

Zesde workshop Dynamisch Kustbeheer

9 en 10 juni 2015 Texel

Een impressie



Inhoud

Deze nieuwsbrief	2
Van belemmering naar doorgang: hoe een probleem een kans werd	3
Kunnen we de Slufter anders beheren/de natuur zijn gang laten gaan?	4
Toepassing van drones voor monitoring; pilot de Slufter	5
Dynamiek van De Slufter	6
Ecologische monitoring in De Slufter	7
Kwelders: waardevol voor ecologie en veiligheid?	8
Pilot Brede Groene Dijk: inzetbaarheid van kwelders voor kustveiligheid langs de Dollard	9
Het CoCoChannel project	10
De Groenknolorchis	11
Polder Wassenaar	12
Excursies	13

Deze nieuwsbrief

Deze nieuwsbrief geeft een impressie van de zesde workshop dynamisch kustbeheer, die STOWA en Rijkswaterstaat organiseerden. De workshop vond plaats op 9 en 10 juni 2015 op Texel en werd bezocht door ruim 40 deelnemers, overwegend waterkeringbeheerders, natuurbeheerders, beleidsmakers, adviseurs en onderzoekers. De bijeenkomst had tot doel om kennis en ervaring uit te wisselen over dynamisch kustbeheer, waarbij dit keer het accent op de invloed van (zout) water lag. Dagvoorzitter was Kees Vertegaal.

In de nieuwsbrief zijn samenvattingen van de presentaties te vinden. Door op de link onder de tekst te klikken kunt u een video van de desbetreffende lezing bekijken.

Achtergrond Workshops dynamisch kustbeheer

Om dynamisch kustbeheer een impuls te geven hebben STOWA en Rijkswaterstaat Waterdienst in 2010 de handen in een geslagen. Sindsdien organiseren ze jaarlijks een workshop over dynamisch kustbeheer. Samen met beheerders van de waterkering, duinbeheerders, onderzoekers en beleidsmakers bespreken zij kansen, problemen, effecten en ervaringen. Elk jaar staat er een andere regio en een ander thema centraal:

- *Tijdens de eerste workshop (Zandvoort, 2010) stond het thema 'Hoe verder met dynamisch kustbeheer' centraal. De dag bestond uit presentaties, discussies en een fietsexcursie naar een dynamisch kustbeheer locatie vlakbij Parnassia. De resultaten van de workshop zijn verwerkt in de visie 'Hoe verder met dynamisch kustbeheer?' (STOWA, 2010).*
- *De tweede workshop (Castricum, 2011) had 'communicatie' als onderwerp. Tijdens deze workshop informeerden de initiatiefnemers STOWA en Rijkswaterstaat de deelnemers over de stand van zaken van de in 2010 geformuleerde actiepunten. Verder stond het thema 'communicatie' centraal; hier vloeide onder andere de website dynamisch kustbeheer uit voort.*
- *De derde workshop (Hoek van Holland, 2012) draaide om 'dynamisch kustbeheer in de praktijk'. Diverse voorbeelden van dynamisch kustbeheer langs onze kust kwamen aan bod.*
- *Tijdens de vierde workshop (Vlieland, 2013) stond dynamisch kustbeheer op de Waddeneilanden centraal.*
- *In de vijfde workshop (Schouwen, 2014) lag het accent op dynamisch kustbeheer in het Zuidwestelijk deltagebied.*

Samenvattingen (en deels ook filmpjes) van de workshops zijn te vinden op de website www.dynamischkustbeheer.nl. De resultaten van de workshops vormen voor STOWA en Rijkswaterstaat input voor hun werkzaamheden op het gebied van dynamisch kustbeheer.

Tekst: Moniek Löffler, Bureau Landwijzer, www.landwijzer.nl

Van belemmering naar doorgang: hoe een probleem een kans werd

Tycho Hoogstrate, PWN



"Het versterken van de waterkering langs het Kieftenvlak kan samengaan met het versterken van natuurwaarden", stelt Tycho Hoogstrate. Hij illustreert zijn verhaal met voorbeelden uit het Noord-Hollands duinreservaat.

Versterking nodig

Het Kieftenvlak is een infiltratiegebied in het Noord-Hollands duinreservaat. Het gebied ligt buitendijks, maar mag vanwege het belang voor de drinkwatervoorziening niet overstromen. Daarom zal de waterkering zeewaarts worden verlegd om het gebied 'binnendijkse' veiligheid te bieden. De nieuwe waterkering sluit aan op bestaande duinenrijen, maar er zijn een paar 'gaten' die moeten worden gedicht. Daarbij moet rekening worden gehouden met het feit dat het Kieftenvlak deel uitmaakt van Natura 2000 gebied en er diverse beschermde habitattypen voorkomen. Voor het gebied zijn diverse natuurdoelen geformuleerd, zoals verbetering van de kwaliteit van habitattypen of de uitbreiding ervan.

Veiligheid en natuur

Om de natuurdoelen te verwezenlijken is verstuiwing een belangrijk middel. Hoogstrate beschrijft twee voorbeelden uit zijn beheersgebied die illustreren dat verstuiwing ook de veiligheid kan dienen:

Het Gat van Heemskerk. Deze kerf is na de suppleties van 2005/2006 en 2011 enorm gegroeid. Er is zand vanaf het strand naar binnen gestoven en dat wordt als een ringvormige wal landwaarts van de kerf weer afgezet. "Bewoners vinden het stuivende zand soms bedreigend, maar de duinen rondom de kerf zijn juist steeds hoger en steviger geworden.", aldus Hoogstrate.

De Wezel. Dit is een kleinere kerf die is ontstaan uit een stuifkuil die richting strand groeide. Sinds het moment dat de kuil verbinding kreeg met het strand, perst de wind het zand er door heen richting de

duinen. Het zand hoopt zich in de duinen op tot een nieuwe zeereep.

