



1950 – 2025
75 år med teknologi for et
bedre samfunn





SINTEF

— 75 år —

Autonome metoder fra havbruksnæringen har stort overføringspotensiale

Sveinung Johan Ohrem,
Forskningsleder SINTEF Ocean
FFU seminar, 30.01.2025



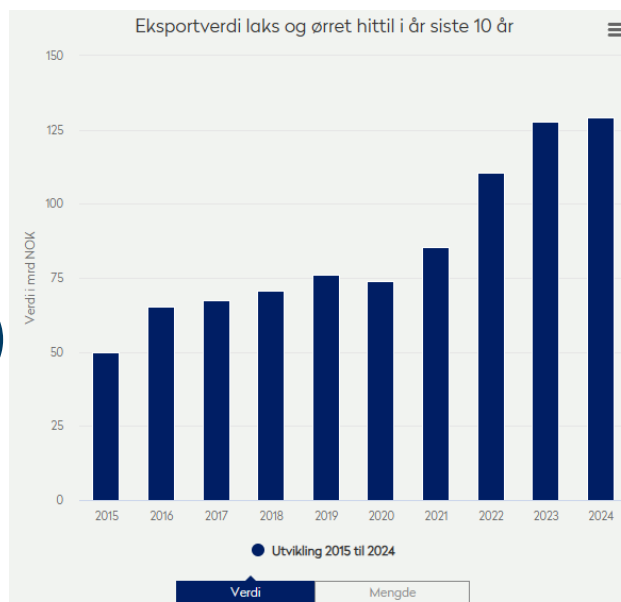


SINTEF

— 75 år —

Bakgrunn – Robotikk i havbruk

- Norges nest største eksport (129 mrd i 2024)
- Norge er verdens største produsent av atlantisk laks: ~1.3 millioner tonn i 2024
- Over 1000 anlegg
- Mange utfordringer
 - Dødelighet (~17% i 2023)
 - Lus
 - Rømming



Kilde: Fiskeridepartementet og Norges Sjømatråd



SINTEF

— 75 år —

Bakgrunn – Robotikk i havbruk

- Nest farligste yrke i Norge
- Mange manuelle, repetitive oppgaver
- Klimabesparelser via fjernoperasjon
- Redusert belastning på ansatte

