

Toekomstplannen voor de Afsluitdijk

De Afsluitdijk staat weer volop in de belangstelling. Vorig jaar werd het 75-jarige bestaan van de dijk uitgebreid gevierd, maar dit jaar staat vooral in het teken van de renovatie van de 30 kilometer lange waterscheiding. Zoals het in een polderklimaat betaamt, zijn ook burgers, ingenieurs, architecten, bedrijven en maatschappelijke organisaties uitgenodigd mee te denken over de toekomst van de Afsluitdijk. Dit resulteerde in een serie innovatieve, niet altijd voor de hand liggende ideeën om Nederlands' trots niet alleen veiliger, maar vooral aantrekkelijker te maken.

Bij de vijfjaarlijkse toetsing in 2006 bleek de Afsluitdijk niet meer te voldoen aan de veiligheidseisen uit de Wet op de Waterkeringen. Klimaatveranderingen zullen steeds zwaardere eisen aan de dijk stellen. Door de stijgende zeespiegel, dalende bodem en grotere toevoer van water, is de Afsluitdijk niet hoog genoeg om toekomstige stormen het hoofd te bieden. Ook het gras op de kruin en het binnentalud bleken onvoldoende erosiebestendig te zijn. De spuicapaciteit van de dijk bleek daarnaast te gering. De dijk moet dus hoger worden en van een extra spuisluis worden voorzien. Rijkswaterstaat heeft de hoognodige opknabbeurt van de Afsluitdijk aangegrepen om de dijk (weer) te positioneren als een soort 'landmark': een vernieuwde Afsluitdijk moet de wereld laten zien dat Nederland niet alleen koploper is in de watertechnologie, maar ook innovatief en ondernemend is.

Rijkswaterstaat heeft in november 2007 Stichting Maatschappij en Bedrijf (SMO) opdracht gegeven alle plannen en ontwerpen uit de samenleving te verzamelen. SMO heeft hiertoe in januari en februari een vijftal ateliers gehouden met de thema's 'Bouwen met de natuur', 'Duurzame energie', 'Beleefbaarheid van de Afsluitdijk', 'Morfologie van de Afsluitdijk' en 'Architectuur van de Afsluitdijk'. In deze bijeenkomsten hebben individuen, organisaties en bedrijven met uiteenlopende achtergronden hun plannen en ideeën over de toekomst van de Afsluitdijk gepresenteerd aan een expertgroep onder leiding van Ed Nijpels.

De ateliers resulteren in een projectenportefeuille waarin alle geïnventariseerde voorstellen voor de Afsluitdijk worden

Door middel van een prijsvraag dagen Rijkswaterstaat en CURNET derde- en vierdejaars HBO- en universitaire studenten van de studierichting Civiele Techniek uit om de dijk een nieuwe, extra functie te geven. Bij de beoordeling wordt bekeken of de ontwerpen innovatief en vernieuwend zijn, maar tegelijkertijd ook realistisch en uitvoerbaar. In principe wordt het winnende ontwerp uitgevoerd. Daarnaast krijgt de winnaar een reis naar Australië aangeboden ter waarde van 5000 euro. Studenten kunnen hun ontwerp nog tot 23 mei inzenden.

Meer informatie is te vinden op www.afsluitdijkvandetoekomst.nl.

opgenomen. Alle bij de ateliers ingediende plannen worden tijdens een symposium op 14 maart aanstaande in Lelystad nog eens besproken. Via een marktverkenning worden vervolgens de meeste realistische en haalbare projectvoorstellen geselecteerd. De denktank onder leiding van Nijpels gaat de komende maanden op zoek naar financiers voor de meest haalbare en betaalbare plannen.

In november krijgt staatssecretaris Huizinga van Verkeer en Waterstaat een advies van de denktank aangeboden. Vervolgens zal het kabinet een besluit moeten nemen, waarna begonnen kan worden met de vernieuwings- en renovatiemaatregelen voor de Afsluitdijk.

