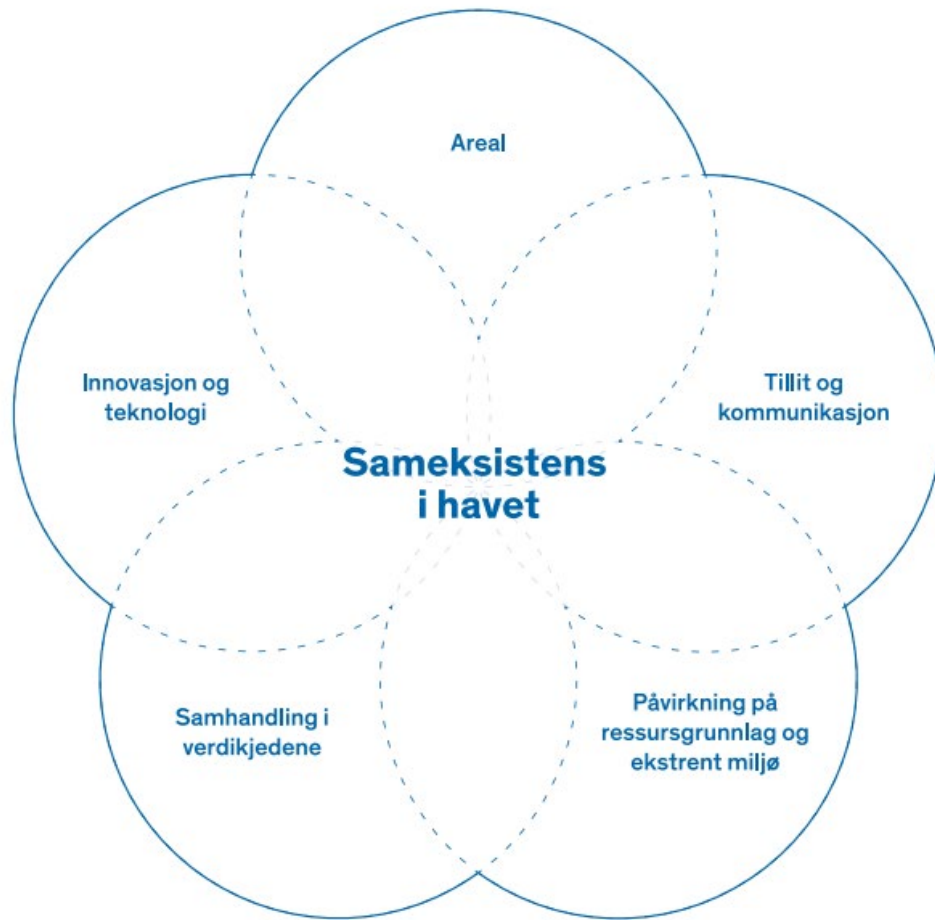


Kunnskapsstatus og muligheter for fiske i vindkraftanlegg

Nina Mikkelsen, Akvaplan-niva
Anita Evenset, Akvaplan-niva

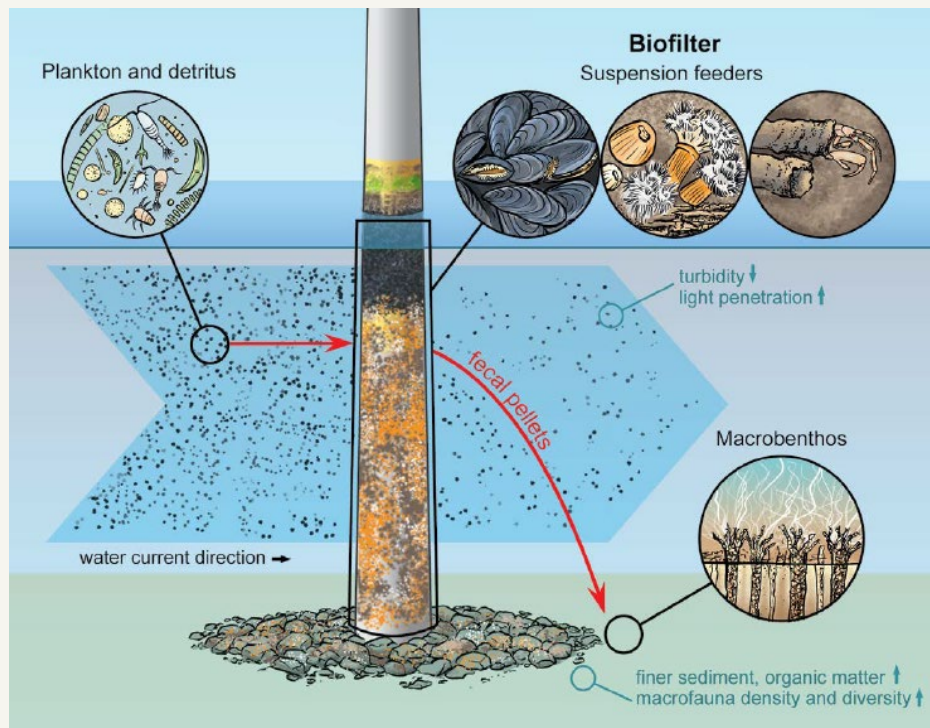


Sameksistensområder
i havet (Senter for hav og
Arktis, Sintef, Menon
Economics)

Fiskeri og havvindparker – hva vet vi?

- Fiskeriaktivitet er studert før, under og etter utbygging av vindmølleparker (Storbritanna, 2015-2021)
- Passive versus aktive redskap
- Utforming av installasjoner og parker påvirker mulighet for sameksistens
- Installasjoner som kunstige rev kan øke biodiversitet og produksjon, men kan også medføre etablering av fremmede arter

Bunnfaste installasjoner = kunstige rev



Bunnfaste konstruksjoner kan føre til

- Redusert stratifisering ↑ ↓
- Mer næring i overflate pga. økt omrøring ↑
- Økt biodiversitet og habitat kompleksitet ↑
- Mer fisk og pattedyr ↑
- Høyere sedimentasjon – påvirkning bunnmiljø ↑ ↓
- Etablering av fremmede arter ↓

Mulig å vurdere tilleggsløsninger for å optimalisere effekt

Hva med flytende turbiner?