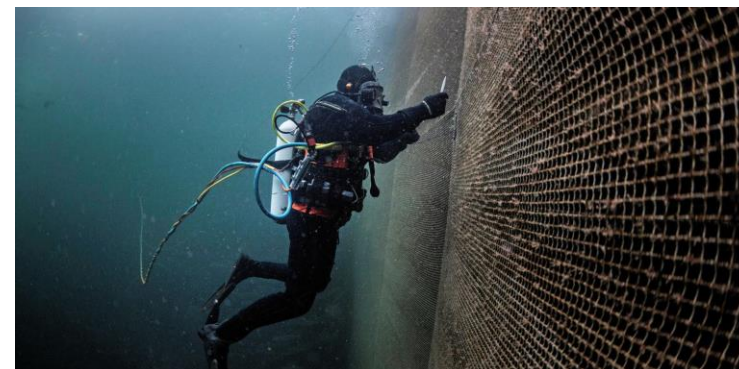


Foto: Illustrasjonsfoto Aleksander Nordahl



Robotikk i havbruk – utfordringer



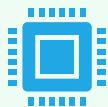
Komplekst miljø – bølger,
strøm



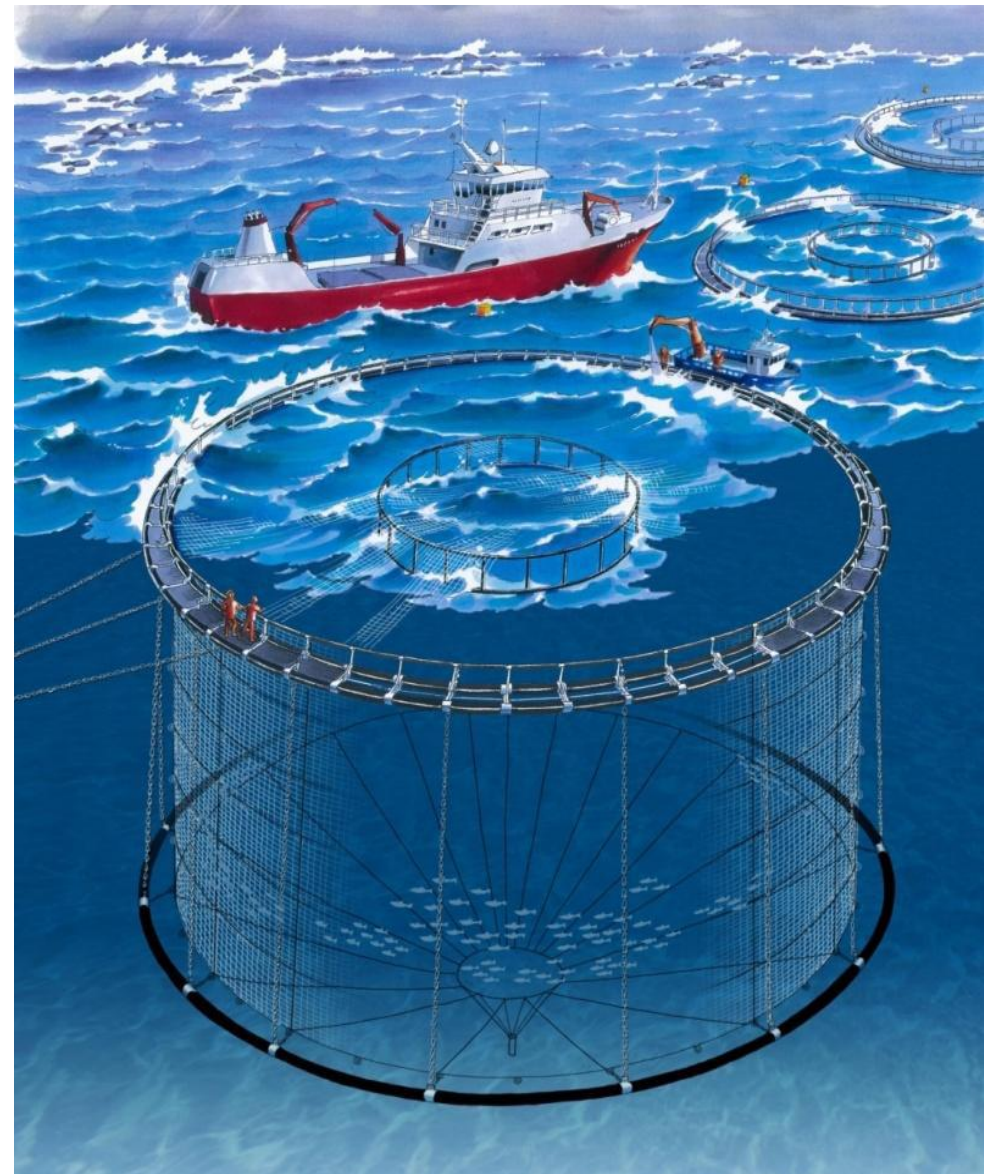
Fleksible strukturer



200000 fisk



Risikabelt og kostbart



