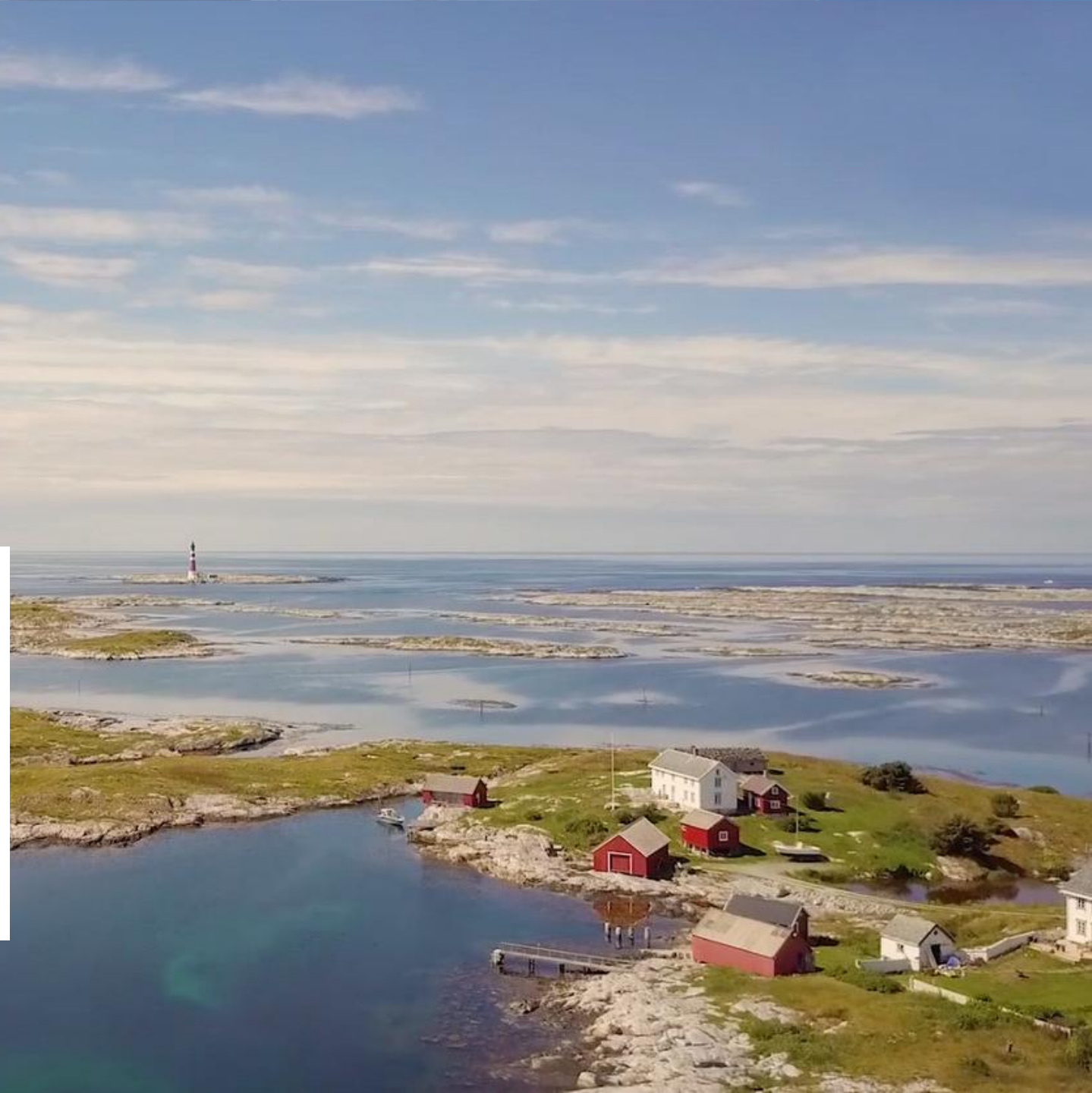




SINTEF

Merdkonsepter i framtidig kystnært havbruk – evolusjon eller revolusjon

Hans Bjelland, forskningssjef SINTEF
27.10.2022 Brohodekonferansen





SINTEF





SINTEF

Alt er større, men prinsippene er de samme



Andersen, Ragnar Christian Mørk / Kystmuseet i Sør-Trøndelag
(CC BY-NC-ND) KSTfA000427



