

# Superkjøling av hvitfisk

Tom Ståle Nordtvedt  
SINTEF Energiforskning AS

# Agenda

- Kort om resultater fra Superkjøling
  - Temperaturstyringsprosjektet
  - KMB – Lønnsom foredling
  - Andre
  
- Automatisering av superkjølingslinje

# Målsetningen

**Overordnede mål** er å utvikle konsepter og teknologi for automatisert, superkjølt produksjon av fersk filet som i løpet av prosjektets levetid blir implementert i flere norske filetfabrikker.



# Delmål

Utvikle teknologi og konsepter for superkjøling med hensyn til optimalt utbytte, holdbarhet og kvalitet

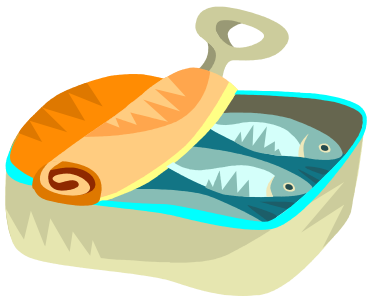
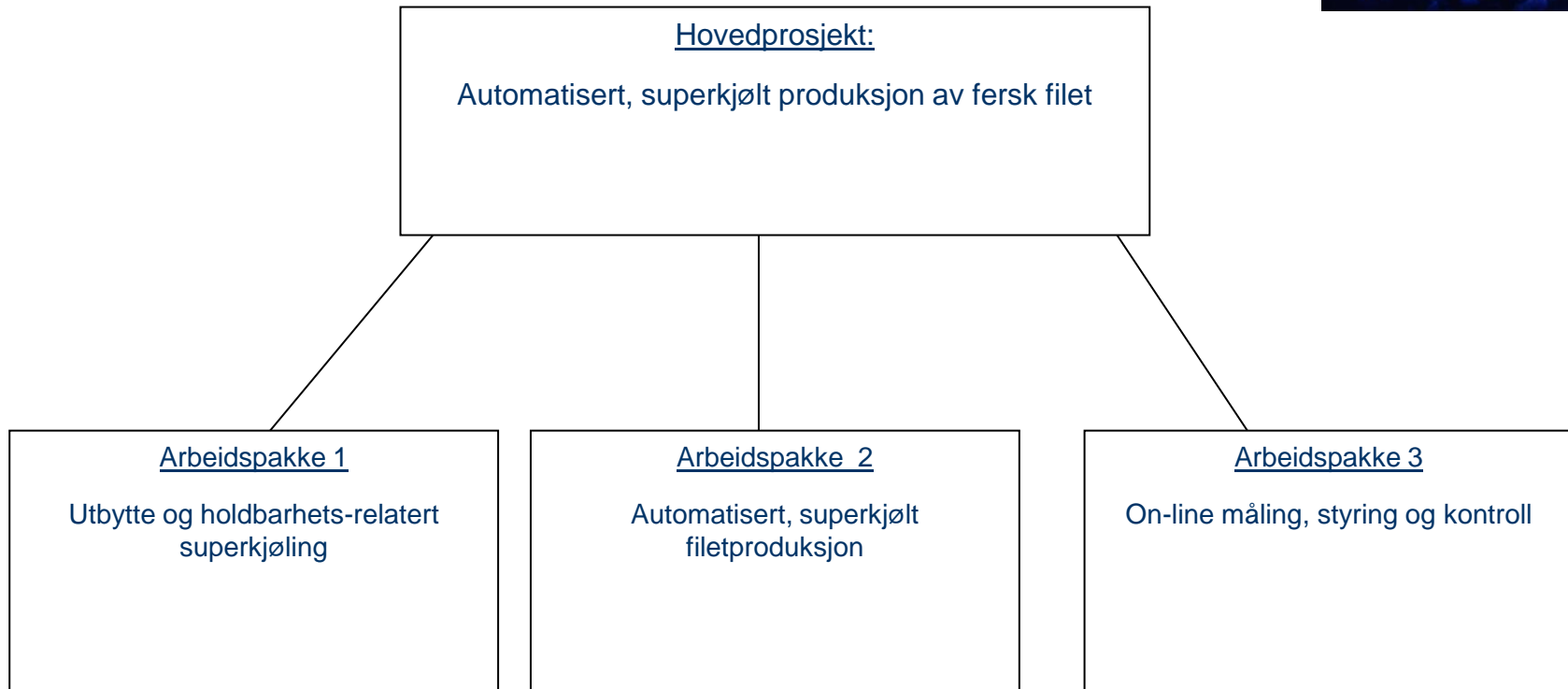
Utvikle retningslinjer, rammebetingelser og teknikker for automatisert, superkjølt produksjon

