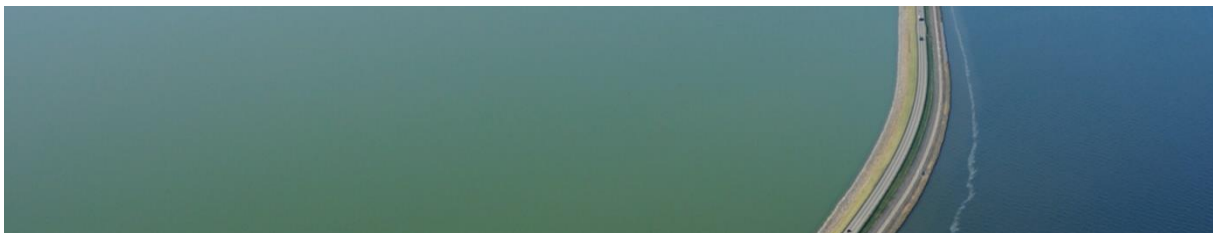


## Een veerkrachtig Markermeer: van wat naar wat?

*Koen Kaffener, Marjolein Sterk, Edwin Peeters (Wageningen University & Research), Joost Backx & Marieke de Lange (Rijkswaterstaat)*

**In het IJsselmeergebied wordt gestreefd naar een robuust ecosysteem dat veerkrachtig genoeg is om klimaatverandering op te vangen en tegelijkertijd ruimte biedt aan economische ontwikkelingen. Met het project 'Veerkracht Grote Wateren' is er nu een raamwerk ontwikkeld dat het begrip veerkracht hanteerbaar maakt. Het raamwerk biedt strategieën om de veerkracht te vergroten en ondersteunt bij het monitoren van de gebiedsdoelen. Hiermee kunnen de ambities van de Gebiedsagenda IJsselmeergebied en de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) worden geoperationaliseerd.**

Het zoetwatersysteem Markermeer voorziet, als onderdeel van het 'blauwe hart' van Nederland, in vele maatschappelijk gebruiksfuncties. De combinatie van deze gebruiksfuncties en het cultuurhistorische karakter en (inter-)nationale natuurwaarden, maken dit gebied complex; een verandering in een van de functies kan een verrassend effect hebben op andere functies. Met kleine en grote verstoringen of ingrepen, zoals een droge zomer, invasieve exoten of de aanleg van de Marker Wadden, neemt de onzekerheid toe over de effecten van bijvoorbeeld herstelmaatregelen, en maakt dit het voor de beheerder Rijkswaterstaat soms lastig om haar doelen te behalen. Daarom heeft Rijkswaterstaat ervoor gekozen om zich te richten op het vergroten van de veerkracht van de grote wateren. Hierbij wordt zowel het ecologische als het sociaal-economische systeem beschouwd, en de vraag hoe deze systemen omgaan met veranderingen. Het project 'Veerkracht Grote Wateren' biedt een raamwerk dat bouwen aan veerkracht hanteerbaar maakt. In deze nog conceptuele benadering fungeert het Markermeer als voorbeeld.



*Afbeelding 1. Het Markermeer is een groot (695km<sup>2</sup>) en ondiep (2-4meter) watersysteem. Het meer heeft harde oevers en weinig variatie in substraat, habitats en turbiditeit. Door het effect van wind en golven wordt zeer licht slib makkelijk in suspensie gebracht en is het water veelal troebel. Zonlicht dringt daardoor niet ver in de waterkolom door en mede daardoor is de primaire productie van het ecosysteem laag*

### **Veerkracht en robuustheid**

In dit project is veerkracht het vermogen van een sociaal-ecologisch systeem om te reageren op veranderingen waarbij het functioneren van het systeem gewaarborgd blijft. Er is gekozen om het sociale en het ecologisch systeem te koppelen, omdat de mens, zowel in het heden als in het verleden, in alle grote wateren onlosmakelijk deel uitmaakt van het systeem. De mens beïnvloedt het systeem en maakt gebruik van de ecosystemendiensten. Het is dus niet zinvol voor beheerders om bijvoorbeeld de visstand los te koppelen van de visserij omdat, er interacties plaatsvinden tussen de hoeveelheid

en samenstelling van vis (ecologisch systeem) en de grootte van de visvangst (sociaal-economisch systeem). In de gebiedsagenda van het IJsselmeergebied wordt een andere term, robuustheid, geïntroduceerd. Roubuustheid is een concept waarbij een ecosysteem verstoringen kan opvangen maar tegelijkertijd ook ruimte biedt voor gebruiksfuncties en economische ontwikkelingen. Zoals de term robuustheid in de gebiedsagenda gebruikt wordt, kan deze ook omschreven worden als 'sociaal-ecologische veerkracht' [1].

