



**SINTEF Fiskeri og havbruk AS**  
Foredlingsteknologi

Postadresse: 7465 Trondheim  
Besøksadresse:  
SINTEF Sealab  
Brattørkaia 17B

Telefon: 4000 5350  
Telefaks: 932 70 701

E-post: fish@sintef.no  
Internet: www.sintef.no

Foretaksregisteret: NO 980 478 270 MVA

# SINTEF RAPPORT

TITTEL

## Fangstbehandling i snurrevadflåten – sluttrapport

FORFATTER(E)

Hanne Digre, Ida G. Aursand, Halvard L. Aasjord og Ingunn Holmen Geving

OPPDRAGSGIVER(E)

Norges Fiskarlag og Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond

RAPPORTNR. <b>SFH80 A105002</b>	GRADERING <b>Åpen</b>	OPPDRAGSGIVERS REF. <b>Joakim Martinsen</b>	
GRADER. DENNE SIDE <b>Åpen</b>	ISBN 978-82-14-049329-5	PROSJEKTNR. FHF-prosjektnummer: 900034	ANTALL SIDER OG BILAG <b>61 + 6 bilag</b>
ELEKTRONISK ARKIVKODE Resultater tokt_Fangstbehandling i snurrevadflåten_v13_FINAL.doc		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) <b>Hanne Digre</b>	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) <b>Ulf Erikson</b>
ARKIVKODE	DATO 2010-01-07	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) <b>Marit Aursand</b>	

### SAMMENDRAG

Hovedmålet med prosjektet har vært å forbedre fangstbehandlingen gjennom å forenkle, forbedre og effektivisere fangsting av hvitfisk, samtidig som at kvaliteten på fangsten og arbeidsmiljøet for de involverte blir ivaretatt. Både fartøy som driver med kombinasjonsfiskeri (pelagisk og hvitfisk) og rene snurrevadfartøy (hvitfisk), både noen tradisjonelle og mer moderne kystfartøy, har vært involvert. Dette har gitt en god og bred beskrivelse av hvordan fangstbehandlingen i dagens snurrevadfiskeri foregår. I tillegg til de utvalgte fartøy, ble utstyrsleverandører, landanlegg, forvaltning og interesseorganisasjoner involvert for å skaffe et bredest mulig innblikk i dagens snurrevadfiskeri.

Resultatene viser at fangstbehandlingen ombord er ganske ulik både når det gjelder ombordtaking av fangst, lagring av fisk før avlaving, avlivingsmetode og utblødning, samt kjølesystemer og lossemetode. Rask nedkjøling og gode rutiner for nedkjøling av fisken ble identifisert som et område med forbedringspotensial. Det ble observert at blanding av fisk fra ulike hal i mottaksbinge som følge av for store fangster i forhold til bemanningen ombord, som derved gir for lav kapasitet i bløgge/sløyetrinnet er et vanlig problem. Automatisering av fangsthåndteringen fram til og med bløgging/direktesløyting ble identifisert som ett av de viktigste bidragene til forbedring av fangsthåndteringen. Resultater fra evaluering av arbeidsbelastning, kartlegging av risiko for ulykker og ergonomiske forhold ombord viste bl.a. at 30 % av fiskerne sjelden bruker påbudt personlig verneutstyr, arbeidsintensiteten er fra moderat til høy i lengre perioder, det kreves god fysisk utholdenhet for å gjennomføre en ofte lang arbeidsdag, og det er en arbeidsplass med høy fysisk belastning på kroppen. Prosjektet har utarbeidet enkle "tommelfingerregler" for sikker og effektiv fangstbehandling i snurrevadflåten og identifisert viktige teknologiske utfordringer og fremtidige utviklingsprosjekter for flåtegruppen.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Snurrevad	Danish seine
GRUPPE 2	Fangstbehandling	Catch handling
EGENVALGTE	Fiskeriteknologi	Fishery technology
	HMS ombord	Working conditions
	Ergonomi og sikkerhet	Ergonomic and safety

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>Sammendrag .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Bakgrunn.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Mål.....</b>	<b>6</b>
<b>3 ”State of the art”.....</b>	<b>7</b>
<b>4 Beskrivelse av ulike typer snurrevadfartøy .....</b>	<b>8</b>
4.1 Identifisering av aktuelle snurrevadfartøy .....	8
4.2 Beskrivelse av fangsthåndteringen ombord på de ulike fartøyene .....	9
<b>5 Fangstbehandling i snurrevadfiskeriet.....</b>	<b>13</b>
5.1 Fartøyene.....	13
5.2 Material og metode .....	13
5.2.1 Gjennomføring av forskningstokt og råstoffuttak.....	13
5.2.2 Målinger utført ombord.....	15
5.2.3 Temperaturmålinger.....	16
5.2.4 Landing av usløyd fisk.....	16
5.2.5 Kvalitetsevaluering av fisk etter landing og kjølelagring .....	17
5.3 Resultater .....	19
5.3.1 Kartlegging av driftsmønster .....	19
5.3.2 Tidsforbruk.....	20
5.3.3 Biologiske data og slutt-pH.....	20
5.3.4 Stressnivå og overlevelsesrate .....	21
5.3.5 Kjølemetode .....	22
5.3.6 Sløyting på land.....	24
5.3.7 Evaluering av utblødning i buk og nakkekutt .....	26
5.3.8 Evaluering av tekstur i filet.....	28
5.3.9 QI score .....	29
5.3.10 Filetfarge .....	30
5.4 Generelle observasjoner fra feltarbeidet .....	31
<b>6 HMS-forhold, arbeidsbelastning og ergonmi i snurrevadfiskeri.....</b>	<b>32</b>
6.1 Arbeidsbelastning og ergonmi i snurrevadfiske .....	32
6.1.1 Arbeidsbelastning og ergonmi – resultater fra spørreskjema.....	32
6.1.2 Arbeidsbelastning målt ut fra hjertefrekvens .....	35
6.1.3 Konklusjoner vedrørende arbeidsbelastning og ergonmi.....	36
6.2 Arbeidsoperasjoner og HMS-forhold .....	37
6.2.1 Normale faser ved normal fiskeridrift.....	38
6.2.2 Arbeidstid i snurrevadfiskeriet.....	40
6.2.3 Sikkerhet ved ferdsel til/fra fartøy i havn .....	41
6.2.4 Risikoforhold ved redskapsarbeid og fangsting på feltet.....	42
6.2.5 Arbeidsbelastninger – støyforhold og belysning .....	44
6.2.6 Fangstbehandling om bord eller i havn – risikoforhold og HMS-tiltak.....	44
6.2.7 Bruk av verneutstyr under snurrevadfiske .....	46
<b>7 ”Tommelfingerregler” for sikker og effektiv fangstbehandling i snurrevadflåten.....</b>	<b>49</b>
<b>8 Matsikkerhet.....</b>	<b>53</b>
8.1 Krav til snurrevadflåten .....	53
8.2 Mattilsynets ferskfiskkampanje .....	54

<b>9</b>	<b>Teknologiske utfordringer og forslag til videre utviklingsprosjekter for snurrevadflåten.....</b>	<b>55</b>
<b>10</b>	<b>Gjennomført formidlingsarbeid.....</b>	<b>57</b>
<b>11</b>	<b>Oppsummering og konklusjoner .....</b>	<b>58</b>
	<b>Referanser .....</b>	<b>60</b>
	<b>Vedlegg .....</b>	<b>62</b>
	<b>Vedlegg A – Fangstbehandling.....</b>	<b>63</b>
	<b>Vedlegg B – Spørreskjema om HMS, arbeidsbelastning og ergonomi til sjøs.....</b>	<b>65</b>
	<b>Vedlegg C - Spørreskjema om arbeidsforhold ombord på snurrevadbåt .....</b>	<b>69</b>
	<b>Vedlegg D - Oppsummering av besvarte spørreskjema om HMS-forhold.....</b>	<b>79</b>
	<b>Vedlegg E - Utdrag av ASH-forskriften for arbeidstakere på skip .....</b>	<b>84</b>
	<b>Vedlegg F – Program, deltakerliste og referat fra workshop, Sortland 19.november 2009.</b>	<b>86</b>

## Sammendrag

Prosjektet har fokusert på fangstbehandling og HMS (helse, arbeidsmiljø og sikkerhet) i snurrevadflåten. Prosjektet ble innrettet med et utvalg av en gruppe fartøyer som både driver kombinasjonsfiskeri (pelagisk og hvitfisk) og rene snurrevadfartøy (hvitfisk), både noen moderne og noen mer tradisjonelle fartøy. Dette har gitt en god og bred beskrivelse av hvordan fangstbehandlingen i dagens (norske) snurrevadfiskeri foregår. I tillegg ble utstyrsløseleverandører, landanlegg (fiskekjøpere), forvaltning og interesseorganisasjoner involvert for å skaffe et bredest mulig innblikk i viktige sider med regulering, kontroll, drift, utstyrleveranser m.v. for snurrevadflåten. Resultatene viser at fangstbehandlingen ombord på fartøyene er ganske ulik både når det gjelder valg av ombordtakingsmetode, lagring av fisken før avlaving, avlivingsmetode og utblødning, samt bruk av kjølesystemer og lossemetode. I tillegg vil også kunnskap og holdinger til mannskapet påvirke hvordan kvaliteten på fisken ivaretaes om bord. Alt dette vil ha betydning for råstoffkvaliteten og mannskapets arbeidsdag.

Kunnskap rundt kjøling og temperaturens effekt på kvalitet ser ut til å være varierende. Rask nedkjøling og gode rutiner ble identifisert som et område med forbedringspotensial. Det ble observert at blanding av ulike hal i mottaksbinge som følge av for store fangster, samt for lav kapasitet i bløgge/sløyetrinnet er vanlig. I tillegg er mottaksbinger ofte designet som tørrbinger, men dette kan også skyldes arbeidsmiljømessige (fiskere) og sikkerhetsmessige (fartøy) årsaker. Automatisering av fangsthåndteringen fram til og med bløgge/direktesløyning ble identifisert som ett av de viktigste bidragene til forbedring av fangsthåndteringen om bord på snurrevadfartøy.

Resultater fra en evaluering av arbeidsbelastning og ergonomiske forhold om bord viser at 1 av 3 snurrevadfiskere sier de sjelden bruker påbudt personlig verneutstyr, selv om det er tilgjengelig. Puls målinger på noen fiskere viser at arbeidsintensiteten er fra moderat til høy i lengre perioder under arbeidsoperasjoner forbundet med utsetting og haling av not. Dette viser at det kreves en god fysisk utholdenhet for å gjennomføre en arbeidsdag. Undersøkelsen gir et bilde av en arbeidsplass med høy fysisk belastning på kroppen, både når det gjelder tunge arbeidsoperasjoner og uheldige arbeidsstillinger. Diverse støykilder bidrar også til å øke stressnivået. Resultatene viser også at snurrevadfiskeri er en driftsform med få og som ofte moderate personulykker, men med relativ lang arbeidsdag i den mest hektiske fangstsesongen, fra 12 - 18 timer. En stor andel av snurrevadfiskerens arbeidstid går til fangstbehandling ombord og/eller i land, hvor behandling av store fangstmengder kan gi høye arbeidsbelastninger og fare for slitasjeskader.

Prosjektet har utarbeidet enkle "tommelfingerregler" for sikker og effektiv fangstbehandling i snurrevadflåten, som vil komme hele snurrevadflåten til gode. I tillegg er teknologiske utfordringer og fremtidige utviklingsprosjekter spesielt relatert til fangstbehandling for denne flåtegruppen blitt identifisert.

## 1 Bakgrunn

Snurrevadfiskeri er en meget viktig driftsform for en stor del av den norske kystfiskeflåten og flere ønsker å benytte dette for fiske etter hvitfisk. Redskapet er effektivt og godt tilpasset strukturen i flåteleddet. Ca. 300 kystfartøy fisker i sesongen med dette redskapet, som tradisjonelt er sett på som skånsomt og miljøvennlig, da det ivaretar god kvalitet på fisken og hvor det fangstes med et moderat energiforbruk. Derimot har redskapstypen fått utviklet seg fritt over flere tiår, uten at ulike fangst- og driftsmessige konsekvenser av det har blitt utredet i særlig grad. Det er bl.a. tatt i bruk større og sterkere materialer både på tauverk, bunnrelner og notarmer, slik at snurrevaden er blitt et betydelig kraftigere og mer effektivt fiskeredskap. Bunnforholdene er ikke lenger så mye til hinder for hvor man kan fiske. Tidligere (for 30 – 40 år siden) var snurrevaden (Danish seine) best egnet for fiske etter flatfisk på slett sandbunn. Selve fiskefartøyet har også gjennomgått en stor teknologisk utvikling de siste 20 – 30 årene, og det er i dag vanlig å benytte velutstyrte kystfartøyer på fra 50 til 130 fots lengde med høy motoreffekt og stor vinsjkapasitet til dette spesielle kystfiskeriet. Snurrevaden er regulert i form av minste tillatte maskevidde, samt bruk av kvadratmaskesekk i et bestemt område. Snurrevadfisket blir også regulert i form av åpning og stenging av fiskefelt når konsentrasjonen av små fisk blir for stor i forhold til minstemålbestemmelsene.

Snurrevaden benyttes i hovedsak til fiske etter bunnfiskarter (hvitfisk) som torsk, sei, hyse og flyndre, og bruk av såkalte kombinasjonsfartøy er forholdsvis vanlig, dvs. hvor man fisker med ringnot etter pelagisk fisk (sild, makrell og lodde) i noen sesonger og så hvitfisk (torsk, sei og hyse) med snurrevad i andre sesonger. Flere større kombinasjonsfartøy fisker også store mengder sei med not. Kvalitetsproblematikk knyttet til denne redskapstypen er for store snurrevadhal, direktesløying og pumping av fangst, hvor konsekvensene kan være dårlig filetkvalitet, dårlig utblødning og skader på fisken. Det er svært vanskelig å størrelsesbegrense enkeltfangstene, og det er dokumentert fangster på opptil 50 tonn i enkelte snurrevadhal. Store hal vil påføre fisken skader og kvaliteten blir dårligere, da fartøyene ofte har kapasitetsproblemer for å håndtere store mengder fisk om bord. Erfarne snurrevadfiskere sier at hal over to tonn er med på å redusere kvaliteten, ved at fisken dør før den blir bløgg. Ømtålige fiskearter som f.eks. hyse er også spesielt utsatt når halene blir for store. Det er derfor viktig at det rettes fokus på snurrevad, slik at fisken som fanges med denne type redskap fortsatt har et godt kvalitetsstempel.

I tillegg er det kjent at islandske bedrifter ofte klarer å eksportere filetprodukter av høyere kvalitet, spesielt m.h.t. hvitfargen og av lengre holdbarhet enn norske bedrifter jevnt over klarer. Hovedgrunnen til dette er vektlegging av at bløgging utføres mens fisken fortsatt er i live, utblødning i vann (ev. med is), bruk av grunne, isolerte fiskekar (460 liter) og utstrakt bruk av (drenert) issørpe. Det er også vanlig at mindre kystbåter (line og garn) leverer fisk usløyd.

I den senere tid har en del av landindustrien lagt mer til rette for å kunne sløye fisken på land, noe som har medført at fiskerne kan foreta ulike tilpassninger i forhold til fangstbehandling på ett døgn drift. Dette kan gi flere fordeler bl.a. bedre ivaretagelse av biprodukter, enklere arrangementer for fangstbehandling om bord og mindre arbeidsbelastning for fiskerne på sjøen. En helhetlig beskrivelse av fangstbehandlingen vil også gi fiskerne mulighet til å påpeke typiske problemområder ved utøvelsen av fisket, samt være en begynnelse i forhold til å dokumentere behandling av fangsten om bord mht. internkontroll og kundekrav til matvaresikkerhet. Fiskeråstoff av dårlig kvalitet kan ha konsekvenser for matvaretryggheten, i tillegg til å ha negativ betydning for Norges omdømme som sjømatnasjon og redusere verdiskapingen for næringen. Grunnlaget for trygg mat og god fersk fisk legges om bord på fiskefartøyene, og dette krever derfor at fangstbehandlingen foregår iht. god praksis, gjeldende regelverk og at hygienen er tilfredsstillende.

Prosjektet bygger på erfaringer fra et tidligere prosjekt ("Fangsthåndtering om bord på snurrevadfartøy", 2005) i regi av Norges Råfisklag (NR) og Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) som fokuserte på kritiske faktorer som påvirker blodtømming av torsk, samt kvaliteten på råstoff levert av store snurrevadfartøy. Prosjektet ble gjennomført av Fiskeriforskning (nå Nofima Marin) og SINTEF Fiskeri og havbruk (SFH). I tillegg har det i prosjektet vært samarbeidet tett med et prosjekt som gjennomføres av RUBIN, hvor NOFIMA er utførende forskningsinstitutt ("Kvalitet på ilandføring av rund fisk, med fokus på biprodukt håndtering"). I dette prosjektet har fokuset vært å forbedre lagring/kjøling av usløyd fisk (hyse, torsk og sei), om bord og på land slik at hovedproduktet og biproduktene opprettholder best mulig kvalitet.

