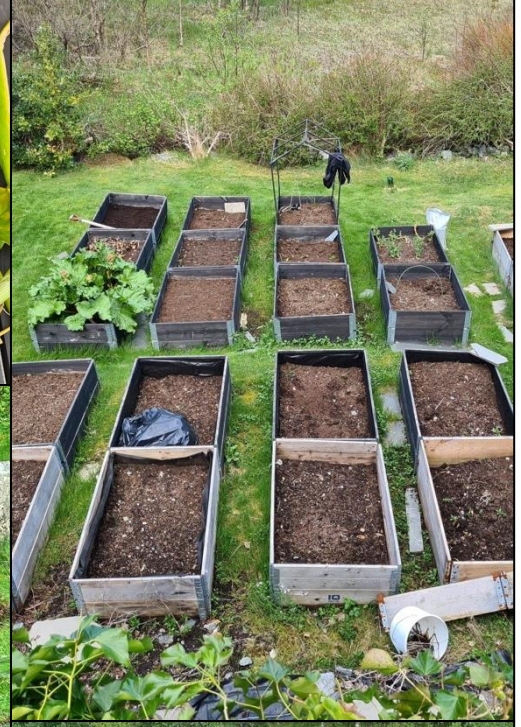








JANNICKE FUGLEDAL REMME
Seniorforsker, SINTEF Nordvest

Jobber med å utvikle nye produkter fra marint og animalsk restråstoff (næringsrike proteiner, omega-3 fettsyrer, kollagen og mye annet godt). Interessert i teknologiutvikling og at forskningen nyttiggjøres av industrien. Opptatt av at vi fullt ut utnytter de ressursene vi har.



Lever4Ever

FHF 9011035

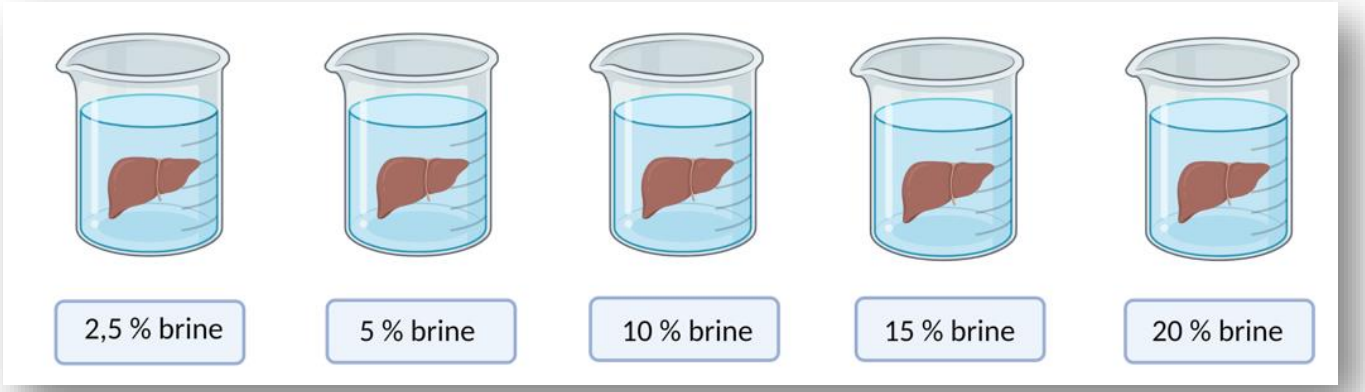
Mål

- Øke bruken av fersk lever fra hvitfisk fanget av kystflåten til humant konsum.
- Delmålene er:
  - Forbedre holdbarheten til fersk hvitfisklever ved hjelp av lavteknologiske metoder.
  - Evaluere effekten av konserveringsmetodene på råstoffet og oljekvaliteten.
  - Vurdere gjennomførbarheten av metodene for landanlegg og kystflåten.

- I samarbeid med
  - Pharma Marine
  - Nergård
  - Cod Cluster
  - Fjordlaks

Metoder

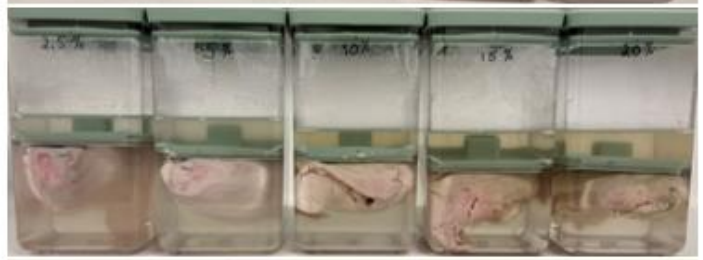
- Matvaregodkjente syrer
  - Sitronsyre
  - Eddiksyre
  - Melkesyre
- Fermentering
  - Melkesyrebakterier
  - Lav temperatur
- Saltkonservering
  - Salt
  - Saltlake



