



drift for transition

Zoetwatertekort: wat betekent weerbaar zijn in een veranderende wereld?

Nena Bode
Gijs Diercks

6 januari 2022

Erasmus

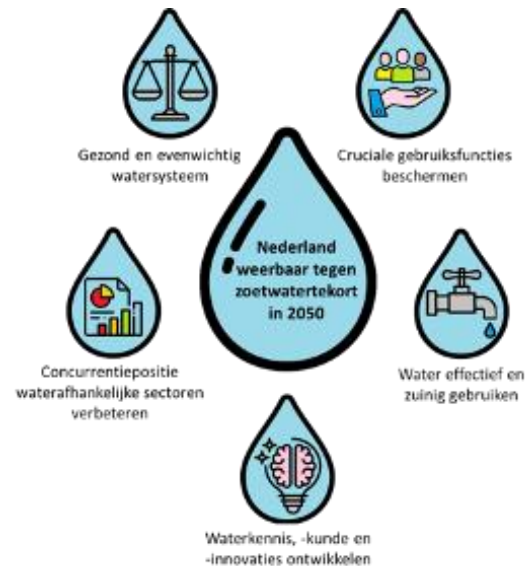
Introductie

Waarom een verkenning van 'weerbaarheid zoetwatertekort'?

Weerbaarheid vanuit transitieperspectief

Het doel van het Deltaprogramma Zoetwater is om Nederland weerbaar te maken tegen zoetwatertekort in 2050. Hiertoe stelt het tal van mogelijke maatregelen voor. Om de effecten van zoetwatermaatregelen te berekenen, en de doelmatigheid van overheidsuitgaven te toetsen, wordt tot nu toe gebruik gemaakt van kwantitatieve methoden. Hoewel deze wel degelijk bruikbaar zijn om de hydrologische en economische effectiviteit van de maatregelen vast te stellen, zijn ze beperkt bruikbaar iets te zeggen over bredere maatschappelijke welvaart, laat staan over onze 'weerbaarheid'. Om te kunnen toetsen of we dit doel bereiken, moet er eerst een beter begrip komen van wat weerbaarheid betekent.

In deze verkenning gaan we het begrip weerbaarheid onderzoeken vanuit transitieperspectief. Transitiewetenschap onderzoekt fundamentele veranderingen van maatschappelijke (deel)systemen, zoals energie, landbouw of waterbeheer. We denken dat dit perspectief kan helpen om het gesprek te voeren over wat weerbaarheid betekent in een wereld die door klimaatverandering de komende decennia fundamenteel gaat veranderen. We beogen kwalitatieve maar concrete handvatten te bieden hoe na te denken over weerbaarheid, om zo een bijdrage te leveren aan het concretiseren van het zoetwaterdoel.



Aanpak en methode

In deze verkennende studie stonden de volgende vragen centraal:

- Hoe kunnen we weerbaarheid begrijpen vanuit transitieperspectief?
- Wat voor lessen over weerbaarheid trekken we uit de droge periode 2018-2020?
- Wat is er voor het DPZW nodig om weerbaarheid in de toekomst te vergroten?

Om hier antwoorden op te formuleren deden we desk research om tot een starttraamwerk voor weerbaarheid te komen. Vervolgens hebben we dit raamwerk toegepast en aangescherpt in 9 semigestructureerd interviews en twee groepsbijeenkomsten (Wildcardsessies) met ervaringsdeskundigen in de zoetwatergemeenschap. Een meer gedetailleerde beschrijving van de methodes is te vinden in de bijlage.

Dit product en de getrokken conclusies zijn nadrukkelijk het resultaat van een eerste verkenning, en bieden input voor een vervolg onderzoek.

In het kort

Deze verkenning is opgedeeld in vijf delen. In **deel 1** introduceren we het begrip zoetwatertekort en plaatsen dit nadrukkelijk in de context van klimaatverandering en de diverse mitigatie- en adaptatie inspanningen die de komende decennia het waterbeheer zullen vormgeven.

In **deel 2** presenteren we een raamwerk dat het begrip weerbaarheid plaatst in de context van deze fundamentele veranderingen en stellen we dat weerbaarheid naast robuust en adaptief vermogen ook om transformatief vermogen vraagt. Ook staan we stil bij de verschillende trade-offs die hierbij kunnen ontstaan

In **deel 3** reflecteren we op de droge periode van 2018-2020 en duiden we vanuit ons raamwerk op welke manieren getracht is het weerbare vermogen te verhogen en tot in hoeverre dit heeft geleid tot een weerbaar systeem.

In **deel 4** verkennen we wat nodig is om naar de toekomst weerbaar te zijn tegen zoetwatertekort en staan we stil bij verschillende afwegingen die ontstaan tussen deze maatregelen. Hierbij maken we een onderscheid tussen maatregelen die de weerbaarheid op korte termijn verhogen zonder transformatieve maatregelen in de weg te zitten (no-regret maatregelen) en maatregelen die er juist voor kunnen zorgen dat noodzakelijke transitie wordt uitgesteld (lock-in maatregelen).

In **deel 5** trekken we een aantal conclusies en doen we aanbevelingen voor vervolgstappen.

1	zoetwatertekort in de context van klimaatverandering
2	Weerbaarheid vanuit transitieperspectief
3	Weerbaarheid in 2018 - 2020
4	Weerbaar naar de toekomst
5	Conclusies en aanbevelingen
6	Discussie
7	Colofon
8	Bronnen

Deel 1

Zoetwatertekort in de context van klimaatverandering

Zoetwatertekort en droogte

Het klimaat verandert. Lange tijd was dit wetenschappelijke feit in Nederland nog maar beperkt voelbaar en zichtbaar. Maar de droogte van 2018-2020 en de overstromingen van 2021 hebben ons met de neus op de feiten gedrukt: klimaatverandering is hier. De vraag die nu alom gesteld wordt is dan ook: hoe maken we ons weerbaar?

Deze verkenning richt zich op weerbaarheid tegen zoetwatertekort. Dit is niet alleen het gevolg van droogte, maar ook van droog weer en verdroging. Die zijn als volgt te typeren:

- **Droog weer:** periode zonder geen regen, aanhoudend hoge verdamping.
- **Droogte:** langdurig droog en intense verdamping waardoor hydrologie verstoord. Gevolg: bodem droogt uit, grondwater daalt, beken en rivieren komen droog te staan.
- **Verdroging:** structurele daling van grondwaterstand en vermindering van kwelhoeveelheden in grondwaterafhankelijke natuur. Gevolg: structurele schade aan natuur, vooral tijdens droogte.

Bron: Samenvatting rapport droogte in de zandgronden van Nederland - effecten op en oplossingsrichtingen voor natuur, landbouw en het bodem- en watersysteem. Door Matthijs ten Harkel in digitale werksessie zoetwater op 9 november 2021



Droog weer



Droogte



Verdroging

Zoetwatertekort door de mens versterkt

Zoetwatertekort is een complex probleem wat zich regionaal verschillend uit vanwege de lokale waterbalans, het type landschap en landgebruik. Lokale verschillen ontstaan tijdens droogte vooral door beperkingen in de mogelijkheden voor de aanvoer. Laag Nederland heeft hier minder last van, hoog Nederland (de hoge zandgronden) meer.

Sommige aspecten zijn natuurlijke processen en zijn van alle tijden (zoals droog weer, verdamping), maar veel is ook te wijten aan watermanagement en landgebruik dat historisch is ontstaan en voornamelijk gericht is op het afvoeren water in plaats van vasthouden. Belangrijk daarin was de ruilverkaveling, waarbij op veel plekken waterbeheer de functie van landbouw is gaan volgen.

