



# Co2 systemer fra PTG til fiskebåter

Yves Ladam  
12/09-2022

# SeaCool RSW

- Startet som en utviklingsprosjekt med NTNU/SINTEF
- Et alternativ til **R22**, ammoniakk og HFK
- For kyst båter opp til 500m<sup>3</sup>

Hoved motivasjon hos kunden

- Dyrt lekkasje i stor fylling HFK R22 systemer
- Redsel for giftig ammoniakk
- Ikke plass for separate maskinrom



# SeaCool RSW - historie

- Tiltenkt erstatning av R22 anlegg
- Prototype levert 2010
- Ferdig produkt range 2016



2014



2016

THE VALUE OF  
PERFECT TEMPERATURE

# Teknisk utvikling

- Første anlegg Båragut 240kW
  - fylt fordampner
  - «Custom Olje» utskiller
  - 4 stk Dorin kompressorer

Tung, dyrt, «relativt» kompleks kontra NH3 HFK

Utviklingsarbeid fokusert på kostnad reduksjon

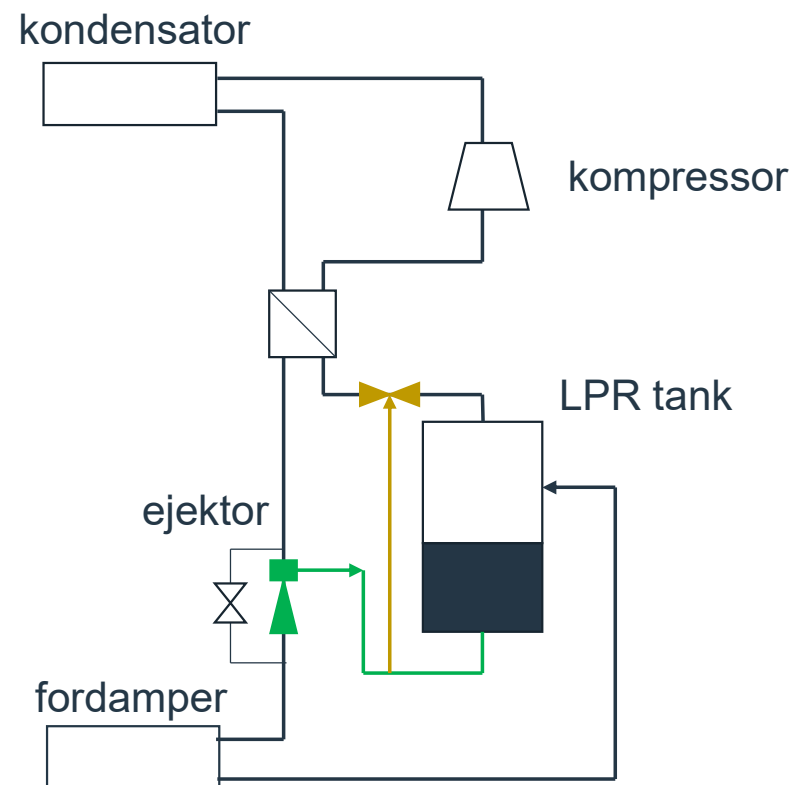
- «moderne» seacool
  - LPR løsning (~15% væske overskudd ut fordampneren)
  - Væske Ejektor
  - Fordampneren TEX (PTG, Frionordica), co2 inn i rør
  - Uten olje utskiller (bare for 1 kompressor modell)
  - ~150kW / kompressor

Lettere aggregat  
Kostnad effektiv  
**Hvert fall like kompleks!**



# Standard modell

>40 anlegg leverte



# Noen Seaco<sub>2</sub>ol – prosjekter



Båragutt,  
2010



Nordsild,  
2015  
SC300



Sander Andre,  
SC350



Sander Andre,  
SC250



Nordhavet,  
SC450



Sander  
Andre,  
SC450



Knut Olav



Støttfjord  
SC350



Ballstadværing,  
SC150



Blokken SC80



Blokken  
SC80



Skole skip  
Hvide Sande



Norway  
Seafood  
Stamsund

*Wilsgård*

Wilsgård  
Lakseslakteri



SinkabergHanser  
Sinka Berg  
Hansen  
Lakseslakteri

HOFSETH

AQUA

Hofseth Aqua  
Lakseslakteri

Landbasert  
varmegjenvinning

THE VALUE OF  
PERFECT TEMPERATURE



# Superfreeze co2 innfrysing

- Transkritisk Co2 anlegg med industriell standard
- Innfrysingskapasitet på 60 tonn/døgn
- Pumpesirkulert kuldemedium
- Innfrysing med  $-50^{\circ}\text{C}$