Day 0



Day 1



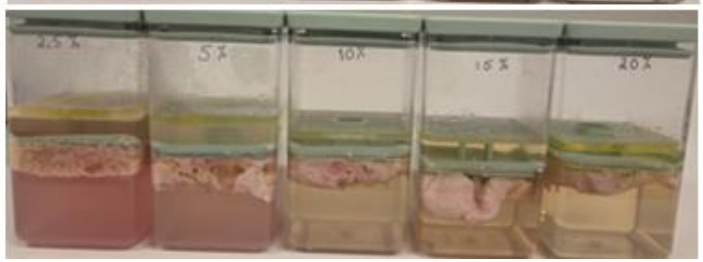
Day 2



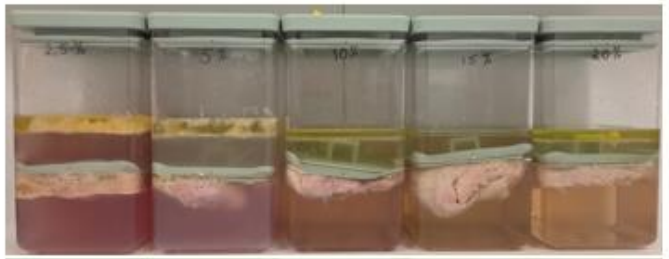
Day 3



Day 6



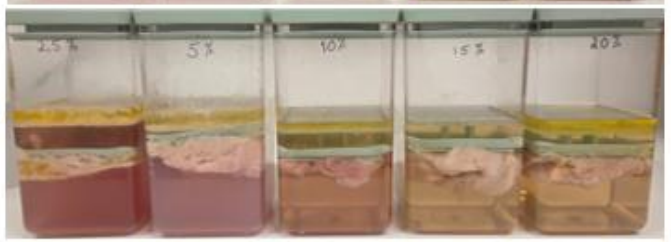
Day 7



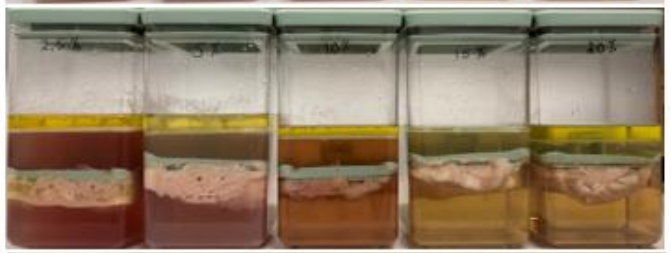
Day 8



Day 13



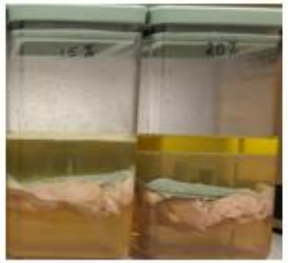
Day 16



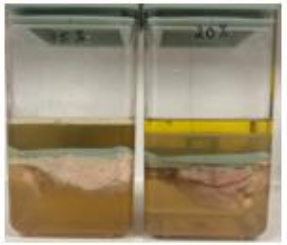
Day 20



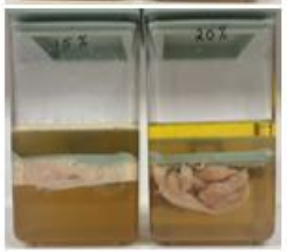
Day 23



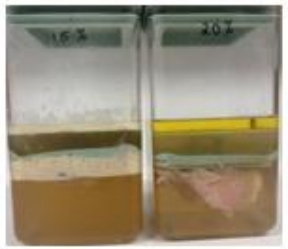
Day 31



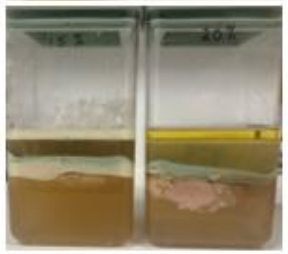