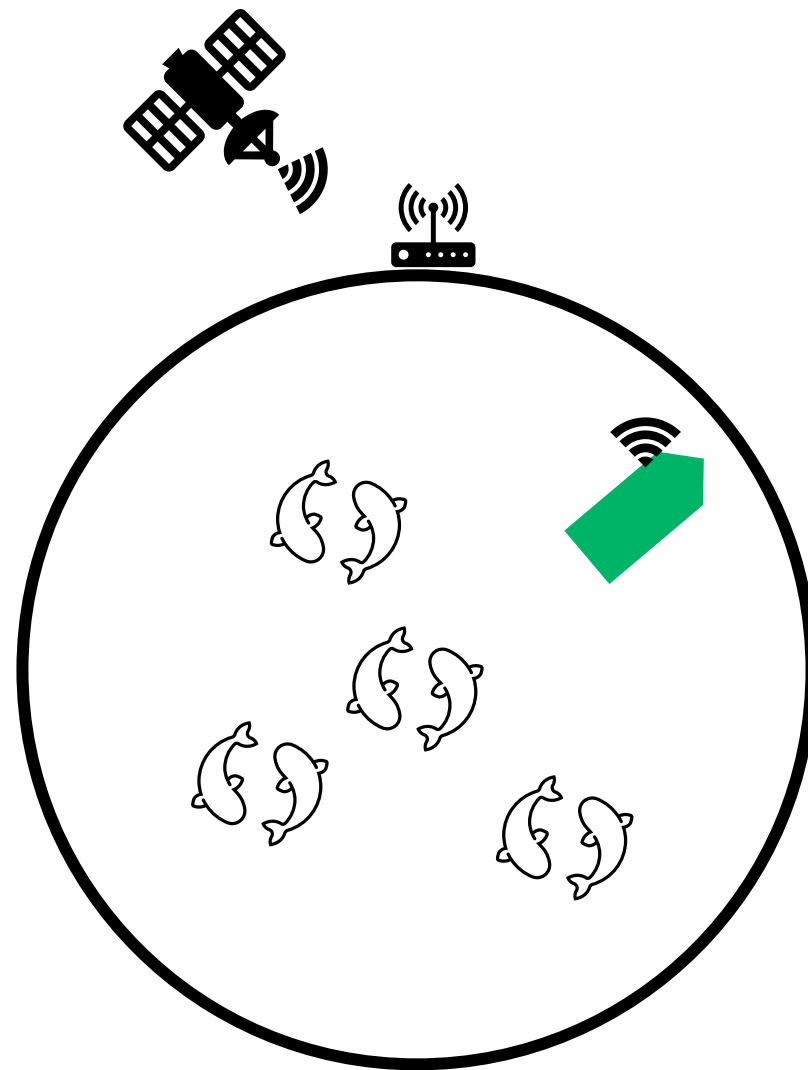


SINTEF

— 75 år —

Vår forskning og utvikling

- Navigasjon i krevende miljø



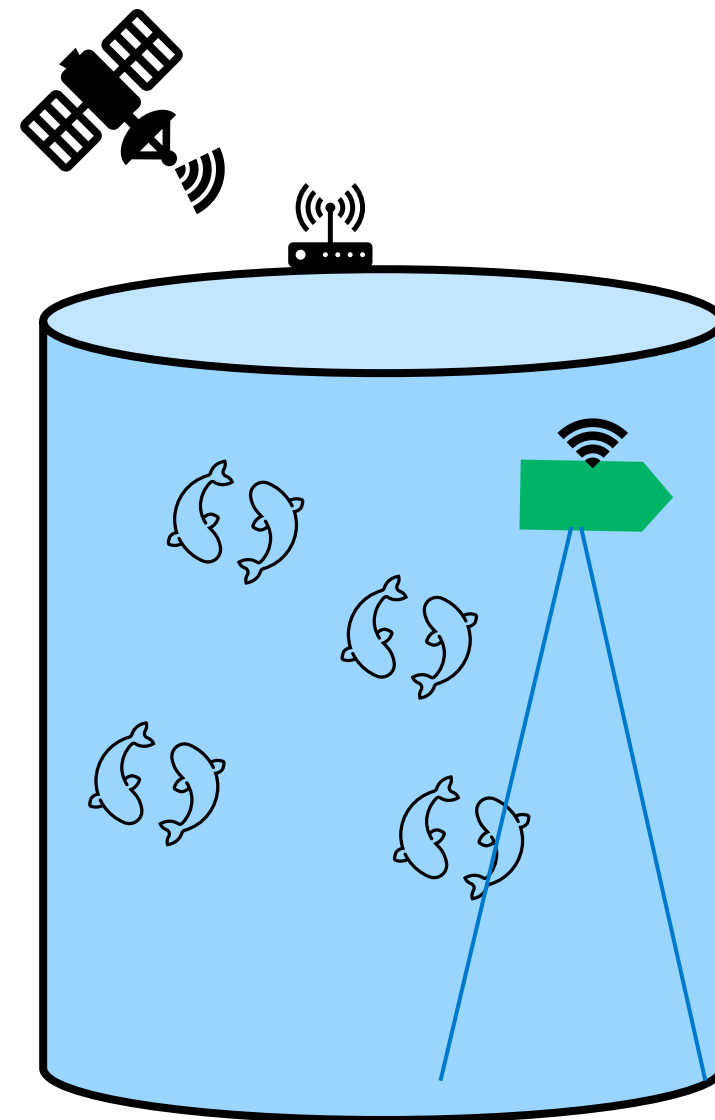


SINTEF

— 75 år —

Vår forskning og utvikling

- Navigasjon i krevende miljø
 - Må tenke nytt
 - Hvordan bruke sensorene på nye måter?