Eks. HywindScotland

Pycnocl. 20 m



Figure 11 Bridle Chain 122 with Mytilus.

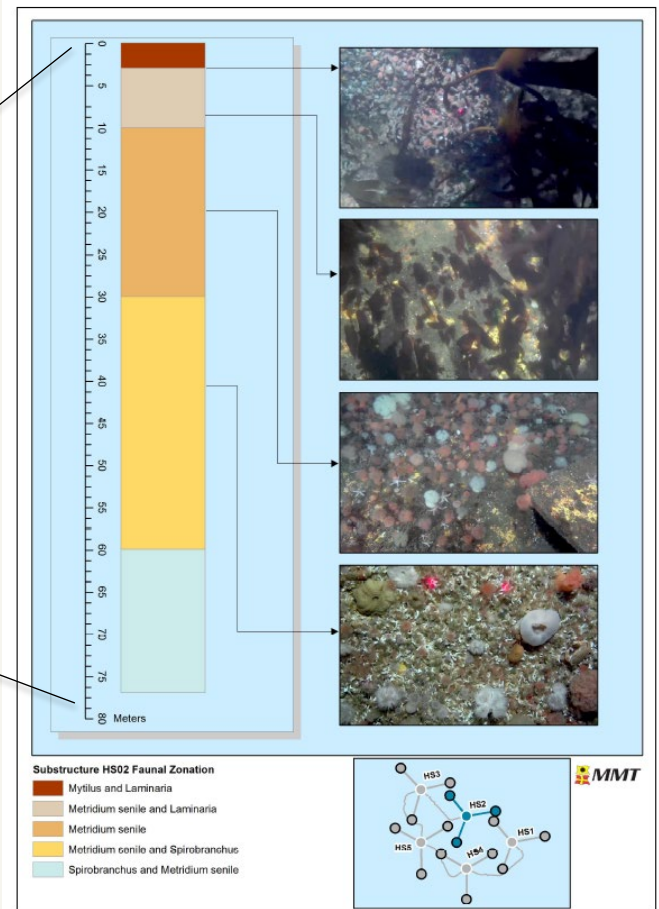


Figure 18 Illustration of faunal zonation depth at substructure HS02.