Day 35



Day 38



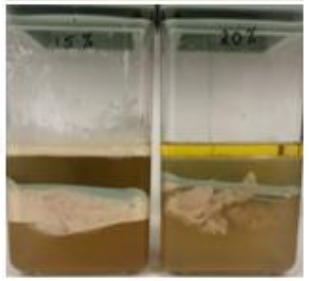
Day 43



Day 49



Day 52



Day 56



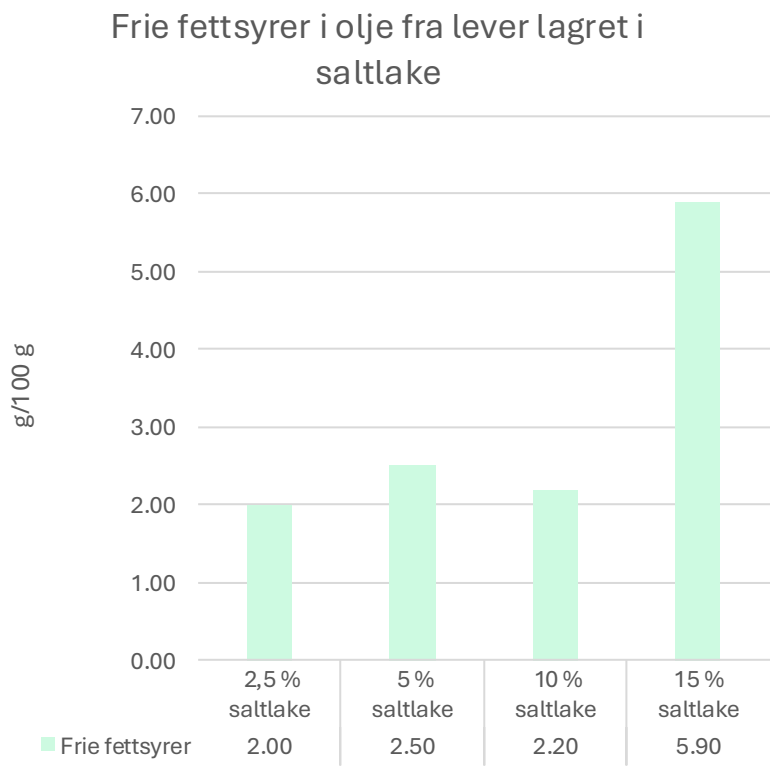
Day 64

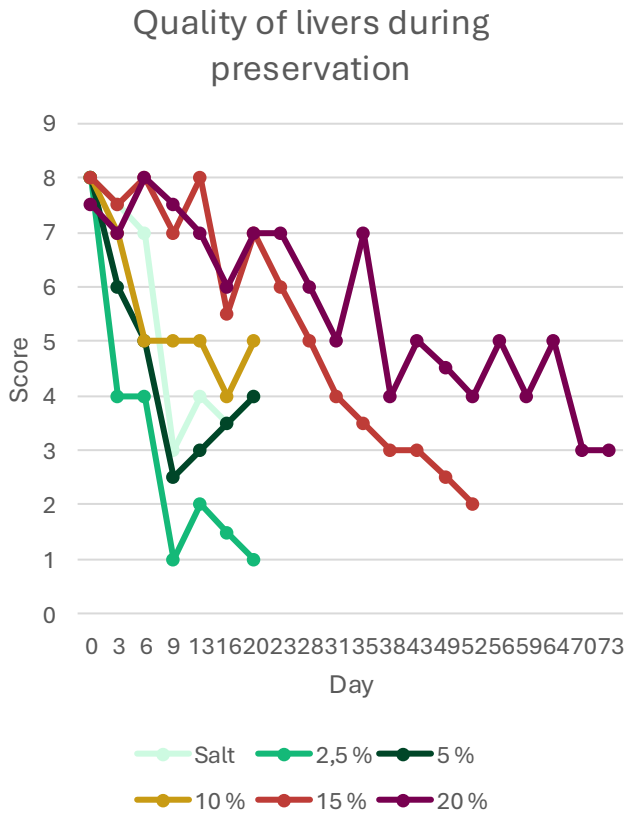


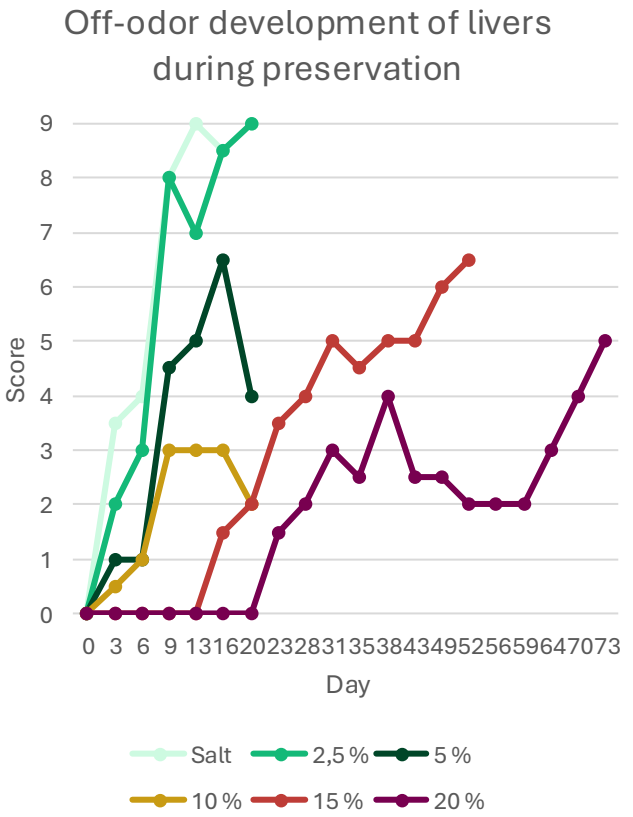
Day 73



Resultater


Frie fettsyrer i olje fra lever lagret i saltlake
g/100 g
7.00
6.00
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
2,5 % saltlake
5 % saltlake
10 % saltlake
15 % saltlake
Frie fettsyrer
2.00
2.50
2.20
5.90

