

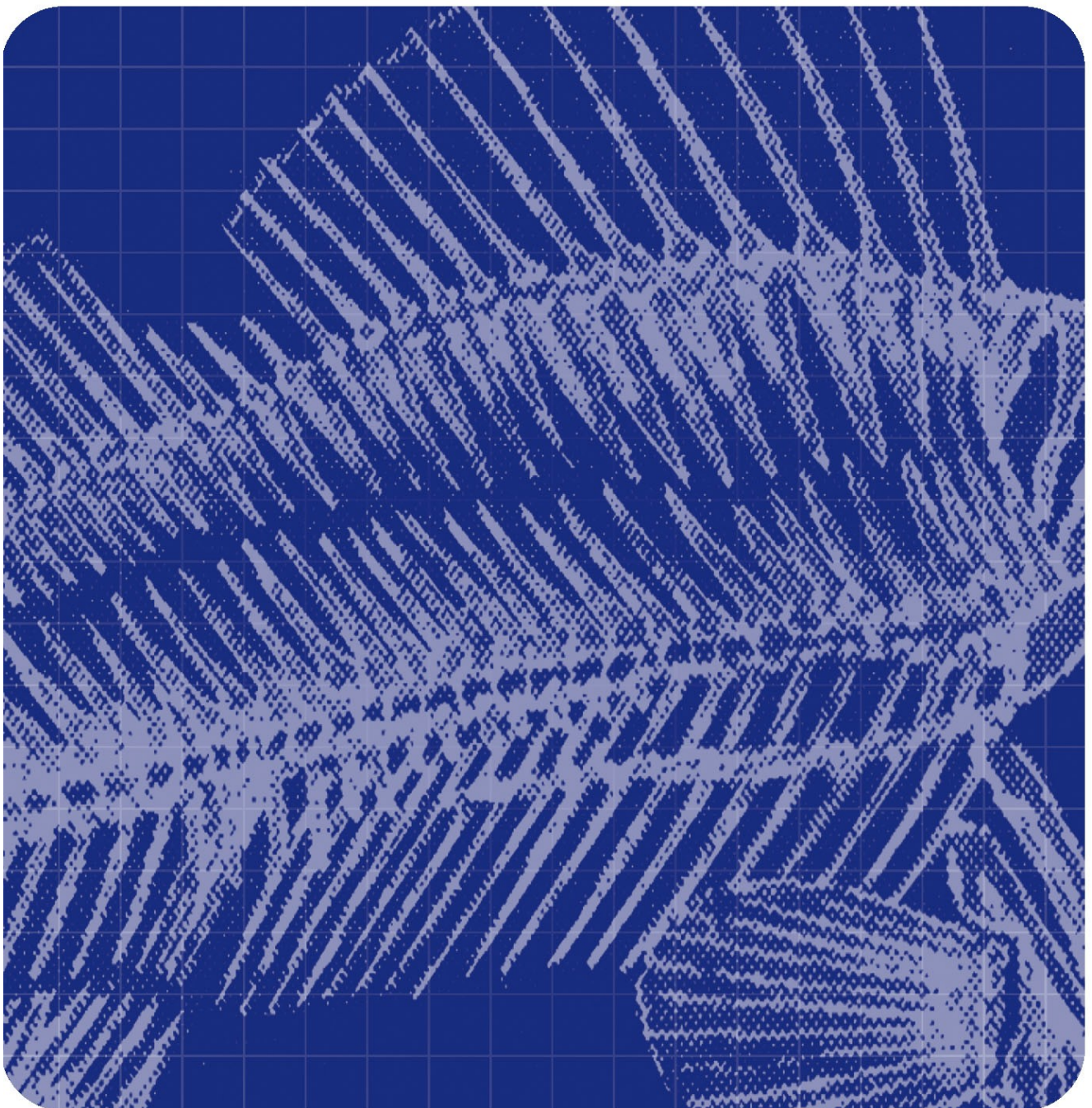


# Fiskeriforskning

RAPPORT 4/2005 • Utgitt februar 2005

## **Fangstskader på råstoffet og kvalitet på fersk filet**

Leif Akse, Torbjørn Tobiassen, Sjúrdur Joensen, Kjell Ø. Midling og Kåre Aas





Norut Gruppen er et konsern for anvendt forskning og utvikling og består av morselskap og seks datterselskaper. Konsernet ble etablert i 1992 – fundamentert på daværende FORUTs fire avdelinger og Fiskeriforskning.

Konsernet består i dag av følgende selskaper:

Fiskeriforskning, Tromsø

Norut IT, Tromsø

Norut Samfunnsforskning, Tromsø

Norut Medisin og Helse, Tromsø

Norut Teknologi, Narvik

Norut NIBR Finnmark, Alta

Konsernet har til sammen vel 240 ansatte.



Fiskeriforskning (Norsk institutt for fiskeri- og havbruksforskning AS) utfører forskning og utvikling for fiskeri- og havbruksnæringen.

Gjennom strategisk næringsrettet forskning og utviklingsarbeid, i samarbeid med næringsaktører og det offentlige, skal Fiskeriforskningens arbeid bidra til utvikling av

- etterspurt sjømat
- aktuelle oppdrettsarter
- bioteknologiske produkter
- teknologiske løsninger
- konkurransedyktige foretak

Fiskeriforskning har ca. 170 ansatte fordelt på Tromsø (120) og Bergen (50).

Fiskeriforskning har velutstyrte laboratorier og forsøksanlegg i Tromsø og Bergen. Norconserv i Stavanger med 30 ansatte er et datterselskap av Fiskeriforskning.

Hovedkontor Tromsø:

Muninbakken 9-13

Postboks 6122

N-9291 Tromsø

Telefon: 77 62 90 00

Telefaks: 77 62 91 00

E-post: [post@fiskeriforskning.no](mailto:post@fiskeriforskning.no)

Avdelingskontor Bergen:

Kjerreidviken 16

N-5141 Fyllingsdalen

Telefon: 55 50 12 00

Telefaks: 55 50 12 99

E-post: [office@fiskeriforskning.no](mailto:office@fiskeriforskning.no)

Internett: [www.fiskeriforskning.no](http://www.fiskeriforskning.no)



## RAPPORT

Tilgjengelighet:

Åpen

Rapportnr:

4/2005

ISBN:

82-7251-552-0

Tittel:

### Fangstskader på råstoffet og kvalitet på fersk filet

Dato:

Februar 2005

Antall sider og bilag:

30

Forskningssjef:

Even Stenberg

Forfatter(e): Leif Akse, Torbjørn Tobiassen, Sjørður Joensen, Kjell Ø. Midling og Kåre Aas

Prosjektnr.:

20002

Oppdragsgiver:

FHL industri og eksport - Filetforum

Oppdragsgivers ref.:

Kristian Prytz

3 stikkord:

Fangstskader; filetkvalitet og -utbytte

Sammendrag: (maks 200 ord)

Forsøk i Lofoten, Vesterålen og Finnmark viser at torsk og hyse blir påført skader under fangst som i betydelig grad kan redusere produktutbytte og -kvalitet, og dermed verdien av råstoffet, i produksjon av fersk filet.

Generelt var garntorsk så skadet under fangst at den ikke var egnet til fersk filet. Det var mindre skader på torsk fisket med fløytgarn i Øst Lofoten enn med bunngarn i Vest Lofoten. Mer torsk fra fløytgarn kan derfor anvendes til filet.

Uansett redskapstype (garn, line, snurrevad, juksa og trål) var torsken som ble undersøkt i Finnmark (Båtsfjord) bedre utblødd enn i Lofoten og Vesterålen. Fangstene som ble undersøkt i Båtsfjord var sløyd og kjølt om bord, mens både torsk og hyse ble landet usløyd i Vesterålen og Lofoten.

Torsk og hyse fra line og juksa var kvalitetsmessig best egnet til produksjon av fersk filet og loins. Høtthogg i loins/rygg var den fangstskaden som i størst grad reduserte produktutbyttet fra torsk og hyse fisket med line. Det var store forskjeller mellom fartøyene med hensyn til frekvensen av alvorlige høtt-/krokskader.

Kvaliteten på loins av hyse fra line som sto lenge i sjøen var dårligere (mer rød) enn tilsvarende fra line med kort ståtid. Både for torsk og hyse var det kvalitetsforskjell på fersk loins avhengig av om råstoffet var fisket med snurrevad eller line. Særlig hyse som var fisket med snurrevad var mer rød og spaltet, noe som reduserte loinsutbyttet

## **FORORD**

Registreringer av fangstskader på torsk og hyse er utført hos Båtsfjordbruket A/S, Gunnar Klo A/S, L. Bergs Sønner A/S og Moskenes Fiskindustri A/S. Fileteringsforsøk med torsk og hyse er utført hos Gunnar Klo A/S og Båtsfjordbruket A/S. Råstoff til forsøkene ble levert av line-, snurrevad- og juksabåter i Båtsfjord og Stø i Vesterålen. Fiskeriforskning vil takke bedriftene og fartøyene for godt og positivt samarbeid i prosjektet.

Tromsø, februar 2005.

## INNHold

1	INNLEDNING.....	2
1.1	Problemstilling .....	2
1.2	Mål.....	3
2	MATERIAL OG METODE .....	4
2.1	Registrering av fangstskader .....	4
2.1.1	Skadeindeks til registrering av fangstskader.....	4
2.1.2	Registrering av fangstskader på torsk .....	5
2.1.3	Registrering av fangstskader på hyse.....	5
2.2	Produksjonsforsøk .....	6
2.2.1	Torsk; -Vesterålen og Finnmark mars og mai 2004 .....	6
2.2.2	Hyse; -Vesterålen oktober 2004.....	7
3	RESULTATER .....	8
3.1	Registrering av fangstskader .....	8
3.1.1	Fangstskader på torsk og hyse, fordelt på redskapstyper.....	8
3.2	Produksjonsforsøk torsk; - Vesterålen og Finnmark.....	13
3.2.1	Produktutbytte (filet og loins).....	13
3.2.2	Bilder av hoggskeer .....	17
3.2.3	Bilder av blodsprenget fisk .....	20
3.2.4	Fargeforskjell på fileten av snurrevad- og linefisk (torsk) .....	23
3.3	Produksjonsforsøk hyse; Vesterålen oktober 2004 .....	24
3.3.1	Produktutbytte avhengig av fangstredskap .....	24
3.3.2	Kvalitetsforskjeller på hysefilet fra ulike fangstmetoder.....	25
3.3.3	Oppsummering av produksjonsforsøket med hyse .....	26
4	KONKLUSJON .....	28
5	REFERANSER .....	29

