

Marine Proteiner, tekniske utfordringer for produksjon av smaksnøytrale proteiner.

Seniorforsker Ivar Storrø
SINTEF Fiskeri og havbruk
Ivar.Storro@sintef.no

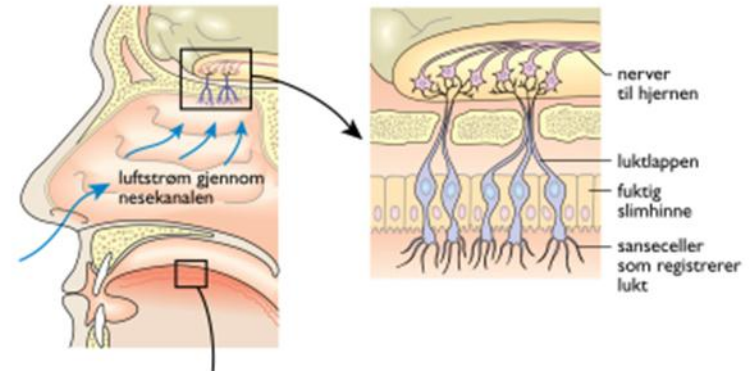
FHL FAGDAG, TORSDAG 29. NOVEMBER 2012

Smak og luktfrie fiskeproteiner. Bakgrunn/historikk

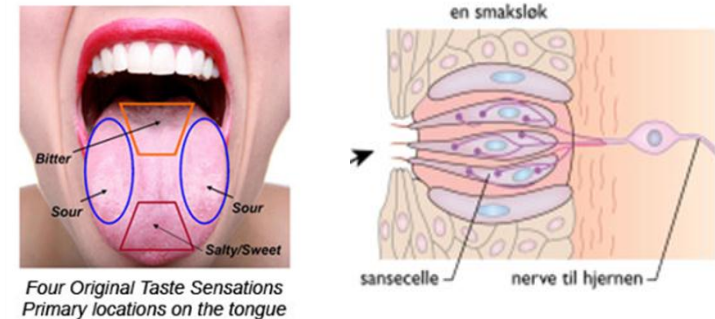
- Smaksløse marine proteiner/hydrolysater har et marked som ingredienser og sportsernæring.
 - Rubin rapport 186: "Muligheter for marine proteiningredienser i det amerikanske helse og ernæringsmarkedet" (2010).
- Rubin ønsket å se om slike produkter lot seg produsere.
- Første konseptevaluering hos SINTEF Fiskeri og havbruk fra februar til juni 2011.
 - Rubin rapport 204: "Utvikling av konkurransedyktig prosessering av marint biråstoff til smaks- og luktfrie fiskeproteiningredienser" (2011).
- Hovedforsøk med oppskalering og økonomisk analyse fra des 2011 til sept 2012.
 - SINTEF rapport A23364: "Proteins with neutral taste from salmon backbones" (2012)
- Tilleggsforsøk oppstartet nov 2012 avsluttes des 2012.
 - Noen resultater vil bli presentert her.

Hva er lukt og smak?

Molekyler som lukter må være **flyktige**:
glukose (MW160) lukter ikke.
etanol (C₂, MW 46) lukter lite
pentanol (C₅, MW 88) lukter



Molekyler som smaker må være **små**:
Fettsyrer < C₁₂, MW 200
Polysakkarider < trisakkarid, MW~ 500
Peptider < 5-30 aa MW 600 - 3600



Marine proteiner har en molekylvekt på 100 000 og oppover

Produksjon av smaksnøytralt protein (konsept).

Fjerne lavmolekylære komponenter
som smaker:



Vaske proteinene med vann



Fjerne lettflyktige komponenter
som lukter.



Temperatur



Vaske med varmt vann



Fjerner lukt og smak
Denaturer proteiner.
Letter oljeseparasjonen.

Hindre smaksutvikling under lagring.

Mikrober og enzymer er utslått pga vask med varmt vann.

Produkter fra lipidoksidasjon.

Redusere innholdet av PUFA.