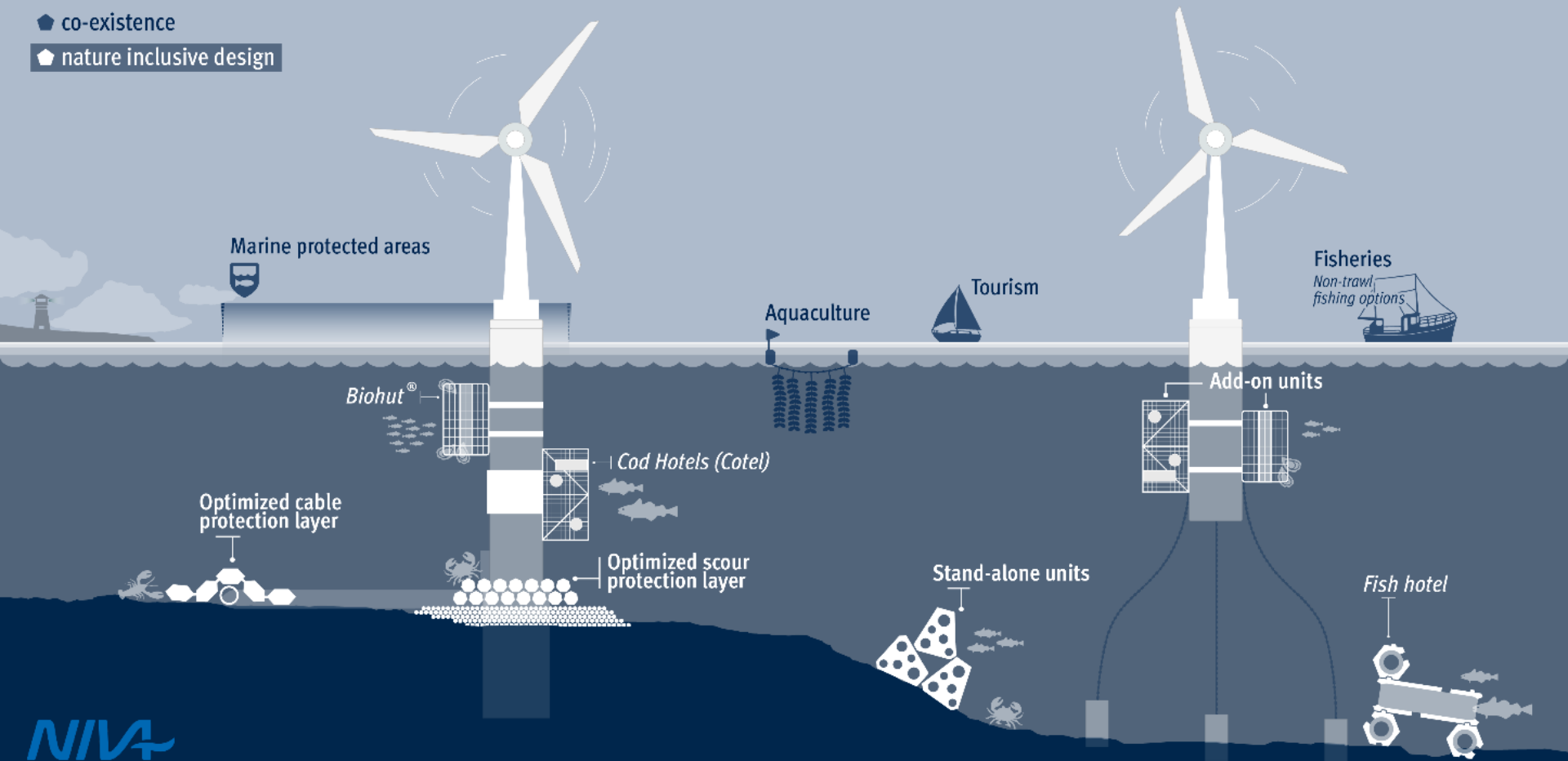
ARTIFICIAL SUBSTRATE COLONISATION SURVEY, JUNE 2020, MMT SWEDEN AB

<https://www.equinor.com/sustainability/impact-assessments#hywind-scotland>

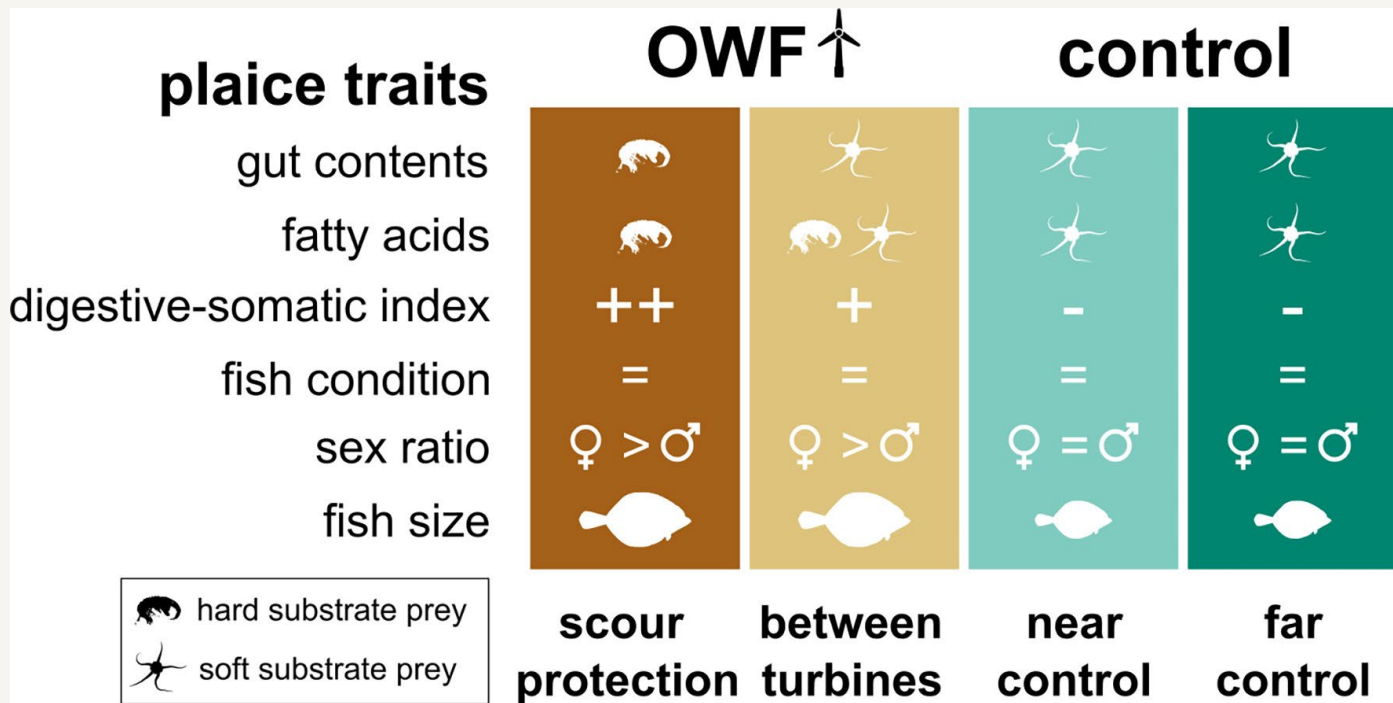
Nature-inclusive design and co-existence in the offshore wind industry