## VEDLEGG

# 1 INNLEDNING

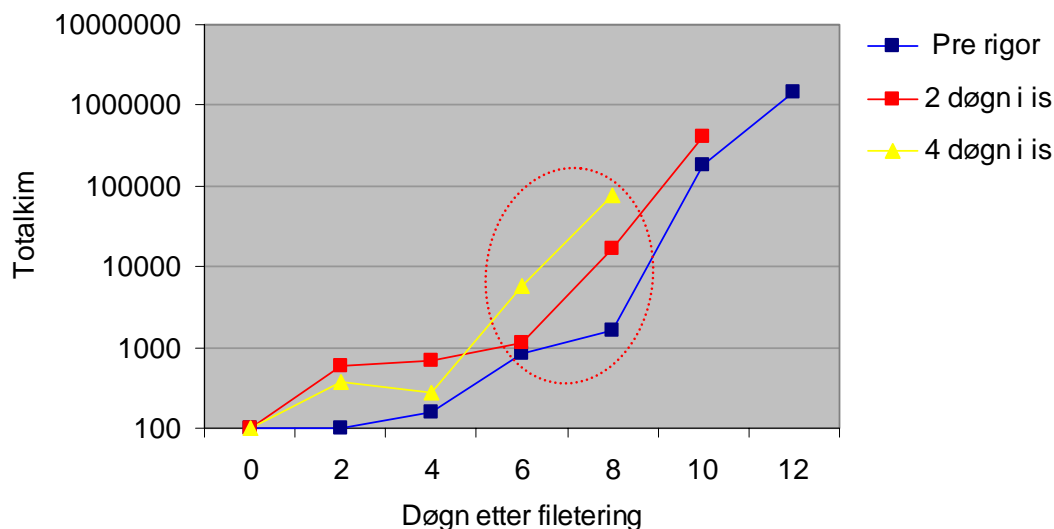
## 1.1 Problemstilling

For å oppfylle markedskrav og møte økende konkurranse fra lavkostland foregår det i dag en omlegging fra frosne til ferske filetprodukter i norsk fiskeindustri. Dette betyr også en omlegging fra blokkproduksjon til mer verdifulle filetstyknings, som loins, mv..

Skal norske produsenter lykkes i denne omleggingen stiller det store krav til råstoffets ferskhet og kvalitet. Det krever også stabil tilgangen på ferskt råstoff av torsk, hyse og sei gjennom hele året.

Filet har kortere holdbarhet i kjølt tilstand enn sløyd, hodekappet fisk. Dersom fileteringen skal foregå i norske bedrifter og ikke ute i markedet, nær konsumentene, krever det at fisken blir landet og produsert så fersk som mulig, helst samme dag som den blir fisket. Her har kystflåten et betydelig konkurransefortrinn fordi det aller meste av dette råstoffet blir levert dagsferskt til filetindustrien, som kan ha loins og andre filetprodukter klar til distribusjon ett til to døgn etter fangst dersom fisken fileteres mens den ennå er i rigor. Etterhvert blir også leveranser av levende råstoff til prerigor filetering et alternativ i kystfisket. Til sammenligning vil selv det ferskeste råstoffet fra havfiske, som trål og autoline, ofte være tre til fire døgn gammelt før produksjon og pakking av ferske filetprodukter.

Et forsøk Fiskeriforskning nylig har utført indikerer klart hvilken betydning råstoffets ferskhet ved filetering har for filetenes holdbarhet og mikrobiologiske kvalitet under kjølelagring etterpå (figur 1). Blodferskt råstoff betyr mer tid tilgjengelig til distribusjon og salg.



Figur 1. Totalt kimtall (aerobt) i skinn- og beinfri torskfilet under kjølelagring 12 døgn i is etter filetering ( $n=5$ ). Råstoffet hadde ulik ferskhet ved filetering: ca 3 timer (pre rigor), 2 døgn og 4 døgn iset i kasser etter slakting. (Fiskeriforskning 2004).



Selv om kystflåten har konkurransefortrinn i en ”ferskfilet-strategi” med hensyn til ferskheten på råstoffet ved landing, er det andre kvalitetsegenskaper som også har stor betydning for hvor egnet torsk, hyse og andre arter er som utgangspunkt for produksjon av fersk filet og filetstyknings. Naturlige sesongvariasjoner, fiskestørrelse og kondisjon betyr en god del for utbytte og filetkvalitet. Skader og feil som råstoffet blir påført under fangst og håndtering er imidlertid ennå viktigere faktorer, som avgjør hvor godt egnet råstoffet er og hvilken ”verdi” det har til produksjon av filet, saltfisk, tørrfisk, mv.. Det er betydelige forskjeller mellom ulike redskapstyper med hensyn til hvilke skader råstoffet blir påført under fangst. Norsk kystfiske kjennetegnes fortsatt av at garn er en dominerende fangstmetode. Mange filetprodusenter anser garnfisk som lite egnet til produksjon av loins og andre høykvalitetsprodukter, både ferske og frosne. Dette fordi blodflekker, rød grunnfarge og spaltet/løs muskel gir lavt produktutbytte og redusert kvalitet. Ved kjøp av råstoff fra kystflåten blir derfor fisk fra line, snurrevad og juksa vanligvis foretrukket til produksjon av fersk torsk- og hysefilet. Til seifilet er også notfanget fisk et alternativ.

De siste par årene har Fiskeriforskning arbeidet med å utvikle og teste en metode for å sortere råstoff basert på graden av fangstskader. Parallelt med dette har det foregått dokumentasjon av sammenhenger mellom kvalitetsfeil (skader) i råstoffet og kvaliteten på saltfisk og tørrfisk (Akse & Joensen 2004 og Joensen, *et.al* 2004). Gjennom prosjektet som rapporteres her er dette dokumentasjonsarbeidet utvidet til også å omfatte sammenhengen mellom fangstskader på råstoffet og utbytte og produktkvalitet i produksjon av fersk filet.

Problemstillingen har vært å undersøke forskjeller mellom aktuelle redskapstyper i kystfisket med hensyn til fangstskader på torsk og hyse, -som reduserer råstoffets egnethet og verdi til produksjon av ferske filetprodukter. Dette er gjort ved å kontrollere skadefrekvens i stikkprøver fra enkeltfangster etter levering. Det er også utført produksjonsforsøk for å dokumentere konsekvenser av de mest vanlige fangstskadene med hensyn til utbyttetap og redusert kvalitet på fersk filet.

## 1.2 Mål

Målet i dette prosjektet var å:

- Dokumentere hva ulike fangstskader på torsk og hyse betyr for produktutbytte og -kvalitet ved produksjon av fersk filet.
- Dokumentere omfanget av fangstskader på fersk torsk og hyse, landet av kystflåten, -som har betydning for råstoffets egnethet til filetproduksjon.

Med hensyn til registrering av fangstskader på torsk i kystfisket vises det også til Fiskeriforsknings rapport 15/2004 ”Fangstskader på råstoff i kystfisket; torsk fisket med garn, line, snurrevad og juksa mars-mai 2004” (Akse *et.al* 2004). Der er resultater fra disse registreringene diskutert grundigere, enn i det korte sammendraget som er tatt inn i denne rapporten.

## 2 MATERIAL OG METODE

### 2.1 Registrering av fangstskader

#### 2.1.1 Skadeindeks til registrering av fangstskader

Tabell 1. Fangstskadeindeksen som ble brukt i dette prosjektet til registrering av fangstskader på torsk og hyse, er basert på definerte skadekategorier og en poengskala etter hvor alvorlig skaden er (Akse & Joensen 2004).

Skadekategori:		Beskrivelse:	Poeng
<b>Sjødød</b>	<i>Død i fangstredskapen</i>	<b>Feilfri:</b> Levende fisk	<b>0</b>
		<b>Alvorlig:</b> Sjødød fisk	<b>2</b>
<b>Redskapsmerker</b>	<i>Merker av garn, andre redskaper</i>	<b>Feilfri:</b> Ingen redskapsmerker	<b>0</b>
		<b>Moderat:</b> Striper i skinnen, finneskader	<b>1</b>
		<b>Alvorlig:</b> Dype merker i skinn/muskel	<b>2</b>
<b>Blodsprenget</b>	<i>Blodfarget på skinnen</i>	<b>Feilfri:</b> Ingen rød misfarging på skinnen	<b>0</b>
		<b>Moderat:</b> Røde områder kun i buk/spord	<b>1</b>
		<b>Alvorlig:</b> Røde områder i loins/rygg	<b>2</b>
<b>Hogg- / krokskader</b>	<i>Hogg av høtt, lineangel eller juksakrok</i>	<b>Feilfri:</b> Ingen hoggmerker uten på hodet	<b>0</b>
		<b>Moderat:</b> Merker i buk eller nær spord	<b>1</b>
		<b>Alvorlig:</b> Merker i loins/rygg	<b>2</b>
<b>Dårlig blodtappet</b>	<i>Ubløgget, død før bløgging, feil bløgget</i>	<b>Feilfri:</b> Tømte blodårer, hvit i buk/nakke	<b>0</b>
		<b>Moderat:</b> Noe blod i årene i buken	<b>1</b>
		<b>Alvorlig:</b> Fyllte blodårer, blod i nakke/buk	<b>2</b>
<b>Slitasje på skinnen</b>	<i>Skjellavskraping og slitasje på skinn</i>	<b>Feilfri:</b> Intakt, blankt skinn, ikke skjelltap	<b>0</b>
		<b>Moderat:</b> Skjelltap på små, avgrensede parti	<b>1</b>
		<b>Alvorlig:</b> Betydelig skjelltap, hull i skinnen	<b>2</b>
<b>Klemskader</b>	<i>Klemmt / knust i redskap eller ved avtaking</i>	<b>Feilfri:</b> Ingen klemskade	<b>0</b>
		<b>Moderat:</b> Klemmt i spordenden (bak gatt)	<b>1</b>
		<b>Alvorlig:</b> Knekket rygg, knust i loins	<b>2</b>
<b>Bunndyr og bittskader</b>	<i>Bunndyr, fisk, blekksprut eller kobbe</i>	<b>Feilfri:</b> Ingen skade	<b>0</b>
		<b>Moderat:</b> Avspiste finner/spord	<b>1</b>
		<b>Alvorlig:</b> Dype sår, hull i buk, bittskader	<b>2</b>
<b>Totalscore</b>			<b>0-16</b>



Fangstskadeindeksen (figur 1) ble brukt til registrering av skadefrekvens i enkeltfangster. Som standard er hver skadekategori gradert i tre (0 – 2), etter hvor alvorlig skaden er. Unntaket er kategorien ”sjøddød fisk” der karakter 1 er utelatt, fordi en fisk som er død i fangstredskapen uansett vil være alvorlig kvalitetsforringet.

- Karakter 0 feilfri: Den aktuelle skadekategorien er ikke til stede på fisken.
- Karakter 1 moderat feil: Fisken har redusert kvalitet, men ikke så mye at det alene betyr en alvorlig verdiforringelse til den aktuelle anvendelsen.
- Karakter 2 alvorlig skade: Den aktuelle skaden er så alvorlig at den alene betyr en vesentlig kvalitets- og verdiforringelse av fisken.

