



Kennisconferentie  
Deltaprogramma 2013  
23 april 2013 Wageningen

Organisatie:  
Deltaprogramma  
Kennis voor Klimaat  
Wageningen UR

Voor een veilige  
en groene  
delta

## VERSLAGEN SESSIES



**Colofon****Redactie en samenstelling**

Florrie de Pater, Ottelien van Steenis

**Met dank aan**

Alle organisatoren, voorzitters en sprekers van de sessies

Rapporteurs: Saliha Ahdour (sessie 2.6), Jennifer van Dijk (sessies 1.6, 3.4), Marit Heinen (sessies plenair, 1.7, 2.7, 3.8), Judith de Jager (sessies 2.1, 3.5), Dorine Kea (sessies 1.8, 2.2, 3.2), Rose-Liza Kouwenhoven (sessies 1.5, 3.6), Lennart Pompe (sessie 1.4, 2.3, 3.3), Perrine de Vleeschouwer (sessie 2.4, deel 1), Elise van Winden (sessies 1.2, 2.5), Arend van Woerden (sessies 1.1, 2.4 deel 2, 3.1)

**Fotografie**

Maartje Strijbis, BlauwOog Producties

**Contact**

Ottelien van Steenis  
o.van.steenis@programmabureaueklimaat.nl  
T: 317 48 6540





## Inhoudsopgave

	Colofon	2
Plenair	Opening	5
	Sluiting	8
	Workshops	
1.1	De natuurwaarde van waterveiligheidsoplossingen	11
1.2	Eisen aan rampenbeheersing: essentieel onderdeel van meerlaagsveiligheid of niet?	13
1.3	Delta governance scenario's	15
1.4	Tegengaan van bodemdaling en kansen voor economie en ecologie in veen(weide)gebied	17
1.5	Het natuurlijk systeem, basis voor klimaatbestendige stedelijke vernieuwing	19
1.6	Meekoppelen met natuur en de Kaderrichtlijn Water	21
1.7	Robuust inrichten voor flexibiliteit nu en later, wat is er nodig voor deze transitie?	23
1.8	Hoe verhouden EU adaptatiestrategie en het Deltaprogramma zich tot elkaar?	24
2.1	De meerwaarde van innovatieve dijkconcepten	27
2.2	Onzekerheden in randvoorwaarden voor zoetwatervoorziening	29
2.3	Klimaatadaptatie: Tools doen het werk	31
2.4	De waarde van robuuste infrastructuur	33
2.5	Meerlaagsveiligheid in Nederland, governance lessen uit Dordrecht en Rotterdam	34
2.6	Serious gaming in de delta	36
2.7	Kennisagenda provincies voor de implementatie van het Deltaprogramma	38
2.8	Adaptief Delta Management	40
3.1	Sediment beweegt de kust!	45
3.2	Overstromingsrisico's: is kosteneffectief op termijn ook robuust?	47
3.3	Ondernemen met het Deltaprogramma	49
3.4	Lokale tot regionale strategieën voor een robuuste zoetwatervoorziening	51
3.5	Klimaatadaptatie in de gebouwde omgeving	52
3.6	De strijd om zoetwater: de governance van fragmentatie	54
3.7	Afspraken maken over implementatie: flexibele beleidsarrangementen en reflexieve monitoring	56
3.8	Snapshots van toekomstig extreem weer	58







## Plenaire opening

Martin Scholten heet namens de WageningenUR iedereen van harte welkom op deze derde Kennisconferentie voor het Deltaprogramma. WageningenUR is een belangrijke speler in deltakennis met instituten als Alterra en Imares. Er wordt samengewerkt in de zogenaamde gouden driehoek: overheid-onderzoek-bedrijfsleven. In het onderzoek van WageningenUR zijn land en water zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

Pier Vellinga (directeur Kennis voor Klimaat) pleit in zijn introductie voor aandacht voor het feit dat technische innovatie ook om institutionele innovatie vraagt. Institutionele innovatie gaat nog niet zo hard. Wie is waar verantwoordelijk voor, en wie betaalt wat? Daar worstelen we in Nederland veel meer mee dan met de technische kant.

We kunnen innoveren op verschillende manieren. Bijvoorbeeld door regenwateropvang, voedselproductie of hoogwaterbescherming net iets anders te doen, zodat ook andere functies mogelijk worden. Je kunt dan denken aan brede dijken, ondergrondse waterbuffers, groene daken en blauwe diensten. Met Kennis voor Klimaat TV gaat Kennis voor Klimaat een serie korte films laten maken die op toegankelijke wijze enkele van zulke innovaties laten zien en wat Nederland daar nu aan heeft. De eerste film wordt gelanceerd tijdens deze derde Kennisconferentie Deltaprogramma en gaat over de innovatieve oplossing van de waterbuffer: het ondergronds bergen van zoet water in tijden van overvloed om te gebruiken in tijden van droogte.

De Deltacommissaris, Wim Kuijken, benadrukt het doel van het Deltaprogramma: *dit land nu en in de toekomst veilig houden en zorgen dat de zoetwatervoorziening op orde blijft*. Kennis speelt hierbij een belangrijke rol. Iedereen die wil, wordt open en transparant bij het Deltaprogramma betrokken. Deze conferenties spelen daar een belangrijke rol bij. Nederland loopt voorop, dat blijkt ook uit de toekenning van de Frans Edelman award in Amerika voor de nieuwe benadering van de veiligheidsfilosofie van het Deltares' project 'Economically Efficient Flood Standards to Protect the Netherlands against Flooding', waarin de optimale hoogte voor Nederlandse dijken zijn berekend.

In 2015 zijn we nog niet klaar: we hebben dan de deltabeslissingen genomen, die als een dakpan over de huidige projecten zitten. De deltabeslissingen zijn het begin van de nieuwe generatie maatregelen die nodig zijn om Nederland klimaatbestendig te maken. Ook na 2015 en na Kennis voor Klimaat (dat eind 2014 afloopt) hebben we een lange termijn onderzoeksagenda nodig.

Hans Oosters, voorzitter van STOWA, vertelt dat binnen de totale STOWA-programmering 4.2 miljoen euro extra is vrijgemaakt om kennisvragen die uit het Deltaprogramma komen, te onderzoeken. STOWA heeft zich de afgelopen periode beziggehouden met meerlaagse veiligheid, nationaal hydrologisch instrumentarium, zelfvoorzienendheid en zoetwaterbeschikbaarheid. Hans Oosters overhandigt de STOWA Deltaproofweek midtermresultaten aan de Deltacommissaris Wim Kuijken. "Laten we alsjeblieft het belang van een stevige kennisbasis niet vergeten. Niet defensief maar offensief met kennis omgaan."

Arjen de Vries van Acacia Water houdt zijn presentatie vanochtend in plaats van in de middag. Het is belangrijk om iedereen tevreden te houden en problemen rationeel te aanschouwen. Feiten en percepties moeten we scherp kunnen onderscheiden. Moeten we het grondwater op alle plekken zoet houden? Daarvoor is het belangrijk om kennis te hebben. Een boer die zijn sloten zoet houdt, omdat zijn schapen er af en toe van drinken, is wellicht voordeliger uit, als hij af en toe een kraan openzet, in plaats van het hele perceel zoet te houden. Hoe krijg je die boer mee? Een boer denkt niet: hoe ga ik mijn perceel duurzaam krijgen in 2050? Dat is aan zijn kleinkinderen. We moeten meekoppelen met korte termijn voordelen. Dat kan helpen om de boer in beweging te krijgen en blij te maken. De boer is uiteindelijk onze klant. Kleinschalige oplossingen moeten we uiteindelijk grootschalig uitvoeren. 'Massa is kassa.' Dat wil niet zeggen dat maatwerk niet belangrijk is! We





willen tegemoet komen aan ieders waterwensen, maar daarbij geen betere kansen en oplossingen over het hoofd zien. We moeten naar rationeler waterbeheer met een stevige kennisagenda.







## Plenaire sluiting

De Europese Adaptatiestrategie is aangenomen op 16 april en wordt op 29 april gecommuniceerd. Vandaag krijgen we een exclusieve preview van de strategie nog voor de officiële lancering, door Alfonso Gutierrez Teira (European Commission, DG CLIMA).

De EU ondervindt nu al de gevolgen van klimaatverandering: zeespiegelstijging, andere rivierafvoeren, overstromingen, veranderingen in landbouwproductie, toename van bosbranden en toename van hittegolven met alle gezondheidseffecten van dien. Hoewel de effecten in verschillende landen niet allemaal hetzelfde zijn, en kwetsbaarheid varieert, is het voor ons allemaal belangrijk om actie te ondernemen. Aanpassing aan klimaatverandering (adaptatie) is even belangrijk als het beperken van de oorzaak, namelijk het aanpakken van de uitstoot van broeikasgassen (mitigatie).

De EU heeft al veel gedaan, onder andere aan het delen van kennis, uitvoeren van onderzoek en monitoren van klimaateffecten. De vorig jaar gelanceerde online European Climate Adaptation Platform brengt kennis en ervaringen samen, zodat landen van elkaar kunnen leren. Ook hebben diverse lidstaten een Nationale Adaptatie Strategie ontwikkeld. Intussen is de tijd gekomen voor een EU brede adaptatiestrategie. Deze strategie heeft drie prioriteiten: het stimuleren en ondersteunen van acties door lidstaten, een betere geïnformeerde besluitvorming en het stimuleren van adaptatie van kwetsbare sectoren in de EU.

In de preview van de European Adaptation Strategy licht Gutierrez Teira een tipje van de sluier op. In totaal zijn acht acties opgenomen in de strategie, die vallen onder de drie prioriteiten. Een belangrijke actie is dat de Europese commissie EU lidstaten gaat stimuleren om een eigen adaptatiestrategie te ontwikkelen. Ook wordt nauwkeuriger gekeken naar kennisdelen, en worden de banden tussen wetenschap, beleid en het bedrijfsleven sterker aangehaald. Speciale aandacht krijgt ook het stimuleren van producten en diensten door de verzekeringssector en de financiële sector.

Aan het eind van zijn presentatie gaat Gutierrez Teira nog in op de specifieke implicaties voor Nederland: er bestaan interessante subsidies (LIFE) voor Nederland, het mainstreamen van het EU-beleid zal zijn invloed hebben op Nederland en het leren van andere (lid) staten wordt steeds belangrijker.

Bart Parmet (Deltaprogramma) reflecteert op de vraag: wat neemt het Deltaprogramma mee van deze dag? Allereerst merkt hij tevreden op dat voor de derde conferentie nog steeds veel belangstelling is. Kernwoorden van de dag die Parmet heeft geïdentificeerd: flexibiliseren en rationaliseren: dit is de kern van wat we in het Deltaprogramma gaan doen: in onzekerheid toch besluiten nemen. Maatwerk wordt steeds belangrijker. We hebben nu een stevige basis, maar moeten inspelen op specifieke oplossingen voor specifieke gebieden. Over meerlaags veiligheid is al heel lang gesproken, maar nu gaan we het echt in de praktijk brengen. Het goede nieuws van vandaag: het echte werk begint na de deltabeslissing: voorlopig nog genoeg werk aan de winkel dus. Kennis voor Klimaat en WageningenUR, Florrie, Ottelien en Pier, bedankt voor de organisatie!









## Workshops

### Thema's



Veiligheid en natuur



Governance



Veiligheid



Deltaconcepten



Zoetwater



Implementatie



Ruimtelijke adaptatie



Diversen





## 1.1 De natuurwaarde van waterveiligheidsoplossingen

### **Jantsje van Loon (Wageningen UR): Introductie Natuurwaarde van waterkeringen**

Onderzoek laat zien dat natuurlijke oplossingen in combinatie met dijken kunnen bijdragen aan waterveiligheid. Maar als natuur en natuurlijke processen voor waterveiligheid worden toegepast, heeft de natuur er dan ook wat aan? Of moet er met het oog op de waterveiligheid aan zoveel voorwaarden worden voldaan, dat de natuur er uiteindelijk bekaaid afkomt?

Het doel van deze sessie is om in kaart brengen wat we weten over de synergie tussen natuur en waterveiligheid en wat de kennisleemtes zijn. Ook willen we een discussie op gang brengen over maatschappelijke wensen versus beleidsmatige (o.a. Natura 2000) en natuurlijke randvoorwaarden. De sessie wil ook laten zien dat innovatieve concepten kansen bieden voor andere functies en andere beleidsterreinen.

De waterveiligheidsopgaven zullen door klimaatverandering alleen maar toenemen. Daarom moeten maatregelen worden genomen om het overstromingsrisico te doen afnemen. De kans op overstromingen kan worden verminderd door de belasting op dijken te verlagen. Dat kan bijvoorbeeld door voorlanden als kwelders te gebruiken om de golven te reduceren of door robuuste waterkeringen. Ook kunnen maatregelen genomen worden om de invloeden van het overstromingsproces en blootstelling te verminderen, bijvoorbeeld door compartimentering en het construeren van doorbraakvrije dijken. Daarnaast kan de kwetsbaarheid in het achterland worden verminderd, bijvoorbeeld door betere ruimtelijke planning en lokale maatregelen. De veiligheidsopgaven zijn complex, omdat er ook rekening moet worden gehouden met andere beleidskaders als de Planologische Kern Beslissing (PKB) en Natura 2000 en ruimtelijke en sociaal-economische wensen en opgaven.

### **Jantsje van Loon (Wageningen UR): Brede groene dijk**

Eén van de concepten waarin natuur en waterveiligheid worden gecombineerd is de brede groene dijk. Dit type dijk wordt al enige tijd toegepast in Duitsland. In tegenstelling tot de Nederlandse dijken, waar dijken een stijl talud hebben, gebruiken de Duitsers een concept waarbij de dijk een flauw grasbekleed talud heeft zonder een stenen bekleding maar met een breed voorland. Bij dit Duitse concept breken de golven op het flauwe talud van het voorland en op het terugstromende water waardoor de belasting op de dijk wordt verminderd. Het is een traditionele dijk in Duitsland die na de overstromingen in 1962 verder is ontwikkeld. Het concept heeft zich tijdens de stormvloed in 2006 ruimschoots bewezen; de dijk was toen nauwelijks beschadigd. Voor een dergelijk ontwerp is een voorland (zoals een kwelder) een vereiste. Het is een robuust ontwerp waarbij golfreductie in het voorland plaatsvindt.

Voor dit concept is een grote hoeveelheid grond (zand voor de kern en een dikke kleilaag) nodig en een dergelijke dijk vereist veel ruimte. Dit laatste kan problemen veroorzaken bijvoorbeeld voor Natura 2000. Verder zijn de randvoorwaarden voor een dergelijke dijk nog niet duidelijk vastgesteld en er moet worden gekeken of de voorliggende kwelder moet worden meegenomen in de berekeningen. Tenslotte is het onduidelijk of het concept past binnen het natuur en landschapsbeleid.

### **Alma de Groot (Wageningen UR): Kwelders en waterveiligheid**

Kwelders hebben een remmend effect op golven, ze verhogen de stabiliteit van de dijkvoet en kwelders groeien mee met een stijgende zeespiegel (door klimaatverandering). Dat is reden om te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om kwelder te betrekken bij de toetsingen van de waterveiligheid. De golfremmende functie van de kwelder wordt meegenomen in de toetsing van dijken in Duitsland en Groot-Brittannië, maar vooralsnog niet in Nederland. Om de werkelijke effecten van kwelders op de golfremmende werking te onderzoeken, heeft Deltares het profiel van de dijk en verschillende afmetingen van het voorland gemodelleerd voor verschillende stormvloedscenario's. Zij kwamen tot de conclusie dat er een direct verband is tussen de afmetingen van de kwelder en de golfreductie. Groter is bij kwelders beter.

Er moet overigens wel rekening mee worden gehouden dat een kwelder een organisch geheel is. Het is een dynamisch systeem dat onder invloed staat van de zee te maken heeft met horizontale en verticale





sedimentatie en met horizontale afslag. Verder heeft een kwelder een specifieke natuurlijke waarde. Het is dan ook de vraag hoe een dergelijk dynamisch systeem kan worden toegepast voor de waterveiligheid.

#### **Maurice Paulissen (Wageningen UR): Zilte waskracht tussen dubbele dijken**

Door alle harde maatregelen voor waterveiligheid in het verleden lopen er nu veel harde lijnen in het landschap die zorgen dat er geen geleidelijke overgang is van land naar water en van zoet naar zout. Nu er gezocht wordt naar nieuwe manieren van dijkversterking, zijn er kansen voor oplossingen die een geleidelijke overgang van marien naar terrestrisch faciliteren en de waterveiligheid garanderen. Ook moet er vanuit KRW (Kader Richtlijn Water) worden gekeken naar maatregelen om de hoge nutriëntenbelasting en verzilting tegen te gaan. In het overgangsgebied, waar zich ondergronds wel een geleidelijke zilte rand bevindt, hebben we te maken met allerlei eisen vanuit de PKB, de KRW, maar ook vanuit Natura 2000. Daarom hebben we gezocht naar een robuuste oplossing, waarbij iets wordt gedaan aan de hoge nutriëntenbelasting, en kansen worden gecreëerd voor overgangen in het landschap en voor de waterveiligheid in de toekomst. Dit kan bijvoorbeeld via een dubbel dijksysteem. Hierbij wordt tussen de dijken een buffer ontwikkeld voor de natuur die kan functioneren als een ecologisch waterzuiveringsinstallatie. Hierdoor worden verontreinigingen gezuiverd door middel van halofytenfilters, is er een robuust dijksysteem gecreëerd, ontstaat er een geleidelijke overgang van mariene naar het terrestrische landschap, wordt natuur gecreëerd en ontstaan er allerlei mogelijkheden voor recreatie en biodiversiteitsdoelstellingen.

#### **Discussie**

Wat zijn de kansen om een meer diverse vegetatie op een brede groene dijk en eventueel extra natuur te creëren? Zonder een stenen bekleding moet de kleilaag extra dik worden. Belanghebbenden moeten worden betrokken bij de besluitvorming. Voor het gebruik van een kwelder voor de veiligheid moet worden gekeken naar de specifieke lokale omstandigheden, en er moeten normen en indicatoren voor de monitoring worden ontwikkeld (eventueel een soort BasisKustLijn), zodat deze aan een aantal minimum eisen zal voldoen. Ook moet worden afgewogen of de kwelders met harde of zachte maatregelen moet worden beheerd. Ook hier is het van belang om de natuurdoelen en veiligheidsdoelen goed af te wegen. Voor het zilte dubbele dijken systeem is het belangrijk om vast te stellen hoe dit zal bijdragen aan de waterveiligheid en wat de kansen zijn op bedrijfsniveau (met name kijkend naar de landbouw). Een pilot moet uitwijzen wat de potentie is van de halofytenzuivering. Tot slot werd geconcludeerd dat er wel degelijk mogelijkheden zijn om veiligheid en natuur te combineren, maar dat met name moet worden onderzocht hoe dit beleidsmatig kan worden geïmplementeerd.





## 1.2 Eisen aan rampenbeheersing: essentieel onderdeel van meerlaagsveiligheid of niet?

### **Matthijs Kok (HKV Lijn In Water & TU Delft) en Bas Kolen (HKV Lijn In Water & Radboud Universiteit Nijmegen): Introductie en Nut en noodzaak van resultaatseisen voor evacueren**

In Nederland maken we gebruik van het concept van meerlaagsveiligheid. Meerlaagsveiligheid in Nederland is gebaseerd op drie lagen: preventie, duurzame ruimtelijke planning, rampenbeheersing.

Moeten we resultaatseisen stellen aan de rampenbeheersing? Met andere woorden, kunnen we de prestaties van een evacuatie kwantificeren om hier in de toekomst eisen aan te mogen stellen? Deze vraag is de leidraad van deze sessie.

Meerlaagsveiligheid gaat uit van een risicobenadering (risico = kans x gevolg), waarbij in Nederland vooral gewerkt wordt om de overstromingskans zo laag mogelijk te houden, maar er ook gekeken wordt naar de economische gevolgen en aantallen slachtoffers. Bij gevolgen kunt u denken aan de schade aan huizen en aan de aanwezige infrastructuur voor een goed evacuatie plan. De definitie van evacuatie is: verplaatsen naar de meest veilige plek gegeven de omstandigheden. Mogelijke evacuaties zijn preventief, verticaal of schuilen, waarbij een 100% succesvolle evacuatie niet bestaat.

Waarom zouden we eisen stellen aan rampenbeheersing? Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt dat er geëvacueerd kan worden. De huidige eisen bestaan uit: het hebben van een plan, oefenen en sturen. De resultaatseisen zouden berekend worden als: evacueren van aantal mensen en voorkomen van aantal slachtoffers, eventueel in percentages. Hiermee zouden we meer inzicht kunnen krijgen in het effect van evacueren en in het aantal potentiële slachtoffers, maar ook meer inzicht in de voorspellingen en het effect van beslissingen.