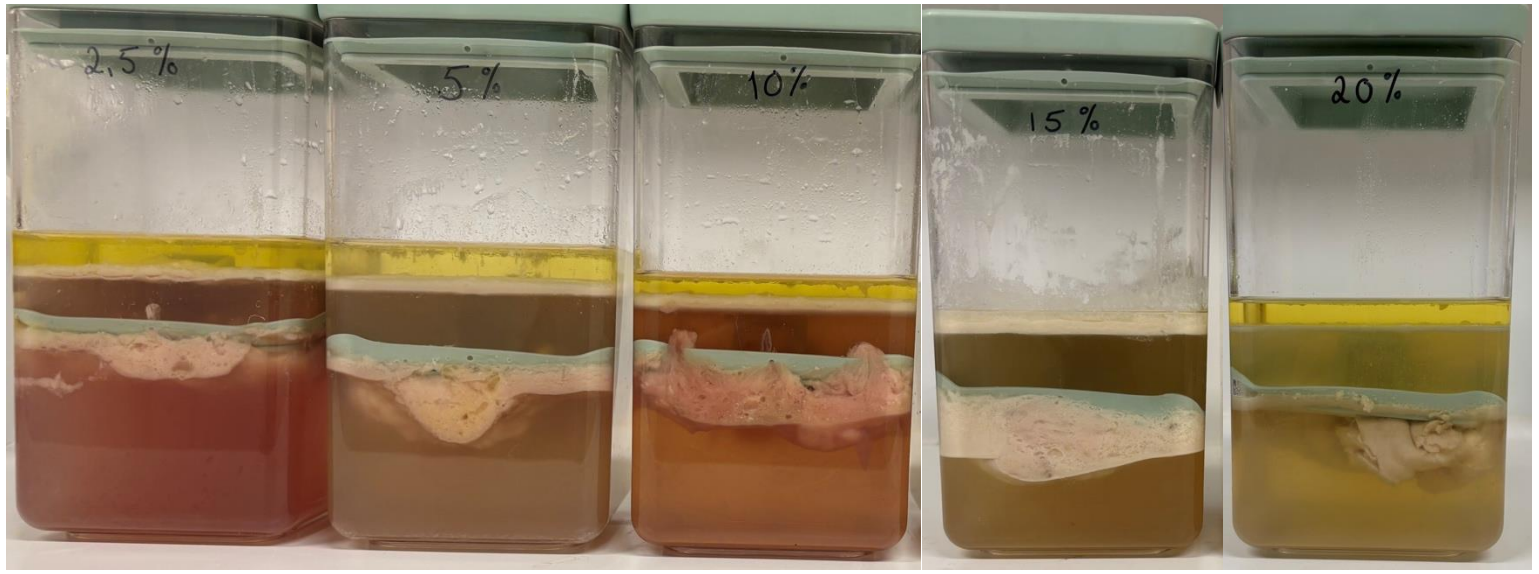

Quality of livers during preservation
Score
Day
0 3 6 9 13 16 20 23 28 31 35 38 43 49 52 56 59 64 70 73
Salt
2,5 %
5 %
10 %
15 %
20 %


Off-odor development of livers during preservation
Score
Day
0 3 6 9 13 16 20 23 28 31 35 38 43 49 52 56 59 64 70 73
Salt
2,5 %
5 %
10 %
15 %
20 %

Resultater

- Lagring
  - 23 dager i 2,5 %, 5 %, 10 % saltlake.
  - 52 dager i 15 % saltlake
  - 73 dager i 20 % saltlake

Day 23 Day 52





Untreated liver day 0 Salt 2,5 %

Liver that is left after trial



ECOmega

FHF 919169

Mål

Utvikling av energieffektiv oljeproduksjon fra slo, basert på spillvarme, ombord i ECOfive.