Slapende dijk

Een aantal van de ingebrachte ideeën zijn inmiddels breed uitgemeten in de diverse media. Zo heeft Wubbo Ockels, hoogleraar Duurzame Technologie aan de TU Delft, een plan ontwikkeld voor een tweede dijk parallel aan de Afsluitdijk. Door op drie kilometer afstand in de Waddenzee een nieuwe dijk te bouwen die wél aan de veiligheidseisen voldoet, wordt de huidige Afsluitdijk gedegradeerd tot een 'slapende dijk'. Tussen beide dijken ontstaat een zogeheten valmeer van 100 km², uitgediept

tot 30 tot 40 meter beneden de zeespiegel. Met de energie die met dit meer kan worden opgewekt (en opgeslagen), kunnen pieken en dalen in het stroomnet worden opgevangen. De oorspronkelijk Afsluitdijk kan worden uitgebreid met een busbaan die Amsterdam via Noord-Holland, Friesland en Groningen moet verbinden met Noord-Duitsland. Ook wil Ockels een 'Wall of Solar' aanleggen op de Afsluitdijk: een 32 kilometer lange rij zonnepanelen die duurzame energie opwekken. Al deze ideeën moeten de Afsluitdijk tot 'icoon van de wereld' maken en tevens de hoge kosten voor de vernieuwing van de Afsluitdijk drukken. Ockels schat deze kosten op een bedrag tussen de 500 miljoen en één miljard euro. Met het creëren van het valmeer en de energiebesparing die dit oplevert, denkt Ockels zo'n drie miljard euro te kunnen besparen. Onduidelijk is nog wat het plan van Ockels precies zou moeten gaan kosten.

Plan Waterlely

Ook het Plan Waterlely, een conceptidee van Alkyon Hydraulic Consultancy & Research, heeft aardig wat mediabelangstelling opgeleverd. Het plan bestaat uit het creëren van een binnenring ten zuiden van de Afsluitdijk, in de vorm van een blad

Plan Waterlely.



Blue Energy

Afgelopen november tekenden Rijkswaterstaat, Redstack en ENECO een intentieverklaring voor de ontwikkeling van een 'Blue Energy'-centrale in of op de Afsluitdijk. Deze centrale, die elektriciteit opwekt door menging van zoet en zout water, is op laboratoriumschaal ontwikkeld en haalt elektriciteit uit een membraaninstallatie die gevoed wordt met een combinatie van zoet en zout water. De Afsluitdijk vormt een perfecte locatie voor de centrale, omdat hier zowel zout als zoet water beschikbaar zijn. De enige reststof van de centrale, brak water, kan gevoegd worden bij het zeewater in de Waddenzee, terwijl de hoeveelheid zoet water uit het IJsselmeer naar de Waddenzee afneemt.

Bij de centrale wordt gebruik gemaakt van de RED-techniek (reversed electro dialysis), waarbij met een speciaal membraan tussen de zoet- en zoutwaterstromen zoutdeeltjes worden opgevangen. Die deeltjes geven elektrische stroompjes af en bij een samenspel van vele membranen ontstaat genoeg elektriciteit voor gebruik in woningen. De Blue Energy-centrale kan voorzien in tien procent van de totale Nederlandse elektriciteitsbehoefte (circa 3000 mW).

Medio dit jaar moet duidelijk zijn welke voorwaarden zijn verbonden aan het realiseren van deze elektriciteitscentrale op de Afsluitdijk. Het plan is om vervolgens een kleine installatie van 10 à 50 kiloWatt te bouwen, waar tot 2010 de RED-techniek onder praktijkomstandigheden getest wordt. De capaciteit wordt in fasen uitgebreid tot een uiteindelijke 200 mW.

Impressie van de osmosecentrale.



van een waterlelie en met een oppervlakte van zo'n 200 km². De ring heeft een flinke eigen opening in de Afsluitdijk (circa twee kilometer breed), voorzien van een stormvloedkering en een getijdencentrale met een bypass voor vis.

Kern van dit plan is dus de aanleg van een zilt waterbekken in het IJsselmeer. Het is de bedoeling dat er wel zoet water vanuit het IJsselmeer het bekken kan worden ingelaten, maar dat het brakke water uit het kunstmatige meer niet het IJsselmeer kan instromen. Op het ritme van de getijden stroomt het water uit de Waddenzee het binnenmeer in. Daarbij ontstaat elektriciteit voor zo'n 75.000 mensen (circa 100 MW). De toegenomen getijdeslag in het binnenmeer wordt daarbij dus eerder als voordeel dan als nadeel gezien.

De zoutgraad van het water van het nieuwe bekken kan gestuurd worden via een in de binnenring gemaakt inlaatwerk voor zoet IJsselmeerwater. Door dit zoete water ontstaan unieke mogelijkheden voor brakke intergetijdengebieden, herstel van zilte natuur en aanleg van mosselbanken.

De aan te leggen getijdencentrale zou ook nog gebruikt kunnen worden voor het waterbeheer van het IJsselmeer bij extreme weersomstandigheden. De turbines in de getijdencentrale kunnen worden 'omgezet' op de pompstand, waardoor een gemaal ontstaat en de waterstand in het bekken nog veel lager kan worden gezet dan de laagwaterstand op de Waddenzee. Bij dreigende stormen en bij een grote aanvoer van rivierwater kan dit een aanzienlijke bergings- en bemalingcapaciteit opleveren.

