

Bouwen aan veerkrachtige en veilige delta's

De zuidwestelijke delta blijkt een internationaal voorbeeld te zijn voor het bouwen aan veerkrachtige delta's. Door samenwerking tussen het mkb, grote ondernemers, adviesbureaus, het hoger onderwijs, regionale kennisinstellingen en overheden zijn er vele mogelijkheden om nieuwe Living Labs op te zetten waarbij Building with Nature, watertechnologie en veerkracht van de samenleving prominente thema's zijn.

De veerkracht van een deltasysteem is op te vatten als het zelfregulerend en aanpassend vermogen van de natuurlijke processen, van de aanwezige infrastructuur en van het menselijke gebruik in een delta om geleidelijke verandering (bijvoorbeeld zeespiegelstijging en verzilting) en extreme gebeurtenissen (zoals stormvloed en droogteperiodes) op te vangen, zodat de functies in het gebied niet alleen behouden blijven, maar terugveren naar een vergelijkbaar niveau of door een adaptief proces zich ontwikkelen tot een meer robuust systeem.

Veerkracht is een zeer actueel thema en prominent aanwezig in drie belangrijke internationale overeenkomsten die onlangs zijn afgesloten: Sustainable Development Goals (Verenigde Naties, 2015), Disaster Risk Reduction (United Nations International Strategy for Disaster Reduction UNISDR, 2015) en Climate Change (Paris agreement, UNISDR, 2015).

IN 'T KORT - Veerkracht delta's

De zuidwestelijke delta is een goed voorbeeld van een veerkrachtige delta

Samenwerking in de vorm van een Living Lab vergroot de veerkracht

Meervoudig waterhergebruik van delta's leidt tot een zelfvoorzienend watersysteem

Veerkracht van delta's is onder meer nodig voor de gevolgen van klimaatverandering



Building with Nature, zoals het gebruik van zandsuppleties, resulteert in een veerkrachtige kust die bescherming biedt tegen stormen, erosie en zeespiegelstijging.

Delta als Living Lab

Binnen de zuidwestelijke delta wordt steeds meer gewerkt aan het vergroten van de veerkracht van het gebied door aanleg en onderhoud van zoetwatervoorzieningen, zee-weringen, infrastructuur (waterwegen, kades, sluisen, riolering, publieke voorzieningen et cetera.) en natuur. Hier wordt praktijkgericht onderzoek naar gedaan door een groep lectoren, docent-onderzoekers en hbo-studenten civiele techniek, aquatische eco-technologie of delta management aan de Delta Academy in Vlissingen. Het onderzoek gebeurt in opdracht van bedrijven of overheden in de regio en in samenwerking met kennisinstellingen in de regio. Een dergelijke samenwerking wordt ook wel Living Lab genoemd en beoogt het vergroten van kennis, het beproeven van nieuwe methoden of producten en het actualiseren van de casuïstiek voor het hoger onderwijs. Het praktijkgerichte onderzoek richt zich op:

- Het toepassen van Building with Nature-methoden. De vraag is hoe intergetijdengebieden, oevers en duinen mee kunnen groeien met de zeespiegelstijging en via golfdemping bijdragen aan kustveiligheid. Dit kan door onder meer het planmatig aanvoeren

van zand op de kust, het stimuleren van sedimentatie op kwelders of het herstellen van mangrovebossen in de tropen. Een monitoringsmaat voor veerkracht is bijvoorbeeld het zandvolume in een duin;

- Het toepassen van watertechnologie. De vraag is hoe de zoetwatervoorziening van industrieën, land- en tuinbouw en urbane gebieden in verzilte delta's minder afhankelijk kan worden van wateraanvoer van buiten de regio en de eigen zoetwatervoorraden optimaal kan benutten. Dit kan door het hergebruiken van (proces-)water en door gebiedsinrichting waarbij zoveel mogelijk gebiedseigen water wordt vastgehouden;
- Het doorontwikkelen naar een veerkrachtige samenleving. Uitgangspunt van dit vraagstuk is het verminderen van de kwetsbaarheid en tegelijkertijd vergroten van het adaptief vermogen van de samenleving in deltagebieden. Daarvoor is niet alleen de zelfredzaamheid van inwoners van groot belang, maar ook synergie in de onderlinge afhankelijkheden tussen fysieke, sociale en economische systemen. Analyse van de samenhang tussen deze systemen en het ontwikkelen van participatieve governance



Watertechnologieën zoals deze ultrafiltratie membraaninstallatie voor de voorbehandeling van ruw water, zorgen voor waterhergebruik dat de veerkracht van deltaregio's verhoogt.

processen zijn daarin relevante instrumenten, bijvoorbeeld bij integrale meerlaagse waterveiligheid.