#### **Agenda IJsselmeergebied 2050**

Het Markermeer is de laatste decennia veel veranderd en heeft daarmee ingeboet aan natuurlijke dynamiek en gradiënten. De beoogde natuurwaarden van het Markermeer staan onder druk van verstedelijking, menselijk gebruik en klimaatverandering. In het Markermeer staat daarom momenteel de ontwikkeling van andere natuur centraal. Voor het versterken van het ecologisch systeem en ten behoeve van Natura2000 en de Kaderrichtlijn Water (KRW) worden reeds maatregelen uitgevoerd. Maar voor een toekomstbestendig IJsselmeergebied zoals beschreven in de gebiedsagenda moet een stap verder gegaan worden dan alleen het versterken van het ecosysteem ten behoeve van starre wettelijke natuurdoelen. Een toekomstbestendig water- en ecosysteem wordt in de Gebiedsagenda IJsselmeergebied beschreven als "een robuust ecosysteem in balans met waterbeheer en gebruiksfuncties" [2]. Daarvoor biedt de gebiedsagenda een richtinggevend perspectief voor het IJsselmeergebied tot 2050. Het achterliggend idee is dat met een integrale aanpak er veel winst te behalen valt omdat alle afzonderlijke ambities, opgaven en projecten worden gestapeld.

#### **Sociaal-ecologische systeembenadering**

De analyse van het Markermeer als een sociaal-ecologisch systeem is een benadering vanuit systeembeheer, die niet eerder is toegepast op een van de Nederlandse grote wateren. Deze aanpak start vanuit de overtuiging dat mens en natuur sterk gekoppeld zijn en ze daarom als één sociaal-ecologisch systeem opgevat moeten worden [1], [3]. De basis van deze methode is de identificatie van systeemprocessen met gebiedsexperts vanuit verschillende sectoren. Deze sociaal-ecologische systemen zijn samengesteld uit verschillende menselijke en niet-menselijke componenten die op elkaar inwerken en zich aanpassen aan veranderingen in hun omgeving. Het voordeel van deze aanpak is dat deze inzicht verschaft in de interacties tussen systeemcomponenten en dat oplossingen voor een probleem in de ene component soms bij een andere component kunnen liggen.

Grootschalige natuurgerichte ingrepen in het watersysteem, zoals het toevoegen van habitats (wat nu al gebeurt met de Marker Wadden en het Trintelzand), het vergroten van diversiteit en connectiviteit, worden als oplossingsrichtingen aangedragen voor het creëren van een toekomstbestendig water- en ecosysteem. Tegelijkertijd leveren dit soort grootschalige ingrepen echter spanningen op met recreatieve en commerciële gebruikers van het Markermeer. Hun reactie en gedrag kan de effectiviteit van de maatregelen beïnvloeden. Hieronder volgen twee voorbeelden.

**Sociaal-ecologisch spanningsveld 1: visserij en natuurontwikkeling**

Grootschalige ingrepen in het watersysteem ten behoeve van natuurontwikkeling leiden tot spanningen met de IJsselmeervissers. De beroepsvisserij heeft een belangrijke cultuurhistorische waarde, is krimpende, en wordt mede daarom graag door het ministerie en beheerders op een duurzame manier behouden [2], [4]. De voorgenomen natuurmaatregelen vergroten dan wellicht de diversiteit en productiviteit van het watersysteem, maar tevens kunnen sommige maatregelen kostbare visgronden in beslag nemen en trekken ze visetende vogels aan. Deze vogels vormen een belangrijke natuurdoelstelling maar worden door de vissers als concurrenten beschouwd.