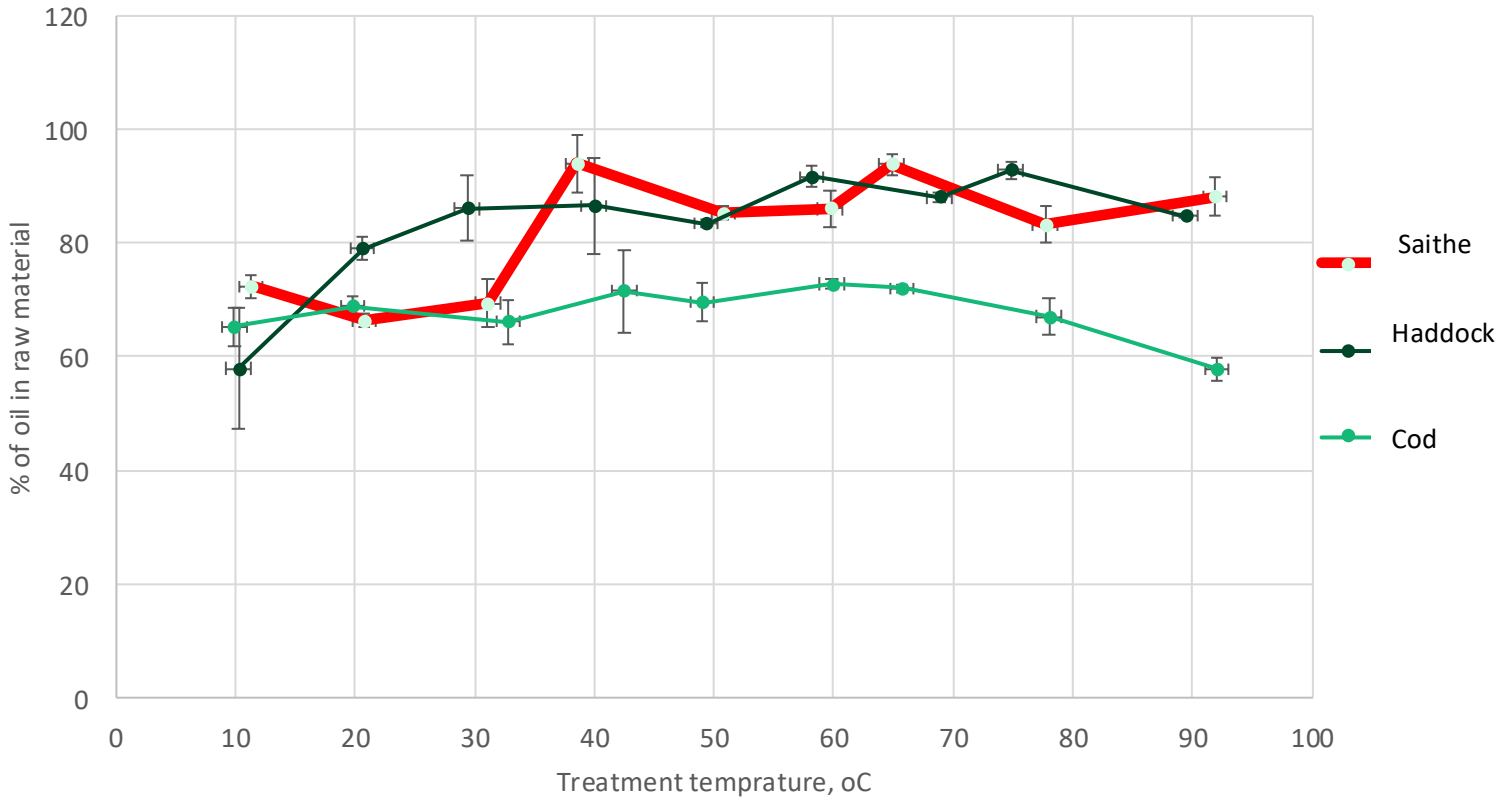


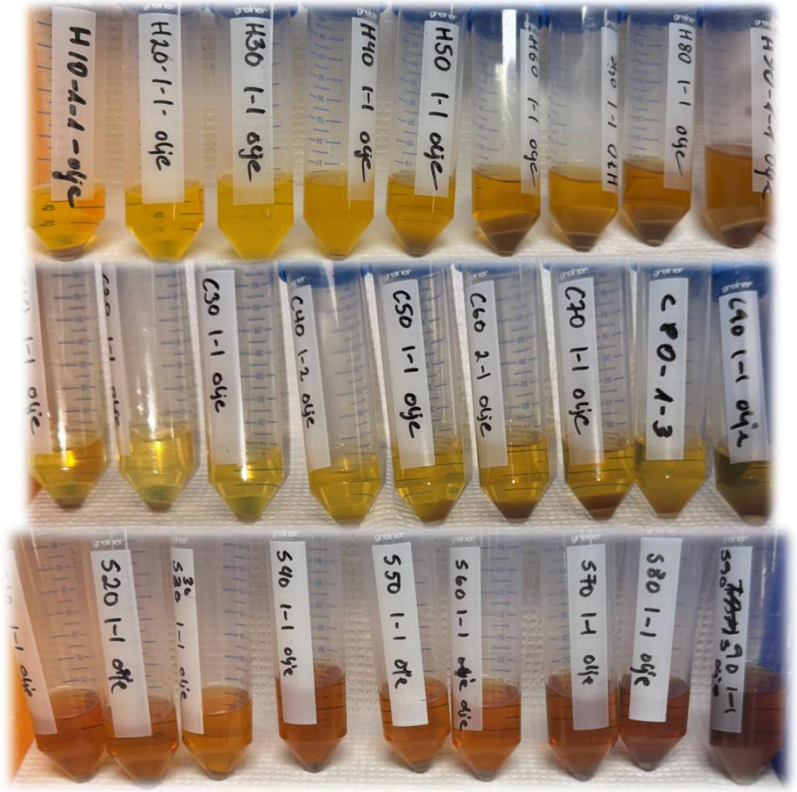
FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS FORSKNINGSFINANSIERING

Metode

- Termisk ekstraksjon ved ulike temperaturer på lab (Sintef Ocean)
- Hydrolyseforsøk på lab (SINTEF Nordvest)
- Veldig lærerik storskalatesting (hos Orkla Health Ocean)
- Beregning av overskuddsvarme (SINTEF Ocean)
- Råstoffberegninger (Bluewild)
- Prosjektering av fabrikk om bord (MGB)