Daarnaast zouden we kwantitatief kunnen onderbouwen wat een goed evacuatieplan is, en duidelijk maken dat 100% veiligheid niet bestaat. Een andere mogelijke eis is het hebben van een evacuatiefractie.

Kritische noot is de accountability en wat dan de nulmeting is. Daarnaast is het niet een interactief proces, waarbij je cijfers kunt aanpassen en verbeteren. In hoeverre worden partijen ná een ramp afgerekend dat de doelen niet gehaald zijn?

### **Deon Slagter (Deltaprogramma Rijnmond Drechtsteden, RWS Waterdienst): Hoe kijkt het Deelprogramma Rijnmond Drechtsteden tegen evacuatie aan?**

In de regio Rijnmond en Drechtsteden is de verwachte mogelijke evacuatie berekend op 15%. Hoe reëel is dit getal? Grote systeemingenrepen lijken hier niet voor de hand te liggen en door de complexiteit van het gebied is er weinig plek waar mensen heen kunnen. Met behulp van de LIR van  $10^{-5}$  per jaar (kans per jaar voor een fictief persoon aanwezig op een bepaalde locatie te overlijden door overstroming) kan bekeken worden wat de evacuatiefractie moet zijn om dit getal laag te houden. Voor deze regio geldt daarvoor een fractie van 23-93%, niet reëel dus; andere oplossingen zijn nodig. Daarom zullen er per regio keuzes gemaakt moeten worden waar mensen moeten worden geëvacueerd om overlijden te voorkomen en waar mensen zouden kunnen overleven. Of de overstromingskans moet verder worden gereduceerd. Bijvoorbeeld dijkkringen, hier moeten mensen weg omdat ze dieper liggen dan het omliggende land, terwijl de gebieden eromheen verticaal kunnen evacueren. De voetnoot hierbij is: mensen moeten hiervoor duidelijk en simpel benaderd worden.

### **Marc Bokkerink (Ministerie van Veiligheid en Justitie): Ontwikkeling van een strategie grootschalige evacuatie**

De overheid: Vaak zijn lokale, kleine evacuaties wel goed georganiseerd, maar gaat het mis wanneer er een regio overschrijdende ramp plaats vindt. De relaties tussen regio's zullen moeten verbeteren om zekerheid te kunnen bieden tijdens rampen. De rijksoverheid zal een plan moeten hebben, waarbij met een minimale aanpassing een maximaal rendement kan worden gehaald op het gebied van mogelijke evacuaties. Ook zullen regio's zelf hun informatievoorziening moeten regelen, maar is het aan het rijk om het juiste evacuatieplan te kiezen om chaos te voorkomen. Daarnaast wil de mens zelfredzaam zijn en op het laatste moment evacueren. Ook kan de overheid geen honderd procent goede keuzes maken voor zoveel verschillende mensen. Dus bij





informatievoorziening over rampen en evacuaties is het doel om goed uit te leggen wat er zou moeten gebeuren.

### **Ties Rijcken (TU Delft): Evacuatie, slachtoffers en overstromingsrisico's**

Het verhaal van Ties gaat over de voor- en nadelen van het stellen van eisen aan evacuatie. Zonder deze eisen is de rol van evacuatie vrijblijvend.

#### **Discussie**

Aan de hand van stellingen wordt er gediscussieerd over evacuatieplannen en rampeneisen:

→ *Evacuatie is een bonus; hier zou je geen rekening mee mogen houden bij de normstelling voor waterveiligheid*

Eens           Aangezien niet iedereen gered kan worden, moeten evacuatieeisen niet vastgelegd worden

Oneens       Deze stelling is niet voor heel Nederland toepasbaar en zal per gebied bekeken moeten worden

→ *Er moet rekening worden gehouden met eventuele evacuatie bij de aanleg van nieuwe wegen*

Eens           Ja, maar dan wel stap voor stap, anders is het economisch niet mogelijk

Oneens       als de routes naar je nieuwe weg niet zijn aangepast, heb je er nog niets aan

→ *Rampenplan op orde betekent dat de overheid effectieve rampenplannen kan laten zien.*

Oneens       : Dit zal vooral een papieren exercitie zijn

→ *Burger is zelf verantwoordelijk voor evacuatie en de overheid is een facilitator*

Oneens       Dit zal zorgen voor een enorme chaos met problemen op de weg

Concluderend kan gezegd worden dat rampeneisen nut hebben in het maken van evacuatieplannen: duidelijk is dan waaraan voldaan moet worden. De meerderheid van aanwezigen tijdens de workshop (ca 80%) was voor het opstellen van deze prestatie eisen.





## 1.3 Delta governance scenario's

### **Arwin van Buuren (Erasmus Universiteit Rotterdam): Inleiding**

Arwin geeft een korte inleiding op deze eerste sessie van de dag. De aanleiding voor het organiseren van de workshop is het feit dat er in de deltasenario's veel aandacht is voor klimaat en economie, maar weinig voor governance-issues. Hoe ontwikkelen de deltasenario's zich bestuurlijk en maatschappelijk? Hoe verhouden staat, markt en samenleving zich tot elkaar in de nabije en verdere toekomst? Het lijkt erop dat er een verschuiving gaande is richting markt en samenleving. Wat zijn daarvan de consequenties voor de rol van de overheid? Wat worden of blijven publieke of private taken? Bestuurlijke en maatschappelijke trends zijn sterk bepalend voor wat de overheid doet en hoe ze dat doet. Aan de hand van de vier deltasenario's (druk, stoom, rust en warm) is een verkenning gedaan van mogelijke governance scenario's.

### **Willem Bruggeman (Deltares): Deltasenario's en de rol van bestuurlijke en maatschappelijke trends**

Er is een nieuwe versie van het rapport Deltasenario's 2050-2100. De vier deltasenario's worden doorgaans afgezet tegen de assen economische groei en klimaat. Bruggeman benadrukt dat de scenario's geen voorspellingen of streefbeelden representeren, maar slechts verwachtingen. Hij haalt ook het verschil aan tussen een strategie (dat wat we kunnen beïnvloeden) en een scenario (dat wat we niet kunnen beïnvloeden). Daarnaast bestaat er een spanning tussen de *global economy* en *regional communities*. Bruggeman toont de ruimtelijke ontwikkeling van de Randstad sinds het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw. Duidelijk is dat er een behoorlijke groei heeft plaatsgevonden. Bestuur ontwikkelt zich geleidelijk op basis van een veranderende omgeving. Door op een systeemdynamische manier naar de scenario's te kijken kan visueel gemaakt worden wat we kunnen verwachten binnen complexe systemen. Hoe verhouden verwachtingen met betrekking tot klimaatveranderingen en sociaal-economische ontwikkelingen zich tot ruimte- en watergebruik? Hoe verhouden de schalen *global-local* zich hiertoe? Stroom & Druk zijn beide groeiscenario's, maar verschillen tegelijkertijd erg. De vraag is wat dit betekent voor de deltasenario's en wat de bestuurlijke ontwikkeling op dit gebied betekent binnen de vier scenario's.

### **Roel in 't Veld: Water governance in de Haarlemmermeer in 2100**

Roel focust op het strategisch programma voor water governance in de Haarlemmermeer in 2010. De nadruk ligt op het verkennen, in samenwerking met actoren. Op gemeentelijk niveau zitten de verschillende actoren dicht op elkaar (ambtenaren, bestuur en andere actoren in de regio, zoals drinkwaterbedrijven en Schiphol). Het is belangrijk alle stakeholders bij het proces te betrekken. In 't Veld benadrukt dat verkenningen open zijn en flexibeler dan scenario's. Dit levert ook spanningen op; iets waar in de ambtelijke kringen aandacht voor moet zijn. Tijdens de verkenning is o.a. gebruik gemaakt van zogenaamde 'droomexercities'. In themasessies is vervolgens de problematiek rondom het begrip water governance besproken. De volgende stap is het uitwerken van de thematiek in ontwerpessies. Duidelijk is dat waterbeheer in de regio Haarlemmermeer volop in ontwikkeling is. Echter, de onderwerpen die leuk en spannend zijn om aan te werken, zijn druk bezet (daar houdt iedereen zich mee bezig), de 'saaie' onderwerpen blijven onderbelicht (de zogenaamde *institutional void* van Maarten Hajer). Op basis van deze exercities blijkt onder meer dat er een systematisch tekort aan kennis is. Het is van belang om onderscheid te maken tussen twee verschillende lange termijn problemen: de lange *leadtime* voordat het gewenste resultaat is bereikt, en het druppelmeer effect van de herhaling. Democratie is niet altijd geëigend om goed met deze lange termijn problematiek om te gaan. Vandaar dat de procesmatige aankleding van *governance arrangements* gebaseerd moet zijn op integratie.

Er zitten nog steeds systemische fouten in de manier waarop we met kennis omgaan, bijvoorbeeld het feit dat kennis uit de praktijk (bijvoorbeeld van boeren en andere stakeholders) vaak buiten beschouwing blijft. Daarnaast is er een spanning tussen veerkracht (wat een homeostaat impliceert) en innovatie (verandering). Beiden moeten een plek krijgen in de *governance arrangements*. Het op orde brengen van de kenniscirculatie vraagt dus om coöperatie. Dit betekent werken in ketens en effectieve netwerken om de waterwereld vorm te geven. Ook moeten we oog hebben voor het spanningsveld tussen het belang van de lange termijn versus de hypeachtige wereld van de politieke democratie.





### **Hanneke Gieske (Hoogheemraadschap van Delfland): Scenario's voor regionaal waterbeheer in Delfland**

Deze presentatie gaat over de voorbereiding van het Waterbeheerplan Delfland. Ook Hanneke haalt aan dat er een spanning bestaat tussen de lange termijn en de korte termijn. Er is een integrale benadering nodig. Ze spreekt over adaptatiepaden (Deltaprogramma) en oplossingsrichtingen (Delfland). Wat zijn de doelen, waar liggen knippunten? Het is noodzakelijk een externe dialoog te starten met partners. Uit het voorbeeld van Delfland blijkt bovendien dat de verschillende scenario's helemaal niet zo duidelijk van elkaar verschillen. Wat betekent dit voor mogelijke aanpassingen van het beleid voor de toekomst? Het huidige beleid laat zich karakteriseren als robuust. Moeten we nu al een verandering inzetten? Een nauwere samenwerking met andere stakeholders brengt *governance issues* met zich mee. Waar ligt de grens van wat de overheid doet, en waar begint de verantwoordelijkheid van private partijen? Hoe verandert de positie van de waterbeheerder? Op dit moment ligt de focus op het oprekken van de denkruimte met behulp van delta (governance) scenario's.

### **Discussie**

In de discussie na de presentaties wordt allereerst ingegaan op de spanning tussen veerkracht en innovatie. *Governance arrangements* moeten die spanning aankunnen. Wie stelt de normen eigenlijk? De problematiek is interdisciplinair, er bestaan verschillende visies.

Ook is duidelijk dat de samenhang tussen thema's vaak onvoldoende is. Waar in het Deltaprogramma zitten de lacunes? Kennisbronnen worden vaak gedomineerd door één van de actoren. Kennis wordt niet gedeeld. Het voorbeeld wordt aangehaald van een promovendus op de Vrije Universiteit die met de boeren is gaan praten. Ook drinkwaterbedrijven, of Schiphol hebben kennis in huis. Hoe krijgt deze kennis een plek in het proces?

Is het denken in termen van deltascenario's dan wel nuttig? De systeemdynamische complexiteit, gecombineerd met onzekerheid, zijn moeilijk te vatten in de scenario's. De focus moet nu zijn om modelmatig te exploreren, en tegelijkertijd na te denken over bestuurlijke adaptatie en de mogelijke shift die plaatsvindt richting meer private verantwoordelijkheid. De positie van de waterschappen lijkt langzaam te verschuiven, er is meer samenwerking met gemeentes, en zo ontstaan nieuwe mogelijkheden. Het denken in termen van governance scenario's kan helpen om voor te sorteren op strategische keuzes in het waterbeheer op verschillende schaalniveaus.







## 1.4 Tegengaan van bodemdaling en kansen voor economie en ecologie in veen(weide)gebied

### **Cees Kwakernaak (Wageningen UR): Rem op de maaiveldddaling: ook een rem op de economie in veenweidegebieden?**

De veengebieden van Nederland kampen met maaiveldddaling die vooral veroorzaakt wordt door landbouwkundige drooglegging. Hierdoor treedt oxidatie van veen op die nog sterk versneld zal worden door klimaatverandering. Onder bijvoorbeeld klimaatscenario W+ kan die oxidatie en dus de maaiveldddaling deze eeuw met wel 70% toenemen, bovenop de huidige gemiddelde daling van 0,5 tot 1 meter per eeuw. Dit heeft vooral gevolgen voor infrastructuur en funderingen in bebouwd gebied en voor peilhandhaving in landelijke gebieden. Het waterbeheer wordt bij versnelde maaiveldddaling complexer en duurder, omdat de risico's van wateroverlast en extreme droogte door klimaatverandering flink toenemen. Voor Waterschap Fryslân is berekend dat de meerkosten zullen oplopen tot 30% in 2050. Geopperde adaptatiemaatregelen tegen deze maaiveldddaling zijn zomerpeil verhogen (meer inlaatwater), snelst dalende laagste delen vernatten (functie volgt peil) en infiltratie in veenbodem vergroten (onderwaterdrains). Een kritische noot wordt geplaatst bij het functie volgt peil principe. In theorie is een nieuwe functieverdeling, die aangepast is aan de maaiveldhoogte, wel mogelijk. In de praktijk is er eerder sprake van een lappendeken van hogere en lagere delen, waardoor een aangepaste functieverdeling lastig te realiseren valt.

In het algemeen is een periodieke vernatting van lage veengronden een goede adaptatiemaatregel. De vraag is welke nieuwe functie een dergelijk periodiek nat veengebied kan gaan vervullen. Eén optie is om een natte randzone voor stedelijke waterproblemen te maken welke als buffer voor wateroverlast, -schaarste en opwarming (hittestress) functioneert. Een dergelijke natte stedelijke randzone kan mede gebruikt worden voor recreatie (stedelijk uitloopgebied, zwemgelegenheid), wonen aan en op het water, en voor energieteelt en –opslag.

Een tweede optie is om vernatte veengronden te benutten voor de teelt van grondstoffen voor een 'bio-based economy', wat zowel in het perspectief van klimaatadaptatie als economie gunstig is. Een voorbeeld is de teelt van riet dat goed gedijt bij fluctuerende natte en drogere omstandigheden. Riet kan gebruikt worden als grondstof (bijvoorbeeld voor vezels of biobrandstof), terwijl rietvelden ook functies als waterzuivering en -berging kunnen vervullen. Voor permanent natte veengebieden lijkt vooral eendenkroos een kansrijk product, met name als sojavervanger in diervoeder. Onderzoek naar het economisch perspectief is nog gaande, maar er lijken goed kansen voor dergelijke biobased producten in vernatte veengebieden.

Er wordt gediscussieerd of de inrichting van multifunctionele natte randzones rond stedelijk gebied goed is voor de stad en voor het landelijk gebied. Daar zijn de reacties verdeeld over. De wateropgave in stedelijk gebied vereist veel compensatie bij klimaatverandering, en dus ook veel landelijk gebied om deze opgaven op te vangen. De afweging tussen de inrichting van landelijk veengebied als klimaatbuffer of voor stedelijke uitbreiding is een nieuwe opgave voor stedelijke planning.

### **Jan van de Akker (Wageningen UR): Toepassing van onderwaterdrains in stad en land: mogelijkheden en kansen**

Bodemddaling van veenweidegebieden wordt op de lange termijn voornamelijk veroorzaakt door oxidatie. De oxidatie van veen is erg afhankelijk van het waterpeil. Peilverhoging is echter beperkt effectief, omdat het water vanuit de sloot moeilijk de veenbodem kan infiltreren en de gewasverdamping niet kan bijhouden. Hierdoor zakt de grondwaterstand in droge jaren wel 30 tot 40 cm onder slootpeil, waardoor veel vers veen aan oxidatie blootstaat. Uit langjarige monitoring blijkt dat de maaiveldddaling zeer sterk gerelateerd is aan de diepste grondwaterstanden die worden bereikt. Oxidatie van veen veroorzaakt niet alleen maaiveldddaling, maar ook emissies van CO<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O. Elke centimeter maaiveldddaling komt ongeveer overeen met een emissie van 22,6 ton CO<sub>2</sub> per hectare per jaar.





Een mogelijke adaptatiemaatregel om de maaiveldddaling en CO<sub>2</sub>-emissies sterk te beperken is toepassing van onderwaterdrains die in droge tijden infiltreren en een holle grondwaterspiegel doen stijgen en in natte perioden draineren en een bolle grondwaterspiegel doen dalen. Op deze wijze wordt de grondwaterspiegel als het ware naar het slootpeil toegetrokken. Met onderwaterdrains kan men de maaiveldddaling met 60% reduceren, vergeleken met percelen zonder onderwaterdrains. Voor de veehouderij is het van belang dat door de drainerende werking de draagkracht en het aantal weidedagen toenemen, vertrappingsverliezen verminderen en de mogelijkheden voor mesttoediening en maaien toenemen.

In stedelijke gebieden op veengronden zal in de toekomst het grondwaterpeil meer dalen dan vroeger door klimaatverandering (langere perioden van droogte en hogere temperaturen). Ook vergroening van de stad draagt bij aan meer verdamping. Dit kan tot gevolg hebben dat paalkoppen van houten funderingen (tijdelijk) boven het grondwater komen en gaan rotten. Ook kan de grondwaterstand onder de opgebrachte zandlaag uitzakken tot in het veen, waardoor deze zal uit drogen en oxideren. Diepere grondwaterstanden hebben ook tot gevolg dat diepere slappe klei- en veenlagen (tijdelijk) zwaarder worden belast en gaan consolideren en inklinken. Daarnaast kunnen niet alleen veenlagen maar ook kleilagen boven de grondwaterstand komen te liggen, waardoor deze gaan rijpen en krimpen. Hierbij speelt diepe beworteling door struiken en bomen een grote rol. Deze kan leiden tot (plaatselijke) maaiveldddalingen van centimeters tot decimeters, met soms grote schade aan infrastructuur en funderingen.

Als oplossing voor de lage grondwaterstand in het stedelijk gebied wordt veelal gedacht aan hogere peilen in stadswateren, en aan het bevorderen van infiltratie van regenwater. Klimaatverandering veroorzaakt echter ook meer intensieve buien, met meer kans op wateroverlast. Naast een verbetering van de infiltratie is daarom ook een verbetering van de drainage gewenst. Toepassing van onderwaterdrains in het stedelijk gebied zou een waardevolle oplossing kunnen zijn om zowel de infiltratie als de drainage te verbeteren, waardoor de grondwaterstand minder zal fluctueren.

In het landelijk gebied zijn de aanlegkosten van onderwaterdrains ca. €1,10 per meter. De aanlegkosten zullen bij toepassing in de stad veel hoger zijn, waarbij het ook nog afhangt of het nieuwbouw betreft of bestaande bouw. Wel kan maatwerk, waarbij men ook werkt met collectordrains en peilgestuurde drainage (<http://www.stowa.nl/upload/publicaties/2012-33lowres.pdf>), hierdoor veel eerder lonen.

### **Discussie**

Er worden vragen gesteld waarom boeren onderwaterdrains niet al hebben als het lijkt te werken. De kosten/baten zijn ongeveer in evenwicht als de drooglegging redelijk is (bijvoorbeeld 50 cm). Onderwaterdrains worden meer rendabel indien ze het alternatief zijn voor peilverhogingen, of wanneer hiermee schade aan stedelijke infrastructuur en woningen kan worden voorkomen. Voor een grootschalige toepassing zijn subsidies waarschijnlijk noodzakelijk. Deze subsidies zijn te rechtvaardigen omdat de maatschappelijk baten, zoals de beperking van de CO<sub>2</sub>- en N<sub>2</sub>O-emissies en maaiveldddaling en verbetering van de waterkwaliteit, groot zijn.

Er worden ook vragen over het onderhoud gesteld. Goed onderhoud is essentieel. Belangrijk is dat de sloot op diepte blijft en dat de eindbuizen niet beschadigd raken bij onderhoud van slootkanten. Er zijn drains onderzocht die al 18 jaar werken. Veel problemen zijn te voorkomen bij de aanleg. De drains moeten goed onder water liggen, vlak liggen en er mag tijdens de aanleg niet te veel lucht in de drains komen.





