

EXPOSED

AQUACULTURE OPERATIONS
CENTRE FOR RESEARCH-BASED INNOVATION

Eksponeerte havbruksoperasjoner
Hva er det og kan det gjøres sikkert og effektivt?
Hans Bjelland

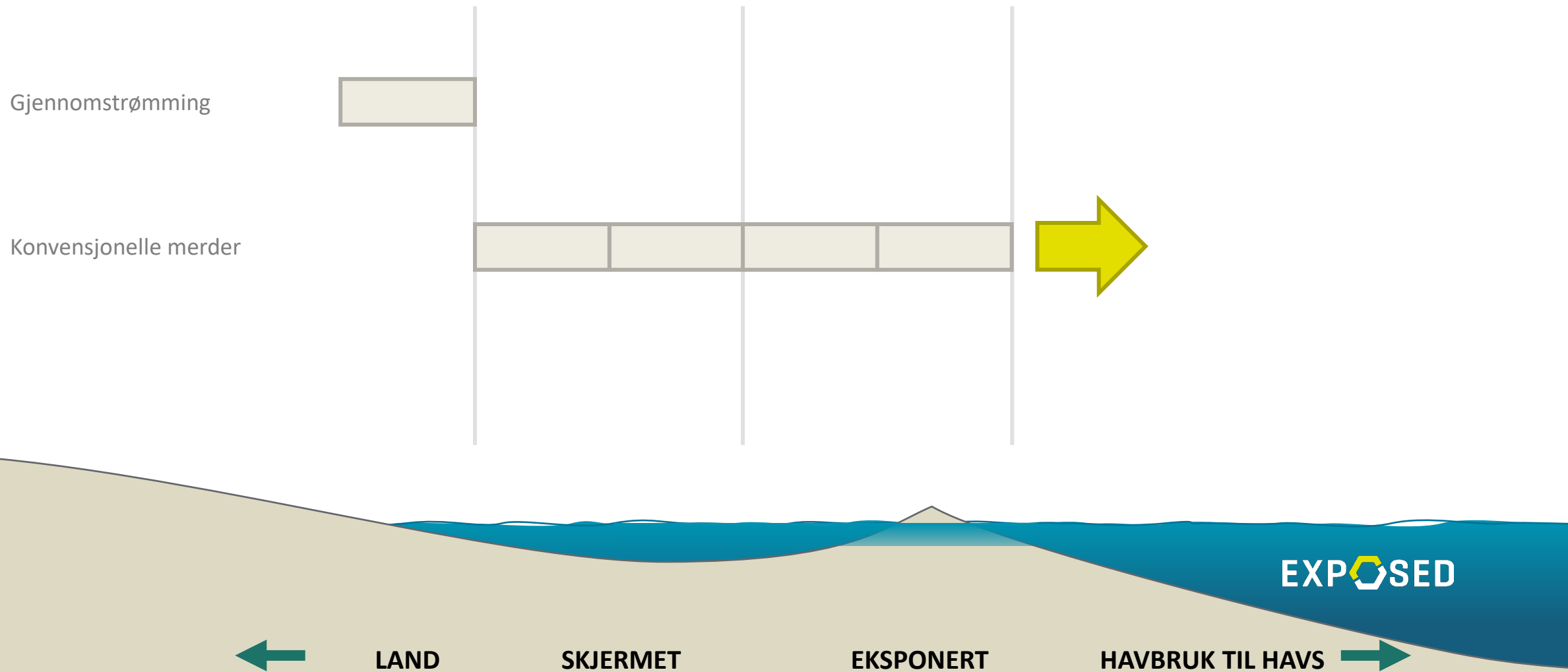


Ekspoonerte lokaliteter byr på både muligheter og utfordringer