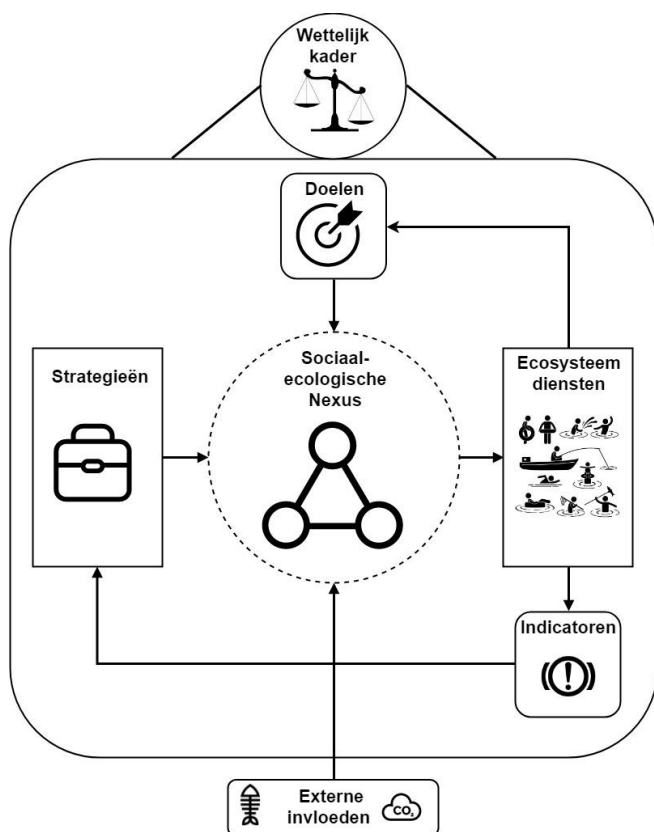
**Sociaal-ecologisch spanningsveld 2: recreatievaart en verbeterde waterkwaliteit**

De monitoringresultaten voor de KRW laten zien dat de waterkwaliteitscondities in het Markermeer in de afgelopen jaren zijn verbeterd. Nutriëntenconcentraties zijn gedaald en ook het hoge slibgehalte neemt in sommige delen van het meer af. Een positieve ontwikkeling. In heldere wateren verbetert echter ook de groei van waterplanten. In het geval van het Markermeer is er in enkele regio's een explosieve groei van Fonteinkruid. Deze plant, die kan groeien tot aan het wateroppervlak, is een bron van irritatie voor watersporters en recreatievaart. In luwtezones, waar het water over het algemeen helderder is (in bijvoorbeeld havens of langs oevers), komt het geregeld voor dat boten in het kruid verstrikt raken [5].

Dit soort spanningsvelden ontstaat door de aanwezigheid van feedbackmechanismen. Het veerkrachtraamwerk houdt hier meer rekening mee. In beide gevallen van de genoemde sociaal-ecologische spanningsvelden is het duidelijk dat hier interacties tussen de subsystemen plaatsvinden. In de praktijk houden gebiedsbeheerders echter zelden rekening met interacties als deze. Een oplossing in het ecosysteem wordt eigenlijk altijd gezocht binnen hetzelfde onderdeel van het ecosysteem, terwijl de oplossing kan liggen in een maatschappelijke component of de interactie tussen verschillende componenten. Een systeembenadering die uitgaat van een onderlinge afhankelijkheid tussen maatschappij en ecosysteem en de aanwezigheid van feedbacks zal daarom effectievere stuurknoppen beter in beeld kunnen brengen. Daarnaast is een holistische benadering vanuit sociaal-ecologisch systeembeerb essentieel gebleken voor het vergroten van veerkracht en het creëren van robuustheid in aquatische systemen [6], [7], [8].

**Operationaliseren**

Ondanks een gebiedsagenda met de focus op een integrale aanpak, staan de neuzen niet altijd dezelfde kant op als het gaat om het implementeren van veerkracht in beheertoepassingen. De resultaten van een recente enquête onder beheerders en gebruikers laten zien dat de ideeën over een robuust Markermeer nog ver uiteenlopen [9]. De ideeën verschillen van een stabiel tot dynamisch systeem, en van 'puur natuur' tot 'inclusief gebruikers'. Het is dus tijd om veerkracht voor de Nederlandse grote wateren verder te operationaliseren. Voor de operationalisatie van veerkracht naar een hanteerbare werkwijze is een raamwerk ontwikkeld.



Afbeelding 2. Het veerkrachtraamwerk

Het raamwerk voor het operationaliseren van veerkracht bevat de volgende onderdelen.

### **Wettelijk Kader**

Wettelijk bepaalde doelen bieden randvoorwaarden aan de mogelijkheid om maatregelen en strategieën toe te passen. Het bevindt zich dan ook eigenlijk buiten het raamwerk. Natura2000-doelen als wettelijk kader vormen een belangrijk beginsel voor gebiedsspecifieke natuurdoelen, maar zorgen tevens door hun starheid voor een worsteling van de beheerder.

