uit de scenario- en strategische planning waarin denkbare toekomst en de redenering daar naartoe centraal staan. Adaptieve planning draait dit om door maatregelen in het licht van een onzekere toekomst centraal te stellen. In de Nederlandse context is het meest bekende voorbeeld hiervan adaptief deltamanagement. Daarin worden verschillende ontwikkelpaden geschetst, zoals bijvoorbeeld voor elke deelregio in het Deltaprogramma 2015. De aanname is niet waar we heen willen, maar welke problemen of kantelpunten we nu en later willen voorkomen. Dergelijke zogenaamde kantelpunten kunnen gekoppeld worden aan scenario's om de bandbreedte van te verwachten ontwikkelingen te schetsen. Belangrijk is om de huidige situatie en mogelijke maatregelen af te zetten tegen de ongewenste condities. Het verkennen van maatregelen en de effecten daarvan op de latere keuzeruimte staat daarom centraal in adaptief plannen.

Een voorbeeld van adaptief plannen: De afvoer van water uit het Amsterdam-Rijnkanaal wordt primair bepaald door de spuiomogelijkheden bij IJmuiden en op het IJsselmeer. Als de zeespiegel stijgt ontstaat er een moment dat de huidige afvoer onmogelijk wordt. Scenario's kunnen dan nog een bandbreedte schetsen ten aanzien van toe- of afname van die afvoer. Dit geeft de keuzeruimte weer waar de waterbeheerder bij de vervanging van het spuicomplex in kan bewegen. Nu een keuze maken, betekent daarmee dat andere keuzes in de toekomst wel of niet mogelijk zijn.

Samengevat bestaat adaptief handelen uit het doen van aanpassingen gebaseerd op het anticiperen van toekomstige verandering (adaptief plannen) en het monitoren van maatregelen en continue bijstellen

Tabel 1.
Definities van de
verschillende concepten.

Concept	Definitie
Adaptatie	(Het doen van een) aanpassing.
Adaptief managen	Benadering gericht op het hier en nu: Maatregelen monitoren en continue bijstellen voor optimalisatie.
Adaptieve capaciteit	Kenmerk wat aangeeft wat de ruimte van een systeem is om mee te bewegen met schokken en ontwikkelingen.
Adaptief plannen	Benadering gericht op anticiperen van de toekomst: Scenario's in beeld brengen, condities bepalen en ontwikkelpaden opstellen om te anticiperen op de toekomst.

daarvan (adaptief managen). Beide kunnen gericht zijn op systeemkenmerken waardoor er capaciteit is om met schokken of ontwikkelingen mee te bewegen (adaptieve capaciteit) (Tabel 1).

Adaptief omgaan met onzekerheid: een watersysteemdefinitie

In samenhang met adaptiviteit is een systeemdefinitie van belang. In ons geval is dat een watersysteem. Een watersysteem wordt wel omschreven als een samenhangend geheel van oppervlakte- en grondwater en de daarmee samenhangende waterbodems, oevers, kunstwerken en infrastructuur met de daarin en -op levende planten en dieren. Deze definitie is van belang voor het in beeld brengen van de mogelijkheden en beperkingen van watersystemen voor maatschappelijk gebruik en de mogelijkheden voor waterbeheerders om de kwaliteiten van watersystemen te beïnvloeden. We willen hier benadrukken dat waterbeheerders een in principe natuurlijk systeem beïnvloeden. Een systeem dat hoe gemodificeerd en gecontroleerd ook, zal reageren op veranderingen in onder andere neerslagpatronen en temperatuur. De trits vasthouden-bergen-afvoeren is een strategie om het watersysteem aan te passen aan veranderingen in het klimaat. De dimensionering gericht op vasthouden, bergen of afvoeren vormt echter altijd een punt van discussie in het licht van onzekerheid en de waarden en prestaties die op basis daarvan bepaald worden.