## 1.5 Het natuurlijk systeem, basis voor klimaatbestendige stedelijke vernieuwing

### **Linda Maring (Deltares): Ontwerpen met de ondergrond: Systemverkenning Ruimte & Bodem**

De samenhang tussen de bodem en verstedelijking in Nederland is door de slechte bodemcondities erg groot. De fysieke geografie van een gebied bepaalde vroeger de locatie en de vorm van een nederzetting. De Industriële Revolutie heeft hier verandering in gebracht: de locatie en vormgeving van steden is sindsdien geheel losgekoppeld van de ondergrond, en verschillende disciplines werken afzonderlijk aan de stad. Maar deze 'maakbaarheid' bleek beperkt, men liep tegen grenzen aan. De tendens is tegenwoordig om het natuurlijke systeem (omgevingsfactoren) te integreren met stedenbouwkundige randvoorwaarden (bv. wat er al aan leidingen in de grond zit) om zo te komen tot duurzame oplossingen voor klimaatbestendige stedelijke vernieuwing.

Het bodemwatersysteem, oftewel de ondergrond levert verschillende diensten (bv. waterberging) die waardevol kunnen zijn voor de stad zoals draagkwaliteit, informatiekwaliteit, regulatiekwaliteit en productiekwaliteit. In de planvorming ontbreekt vaak een creatief proces tussen de ondergrond en het stedenbouwkundig plan om deze kwaliteiten van het bodem- en watersysteem ook werkelijk te verzilveren.

Om dit creatieve proces in gang te zetten is de methodiek 'Systeemverkenning Ruimte en Ondergrond' ontwikkeld. De methodiek laat het speelveld van boven en ondergrond zien. De ruimte is gerepresenteerd in zes lagen (mensen, metabolisme, gebouwen, openbare ruimte, netwerken/infrastructuur en ondergrond). Deze ruimte wordt afgezet tegen de ondergrondse kwaliteiten (ruimtexmilieu.nl) geordend in de groepen water, bodem, energie en civiele constructies. Zo ontstaat een overzichtelijke kenniskaart waarin kansen en aandachtspunten kunnen worden verkend in een workshop, waarin vertegenwoordigers van alle lagen en groepen de condities van de ontwikkellocatie met elkaar doornemen. Dit helpt om te inventariseren, te prioriteren en te concretiseren. De methodiek verbindt maatschappelijke ambities met de kwaliteiten van het natuurlijke systeem door een creatief proces in gang te zetten tussen de technische, ontwerpende en opdrachtgevendende disciplines die een bestaande stad (her)ontwikkelen. Door te ontwerpen met de regels van zowel het cultureel- als het natuurlijk systeem ontstaat een beter klimaatbestendig stedelijk ontwerp.

### **Huib de Vriend (Ecoshape): Guideline Building with Nature van Ecoshape**

Binnen het onderzoeksprogramma Ecoshape staat de term *Building with Nature* centraal. Er wordt uitgegaan van het natuurlijke systeem op grote, waterbouwkundige schaal. Vanuit begrip van het natuurlijke systeem kunnen kansen ervan worden verzilverd. Op een Wikipedia achtige kennisomgeving zijn alle onderzoeken die binnen het programma spelen verzameld en er is een Guideline ontwikkeld waarmee men zelf in de praktijk aan de slag kunt gaan ([www.ecoshape.nl](http://www.ecoshape.nl)).

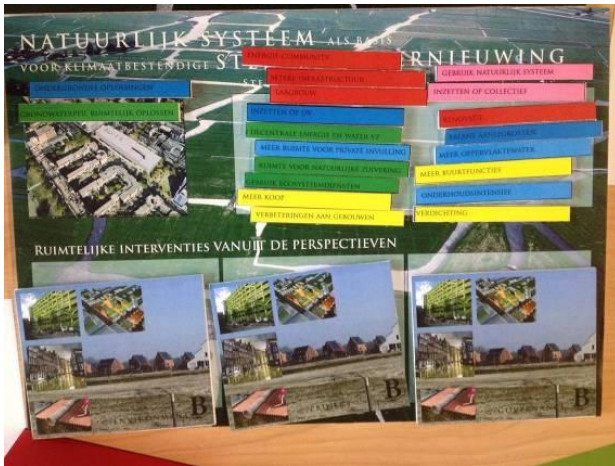
De Guideline is gebaseerd op het combineren van drie perspectieven, die van de environment, de projectfasen en de governance. Vanuit elk perspectief wordt gekeken naar de meest optimale samenwerking met het natuurlijke systeem. Het bekendste voorbeeld is natuurlijk de Zandmotor bij Hoek van Holland.

### **Fransje Hooimeijer (TU Delft): Spel Natuurlijk Systeem als basis voor klimaatbestendige Stedelijke Vernieuwing**

Doel van de sessie is bewustwording creëren over dat het meenemen van het natuurlijke systeem in stedelijke ontwikkeling vraagt om een andere manier van denken, doen en samenwerken. Dat hieraan bovendien een lange termijnvisie ten grondslag ligt, en er geen tegenstelling is tussen natuur en techniek, en dat het benutten van ecosysteemdiensten mogelijk gemaakt kan worden met technische hoogstandjes. Het natuurlijke systeem is een publieke zaak, dus er zal een overheid bij betrokken moeten zijn.

Het spel moest deze constatering bij de spelers naar boven halen door ze verschillende dilemma's voor te leggen die ze in een stedelijke ontwikkeling vorm moesten geven. De dilemma's waren geformuleerd vanuit de drie perspectieven Environment, Project en Governance en luiden als volgt:





- 1) Hoe om te gaan met de afweging van natuur en techniek zodat de keuzes duurzaam zijn in termen van people, planet en profit?
- 2) Welke opties en uitgangspunten hebben vanuit de toekomstgedachte de voorkeur van de groep?
- 3) Waar werpen wet- en regelgeving obstakels op en waar bieden zij juist kansen bijv. vanwege het vertegenwoordigen van de publieke zaak?

De twee gepresenteerde methoden lieten zien dat structurering bijdraagt aan de discussie (juiste mensen, juiste besluit, juiste discussie) en dat hoewel op een andere schaal, de principes van aanpak vergelijkbaar zijn.



## 1.6 Meekoppelen met natuur en de Kaderrichtlijn Water

### **Jeroen Veraart (Wageningen UR): Introductie**

De sessie wordt geopend door Jeroen Veraart. Hij vertelt het doel van de bijeenkomst, het benoemen van meekoppelkansen voor het Deelprogramma Zoetwatervoorziening in andere beleidsprocessen (KRW en Natura2000). Voorts vertelt hij over de casestudie 'Klimaatcorridor Veenweide' dat in het kader van Kennis voor Klimaat wordt uitgevoerd, mede in opdracht van de provincie Zuid-Holland. Deze workshop kan helpen dit mini-onderzoek nader af te bakenen. De deelnemers aan de workshop worden uitgenodigd mee te denken en kunnen altijd met hem contact opnemen voor nadere informatie.

### **Alphons van Winden (Bureau Strooming): Water naar de zee, een visie op de lange termijn Zoetwatervoorziening**

Alphons presenteerde de visie van het Wereld Natuur Fonds (WNF) voor de lange termijn zoetwatervoorziening van Nederland. Nederland heeft vergeleken met andere landen een grote hoeveelheid zoetwater per capita, maar toch spreken we van een tekort. Het huidige beleid is niet efficiënt en niet duurzaam. Het gebied rondom Gouda is kwetsbaar omdat daar een belangrijk inlaatpunt is voor zoetwater. Eens in de 5 à 10 jaar is er te weinig rivierafvoer om de zoutindringing in de Nieuwe Waterweg tegen te houden en het gebied van het Groene Hart te beschermen tegen verzilting door een hoger chloridegehalte. Om deze situatie te veranderen komt het Amsterdam-Rijnkanaal ter sprake. Het is tijd voor verandering, waarbij zoetwater via een oostelijke aanvoer vanuit de IJssel wordt ingebracht. Deze manier wordt nu alleen gebruikt voor calamiteiten en is een kleinschalig watersysteem. Het is belangrijk om de verhanglijnen te bestuderen en andere hydrologische aspecten te analyseren. Bij het huidige beleid zijn er belemmeringen voor de uitbreiding van de haven en de mogelijkheden voor vrij verval of pompcapaciteit. Maar de vraag is, hoe duurzaam is die laatste optie voor pompen?

### **Claire Vos (Wageningen UR): Meekoppelkansen voor het Deltaprogramma met Natura2000 en Kaderrichtlijn Water**

Claire vertelt over de kansen om mee te koppelen met Natura2000 en Kaderrichtlijn Water. Bij de natuurgebieden in het laagveenlandschap spelen processen als klimaatverandering en de dispersiemogelijkheid van soorten om op te schuiven naar een geschiktere klimaatzone. Het is belangrijk om kansen te zoeken met bestaand landgebruik en met het creëren van stabiele zoetwaterstrategieën en gradiënten van de waterkwaliteit. We moeten een goede balans vinden tussen risico's en kiezen tussen verzilting of verdroging. Maar wanneer laat je brak water in? Wanneer doen we de kraan dicht?

### **Discussie**

De presentaties leiden tot een aantal discussiepunten die besproken wordt met de zaal:

- Sommige gebieden zijn van oorsprong brakke of zoute gebieden, bijvoorbeeld het gebied Botshol. De vraag is waarom we die persé zoet zouden willen hebben.
- Voor natuurbeheer maakt het niet uit of er zout- of zoetwater in het gebied komt. Wat belangrijk is, zijn de nutriënten in gebiedsvreemd water, want dit is namelijk niet wenselijk volgens enkele deelnemers.
- Agrariërs willen puur zoet water, tot in welke mate neem je dit landbouwbelang mee bij de inbedding van Natura2000 beleid in gebieden?
- Er zijn projecten gaande om veen te laten (her)groeien door afgesloten gebieden te maken waarbij de neerslag een rol speelt in het veenproducerend proces. Ook in de landbouw wordt nagedacht over maatregelen op het perceel om bijvoorbeeld bodemdaling te remmen en de lokale waterhuishouding te verbeteren, bijvoorbeeld onderwaterdrainage.
- Veendijken zijn in deze gebieden beter beschermd tegen droogte, want hoe natter de veendijk, hoe stabiel.
- Sulfaat en chloride zijn beide bepalend voor het zoutgehalte, maar vaak wordt alleen het chloride gehalte belicht.





- Er zijn steeds meer opties om natuurgebieden te ontwikkelen of in stand te houden. De vraag is dan wel of we dan niet moeten spreken van kunstmatig aangelegde natuur?





## 1.7 Robuust inrichten voor flexibiliteit nu en later, wat is er nodig voor deze transitie?

### **Albert Rimmelzwaal (Rijkswaterstaat): Introductie**

Albert opent de sessie door aan te geven dat een concept vaak gedragen kan worden, maar dat je bij de uitvoering ervan in de praktijk vaak tegen veel problemen aanloopt.

### **Ronald Roosjen (Deltares): Peilen in het IJsselmeer**

Ronald legt eerst het peilbeheer in het IJsselmeer uit. Om misverstanden te voorkomen: streefpeilen zijn geen echte peilen. In de zomer lukt het beter om bij het streefpeil in de buurt te komen dan in de winter; peilen willen nog wel eens variëren. Locale effecten, zoals wind, kunnen het peil ineens anderhalf meter hoger laten staan. Nu de weersvoorspellingen steeds beter worden, kunnen ze een flexibeler peil hanteren. Bijvoorbeeld als het de komende weken heel droog wordt, kan het peil alvast omhoog.

Adaptatie is een noodzaak voor de toekomst. Op dit moment nemen we zoveel water van het IJsselmeer als we nodig hebben. Als we niks doen, betekent het dat in het jaar 2100 het IJsselmeer zo diep als -2 meter NAP kan zakken in droge tijden. De haven in Volendam staat dan absoluut droog.

### **Rosalie Franssen (Deltares): Horrorscenario's en droombeelden voor inrichting van gebieden**

Rosalie licht vervolgens de hamvraag van deze sessie toe: 'hoe kan je een gebied zo inrichten, dat je een kleine verandering in peil makkelijk op kan vangen, en dat het dan geen problemen geeft voor groen, agrarisch en recreatie?' Dat is niet altijd makkelijk. Vorig jaar is bijvoorbeeld het natuurgebied de Workummerwaard overstroomd met water uit het IJsselmeer. In verband met de droogte had Rijkswaterstaat het waterpeil in het IJsselmeer met tien centimeter verhoogd. De krachtige Zuidwestenwind had echter het water op de Friese kust verder opgestuwd, waardoor een buitendijkse natuurgebied van It Fryske Gea is ondergelopen. Er zijn honderden nesten met eieren verloren gegaan en vele jonge vogels omgekomen.

### **Discussie**

De toeschouwers worden gevraagd na te denken over twee cases. Het hierboven besproken natuurgebied de Workummerwaard, en het Kampereiland als bergingsgebied. In dit laatste gebied staan nieuwere woningen niet meer op terpen en zullen volledig onderlopen in geval van hoog water. In het natuurgebied is een flexibele inrichting nodig; kunnen we meerlaagse veiligheid voor natuur introduceren? Geopperd wordt dat we de zekerheden weer moeten loslaten zoals vroeger, we moeten niet alles in de lucht willen houden. Het ene jaar is dan de landbouw blij, het andere jaar de scheepvaart en een derde jaar de natuur. Daar stel je je dan ook op in. En hebben we over 50 jaar nog wel het geld om het systeem te onderhouden? Misschien zijn socio-economische factoren wel bepalender dan klimaat? Natura2000 schrijft nu nog voor dat bepaalde soorten vastgehouden moeten worden. EZ zegt nu dat we niet alles statisch kunnen houden en dat we ons flexibel moeten opstellen. We moeten alleen wel opletten dat we echt andere natuur krijgen en niet natuur verliezen.

De tweede case, het Kampereiland, zou organisch benaderd moeten worden; minder betuttelend. Bewoners zouden duidelijke instructies moeten krijgen over de mogelijkheden zoals je huis op een terp zetten, op palen bouwen of drijvend bouwen. Dit zou gefinancierd moeten worden met geld wat je elders bespaart aan veiligheidsmaatregelen, omdat dit gebied in tijden van nood onderloopt. Een andere optie is dat als je in zo'n gebied gaat wonen je ook zelf het risico moet dragen; dat is dan je eigen keuze. De enige vraag is dan wat je met mensen doet die er op dit moment al wonen.

Voorlichting en communicatie is erg belangrijk. Nu blijkt dat mensen regelmatig buitendijks wonen en dat niet eens weten. Ze weten simpelweg niet dat ze risico lopen en kunnen daar dan ook niet op anticiperen.





## 1.8 Hoe verhouden EU adaptatiestrategie en het Deltaprogramma zich tot elkaar?

### **Frans Berkhout (Vrije Universiteit IVM): Introductie**

Op 29 april wordt de EU-klimaatadaptatiestrategie gelanceerd, een overkoepelende aanpak van klimaatverandering voor alle lidstaten van de EU. Voor de ontwikkeling van deze strategie is gekeken hoe er tot op heden uitvoering is gegeven aan het nationale klimaatadaptatiebeleid. Op verzoek van EUROSAI (European Organisation of Supreme Audit Institutions), het Europees samenwerkingsverband van nationale rekenkamers zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar nationale beleidsvoering. De Algemene Rekenkamer heeft het klimaatadaptatiebeleid in Nederland onderzocht en naar aanleiding daarvan het rapport 'Aanpassing aan klimaatverandering: strategie en beleid' uitgebracht in 2012. In deze sessie wordt de vraag gesteld hoe de EU-adaptatiestrategie zich wat inhoud en reikwijdte betreft verhoudt tot het Deltaprogramma en tot het Nederlandse adaptatiebeleid en hoe daar lessen uit zijn te trekken.

### **Willemien Roenhorst (Algemene Rekenkamer): Adaptation to climate change - are the Dutch and other European governments prepared?**

Willemien's baseert haar presentatie op twee documenten: 'Aanpassing aan klimaatverandering: strategie en beleid', dat 15 november 2012 werd gepubliceerd en het samengestelde rapport van rekenkamers 'Adaptation to climate change – are governments prepared?', gepubliceerd op 29 november 2012.

Tijdens het onderzoek is nauw samengewerkt met andere Europese rekenkamers. Tijdens het proces zijn er verschillen en overeenkomsten aan het licht gekomen, maar de conclusies van het onderzoek zijn alleen voor het eigen land relevant. Normaliter houdt de rekenkamer zich niet bezig met klimaatverandering. Maar de opdracht van de Rekenkamer is om het beleid van de regering te controleren. Aangezien klimaatbeleid een belangrijk hoofdstuk vormt, is het in dit geval wel gewenst.

Klimaatverandering brengt bedreigingen met zich mee zoals temperatuurverhogingen, wateroverlast et cetera. De gevolgen kunnen zeer omvangrijk en gevaarlijk zijn voor de samenleving. Om klimaatverandering aan te pakken zijn mitigatie en adaptatie complementair aan elkaar nodig. De Nederlandse aanpak is in het onderzoek uitgebreid onderzocht met behulp van een aantal criteria, interviews, gesprekken met ministeries en daaruit zijn conclusies getrokken.

De conclusies in het eerste document, resulterend uit het onderzoek, waren zeer kritisch. Zo is er gesteld dat het ingezette beleid om Nederland aan te passen aan het veranderende klimaat weinig samenhang vertoont en niet alle (voor klimaatverandering) kwetsbare terreinen dekt.

Vijf deelconclusies resulteerden uit het onderzoek:

1. De risico's zijn niet geheel bekend
2. De nationale adaptatiestrategie is nog niet uitgewerkt zoals dat beloofd was door de Tweede Kamer
3. Er is een tekort aan coördinatie
4. De kosten lopen hoog op als maatregelen niet tijdig genomen worden
5. Adaptatie heeft prioriteit in het EU-beleid

Ook zou Nederland moeite kunnen hebben om de aansluiting te houden met Europees beleid en met het beleid van andere EU-landen. Vergeleken bij andere Europese landen met vergelijkbare opgaven als Nederland, is Nederland laat met de uitvoering van adaptatiebeleid. Deze landen voeren of ontwikkelen al een breed en samenhangend nationaal adaptatiebeleid.

Naar aanleiding van het onderzoek is ook een aantal aanbevelingen gedaan voor de overheid. Zo wordt er aangeraden alle beleidsterreinen te betrekken bij het adaptatieprogramma en periodieke analyses uit te voeren, een nationaal programma te ontwikkelen, effectieve interministeriële samenwerking te realiseren en







een periodieke controle uit te voeren, waarbij er gecontroleerd en geëvalueerd wordt en zo nodig het beleid herzien wordt.

Het tweede document betrof het samengestelde rapport. Beleid van verschillende landen is hier vergeleken en geconcludeerd werd dat overheden onvoldoende voorbereid zijn op de verwachte impact van klimaatverandering en ze geen adequate handelingsstrategieën paraat hebben om met de negatieve effecten om te gaan. Gebruikte klimaatscenario's zijn achterhaald, de meeste landen zijn nog steeds bezig met ontwikkeling van adaptatiebeleid, de coördinatie van adaptatiebeleid is onvoldoende, beleid wordt gebaseerd op bestaande invloeden van klimaatverandering en niet op de verwachte invloeden op de middellange en lange termijn en tot slot is er een tekort aan kennis over kosten en baten van maatregelen.

### **Discussie**

Onder leiding van Frans Berkhout volgt een paneldiscussie. In het panel zitten Willemien Roenhorst, Vincent van den Bergen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu), Willem Ligtvoet (Planbureau voor de Leefomgeving), Pier Vellinga (Kennis voor Klimaat) en Alfonso Gutierrez Teira (European Commission, DG Clima).

Vincent van den Bergen beaamt de conclusies van de Rekenkamer. Hij stelt dat er eerst gekeken moet worden naar de context van een probleem voordat de aanpak kan volgen om maatregelen zo goed mogelijk te focussen. Willem Ligtvoet vult aan dat Nederland haar tekortkomingen moet erkennen om het beleid beter af te kunnen stemmen op het Europese klimaatadaptatiebeleid. Pier Vellinga noemt de focus van het Deltaprogramma redelijk technisch, de volle adaptatieagenda wordt niet geadresseerd en institutionele dimensies moeten worden bijgevoegd, evenals de integratie van meerdere disciplines.

Vanuit de zaal klinkt er kritiek op integratie: 'Is integratie wel altijd nodig? Meer integratie betekent vaak dat er minder gebeurt'. Door het panel wordt hierop geantwoord dat bewustzijn van invloeden buiten de eigen discipline essentieel is, evenals de connectie van kennis op het veld van verschillende disciplines.

