



Vlaanderen
is maritiem



**NATURE BASED SOLUTIONS
VOOR EEN VEILIGE EN MOOIE KUST**

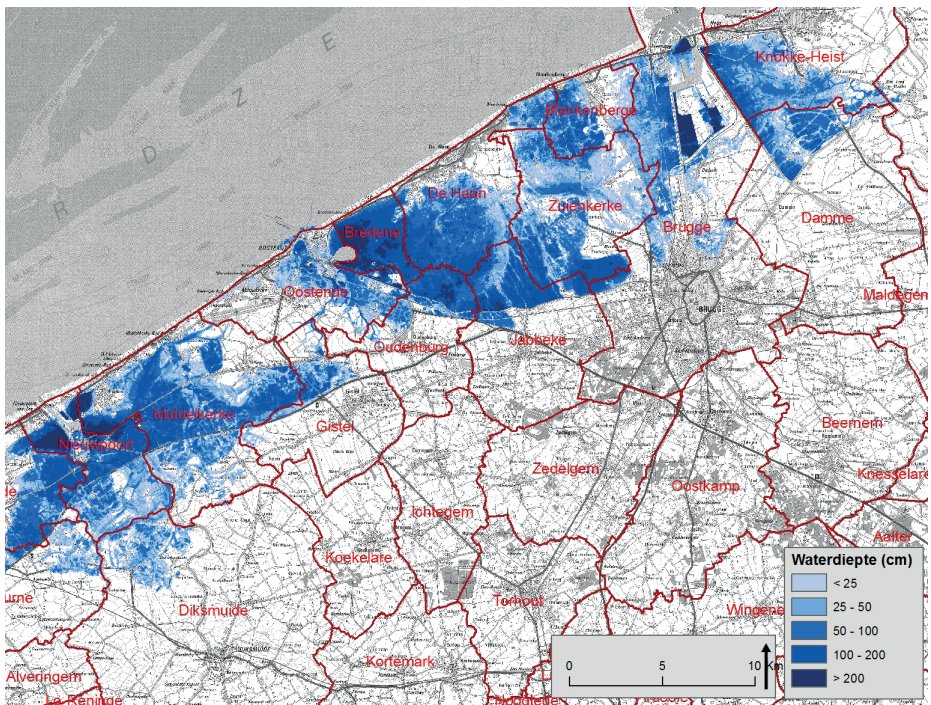
AGENTSCHAP
MARITIEME
DIENSTVERLENING en
KUST

www.agentschapmdk.be

WAAROM MOETEN WE ONZE KUST BESCHERMEN?

Onze kust en het hinterland zijn uiterst kwetsbaar voor overstromingen vanuit de Noordzee. Daar zijn verschillende oorzaken voor:

- ➔ De regio is laaggelegen.
- ➔ Er is een groot verschil tussen hoog en laag water (getijslag). Door de versmalling van het Kanaal is dat verschil ongeveer vijf meter. Dat is een stuk meer dan bijvoorbeeld in Nederland.
- ➔ Bij storm kan de wind het water tot één meter opstuwen (golfopzet). Dieper op zee kan de golfhoogte schommelen tot drie meter. Zo kan de kust overstromen en kunnen golven hun energie loslaten op het strand, tegen de dijken of tegen de achterliggende bebouwing.
- ➔ De zeespiegelstijging. Momenteel draagt die enkele millimeter per jaar. De opwarming van de aarde en het afsmelten van het landijs versnellen dit proces.



Deze kaart toont de impact van een zware stormvloed vóór de uitvoering van de maatregelen uit het Masterplan Kustveiligheid. Bron: agentschap MDK

COASTAL SQUEEZE

Om de kust te beschermen tegen overstromingen hoogde men in eerste instantie de dijken op langs de rivieren die in zee uitmondten.

Na de inpoldering van grotere oppervlaktes ontstond de nood aan een bescherming evenwijdig aan de kust. Zo ontstond de Graaf Jansdijk, die vandaag nog steeds de basis vormt voor de huidige zeedijk.