SINTEF

Conventional salmon farming is a large-scale industry

Pens

- Pens 160 to 200 meter in circumference
- 1000 tons of salmon in each pen (equal to 2200 cows)
- 16 cages in one fish farm (15 000 tons production)
- From manual to mechanical and automated operations

Feeding

- Formulated dry feed pellets
- Feed air-blown through pipes to each pen
- Monitoring, control and remote operations from land

Vessels

- Work boats (< 15 m in length)
- Specialized vessel for maritime aquaculture operations (24 – 40 m in length)
- Well boats with capacity of 4500 m³ (can carry 700 tons of live salmon)





SINTEF

Utfordringer som må forstås og løses (I)

Særskilte utfordringer i sjø

- Et utsatt yrke
 - krevende forhold forsterker dette
- Daglig drift, inspeksjon og vedlikehold
- Mer krevende fartøysoperasjoner
- Laksen elsker Atlanterhavet
 - elsker den anleggene vi setter den i?
- 1 av 3 rømte laks rømmer under uvær
(FHF-prosjekt: <http://www.hindreromming.no/>)



Source: MOWI

Teknologi for et bedre samfunn



SINTEF

Hva skal komme først?

og

Fisk, folk ~~eller~~ **teknologi** ?

... og hva med **lus**, **rømming** annen **miljøpåvirkning**, **klimafotavtrykk**, **energibruk**, tilgang på bærekraftige **fôrressurser**, **produksjonskost**, etc. ?