Het tweede gedeelte van de discussie is gericht op de EU-strategie. Alfonso Gutierrez Teira geeft een korte uitleg van de EU-adaptatiestrategie. Hij geeft aan dat de focus vanuit de EU met name ligt op de communicatie, het ontwikkelen van instrumenten en begeleiding van lidstaten. Speerpunten zijn het verbeteren van kennis om kennishiaten te vermijden, versterken van platforms voor kennis, facilitering van communicatie. Verder worden mainstreaming, monitoring en financiering als belangrijke taken gezien waar de EU zich mee bezig moet houden. Door het panel wordt aangegeven dat het belangrijk is een focus aan te nemen bij implementatie van beleid, hoewel deze focus wel zeer goed onderbouwd moet worden. Motivatie en achtergrond van deze focus ontbreken vaak, maar zijn zeer belangrijk om zaken niet over het hoofd te zien.

Als afsluitende conclusies wordt er gesteld dat het overbruggen van kennis belangrijker is dan het verbreden van kennis, de focus moet niet te technisch zijn en monitoring en evaluatie zijn essentieel voor een goede uitvoering van adaptatiebeleid. Om terug te komen op de vraag van deze sessie wordt Nederland een sterk land genoemd op het gebied van de achterliggende theorie, maar we kunnen leren van een sterke internationale communicatie, zoals dat in centraal Europa gebruikelijk is.







## 2.1 De meerwaarde van innovatieve dijkconcepten

### Sprekers:

**Erik Jan van der Meer (Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta): Innovatieve dijkconcepten: ambitie van het Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta**

**Harry Schelfhout (Deltares): Innovatieve dijken in Rotterdam - De Boompjes**

**Marijn Tangelder (Wageningen UR): Meerwaarde van innovatieve dijkconcepten in de Zuidwestelijke Delta**

Innovatieve dijkconcepten zijn nieuwe typen waterkeringen of aanpassingen aan bestaande waterkeringen die naast waterveiligheid ook hun omgeving aantrekkelijker kunnen maken, bijvoorbeeld door multifunctioneel medegebruik. Afgelopen jaren zijn door het Deltaprogramma verkenningen uitgevoerd naar de potentie van deze concepten. Maatschappelijke steun voor innovatieve dijkconcepten t.o.v. traditionele dijken is belangrijk voor een uiteindelijke implementatie. Hiertoe is van belang om naast kosten ook maatschappelijke baten inzichtelijk te maken. Hierbij is inbreng van (lokale) betrokkenen een must.

Leidraad gedurende de hele sessie was de stelling *“Innovatieve dijken hebben een meerwaarde”*.

### Discussie

Tijdens de discussie stond een aantal stellingen centraal. Drie panelleden namen deel aan de discussie, die onder leiding stond van Annemarie Groot (Wageningen UR): Martie van Essen (Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta), Alphons van Winden (Bureau Stroming) en Jantsje van Loon (Wageningen UR).

Allereerst stond het innovatieve karakter ter discussie: *hoe innovatief zijn de huidige dijkconcepten nu precies?* De discussie aanwakkerend stelde iemand uit het publiek dat men weinig ver gekomen was in 20 jaar ‘innovatie’. Jantsje gaf aan dat er wel degelijk verandering heeft plaats gevonden. In het verleden werd multifunctionaliteit getolereerd, terwijl dit nu als een doel op zich staat. Ook geeft zij aan dat er nog grote stappen te maken zijn. Het NWO heeft onlangs nog een subsidie uitgegeven voor meer onderzoek naar innovatieve dijkconcepten. De angst om op een dijk te bouwen (het idee dat dit de dijk schaadt en verzwakt heerst nog steeds) blijft de ontwikkeling van innovatieve dijkprojecten tegenwerken. Er bestaat dus een duidelijke vraag naar kwantificering van multifunctionele oplossingen op de dijk, zowel wat betreft de veiligheid als het kostenplaatje.

De tweede stelling die het publiek naar voren bracht, luidde *“Hef de waterschappen op, voeg ze bij de provincie”*.

Allereerst werd er een pol gehouden, waarna de discussie ietwat uitweidde. De pol onder het publiek gaf aan dat slechts 5-10 % van de deelnemers hiervoor was. Hoewel een aantal mensen van mening was dat de traditie en regels van de waterschappen innovatieve dijkontwikkelingen zelden ten goede komen, zag men een oplossing in het ontwikkelen van beoordelingscriteria voor ‘nieuwe dijken’. Beoordelingscriteria bestaan er voldoende voor ‘oude’ dijken (met enkel een veiligheidsfunctie), maar het gebrek aan een bredere beoordelingstool beperkt de waterschappen in het steunen van (nu nog) innovatieve dijkconcepten. Toetsingsprotocollen moeten aangepast worden om nieuwe dijkconcepten een kans te geven. Martie van Essen geeft aan dat innovatieve dijken meer zijn dan alleen ‘Klimaatdijken’ en dat het Deltaprogramma gebaat is bij kennisontwikkeling over gebruik van nieuwe concepten en hun betekenis voor waterveiligheid, economie en ecologie.

Daarnaast werd er opgemerkt dat er wellicht teveel gefocust wordt op enkele ‘hotspots’, terwijl bepaalde innovatieve dijkconcepten meer ruimte zouden krijgen in gebieden waar er niet zoveel belanghebbenden zijn. Alphons van Winden bracht daarnaast ter discussie wat er te doen valt met langere dijktrajecten. Het blijft uitdagend om hier variatie in aan te brengen.

Een laatste stelling: *“Er zijn meerdere opgaven nodig om innovatieve dijkconcepten te realiseren”*. De rol van het Rijk, de overheid in het algemeen en het besluitvormingsproces werden voornamelijk bediscussieerd. Het





Rijk betaalt vooralsnog de primaire keringen. In de toekomst verschuift deze verantwoordelijkheid naar de Waterschappen, wat de keringen al snel onbetaalbaar zal maken. Het is niet onwaarschijnlijk dat dit een nieuwe impuls zal geven aan multifunctioneel dijkgebruik, gezien het waterschap op zoek zal moeten naar mede investeerders. Externe partijen zullen moeten gaan bijdragen aan het onderhoud en de veiligheidsfunctie van de dijken.

Om de bijeenkomst af te sluiten gaven de panelleden hun mening over de toekomst. Er werd opgemerkt dat het een uitdaging blijft de dijkconcepten uit de experimentele fase te krijgen en dat onderzoek nodig is om het resultaat van succesvolle elementen te kwantificeren. In de toekomst zal multifunctionaliteit uit haar rol als bijzaak moeten treden. Een visie op het gebied moet aan de voorkant ontwikkeld worden en het innovatieve karakter van een dijkontwikkeling moet als een doel op zich gezien worden.





## 2.2 Onzekerheden in randvoorwaarden voor zoetwatervoorziening

Hoe zorgen we ervoor dat een robuust Deltabesluit wordt genomen over het hele systeem van vraag en aanbod van zoetwater? Welke onzekerheden hebben we nog onvoldoende in beeld? In deze sessie wordt ingegaan op het wateraanbod op vier schaalniveaus. Ten eerste op stroomgebiedsniveau: we kijken naar veranderingen in het watergebruik in het Rijnstroomgebied.

Ten tweede vanuit landelijk perspectief: effecten van maatregelen in het hoofdwatersysteem. Ten derde op regionaal niveau: een onzekerheidsanalyse van de problematiek van de Baakse Beek. Ten slotte wordt ingegaan op hoe individuele boeren droogterisico's ervaren en hun gedrag hierop afstemmen.

### **Eelco van Beek (Deltares, Universiteit Twente): Klimaatrandvoorwaarden, deltasenario's, bovenstrooms watergebruik en afvoerscenario's in het Rijnstroomgebied: laagwater nu en straks**

Eelco trapt af met een presentatie over een onderzoek naar de impact van klimaatverandering en sociaal-economische ontwikkelingen op lage afvoeren van de Rijn. Dit onderzoek is binnen thema 2, zoetwatervoorziening van het Kennis voor Klimaat project gedaan. Hij schetst de achtergronden van de Deltascenario's. Klimatologische en socio-economische veranderingen maken deel uit van deze scenario's, maar qua bovenstroomse ontwikkelingen worden slechts hydrologische veranderingen meegenomen. In het onderzoek is gekeken naar de socio-economische veranderingen bovenstrooms. Vraag en aanbod zijn in beeld gebracht, evenals het daadwerkelijke verbruik van water en de return flows voor verschillende scenario's. De conclusies van het onderzoek zijn:

1. Waterconsumptie bovenstrooms is laag ten opzichte van de gemiddelde Rijnafvoer
2. De verwachte toename in consumptie is beperkt. Met name ten opzichte van de verwachte directe klimaateffecten op de hydrologie (bij W+)
3. In zomermaanden zal toename consumptie maximaal 40 m<sup>3</sup>/s zijn

Naar aanleiding hiervan kan er gesteld worden dat het niet expliciet meenemen in de Delta scenario's van veranderingen in consumptie bovenstrooms acceptabel is.

### **Marnix van der Vat (Deltares): Kwantitatieve effectbepaling maatregelen Deltaprogramma Zoetwater**

Marnix' presentatie betreft een Kwantitatieve effectbepaling van maatregelen binnen het Deltaprogramma Zoetwater. Waar in fase 1 en 2 naar de aard en omvang van zoetwaterproblematiek en oplossingsruimte werd gekeken, volgt in fase 3 van het trechterproces een uiteenzetting van kansrijke strategieën voor het Deltaprogramma. In het onderzoek ligt de focus met name op maatregelen voor het hoofdwatersysteem. Gepleit wordt voor grootschalige maatregelen, omdat het effect daarvan ook sterker is. De combinaties van maatregelen op verschillende niveaus wordt aangedragen, waarbij het doel is dat het watertekort niet mag groeien. In fase 4 zal er verder worden ingegaan op een voorkeursstrategie.

### **Peter Schipper (Universiteit Utrecht): Kwalitatieve onzekerheidsanalyse Baakse beek**

Peter presenteert een onderzoek van Jeroen van der Sluijs (Universiteit Utrecht) over de kwalitatieve analyse van onzekerheden. In dit onderzoek zijn onzekerheden achter klimaatverandering in beeld gebracht, waaronder diepe grondkarakteristieken. Het doel van de studie was om klimaatrobuuste modellen met onzekerheden te ontwikkelen met een gevoeligheidsanalyse als aanvulling op het model. Dit betreft een zeer omvangrijke modelketen. Omdat er zeer veel onzekerheden zijn in dit geval, is een kwalitatieve analyse gewenst. Door de koppeling van verschillende modellen en de samenwerking met experts in dit project kunnen modellen beter op elkaar en op beleidsvragen aansluiten, kunnen onzekerheden beter aangegeven worden en kan er beter samengewerkt worden tussen actoren.

### **Rianne van Duinen (Universiteit Twente/Deltares): Enquête risicoperceptie en gedrag van boeren ten aanzien van droogte**

Rianne presenteert haar onderzoek over droogte-adaptatiebereidheid. In dit onderzoek is een survey gedaan onder agrariërs naar hun motivatie achter beslissingen onder onzekerheid. Toekomstig waterbeleid vraagt





onder invloed van het Deltaprogramma zowel publieke als private adaptatie. Dit laatste is belangrijk om afstemming tussen publiek en privaat te realiseren, adaptatiegedrag te beïnvloeden en effecten op de watervraag in beeld te brengen. Met behulp van de protection motivation theory en daarbij behorende surveys is er getracht percepties te achterhalen van maatregelen, schades en verantwoordelijkheid. Resultaten van het onderzoek zijn voor het Deltaprogramma bruikbaar op het gebied van risicocommunicatie, voorlichting over adaptatiemaatregelen en wellicht kunnen ze als input voor scenario's gebruikt worden.

### **Discussie**

Als afsluitende noot werd er ingegaan op de vraag waar nog een stap te zetten is met betrekking tot deltastrategieën. De uitdaging is de onderzoeken te vertalen naar beleidsmakers en uitvoering. Onzekerheden staan beslissingen in de weg, maar deze beslissingen moeten genomen worden. Qua verantwoordelijkheid worden zowel de private als de publieke sector verantwoordelijk gehouden voor het nemen van maatregelen. De maatregelen moeten kosteneffectief zijn en onzekerheden moeten worden inbegrepen. Om beleid toekomstbestendig te maken zijn stapsgewijze maatregelen wenselijk.





## 2.3 Klimaatadaptatie: Tools doen het werk

### **Britta Verboom (provincie Gelderland): Hoe Gelderland haar gemeenten ondersteunt bij klimaatadaptatie: ateliers en kwetsbaarhedenkaart voor de omgevingsvisie**

De provincie Gelderland besteedt veel aandacht aan gezamenlijke projecten over kennisontwikkeling, ruimtelijke ordening, water, natuur en stedelijke leefomgeving in het kader van klimaatverandering. Ten eerste zijn de effecten van klimaatverandering in kaart gebracht in klimaateffectatlassen, waarin bijvoorbeeld scenario's voor extreme hitte, droogte en wateroverlast in beeld worden gebracht. Vervolgens geven kwetsbaarhedenkaarten duidelijk weer wat de gevolgen zijn van klimaatverandering voor de maatschappij door bijvoorbeeld warmte hotspots in steden weer te geven. In klimaatateliers werken provincies, kennisinstituten en gemeentes samen om iets te doen waar sterk naar win-win situaties wordt gekeken. Een voorbeeld zijn 12 cool-nature parken die warmte hotspots moeten tegengaan. Dit concept wordt ook gebruikt door organisaties als Natuurmonumenten voor o.a. de Uiterwaarden. Deze manier van aanpakken heeft vaak de voorkeur aangezien het de integratie verbeterd tussen verschillende gebieden, organisaties, financieringen, etc. De vraag wordt gesteld waarom Gelderland wel adaptatie in het collegeprogramma heeft en andere provincies niet? Voor veel andere provincies geldt dat in eerste instantie wel aandacht naar klimaatverandering is gegaan (d.m.v. klimaateffectatlassen). Echter, Gelderland mag zich wel koploper noemen als het gaat om de aandacht voor zowel adaptatie als mitigatie. Er was bijvoorbeeld ook geld voor adaptatie gereserveerd en grensoverschrijdende natuurcorridors trekken ook Europees geld.

### **Hasse Goosen (Wageningen UR): Tools om klimaatadaptatie te faciliteren - de aanpak op hoofdlijnen**

Tools gebaseerd op klimaateffectatlassen en kwetsbaarhedenkaarten worden binnenkort op één plek beheerd en onderhouden door Stichting Climate Adaptation Services (CAS). Zodoende hoopt men dat de kennis uit het Delta programma, Kennis voor Klimaat en Klimaat voor Ruimte behouden blijft en ook terecht komt bij de provincies en gemeenten. In de provincie Gelderland is een reeks klimaatateliers georganiseerd bij zowel provincie, gemeenten en waterschappen. De aanpak is niet probleem georiënteerd, wat immers tot sectorbeperking zou kunnen leiden (en geen win-win situaties creëert). Het is een integrale benadering om robuuste structuurdragers te ontwikkelen (promoot klimaatadaptatie als onderdeel van beleid). Deze integrale benadering heeft geen aparte hoofdstukken zoals bodem, water, stad, etc., maar eerder overkoepelende 'lagen' of systemen zoals het natuurlijk systeem, het mens en maatschappijsysteem, en het netwerksysteem.

De klimaatateliers zijn korte sessies van één dag. Eerst worden de effecten besproken a.d.h.v. klimaateffectatlassen, die klimaatmodellen en sociaaleconomische modellen combineren. Vervolgens worden de kwetsbaarhedenkaarten gebruikt die focussen op overstroming, water overlast en tekort en extreme hitte. Voor concrete adaptatiemaatregelen zijn er gidsmodellen die aangeven (of sturing geven) wat in een bepaald gebied gewenst is. Het opstellen van gidsmodellen is iteratief werk gebaseerd op een interdisciplinaire expertise. De gidsmodellen zijn voor 11 typen landschap ontwikkeld. Gidsmodellen zijn ontworpen vanuit stakeholdermeetings die de juiste eisen hebben gesteld aan verschillende schalen (wijk, stad, regio). De opmerking wordt geplaatst dat klimaateffectatlassen en kwetsbaarhedenkaarten ook zeer effectief kunnen werken bij communicatie en agendering vanwege het visuele karakter ervan. CAS zou dit ook als effectief communicatiemiddel kunnen exploiteren. Niet alleen de informatieve waarde (waar het voor ontwikkeld was), maar ook de impact van de toekomstige veranderingen zijn daarbij belangrijk. Tot slot wordt er een voetnoot geplaatst bij de onzekerheden die wel genoemd maar niet overdreven dienen te worden.

### **Vincent Grond (GrondRR): Oefenen met de tools - gemeente Amersfoort**

Tijdens deze workshop wordt een klimaatatelier nagebootst. Het gebruikte gidsmodel is voor een dekzandtype in combinatie met de kwetsbaarheden voor Amersfoort. De uitdaging is om een waterwingebied te koppelen aan een stedelijk recreatiepark. Het kan daarbij ook dienen als doorgang (of bypass) tijdens wateroverlast, wanneer de Eem niet voldoende water af kan voeren. De workshop biedt de kans om allerlei aspecten aan bod te laten komen. Men dient tijdens de workshop rekening te houden met het feit dat bij echte projecten de





informatietoever vele malen meer en gespecialiseerder is. Zo wordt gesteld dat een directe feedback op het ontwerp ontbreekt. Daardoor is het lastig om te plannen wanneer je geen expertise hebt.







## 2.4 De waarde van robuuste infrastructuur

### Deelsessie 1. Extreem weer en klimaat: wat betekent dit voor de Rotterdamse netwerken?

De sessie rond het thema *De waarde van robuuste infrastructuur* werd verdeeld in twee sessies. De eerste sessie *Extreem weer en klimaat: wat betekent dit voor de Rotterdamse netwerken?* begon met een presentatie van Maaïke Snelder van TNO over de relatie tussen 'Extreem weer en verkeer'. Deze werd vervolgd door een presentatie van Bert Sman van Deltares over de *Klimaat effecten op fysieke infrastructuur*. Als laatste was Douwe Schoonderwaldt van Movares aan het woord om de *Perspectieven voor de beheerder* toe te lichten.

#### **Maaïke Snelder (TNO): Extreem weer en verkeer**

De tien drukste spitsen ooit werden altijd door sneeuwval veroorzaakt. Maaïke neemt deel in een breed onderzoek over de kwetsbaarheid van het wegennetwerk voor extreme weersomstandigheden en de soorten maatregelen die genomen dienen te worden. Daarbij wordt ook gekeken naar de kosten en baten in het geval van Rotterdam. Nadruk in deze studie wordt gelegd op het model dat de reistijdtoename schat, terwijl andere studies de kosten daarvan schatten en vergelijken met de baten van mogelijke maatregelen. Om de meest kwetsbare locaties te identificeren onderzoekt hun model de effecten van extreem weer op verkeer in termen van *kans op extreem weer x effect op het verkeer* eerst in termen van capaciteit en vervoersvraag, waarna dat wordt omgerekend in reistijd. Preventieve maatregelen worden besproken; heel simpele zoals weghalen van een ongelukkige geplaatst paaltje of de mogelijkheid om thuis te blijven bij extreem weer. En meer gecompliceerde, zoals beïnvloeding van het gedrag van mensen en de publieke perceptie van de geschiktheid van de weeralarm. Ook curatieve maatregelen komen aan de orde, bv. op het gebied van mobiliteits-, verkeers- en incidentbeheer en van samenwerking tussen beheerders. Optimale maatregelen zijn altijd afhankelijk van lokale omstandigheden.

#### **Bert Sman (Deltares): Klimaat effecten op fysieke infrastructuur**

Bert presenteerde het INCAH-project, Infrastructure Networks for Climate Adaptation in Hotspots. INCAH doet onderzoek naar de kwetsbaarheid van de Nederlandse vervoers- en infrastructuur-netwerken (drinkwater, transport en energie) voor klimaatverandering en naar de gevolgen van klimaatverandering voor de fundering van de infrastructuur. Ook onderzoekt INCAH de mogelijkheden voor adaptatie, en op welke termijn ze toepasbaar zijn, evenals de no-regret maatregelen om de robuustheid van de netwerken te vergroten. De infrastructuurnetwerken worden op verschillende niveaus en in verschillende werkgroepen onderzocht. Bert Sman doet onderzoek naar de gevolgen van klimaatverandering via de bodem en het grondwater op de fundering van de infrastructuur, bijvoorbeeld de invloed van hoge grondwaterstanden op de stabiliteit en de draagkracht van een weg. In hotspot Rotterdam wordt het Botlekgebied onderzocht. Hij onderzoekt verschillende objecten (tunnel, waterleiding, onderbouw en waterkering) en hun geotechnisch profiel, het onderlopen van de infrastructuur, het draagvermogen van de aardenbaan, en het afschuiven en de stabiliteit van alle soorten grondlichamen.