◆ co-existence

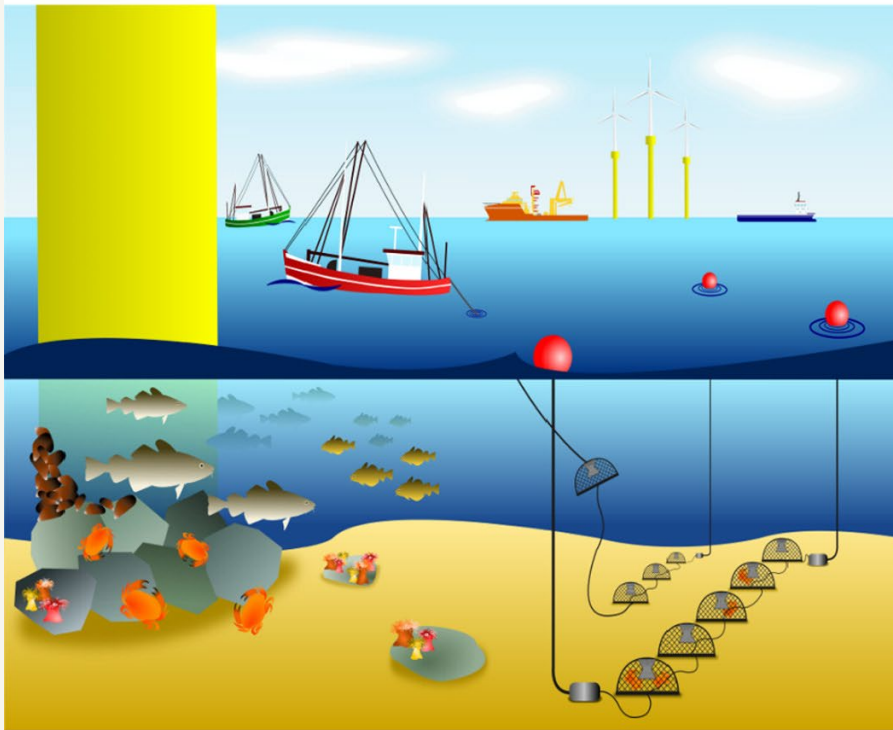
◀ nature inclusive design



Vindmøllepark som kunstig rev økte produksjon



Teinefiske og vindmøllepark



Supply and demand analysis of spill-over resources

Economic viability analysis of targeting spill-over resources

Analysing attraction of fishing effort to offshore windfarms

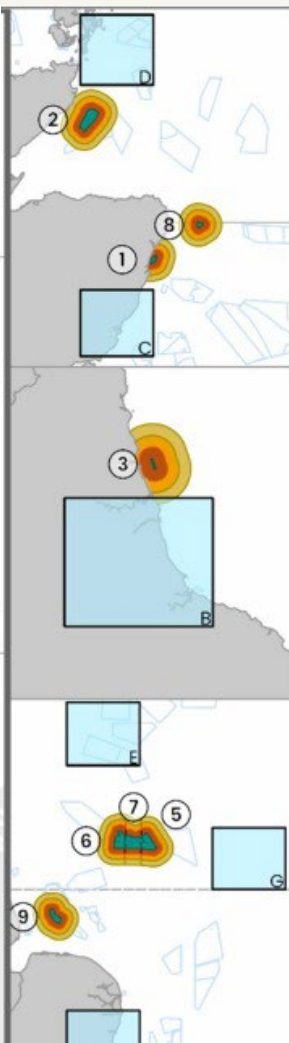
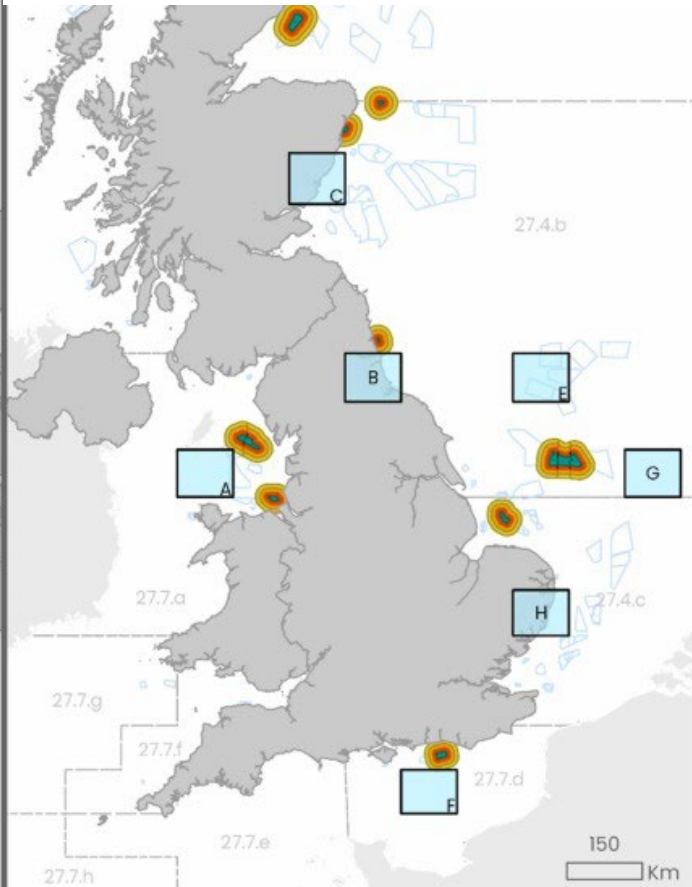
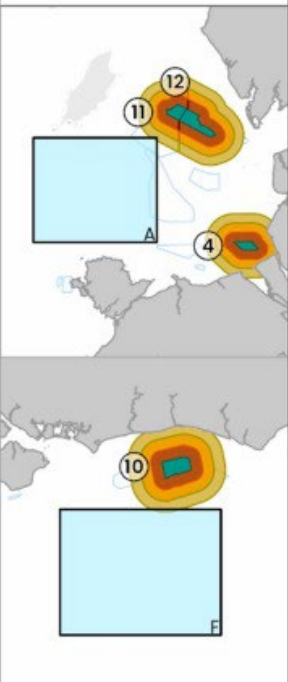
Experimental fisheries to assess local spill-over mechanisms

Kilde: **Stelzenmüller et al 2021**. Sustainable co-location solutions for offshore wind farms and fisheries need to account for socio-ecological trade-offs, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145918>