Ondertussen staat de zeedijk vol bebouwing met zicht op en vlakbij het strand. Hierdoor blijft er maar een zeer smalle strandzone over. We noemen dat ook de **coastal squeeze**.

De smalle strook strand vormt een te kleine buffer om bescherming te bieden bij stormvloed. Een voldoende brede zone met strand én duinen is beter bestand tegen zwaar stormweer.



Albert I-promenade Oostende (1865-1914). Bron: Beeldbank Kusterfgoed

EVOLUTIE IN KUSTVEILIGHEID

Om de zeedijk bijkomend te beschermen tegen stormschade verhardde men deze oorspronkelijk met breuksteen of beton. Met een goed ontwerp werkte dit goed.

Deze methode ging echter voorbij aan de morfologische processen van de zandige kust. Ook belangrijke ecosysteemdiensten werden hierbij uit het oog verloren:

- ➔ Voorziende diensten zoals kust- en strandvisserij
- ➔ Regulerende diensten zoals koolstofopslag, overstromingsbescherming, duinvorming, evenwicht hydrologische systemen, waterzuivering enz.

- ➔ Habitat- en ondersteunende diensten zoals bescherming van genetische diversiteit en in stand houden van levenscycli
- ➔ Culturele en sociale diensten zoals toerisme en recreatie

Bij de uitvoering van het Masterplan Kustveiligheid gaan we uit van het principe **“zacht waar het kan, hard waar het moet”**.

We geven daarbij de voorkeur aan zandsuppleties (zachte maatregel). Dat sluit aan bij het principe van **Building with Nature** of **Nature Based Solutions**.



Kliffen op het strand in Bredene na een storm op 9 januari 2019. Bron: agentschap MDK

Hogere en bredere stranden hebben heel wat voordelen:

- Goede bescherming tegen stormvloed. Een hoog en breed strand breekt stormgolven. Ze verliezen er hun energie op voor ze schade kunnen toebrengen aan de dijk en achterliggende bebouwing. De zeedijk biedt nog extra bescherming in extreme situaties.
- Versterking van de kustdynamiek en ecosysteemdiensten.
- Meer ruimte voor recreatie.
- Goedkoper en eenvoudiger herstel bij stormschade.

Deze internationaal onderschreven aanpak kent ook een aantal uitdagingen:

- Meer zand kan bij veel wind leiden tot zandoverlast op de zeedijk, de rijweg of de tramsporen. De gemeenten en De Lijn staan in om dat zand te verwijderen.
- Suppleties verstoren tijdelijk het ecosysteem van de kust.
- Na stormvloed kunnen er kliffen ontstaan. Bij grote niveauverschillen die een risico vormen voor recreatie breken we de kliffen.

Er lopen verschillende projecten en onderzoeken om een efficiënt antwoord te bieden op deze uitdagingen. We lichten ze hierna verder toe.

1. DUIN-VOOR-DIJK

Een duin zeewaarts van de zeedijk zorgt voor een grotere zandbuffer. Die biedt dus meer bescherming tegen overstroming.

Het helmgras, een typische duinvegetatie, draagt niet alleen bij aan het ecologisch

aspect maar houdt het zand ook beter vast. Minder zandoverlast dus.

In Middelkerke en Raversijde (Oostende) legde MDK samen met de betrokken gemeente een duin voor dijk aan. We



willen in eerste instantie nagaan in welke mate de duinstrook zand opvangt. We weten dat er een groot potentieel is maar concrete cijfers ontbreken.

De UGent en KULeuven monitoren de aangroei van de duin op regelmatige

tijdstippen. In de aangeplante vakken experimenteerden we met verschillende opstellingen van de vegetatie. De variatie in hoogte of dichtheid van de rijshouthagen en het helmgras moet ons meer informatie geven over de ideale aanlegmethode.



Naast de wetenschappelijke conclusies moeten deze projecten ook meer draagvlak creëren voor deze natuurlijke oplossingen. Hogere duinen verstoren het zeezicht vanop de zeedijk. De proefprojecten zullen ons leren hoe een duin in hoogte evolueert en hoe we dit eventueel kunnen sturen.