### **Externe invloeden**

Verstoringen zijn vaak onverwachte invloeden van buiten het ecosysteem. Voorbeelden zijn vervuilingen of extreme weercondities. Veel externe invloeden gaan gepaard met de effecten van klimaatverandering en zorgen voor een verstoring van het functioneren van een sociaal-ecologisch systeem. Een veerkrachtig systeem kan deze effecten beter opvangen.

### **Doelen**

De doelen voor het IJsselmeergebied zijn op hoofdlijnen kwalitatief omschreven in de Gebiedsagenda IJsselmeer. Het gaat over de volgende sectoren: Waterveiligheid en watervoorziening, Waterkwaliteit, Natuur, Visserij, Duurzame energie, Infrastructuur en transport, Zandwinning, Drinkwatervoorziening, Landschap, Cultuurhistorie, Recreatie en toerisme.

### ***Sociaal-ecologische nexus***

De sociaal-ecologische nexus vormt de basis van het raamwerk. Hierin is het functioneren van het sociaal-ecologisch systeem uitgewerkt aan de hand van de gedefinieerde doelen. Het vormgeven van deze nexus vindt plaats met een zo divers mogelijke groep experts van het gebied, zodat er overeenstemming komt over de manier waarop processen plaatsvinden en hoe sectorale doelen en ecosysteem functioneren en elkaar beïnvloeden. In een recente studie naar het Markermeer is aangetoond dat er bij een verandering van een component tientallen terugkoppelingen worden geactiveerd [9]. Veel van deze feedbacks vinden plaats tussen het ecologische en het sociale systeem. Bij het bewust sleutelen aan het ecosysteem van het Markermeer is het dus essentieel om met deze interacties en terugkoppelingen rekening te houden.

### ***Ecosysteemdiensten***

Om het functioneren van het sociaal-ecologisch systeem te kwantificeren worden ecosysteemdiensten benoemd. Dit betekent dat wanneer een verandering (systeemingreep of externe verstoring) die in het sociaal-ecologisch systeem (de nexus) plaatsvindt, terug te zien is in de ecosysteemdiensten. Deze kunnen dan worden getoetst aan de gebiedsdoelen. Maar daarnaast staan ecosysteemdiensten in relatie tot elkaar. Een toename in de een kan een afname in de ander tot gevolg hebben. Daarmee geven ecosysteemdiensten een normatief beeld van het functioneren van het systeem. De menselijke invulling is bepalend of een verandering als positief of negatief gezien wordt.

Een kwantitatieve bepaling van veerkracht is niet mogelijk. Alleen door het vergelijken van systemen of situaties valt iets over een toe- of afname van veerkracht te zeggen. Geeft zo'n vergelijking de indicatie dat de veerkracht van het sociaal-ecologisch systeem afneemt, dan kan hier met strategieën aan worden gewerkt.

### **Strategieën**

Voor het bouwen aan veerkracht in sociaal-ecologische systemen heeft het Stockholm Resilience Centre zeven principes ontworpen [1]. Deze principes bieden handen en voeten aan het werken met veerkracht in de praktijk en kunnen naar strategieën worden vertaald:

1. Koester diversiteit, ecologische variabiliteit en overtolligheid
2. Beheer connectiviteit
3. Beheer trage variabelen en terugkoppelingen
4. Bevorder het redeneren in complex adaptieve systemen
5. Stimuleer leren en experimenteren
6. Verbreed de participatie
7. Promoot polycentrische bestuursystemen

De strategieën om de veerkracht van een sociaal-ecologisch systeem te vergroten moeten gebiedsspecifiek worden toegepast. Ze zijn niet gelijkwaardig toepasbaar op verschillende systemen. En misschien nog wel belangrijker: het toepassen van één geïsoleerde strategie zal zelden de veerkracht vergroten. De strategieën worden vaak gelijktijdig toegepast, zijn onderling afhankelijk en vertonen overlap. Het veerkrachtraamwerk is dan ook zo ontwikkeld dat het voor ieder Nederlands 'groot water' doorlopen kan worden en onderliggende verschillen in beeld brengt. In de

Programmatische Aanpak Grote Wateren wordt duidelijk hoe deze strategieën in de praktijk worden toegepast.

