

# PILOT RIFBLOKKEN

*Onderzoek en ontwikkeling van een  
proefvak met rifblokken gemaakt van  
baggerspecie*

NP.2019.219.9.2  
Maart 2026



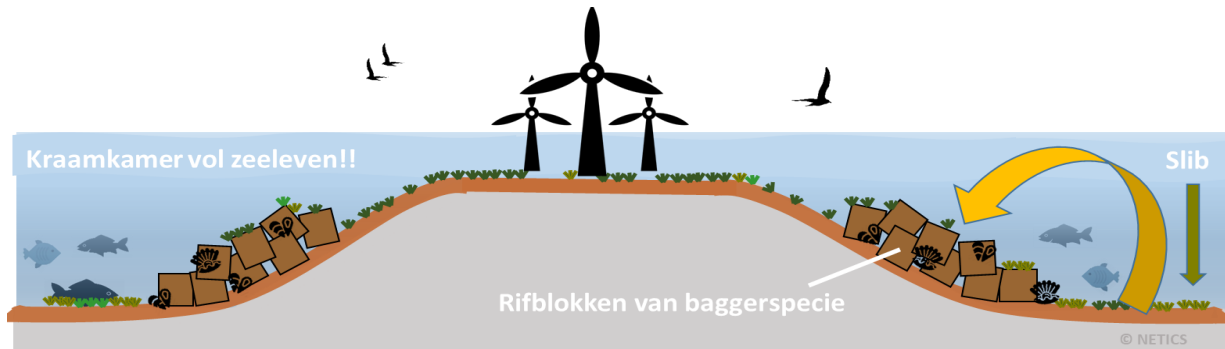
# Inhoudsopgave

<b>DOEL VAN HET ONDERZOEK</b>	<b>2</b>
<b>HAALBAARHEIDSTUDIE</b>	<b>2</b>
<b>PRODUCTIE EN PLAATSING VAN DE RIFBLOKKEN</b>	<b>2</b>
<b>VELDMONITORING</b>	<b>3</b>
<b>DISCUSSIE</b>	<b>4</b>
<b>CONCLUSIE VAN HET ONDERZOEK</b>	<b>4</b>

# Managementsamenvatting pilot rifblokken

## Doel van het onderzoek

Dit onderzoek richt zich op de ontwikkeling en het testen van rifblokken gemaakt van baggerspecie uit de Eems-Dollard, met als doel **1)** Het ontwikkelen van robuuste rifblokken gemaakt van slib uit de Eems-Dollard. **2)** De aangroei van biobouwers stimuleren en **3)** Het herstellen van onderwater-leven met behoud van natuurlijke processen. Het onderzoek maakt deel uit van het Eems-Dollard 2050 (ED2050) programma, dat is opgezet voor de ecologische en hydromorfologische verbetering van het Eems-estuarium middels het verminderen van de slibconcentratie en het herstel van natuurlijke leefgebieden. De centrale onderzoeksvraag is of rifblokken, vervaardigd uit lokaal slib, een duurzame en effectieve oplossing kunnen vormen voor het vestigen van biobouwers, zoals mosselen en oesters, die op hun beurt de biodiversiteit en de kwaliteit van het onderwaterleven versterken.



*De rifblokken van baggerspecie – ontworpen om een kraamkamer vol zeeleven te creëren*

## Haalbaarheidsstudie

De literatuurstudie wees uit dat traditionele riffen, vaak gemaakt van beton, nadelen hebben door hun ecologische voetafdruk. Baggerspecie – samengeperst met de GEOWALL®-technologie – biedt hier een duurzamer alternatief door gebiedseigen slib als basismateriaal te gebruiken en CO<sub>2</sub>-uitstoot te reduceren (22 kg CO<sub>2</sub>/ton voor baggerblokken vergeleken met 143 kg CO<sub>2</sub>/ton voor beton).



*Testblokken voor de haalbaarheidstudie*

Met dit als uitgangspunt is een labonderzoek verricht, waarbij kleilig baggerspecie – verkregen uit de kleirijperij – is onderzocht en getest om het optimale recept voor de rifblokken samen te stellen. In dit onderzoek zijn twee recepten geselecteerd: voor zachte blokken (levensduur 0-5 jaar; 87% slib, 6% basaltsplit, 7% cement) en voor harde blokken (levensduur 5-10 jaar; 69% slib, 19% basaltsplit, 12% cement). De zachte blokken zijn ontworpen om snel verruwing van het oppervlak te laten zien, de harde blokken laten dit minder snel zien maar hebben langer de tijd om ecologisch leven aan te trekken.

## Productie en plaatsing van de rifblokken

Voor de pilot zijn lokaal in totaal 400 rifblokken (50x50x50cm, ~200kg) geperst, verdeeld over harde en zachtere typen, en strategisch geplaatst op twee locaties: het Palenbos en het strand bij Bierum. Het gebied typeert zich door het feit dat er al lange tijd geen nieuwe vestiging van mosselen had plaatsgevonden. De exacte locaties, variërend van subtidaal (onder het laagwaterpijl) tot intertidaal (tussen hoogwater en laagwater), zijn geselecteerd op basis van hun ecologische potentieel voor mariene soorten. De blokken zijn gegroepeerd in clusters van 10-12 stuks om microhabitats te creëren en vestiging van biobouwers te stimuleren.