Utvikle online løsninger for måling, styring og kontroll i produksjonslinjen

Dokumentasjon av den relative økonomiske gevinsten ved automatisering, superkjøling og on-line teknologi i hvitfiskindustrien, både som konsekvens av prosesseffektivisering men også på grunn av redusert bemanningsbehov og energieffektivisering og kvalitetsforbedring.

Kunnskapsutveksling og gjensidig kompetanseoppbygging mellom industri og FoU-miljø

# Hvordan



# Utbytte- og holdbarhetsrelatert superkjøling

- Temperaturrelatert utbytteøkning for hyse, torsk og sei
- Tilpassning av filetmaskin til superkjølte produkt
- Implementering i superkjølingslinje
- Holdbarhetsrelatert temperaturstyring
- Behov for kompletterende holdbarhetsforsøk for sei, hyse og torsk med hensyn til en rekke parametere (alder fra fangst, fangstredskap).
- Markedsmessig gevinst av superkjøling



# Automatisert superkjølt filetproduksjon

- Automatisert mating av maskiner
- Pakking av superkjølt hvitfisk.
- Styring av produksjonsprosesser vha tilbakekobling av informasjon.
- Den ideelle linjedesign for superkjølte produkter.

# Online måling, styring og kontroll

- Instrumentell sortering
- Videreutvikle og tilpasse teknologi for påvisning av bein og parasitter i filet
- Fullføre utviklingen av online teknologi for måling av isfraksjon
- Utvikle/tilpasse og implementere andre prioriterte online teknikker