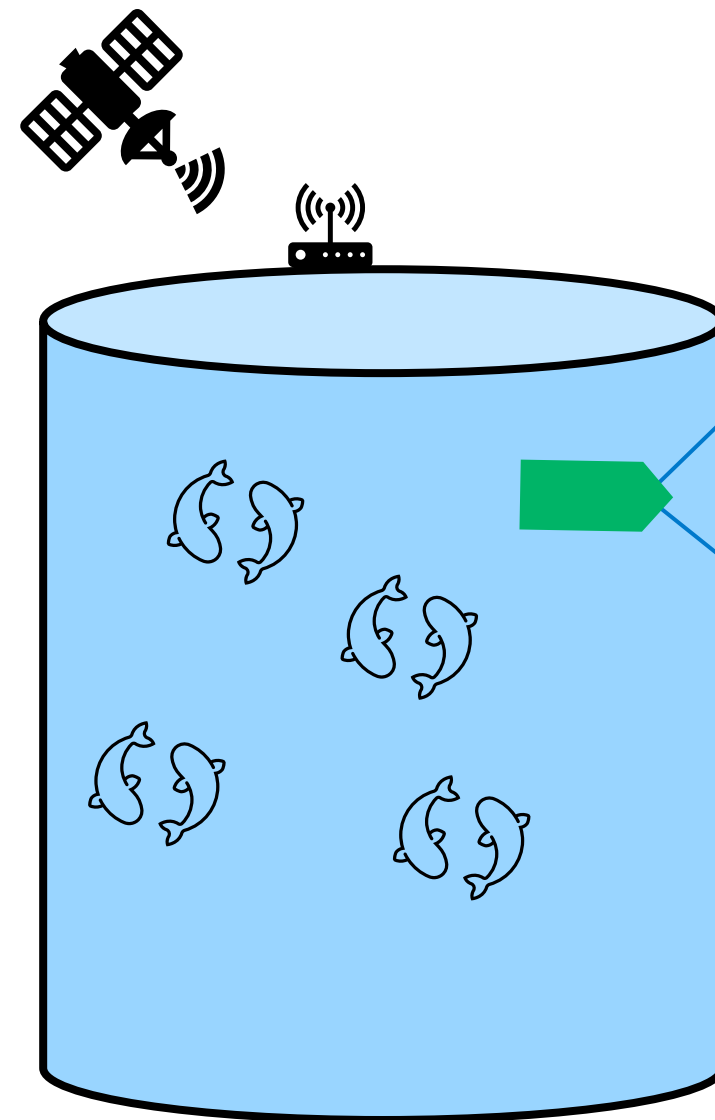


SINTEF

— 75 år —

Vår forskning og utvikling

- Navigasjon
- DVL forover
 - Autonom notfølgning
 - Not-relativ DP
 - Not-relativ baneplanlegging





SINTEF

— 75 år —

Vår forskning og utvikling

- Navigasjon
- DVL forover
 - Autonom notfølgning
 - Not-relativ DP
 - Not-relativ baneplanlegging