Building with Nature

Building with Nature maakt gebruik van de krachten en materialen van de natuur bij het droog en veilig houden van ons land. Denk daarbij aan het gebruik van zand en slib als bouw materiaal, het benutten van sedimenttransport door golven, getijdestromingen en wind, het voorkomen van oevererosie door mossel- en oesterbanken of het golfdempende effect van mangrovebossen en schorren. Building with Nature levert vaak multifunctionele oplossingen op die bijdragen aan waterveilig-

heid, natuur en recreatie. In de zuidwestelijke delta zijn ongeveer zestig Building with Nature-projecten in uitvoering of in voorbereiding. Bij een aantal daarvan doet de Delta Academy praktijkgericht onderzoek zoals naar het gebruik van zandsuppleties op de getijdeplaten in de Oosterschelde om hun natuurwaarde en golfdempende werking te behouden; het gebruik van oesterriffen en mosselbanken om kusterosie tegen te gaan; het gebruik van alternatieve dijkbekledingsmaterialen om de biodiversiteit te vergroten en het aanpassen van strekdammen en dijken om aanslibbing te bevorderen en intergetijdengebieden te creëren.

Nieuwe Living Labs zijn in ontwikkeling voor het benutten van harde structuren in windmolens, mangroveherstel bij Surabaya op Java, de inrichting van de zandige kust en het ontwikkelen van wetlands door hergebruik van onderhoudsbagger.

Watertechnologie

Watertechnologie kan voor elke gewenste waterkwaliteit zorgen middels een veelheid van technologieën. Via ontzilting, desinfectie, nutriëntverwijdering en verwijdering van prioritair stoffen kunnen waterkwaliteiten gerealiseerd worden voor uiteenlopende industriële toepassingen. Een industriële gebruiker kan zelden binnen de eigen fabrieksgrenzen haar waterkringloop volledig sluiten. Andere eindgebruikers, waterbedrijf en waterschap, zijn nodig om in een ruimere waterenvelop voldoende hergebruikpotentieel te creëren. Watertechnologie verbindt zodoende de

schakels in de waterketen, van de productie van drinkwater tot het opwerken van gebruikt water voor hergebruik. Ook biologische grondstoffen, zowel zoete, brakke en zilte gewassen, hebben voldoende water nodig van voldoende kwaliteit om te gedijen.

De ontwikkeling van meervoudig waterhergebruik in Zeeuws-Vlaanderen draagt bijvoorbeeld bij aan een zelfvoorzienend watersysteem en de vitaliteit van de regio. Dit 'Robuust Watersysteem' is een bottom-up initiatief van eindgebruikers, overheden en kennisinstellingen, waarvan industrie, land- en tuinbouw, burgers, natuur, recreatie, landschapsontwikkeling gezamenlijk kunnen profiteren. Onder meer wordt gekeken naar het directe en adaptieve gebruik van natuurlijke systemen ('green infrastructure') voor het bufferen en behandelen van regionale waterstromen ten behoeve van industrieel of agrarisch waterhergebruik.

Veerkracht samenleving

Een veerkrachtige samenleving is in staat verstoringen op te vangen, bijvoorbeeld als gevolg van effecten van klimaatverandering. Zij hebben het vermogen beter te anticiperen op de toekomst en kunnen nieuw evenwicht vinden. Samen met partners uit het werkveld (Veiligheidsregio, Gemeenten, Provincie, Waterschap, Rijkswaterstaat, GGD) is een model ontwikkeld voor het analyseren van onderlinge afhankelijkheden, knelpunten en hefboomen om de veerkracht van de samenleving te versterken. Het model bestaat uit vier subsystemen, namelijk Sociaal kapitaal, Ruimtegebruik, Economie en Vitale infrastructuur. Het procesgerichte aspectssysteem 'Governance' vormt een verbindend element.

Praktijkgericht onderzoek vindt plaats in het Interreg North Sea Region-project Frames waar de Delta Academy met partners uit vijf landen een lerende evaluatie uitvoert van meerlaagse veiligheidspilots gericht op het versterken van de veerkracht van gebieden en samenleving. Ook cascade-effecten bij het uitvallen van vitale infrastructuur vormen een onderzoekslijn. De Delta Academy ondersteunt de werkgroep Klimaatadaptatie in Zeeland met de ontwikkeling van een stresstest en bijbehorende instrumenten. Onlangs heeft de eerste pilot plaatsgevonden in Noord-Beveland, waarin diverse stakeholders en deskundigen samenwerken aan het versterken van de veerkracht. De betrokkenen staan altijd open voor nieuwe initiatieven.

Joost Stronkhorst werkt bij Deltares; Niels Groot werkt bij Dow Chemical; Tjeerd Bouma werkt bij NIOZ; Jean-Marie Buijs MSc werkt bij Delta Academy, waarbij de overige drie ook zijn betrokken.



Deskundigen, direct betrokkenen en studenten werken samen om de veerkracht van de samenleving te vergroten, zoals hier bij het uitvoeren van een stresstest klimaatadaptatie voor Zeeuwse gemeenten. (Foto: Mechteld Jansen, HZ University of Applied Sciences)