Hva som er moderate feil (1) og alvorlige skader (2) kan vurderes i forhold til anvendelse, som filet, salting eller henging. Registreringene utføres på en stikkprøve fra antall individer i fangsten, for eksempel 50-100 individer. Er fangsten svært liten kontrolleres hele fangsten. Fisken oppbevares i vann en kort tid før vurdering, slik at løsblood på skinnen og i nakken er vasket bort.

Under skadevurderingen legges fisken på et bord, med gode lysforhold. Først gjør man en vurdering av om fisken er sjøddød. Deretter vurderes graden av redskapsmerker og blodsprenning på skinnen. Fisken vendes fra side til side for å vurdere hogg- og krokskader, før buken åpnes for å vurdere graden av blodfylte årer og blod i bukhule/kuttflater. Mindre vanlige feil, som slitasje på skinnen, klemskader og bunndyr-/bittskader, er plassert til slutt i tabellen.

I mange tilfeller vil en skadet fisk ha mer enn en feil. Hver enkelt skadekategori vurderes likevel hver for seg og uavhengig av de andre. Enkeltkarakterene kan summeres opp til en samlet score for den aktuelle fisken. Kvalifiserer skadene til karakter 2 i en av kategoriene er kvaliteten på den aktuelle fisken forringet uansett anvendelse. Skulle en og samme fisk få karakter 2 i flere skadekategorier er kvaliteten sterkt forringet (Akse & Joensen 2004).

### **2.1.2 Registrering av fangstskader på torsk**

Skaderegistreringene på torsk i dette prosjektet ble utført i tiden mars – mai 2004, i Vest-Lofoten, Øst-Lofoten, Vesterålen (Stø) og Finnmark (Båtsfjord). Totalt ble det kontrollert 4643 stykker torsk, fordelt på 12 bunngarn-, 13 fløytgarn-, 14 line-, 7 juksa-, 6 snurrevad- og 2 trålfangster. Kontrollen ble utført etter at fangsten var levert og omsatt på første hånd. Resultatet gir derfor et korrekt bilde av råstoffet slik det faktisk ble kjøpt fra fisker. Det ble ikke registrert hvor stor andel av de aktuelle fangstene som eventuelt ble kjøpt til redusert pris på grunn av forringet kvalitet.

### **2.1.3 Registrering av fangstskader på hyse**

Tilsvarende registreringer av fangstskader på hyse ble utført på Stø i Vesterålen i september og oktober 2004. Det ble kontrollert stikkprøver fra 10 linefangster (til sammen 581 fisker) og 2 snurrevadfangster (til sammen 125 fisker). Linefangstene varierte i ståtid fra 5-6 timer (morgensatt line) til ca 1 døgn (nattstått line). Som for torsk ble kontrollen av fangstskader utført etter at fangsten var levert og innveid, slik at resultatet gir et korrekt bilde av råstoffet slik det faktisk ble omsatt fra fisker.

Snurrevadfangstene, både torsk og hyse, ble levert av små ”konvensjonelle” snurrevadfartøy som fisket på kystnære felt. Disse fangstskaderegistreringene er derfor ikke representative for større, mer effektive havgående snurrevadfartøy.

## 2.2 Produksjonsforsøk

### 2.2.1 Torsk; -Vesterålen og Finnmark mars og mai 2004

Det ble gjennomført to produksjonsforsøk med torsk, ett i mars 2004 hos Gunnar Klo AS på Myre i Vesterålen og ett i mai 2004 hos Båtsfjordbruket AS i Båtsfjord.

Da produksjonsforsøkene foregikk kjøpte ingen av disse bedriftene garnfisk til filet selv om slikt råstoff var tilgjengelig. Forsøkene omfatter derfor i hovedsak fisk fra line og snurrevad. Bakgrunnen for at bedriftene ikke kjøpte garnfangster, så lenge fisk fra andre redskapstyper var tilgjengelig, var at garnfisken erfaringsmessig hadde så høy frekvens av alvorlige fangstskader at den ble ansett som et dårlig utgangspunkt for lønnsom produksjon av ferske filetprodukter. Denne antagelsen blir ytterligere underbygget av våre skaderegistreringer (tabell 2, figur 3).

Produksjonsforsøket hos Gunnar Klo AS i mars ble utført ved at enkeltfisker med ulike alvorlige fangstskader (karakter 2) ble sortert ut etter levering fra fisker. De alvorligste og de mest vanlige skadekategoriene ble plukket ut til produksjonsforsøket. I dette tilfellet omfattet det: Linefisk med hoggskeer (høtt, krok) i rygg/loins, blodsprenget fisk fra line og snurrevad og dårlig utblødd fisk fra line og snurrevad. Samtidig med fileteringsforsøkene utførte Fiskeriforskning forsøk med fangst og lagring av levende torsk fisket med line. I levendefisk forsøkene ble det benyttet automatisk linehaler utviklet av Delitek AS (Delitek 2003) til avangling og ombordtaking av fisken. Bare uskadet, godt levedyktig torsk ble tatt levende til land og lagret i merd før slaktning. I fileteringsforsøkene ble uskadet fisk slaktet ut fra denne merden og brukt som ”feilfri” referanse i fileteringsforsøket.

Gruppene av utsorterte fisk med representative fangstskader ble kjørt gjennom den ordinære filetproduksjonen i linja hos Gunnar Klo AS. Sluttproduktet var i dette tilfellet hel, beinfri fersk torskefilet. For hver skadekategori ble filetutbytte beregnet, basert på sløyd hodekappet fisk før filetering. Skadene på råstoffet og kvalitetsfeil på filetene ble dokumentert med bilder, fra sløyd hodekappet fisk til ferdig renskåret filet. Hver enkelt fisk i forsøket ble individuelt merket og fotografert enkeltvis både som råstoff og filet. Filetutbyttet i de ulike skadekategoriene ble ikke registrert på hver enkelt fisk, men ved at hele batchen ble veid som råstoff og som ferdig produkt. I tillegg ble alt kutt og avskjær veid.

Også i produksjonsforsøket hos Båtsfjordbruket AS i mai ble enkeltfisker med alvorlige fangstskader plukket ut og kjørt gjennom filetlinja. Det var svært lite fangstskader på line- og snurrevadfisken som ble levert til Båtsfjordbruket. Sammenlignet med torsk som ble kontrollert i Lofoten og Vesterålen var denne fisken godt blodtappet og lite blodsprenget. Hoggskeer (høtt) i rygg og buk var imidlertid vanlig også på linefisken i Finnmark. Til forsøkene ble det derfor kun plukket ut fire grupper: Linefisk med alvorlige hoggskeer, blodsprenget fisk, feilfri linefisk og feilfri snurrevadfisk.

Til forskjell fra forsøket hos Gunnar Klo ble det hos Båtsfjordbruket produsert loins og loinsfri blokk av prøvematerialet. I filetforsøket ble utbyttet av disse to produktkategoriene

registrert på enkeltfisker. Bortsett fra bein (v-kutt) og kveis kunne det meste av bitene som ble kuttet bort på grunn av rød farge anvendes i lag med resten av fileten til loinsfri blokk, som er et dårligere betalt produkt. For å få et bedre bilde av hvor mye som måtte kuttes vekk fra loinsen i de ulike skadekategoriene ble biter/avskjær derfor veid separat.

Hver fisk ble individmerket før filetering. For å unngå at skjærefeil og utbyttetap i filetmaskina eller skinnemaskina forstyrret resultatene ble filetene veid enkeltvis etter skinning, og loins- og blokkutbyttet ble beregnet av skinnnet filet. Skadene på råstoffet og kvalitetsfeil på skinnnet filet og ferdig kuttet loins ble dokumentert med bilder.

### **2.2.2 Hyse; -Vesterålen oktober 2004**

I oktober 2004 ble det gjennomført ett fileteringsforsøk med hyse hos Gunnar Klo AS. Dette forsøket ble utført noe forskjellig fra de to fileteringsforsøkene med torsk. I stedet for utvalgte enkeltfisker med spesifiserte fangstskader sammenlignet dette forsøket tilfeldige utvalg av råstoff fra tre redskapsgrupper, henholdsvis: Morgensatt line (ståtid 5-6 timer), nattstått line (ståtid ca 1 døgn) og snurrevad. Hysefangstene ble sløyd på land på vanlig måte før fisken ble størrelsessortert i en grader. Råstoffet som skulle benyttes i filetforsøkene ble plukket tilfeldig ut fra en av portene i graderen (vektområde 0,85 – 1,45 kg). Fra hver redskapsgruppe ble det plukket ut 65-70 fisker (80-90 kg sløyd hodekappet). Før filetering ble synlige fangstskader registrert på samtlige fisker. Fangstene ble levert på ettermiddagen og sto over natta kjølt i kar med is/vann blanding. På formiddagen neste dag ble prøvene filetert, mens fisken ennå var i rigor. Dette var identisk med den ordinære produksjonen hos Gunnar Klo AS, der hysa ble filetert så fersk som mulig, mens den ennå var prerigor eller i rigor.

Som for torsk i mars utførte Fiskeriforskning i september/oktober forsøk med fangst av levende hyse fisket med line. Uskadet, levedyktig hyse ble plukket direkte fra lina uten bruk av høtt, levert levende og lagret i en merd før slakting. Som feilfri referanse i filetforsøkene ble hyse slaktet ut etter å ha vært lagret levende 1-2 døgn i denne merden.

I filetlinja ble det produsert loins og loinsfri blokk av hysa i de tre prøvegruppene. Hele batchen i hver gruppe ble veid som råstoff. For å unngå at skjærefeil og utbyttetap i filetmaskina eller skinnemaskina forstyrret resultatene ble hele batchen veid igjen etter skinning, og loins- og blokkutbyttet ble beregnet av skinnnet filet. I dette forsøket ble avskjær som ikke kunne benyttes i blokk (blod, bein kveis) veid separat. Kvalitets- og fargeforskjeller mellom produktene fra de tre redskapsgruppene (morgensatt line, nattstått line og snurrevad) ble dokumentert med bilder.

