



# KUNNSKAPSSTATUS PÅGÅENDE FOU-AKTIVITETER. FAGGRUPPE HVITFISK

Gardermoen, 4. feb. 2020

Erlend Indergård, SINTEF Ocean

# Gjenbruk av salt

---

## PIB ReSalt

- ScanProd AS - produsent og bruker
- Prosessindustri AS – teknisk leverandør
- SINTEF Ocean – Prosjektledelse og verifikasjon





# Gjenbruk av salt



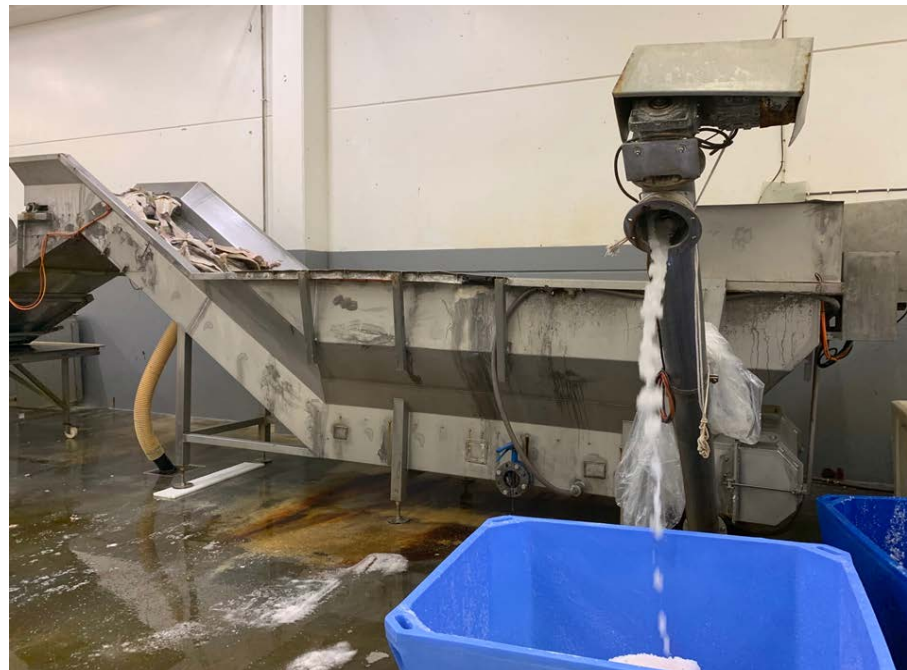
Innhold pr kar:

- 726 kg fisk
- 360 kg salt + 37 kg i lake = 397 kg salt
- 116 kg vann





# Gjenbruk av salt

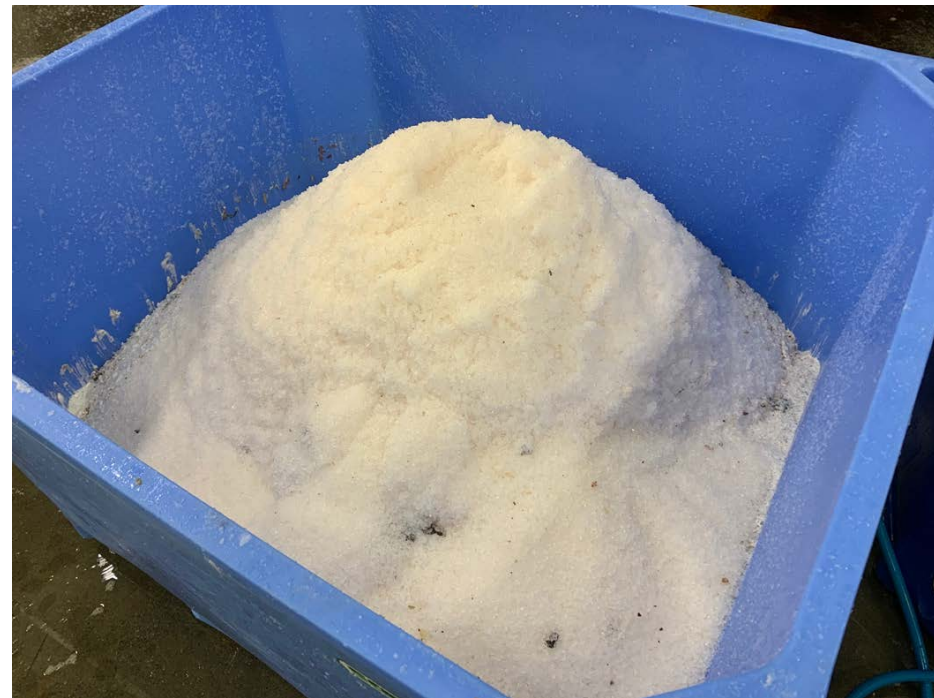


Etter separering:

- 460 kg saltfisk
- 665 kg saltlake (160 kg oppløst salt)
- 116 kg uvasket ikke-løst salt