### **Programmatische Aanpak Grote Wateren - PAGW**

Het feit dat de KRW- en N2000-doelen voor de Nederlandse grote wateren niet worden gehaald heeft geleid tot het opzetten van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) [10]. Deze aanpak, gefinancierd door de ministeries van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Infrastructuur en Waterstaat, is van start gegaan in 2018. Doel van de PAGW is om met systeemingenrepen in de grote wateren het ecosysteem te versterken zodat 1) voldaan wordt aan de doelstellingen van KRW en N2000, 2) er een stabiel en samenhangend ecologisch netwerk gerealiseerd wordt en 3) er ruimte geboden wordt aan ruimtelijk-economische dynamiek.

In de PAGW zijn 33 projecten in de grote (rijks)wateren geïdentificeerd, waarvan er nu vijf concreet worden uitgewerkt in een eerste tranche. Er wordt nu ook al nagedacht over welke projecten in een volgende tranche uitgevoerd zullen worden. Met de ambitie van de PAGW om een stabiel en samenhangend (veerkrachtig) ecologisch netwerk te realiseren wordt het veerkrachtdenken bewust, en soms onbewust, toegepast. Met de systeemingenrepen wordt namelijk gewerkt aan het terugbrengen van ontbrekende habitats en daarmee het vergroten van de diversiteit (strategieën 1 en 3) en het herstellen van verbindingen tussen gebieden (strategie 2). In de uitvoering van het programma wordt ruimte geboden aan adaptiviteit en lerend implementeren (strategieën 4 en 5) en wordt nadrukkelijk de samenwerking gezocht met gebiedspartners (strategie 6).

Eenzijds biedt de PAGW een unieke kans en gelegenheid om het raamwerk en de werkwijze verder te verfijnen en toe te passen. Anderzijds kan het raamwerk toegepast worden om toekomstige maatregelen en beheer beter te formuleren.

### **Conclusie**

Het stimuleren van 'veerkrachtdenken' en het operationaliseren van sociaal-ecologische veerkracht moet bijdragen aan het duurzaam beheer van de Nederlandse grote wateren. Het gebruik van een veerkrachtbenadering zal bijdragen aan de uiteindelijke doelen: het behoud van de unieke deltanatuur in Nederland en verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving. Het geeft bovendien een impuls aan het toekomstig gebruik en beheer van de grote wateren. Alleen door te streven naar een veerkrachtiger en adaptiever beheer van de Nederlandse grote wateren in de komende decennia, is het mogelijk om van 'minder slecht' naar echt duurzaam te gaan.

### **Referenties**

1. Biggs, R., Schlüter M., Schoon, M.L. (red.) (2015). *Principles for Building Resilience - Sustaining Ecosystem Services in Social-Ecological Systems*. Cambridge University Press.
2. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2018). *Agenda IJsselmeergebied 2050: Krachten bundelen voor het Blauwe Hart*.
3. Folke, C. et al. (2011). Reconnecting to the Biosphere. *Ambio* (40), 719–738.
4. Stichting Transitie IJsselmeer (2016). Gedeeld Beeld Werkelijkheid IJsselmeervisserij.
5. *Fonteinkruid woeker is een groot probleem*  
[https://www.ijsselmeervereniging.nl/nieuws/2017/2018-02-07\\_fonteinkruid\\_woeker\\_is\\_een\\_groot\\_probleem.htm](https://www.ijsselmeervereniging.nl/nieuws/2017/2018-02-07_fonteinkruid_woeker_is_een_groot_probleem.htm), geraadpleegd 3 juli 2019

6. Biggs, R., Westley, F. R., Carpenter, S. R. (2010). Navigating the back loop: fostering social innovation and transformation in ecosystem management. *Ecology and Society* 15(2): 9.
7. Osterblom, H. et al. (2013). Modeling Social–Ecological Scenarios in Marine Systems. *BioScience*, 63(9), 735–744.
8. Carpenter, S. R. et al (2015). Plausible futures of a social-ecological system: Yahara watershed, Wisconsin, USA. *Ecology and Society*, 20(2).
9. Kaffener, K.J. (2019). *Social-Ecological System Dynamics of Lake Markermeer, the Netherlands*. MSc. Thesis, Wageningen University & Research.
10. Programmatische Aanpak Grote Wateren.  
<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/water-ruimte/ecologie/programmatische/>,  
 geraadpleegd op 11 juli 2019