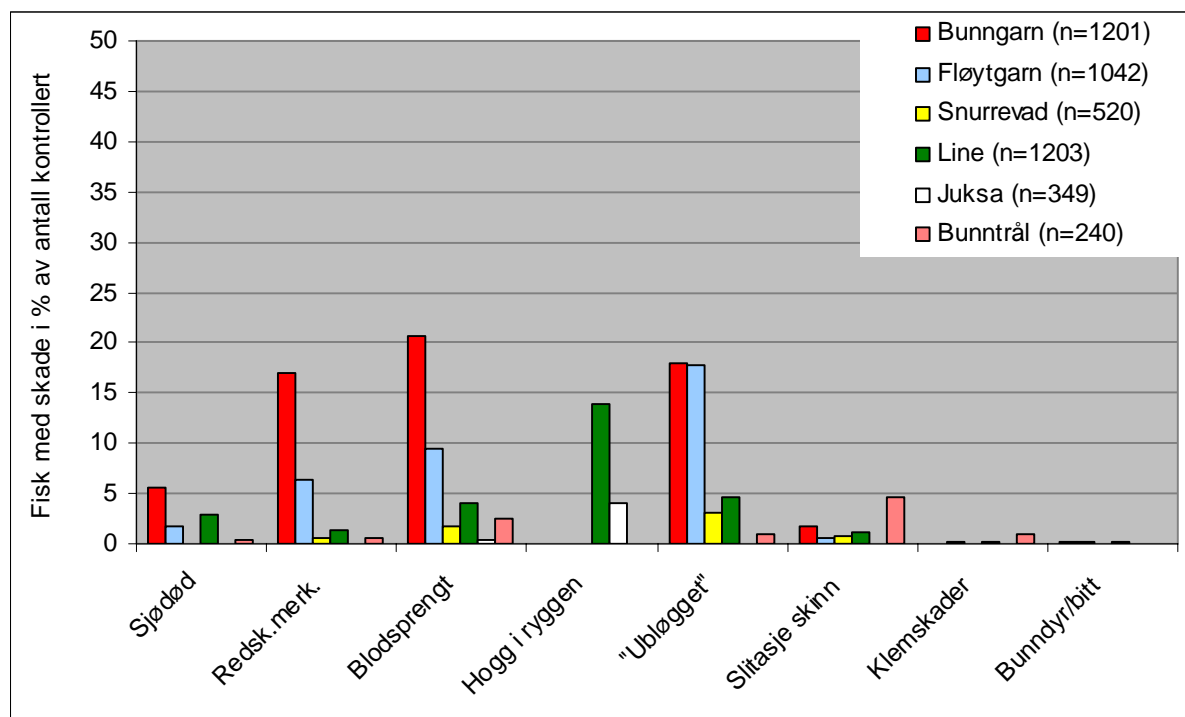
### 3 RESULTATER

#### 3.1 Registrering av fangstskader

##### 3.1.1 Fangstskader på torsk og hyse, fordelt på redskapstyper

Tabell 2. Torsk: Antall fisker i hver redskapsgruppe som fikk karakter 1 (moderat skade) eller 2 (alvorlig skade), regnet som prosent av alle fiskene som ble kontrollert i hver gruppe (Akse et.al 2004).

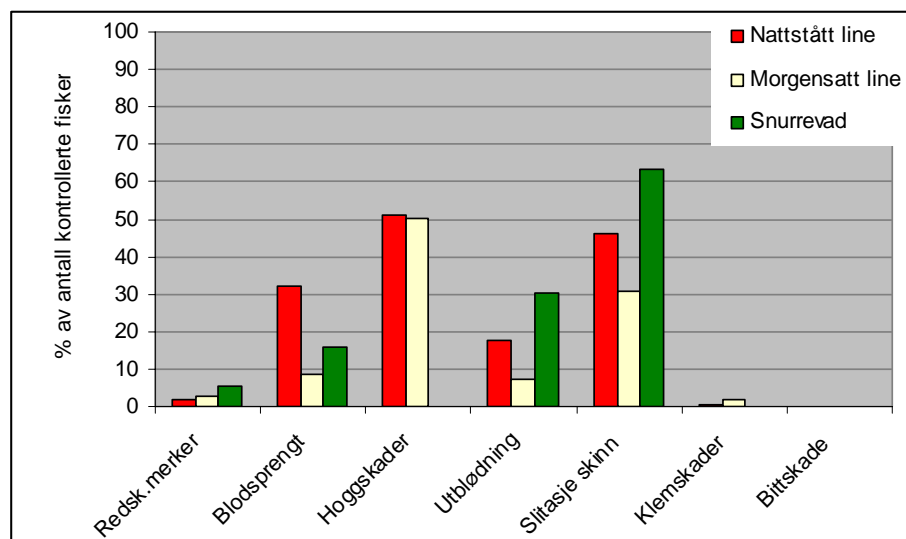
Parameter	Bunn garn (n=1201)		Fløytgarn (n=1043)		Line (n=1203)		Snurrevad (n=520)		Juksa (n=349)		Bunnetrål (n=240)	
	Score 1	Score 2	Score 1	Score 2	Score 1	Score 2	Score 1	Score 2	Score 1	Score 2	Score 1	Score 2
Sjødød fisk		5,6		1,8		2,9						0,3
Redsk.merker	62,8	16,9	72,9	6,3	17,9	1,3	11,9	0,6	6,9		24,6	0,6
Blodsprenget	43,0	20,7	40,4	9,4	16,8	4,0	11,5	1,7	7,7	0,3	7,2	2,6
Hoggskader	0,1		0,1		27,3	13,9	0,4		1,7	4,0		
Utblødning	54,0	18,0	51,0	17,8	35,2	4,6	46,9	3,1	6,3		12,6	0,9
Slitasje skinn	3,0	1,7	1,9	0,5	11,0	1,2	24,0	0,8	4,0		30,1	4,6
Klemskader	0,3		0,1	0,2	0,7	0,1	0,6		0,3		1,7	0,9
Bunndyr-/bitt	0,0	0,2	0,1	0,2	0,4	0,2						



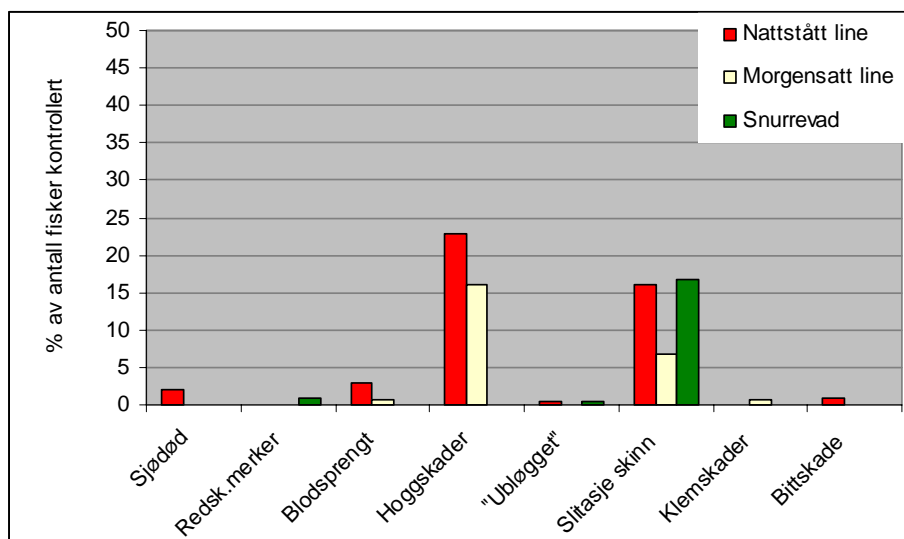
Figur 2. Torsk: Antall fisker i hver redskapsgruppe som ble gitt karakter 2 (alvorlig skade), omregnet til prosent (%) av samtlige fisker som ble kontrollert i den aktuelle redskapsgruppen (Akse et.al 2004).

Tabell 3. Hyse: Antall fisker i hver redskapsgruppe som ble gitt karakter 1 (moderat skade) eller 2 (alvorlig skade), omregnet til prosent av alle fiskene som ble kontrollert i hver redskaps-gruppe (Akse et.al 2004).

Parameter	Nattstått line (>1 døgn)		Morgensatt line (4-5 timer)		Snurrevad	
	Score 1	Score 2	Score 1	Score 2	Score 1	Score 2
Sjødød fisk		2,1				
Redsk.merker	1,7		2,7		5,6	0,8
Blodsprenget	32,1	3,0	8,5	0,7	16,0	
Hoggskader	51,1	22,8	50,3	16,0		
Utblødning	17,7	0,5	7,1		30,4	0,5
Slitasje skinn	46,0	16,0	30,6	6,8	63,2	7,2
Klemskader	0,5		2,0	0,7		
Bunndyr-/bitt		0,8				



Figur 3. Fangstskader av kategori 1; på hyse fisket med nattstått line ståtid >1 døgn (n=237), morgensatt line ståtid 4-5 timer (n=294) og snurrevad (n=125)



Figur 4. Fangstskader av kategori 2; på hyse fisket med nattstått line ståtid >1 døgn (n=237), morgensatt line ståtid 4-5 timer (n=294) og snurrevad (n=125)

### Torsk fisket med garn:

Det samlede datagrunnlaget for bunn garn (n=1201) og fløytgarn (n=1043) er såpass stort at det skulle gi en god beskrivelse av forventet skadebilde. Garn skiller seg klart ut fra de andre redskapstypene med hensyn til høy frekvens av alvorlige fangstskader som gir blodfeil i sluttproduktene enten dette er filet, saltfisk eller tørrfisk. Særlig bunn garn er overrepresentert innenfor skadekategorier som sjødød fisk, blodsprengt fisk og redskapsmerker. Bløgging og utblødning av fisken var mindre bra, både for bunn- og fløytgarn var nær 20 % av fisken å betrakte som "ubløgget" basert på ordlyden i Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer (blodfylte årer i buken, blod i nakkekuttet og i buken).

Bunn garnfangstene som ble kontrollert i Vest-Lofoten var lite egnet som filetråstoff på grunn av alvorlige fangstskader. Det var heller ingen av prosjektbedriftene som kjøpte slike fangster til filetproduksjonen i den tiden forsøkene pågikk. Torsk som ble fisket på fløytgarn i Øst-Lofoten hadde mindre fangstskader slik at en betydelig andel av disse fangstene ville kunne anvendes til filet. SINTEF-Fiskeri og Havbruk, Havforskningsinstituttet og Fiskeriforskning utførte i 2003 forsøk med "stubbing" av garn (3-4 timer ståtid) som viste at dette ga bedre kvalitet og mindre fangstskader på torsk (Digre *et.al* 2003). Dette tilsier at det er et betydelig forbedringspotensiale med hensyn til kvalitet på garnfisk, særlig dersom råstoffet også blir sortert ved mottak basert på fangstskader.

### Torsk fisket med line og juksa:

Også det samlede datagrunnlaget for torsk fisket med line (n=1203) er stort nok til å kunne trekke sikre konklusjoner om fangstskadebildet for denne redskapsgruppen.

Tabell 2 og figur 2 viser at torsk fisket med line samlet sett kommer klart bedre ut enn garnfisker med hensyn til alvorlige fangstskader (karakter 2) som gir blodfeil i filet, saltfisk og tørrfisk. Imidlertid er ikke forskjellen dramatisk stor opp mot de beste fløytgarnfangstene. Også torsk fisket med line hadde et ikke ubetydelig innslag av sjødød fisk og blodsprengt fisk.



Den klart mest dominerende skadekategorien var imidlertid hoggskader (høtt, krok) i rygg og buk. For denne skadekategorien var det bemerkelsesverdig stor variasjon mellom båter og fra fra fangst til fangst. I de linefangstene som ble kontrollert var den laveste frekvensen som ble funnet med hensyn til høtthogg i loins/rygg kun 1 % (stor skrei i Lofoten), mens den høyeste frekvensen var hele 39 % (mindre torsk i Vesterålen). Selv om fiskestørrelsen kan ha en viss betydning for å forklare denne forskjellen, er det åpenbart at det her ligger et betydelig potensiale for å heve råstoffkvaliteten på linetorsk til filetproduksjon.