Building with Natura2000

Voor de situatie rond het Kieftenvlak, gingen Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en PWN samen om tafel. Zij kwamen maatregelen overeen, die zowel de natuur als de veiligheid dienen. Op twee plekken zullen kunstduinen worden neergelegd om de gaten in de waterkering te dichten. Het zand hiervoor zal afkomstig zijn van de kerven en kuilen in de zeereep, die worden aangelegd vanuit Natura200 doelen. Deze worden zo aangelegd, dat stuivend zand het kunstduin kan afdekken met een dikke laag spontaan duin. Verder wordt een infiltratiepoel verplaatst, worden verhardingen verwijderd en worden leidingen vervangen.

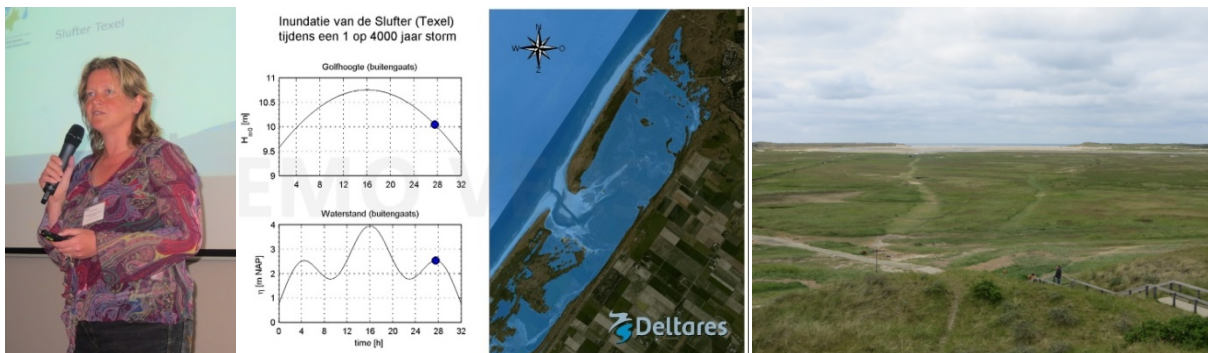
Aansluiten op suppletieprogramma

Last but not least vindt er overleg plaats met Rijkswaterstaat over de vorm van een geplande strandsuppletie. Volgens Hoogstrate kan de suppletie het proces van verstuiwing naar de duinen verstoren. Hij legt uit: "Suppleties leiden tot duinvorming op het strand en dat is strijdig met kerfvorming. Ook kan het stuifgedrag van suppletiezand afwijken van 'natuurlijk' strandzand." Hoogstrate pleit voor meer onderzoek naar mogelijkheden om grootschalige dynamiek in de zeereep te combineren met suppleties. "Dat kan alleen door de kust als één geheel te beschouwen en dynamiek wellicht 'pulsgevoel' toe te staan."

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te bekijken

Kunnen we de Slufter anders beheren/de natuur zijn gang laten gaan?

Petra Goessen Hollands Noorderkwartier



Regelmatig neemt Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier maatregelen om de monding van de Slufter op zijn plek te houden. Uit modelberekeningen blijkt echter dat hier flexibeler mee kan worden omgegaan.

Ligging van de waterkering

"Vroeger bestond Texel uit twee eilanden", vertelt Goessen, "Gelukkig is het niet gelukt om het gat daartussen volledig te dichten: daaraan danken we nu het prachtige natuurgebied De Slufter."

Goessen licht toe dat de waterkering ter plekke bestaat uit een smalle dijk (de Slufterdijk), die landwaarts van de Slufter ligt. De Slufter zelf dempt de golven die vanuit de Noordzee via de sluftermonding naar binnen rollen. Goessen: "Van nature heeft de geul in de Slufter de neiging om te gaan slingeren, waarbij de mond steeds breder wordt. Om te voorkomen dat de golven in zo'n geval tot aan de slufterdijk zouden oplopen, nemen we elke vijf a zes jaar maatregelen om sluftermonding niet te breed te laten worden."

Betere rekenmodellen

"Maar", vervolgt Goessen, "we kunnen tegenwoordig veel beter rekenen dan vroeger. We hebben met het model Xbeach berekend hoe hoog het water komt te staan als het stormt." De simulaties zijn uitgevoerd onder verschillende stormcondities voor verschillende scenario's:

- Bij een sluftermonding van 850 meter breed (in plaats van de huidige 400-600 meter);
- Bij een sluftermonding die zich naar het noorden heeft verplaatst;
- Bij een volledig open sluftermonding, waarbij het hele zeeduin is geërodeerd (worst case scenario)

Het model laat niet alleen zien wat de waterstanden aan de teen van de Slufterdijk kunnen zijn, maar geeft ook inzicht in het zandtransport en de morfologische situatie na een aantal jaar.

Enige dynamiek geen probleem voor veiligheid

De resultaten laten zien dat de Slufter de kracht van de golven flink reduceert. Voor de veiligheid van de Slufterdijk maakt het echter niet zoveel uit of het "sluftergat" breder wordt of naar het noorden verschuift. Er treedt weliswaar wat erosie op, maar voor de veiligheid is dat geen probleem.

Alleen als het hele duin is afgeslagen en de monding één groot gapend gat is, kan de veiligheid van de Slufterdijk worden aangetast. Helemaal loslaten van de sluftermonding is dus geen optie, maar wat meer dynamiek toelaten, dat kan wel.

