

Hvil klippfisken – øk kapasiteten, mener SINTEF:

# Doblet produksjon og halvert energiforbruk

Tiden saltfisken befinner seg i tørkeanlegget på vei til klippfisk kan reduseres med tre til fire dager. Det betyr at tilvirkerne av klippfisk kan produsere større mengder fisk i tørkeanlegget uten å øke energibruken.

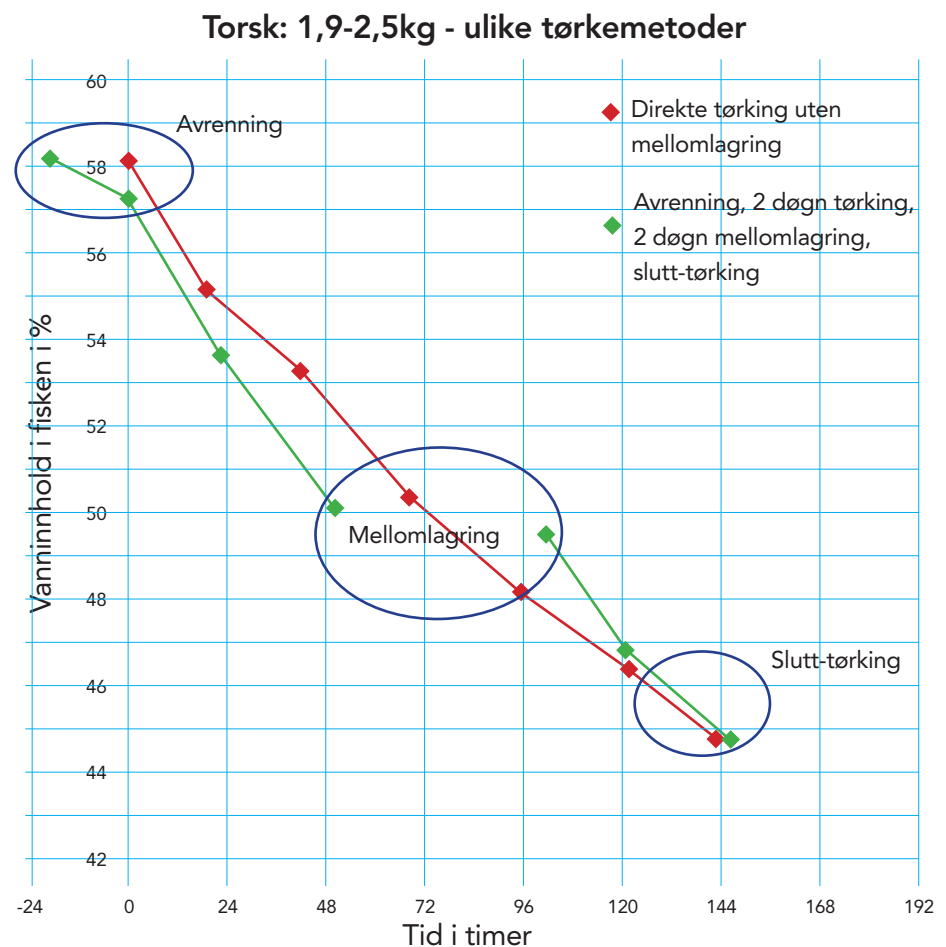
SINTEF har på oppdrag fra Fiskeri og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) arbeidet for å effektivisere tørkingen av klippfisk gjennom kapasitetsøkning og energieffektivisering. Nå er nye teknikker prøvd ut og viser at det er mulig å doble kapasiteten og samtidig halvere energibruken (kWh/tonn). Løsningen er å la fisken hvile utenfor tørkene i tre perioder. I disse periodene kan tørkene brukes til å tørke mer fisk.

## Temperering og avrenning

Temperering og avrenning før tørking er et enkelt, men viktig tiltak. Etter at den våte saltfisken er lagt på vogn, skal denne stå ett døgn før den settes inn i tørken. Saltfisken er kald og har mye overflatevann når den legges i tørkevognene. Ved å la den stå et døgn utenfor tørken vil overflatevannet tørke opp og fisken bli temperert uten energibruk og uten å ta kapasitet fra tørkeanlegget. Dette kan redusere startvanninnholdet i fisken og kan forkorte tiden i tørken med nesten ett døgn.

## Mellomlagring utenfor tørkeanlegget

Under de første dagene i tørken dannes et tørrsjikt på overflatene av fisken som gjør at fisken tørker drastisk saktere. Etter to - tre døgn i tørken tas derfor vognene ut og får hvile i to døgn der vannet i den våte kjernen får utjevne seg med den tørre overflaten. Den siste tørkeperioden går derfor mye raskere, noe som reduserer tiden i tørken med ett til to døgn. Det betyr at kapasiteten går opp 33 prosent og



Figur: Ved å la fisken hvile i 3 perioder under tørkeprosessen, kan anleggets kapasitet dobles.

at energiforbruket pr tonn reduseres tilsvarende.

## Slutt-tørking

Etter mellomlagring settes fisken tilbake i tørken, men i siste del av slutt-tørkingen er vannfjerningshastigheten fra fisken svært lav. Når fisken er nesten tørr, tas derfor vognene ut av tørken å slutt-tørkes utenfor tørkeanlegget i to døgn. Dette reduserer tiden i tørken

med ett døgn, og øker kapasiteten ytterligere med 10-15 prosent, og reduserer samtidig spesifikt energibruk.

Det finnes en rekke forskjellige tørkeanlegg langs kysten, men de tre metodene for rasjonell tørking er laget slik at det skal kunne fungere på alle anlegg. Mer om dette kan du lese på andre siden av dette faktaarket.

# Nye tørkemetoder mulig i alle anlegg

Klippfisktørke er ingen "hyllevare" og bedriftene har derfor tatt i bruk ulike teknologi. De nye tørkemethodene SINTEF har skal imidlertid være mulig for alle klippfisktørkeriene å ta i bruk. Kravet er at man har lokaliteter store nok for mellomlagring og slutt-tørking.

## Mange typer tørkeanlegg

Det finnes nesten like mange typer tørkeanlegg som det er klippfiskbedrifter. I dette prosjektet har forskerne kartlagt 23 ulike tørkeanlegg. Disse kan i stor grad deles inn fire ulike teknologier. To ulike typer langblåste tunneler, der den ene er med varmepumpe og der all sirkulert luft blir avfuktet. Den andre typen er en langblåst tunnel med såkalt "by-pass", der 30 prosent av all sirkulert luft blir avfuktet. De øvrige teknologier forskerne har tatt for seg er to typer kammertørkere som begge avfukter 10 til 20 prosent av den sirkulerte luften med varmepumpe. En av disse tørkerne er i tillegg utstyrt med absorpsjonsanlegg, flere kammer i serie.

## Utnytter overskuddsvarme

Felles for alle bedriftene er at man har store mengder overskuddsvarme fra tørkeanleggene. Målet er å utnytte denne varmen best mulig for å spare energikostnader. Meningen er at man kan bruke den til å varme opp uteluft og blåse denne luften inn i lager og haller. Dette er spesielt gunstig fordi uteluften har lav luftfuktighet som er viktig i de periodene fisken ikke er inne i selve tørkeanlegget.



Tørking av klippfisk. Bilde: SINTEF

Uteluften varierer naturlig nok, og spesielt i de kystnære strøkene der norske klippfisktilvirkere hører til. Forskerne mener likevel at det i 10 av årets 12 måneder er mulig å ta ut gevinst i å sende inn oppvarmet uteluft.

SINTEF har i prosjektet sett på hvordan alle bedriftene, stor eller liten, kan utnytte overskuddsvarmen best mulig. En mulighet er å koble til en

hjelpekondensator nummer to, som suger inn uteluft og varmer denne før den går inn på lagringsområdet. En annen mulighet vil være å koble til en het-gass varmeveksler som erstatter kondensatoren. Hos produsenter med mindre produksjon kan en enkelt vifte på lagerveggen som suger inn uteluft gjennom en varmeveksler være tilstrekkelig.