#### **Douwe Schoonderwaldt (Movares): Perspectieven voor de beheerder**

Ten slotte bespreekt Douwe het prestatie management of de waarde van robuuste infrastructuur vanuit het oogpunt van de beheerder. Vaak hebben beleidsmakers een verantwoordelijkheidsgevoel voor de kwaliteit van de bestaande infrastructuur en de politieke neiging om minder degradatie toe te laten dan technisch optimaal. Niettemin is de degradatieverloop vaak slecht te voorspellen. De missing link in Nederland is volgens Douwe informatie management: op operationeel niveau dient de juiste informatie verzameld te worden met een uniforme meetmethode over conditie en uitvoering, op strategisch niveau moeten risico gestuurde strategieën geprogrammeerd worden en op tactisch niveau dienen deze laatste te worden vertaald naar operationeel beheer. Momenteel bestaat er geen methode om te bepalen wat de waarde van robuuste infrastructuur is.





## Deelsessie 2. Stormvloed over Holland: hoe kwetsbaar is ons infrasyteem?

Nederland is sterk afhankelijk van infrastructuur (energie, water, vervoer) en door de toenemende extreme weersomstandigheden neemt de kwetsbaarheid van de infrastructuur, waar onze maatschappij zo afhankelijk van is, alsmar toe. In deze deelsessie is gekeken naar de cascadering van problemen door orkaan Sandy in de VS, de veerkracht van de infrastructuur en de afhankelijkheid op infrastructuur, en kijken we wat van deze ervaringen kan worden geleerd. Vervolgens hebben we gekeken naar overstromingsrisico en kritieke infrastructuur. De laatste presentatie ging over de robuustheid van complexe netwerken. Na de presentaties heeft de groep van deelsessie 1 meegedaan aan een plenaire afsluiting.

### **Nienke Maas (TNO): Twee scenario's voor Sandy in Holland**

Tijdens deze presentatie is gekeken wat het effect is van orkaan Sandy in de VS en is geprobeerd de lessen te koppelen naar een mogelijke grote overstroming in Nederland. Het onderzoek valt onder Infrastructure Networks, Climate Adaptation and Hotspots (INCAH) en kijkt naar cascadering effecten, de maatschappelijke impact en resilience. Een storm als Sandy zal niet snel voorkomen in Nederland, maar er bestaat wel een kans dat er grote overstromingen ooit plaats zal vinden. Orkaan Sandy is als een oefening gebruikt om te kijken waar kwetsbaarheden liggen in de infrastructuur en hoe er gehandeld moet worden of hoe men zich hier op voor kan bereiden wanneer een dergelijke situatie zich voordoet. Het kader waarin gewerkt wordt is slimme adaptatie strategieën ontwikkelen door te kijken naar de klimaatbestendigheid van de infrastructuur, de functionaliteit van robuuste infrastructuur en de economische baten van adaptatie.

Sandy maakte duidelijk dat naast de directe gevolgen van een overstromingen er ook een cascadering van meerdere effect grote problemen met zich mee brengt. Er zijn bijvoorbeeld meerdere oorzaken waardoor tijdens een storm een black-out wordt veroorzaakt. Dit kan weer tot gevolg hebben dat de ICT niet functioneert zodat er niet kan worden gecommuniceerd. Een ander voorbeeld is dat transport niet functioneert omdat er geen stroom of verkeersinformatie is. Treinen vallen hierdoor uit, wegen raken verstopt en bevoorrading wordt gehinderd. Door deze cascade effecten worden indirect en van meerdere invalshoeken het essentiële functioneren van de infrastructuur tijdens een ramp zwaar gehinderd. Er moet daarom onderzoek worden gedaan naar een integrale oplossing voor infrastructuur, de identificatie van onderlinge afhankelijkheden en een strategie om de resilience te verhogen.

De kans op overstromingen in Nederland is bijzonder klein, desalniettemin blijft essentieel om dezelfde infrastructuur beoordelingen ook voor Nederland uit te voeren. Dit moet gedaan worden doordat de focus op het verlagen van het risico het aanpassingsvermogen op een overstroming zwaar heeft onderbelicht. Hierdoor zal er hoge schade zijn, gepaard met lang functieverlies waardoor een lange herstel periode te verwachten is. De focus van klimaat adaptatie moet daarom óók liggen bij het omgaan met overstromingen en de capaciteit om te herstellen. Onze infrastructuur moet dus meer resiliënt worden.

### **Jeroen Aerts (Vrije Universiteit, IvM): Infrastructuur van havensteden en kwetsbaarheid van overstromingen**

De presentatie Flood risk and critical Infrastructure bouwt verder op de gevolgen van orkaan Sandy. Wat tijdens de presentatie duidelijk naar voren kwam was dat er na orkaan Irene in 2011 vooralsnog niet veel onderzoek is gedaan en dat de grote investeringen uitbleven. De VS was daarom wederom niet goed voorbereid op de gevolgen van orkaan Sandy. De stroom viel uit. Alle ondergrondse parkeergarages en metro's liepen onder water, overstromingskaarten van FEMA bleken niet te kloppen en de communicatie netwerken waren zwaar beschadigd. Dit heeft geleid tot meer als 200 doden en 50 miljard dollar schaden. Het mag dan misschien duidelijk zijn dat de Amerikanen niet bereid zijn de infrastructuur te bouwen om het risico van de schade te verminderen, ze zijn wel erg goed in de evacuatie en herstel na een dergelijke ramp. De communicatie infrastructuur wordt nu in groot tempo vernieuwd er vindt allerlei onderzoek plaats (e.g. op het gebied van Ecobuilding en een airbag om tunnels waterdicht te maken).

Als we Rotterdam met New York vergelijken zijn er wederom een aantal dingen te leren. Eén ding waar naar gekeken moet worden is niet alleen de directe schade op de economie, maar ook kijken naar de gevolgen van het productieverlies op de langere termijn. Met die informatie kunnen we identificeren waar kritieke infrastructuur is gelokaliseerd en zouden we kunnen kijken of we niet alleen de directe kosten van een ramp





kunnen minimaliseren, maar ook de indirecte kosten zo laag mogelijk kunnen houden. Een advies is dus om ook naar locatie specifieke en economische kwetsbaarheid te kijken.

### **Rob Kooij (TNO): Rekenen aan de resiliëncie van complexe netwerken**

De huidige maatschappij is erg afhankelijk van netwerken. Het is daarom ook van belang dat netwerken om kunnen gaan met verstoringen. In deze context praten we voornamelijk over telecommunicatie en robuustheid als de mate waarin een netwerk om kan gaan met verstoringen. Het is daarom van essentieel belang dat wanneer je een netwerk robuust wilt maken, dat je in kaart brengt hoe het systeem functioneert en zwakke punten identificeert. Er niet alleen worden gekeken naar de robuustheid van het netwerk, maar ook de service kwaliteit. Punten zoals 'Single Point Failures' of 'design principle' zijn bijvoorbeeld van essentieel belang voor het degelijk functioneren van zo'n netwerk. Ook moet worden gekeken naar de impact van de verstoring en de oorzaak van een verstoring. Een aanval op een netwerk kan namelijk veel meer impact hebben dan een willekeurige uitval. Daarnaast kunnen bepaalde service eisen de robuustheid van een systeem verminderen. Het zal ontzettend ingewikkeld zijn om netwerken robuust te maken en te zorgen dat dat systeem aan de minimum service eisen voldoet, maar in deze maatschappij die afhankelijk is van deze netwerken is het belangrijk dat ook dit onderdeel van resiliëncie wordt onderzocht en waar mogelijk verbeterd.

### **Discussie**

Netwerken en infrastructuur zijn belangrijke onderdelen voor de mate waarin Nederland om kan gaan met schokken zoals een grootschalige overstroming. Dit is van belang voor de capaciteit waarmee Nederlanders omgaan met een overstroming, maar ook van groot economisch belang zodat het herstel snel en effectief kan worden ingezet. Waar liggen dus die kritieke punten van de nutsvoorzieningen? Wat is de economische ruggengraat en waar is deze gevestigd? Kan onze infrastructuur omgaan met overstromingen en waar liggen de knooppunten die de grote storing kunnen veroorzaken? En als laatste; Wat is de uiteindelijke impact? Een belangrijk punt waarom hier nog niet naar is gekeken, is het feit dat wij er tot nog toe vanuit zijn gegaan dat we nooit meer met een overstroming om hoeven te gaan. En dit is waar wij Nederlanders kunnen leren van de Amerikanen.





## 2.5 Meerlaagsveiligheid in Nederland, governance lessen uit Dordrecht en Rotterdam

Meerlaagsveiligheid in Nederland is gebaseerd op drie lagen die elk een eigen doel hebben:

1. Voorkomen van overstromingen / preventie
2. Duurzame ruimtelijke planning
3. Rampenbeheersing

### **Peter Driessen (Kennis voor Klimaat): Inleiding**

Nederland wil zich beschermen tegen elke ramp die vaker voorkomt dan 1:10.000 jaar. Het idee is dat met de huidige zeespiegelstijging, rampen vaker voor zullen komen. In voorspellingen van het KNMI is te zien dat rampen die nu eens per 10.000 jaar voorkomen, over honderd jaar eens per 500 jaar kunnen voorkomen. Om goed voorbereid te zijn op deze ontwikkeling is het belangrijk om daar nu al rekening mee te houden. Om Nederland duurzaam te beschermen tegen overstromingen wordt in het Deltaprogramma onderzocht of naast preventie andere oplossingen kunnen worden toegepast.

### **Peter Van Veelen (Rotterdam): Adaptieve strategieën voor buitendijkse gebieden van Rotterdam**

Rotterdam wordt beschermd door de Maeslantkering, een eerste laagsoplossing. Maar er wordt nu ook binnen de stad gekeken of er nog andere aanpassingen mogelijk zijn. Een eerste mogelijkheid is het stapsgewijs ophogen van gebouwen. Maar ophogen is duur, vandaar dat vaker gekeken wordt naar kleinschalige oplossingen. Een extra muurtje rondom het huis, een trapje naar de deur, zorgen dat ramen boven de hoogste waterstand gebouwd worden.

Daarnaast wordt er gekeken naar wat mensen nog aanvaardbaar vinden. Als er vitale functies van de leefomgeving uitvallen, in hoeverre kan de mens dat dan aan? Hier wordt onderzoek naar gedaan. Een goede communicatie naar burgers is daarbij extra belangrijk. Ook op zelfredzaamheid moet gewezen worden, omdat in Nederland burgers woonachtig in buitendijkse gebieden zelf verantwoordelijk zijn voor de schade aan zijn/haar eigendommen. De overheid zorgt voor dijken, maar individueel moet je je eigen huis beschermen. De hamvraag blijft: Hoe stuur je partijen aan op eigen initiatieven voor adaptief bouwen?

### **Ellen Kelder (Dordrecht): Zelfredzaam eiland Dordrecht**

Dordrecht heeft een historisch havengebied, grotendeels gebouwd beneden de 4 meter boven NAP. Deze grens is cruciaal, want de laatste gegevens van Rijkswaterstaat laten zien dat gebieden onder de 4 m NAP niet veilig zijn bij voor waterstanden die gemiddeld eens per 10.000 jaar voorkomen. Een goede communicatie naar de burger is essentieel. Zo vindt er niet alleen informatievoorziening naar de burgers plaats, maar wordt ook naar de door hun ervaren aanvaardbaarheid van rampen gevraagd door middel van een enquête. Uit deze enquête is gebleken dat de frequentie van overstromingen maximaal 1 tot 2 keer per jaar mag zijn. Dit komt er op neer dat tot 2050 Dordrecht veilig is. De huidige methode voor het omgaan met extreem hoog water huizen rondom het havengebied, die functioneren als schotten. Dit is een uitwisseling tussen verschillende lagen in de meerlaagsveiligheid definitie, maar wellicht niet een oplossing voor na 2050. Daarom is er een fonds opgezet door burgers, gemeente en waterschap, niet alleen om opgelopen schade uit te betalen, maar ook voor toekomstige aanpassingen.

### **Ingwer de Boer (Ruimte voor de Rivier): Meerlaagsveiligheid, lessen uit Ruimte voor de Rivier**

De meeste huidige rivierwaterproblemen zijn manmade. Door het verkleinen van de waterbergingsruimte krijgen steden te veel water te verduren tijdens hoog water. Een gezamenlijke aanpak tussen het rijk en regionale overheden moet zorgen voor een inrichting van het binnendijkse en buitendijkse gebied die de veiligheid van burgers garandeert. Dit levert soms scenario's op waarbij bestaande veiligheid opgeofferd wordt om elders veiligheid te kunnen garanderen. Dit wordt niet alleen in Nederland gedaan, maar ook op andere plekken in Europa.





### **Dries Hegger (Universiteit Utrecht): Onderzoeksproject STAR-FLOOD**

Het Europese KP7 onderzoeksproject STAR-FLOOD onderzoekt ook meerlaagsveiligheid. Het hanteert hierbij een vergelijkende benadering waarbij naar 18 kwetsbare gebieden in zes verschillende landen wordt gekeken: Nederland, België, het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, Polen en Zweden. STAR-FLOOD combineert sociaalwetenschappelijke en juridische expertise om zo beleidsarrangementen voor overstromingsrisicobeheer te onderzoeken. In elk van de 18 cases worden deze arrangementen achtereenvolgens geïdentificeerd, verklaard en geëvalueerd. Hieruit worden naar verwachting lessen getrokken voor het ontwerpen van passende en veerkrachtige beleidsarrangementen voor het omgaan met overstromingsrisico's.

### **Discussie**

Meerlaagsveilig is meerwaarde! Meerlaagsveilig werkt alleen als er ook op de korte termijn meerwaarde binnen gebiedsontwikkeling ontstaat.

1. Waterveiligheid in stedelijk gebied is gebaat bij meer gebiedsgericht maatwerk die meerlaagsveilig kan bieden
2. Met elkaar krijg je meer voor elkaar – dat betekent soms ook offers brengen
3. Uitwisseling tussen de drie lagen van meerlaagsveilig is het meest controversieel, en het meest complex, maar biedt ook de meeste potentie





## 2.6 Serious gaming in de delta

### **Han Meyer (TU Delft): Integrale Planvorming en Ontwerp in de Delta**

Han geeft een presentatie van het IPDD-project (Integrated Planning and Design in the Delta). Het IPDD-project richt zich op ruimtelijke ordening in de Zuidwestelijke Delta. Dit project kijkt met name naar de mogelijkheid om de belangen van andere beleidssectoren mee te koppelen met het Deltaprogramma. Het Deltaprogramma in de Zuidwestelijke Delta (het gebied tussen Rotterdam en Antwerpen) focust primair op waterveiligheid en zoetwatervoorziening. Daarnaast zijn er ook andere belangen in het geding, zoals natuurontwikkeling en ecologie, havenontwikkeling en scheepvaart, stedelijke ontwikkeling en recreatie.

Het deltagebied kenmerkt zich door dynamiek aan de randen. Lange tijd was er een proces gaande, waarbij men zich steeds beter probeerde te verdedigen tegen het water. Tegenwoordig is dit proces bevroren en is er een nieuwe relatie met het water ontstaan. Aan de randen van de Zuidwestelijke Delta is er sprake van ontwikkeling met in het noorden en oosten een gebied met verstedelijking en in het westen concentratie van toerisme en recreatie. Daartussen ligt een gebied waar sprake is van stagnatie en krimp en waar mogelijkheden liggen voor gebiedsontwikkeling. De vraag is wat er met dit gebied gedaan moet worden. Zal het een bergingsgebied zijn ter bevordering van de veiligheid in de toekomst en gaat de Haringvliet een grotere rol spelen in de waterafvoer van het gebied? De randen, die het meest ontwikkeld zijn, zijn ook de gebieden waar het overstromingsrisico het grootst is. Deze rand zone heeft ook een belangrijke rol in het verbeteren van de ecologische systemen. Tussendijkse zones kunnen worden toegepast voor waterveiligheid, maar dit is niet in het belang van de agrariërs die vrezen dat de zoetwatervoorziening in gevaar zal komen.

Dit toont aan dat er meerdere belangen zijn en verschillende ideeën voor gebiedsontwikkeling in de Zuidwestelijke Delta. Alle actoren moeten betrokken worden om tot een gezamenlijke visie en maatregelenpakket te komen voor dit gebied. Er zijn meerdere kwesties die spelen in de Zuidwestelijke Delta waarbij de betrokkenheid van verschillende actoren nodig is om draagvlak te creëren voor de maatregelen in dit gebied.

Het IPDD project wordt uitgevoerd in samenwerking met de Wageningen Universiteit, Erasmus Universiteit, GEODAN en het Planbureau voor Leefomgeving. In het project wordt onderzoek gedaan om uit te vinden in hoeverre complexiteitstheorieën toegepast kunnen worden in de praktijk. Hiervoor is een model ontwikkeld die de complexiteit weergeeft met verschillende lagen en deelsystemen. De uitdaging ligt in het vinden van de manier, waarop er structuur kan worden gebracht zodat het model werkbaar is en in haalbare plannen kan resulteren.

De vraag is hoe men, toegespitst op de randen van de eilanden in de Zuidwestelijke Delta en de Haringvliet, meerdere belangen kan meenemen in de ruimtelijke ordening. Onderdeel van het IPDD project is de 'Serious Design Game', waarin experts op het gebied van planning en governance samen een visie en plan ontwikkelen. Met deze game hoopt men samenwerking op lange termijn op gang te brengen. Het 'Serious Design Game' wordt gespeeld met de gemeenten, het Rotterdams havenbedrijf, natuurorganisaties, landbouworganisaties en recreatieorganisaties. Deze partijen zijn geïnteresseerd in het samenwerken, maar weten niet precies wat het effect van hun ambities is op de andere sectoren. Zij gaan het experiment aan om voor de eerste keer met zoveel partijen tot een gezamenlijke oplossing te komen.

### **Leo Pols (Planbureau voor de Leefomgeving): Het Delta Envisioning System – Van veel belangen naar één verhaal**

GEODAN heeft een tool ontwikkeld voor de 'Serious Design Game' waarbij verschillende maatregelen worden gevisualiseerd door middel van kaarten die over elkaar heen kunnen worden gezet. Deze game bestaat uit meerdere rondes over twee dagen. Allereerst worden de kernwaarden en opgaven in het gebied geïnventariseerd met behulp van infokaarten per deelsysteem. Vervolgens wordt er met elkaar een keuze





gemaakt in het aantal opgaven waarop men zich zal focussen. Daarna wordt er gezocht naar conflicten tussen opgaven, maar ook mogelijkheden tot synergie en tenslotte ontwikkelt men een visie en concepten voor een gebied. Hierop wordt feedback gegeven op de robuustheid, flexibiliteit, en economische en bestuurlijke haalbaarheid, waarna eventueel de concepten kunnen worden verbeterd.

### **Discussie**

De werking van één van de onderdelen van de 'Serious Design Game', namelijk de mogelijkheid van koppeling van diverse sectorale belangen, werd tijdens de workshop getoond en getest door de aanwezigen. Hierbij konden de aanwezigen kiezen tussen meerdere opgaven die het beste bij de eigen rol in het gebied past. In de discussie van dit korte experiment werd duidelijk dat de uitkomst van de game afhangt van de samenstelling van de groep actoren. Ook werd duidelijk dat gezien het beperkt aantal opgaven die men mocht kiezen, overleg en onderhandeling met anderen van belang was. De discussie wekte ook kritische vragen over de werking van de game. Enkele discussiepunten waren de beperking van creativiteit door het gebruik van een vastgesteld aantal opgaven en van te voren gemaakte kaarten en de rol van psychologie experts in het onderhandelingsproces. Wel werd de tool ervaren als een goede manier om meerdere opgaven en ideeën voor een gebied te inventariseren.





## 2.7 Kennisagenda provincies voor de implementatie van het Deltaprogramma

### **Corné Nijburg (Water Governance Centre): Introductie**

Corné inventariseert wie er in het publiek zit: twee mensen uit het bedrijfsleven, twee mensen vanuit een waterschap en niemand vanuit de gemeente. De rest is ongeveer gelijk verdeeld over provincies en kennisinstellingen. Achtergrond van mensen kleurt de discussie, dus is het fijn te weten vanuit welke achtergrond mensen praten.

### **Herbert Bos (provincie Overijssel): Welke rol pakken de provincies in het Deltaprogramma?**

Herbert geeft een presentatie over rol van de provincies in het Deltaprogramma. Het belangrijkste wat hij uit de definitie van het deltaprogramma haalt, is het samen werken. *Het Deltaprogramma is een nationaal programma waarin Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen samen werken met maatschappelijke organisaties, bedrijfsleven en kennisinstellingen, onder regie van de regeringscommissaris voor het Deltaprogramma (de deltagcommissaris).* Herbert constateert in de samenwerking een spanning tussen wat moet en wat kan. In Den Haag hebben ze het over keuzes, feiten, onderbouwing, kosten en baten. In de regio zijn we vooral bezig met gevoeligheid, welke richting het op moet en de communicatie hierover. Het publiek voelt deze governance dilemma's niet altijd. Het is niet altijd een kwestie van spanning maar vooral ook van rolverdeling. De provincie moet zijn eigen kracht gebruiken, zijn visie inpluggen in de landelijke keuzes. Het zijn zeker niet twee feestjes; het is een probleem van ons allemaal.