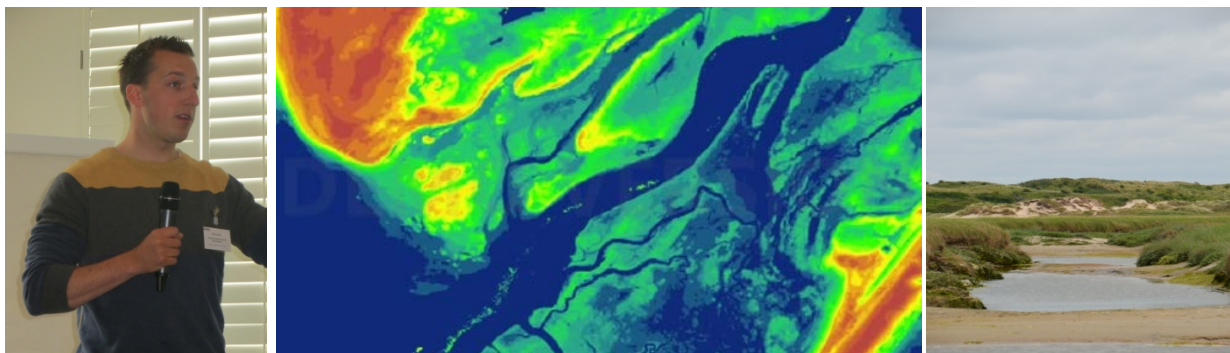
Hoe verder?

Volgens het huidige beheer, zou het Hoogheemraadschap in 2019 weer maatregelen moeten nemen bij de sluftermonding. Of er iets gaat gebeuren en zo ja wat dan, daarover zijn het Hoogheemraadschap, Rijkswaterstaat en Staatsbosbeheer momenteel in gesprek. Goessen: "Wat we ook gaan doen of laten: het zal veel aandacht trekken van ecologen, bewoners en toeristen. Het is nu eenmaal Natura2000 gebied waar mensen graag komen. We gaan daarom een soort "omgekeerde MER" uitvoeren: Wat zijn de effecten van het achterwege laten van maatregelen? Komende vijf jaar gaan samen met studenten we de nulsituatie vastleggen. En na wijziging van het beheer, zetten we de monitoring nog eens vijf jaar voort. De studenten volgen onder andere sedimentsamenstelling, flora en fauna en zoutgradiënten. Ik ben benieuwd!"

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te bekijken

Toepassing van drones voor monitoring; pilot de Slufter

Jordy Kames, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier



Uit een pilot in De Slufter blijkt dat de inzet van drones, in combinatie met fotogrammetrie, een nauwkeurig driedimensionaal beeld opleveren. Voor specifieke doelen, is het een veelbelovend middel dat sterk in ontwikkeling is.

RPAS

Eigenlijk is 'drone' geen goede term: dat is strikt genomen een militair vliegtuig. Een betere benaming is RPAS (Remote Piloted Aircraft System): een onbemand luchtvaartuig systeem, dat op afstand wordt bestuurd door een piloot en metingen kan verrichten. RPAS wordt steeds vaker gebruikt. Voor Jordy Kames van het Hoogheemraadschap alle reden om een pilot te starten, om de toepasbaarheid van de techniek te verkennen voor monitoringdoeleinden. Meer specifiek: welke rol kan RPAS spelen om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van (dynamische) duinen? Nu wordt hiervoor vooral gebruik gemaakt van landmetingen (in transecten) en hoogtemetingen door Rijkswaterstaat.

Pilot De Slufter

"Een RPAS kan niet zomaar even worden opgelaten", legt Kames uit. "Er is heel veel wet- en regelgeving waarmee je rekening moet houden. Het is daarom belangrijk om met een gecertificeerd bedrijf te werken om de metingen uit te voeren. Dan weet je zeker dat aan de regels wordt voldaan en de juiste vergunningen zijn verkregen. Verder moet je rekening houden met het weer. Vliegen bij te harde wind gaat niet, al zal dat in de toekomst misschien wel mogelijk zijn, omdat de luchtvaartuigen steeds beter worden."

Resultaten

De metingen van De Slufter leverden twee producten op:

Een vlakdekkend hoogtemodel, met een hoge resolutie. De minimale rastergrootte is 3 x 3 cm (al

levert dat heel veel data op, wat soms lastig te verwerken is). Deze resolutie is veel groter dan bij het Algemeen Hoogtemodel Nederland (0,5 x 0,5 meter). Het met RPAS opgestelde hoogtemodel had een gemiddelde hoogteafwijking van 5 cm.

Een orthofoto: een foto die is samengesteld uit tienduizenden foto's. De foto is qua kwaliteit vergelijkbaar met een hedendaagse luchtfoto. Voordeel is dat de RPAS flexibel is in te zetten, bijvoorbeeld om de situatie na een storm in te meten. Op grond van de pilot schat Kames de kosten grofweg in op 3000 tot 4000 euro per dag, waarbij ongeveer twee vierkante kilometer kan worden opgenomen. "Maar de exacte kosten zijn afhankelijk van het gebied en de wet- en regelgeving", aldus Kames.

Handleiding

Voor meer informatie over de toepasbaarheid van RPAS voor het beheer van waterkeringen, verwijst Kames naar het STOWA rapport 'dijkinspectie met drones'. Het document biedt overzicht over de huidige stand van zaken en geeft duidelijke handvatten voor het toepassen van RPAS.

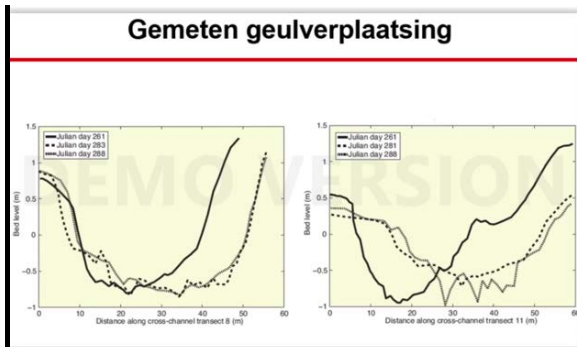
Internationaal project

Kames sluit af met de melding dat de Kring van Zeewerende Ingenieurs werkt aan een internationaal onderzoeksvorstel om nog beter tegemoet te komen aan vragen van beheerders.: "Volgende keer meer, want de techniek is volop in ontwikkeling!"