Beide proefprojecten worden meegefinancierd door het Interreg 2 Zeeën project SARCC: Sustainable and Resilient Coastal Cities. De inzichten uit de projecten zullen gedeeld worden met de projectpartners en met kuststakeholders.

Het proefproject in Raversijde maakt deel uit van een Living Lab, dat MDK samen met het Waterbouwkundig Laboratorium opricht. Een Living Lab is een gekend concept waarbij wetenschappelijk onderzoek gevoerd wordt in een realistische context.

Ook andere partners (private en academische) kunnen gebruik maken van de locatie om onderzoek te voeren. Deze kennis kan vervolgens vermarkt worden in internationale projecten.

2. VOOROEVERSUPPLETIE

De vooroever is het gedeelte van het strand dat altijd onder water ligt. Ze is belangrijk voor de morfologische zanddynamiek van de kustlijn en het dempen van golven. De vooroever heeft dus een impact op zowel kustbescherming als op de ecosysteemdiensten.

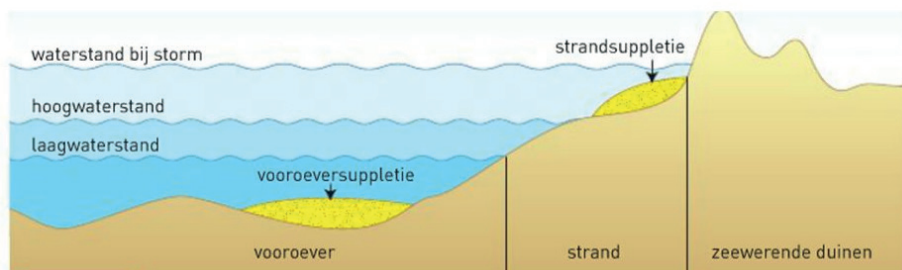
voor een natuurlijke aangroei van het strand. Extra zand op de vooroever draagt bij aan de kustveiligheid. Tegelijkertijd is de impact op het ecosysteem kleiner dan bij grote suppleties van het strand zelf. Een vooroeversuppletie biedt weinig opties qua multifunctioneel gebruik.

Eens de vooroever is aangevuld met zand zorgen het getij, de golfslag en de wind

Een kleinschalige vooroeversuppletie in Oostende leerde ons dat deze zeer stabiel



Vooroeversuppletie in Oostende in 2013. Bron: agentschap MDK



Deze tekening toont het verschil in locatie tussen een strand- en vooroeveraanvulling

Bron: agentschap MDK



is en weinig neiging tot verspreiding vertoont. In Knokke moet de aangevulde vooroever als fundering dienen voor de nieuwe strandsuppletie. We zullen dit monitoren om de evolutie te bekijken.

De goede werking van een vooroeveraanvulling is afhankelijk van de locatie. Op de ene plaats zal het beter presteren dan op een andere.

Een test op grotere schaal is aangewezen om de impact en effectiviteit van een vooroeveraanvulling verder te onderzoeken.

Om de kosten te beperken kan zand uit andere grote infrastructuurwerken gebruikt worden. Belangrijke factoren daarbij zijn de korrelgrootte, de milieuhygiënische kwaliteit van het zand en de transportafstand.



3. ZANDBANKEN VERHOGEN EN ECORIF

Een derde mogelijkheid is zandbanken verhogen.