Minimalisere oljeinnholdet i produktet

Redusere fosfolipidinnholdet i produktet

Stabilisere gjenværene lipider i proteinproduktet

Lufttett pakkinig

Antioksidanter

Reduksjon av
lipiderer i proteinet
Lav skjærkraft
fjerner mest olje



28.3% fett i tørrstoff

Homogenisering og vask



10.4% fett i tørrstoff

26.7% fett i tørrstoff

Lav skjærkraft

Høy skjærkraft

Prosesser for produksjon av smaksnøytrale proteiner.

Råstoff: lakserygger

Prosess 1

Koking på båndkoker

Separasjon på Baader beinseparator

Vask med varmt vann

Tørking

Produkt: Båndkoker WW

Ekstraksjon med etanol

Tørking

Produkt: Båndkoker EE

Beinseparering før oljeseparering

Prosess 2

Prod av grakse etter oljesep.

Separasjon på Baader beinseparator

Vask med varmt vann

Tørking

Produkt: Grakse WW1

Ekstraksjon med etanol

Tørking

Produkt: Grakse EE

Oljeseparering før beinseparering

Kjøttseparasjon fra ryggbein

Kokte ryggbein

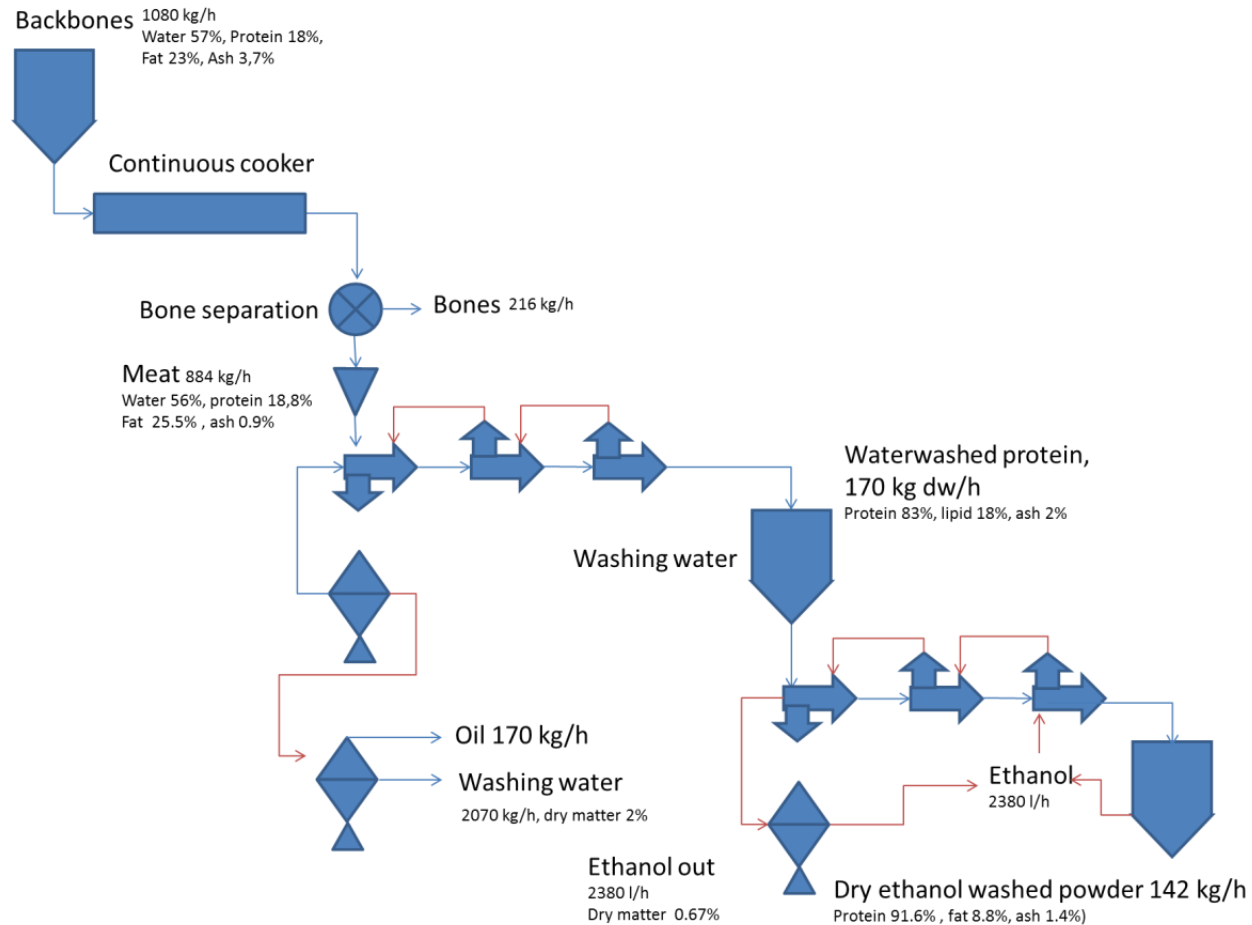


20% bein

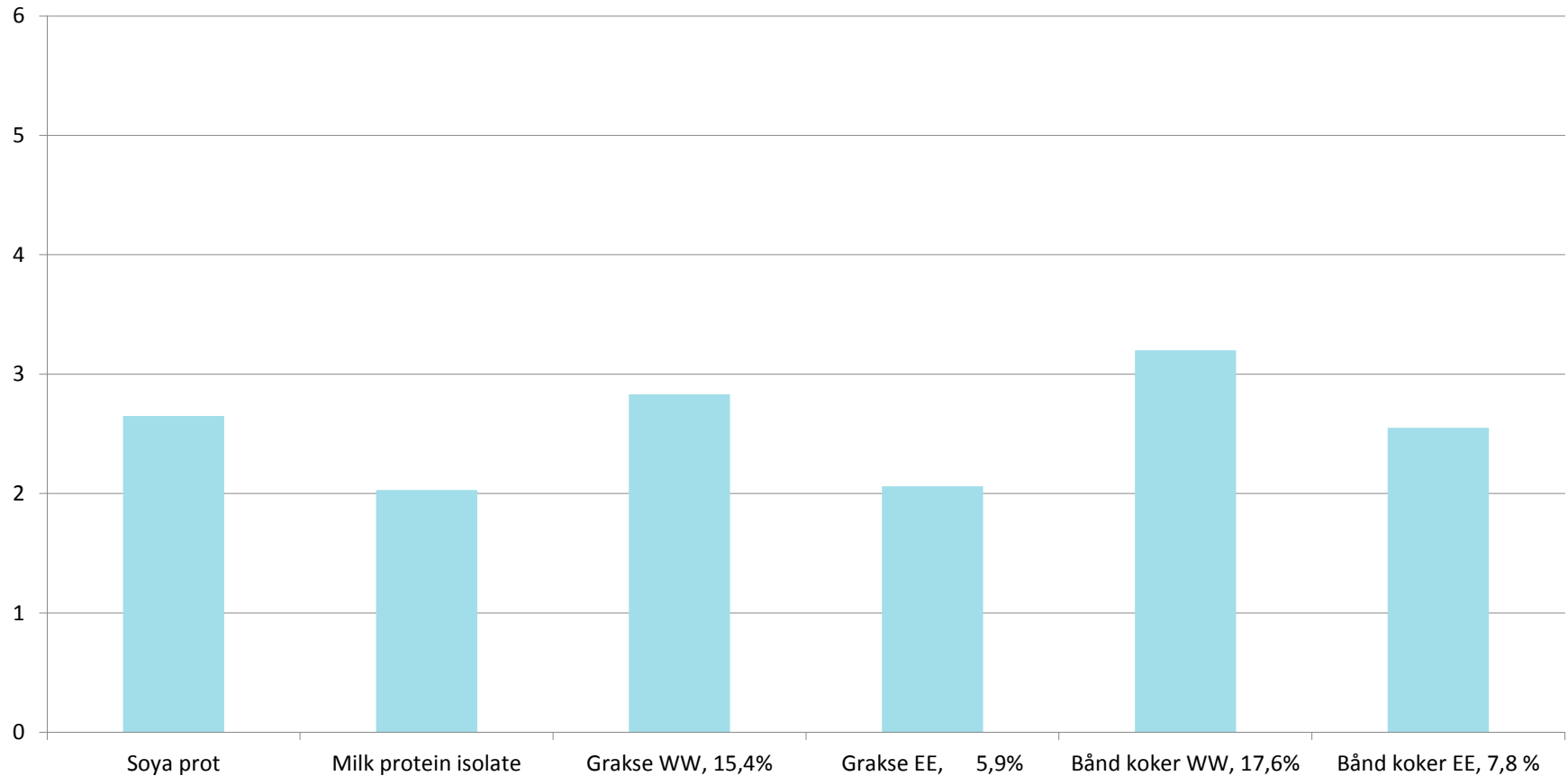


80 % kjøtt

Process outline, båndkoker prosessen.