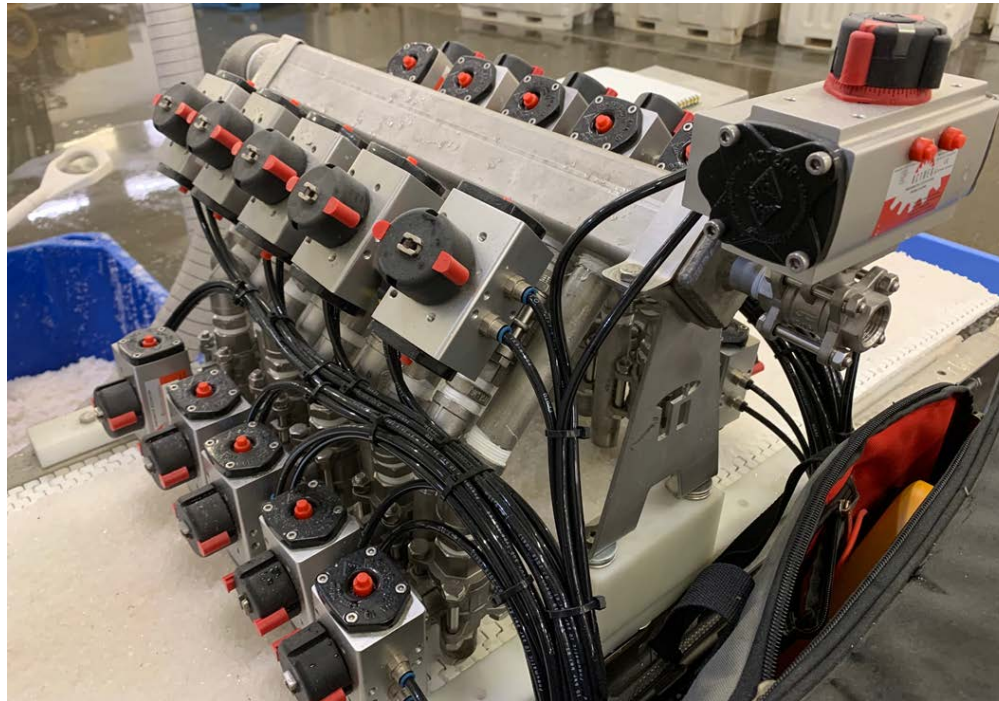


# Gjenbruk av salt



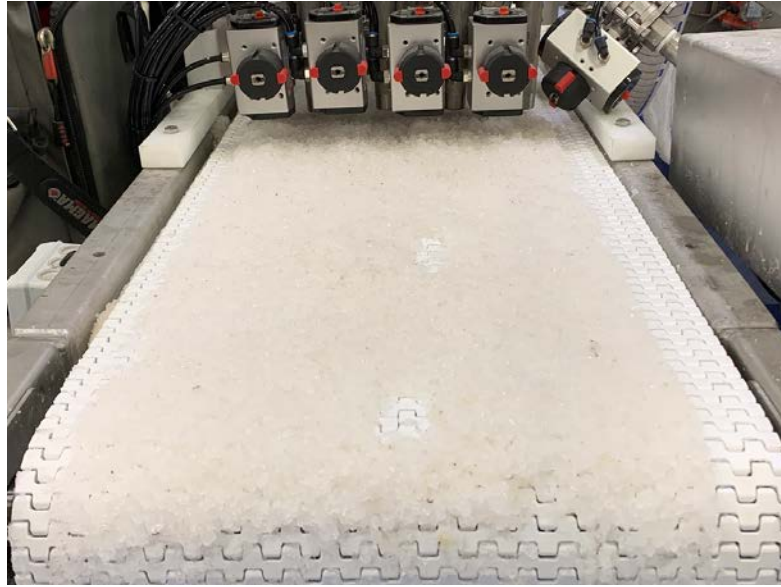


# Gjenbruk av salt





# Gjenbruk av salt



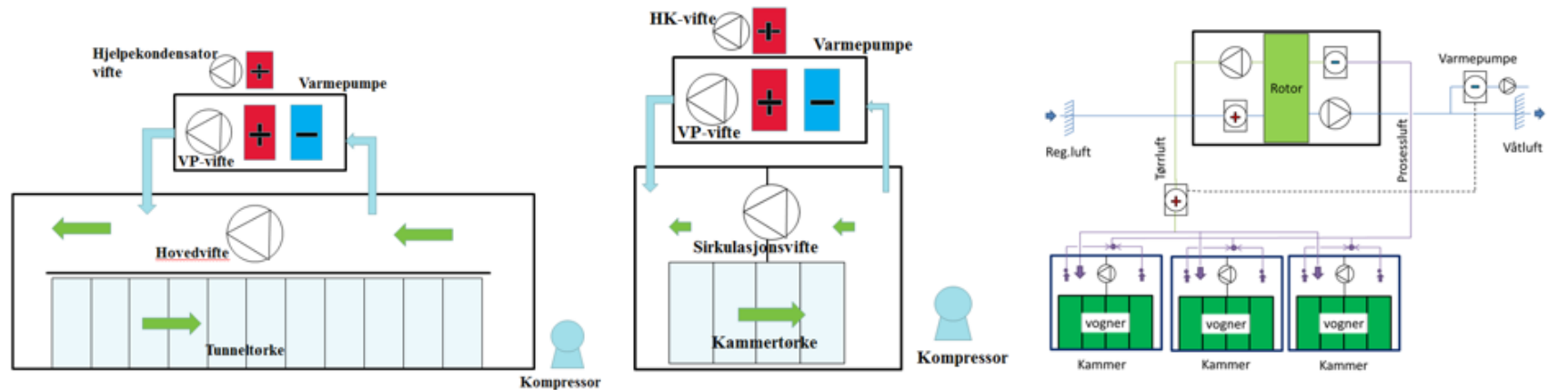
- Ny testing siste halvdel av februar
- Bestemmelse av massebalanse
- Lovende!
- Krav fra Mattilsynet