Bløgging og utblødning av linefisken var heller ikke god nok i alle fangstene. Nær 5 % av torsken som ble kontrollert var nærmest "ubløgget" basert på ordlyden i Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer. Det var imidlertid store forskjeller fra sted til sted med hensyn til hvor godt linefisken var blodtappet. Mens resultatene jevnt over var dårlige både i Lofoten og Vesterålen var torsken som ble kontrollert i Båtsfjord godt blodtappet i alle linefangstene. I Lofoten og Vesterålen ble all fisken sløyd på land mens fisken i Båtsfjord ble sløyd om bord.

Selv om datagrunnlaget for torsk fisket med juksa er betydelig svakere (n=349) enn for line, er skadefrekvensen så lav i denne redskapsgruppen at det er liten grunn til å forvente at et økt antall registreringer vil endre skadebildet betydelig. Med hensyn til fangstskader kom juksa-fisken best ut av samtlige redskapstyper uansett skadekategori. Et lite unntak er hoggskader i loins/rygg, også juksafisken hadde en del av dette. Samlet sett hadde imidlertid torsk fisket med juksa meget god kvalitet som råstoff til filetproduksjon.

### **Torsk fisket med snurrevad og trål:**

Det ble kontrollert fangstskader i snurrevadfangster av torsk i Vest-Lofoten, Øst-Lofoten, Vesterålen og Båtsfjord. Felles for alle fangstene var at de ble landet av små eller mellomstore "konvensjonelle" snurrevadfartøy (50 – 70 fot), som fisket på felt nær land. Fangstene var heller ikke spesielt store, ca 1 - 3 tonn, som er lite i forhold til hva en stor torskefangst tatt med snurrevad kan være. Snurrevadfangstene som ble kontrollert i dette prosjektet er derfor neppe representative for skadebildet i fangster fra større og mer effektive snurrevadfartøy, der fisken eventuelt blir pumpet ved forflytting ombord og under lossing.

Bortsett fra en del blodsprengt og dårlig utblødd fisk var det svært få synlige fangstskader på torsken i snurrevadfangstene som ble kontrollert (tabell 2, figur 2). I utgangspunktet skulle dette råstoffet derfor antas å være godt egnet til filet. Erfarne produksjonsfolk i begge prosjektbedriftene hevdet imidlertid at generelt var snurrevadfisk mer problematisk i filetproduksjonen enn krokfanget fisk (line, juksa), på grunn av mer rødfarget, mer spaltet og bløtere filet.

I Båtsfjord ble det også kontrollert stikkprøver fra to russiske bunntrålfangster. Sammenlignet med de øvrige redskapsgruppene kom denne torsken godt ut med hensyn til lav frekvens av fangstskader. Som ventet var det et noe høyere innslag av slitasje på skinnen og klemskader og i en av fangstene var det også en del blodsprengt fisk (tabell 2, figur 2).

### **Hyse fisket med line:**

Bortsett fra hoggskader i loins/rygg var det generelt lite alvorlige fangstskader (karakter 2) på hyse, mindre enn på torsk. Tabell 3 viser imidlertid at frekvensen av noen karakter 1 skader, som høtthogg i buk/spord og slitasje på skinnen, var høyere på hyse enn på torsk.

Etter anbefaling fra prosjektbedriften ble linefangstene av hyse delt inn i to grupper basert på hvor lenge bruket sto i sjøen. "Nattstått line" ble typisk satt på formiddagen og ble dradd om morgenen og utover formiddagen neste dag. Ståtiden kan i denne driftsformen bli bortimot 24 timer. "Morgensatt line" settes om natten (kl 02.00 – 04.00) og blir dradd tidlig samme morgen (07.00 – 09.00), ståtid 5-6 timer. Delingen mellom nattstått og morgensatt line ble gjort både i registrering av skader og i produksjonsforsøkene etterpå. Tabell 3, figur 3 og 4 viser at det var forskjeller i skadebildet på linefanget hyse, avhengig av hvor lenge bruket sto i sjøen. Morgensatt line gav mindre skadet råstoff enn nattstått.

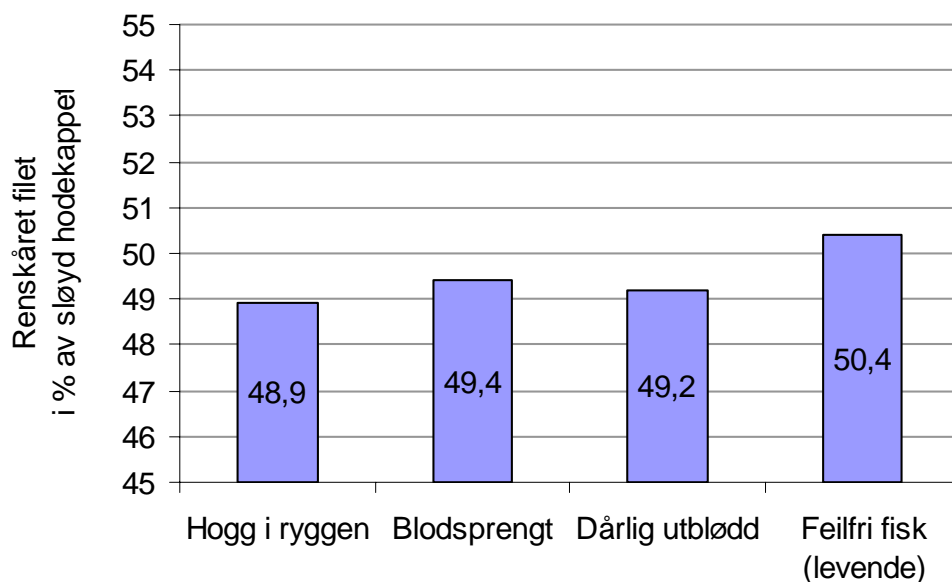
### **Hyse fisket med snurrevad:**

Også snurrevadfangstene av hyse ble levert av en middels stor båt (ca 60 fot) som fisket på kystnære felt. Fangstene var små, <1000 kg. Samme resonnement som for torsk gjelder derfor også for hyse at snurrevadfangstene neppe er representative for skadebildet i fangster fra større og mer effektive fartøy.

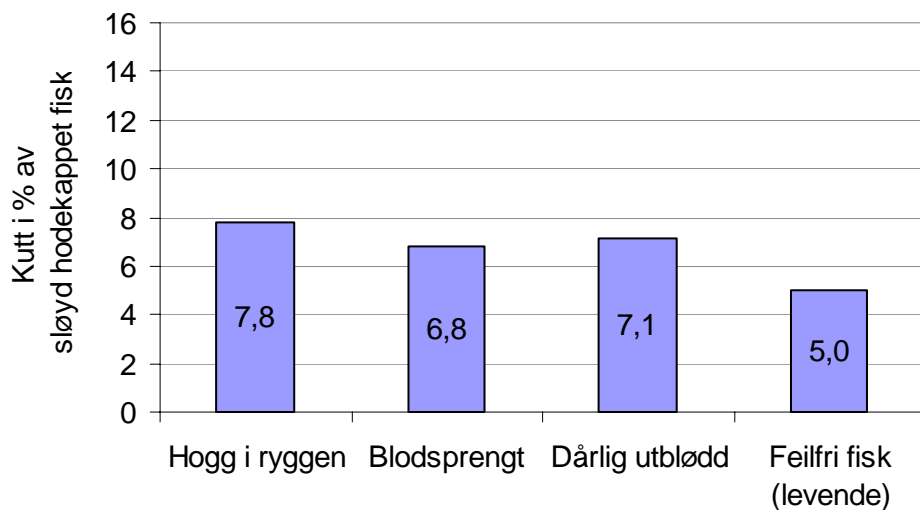
Bortsett fra slitasje på skinnet var det få alvorlige fangstskader (karakter 2) på hysa som ble kontrollert i snurrevadfangstene. Tar man også hensyn til mindre alvorlige skader (karakter 1) blir bildet et noe annet. Selv om fisken ikke kunne karakteriseres som "ubløgget" var mye av snurrevadhysa for dårlig blodtappet. En god del var moderat blodsprenget og de aller fleste fiskene var i større eller mindre grad preget av skjelltap og slitasje på skinnet. Generelt virket dette råstoffet mer "slitt" enn den beste linefisken (tabell 3, figur 3 og 4).

## 3.2 Produksjonsforsøk torsk; - Vesterålen og Finnmark

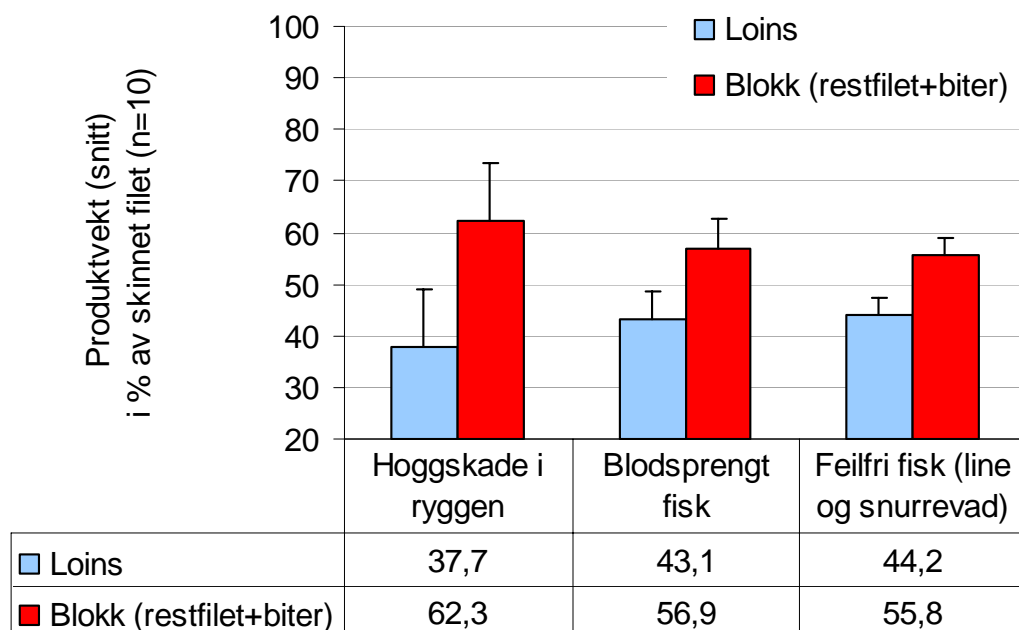
### 3.2.1 Produktutbytte (filet og loins)