Tegelijkertijd (jaren 70) zijn ook de grootste drinkwaterwinning gestart, en recentelijk zien we ook een toename ten behoeve van privéonttrekking zoals zwembadjes, etc. De watervraag neemt bijna overal toe en er wordt verwacht dat dit in de toekomst doorzet.



Zoetwatertekort als onderdeel van klimaatverandering

Het klimaat verandert, en wordt extremer: droger én natter. Het probleem en de behandeling van droogte zal de komende decennia naar alle waarschijnlijkheid alleen maar toenemen, maar dit zal niet in isolatie zijn. Zoetwatertekort vraagt daarom om een integrale benadering met andere gevolgen van klimaatverandering, zoals wateroverlast en biodiversiteitsverlies.

Daarnaast vraagt het veranderend klimaat ook fundamentele verandering op gebied van ruimtelijke ordening (waar gaan we bouwen en waar niet) bedrijvenbeleid (waar is er plek voor water intensieve industrie) landbouw (welk voedsel produceren we waar en hoe) en klimaatadaptatie (hoe richten we ons landschap toekomstbestendig in).

Zowel op gebied van mitigatie als adaptatie zal de inrichting van ons landschap en de nu dominante praktijken op de schop gaan. We bevinden ons in tijden van transitie die allemaal hun weerslag zullen hebben om de ruimtelijke ordening en daarmee het watersysteem.

Hoe kunnen we vanuit deze complexe context nadenken over weerbaarheid tegen zoetwatertekort?



Foto: Zuid-Limburg 18 juli 2021; nu.nl

Deel 2

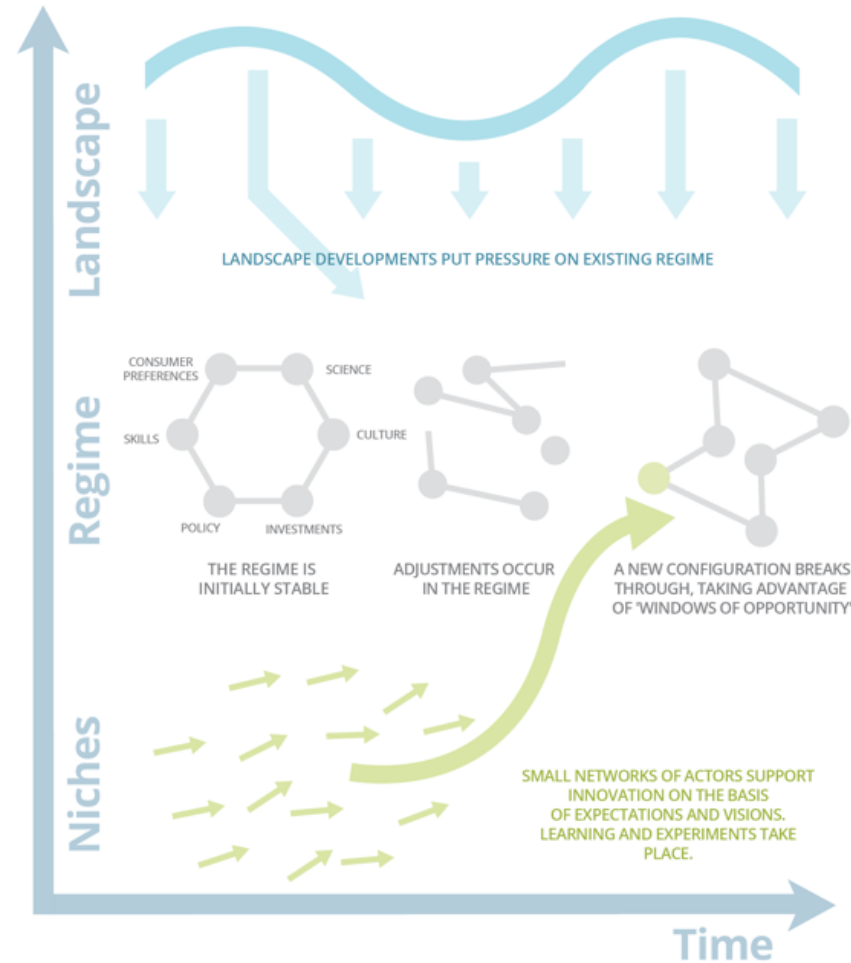
Weerbaarheid vanuit transitieperspectief

Transitieperspectief

Onze maatschappij organiseert zich rondom bepaalde maatschappelijke functies, zoals mobiliteit, energie, landbouw, waterbeheer of natuurbeheer. Normaal optimaliseren we deze maatschappelijke systemen: ze worden slimmer, efficiënter, goedkoper, etc.

Elke paar generaties veranderen maatschappelijke systemen ingrijpend. Grote ontwikkelingen & trends in de wereld en maatschappij, zoals klimaatverandering, zetten druk op bestaande praktijken en vragen om fundamenteel andere manieren van denken, organiseren en doen. Maar het 'regime' veranderen is niet eenvoudig. De talloze stap-voor-stap verbeteringen uit het verleden hebben geleid tot padafhankelijkheid. We managen vanuit het bestaande met een focus op de korte termijn. Oplossingen zijn vaak oppervlakkig, reactief, en incrementeel. Vermeende oplossingen worden snel onderdeel van het probleem.

De oplossingen voor de lange termijn ontwikkelen zich eerst buiten het regime, in de 'niche': een omgeving waar andere regels gelden en waar er ruimte is om nieuwe transformatieve praktijken en innovaties te ontwikkelen – zowel technologisch als sociaal. Fundamentele verandering kan pas plaatsvinden wanneer niches 'doorbreken' en een nieuw dynamisch equilibrium kan worden bereikt.

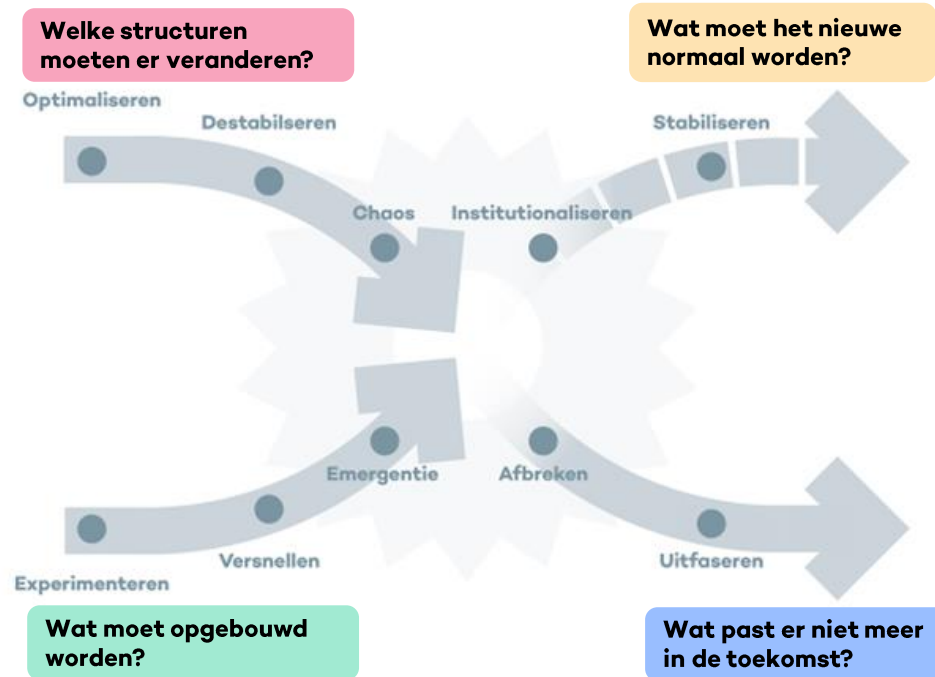


De X-curve als gesprekstool voor inzet op weerbaarheid

De X-curve (rechts) toont de dynamiek van maatschappelijke transitie als processen van opbouw en afbraak. De dominante manieren van denken, organiseren en doen (regime) ontwikkelt zich padafhankelijk door optimalisatie, terwijl koplopers beginnen te experimenteren met alternatieve ideeën, technologieën en praktijken. In de loop van de tijd neemt de druk op regimes om te transformeren toe, wat leidt tot destabilisatie naarmate alternatieven beginnen te versnellen en opduiken.