Zachte superdijk

Mindert de Vries van het kennisinstituut Deltares heeft een voorstel ingediend met de titel 'Harde veiligheid door zachte gradiënten'. In samenwerking met Imares is geprobeerd een zo haalbaar mogelijk ontwerp te realiseren door zoveel mogelijk te bouwen met de natuur. In plaats van de Afsluitdijk hoger en harder te maken, kiest De Vries voor een ontwerp dat breder en zachter is. Het idee haakt aan bij het gegeven dat de Afsluitdijk onderdeel vormt van twee ecosystemen aan weerszijden van de dijk en heeft als doel deze ecosystemen te

verbeteren. Daarnaast moet de dijk weer robuust en flexibel genoeg gemaakt worden om de effecten van de klimaatverandering te doorstaan en minstens honderd jaar mee te kunnen.

Het plan bestaat uit een constructie van een overwegend zachte, brede en overslagbestendige 'superdijk' die meegroeit met de zee. De huidige Afsluitdijk vormt daarbij weliswaar de ruggengraat, maar is ingebed in een veilige, aantrekkelijke, brede strook van rietmoerassen (aan de zijde van het IJsselmeer) en zoute kwelders (aan de zijde van de Waddenzee), beide met een hoge natuurwaarde. Delen van de dijk die vanwege de veiligheid of andere randvoorwaarden niet kunnen worden verzacht, worden verzaard. Deze harde constructies worden voorzien van verrijkte substraten, zodat een dijk ontstaat met habitats die voorheen niet beschikbaar waren en waarin vele soorten zich voortplanten, opgroeien en foerageren.

In het plan blijft de huidige zeewering met de A7 intact en wordt deze aan weerszijden met zachte elementen uitgebreid. Zo wordt de huidige zeewering aan de zeezijde verbreed met een zandlichaam dat door zoutminnende vegetatie (duinstruweel en helmgras) wordt vastgelegd. Deze zone ligt gemiddeld vijf meter boven NAP en is ongeveer 100 meter breed. Hierdoor kan de zeewering al op korte termijn bestand zijn tegen superstormen. Vanaf de hoogwaterlijn wordt kweldervorming gestimuleerd dat aan de zeezijde wordt vastgelegd door zoutminnende vegetatie (duinstruweel, helmgras). Bij de ondieptes langs de noordwestzijde van de Afsluitdijk wordt een golfremmende vooroever aangelegd die kwelderbiotoop zal toevoegen. Hiertoe wordt de dijk zeewaarts uitgebreid met een sedimentlichaam van enkele honderden meters. Kweldervorming kan worden voortgezet langs de Friese kust richting Harlingen.

De ondieptes langs de zuidoostzijde worden aangevuld met sediment, zodat een geschikte omgeving ontstaat voor vorming van golfremmend rietmoeras van enkele honderden meters breedte. Vorming van kwelders en moeras wordt actief gestimuleerd. Waar nodig worden luwe gebieden aan de zeezijde gecreëerd door aanleg van oesterriffen. Eventueel kunnen ook kunstmatige harde of zachte golfremmende structuren worden gecreëerd aan de IJsselmeerzijde.

De 'zachte superdijk' kan in de toekomst worden uitgebreid met verschillende functies. Zo kan het concept gecombineerd worden met de aanleg van een brak- en zoetwatergetijdobiotoop, energiewinning (bijvoorbeeld de 'blue energy' centrale, zie kader) of met de al geplande extra spuicapaciteit.

Open Afsluitdijk

De Waddenvereniging ziet de Afsluitdijk het liefst omgevormd tot een open stormvloedkering. Grote openingen in de dijk moeten zorgen voor een natuurlijke uitwisseling van zeewater, sediment, waterdieren en plankton.

Net als de Oosterscheldekering zouden deze gaten in de Afsluitdijk bij storm gesloten moeten worden. Zo blijft de veiligheid voor het achterliggende gebied gegarandeerd. Het doel van een open Afsluitdijk is het creëren van robuuste ecosystemen en het scheppen van ruimte voor sedimentatieprocessen. Een eerste stap in de richting van deze aanpak op lange termijn kan zijn een kleinere zoet-zoutovergang en de vorming van vooroevers.