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te bekijken

Dynamiek van De Slufter

Maarten van der Vegt, Universiteit Utrecht



Voor de ontwikkeling van De Slufter maakt het nogal uit wat voor weer het is. Bij rustig weer gebeurt er niet zoveel, maar vooral bij stormvloed kan de morfologie sterk veranderen: de sluftergeul verplaatst zich dan soms tien meter!

Slufter

Slufter is vernoemd naar "De Slufter" op Texel. Een belangrijk kenmerk is dat het zeewater elk getij via een geul naar binnen dringt en dat het hele bekken minstens één keer per jaar geheel onder water staat. De Slufter lijkt een beetje op een klassiek 'tidal inlet system': een systeem dat je onder andere tussen de Waddeneilanden vindt met aan twee zijden eilanden, een zeegat en een achterliggend getijdenbekken. Omdat De Slufter op een eiland ligt en het water in de geulen minder hard stroomt dan in een zeegat, wordt dit ook wel 'secondary tidal inlet system' genoemd. Verschil met een washover is dat deze alleen bij hoog water overstroomt en dat het water in een slufter weer terugstroomt naar zee.

Onderzoek

De Slufter op Texel is al ruim 150 jaar oud. Dat is bijzonder, want veel tidal inlets in de wereld raken op den duur afgesloten van de zee. Hoe dat komt, is punt van onderzoek voor Van der Vegt. "We willen weten onder welke condities er sediment in De Slufter wordt afgezet en wanneer er juist sediment verdwijnt. We willen met onze metingen modellen valideren die we gebruiken voor onderzoek naar washovers. Het idee bestaat dat de zee daar bij stormvloed sediment afzet, waardoor een dergelijk gebied kan meegroeien met de zeespiegel."

De Universiteit van Utrecht heeft de ontwikkeling van De Slufter gevolgd aan de hand van luchtfoto's en LIDAR metingen van Rijkswaterstaat. Ook zijn er metingen uitgevoerd van onder andere stromingen, waterstanden, golven, sedimentconcentraties en morfologie.

Resultaten

De luchtfotoanalyse laat zien dat de monding van De Slufter tot 1980 naar het zuiden migreerde. Na die tijd heeft de monding juist de neiging gekregen om zich richting het noorden uit te vreten. Een eenduidige verklaring daarvoor heeft Van der Vegt niet, al vindt hij het wel toevallig dat er op Texel sinds ongeveer 1980 zandsuppleties worden neergelegd.

Verder blijkt uit de foto's dat de lengte van de sluftergeul verandert in de loop der tijd. Steeds nadat de beheerder de geul recht heeft getrokken om de monding op zijn plek te houden, neemt de lengte jaarlijks met gemiddeld 77 meter toe, totdat er opnieuw wordt ingegrepen.

Uit de metingen blijkt dat er onder normale condities nauwelijks golven zijn in De Slufter. Het getij stroomt binnen via de ongeveer dertig meter brede geul en veroorzaakt een waterstroming van ongeveer 50-70 cm per seconde. De morfologie van De Slufter blijkt vooral te veranderen bij stormvloed. Het water stroomt in dat geval via een opening van 400 meter naar binnen. Het overstroomde gebied gedraagt zich dan als een washover: er wordt sediment afgezet op de strandvlakte. Bij eb stroomt het water met grote snelheid via de sluftergeul weer naar zee en voert dan sediment met zich mee naar zee. Wat de balans is tussen de hoeveelheid afgezet sediment en afgevoerd sediment, is niet bekend.

Volgens Van der Vegt dankt De Slufter zijn voortbestaan aan de stormvloeden, die 5 tot 10 keer per jaar optreden: "Daardoor wordt het systeem opengespoeld en verzandt het niet".

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te bekijken

Ecologische monitoring in De Slufter

Jitske Esselaar, Staatsbosbeheer en Arjen Strijkstra, Hogeschool Van Hall Larenstein



Wat zijn de effecten voor de natuur als Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier de sluftermonding anders gaat beheren? Ecologische monitoring van de huidige én toekomstige situatie moet daarin inzicht bieden.

Rijk aan gradiënten

Staatsbosbeheer beheert alle duingebieden van Texel, waaronder De Slufter. Boswachter Jitske Esselaar legt uit waarom dat gebied ecologisch zo bijzonder is. "Er komen allerlei overgangen voor: van hoog naar laag, van zout naar zoet en van droog naar nat. Zowel de overstroming door de zee als de afstroming van zoet kwelwater uit de duinen dragen hieraan bij. Die overgangen zijn 'hotspots' voor allerlei planten- en diersoorten."

Omdat de huidige situatie zo bijzonder is, wil Staatsbosbeheer goed in de gaten houden welke effecten een eventueel ander beheer van de sluftermonding heeft voor de natuur. Daartoe is een ecologisch monitoringprogramma gestart.

Toppredatoren als indicator

De monitoring wordt voor een groot deel uitgevoerd door studenten van Hogeschool Van Hall Larenstein. Arjen Strijkstra, docent diermanagement, begeleidt een deel van het onderzoek. Volgens hem is De Slufter "wildlife op en top" en maken juist de natuurlijke processen De Slufter uniek. "Maar", zegt hij, "Er moeten wel natuurdoelen worden gehaald. Dus het is belangrijk om te weten of het gebied bij een ander beheer bijvoorbeeld zandiger wordt of zouter. Als indicatoren daarvoor kijken wij naar de soortensamenstelling van loopkevers en spinnen. Die soorten leven van andere insecten en arthropoden die op de vegetatie zitten. Het zijn de toppredatoren van De Slufter en die zeggen veel over de biodiversiteit van flora en fauna. Als er veel soorten bovenin het systeem voorkomen, komen er ook veel onderin het systeem voor."