FHF Teknologiforum v/Joakim Martinsen har vært prosjektansvarlig i prosjektet. Styringsgruppen har bestått av Jan Brox (Norges Råfisklag), Frode Kjølås (Seaside), Rolf-Guttorm Kristoffersen (Gunnar K), Roger Larsen (Meløyfjord Fiskeriselskap AS), Willy Ona (Cflow) og Thor Wold (Andenes kystfiske). Forsknings- og utviklingsarbeidet i prosjektet er utført av SINTEF Fiskeri og havbruk, med bidrag fra SINTEF Teknologi og samfunn på HMS-delen. Prosjektet startet opp høsten 2008 og ble avsluttet i månedsskiftet desember 2009/januar 2010.

## 2 Mål

Hovedmålet har vært *å forbedre fangstbehandlingen gjennom å effektivisere og forenkle fangsting av hvitfisk, samtidig som at kvaliteten ivaretas, i den norske snurrevadflåten. Målsetningen skulle nås gjennom konkrete tiltak som forbedrer fangstbehandlingen, øker matvaresikkerheten og letter arbeidsbelastningen for fiskerne om bord på snurrevadfartøy.*

Prosjektet har hatt følgende delmål:

### DEL I:

- Identifisere aktuelle snurrevadfartøy som vil delta i prosjektet og identifisere flaskehalsene til næringen.
- Involvere aktuelle utstyrsleverandører til snurrevadflåten, som vil være en viktig bidragsyter i prosjektet, hvor nytt redskap og utstyr om bord vil bli nødvendig for å oppnå målsetningen om bedre fangstbehandling av hvitfisk i snurrevadfiske.

### DEL II:

- Utarbeide enkle "tommelfingerregler" for god og effektiv fangstbehandling i snurrevadflåten
- Undersøke om torsk og hyse fangstet til ulike tider av året, når snurrevadfiske vanligvis foregår, kan landes usløyd, for sløyning i effektive produksjonslinjer på land, uten at det forringer kvaliteten på fisken. (Dette delmålet er kun delvis innfridd, da uttaket av fisk ble kun utført i mars. Dette ble avklart med prosjektansvarlig, og skyldtes i hovedsak fartøyenes tilgjengelighet for forsøk og økonomiske forhold i prosjektet.)
- Sammenlikne ulike drifts- og håndteringsrutiner ombord i forskjellige snurrevadfartøy (inkludere ombordtakingsmetode, oppbevaring av fangst før bløgging, bløgging, logistikk og kjølelagring om bord).

- Foreta en første kartlegging i forhold til å etablere rutiner for økt matsikkerhet, og foreslå evt. forbedringer
- Finne fram til forbedringer på HMS ved fangstoperasjon og fangstbehandling ved ulike teknologiske løsninger ombord på utvalgte snurrevadbåter.
- Redegjøre for teknologiske utfordringer og muligheter i snurrevadfiske (videreføring av prosjektet, Del III)

### 3 "State of the art"

Det er gjort forholdsvis få studier hvor man har fokusert kun på snurrevadfanger fisk. Prosjektet som ble gjennomført i 2005 "*Fangsthåndtering om bord på snurrevadfartøy*" omfattet to deler:

1) blodtømming av torsk, hvor kritiske faktorer under bløgging og blodtapping som påvirker utblødningen skulle dokumenteres, og 2) fangsthåndtering om bord på store snurrevadfartøy, hvor teknisk utstyr og arrangement for fangsthåndtering på snurrevadfartøy skulle studeres samt rutiner og intern logistikk under fangst dokumenteres. Resultatene viste at to-trinns bløgging/sløyning bør prioriteres fremfor direktesløyning i fangstbehandling om bord, samt at tid fra opptak (fangst) av fisken til bløgging eller direktesløyning var den enkeltfaktoren som i størst grad påvirket resultatet av utblødningen. Resultatene viste at blodtappingen raskt ble dårligere når torsk ble bløgget eller direktesløyd >30 minutter etter fangst. Det ble også konkludert at utblødningstiden bør være minst 30 minutter i rennende sjøvann (Akse et al., 2005). Videre viste resultatene at ved direktesløyning er ikke kapasiteten tilstrekkelig til å ta unna fangsten fra store hal (>5 tonn) før ny fangst fra neste hal kommer ombord. Noe av fisken slippes da ubløgget ned i RSW-tanker der den blir liggende til det er anledning å pumpe den opp igjen til direktesløyning. Observasjoner i prosjektet viste at dette førte til at fisk ble liggende død, ubløgget og usløyd i mange timer (hele dagen). Ved ombordtaking var 85 % av fisken levende mens kun 10 % var levende 1 time etter opptak. Fra flere fartøy ble det hevdet at ekstra lang "utblødningstid" ved at sløyd fisk ble lagret i kjølt vann om bord, i noen tilfeller 1-2 døgn, kompenserer for dårlig blodtapping som følge av at den blir direktesløyd eller har vært død noen timer før den blir bløgget eller sløyd. Videre viste observasjoner om bord at fangsten kunne bli utsatt for slitasje, slag eller klemskader mens den lå i nota langs skutesiden, under ombordtaking (sekking), i bingen, i luker ut fra inntaksbingen og i ventiler i pumpe-systemet. Bortsett fra dårlig blodtapping ble det ikke påvist mange ytre fangstskader på snurrevadfanger torsk, selv om fangsten ble pumpet internt ombord på fartøyet og under lossing. Imidlertid viste oversikten over teknisk utrustning i den aktuelle gruppen av snurrevadfartøy at pumpeutstyr og arrangementsløsning varierer en god del fra båt til båt (Digre et al., 2005).

Litteratursøk viser at det er gjort svært få direkte forsøk for å avdekke hvordan ulike deler av selve fangstprosessen påvirker fiskens kvalitet. I forbindelse med fangst er det dokumentert at fiskens fysiologi påvirkes sterkt. Fra blodprøver vet vi at både plasma kortisolnivå (Pankhurst & Sharples, 1992), glukose (Hopkins & Cech, 1992) og laktat (maksimalnivå 1 - 4 timer etter stresspåvirkning) (Parker et al., 1959; Beamish, 1966, Hopkins & Cech, 1992), øker betydelig. Videre øker også hematokritt,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  og  $\text{Cl}^-$  ved økende stressbelastning (ved fangst), mens pH i blod derimot avtar (Hopkins & Cech, 1992). For produktkvaliteten innebærer dette at en må regne med at fisken går raskt i rigor, anslagsvis to timer etter død. Denne stressbelastningen kan føre til tap av ferskhet (om lag ett døgn ved islagring) samt økt tendens til filetspaltning ("gaping") siden rigorstyrken i stresset fisk er betydelig høyere enn i ustresstet fisk. Trolig vil heller ikke utblødningen bli optimal. Med hensyn til mekaniske skader er det dokumentert at trenging av fisk i fangstredskap kan føre til skjelltap, tap av beskyttende slimlag og sårdannelse. I sin tur fører



dette til ytterligere stress, dehydrering (i saltvannsmiljø) og endring i ionebalanse (Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>). Etter hvert kan disse faktorene føre til dødelighet (Pawson & Lockwood, 1980). Enkelte arter er mer utsatt enn andre. Eksempelvis kan nevnes at sammenliknet med torsk, ser hyse ut til å være mer utsatt for økt dødelighet i så måte (McCracken, 1956).

På dekk bør fangsten skjermes mot direkte sollys og en bør også sørge for rask prosessering dersom lufttemperaturene er svært lave. Generelt sett er rask nedkjøling (fersk og frosset fisk) etter ombordtaking ansett som viktigste parameter for å kunne ivareta fiskens produktkvalitet best mulig. Botta et al. (1987) sammenliknet effekt av årstid og fangstmetode (garn, line og teine) med hensyn på pH i muskel, farge, lukt, misfarging/bloduttredelser i tillegg til at en helhetsvurdering av fersk torsk ble gjennomført. Teksturegenskapene i kokt torsk ble også vurdert. Resultatene viste at fangstmetode hadde innvirkning på farge, misfarging/bloduttredelser og helhetsvurderingen av hel fisk. Det ble konkludert med at fangstmetode hadde større innvirkning enn årstid på kvaliteten av fersk torsk.

Samlet ser vi at det er flere viktige faktorer med hensyn til (optimalisert) håndtering av fisk. Disse – i tillegg til ny forskning spesifikt mot snurrevadfartøy – vil kunne danne et godt utgangspunkt for kvalitetsheving av fisk fanget fra slike fartøy.

## 4 Beskrivelse av ulike typer snurrevadfartøy

### 4.1 Identifisering av aktuelle snurrevadfartøy

Innledende arbeid bestod av å kartlegge og velge ut passende fartøy som deltakere i prosjektet. Det ble valgt ut 10 fartøy ut fra følgende kriterier: ulike typer fartøy (både snurrevadfiske og fartøy som driver med kombinasjonsdrift), størrelse og alder på fartøyet, ulike måter å drive fangsthåndtering ombord (inkl. ombordtakingsmetode, lagring av fisk før avlaving, avlivingsmetode og utblødning, samt kjølestrategi). Det var viktig for prosjektet å velge ut ulike typer fartøy for å få en bredest mulig beskrivelse av hvordan fangstbehandlingen i snurrevadfiskeriet foregår.

Det ble valgt å fokusere på fartøy i et geografisk område – dvs. Andøy og Øksnes i Vesterålen - og følgende fartøy ble valgt ut:

- Mellomstore ”gamle”, noe oppgraderte fartøy i lengdegruppen 68–76 fot: M/S ”Karl Wilhelm”, M/S ”Ole Elvan”, M/S ”Ranton”
- Mindre snurrevadfartøy i 50 fots klassen: M/S ”Sjøtun” – 49 fot (også teinedrift)
- Kombinasjonsfartøy (m/lastetanker for levendefisk): M/S ”Kloegga”, M/S ”Olagutt”, M/S ”Myrebuen”
- Større ”nyere” kombinasjonsfartøy: M/S ”Gunnar K”, M/S ”Meløyfjord”, M/S ”Herøyfisk”

Videre ble det foretatt en rekke intervjuer med flere andre aktører i Vesterålen, herunder representanter for utstyrleverandører, skipsverft, fiskeindustri, notbøteri og fartøy. I tillegg ble også forvaltning og interesseorganisasjoner kontaktet. Dette ble gjort for å kartlegge synspunkter vedrørende fangstbehandling om bord og for å skaffe et bredest mulig innblikk i snurrevadflåten. Utstysleverandører til snurrevadflåten ble involvert på grunn av deres viktige bidrag i prosjektet med hensyn på nytt redskap og utstyr for fangsbehandling og lagring om bord.

## 4.2 Beskrivelse av fangsthåndteringen ombord på de ulike fartøyene

De utvalgte fartøyene er beskrevet i tabellen nedenfor og bilder av fartøyene er gitt i *Bilde 4-1*.

Tabell 4-1 Beskrivelse av de valgte snurrevadfartøy

Fartøy	Fartøy Id.	Hjemme kommune	Byggeår / ombygd	Loa (m)	Type fiskeri	Fangsthåndtering
Karl Wilhelm	N-210-A LEKZ	Andøy	1977 Oppgrad. 1997 Tverrhekk 2001	20,77	Helårsdrift med snurrevad	Fangsten sekkes ombord, 650 - 700 kg rund vekt i hvert hiv. Mottakstanker med sjøvann og sirkulasjon. Fangsten direktesløyes manuelt. Båten har issørpeanlegg som benyttes til kjøling av fisken. Sløyd fisk lagres i sidetanker i rommet (bulklast). Båten har opplegg med luker og lossekar (aluminium) ved levering av fangsten.
Ole Elvan	N-167-A LLPQ	Andøy	1982 Ny hovedmotor 1999	23,27	Helårsdrift med snurrevad	Ombordtaking skjer ved sekking. Fiskemengden er ca. 500 – 600 kg sløyd pr. sekk. Mottaksbingen er vannfylt og rommer ca. 3 tonn. Manuell avliving. Enten (1) bløgging og sløyer etter at fisken har blødd ut i ca. 15 – 20 minutter, eller (2) utblødning til utblødningsvannet er blankt. Direktesløying benyttes også. Båten har et issørpeanlegg som benyttes til kjøling av fisken. Fangsten losses med vakuumpumping.
Ranton	N-40-Ø LNTL	Øksnes	1965 Oppgrad. m/tverrhekk og ny H-motor i 1999	23,09	Helårsdrift med snurrevad + noe notfiske (sild, sei)	Fangsten sekkes ombord, maks. 400 kg sløyd fangst i hvert hiv. På vinteren og ved fangster >1000 kg, bløgges fisken ombord mens sløying skjer på land. Ved fangster <1000 kg bløgges og sløyes fangsten ombord, evt. direktesløyes. Mottakstanker uten vann. Fartøyet har 22 aluminiumscontainere tilpasset 60 m <sup>3</sup> lasterom. Fisken lagres i is og sjøvann i containere. Containere med fisk, is og sjøvann heises direkte fra lasterom og leveres mottaket.
Sjøtun	N-55-Ø LK3216	Øksnes	1987	14,99	Sesongdrift med snurrevad + noe teinefiske etter kongekrabbe på Vest-Finnmark	Sekking av fangsten ombord, maks. sekkvekt er ca. 500 kg sløyd vekt eller ca. 700 kg rund vekt. Mottaksbinger uten vann med hevbar bunn. Bløgger fangsten fra mottaksbinger på dekk og rett ned i containere i lasterom. Bruker ni 1.000 liters plastcontainere i lasterommet. Til kjøling benyttes sjøvann og evt. is (ikke vinter) i containere. Lossing i containere.
Kloegga	N0431Ø LNAM	Øksnes	Bygd 1984 som brønnbåt	23,3	Levendefangst med snurrevad + også brønnbåt for	Fangsten sekkes om bord (lav båt, løfter sekken maks 1 meter), ca 500-750 kg i hvert hiv. Brukes hovedsakelig til levendefisk, hvor ca. 3-5 % av fangsten sløyes p.g.a. dødelighet. Tradisjonelt fiskeri: mottaksbinge på 2,5

Fartøy	Fartøy Id.	Hjemme kommune	Byggeår / ombygd	Loa (m)	Type fiskeri	Fangsthåndtering
			Oppgradert til fiskebåt i 2002		lakstransport	tonn (med vann når været er godt). Hvis fangsten er < 2.000 kg: Direktesløyer; fangst > 2.000 kg: kun bløgging. Container med is+sjøvann, 20 % ferskvannsis, 30 % sjøvann + 50 % fisk. Landing skjer ved at container heises på land.
Olagutt	N-7SO LLRW	Sortland	2001 Forlenget med 7 m midtskips Høst 2009	21,33	Kombinasjonsbåt: Snurrevad med opplegg for levendefangst + notfiske etter sei og pelagisk fisk	Fisken sekkes ombord med sekkeløft laget av lerret. Ca. 600 kg rundvekt (400 kg sløyd vekt). Fisken lagres i tanker med vann (har 4 tanker, to benyttes til levende fisk og to til fisk som skal avlives). Direktesløying normalt, men ved store hal benyttes kun bløgging. Benytter containere á 900 l: 700 kg fisk/200 kg is+vann. Lossing: Containere med sløyd fisk; pumping av levende fisk.
Myrebuen	N-16-Ø LCGV	Øksnes	1984 Kjøpt til Myre og oppgradert i 2008	37,56	Snurrevad med opplegg for levendefangst + notfiske etter pelagisk fisk	Fangsten blir pumpet om bord, men vurderer å benytte sekking på nytt fartøy. Brukes hovedsakelig til levendefisk. Fisken lagres i tanker før avliving. Avliving ved bløgging eller direktesløying. Kjølning i RSW tanker. Lossing av levendefangst v.h.a. vakuumpumpe; sløyd fisk landes i containere.
Meløyfjord	N510ME	Meløy	2001	27,4	Kombinasjonsbåt: Snurrevad + not pelagisk + sei	Sekker inntil 1.000 kg rundvekt. Mottakstanker uten vann. Avliving varierer alt etter hvor store halene er. Leverer mer og mer fisk som er kun bløgget ombord. RSW-kjøling og lossing ved pumping.
Gunnar K	N246Ø	Øksnes	2000 Oppgrad. med 10 m forlenging i 2008	36,34	Kombinasjonsbåt: Snurrevad + not etter pelagisk fisk (sild, makrell, lodde) + seinot	Fisken er hittil blitt sekket, men det er montert utstyr for å suge inn v.h.a. vakuumpumpe og videre lasting v.h.a. hevertsystem. Ca. 650 kg/hiv. Mellomlagring før prosessering i binger. Vanlige binger (fremtiden skal fisken holdes levende). Fisken bløgges om bord og sløyes på land. Lagringstanken er utstyrt med RSW og rommer 300 m <sup>3</sup> . Sløyd fisk pumpes på land. Fartøyet skulle i løpet av 2009 moderniseres.
Herøyfisk	M33HØ LLLI	Herøy	Autolinebåt i 2001, Oppgradert i 2005	27,43	Kombinasjonsbåt: Snurrevad + not etter pelagisk fisk + levendefangst	Fisken vakuumpumpes ombord. Båten har egne levendefisktanker. Lagring av fisken før avliving skjer i mottaksbinge eller rett ned i levendefiskrommet. Fisken bløgges og sløyes og kjøles i RSW-tanker. Lasterom ca. 330 m <sup>3</sup> fordelt på 4 lasterom (82,5 m <sup>3</sup> hvert rom). Lossing ved vakuumpumping.