De daadwerkelijke transitie is dan chaotisch en ontwrichtend en nieuwe combinaties van opkomende alternatieven en transformatieve regime-elementen groeien uit tot een nieuw regime. In dit proces worden elementen van een oud regime die niet transformeren afgebroken en uitgefaseerd.

Het is onvermijdelijk dat transitieprocessen gepaard gaan met onacceptabele gevolgen voor specifieke actoren uit het huidige systeem. De les is dat we dit moeten erkennen en mee (leren) omgaan. Het negeren van dit soort onvermijdelijke transitiedynamieken zal op termijn de chaos alleen maar vergroten.



Weerbaarheid in de context van transitie

Weerbaarheid in transitie is een complex begrip. De oorspronkelijke betekenis van weerbaarheid zoals we deze kennen vanuit de ecologie is immers: het **vermogen van een systeem om veranderingen op te vangen** zonder dat het zijn functie en structuur verliest (Berger, 2021). Hierin wordt vaak onderscheid gemaakt tussen het begrip **'weerstand' en 'veerkracht'**. Beide begrippen refereren aan het vermogen van een systeem om verstoringen op te vangen en te blijven voortbestaan zonder dat de belangrijkste kenmerken van het systeem veranderen (de Bruijn, 2005). Vanuit transitieperspectief is weerbaarheid dus het vermogen van het bestaande systeem (regime) om druk van buiten (landschap) op te vangen.

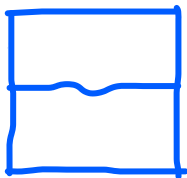
Maar in de context van transitie wordt de druk op het huidige systeem simpelweg te groot. In toenemende mate worden maatschappelijke systemen geconfronteerd met 'onvolhoudbaarheid' van bestaande manieren van denken, organiseren en handelen en ontstaat het besef dat de belangrijkste kenmerken van het systeem juist wél moeten veranderen. **Wat betekent weerbaarheid ten tijde transitie?**

Steeds vaker wordt weerbaarheid daarom ook aangeduid als het vermogen van **een systeem zich aan te passen aan veranderende omstandigheden**, dat het niet per se teruggaat naar de oude toestand, maar in nieuwe, verbeterde vorm verdergaat (Berger, 2021).

Er is behoefte aan een kader dat hier houvast in geeft en een taal voor ontwikkelt die zowel de oude als de nieuwe betekenis van weerbaarheid een plek kan geven.

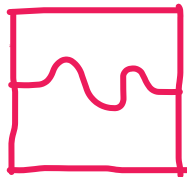
Drie typen weerbaar vermogen

Om weerbaarheid in de context van transitie te duiden, maken wij onderscheid te maken tussen drie typen weerbaar vermogen. Gecombineerd maken zij het mogelijk om over weerbaarheid te praten als zowel het vermogen van een systeem om veranderingen op te vangen als het vermogen van een systeem zich aan te passen aan veranderende omstandigheden



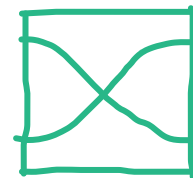
Robuust

Het vermogen om praktijken te continueren in geval van plotselinge schokken; Maatregelen om door te gaan met *'business as usual'* ondanks variaties en onzekerheden in de omgeving. Het betreft voornamelijk maatregelen die op het moment zelf genomen kunnen worden om schokken op te vangen.



Adaptief

Het vermogen om praktijken aan te passen zonder de functie van het systeem fundamenteel te veranderen; Maatregelen met een zekere (tijds)investering die het systeem aanpassen aan ernstige schokken of aanhoudende stress. Het betreft voornamelijk reacties op de middellange termijn.



Transformatief

Het vermogen de praktijken binnen het systeem aanzienlijk te veranderen; Maatregelen om het systeem fundamenteel te veranderen in reactie op ernstige schokken of aanhoudende stress die *business as usual* onmogelijk maken. Het betreft substantiële structurele veranderingen en daarmee lange termijn strategieën

Spanningen en trade-offs

Robuust vermogen beschermt tegen frequente vormen van ontwrichting/spanningen, maar schiet soms te kort bij grote onverwachte schokken: wanneer een bepaalde grens is overschreden daalt de weerbaarheid snel. Denk aan een dijk die lang weerstand biedt maar vervolgens doorbreekt.

Adaptief vermogen maakt het mogelijk praktijken eenvoudig aan te passen, zonder dat de functie van het systeem fundamenteel verandert. Denk aan een uiterwaard waarmee een overstroming opgevangen kan worden en die later weer fungeert als grasgebied voor vee.

Maar in de context van transitie wordt het perspectief van robuust en adaptief vermogen om een systeem zoals het is in stand te houden steeds minder passend. Transformatief vermogen maakt het mogelijk om weerbaar te worden op de lange termijn, door de functies van het systeem zelf anders vorm te geven.

Een goede balans vinden tussen robuust-, adaptief- en transformatief vermogen is uitdagend. Teveel focus en aandacht op robuustheid kan mogelijkheden voor adaptatie of transformatie in de weg staan. Teveel focus op lange-termijn transformatie kan al goed functionerende maatregelen om een systeem robuuster of adaptiever te maken negeren.



Deel 3

Weerbaarheid in 2018 – 2020

Droogte werd door iedereen gevoeld

Droog weer is van alle tijden. Zonder grote extremen vormt dit geen onoverkomelijk probleem. Natuur kan herstellen, er zijn voldoende zoetwaterbuffers, en tegenvallende oogst wordt gecompenseerd met betere jaren.

Droogte zoals in 2018-2020 was nieuw en werd door vrijwel iedereen gevoeld. Lange perioden zonder regen, een hoge verdamping en tekort van zoetwateraanvoeren leidde tot een uitgedroogde bodem en lage of droogstaande beken en rivieren. Dit leidde tot slechte oogsten, droge en dus kwetsbare dijken, druk op drinkwatervoorziening, en schade voor natuur, etc. Over de hele linie werd droogte gevoeld. Het thema staat nu stevig op de agenda.

Echter, voor de natuur kwamen de droge periodes bovenop de al structurele **verdroging**. Vanuit het perspectief van de natuur gezien maakte de droogte daarom vooral de al bestaande kwetsbaarheden en onduurzaamheden extra zichtbaar.

Tijdens de interviews en wildcardsessies zijn tal van maatregelen genoemd om de weerbaarheid te vergoten. Deze maatregelen betreffen zowel het robuuste, adaptieve als transformatieve vermogen.



Foto: Krantenkoppen over droog weer. Bron: Wur.nl

Robuust vermogen

Maatregelen om het robuuste vermogen te vergroten zijn vooral korte termijn aanpassingen zodat je kunt blijven doen wat je al deed.

Bekende maatregelen zijn de aanvoer van water uit het hoofdsysteem, het besproeien van dijken, beregenen met behulp van loonwerkers. Het zijn maatregelen die al langer bestaan en in tijde van droogte kunnen worden ingezet.