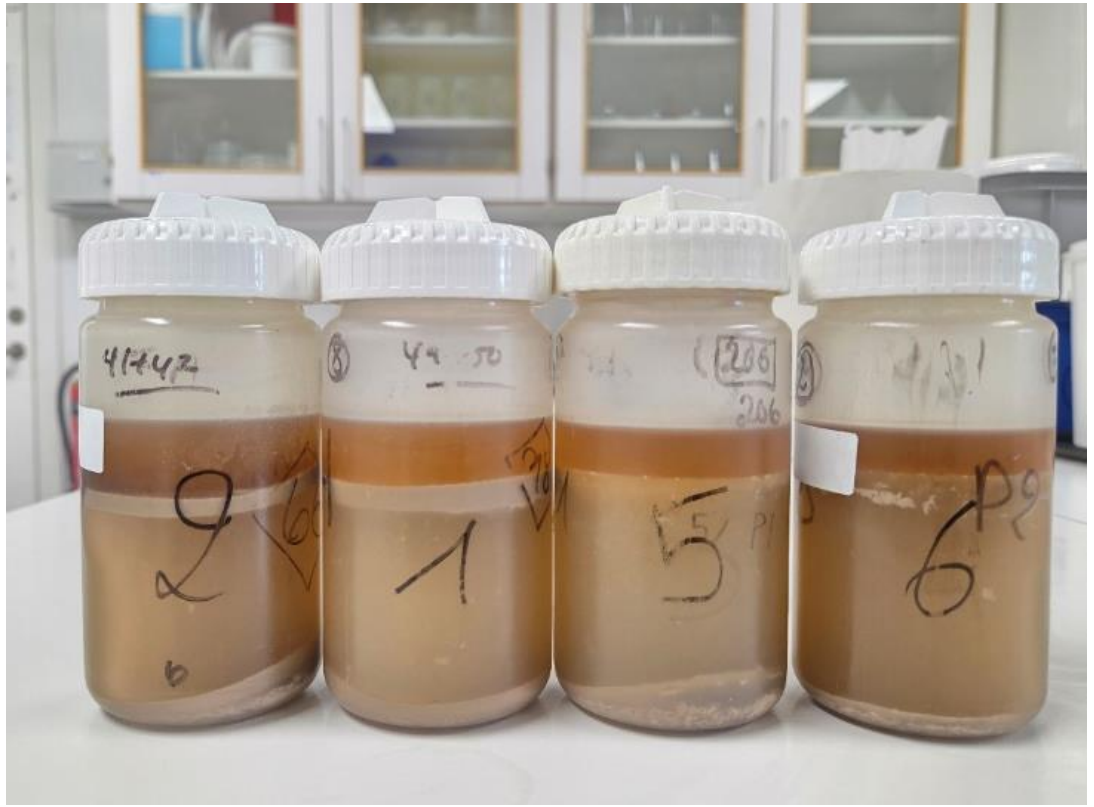
Termisk ekstraksjon





Hydrolyse

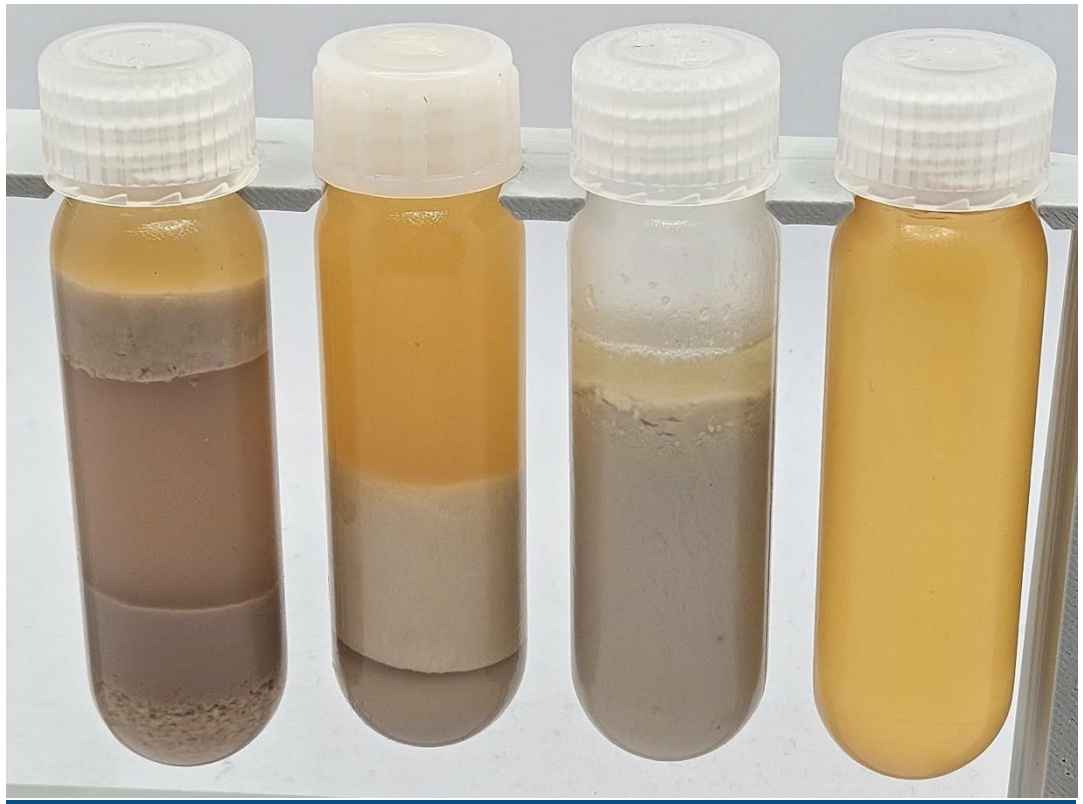
- 3 enzymer
  - Alcalase
  - Protamex
  - Papain og bromelain
- 3 temperaturer
  - 40, 50, 60 °C
- 3 reaksjonstider
  - 20, 40, 60 min