M/S Karl Wilhelm



M/S Ranton



M/S Ole Elvan



M/S Kloegga



M/S Olagutt



M/S Myrebuen



M/S Gunnar K



M/S Herøyfisk (tidligere Stålegg)



M/S Meløyfjord



M/S Sjøtun



*Bilde 4-1 Bilde av fartøyene som deltok i prosjektet (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*

## 5 Fangstbehandling i snurrevadfiskeriet

### 5.1 Fartøyene

Ti fartøy ble valgt ut til å delta i prosjektet, grunnlaget for valget var å dekke de ulike driftsmønstrene for snurrevadflåten. Kap. 4 gir en kort beskrivelse av fartøyene. *Tabell 5-1* viser en oversikt over de fartøyene som var med i prosjektet hvor en evaluering av utstyr, bemanning, driftsrutiner og fangsthåndtering om bord ble gjennomført. Det ble gjennomført tokt med fokus på fangstbehandling og råstoffkvalitet med 5 av fartøyene. SINTEFs forskningskvote på torsk ble benyttet i forsøkene ombord.

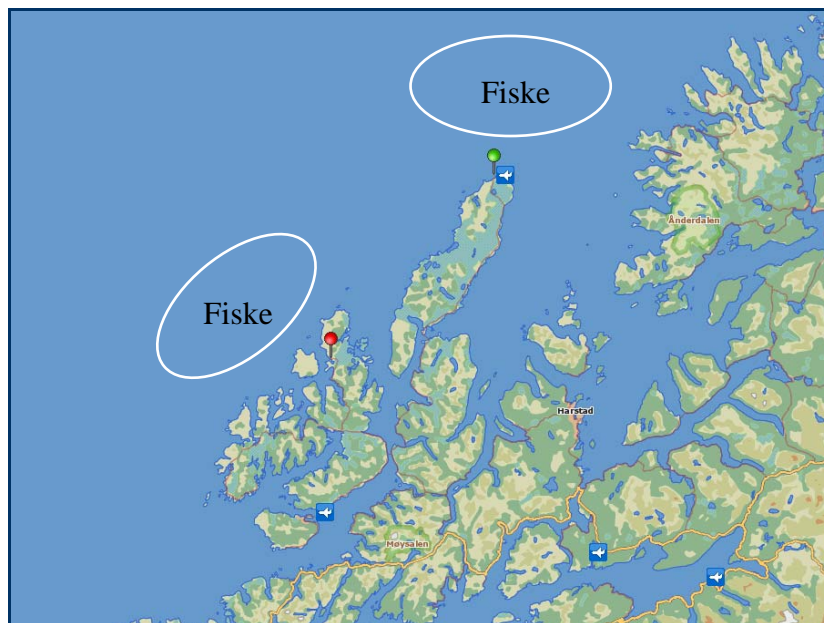
*Tabell 5-1 Oversikt over fartøyene som var med i prosjektet.*

<i>Driftsmønster</i>	<i>Fartøy</i>
Tradisjonell drift	M/S Ranton, Myre
	M/S Karl Wilhelm, Andenes
	M/S Ole Elvan, Andenes
Kombinasjonsdrift, pelagisk	M/S Gunnar K, Myre
	M/S Herøyfisk, Fosnavåg
	M/S Meløyfjord, Bodø
Mindre fartøy	M/S Sjøtun, Myre
Kombinasjonsdrift, levendefisk	M/S Olagutt, Sortland
	M/S Myrebuen, Myre
	M/S Kloegga, Myre

### 5.2 Material og metode

#### 5.2.1 Gjennomføring av forskningstokt og råstoffuttak

Forskningstoktene ble gjennomført i området Vesterålen mars 2009, se *Bilde 5-1*. En oversikt over de gjennomførte forskningstoktene er presentert i *Tabell 5-2*, en mer detaljert oversikt finnes i Vedlegg A.



Bilde 5-1 Oversikt over hvor fisket foregikk. Grønn markør viser utgangspunkt for toktene gjennomført 4.-5. mars (Andenes). Rød markør viser utgangspunkt for toktene gjennomført 16.-20. mars (Myre). De hvite sirklene viser området det ble fisket i.

Tabell 5-2 Oversikt over forskningstokt gjennomført i prosjektet.

Fartøy	Driftsopplegg	Dato	Utgangspunkt	Værforhold	Tid på sjøen	Antall hal
Fartøy I	Tradisjonelt	04.03.09	Andenes	Frisk bris	05.00-18.00	5
Fartøy II	Tradisjonelt	05.03.09	Andenes	Frisk bris	04.30-18.00	4
Fartøy III	Komb. pelagisk	18.03.09	Myre	Storm	06.00-14.00	0
Fartøy III	Komb. pelagisk	19.03.09	Myre	Stiv kuling/storm	06.00-18.00	2
Fartøy IV	Tradisjonelt	25.03.09	Myre	Frisk bris/stiv kuling	04.30-15.00	3
Fartøy V	Levendefisk	26.03.09	Myre	Frisk bris/stiv kuling	04.30-15.00	2
Fartøy VI*	Levendefisk	17.03.09	Myre	-	-18.00	3

\*Forskere fra SINTEF var ikke om bord under dette toktet, råstoffet ble derfor kun analysert etter landing

Flere analyser ble utført om bord og etter landing av fangsten. En oversikt av hvilke målinger som ble gjort om bord på de ulike fartøyene er vist i *Tabell 5-3*, en detaljert beskrivelse av alle analysene finnes i de påfølgende avsnittene.

Tabell 5-3 Oversikt over analyser utført på råstoffet om bord og etter landing. En detaljert beskrivelse finnes i teksten.

Fartøy	Biol. Data	Overlevelse	Initiell pH	Utblødn. ombord	Utblødn. e/landing	Skader ombord	Skader e/landing	Filet	QIM dag 7	Temp.-logg	Lagring av usløyvd fisk
Fartøy I	X		X		X	X				X	
Fartøy II	X	X	X	X	X	X		X		X	
Fartøy III	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fartøy IV	X	X			X		X	X	X	X	
Fartøy V	X				X		X	X	X	X	
Fartøy VI	X				X			X			X

## 5.2.2 Målinger utført ombord

### Biologiske data

Biologiske data ble målt for torsk (n=10) og hyse (n=10) for hvert tokt. Følgende data ble registrert: Kroppstemperatur, lengde, sløydvekt, kjønn, gonadevekt og levervekt.

Kondisjonsfaktor (K-faktor), leverindeks og gonadeindeks ble beregnet ut fra henholdsvis Likning 5-1, Likning 5-2 og Likning 5-3.

$$K - faktor = \frac{Sløydvekt (g)}{Lengde^3 (cm)} \times 100 \quad (5-1)$$

$$Leverindeks = \frac{Levervekt (g)}{Sløydvekt (g)} \times 100 \quad (5-2)$$

$$Gonadeindeks = \frac{Gonadevekt (g)}{Sløydvekt (g)} \times 100 \quad (5-3)$$

### Overlevelsesrate og stressnivå

Fiskens tilstand (*overlevelsesrate*) ved ombordtaking og ved sløyning ble kontrollert ved å berøre sidelinja og ved spordgrep.

*Muskel-pH* ble målt straks etter ombordtaking og etter lagring på is i 7 dager. Det ble skåret et snitt med skalpell rett under ryggfinnen hvor pH ble målt direkte i muskelen. Det ble brukt et WTW 330 pH-meter koplet til en WTW SenTix 41 elektrode (kalibreringsbuffere pH 4,01 og pH 7,00). pH i muskel kan benyttes som en indikasjon på graden av håndteringsstress (muskelarbeid, ”sprelling”) fisken utsettes for under fangst og håndtering før død.

*Twitch Tester (TT-verdi)*: Muskelkontraksjonene ble målt ved bruk et instrument kalt ”Twitch Tester” (AQUI-S; NZ). Dette er et instrument som sender ut en svak strømpuls når to elektroder plasseres på fiskemuskel med en viss avstand mellom elektrodene. Målingene ble gjort ved at elektrodene ble plassert langs torskens sidelinje med en avstand som tilsvarte ca halve fiskens lengde fra nese til spord. Dersom fisken har energi i form av ATP igjen i muskelen, induserer strømpulsen en større muskelkontraksjon som er typisk for ustresstet fisk. Hos utmattet fisk (og fisk som har vært død en stund), får vi mindre eller ingen kontraksjon. Målt like etter slakting, sier metoden noe om fiskens initielle stressnivå. Metoden kan også indikere når rigor mortis (dødsstivheten) vil inntreffe, siden dette skjer så snart man ikke lenger får respons på strømpulsene. Følgende betegnelser på observasjonene ble benyttet:

#### Twitch Test:

0: Ingen muskelkontraksjon

1: Svak muskelkontraksjon i avgrensede deler av fisken/fileten

2: Muskelkontraksjon i avgrensede deler av fisken/fileten, svak over hele fisken

3: Kraftig muskelkontraksjon over hele fisken.

Måling ved bruk av Twitch Tester (TT-verdi) ble valgt som supplement til pH-måling fordi TT-måling er rask, enkel og gir et godt bilde av initielt stressnivå på fisken før sløyning.



*Rigor mortis:* Dersom fisken blir utsatt for betydelig håndteringsstress ved fangsting, er det velkjent at inntreden i rigor mortis skjer raskere enn når fisken fanges skånsomt. Metoden som ble anvendt var Rigor status-metoden som er en subjektiv, sensorisk metode basert på følgende skala:

- 0: Ingen rigor
- 1: Svak rigor, begynnende rigor eller nesten ute av rigor
- 2: Hele fisken i rigor
- 3: Sterk rigor

### 5.2.3 Temperaturmålinger

Temperaturen i rommet ble logget ved å plassere temperaturloggere langs en wire. Distansen mellom hver logger var 0,25 meter. Wiren ble festet i det laveste punktet i tanker og containere om bord på de ulike fartøyene før toktet startet. Temperaturen ble logget til og med lossing. *Bilde 5-2* viser en wire med temperaturloggere som hentes ut fra en container etter landing av fangsten.



*Bilde 5-2 Wire med loggere tas ut av en container fylt med torsk, is og sjøvann etter lossing ved kai (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*

### 5.2.4 Landing av usløyd fisk

To forsøk ble satt opp for å studere effekten av sløyning på land mot sløyning på havet.

Forsøk I: Torsk og hyse fra samme hal ble sekket om bord og delt inn i to grupper. Den første gruppen ble direktesløyd ombord, mens den andre gruppen kun ble bløgget ombord. Begge gruppene ble oppbevart i tanker med RSW fram til landing. Etter landing ble utblødningsgrad i nakke og buk vurdert som beskrevet ovenfor.

Forsøk II: Torsk og hyse ble sekket (med duk) om bord og oppbevart i kjølt sjøvann fram til levering. Fangsten var før lagret 3 timer om bord før landing. Etter levering ble fisk plassert på flak-is. Ved tre ulike tidspunkt (0, 12 og 24 timer etter landing) ble sensoriske undersøkelser av buktæring, misfarging i buken og lukt utført. Følgende evalueringsskalaer ble benyttet:

#### Buktæring

- 1: God kvalitet
- 2: Antydning til buktæring
- 3: Tydelig buktæring

#### Misfarging

- 1: Fin hvit farge
- 2: Gule områder/flekker
- 3: Store deler av fileten er gul

### 5.2.5 Kvalitetsevaluering av fisk etter landing og kjølelagring

#### **Sensorisk vurdering av utblødningsgrad**

Utblødningsgraden i buken og nakken etter ombordtaking og bløgging samt etter landing av fangsten ble evaluert visuelt for både torsk og hyse. Følgende evalueringsskalaer ble benyttet:

#### Utblødningsgrad buk:

Etter sløyning ble svarthinna fjernet og graden av blodfylte årer i buken vurdert etter følgende skala:

- 1: Ingen blodfylte årer
- 2: Delvis blodfylte årer
- 3: De fleste eller alle årene er blodfylte

#### Utblødningsgrad nakkekutt:

- 1: Ikke blod
- 2: Litt blod i nakkekutt
- 3: Mye blod i nakkekutt

#### **Evaluering av tekstur**

Teksturen i filet ble evaluert etter følgende metode:

#### Fingertrykk:

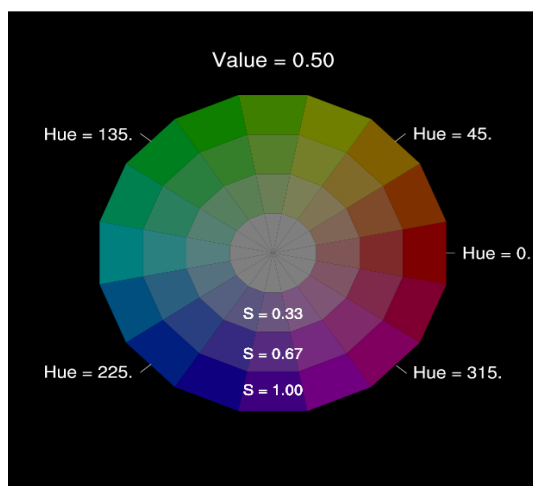
- 1: Elastisk
- 2: Sakte tilbake
- 3: Fingeren går rett igjennom

#### **Quality Index Method (QIM)**

En del av fisken ble merket, lagt på is og transportert til SINTEF Sealab. 7 dager etter fangst ble hel (sløyd) fisk vurdert ved bruk av QIM (Martinsdottir et al., 2001). Deretter ble fisken filetert og vasket før også filetene ble vurdert ved bruk av QIM (full QI-score er basert på evaluering av både hel fisk og filet), se Vedlegg A. QIM vektlegger egenskaper relatert til ytre utseende (skinn og konsistens/rigor), øyne (hornhinne, form og pupiller), gjeller (farge, lukt og slim) og filet (farge og blod). QI-skalaen for torsk går fra 0 (best kvalitet) til 23 (bedervet fisk). Ved en QI-score på 15 eller mer anses fisken å være uegnet som mat.

#### **Maskinell vurdering av filetfarge**

Etter filetering og visuell kvalitetsbedømming, ble fargen av filetene målt instrumentelt. Fargeverdiene rapportert her representerer gjennomsnittet av hele filetsiden. Målingene ble foretatt ved bruk av maskinsyn under standardiserte betingelser i lysboks. Opptakene/bildene ble kalibrert mot et standardisert fargekort. I denne undersøkelsen ble CIE L\*(lyshet) a\* (rødhets), b\* (gulhet) systemet brukt. Fra a\*- og b\*-verdiene kan fargemetning (chroma) og fargevinkel (hue) beregnes. Betydningen av sistnevnte størrelse er vist i *Bilde 5-3*.



*Bilde 5-3 Sammenhengen mellom Hue verdier (grader) og farge. Objekter med Hue-verdi mellom for eksempel 0 og 45° er rødere enn objekter med høyere Hue-verdi som faller innenfor intervallet 45-90°.*

## 5.3 Resultater

### 5.3.1 Kartlegging av driftsmønster

Under toktene og etter landing av fangsten ble det gjort systematiske målinger og registreringer. I *Tabell 5-4* er det gitt en oppsummering av driftsrutinene og fangsthåndteringen om bord. *Bilde 5-4* viser ulike deler av fangsthåndteringen om bord.

*Tabell 5-4 Beskrivelse av fangsthåndtering under de gjennomførte forskningstoktene.*

Fartøy	Driftsopplegg	Beskrivelse av fangsthåndtering						Lossing
		Ombordtaking		Mellomlagring	Bearbeiding		Kjølestrategi	
		Metode	Mengde**			Torsk		Hyse
Fartøy I	Tradisjonell drift	Sekking	450-500	Tørrbinge	Direktesløying	Direktesløying	Sjøvann	Pumping
Fartøy II	Tradisjonell drift	Sekking	500	Tørrbinge	Direktesløying	Direktesløying	Sjøvann	Container
Fartøy III	Komb. ringnot	Sekking	500	Tørrbinge	Internpumping, bløgging	Internpumping, bløgging	RSW	Pumping
Fartøy IV	Tradisjonell drift	Sekking	500	Tørrbinge/ lagringstank (internpumping)	Bløgging	Direktesløying	Is/sjøvann i container	Container
Fartøy V	Levendefangst	Sekking m/duk	460	Tørrbinge	Bløgging, sløying	Direktesløying	Is/sjøvann i container	Container
Fartøy VI*	Levendefangst	Sekking m/duk	350	-	Bløgging	Bløgging	Forhåndskjølt sjøvann (RSW)	Pumping

\*Fisken vi evaluerte var den som ikke egnet seg for levendefisk og derfor ble sløyd om bord.