Onderscheid tussen systeemfunctie en gebruiksdienst

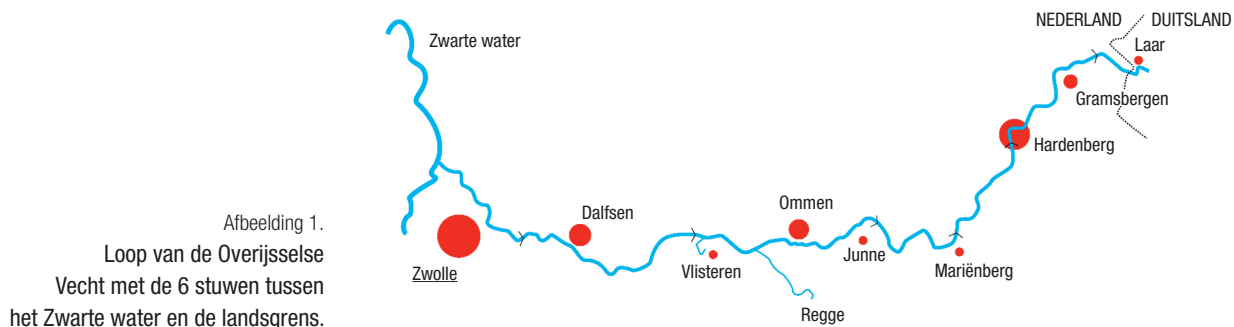
Wat van belang is voor infrastructurele ingrepen is om onderscheid te maken tussen twee verschillende redenen voor de inrichting en het beheer van watersystemen: systeemfuncties en gebruiksdiensten. Het handhaven en herstel van systeemkenmerken ten bate van functies en diensten zijn een apart onderdeel van de overheidszorg voor de waterhuishouding. De zorg voor het watersysteem bestaat uit twee lagen: een algemene zorg voor het systeem en de gebruik-specifieke zorg. Waterhuishouding kan in dit licht geherdefinieerd worden als de overheidszorg die zich richt op het handhaven (en herstellen) van kenmerken van watersystemen *mede* met het oog op de daarbij betrokken belangen (Van der Vlist & Hagelaar 1996, 15). Systeemfuncties zijn in het Beheersplan Rijkswateren

2016-2021 bijvoorbeeld bescherming tegen overstroming (te veel water), het voorzien in voldoende water (te weinig water) en de zorg voor schoon en gezond water (goede waterkwaliteit). Daarnaast worden gebruiksfuncties onderscheiden zoals landbouw, natuur en scheepvaart, die bediend worden vanuit het watersysteem. Het doel van de waterbeheerder is om de mogelijkheden en beperkingen van het watersysteem (te veel, te weinig, te vies) af te stemmen op het maatschappelijk gebruik. De waterbeheerder moet daarom als focus de systeemfuncties hebben: het oog houden voor beperkingen en mogelijkheden van het watersysteem en daaromtrent scenario's en toekomstbeelden maken. Dit geeft de randvoorwaarden waarbinnen de gebruikers functioneren. Uiteraard is er een wisselwerking tussen systeemfuncties en de wijze van gebruik, maar daar is tot op zekere hoogte op te handhaven, zoals in geval van droogte door beregenings- of onttrekkingsverboden.

De verantwoordelijkheid van de beheerder

De waterbeheerder zal telkens een optimum dienen te vinden tussen de systeemfuncties en gebruiksfuncties. Klimaatveranderingen en de onzekerheden daaromtrent grijpen met name in op de systeemfuncties (te veel, te weinig en te vies water). De waterbeheerder zal met de onzekerheid omtrent klimaatverandering moeten omgaan. Daarnaast wordt het watersysteem beïnvloed door maatschappelijke ontwikkelingen, en de vraag naar meer natte natuur, intensievere landbouwteelten of waterrecreatie die daaruit voortkomt. Deze ontwikkelingen hebben effect op systeemfuncties en het gebruik, terwijl ze ook onzekerheid met zich meebrengen.

Adaptief plannen is gericht op verschillende onzekerheden die het realiseren van toekomstbeelden en het voorkomen van problemen bemoeilijken. Onzekerheid die voortkomt uit de systeemfuncties zoals klimaatverandering, of veranderingen in de samenleving die andere wensen en eisen aan het gebruik van water stellen. In het nemen van verstandige beslissingen over te vervangen infrastructuur zijn we daarom benieuwd hoe deze twee aspecten verder uitpakken. Dit brengt ons tot de vraag: Welke spanningsvelden beïnvloeden de omgang met onzekerheid in de vervangingsopgave van natte infrastructuur in het licht van de verantwoordelijkheid voor een watersysteem



en het bedienen van gebruiksfuncties? Deze vraag bespreken we aan de hand van de casus Overijsselse Vecht waar een watersysteemopgave samenkomt met de vervanging van infrastructuur en botsende gebruiksfuncties.