NIVA

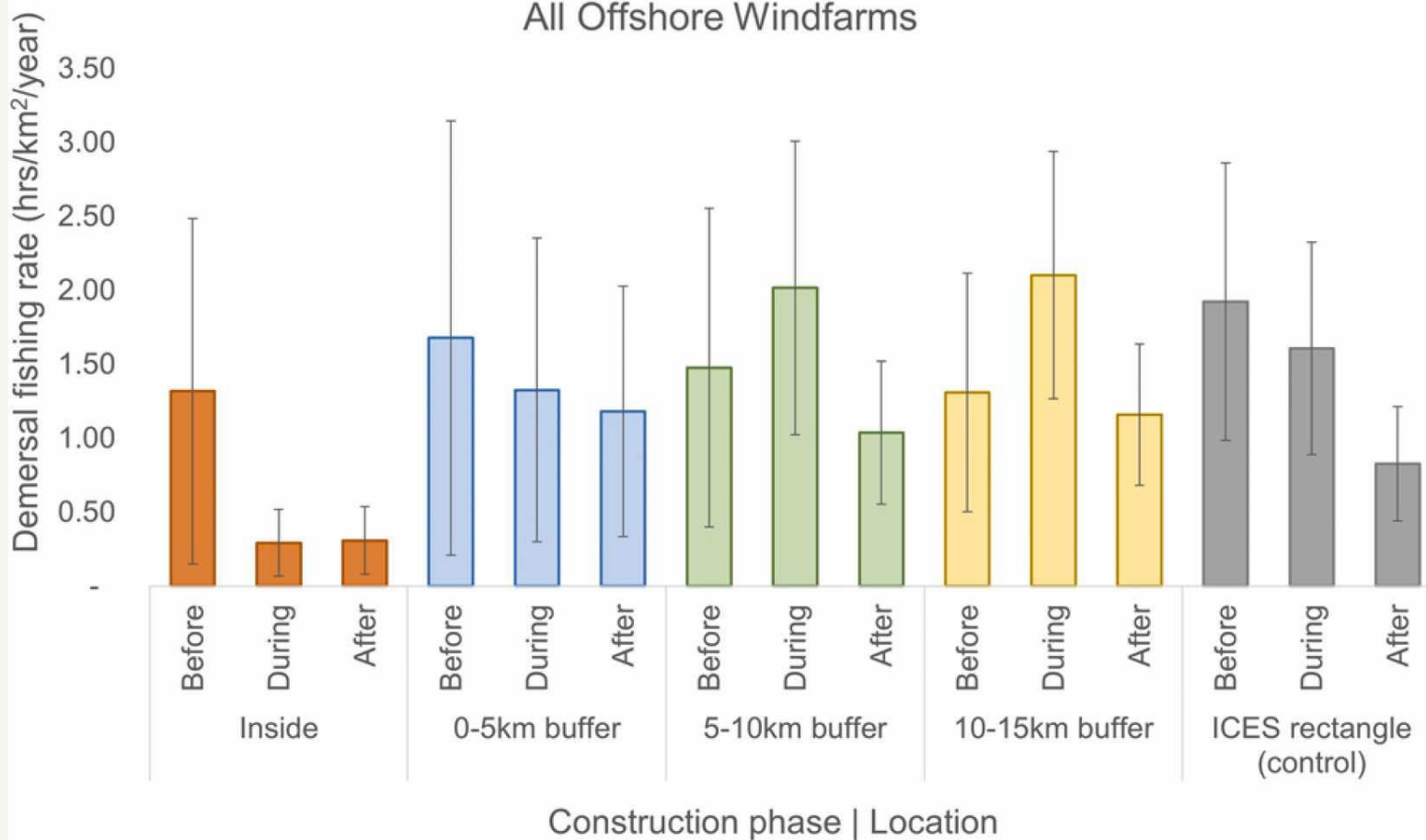
Akvaplan
niva

Dunkley & Solandt (2022),
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105262>



Fiskeriaktivitet innen og i nærheten av Vindmølleparker i UK

All Offshore Windfarms



Dunkley & Solandt (2022),

<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105262>

Fiskeriaktivitet før og etter etablering av vindpark

Dunkley & Solandt (2022), <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105262>



Mulighet - Micrositing

- Justering av vindparkens installasjoner for å gi rom for fiskeri, akvakultur, evt. til beste for natur
 - Kan føre til noe reduksjon i kraftproduksjon



Behov for ny kunnskap om

- Effekter av klimaendringer på utbredelse og vandringsmønster for viktige arter.
- Muligheter og utfordringer knyttet til sameksistens/flerbruk i dype, eksponerte områder.
- Effekter av flytende turbiner.
- Effekter av etablering av havvind på marint miljø:
 - Støy
 - Elektromagnetisk stråling
 - Mikroplast/forurensning
- Ved sameksistens/flerbruk:
 - Samlede miljøeffekter



Kunnskapshull, forts.

- Hva betyr vaketap i store vindparker for hav- og nærings sirkulasjon?



communications
earth & environment

ARTICLE



<https://doi.org/10.1038/s43247-022-00625-0>

OPEN

Offshore wind farms are projected to impact primary production and bottom water deoxygenation in the North Sea

Ute Daewel ¹, Naveed Akhtar ¹, Nils Christiansen ¹ & Corinna Schrum ^{1,2}

Emergence of Large-Scale Hydrodynamic Structures Due to Atmospheric Offshore Wind Farm Wakes

Nils Christiansen^{1}, Ute Daewel¹, Bughsin Djath¹ and Corinna Schrum^{1,2}*

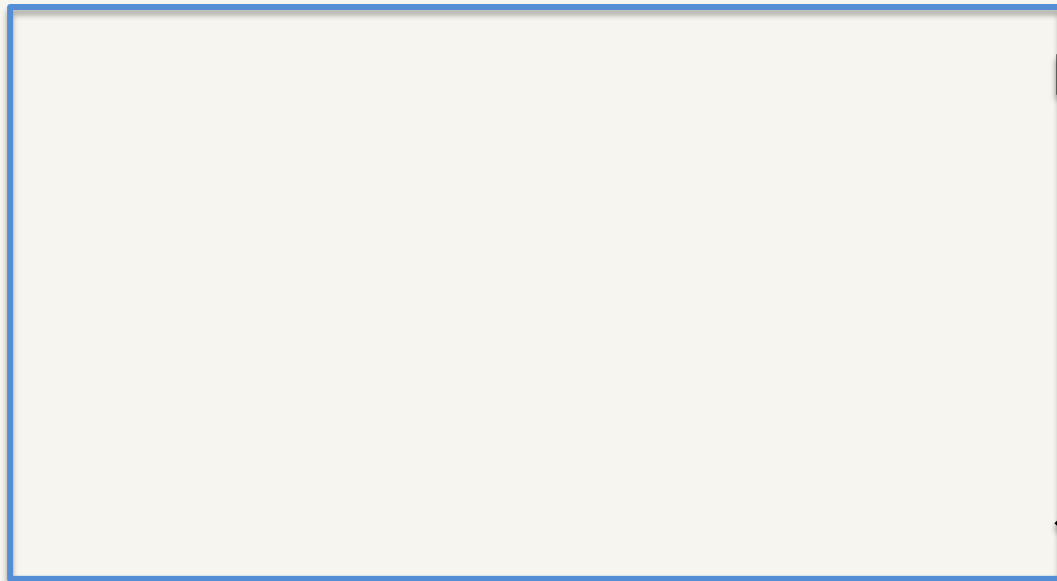
¹ Institute of Coastal Systems, Helmholtz-Zentrum Hereon, Geesthacht, Germany, ² Center for Earth System Research and Sustainability, Institute of Oceanography, Universität Hamburg, Hamburg, Germany