# CO<sub>2</sub> klippfisktørker - kuldemedium

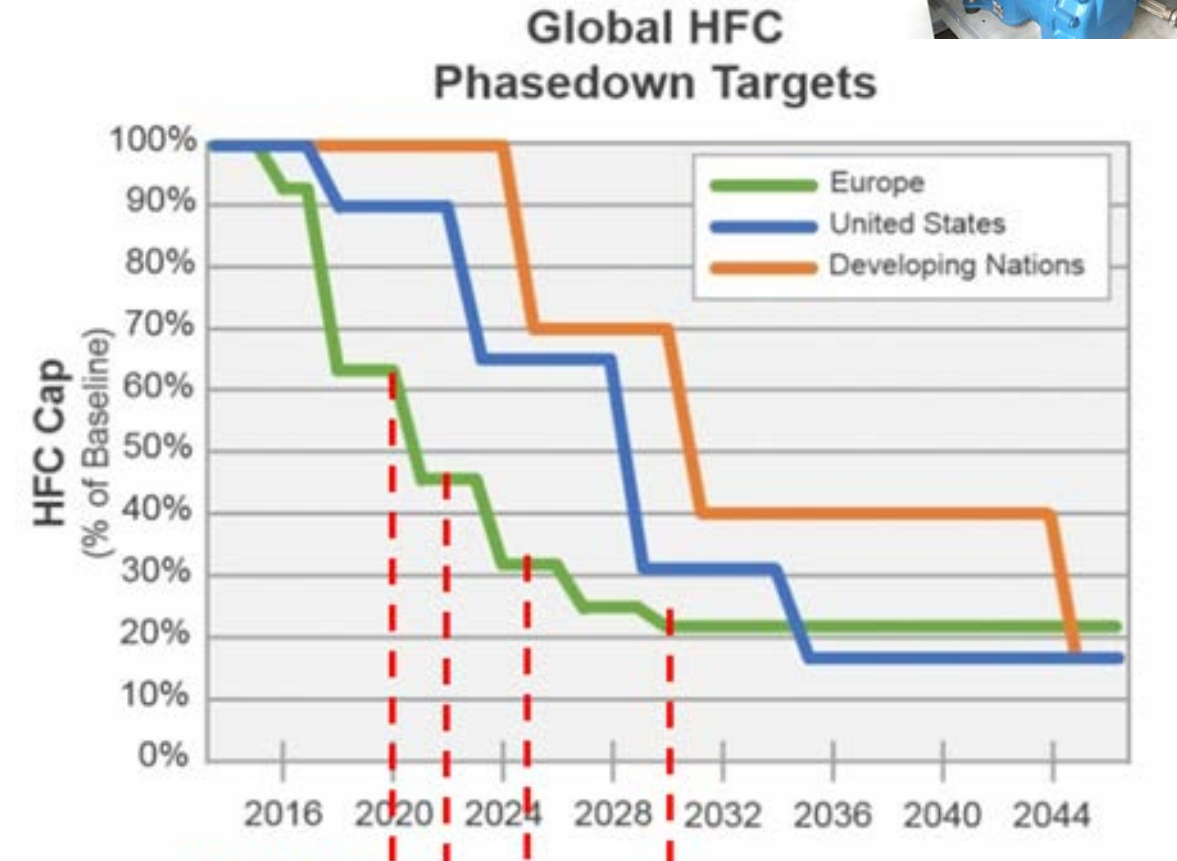
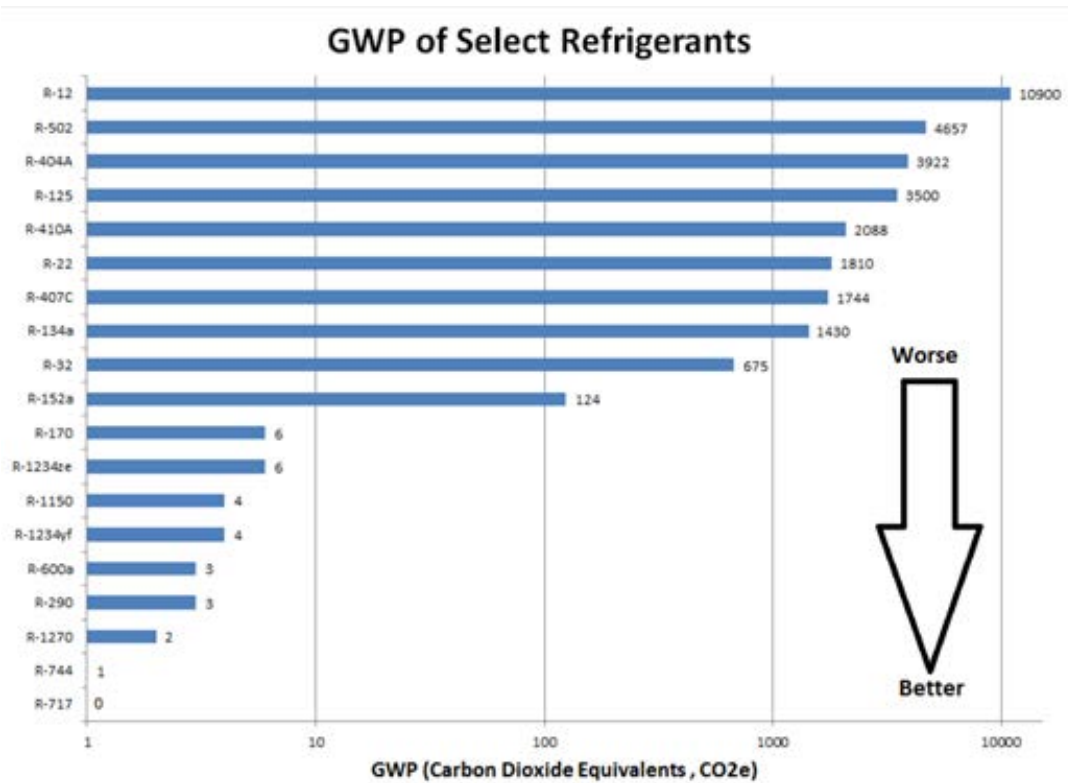
## Bransjens ulike tørketeknologier