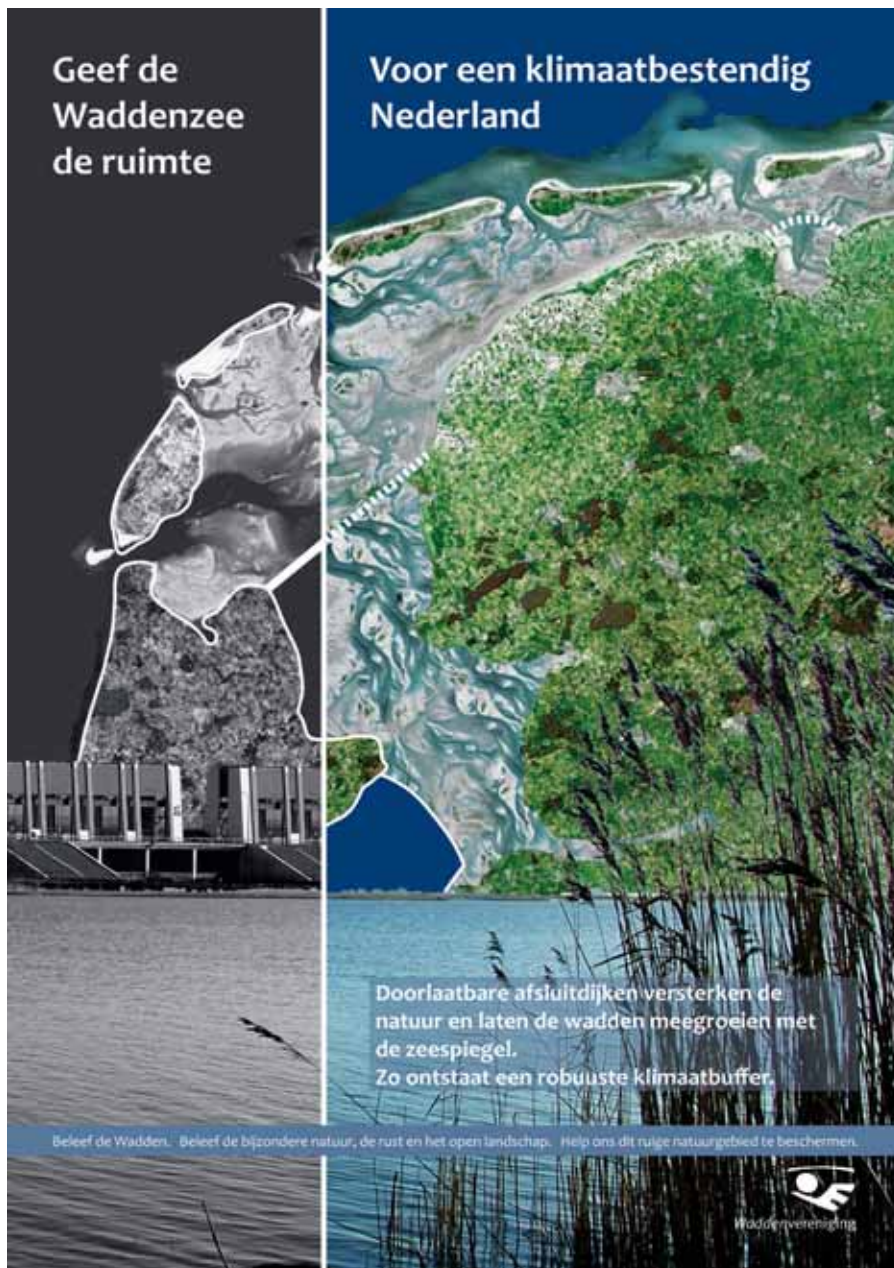
Vorig jaar presenteerde de Stichting Verantwoord Beheer IJsselmeer een soortgelijke visie, waarbij het estuariene karakter van het IJsselmeer hersteld moet worden door zout water toe te laten. Beide organisaties zien de Afsluitdijk het liefst als verbinding tussen Waddenzee en IJsselmeer en niet als de barrière die het nu vormt. Door de Waddenzee te verbinden met het IJsselmeer ontstaat meer ruimte voor natuurlijke processen en kunnen beide systemen daardoor klimaatverandering mogelijk beter opvangen. Ook de natuur, de visserij, de recreatie en wellicht de beroepsvaart kunnen van de veranderingen profiteren.

Door het openstellen van de Afsluitdijk zal het zoete water in het IJsselmeer gedeeltelijk brak worden. Beide natuurorganisaties stellen dat de drinkwaterinlaat bij Andijk eenvoudig verplaatst kan worden. Ze willen het probleem van de zoetwateraanvoer voor de landbouw oplossen door te kijken naar de mogelijkheden voor een andere route: bijvoorbeeld door het water uit de IJssel via een randmeer achter de Noordoostpolder naar Friesland te voeren.