\*\*Omtrentlig mengde fisk vi hver sekk (sløydvekt, kg) oppgitt av mannskapet



*Bilde 5-4 Bilder av fangstoperasjoner. A) Ombordtaking ved hjelp av sekking, ca 500 kg sløyd fisk pr sekk, B) ombordtaking i tørrbinge i storm, C) inntak av snurrevadnota.*

### 5.3.2 Tidsforbruk

Det ble gjennomført tidsstudier hvor tidsforbruk for hver enkelt operasjon ombord ble notert. En oversikt over resultatene er presentert i *Tabell 5-5*.

*Tabell 5-5 Oversikt over tidsforbruk for de ulike prosessene ombord.*

Fangstoperasjon	Tidsforbruk
Fra setting av not til nota er ved sida	Ca 2 timer
Ombordtaking 6 tonn	Ca 25 min
Klargjøring av bruk og nytt utsett	40 min – 1 time
Bløgging	4-5 tonn fisk per time pr mann
Sløyning	0,5-1 tonn fisk per time pr mann

Bearbeiding av fangsten (bløgging og/eller sløyning) er den aktiviteten som tar mesteparten av tida til mannskapet om bord. Dette arbeidet er i tillegg det desidert tyngste, og en rask prosess er avgjørende for fangstkvaliteten. Automatisering av denne prosessen er derfor identifisert som ett av de viktigste bidragene til forbedret fangstkvalitet.

### 5.3.3 Biologiske data og slutt-pH

Ved alle forskningstoktene ble biologiske data for torsk og hyse registrert. I *Tabell 5-6* er en oversikt over resultatene presentert.

*Tabell 5-6 Biologiske data, samt slutt-pH dag 7 for torsk og hyse fra seks ulike fartøy. Gjennomsnittsverdier og standardavvik er oppgitt, n=10.*

Fartøy	Art	Vekt (kg)	Lengde (cm)	K-faktor <sup>1)</sup>	Leverindeks (%)	Gonadeindeks (%)		pH d7 <sup>4)</sup>
						M <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>	
Fartøy I	Torsk	4,0(0,9)	69,2(4,4)	1,3(0,2)	7,4(2,7)	1,8(1,0)	7,1(1,4)	NA
	Hyse	1,5(0,5)	48,0(6,3)	1,3(0,2)	4,6(0,9)	1,8(1,0)	7,1(1,4)	NA
Fartøy II	Torsk	5,2(0,2)	75,1(8,6)	1,1(0,4)	6,3(1,9)	6,1(4,9)	12,3(3,4)	NA
	Hyse	1,4(0,3)	13,7(16,0)	1,3(0,1)	4,1(0,8)	2,2(0,8)	5,6(0,5)	NA
Fartøy III	Torsk	3,1(0,8)	66,5(7,8)	1,0(0,2)	5,4(1,7)	9,6(3,0)	5,7(7,3)	6,8(0,1)
	Hyse	2,1(0,9)	48,7(17,0)	1,2(0,1)	4,3(1,4)	1,3(0,2)	8,9(1,3)	6,4(0,1)
Fartøy IV	Torsk	2,2(0,5)	61,8(4,8)	0,9(0,1)	NA	NA	NA	6,9(0,1)
	Hyse	1,6(0,3)	51,8(4,4)	1,1(0,1)	NA	NA	NA	6,5(0,1)
Fartøy V	Torsk	1,7(0,5)	48,7(5,2)	1,4(0,2)	NA	NA	NA	7,0(0,2)
	Hyse	1,1(0,3)	46,5(3,8)	1,0(0,2)	NA	NA	NA	6,5(0,1)
Fartøy VI	Torsk	3,5(1,0)	68,4(8,4)	1,1(0,2)	4,3(2,5)	6,0(4,5)	9,8(2,5)	NA
	Hyse	2,0(0,6)	53,6(5,1)	1,3(0,1)	4,7(1,7)	1,7(1,2)	7,0(1,5)	NA

<sup>1)</sup>K-faktor = kondisjonsfaktor basert på sløydvekt, <sup>2)</sup>M = hankjønn, <sup>3)</sup>F = hunkjønn, <sup>4)</sup>d7 = dag sju etter fangst, <sup>5)</sup>NA = ikke analysert

Gjennomsnittlig vekt for torsk og hyse varierte fra henholdsvis 1,7 til 5,2 kg og 1,1 til 2,1 kg. Muskel-pH i villtorsk synker raskt etter død for så å stige langsomt ved lagring. Slutt-pH i villtorsk varierer med året, og den er høyest i januar-mars når fisken gyter (Rustad et al, 1991). Det var forskjeller i slutt-pH hos hyse (6,4-6,5) og torsk (6,8-7,0). Det har også tidligere blitt rapportert forskjeller i slutt-pH mellom torsk (6,9) og hyse (6,5), men denne fisken ble fangstet i november (Digre et al, in press). Love et al (1979) fant slutt-pH-verdier på henholdsvis 6,7 og 6,4-6,6 for torsk og hyse. Årsaken til lavere pH i hyse enn i torsk kan være et høyere glykogeninnhold i muskel, reflektert ved en høyere K-faktor for hyse enn for torsk (Digre et al, in press). Dette er

også i samsvar med Esaiassen et al (2004), som fant god korrelasjon mellom slutt-pH og K-faktor i torsk; en høyere K-faktor gav en lavere slutt-pH. Dette er til dels gjeldende for våre data, da K-verdien for hyse er høyere enn for torsk bortsett fra fisk fangstet med fartøy V (se *Tabell 5-6*).

### 5.3.4 Stressnivå og overlevelsesrate

Overlevelsesrate, initiell muskel-pH, rigorstatus og muskel-twitch ble analysert om bord på fire fartøy etter ombordtaking (sekking), straks før bløgging/direktesløyning. Resultatene fra analysene er gjengitt i *Tabell 5-7*.

*Tabell 5-7 Overlevelsesrate, Twitch Test (TT)=muskelkontraksjon, initiell pH og rigorstatus ved landing av fangsten. Gjennomsnittsverdier og tilhørende standardavvik er oppgitt.*

Fartøy	Drift	Art	Tid fra ombordtaking til bløgging/direktesløyning <sup>1)</sup>	Værforhold	Overlevelsesrate (%)	TT (score 0-3)	Initiell pH	Rigor [timer post mortem] <sup>2)</sup>
Fartøy I	Trad.	Torsk	10-40 min	Frisk bris	78%	1,5(0,8)	7,1(0,2)	4(1) [8-9]
		Hyse			56%	0,8(0,9)	6,7(0,1)	3(1) [8-9]
Fartøy II	Trad.	Torsk	10-50 min	Frisk bris	64%	1,5(0,9)	6,8(0,3)	2(2) [8-9]
		Hyse			58%	0,8(0,8)	6,5(0,1)	3(1) [8-9]
Fartøy III	Komb. ringnot	Torsk	60 – 120 min	Storm	14%	1,5(0,8)	7,1(0,3)	2(1) [3-4]
		Hyse			0%	0,0(0,0)	6,6(0,2)	1(1) [3-4]
Fartøy IV	Trad.	Torsk	10 – 40 min	Frisk bris/stiv kuling	91%	NA <sup>3)</sup>	NA	NA
		Hyse			70%	NA	NA	NA

<sup>1)</sup> Analysen av overlevelsesrate ble gjort fortløpende i det angitte tidsrommet

<sup>2)</sup> Rigorstatus ble evaluert etter at fangsten var landet

<sup>3)</sup> NA = ikke analysert

Resultatene indikerer at det er svært ulik praksis i ombordhåndteringen. I enkelte tilfeller ble fisken lagret opp til to timer før bløgging. Det ble også observert at fangsten fra flere hal ble blandet i mottaksbinge/lagringstank da mannskapet ikke hadde kapasitet til å bearbeide fangsten i tida fra fangsten var sekket om bord til neste hal lå ved skutesida. Dette var med på å gi svært ulik grad av overlevelse før bløgging for fisken om bord på de ulike fartøyene (0 – 91 %), i tillegg til andre årsaker som fangstmengde i halet og værforhold. Torsk hadde en høyere overlevelsesrate enn hyse. Dette er i tråd med tidligere studier av torsk og hyse fangstet med trål (Digre et al, in press; McCracen, 1956), hvor hyse hadde høyere dødelighet enn torsk.

Ved å betrakte Twitch Tester- og pH-verdiene, får vi summen av håndteringsstress fisken hadde vært utsatt for i redskap, på dekk og i mottaksbinge fram til bløgging. For fisk som døde i løpet av tiden fra fangstøyeblikk til uttak fra mottaksbinge, kan post-mortem glykolyse og nedbrytning av ATP føre til ytterligere reduksjon i muskel-pH og evne til muskelkontraksjon. Det er imidlertid kjent at såpass kort tid etter død (ved lav temperatur) vil håndteringsstress bidra mest til reduksjon av muskelens energireserver. Initiell muskel-pH ble målt etter ombordtaking. Hvile-pH hos fisk ligger rundt pH 7,5. Lav muskel-pH ved dødstidspunktet er allment kjent som en indikator på håndteringsstress. Dette er funnet i laks (Sigholt et al, 1997), ål (Morzel & van de Viis, 2003) og piggvar (Morzel et al, 2003). Typisk initiell pH-verdi for delvis utmattet torsk er omtrent 7,0 (Stien et al, 2005; Kristoffersen et al, 2006; Misimi et al, 2008). I våre studier varierte muskel-pH for torsken mellom 6,8 og 7,1. Dette betyr at fisken stort sett var stresset, til dels i betydelig grad. For hyse fant vi at muskel-pH lå mellom 6,5 og 6,7, dette er noe lavere enn hva som er rapportert tidligere. Digre et al (in press) fant en initiell pH-verdi på hyse på  $6,8 \pm 0,2$ . Forskjellene i initiell muskel-pH mellom torsk og hyse indikerer at hyse var mer utsatt for håndteringsstress. Dette er i

samsvar med tidligere studier på trålfanget fisk (Digre et al, in press). Når det gjelder evne til muskelkontraksjon (Twitch Tester-verdier), ble det ikke funnet noen klar sammenheng med overlevelsessevne. Generelt sett varierte fiskens respons på elektrostimulering ved Twitch Tester mellom et svakt utslag med halen til en svak reaksjon i et avgrenset område (score 1,0). Til sammenlikning kan nevnes at fullstendig ustresset fisk har et utslag på rundt score 3,0. Den sensoriske bedømmelsen av dødsstivheten etter landing viste at fisken var stresset ved avliving. Det var imidlertid vanskelig å si noe om forskjeller som følge av driftsmønster.

### 5.3.5 Kjølemetode

Det er velkjent at rask nedkjøling av fangsten samt en god kjølekjede er avgjørende for kvaliteten på råstoffet. Kjølestrategien om bord på de ulike fartøyene varierte. De ulike strategiene var

- 1) Kun sjøvann (vinterstid) i større lagringstanker
- 2) Forkjølt sjøvann (RSW (refrigerated seawater) anlegg) i større lagringstanker
- 3) RSW i større lagringstanker
- 4) Sjøvann og is (CSW) i ulike blandingsforhold i containere

Store tanker ble benyttet i større grad enn mindre containere. Denne utviklingen er ikke sammenfallende med trendene på Island, hvor lave kar (<45–50 cm innvendig høyde) i økende grad blir tatt i bruk. Temperaturen i råstoff og vann ble målt på ulike steder i fangsthåndteringsprosessen, en oversikt finnes i *Tabell 5-8*.

*Tabell 5-8 Manuelle målinger av temperatur.*

Fartøy	Temp. sjøvann (°C)	Temp. bløgge-/sløyekar (°C)	Temp. lagringstank/container (°C)	Kjølestrategi lagringstank	Temp. fisk e/landing (°C)
Fartøy I	5,5	5,6	**	Sjøvann	5,6(0,4)
Fartøy II	5,5	4,5	**	Sjøvann	5,2(0,2)
Fartøy III	5,5	- (sjøvannstemperatur)	**	RSW	2,5(0,5)
Fartøy IV	5,5	5,5	**	Is/sjøvann i container	0,3(1,1)
Fartøy V	5,5	6,4(0,1)	**	Is/sjøvann i container	0,4(0,3)
Fartøy VI*	-	-	>2,4	Forhåndskjølt sjøvann (RSW)	-

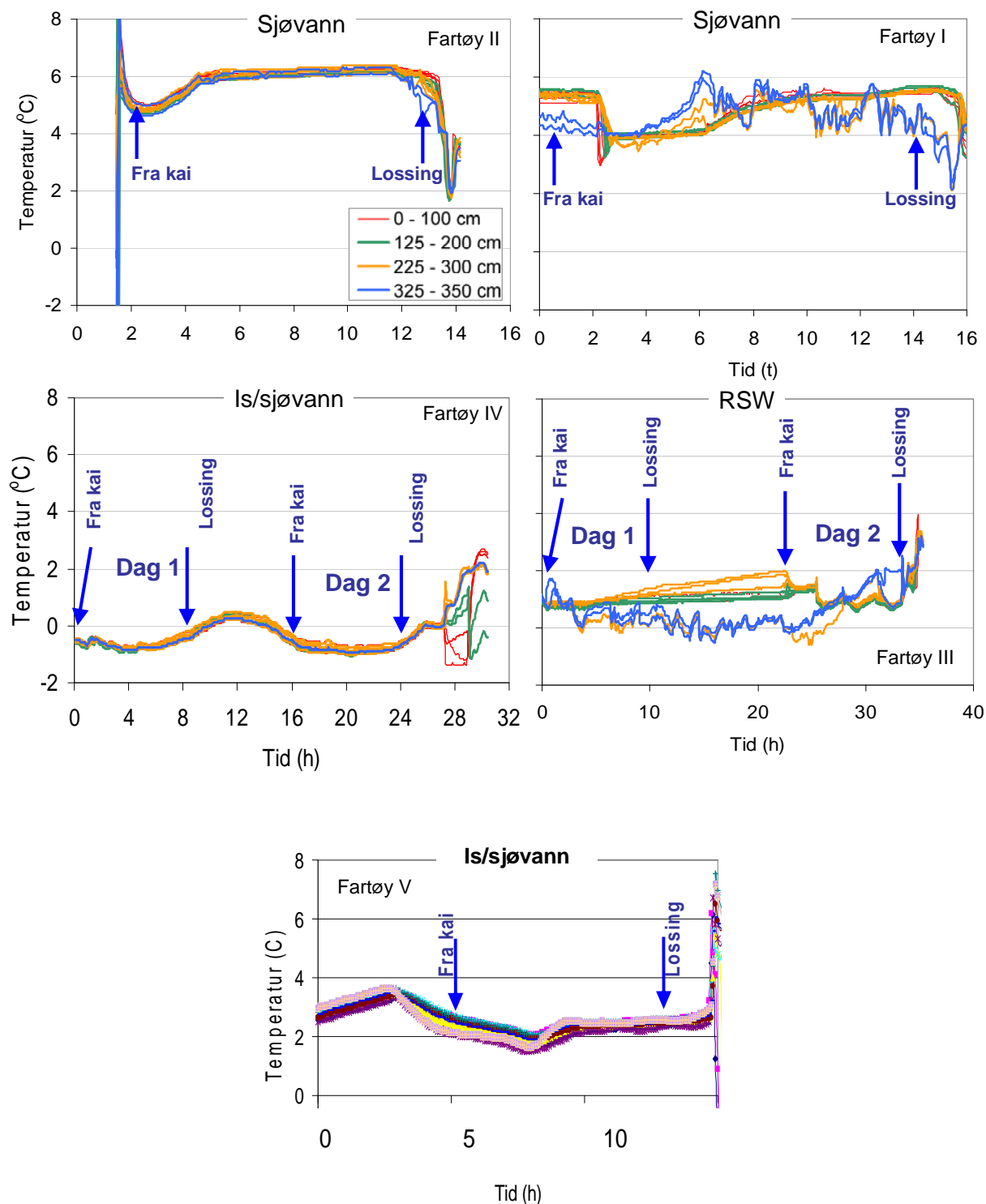
\*SINTEFs personale var ikke med om bord under fisket, det ble fisket på samme felt som fartøy III, IV og V.

\*\* Se *Figur 5-1*

Ut fra *Tabell 5-8* kan det sees at ingen av fartøyene brukte noen form for kjøling av vannet i bløggekar. Videre kan det sees at temperaturen i fisken ved landing varierte fra 0,3 til 5,6 °C.

Det ble registrert at alle fartøyene benyttet tørrbinge og deretter bløgge- og/eller sløyekar med sjøvann. Dette betyr at nedkjølingen i praksis ikke startet før fisken var plassert i lagringstanken eller i containeren. Sjøvannsfylte mottaksbinger samt bløgge-/sløyekar med nedkjølt sjøvann kan i noen tilfeller være en god løsning for å få en raskere nedkjøling av fisken. Det er imidlertid nødvendig å tilpasse design og plassering av mottaksbingen på dekk hvis vannfylte binger skal tas i bruk. Her må blant annet faktorer som fartøystabilitet og HMS tas i betraktning.

Temperaturen i lagringstanker/containerer ble logget fra fartøyet gikk fra kai til fangsten var levert. Temperaturen ble logget i ulike høyder fra toppen av lagringstanken og loddrett nedover med 25 cm distanse mellom hver logger. I *Figur 5-1* er temperaturprofilene presentert. Kjølestrategi samt tidspunktet for avgang fra kai til lossing er angitt i hvert av tilfellene.