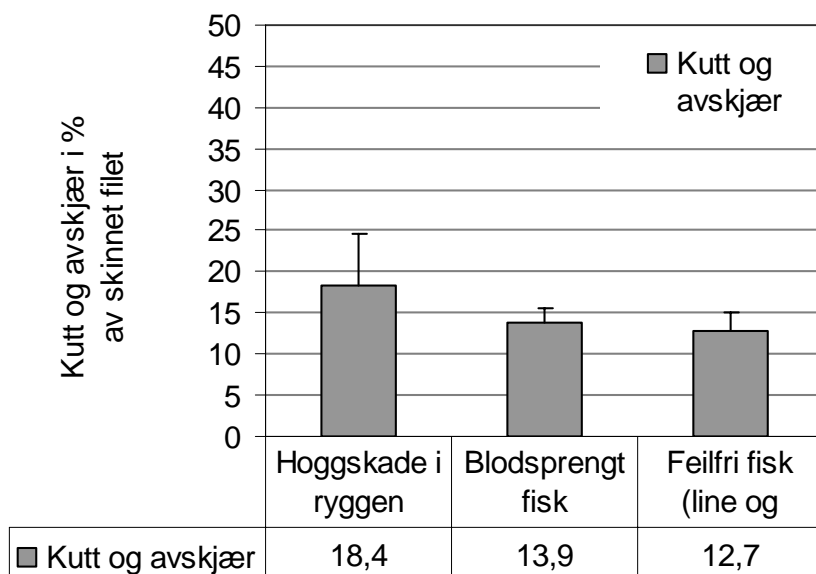
Figur 5. Gjennomsnittlig filetutbytte (renskåret, beinfri filet) i hver skadekategori, regnet som prosent av sløyd hodekappet fisk før filetering. Produksjonsforsøk hos Gunnar Klo AS, mars 2004 (n=10)



Figur 6. Kutt/avskjær (blod, parasitter (kveis) og andre feil) i hver skadekategori, regnet som prosent av sløyd hodekappet fisk. Produksjonsforsøk hos Gunnar Klo AS, mars 2004 (n=10)



Figur 7. Gjennomsnittlig loins- og blokkutbytte, i prosent av skinnnet filet m/bein. Produksjonsforsøk i Båtsfjord (Båtsfjordbruket AS) mai 2004 (n=10)



Figur 8. Biter og annet avskjær som ble kuttet vekk under renskjæring. Bortsett fra bein og kveis kunne det meste av bitene som måtte kuttes bort fra loins på grunn av rød farge (blodfeil) benyttes til loinsfri blokk.

### Produksjonsforsøk hel torskefilet, Gunnar Klo AS mars 2004:

Høyest produktutbytte ble oppnådd fra feilfritt lineråstoff, landet levende og oppbevart i merd frem til slakting (50,4 %). Råstoff (torsk) med alvorlige hoggskader i loins/rygg gav det laveste filetutbyttet (48,4 %). Forskjell i filetutbytte mellom disse prøvene var dermed 1,5 %, regnet fra sløyd hodekappet fisk før filetering. Prøvene av blodsprenget råstoff og dårlig utblødd fisk plasserte seg mellom disse med filetutbytter på henholdsvis 49,4 % og 49,2 %.

I dette fileteringsforsøket ble ikke filetutbyttet kontrollert på hver enkelt fisk. I stedet ble hele prøvebatchen veid som sløyd, hodekappet råstoff før skjæring og renskåret filet og kutt/avskjær ble veid ut fra filetlinja. Særlig i prøvepartiet med hoggskader, som gav det laveste filetutbyttet, er det grunn til å anta at det i dette forsøket var store individforskjeller i utbytte avhengig av hvor hogget var plassert og i hvor stor grad det hadde medført blødninger i muskelen. I det neste forsøket, i Båtsfjord i mai, tok vi hensyn til dette ved at loinsutbyttet der ble registrert på enkeltfisker.

### Produksjonsforsøk torskeloins, Båtsfjordbruket AS mai 2004:

Råstoff med alvorlige hoggskader gav det klart laveste loinsutbyttet med 37,7 %, regnet av skinnnet filet før kutting. Dette var hele 6,5 % lavere enn fra en blandet prøve av feilfri line- og snurrevadfisk, der loinsutbyttet var 44,2 % regnet av skinnnet filet før kutting. Loinsutbyttet fra en prøve av blodsprenget fisk plasserte seg mellom disse ytterpunktene, med 43,1 % regnet av skinnnet filet.

Tabell 4. Eksempel på torsk med hoggskader i produksjonsforsøket i Båtsfjord. Tabellen viser fangstskader på hver enkelt fisk, vekten av begge fileter etter skinning, loinsvekt begge fileter, vekt restfilet etter utskjæring av loins og kutt/avskjær (kutt fra loins, eks. bein, blod og kveis, gikk inn i loinsfri blokk).

Fisk nr	Fangstskader			Vekter og utbytte %					
	Redsk.merk.	Hoggskader	Slitasje skinn	Skinnet filet (g)	Vekt loins (g)	Restfilet (g)	Kutt/avskjær (g)	Loins %	Restfilet + kutt %
1		2		880	320	365	195	36,4	63,6
2	1	2		1755	755	765	235	43,0	57,0
3		2		1640	735	730	175	44,8	55,2
4		2	1	1055	370	400	285	35,1	64,9
5		2		805	400	305	100	49,7	50,3
6		2		1230	380	630	220	30,9	69,1
7		2		1210	570	495	145	47,1	52,9
8	1	2		1200	410	500	290	34,2	65,8
9		2	1	1245	140	770	335	11,2	88,8
10	1	2		1555	700	585	270	45,0	55,0

Tabell 5. Eksempel på feilfri line- og snurrevadfisk (torsk) i produksjonsforsøket i Båtsfjord. Tabellen viser vekten av begge fileter etter skinning, loinsvekt begge fileter, vekt restfilet etter utskjæring av loins og vekt kutt/avskjær (kutt fra loins, eks bein, blod og kveis, gikk inn i blokkproduktet).

Fangstredskap	Vekter i gram				Utbytte i %	
	Skinnet filet (g)	Vekt loins (g)	Vekt restfilet (g)	Vekt kutt/avskjær	Loins %	Restfilet + kutt %
Line	1265	570	520	175	45,1	54,9
	1735	745	830	160	42,9	57,1
	1380	655	575	150	47,5	52,5
	1410	670	565	175	47,5	52,5
Snurrevad	1265	600	520	145	47,4	52,6
	1200	555	505	140	46,3	53,8
	1320	575	545	200	43,6	56,4
	1135	480	460	195	42,3	57,7
	1475	605	690	180	41,0	59,0

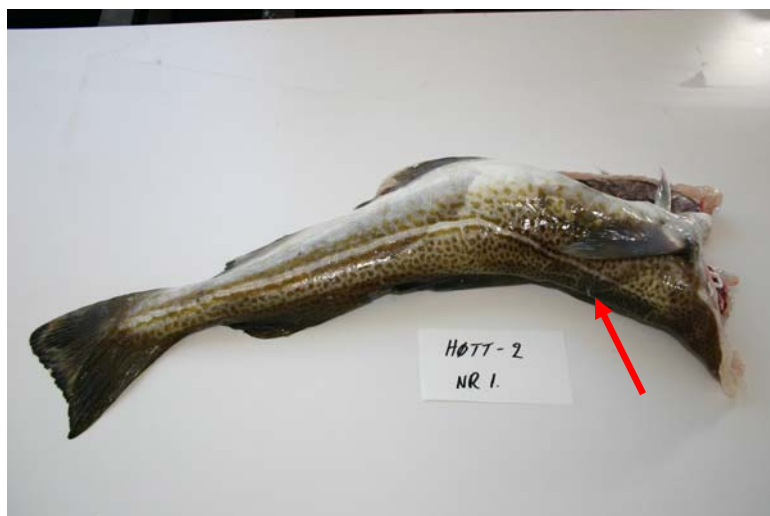
Tabell 4 viser at det var store forskjeller i loinsutbytte mellom enkeltfisker i prøvene av torsk med hoggskeer i loins og rygg, mens tabell 5 viser at denne utbyttevariasjonen var langt mindre i prøvene av feilfri line- og snurrevadfanget torsk. I tilfeller der høtthogget eller krokskaden var plassert midt i tykkfisker gikk svært mye av loinsen bort som kutt. Det meste av dette kuttet kunne imidlertid anvendes i frosset blokk, som er et langt dårligere betalt produkt. Var hoggskeer derimot plassert helt frem mot nakken, langt bak i loinsen, eller nær tykkfiskbeina (v-kuttet), kunne utbyttetapet være lite eller i beste fall ingenting.

Blodsprenget og dårlig utblødd torsk ga i begge filetforsøkene mindre utbyttetap enn fisk med hoggskeer, enten hovedproduktet var hel filet som i det første forsøket i Vesterålen eller loins som i Båtsfjord. Individvariasjonen var også langt mindre enn for hoggskeer. Årsaken var at selv om filetene av fisk med slike skader generelt var mer rødlige enn filet fra feilfri fisk og fisk med bare hoggskeer så var det få fileter som var så røde at de ikke kunne anvendes til loinsproduksjon. Så lenge rødfargen var jevnt fordelt over fileten/loinsen var det heller ikke mye blodflekker som måtte kuttes bort.

De to filetforsøkene under ett viser at alvorlige høtthogg/krokskeer er de fangstskadene som i størst grad gir utbyttetap, særlig dersom hovedproduktet er loins.



### 3.2.2 Bilder av hoggskader



Denne fisken hadde et rent men dypt høtthogg tvers gjennom venstre loins (rød pil).



Skinnet filet fra samme den fisken. Vi ser at høtthogget ikke kommer særlig tydelig til syne på filetoverflaten (skinnsiden).



Selv om denne hoggskaden ikke kom tydelig til syne på overflaten av fileten var det en blodansamling inne i loinsen som måtte kuttes bort. Den fremste biten av venstre loins gikk dermed til loinsfri blokk.

Loinsutbyttet for denne fisken ble bare 36,4% av skinnet filet.



Denne fisken hadde en stor hoggskaide i høyre loins. Skinnet var løst og muskelen under skinnet delvis knust.



Etter skinning kommer denne hoggskaide tydelig til syne som en stor rød flekk i høyre filet.



Bildet viser høyre (øverst) og venstre loins (nederst) etter kutting. Det meste av loinsen på den siden der hoggskaide satt gikk til blokk og utkast.

Loinsutbyttet av denne fisken ble 34,2% av skinnet filet.



Denne bildeserien viser en feilfri godt utblødd linefisk, uten hoggskeer eller bloduttredelser på skinnet



Etter skinning var filetene lyse og fine på overflaten, uten blodflekker eller andre kvalitetsfeil



Begge loins kunne brukes fullt ut, det var ikke nødvendig å kutte bort noe ekstra som loinsfri blokk eller utkast.

Loinsutbyttet av denne feilfrie fisken ble 47,5% av skinnet filet.

### 3.2.3 Bilder av blodsprenget fisk



Denne linefisken hadde moderat blodsprenging under skinnet på begge sider i fremre del av loins.



Etter skinning har begge filetene et tydelig rødskjær, med kraftig røde områder fremme i filetene (der blodfarge var synlig utenpå skinnet)



Fra disse filetene var det ikke nødvendig å kutte bort mye ekstra, men begge loins hadde en tydelig rødlig farge som betyr redusert kvalitet.

Loinsutbyttet fra denne fisken ble 45,7% av skinnet filet.





Eksempel på torsk med moderat blodsprenging langs store deler av ryggpartiet, sterkest frem mot nakken.



Filetene har et tydelig rødskjær, kraftigst fremme mot nakken der blodfargen var mest synlig på skinnet.



I dette tilfellet gikk det ingenting bort som ekstra kutt og loinsutbyttet ble så høyt som 47,5 % av skinnet filet. Begge loins var imidlertid tydelig røde, noe som reduserer kvaliteten.



I noen tilfeller kan hele fileten være kraftig blodsprenget, slik som denne torsken som var fisket med line. Det er uvanlig at linefisk er så blodsprenget som dette eksempelet, for garnfanget torsk er det derimot langt vanligere å finne skader som dette.



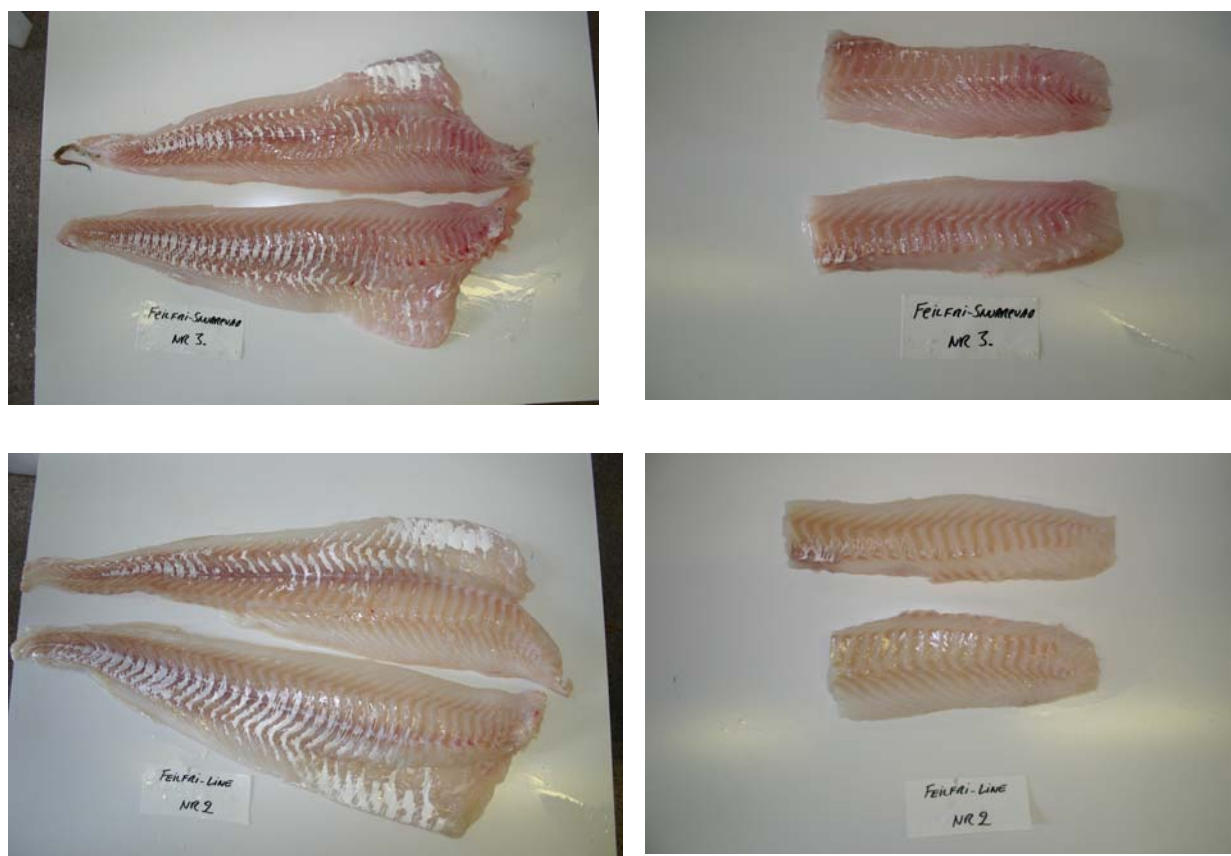
Dette bildet viser loins kuttet fra den blodsprengete fileten på bildet over. Fileter som er så kraftig blodsprenget som denne kan ikke anvendes til loins-produksjon



Feilfri filet fra linefanget torsk, som ble oppbevart levende i tank ombord, satt inn i merd og lagret levende i ca 1 uke, frem til den ble slaktet og forskriftsmessig bløgget/blodtappet.



### 3.2.4 Fargeforskjell på filet av snurrevad- og linefisk (torsk)



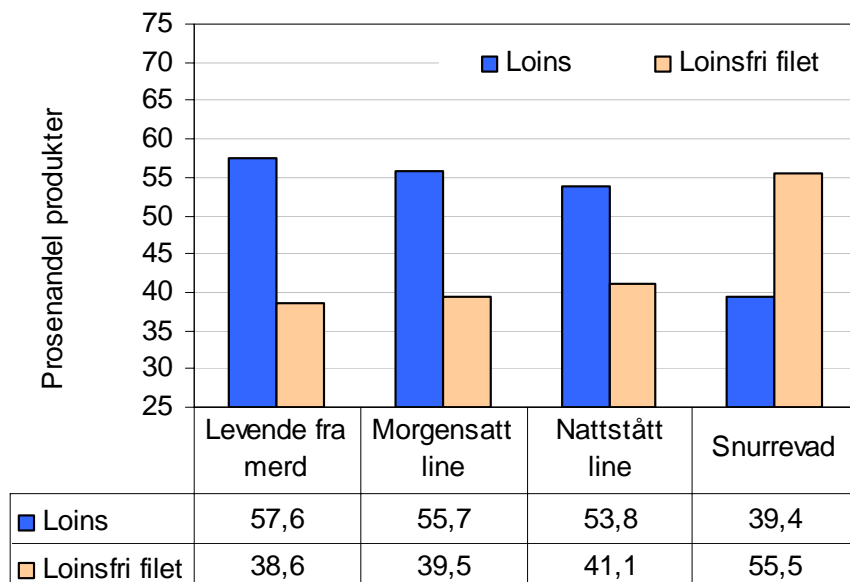
Figur 9. Fargeforskjell på torskefilet og loins fra henholdsvis snurrevad- og linefisk. De to øverste bildene viser en snurrevadfisk og de to nederste en linefisk. Ikke alle snurrevadfiskene i forsøket gav så rød filet, men frekvensen av misfarging var høyere for snurrevad enn for line.

Snurrevadfangstene som ble kontrollert i dette prosjektet ble levert av forholdsvis små fartøy. Disse fangstene var alle kjennetegnet av få alvorlige fangstskader (tabell 2, figur 2). Det ble likevel hevdet fra bedriftene som hadde erfaring med snurrevadfangster til filetproduksjon at dette råstoffet, særlig fra store, fangsteffektive fartøy, ofte medførte til kvalitetsproblemer på grunn av rødlig grunnfarge på filetene, spalting og bløt filet.

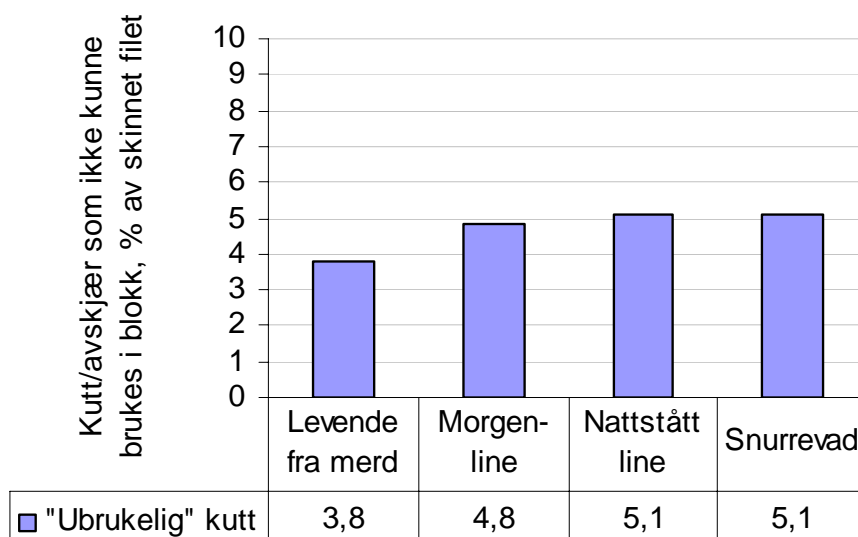
Filetforsøket hos Båtsfjordbruket ble ikke planlagt med tanke på kvalitetsforskjeller mellom line og snurrevad spesielt, men fordi den "feilfrie" referansegruppen hadde fisk både fra line- og snurrevadfangster fikk vi et visst inntrykk av dette forholdet også. Et forsøk med 10 fileter i hver gruppe er et altfor spinkelt materiale til å konkludere sikkert med hensyn til eventuelle fargeforskjeller mellom torskefilet fra snurrevad og line. Som bildene over viser var filetene fra snurrevadfisk rødere enn fra linefisk. Fargeforskjellen var imidlertid ikke så tydelig for alle filetene som det bildene viser. For å dokumentere slike kvalitetsforskjeller mellom snurrevad og line ble de etterfølgende filetforsøkene med hyse lagt opp som en direkte sammenligning mellom fangstredskaper.

### 3.3 Produksjonsforsøk hyse; Vesterålen oktober 2004

#### 3.3.1 Produktutbytte avhengig av fangstredskap



Figur 10. Hyse: Gjennomsnittlig loins- og blokkutbytte, i prosent av skinnnet filet m/bein. Filetforsøk med råstoff fra nattstått line, morgensatt line, snurrevad og feilfri levendefanget hyse, Gunnar Klo AS oktober 2004. Fileter pr batch = ca 130.



Figur 11. Hyse: "Ubrukelig" avskjær (blod, bein, kveis som ikke kunne brukes i blokk), i prosent av skinnnet file. Filetforsøk med råstoff fra nattstått line, morgensatt line, snurrevad og feilfri levendefanget hyse, Gunnar Klo AS oktober 04. Antall fileter pr batch = ca 130.

### 3.3.2 Kvalitetsforskjeller på hysefilet fra ulike fangstmetoder



Figur 12. Fargeforskjell mellom loins fra morgen-satt line, ståtid 5-6 timer (B til venstre) og nattstøtt line (A til høyre), ståtid 1 døgn.