Loopkevers

Volgens Strijkstra zijn loopkevers een goede groep om te monitoren. Er is veel onderzoek naar gedaan en de kevers zijn relatief eenvoudig gestandaardiseerd te vangen, in koffiebekertjes. In Nederland komen maar liefst 380 soorten voor, per habitat komt dat neer op een soort of 50 a 60. Er zijn specifieke waterminnende en zoutminnende soorten en aan de hand daarvan zijn veranderingen in het systeem redelijk goed te volgen. De focus van Strijkstra en zijn studenten ligt op de zoet-zoutgradiënt langs de randen van De Slufter, want daar komen de meest kwetsbare vegetaties voor.

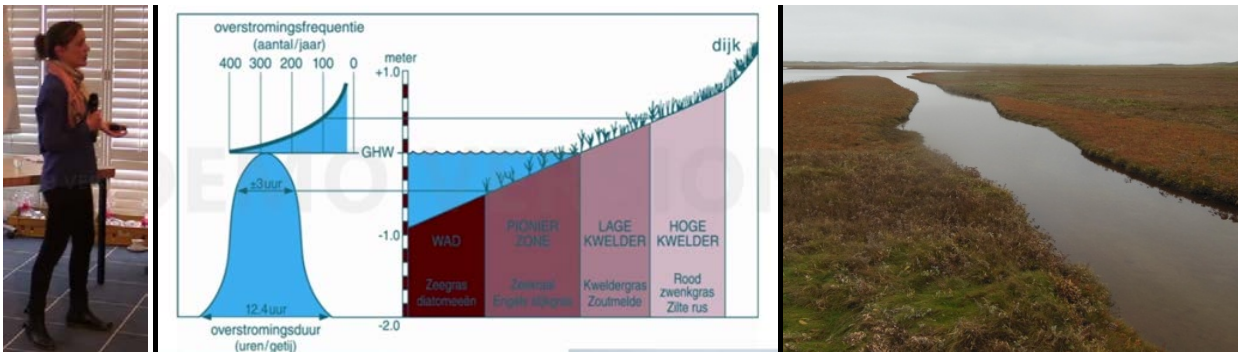
Andere parameters

Andere parameters die de studenten volgen zijn: flora (een beperkt aantal opnames), spinnen (ook een geschikte groep om zoutminnendheid aan te bepalen), nachtvlinders (als indicator voor diversiteit van flora) en in de toekomst wellicht ook diersoorten in de slenk (bodemdieren en vissen). Daarnaast gaan studenten hoogtemetingen uitvoeren en samenstelling en het zoutgehalte van sedimentmonsters bepalen. Inmiddels zijn er twee meetseries aan kevers en spinnen uitgevoerd. Daarin werden 61 soorten spinnen gevangen en 32 soorten loopkevers, waarvan 7 halofiele soorten. Er zijn op dit moment nog te weinig dieren bemonsterd om nu al patronen te bepalen.

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te bekijken

Kwelders: waardevol voor ecologie en veiligheid?

Bregje van Wesenbeeck, Deltares



In veel hoge kwelders neemt de invloed van de zee steeds verder af. Om veroudering van de vegetatie te voorkomen is meer dynamiek nodig, waarbij het de vraag is wat de consequenties zijn voor de waterveiligheid. Want kwelders breken of dempen de golven, reduceren de stroming, gaan erosie tegen en vangen sediment in.

Hoge biodiversiteit

"Kwelders zijn buitendijkse graslanden, waar de zee regelmatig overheen stroomt. In de pionierzone en de lage kwelder gebeurt dat dagelijks, in de middelhoge kwelder en de hoge kwelder minder vaak. Als de zee een gebied minder dan zes keer per jaar overspoelt, spreken we niet meer van een kwelder", vertelt Bregje Van Wesenbeeck van Deltares. Zij licht toe hoe de kweldervorming van nature begint met de groei van pionierplanten op het wad. Pollen vegetatie remmen de stroming en vangen sediment in. Na verloop van tijd ontstaan er platen van geconsolideerde klei begroeid met planten en dringt de zee via krekken naar binnen. De kwelderrand en de oevers van de krekken worden door sedimentatie langzaam hoger. Op een gegeven moment wordt de kwelderrand zo hoog, dat er een klif ontstaat. Deze begint vervolgens te eroderen, waarna de plaat weer vaker overstroomt en het proces van kweldervorming opnieuw begint. Doordat veel kwelders zijn vastgelegd en aan landzijde zijn begrensd door een dijk, verloopt dit proces in de praktijk meestal anders. Door opslibbing worden de kwelders langzaam maar zeker hoger en neemt de zee-Invloed af. Vooral op de hoge kwelder verouderd de vegetatie en neemt de biodiversiteit af. Omdat veel kwelders zijn aangewezen als Natura2000 gebied, staan natuurbeheerders voor de taak de kwaliteit van de habitats te behouden. Daarvoor zijn maatregelen nodig, zoals het afplaggen van kwelders of het toelaten van dynamiek.

Waterveiligheid

"Maar", vervolgt Van Wesenbeeck, "Ingrepen in de kwelder hebben een directe relatie met

waterveiligheid. We weten al langer dat kwelders de golven breken of dempen. Ook is bekend dat de planten die er groeien erosie tegengaan doordat ze de bodem consolideren en beschermen. Bovendien reduceert de vegetatie de stroming en vangen de planten sediment in, zodat de kwelders in veel gevallen kunnen meegroeien met de zeespiegel. Maar we weten nog niet zo heel veel over de rol van kwelders tijdens extreem weer: wat hebben de bodem en de vegetatie dan voor effect? En hoe kan je een kwelder eventueel integreren in een dijkontwerp?"