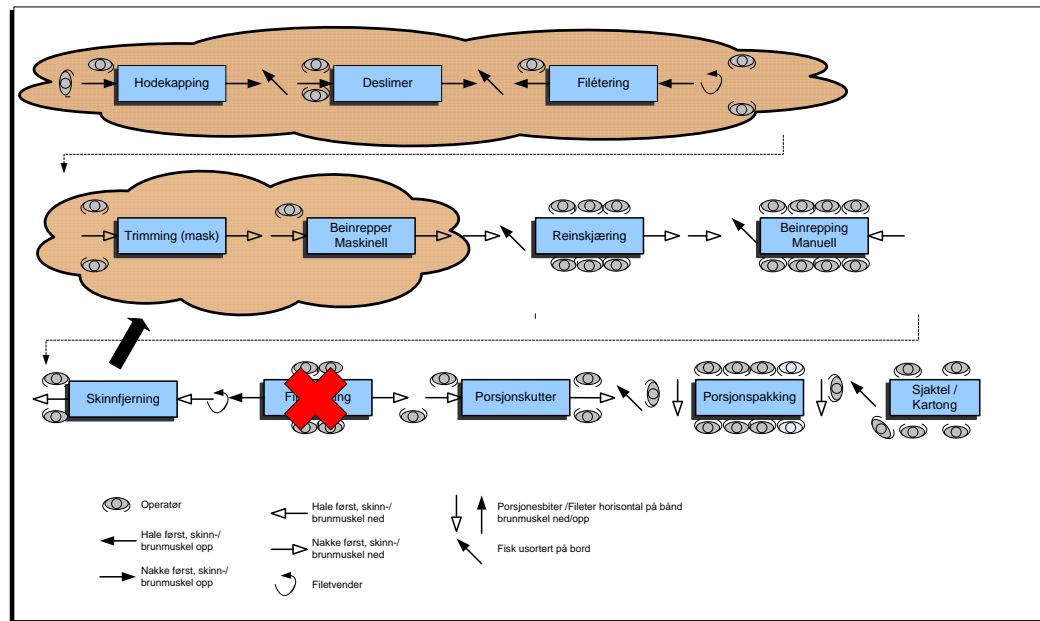


# Tilrettelegging for automatisering



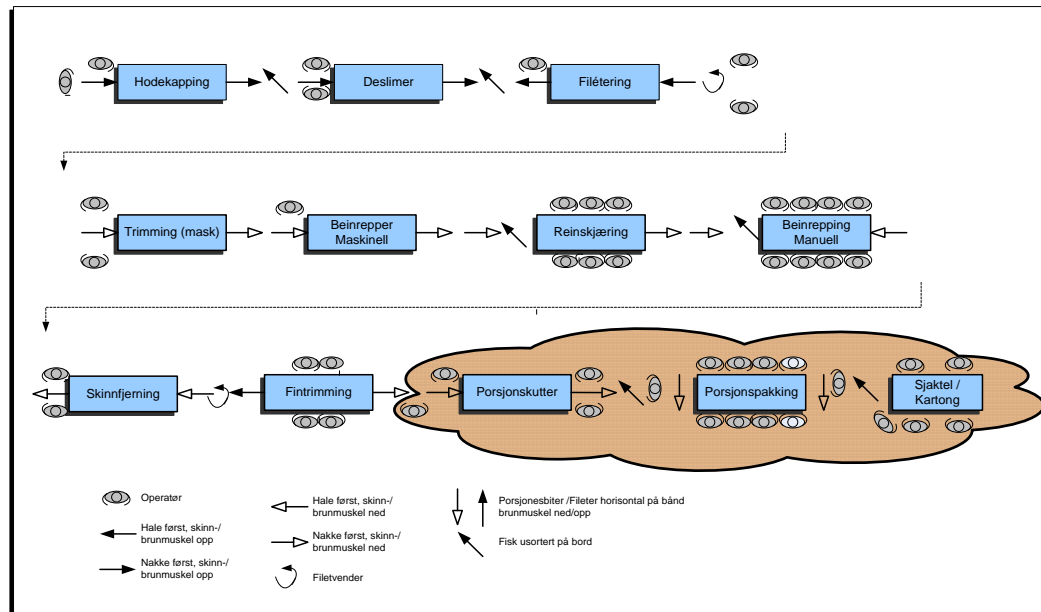
- Implementering av superkjøling i foredlingsprosessen :
  - Fordrer nye måter å planlegge og å utføre produksjonen på
  - Kan kreve endringer i produksjonsprosessene for å tilpasse produksjonen produkter med andre fysiske egenskaper
  - Viktig å fjerne ikke-verdiskapende arbeidet
  - Legge til rette for at operatørene utfører det verdiskapende arbeidet
- Fiskeforedlingsindustrien benytter seg i stor grad av operatører langs hele produksjonsprosessene. Hvordan kan disse operasjonene endres for å legge til rette for superkjølt helautomatisert produksjon?

# Helautomatisering vs. Superkjøling



- Automatisering av operasjoner som er felles for alle sluttprodukter
- Fjerning av manuelle håndtering som mating og forflytning
- Automatisering tilrettelegger for superkjøling i ulike prosessstrinn
- Reduserer ikke-verdiskapende arbeid

# Automatisert pakking for superkjøling



- Nortura har installert anlegg for superkjøling av uemballerte og emballerte produkter
- Mindre behov for endring i produksjonsprosessen ved å superkjøle produktene rett før lagring
- Lettere å unngå manuell håndtering av de superkjølte produktene