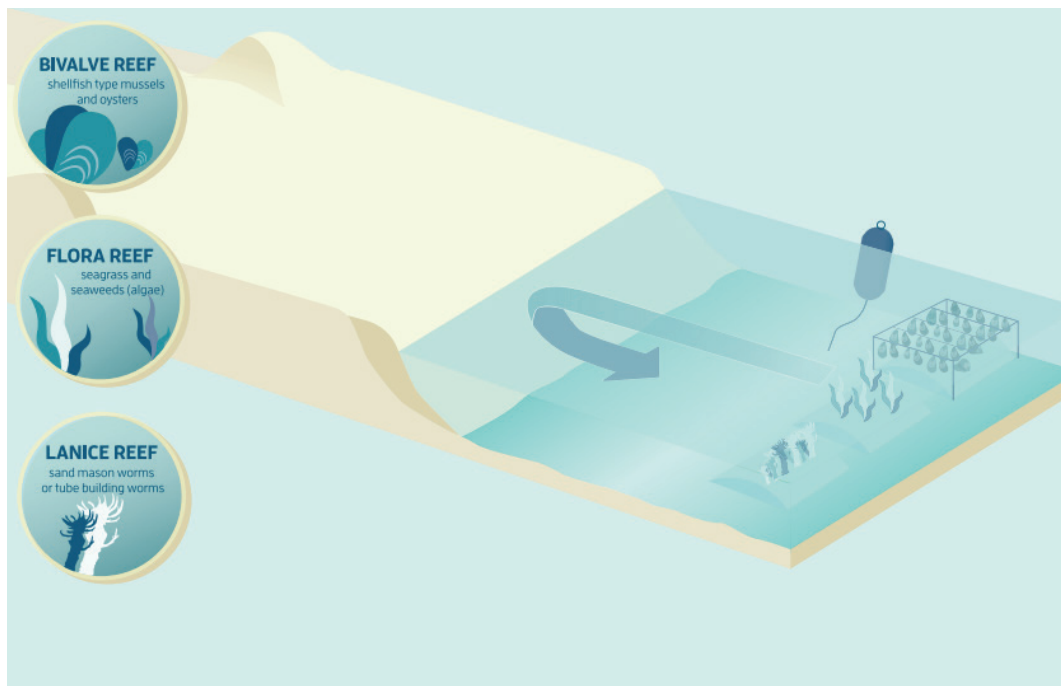
In het kader van zeevering lijkt dit meer geschikt in gebieden met een kleinere getijslag. Om stormgolven voldoende te dempen zouden de zandbanken tot enkele meter boven hoog water moeten komen.

Dat bleek uit een proefproject waarbij de KULeuven de Broersbank monitorde en modelleerde.

Zo'n kunstmatig rif is net als grootschalige verdiepingen, een techniek in volle ontwikkeling. Succes is hierbij niet altijd gegarandeerd.



Onderwaterfoto van mosselen als basis voor een ecorif. Bron: VLIZ - Sven Van Haelst uit eindrapport Coastbusters



Infografiek van onderzoek naar ecorif door Coastbusters. Rechts: mosselen als basis, midden: zeewier als basis, links schelpkokerwormen als basis. Bron: Coastbusters

Een verhoging van een zandbank met natuurlijke materialen levert een belangrijk ecologisch voordeel.

➔ Onderzoek naar de levensvatbaarheid van de substraten in onze woelige kustwateren. (Fase al uitgevoerd)

Het private project Coastbusters voert verder onderzoek naar een ecorif. Ze testen met drie soorten natuurlijke fundering: schelpkokerwormen, mosselen en zeewier. Het onderzoek bestaat uit verschillende fases:

➔ Onderzoek naar rifvorming met de mossel als basis. (Fase in uitvoering)

➔ Onderzoek naar het effect van een ecorif op zandfixatie en kustveiligheid. (Toekomst)

4. ZANDMOTOR

Een alternatief voor regelmatige onderhoudssuppleties is een zandmotor. Dat is een grote hoeveelheid zand in de vorm van een schiereiland langs de kust.

Op de locatie van de zandmotor is er een plotse ecologische impact. Op de aanliggende zones is de zandaanvoer gespreid en is de ecologische impact kleiner.

Het grote zandvolume van een zandmotor houdt lokaal hoge waterstanden tegen.

Het biedt dus een goede bescherming tegen stormvloed. In de aanpalende zones is dat pas na verloop van tijd het geval, als het zand van de zandmotor zich meer verspreid heeft.

Naast het positieve effect op de kustbescherming is een zandmotor ook een belangrijke meerwaarde voor de natuur en recreatie.

Nederland legde met succes al een zandmotor aan. Uit monitoring blijkt dat



Een zandmotor is ook een belangrijke meerwaarde voor natuur en recreatie
Bron: www.dezandmotor.nl.



De zandmotor in Nederland. Bron: www.dezandmotor.nl

de verspreiding van het zand minder snel gaat dan ingeschat. Men gaat er bij een zandmotor vanuit dat de zones ernaast pas op latere termijn zand nodig hebben.

Het Waterbouwkundig Laboratorium voerde op vraag van MDK een verkennende studie uit naar de meest kansrijke plaatsen voor een zandmotor langs onze

kust. Op basis van die gegevens kunnen we het ontwerp van een zandmotor verder onderzoeken.

De aanleg van een zandmotor is duur. Toch is het heel belangrijk om ook met deze nieuwe vorm van kustbescherming verder in zee ervaring op te doen.

5. NATUURBEHEER STRANDEN

Naast de menselijke ingrepen is het belangrijk om de veerkracht van het bestaande natuurlijke systeem te vergroten.

Langs de hoogwaterlijn kunnen embryonale duinen ontstaan. Betreding, machinale reiniging van zand op de zeedijken, wegen en paden en nivellering

van de hoge stranden kunnen de begroeiing bedelven onder het zand. De menselijke druk verhindert zo de groei van robuuste duinen.

De lockdown in het voorjaar van 2020 maakte dit zichtbaar. Er was duidelijk meer begroeiing op de stranden te zien doordat er weinig mensen of machines op het strand waren.





Aanleg duin voor dijk in Westende (Middelkerke). Bron: agentschap MDK

In de meest waardevolle zones reinigen de gemeentes niet meer machinaal. Manuele reiniging is veel selectiever en duurzamer voor de natuurlijke ontwikkeling. We legden dit contractueel vast in de strand- en zeedijkconcessies met de kustgemeenten.

Op Oosteroever in Oostende is een zone afgebakend om de begroeiing te beschermen tegen machines die de wandeldijk vrij maken van zand. De natuurlijke duinontwikkeling versterkt er de ecologische waarden en de

kustveiligheid. Om de natuur een handje te helpen, plantten we helmgras aan.

Voor de duinenrij die direct aan de kust grenst (zeereepduinen) en duinen- strandovergangen maken we natuurbeheerplannen op.

Zo is er een duidelijk kader om zowel kustbescherming als recreatie een plaats te geven én de natuur toch alle kansen te geven. Op dit moment inventariseren we alle zones. Er zijn nog geen concrete voorstellen gemaakt.

SAMENWERKEN AAN NATURE BASED SOLUTIONS

De opgesomde oplossingen hebben niet alleen betrekking op kustveiligheid. Verschillende vakgebieden voeren er dan ook onderzoek naar.

- ➔ MDK (afdeling Kust) en het Waterbouwkundig Laboratorium focussen op het aspect kustveiligheid.
- ➔ Het agentschap voor Natuur en Bos en het Instituut Natuur- en Bosonderzoek leveren inzichten over de natuurontwikkeling.
- ➔ De academische wereld ondersteunt de monitoring en verder onderzoek.
- ➔ Vanuit de private sector ontstaan initiatieven om onderzoek te voeren en verder te vermarkten.

De internationale partners uit het SARCC-project wisselen inzichten en ervaringen uit, zowel onderling als met regionale en lokale overheden en de academische wereld.

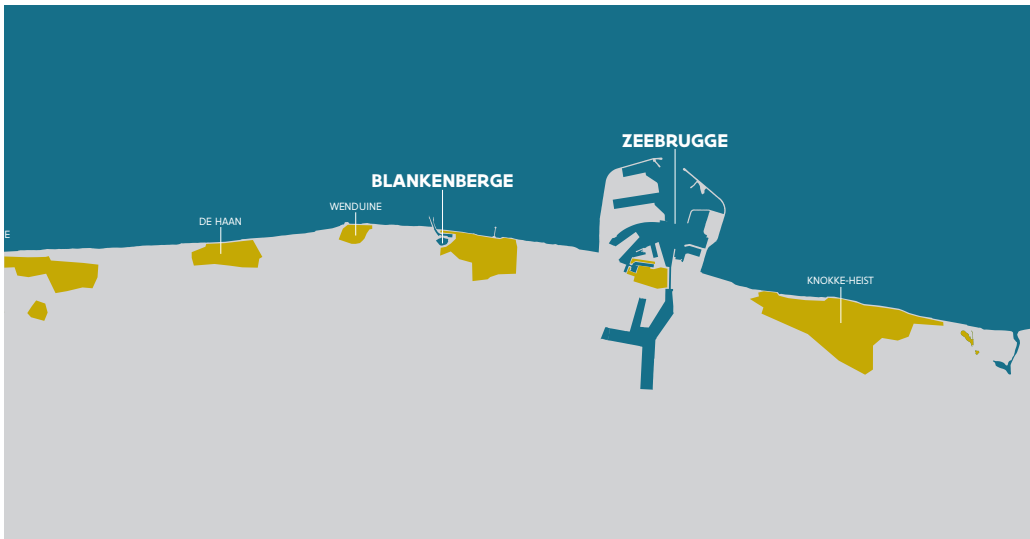
Voor Vlaanderen werkt het Departement Omgeving (TOP Kustzone of Territoriaal OntwikkelingsProgramma) mee aan de sensibilisering en de projectcommunicatie. Overige Vlaamse partners zijn stad Oostende, gemeente Middelkerke en Vives Hogeschool.