Modellen en proeven

Voor het beantwoorden van die vragen, ontwikkelen de onderzoekers van Deltares modellen. Om deze te valideren, worden er velddata verzameld en zijn er proeven gedaan in een golfgoet in het Duitse Hannover. Daar konden de onderzoekers onder gecontroleerde omstandigheden testen wat het effect is van vegetatie op verschillende soorten golven. De resultaten laten zien dat vegetatie ook nog golven uitdempt bij hoge waterstanden met hoge golven. Bij hoge waterstanden en kleine golven "voelen deze golven de bodem niet", los van het feit of er vegetatie is. In de toekomst zal de nadruk van het onderzoek vooral liggen op de wrijving die vegetatie onder water veroorzaakt: wat is het effect op golfhoogten, golfperioden, waterstanden etc. Van Wesenbeeck: "We willen het voorspellend vermogen van onze modellen verbeteren en deze zo goed mogelijk afstemmen op de behoefte van de eindgebruiker."

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te bekijken

Pilot Brede Groene Dijk: inzetbaarheid van kwelders voor kustveiligheid langs de Dollard

Erik Jolink, Waterschap Hunze en Aa's



Een deel van de dijk langs de Dollard moet worden versterkt. Daarbij wordt gedacht aan de toepassing van een zogenaamde 'brede groene dijk' in plaats van de traditionele steile asfaltdijk. Omdat voor een groene dijk erg veel klei nodig is zoekt het waterschap naar kleibronnen in de omgeving.

Brede groene dijk

Het grote verschil tussen een brede groene dijk en een traditionele dijk is het talud. Waar een groene dijk een flauw talud heeft van ongeveer 1:7, is een asfaltdijk met een talud van 1:4 veel steiler. "De toepassing van een brede groene dijk heeft veel draagvlak in de regio", vertelt Erik Jolink, die vanuit Waterschap Hunze en Aa's betrokken is bij dijkversterkingen. "Maar voor de aanleg ervan is enorm veel klei nodig.", vervolgt hij. "We hebben ons tot doel gesteld om de klei die nodig is voor dijkversterking zo dicht mogelijk uit de buurt te halen en de kleiwinning zo mogelijk te combineren met andere doelen."

Mogelijke kleibronnen

Het waterschap ziet drie mogelijke kleibronnen:

- Polder Breebaart: een binnendijkse brakwaterpolder die via een duiker in verbinding staat met de Dollard. De polder heeft hoge natuurwaarden, maar is dichtgeslibd en moet worden afgegraven. Het waterschap verkent of het slib kan worden verwerkt in de dijk.
- Baggerslib: er wordt veel gebaggerd langs de Waddenkust, onder andere in de haven van Delfzijl. Een deel van het slib wordt elders in de Dollard weer gestort, waardoor de vertroebeling van het water toeneemt. Het waterschap wil de bruikbaarheid van de bagger verkennen.
- De kwelders die aan de zeezijde van de dijken liggen. Het gaat om ongeveer 700 hectare kwelder met een breedte van 500 tot duizend meter. Al vanaf de Middeleeuwen wordt er klei gewonnen

bekijken

op kwelders, maar eind vorige eeuw werd de afgraving gestaakt vanwege natuurdoelen vanuit natuuroverwegingen: Inmiddels weet men dat kleiwinning ook samen kan gaan met het behoud van de natuur: in sommige gevallen kan het afgraven van kwelders juist bijdragen aan terugbrengen van dynamiek en het verjongen van de vegetatie.

Leren van de burens

In Duitsland is een pilot uitgevoerd (bij Jadebusen) met het afgraven van 1 a 1,5 meter diepte, over een oppervlakte van 10 hectare. Opvallende uitkomst van de pilot is dat de 'kleiput', die in open verbinding staat met het wad, na tien jaar alweer voor tweederde is gevuld met klei. Opslibbing kan dus heel snel zijn, mits er een verbinding is met de zee.

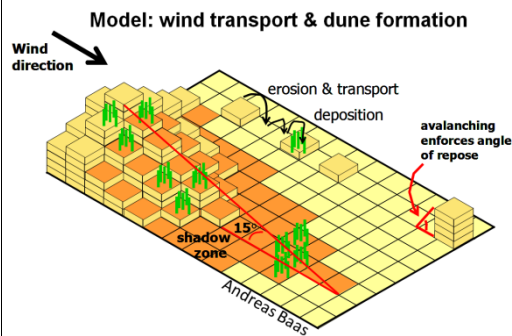
Pilot Brede Groene dijk

Langs de Dollard start dit najaar een pilot met de aanleg van een brede groene dijk, over een lengte van één kilometer. Hiervoor wordt klei uit de drie eerder genoemde kleibronnen gewonnen. Deze aanpak dient meerdere doelen gelijktijdig, zoals het versterken van de dijken, het benutten van kwelders voor kleiwinning, het uitgraven van uitwateringsslenken die vervolgens als slibvang gaan functioneren (ter verlichting van het slibprobleem in de Eems Dollard) en het verjongen van vegetatie. "Een mooi voorbeeld van samenwerking", aldus Jolink.

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te

Het CoCoChannel project

Kathelijne Wijnberg, Universiteit Twente



Kunnen we erosie van de eilandkoppen tegengaan door morfologische processen (in het geul-plaatsysteem) in het zeegat te sturen? Het net gestarte CoCoChannel project moet hierin meer inzicht bieden.

Eilandkoppen

De koppen van de eilanden zijn regelmatig onderhevig aan sterke erosie. Vroeger werden er vooral harde constructies aangelegd om de kustachteruitgang tegen te gaan, tegenwoordig probeert Rijkswaterstaat het opdringen van geulen te stoppen door het suppleren van zand op de geulwand.

Volgens Kathelijne Wijnberg van Universiteit Twente zijn dit weliswaar prima maatregelen om de gevolgen van erosie te bestrijden, maar wordt de oorzaak van het probleem niet aangepakt. "Het blijft symptoombestrijding", aldus Wijnberg. "Wij willen dan ook graag weten of het niet mogelijk is om het geul-plaatsysteem in het zeegat zo aan te sturen, dat de natuur zelf zand richting de kust transporteert. Van nature groeien er ook regelmatig zandplaten vast aan eilandkusten: je zou kunnen zeggen dat de natuur zand suppleert. Wellicht is het mogelijk om met kunstmatige suppleties op dit proces in te spelen. Eigenlijk zoals we dat ook doen met suppleties langs andere delen van de kust."