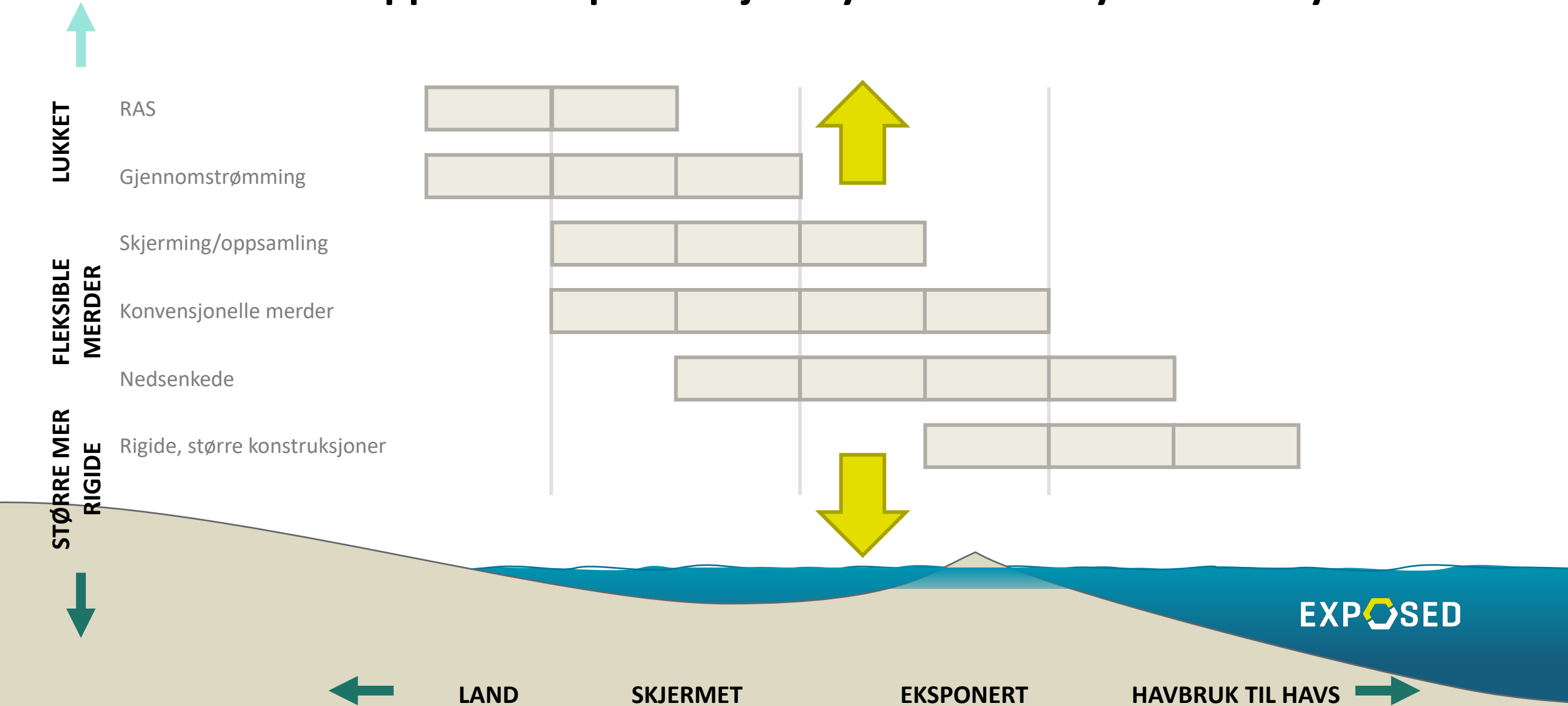
Photo: Scale AQ

EXP **SED**

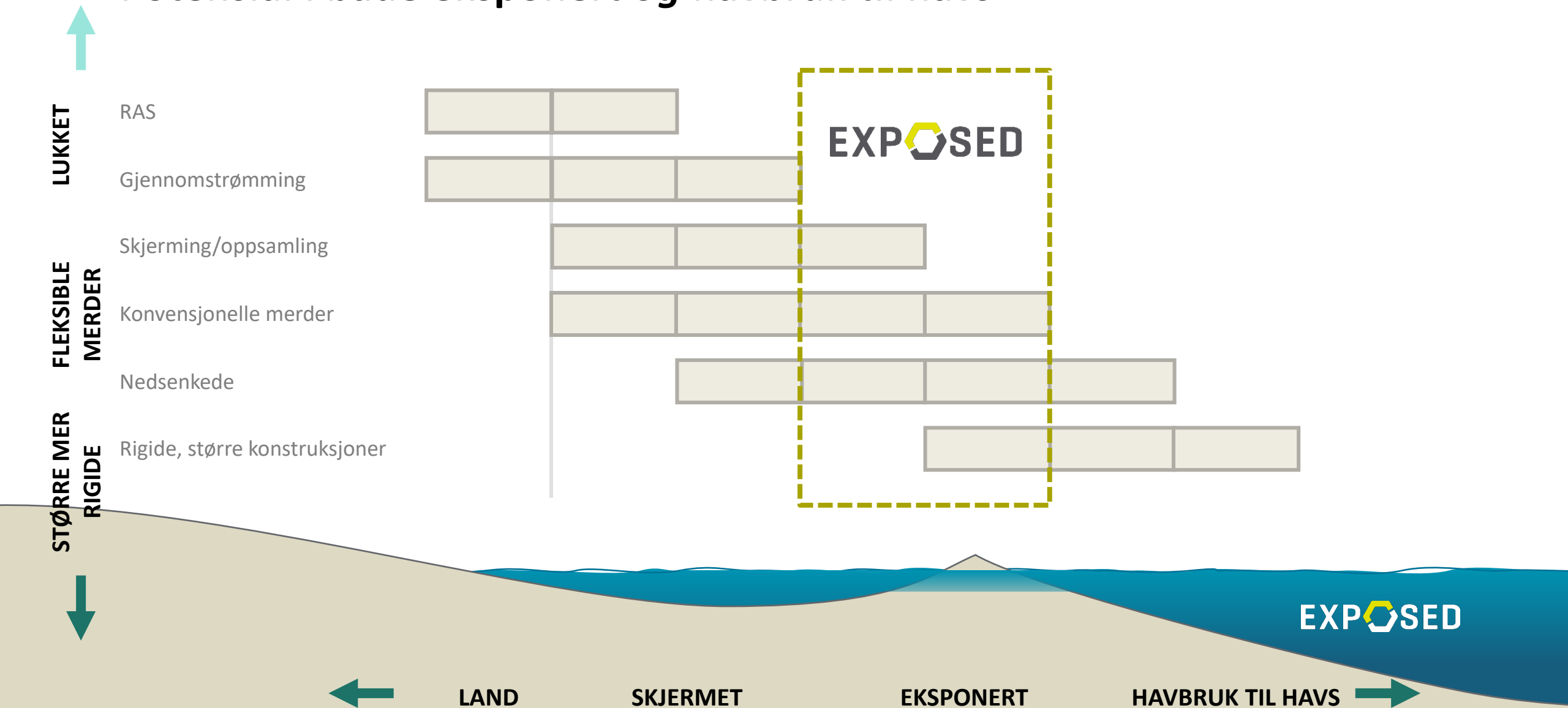
Har beveget seg stadig mer utover



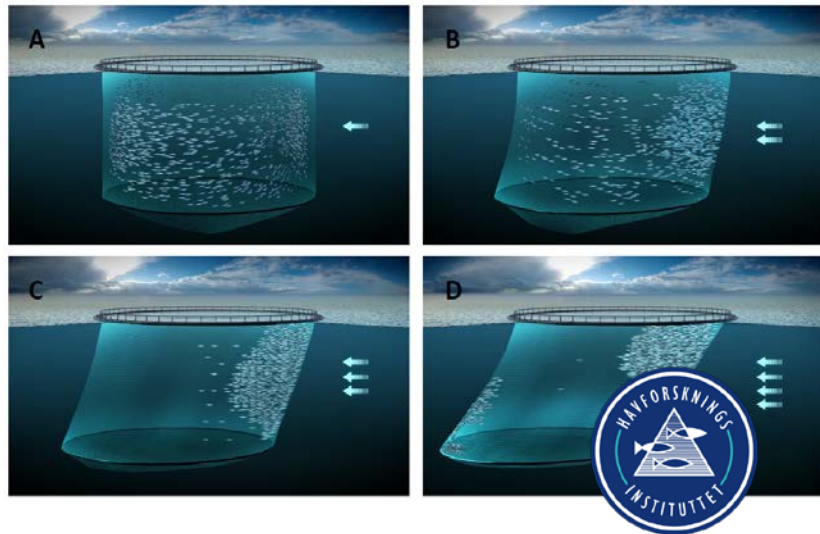
Nå utvikles supplerende produksjonssystem for utnyttelse av kysten