- Langblåste tunneler med varmepumpe (Strømmen)
- Langblåste tunneler med aggregat (YIT, AG) i by-pass.
- Kammertørket med aggregat (YIT, AG) i by-pass
  - YIT aggregat - varmepumpe
  - AG aggregat - varmepumpe og absorpsjonsanlegg





# Refrigeration media for the future

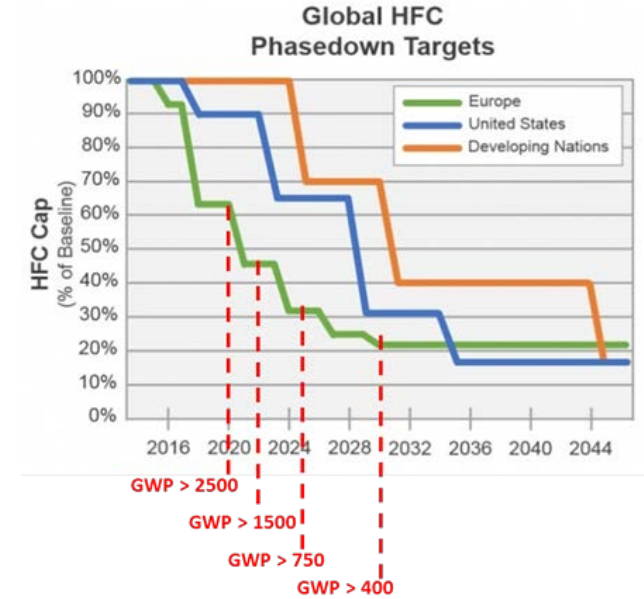


Important that the producers/warehouse owners know this new situation.

9 Relatively high investment, needs good planning



# Refrigeration media for the future



- The future is low GWP!
- High and important investments necessary the coming years.
- High R&D activity on CO<sub>2</sub> systems for high ambient temperature areas

Carrier All year CO<sub>2</sub> system.  SINTEF  
Prof. Armin Hafner, NTNU



# CO<sub>2</sub> klippfisktørke

---

Strengere krav til kuldemedier i kuldesystemer og VP klippfisktørker.

Bransjen må optimalisere tørkesystemene mot fremtidens miljøvennlige og energi-effektive klippfisktørker.