Diversifisering for bedre utnyttelse av kysten

Innovasjon trenger gode rammevilkår for alle disse produksjonsformene



Illustration: Salmon Evolution

Illustration: Beck Cage/Mowi

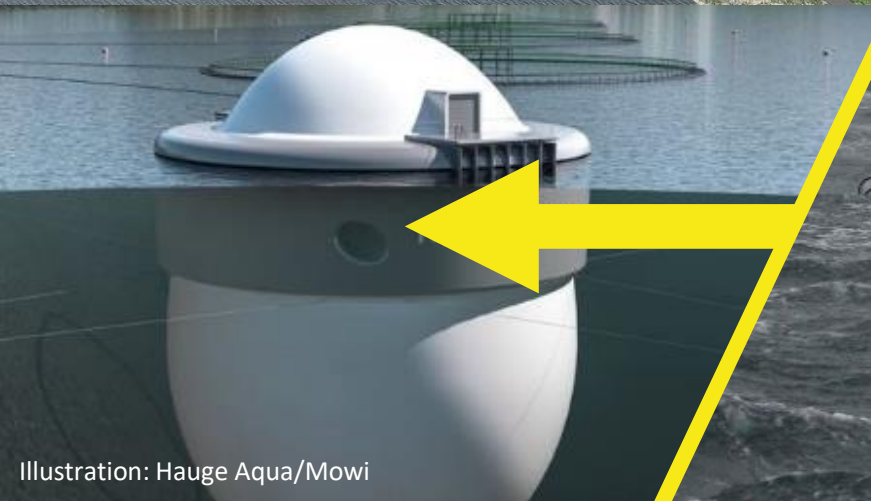


Illustration: Hauge Aqua/Mowi



Illustration: Aqualine



Photo: Salmar



Photo: Aquafarm Equipments/MOWI

Photo by Marius Dahle Olsen



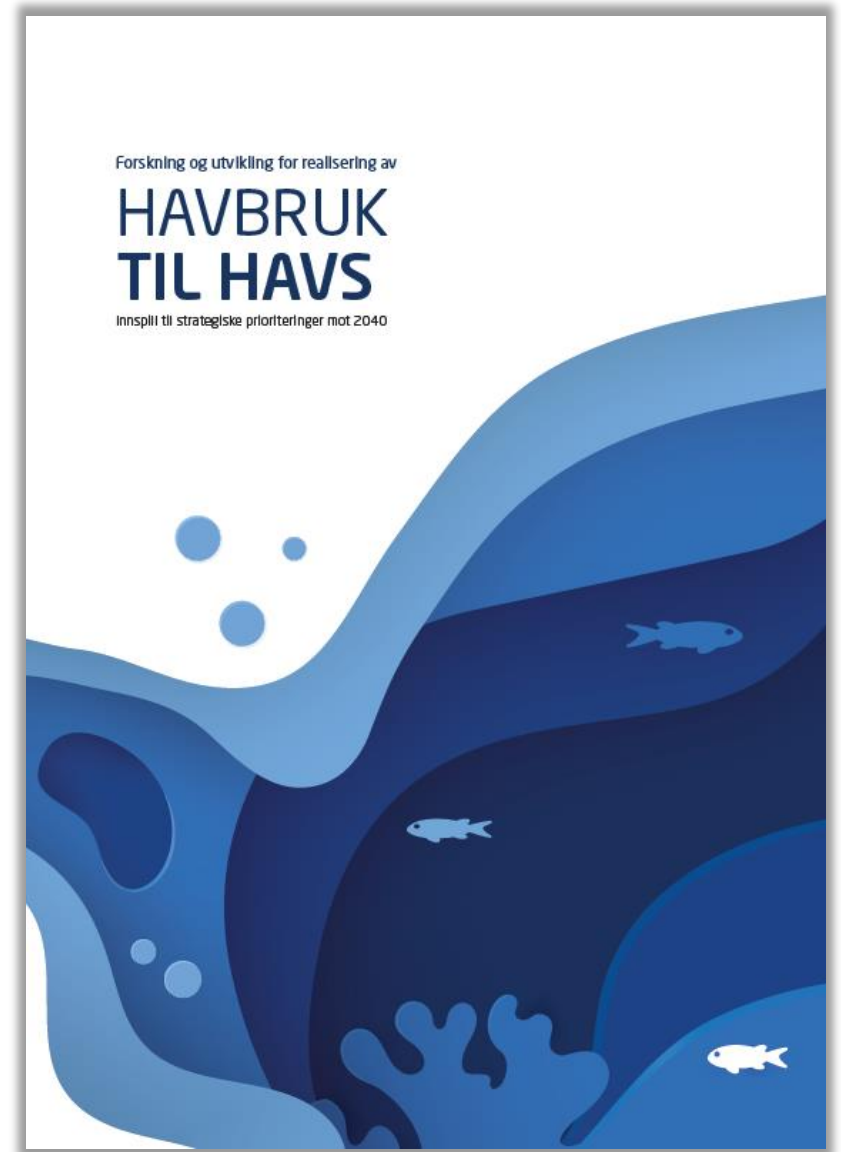
Illustration: Cermaq

Forskning og utvikling for realisering av havbruk til havs

En første versjon (oktober 2022) av innspill til strategiske prioriteringer mot 2040 er utarbeidet av