Sensory test: intensity of the taste of 1% solution of different commercial proteins and salmon proteins

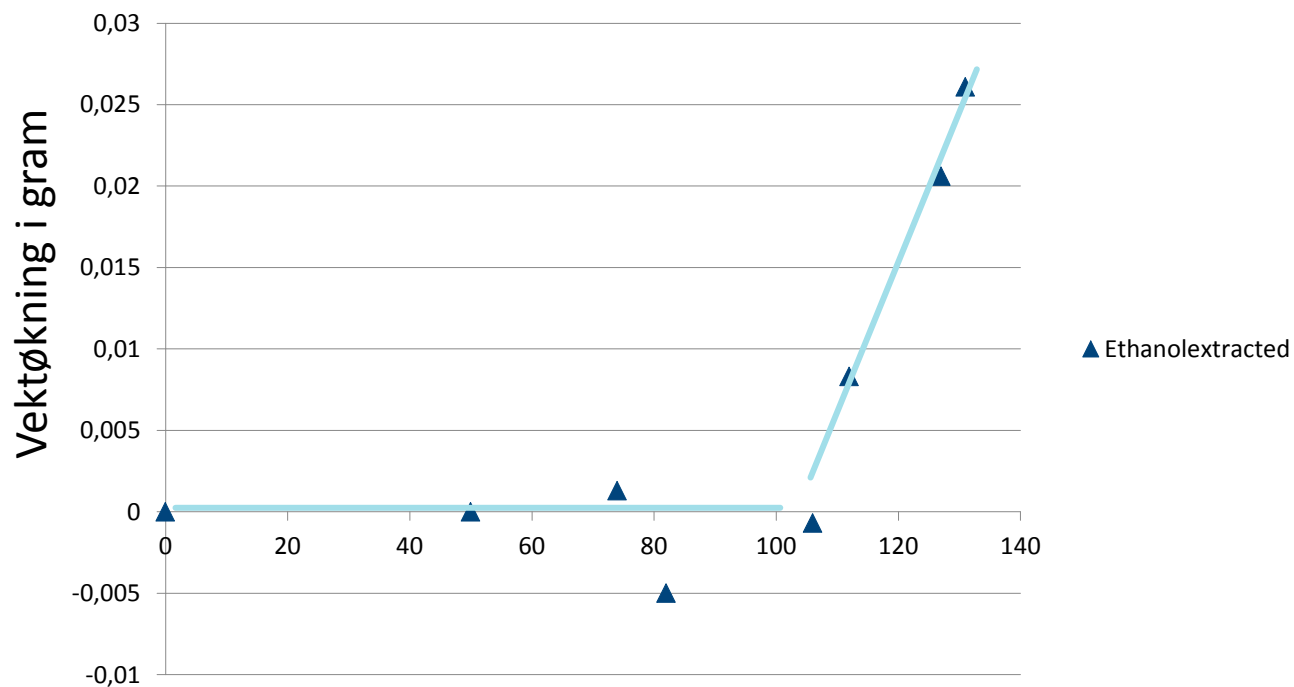


Production revenues in a process where ethanol extraction is omitted.

Expensens		kNOK	kNOK		
Total fixed capital per year		4489			
Total raw material costs (TRMC)		4320			
Utilities		2088			
Labour, overhead Tax		4338			
Prod cost per year		15236		Kr/kg	ton/year
Loss in ordinary meal prod		1800		2,5	720
Total production expenditure			17036		
Income					
Protein		27680		80	346
Oil		1504		4	376
Total, income			29184		
Net cash flow			12148		