Met de droogte van 2018-2020 is veel aandacht gekomen voor extra inspanningen om robuust te blijven. Denk aan de oproep aan mensen zuinig om te gaan met (drink)water, het plaatsen van (tijdelijke) metalen schotten in de sloot om water langer vast te houden, het aanpassen zaai- en oogsttijdstippen en- frequenties of een beregeningsverbod.

Veel aandacht is ook uitgegaan naar het operationaliseren van de verdringingsreeks, waarmee in extreme gevallen een duidelijke prioritering ontstaat tussen de huidige functies van het systeem, en waarbij maatschappelijk vitale functies beschermd worden.



Foto: Tijdelijke schotten in de sloot. Bron: Waterschap de Dommel twitter

Adaptief vermogen

Maatregelen met een zekere (tijds)investering die het systeem aanpassen aan ernstige schokken of aanhoudende stress (droogte). Praktijken kunnen veranderen maar de functie van het systeem blijft in stand.

Hier is naar aanleiding van de droogte van 2018-2020 extra aandacht voor ontstaan. Zo is de roep versterkt voor de aanleg van bufferzones rondom natuurgebieden, drinkput verplaatsing weg van kwetsbare natuurgebieden, de vervanging van naaldbomen met loofbomen, nieuwe waterpeilafspraken om huidige functies uit te kunnen blijven voeren of de aanleg van een nieuw irrigatiekanaal, het dempen van sloten of het ontdiepen van stromen.

Bij boeren is bij aanhoudende droogte regelmatig gekozen voor het investeren in sprinklers en (elektrisch) beregenen, en wordt op verschillende plekken gewerkt aan precisielandbouw en zoneberekening, of het verbeteren van de bodemstructuur. Er zijn nog tal van innovaties mogelijk om meer uit het huidige systeem te halen, zoals bijvoorbeeld drainage gekoppeld aan ondergrondse opslag van zoetwater (Managed Aquifer Recharge)

Daarnaast is zoetwatertekort in de mate waarin dit ontstond tussen 2018-2020 voor veel partijen in Nederland een relatief nieuw probleem. Er is nog een wereld te winnen door bewustzijn te vergroten bij grond- en watergebruikers.



Foto: haspel met kanon. Bron: nationale proeftuin precisielandbouw

Transformatief vermogen

Het transformatief vermogen betreft de inzet om de functie van het systeem op de lange termijn structureel en fundamenteel te veranderen om zich aan te passen aan een nieuwe werkelijkheid. Dit perspectief is sinds 2018-2020 nadrukkelijker naar voren gekomen. Langzaam ontstaat een breed besef dat de huidige praktijk onhoudbaar is. Er lijkt sprake van een groter gevoel van urgentie, onder een steeds grotere groep mensen.

Dit gaat veelal om de grote “van ... naar ...” bewegingen die regelmatig worden geduid als onderdeel van een bredere ‘watertransitie’. Denk hierbij aan zaken als van ‘peil volgt functie’ naar ‘functie volgt peil’ en van ‘afvoeren’ naar ‘vasthouden’. Concrete maatregelen vanuit waterbeheer zijn het herstellen van natuurlijke beken of structurele peilverhoging. Vanuit bijvoorbeeld drinkwatervoorziening betreft dit bijvoorbeeld de winning drinkwater sluiten op kwetsbare locaties zoals (specifieke delen van) hoge zandgronden, of het op grote schaal stoppen met gebruik van drinkwater voor relatief laagwaardige activiteiten zoals het doorspoelen van het toilet.

Vanuit landbouw vraagt dit bijvoorbeeld om fundamentele veranderingen op gebied van het type gewassen dat geteeld wordt, maar ook hardere beperkingen over waar überhaupt landbouw bedreven kan worden. Want wanneer water het leidende principe wordt in de ruimtelijke ordening betreft dit ook het verplaatsen en in de toekomst weigeren van grootschalige watervragers uit agrarische/industriële activiteiten bij kwetsbare gebieden.

Sinds de droogte van 2018-2020 is er een groeiende behoefte om in te zetten op het transformatieve vermogen, maar deze praktijken zijn nog beperkt tot “niches”.



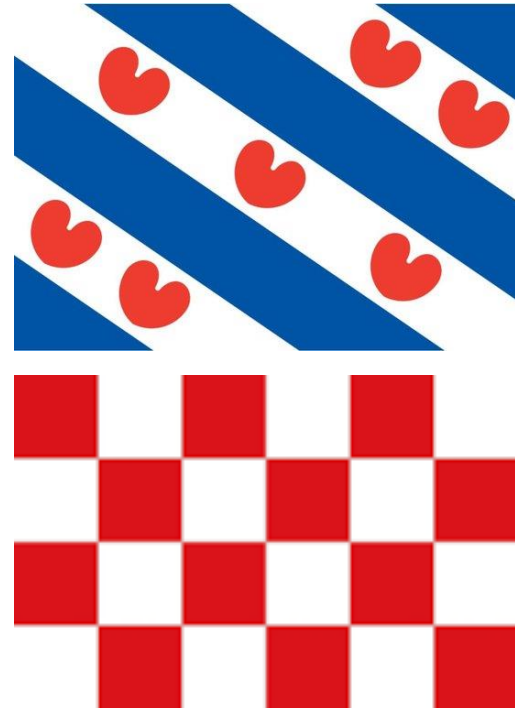
Foto: herstel Witterdiep. Bron: RTV Drenthe

Weerbaarheid regionaal verschillend

Over de hele linie werd droogte gevoeld, maar Friesland, als voorbeeld voor een laaggelegen regio, bleek een stuk weerbaarder dan de hoge zandgronden van Noord-Brabant.

In Friesland konden veel (watergebruik)functies met de nodige inzet op robuuste en adaptief vermogen min of meer op de huidige voet doorgaan. Ondanks dat het spannend was – het waterpeil in het IJsselmeer daalde snel – sloeg het weer op tijd om en hoefden er geen grootschalige beregeningsverboden doorgevoerd te worden. Maar 2018 heeft ook kwetsbaarheden in het systeem bloot gelegd. Doordat er lange tijd niet gespuid kon worden hoopte zout zich op achter de schut- en spuisluizen en verspreidde zich van daaruit langzaam door het hele IJsselmeer en bracht daarmee de productie van drinkwater in gevaar. Ook is er in Friesland sprake van structurele verdroging en is er sprake van bodemverzakking. Toch heeft de droogte van 2018-2020 vertrouwen gegeven dat de komende decennia nog veel mogelijk is met inzet op weerbaar en adaptief vermogen. De noodzaak tot een fundamentele verandering in de huidige functies (landbouw, natuur, recreatie, etc.) wordt beperkt gevoeld.

In Noord-Brabant is de noodzaak voor transformatieve maatregelen urgenter en breder erkent. De aanvoer van wateraanvoer was hier veel beperkter dan in Friesland. De aanvoer van drinkwater kwam uiteindelijk niet in gevaar, maar dit scheelde niet veel en de schade voor de natuur en landbouw waren significant. Het handelingsperspectief was klein: de meeste sloten die gedempt mochten worden waren gedempt, de stuwtjes al geplaatst. Hoewel (zeker in de landbouw) nog druk naar adaptieve oplossingen wordt gezocht, worden er gesprekken gevoerd over het weren van water vragende industrie en bepaalde gewassen. Ook wordt gesproken over hydrologische bufferzones rondom natuurgebieden en herinrichting van beekdalen.



