



Het Verdrunken Land van Saeftinghe; natuurlijke vegetatieontwikkeling die meegroeit met zeespiegelstijging

AUTEURS

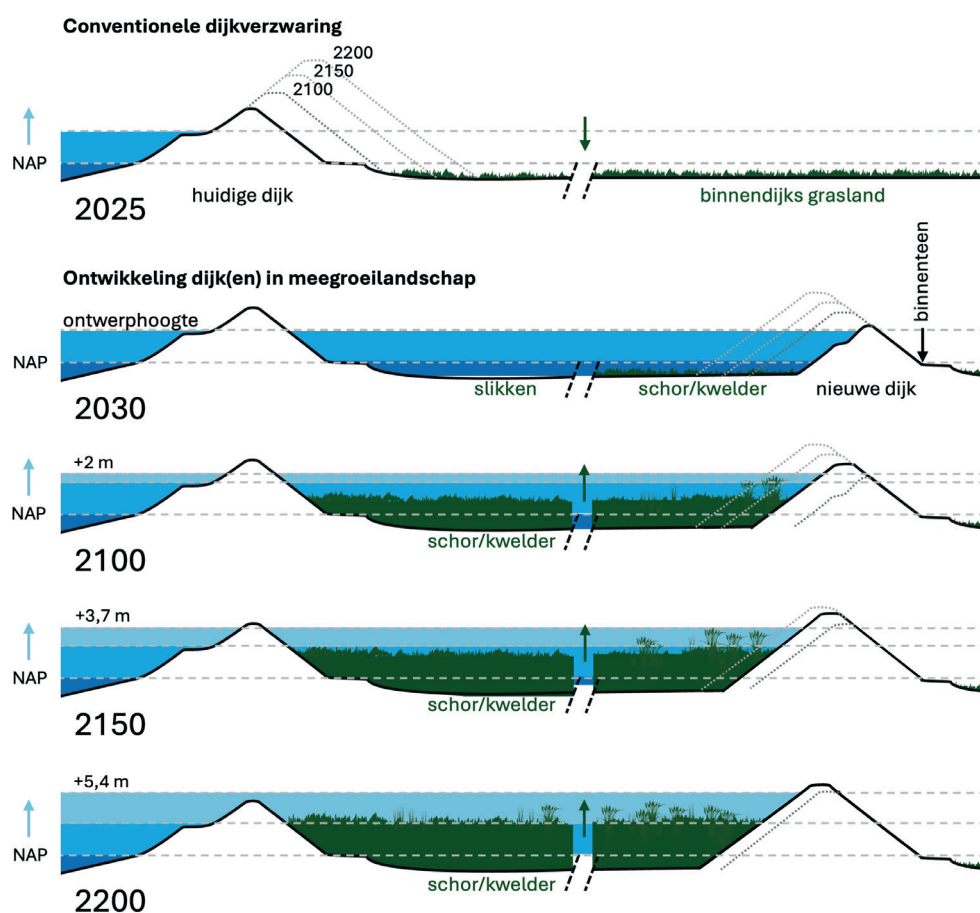
Jim van Belzen
(Wageningen Marine
Research/NIOZ)Bregje van
Wesenbeeck
(Deltares/TU Delft)Alphons van Winden
(Bureau Strooming)Vincent Vuik
(HKV)Bas Kolen
(HKV/Uva)

MEEGROEIENDE KWELDERS BESCHERMEN TEGEN ZEESPIEGELSTIJGING

Nederland kan ervoor kiezen om zich tegen zeespiegelstijging te blijven beschermen met dijken en kunstwerken. Maar dat zet de natuur onder druk en verkleint het natuurlijke aanpassingsvermogen. Meegroeilandschappen kunnen dit vermogen juist versterken. Dit artikel laat zien waar dat nu al gebeurt en in de toekomst mogelijk is, wat daarvoor nodig is, en hoe dit toepasbaar is in het huidige waterbeheer.

In het Nederlandse waterbeheer staat het versterken en verhogen van dijken centraal om waterveiligheid te garanderen. Dit is in het Kennisprogramma Zeespiegelstijging (KP ZSS) voor de lange termijn uitgewerkt in de denkrichtingen 'beschermen', 'zeewaarts' en 'meebewegen'. Deze denkrichtingen laten zien dat Nederland technisch beschermd kan blijven, ook bij versnelde zeespiegelstijging en zeer extreme scenario's tot ongeveer 2 meter in 2100 en 5,4 meter in 2200 [1].