Door sommigen uit het publiek wordt ervaren dat alles teveel op een hoop wordt gegooid door het Deltaprogramma en te veel wordt aangepakt met uniforme processen en procedures. Er zijn echter verschillende partners, verschillende tijdspaden en verschillende soorten van governance. Er moet in de governance van het Deltaprogramma na 2014 meer ruimte komen voor maatwerk. We moeten behouden wat goed is en verlaten wat niet goed is. Provincies hebben zich in het begin waarschijnlijk niet altijd even goed gerealiseerd dat het om maatregelen voor nu gaat, ook al is de focus het jaar 2100. De wens wordt uitgesproken om beter in staat te kunnen zijn om te schakelen tussen verschillende opgaven die komen uit de verschillende hoeken/schaalniveaus (Europa, Den Haag, provincie, gemeenten en waterschappen) en uit verschillende maatschappelijke opgaven (natuur, recreatie, mobiliteit, energie). Vaak kunnen ze gelinkt worden en valt er veel efficiëntie te behalen. Herbert vindt het belangrijk dat provincies niet alleen zeggen wat we niet willen maar vooral ook aangeven wat ze wel willen. Daar kom je veel verder mee.

### **Gerda Dinkelman (provincie Noord-Holland): De provinciale kennisagenda in het Deltaprogramma**

Gerda vertelt over de situatie in Noord-Holland/West-Friesland. Hun voorziene aanpak met betrekking tot overstromingsrisico's is om een risicozoneringskaart op te nemen in hun structuurvisie. Gemeenten zullen voor hun bestemmingsplannen verplicht overleg moeten hebben met waterschappen en veiligheidsregio's over vluchtwegen, schuilplekken, vitale functies, aangepast bouwen en milieu gevaarlijke stoffen. Gerda laat een filmpje zien hoe West-Friesland onderloopt als er een dijkdoorbraak is. Wat blijkt uit dit filmpje is dat alle nieuwbouwwijken verkeerd liggen; die lopen het eerste onder. Bij de locatieleuze in de ruimtelijke ordening letten we helemaal niet meer op overstromingsrisico's en vertrouwen blindelings op de dijken.

Het is een dermate complexe materie dat samenwerking met kennispartijen zoals LTO en Deltares, absoluut noodzakelijk is. Provincies kunnen het niet alleen doen en hebben daarom veel baat bij het Deltaprogramma. Iemand van de provincie Utrecht laat weten al een verordening te hebben opgenomen in de structuurvisie dat bij de locatiekeuze van nieuwe grote infrastructurele werken en bebouwing overstromingsrisico's moeten worden meegenomen. Eigenlijk zou dat ook moeten gelden voor kleinschalige vernieuwingen en niet alleen voor grootschalige nieuwbouw. Bijvoorbeeld bij de aanleg van een nieuwe weg kan deze makkelijk en zonder veel meerkosten worden opgehoogd, als dat wenselijk is in verband met evacuatieroutes.







De watertoets is op dit moment geen veiligheidstoets. Je zou de toets wel met veiligheid kunnen uitbreiden maar dan moet hij eerder in het proces plaatsvinden dan nu het geval is. Ook wordt de watertoets op dit moment meestal alleen toegepast op het regionale watersysteem.

### **Aanbevelingen**

Corné sluit de sessie af met twee aanbevelingen. In de eerste plaats kunnen provincies onderling nog veel van elkaar leren in het kader van het Deltaprogramma. Het wiel hoeft niet 12 keer te worden uitgevonden. Door die uitwisseling loop je ook tegen kennisvragen aan die nog door geen enkele provincie worden opgepakt. Ten tweede pleit hij voor meer en vooral een andere samenwerking op regionale en lokale schaal; veiligheidsregio's, provincies, waterschappen en gemeenten kunnen efficiënter samenwerken bij de realisatie van adaptatie(delta)plannen. Dat vergt nieuwe bestuurlijke arrangementen en samenwerkingsprocessen. Om deze vernieuwing te ondersteunen stelt Corné voor om te reflecteren op de ervaringen binnen een aantal concrete en urgente bestuurlijke samenwerkingstrajecten en deze kennis generiek te maken. Deze inzichten kunnen mede dienen als advies voor de gewenste governance structuur voor de realisatie van Deltaprogramma na 2014.





## 2.8 Adaptief Delta Management

### **Maarten van der Vlist (Rijkswaterstaat, Wageningen UR): Inleiding**

In vervolg op een workshop tijdens de vorige kennisconferentie, is het doel van deze sessie een update te geven van de wetenschappelijke invulling van Adaptief Delta Management. De grootste uitdaging is om een manier te vinden om goed met onzekerheden om te gaan. De hoofdthema's hierbij zijn het verbinden van korte termijn beslissingen met lange termijn watervragen; het inbouwen van flexibiliteit in oplossingsrichtingen; het werken met meerdere strategieën waartussen gewisseld kan worden (knikpunten en adaptatiepaden); en het verbinden van verschillende investeringsagenda's.

### **Jan Kwakkel (TU Delft): Op zoek naar robuuste adaptatiepaden**

Jan haakt aan op het onderwerp adaptatiepaden. Gezien de hoge mate van onzekerheid met betrekking tot de ontwikkeling van klimaat en ruimte is de vraag welke strategie het meest robuust en duurzaam is. Adaptatiepaden zijn flexibeler dan een vaststaand plan. Dit wordt inzichtelijk gemaakt in een 'metrokaart' (Haasnoot et al. 2013), die verschillende mogelijke paden weergeeft. De kaarten moeten gezien worden als analytische strategieën om na te kunnen denken over mogelijke adaptatiepaden in een zeer complexe ruimte. Het probleem met het ontwerp van adaptatiepaden is echter dat er sprake is van een combinatorische explosie: er zijn veel mogelijke maatregelen, veel verschillende onzekerheden, en een veelvoud aan relevante indicatoren. Om met deze explosie om te gaan kan gebruik gemaakt worden van optimalisatietechnieken. Een exploratie van de bruikbaarheid van een dergelijke benadering is gedaan op basis van de toy case Waas. Volgens een *multi-objective robust optimization* is er gezocht naar de 'beste' paden – zonder trade-offs tussen criteria toe te staan, maar door alle criteria te optimaliseren. Deze berekeningen zijn uiterst complex en vergen een lange rekentijd, maar laten ook interessante resultaten zien. Jan Kwakkel benadrukt wel dat het experiment een modelanalyse is. Het zal altijd zo blijven dat de benadering complementair is aan het gezonde verstand.

### **Nathalie Asselman (Deltares): Ervaringen met Adaptief Deltamanagement binnen het Deltaprogramma Rivieren**

Nathalie geeft een presentatie over ervaringen met Adaptief Delta Management binnen het Deltaprogramma Rivieren. Welke maatregelen moeten er genomen worden in de strategie om het overstromingsrisico te beperken? Geselecteerde alternatieven zijn: effectief, efficiënt, robuust en flexibel. Verschillende maatregelen zijn tegen elkaar uitgezet in eenzelfde soort 'metrokaartje' als aangehaald door Jan Kwakkel. Het huidige beleid voor de Waal is slechts effectief tot een ontwerpafvoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s. Op basis van de analyse zijn zeven verhaallijnen ontwikkeld. Hieruit komen twee belangrijke bevindingen naar voren. Ten eerste blijkt dat maatregelen m.b.t. het ophogen van dijken en ruimte voor de rivier (en variaties hierop) voorkeur genieten. Ten tweede is het belangrijk eerst de veiligheid op orde te brengen, en dan pas naar klimaatverandering te kijken. De belangrijke vraag is: wachten, of nu aanpassen? Heeft een breed palet aan opties openhouden meerwaarde? Is dijkversterking en ruimte voor de rivier misschien genoeg? Of leidt dit tot een *lock-in*? Het doel is om het beleid te kunnen monitoren en aan te passen aan de hand van triggers. Maar, dit lijkt lastig te zijn in het geval van riviermanagement; de klimaatscenario's zijn niet zo eenduidig en de variabiliteit in hoge afvoeren is zo hoog dat klimaatverandering er bijna niet toe doet. Wat is dan je trigger? Of moeten we misschien andersoortige triggers definiëren?

### **Art de Wulf (Wageningen UR): Adaptief deltamanagement: implicaties voor governance systemen en -processen**

Art vestigt de aandacht op de bestuurlijke kant van Adaptief Delta Management. Onzekerheid en onenigheid spelen beide een belangrijke rol met betrekking tot de lange termijn. Het gaat in zekere zin altijd om een afweging van belangen. ADM baseert zich doorgaans op scenario's, knikpunten en adaptatiepaden. Hoe zit het met het bestuurlijke vermogen in relatie tot de taaie complexiteit ('*wicked problems*') van watermanagement? Hoe kunnen we omgaan met lang niet altijd verenigbare perspectieven. De Wulf noemt vijf belangrijke





thema's. Ten eerste moet worden ingezet op reflexiviteit. Er is een variëteit aan perspectieven. Waar zitten de verschillen en verbindingen tussen de perspectieven? Hoe maak je van een taai vraagstuk, een gestructureerd vraagstuk? Ten tweede is responsiviteit belangrijk. In watermanagement krijgen we vaak te maken met wisselende agenda's. Bestuur moet daarop kunnen reageren. Hoe organiseer je lange termijn commitment voor het programma? Wat gebeurt er ná het Deltaprogramma? Ten derde is veerkracht essentieel. Onvoorspelbare verstoringen en aannames die niet blijken te kloppen zullen hun weerslag hebben op het bestuur. Wie definieert normatieve drempelwaardes? Hoe zorg je voor innovatie? Vanuit de zaal wordt nog opgemerkt dat er wellicht ook een agenderende werking is wanneer knikpunten ter discussie worden gesteld. Een vierde punt is revitalisatie. Vastgelopen beleidsprocessen moeten weer losgetrokken kunnen worden. Het vijfde en laatste punt is dat van schaalsensitiviteit. In ADM moet vaak gesprongen worden tussen verschillende schalen in tijd en ruimte; bestuur wordt dan gedwongen na te denken over mogelijke trade-offs. De lange termijn problematiek strookt vaak niet met korte termijn besluitvormingscycli.

### **Mark Zandvoort (Wageningen UR): Adaptief Deltamanagement: een planologisch perspectief**

Marc laat zien dat er een bepaalde bandbreedte is voor het op verschillende manieren sturen van maatregelen. Denkend over mogelijke strategieën in het licht van onzekerheid haalt hij een koppeling van tijdshorizonten en ruimtelijke schalen aan. Een planologische benadering van ADM kan helpen ruimtelijk gedifferentieerde verschijnselen te begrijpen en te sturen d.m.v. (ex ante beoordeelde) strategieën. Zandvoort benadrukt ook de interactie tussen sociaaleconomische, fysieke en ruimtelijke veranderingen (gestuurd en autonoom). Hoe houden deze koppelingen in de gaten binnen de strategieën? Hoe werken deze aspecten door in het instrumentarium (communicatief, juridisch, ruimtelijk, etc.).

### **Discussie**

Tijdens de discussie vraagt men zich af hoeveel mogelijke paden er nodig zijn om nu een beslissing te kunnen maken. Is een dergelijke zeer uitgebreide analyse wel zinvol? Welke opties sluit je uit, welke houd je open? Als je bijvoorbeeld inzet op veiligheid, sluit je andere functies wellicht bij voorbaat uit (sectorale benadering). Bovendien, gezien de dynamiek, is het wel nodig al die knikpunten te definiëren?

ADM is anticiperen. Een lange termijn visie hebben betekent niet dat zaken vaststaan, maar die visie kun je wel meenemen in de besluitvorming. Een visie is in die zin niet meer dan een denklijn over wat je volgende stappen zouden kunnen zijn. De kracht van een lange termijn visie is juist om niet het beleid pas aan te passen in geval van een noodsituatie, maar dit moment voor te blijven. Desalniettemin wordt opgemerkt dat binnen de verschuiving van *predict+act* naar *monitor, explore and adapt* een aanname zit dat we weten wat we willen/kunnen monitoren. De realiteit blijft echter vaak *event-driven*.







### 3.1 Sediment beweegt de kust!

De sedimentstromen langs de Nederlandse kust zijn niet goed bekend. Tijdens deze sessie is het huidige kennisniveau gepresenteerd om vervolgens de kennisleemtes te kunnen identificeren. Dit is nodig om het huidige kustonderhoud te kunnen evalueren op het gebied van natuur en veiligheid, en duidelijkheid te creëren over toekomstige strategieën. Edwin Elias begon met zijn presentatie over het sediment budget van de westelijke Waddenzee, Bert van der Valk vervangt Albert Oost en heeft een presentatie gegeven over het beheer van duinen in relatie tot de zandbewegingen op de buitendelta en de vooroever, Martin Baptist gaf een presentatie over de effecten van zandsuppleties op het ecosysteem van de ondiepe kustzee, en Bert Bulsink vertelde over adaptief kunstmanagement in relatie tot zandsuppleties. De sessie werd afgesloten met een discussie.

#### **Edwin Elias (Deltares): Sediment budget van de westelijke Waddenzee**

De Waddenzee is een complex morfologisch systeem. Het gebied onttrekt zand aan het kustfundament en de dynamiek is leidend in de ontwikkeling van geulen en platen en leidt tot de ontwikkeling van de eilandkusten. Er is nog erg veel discussie over hoe het systeem functioneert. Het verleden wijst uit dat de Waddenzee gevormd is en overeind bleef in een tijd dat de zeespiegel steeg. Dit betekent niet dat ook de Waddenzee in huidige vorm toekomstige zeespiegelstijging kan volgen. De mens heeft enorme invloed gehad op de vorming van de huidige Waddenzee.

De landwaartse begrenzing van de Waddenzee en de eilanden is vastgelegd en door de afsluitingen van o.a. Zuiderzee en Lauwerszee is het bekkenoppervlak sterk verkleind. Mede onder invloed van deze ingrepen importeert de Waddenzee veel sediment (meer dan benodigd voor het bijhouden van zeespiegelstijging). Er is zo'n 543 miljoen m<sup>3</sup> sediment in de Wadden bijgekomen, terwijl de kust 585 miljoen m<sup>3</sup> zand heeft verloren. De conclusie is dat de Waddenzee zand onttrekt van het kustfundament en met name uit de buitendelta's. De buitendelta's vormen een buffer aan zand waarvan de volumes sterk zijn afgenomen. Het op peil houden van de zandvoorraad van de buitendelta's kan essentieel zijn voor een langdurig behoud van de Waddenzee, de Waddeneilanden en de kustlijn. Of de Waddenzee hiermee een evenwichtige natuurlijke situatie kent, blijft de vraag.

#### **Bert van der Valk (Deltares): Wat ruist er in het duin?**

Het sedimentdelend systeem van de kust wordt op sterkte gehouden met suppleties. Het is mogelijk om dit ook voor de buitendelta's te doen; deze nemen in volume af, meer nog dan andere delen van de kust. Een natuurlijke megasuppletie, of de zandhaak Ameland, een recente ontwikkeling bij de kop van Ameland, lijkt veel op een zandmotor. Bij deze natuurlijke suppletie gaat het over 10 miljoen m<sup>3</sup> of meer. Momenteel wordt de basiskustlijn (BKL) rigide toegepast met als resultaat dat het kustduin als maar hoger wordt. Dit leidt ertoe dat het achterliggende gebied niet meer ophoogt. Relatief gezien komt de achterliggende 'zandbak' steeds lager te liggen terwijl de zeereep zichzelf opbouwt. Dit in combinatie met stikstof depositie, waardoor verruiging en verstuiking is opgetreden, heeft uiteindelijk geleid tot een verlies van natuurwaarden. De inzet is dus flexibel zeereepbeheer en afstand doen van het angstvallig vasthouden van de BKL. Het gebied tussen de BKL en de primaire waterkering moet dus meegroeien en er moet worden gekeken of de kust moet worden vastgehouden of dat deze zeewaarts kan worden ontwikkeld. Dit zou moeten leiden tot duurzamere veiligheid, duurzamere natuur en veilige watervoorzieningen. De vraag is; hoe gaan we dit aanpakken en hoe kunnen we zorgen dat alles meegroeit met de zeespiegelstijging, terwijl we tegelijkertijd zorgen voor flexibel natuurbeheer?

#### **Martin Baptist (Wageningen UR): Zand erover - Zachte kustverdediging en effecten op het ecosysteem van de ondiepe kustzee**

In Nederland wordt kusterosie tegengegaan door middel van zandsuppleties. Deze hoeveelheid zal toe moeten nemen om de kustlijn vast te kunnen houden tegelijk met de stijgende zeespiegel. De suppleties kunnen op verschillende plaatsen worden uitgevoerd; aan het strand, op de vooroever, aan de geulwand of middels een





megasuppletie. In het begin werden er alleen strandsuppleties gedaan maar tegenwoordig worden deze meestal gecombineerd met vooroeversuppleties of zelfs alleen als vooroeversuppletie uitgevoerd. Dit heeft er voor gezorgd dat de BKL-overschrijdingen het laatste decennium tot een acceptabel minimum beperkt zijn gebleven. De Zandmotor is een voorbeeld van een megasuppletie. Om te kijken naar de effecten van een dergelijke suppletie, is er een beperkt monitoringsprogramma opgezet. Het gebruik van megasuppleties is ontwikkeld met de gedachte dat de natuur een betere kans heeft om zich aan te passen en te ontwikkelen wanneer de natuur één keer flink wordt verstoord, dan wanneer dit vaker maar in geringere mate gebeurt. Hoe suppleties geplaatst worden is belangrijk, omdat de ondiepe kustzee een belangrijke kinderkamer functie voor vis heeft. Het gebied moet ten behoeve van de bodemfauna zo min mogelijk worden verstoord. Voor de natuur zou het beter zijn als er geen suppleties plaats zouden vinden, maar omwille van de veiligheid lijken megasuppleties het minst verstorend te werken op het functioneren van de ondiepe kustzee.

### **Bert Bulsink (Deltaprogramma): Adaptief 3d kustmanagement**

De hoofdvraag van deze presentatie is, hoe we de zandsuppleties kunnen uitvoeren ten behoeve van de veiligheid op een economisch en ecologisch verantwoorde manier. Uiteindelijk moet er een Adaptatieagenda Zand komen die gebaseerd is op de kust als geheel maar afgestemd op de aanliggende kustgebieden ZW Delta en Waddengebied. Omdat we het hier hebben over een adaptatiestrategie zullen zachte maatregelen toe worden gepast waar dat kan en harde maatregelen waar dat moet. De voorkeur zal liggen bij de zachte maatregelen, omdat deze meer flexibel zijn en het de meest natuurlijke manier van kustversterking en onderhoud is. Maar hoeveel zand hebben we nodig? Waar? Waarvoor? En hoe? Er zijn meerdere adaptatiestrategieën: (1) De zeespiegel bijhouden zodat de voorraad zand op de kust net voldoende zal blijven, (2) de zeespiegelstijging nauwgezet volgen of (3) anticiperen en het zekere voor het onzekere nemen door een zandbuffer te creëren. Om deze beslissing te maken moet er meer kennis komen. Die kennis kan verworven worden met behulp van het concept 'leren door het te doen'. Hierbij moet voornamelijk systeemkennis worden ontwikkeld in het waddengebied en de zuidwestelijke delta o.a. door middel van monitoring. Voor nu is het idee om pilots op de zetten (locaties onduidelijk) en het huidige beleid tot 2020 door te zetten. De discussie gaat om de vragen; welke doelen streven we na? Is het duurzaam om nu geld uit te geven aan veel en grote zandsuppleties of is het beter om geld te sparen?

### **Discussie**

De discussie gaat om de vraag of we van 12 miljoen m<sup>3</sup> naar 20 miljoen m<sup>3</sup> zandsuppletie moeten gaan. Er worden verscheidene ideeën geopperd. Als eerste zouden er meer megasuppleties plaats moeten vinden en moet er flexibel om worden gegaan met de BKL. Een groot probleem blijft dat met nog steeds niet weet waar al dat zand naar toe gaat. Er zou dus een pilot kunnen worden opgezet met 'gemerkt' zand dat goed te herkennen is wanneer het aangetroffen wordt in een ander gebied. Iets dergelijks is al eens eerder gedaan in Zeeland. Het idee om dit in andere gebieden te doen is overigens eerder geopperd, maar heeft toentertijd niet geleid tot een pilot. Ook is het idee geopperd om te kijken of er gericht kan worden gesuppleerd, maar dit is economisch gezien minder haalbaar.