Pilotskala forsøk hos Orkla Health Ocean



Stein Magne Kjerstad (Bluewild AS) og Sigurd Korsnes (SINTEF) er klare for å lære, fra Orkla, hvordan man best kan produsere marin olje fra slo.



Spinntest fra termisk ekstraksjon ved 60 ˚C.
(1) Feed inn på trikanter, (2) Oljefraksjon etter trikanter, (3) Limvannsfraksjon etter trikanter og (4) Polert og tørket olje.

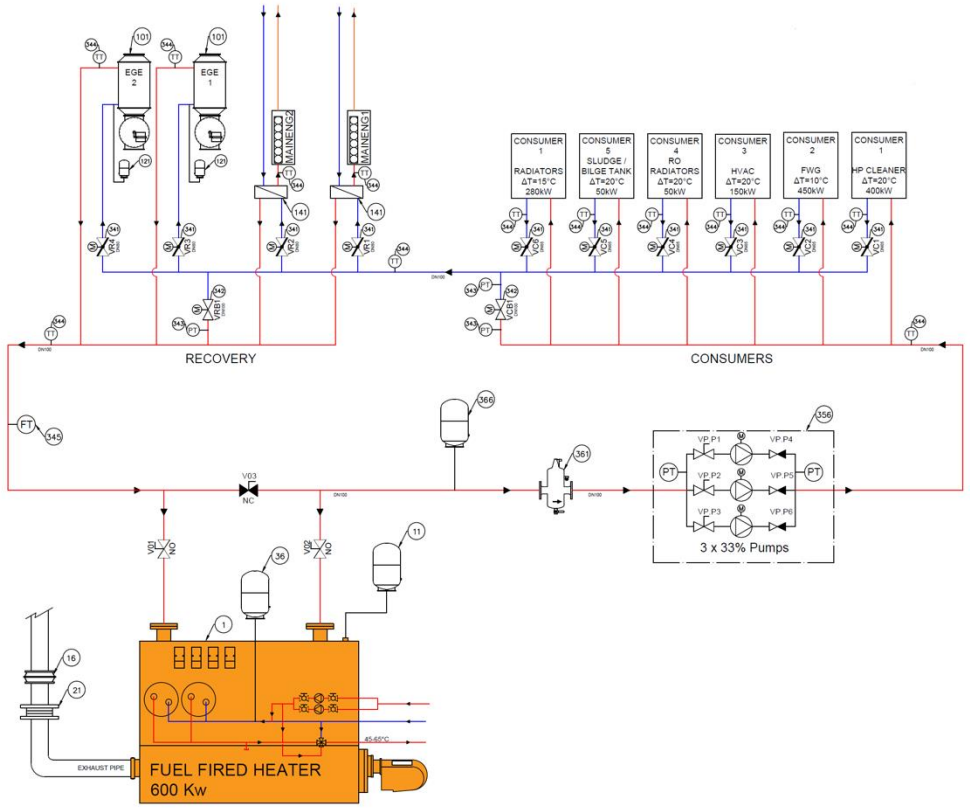


Varmegjenvinning om bord ECOFIVE

ECOmega AP3

Eirik Starheim Svendsen, 30.09.2026

HR-systemet om bord og datagrunnlag



Systemet

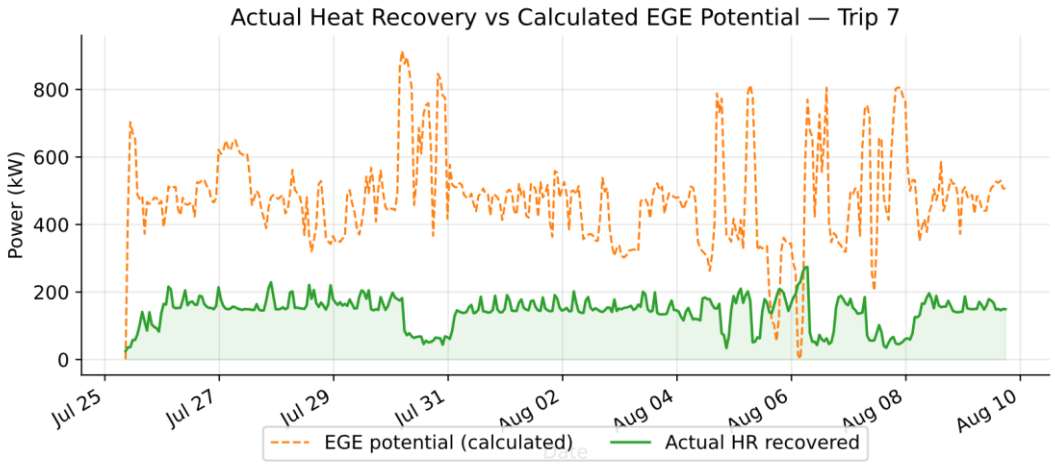
- 2 eksoskjeler (EGE) + 2 HT-vekslere på kjølevann
- Lukket varmtvannsløkke, ca. 80 °C
- 6 forbrukere: ferskvannsgenerator, HVAC, radiatorer (2), HP-rengjøring, slam-/lensetank
- Oljefyrt kjel som reserve

Datagrunnlag (6 turer, apr–okt 2025)

- Motorlast (BlueCTRL), HR-energilogg (Ulmatec), ERS
- EGE-potensial beregnet fra motorlast (Ulmatec designunderlag)

