

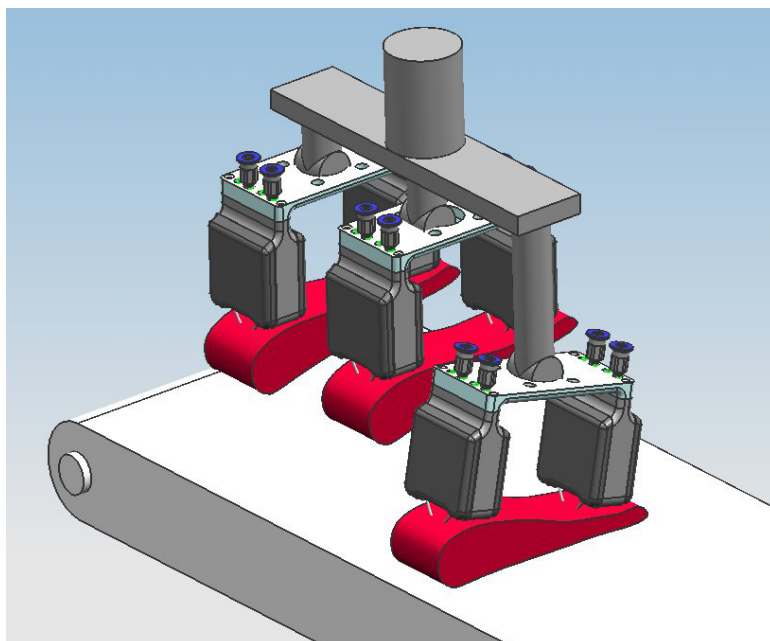
# Automatisert produksjon av superkjølt produkt

Bruk av superkjøling i industrielle prosesser er helt i startgrova. Nortura har ett anlegg som har tatt i bruk superkjøling før pakking og lagring av utvalgte produkter. Flere bedrifter innen både fisk- og kjøttforedling vil følge etter.

Implementering av superkjøling tidligere i produksjonsprosessen krever nye krav til maskiner, automatiseringsgrad og bruk av operatører langs linja. Nye løsninger må utvikles.

Når nye produksjonskonsepter skal utvikles og implementeres i industrien er det viktig å kjenne løsninger og utfordringer som finnes i dag. Fokus har derfor vært knyttet til kartlegging av utvalgte produksjonsprosesser i både fiskeforedling og kjøttforedling. Delprosesser er identifisert og flyt av varer er blitt kartlagt. Det er lagt spesielt vekt på operasjoner rundt forflytning og håndtering av produkter mellom delprosessene og hva som er verdiskapende og ikke verdiskapende arbeid i produksjonen.

Parallelt med kartleggingen er ulik plassering av superkjølingen i produksjonslinjen vurdert. Per i dag er det vanlig å ha superkjøling som siste prosessstrinn før lagring (i den grad superkjøling er tatt i bruk). Dette kan være hensiktsmessig i og med at det er en del manuell håndtering og prosessering av produktene og at det da kan være vanskelig å opprettholde produktets superkjølte kvalitet gjennom prosessen. Slik produksjonen vanligvis er lagt opp i dag vil dette kreve at en setter store områder under kontrollert temperaturstyring dersom superkjøling implementeres tidlig i prosessen. Men, i ett fremtidsscenario der man har utstrakt automatisering og "one piece flow" i produksjonen vil muligheten for bruk av Enclosed Processing Cells (EPC) åpne seg.



Robotgriper for kjøtt og fisk

For å sikre produktets kvalitet under prosessering og frem mot superkjøling skal det i arbeidspakke 1 arbeides med mulighetene for å gjøre foredlingsprosessen mer strømlinjeformet og øke automatiseringsgraden. Ved å slå sammen og/eller rokkere på delprosesser i foredlingen kan man redusere belastningen på produktet og korte ned gjennomløpstiden og dermed sikre kvaliteten på produktet gjennom prosessen. På sikt kan økt automatisering også føre til at det blir lettere å holde en kontrollert lav temperatur under prosessering og muliggjøre flytting av superkjølingen lenger oppstrøms i prosessen.



## Håndtering for lean production

Ved søk på tilgjengelig produksjonsutstyr innen filetering av laks ble det funnet mange løsninger for delprosessene i foredlingslinjene. En gjennomgående trend var at produksjonsutstyret var utviklet for å løse en spesifikk oppgave men grensesnitt mot oppstrøms og nedstrøms prosesser ikke ble ivaretatt. Produktet må tilrettelegges eller mates manuelt inn i maskinen for å få ett godt resultat, med nye manuelle orienteringer for hvert prosessstrinn. Ett eksempel er en hodekappemaskin der fisken må mates manuelt med hode først. Deretter mister en orienteringen på fisken før den mates manuelt inn i fileteringsmaskin med hale først. Slike eksempler går igjen gjennom hele produksjonsprosessen og fører til ett stort bemanningsbehov for ikke verdiskapende arbeid.

I neste fase vil man gå mer spesifikk inn i problemstillingen ved å finne case i industrien å jobbe ut i fra. En vil spisse seg mer mot håndtering av produkter mellom prosessstrinn og se på total flyt i en produksjonslinje blant annet gjennom simulering.



Manuell produksjon

**Lønnsom foredling: Norges største forskningsrådsprosjekt innen foredling av næringsmidler. Et 5-årig blå-grønt prosjekt med 16 ulike partnere og forskningsenheter.**

Kontaktperson: Seniorforsker Anne Karin T. Hemmingsen  
SINTEF Energiforskning, 7465 Trondheim, Telefon: 73 59 72 00, [www.sintef.no/energi](http://www.sintef.no/energi)

Kontakt:  
Tone B. Gjerstad, SINTEF  
Telefon: +47 73550427  
email: [Tone.B.Gjerstad@sintef.no](mailto:Tone.B.Gjerstad@sintef.no)