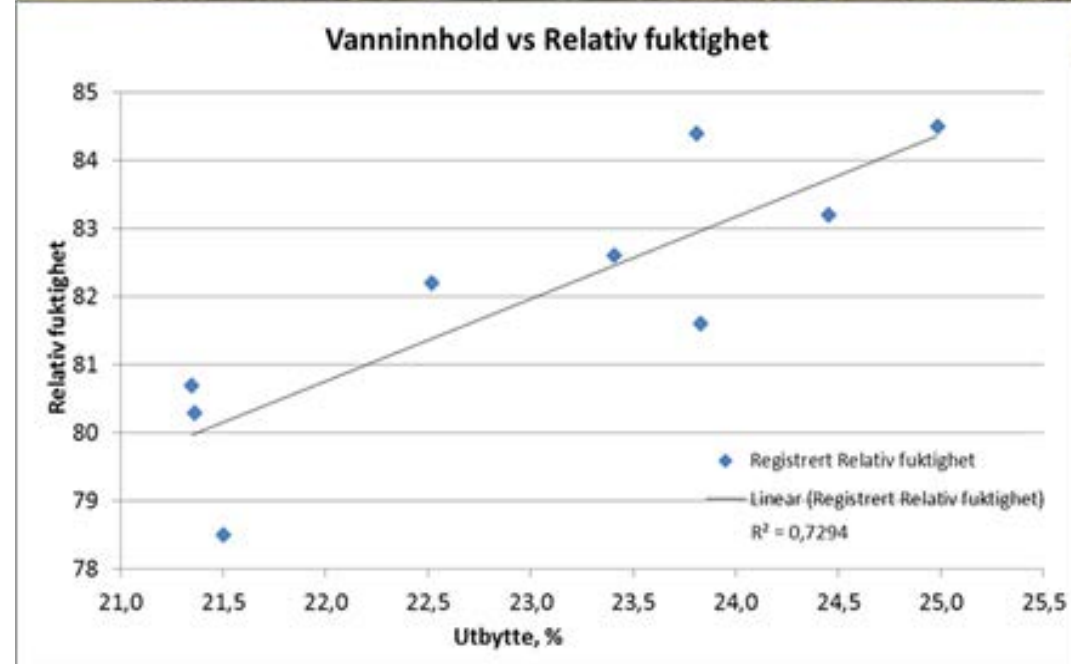
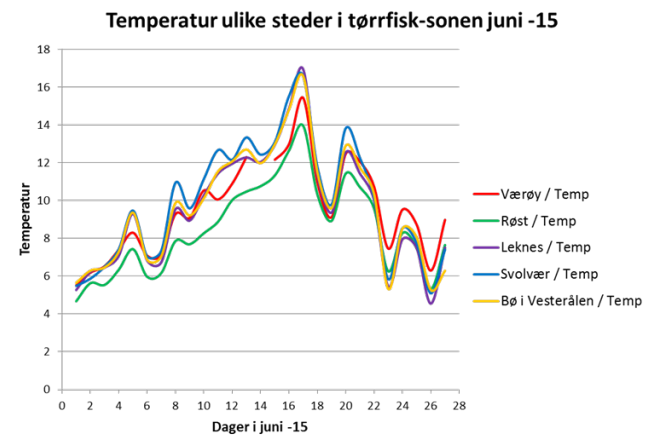
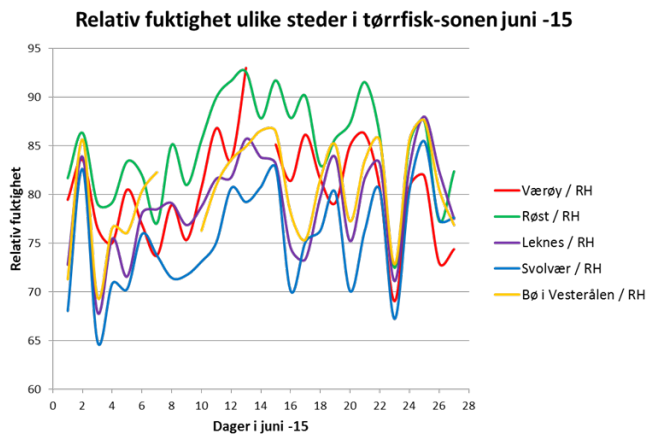
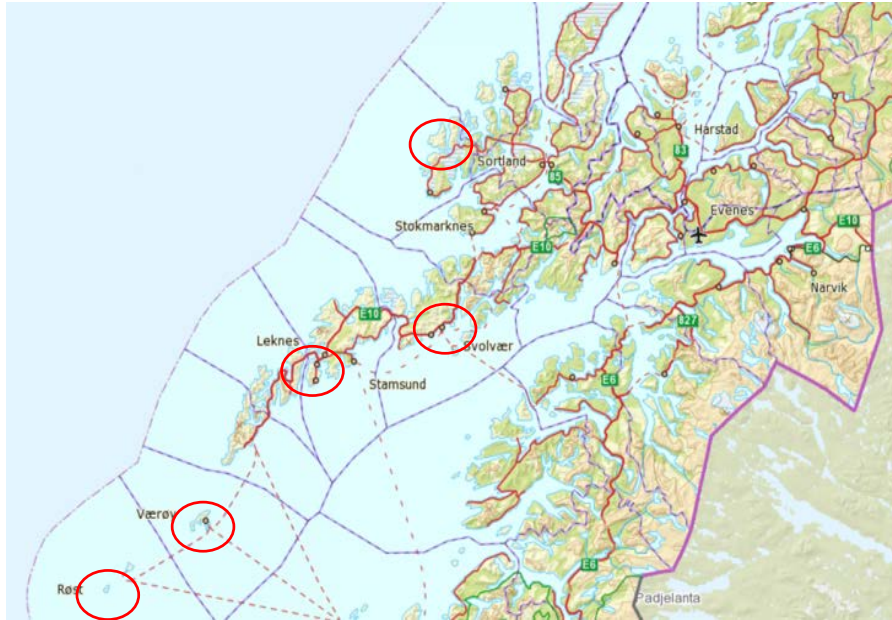
**Hovedmål:** Kartlegge og vurdere aktuelle løsninger av CO<sub>2</sub>-tørkesystemer med tanke på driftssikkerhet, driftskostnader og energieffektivitet. Et mulig CO<sub>2</sub>-tørkesystem for klippfisk hos Jacob Bjørge ble benyttet som referanse og case, og fungere som bakgrunn for beregning av kulde- og driftskapasiteter.