Tilnærming

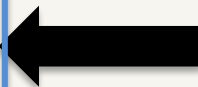
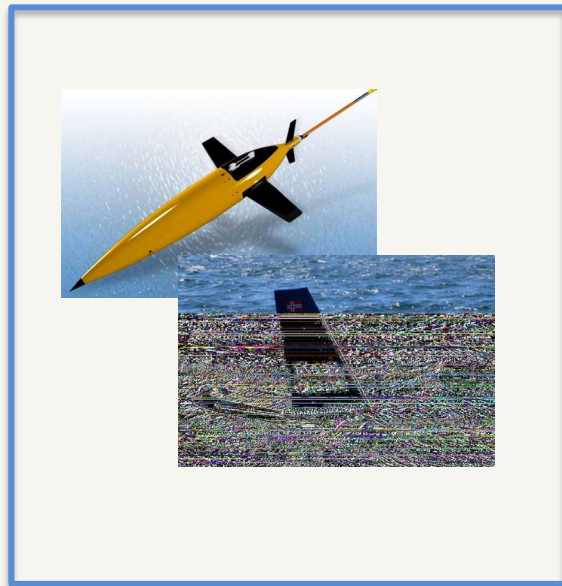
Modellering

Validering

In Situ målinger



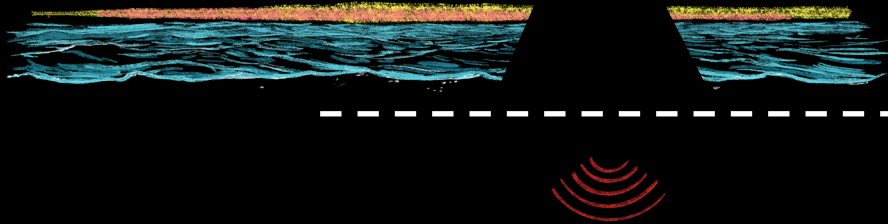
Biologi
Oseanografi



Kalibrering av modell

Ny overvåkingsteknologi og ny kunnskapsinnhenting

Bruk av fjernstyrte glidere med
ekkolodd og andre sensorer



Kartlegge forekomst og fordeling av
dyreplankton og fisk

Utsetting og overfart

Transit til/fra Skotland

June 8th 2021



S



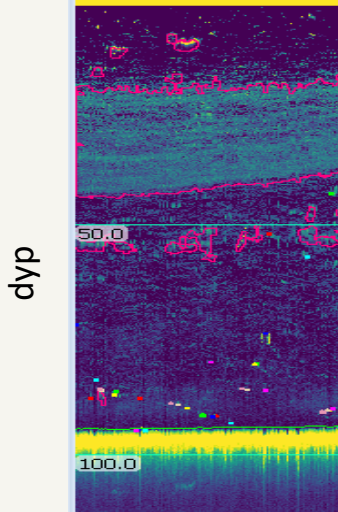


Fra akustiske data til biomasse indekser



Fisk/dyreplankton, stimer & lag

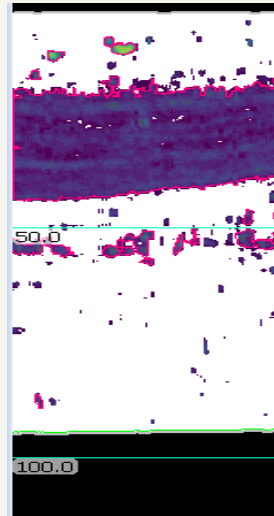
Ubehandlet
ekkokogram
(back scatter)



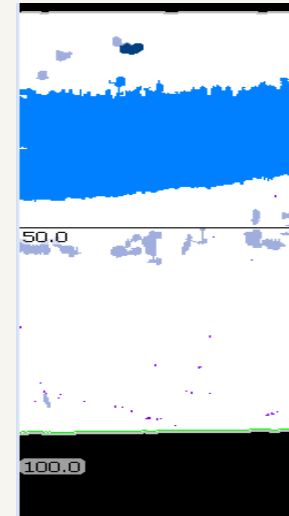
Fjerne støy



Identifiserte
måloorganismer



Klassifisering



Tid/rom

1 sample = 10 min pinging/recording



Konklusjoner

Antydning til reveffekt

Fastsittende org. vokser
på installasjonene
(høyt i vannsøylen)



Økt næringstilgang i
vannmassene

Mikroturbulens
(resuspension)