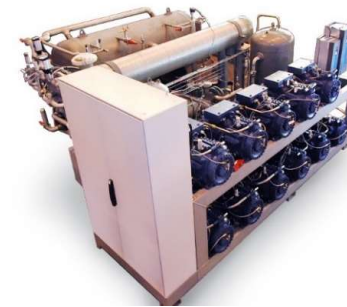


Hoved motivasjon hos kunden

- *Dyrt lekkasje i stor fylling HFK R22 systemer*
- *Redsel for giftig ammoniakk*
- *Ikke plass for separate maskinrom*
- **Raskere innfrysing**
- **kompakt**

# Superfreeze – Historie

- tiltenkt erstatning av R22 anlegg
- Prototype levert 2014
- Ferdig produkt range 2016
  
- Variant:
  - Kombi RSW / innfrysing



2014



2015



2016



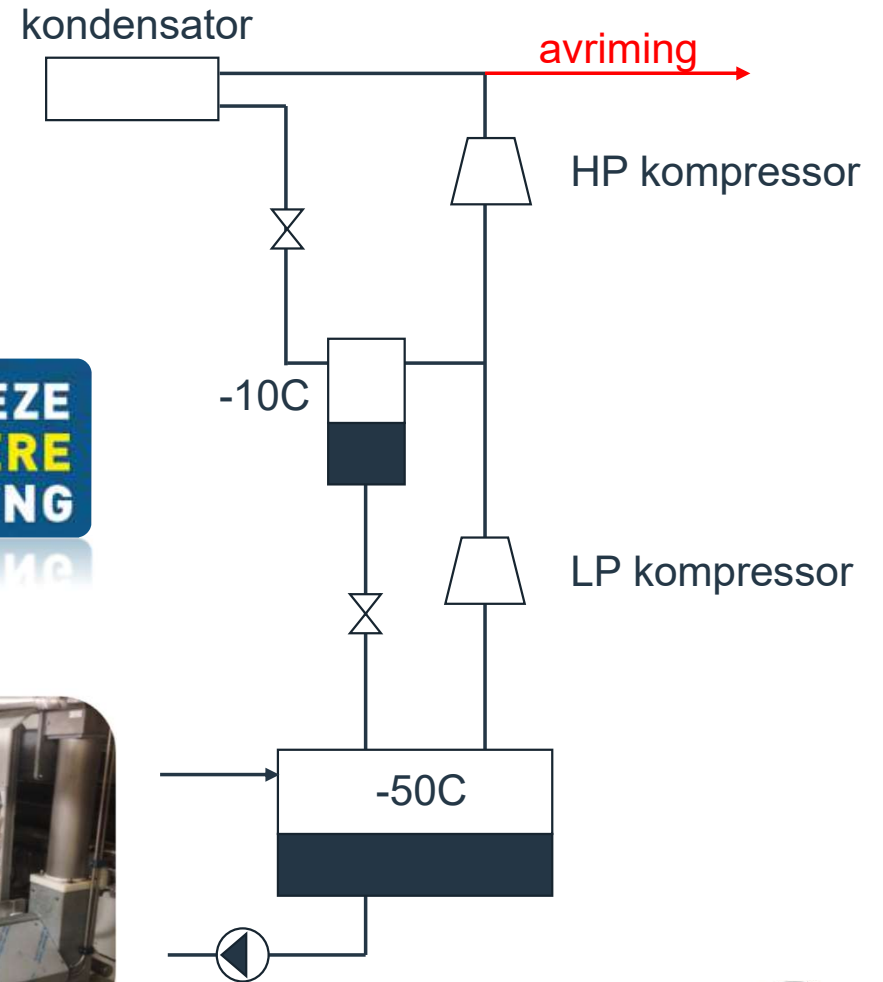
# Superfreezeze

- Klassisk Booster layout
  - Olje retur fra -50C tank..
- Effektiv innfrysing
- Effektiv avriming
- Kompakt
- Lav vedlikeholds kostnad
- Naturlig kuldemedium
- Ingen EX krav
- Brukervennlig
- Bedre kvalitet sluttprodukt