Uit deze verkenningen blijkt ook duidelijk dat een focus op alleen waterveiligheid grote gevolgen zal hebben voor kusten en estuaria. Door zeespiegelstijging raken deze ecosystemen steeds meer ingeklemd tussen zee en dijken. Maatregelen als het afsluiten van zeearmen, vaste waterpeilen of nieuwe buffermeren voor de kust leiden tot verlies van getijdendynamiek, sedimenttransport en geleidelijke overgangen tussen zoet en zout. Daarmee verdwijnen niet alleen waardevolle ecosystemen en de natuurlijke processen die deze in stand houden, maar ook de bijdragen van de natuur aan waterveiligheid, zoetwaterbeschikbaarheid, visserij en recreatie.



Afbeelding 1. Schematische weergave van een meegroeiland: voorland, dubbele kwelders en dijk(en) functioneren samen als één waterveiligheidssysteem

Vanwege dit spanningsveld heeft het KP ZSS een vierde perspectief uitgewerkt: 'meegroeien' [2]. Hierin worden natuurlijke systemen en natuurdoelen gezien als integraal onderdeel van de waterveiligheidsstrategie. 'Meegroeilandschappen' – zoals slikken, schorren en kwelders in de estuaria en slibrijke kustgebieden, en strand en duinen langs de zandige kust – vangen sediment in en laten de bodem meegroeien met de stijgende zeespiegel (afbeelding 1). Daarnaast dempen zij golven en beperken ze de impact van dijkdoorbraken, waardoor een bredere en robuustere waterkerende zone ontstaat [3]. Om te beoordelen waar meegroeien kansrijk is, kijken we naar gebieden waar natuurlijke sedimentatie nu al bijdraagt aan bodemopbouw en waterveiligheid.

Lessen uit het verleden

Het Nederlandse kust- en estuariumlanschap had van nature een aanzienlijk meegroeivermogen. Schorren, slikken en duinen konden sediment invangen, hoger worden en zich – bij voldoende ruimte – landwaarts uitbreiden.

In de afgelopen eeuwen, en vooral in de laatste 80 jaar, is dit systeem echter ingrijpend veranderd [2]. Waterveiligheid is steeds meer georganiseerd via harde civieltechnische ingrepen, zoals dijken, dammen,

stormvloedkeringen en vastgelegde oevers. Dit heeft Nederland veilig gemaakt, maar heeft ook het vermogen om mee te groeien aangetast (zie tabel 1). Vaak ontbreekt ruimte voor sedimentatie, is de getijdynamiek verzwakt, het aanbod van sediment verminderd en zijn natuurlijke overgangen grotendeels verdwenen.

Zo is er in de Zuidwestelijke Delta nog slechts een derde van het intergetijdengebied over. Zoet-zoutovergangen zijn grotendeels verdwenen. In de Oosterschelde leidt de stormvloedkering tot een structureel sedimenttekort, met een verlies van ongeveer 80 tot 100 hectare per jaar aan platen, slikken en schorren. Daarmee verdwijnen ook voorlanden die golven dempen en de belasting op dijken verminderen. De Westerschelde heeft nog natuurlijke getijdynamiek, maar daar staat het systeem onder druk door inpoldering, verdieping van de vaargeul en oeverfixatie.

Randvoorwaarden

Meegroeivermogen hangt af van drie randvoorwaarden: getijdynamiek, sedimentbeschikbaarheid en ruimte. Open systemen met een volledig getij zorgen continu voor sedimenttransport en natuurlijke ophoging van overstroomde gebieden. Als er structureel te weinig aanvoer van zand of slib is, kan er geen bodem worden opgebouwd. Bij een structureel sedimenttekort kan actief

		Areaal				Dynamiek		Connectiviteit		
		Duinen	Strand- wallen & - vlakten	Ondiep water	Diep water	Getijden	Morfologie	Zoet-zout gradiënt	Tussen- gebied	Land-water
Zandige kust	Waddenkust									
	Hollandsche kust									
	Zuidwestelijke delta									
		Slikken & platen	Schorren/ kwelders & gorzen	Ondiep water	Diep water	Getijden	Morfologie	Zoet-zout gradiënt	Tussen- gebied	Land-water
Slibbige kust / estuaria	Waddenzee									
	Westelijke									
	Oostelijke									
	Eems-Dollard									
	Rijn-Maasmonding									
	Noordrand									
	Tussenwateren									
	Haringvliet									
	Getijdenrivieren									
	Zuidwestelijke delta									
Westerschelde										
Oosterschelde										
Veerse meer										
Grevelingen										
Krammer Volkerak										
			voldoende			natuurlijke dynamiek		verbindingen intact		
			matig			voldoende dynamiek		voldoende		
			onvoldoende			onvoldoende dynamiek		onvoldoende		
			grotendeels afwezig			weinig/geen dynamiek		weinig/geen verbindingen		

