



waddenacademie

JONGE WAADWITTENSKIPPERS  
OAN IT WURD

Yn oparbeidzjen mei de Waadakademy jouwe wy yn dizze searje it wurd oan jonge, resint promovearre Waadwittenskipers. Yn elke ôflevering fertelt in ûndersiker mei hokker ûnderwerp hy/sy har yn de ôfrûne jierren dwaande holden hat en wat de resultaten fan dit ûndersyk binne. Dizze jierrenlange arbeid wurdt yn 1500 wurden gearfette.

Pim Willemsen

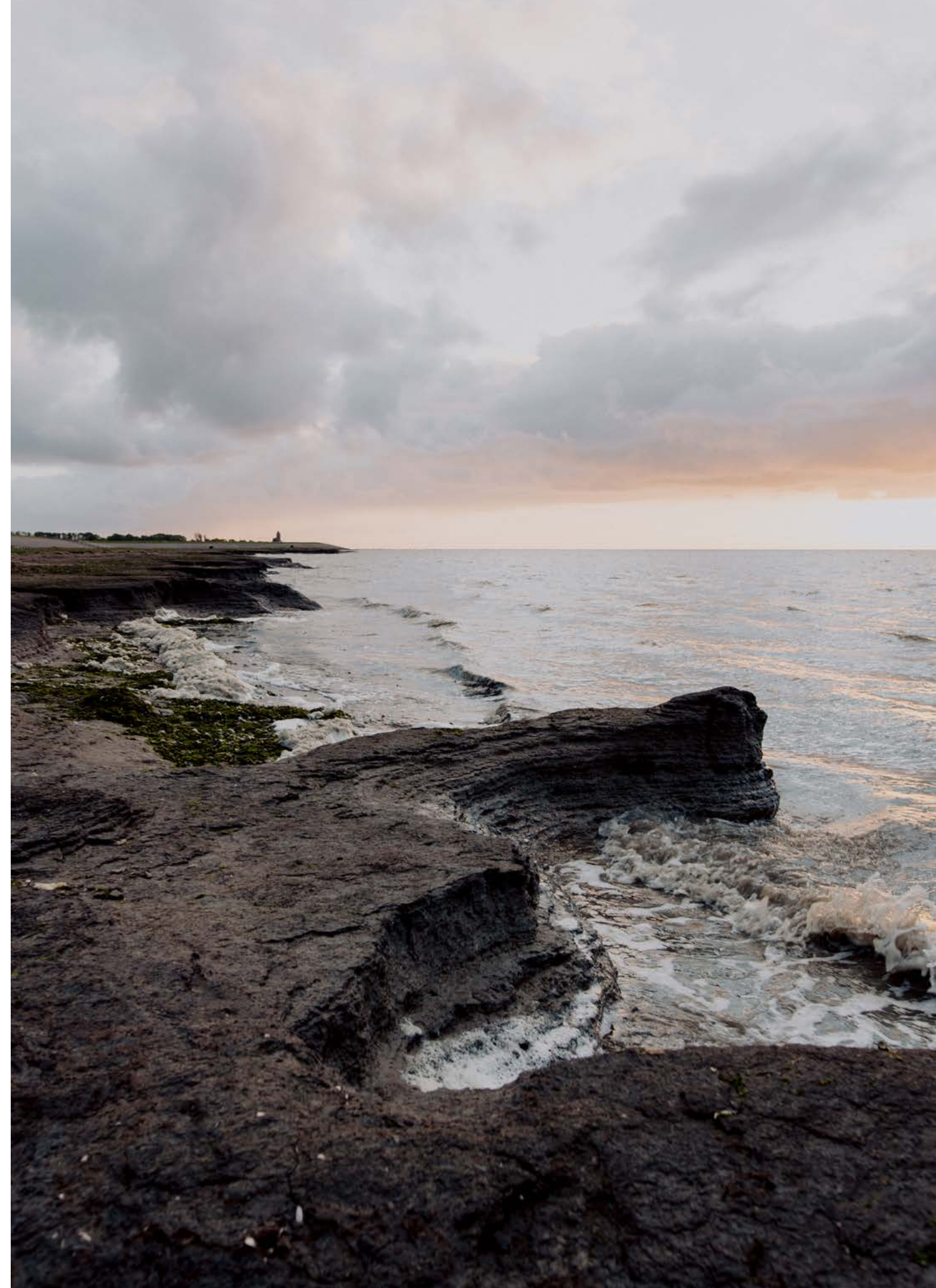
# Een kwelder als 'kreukelzone' in hybride kustbescherming

**Hoe kwelderontwikkeling afhankelijk is van de lokale bodem, getij en sediment en vice versa kwelders kunnen bijdragen aan kustbescherming door golfdemping: een paradox?**