Nieuwe spui- en schutsluizen

Om de spui capaciteit te vergroten, heeft Rijkswaterstaat besloten een derde spuisluizencomplex aan te leggen dat in 2013 gereed moet zijn. Het complex zal hoogstwaarschijnlijk gebouwd worden ter hoogte van de knik in de Afsluitdijk ten westen van het voormalige werkeiland Kornwerderzand. Op deze locatie zijn de grootste waterstandsverschillen tussen IJsselmeer en Waddenzee te verwachten, zodat er extra efficiënt gespuid kan worden. Daarnaast is hier de invloed op de bodemfauna in de Waddenzee het geringst en zijn ter plekke de beste kansen voor intrek van vis naar het IJsselmeer.

De nieuwe spuisluizen zullen het mogelijk maken om sneller overtollig water uit het IJsselmeer onder vrij verval in de Waddenzee te spuien. Nu gebeurt dat nog via twee complexen van spuisluizen aan beide uiteinden van de Afsluitdijk. Door klimaatveranderingen zal niet alleen de zeespiegel stijgen, maar zal ook een grotere wateraanvoer via de IJssel ontstaan. De huidige sluisen zijn op den duur niet meer in staat het IJsselmeerpeil te handhaven. Ook wordt het moeilijk de kans op wateroverlast te beperken en de kans op overstromingen binnen de wettelijke norm te houden. Bij het bouwen spuisluizencomplex zal tevens een vispassage komen om de vistrek van zout naar zoet water bij de Afsluitdijk te vergemakkelijken.



De Afsluitdijk, zoals de milieubeweging die het liefst ziet.

Het voorgestelde naviduct van Rijkswaterstaat bij Kornwerderzand.





Versterken van de dijk met gaas en gras.

Kunstriffen en een 'harde' grasmatt

Royal Haskoning denkt dat verzwaaring van de Afsluitdijk niet nodig is als de dijk beschermd wordt door kunstriffen die de golfaanval verminderen. Op locaties waar aanleg van kunstriffen niet mogelijk is, wordt de dijk versterkt met een onzichtbare en duurzame grasversterking (Smart Grass Inforcement). Volgens Gert Jan Akkerman van Royal Haskoning blijft bij deze optie de Afsluitdijk als 'trots monument' geheel intact

en blijft ruimte bestaan voor andere functies, zoals nieuwe vormen van energiewinning.

Een snoer van kunstriffen die op de ondiepere plaatsen op enige afstand uit de Afsluitdijk worden aangelegd, moet de zwaardere golfslag ongevaarlijk maken. De brede riffen vormen vooral een obstakel voor de grote golven, waardoor deze zullen breken. De lagere en kortere golven zorgen voor een aanzienlijke afname van

Op 14 maart worden tijdens een symposium in Lelystad de uitkomsten van de ateliers nog eens op een rijtje gezet en bediscussieerd. Het symposium vormt tevens de aftrap van de marktverkenning. Via een internationale uitvraag worden geselecteerde marktpartijen gevraagd uit de ideeën haalbare plannen samen te stellen. Het symposium vindt plaats van 9.00 tot 13.00 uur (inclusief lunch) in het theater- en congressentrum Agora. Aanmelden kan door een e-mail te sturen naar loekie.holvast@rws.nl onder vermelding van naam en adres.

de golfoverslag. Deze toepassing van kunstriffen wordt momenteel ook voor de kwetsbare kustplaatsen aan de Noordzeekust bestudeerd, bijvoorbeeld in Scheveningen. Bijkomend voordeel is dat de kunstriffen voor de Afsluitdijk luwe gebieden creëren, waardoor aangroei van nieuwe intergetijdengebieden en kwelders mogelijk is. Over een grote lengte langs de Afsluitdijk kunnen deze onderhoudsvrije riffen worden toegepast.

Versterking van de Afsluitdijk is mogelijk met een grasversterkend systeem, zoals door Royal Haskoning en Infram is beproefd op een stuk zeedijk bij Delfzijl. Hiermee wordt een 'overslagbestendige dijk' gerealiseerd. De Afsluitdijk is dé dijk waar dit concept kan worden toegepast: het IJsselmeer kan immers gemakkelijk de beperkte hoeveelheid zout water opvangen die in extreme omstandigheden over de dijk slaat.

Deze versterking kan in principe langs de gehele dijk worden toegepast. In combinatie met het gaas met daarop de grasmatt beperkt blijven tot die plaats(en) waar de Afsluitdijk in de toekomst van nieuwe doorlaatmiddelen wordt voorzien en waar de diepere geulen aanwezig zijn. Het materiaal kost slechts een fractie van de kosten van dijkverzwaaring.