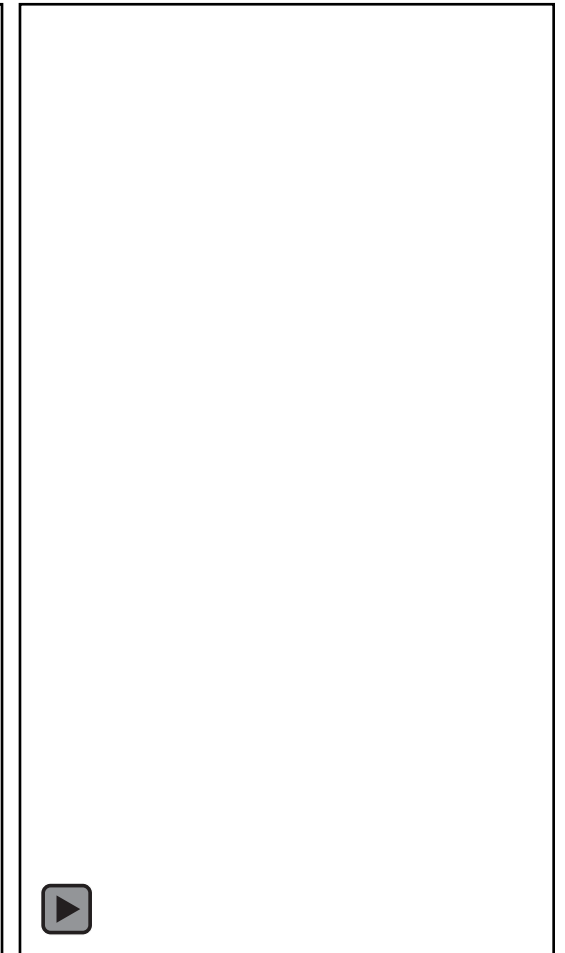
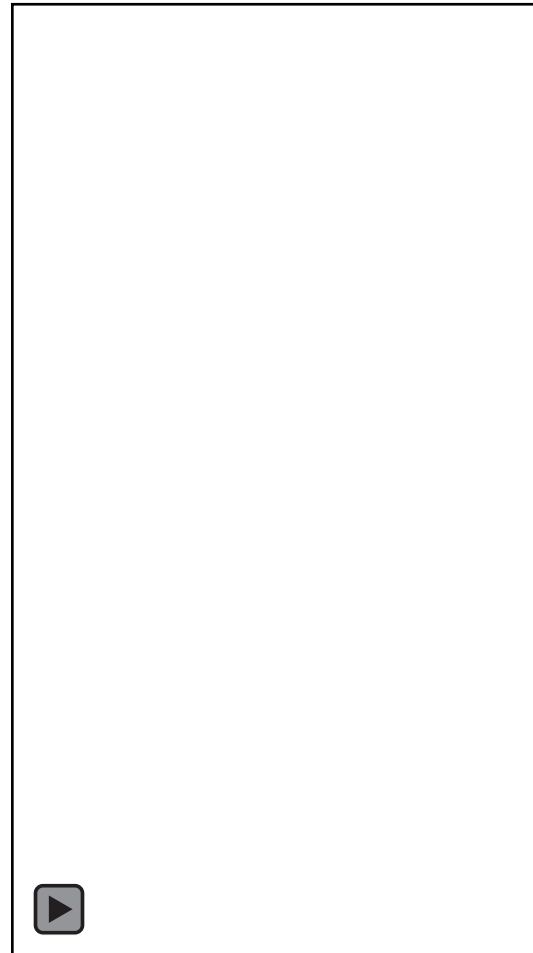
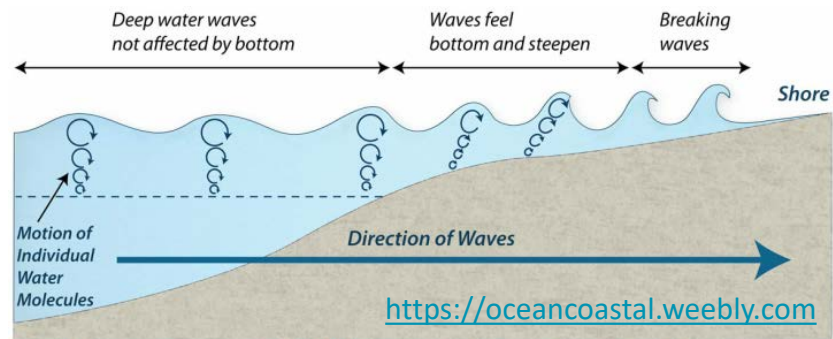
Potensial i både eksponert og havbruk til havs



Bør vi være mest bekymret for fiskens håndtering av miljøet eller vår evne til å håndtere fisken?