*Impressie van de productie van de rifblokken in Delfzijl*

## Veldmonitoring

De monitoring, die over een periode van 5 jaar loopt, heeft als doel de ecologische en technische prestaties van de rifblokken in kaart te brengen. Uit de monitoring concluderen we dat rifblokken van baggerspecie een duidelijke sequentie vertonen met betrekking tot de interactie met marine organismen.



*Chronosequentie van de rifblokken. Jaar 0-1: – initiële erosie; jaar 1-2: ontwikkeling van groene lagen, wieren en biofilm. Ruw oppervlak en vestiging van zeepokken en slakken. Jaar 2-4: vestiging van mosselen en oester op het ruwe oppervlak*

Waar de blokken binnen 1–2 jaar fysiek geschikt bleken voor vestiging van biobouwers, heeft de meerjarige monitoring aangetoond dat daadwerkelijke vestiging sterk afhankelijk is van omgevingsfactoren. In de eerste twee jaren waren we afhankelijk van natuurlijke aanvoer van mossellarven in het gebied en bleef grootschalige vestiging uit. In jaar 3 werd de eerste individuele mossel waargenomen op een subtidaal gelegen blok in een stroomgeul. Dit bleek een belangrijke indicatie: de locatie van het rif ten opzichte van stroming en hydrologische verbindingen is bepalend voor succes.



*Vestiging van biobouwers in de vorm van mosselen op de rifblokken op diverse locaties, op diverse momenten*

In 2024, na ongeveer 2 jaar, werd een duidelijke omslag zichtbaar. Tijdens de monitoringsronde in juni 2024 werden circa 100 mosselen aangetroffen, waarvan 75 exemplaren geconcentreerd op één subtidaal plot. Deze mosselen bevonden zich met name op beschutte plekken tussen de blokken en aan de onderzijde van de structuren, waar zowel stroming als bescherming samenkomen. In 2025 bleken deze mosselen nog steeds aanwezig en werden bovendien nieuwe vestigingslocaties geïdentificeerd, onder andere op verder van de kust gelegen blokken in stroomgeulen. Dit wijst niet alleen op succesvolle vestiging, maar ook op blijvende overleving en uitbreiding.



*Vestiging van andere organismen op de rifblokken van links naar rechts: krabben, paardenanemoon, wasroos, japanse oester*

Naast mosselen werden in 2024 en 2025 ook oesters, zeepokken, slakken, heremietkreeften, anemonen, krabben en diverse macroalgen in toenemende mate waargenomen. De rifstructuren functioneren daarmee aantoonbaar als ecologisch knooppunt. Belangrijk is om op te merken dat er behalve monitoring geen verder onderhoud aan de blokken heeft plaatsgevonden.

### Discussie

Uit de resultaten blijkt dat hydrologische connectiviteit tussen harde substraten essentieel is voor uitwisseling van broed en individuen. Locaties in of nabij stroomgeulen en gebieden met actieve wateruitwisseling laten immers significant hogere vestigingssuccessen zien. Slibdiepte, geulvorming en lokale erosie spelen eveneens een belangrijke rol. Opvallend is dat zetting van blokken in het slib geen negatieve invloed had op de vestiging van zeeleven; in sommige gevallen leidde lokale erosie rondom de blokken juist tot microgeulen en verhoogde stroming, wat de aanvoer van voedsel en broed bevorderde.



*Rifblokken met verbindingskanaal*



*Rifblokken met grove structuur in de golven*

Ook het ontwerp van de rifstructuren blijkt van belang. De clustering van blokken in groepen van 10–12 stuks creëert beschutte binnenzones waar vestiging duidelijk vaker plaatsvindt dan op de buitenranden. Dit onderstreept het belang van stapeling en ruimtelijke variatie bij toekomstige opschaling. De hardheid van het materiaal is geen absolute voorwaarde voor vestiging, maar hardere blokken vertonen gemiddeld een hogere en stabielere bezetting. Zachtere blokken laten daarentegen snellere initiële verruwing zien en dragen eveneens bij aan habitatvorming.

### Conclusie van het onderzoek

Na meerdere jaren monitoring kan worden geconcludeerd dat rifblokken van baggerspecie niet alleen fysiek stabiel zijn in het dynamische systeem, maar ook daadwerkelijk bijdragen aan het herstel van biobouwers en bijbehorende ecosysteemfuncties. Vergeleken met andere structuren in het gebied, zoals het palenbos (1 jonge mossel op de palen) en de oesterbanken (vooral oudere mosselen) geven de rifblokken in het bijzonder voor jonge mosselen betere condities. Zodoende biedt deze oplossing extra kansen voor het natuurlijk opbouwen van een robuuste populatie, eventueel in combinatie met artificieel oesterbroed of opkweking.



*Rifblokken met eenden op de achtergrond*

Daarmee vormt deze pilot een belangrijke stap in het aantonen dat gebiedseigen baggerspecie kan worden ingezet als circulair en ecologisch effectief alternatief voor traditionele materialen zoals beton. De combinatie van lage CO<sub>2</sub>-uitstoot, hergebruik van slib en aantoonbare natuurontwikkeling maakt de toepassing kansrijk voor verdere opschaling binnen het Eems-Dollardgebied en andere slibrijke estuaria binnen en buiten Nederland.