Verschillen tussen functies

Waterveiligheid en drinkwatervoorziening ontstaat het beeld dat we ondanks alle uitdagingen toch weerbaar zijn geweest. Door het inzetten van een reeks maatregelen om het robuuste en adaptieve vermogen te vergroten, konden deze vitale maatschappelijke functies worden blijven vervuld. Op sommige plekken ging het maar net goed. Het ging net op tijd weer regenen, en langer aanhoudende droogte was een probleem geworden. Een goed functionerende verdringingsreeks en meer afdwingbare rechten (bv een zwembadjesverbod) kan het robuuste vermogen nog significant vergroten.

De agrarische sector geeft een gemixt beeld. Sommige boeren hadden relatief weinig last. Anderen werden in eerste instantie hard geraakt (niet robuust) maar konden dankzij adaptieve maatregelen (zoals investeren in nieuwe kostbare beregeningsinstallaties) op de huidige voet verdergaan. Op sommige plekken was de economische schade zeer groot. Dit speelde het meest bij de aardappelteelt op de hoge zandgronden (56% inkomensverlies) en de uienteelt op de westelijke kleigronden, met name Zeeland (70% inkomensverlies) (van Hussen et al., 2019). Hier zal gezocht moeten worden naar transformatieve maatregelen zoals andere gewassen en bodemherstel.

Overige economische activiteiten

Behalve grote uitzonderingen (zoals bij zoutfabrikant Nouryon) is de industrie niet direct geraakt. Wel was er voor de binnenvaart gedurende circa 6 maanden sprake van laag water op de Waal, IJssel en Binnenrijn, waardoor slechts beperkt – en soms helemaal geen – vrachtvervoer mogelijk was. De lage waterstanden hadden ook (beperkte) effecten op de waterrecreatiesector.

Natuur was niet weerbaar, en was dat eigenlijk ook in de jaren voor de droogte van 2018-2020 niet. Er is sprake van structurele verdroging met gevolgen die we pas op de lange termijn zullen voelen, zoals verlies van biodiversiteit. De droogte van 2018-2020 werd gezien als een extra klap bovenop een al bestaand probleem. De mogelijkheden om meer robuust of adaptief te worden zijn beperkt. De schreeuw om transformatieve maatregelen is hier het hoogst.

(on)acceptabele gevolgen voor korte en lange termijn

De afweging over (on)acceptabele gevolgen bepaalt onder welke omstandigheden we niet meer weerbaar zijn. Deze afweging maken helpt dus met het inzichtelijk maken van de weerbaarheid.

Uit onze verkenning blijkt dat welke gevolgen als (on)acceptabel worden gezien, en dus of we weerbaar waren in een bepaald scenario, zeer afhankelijk van wie je het vraagt. Het wordt beïnvloed door iemands persoonlijke visie op de toekomst en hoe de maatregelen iemand of zijn/haar organisatie raken. Voor een waterbedrijf zijn de gevolgen pas onacceptabel wanneer de toevoer van schoon drinkwater in het geding komt. Dit is uiteindelijk niet gebeurd. Vanuit dat perspectief gezien waren we dus weerbaar, want iedereen was van drinkwater voorzien. Maar anderen zien het verlies van natuur en biodiversiteit ook als onacceptabel, omdat er soorten worden bedreigd of zelfs al verloren zijn gegaan die mogelijk niet meer terug komen. Het verlies aan biodiversiteit bedreigt op de lange termijn het leven op aarde. Hierdoor waren de gevolgen van droogte dus onacceptabel, en waren we niet weerbaar.

Zo bestaan er vele perspectieven naast elkaar. Boeren hebben altijd te maken met onzekerheid, maar voor sommige boeren kwam na drie droge jaren de bedrijfscontinuïteit in gevaar. Dit is vanuit hun perspectief onacceptabel en maakt hen niet weerbaar tegen aanhoudende droogte.

Voor de natuurorganisaties geldt dat dat onacceptabele gevolgen er allang zijn, door structurele verdroging van de natuur met (op langere termijn) desastreuse gevolgen. Ook voor 2018 waren wij vanuit hun perspectief niet weerbaar.

Hierachter gaan belangrijke politieke overwegen schuil over hoe we het beschikbare water verdelen. Op de korte termijn is met de verdringingsreeks een duidelijk kader gesteld – maar dit kader geeft onvoldoende sturing aan belangenafwegingen op de lange termijn

Deel 4

Weerbaar naar de toekomst

Zorgen over weerbaarheid in de toekomst

Uit zowel de interviews als de wildcardsessies blijkt dat mensen zich zorgen maken over de weerbaarheid richting de toekomst.

De afgelopen jaren hebben ons laten zien dat we geconfronteerd kunnen worden met extremen in zowel zoetwatertekort als wateroverlast, die voorheen nog onvoorstelbaar waren. Modellen die toekomstige (toename van) extremen laten zien leiden tot zorgen.

Deels zit de zorg in andere ontwikkelingen en transities in de ruimtelijke inrichting van Nederland en het gebrek aan sturing op deze ontwikkelingen. Dit gaat om zowel bestaande activiteiten die een zwaar beroep doen op het watersysteem en nu al leiden tot structurele verdroging, als ook mogelijke toekomstige ontwikkelingen op gebied van woningbouw, industrie of landbouw die het al kwetsbare systeem nog verder onder druk kunnen zetten.

*Foto's: rechtsboven: klimaatstreepjescode
rechtsonder: het datacentercomplex van Microsoft – NoordHollands Dagblad.*



Nog veel kansen voor optimalisatie

De mogelijkheden voor maatregelen die het robuuste en adaptieve vermogen versterken zijn – gelukkig – nog talrijk. Deze maatregelen kunnen ons op de korte termijn en middellange een stuk weerbaarder maken tegen zoetwatertekorten, zonder dat dit de huidige maatschappelijke functies direct in gevaar brengt.

Bekend voorbeeld is het nieuwe peilbesluit in het IJsselmeergebied naar een fluctuerend peil binnen de bandbreedte NAP -0,10 m /-0,30 m. Het flexibel peil maakt het mogelijk om bij dreigende droogte het water in het IJsselmeergebied wat hoger op te zetten en zo de zoetwaterbuffer te vergroten. Een ander voorbeeld is de strategie 'Klimaatbestendige Zoetwatervoorziening Hoofdwatersysteem'. Samen met het programma 'Slim Watermanagement' wordt de kans op watertekorten verkleind door flexibel te sturen op zoetwaterbuffers op basis van een landelijk overzicht en *real-time* data.

Maar ook lokaal zijn er tal van maatregelen denkbaar, bijvoorbeeld om water beter vast te houden door het dempen van sloten, ontdiepen van stromen, verbeteren van bodemstructuur, of het ontwikkelen van nieuwe verzekeringsproducten voor kwetsbare gebieden.

Maar deze maatregelen kennen allemaal hun beperkingen wanneer de context dusdanig verandert door klimaatverandering of een veranderende watervraag. Ook lossen we structurele verdroging en schade aan natuur hier onvoldoende mee op. Er kleven dus zowel risico's als beperkingen aan een strategie volledig gericht op optimalisatie.



Transformatie soms onvermijdelijk

Een breed gedeeld inzicht uit deze verkenning is dat de uitdagingen waar we voor staan dusdanig groot en urgent zijn dat optimaliseren binnen de huidige functies niet altijd toereikend is. Het watersysteem moet op alle niveaus beter in staat zijn om water vast te houden. In sommige gebieden moet het landgebruik aangepast worden aan de waterbeschikbaarheid. Hiervoor moet het transformatief vermogen van het systeem omhoog. Het is een discussie die al langer speelt (functie volgt peil, water vasthouden in plaats van afvoeren, etc.), maar die sinds de droogte van 2018-2020 meer momentum krijgt en breder geaccepteerd lijkt als een onvermijdelijk deel van de oplossing.