Planteplankton oppblomstring styrt
av hydrografi

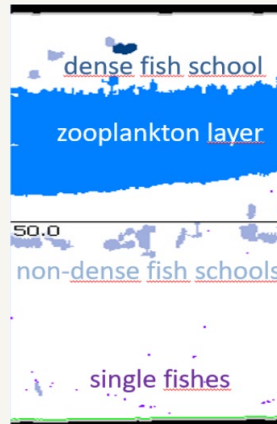


"Boosted" primær- og
sekundær-produksjon
nær parken



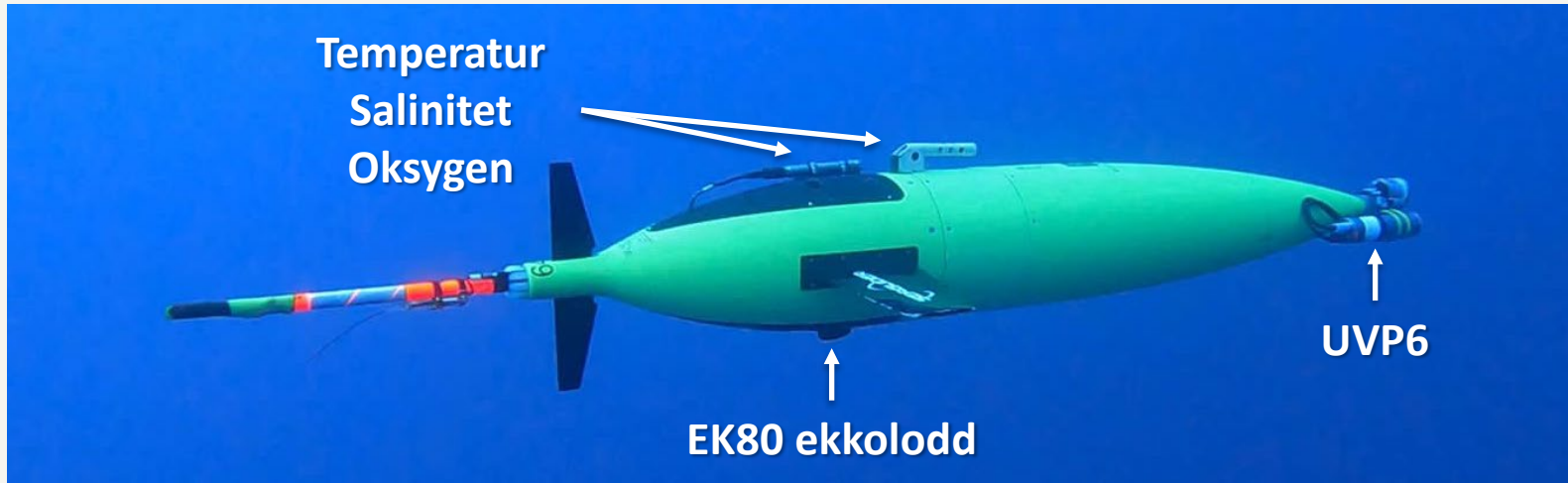
Til tider mer fisk i området
nær turbinene

Klassifisering

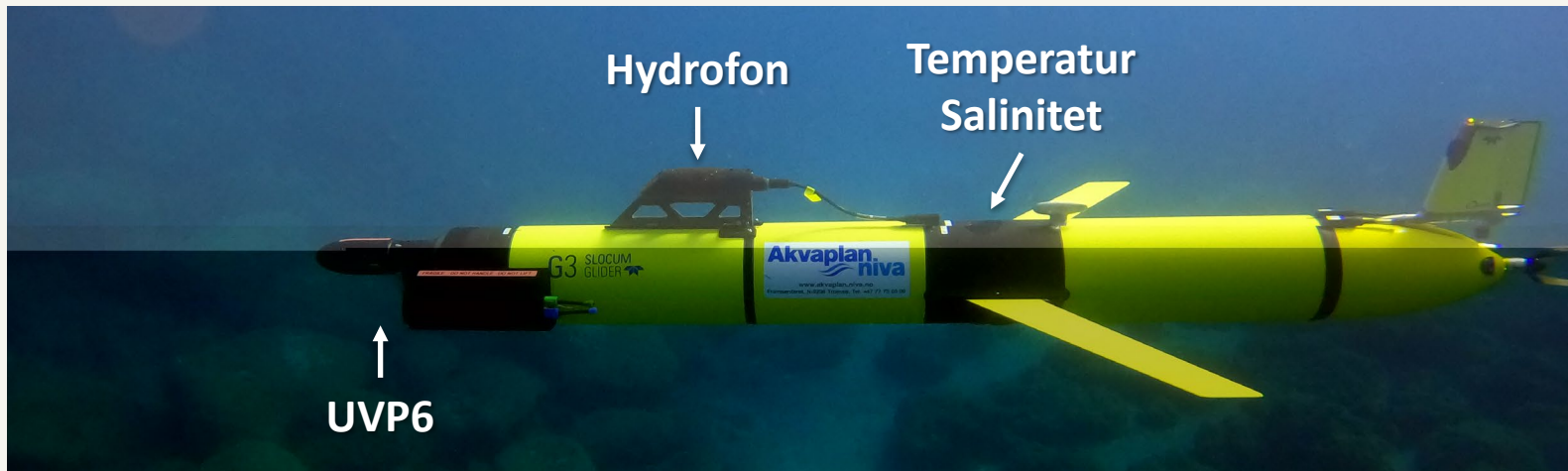


NB! Begrenset studie – må følges opp

Seaglider

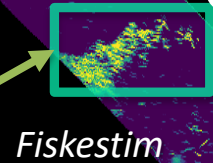
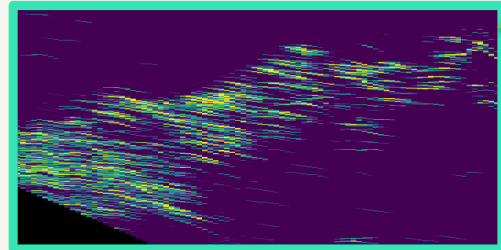
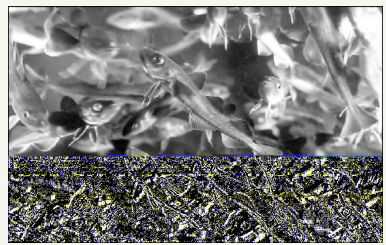