Figur 5-1 Temperaturer logget i rommet/containeren hvor fisken ble lagret om bord. Temperaturen ble logget i ulike høyder fra toppen av lagringstanken og loddrett nedover med 25 cm distanse mellom hver logger. Avstanden fra toppen av lagringstanken/containeren er oppgitt. Pilene indikerer 1) starten for ombordtaking og 2) lossing. Dag 1 og Dag 2 indikerer to turer med samme fartøy.

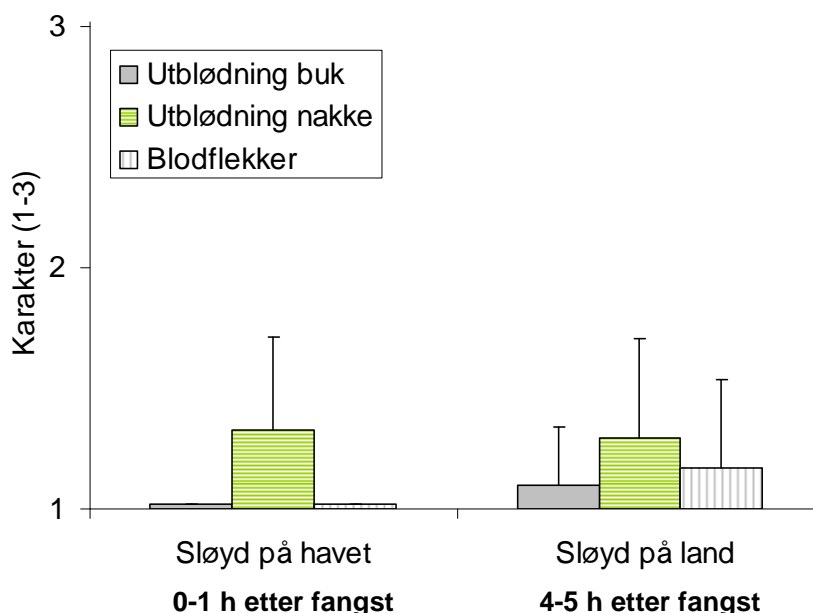


Ved benyttelse av kun sjøvann som kjølemedium (Fartøy I og Fartøy II) var temperaturen i lagringstankene mellom +5,5°C og +6,0°C etter at fisken var tatt om bord fram til lossing av fangsten. Dette kan ikke sies å være tilfredsstillende kjøling av råstoffet for å sikre god kvalitet. RSW kjøling (Fartøy III) ga en temperatur i lagringstanken på mellom +1°C og +2°C i den tiden fisken var om bord. Kjøling i containere fylt med is og sjøvann (Fartøy IV og Fartøy V) ga temperaturer på henholdsvis -0,5°C og +3°C for to ulike fartøy. Dette illustrerer viktigheten av å ha riktig blandingsforhold mellom is og sjøvann for å oppnå god kjøling. I følge Kvalitetsforskriften for fisk og fiskevarer ([www.lovdata.no](http://www.lovdata.no)), kap 3, § 3-6.5 oppnås god kjøling ved følgende blandingsforhold: 20% is, 20% sjøvann, 60% fisk.

### 5.3.6 Sløyning på land

Sammenlikning av råstoffkvaliteten ved sløyning på land kontra sløyning på havet ble gjort i to ulike studier. Målet med denne delaktiviteten var å undersøke om torsk og hyse kan landes usløyd, for sløyning i effektive produksjonslinjer på land, uten at det forringer kvaliteten på fisken. Denne problemstillingen har imidlertid ikke vært hovedprioritert i dette prosjektet, da prosjektet "Kvalitet på ilandføring av rund fisk, med fokus på biprodukthåndtering" (RUBIN/NOFIMA) har hovedfokus på lagring/kjøling av usløyd fisk (hyse, torsk og sei) om bord og vil bl.a. gå dypere inn i denne problemstillingen enn hva vi har gjort her.

I det første studiet ble fisk fra samme hal om bord på Fartøy III sekket om bord og en del av torskefangsten ble delt i to grupper hvorav den første gruppen ble direktesløyd og den andre gruppen ble bløgget. Begge gruppene fisk ble kjølt i RSW sammen med resten av fangsten. Etter landing ble gruppen med bløgget fisk sløyd og vasket, og det ble gjort en sammenlikning av utblødningsgrad i buk og nakke, samt en vurdering av mengden blodflekker på fileten. Resultatene av dette studiet er presentert i *Figur 5-2*.



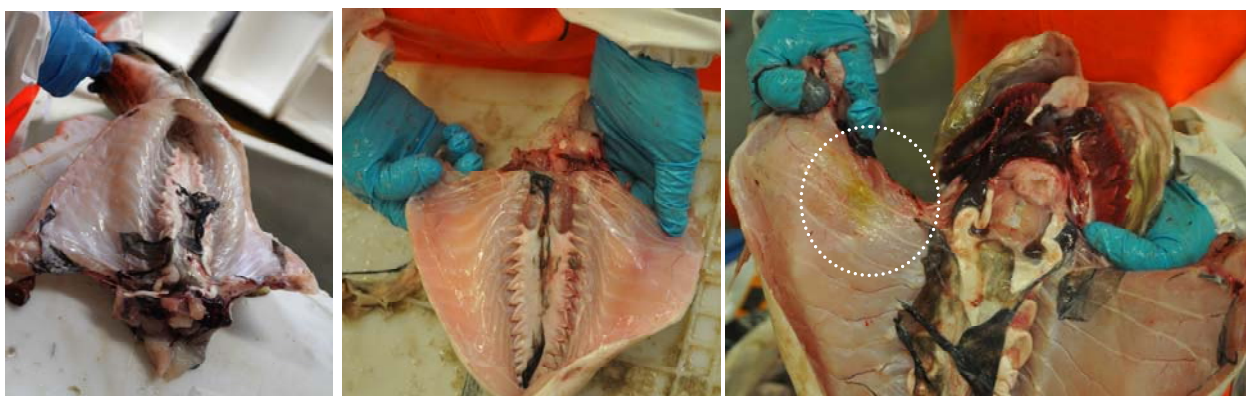
*Figur 5-2* Evaluering av utblødningsgrad av torskefileter ( $n=20$ ) hvor fisk fra samme hal (Fartøy III) var sløyd ombord og etter landing (fisk i begge grupper ble bløgget om bord). Gjennomsnitt  $\pm$  standardavvik. Ingen signifikante forskjeller ble funnet ved hjelp av ANOVA ( $p < 0,05$ ).

Resultatene viser at det var ingen signifikante forskjeller i utblødningsgrad ved sammenlikning av torsk sløyd på havet og torsk sløyd direkte etter landing. Tidsforskjellen var her på ca 4-5 timer.

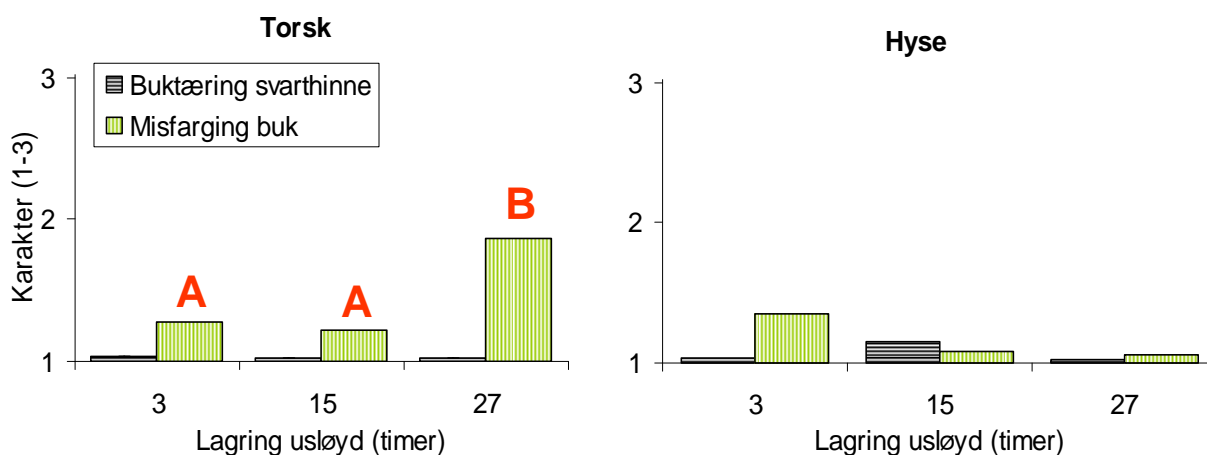
I det andre studiet som ble gjennomført ble fisk sekket om bord, bløgget, kjølt i forhåndskjølt sjøvann og losset ved hjelp av pumping (Fartøy VI). En del av torsk og hysa ble straks etter landing delt inn i tre grupper. Den første gruppen ble sløyd straks etter landing (ca tre timer etter fangst). De to andre gruppene torsk og hyse ble lagret på flakis, og sløyd på to ulike tidspunkt, henholdsvis 15 og 27 timer etter fangst. Fisken hadde en kjernetemperatur på  $2,8 \pm 0,6$  °C under lagring før sløyning. *Bilde 5-5* viser et bilde av en typisk sløyelinje på land. *Bilde 5-6* viser bilder av buken til torsk lagret usløyd henholdsvis 3, 15 og 27 timer. *Figur 5-3* viser resultatene av en sensorisk vurdering av buken hos torsk etter lagring i usløyd tilstand.



*Bilde 5-5 Sløyning etter landing hos Gunnar Klo, Myre (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*



*Bilde 5-6 Torsk og hyse lagret usløyd i 3-27 timer. Venstre bilde: fangsten ble sløyd straks etter landing (3 timer etter fangst); Midtre bilde: fangsten ble sløyd 15 timer etter fangst; Høyre bilde: fangsten ble sløyd 27 timer etter fangst. Den hvite ringen symboliserer misfarging av fisken. (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*



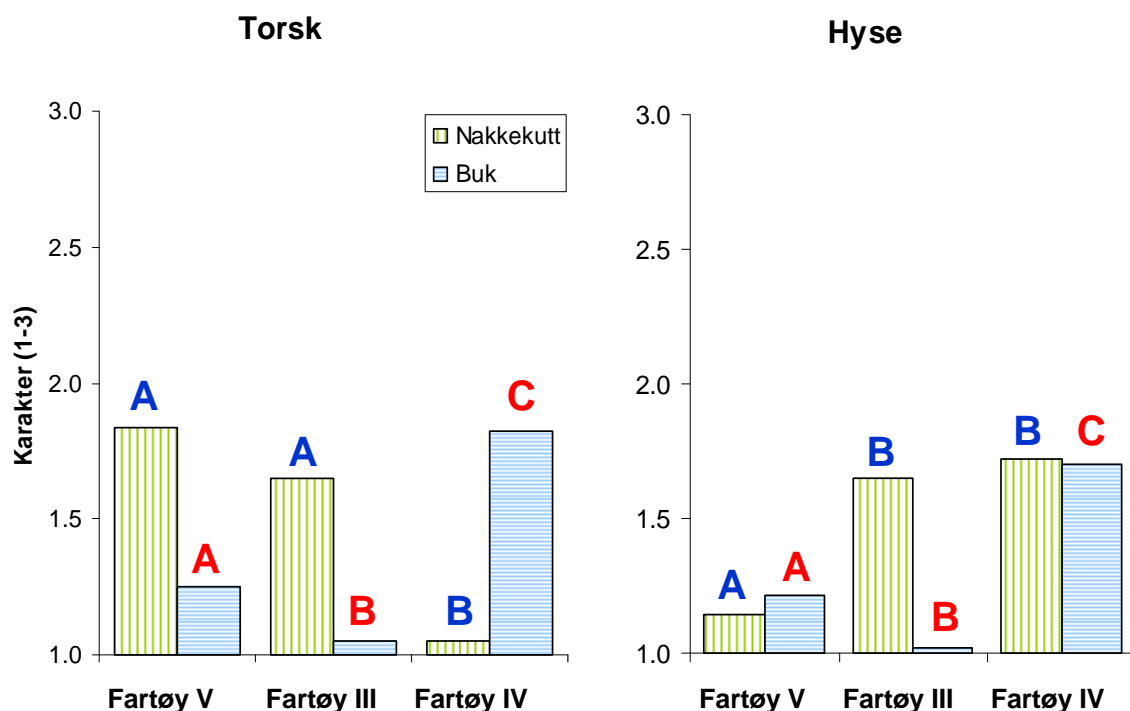
Figur 5-3 Buktæring og misfarging i buk som følge av lagring av usløyd fisk (torsk og hyse). Ulik bokstav (A, B) indikerer signifikante forskjeller mellom gruppene (ANOVA, ( $p < 0,05$ )).

Etter 27 timers lagring var det signifikant høyere grad av misfarging i buken til torsk. Det var ingen signifikante forskjeller på verken buktæring, eller misfarging i buken til hysa etter 27 timers lagring.

### 5.3.7 Evaluering av utblødning i buk og nakkekutt

Resultatene av vurdering av utblødningsgraden i buk og nakkekutt er gjengitt i Figur 5-4. Resultatene viste at det var forskjeller mht. utblødningsgrad i nakkekutt og buk hos både torsk og hyse, men at det er vanskelig å si noe om hva disse forskjellene skyldes. Tidligere er det vist at det er viktig at fisken bløgges levende for å få en god utblødning. Fisk fra fartøy IV hadde høyest overlevelsesrate ved bløgging sammenlignet med fisk fra de andre fartøyene, og torsk fra dette fartøyet hadde best utblødningsgrad i buken. Tilsvarende resultater ble imidlertid ikke vist for hyse.

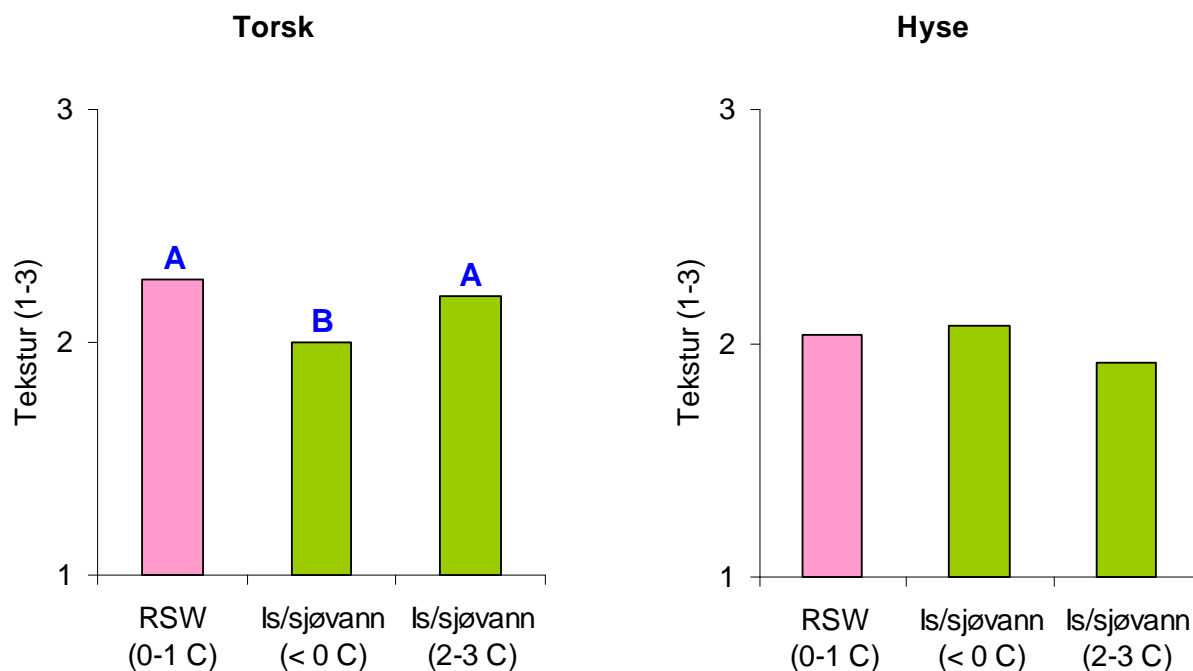
Blod i buken er i all hovedsak påvirket av om fisken er død eller levende ved bløgging/direktesløyning, mens blod i nakkekuttet også kan ha andre årsaker, som blodsøl og dårlig vasking. Resultater i et tidligere prosjekt ("Fangsthåndtering om bord på snurrevadefartøy") viste at ekstra lang "utblødningstid" ved at sløyd fisk ble lagret i kjølt vann (RSW) om bord, i noen tilfeller 1-2 døgn, kompenserer for dårlig blodtapping (Digre et al., 2005). Resultatene indikerer at det er et potensial for forbedring både når det kommer til raskere fangsthåndtering og hygiene.



