

# Økt utbytte på klimastyrt tørrfisklager



Fiskeri- og Havbruksnæringens forskningsfond  
Juni 2013

Ettertørrking på klimastyrt lager kan gi høyere utbytte enn fisk som ettertørkes på tradisjonelt tørrfisklager. Fisk som ble overført fra et tradisjonelt tørrfisklager økte nesten to prosent i vekt i det klimastyrte lageret. Det viser målinger som SINTEF har gjort for FHF i Norges første klimastyrte lager på Værøy.

Erfaringsmessig taper tørrfisk ved denne bedriften rundt fem prosent av vekta under lagring på tradisjonelt tørrfisklager. To paller med tørrfisk som hadde stått lagret i et tradisjonelt lager ble derfor plassert inne i klimalageret. Resultatet ble en vektøkning på 1,9 prosent på begge pallene.

Klimatiseringsanlegget ble installert i juni/juli 2012 og utvalgte paller ble instrumentert i midten av juli. Anlegget ble også prøvekjørt i juli, men ikke satt i drift før begynnelsen av september. Regulær drift var i gang i midten av september. I perioden før anlegget var i drift varierte temperaturen.

Nå knytter det seg spenning til hvordan vektutviklingen blir når hele ettørtørkingsperioden gjennomføres i klimalager.

## Økte gradvis vekt

Den ene pallen som ble plassert i det klimastyrte lageret hadde blitt plassert inne tidlig i perioden og kan derfor regnes som en del av den vanlige tørrfisklasten i lagret. Den økte gradvis vekten i løpet av de første 2,5 månedene, og holdt denne vekten stabilt i resten av måleperioden.

Den andre pallen ble satt inn mens anlegget var i regulær drift. Her så en kraftig økning den første uka, og så litt roligere økning de påfølgende ukene. Økningen så heller ikke ut til å ha flatet helt ut da målingene ble avsluttet.

På bakgrunn av måleresultatene mener SINTEF at et klimatisert lager kan brukes for å kondisjonere tørrfisklasten til ønsket nivå. Det kan være nok å plassere lasten der en måned inntil at ønsket vektøkning er nådd.

## 10 millioner kroner å tjene

Det meste av norsk tørrfisk eksporteres og årlig selges det for rundt 500 millioner kroner. Dersom man klarer å oppnå to prosent mindre vekttap under lagring av betyr det 10 millioner kroner ekstra på bunnlinjen.

I et tradisjonelt tørrfisklager opplever man svært svingende temperaturer på grunn av varierende vær og temperatur ute. Dette kan medføre høye vekttap og variasjoner i kvalitet for den lagrede tørrfisken.

## Sikrer jevn god kvalitet

Målet for dette prosjektet har derfor vært å utvikle og sikre nye lagringsformer slik at tørrfiskbransjen kan gå over til lagring i mer kontrollerte former. Dette vil sikre jevn, god og forutsigbar kvalitet på tørrfisken, i tillegg til å redusere vekttap under lagring. På denne måten kan næringen oppnå bedre kvalitet og en bedre pris for produktet, samtidig som skader og tap på grunn av uheldig lagring minimeres. Dette kan gi et mer forutsigbart produkt og gir bedre kontroll på kvaliteten. Dette gjør at en takler bedre forskjeller i råstoffet og tilpasser produktet lettere til ulike markeder.



Pilotanlegget for klimastyrt lagring av tørrfisk som er etablert på Værøy.

# Slik fungerer klimastyrt tørrfisklager

Pilotanlegget for klimastyrt lagring er bygget hos Lofoten Viking AS på Værøy. Det består av et lagerbygg med tilhørende klimatiseringsanlegg. Kapasiteten er 315 tonn tørrfisk og lasten er plassert i egne pallereoler som kan stables.

Inne i lageret sirkulerer luften gjennom anlegget med en luftmengde på 30.000 kubikk per time. Anlegget kjøler ned luften og tar da ut fuktighet og varmes så opp igjen til ønsket temperatur. Ved for lav fuktighet vil en befukter i anlegget tilføre fukt. Anlegget er dimensjonert til å holde lagertemperaturen på +3 °C ved +27 °C utetemperatur, samt holde fuktigheten i lageret på 80 prosent.

