

## Sessie 2.1 Natuurlijke golfdempers, een serieus alternatief voor dijkverzwaring?

### Sessieorganisator

Jantsje van Loon

Wageningen UR

[Jantsje.vanLoon@wur.nl](mailto:Jantsje.vanLoon@wur.nl)

### Achtergrond

Vraagstukken die met het Deltaprogramma te maken hebben en bij de achterban spelen, zijn voor een groot deel ondergebracht bij het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat. Hoe houden we Nederland veilig, hoe zorgen we voor een goede zoetwater beschikbaarheid en hoe houden we steden en dorpen leefbaar in een veranderend klimaat? Het kennisprogramma neemt vele facetten van het water(beheer) onder de loep. Het bekijkt nieuwe zaken op het gebied van waterveiligheid, zoetwater, water in de stad en governance. Het onderzoeksprogramma is omvangrijk en complex. Het nadeel daarvan is dat het soms lastig is om er uit te halen wat nu de verschillende beheerders/doelgroepen en in het bijzonder de regionale waterbeheerders er mee moeten en kunnen. Kortom er is behoefte aan handelingsperspectief voor de waterbeheerder naar aanleiding van de nieuwe inzichten die opgedaan zijn. In dit document vindt u de vragen waarop het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat deels antwoord geeft. Om uzelf voor te bereiden op de workshops die binnen de werkconferentie Handelingsperspectieven worden georganiseerd, geven we de vragen die we willen beantwoorden voor sessie 2.1 Natuurlijke golfdempers, een serieus alternatief voor dijkverzwaring?

### Oplossingsrichtingen

Ondiepe begroeide zones voor de dijk, zoals kwelders (die in Zeeland en N-Holland schorren worden genoemd) of grienden (zoet water), kunnen in potentie bijdragen aan een vermindering van de golfbelasting op de waterkering en maken zo lagere dijken mogelijk. Is dat echt waar? En hoe effectief zijn ze? Hoe duur is het om ze aan te leggen of kan de natuur ze zelf maken? Hoeveel 'hulp' van de mens (waterbeheerder) is daar dan bij nodig? Waar kan het wel en waar niet? Hebben deze oplossingen een meerwaarde voor natuur, landschap, recreatie, etc., en wat betekent het voor de toetsing van de veiligheid en voor het ontwerp?

Kwelders zijn laaggelegen, met zouttolerante planten begroeide, veelal slibrijke gebieden in het getijdengebied die regelmatig worden overstroomd door het zeewater. Kwelders ontwikkelen zich vooral langs luwe delen van de kust met voldoende sedimentaanvoer. Hier vindt door overstromingen door het getij en stormvloed ophoging met sediment plaats. De typische kwelderplanten zijn bestand tegen regelmatige overstroming. Kweldervegetatie beïnvloedt de stroming en de inkomende golven, vangen slib in en houden dit vast. Kwelders, inclusief het krekensiel, en de aangrenzende slikken en zandbanken vormen een samenhangend systeem in de kustzone. Kwelders vormen een ondiepe zone die de golven beïnvloedt; de bodem en de kweldervegetatie veroorzaken weerstand. Al enige tijd is er, mede naar aanleiding van de aandacht voor de verwachte effecten van klimaatverandering op de zeespiegelstijging en het stormklimaat, belangstelling voor de mogelijke betekenis van kwelders voor de waterveiligheid.

In een zoetwater omgeving, zoals in de uiterwaarden of langs een meeroever, kan zich wilgenbos ontwikkelen. Ook deze wilgen (grienden) hebben een golfdempend effect op inkomende golven.

Zowel kwelders (schorren) en het aangrenzende wad (slikken) als grienden hebben belangrijke natuurwaarden en veel van deze gebieden zijn zowel op nationaal als internationaal niveau aangewezen als te beschermen natuurgebied, o.a. in de EU Vogel- en Habitatrichtlijnen en de Natuurbeschermingswet.