Figur 13. Fargeforskjell mellom loins av hyse fisket med snurre-vad (kode S til venstre) og "feilfri" hyse (kode L til høyre), som var fisket med line og lagret levende i merd i 1 døgn før slakting.



Figur 14. Fargeforskjell mellom filet av snurrevad-hyse (venstre) og "feilfri" line-hyse som var mellomlagret levende i merd i ca 1 døgn (høyre).

Tabell 6 . Fangstskader (% av totalt antall fisker i hver prøve) registrert i prøvepartiene som ble brukt i fileteringsforsøket med hyse, fisket med line og snurrevad. Score 1 = moderat skade, score 2 = alvorlig skade.

Prøveparti	%								
		Sjødød	Redsk.merk.	Blodsprenget	Hoggskeer	Utblødning	Slitasje skinn	Klemskeer	Bunndyr/bitt
Feilfri linefisk. N=65 (Levende fra merd)	Score 1		1,5				21,5		
	Score 2								
Morgensatt line. N=67	Score 1		1,5	6,0	49,3	3,0	17,9		
	Score 2				17,9		1,5		
Nattstått line. N=67	Score 1			20,9	52,2	16,4	59,7		
	Score 2			3,0	23,9		4,5		
Snurrevad. N=73	Score 1			16,4		37,0	68,5		
	Score 2		1,4				11,0		

### 3.3.3 Oppsummering av produksjonsforsøket med hyse

Figur 10 viser at råstoffet fra snurrevad gav mye lavere andel loins enn de tre variantene av lineråstoff. Mange fileter i snurrevadprøven var så røde og så spaltet at de ikke kunne brukes til fersk loins. Hele fileten, inkludert loinsen, gikk derfor til frosset blokk som er et dårligere



betalt produkt. Figur 11 viser også at andelen kutt/avskjær (bein, blod, kveis) som ikke kunne brukes i blokk var høy i prøvene fra snurrevad og nattstått line.

Figur 10 og figur 12 viser at hyse fra nattstått line gav lavere loinsutbytte og dårligere kvalitet enn morgensatt line og levendefanget linehyse, oppbevart i merd i ca ett døgn før slakting.

I produksjonen ble de fire råstoffprøvene beskrevet på følgende måte:

- Filetene av snurrevadhuse var tydelig mest rødfarget, særlig i bukene. Disse filetene var også mer spaltet enn de andre og ved kontroll mot Texture-scores skjemaet (ref. vedlegg) fikk de karakter 3 - 4B. Erfarne filetskjærere beskrev derfor snurrevadprøven som det dårligste råstoffet av de fire variantene som ble testet. Det ble fremholdt at denne kvalitetsforskjellen for så vidt var ventet da slike forskjeller mellom snurrevad- og linehyse ikke var uvanlig i den daglige produksjonen.
- Hysefiletene fra nattstått line var mindre rød enn snurrevadprøven, men tydelig rødere enn prøvene fra morgensatt line og levende hyse fra merd. Fra bedriften ble det fremhevet at det ikke var uvanlig at hyse fra line som hadde stått lenge i sjøen var dårligere enn fra bruk med kortere ståtid, særlig i perioder med dårlig vær og mye strøm. Disse filetene var mindre spaltet enn i snurrevadprøven og ble gitt karakter 4B (Texture scores, ref. vedlegg)
- Hysefiletene fra morgensatt line (ståtid 5-6 timer) var lysere enn tilsvarende fileter fra nattstått line (figur 12). Filetskjærerne bekreftet at etter deres mening var kvaliteten på råstoffet fra morgensatt line bedre enn fra nattstått, både loins- og blokkproduktene var lysere. Disse filetene var litt mindre spaltet enn nattstått og ble gitt karakter 4A (Texture scores, ref. vedlegg).
- Filetene fra feilfri linefanget hyse som var oppbevart levende i merd i ett døgn etter fangst var betydelig lysere enn filetene fra prøvene fisket med snurrevad og nattstått line og merkbart lysere enn filetene fra morgensatt line. Filetene fra levendefanget hyse var også klart minst spaltet og fikk karakter 4A-5 i Texture scores skjemaet. Filetskjærerne betegnet dette prøvepartiet som det klart beste råstoffet og dette var grunnen til at loins-andelen ble så høy og blokkandelen tilsvarende lavere.

Tabell 6 viser at snurrevadhysa var noe dårlig utblødd og mer slitt på skinnen enn de tre linepartiene, selv om ingen fisker hadde så blodfylte årer i buken at det kvalifiserte til karakter 2. Prøvepartiet fra nattstått line var noe mer blodsprenget og noe dårligere utblødd enn prøvene fra morgensatt line og levendefanget hyse. Mangelfull blodtapping er en sannsynlig årsak til at snurrevadfangede hyse og hyse fra nattstått line gav rødere filet enn de to beste linepartiene. Det er vist at dårlig blodtapping gir mer hemoglobin i muskelen som øker risikoen for harskning og misfarging også i mager fisk som torsk (Richards 2002). Misfarging av frosset hysefilet er i flere tilfeller nevnt som et kvalitetsproblem. Det kan derfor være grunn til å undersøke nærmere om fangstskader knyttet til bestemte redskaper/fangstmetoder kan ha betydning i denne sammenhengen.

Figur 6 viser også at frekvensen av alvorlige hoggskeer i prøvene fra nattstått og morgensatt line lå på tilnærmet samme nivå som det samlede gjennomsnittet for disse redskapstypene i tabell 3. Hoggskeerene er hovedforklaringen på lave loinsutbytter i forhold til feilfri, levendefanget hyse uten hoggskeer. Det lave loinsutbyttet i snurrevadpartiet må derimot forklares med rødfarget filet og mye spalting.

## 4 KONKLUSJON

Forsøkene i Lofoten, Vesterålen og Finnmark viste at både torsk og hyse blir påført skader under fangst som i betydelig grad kan redusere produktutbyttet og –kvaliteten, og dermed verdien av råstoffet til produksjon av fersk filet og filetstyknings.

En stor andel av garntorsken som ble undersøkt i prosjektet var så mye skadet under fangst at den ikke egnet til produksjon av fersk filet og filetstyknings. De viktigste fangstskadene som gav blodfeil i produktene var sjødd fisk, blodsprenget fisk, redskapsmerker og mangelfull blodtapping.

Det var merkbart mindre fangstskader på torsk som fisket med fløytgarn i Øst Lofoten, sammenlignet med bunnsatte garn i Vest Lofoten. Også ”stopping av garn, slik at ståtiden bare er noen få timer, reduserer fangstskadene mye. Det er derfor potensiale for kvalitetsforbedring også i garnfisket, i alle fall bør en betydelig andel av torsken som blir fisket med fløytgarn, eller ved ”stopping”, kunne anvendes til produksjon av fersk filet.

Uansett redskapstype (garn, line, snurrevad, juksa og trål) var torsken som ble undersøkt i Finnmark (Båtsfjord) bedre utblødd enn torsken som ble kontrollert i Lofoten og Vesterålen. Alle fangstene som ble undersøkt i Båtsfjord var sløyd og kjølt om bord, mens både torsk og hyse ble landet usløyd i Vesterålen og Lofoten. Hyse var generelt bedre utblødd enn torsk.

Krokfanget torsk og hyse, fra line og juksa, var i disse forsøkene kvalitetsmessig klart best egnet til produksjon av fersk filet og filetstyknings (loins). Høtt- og krokskader i loins/rygg var den fangstskaden som i størst grad reduserte produktutbyttet fra torsk og hyse fisket med line. Kvaliteten på loins av torsk og hyse fisket på line som sto lenge i sjøen (nattstøtt) var noe dårligere (mer rød) enn tilsvarende fra line med kort ståtid (morgensatt).

Det var store forskjeller mellom fartøyene og mellom enkeltfangster fra samme fartøy med hensyn til frekvensen av alvorlige høttskader i loins/rygg, både på torsk og hyse.

I disse forsøkene fant vi betydelig kvalitetsforskjeller på fersk loins, både torsk og hyse, avhengig av om råstoffet var fisket med line eller snurrevad. Særlig hyse som var fisket med snurrevad var betydelig rødere og mer spaltet enn linehyse, noe som førte til lavere loins-utbytte fra snurrevadråstoffet.








## 5 REFERANSER

- Akse, L. og Joensen, S. (2004). Fangstskader på ferskt råstoff (torsk) levert fra kystflåten. Fangstskadeindeks til bruk i mottakskontroll og kvalitetssortering. Fiskeriforskning rapport 10/2004. ISBN 82-7251-541-5.
- Akse, L., Joensen, S., Tobiassen, T. (2004). Fangstskader på råstoff i kystfisket. Torsk fisket med garn, line, snurrevad og juksa mars – mai 2004. Fiskeriforskning rapport 15/2004. ISBN 82-7251-547-4.
- Delitek as og Norges Fiskerihøgskole ( 2003). Automatisk linehaler i tradisjonelt kystfiske. Sluttrapport NFR prosjekt nr. 149522/120, januar 2003.
- Digre, H., Salthaug, A., Akse, L., Joensen, S., Tobiassen, T. (2003). Forholdet mellom redskap og kvalitet, råstoffbehandling om bord på fartøy. Delrapport II fra tokt med m/s Fangst mars 2003. SINTEF Rapport STF80 A033067.
- Joensen, S., Akse, L., Bjørkevoll, I., Mathisen, I. (2004). Kvalitetsforbedring av råstoff til tørrfiskproduksjon; -fangstskader på råstoffet og konsekvenser for kvaliteten på tørrfisken. Rapport 2/2005, Fiskeriforskning januar 2005.
- Joensen, S., Akse, L., Bjørkevoll, I., Mathisen, I. (2004). Kvalitetsforbedring av råstoff til saltfiskproduksjon; -fangstskader på råstoffet og konsekvenser for kvaliteten på saltfisken. Rapport 16/2004, Fiskeriforskning desember 2004.
- Richards, M. P. (2000). Contribution of blood components to lipid oxidation in fish muscle. PhD-thesis University of Massachusetts Amherst, May 2000.

**TEXTURE SCORES**

**COLDWATER SEAFOOD CORPORATION**  
ROSWAYTON CT. 06853

 <b>4B</b>	 <b>4A</b>	 <b>5</b>
 <b>1</b>	 <b>3</b>	 <b>1</b>



# Fiskeriforskning

Hovedkontor Tromsø:

Muninbakken 9-13

Postboks 6122

N-9291 Tromsø

Telefon: 77 62 90 00

Telefaks: 77 62 91 00

E-post: [post@fiskeriforskning.no](mailto:post@fiskeriforskning.no)

Avdelingskontor Bergen:

Kjerreidviken 16

N-5141 Fyllingsdalen

Telefon: 55 50 12 00

Telefaks: 55 50 12 99

E-post: [office@fiskeriforskning.no](mailto:office@fiskeriforskning.no)

Internett: [www.fiskeriforskning.no](http://www.fiskeriforskning.no)

ISBN 82-7251-552-0

ISSN 0806-6221