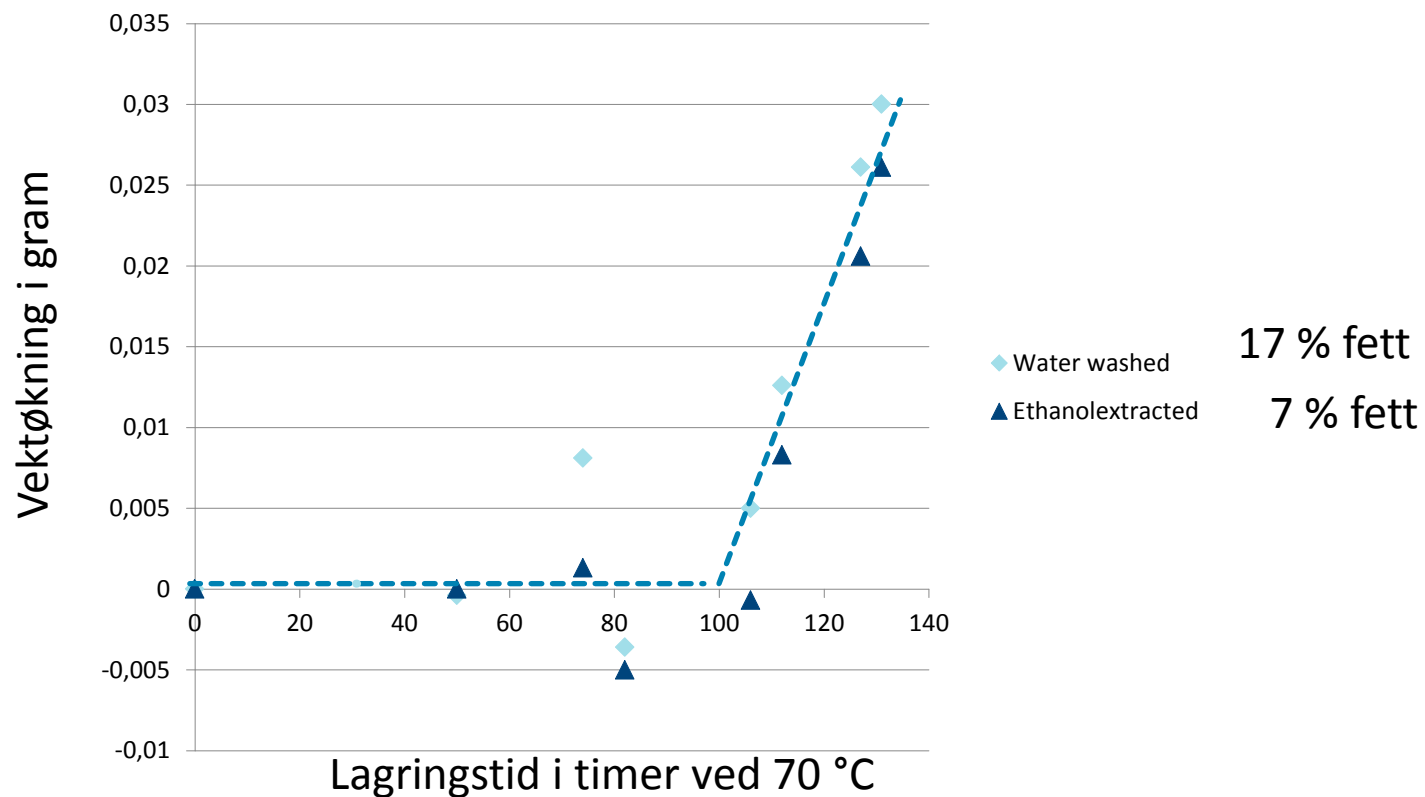
Stabilitet av smaksnøytrale proteiner ved lagring