De kustzone is wereldwijd het meest dichtbevolkte gebied en de economische activiteit is aanzienlijk. 70 procent van de megasteden (met meer dan 1,6 miljoen inwoners) bevindt zich in dit gebied, en de populatie blijft groeien. Echter, om te leven en werken in dit gebied is bescherming tegen overstromingen essentieel, met name gezien de te verwachten zeespiegelstijging en het mogelijk vaker voorkomen van extreme stormen. Kwelders, oftewel begroeide vooroevers, kunnen bijdragen aan kustbescherming door het vermogen zich aan te passen aan een veranderlijke omgeving. Ze kunnen (1) sediment (zand en slib) invangen en daarmee verticaal groeien met zeespiegelstijging; (2) de bodem stabiliseren

door de wortelstructuren van de vegetatie, waardoor de erodeerbaarheid van de bodem daalt; en (3) golven dempen door ruwheid van vegetatie en de bodem, waardoor de golfenergie voor het achterland verminderd wordt. Terwijl kwelders zich aan kunnen passen aan een veranderlijke omgeving, blijven meer traditionele maatregelen voor kustbescherming, als dijken en zeeweringen, statisch over tijd. Dus door het combineren van traditionele maatregelen en ecosystemen in hybride kustbescherming oftewel, Nature-Based Flood Defenses (NBFD), kan kustbescherming duurzaam worden. De bijdrage aan kustbescherming door een ecosysteem in een NBFD is afhankelijk van de

Foto's: Marleen Annema



"Voor het daadwerkelijk implementeren van kwelders, is er behoefte aan verdieping van dit onderzoek."

omvang van het ecosysteem. Desondanks is de effectiviteit, voorspelbaarheid en betrouwbaarheid van een Nbfd over de levensduur van deze infrastructuur (bijvoorbeeld 50 jaar) grotendeels onbekend, aangezien lange-termijn kennis van ecosystemedynamiek in tijd en ruimte ontbreekt. Eén van de gevolgen hiervan is dat lokale implementatie van Nbfd wordt belemmerd. Onbekende ecosystemedynamiek, resulteert in een onbekende bijdrage aan kustbescherming. Om kwelders te gebruiken in Nbfd moet de natuurlijke dynamiek en de variabele omvang van het systeem in kaart worden gebracht. Ondanks dat eerdere studies de drijvende processen achter laterale dynamiek hebben geïdentificeerd, is de laterale variabiliteit van de kwelderbreedte (kust-dwars) niet uitgebreid onderzocht en gekwantificeerd. Deze dynamiek kan ook nog eens sterk verschillen door de aard van de kwelder: een natuurlijk kwelder, een kwelder die ondersteund wordt door beheersmaatregelen als kwelderwerken, of een kwelder die volledig aangelegd wordt met golfdemping als doel. Het is essentieel om voor een specifieke locatie te weten hoever een kwelder zeewaarts kan uitgroeien, voordat de kwelder zich weer terugtrekt. Echter, was tot voor kort weinig bekend over de amplitude van deze groeiende en terugtrekkende beweging. Anderzijds door het monitoren van omgevingsparameters als hydrodynamiek (waterbeweging), morfodynamiek (bodembeweging) en vegetatie rondom de bewegende kwelderrand, kan gekwantificeerd worden



onder welke omstandigheden een kwelder kan floreren. Dit maakt het mogelijk om omgevingsparameters dusdanig te beïnvloeden dat een kwelder op een bepaalde locatie kan groeien. Uiteraard is niet iedere locatie geschikt en moet er altijd een afweging gemaakt worden welke belangen een grotere kwelder dient en welk anders systeem hier deels voor moet wijken.

#### **Kustbescherming met kwelders?**

De dynamiek van de kwelder en kwelderrand is de focus van het proefschrift, volgend uit voorgaande. Aangezien de kwelderrand onder invloed staat van hydrodynamiek, sedimentdynamiek, morfodynamiek en vegetatie, vraagt dit inherent om multidisciplinair onderzoek waar interactie tussen biota en fysica centraal staat. Het onderzoeksdoel van het proefschrift is: (1) het ontwikkelen van generieke kennis van de biofysische parameters die de laterale locatie van de kwelderrand bepalen, en (2) het toepassen van deze kennis, zodat de bijdrage van kwelders aan kustbescherming tegen overstromingen bepaald kan worden over tientallen jaren. De centrale vraag van dit proefschrift is: wat is de lange-termijn (50 jaar) variabiliteit van de locatie van de kwelderrand en wat is de gerelateerde variabiliteit van de golfdempende capaciteit van kwelders?

#### **De dynamiek van kwelders**

Om de centrale vraag van deze studie te beantwoorden is het van belang om een verscheidenheid aan methodes toe te passen. Ecologische, hydrodynamische en morfodynamische perspectieven komen terug in multidisciplinaire analyses. Daarnaast is het van belang verschillende ruimteschalen te beschouwen, aangezien zowel de kwelderkarakteristieken als de dynamiek op verschillende kwelders varieert, alsook tussen verschillende kwelders varieert. Ten slotte worden een verscheidenheid aan tijdschalen geïntroduceerd aangezien de dynamiek van de kwelder verschilt gedurende dagelijkse, seizonale en extreme condities