VS.



**Folk er både et mål og et middel –
Gi dem rom for å gjøre en god og sikker jobb!**



SFI EXPOSED - Kunnskap og teknologi for robust, sikker og effektiv fiskeoppdrett på eksponerte lokaliteter

Som et senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI) skal vi levere både fremragende forskning og sørge for innovasjon

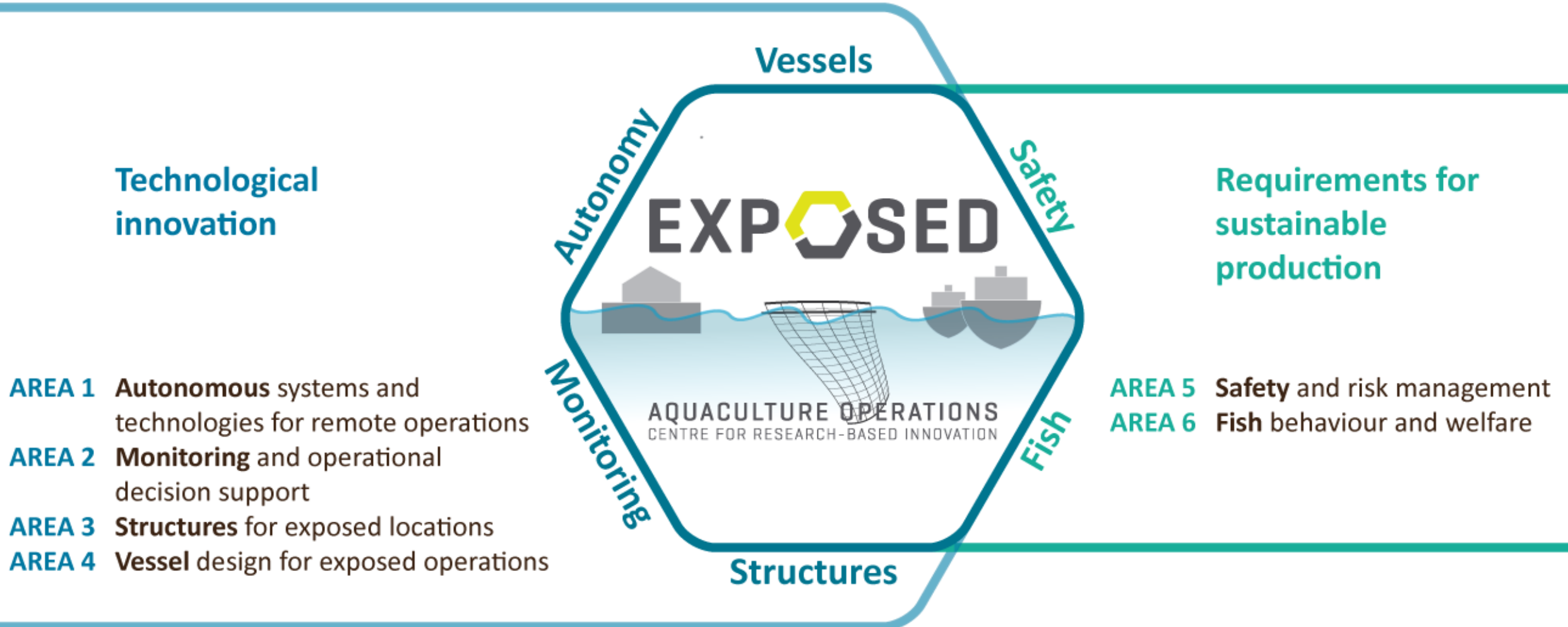
For oppdrettere: dagens og enda mer eksponerte lokaliteter har et stort potensial

For leverandører: unike muligheter for å lykkes og et stort nasjonalt og internasjonalt marked

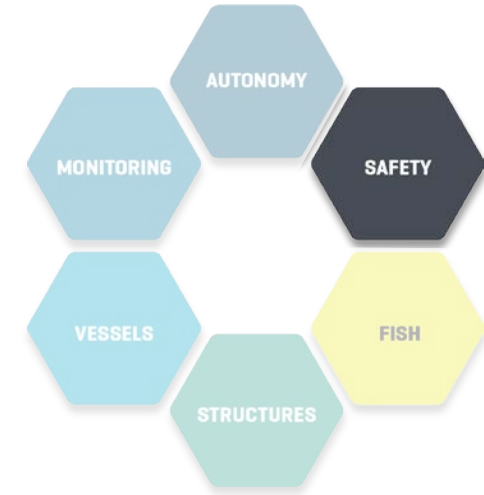
EXPOSED
AQUACULTURE OPERATIONS
CENTRE FOR RESEARCH-BASED INNOVATION



6 Forskningsområder bidrar til et felles mål - Kunnskap og teknologi for robust, sikker og effektiv fiskeoppdrett på eksponerte lokaliteter

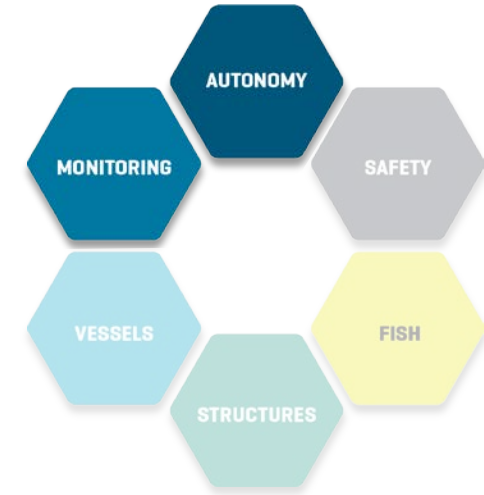


Sikre operasjoner, robuste løsninger og fisken på eksponerte lokaliteter



- Risikovurderingsmetode for helhetlig fareforståelse og ansatte-involvering
- Sikkerhetsindikatorer
- Operasjonsgrenser og avbruddskriterier
- Beredskapsbehov for anleggs-, område- og bransjenivå

Sikre operasjoner, **robuste løsninger** og fisken på eksponerte lokaliteter

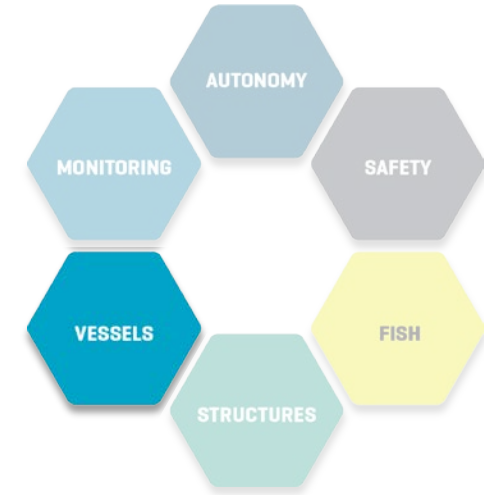


- Automatisert merdinspeksjon
- Simuleringsverktøy for kontaktfrie operasjoner
- Beslutningsstøtteverktøy for fartøyoperasjoner
- Forståelse av komplekse sensorsystem for mer presis miljøbeskrivelse
- Forbedra numerisk simulering for f.eks. sanntids-slitasje og vedlikeholdsplanlegging



Photo: SINTEF

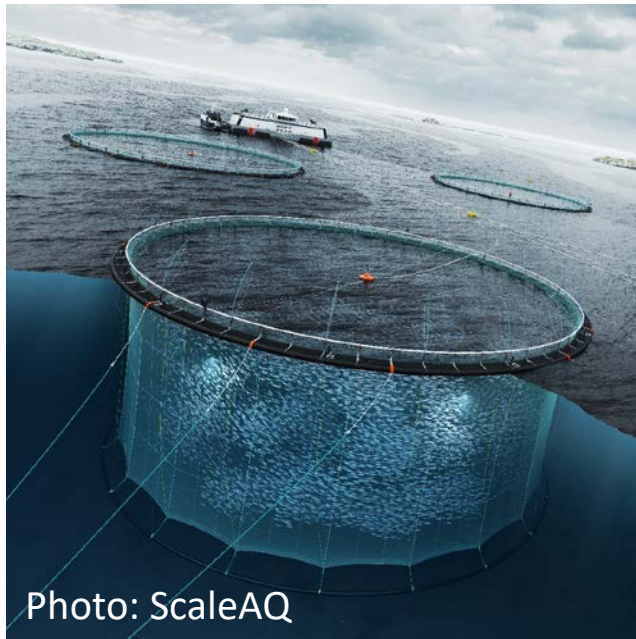
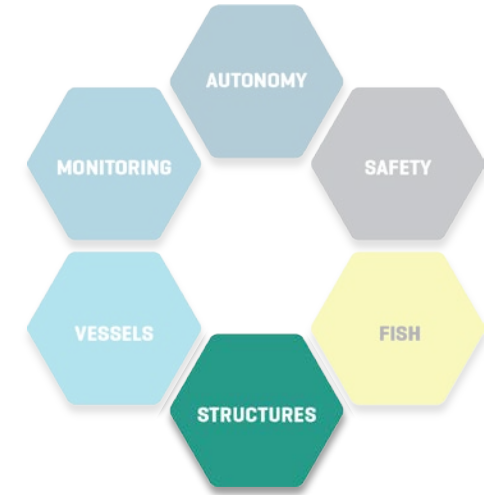
Sikre operasjoner, **robuste løsninger** og fisken på eksponerte lokaliteter



- Analysemetodikk for bevegelse mellom fartøy og merd, og virkning på anlegg og operasjonsgrenser
- Optimalisering av skroglinjer og fartøysdesignmetodikk spesifikt for eksponert havbruk

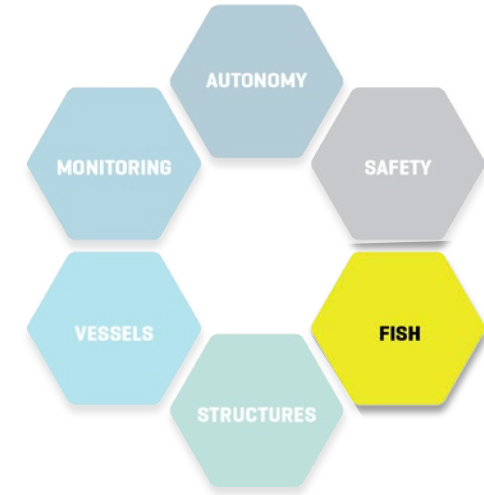


Sikre operasjoner, **robuste løsninger** og fisken på eksponerte lokaliteter



- Økt kunnskap om bølger og strøm
- Presise lastmodeller for nøter, tekniske standarder og modellforsøk for å optimalisere anleggsdesign
- Ett tall på eksponeringsgrad for en lokalitet, til bedre forvaltning og planlegging av lokaliteter

Sikre operasjoner, robuste løsninger og fisken på eksponerte lokaliteter

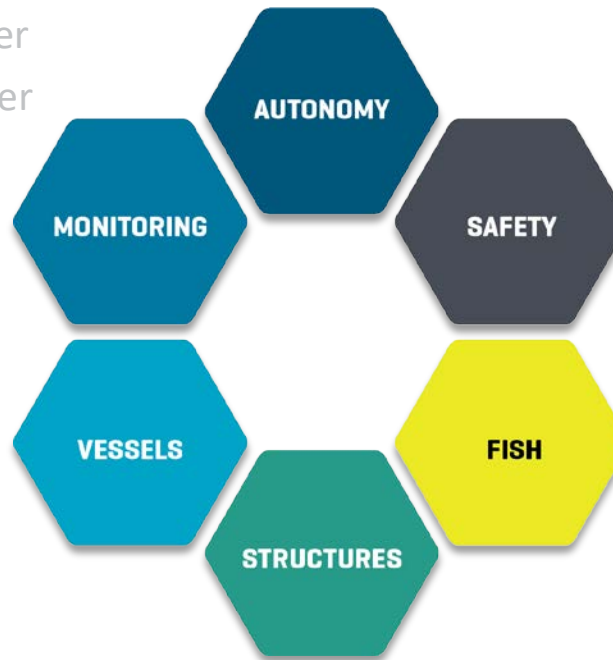


- Laksen takler vannstrøm og faste
- Ved store bølger trekker laks unna not og går dypere, men nært bølgene
- Metoder og forståelse av stress, restitusjon, energi, adferdsmodus og hastighet
- Ny fisketag- og kommunikasjonsplattform



Sikre operasjoner, robuste løsninger og fisken på eksponerte lokaliteter ... hører sammen!

- Automatisert merdinspeksjon (basisfunksjoner ROV, sensorteknologi, algoritmer)
- Simuleringsverktøy for kontaktfrie operasjoner
- Beslutningsstøtteverktøy for fartøyoperasjoner
- Forståelse av komplekse sensorsystem for mer presis miljøbeskrivelse
- Forbedra numerisk simulering for f.eks. sanntids-slitasje og vedlikeholdsplanlegging
- Analysemetodikk for bevegelse mellom fartøy og merd, og virkning på anlegg og operasjonsgrenser
- Optimalisering av skroglinjer og fartøysdesignmetodikk spesifikt for eksponert havbruk



- Økt kunnskap om bølger og strøm
- Presise lastmodeller for nøter, tekniske standarder og modellforsøk for å optimalisere anleggsdesign
- Ett tall på eksponeringsgrad for en lokalitet, til bedre forvaltning og planlegging av lokaliteter

- Risikovurderingsmetode for helhetlig fareforståelse og ansatte-involvering
- Sikkerhetsindikatorer
- Operasjonsgrenser og avbruddskriterier
- Beredskapsbehov for anleggs-, område- og bransjenivå
- Laksen takler vannstrøm og faste
- Ved store bølger trekker laks unna not og går dypere, men nært bølgene
- Metoder og forståelse av stress, restitusjon, energi, atferdsmodus og hastighet
- Ny fisketag- og kommunikasjonsplattform

EXPOSED

AQUACULTURE OPERATIONS
CENTRE FOR RESEARCH-BASED INNOVATION

Eksponert oppdrett – hva vi har fått til og hva det
kan bety for framtida

Kristine Størkersen

EXPOSED har ledet til teknologisk utvikling



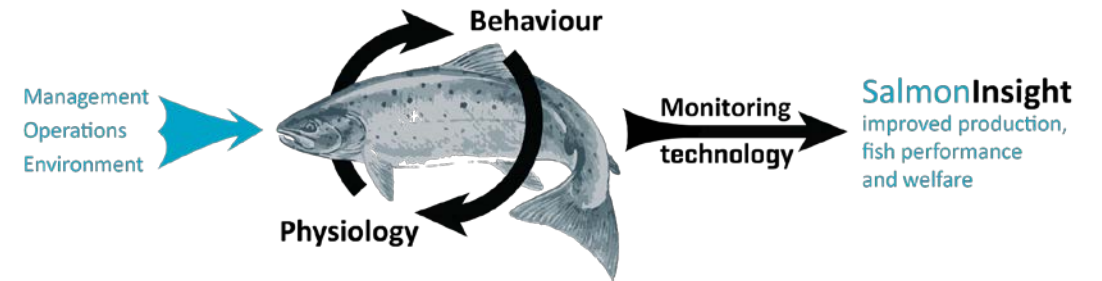
Automasjon for økt presisjon



Robuste og hensiktsmessige systemer



Beslutningsstøtte



Sensorsystemer og overvåkning av tilstand

EXPOSED har bidratt til ekspertise – framtidens eksperter på eksponert havbruk!

PhD og postdoc



Malthe Hvas



Bjørn Magnus Mathisen

Postdoc



Ása Johannesen

Assosiert postdoc



Xue Yang



Eirin Marie Skjøndal Bar



Mette Remen

PhD-stipendiater finansiert av SFI EXPOSED



Bent Arnesen



Waseem Hassan



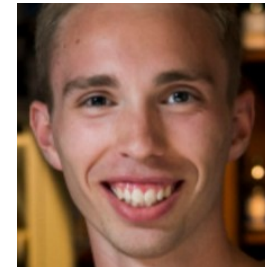
Martin Slagstad



Pål Takle Bore



Ingunn Marie Holmen



Hans Tobias Slette



Muhammad Mukhlas



Håkon Måløy

Assosierte phd



Wai Yen Chan



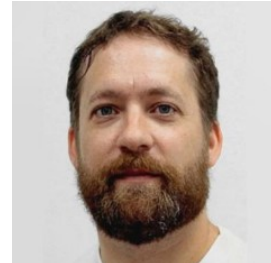
Kristbjörg Edda Jónsdóttir



Yugao Shen



Stefan A. Vilsen



Eirik Svendsen



Stian Sandøy



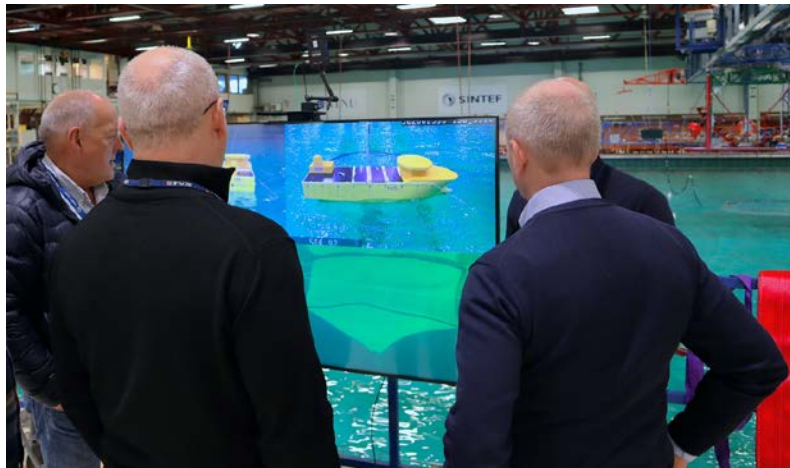
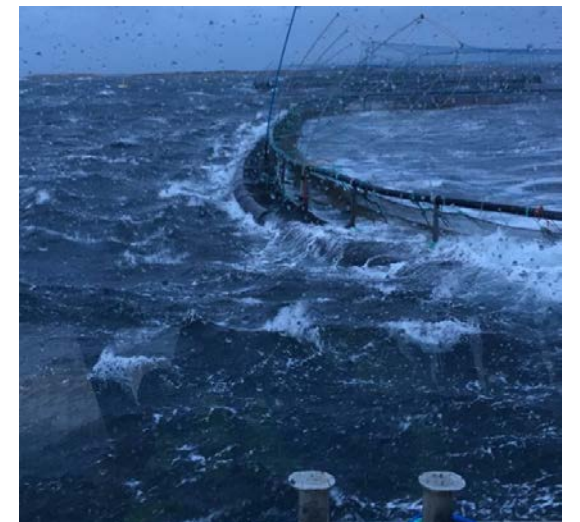
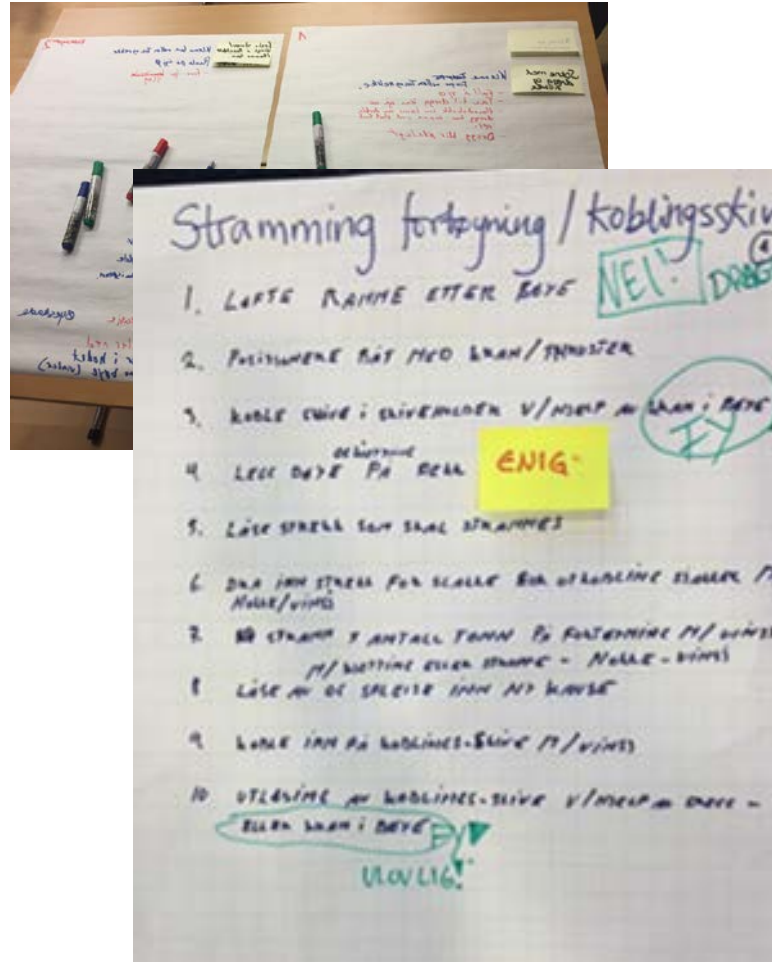
Siri Holen



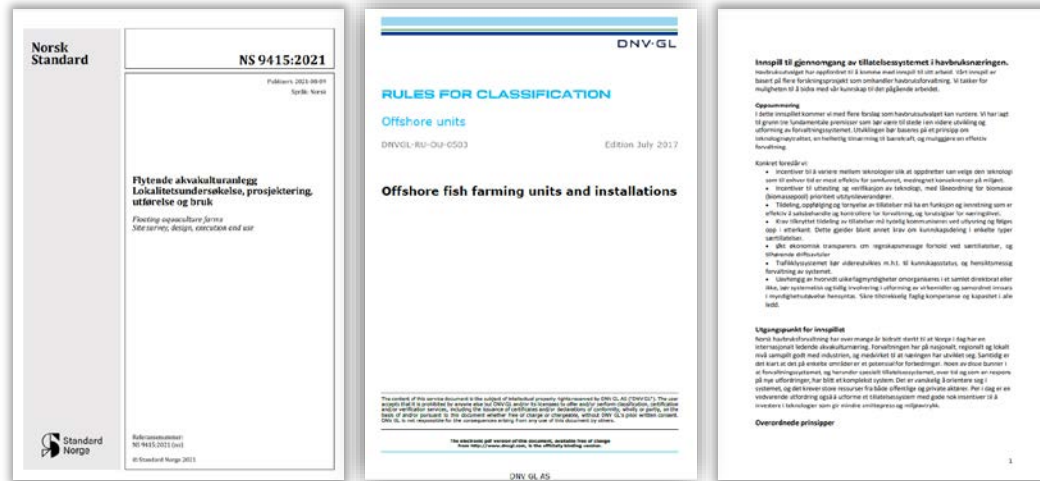
Sverre Herland

+ mange titalls masterstudenter

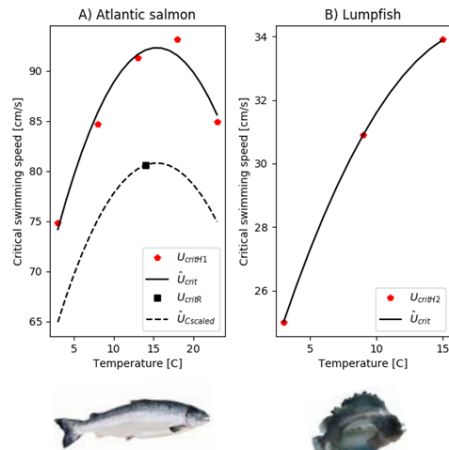
EXPOSED har vært et møtepunkt for felles utvikling



EXPOSED har påvirket regelverk, forvaltning og praksis i næringen



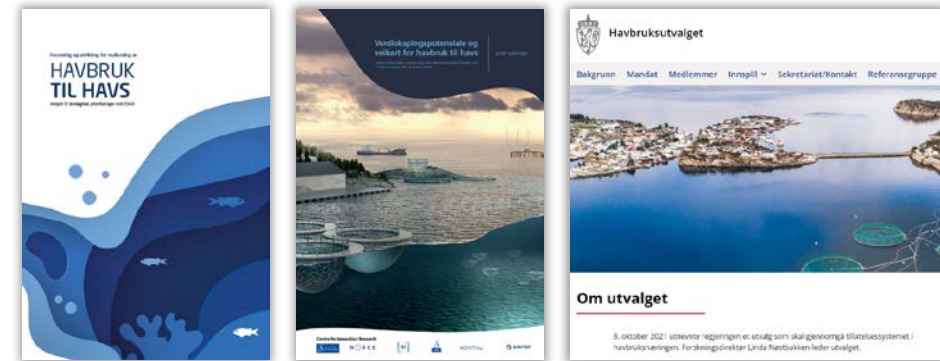
Publikasjon og bidrag til standarder og regelverk



Veiledere for operasjoner og drift på eksponerte lokaliteter – Har endret praksis og nye vurderinger av eksisterende og nye lokaliteter hos oppdrettere, forvaltning og tjenesteleverandører



Aktiv i samfunns- og næringsdebatten

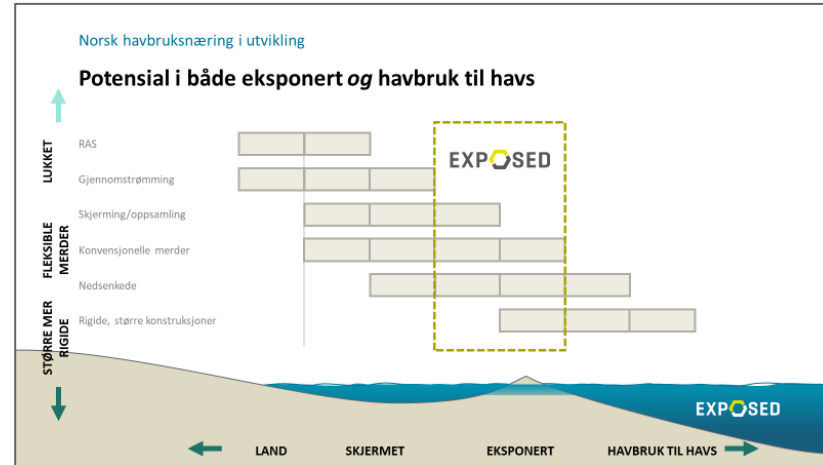


Pekt retning for videre utvikling av havbruksnæringen

EXPOSED leder til mer - Hva nå?



SFI Blues vil ivareta viktige forsknings spørsmål knyttet til maritimt miljø og havbrukskonstruksjoner



Eksponert og Havbruk til havs er begge viktige utviklingsmuligheter. Krever ulik tilnærming!



Nye tjenester – Design og verifikasjon



Fremdeles stort potensial og uløste utfordringer!

Spørsmål å ta med seg

- Hva har gått **fortere** og hva har gått **saktere** enn hva du trodde i 2015 da SFI EXPOSED startet? Hvilke forventninger har du om åtte nye år?
- **Eksponert og havbruk til havs** har potensiale – hvordan kan utviklingen av begge bidra til hverandre og andre produksjonsformer?
- **Ulike roller har ulike bidrag** – Hvordan lykkes vi med samspillet mellom oppdrettere, forvaltning, forskere og andre for videre utvikling?



SINTEF Ocean • Mowi • Cermaq Norway • SalMar Farming • Kongsberg Maritime
Kongsberg Seatex • Scale AQ • Marine Design • Møre Maritime
Argus Remote Systems • DNV • SINTEF Digital • Institute of Marine Research
Anteo • Norwegian University of Science and Technology • AQS • MacGregor Norway • Safetec Nordic