CoCoChannel project

Om kennis en 'gereedschappen' te ontwikkelen voor het inspelen op natuurlijke processen nabij zeegaten, is recent het 'CoCoChannel project' (Co-designing Coasts using natural Channel-shoal dynamics) van start gegaan. Bij het project zijn onderzoekers vanuit diverse universiteiten en kennisinstituten betrokken. Er zijn drie deelprojecten:

- Wat voor ingrepen kunnen we uitvoeren op de buitendelta? (Unesco IHE en Deltares)
- Wat betekent dat voor de duindynamiek op de eilandkoppen? (Universiteit Twente en IMARES-Wageningen UR)

- Hoe kunnen we met alle stakeholders tot een geschikt ontwerp komen? (TU Delft)

Verbinden van dynamiek door wind en zee

De onderzoekers van de Universiteit Twente gaan zich komende tijd vooral richten op het koppelen van dynamiek onder water en boven water. Wijnberg licht toe: "Dat is complex en nog weinig toegepast. We willen drie processen combineren: zandtransport door de wind, het zandtransport in geval van stormvloed (incidenteel proces, maar wel belangrijk voor erosie) en de interactie met vegetatie."

Hiertoe gaan de onderzoekers aan de slag met zowel een zeer geschematiseerd model, ontwikkeld aan Wageningen University, dat alle drie de processen meeneemt, als met het XBEACH model om beschrijving van storm erosie te verbeteren. Dit wordt aangevuld met veldmetingen en observaties: hoe verloopt het erosieproces van primaire duintjes bij stormvloed? Wijnberg: "We willen de nieuwe inzichten omzetten naar nieuwe rekenregels voor hydrodynamische erosie."

Metingen en observaties in het veld

De ontwikkeling van De Hors op Texel vormt een casestudy binnen het project. De onderzoekers volgen de ontwikkeling van de embryonale duintjes door de wind en bij stormvloed. Wijnberg besluit met de oproep om ervaringen en data over de erosie van primaire duinen tijdens storm met haar te delen. "Daarvan kunnen we in het CoCoChannel project goed gebruik maken!", aldus Wijnberg.

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te bekijken

De Groenknolorchis

Ab Grootjans, Rijksuniversiteit Groningen en Radbouduniversiteit Nijmegen



De Groenknolorchis is in heel Europa beschermd. Wie wil ingrijpen in het duingebied, moet daarom goed weten wat het effect hiervan is op deze soort. Volgens Ab Grootjans van de Universiteit Groningen is de Groenknolorchis een opportunistische soort en is het voor beheerders vooral belangrijk om voortdurend nieuwe standplaatsen te laten ontstaan.

Onderzoek

Grootjans voerde samen met andere onderzoekers een studie uit naar de natuurlijke groeiomstandigheden van de Groenknolorchis. De onderzoekers bestudeerden de soort in min of meer natuurlijke omstandigheden zoals op het Duitse eiland Borkum en De Hors op Texel. Directe aanleiding van de studie waren plannen die er op Schiermonnikoog bestaan om meer dynamiek toe te staan in de stuifdijk. Dat kan echter de Groenknolorchis beïnvloeden en die is beschermd volgens de Europese Habitatrichtlijn.

Groefactoren

Volgens Grootjans komt de Groenknolorchis vooral voor op voedselarme gronden met een pH van boven de 6. Deze omstandigheden komen vooral voor op plekken waar grondwater uit het duinmassief kwelt. Hij legt uit: "In het veld kan je dat goed herkennen aan de roodbruine kleur van ijzerroest. Je vindt dat soort plekken onder andere op de grens van washovercomplexen en de duinen. In de Hors kwelt er grondwater op vanuit de hoge omliggende duinen, maar ook vanuit de Horsmeertjes en zelfs uit de lage duintjes op de Hors zelf." De meeste Groenknolorchissen komen voor in situaties waar weinig organische stof is; dat zijn jonge valleien met een maximale leeftijd van 25 tot 40 jaar. Toch is dat geen algemeen geldende regel. Er zijn voorbeelden van oudere valleien waar de Groenknolorchis voorkomt. Het betreft dan valleien waar een type vegetatie groeit dat snel verteert en waar weinig organische stof ophoopt. Ook blijkt de soort zich soms te vestigen op soms wel een eeuw oude veenlagen, die een hoge pH hebben doordat er kalkrijk

grondwater omhoog komt. Volgens Grootjans moet je dat soort veengebiedjes niet plaggen.

Populaties

In de valleien op de Hors groeien verschillende populaties van de Groenknolorchis. De populaties zijn daar na 10-15 jaar op hun hoogtepunt en verdwijnen weer na ongeveer 20-30 jaar.

De populaties die op eenzelfde Waddeneiland voorkomen, blijken in de meeste gevallen sterk aan elkaar verwant te zijn. Waarschijnlijk speelt hier vooral de wind een rol bij de verspreiding van het stoffijne zaad. Daarnaast zijn er op sommige eilanden ook populaties die verwant zijn met die van andere Waddeneilanden. In dat geval hebben vogels of mensen het zaad vermoedelijk verspreid.