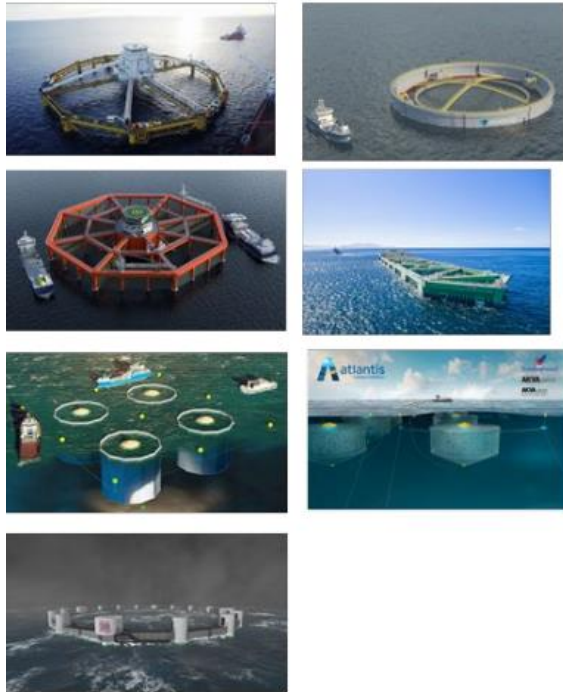
- en arbeidsgruppe bestående av SINTEF Ocean, NTNU og SalMar Aker Ocean,
- med bidrag fra Havforskningsinstituttet (HI), Veterinærinstituttet (VI), NTNU Samfunnsforskning, Universitetet i Stavanger (UiS), Universitetet i Oslo (UiO), Universitetet i Tromsø, Nord Universitet og Utror.

Andre fagmiljøer, investorer, fiskeoppdrettere, leverandører, virkemiddelapparatet og myndigheter inviteres herved til å bidra i fortsettelsen!



Ekspnerte havbrukskonsepter og status i forhold til utviklingstillatelse

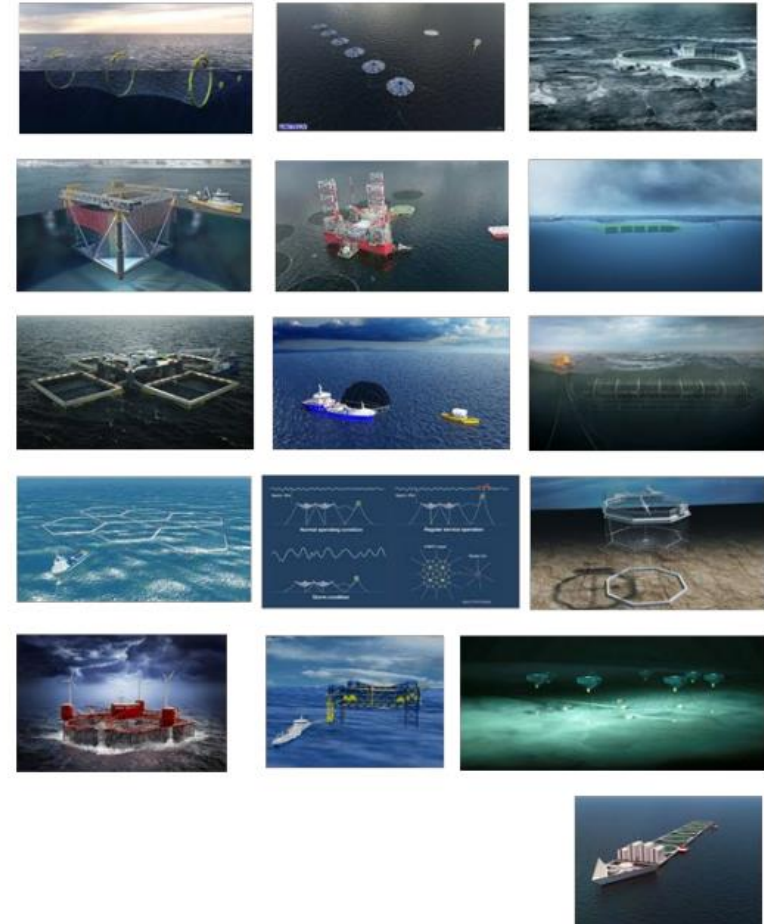
Tilsagn



Pågående avklaringer



Avslag (ankeprosesser for flere)