THE VALUE OF  
PERFECT TEMPERATURE



**SUPERFREEZE**  
**25% RASKERE**  
**INNFRYSNING**



# Superfreeze prosjekter, eksempler



**Roaldsnes, 2015**  
Prototype  
Fryser trålfanget fisk



**Arnøytind, 2016**  
Kombianlegg



➔ tunnel

**Arctic filet, 2016**  
Innfrysing av lakse  
filet



**Lofoten  
fryseri, 2016**  
Innfrysing av  
torsk



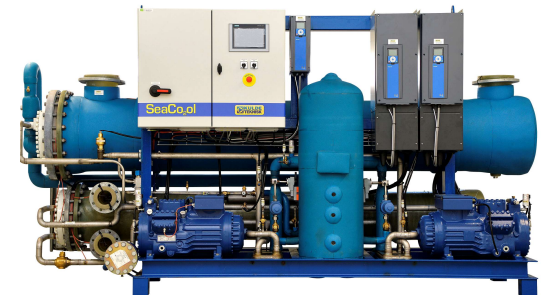
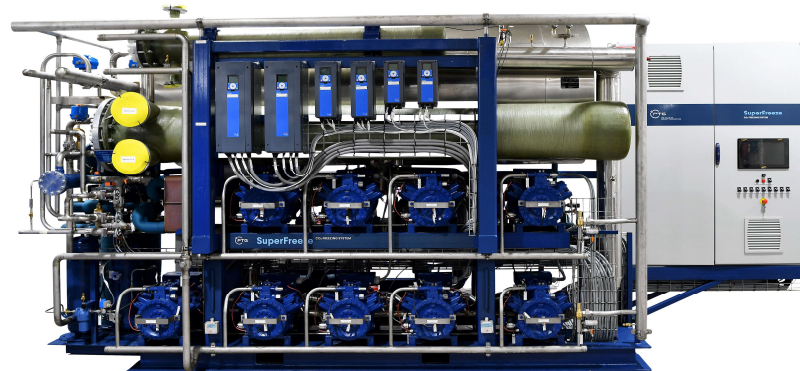
**Nybygg  
SC21,  
2017/18**  
Fryseanlegg  
nybygg



**M/S Jens  
Kristian  
2018**

# Ulstein lanserer innovativ tråler med PTG teknologi

- PTG har vært med i design prosjektet
- Samarbeid med rederi Blue Wild
- Kuldeteknisk utrustning:
  - SuperFreeze (500kw /-50° C)
  - SeaCool
  - Lake frysing
  - IQF frysing
  - Varmegjenvinning
- Kontrakt med verft mai 2021



THE VALUE OF  
PERFECT TEMPERATURE



# Erfaring med co2 anlegg på båt

- Høy krav til soliditet «fiskefaktor»
- «Triviell» problem kan skape mye bry: lekkasje (riktig locktight osv)
- A finne komponenter kan være en utfordring
  - Større transkritisk kompressor
  - Større titan vekslere
- Nye komponenter = barndom sykdom (ventil plater)
- Resirkulering av olje = smuss
  
- Relativt kompleks løsning / ammoniakk til eksempel

# Co2 er ikke helt ufarlig..

- Risiko for kvelning
- Små lekkasjer:
  - 2 stk detektorer i maskin rom + ut i fabrikk **Vedlikehold?**
  - ventilasjon
- Store lekkasje
  - Hurtig lukket ventiler mellom maskin og fabrikk **PTG kuldeteknisk på nyheter..**



THE VALUE OF  
PERFECT TEMPERATURE