Slocum



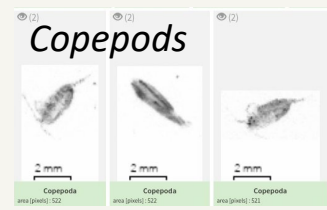


Ekkolodd

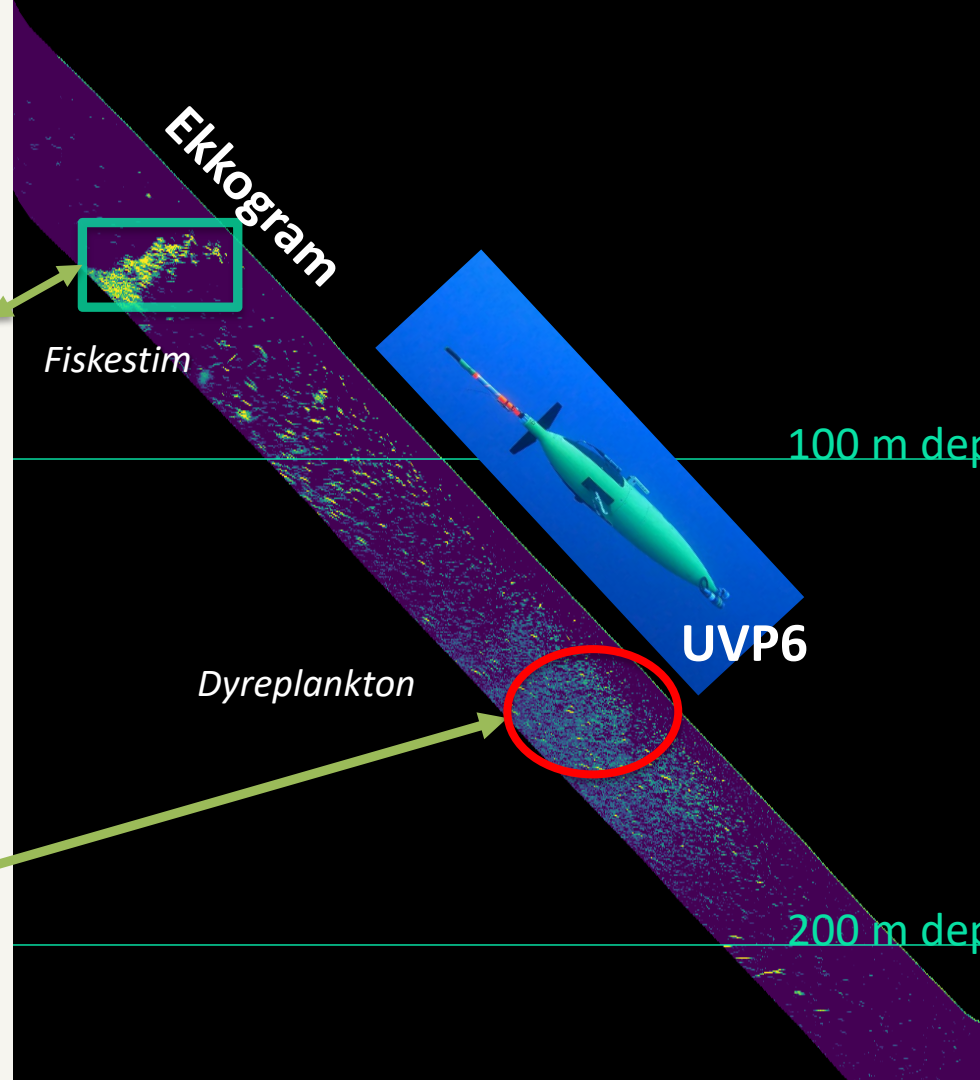


Fiskestim

Optisk plankton sensor (UVP6)



Kril
|



Ekkogram

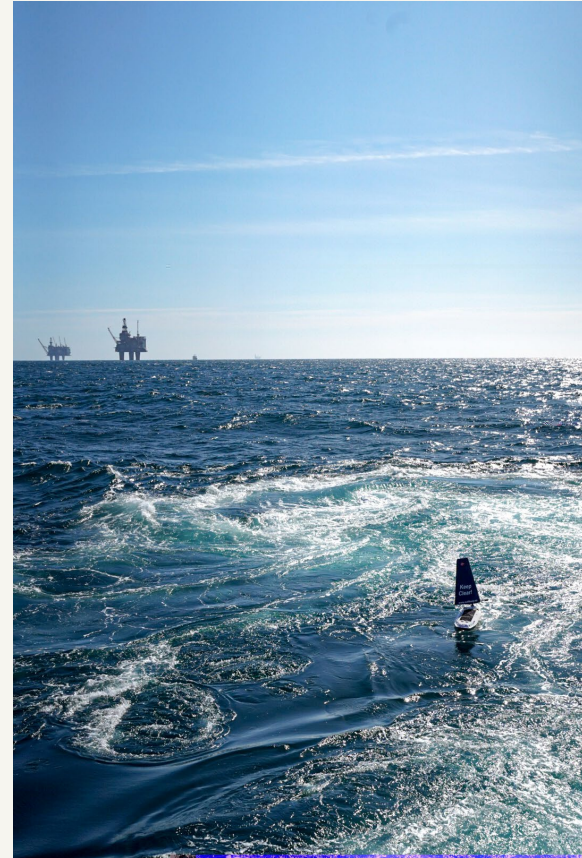
100 m dep

UVP6

Dyreplankton

200 m dep

Hywind Tampen, mai 2023



TAKK FOR OSS!