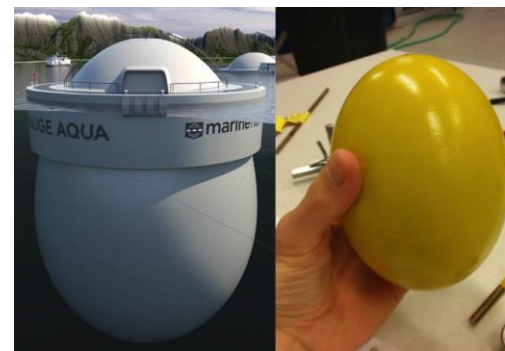
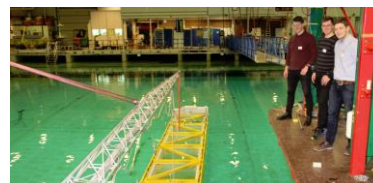
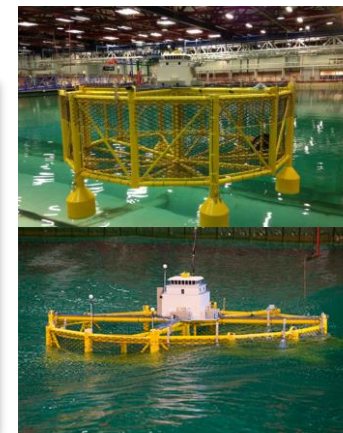
- Nedsenking
- Skjerming



SINTEF

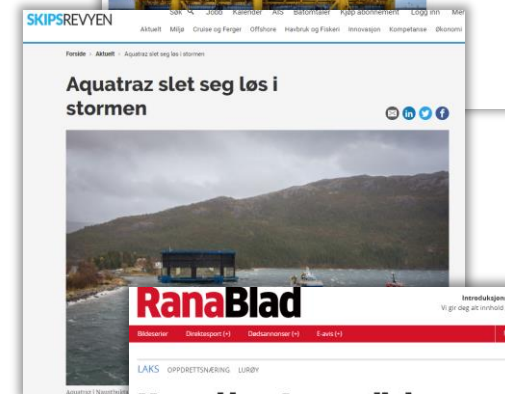
Nye anlegg, nye utfordringer

- Kompleks fysikk, nye prosesser
- Lukkede anlegg – svikt i pumper, havari...
- Stabilitet – operasjonelle og konstruksjonsmessige årsaker
- Værvindu for operasjoner
- Levetidsbetraktninger, inspeksjoner og vedlikehold
- Nye støttesystemer må utvikles
- Fiskevelferd i nye produksjonssystem i nye lokaliteter

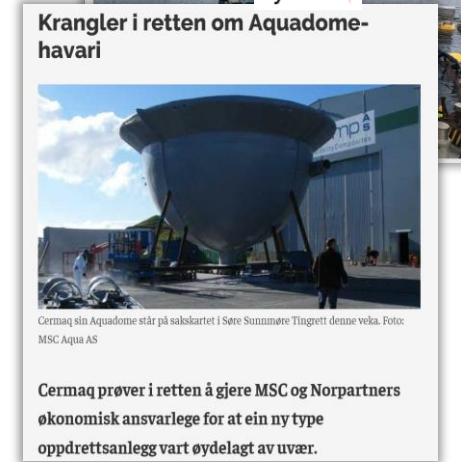
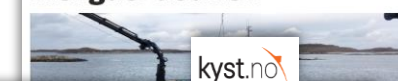


16.000 laks rømte fra rømmingssikker oppdrettsmerd

Ocean Farming melder at det var rundt 16.000 oppdrettslaks som rømte fra deres havmerd utenfor Frøya i Trøndelag i fjor høst.