De conclusies uit het project zullen binnen het project Kustvisie meegenomen worden.





Bron: agentschap MDK



KUSTVEILIGHEID IN DE TOEKOMST

De maatregelen uit het Masterplan Kustveiligheid moeten onze kust beschermen tot 2050. We houden daarbij rekening met een zeespiegelstijging van 30 cm in 2050 en 80 cm in 2100.

Uit recente wetenschappelijke inzichten blijkt dat de zeespiegel mogelijk veel

sterker zal stijgen dan dat we in 2011 dachten. Vooral in de tweede helft van deze eeuw zou dat het geval zijn.

Het kan dus zijn dat de maatregelen die we nu uitvoeren niet meer zullen volstaan om de kust ook na 2050 te beschermen tegen stormvloed.



Met het project Kustvisie werkt het departement MOW (Mobiliteit en Openbare Werken) een strategie uit om de kust ook op lange termijn te blijven beschermen. We houden daarbij rekening met de onzekere evolutie van de zeespiegel.

We voeren de resterende maatregelen uit het Masterplan Kustveiligheid verder uit. Op die manier voorzien we tijdig een basisbescherming. Waar mogelijk zorgen we voor een ontwerp dat later aanpasbaar is. Een zware fundering die later een hogere stormmuur kan ondersteunen is daar een voorbeeld van.

CONCLUSIE

Het is van groot belang dat we tijdig ervaring opdoen met nieuwe vormen van kustbescherming, ook verder in zee. Dat moet ons voldoende kennis opleveren om op tijd die juiste beslissingen te kunnen nemen voor een veilige en mooie kust op langere termijn. Naast de verdere uitvoering van het Masterplan Kustveiligheid zijn daarom ook volgende aspecten belangrijk

- ➔ Het huidige kustbeheer verder verfijnen en optimaliseren. Onderzoek naar de verschillende Nature Based Solutions draagt hiertoe bij.
- ➔ Optimaliseren van de suppletie strategie: regelmatig een klein volume suppleren vs eenmalig een groot volume. Het onderzoek naar de zandmotor en vooroever suppleties passen hierin.
- ➔ Opportuniteiten inzake zandaanbod benutten. De beschikbare voorraad van het Belgisch Continentaal Plat is eindig. Bij verschillende grote infrastructuurprojecten komen er grote zandvolumes vrij waarvoor men een afzet zoekt. Dit kan een mooie win-win zijn indien het zand een bepaalde voorwaarden voldoet.
- ➔ Communicatie over het hoe en waarom van verkennende onderzoeken is nodig om een draagvlak te creëren.



Colofon

Depotnummer:
D/2022/3241/115

Verantwoordelijk uitgever:
Dr. Ir. Nathalie Balcaen
Administrateur-generaal agentschap MDK

Uitgegeven:
april 2022

Overname en gegevens uit deze uitgave is alleen toegestaan
mits volledige bronvermelding: MDK – afdeling Kust

Vlaamse overheid
Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust
Vrijhavenstraat 3
8400 Oostende
www.agentschapmdk.be