Het betreft maatregelen die aan alle functies raken. Voor industrie geldt dat 'niet alles kan', en dat zoetwaterbeschikbaarheid een belangrijk kader kan gaan vormen voor vergunningverlening. Voor landbouw betekent dit bijvoorbeeld een aanpassing in gewassen en in sommige gevallen het stoppen met (bepaalde typen) landbouw. Voor natuur betekent dit nadenken over meer weerbare soorten, en bijvoorbeeld gericht naaldbos vervangen door loofbos. Voor drinkwater betekent dit bijvoorbeeld het sluiten van winning op kwetsbare gebieden zoals (specifiek delen van) hoge zandgronden, en drinkwater niet meer voor laagwaardige activiteiten te gaan gebruiken.

Transformatieve maatregelen die raken aan ruimtelijke herinrichting zullen in veel gevallen gepaard gaan met andere transitieopgaven, zoals rond ruimtelijke adaptatie en landbouw. Deze integrale 'gebiedsgerichte' aanpak wint aan draagvlak, maar praktijkvoorbeelden zijn nog schaars.



Omgaan met trade-offs

De resultaten van deze verkenning laten dus zien: weerbaarheid tegen zoetwatertekort kan worden verhoogd door in te zetten op meer robuust en adaptief vermogen. Tegelijkertijd weten we ook dat we, om op termijn echt weerbaar te zijn, in moeten zitten op transformatief vermogen.

Een goede balans vinden tussen robuust-, adaptief- en transformatief vermogen is uitdagend. Teveel focus en aandacht op robuustheid en adaptatie binnen het huidige systeem kan nodige fundamentele verandering in de weg staan. Eenzijdige focus op lange-termijn transformatie kan al goed functionerende systemen negeren. Het is dus zaak om zowel op transformatief als robuust en adaptief in te zetten. Maar hier zit wel een spanning, aangezien dit elkaar soms kan tegenwerken. We moeten dus kritisch bekijken welke maatregelen we gaan nemen om het systeem robuuster en adaptiever te maken, zonder dat dit het transformatieve vermogen ondermijnt.

Om meer grip te krijgen op maatregelen die het huidige systeem optimaliseren, is het zinvol het volgende onderscheid te maken:

- **No regret maatregelen:** maken het huidige systeem meer robuust of adaptief, zonder het transformatieve vermogen te beperken
- **Lock-in maatregelen:** maken het huidige systeem meer robuust of adaptief, maar gaan ten koste van het transformatieve vermogen



No regret maatregelen

No regret maatregelen maken het huidige systeem meer robuust of adaptief, zonder het transformatieve vermogen te beperken. In het algemeen gaat dit om maatregelen die niet aan een specifieke sector of landgebruik verbonden zijn – dus van algemeen nut – of die een relatief lage investering vragen – dus niet snel leiden tot ‘verzonken kosten’.

Een goed voorbeeld is het eerder genoemde nieuwe peilbesluit in het IJsselmeergebied. De reden dat wij dit zien als een no-regretmaatregel is dat dit op korte termijn veel ruimte zal geven aan de huidige functies, zonder dat dit gepaard gaat met kapitaalintensieve investeringen in gebiedsfuncties die in de toekomst wellicht geen bestaansrecht meer zullen hebben.

Ook op kleinere schaal zijn maatregelen denkbaar, zoals het plaatsen van schotten in sloten om water (tijdelijk) beter vast te kunnen houden. De reden dat wij dit zien als een no-regret maatregel is dat het om een relatief kleine investering gaat, waardoor ook hier de kansen op lock-in beperkt blijven.

We roepen op om door deze bril te kijken naar de maatregelen van het Deltaprogramma Zoetwater voor de komende jaren.

Lock-in maatregelen

Lock-in maatregelen maken het huidige systeem meer robuust of adaptief, maar gaan ten koste van het transformatieve vermogen. Gezien vanuit de x-curve: ze optimaliseren het huidige systeem. Het is lastig om in algemene termijn te spreken van lock-in maatregelen, aangezien de context lokaal erg verschillend zal zijn, maar in het algemeen gaat het om (kapitaalintensieve) investeringen in bestaande praktijken die op termijn onvolhoudbaar zijn.

Zo is slim watermanagement, samen met de strategie voor het hoofdwatersysteem “Klimaatbestendige Zoetwatervoorziening Hoofdwatersysteem”, een manier om binnen de bestaande infrastructuur de aanvoer en/of buffering van zoetwaterbronnen te optimaliseren. Het doel is om grote infrastructurele maatregelen uit te stellen of te voorkomen.

Maar het betreft wel optimaliseringsmaatregelen. Deze maatregelen zullen altijd gepaard moeten gaan met afwegingen tot in hoeverre ze helpen om bepaalde bouw-, industrie- of landbouwactiviteiten in stand te houden die op termijn anders zullen moeten worden ingericht en waarbij uitstel kan leiden tot toenemende transitiekosten in de toekomst.

Ook op lokaal- en bedrijfsniveau bestaan er risico's op Lock-in maatregelen. Denk aan het investeren in spoei-installaties die grondwater onttrekken en daarmee transitieopgave op termijn alleen maar groter maakt. Of het inzetten op kapitaalintensieve precisielandbouw, terwijl transformatieve strategieën gericht op andere teelten of ander landgebruik vanuit systeemperspectief kosten- efficiënter kunnen zijn.

We roepen op om door deze bril te kijken naar de maatregelen van het Deltaprogramma Zoetwater voor de komende jaren.

Deel 5

Conclusies en aanbevelingen

Conclusie

Optimalisatie biedt nog veel potentie, maar inzetten op transformatief vermogen is noodzakelijk. De droogte van 2018-2020 heeft de waterwereld in beweging gebracht. Uit onze verkenning komen twee routes naar voren.

Route 1: optimaliseren Deze route richt zich op het versterken van het robuuste en adaptieve vermogen om het systeem zoals het nu functioneert te behouden. Er is immers nog veel te optimaliseren in ons watermanagement- en voor bepaalde functies (waterveiligheid en kwaliteit, landbouw) en gebieden (vooral lager gelegen gebieden) is nog rek in het huidige systeem. Het is een lijn die we ook veel terugzien in de huidige inzet van het DPZW.

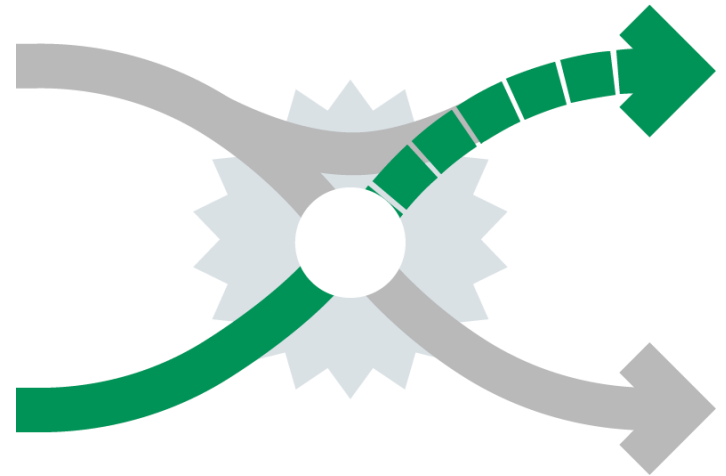
Route 2: transformeren. Deze route benadrukt de onvolhoudbaarheid van bestaande praktijken en de urgentie om hier iets aan te doen door in te zetten op transformatieve maatregelen. Het optimaliseren binnen de huidige functies van het systeem kent immers haar grenzen – en deels zijn die grenzen al overschreden. Voor specifieke functies als natuur of gebieden zoals de hoge zandgronden is dit een noodzakelijke ontwikkeling, want de weerbaarheid is onder de huidige omstandigheden al te laag. Bij deze route is ook extra aandacht voor onzekere toekomstige ontwikkelingen als klimaatverandering en een groeiende watervraag.