Casestudie: Overijsselse Vecht

De Overijsselse Vecht is een regenwaterrivier waarvan de bovenloop in Munsterland begint en waarvan het ~3780 km² grote stroomgebied deels in Duitsland en deels in Overijssel ligt. Het uitstroomdebiet van de Vecht kan oplopen tot 500 m³/s, maar is een groot deel van het jaar minder dan 1 m³/s (Verdonschot & Verdonschot 2017). De rivier is daarom gestuwd, anders zou er tijdens de zomer geen tot nauwelijks water in staan. De Vecht wordt zowel door de recreatievaart als de landbouw intensief gebruikt, terwijl langs de hoofdstroom en nevengeulen waardevolle natuur te vinden is.

De rivier is gestuwd door middel van 6 stuwen en is bevaarbaar door middel van verschillende recreatiesluizen. Daarnaast bevinden zich vistrappen naast de stuwen om vismigratie mogelijk te maken. Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) opgave en ook met klimaatverandering in het achterhoofd en de opgave uit WB21 is er (mede met de Reggevisie als voorbeeld) door de toenmalige waterschappen een koers uitgezet om voor de Vecht een verandering in gang te zetten naar een half-natuurlijke rivier. Half-natuurlijk houdt vooral in dat er ook water stroomt tijdens het grootste deel van het zomerhalfjaar, in plaats van alleen tijdens piekafvoeren. Dit vraagt echter wel een verandering in de omgang met de stuwen en de bevaarbaarheid van de Vecht.

In het omgaan met onzekerheden loopt de waterbeheerder tegen verschillende spanningsvelden aan die samenhangen met zijn verantwoordelijkheid voor het systeem en de waterhuishoudkundige condities voor de gebruiksfuncties. Het ombouwen van de Vecht gaat echter niet zo maar. Het watersysteem heeft zich als het ware gezet conform de inrichting van de rivier en het ontwikkelde grondgebruik over de eeuwen heen. We onderscheiden voor de Vecht 4 spanningsvelden, op basis van interviews, uitgevoerd door Rianne

Wassink en onze eigen betrokkenheid bij het waterbeheer in Nederland.

Het eerste spanningsveld is de spanning die ontstaat bij de realisatie van een doel en het daarbij behorende kader. De keuze door de waterschappen, de Provincie Overijssel en 4 gemeenten voor een half-natuurlijke Vecht (uitgewerkt in het gebiedsprogramma 'Ruimte voor de Vecht' met nu 7 overheidspartners) conflicteert met zowel de huidige inrichting van de rivier als met de verschillende gebruiksfuncties in het gebied. Hierdoor is het doel van een half-natuurlijke rivier continu onderwerp van debat als er een maatregel genomen moet worden, zowel op regionaal niveau als op nationaal niveau. De lange termijn focus en de onzekerheid daaromheen speelt daarom mee bij elk besluit. Dit leidt er toe dat tot nog toe vooral de bestaande situatie in stand wordt gehouden. De oorsprong van de Vecht die deels van het jaar leeg stond lijkt daar ook aan bij te dragen; "het Kaderrichtlijn Water-doel matcht niet met het natuurdoel, onder de randvoorwaarde van waterveiligheid." (Interview 1) Het zou alleen samen kunnen gaan als je de dimensionering helemaal aanpast. Dan krijgt het hele systeem echter een dermate andere inrichting dat veel van het huidige gebruik praktisch onmogelijk wordt. Dit geldt ook voor de morfologie en het zandtransport van de Vecht. Ondieptes zijn funest voor de bevaarbaarheid. En volgens een adviseur van waterschap Vechtstromen is dat "ook een beetje gek, want je legt wel sluizen aan, maar tegelijkertijd werd er ook gezegd, we willen een half-natuurlijke laaglandrivier." (Interview 1). Een helder en eenduidig doel waar op langere termijn op wordt gekoerst is dus van betekenis vanuit de vervangingsopgave én het omgaan met conflicterende functies.

