



Bløgget umiddelbart etter opptak



Direktesløyd etter 30min



Bløgget 3 timer etter opptak



Ubløgget

**Strupekutt (trålerbløgging):** Kutt gjennom kverken, helt ned på begge sider.

**Gjellekutt:** Kutt av alle gjellebuene på ene siden.

#### Direktesløyning:

**Direktesløyd med hodet på:** Sløyning av ubløgget fisk, uten at hodet kappes av.

**Direktesløyd uten hodet på:** Sløyning av ubløgget fisk og hodekapping i en operasjon.

**Ubløgget og usløyd (kontrollfisk):** Rund fisk lå ubløgget i is ca 20 timer før den ble sløyet og vasket.

#### Prosjektet

Prosjektet som Nofima har gjennomført inngår i det tverrfaglige programmet «Kvalitetsforbedring og miljøgevinster i norsk villfisksektor – kvalitetsforbedring i fangstoperasjoner», finansiert 50

prosent av Fiskeri og havbruksnæringens forskningsfond og 50 prosent av Nofima.

Forskene ble utført som to identiske gjentak i september og desember 2011. Bløgging, utblødning og sløyning av torsk ble utført på sjøanlegget til Havbruksstasjonen i Tromsø. Fisken ble sløyet, vasket og iset i kasser før den ble transportert til Nofimas forsøkshall i Tromsø, der sensorisk evaluering og måling av blodindeks fant sted.

Råstoffet i begge forsøksrundene var torsk, levert levende fra snurrevad og godt restituert i merd før forsøkene startet. Usløyet vekt på fisken varierte mellom to og fire kilo.

#### KONTAKTPERSON

##### Frank Jakobsen

Fagsjef  
Industri/foredling. Hvitfisk fersk/filet

Tlf: +47 93 45 42 21  
E-mail: frank.jakobsen@fhf.no

[www.fhf.no](http://www.fhf.no)

For mer informasjon se [www.fhf.no](http://www.fhf.no),  
prosjektnummer 900429



#### FHF

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond - FHF - er næringens eget verktøy for næringsrettet FoU som skal bidra til verdiskaping i næringen. Organisasjonen er et sentralt bidrag til næringens og Norges arbeid for å realisere visjonen om Norge som verdens ledende sjømatnasjon.

#### Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)

Universitetsgata 10  
Postboks 6921 St. Olavs plass  
0130 Oslo

Tlf: 23 89 64 08  
E-post: [post@fhf.no](mailto:post@fhf.no)

[www.fhf.no](http://www.fhf.no)

## Umiddelbar bløgging gir best blodtapping

Tiden det tar før fisken bløgges er viktigere enn hvilken bløggemetode som velges. Det er noe av konklusjonene fra forskere hos Nofima som har gjort forsøk med bløggemetoder og virkningen av tiden fra fisken fangstes og til den bløgges. To-trinns bløgging av fisk umiddelbart etter fangst viste seg å gi bedre utblødning enn fisk som ble direkte sløyet.



## Umiddelbar bløgging gir best blodtapping

Tiden det tar før fisken bløgges er viktige enn hvilken bløggemetode som velges. Det er noe av konklusjonene fra forskere hos Nofima som har gjort forsøk med bløggemetoder og virkningen av tiden fra fisken fangstes og til den bløgges. To-trinns bløgging av fisk umiddelbart etter fangst viste seg å gi bedre utblødning enn fisk som ble direkte sløyet.

Sensorisk vurdering av fisk og loins viser at den største forskjellen opptrer mellom umiddelbar bløgging og når fisken først bløgges etter 30 minutter. Vurderingen som ble foretatt av tre dommere viste en markant nedgang i utblødningen når det gikk tid før fisken var bløgget. Sensorene vurderte tre kriterier; blodfylte årer i buk, rødfarge i buk og rødfarge i filet. Skalaen de forholdt seg til gikk fra en til fire, der en er godt utblødd og

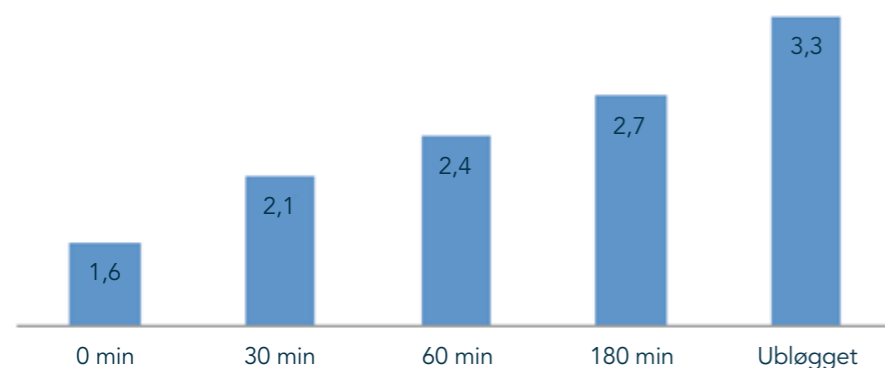
fire er særdeles dårlig utblødd.

I snitt for alle bløggemetoder ga sensorene en score på 1,6 for fisk som ble bløgget umiddelbart og 3,3 for ubløgget fisk. Vurderingen ble trinnvis dårligere med 2,1 for fisk bløgget etter 30 minutter, 2,4 etter 60 minutter og 2,7 etter 180 minutter (se figur 1).

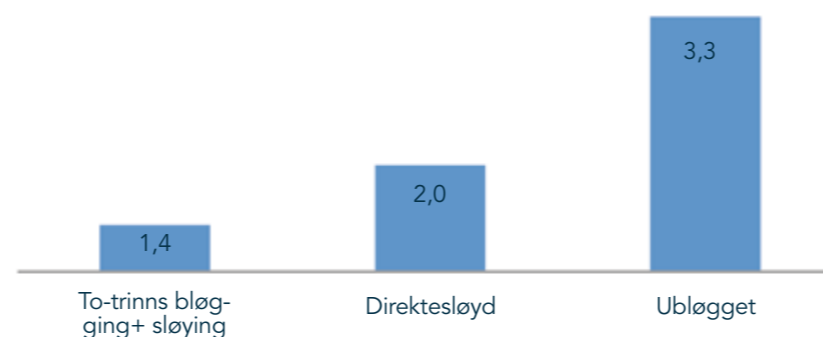
### Blodindegns underbygger sensorisk resultat

I tillegg til den sensoriske vurderingen ble det gjort en teknisk måling av fisken for å bekrefte det man kunne se med det blotte øyet. Umiddelbart etter filetering ble derfor høyre filet individuelt og frosset inn til senere måling i noe som kalles «avbildende diffus reflektansspektroskopi», for beregning av en blodindeks. Målingen gir ikke eksakt

Figur 1: Snittscore alle bløggemetoder ved ulik tid fra opptak av fisken til bløgging



Figur 2: Bløgget eller direktesløyd umiddelbart etter opptak



estimat av blodmengde, men er godt egnet til å rangere ulike prøver med tanke på blodinnhold. Jo høyere blodindeksen er, desto mer blod er det i prøven. Blodindegnsresultatene ved hvert bløggetidspunkt er regnet som gjennomsnitt av score for alle de forsøkte bløggemetodene.

### Bekreftes i loins

For ferdige loins økte blodindeksen jevnt etter hvor lang tid det tok før fisken ble bløgget, og bekreftet dermed sensorenes vurdering. Denne målemetoden hadde naturlig nok en topp i indeksen for råstoff som ikke ble bløgget. Fisk som har blitt bløgget umiddelbart etter fangst stiller i en klasse for seg med 0,06 i blodindeks. Deretter gjør blodindeksen et hopp til 0,10 for fisk som har blitt bløgget 30 minutter etter fangst. Deretter øker blodindeksen til 0,11 for fisk som var bløgget etter 60

minutter og til 0,12 for fisk som var 180 minutter. Til sammenligning hadde ubløgget fisk en blodindeks på 0,15 i loins.

### Mer blod i buk

Det ble også foretatt blodindeksmålinger i buken på fisken. Her ble det målt betydelig mer restblod enn i tykkfileten. Her økte også blodindeksene mer betydelig med forlenget tid fra fisken kommer ombord og til den bløgges. Mens fisk som ble bløgget umiddelbart hadde en blodindeks i buken på 0,16 økte det til 0,20 ved bløgging etter 30 minutter. Videre økte blodindeksen til 0,25 ved bløgging etter 60 minutter og 0,25 etter 180 minutter. Til sammenligning hadde ubløgget fisk en blodindeks på 0,35 i buken.

Resultatene viser altså med all tydelighet sammenfall mellom sensorisk vurdering og instrumentell måling.

## Direktesløyning gir dårligere blodtapping

Direktesløyning like etter fangst gir dårligere utblødning enn om fisken blir bløgget og utblødd i vann før sløyning. Det gir seg utslag i mer blodrester både i loins og buk på fisken. Indikasjonene kommer fra forsøk som Nofima nylig har gjennomført.

Blodindegns målingene i loins og buk viste ingen signifikant forskjell mellom de ulike to-trinns bløggemetodene. Dette samsvarer med andre rapporter som har tatt for seg bløgging av oppdrettslaks. For alle to-trinnsmetodene var imidlertid blodindeksen signifikant lavere ( $p < 0.001$ ), enn tilsvarende målinger på fisk som ble direktesløyd og hodekappet umiddelbart etter opptak.

Også når fisken har ligget 30 minutter før blodtappingen kommer i gang, gir direktesløyning uten hode mer restblod i loins enn

om fisken var bløgget. Ved senere bløggetidspunkt enn dette (1 og 3 timer) er det ikke signifikant forskjell i blodindeks mellom tosnittsmetodene og direktesløyning.

### Bløgge- og sløyemetodene som ble benyttet:

#### To-trinns metodene:

Ettsnittsmetoden: Åren fra hjerte til gjeller kuttes, men ikke de to årene fra gjellene.

Tosnittsmetoden: Begge årene fra gjellene kuttes, men ikke åre fra hjerte til gjeller.



Ettsnittsmetoden



Strupekutt