Aanbeveling 1: Meer werken aan transformatief vermogen

Het inzetten op transformatieve maatregelen is op sommige plekken en contexten onvermijdelijk. Dit betekent inzetten op systeemverandering, waarbij de huidige functie van het systeem (landbouw, industrie, natuur) niet per se in dezelfde staat behouden blijft. Vanuit transitiewetenschap weten we dat dit soort processen gepaard gaan met onacceptabele gevolgen voor specifieke actoren uit het huidige systeem. De les is dat we dit moeten erkennen en mee (leren) omgaan. Het negeren van dit soort onvermijdelijke transitiedynamieken zal leiden tot uitstel en op termijn de chaos alleen maar vergroten

Deze route wint aan draagvlak, maar praktijkvoorbeelden zijn schaars en vinden we bijvoorbeeld nog relatief weinig terug in het DPZW. Dit is deels te verklaren door het integrale karakter van transformatieve maatregelen die (deels) buiten het domein van waterbeheer liggen. Transformatieve maatregelen zijn complex en raken aan ruimtelijke herinrichting en in veel gevallen gepaard gaan met andere transitieopgaven, zoals rond ruimtelijke adaptatie en landbouw. Dit vraagt allereerst om een duidelijke visie over richting van gewenste transitie, om vanuit daar in beeld te brengen welke nieuwe praktijken we willen versterken (opbouw).

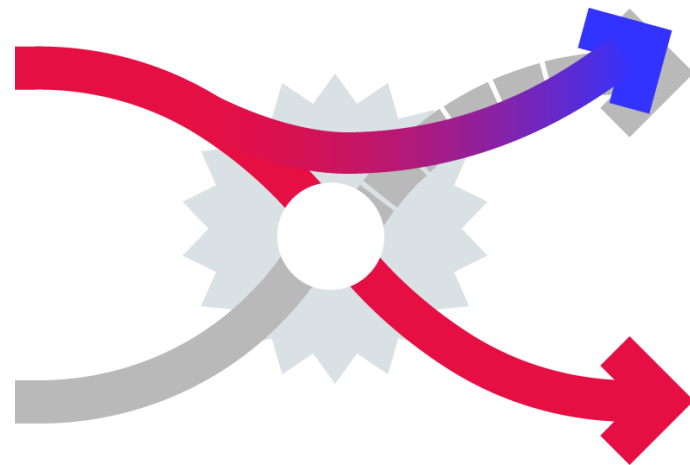


Aanbeveling 2: beoordeel de inzet op optimalisatie op mogelijke lock-in of no-regret

Naast de noodzakelijke inzet om het transformatieve maatregelen hebben we ook vastgesteld dat optimalisatie nog veel mogelijkheden biedt om (op korte termijn) weerbaarder te worden. De uitdaging is om de twee routes – optimalisatie en transformatie – bij elkaar te brengen en zo de kansen te pakken die optimalisatie biedt, zonder noodzakelijke transitie in de weg te zitten. Dit vergt belangrijke keuzes over de te kiezen optimalisatiestrategie, aangezien bepaalde optimalisatiemaatregelen leiden tot lock-in effecten die de route tot transformatie bemoeilijken.

We adviseren daarom een duidelijk onderscheid te maken tussen **no-regret maatregelen** en **lock-in maatregelen**, waarbij we no-regret maatregelen kunnen blijven inzetten (ombouw), terwijl we moeten stoppen met lock-in maatregelen (afbouw). Dit is een belangrijk perspectief om het gesprek te voeren over wat weerbaarheid precies betekent in een wereld die door klimaatverandering de komende decennia fundamenteel gaat veranderen. Hiermee vormt het een kwalitatief, maar vanuit transitieperspectief cruciaal, handvat om afwegingen te maken over mogelijke interventies om robuuste en adaptieve weerbaarheid te versterken.

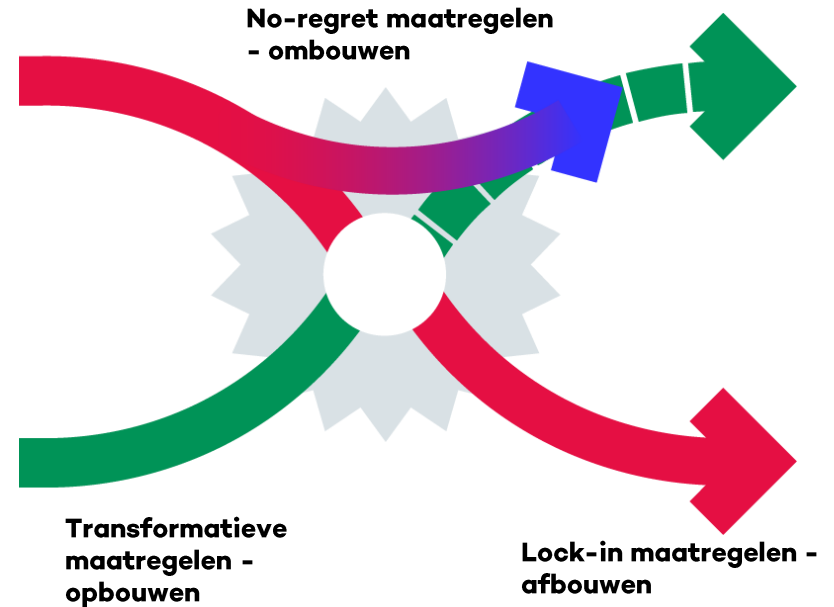
Concreet bevelen we aan om met deze bril te kijken naar de maatregelen van het Deltaprogramma Zoetwater voor de komende jaren, om zo de visie en werkwijze van het DPZW voor 2050 aan te scherpen, en zoetwaterdoelen te concretiseren – bijvoorbeeld door lock-in en no-regret maatregelen te identificeren/inventariseren binnen de inzet van het DPZW.



Hoe nu verder

In deze verkenning hebben we vanuit transitieperspectief het begrip weerbaarheid tegen zoetwatertekort willen benaderen en toetsen. Met deze verkenning hebben we kwalitatieve maar concrete handvatten geboden hoe na te denken over weerbaarheid, om zo de visie en werkwijze van het DPZW voor 2050 aan te scherpen, en zoetwaterdoelen te concretiseren. De verkenning is slechts een aanzet, die vraagt om een verdere uitwerking om rondom de volgende drie vragen:

- Welke transformatieve maatregelen moeten we op inzetten? (opbouw)
- Welke optimaliseringsmaatregelen hebben een groot risico tot lock-in? (afbouw)
- Welke optimaliseringsmaatregelen zijn no-regret? (ombouw)



Discussie

Weerbaarheid: van kwalitatieve naar kwantitatieve benaderingen

Nederland weerbaar tegen zoetwatertekort in 2050. Dat is de doelstelling die de overheid zich heeft opgelegd. Maar om te kunnen toetsen of we dit doel bereiken, moet er eerst een beter begrip komen van wat weerbaarheid betekent. Het doel van deze verkenning was daarom een kwalitatieve benadering van het begrip weerbaarheid. De vraag die we hier aan het einde willen adresseren is of deze kwalitatieve benadering ook helpt om een stap in de richting te zetten tot de meer kwantitatieve methoden die de waterwereld gewent is, zodat we de effecten van maatregelen kunnen berekenen, en de doelmatigheid van overheidsuitgaven beter kunnen toetsen.