Een tweede spanningsveld is de onzekerheid die ingrepen in het systeem, nu en in het verleden, met zich mee brengen. Als er een stuw uit gehaald zou worden zonder dat die op dezelfde wijze en locatie vervangen wordt, dan treden er effecten op die soms onbekend zijn of wel bekend verondersteld zijn, maar groter of kleiner blijken dan de verwachting. Het kan dan gaan om effecten op het freatisch grondwater of op de doorstroomsnelheid. Een voorbeeld hiervan is de in 1984 verwijderde stuw te Ane. "Toen ze die eruit hebben gehaald, hebben ze verder niet bij nagedacht over de gevolgen, en hebben ze het

waterpeil wat hier altijd 80 cm was, verlaagd naar 10 cm. Het evenwicht wordt dan dus anders qua krachtverdeling. De stroming wordt hierdoor vergemakkelijkt, de afvoer gaat sneller, want er is minder tegendruk.” (Interview 3). Dit resulteerde echter wel in zandvoerende onderloopsheid bij de bovenstroomse stuw, de Haandrik, die daarom recent gerenoveerd is. Hier valt ook iets anders op: de onzekerheid die er is over de toestand van een kunstwerk. De feitelijke staat en het functioneren van ingrepen die vroeger zijn gedaan spelen dus ook mee. Woordvoerder Martin Hilferink tegen de Stentor over de aanpak van stuw Junne: “Bij stuw de Haandrik bleek tijdens onderzoeken dat renoveren mogelijk was, daar kwamen we echt bij toeval achter. We weten nog niet of dat bij Junne ook het geval is, maar dat zou heel mooi zijn.” (de Stentor, 2019)

Een derde spanningsveld is dat er keuzes gemaakt moeten worden. Juist de waterbeheerder als systeemverantwoordelijke staat hiervoor aan de lat. De huidige situatie bij de Vecht is dat er eigenlijk geen keuzes gemaakt worden, maar alle functies een plek blijven houden. Ook is er geen daadwerkelijk ontwikkelpad naar de toekomst toe. Dit betekent dat er een continue padafhankelijkheid blijft die de huidige verhoudingen én inrichting versterkt. Dit is duidelijk zichtbaar in een uitspraak van een onderzoeker naar het Vechtsysteem: “Dus ik zie ook niet snel dat die stuwen op korte termijn weggehaald worden. Daar zijn de verhoudingen niet voor op het ogenblik.” (Interview 2). Die keuzes hebben betrekking op zowel de functies als het gebruik van het systeem: “Nee, tenzij [de waterbeheerder] qua functies andere keuzes gaat maken. Dat [men] gaat zeggen, veiligheid [is] niet zo belangrijk meer en mensen mogen af en toe wel natte voeten hebben en de landbouw gaat uit het winterbed.” (Interview 1).

Een vierde spanningsveld dat van belang is bij het omgaan met onzekerheid in de vervangingsopgave is samenwerking. In het specifieke geval van de Overijsselse Vecht is dit met name ook internationale samenwerking in het stroomgebied. Als bijvoorbeeld de stuwen in de Vecht kapot gaan of er letterlijk uit klappen dan stroomt het hele bovenstroomse gedeelte leeg tot aan de verbinding met de Lee, bij Berge, een situatie die ook bij de aanvaring van de stuw bij Grave in de Maas zichtbaar was. Het belang van samenwerking zit daarbij met name op de visie op het hele stroomgebied: “[D]e Vecht heeft grote afvoeren. Waarom? [...] Dat komt omdat we het hele stroomgebied extreem goed ontwaterd en afgewaterd hebben. In Duitsland nog een keer in het kwadraat [...]. Het water komt, als het nat is, heel snel en ongeveer tegelijkertijd bij de Vecht.” (Interview 4). Voor de Vecht is er echter al wel een groeiend beeld bij de toekomst: “Maar het is mooi dat er in ieder geval een grensoverschrijdend beeld is van waar het naartoe zou moeten. Het is in Duitsland wel zo, als eenmaal de knop om is van dit gaan we doen, dan gebeurt het ook.” (Interview 4).

Discussie

Naar aanleiding van de KRW en de ontwikkeling rondom WB21, is gekozen om de Vecht te veranderen in een half-natuurlijke rivier. Deze keuze is zowel ingegeven door doelstellingen omtrent waterafhankelijke natuur als meer recent door de noodzaak in het kader van de droogte om het water langer vast te houden, te bergen en dan pas af te voeren. Droge zomers zoals die van 2003, 2018 en in 2019 treffen vooral de hogere zandgronden en laten de noodzaak van vasthouden en bergen zien. Dit vraagt om een andere inrichting van de rivier, gericht op vertraging van de afvoer en om aanpassing van het grondgebruik.

Vanuit de onzekerheden die meespelen en de noodzaak op adaptieve manier stappen te zetten in deze ontwikkeling laat de casus Vecht een aantal opvallende zaken zien.

Adaptatie aan klimaatverandering en de daarmee samenhangende verandering in neerslaghoeveelheid en neerslagpatronen is voor stroomgebieden als de Vecht zeer noodzakelijk. Er is niet meer water dan er in het stroomgebied valt, aanvoer van elders is niet of nauwelijks mogelijk. Adaptatie betreft dan zowel de inrichting van de rivier zelf (stuwen, sluizen, gericht op afvoer i.v.m. waterveiligheid en bevaarbaarheid) en de inrichting van het land en het landgebruik. Een dergelijke ombouw vergt decennia.

De snelheid waarmee de klimaatverandering zich voordoet in veranderende neerslag hoeveelheden en patronen is onbekend. De schade van droge jaren is echter goed zichtbaar. Zowel de landbouw als natuurterreinen hebben behoefte aan voldoende water in het zomerhalfjaar. Vertraging van de afvoer biedt dus voor beide potentiële voordelen, zelfs als klimaatverandering of de lokale effecten daarvan minder snel blijken te komen.

Het watersysteem heeft zich echter zodanig gezet dat gebruiksfuncties en inrichting van de rivier met stuwen en sluizen elkaar in de greep houden: padafhankelijkheid. Het verwijderen van een stuw (en bijvoorbeeld vervanging door een meander) levert onzekerheid op met betrekking tot verandering in afvoersnelheid, zandtransport en mogelijk onderloopsheid van bovenstrooms gelegen stuwen. De aanleg van een meander garandeert niet per definitie een hogere grondwaterstand in het omliggende gebied. Het gevaar dreigt daardoor dat telkens geïnvesteerd wordt op het bestaande spoor.

De keuze voor een half-natuurlijke rivier geeft wel een koers aan, maar benoemt niet de spanningen die zich bij de ombouw naar zo'n situatie zullen voordoen, met name bij belangrijke investeringsmomenten als vervanging, renovatie van stuwen en sluizen en de aanleg van meanders of bergingsgebieden. Dit is bij uitstek de opgave die adaptieve planning beoogt in te vullen. Het stapsgewijs doordenken van de ombouw naar andere systemen en de

opsluiting (lock-in) of uitsluiting (lock-out) van maatregelen die daarmee gepaard kan gaan.

Conclusie

In de definitie van ‘watersysteem’ komt niet voor niets de term infrastructuur voor. Infrastructuur is nodig om de doelstellingen van het waterbeheer zowel in termen van de systeemfuncties als gebruiksfuncties te kunnen realiseren. Sluizen, gemalen, dammen, kades, enzovoorts, zorgen ervoor dat het land niet overstroomt, er voldoende water kan worden aangevoerd en de kwaliteit op orde is. Aan deze kunstwerken en gebruik of vervanging ervan zitten ook onzekerheden. De kunstwerken beïnvloeden zowel oppervlaktewater- als grondwaterstromen. Dat is zeker, maar hoe dat precies plaatsvindt en mogelijk verandert over de loop van de tijd laat zich moeilijk raden. Net zo min als bij aanleg een overzicht van alle effecten beschikbaar was, zo zullen bij vervanging of verwijdering niet alle effecten te voorspellen zijn. Het afsnijden van een meander versnelt de afvoer van water. Het herstel van een meander na bijvoorbeeld een halve eeuw, zal niet betekenen dat het systeem terugkeert in de oorspronkelijk staat, omdat het dynamisch evenwicht zich niet simpelweg herstelt.

Op basis van de casus Overijsselse Vecht concluderen we dat het toewerken naar een nieuwe stabiele systeemssituatie (aangepast aan klimaatverandering en KRW) om investeringen in kunstwerken en meanders vraagt. Deze moeten worden gedaan voor de lange termijn, maar kunnen echter op de korte termijn nadelig zijn voor bepaalde vormen van grondgebruik en ook onbekende effecten hebben. Andersom kunnen investeringen in vervanging en renovatie door middel van levensduur verlengend onderhoud worden uitgesteld, zodat er tijd is om andere aanpassingen in landgebruik te doen, dan wel bepaalde effecten, zoals van de aanleg van een meander af te wachten. Scenario's kunnen opgesteld worden waarbinnen dergelijke keuzes afgewogen kunnen worden. Dit is het domein van de adaptieve planning.

Daarnaast concluderen we dat de waterbeheerder verantwoordelijkheid heeft voor zowel de systeemfuncties als de gebruiksdiensten/functies. De waterbeheerder bevindt zich dus in het middelpunt van de discussie over onzekerheden omtrent ontwikkelingen en al dan niet voorziene effecten. Op grond daarvan dient de waterbeheerder ontwikkelpaden voor 30 tot 50 jaar te schetsen voor de ombouw van het beheerde stroomgebied en daarover in gesprek te gaan met andere overheden en gebruikers. Een maatregel gaat er dan om of die het watersysteem dicht bij het doel brengt of niet. Alleen dan kan de ombouw van een watersysteem daadwerkelijk op adaptieve wijze het doel bereiken dat ver in de toekomst ligt.

Bronnen

- Beugelink G (2019) Waterhuishouding van Nederland heeft dringend een update nodig. *Water Governance* 2-2019: 61-63.
- Gupta J, Termeer C, Klostermann J, Meijerink S, van den Brink M, Jong P & Bergsma E (2010) The adaptive capacity wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science & Policy* 13: 459-471.
- Holling CS (1978) *Adaptive environmental assessment and management*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Verdonschot PFM & Verdonschot RCM (2017) *Meetprogramma Overijsselse Vecht. Nulsituatie 2017 en effecten maatregelen*. Notitie Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- Van der Vlist MJ & Hagelaar JLF (1996) *Functietoekenning als planningsopgave van het integraal waterbeheer*. Landbouwuniversiteit Wageningen.
- Van der Vlist MJ, Beenen T, Holthuijsen S, Leeuws J, Roovers G, & Schouffoer H (2016) Watergovernance en asset management – een introductie. Themanummer Asset Management. *Water Governance* 02/2016: 1-83.
- De Stentor (2019) *Waterschap wil stuw in Junne renoveren in plaats van vervangen*, 30-03-2019.
- Zandvoort M, Van der Vlist MJ, & van den Brink A (2019) Handling uncertainty through adaptiveness in planning approaches: comparing adaptive delta management and the water diplomacy framework. *Journal of Environmental Policy & Planning* 20(2): 183-197.
- Zandvoort M & De Graaff R (2019) *Leren van wateroverlast*. STOWA rapportage 2019-08.

ABSTRACT

Water management is often regulated by means of hydraulic infrastructure. When replacing or renewing such infrastructure, uncertainties abound. Based on a distinction between adaptive management, adaptive capacity and adaptive planning coupled to a water system perspective this article describes the case of planning for the Overijsselse Vecht, The Netherlands. The results show four tensions which arise when water managers are replacing infrastructure while being confronted with uncertainty concerning water system transformation towards a semi-natural situation. First, a long-term goal mismatches almost always the current structuration of the system. Second, each intervention brings in new uncertainties. Third, system-responsible managers need to make decisive choices, sometimes challenging path dependencies. Fourth, there is a necessity for (cross-boundary) cooperation with the system manager in the lead. We conclude that adaptive development pathways aid handling uncertain change and dealing with these tensions and dilemmas along the way.