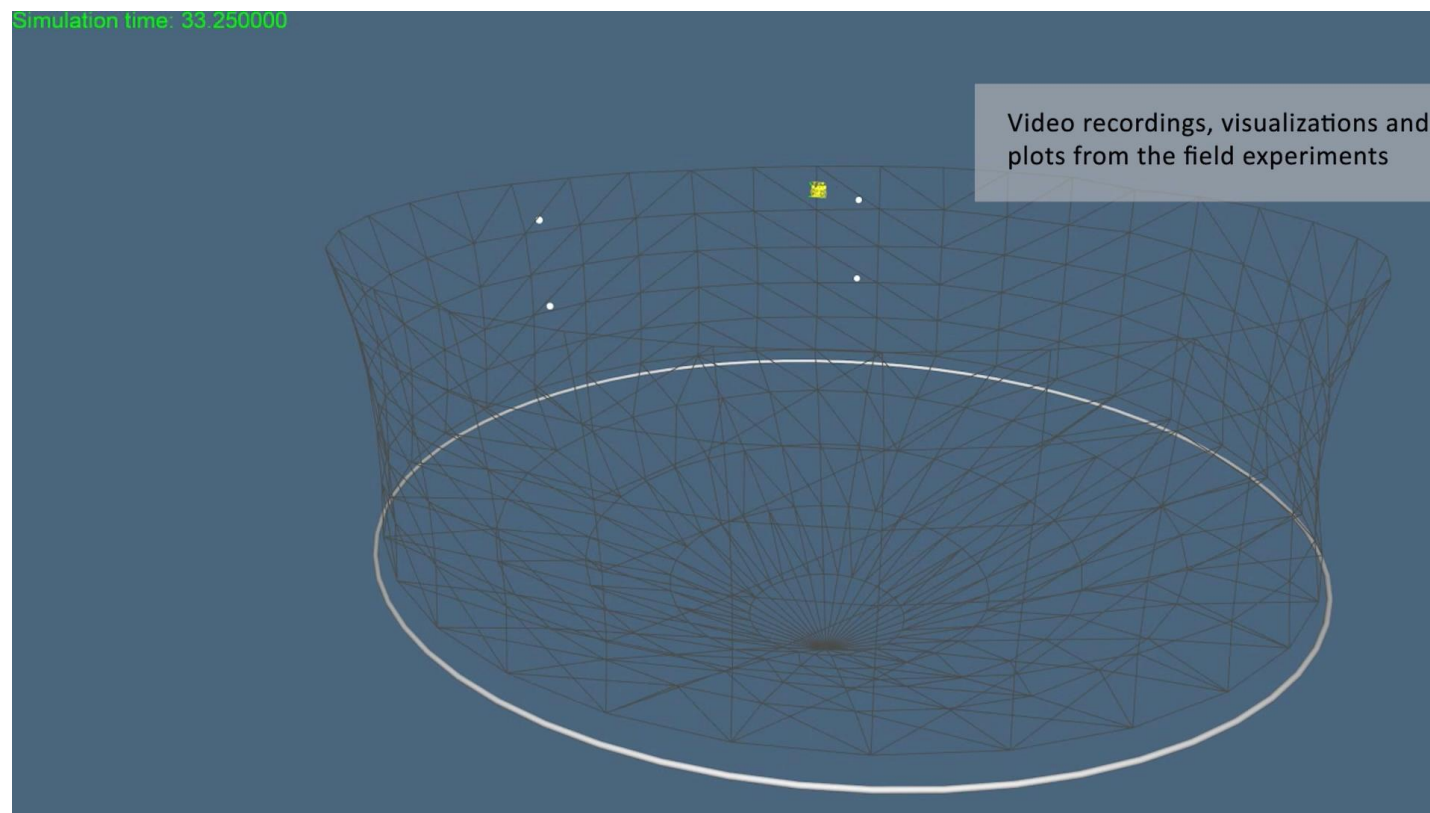
SINTEF

— 75 år —

Vår forskning og utvikling

- Navigasjon
- DVL forover
 - Autonom notfølgning
 - Not-relativ DP
 - Not-relativ baneplanlegging