Figur 5-4 Utblødningsgrad i nakkekutt og buk for torsk og hyse vurdert etter landing. Fisken var håndtert på følgende måte: Fartøy III: Sekket om bord, internpumpet, bløgget (overlevelsesrate ved bløgging: hyse; 0%, torsk; 14%), RSW-lagret, pumpet i land. Fartøy IV: Sekket om bord, bløgget (overlevelsesrate ved bløgging: hyse; 70%, torsk; 91%), lagret i is/sjøvann, losset i container. Fartøy V: Sekket om bord med duk, bløgget (overlevelsesrate ved bløgging, ikke målt, men mest sannsynlig lav), sløyd, lagret i is/sjøvann, losset i container. Gjennomsnittlige verdier er oppgitt. Ulik bokstav (A, B) indikerer signifikante forskjeller mellom fartøyene (ANOVA, ( $p < 0,05$ )).

### 5.3.8 Evaluering av tekstur i filet

God kjøling er også viktig for råstoffkvaliteten i form av blant annet god tekstur, eller ”fast fisk”. Det ble derfor gjort en sammenlikning av kjøleregimets effekt på tekstur. Resultatene er presentert i Figur 5-5.

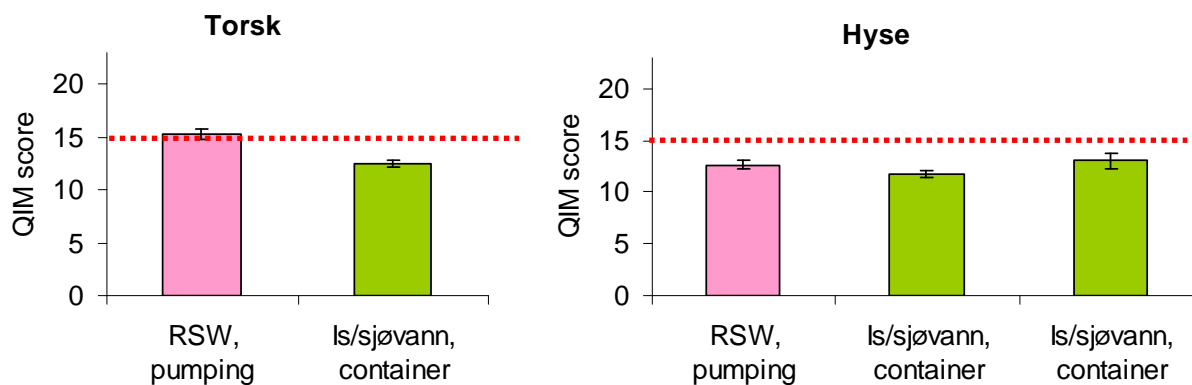


Figur 5-5 Ulike kjølemetoder ombord og effekt på tekstur (score 1-3). Etter landing ble fangsten lagret i kasser med is og lagret i 7 dager før evaluering av tekturen. Temperaturen i filet ved evaluering av tekstur var 0,2-0,7 °C. Ulik bokstav (A, B) indikerer signifikante forskjeller mellom gruppene (ANOVA,  $p < 0,05$ ). RSW (Fartøy III), Is/sjøvann <0°C (Fartøy IV), Is/sjøvann 2-3°C (Fartøy V).

Torsk kjølt i is/sjøvann om bord (<0°C) var signifikant ”fastere i fisken” enn torsk kjølt i is/sjøvann (2-3°C) og RSW (0-1°C). For hyse ble det ikke funnet signifikante forskjeller mht. kjølemetode og tekstur. Andre faktorer i forbindelse med fangstingen må også her kunne anses å ha en innflytelse.

### 5.3.9 QI score

Kvalitetsindeksen, QI, for fisk ble evaluert sju dager etter fangst. Denne indeksen sier noe om ferskheten til råstoffet, og har følgende skala: Score 0) Fisken har høy kvalitet, Score >15) Fisken er uegnet som mat, Score 23), fisken er bedervet. Resultatene er presentert i *Figur 5-6*.

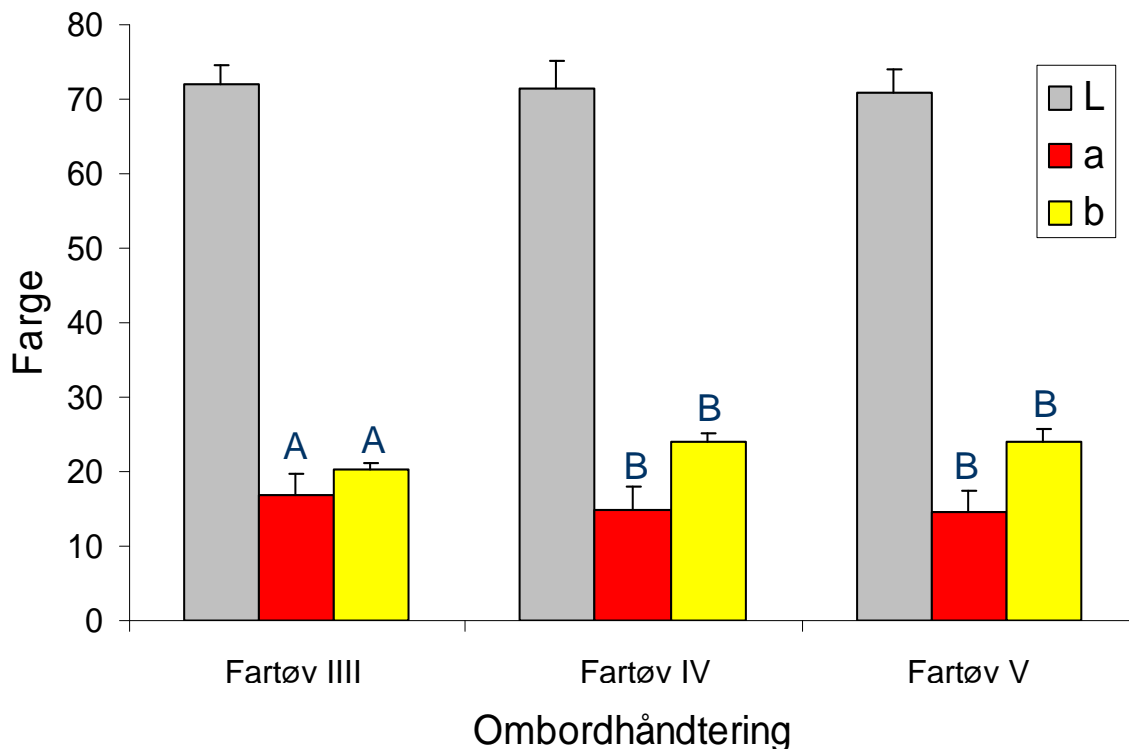


*Figur 5-6 QI score etter 7 dager for torsk og hyse håndtert på ulike måter om bord: RSW, pumpet (Fartøy III, 0-1 °C), is/sjøvann i container t.v. (Fartøy IV, <0 °C), is/sjøvann i container t.h. (Fartøy V, 2-3 °C). QIM skalaen er som følger: score 0) Fisken har høy kvalitet, >15) fisken er uegnet som mat, 23) Fisken er bedervet.*

Torsk som var kjølt i is/sjøvann og losset i container hadde lavere QI-score (høyere kvalitet) enn torsk som var internpumpet før bløgging, kjølt i RSW og deretter pumpet i land. Hyse som var kjølt i is/sjøvann (<0 °C) og losset i container hadde høyere kvalitet enn fisk kjølt med samme metode, men ved en høyere temperatur (2-3 °C), samt fisk kjølt ved hjelp av RSW. Sju dager etter fangst var torsk kjølt i RSW (0-1 °C) på grensen til å være uegnet som mat.

### 5.3.10 Filetfarge

Fangsthåndteringens effekt på filetfarge ble vurdert ved hjelp av maskinsyn hvor lyshet og farge (CIE L\* a\* b\*) på torskefileter ble bestemt.



*Figur 5-7 Fargemålinger av torskefileter håndtert på følgende måte: Fartøy III: Sekket om bord, internpumpet, bløgget, RSW-lagret, pumpet i land. Fartøy IV: Sekket om bord, bløgget, lagret i is/sjøvann, losset i container. Fartøy V: Sekket om bord med duk, bløgget, sløyd, lagret i is/sjøvann, losset i container. Gjennomsnittlige verdier ± standardavvik er oppgitt. Ulik bokstav (A, B) indikerer signifikante forskjeller mellom fartøyene. (ANOVA, ( $p < 0,05$ )).*

*Figur 5-7 viser at det var signifikante forskjeller i rødhet ( $a^* > 0$ ) på filetene. Fileter fra torsk som var sekket om bord, internpumpet før bløgging og losset ved hjelp av pumping var signifikant rødere sammenliknet med fileter fra fisk som ble sekket om bord, bløgget etter mottaksbinge og losset i containere. Resultatene tyder på at det er et forbedringspotensial med tanke på internlogistikk om bord og raskere fangsthåndtering.*

#### **5.4 Generelle observasjoner fra feltarbeidet**

Forsøk om bord på fiskefartøy er kompliserte på grunn av de mange faktorer man ikke rår over, slik som værforhold, fangstmengde, størrelse på fisken i halet, osv. Mange av de parametrene vi har studert kan variere med de overnevnte faktorene, og det er derfor nødvendig å gjøre grundigere studier for å fastslå nøyaktige tall med tanke på kvalitet som funksjon av fangsthåndteringen. Det var imidlertid ikke hensikten med dette arbeidet. Resultatene presentert i Kapittel 5 bør ses på som en kartlegging for å gi et overordnet innblikk i fangsthåndteringen om bord. Gjennom feltarbeidet ble målsetningen om å sammenlikne ulike drifts- og håndteringsrutiner ombord i forskjellige snurrevadfartøy oppfylt.

Inntrykket vi dannet oss etter intervjuer og observasjoner/registreringer om bord er at deler av fartøygruppen i prosjektet hadde høyt fokus på råstoffkvalitet. Kunnskap rundt kjøling og temperaturens effekt på kvalitet ser ut til å være varierende. Rask nedkjøling og gode rutiner ble identifisert som et område med forbedringspotensial. Det ble observert at blanding av ulike hal i mottaksbinge som følge av for lav kapasitet i bløgge/sløyetrinnet er vanlig. I tillegg er mottaksbinge ofte designet som tørrbinge. Automatisering av fangsthåndteringen fram til og med bløgge/direktesløyng ble identifisert som ett av de viktigste bidragene til forbedret fangstkvalitet.



## 6 HMS-forhold, arbeidsbelastning og ergonomi i snurrevadfiskeri

### 6.1 Arbeidsbelastning og ergonomi i snurrevadfiske

For å kartlegge forhold vedrørende fysisk arbeidsbelastning og ergonomi i snurrevadfiskeri, ble det benyttet et spørreskjema som fiskerne ble bedt om å fylle ut. Spørreskjemaet er laget med utgangspunkt i generelle spørreskjema for kartlegging av ergonomiske forhold på en arbeidsplass, og tilpasset arbeidsplasser til sjøs. Spørreskjemaet er vedlagt i vedlegg B (4 sider). Spørreskjemaet er inndelt i 6 hovedtema:

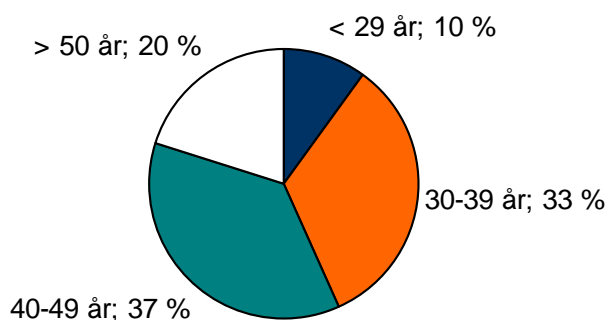
1. Generelle HMS-forhold om bord
2. Løft, trekk og skyv
3. Fysisk anstrengende arbeid og belastende arbeidsstillinger om bord
4. Ensidig belastende arbeid og fysisk miljø
5. Støy og arbeidsklima
6. Øvrig ergonomisk arbeidsmiljø

Spørreskjemaundersøkelsen ble gjennomført i februar og mars 2009.

I tillegg til spørreskjemaundersøkelsen ble pulsmålinger brukt som objektivt mål på arbeidsbelastningen. Det ble gjort målinger i forbindelse med feltarbeid 25. og 26. mars 2009.

#### 6.1.1 Arbeidsbelastning og ergonomi – resultater fra spørreskjema

Totalt 30 spørreskjema ble besvart av fiskere på sju forskjellige snurrevadfartøy. Resultatene er gitt som prosentandel i forhold til totalt antall svar (n=30). *Figur 6-1* viser aldersfordelingen blant respondentene. Over halvparten (57%) har mer enn 15 års erfaring fra sjømannsyrket, 17% har 11-15 års erfaring, 13% 6-10 år og 13% mindre enn 5 års erfaring.



*Figur 6-1 Aldersfordelingen blant respondentene i spørreundersøkelsen.*

Tabell 6-1 til Tabell 6-6 viser svarfordelingene i spørreundersøkelsen for de seks gruppene av spørsmål.

På tidspunktet for spørreundersøkelsen var det heldigvis få som hadde opplevd arbeidsulykker om bord det siste året (3%). Det synes å være god tilgang til førstehjelpsutstyr og verne- og sikkerhetsutstyr, men det er skuffende at påbudt verneutstyr sjelden brukes (33 %). Det er behov for mer opplæring i HMS og ergonomi, 33% svarer at de ikke har det. Uventede belastninger er vanskeligere å forutse og håndtere på en god måte, og medfører større skaderisiko. Det finnes bra hjelpemidler for forflytning av tunge ting (97%), og disse brukes på riktig måte. 70% svarer at de er instruert og opplært i løftarbeid, mens 27% mener de ikke er det.

Omtrent halvparten sier at de arbeider i belastende stillinger for rygg og armer. Dette medfører fare for slitasjeskader. Arbeid med vridning eller bøyning i ryggen er spesielt skadelig, på dette spørsmålet svarer 43% at de ofte gjør det.

Det er behov for flere tekniske hjelpemidler eller bedre utforming av arbeidsplassen for å bedre arbeidsstillingene, 60% svarer at dette sjelden finnes om bord.

Mange utfører ensartede bevegelser ofte (90%), men det er heldigvis gode muligheter for å rotere mellom arbeidsoppgavene (bekreftet av 90%). 77% mener at arbeidet medfører risiko for å skli på glatt underlag. 87% mener at arbeidet medfører farlige arbeidsoppgaver som kan føre til skade eller ulykke. Arbeiderne oppfatter innretninger og maskiner som hensiktsmessige.

43% eksponeres for uønsket og sjenerende støy, og 67% opplever arbeidssituasjoner der støy skaper kommunikasjonsproblemer. En liten andel (20%) blir ofte ubehagelig kald under arbeidet. Ca halvparten mener at arbeidsbekledning og –fottøy ikke er godt tilpasset arbeidssituasjonen. Mange kommenterer misnøye med at de må kjøpe arbeidsbekledning, -fottøy og –hansker selv, og ikke får dette betalt av rederiet. Det er usikkert om dette gjør at de kjøper bedre eller dårligere utstyr enn det rederiet ville kjøpt.

Nesten halvparten av respondentene opplever ofte kombinasjonsbelastninger i arbeidet. Få er plaget med sjøsyke, men det er likevel 7 % som svarer at de ofte er plaget med det. ¾ av fiskerne har vært plaget med smerter og stivhet i muskler og ledd, og ca halvparten er mer plaget når de er til sjøs.

Tabell 6-1 Kartlegging av generell HMS på snurrevad fartøy (svarandel i prosent av n=30).

Spørsmål	Ja (%)	Nei (%)	Ubesvart (%)
Har det skjedd arbeidsulykker om bord siste 12 mnd?	3	97	0
Er nødvendig førstehjelpsutstyr lett tilgjengelig?	97	0	3
Har du tilstrekkelig tilgang til nødvendig verne-/sikkerhetsutstyr?	87	3	10
Har du fått tilstrekkelig opplæring i HMS og ergonomi?	63	33	3
	<b>Ofte</b>	<b>Sjelden</b>	<b>Aldri</b>
Brukes påbudt verneutstyr?	67	33	0

Tabell 6-2 Svar på spørsmål om løft, trekk og skyv på snurrevad fartøy (i prosent av n=30).

Spørsmål	Ja (%)	Nei (%)	Ubesvart (%)
Er det risiko for uventede belastninger ved løft, trekk og skyv?	67	30	3
Forekommer tunge løft som utføres av to eller flere ansatte sammen?	77	17	7
Finnes det egnede tekniske hjelpemidler for forflytning av tunge og uhåndterlige ting?	97	3	0
Finnes det tekniske hjelpemidler som ikke brukes korrekt til oppgaven?	0	97	3
Er du tilstrekkelig instruert og opplært i løftearbeid?	70	27	3

Tabell 6-3 Svar på spørsmål om fysisk anstrengende arbeid og belastende arbeidsstillinger på snurrevadfartøy (i prosent av n=30).