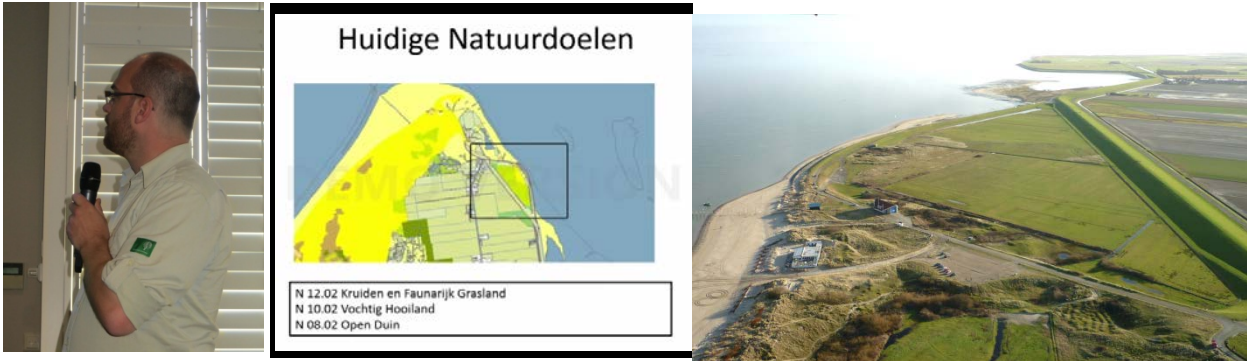
Verhuizen

Voor het voortbestaan van populaties Groenknolorchis is het volgens Grootjans vooral belangrijk dat er op een eiland voortdurend nieuwe standplaatsen ontstaan. Hij legt uit: "Op Borkum zie je dat een populatie op de ene plek uitsterft, maar zich in een nabijgelegen gebied vestigt. De dynamiek zorgt ervoor dat er voedselarme plekken blijven bestaan." Dynamisch kustbeheer kan volgens Grootjans bijdragen aan het voortbestaan van stabiele populaties van de Groenknolorchis. "Maar daarnaast zullen op veel plaatsen beheersmaatregelen zoals plaggen nodig zijn.", aldus Grootjans.

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te bekijken

Polder Wassenaar

Jan van Assema, Staatsbosbeheer



Eerst een proef met kokkelteelt en dan zilte natuurontwikkeling: dat plan ligt klaar voor de toekomstige ontwikkeling van Polder Wassenaar. Nu recent blijkt dat ook de dijk moet worden versterkt, worden de plannen enigszins aangepast.

Combineren van doelen

Polder Wassenaar is een buitendijkse polder in het noordoosten van Texel. Een smalle dijk scheidt de polder van de Waddenzee: de feitelijke (primaire) waterkering ligt landwaarts. Het gebied is in beheer van Staatsbosbeheer, die er al langere tijd naar streeft om de natuurlijke variatie van het gebied te vergroten. "Maar door gebrek aan urgentie en middelen kwam het niet tot maatregelen", zegt Jan van Assema van Staatsbosbeheer. "Toen wij echter hoorden dat een proefbedrijf een tijdelijke plek zocht voor een experiment met kokkelteelt, zagen wij direct kansen voor het combineren van doelen. Samen met de betrokkenen is een plan ontwikkeld om het zuidelijk deel van de polder tijdelijk te gebruiken voor kokkelteelt en vervolgens in te richten voor zilte natuurontwikkeling. Een bijdrage van het Waddenfonds moet de realisatie hiervan mogelijk maken."

Nu echter recent bekend is geworden dat ook de primaire waterkering moet worden versterkt, moeten de plannen daarop worden afgestemd. Hoe precies is nog niet bekend.

Zilte teelt én natuurontwikkeling

Volgens Van Assema passen zilte teelten prima bij Texel. "De Gemeente wil dat we hét kenniseiland op dit gebied worden. Er spelen nog allerlei vragen, bijvoorbeeld hoe je zeewater de polder inlaat en hoe vaak de kokkels vers water nodig hebben. Waarschijnlijk wordt er een duiker onder de Waddenzeedijk door gelegd, zodat het getij de polder in en uit kan stromen."

Na afloop van de pilot zal de Polder worden ingericht als natuurgebied met zoet-zoutovergangen, extra broedgebied voor kust- en strandbroeders en hoogwatervluchtplaatsen. De grond die vrijkomt bij het graven van watergangen, zal waarschijnlijk worden gebruikt voor de aanleg van vogeleilandjes. "Al is het misschien ook mogelijk om vrijkomende grond te benutten voor dijkversterking", zegt Van Assema.

Volgens hem gaat de natuur in Polder Wassenaar enigszins lijken op het huidige Texelse natuurgebied 'Utopia'. "Maar", vervolgt hij, "Het project is nog in ontwikkeling en wordt nog flink gesleuteld aan het combineren van de maatregelen met de dijkversterking. Maar wij zien zeker mogelijkheden om dit stukje economische ontwikkeling met natuurdoelen te combineren."

Klik [hier](#) om een filmpje van deze presentatie te bekijken

Excursies

De Slufter



Wandeling door de Slufter, richting monding. Ten noorden hiervan lag vroeger een grotere opening, die nu is afgesloten. Ongeveer vijf keer per jaar staat de gehele Slufter onder water.



Foto genomen vanaf het Slufterdijkje (waterkering), richting de Muy. Vanuit de duinen van de Muy loopt een kwelstroom via een klepstuw naar De Slufter. Deze stuw gaat bij hoogwater dicht, om te voorkomen dat er teveel zout water de Muy instroomt.

De Hors



Primaire duinvorming



De Kreeftepolder is een primaire duinvallei. De vallei is ontstaan na aanleg van een zanddijk, waardoor een deel van de strandvlakte afgesloten raakte. Staatsbosbeheer voert maaibeheer uit, maar het is de vraag of dat in de toekomst zo blijft. De waterstanden beginnen te stijgen en het aantal zeldzame soorten (zoals Groenknolorchis) neemt af. Meer zuidelijk ontstaan juist nieuwe valleien met zeldzame soorten.



De bruinegekleurde plekken (ijzeroxide) markeren uittredend grondwater. Dit soort plekken vormen een kansrijke vestigingsplaats voor Groenknolorchis.

Prins Hendrikdijk



De versterking van de Prins Hendrikdijk zal worden uitgevoerd met zand. Daarvoor wordt aan de Waddenzeezijde een zanddijk aangelegd. Veiligheid en natuur gaan hier hand in hand.