Havari hos Lovundlaks etter stormen: - Betydelige mengder død fisk





SINTEF

Ulike lokaliteter, ulike anlegg



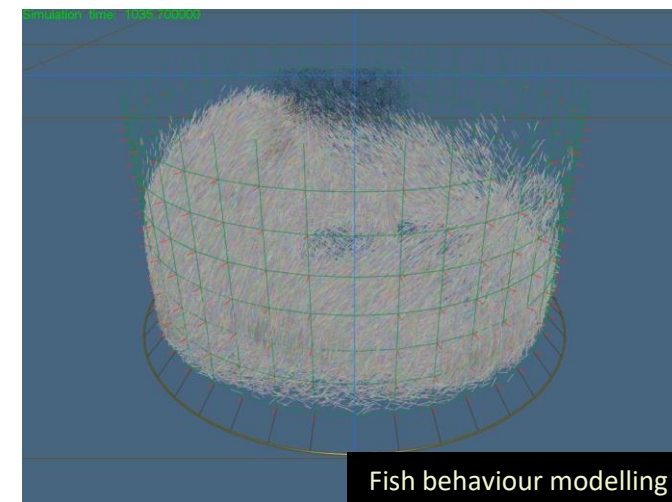
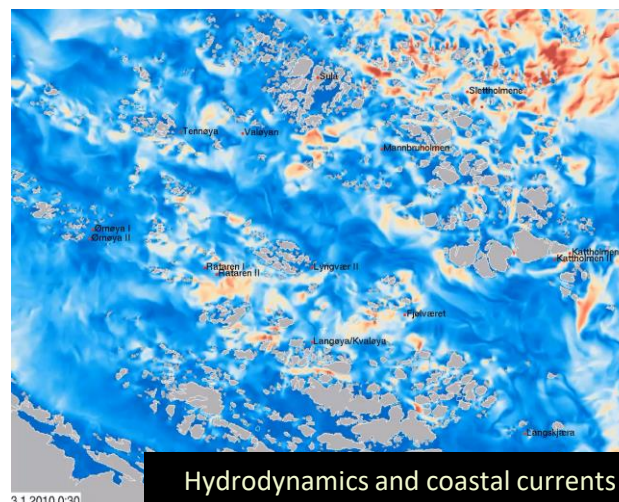
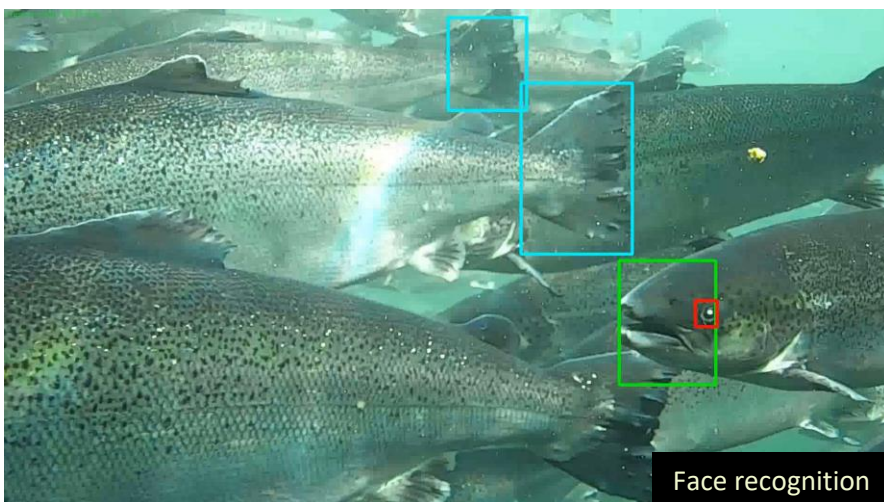
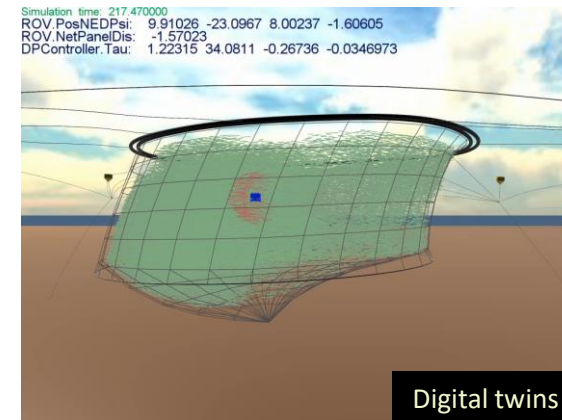
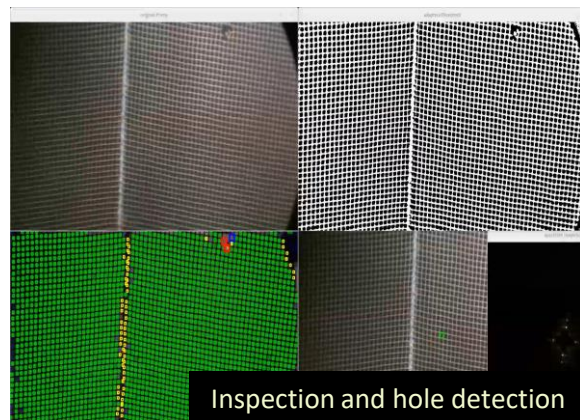
Teknologi for et bedre samfunn