## 3.2 Overstromingsrisico's: is kosteneffectief op termijn ook robuust?

In het Deltaprogramma wordt gewerkt aan een herziening van het overstromingsrisicobeleid. Belangrijke uitgangspunten zijn economisch efficiënt, basisveiligheid en 'meerlaagsveiligheid'. Maar wat betekenen die uitgangspunten? In deze sessie wordt er gereflecteerd en antwoord gegeven op vragen als: wat zijn goede uitgangspunten? Moeten er geen principiële keuzen gemaakt worden, zoals: moet 'de eerste laag' wel prioriteit hebben, of is er juist (ook) een nationale regie nodig voor ruimtelijk beleid? Is robuustheid een goed aanvullend of juist vervangend beleidsdoel?

### **Frans Klijn (Deltares): Introductie**

Frans stelt de grondbeginselen van het overstromingsbeleid aan de kaak. Het beleid is gericht op doelmatigheid en kostenefficiëntie. Maar er zou nagedacht moeten worden over wat het doel precies inhoudt en of dat doel bereikt wordt met het beleid. Zo kan men beleid bijvoorbeeld richten op het verkleinen van kansen en risico's of op het verminderen van slachtoffers en het reduceren van schades. Daarnaast zijn maatschappelijke kosten meer dan geld alleen. Voor een duurzame toekomst zal er niet alleen op uitkomsten en geld gefocust moeten worden.

### **Joost Knoop (Planbureau voor de Leefomgeving): Ruimtelijk beleid - kansloos of een must? Een kwestie van perspectief**

Joost borduurt voort op dit onderwerp met zijn presentatie over waterveiligheid en ruimtelijk beleid – een kwestie van perspectief. Hij geeft aan dat doelmatigheid een belangrijk aspect is waarbij het daadwerkelijke doel goed in beeld gebracht moet worden. Als het doel bijvoorbeeld is om een risico te minimaliseren, moet men zich afvragen om welk risico het hier gaat. Het risico dat er veel slachtoffers vallen? Of het risico dat de economie ontwricht wordt? Daarnaast moet gekeken worden naar de doeltreffendheid van maatregelen: wordt het doel op een efficiënte manier behaald? De door overstromingen aangerichte schade omhelst veel meer dan enkel de materiële schade: overstromingen leiden ook tot menselijk leed. Daarom is het belangrijk niet alleen te kijken naar de kans op overstromingen, maar ook zeker naar de gevolgen ervan en hoe hiermee omgegaan kan worden.

Een beleidsrelevant risico is bijvoorbeeld het groepsrisico. Dit is een goed bruikbare maatstaf maar in isolatie niet de perfecte maat. Met de verkleining van kansen kan het groepsrisico ook dalen, maar het voorkomen van rampen kan alleen met adequate gevolgbeperking. Binnen gevolgbeperking zijn er meerdere mogelijkheden: reductie van de blootstelling, reductie van de kwetsbaarheid en het maken van keuzes betreffende doelen.

Afgesloten wordt met de essentie van een goede lagenbenadering: dan is uitwisseling tussen de lagen essentieel. Zo hebben maatregelen in laag 1 ook effecten op laag 2 en 3. Deze invloeden moeten goed in beeld gebracht worden.

### **Anneloes Nillesen (TU Delft): Ontwerpend onderzoek als planningsmethode voor 'meerlaagsveiligheid'**

Er zijn veel innovatieve oplossingen, maar ze moeten wel in het landschap passen. In het onderzoek van Anneloes is gekeken naar de rek van het huidige systeem, knelpunten binnen de huidige mogelijkheden voor dijkverhoging, en hoe en waar maatregelen genomen kunnen worden. Met een integrale aanpak zijn economisch belangrijke gebieden, sociale activiteiten en vitale functies in beeld gebracht. Nillesen pleit voor het combineren van technische en planningsaspecten bij het nemen van maatregelen ter reductie van overstromingsrisico's. Laag 1 maatregelen moeten aangevuld worden met maatregelen in laag 2 en 3.

### **Marjolein Mens (Universiteit Twente / Deltares): Robuustheid als extra beleidsdoel? De bedijkte Maas als testcase**

In dit onderzoek is een vergelijking van maatregelpakketten (dijken en/of rivierverruiming) langs de Maas gedaan aan de hand van totale kosten (restrisico + kosten), kosten-batenverhouding (risicoreductie/kosten) en robuustheid. Besluitvorming wordt meestal op economische gronden gebaseerd. De kosten van een maatregelpakket moeten laag zijn en baten/kosten groter dan 1. Een andere benadering is





stelsysteemrobustheid. Een rivierengebied is robuust als het kan blijven functioneren bij extreme afvoeren en de schade beperkt blijft als het beschermingsniveau wordt overschreden. Drie criteria worden gebruikt bij de toetsing van robuustheid: weerstand, proportionaliteit en beheersbaarheid. Mens geeft voorbeelden van het gebruik van robuustheidscriteria en concludeert dat 1) een economische benadering geen eenduidig beeld geeft van het 'beste' maatregelpakket, 2) de robuustheidsanalyse verder onderscheid mogelijk maakt, 3) differentiëren in dijkhoogte meestal tot grotere proportionaliteit leidt en 4) een grotere proportionaliteit een betere omgang met extremen inhoudt (lagere schade bij het overschrijden van de norm).

### **Discussie**

In een afsluitende discussie komen er nog enkele vragen en opmerkingen vanuit de zaal. Er wordt gezegd dat er ruim voldoende kennis aanwezig is, maar de vertaling naar maatregelen moeizaam gaat. Er moeten nu maar eens beslissingen genomen worden. Joost Knoop geeft aan dat er een oplossing hiervoor gevonden zou kunnen worden in het inbouwen van keuzes in mogelijke strategieën. Vanuit de toekomst redeneren met het restrisico inbegrepen, kan het nemen van beslissingen vereenvoudigen.

Er volgt een vraag met betrekking tot de overload aan informatie: welke info mist er nog? Frans Klijn antwoordt dat er wel veel informatie bestaat, maar dat veel informatie nog niet hetzelfde is als inzicht – of zelfs maar overzicht. Daar ontbreekt het vaak aan. Nagedacht moet worden over wat er maatgevend is bij besluitvorming.







### 3.3 Ondernemen met het Deltaprogramma

#### **Nico Polman (Wageningen UR): Ondernemen in het landelijk gebied**

In het landelijk gebied is de beschikbaarheid van water van voldoende kwaliteit op het juiste moment op de juiste plek belangrijk. De landbouw gebruikt water om te beregenen, voor veedrenking, om schades aan de watergangen te voorkomen, voor infiltratie via sloten en drains om de vochtvoorziening van gewassen te verbeteren en bodemdaling tegen te gaan en voor het bestrijden van bepaalde ziekten. De Nederlandse delta zal veranderen onder invloed van sociaaleconomische ontwikkelingen en klimaatverandering. Deze veranderingen in de Nederlandse delta gaan gepaard met zowel bedreigingen door onzekerheden in de zoetwataeraanvoer, als kansen voor de agrarische sector door bijvoorbeeld een relatief goede concurrentiepositie ten opzichte van andere landbouwgebieden in Europa. Dat laatste hangt samen met het gegeven dat de potentiële productie hoger is bij langere groeiseizoenen en hogere temperaturen. De landbouwsector heeft door te veranderen zelf invloed op de mate van kwetsbaarheid voor klimaatverandering. Bijvoorbeeld door het telen van andere gewassen, het opslaan van water in bassins of het overstappen op de teelt van hoogwaardige producten in meer gesloten systemen. Innovaties en adaptaties om met veranderingen in de zoetwatervoorziening om te gaan, bepalen mede de kwetsbaarheid van een sector in een regio. De beschikbaarheid van water zal met name beperkend zijn voor zandgronden. De verzilting zal toenemen in de Zuidwestelijke Delta, de kuststrook en de diepe droogmakerijen. Zowel de mogelijkheden om te kunnen investeren, als het kennisniveau van agrarische ondernemers spelen een belangrijke rol bij de kwetsbaarheid van een sector. De uiteindelijke adaptatie door de toepassing van nieuwe technologieën en aanpassingen in het management is afhankelijk van een complexe combinatie van biofysische en sociaaleconomische factoren.

#### **Bernard Koeckhoven (Achmea / Interpolis): Verzeker alleen dat wat er toe doet**

In de verzekeringswereld ziet men een omslag binnen het risicomanagement naar risicoperceptie en selectieve verzekering. Daarbij speelt een inzicht als 'probeer een probleem niet op te lossen door te verzekeren' een belangrijke rol die o.a. door de verzekeringsmaatschappijen ook verkondigd wordt. Zo staat bij de verzekeringsmaatschappij de continuïteit van het boerenbedrijf centraal in plaats van bijvoorbeeld het aantal verzekeringspolissen. De risicoperceptie wordt bepaald door zowel de verzekeraar als de verzekerde. Hierdoor is klimaatverandering een lastig onderdeel om in een verzekering te verwerken. De onzekerheden in klimaatvoorspellingen, de implicatie voor productie en de uiteindelijke kwetsbaarheden voor het bedrijf maken een lastige combinatie. De risico's en dus een succesvolle verzekering bij bijvoorbeeld hagel zijn bekend, wat niet gezegd kan worden over de (toekomstige) risico's van droogte en overstromingen. De feitelijke bewustwording over een veranderend klimaat is echter magertjes, dus waarom zou je tegen klimaatverandering verzekeren? Als suggestie op die vraag werd eerst voorgesteld om de potentiële premies door te rekenen. Dit is al eens gedaan en daaruit bleek dat die te hoog werden, als klimaatsrisico's ingebouwd zouden worden. Dit proces kan ook omgedraaid worden. Wanneer aan boeren wordt gevraagd welke premie ze zouden willen betalen voor bepaalde schade t.g.v. klimaatverandering bleek dat de verzekerde productie minimaal zou zijn. Wederom geen goede oplossing.

De vraag wordt gesteld hoe verzekeraars naar jaren als 2050 en 2100 kijken. Vooral de schaalvergroting is erg belangrijk. Theoretisch is het mogelijk dat jaarlijks twee polissen verdwijnen als van de drie boerenbedrijven er maar één overblijft. De intensivering van land-, glas- en tuinbouw doet de risicoaccumulatie enorm toenemen per regio, waarbij vooral stormen grote schade kunnen leveren.

#### **Gerrit-Jan van de Pol (GMB / Kernteam Deltatechnologie Topsector Water): Kansen in de deltattechnologie**

De Nederlandse topsector water heeft als missie om binnen de top drie beste landen te horen op het gebied van waterinnovatie. Ze wil een verdubbelde sectorwaarde realiseren voor 2020, met name d.m.v. de export. De vraag is hoe deltattechnologie daar aan kan bijdragen. Optimistisch gezien is het exportdeel van de sector momenteel 2 miljard euro. Hiervan is een groot deel voor baggeraars weggelegd en is het deel aan deltattechnologie marginaal. Reden hiervoor is dat de technologie van de Nederlandse baggeraars internationaal wordt ingezet; de schepen komen immers overal. Deltatechnologie is vooral nationaal en





gekoppeld aan kennis in de hoofden van mensen; dit is lastig te internationaliseren dan wel te exporteren. Commerciële concepten zijn voornamelijk gebaseerd op (gefragmenteerde) kennis waar weinig aan verdiend kan worden. Een omzetverdubbeling zal dus voornamelijk uit de private bouwindustrie moeten komen.

Door het topsectorenbeleid komt de private sector in de positie om de kennisagenda mede te bepalen. Daar zit over het algemeen weinig kennis in vanuit bijvoorbeeld R&D afdelingen. Van de business cases uit de gouden driehoek kwam alleen voor Building with Nature geld uit de private sector (als onderdeel van de topconsortium voor kennis en innovatie agenda). Het Deltaprogramma zal het bedrijfsleven moeten opzoeken en bijvoorbeeld meer ondernemers moeten uitnodigen voor zulke kennisconferenties. Er wordt nogmaals vanuit de zaal benadrukt dat het product een conceptmodel moet zijn. Dit is een voorwaarde voor export. Daarin is bijvoorbeeld watertechnologie makkelijker dan deltatechnologie. Er wordt gevraagd wat een redelijke besteding is voor R&D? Voor BV Nederland zou 2.5% goed zijn, maar bijvoorbeeld Philips ligt daar ver boven. In de deltatechnologie ben je niet zeker van een potentiële koper, dus heeft de aannemerij er niet altijd interesse in.





## 3.4 Lokale tot regionale strategieën voor een robuuste zoetwatervoorziening

### **Lodewijk Stuyt (Wageningen UR): Introductie**

Lodewijk opent de sessie. Kort geleden vloog hij over de Haarlemmermeer en omstreken bij zonsondergang. Het was heilig en de roze lucht liet ook het water roze oplichten. Terwijl het vliegtuig daalde had hij goed overzicht op de wateren en stond hij even stil bij het belang van goed waterbeheer. Hij voelde zich bevoorrecht dat hij precies op het moment van zonsondergang dit mooie effect kon aanschouwen. Het gebeurt niet vaak dat je het grotere geheel even kunt overzien. Dit is ook van belang voor de sessie: hoe komen we van de casussen en technieken naar het overzicht op het hogere niveau?

### **Dolf Kern (Deltaprogramma): Wat zijn de beleidsvragen vanuit Deltaprogramma en hoeveel zicht is er nu op de regionale maatregelen?**

Eureyopener is een interessante bron voor kennis van het regionale zoetwater. De hoogwaardige landbouw is nog onvoldoende in Eureyopener meegenomen. Er zijn koppelingen tussen het Hoofdwatersysteem (HWS) en het regionaal systeem, en tussen de gebruikers en functies. Een voorbeeld hoe nadere analyse nuttig kan zijn: het Hoogheemraadschap van Rijnland wilde een gebied doorspoelen en liet daarvoor zoetwater in. Het effect bleek slechts bij een enkele sloot hangen. De lokale boeren wisten dat wel en gebruikten die ene sloot met het extra zoete water om hun perceel te beregenen. Dat was niet het gewenste resultaat en dat kwam doordat er geen rekening was gehouden met wat de boeren zouden doen. Greenport Boskoop heeft veel optimalisatiekansen om het regionale waterbeheer te verbeteren. Op een kaart van Nederland is een rode lijn te zien die het grondgebied verdeelt in twee regio's. In het westen, zoals in de zuidwestelijke delta, is er minder landbouwopbrengst dan in het oosten. Dat heeft te maken met de zoetwatervoorziening en de verzilting van de ondergrond in Zeeland. Om landbouw toch optimaal te houden, loopt er een leiding van Evides vanuit de Biesbosch naar Walcheren en Schouwen-Duiveland. In noodgevallen krijgen zelfs Terneuzen en Antwerpen zoetwater uit de Biesbosch.

Tegelijkertijd wordt er onderzoek gedaan naar de bellenpluim in de Nieuwe Waterweg; de vraag is, hoe goed werkt die? Ander onderzoek is bijvoorbeeld de waterretentie in kleigebieden in West-Brabant en de zoetwaterlens in de ondiepe ondergrond in Zeeland.

### **Esther van Baaren (Deltares): Aanbod en effectiviteit van maatregelen en technieken om efficiënt met zoetwater om te gaan**

Esther vertelt over haar onderzoek naar de zoute kweldruk die toeneemt, doordat de bodem daalt en de zeespiegel stijgt. De oude zoutwateropslag stamt nog uit de tijd dat er zeeën in het binnenland waren (fossiel grondwater). Deltares heeft drie pilots lopen, bijvoorbeeld de proeven met de kreekruggen, die een typisch Zeeuws kenmerk zijn. Marjan Sommeijer heeft onlangs haar afstudeerscriptie over dit onderwerp afgerond. De kreekruggen creëren een buffer van lokaal zoetwater dat niet gekoppeld is aan het Hoofdwatersysteem (HWS).

### **Jan van Bakel (Bakelse stroom): De Eureyopener voor evaluatie van waterbeheersmaatregelen in de Zuidwestelijke Delta: een unieke manier van kennismontage**

Jan van Bakel licht de werking van Eureyopener verder toe. Alterra heeft een onderzoek gedaan naar zoutschaderelaties, waarbij zogenaamde unieke combinaties (UC's) zijn gemaakt en deelgebieden zijn aangewezen (zie Alterra rapport 2201). Het programma Eureyopener dient voor de evaluatie van waterbeheersmaatregelen in de Zuidwestelijke Delta. Het is een unieke manier van kennismontage en leidt tot onverwachte inzichten.

### **Vincent Linderhof (Wageningen UR): Inzicht in kosten en baten van maatregelen via Eureyopener**

Hij bekijkt met name de kosten en baten van maatregelen via Eureyopener en heeft gezien dat er nieuwe opbrengsten mogelijk zijn als men omschakelt van akkerbouw naar fruitteelt in Walcheren. Zeker als daarnaast de zoetwatervoorziening wordt verbeterd en boeren goede vooruitzichten hebben op de lange termijn.





### 3.5 Klimaatadaptatie in de gebouwde omgeving

De sessie bestond uit vier presentaties, die een spectrum van klimaatadaptatie opties in steden toelichtten en uitleg gaven bij hoe deze bestuurlijk geïmplementeerd kunnen worden.

#### **Laura Stroeve Kleerekoper (TU Delft) en Twan van Hooff (TU Eindhoven): Klimaatadaptatiemaatregelen op gebouw- en wijkniveau: een overzicht**

Laura beet de spits af door een overzicht te geven van 'Climate design' vanuit een stedenbouwkundige achtergrond. Climate proof ontwerpen kan door rekening te houden met, bijvoorbeeld, de oriëntatie van gebouwen, configuratie van de ramen, reflectie van de buitenoppervlakken, etc. Daarnaast levert een meer compactere bouw meer schaduw en meer koeling. Ook water / regen systemen, de beheersing/stimulering van thermiek en het gebruik van groene zones kan gebruikt worden bij klimaat beheersing.

Twan ging hierop door en stipte aan dat klimaatverantwoord bouwen belangrijk is voor gezondheid en productiviteit; het aantal sterfgevallen stijgt aantoonbaar gedurende hittegolven. Actieve maatregelen in de bouw kunnen zijn het vergroten van de thermische massa, hogere isolatiewaarden en het verhogen van het albedo. Echter, in nieuwbouw zijn beide isolatiewaarden en de thermische massa al praktisch maximaal. In oudere gebouwen valt hier nog wel winst uit te halen.

#### **Henk Visscher (TU Delft / OTB): Implementatie van klimaatadaptatie bij woningcorporaties**

Uit onderzoek naar het 'klimaatbewustzijn' van corporaties, blijkt dat bewustzijn over de gevolgen van klimaatverandering volledig ontbreekt, en dus ook niet doordringt in de beleidsplannen van de corporaties. Er wordt wel aandacht besteed aan energiebesparing.

Na het voorleggen van een twintigtal adaptatiemaatregelen aan de corporaties, bleek dat vooral de maatregelen die direct uitgevoerd kunnen worden en hierbij weinig overlast veroorzaken, positief beoordeeld te worden. Een goed voorbeeld zijn groene / blauwe daken. Redenen waarom corporaties (nog) niet klimaatbewuste maatregelen doorvoeren zijn (weinig verrassend) financiële barrières, en de toenemende complexiteit bij bouw en aanleg. Echter, alle maatregelen werden positief beoordeeld op 'comfort verhogend', wat aangeeft dat de klant en dus de corporatie er belang bij zou hebben deze adaptaties te implementeren.

Er zou ook meer gekeken kunnen worden naar klimaatadaptatie bij renovaties, aangezien het grootste deel van de woningvoorraad reeds gebouwd is, en er slecht een klein deel nieuwbouw elk jaar bijkomt. Maatregelen als groene daken zijn nu nog een stuk duurder in bestaande huizen.

#### **Caroline Uittenbroek (Universiteit Utrecht / Universiteit van Amsterdam): Het integreren van klimaatadaptatie in stedelijk beleid: percepties in gemeentes en op wiens agenda moet het nu eigenlijk?**

Klimaatbeleid verschilt enorm tussen gemeentes; het wordt vaak of 'gemainstreamed'/geïntegreerd in bestaand beleid of men maakt er wél een losstaand beleidsdoel van.

Uit het onderzoek blijkt dat het bewustzijn van klimaatverandering en de bereidheid tot het ontwikkelen van een klimaatadaptatiestrategie aanwezig is, maar niet altijd wordt ondersteund door de organisatiestructuur. Politieke steun is dus altijd noodzakelijk en te verkrijgen in de vorm van directe steun (aparte geldpotjes) of het impliciet benoemen van adaptatie in overige beleidsplannen (bijvoorbeeld omtrent water/wonen). De framing van klimaatproblematiek verschilt ook enorm tussen gemeentes. Rotterdam loopt voorop in een actieve aanpak van klimaatproblemen en een heldere benoeming van maatregelen als groene daken als klimaatadaptatie. Andere gemeentes hebben ook groene daken projecten, maar 'framen' dit anders.

Binnen gemeentes verschilt het bewustzijn ook per afdeling. Watermanagers voelen de urgentie wellicht minder, omdat zij altijd al bezig zijn geweest met water en veiligheid. Portfolio's en budgetten voor ruimtelijke ordening, water en openbare (groene) ruimte zijn vaak gescheiden, en dit bemoeilijkt de governance van klimaatadaptaties die vaak minstens twee van deze drie integreren.





### **Discussie**

In de discussie kwam naar voren dat klimaatadaptatie nu vooral een beleidsonderwerp is bij voorlopers als Amsterdam, Rotterdam en enkele andere (ook kleinere) steden. Echter het Deltaprogramma en de 'leefbare steden' doelstelling is bedoeld voor heel Nederland. Het Rijk en de plaatselijke overheid zou de leiding moeten nemen in klimaatadaptatie, waarna individuele burgers kunnen volgen. De framing is daarnaast belangrijk. Klimaatadaptatie als doel op zich werkt misschien niet. Dit zou ondergebracht kunnen worden in beleidsdoelen als een leefbare stad, of comfort in bouwen (zoals eerder uitgelegd) of kwaliteitsverhoging van de buurt. Daarnaast is er een taak voor het Deltaprogramma en de betrokken ministeries op het gebied van kennisverspreiding en voorlichting. Maatregelen op stadsniveau hangen nu nog teveel op lokale initiatieven, en in het kader van het Deltaprogramma moeten deze initiatieven verbreed en landelijk doorgevoerd worden. Daarbij is er zeker een rol voor landelijke kaders op het gebied van leefbaarheid en wateroverlast.





## 3.6 De strijd om zoetwater: de governance van fragmentatie

Over genoeg zoetwater beschikken is niet vanzelfsprekend. Fragmentatie tussen schaalniveaus, tijdshorizonten en domeinen/sectoren hinderen de zoektocht naar doeltreffende zoetwatermaatregelen. Bij een governance systeem is sprake van fragmentatie in allerlei vormen, en die fragmentatie zal er blijven. Het doel van deze sessie is om deze fragmentatie beter te begrijpen en om handvatten te ontwikkelen om ermee om te gaan.

### **Jitske Verkerk (Erasmus Universiteit Rotterdam): Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta: Slim schakelen tussen schalen**

In het Volkerak wordt zoet water zout gemaakt, althans dat is de wens. Dit heeft grote gevolgen voor veel betrokken partijen, die er allemaal wat over te zeggen (willen) hebben. Al die partijen zijn bezig met hun eigen governance processen, waardoor er een evenwicht moet worden bereikt tussen fragmentatie en integratie. Van succes is sprake indien de acties van de verschillende governance niveaus elkaar versterken. Hiervoor is synchronisatie tussen de schaalniveaus nodig. Dit kan bereikt worden door de andere governance processen te kennen, daar betekenis aan te geven en het te delen en door de eigen handelingen op basis hiervan in het geheel van al deze acties te plaatsen. Middelen die kunnen worden ingezet om in gecompliceerde situaties toch wat te bereiken zijn: dezelfde mensen in verschillende overlegorganen laten plaatsnemen, de belangen goed in beeld hebben, overeenstemming over de doelen, hiërarchie, en een verbindende visie. Interacties kunnen helpen bij het bereiken van synchronisatie maar ook afzonderlijke acties. Acties kunnen bestaan uit het afspreken van regels (bijvoorbeeld omwisselbesluit), het hanteren van procedures (deze helpen om de acties van de verschillende governance niveaus gelijk op te laten lopen) en het werken met organisatorische arrangementen (bv. programmamanagement), waardoor er ondanks blijvende complexiteit toch overbrugging van fragmentatie plaatsvindt.

### **Saskia van Broekhoven (Erasmus Universiteit Rotterdam): Deltaplan Hoge Zandgronden: De kunst van het grensoverschrijdend denken**

In multifunctioneel landgebruik worden ecologische, economische en maatschappelijke belangen gecombineerd in ruimtelijke ontwikkeling. Dit heeft een complexe governance opgave tot gevolg, waarbij een proces van werken over grenzen noodzakelijk is. Fragmentatie wordt onderzocht door te kijken waar grenzen getrokken worden, bijvoorbeeld tussen en binnen sectoren, organisaties, expertises en disciplines, in tegenstellingen in belangen (bv. natuur en landbouw), publiek – privaat - maatschappelijk, en in fysieke objecten (bijvoorbeeld dijk).

Deltaplan Hoge Zandgronden is een regionaal samenwerkingsproject waarin diverse regionale partijen samenwerken voor een klimaatbestendige watervoorziening en ruimtelijke ordening op de hoge zandgronden in Zuid-Nederland. Men vindt elkaar in gedeelde noodzaak (verdroging, pieken), een gedeeld beeld, binding door scheiding (gezamenlijke 'vijand' bv. westen of Den Haag), grenzen vaag houden, en leiderschap.

Er zijn verschillende uitdagingen: Hoe kun je gewenste partners voor het project interesseren? Wie kan meedenken in gedeelde beelden? Is een herkenbaar en aantrekkelijk aanbod bieden daarbij van belang? Hoe kom je van integratie op papier naar integratie in de praktijk? Verschillende partijen vinden elkaar in een project- en stuurgroep, lastiger is de link naar de achterban en duidelijk krijgen wat het betekent voor eigen organisaties. Ook speelt eigenaarschap een rol, verdelen van verantwoordelijkheden. Opmerkelijk is dat grenzen niet vooraf duidelijk zijn maar nieuwe grenzen gedurende het proces ontstaan (bv om het project heen) en vaak meervoudig, ambigue en vaag zijn, o.a. doordat mensen meerdere petten op hebben. Door te schakelen tussen deze petten kan fragmentatie soms worden overbrugd.

### **Corniel van Leeuwen (Erasmus Universiteit Rotterdam): De Waterhouderij: Vruchtbare interactie tussen tijdshorizonten**

In de casus Waterhouderij Walcheren met een projectgebied van 300 ha en een samenwerkingsverband tussen 8 bedrijven die een studiegroep vormen, is er sprake van te weinig zoetwater op de juiste plaats op de juiste tijd, wat in sommige jaren leidt tot droogteschade. Mogelijke oplossingen hiervoor zijn een zoetwaterbassin,





peilgestuurde drainage, opslag van water in kreekkrug of kleine aanpassingen als dammetjes om zoet en zout water te scheiden.

Het feit dat de betrokken partijen verschillende, soms niet eenduidige tijdshorizonten hebben, die dynamisch en vaak lastig te doorgronden zijn, vormt een probleem. Dit kan leiden tot inertie, beslissingen waar men achteraf spijt van krijgt en nieuwe problemen. Valkuilen zijn uiteenlopende tempi (bv. door verkiezingen of begrotingssystematieken), juridificering, het onderschatten van de dynamiek van tijdshorizonten, en de wens om alles met alles te willen integreren. Oplossingen voor deze barrières zijn ruimte bieden voor diverse tijdshorizonten (maatregelen plaatsen in een langer tijdspad als 'stepping stones' naar een ver toekomstbeeld), faseren, timing van maatregelen, reflexiviteit in besluitvorming inbouwen, en een stapsgewijze ontwikkeling van een vertrouwenwekkend arrangement waarin partijen met elkaar blijvend willen samenwerken.

#### **Samenvattende adviezen voor de Deltacommissie**

Ken je omgeving, geef betekenis aan datgene wat elders gedaan wordt, plaats je handelingen daarin om effectief te handelen in een complexe structuur.

Krijg de grenzen scherp die in jouw programma voor partijen gelden, en help elkaar grenzen te overbruggen door competenties hiervoor te ontwikkelen. Wees ervan bewust dat het slechten van een grens weer nieuwe grenzen activeert.

Probeer in concrete projecten te denken, haak aan bij de korte termijn planning van bv. gemeenten en waterschappen en gebruik individuele tijdshorizonten als kans in plaats van ze als bedreiging te zien.





### 3.7 **Afspraken maken over implementatie: flexibele beleidsarrangementen en reflexieve monitoring**

Het is even over drie als de deelnemers de zaal binnenlopen voor de derde en laatste sessie van de dag. De stoelen staan in een kring in het midden van de ruimte en op grote borden zijn posters vastgemaakt. De ruimtelijke opstelling wijkt duidelijk af van de meeste andere workshops vandaag.

Het thema van de sessie betreft het maken van afspraken over de implementatie van waterbeleid in respons op klimaatverandering. Uit onderzoek blijkt dat bij klimaatadaptatie de fase van implementatie en keuzes maken lastig is. Er moet geschakeld worden tussen verschillende schalen, bijvoorbeeld in tijd, ruimte, of managementniveau. Er is een noodzaak tot flexibiliteit, en dus tot mogelijkheden om gemaakte afspraken aan te passen. Er zijn onzekerheden met betrekking tot de effecten en doelen, en potentiële veranderingen in de randvoorwaarden van projecten.

Het Kennis voor Klimaat project 'Adaptive implementation arrangements' onderzoekt daarom kansen in het combineren van flexibele(beleids)instrumenten en reflexieve 'monitoring'. In dit kader zijn Frank van Lamoen (Provincie Noord-Brabant) en Gerald Jan Ellen (Deltares) bezig met de ontwikkeling van een stakeholder-'spel'. Het idee is om een verkorte versie hiervan te spelen met de deelnemers aan de workshop.

#### **Frank van Lamoen (provincie Noord-Brabant): Korte inleiding op de oefening**

Maatregelenpakketten zijn vaak technisch beschreven (de 'wat' vraag) en nog niet ingebed en uitgewerkt in de noodzakelijke aanpassingen in beleid, regelgeving en instrumentarium...(de 'hoe' vraag). Hoe leg je enerzijds zaken contractueel vast, en behoud je anderzijds flexibiliteit bij het maken van afspraken? Hoe ga je om met aanpassingen en haal je toch bepaalde doelen? Hoe behouden organisaties wel hun eigen identiteit, in een praktijk waarin ze steeds vaker moeten samenwerken? Dynamiek en bestuur gaan niet altijd makkelijk samen.

#### **Hans Bressers (Universiteit Twente): De casus Regge herstelprojecten**

Hans schetst vanuit zijn ervaringen met het Leven met water project 'Bestuurlijk schakelen in waterbeheer' en het daaropvolgende project 'Samenwerken door Schakelen' de casus van de Reggeherstelprojecten. Het lange termijndoel van deze projecten is te veelomvattend om in één enkel plan te vangen, en nodigt dan ook bijna als vanzelfsprekend uit tot het uitzetten van een adaptieve strategie. In het voorbeeld van de Reggeherstel-casus zijn er vele kleine deelprojectjes, waarvan de totstandkoming meer behelst dan goed plannen, maar waarin verantwoordelijkheden moeten worden uitbesteed. Hoe doe je dat? Bressers vergelijkt een dergelijke adaptieve strategie met simultaan schaken waarbij je dan wel op alle borden tegelijkertijd moet winnen, of ten minste remise moet spelen. Ook illustreert hij het proces aan de hand van het spel Rummikub, waarin je mogelijkheden schept door op het speelveld nieuwe combinaties te maken - maar dan een versie waarin de spelers met elkaar kunnen samenwerken. Daarnaast gaat het om vertrouwen bouwen – iets dat niet tastbaar is en waar je veel mee kunt winnen, maar wat ook zo weer kapot kan – net zoals je met het balletje in een flipperkast veel punten kunt scoren, maar die ook als je even niet oplet zo weg is.

#### **Rob Bonte (Royal HaskoningDHV): Procesmodellen en schakelvaardigheden**

Rob maakt een onderscheid tussen verschillende soorten van schakelen. Resultaatgericht schakelen sluit aan bij de inhoud; schakelvaardigheden gericht op draagvlak hebben betrekking op actoren; en schakelen gericht op vernieuwing staan meer in relatie tot de bredere context. Bonte stimuleert de deelnemers aan de workshop na te denken over hun eigen vaardigheden tijdens het spel, en ook te reflecteren op *real life* bestuurlijke processen. Waar zijn de individuele deelnemers goed in? Wat kunnen ze van elkaar leren? Welke vaardigheden zijn nodig in de verschillende stadia van een proces?







### **Serious Game**

Spelleiders Gerald Jan Ellen (Deltares) en Bas Breman (Alterra) leggen uit wat er van de deelnemers verwacht wordt tijdens deze 'serious game'. Het idee is om een complex lange termijn project op het gebied van waterbeheer in de Delta te simuleren. De deelnemers worden daarbij in twee groepen verdeeld. De ene groep denkt na over grootschalige maatregelen in een bepaald gebied; de andere groep gaat uit van kleine maatregelen die meer in beheer zijn van lokale stakeholders en waarbij vertrouwen in elkaar een grotere rol zal spelen. Daarnaast krijgt iedere groep drie rollen toebedeeld, die van markt, overheid, en maatschappelijke partijen.

In ronde 1 van het spel wordt de deelnemers gevraagd na te denken over de uitgangspunten die ze hebben vanuit de hun toebedeelde rol en zich te positioneren met betrekking tot doelstellingen, stakeholderparticipatie, afdwingbaarheid van maatregelen, en flexibiliteit in de afspraken. Deze posities kunnen visueel gemaakt worden door het plakken van stickers op de posters die zijn opgehangen. Er blijken na deze eerste ronde geen hele grote verschillen tussen de groepen te bestaan. De overheid zet in op afdwingbaarheid, marktpartijen op een hoge mate van flexibiliteit, maatschappelijke partijen vinden participatie belangrijk. Wel worden mogelijke conflicten tussen de rollen mooi geïllustreerd.

In ronde 2 zetten de deelnemers de stap naar arrangementen door een keuze te maken uit een set van mogelijke beleidsinstrumenten en een bijpassend type monitoring. In deze fase van het spel valt vooral op dat de dynamiek tussen de verschillende groepen erg verschilt. Rob Bonte merkt op dat dit te verklaren is door de verschillende stijlen van schakelen van de individuen in de twee groepen. De ene groep werkt samen en is gericht op resultaat en waarheidsvinding; in de andere groep staan duidelijke leiders op en ligt de nadruk meer op het creëren van draagvlak. De vaardigheden en karakters van de deelnemers bepalen dus mede het proces. Beide groepen vinden monitoring gericht op 'leren' overigens een belangrijk deel van het arrangement.

### **Discussie**

Na afloop wordt het spel nog nabesproken. Onderwerpen die naar voren komen gaan over kostdragerschap (wie betaalt?) en zelfreflectie. Daarnaast worden tips verzameld om het spel verder te verbeteren, zoals het toekennen van een score aan bepaalde adviezen, en het feit dat het spel nog een pakkende naam zou kunnen krijgen. Vanuit de groep wordt ook de wens uitgesproken het spel concreter te maken, bijvoorbeeld door meer gedetailleerde informatie over de casus te geven. Abstractie zorgt er echter ook voor dat het spel veilig voelt voor alle deelnemers.





## 3.8 Snapshots van toekomstig extreem weer

Snapshots van het toekomstige weer kunnen een fysisch coherent beeld geven van extreme weersituaties. In deze workshop willen we onderzoeken of dit soort snapshots van het toekomstig weer de KNMI-next scenario's kunnen verrijken en kunnen helpen bij het nemen van adaptatiebeslissingen op lokale schaal.

### **Hans Bergsma (Waterschap Noorderzijlvest): Incidentele gebeurtenissen die oproepen tot aanpassingen in het watersysteem**

Het beheergebied van Noorderzijlvest ligt in het Noorden van Groningen. In januari 2012 treedt alarmfase 3 in werking door een combinatie van omstandigheden: veel regen op een al verzadigde bodem en beperkte afvoermogelijkheden via het Lauwersmeer naar de Waddenzee door een Noordwesterstorm. Na deze situatie komt er het besef dat deze combinatie, deze coïncidentie, veel vaker kan voorkomen in de toekomst. *'Als deze situaties vaker voorkomen dan gedacht, wat betekent dit dan voor de waterveiligheid in mijn beheergebied?'*

In Nederland wordt er geleefd van incident naar incident. Grote investeringen worden pas gedaan na een 'ramp' of extreme situatie, dan komt de urgentie naar boven. Incidenten kunnen ook aanleiding zijn voor onderzoek, uiteindelijk leidend tot een beter begrip van het systeem, al is het maar door het leveren van 'beeldmateriaal' in mogelijke toekomstscenario's.

### **Bart van den Hurk (KNMI): Nieuwe extreme weersituaties uit een computermodel: Wat leren we daarvan?**

Bart legt uit dat snapshots van het toekomstige weer een duidelijk fysisch coherent beeld kunnen geven van de extreme weersituaties die tot overlast kunnen leiden. Deze extremen zijn niet altijd de gevallen met recordhoeveelheden neerslag of maximale windsnelheden, maar kunnen ook voortkomen uit het samenvallen van meerdere omstandigheden, coïncidentie. De snapshots worden synthetisch genoemd omdat ze worden gegenereerd met een model, en in de praktijk misschien wel nooit voor zullen komen. Omdat er sprake is van een hypothetische en unieke situatie van coïncidentie, is het onmogelijk herhalingstijden vast te stellen en dus moeilijk te voorspellen wanneer en hoe vaak precies zo'n situatie plaats zal vinden.

### **Discussie**

Na de presentaties worden stellingen geïntroduceerd door de voorzitter Florrie de Pater. Een stelling was: *Maatregelen rond klimaatadaptatie worden altijd getriggerd door opgetreden (extreme) weersverschijnselen. Gebruik van synthetische cases van extreem weer om die maatregelen te dimensioneren is daarom voor de hand liggend.* Dit klinkt logisch, maar het dimensioneren is zeer lastig op basis van snapshots waarvoor geen herhalingstijd kan worden berekend. Maar adaptatiemaatregelen worden door het waterschap zelden op basis van uitsluitend projecties genomen. Bij een extreme situatie zijn ook andere partijen betrokken. Bij een ernstige storm kun je te maken krijgen met rondvliegende bomen of brand. Dan ben je als waterschap de regie kwijt en heb je te maken met een crisissituatie waarin veel andere partners een rol spelen.

Op dit moment is coïncidentie slechts zeer beperkt meegenomen in de statistiek voor normstelling. We wapenen ons tegen gebeurtenissen die al eens plaatsgevonden hebben en zijn te weinig gericht op wat zou kunnen gebeuren, maar nog nooit gebeurd is. Snapshots kun je goed als illustratie gebruiken om beslissingen rond bv. de aanpassingen van de normering te motiveren. Bij een andere (hogere) normering zal dat een effect hebben op de kosten. Grote vraag is dan: wie gaat dat betalen? Als we het niet meer kunnen betalen, zullen we beter moeten communiceren over de verantwoordelijkheden van het waterschap. Bijvoorbeeld: ik betaal dit en dan heb ik in ieder geval twee van de drie jaar droge voeten. Dan kunnen mensen zelf beslissen of ze dat acceptabel vinden en welke maatregelen ze zelf willen nemen. Uiteraard zullen die beslissingen moeten gebeuren onder begeleiding van experts op het gebied van adaptatiemaatregelen.

Eén van de conclusies is dat je snapshots in ieder geval kan gebruiken voor een goede calamiteitenoefening. De kracht van het instrument zit hem in het vooruit kijken: een ander weerpatroon kan onvoorziene problemen





opleveren. Laat op basis van snapshots van extreem weer zien wat de gevolgen zijn als er een dijkdoorbraak is, zodat we kunnen leren hoe daarmee om te gaan. Waar breekt de dijk door? Wat voor kettingreactie komt er op gang? We stoppen nu vaak met denken wanneer de norm bereikt is. In een gebied gedimensioneerd op 1:100 weten we niet wat we moeten doen bij een 1:150 gebeurtenis. Met snapshots kun je laten zien dat het weer zich niet aan normen houdt en dat we niet alleen op het voorkomen van gebeurtenissen in moeten zetten, maar ook op het beheersen van een ernstige gebeurtenis. Snapshots leveren daarmee ook een argument voor het inzetten van meerdere lagen tegelijkertijd uit de meerlaagsveiligheid.

Wel moet er nog in de praktijk geoefend worden met de snapshots en vooral: welke situatie kies je uit een mandje vol extreme cases, zonder herhalingstijden? Een quicktool die snapshots snel vertaalt naar impacts op waterbeheer zou daarvoor een handig hulpmiddel zijn.

Ook in de communicatie kunnen snapshots een belangrijke rol vervullen. Beslissingen vergen doorgaans de nodige politieke lef, en realistische beelden zijn daarvoor essentieel. Er wordt ingestemd met de stelling: *Voor beslissingen rond adaptatiemaatregelen zijn niet zo zeer formele (kans)berekeningen van belang, maar eerder beelden, intuïtie of (politiek) lef.*