**Resultat:** Kun 3 av 7 kuldeleverandører var i posisjon til å levere tilbud. 2 ulike tørkesystemer. Beregnet å være like energieffektiv som de beste av dagens systemer. Noe høyere pris.

**Mulig videreføring:** Implementeringsprosess og industrielle målinger på CO<sub>2</sub> klippfisktørker



# Klimakontroll under lagring og etter-tørking av tørrfisk



# Ulike typer tørrfisklager

## Tradisjonelle lager (naturlig lufting)



trebygninger



betong/elementer



stål eller plasthaller

## Kontrollerte lager



Klimalager  
(temperatur og  
fuktighet)

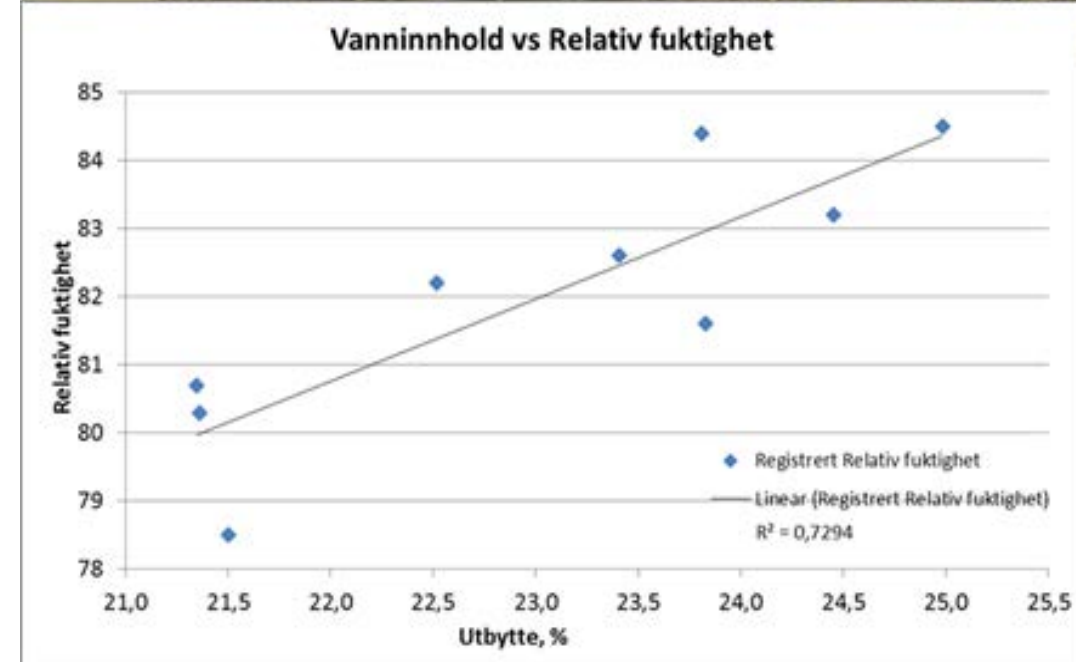


Kjølelager  
(temperatur)



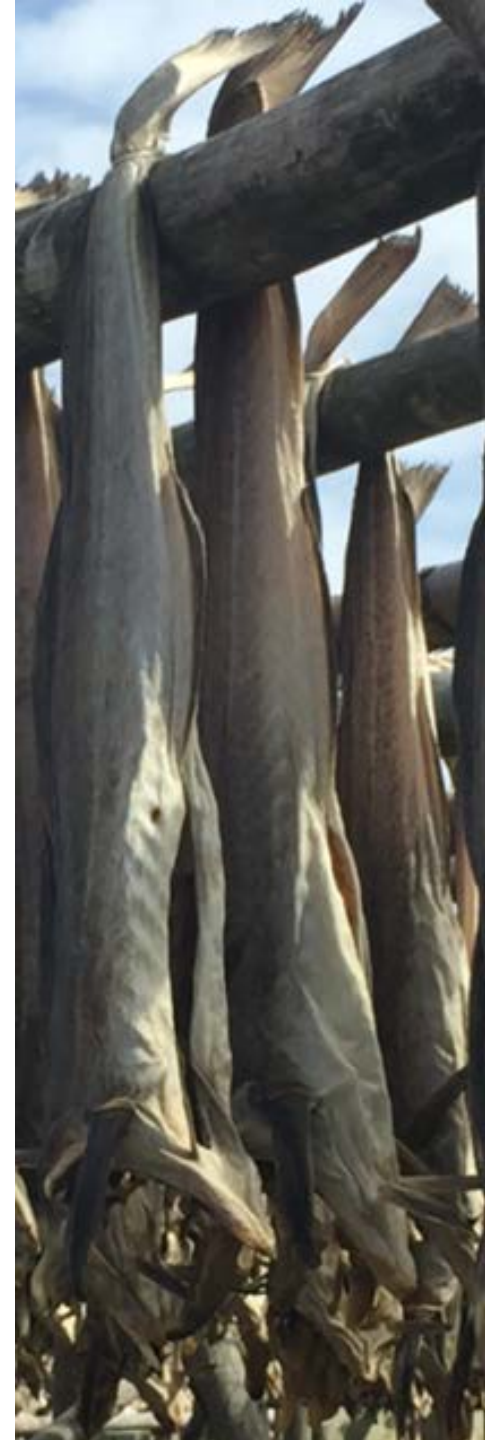
# Klimakontroll under lagring og etter-tørking av tørrfisk

- Mulighet for tidligere inntak – mindre væravhengig
- Reduksjon av muggproblematikk
- Økt utbytte
- Økt kvalitet
- Høyere klassifisering
- Flere anlegg bygd – flere under planlegging



# Takk for oppmerksomheten!

[erlend.indergard@sintef.no](mailto:erlend.indergard@sintef.no)







Teknologi for et bedre samfunn