Tabel 1. Systeemkenmerken van estuaria en kustlandschappen in Nederland

sedimentbeheer, bijvoorbeeld met suppleties, dit ondersteunen. Tot slot is er ruimte nodig voor sedimentatie, dynamiek en landwaartse uitbreiding van kust- en estuariumlandschappen.

Als aan deze randvoorwaarden is voldaan, blijkt meegroeien in de praktijk goed mogelijk. Het verlies aan meegroeivermogen is dus geen onvermijdelijk gevolg van zeespiegelstijging, maar het resultaat van inrichtingskeuzes. Tegelijk zijn deze randvoorwaarden ook sleutelfactoren. Dit biedt concrete aanknopingspunten voor herstel van dit vermogen.

Waar werkt meegroeien nog?

Open estuaria als de Westerschelde laten zien dat natuurlijke systemen kunnen meegroeien met zeespiegelstijging. In het Verdrongen Land van Saftinghe worden bijvoorbeeld sedimentatiesnelheden gemeten van ongeveer 5 tot 10 millimeter per jaar, lokaal meer. Historische metingen laten zien dat dit gebied al meer dan een eeuw sneller groeit dan de stijging van het gemiddelde hoogwaterniveau.

Ook in recent ontpolderde gebieden, zoals de Hedwige-Prosperpolder [4] en Perkpolder [5], treedt snelle opslibbing op zodra getij en sedimenttransport zijn hersteld. Modelstudies wijzen erop dat verdrinking van zulke systemen pas optreedt bij veel hogere stijgsnelheden (15 – 20 mm/jaar) dan nu worden

verwacht [4]. Dit laat zien dat natuurlijke processen voor een substantiële bodemopbouw kunnen zorgen. Ook de Waddenzee en de Eems-Dollard hebben meegroeipotentieel. Vooral in slibrijke gebieden kunnen de sedimentatiesnelheden hoog zijn [6], [7].

In systemen met beperkt getij, zoals Waterdunen in de Westerschelde en Rammegors in de Oosterschelde, leiden minder dynamiek en sedimentaanbod tot lage sedimentatiesnelheden en daardoor tot een grotere afhankelijkheid van beheer en onderhoud. In de Oosterschelde zorgt de stormvloedkering voor een structureel sedimenttekort. Hierdoor worden platen, slikken en schorren al decennialang kleiner. Het vermogen om mee te groeien en zich aan te passen is dan ook beperkt.

Hoe ver meegroeien?

De praktijkvoorbeelden laten zien dat meegroeiland-schappen de huidige zeespiegelstijging goed kunnen bijhouden. Ook bij de meest waarschijnlijke scenario's voor 2100 – 0,5 tot 1 meter zeespiegelstijging [7] – lijken natuurlijke processen op veel plaatsen voldoende, bij genoeg ruimte, dynamiek en sedimentaanvoer.

Bij scenario's met meer dan 1 meter stijging in 2100, zoals de 2 meter uit het KP ZSS, zal natuurlijke sedimentatie niet overal genoeg zijn en is kunstmatige aanvulling nodig, bijvoorbeeld suppleties.

	Systeemtype	Subtype / ingreep	Slikken/wad	Schor/kwelder	Indicatie van meegroeivermogen	Opmerking
Waddenzee / Eems-Dollard	open gereduceerd getij	natuurlijk doorlaatmiddel	beperkt tot matig beperkt	matig tot hoog beperkt	1 tot 20 mm/jr laag	grote verschillen eiland- en vastelandkwelders weinig langjarige data beschikbaar
Zuidwestelijke Delta	open gereduceerd getij	buitendijks / kribben jong schor & pionier zone oude schorren ontpolderingen open stormvloedkering doorlaatmiddel	matig tot hoog matig n.v.t. matig tot hoog erosief laag	n.v.t. hoog laag tot matig zeer hoog matig zeer laag	16 tot 32 mm/jr 3 tot 6 mm/jr 20 tot 162 mm/jr -1 tot 13 mm/jr n.v.t.	hoge sedimentatie op jonge schorren sedimentatie neemt af met successie zeer variabel & herverderling lokaal sediment

Tabel 2. Open systemen laten duidelijk groter adaptief vermogen zien dan systemen met verminderd getij

Meegroeilandschappen zijn daarmee als een waterkerend landschap inclusief dijken een aanvulling die het kustsysteem robuuster en adaptiever maken.

Wat betekent dit voor het waterbeheer?

Voor de praktijk betekent dit dat kansen vooral liggen in:

- Behoud of herstel van getij-invloed;
- Reserveren van ruimte voor bredere waterkerende zones in zowel voor- als achterlanden;
- Actief sedimentbeheer, bijvoorbeeld met suppleties.

Door zeespiegelstijging, bodemdaling en toekomstige dijkversterkingen ontstaat op veel plaatsen behoefte aan bredere kustzones. Vroegtijdige ruimtereservering voorkomt herhaalde ingrepen en maakt een kosteneffectieve en meer adaptieve inrichting mogelijk [2]. Daarbij kan worden voortgebouwd op ervaringen met dynamisch kustbeheer en suppleties langs de kust. Dit principe – meegroeien door natuurlijke processen

te ondersteunen – kan ook worden toegepast in slibrijke estuariene systemen, met andere middelen en op een andere schaal. Waar natuurlijke processen tijdelijk onvoldoende opleveren, is bijsturen mogelijk. Het systeem blijft flexibel voor toekomstige ontwikkelingen omdat het altijd een combinatie zal blijven van waterkeringen en meegroeilandschappen.

Conclusie

Meegroeilandschappen bieden een concreet perspectief om waterveiligheid te combineren met herstel van natuurlijke systemen, en kust en delta robuuster en adaptiever te maken. Praktijkvoorbeelden laten zien dat dit mogelijk is als er ruimte, dynamiek en sediment beschikbaar zijn. Meegroeilandschappen kunnen al op korte termijn worden ingezet als concrete ontwerprichting bij dijkversterkingsopgaven.

BRONNEN

1. Deltaprogramma (2025). Ruimte voor zeespiegelstijging 2: Een verkenning van de denkrichtingen om Nederland ook op de lange termijn veilig en leefbaar te houden bij zeespiegelstijging.
2. Steenstra, M. et al. (2025). Meegroeien met zeespiegelstijging – Onderzoek naar nature-based strategieën om Nederland te beschermen tegen de effecten van zeespiegelstijging. Hoofdrapport.
3. Terpstra, T. et al. (2025). 'Wisselpolders in de Westerschelde tegen de gevolgen van overstromingen'. H2O-online, 19 juni 2025.
4. Gourgue, O. et al. (2022). 'Biogeomorphic modeling to assess the resilience of tidal-marsh restoration to sea level rise and sediment supply'. Earth Surface Dynamics, 10(3), 531-553.
5. Cheng, C. et al. (2021). Perkpolder - Phase 2 (2019-2024): the transition from a freshwater agricultural area to a saltwater nature reserve. Wageningen Marine Research report, no. C097/21). <https://doi.org/10.18174/558193>
6. Van Dobben, H. F. et al. (2022). 'Salt marsh accretion with and without deep soil subsidence as a proxy for sea-level rise'. Estuaries and coasts, 45(6), 1562-1582.
7. Slangen, A. B. A. et al. (2022). 'Rethinking sea-level projections using families and timing differences'. Earth's Future, 10(4), e2021EF002576.

SAMENVATTING

Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging laat zien dat Nederland ook bij extreme zeespiegelstijging technisch veilig kan blijven met hogere dijken, afsluitbare keringen en pompsystemen. Wel veranderen kusten en estuaria dan ingrijpend doordat getijdynamiek, sedimenttransport en natuurlijke overgangen tussen land en water onder druk komen te staan. Dit artikel verkent meegroeilandschappen als integraal onderdeel van toekomstige waterkeringen. Dit zijn kustzones waarin natuurlijke processen, zoals sedimentatie en vegetatieontwikkeling, bijdragen aan het ophogen en verbreden van de waterkerende zone. Analyse van Nederlandse voorbeelden laat zien dat dit zeer goed werkt bij voldoende getij, sedimentaanvoer en ruimte.