Nok varme: bare ca. 10 % av eksospotensialet brukes

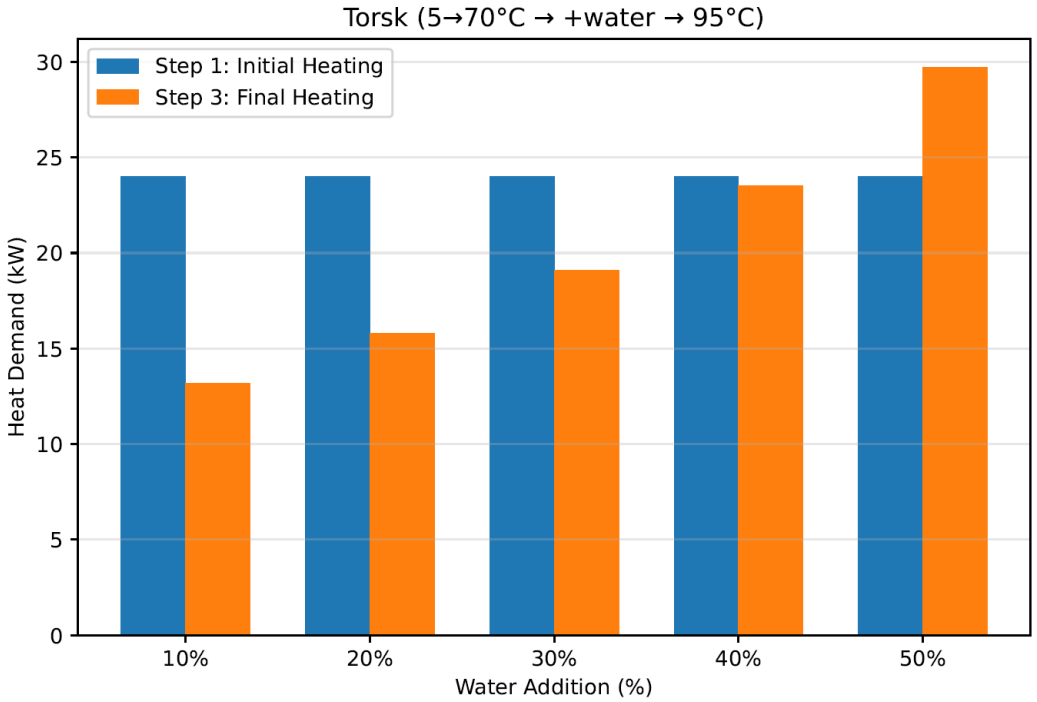
- 135 MWh gjenvunnet av ca. 1 288 MWh beregnet EGE-potensial (1 877 driftstimer)
- Varmebehov 50–150 kW mot EGE-potensial 475–845 kW
- Gjenvunnet ≈ forbrukt → begrenset av behov, ikke tilgang
- Oljekjelen ikke brukt på noen av turene
- Overskudd i alle driftsmoduser (tur 7: ca. 30 % utnyttelse ved både fiske og søk)
- HT-kjølevann kommer i tillegg



Tur 7: beregnet EGE-potensial (oransje) mot faktisk gjenvunnet varme (grønn)

Nok effekt: prosessen trenger noen titalls kW

- Eksempel: 400 kg/t torskeslo
- Oppvarming 5 → 70 °C: ca. 24 kW
- Sluttoppvarming til 95 °C: 13–30 kW, avhengig av vanntilsats
- Totalt under 55 kW – lite mot EGE-potensialet (475–845 kW)
- Effekten er ikke begrensende – temperaturnivået er det



Eksempelberegning: varmebehov per trinn ved ulik vanntilsats (torsk)



Teknologi for et bedre samfunn