### 1. Wat kun je met de oplossing die uit het onderzoek komt? En wat kun je er niet mee?

- Kwelders en het aangrenzend wad en grienden vormen een natuurlijke vooroever voor een dijk, dempen de golven en beschermen de waterkeringen daarmee tegen golfaanval.
- Er is momenteel veel aandacht voor de mogelijke rol van kwelders en grienden voor de waterveiligheid. Tot nu toe is zijn de meeste gegevens afkomstig van modelstudies, (schaal)experimenten in golfgoten en veldmetingen onder gematigde golfomstandigheden. Er worden echter wel een aantal pilots gedaan (Bijvoorbeeld Noordwaard) waarbij in het ontwerp van de dijk rekening wordt gehouden met golfremmende vegetatie voor de dijk.
- Een belangrijke vraag is wat het effect is van kwelders en grienden tijdens maatgevende omstandigheden. De waterdiepte heeft een groot effect op de golfdemping. Als de waterstand hoog is (tijdens maatgevende omstandigheden) vindt er minder golfdemping en golfbreking plaats.
- De meeste golfenergie wordt opgenomen in een zone van 10-50 meter voor de dijk.
- Tijdens extreme omstandigheden (stormen) kan erosie van de kwelders plaatsvinden. Het sediment wat onder gemiddelde omstandigheden is afgezet verdwijnt dan.
- Vegetatie remt de golven extra. De karakteristieken van de vegetatie zijn van invloed op de golfremming. Deze kunnen echter per seizoen verschillen.
- Oesterriffen en mosselbedden kunnen ook golven breken en sediment invangen en daarmee de golfaanval op de dijk of het achterliggende land verminderen. Ook kunnen ze kwelders tegen erosie beschermen.
- Een griend reduceert de golven met 50-80% en is hierbij niet gevoelig voor de waterdiepte, zolang deze niet groter wordt dan de hoogte van de wilgen.

### 2. Wat zijn de haken en ogen van de oplossing?

- Eigendom en beheer van kwelders die officieel niet bij de bij de waterkering horen, ligt vaak bij andere partijen.
- Conflict tussen natuur versus waterveiligheid. Vanuit waterveiligheid is een hoge en stabiele kwelder wenselijk, terwijl een lage en dynamische kwelder interessanter is vanuit natuuroogpunt.
- O.a. vanwege het dynamische karakter van kwelders en kweldervegetatie en het heterogene oppervlak, is golfdemping lastig te modelleren en daarom lastig om in het overstromingsbeleid op te nemen.
- De bestaande modellen zijn gebaseerd op schaalmodellen onder gematigde omstandigheden. De uitkomsten zijn daardoor minder goed door te vertalen naar extreme omstandigheden. Daarom is het verstandig om bij het ontwerp een beetje te overdimensioneren en het gedrag van kwelders en golven te monitoren zodat kennis wordt opgebouwd.
- Kwelders hebben de potentie mee te groeien met eventuele zeespiegelstijging. Er moet daarvoor wel voldoende sediment aanwezig zijn. Ook moeten ze bestand zijn tegen een mogelijk ander stormklimaat of hogere temperaturen.
- Hoe neem je kwelders e.d. mee in de toetsing? Zijn ze onderdeel van de waterkering (verantwoordelijkheid Waterschap) of reduceren ze de hydraulische belasting op de waterkering (verantwoordelijkheid rijk)?

### 3. Waar en in welke gebieden is de oplossing kansrijk? En waar juist niet?

Begroeid voorland kan in de Waddenzee of Westerschelde een alternatief zijn voor toekomstige dijkversterkingen. Dit kan echter alleen op die plaatsen langs de kust waar al kwelders zijn, of waar de omstandigheden gunstig zijn voor kweldervorming. Wilgenbossen of andere begroeiing voor de dijk in het

rivierengebied kunnen ervoor zorgen dat de dijk minder hoog hoeft te worden, goedkoper is en de omgeving minder aantast.

Waar de hydraulische belasting op de waterkering vooral door de waterstand wordt bepaald en niet (of nauwelijks) door golven is deze maatregel van weinig nut. En langs de bovenrivieren geldt bovendien dat 'hydraulisch ruwe' begroeiing (zoals bos of rietland) in het stroomvoerende deel van de uiterwaarden ongewenst is in verband met de opstuwende werking.

#### **4. Wat zijn de consequenties van de oplossing voor beheer en onderhoud?**

Ondanks het feit dat kwelders een golfdempende werking hebben en in staat zijn de golfoploop op dijken te verminderen zijn ze slechts zelden opgenomen in het Nederlandse overstromingsbeleid. Er zijn wel richtlijnen geformuleerd om vooroevers in de beoordeling van dijken mee te nemen, echter door het dynamische karakter van de vooroevers wordt dat nog nauwelijks gedaan.

Wat is de consequentie voor Beheer & Onderhoud? Wordt dat intensiever (of juist niet) en duurder?

Introduceren we met dit systeem een nieuw extra risico?

Als kwelders en/of wilgenbossen in het beleid worden opgenomen en ook worden toegepast is het noodzakelijk dat er richtlijnen voor beheer komen. Ook moeten er methoden voor toetsing worden ontwikkeld.

#### **5. Wie zou bij de oplossing betrokken moeten worden? En in welke rol?**

Waterschappen, Rijkswaterstaat, Terreinbeherende organisaties als de Landschappen, Natuurmonumenten of Staatsbosbeheer, provincies, particuliere eigenaren, gemeenten

#### **Referenties**

Loon-Steensma, J.M. van; Slim, P.A.; Vroom, J.; Stapel, J.; Oost, A.P. (2012). Een Dijk van een Kwelder : een verkenning naar de golfreducerende werking van kwelders, *Wageningen : Alterra, (Alterra-rapport 2267) - p. 74.*