Oksidasjon av PUFA

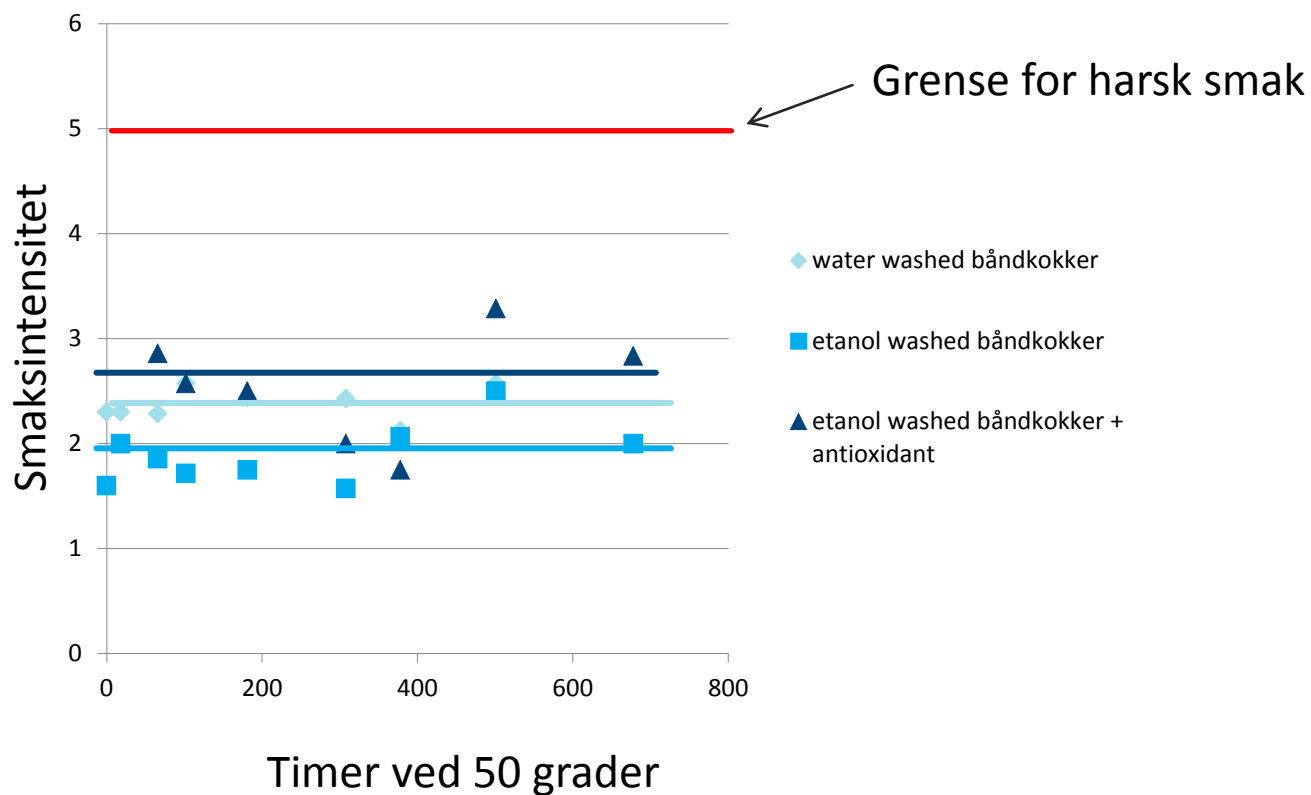


Lagringstid i timer ved 70 °C

Både vannvasket og etanolekstrahert protein har samme holdbarhet. Fettinnhold påvirker ikke holdbarheten !



Sensorisk vurdering av produkter under lagring ved 50 °C



Konklusjoner.

- Det er mulig å produsere smaksnøytrale lakseproteiner med en enkel vaskeprosess.
- Både kokte ryggbein (båndkokeprosessen) og grakse fra lakseoljeseparasjon basert på ryggbein, kan benyttes.
- Stabilitet av proteinproduktene er uavhengig av fettinnhold.
 - Ekstraksjon med etanol er ikke nødvendig for økt holdbarhet.
- Preliminær økonomisk analyse av båndkokeprosessen er meget oppføftende
- Ved å kombinere data fra holdbarhetsstuder ved 70 og 50 °C kan holdbarheten til proteinproduktene estimeres til 2,2 år ved 20 °C.
- I tillegg er dette en ny og meget interessant måte å stabilisere marine oljer på.
- SINTEF ønsker kontakt med industri som kan tenke seg å være med på det videre løpet for kommersialisering av disse mulighetene.

En takk til:

- Sigrun Bekkevold (Rubin)
- Robert Wahren, Core competence
- Tore Remman, Nutrimat
- Stein Ove Østvik FHF
- Revilija Mozuraityte, SINTEF F&H
- Rasa Slizyte, SINTEF F&H



Teknologi for et bedre samfunn