Spørsmål	Ja (%)	Nei (%)		Ubesvart (%)
Finnes det steder i arbeidsmiljøet hvor det er for trang plass?	63	30		7
	<b>Ofte</b>	<b>Sjelden</b>	<b>Aldri</b>	<b>Ubesvart</b>
Må du arbeide med vridning eller bøyninger i ryggen?	43	47	7	3
Må du arbeide i stillinger som gir konstant belastning på ryggen?	37	53	7	3
Må du arbeide med belastende hånd-/armstillinger?	53	33	7	7
Finnes det tekniske hjelpemidler som kan bedre arbeidsstillingene?	30	60	3	7

Tabell 6-4 Svar på spørsmål om ensidig belastende arbeid og fysisk miljø på snurrevadfartøy (i prosent av n=30).

Spørsmål	Ja (%)	Nei (%)		Ubesvart (%)
Finnes det mulighet for å veksle/rottere mellom arbeidsoppgavene om bord?	90	3		7
Medfører arbeidet fare for å skli på glatt underlag?	77	23		0
Medfører arbeidet fare for å få farlige partikler eller sprut i øynene?	57	43		0
Medfører arbeidet farlige arbeidsoppgaver som kan føre til skade eller ulykke?	87	13		0
Er innretninger, inventar eller maskiner hensiktsmessige?	93	3		4
	<b>Ofte</b>	<b>Sjelden</b>	<b>Aldri</b>	<b>Ubesvart</b>
Utfører du ensartede og rutinemessige bevegelser?	90	3	3	4

Tabell 6-5 Svar på spørsmål om støy og arbeidsklima på snurrevadfartøy (i prosent av n=30).

Spørsmål	Ja (%)	Nei (%)		Ubesvart (%)
Finnes det arbeidssituasjoner der kommunikasjon blir vanskelig på grunn av for mye støy?	67	33		0
Får du tildelt bekledning som er godt tilpasset arbeidssituasjonen? (omtrent tilsvarende resultat for sp. mål om fottøy)	47	47		6
	<b>Ofte</b>	<b>Sjelden</b>	<b>Aldri</b>	<b>Ubesvart</b>
Eksponeres du for uønsket og sjenerende støy?	43	53	0	4
Blir du ubehagelig kald under arbeidet?	20	73	7	

Tabell 6-6 Svar på spørsmål om øvrig ergonomisk arbeidsmiljø på snurrevadfartøy (i prosent av  $n=30$ ).

Spørsmål	Ja (%)	Nei (%)		Ubesvart (%)
Har du vært plaget med smerter og/eller stivhet i muskler og ledd?	73	27		0
Er du mer plaget når du er til sjøs?	47	53		0
	<b>Ofte</b>	<b>Sjelden</b>	<b>Aldri</b>	<b>Ubesvart</b>
Forekommer det kombinasjonsbelastninger?	47	50	3	0
Er du plaget med sjøsyke?	7	33	60	0

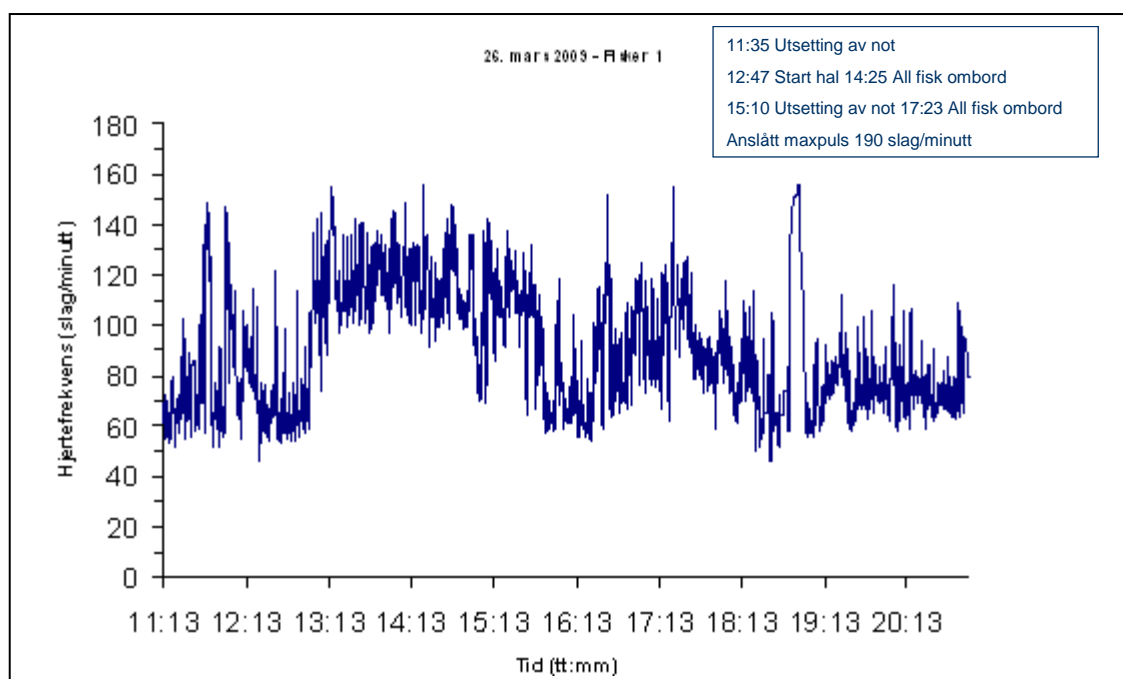
### 6.1.2 Arbeidsbelastning målt ut fra hjerterefrekvens

Hjerterefrekvens (målt i slag/minutt) ble benyttet som mål på arbeidsbelastningen. Puls klokke av typen Polar RS800 ble benyttet til målingene. Arbeidsbelastning ble målt på to frivillige fiskere på en snurrevadbåt. Det ble også målt på fiskere på en annen båt, men på grunn av tekniske problemer ble ikke disse målingene lagret slik at de kunne analyseres etterpå.

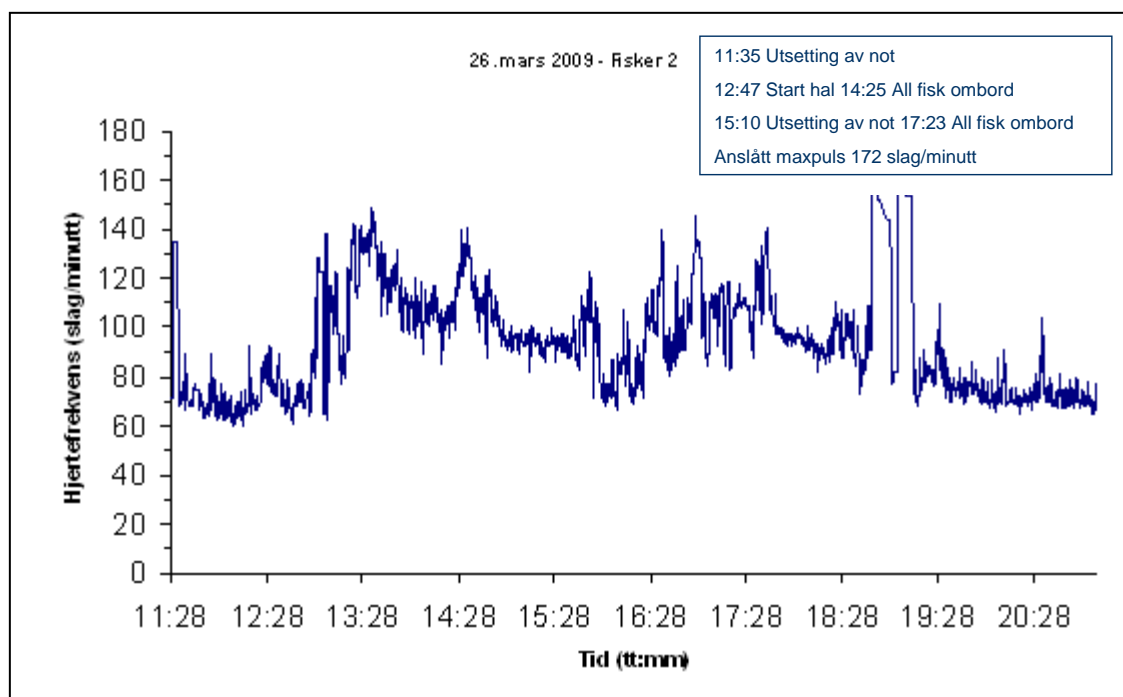
Figur 6-2 og Figur 6-3 viser registreringene av hjerterefrekvens hos hhv fisker 1 og fisker 2. Maksimal puls hos de to ble anslått ut fra alder ( $\text{maxpuls}=220\text{-alder}$ ).

ISO-standarden *ISO 8996 Ergonomics – Determination of Metabolic heat production* beskriver en metode for grovt estimat av metabolsk varmeproduksjon (nøyaktighet  $\pm 15\%$ ), som er et mål på arbeidsintensiteten (målt i  $\text{W/m}^2$ ):

Metabolsk varmeproduksjon  $M=4 \cdot \text{HR}-255$ , hvor HR er hjerterefrekvensen.



Figur 6-2 Registrering av hjerterefrekvens (slag/minutt) hos fisker 1 i arbeid på snurrevadfartøy.



Figur 6-3 Registrering av hjertefrekvens (slag/minutt) hos fisker 2 i arbeid på snurrevadfartøy.

Økning i hjertefrekvens kan forårsakes av muskelarbeid, mentalt stress eller varmestress. For fiskerne i denne studien antar vi at økningen i hovedsak skyldes muskelarbeid. Fisker 1 har en lengre arbeidsperiode (ca 13-15:30) med gjennomsnittlig puls rundt 120 slag/minutt. Dette tilsvarer en moderat arbeidsintensitet, høy i kortere perioder. Fisker 2 har i samme periode noe lavere gjennomsnittlig arbeidsintensitet, antakelig på grunn av ulike arbeidsoppgavene i forbindelse med utsetting og hal av not.

### 6.1.3 Konklusjoner vedrørende arbeidsbelastning og ergonomi

Spørreskjemaundersøkelsen gir en subjektiv evaluering av arbeidsbelastning og ergonomiske forhold under snurrevadfiskeri. 1 av 3 sier de sjelden bruker påbudt personlig verneutstyr, selv om det er tilgjengelig. Denne undersøkelsen gir ikke svar på hva årsakene er til det, og dette bør også følges opp i en ny studie. Er det behov for bedre tilpasset utstyr, eller må det jobbes med opplæring og holdninger?

Pulsmålingene viste at arbeidsintensiteten er fra moderat til høy i lengre perioder under arbeidsoperasjonene forbundet med utsetting og haling av not. Dette er i seg selv ingen trussel for kroppen, men det viser at det kreves en god fysisk utholdenhet for å gjennomføre en arbeidsdag. Det er viktig med hvile mellom øktene og regelmessig påfyll av mat og drikke i løpet av arbeidsdagen.

Undersøkelsen gir et bilde av en arbeidsplass med høy fysisk belastning på kroppen, både når det gjelder tunge arbeidsoperasjoner og uheldige arbeidsstillinger – på et glatt og bevegelig underlag. Støy bidrar til å øke stressnivået. Alt dette medfører hyppigere forekomst av muskel- og skjelettplager enn for eksempel rapportert av mannskap i offshoreflåten (Geving et al, 2007) (75% sammenliknet med 51%). Denne kartleggingen bør derfor følges opp med tiltak for å tilrettelegge arbeidet slik at det kan utføres ergonomisk riktig og med liten helserisiko for fiskerne.

## 6.2 Arbeidsoperasjoner og HMS-forhold

Tabell 6-7 viser 10 fartøy på SINTEF Fiskeri og havbruks snurrevadliste. Sju av disse har fått gjennomført HMS-kartlegging om bord. I vedlegg C er spørreskjema om arbeidsforhold ombord på snurrevadbåt vedlagt, vedlegg D gir en oppsummering av besvarte spørreskjema om HMS-forhold og vedlegg E er utdrag fra ASH-forskriften gitt.

Tabell 6-7 Fartøy med på SINTEF Fiskeri og havbruks snurrevadliste

Fartøynavn	Lengde	Heimehavn / Kommune	HMS-kartlegging om bord (J/N)	Forskere med på fiskefeltet
SJØTUN	49 fot	Myre / Øksnes	JA	NEI
KARL WILHELM	68 fot	Andenes/Andøy	JA	JA
OLE ELVAN	76 fot	Andenes/Andøy	JA	JA
KLOEGGA	76 fot	Myre/Øksnes	JA	NEI
RANTON	76 fot	Myre/Øksnes	JA	JA
OLAGUTT	76 fot	Sigerfjord/Sortland	JA	JA
GUNNAR K	119 fot	Myre/Øksnes	JA	JA
MYREBUEN	120 fot	Myre/Øksnes	NEI	NEI
MELØYFJORD	90 fot	Meløy	NEI	NEI
HERØYFISK	90 fot	Fosnavåg/Herøy	NEI	NEI



Bilde 6-1 Kombinasjonsbåten "M/S Meløyfjord" på snurrevadfeltet utfor Myre – 25. mars 2009 (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)

### 6.2.1 Normale faser ved normal fiskeridrift

Kystfiske med snurrevad i Vesterålen eller andre steder på kysten

#### 1. Diverse aktiviteter ved fartøy i havn

- Ombordtaking av proviant og fiskeredskap
- Bunkring av dieselolje og ferskvann
- Diverse reparasjoner med bruk av lokale firma



Bilde 6-2 Snurrevadbåtene "M/S Julianne III" og "M/S Kjøllefjord" ved Myre Redskapsentral (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)



Bilde 6-3 Skipper Tom Grande reparerer not ved Myre Redskapsentral (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)

## 2. Steaming/navigasjon til og fra fiskefeltet:

- Skipper eller styrmann på brua for navigasjon/kommunikasjon
- Fiskeleting startet når fartøyet nærmer seg fiskefeltet



*Bilde 6-4 Skipper Håkon Gullvik på brua om bord MS "Olagutt" – 26. mars 09 (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*

## 3. Redskapshåndtering på fiskefelt:

- Setting av snurrevad – tauarmer og snurrevadnot
- Tauing, innhiving av tauarmer, inntak av snurrevad
- Inntak av fangst – sekking eller pumping

## 4. Fangstbehandling om bord:

- Bløgging og sløying av fangst
- Vasking, sortering og lagring av fangst

## 5. Levering av fangst til lokalt fiskebruk:

- Lossing og evt. sløying av fangst på fiskebruk
- Vasking/spyling av fartøyets egne containere



- Ombordtaking av containere og fylling av is i containere

## 6.2.2 Arbeidstid i snurrevadfiskeriet

### Arbeidstid – pr. døgn:

- Arbeidstid skipper: 14 – 18 timer
- Arbeidstid fiskere: 12 - 15 timer

Herav:

- Gangtid t/f fiskefelt: 2 – 5 timer
- Redskapshåndtering: 2 - 4 timer
- Fangstbehandling. 5 - 12 timer
- Lossing av fangst: 1 - 2 timer

Tabell 6-8 Anslagsvis arbeidstid under snurrevadfiskeri

<b>Bemanning – arbeidstid – skiftordninger m.m.</b>		
<b>Bemanning – diverse spørsmål</b>	<b>Svar fra 7 fartøy</b>	<b>Gjennomsnitt</b>
<b>Arbeidstid evt. skiftordninger om bord</b>	<b>Antall timer</b>	<b>Antall timer</b>
Arbeidstid/vakttid per døgn for skipper	14 – 18 timer	15,7 timer
Arbeidstid per døgn for fisker/stuert		14,2 timer
Arbeidstid per døgn for fiskere	12 – 15 timer	14,2 timer
<b>Snurrevadfiskeri (dagsturer)</b>		
Antall timer til fangstbehandling	5 – 12 timer	8,1 timer
Antall timer til redskapshåndtering	2 – 4 timer	2,6 timer
Antall timer til lossing av fangst	1 – 2 timer	1,8 timer
Gangtid - tur - retur fiskefeltet	2 – 5 timer	3,2 timer
<b>Totalt antall timer</b>		<b>15,7 timer</b>

Lossing foregår med fangsten enten bare bløgget eller også sløyd og lagret i containere.

Ved levendefangst må den sløyde fangsten (ca. 20 %) leveres på fiskebruket og så må båten deretter gå ut til torskemæra for tømning (pumping) av levendefisken fra lasterommet.

### Sum arbeidstid – sesong

- **Stor variasjon, avhengig av annet fiskeri/ driftsopplegg (kombinasjonsdrift)**
- **Snurrevadsesong: startet i januar / februar og kan vare 1, 2, 4, 8 mnd**
- **Arbeidstid som helårig snurrevadfisker: 1500 – 2000 - 2500 timer**
- **Arbeidstid snurrevadsesong: 500 - 600 timer (kombinasjon med kystnot)**

### 6.2.3 Sikkerhet ved ferdsel til/fra fartøy i havn

Mulige risikoforhold ved opphold og ferdsel i havn, ombordtaking av proviant, bunkers, redskap m.m.

