

RK 2025-2028: Aktivitetsbeskrivelse

A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	Natur og biodiversitet
Institut:	DHI
Titel:	Naturbaserede løsninger og naturgenopretning
Nummerering:	2.1.2026
Version:	1.0
Periode:	1/1 2026 – 31/12 2026
Kontaktperson:	Niels Gjøel Jacobsen (ngj@dhigroup.com)

B. Beskrivelse

B.1 Mål

Naturbaserede løsninger og naturgenopretning i marine kystområder bliver tilbagevendende diskuteret som (adaptive) løsninger i forhold til håndtering af både klima- og biodiversitetskriserne. Der er en stor mængde af forskellige løsningsforslag i litteraturen samt adskillige internationale guidelines og anbefalinger, men disse er ofte holdt på et meget generelt niveau, og der mangler konsistens i forhold til, hvordan man korrekt kvantificerer givne processer, værende sig interaktionerne mellem bølger, strøm, og den naturbaserede løsning, sediment transport, morfologi, overlevelseschancer for genoprettet natur, osv.

Målet er derfor at identificere egnede naturbaserede løsninger og naturgenopretningsmetoder, samt identificere tekniske og økologiske styrker, svagheder og risici ved metoderne. Parallelt med denne identifikation vil der blive udviklet forbedrede metode- og screeningsværktøjer, som har til formål at øge robustheden, hvormed vi forudsiger geomorfologiske og økologiske processer samt forventet succes af naturgenopretningsprojekter.

De udviklede modellerings- og screeningsmetoder vil blive formidlet igennem artikler, præsentationer og metodebeskrivelser med henblik på at sprede metoder og værktøjer.

B.2 Indhold

- Et litteraturstudie af kulstofbinding i saltmarsker vil blive udført således, at de vigtigste processer (levende plantemateriale (rødder, stængler, og blade), kulstof bundet i dødt plantemateriale og sediment) kan blive inkorporeret i en biogeokemisk model.
- Arbejdet med kvantificering af sedimenttransport i bevoksede habitater såsom ålegræs og marsklande vil fortsætte (forskningsprojektet slutter i 2028). Dette arbejde har relevans for økomorfologisk udvikling samt kvantificering af den indkapslede mængde af kulstof i marine sedimenter (blue carbon).
- Arbejdet med interaktion mellem bølger og vegetation er igangsat, der inkluderer to Ph.d.-projekter hvor DHI har en vejledningsrolle (forskningsprojektet slutter i 2030). Den ene Ph.d.-studerende (start 01.10.2025) vil udlede en praktisk formulering af effekten af fleksibel vegetation på bølgehenfald. Den anden Ph.d.-studerende (start Q3-2026) vil beskrive effekten af vegetation på kystnær cirkulation og bølgeopstuvning. Disse emner har direkte relevans for økomorfologisk modellering (advektionsmekanismer) og evaluering af en potentiel reduktion i bølgeopstuvning grundet kræfter på vegetationen.

- DHI vil arbejde med en metodebeskrivelse af, hvorledes stenkastninger (for eksempel Hunderevet eller fremtidige installationer i Sejerøbugten) kan beskrives i numeriske modeller. Det væsentligste spørgsmål er, hvorvidt strømmingen mellem stenene har (væsentlig) betydning for bølgehenfald eller om en ruhedsformulering er tilstrækkelig. Svaret på dette vil have betydning for, hvorledes bølgebrydning bør repræsenteres i spektrale bølgemodeller typisk benyttet i kyststudier.
- Efter fuldendt metodebeskrivelse vil DHI udarbejde et eksempel på anvendelse i et praktisk kystprojekt, hvor udbredelse og tykkelse af stenkastningen vil blive ændret. Det vil blive afsøgt hvordan størrelsen af stenkastningen vil påvirke kystnære strømninger (eksempelvis badesikkerhed) samt muligheden for etableringen af andre habitater grundet stenkastningens reducerende effekt på hydrodynamisk belastning (eksempelvis ålegræs eller muslingebanker). Studierne af effekten af stenkastninger relaterer sig til mosaiknatur og naturgenopretning.
- DHI har, i samtale med Deltares, fået adgang til information vedrørende en forbedret formulering af den numeriske repræsentation af morfologisk respons. DHI vil hjemtage denne viden og undersøge, hvorvidt den kan forbedre forudsigelserne af for eksempel sandfodring, som falder under kategorien af naturbaserede løsninger.
- I 2025 udarbejdede DHI en metode til robust ingeniørmæssig forudsigelse af bølgehenfald i vegetation. Validering af denne imod feltmålinger fra henholdsvis Louisiana (saltmarsk) og Sverige (ålegræsfelt) er påbegyndt. Afrapportering af disse forventes afsluttet i 2026.

B.3 Aktører

Arbejdet i 2026 vil overvejende blive udført af afdelinger under den globale forretningsenhed "Marine & Coast" og "Energy and Water Resources". Eksterne (etablerede) samarbejder er KU, LTH (Sverige), North Eastern University (Boston, US), University of Aberdeen, og DTU Construct.

Der arbejdes ligeledes på at øge samarbejde med SDU, Leibniz University Hannover, TU Delft, og University Western Australia inden for aktivitetsperioden 2025-2028.

B.4 Sammenhæng med andre projekter

Aktiviteten understøttes af projektet "Vegetation and sediment dynamics in coastal waters" som er et Innovationsfondsprojekt med en erhvervspostdoc over 36 måneder (p.t. sat på pause for genbesættelse af stillingen).

Aktiviteten understøttes af projektet "MARSH", som er et 5-årigt DFF-projekt med start Q3-2025, hvor der vil blive ansat to Ph.d.-studerende med DHI som medvejleder.

Derudover er der sammenhæng til andre aktiviteter under indsatsområdet omkring "Kvantificering af biodiversitet" og "Vådområder og drivhusgasser" samt aktiviteten "Det digitale hav" under indsatsområdet "Digitale tvillinger af vandmiljøet".

B.5 Følgegruppe

Følgegruppen blev præsenteret for forslag til aktivitetsplan for 2026 ved følgegruppemøde i november 2025. Følgegruppens feedback og forslag til yderligere kvalificering af aktiviteterne er inkluderet i aktivitetsplanen.

B.6 Yderligere information

Fremdrift af metodeudvikling vil blive præsenteret på konferencerne Dansk Havforskermøde samt International Conference on Coastal Engineering. Abstracts er indsendt til begge. Der forventes en eller flere præsentationer af aktivitetens resultater ved DANCORE seminarer, såfremt emnerne er relevante herfor. Det er forventet, at andre resultater fra 2026 vil blive præsenteret på nationale og internationale konferencer i 2027.

DHI publicerer et white paper i 2026 (færdiggjort i 2025) baseret på et review af den ingeniørmæssige nøjagtighed af de metoder, som internationale guidelines og standarder giver mulighed for at benytte til design af naturbaserede løsninger. DHI påtænker af afholde et webinar, hvor konklusionerne bliver præsenteret, og hvor interessenter (konsulenter, entreprenører, kommuner, regioner, Kystdirektoratet samt Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø) får mulighed for at dele deres syn på nøjagtigheden af naturbaserede løsninger, og hvilke svar interessenterne har brug for til at kunne benytte naturbaserede løsninger i for eksempel oversvømmelsessikring og adaptive planlægningsmetoder.

Der vil desuden blive indsendt manuskripter til anerkendte videnskabelige tidsskrifter; specielt i forbindelse med de arbejder, der foreslås i samarbejde med universiteter.