Over het kwantificeren van weerbaarheid tegen droogte is het nuttig een onderscheid maken tussen de doelstelling zelf en de doelmatigheid v.d. maatregelen. Hier stellen we vast dat de doelstelling zelf, 'weerbaar zijn', lastig is te kwantificeren. Het kent niet een eenduidige indicator en is ook sterk gebiedsafhankelijk. Weerbaar is sowieso niet binair, maar een glijdende schaal. Dus niet iets dat je wel of niet bent, maar iets dat je in meer of mindere mate bent. Vanuit deze redenering zou het uitgangspunt van het deltaprogramma niet moeten zijn dat we 'in 2050 weerbaar zijn'. We zouden weerbaarheid veel beter kunnen contextualiseren: we stellen vast dat we op dit moment onvoldoende weerbaar zijn, dat deze situatie de komende jaren alleen maar gaat verslechteren, en dat we dus moeten werken aan ons weerbare vermogen. We moeten dit versterken.

Het raamwerk uit deze verkenning laat zien dat het weerbare vermogen van een gebied op verschillende manieren kunnen versterken (robuust, adaptief, transformatief), maar dat deze inspanningen elkaar ook kunnen tegenwerken. Waarschijnlijk moeten we op alle drie inzetten, maar bestaan hier wel belangrijke trade-offs, waarbij gebieds- en contextafhankelijke afwegingen moeten worden gemaakt. Hierbij zou een betere kwantitatieve onderbouwing wel nuttig zijn. Want hoeveel ga je investeren in welke route en wanneer kies je voor een ander pad? Het zijn investeringen die je naast elkaar kunt leggen, waarbij een kwantitatieve onderbouwing kan helpen in de besluitvorming over welke maatregel te nemen.

Maar vaak hierbij voor versimpeling en zorg dat het kwalitatieve onderscheid zoals uitgewerkt in ons raamwerk leidend is. Immers, investeringen in robuust en transformatief vermogen zijn niet 1-op1 met elkaar te vergelijken: een investering in robuust vermogen kan op korte termijn wellicht een kosteneffectieve maatregel lijken, terwijl deze op termijn het weerbare vermogen juist verslechterd. Deze kwalitatieve blik op weerbaar vermogen zal leidend moeten blijven en deze afweging zal altijd lastig blijven om eenduidig te kwantificeren.



Colofon

Dutch Research Institute for Transitions

Dit is een publicatie van DRIFT.

Wij werken met 30+ experts aan fundamentele verandering richting een duurzame en rechtvaardige samenleving. Als maatschappelijke onderneming ondersteunen wij hierin mensen, steden, bedrijven en sectoren.

Dat doen we door het ontwikkelen en delen van transitiekennis en -kunde via onderzoek, onderwijs, en advies.

Meer weten? Ga naar drift.eur.nl

Contactpersoon

Gijs Diercks
diercks@drift.eur.nl





Bijlagen

Interviews

Voor deze studie hielden we 9 semigestructureerd interviews. Bij de selectie is ten eerste gelet op vertegenwoordiging van twee onderling sterk verschillende regio's: het lager gelegen IJsselmeergebied in Friesland en de hoge zandgronden in Brabant. Ten tweede is op diversiteit gelet betreft sector.

Achtergrond respondenten:

Akkerbouwbedrijf

Provincie Fryslân

Provincie Noord-Brabant

Waterschap Aa en Maas

WNF

Wageningen Universiteit

Natuurmonumenten

ZLTO

Vitens

Interviewprotocol

1. Definitie van droogte
 1. Hoe zie je droogte en hoe uit zich dit?
2. Terugblikkend op droge periode 2018 – 2020
 1. Wat waren de gevolgen voor (jouw bedrijf/organisatie/regio)?
 2. Hoe heb je daarop gereageerd/welke maatregelen heb je genomen
 3. Vond je dat (bedrijf/organisatie/regio) weerbaar was? Waarom wel niet?
3. Weerbaar naar de toekomst
 1. Maak je je zorgen over droogte in de toekomst?
 2. Wanneer zijn de gevolgen onacceptabel?
 3. Wat moet er gebeuren om weerbaar te worden?

Wildcardsessies

In deze verkenning zijn twee **wildcardsessies** georganiseerd. Wildcards zijn onvoorspelbare gebeurtenissen met een hoge impact en kleine kans dat ze plaatsvinden (op de korte termijn). Door in groepsverband wildcards voor te leggen, versterkt dit deelnemers vermogen om extreme situaties voor te stellen, en te reflecteren hoe ze erop zouden reageren.

Het verkennen van wildcard scenario's hielp om:

- Een beter beeld van de verschillende opvattingen over weerbaarheid en wenselijke systeemveranderingen
- Een gedeeld beeld van de (on)acceptabele gevolgen van verschillende scenario's
- Een discussie op gang te helpen over welke inzet op weerbaarheid de juiste is (vanuit het Delta Programma).

De eerste wildcardsessie was samen met de 9 respondenten en aansluitend een expert van het KWR (Water Research Institute). Een tweede verkorte sessie vond plaats in de werkgroep Zoetwater geleid door Rijkswaterstaat met ongeveer 40 deelnemers.

Wildcards

Scenario 1

In (het klimaat van) 2035 zijn er 3 droge jaren zoals in 2018-2020. De grondwaterstanden zakken uit, er treedt verzilting op in het IJsselmeer, en er valt geen regen op de hoge zandgronden.

Tegelijkertijd is de watervraag enorm toegenomen. Nieuwe datacenters en kerncentrales vragen om koelwater, en de opwarming van de aarde heeft geleid tot de introductie van nieuwe gewassen met een hoge watervraag, zoals amandelen en avocado's. De stad loopt al enkele jaren leeg, en mensen trekken massaal naar dorpen en platteland.

Scenario 2

In (het klimaat van) 2035 zijn er 3 droge jaren zoals in 2018-2020. De grondwaterstanden zakken uit, er treedt verzilting op in het IJsselmeer, en er valt geen regen op de hoge zandgronden.

Tegelijkertijd is de watervraag enorm afgenomen. Door technologische innovaties is er veel minder water nodig voor de landbouw en industrie. Met slim watermanagement kan water veel efficiënter gestuurd worden door Rijkswaterstaat en de waterschappen, waardoor het eerder terecht komt waar het nodig is. Grote hoeveelheden goedkope duurzame energie maken het mogelijk om water te ontzilten. Burgers vangen massaal regen op voor hergebruik, en naast vlieg- en vleesschaamte is zwembadschaamte nu ook de culturele norm.

Bronnen

De Bruijn, K. "Resilience and flood risk management: A systems approach applied to lowland rivers". Proefschrift, Technische Universiteit Delft. (2005).

Berger, L. "Het antwoord op stress, klimaatverandering en alles ertussenin: weerbaarheid en veerkracht." De Correspondent (2021).

Geels, F., et al. "Sustainability transitions: policy and practice". EEA Report no 09. ISSN 1977-8449 (2019)

Van Hussen, K., et al. "Economische schade door droogte in 2018". Rapport, Ecorys (2019).

Loorbach, D., N. Frantzeskaki, and F. Avelino. "Sustainability transitions research: transforming science and practice for societal change." Annual Review of Environment and Resources 42 (2017): 599-626.

Meuwissen, M., et al. "A framework to assess the resilience of farming systems." Agricultural Systems 176 (2019): 102656.

Nicholas-Davies, P., et al. "Evidence of resilience capacity in farmers' narratives: Accounts of robustness, adaptability and transformability across five different European farming systems." Journal of Rural Studies (2021).

Scheffer, M., et al. Catastrophic shifts in ecosystems. Nature 413, 591-596 (2001).
<https://doi.org/10.1038/35098000>