## Ønsket temperatur på tre dager

Målingene viste at temperaturene i tørrfisklageret kommer ned på ønsket nivå i løpet av 3 døgn. Lageret inneholder da 73-75 tonn, dvs 25% av kapasiteten. For en palle vil temperaturen inni selve tørrfisklasten, henge 5-6 timer etter temperaturen på utsiden av pallen. Resultatene viser at temperaturene i lageret endrer seg i takt bare med noen få timers etterslep.

Målingene for fuktigheten i lageret ble foretatt med i alt 3 forskjellige typer instrumenter. Resultatene spiker, men ligger i området 75-85 %. Noen prosent opp eller ned i fuktighet på et tørrfisklager kan ha stor betydning, så det anbefales at sensorene for fuktreguleringen er nøyaktig kalibrert på de anleggene som leveres.

Det klimastyrte lageret klarte fint å holde ønsket temperatur og fuktighet i lageret i måleperioden høsten 2012. Temperaturene i lageret er relativt homogene og endringer ser ut å skje uten større etterslep. Data for relativ fuktighet viser også homogene verdier.

## Unngikk stillestående luft

Luftmengden fra anlegget på 30.000 m<sup>3</sup>/h tilsvarer 9-10 luftskifter pr time og dette regnes som tilstrekkelig. Men luften strømmer direkte ut i rommet fra anlegget uten noe fordelingsystem. Det er montert frittstående vifter i lageret, 4 stk i hvert hjørne. Dette for å oppnå sirkulasjon i lokalet og unngå stillestående soner langs veggene.

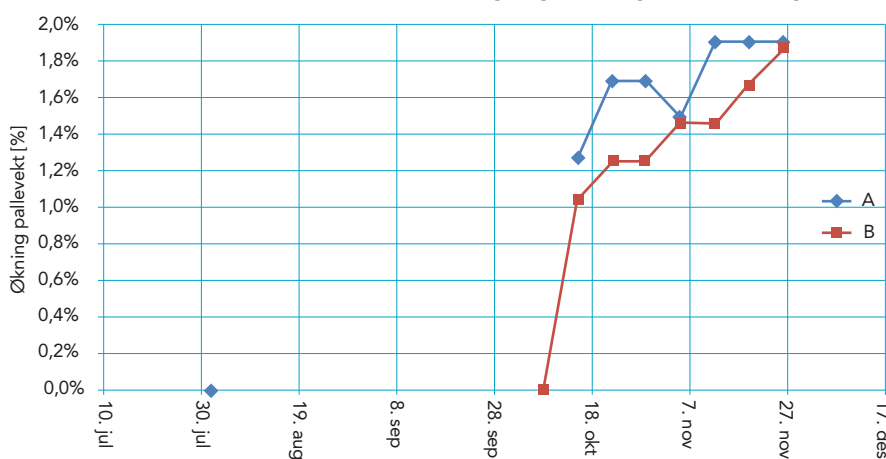
Målinger av strømningsbildet viste at en unngikk stillestående soner langs veggene, men en fikk rolige soner midt i lokalet. Det var også tendens til noe kortslutning, dvs. at luften ut fra anlegget tar snarveien tilbake til innløpet igjen.

Uten et fordelingsystem for luften kan det være tilfeldigheter, som stabling av last, plassering og bruk av sirkulasjonsvifter, som avgjør hvor hen luften faktisk vil strømme.

## Energibruk ikke dokumentert

Pilotanlegget har ikke hatt optimal drift i prosjektperioden og energibruken for anlegget er ikke dokumentert. Når nødvendige tiltak er gjennomført og en får god drift på anlegget bør energibruken dokumenteres.

Ved å ta inn tørrfisk trinnvis, ha god kontroll på fuktigheten og sikre god luftfordeling kan en få de samme gode lagringsforholdene for en normal lagrings sesong med fullt lager.



Grafen viser vektutvikling på ferdig tørrfisk etter at den ble satt på klimastyrt lager. For begge pallene økte vekten 1,9 prosent før den stabiliserte seg.

## KONTAKTPERSONER



www.fhf.no

### Frank Jakobsen

Fagsjef  
Industri/foredling, Hvitfisk/filet  
Tlf: +47 934 54 221  
E-post: frank.jakobsen@fhf.no

### Lorena Gallart Jornet

Fagsjef  
Industri/foredling, Konvensjonell  
Tlf: +47 982 22 479  
E-post: lorena.jornet@fhf.no

### Prosjekt:

Pilotanlegg for optimal lagring av tørrfisk.  
Prosjektnummer: 900001

For mer informasjon se [www.fhf.no](http://www.fhf.no)