Kartverket, Geovekst, ko



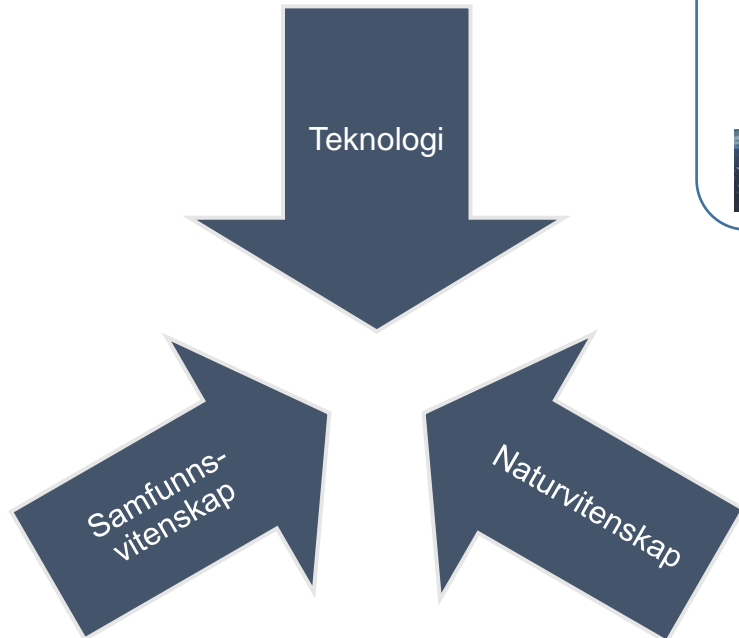
SINTEF

Digitalisering og automatisering for økt kontroll



Geminisenter Bærekraftig havbruk

Senteret skal styrke og videreutvikle NTNU, NTNU Samfunnsforskning og SINTEFs samlede evne til å ha en sentral rolle i å levere relevant kunnskap og kandidater, finne løsninger og delta i samfunnsdebatten om videre utvikling av næringen.



Kapasitetsløft



Brohode Havbruk 2050

Forskningscentre

EXPOSED

NTNU AMOS
Centre for Autonomous Marine
Operations and Systems

SFI·AUTOSHIP Autonomous ships

SFI HARVEST

MOVE
SFI Marine Operations

SFI BLUES

Utdanning



Infrastruktur



Nærings- og klyngesamarbeid

NCE AQUATECH CLUSTER

bks | Blått Kompetansesenter

BLUE MARITIME CLUSTER
NORWEGIAN CENTRES OF EXPERTISE

European Aquaculture
Technology and Innovation Platform

Norwegian Centres of Expertise
NCE Blue Legasea

OCEAN AUTONOMY CLUSTER



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn