



# God kvalitet og utbytte med resirkulert salt

## - fordrer rent salt og kjøling av både ferdig fisk og brukt salt

Salt kan gjenbrukes i både saltfisk- og klippfiskproduksjon til å produsere fisk av god kvalitet, med høyt utbytte. Det vil bety redusert behov for salt og dermed reduserte kostnader til bedriftene. Forutsetningen er imidlertid at de nye kvalitetsforskriftene for fisk og fiskevarer vil tillate gjenbruk av salt.

Det er noe av konklusjonene i et prosjekt som Møreforskning har gjennomført for Forskningsfondet FHF og Norges forskningsråd. Møreforskning anbefaler imidlertid kjølelagring av såvel den ferdige saltfisken som gjenbrukt salt.

I gjeldende kvalitetsforskrifter tillates ikke gjenbruk av salt, men mye tyder på at de nye forskriftene vil åpne for det. Forutsetningen vil i så fall være at saltet skal ha rent utseende og ikke inneholde fargede partikler eller fremmede krystaller. I tillegg skal det være fritt for avvikende lukt og ha en tydelig og ren saltsmak.

### Store besparinger

Gjenbruk av salt vil gi produksjonsbedriftene store besparelser. Et anlegg som produserer 3000 tonn saltfisk vil kunne redusere saltforbruket med rundt 20 prosent. Det betyr en innsparing på omlag 550 000 kroner på kostnadene til salt. Det er i denne kalkylen ikke tatt hensyn til interne kostnader i bedriften til lagring og transport av brukt salt.

### Ingen kvalitetsforskjell

Saltfisk og klippfisk produsert med brukt salt har vært kvalitetsvurdert og analysert for

salt- og vanninnhold, rødmidd og det er gjort utbytteberegninger. Det er også gjennomført sensorisk vurdering av utvannet og kokt klippfisk. Resultatene fra undersøkelsene viser at brukt salt ikke ser ut til å ha innvirkning på salt- og vanninnhold i ferdig produkt. Det er ikke registrert kvalitetsforskjeller på fisk saltet med brukt salt. Et sensorisk smakspanel kunne heller ikke registrere forskjeller på om fisken var saltet med brukt eller nytt salt.

### Likt utbytte for saltfisk

Resultatene fra forsøkene viste ingen trender i saltfiskutbyttet om det benyttes nytt eller brukt salt i produksjonen. Det kan imidlertid se ut som om bruk av mindre mengder salt under salting gir høyere utbytte. Dette kan komme av at mindre salt gir mindre press på fisken under salting. Lakeinjisert fisk før salting ga størst utbytte for saltfisk.

### Noe utbytteendring for klippfisk

For klippfiskutbyttet har fisk injisert før salting generelt høyere utbytte. Fisk saltet med nytt salt har det høyeste utbytte med 65,3 prosent, mens fisk saltet med brukt salt har et utbytte på 64,3 prosent. Generelt hadde klippfisk

produsert ved lakeinjisering høyere andel av "slakk" fisk. For klippfisk saltet med forskjellige mengder brukt salt er utbytteresultatene noe usikre, men det kan tyde på at en får det høyest utbytte for fisk saltet med 1,3 kg nytt og 0,8 kg brukt salt pr kg fisk med 54,3 % utbytte. Lavest utbytte får man for fisk saltet med 1,3 kg brukt salt pr kg fisk (53,4 %). Det kan imidlertid ikke trekkes noen slutninger om brukt salt har påvirkning på utbytte verken for saltfisk eller klippfisk.

### Ikke rødmidd og gulning

Det største ankepunktet mot gjenbruk av salt har vært faren for gulning av fisken og fremvekst av rødmidd. Resultatene fra forsøkene Møreforskning så langt har gjort, har ikke påvist en økende synlig vekst av rødmidd. Nå ønsker man imidlertid å koble seg på andre prosjekter som omhandler rødmidd og få gjennomført mer omfattende studier.



Nytt salt til venstre i bildet og brukt salt til høyre. Det brukte saltet har vært benyttet til å salte lakeinjisert fisk og viser seg svært rent.




Lite parti nytt salt lagt over salt i bruk for å vise kontrasten.

## Møreforsknings anbefalinger for gjenbruk av salt

Bruksalt som skal benytte til gjenbruk må være så "rent" som mulig. Dette kan en oppnå ved å øke mengden salt under saltingen opp mot 1,5 2 kg salt pr kg fisk og ved å legge en renere fisk i saltet. Ved å legge "renere" fisk i saltet vil en øke kvaliteten på brukt salt, dette kan en oppnå ved å "rogge" og rengjøre flekt fisk bedre før den legges til salting.

- > Lakeinjisert fisk er også renere og vil "forurense" saltet i mindre grad. Resultater i prosjektet viser også at lakeinjisert og lakebadet filet forurenser saltet svært lite.
  - > Brukt salt som skal benyttes til salting av fisk må oppbevares kjølig. Dette for å hindre oppblomstring av rødmiddbakterier og for å unngå gulning av saltet.
  - > Brukt salt må også dreneres for væske. Høyt væskeinnhold vil gjøre bruken av saltet vanskelig da det vil klake seg i saltstrørene.
  - > Brukt salt bør brukes til samme type råstoff, det er ikke anbefalt å benytte salt som er brukt til torsk til f.eks. sei.
  - > Bruksalt er trolig mest egnet for bruk under pickelsalting.
  - > Det anbefales ikke å blande nytt og brukt salt, det vil da ikke være mulig å følge med i antallet ganger saltet (eller deler av saltet) har vært brukt.
  - > Det anbefales at saltet brukes kun en ekstra gang, men mulighetene for at saltet kan brukes flere ganger vil øke dersom en øker mengden salt og at fisk som legges i saltet forurenser saltet minimalt.
  - > Det anbefales at saltfisk og klippfisk produsert av brukt salt blir oppbevart under konstant kjøling, da en ved økning i temperatur og fuktighet kan få oppblomstring av rødmidd og øke gulning av fisken. Flere lagringsforsøk må gjennomføres for å slå fast om brukt salt gir økt fare for vekst av rødmidd.
  - > Det anbefales at fisk saltet med bruksalt også får lengre oppholdstid i saltet, da dette saltet har lavere innhold av kalsium og magnesium og derfor vil bruke lengre tid for opptak av disse komponentene.
- Dersom det planlegges nye anlegg for saltleverandører vil det være nyttig å vurdere om anlegget skal ha en mottaksdel for brukt salt. Da kan det være muligheter for en returordning fra bedriftene av dette saltet som kan oppgraderes til bruk på forskjellige områder (vei, fisk).

 **FHF** Forskningsfondet FHF

tar initiativ til og finansierer forskning og utvikling på vegne av fiskeri- og havbruksnæringen. Sammen med næringen utformer FHF strategiske handlingsplaner, omsetter planene til prosjekter og tilgjengeliggjør resultatene for hele næringen, blant annet på [www.fhf.no](http://www.fhf.no).

Fiskeri- og havbruksnæringens  
Forskningsfond (FHF)  
Postboks 429 Sentrum  
0103 Oslo  
Tlf. 23 89 64 08  
[post@fhf.no](mailto:post@fhf.no)  
[www.fhf.no](http://www.fhf.no)

### Kontaktperson

Frank Jakobsen  
FoU-koordinator / FHF  
Tlf. (+47) 934 54 221  
[frank.jakobsen@fhf.no](mailto:frank.jakobsen@fhf.no)