Simulation time: 33.250000



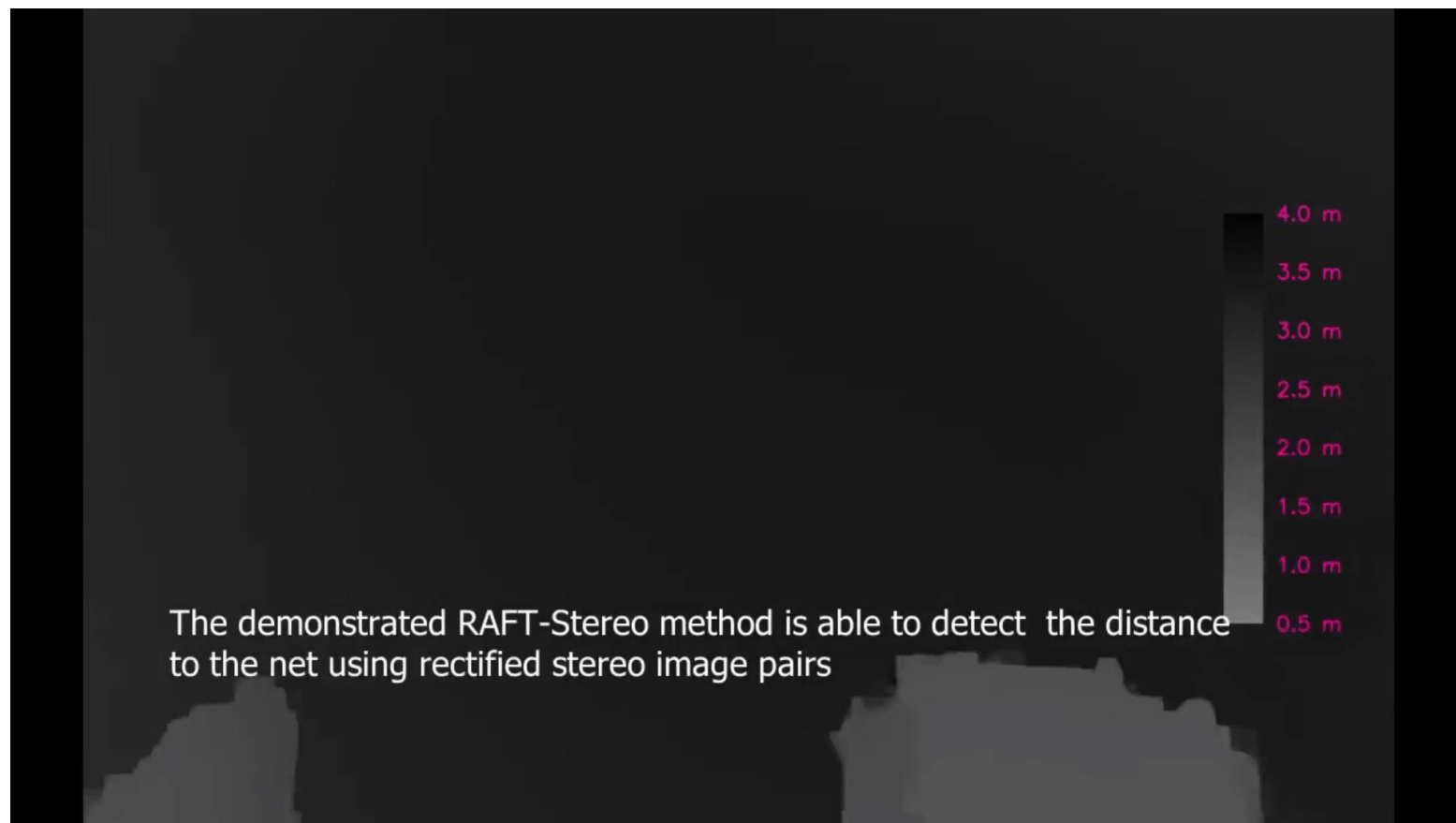


SINTEF

— 75 år —

Vår forskning og utvikling

- Navigasjon
- Multimodale metoder
 - Kamera + sonar





SINTEF

— 75 år —

Vår forskning og utvikling

- Inspeksjon
- Teori:
 - Når styringen er automatisk er det enklere å gjøre visuell inspeksjon automatisk
 - Kan holde konstant fart og avstand til not
 - Bedre grunnlag for maskinsynmetoder



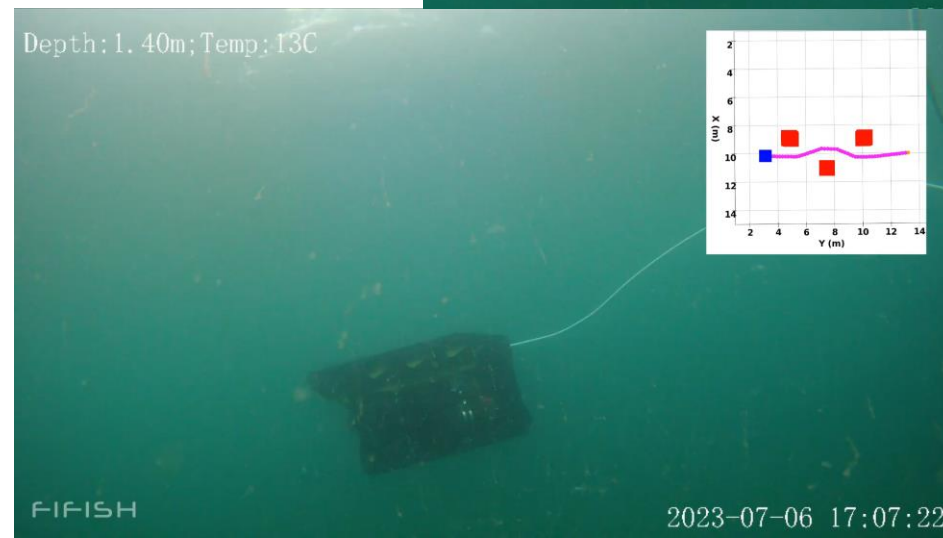


SINTEF

— 75 år —

Vår forskning og utvikling

- 3D baneplanlegging
 - Generelle metoder med garanterte sikkerhetsmarginer
 - Simulert på Eelume og felttestet på ROV
- Kombinert med digitale tvillinger
 - Egne modeller av strukturer og roboter



Resifarm (NFR:NO-327292)



The Research Council
of Norway



SKARV
TECHNOLOGIES





SINTEF

— 75 år —

Vår forskning og utvikling

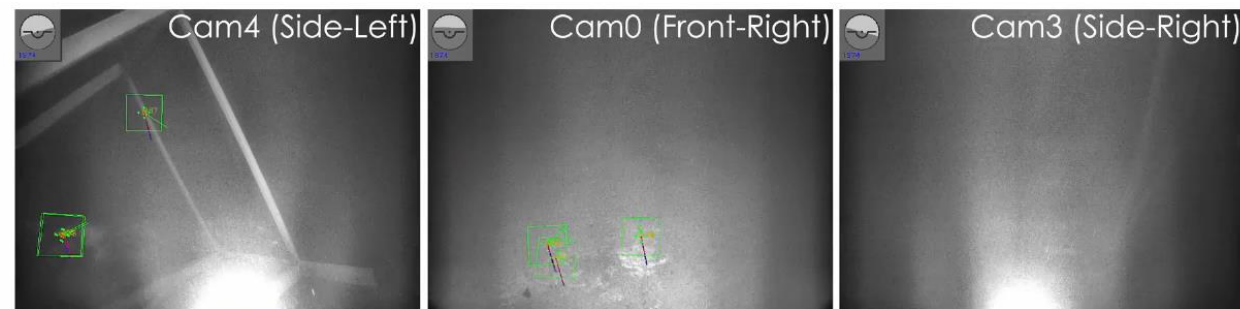
Autonom SLAM under vann

Arbeid fra PhD-student Mohit Singh ved NTNU
Autonomous Robots Lab knyttet til prosjektet ResiFarm

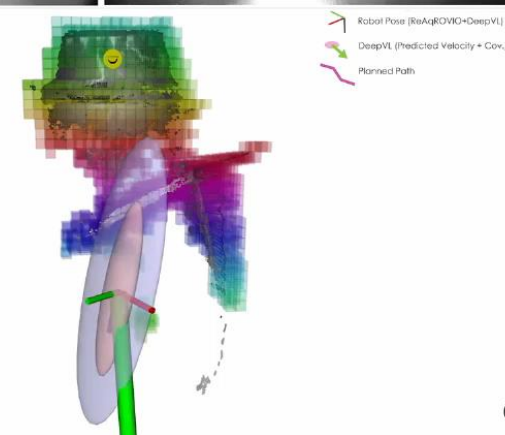
Mohit Singh (mohit.singh@ntnu.no)

Kostas Alexis (konstantinos.alexis@ntnu.no)

Autonomous Robots Lab (autonomousrobotslab.com/)



**Manual
Repositioning**



6x

Resifarm (NFR:NO-327292)



The Research Council
of Norway



SKARV
TECHNOLOGIES



Eelume
SUBSEA INTERVENTION

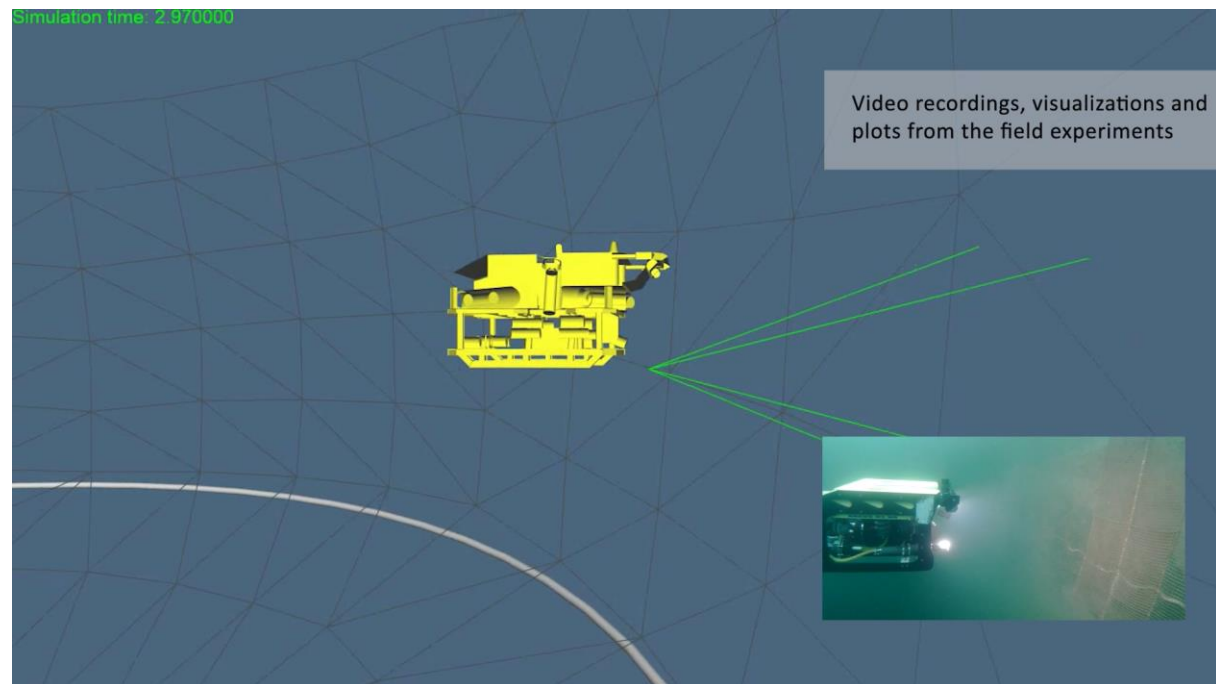


SINTEF

— 75 år —

Overføringspotensiale

- Navigasjon:
 - Struktur-relativ navigasjon
 - Trenger ikke sensorer med lang rekkevidde
 - Multimodal navigasjon
 - Relevant for energiproduksjon, offshore vind, tareproduksjon
- Baneplanlegging
 - Tryggere autonome metoder som kan brukes i utfordrende miljø
 - Kombinere med digitale tvillinger
 - Anvendelser innen energiproduksjon, offshore vind, arkeologi, mineralutvinning





SINTEF

— 75 år —

Fremover

- Vi satser knallhardt på undervannsrobotikk
 - Fjordlab – Infrastrukturprosjekt sammen med NTNU. Innkjøp i 100-millionersklassen.
- Spennende metoder under utvikling
 - Maskinlæring for posisjonering “i blinde”
 - Intervensjon
- Vi vil samarbeide med dere!
 - Spennende muligheter i virkemiddelapparatet

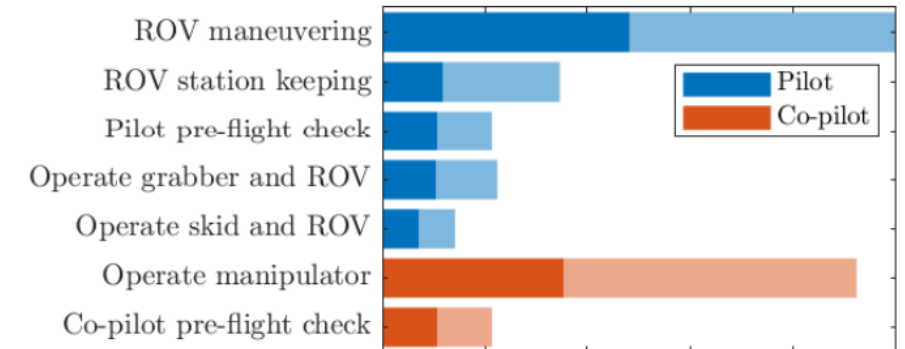


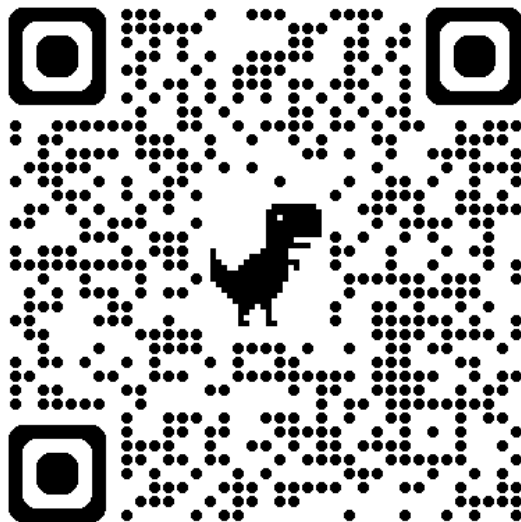
Fig. 3. Average monthly workload for each task. The dark and light areas represent the minimum and maximum workload, respectively

Teigland, H., Hassani, V., & Møller, M. T.; Operator focused automation of ROV operations

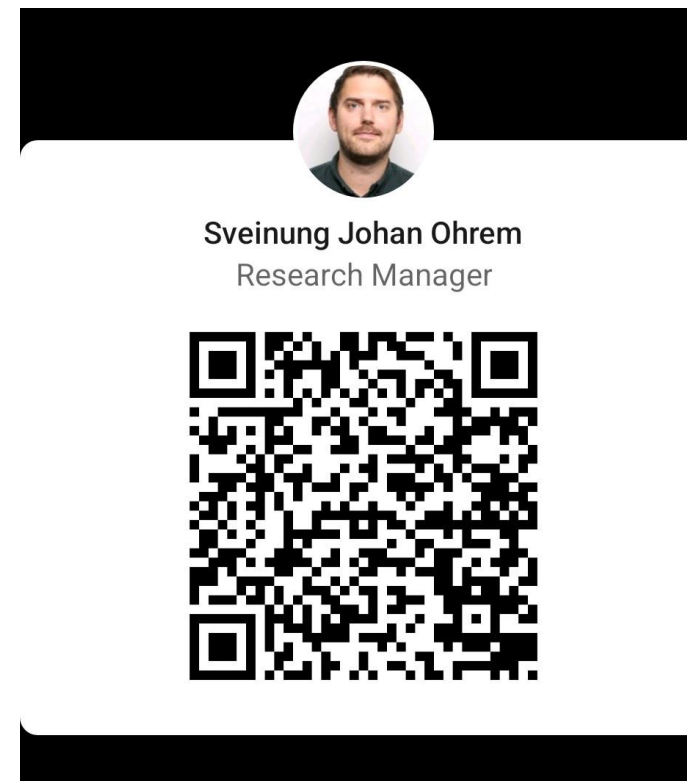
Kontakt

Sveinung.Ohrem@sintef.no

Nettside:



LinkedIn:





SINTEF

— 75 år —

75 år med teknologi for et bedre samfunn

sintef.no/75