Tabell 6-9 Brukervurderinger av risikoforhold ved fartøy i havn

<b>Ferdsel i havneområdet generelt</b>	<b>Liten</b>	<b>Middels</b>	<b>Stor</b>
Ferdsel på dagtid eller sommer	7	1	0
Ferdsel på nattetid (på vinter)	4	3	0
Ombordtaking av proviant	0	0	0
Lasting med bruk av egen kran	6	0	0
Løfting og bæring av proviant	6	1	0
Ombordtaking redskaper (for eksempel nytt trålbruk)	0	0	0
Ombordtaking med kraftblokk	3	3	0
Ombordtaking av snurrevadttau	5	2	0
Bunkring av diesel og ferskvann			
Håndtering av slanger	7	0	0
Fylling evt. søling på dekk	6	1	0
Besøk omb. heimhavn eller ved fangstlevering			
Servicefolk for reparasjon m.v.	6	1	0
Tilfeldige besøkende kommer ombord	4	3	0
Kjentfolk, familie i heimhavn	5	2	0
Andre forhold (f.eks. snørydding)	3	2	0

Tabell 6-10 Andre risikoforhold og sikkerhetstiltak ved fartøy i havn

<b>Spesielle vernetiltak ved fartøy i havn</b>	<b>JA</b>	<b>NEI</b>	
Bruk av landgang v/fartøy i havn	1	6	Påbudt
Bruk av vernehjelm ved bruk av kraner etc i havn	3	4	Påbudt
<b>Andre HMS-forhold ved fartøy i havn</b>			
God belysning i havneområdet?	5	2	
Snømåking i havneområdet	4	3	
Strøing på glatte kaiområder	2	5	

Ferdsel i havn på vinterstid (d.v.s. midt i sesongen) kan være meget risikofylt med mye snø og is på kaiområdene, samt dårlig belysning mange steder der fiskerne skal ferdes til og fra fartøyet.

Meget lite utbredt med bruk av landgang (til/fra fartøy) i denne flåtegruppa, noe som også har medvirket til drukningsulykker i havn (Båtsfjord mai 2007).

#### 6.2.4 Risikoforhold ved redskapsarbeid og fangsting på feltet

Nøter akterut – vinsjer forut – setting og draging/inntak av tau, not og fangst.



Bilde 6-5 Inntak og legging av snurrevadnot på hekken (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)

Tabell 6-11 Risikoforhold ved redskaps- og fangstarbeid på feltet

<b>Posisjoner på åpent el. shelterdekk</b>	<b>Liten</b>	<b>Middels</b>	<b>Stor</b>	<b>Kommentar</b>
Klargjøring av tautromler før setting	6	1	0	
Klargjøring av not og bøyer før setting	5	2	0	
Setting av første taulenke fra trommel 1	7	0	0	
Setting snurrevadnot m.m. fra notbinge	2	4	1	Risk: Overbord
Setting av andre taulenke fra trommel 2	7	0	0	
Annet (skriv):	0	0	0	
<b>Tauing/ haling/inntak av snurrevad</b>	<b>Liten</b>	<b>Middels</b>	<b>Stor</b>	
Tauing for fanging av registrert fisk	6	1	0	
Haling/innkjøring av begge tauarmer	7	0	0	
Inntak av notarmer/snurrevadnot	2	4	1	Risk: Slagskade
”Tørking” av fiskesekk med fangst	2	5	0	Risk: Slag/klem
Innsekking av fangst – flere løft	1	6	0	Risk: Slagskade
Tømming av fangsten i binger på dekk	4	3	0	
Tilordning av tau og not før ny setting	7	0	0	
Annet (skriv):	0	0	0	



*Bilde 6-6 Kombinasjonsvinsjer – 12 tonn - for snurrevad, not og evt. trål (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*

#### **Andre sikkerhetsforhold:**

- Fartøyet er utstyrt med kombivinsjer – Dette gir betydelig lavere risiko ved utsetting og innhaling av tauarmer
- Sjøgang på fiskefeltet: Alle ting i bevegelse gir økt risiko
- Viktig med erfaring – bedre å passe seg for faremomenter

#### **Spesielle risikoforhold og tiltak:**

- Under kraftblokka: Stor risiko
- Under slepeblokker: Stor risiko
- Ferdsel rundt vinsjer som er i drift: Stor risiko
- Knivbruk (bløgging/sløyning) ved slingring: Stor risiko
- Lossing av fangst i containere: Stor risiko
- Dårlig vær og sjøforhold: Middels risiko

#### **Sikkerhetstiltak:**

- Instruks til nye folk om å flytte seg til side for kraftblokk
- Kameraovervåking på hekk og ved tautromler
- Kamera ned i lasterom – ser når containere er fulle

### 6.2.5 Arbeidsbelastninger – støyforhold og belysning

Arbeidsbelastninger vurdert av skipper (utfyller av spørreskjema) er oppsummert i de følgende tabellene.

Tabell 6-12 Vurdering av arbeidsbelastninger under snurrevaddrift

<b>Arbeidsbelastninger - snurrevadfiske</b>	<b>Lav</b>	<b>Middels</b>	<b>Høy</b>
Diverse håndtering av tauarmer	4	3	0
Tilordning av not m.v. før setting	4	2	1
Inntak og legging av snurrevadnot	1	6	0
Inntak/sekking av snurrevadfangst	2	5	0

Tabell 6-13 Vurdering av støyforhold og belysning under snurrevaddrift

<b>Støyforhold på snurrevaddekk</b>	<b>Lavt</b>	<b>Middels</b>	<b>Høyt</b>
Støynivå ved vinsjer/tautromler	3	2	2
Støynivå ved inntak/sekking av fangst	3	3	1
Støynivå på båtdekk ved inntak av not	3	3	1
Støynivå hekken ved legging av not	1	6	0
<b>Belysning åpne og lukket arbeidsdekk</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Middels</b>	<b>God</b>
Generell belysning på hoveddekk	0	1	6
Plassbelysning på hekk/notbinge	0	0	7
Plassbelysning på båtdekk v/notblokk	0	1	6
Annen belysning (skriv):	0	0	0

### 6.2.6 Fangstbehandling om bord eller i havn – risikoforhold og HMS-tiltak

Resultater fra brukerintervju med sju skippere / snurrevadfartøy

Tabell 6-14 Risikoforhold ved fangstbehandling på sjø og i land

<b>Fangstbehandling om bord eller i havn – risikoforhold</b>	<b>Liten risiko</b>	<b>Middels risiko</b>	<b>Stor risiko</b>
Bløgging av fangst – fra mottaksbinge	6	0	0
Sløying av fangst – håndsløying	5	1	0
Sløying av fangst – maskinsløying	1	2	0
Vasking og sortering av sløyd fisk	6	0	0
Annet (skriv):	0	0	0
Transport av bløgget / sløyd fisk til containere i lasterom	3	1	0
Lossing av containere fra fartøy til kai	1	2	1
Transport av containere til mottakshall	3	1	0
Tømming av containere i mottakshall	3	1	0
Transport av tømte containere ut på kai	4	0	0
Stropping/ombordtaking av containere	3	1	0
Spyling av containere før lasterom	4	0	0
Annet: Lasterom	1	0	0
Andre forhold på dekk / i lasterom (skriv):	1	1	0



*Bilde 6-7 Bløgging av fangsten – torsk og hyse - om bord på fartøy (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*



*Bilde 6-8 Sløyning av fangsten på fiskebruket – før veiing (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*

Tabell 6-15 Belastinger, støyforhold og belysning

<b>Belastning, støyforhold, belysning</b>			
<b>Arbeidsbelastninger på arbeidsdekk</b>	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>
Vannsøl og fuktighet	3	4	0
Nedkjølte fingre og hender	2	5	0
Annet (skriv):	0	0	0
	0	0	0
<b>Støyforhold på fangstdekk</b>	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>
Støy fra spesielle støykilder	1	3	3
Generelt støynivå / romstøy	2	4	1
Annet	0	0	0
<b>Belysning på lukket dekk og i rom</b>	<i>Dårlig</i>	<i>Middels</i>	<i>God</i>
Belysning på fangstdekk	0	1	6
Sløyebenk – manuell sløyning (på fiskebruk)?	0	1	6
Ved vasking og sortering (på fiskebruk)?	0	2	5
Rombelysning i lasterom	4	3	0
Annet (skriv):	0	1	0

### 6.2.7 Bruk av verneutstyr under snurrevadfiske

Personlig verneutstyr / oppsummering, se resultater i Tabell 6-16.

Tabell 6-16 Bruk av personlig verneutstyr under snurrevadfiske

<b>Bruk av tilgjengelig/kjent verneutstyr</b>	<b>Sjelden</b>	<b>Ofte</b>	<b>Alltid</b>	<b>Kommentar</b>
Arbeidsklær: oljebukse	0	1	6	
Arbeidsklær: oljetrøye	0	2	5	
Oljeklær med flytemiddel (ny type)	5	2	0	
Vernehjelm ved bruk av kraner ombord	2	2	2	
Arbeidshansker ved inntak not/fangst	0	0	7	
Hørselsvern på dekk ved tautromler	6	1	0	
Flytevest ved setting av snurrevad	6	0	1	
Kommunikasjon med brua under setting	1	2	4	
Andre vernetiltak; bemanning, overvåking m.m.	0	0	1	

Kommentarer til Tabell 6-16: Vernehjelm brukes av varierende grad, avhengig av fartøy og arbeidsoperasjon. Flertallet bruker vernehjelm på fiskefeltet, mens mindretallet bruker vernehjelm i havn. Arbeidsklær som oljeklær er standardantrekket for fiskere som arbeider på åpent dekk eller sløyer fisk om bord eller på fiskebruket.

Flere snurrevadfiskere har begynt å ta i bruk den nye oljehyret med flytemiddel, typen Regatta Fisherman. Denne flytebuksa vil nok erstatte en flytevest som fiskere sjelden bruker, selv om det kan være stor risiko for å bli fast og dratt over bord under setting av snurrevadnot og tauarmer,

Selv om det kan forekomme mye støy på både åpent og lukket arbeidsdekk, er hørselsvern lite brukt. Dette fordi det bl.a. er vanskelig å høre kommandoer fra skipper i styrehuset eller andre på dekk. I maskinrom brukes vanligvis hørselsvern.



*Bilde 6-9 Fisker med Regatta Fisherman flytebukse, arbeidshansker og verne støvler (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*





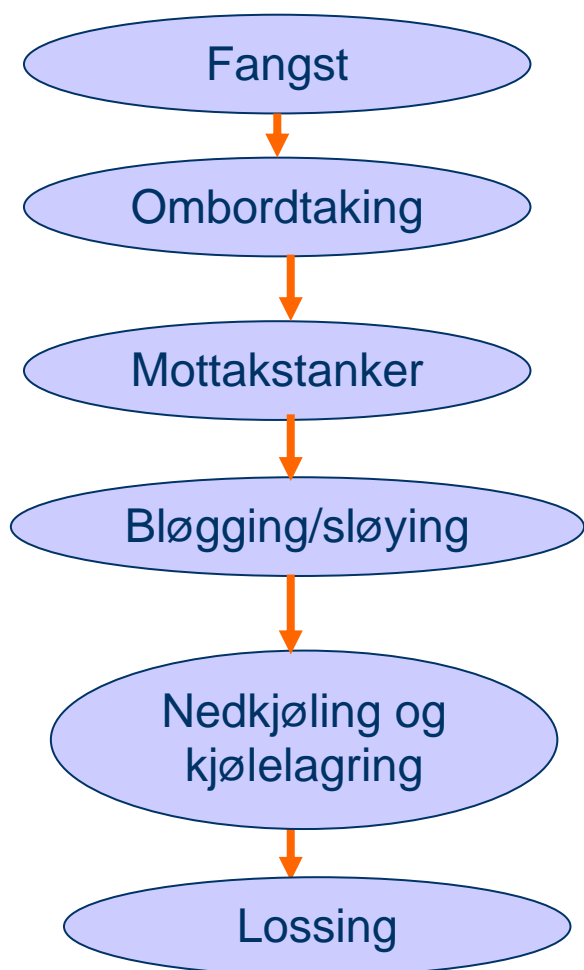
*Bilde 6-10 Tørking av snurrevadsekk ved bruk av kraftblokk (notvinsj) (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*



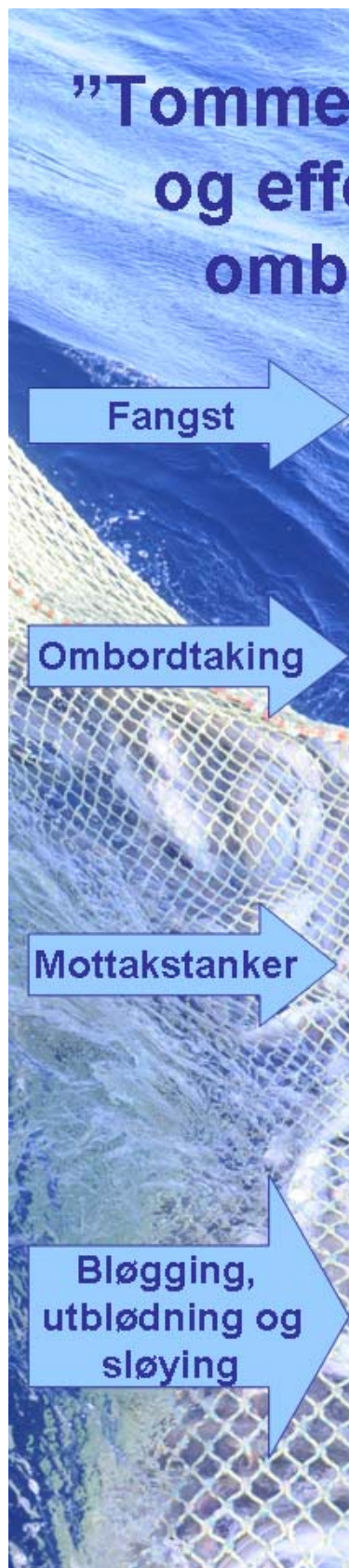
*Bilde 6-11 Fisker med vernehjelm kjører krane for innhiving av snurrevadsekk (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)*

## 7 ”Tommelfingerregler” for sikker og effektiv fangstbehandling i snurrevadflåten

En av leveransene i prosjektet var å utarbeide enkle ”tommelfingerregler” for sikker og effektiv fangstbehandling i snurrevadflåten. Disse reglene ble diskutert med næringen på workshop'en som ble avholdt på Sortland i november 2009. I tillegg har vi fått innspill fra Norges Råfisklag og Mattilsynet.



*Bilde 7-1 Prosesslinje for snurrevadfanget fisk*



## ”Tommelfingerregler” for sikker og effektiv fangstbehandling ombord i snurrevadfartøy

### Fangst

- Tilpass taumengde og notstørrelse til produksjonskapasiteten om bord
- Ved store hal bør fangsten bløgges før bruket settes ut igjen

### Ombordtaking

- Ta om bord fisken så skånsomt som mulig, ta hensyn til sikkerheten til fiskerne
- Unngå slag og klemskader ved om bordtaking
- Ved sekking: maks 600 kg (rund vekt) i hver sekk, benytt lerretspose hvis mulig

### Mottakstanker

- Mottaksbinger eventuelt tanker bør være fylt med sjøvann
- Ikke fyll mottaksbingene eventuelt tankene med for mye fisk
- Tøm bingen eventuelt tanken før fisk fra nytt hal kommer om bord
- Fisk fra ulike hal bør holdes atskilt (død og levende fisk blandes)

### Bløgging, utblødning og sløying

- Best utblødning når fisken bløgges levende, helst umiddelbart etter ombordtaking og senest innen 30 min post mortem
- Rennende friskt vann i utblødningstankene
- Unngå å stikke hull på innmaten, spesielt galleblæra som misfarger produktet
- Fjern all innmat fra fisken, ta vare på biproduktene hvis mulig

Bilde 7-2 Tommelfingerregler for sikker og effektiv fangstbehandling (1)



## ”Tommelfingerregler” for sikker og effektiv fangstbehandling ombord i snurrevadfartøy

- Fisk skal kjøles snarest og senest innen en time etter utblødning/skylling (Kvalitetsforskrift (KF) F § 3-6.5)
  - Kasser/containere: bruk nok is, sørg for drenering av smeltevann
  - Container: benytt maks 60% fisk i tanken (20% is/ 20% vann/ 60% fisk)
  - RSW: 20% vann og 80% fisk, god gjennomstrømming i tanker
  - Maks tillatt lagingsstid i RSW/isvann er 3 døgn (KF § 3-6.5, 4)
  - Automatisk registrering av temperatur i tanker/containere
  - Temperatur under kjølelagring bør være mellom -1 til 2°C
  - Temperaturkrav under kjølelagring av fisk <3°C innen 6 timer og <0°C innen 16 timer etter oppfylling av fisk (KF § 3-6.5, 4B)
- 
- Skånsom lossing
  - Hold konstant kjølekjede
  - Gode kontrollrutiner for å registrere når fangsten kommer fra båt og inn på mottaksanlegg
  - Foreta kvalitetskontroll av råstoffet sammen mottaksanlegg hvis mulig
- 
- Hvert fiskeslag skal holdes atskilt under lagring ombord (KF § 3-7, 1)
  - Fangster av ulik fangst dato skal ikke oppbevares i samme tank eller container
  - Fangsten bør leveres mottak innen maks 2 døgn

Bilde 7-3 Tommelfingerregler for sikker og effektiv fangstbehandling (2)



## ”Tommelfingerregler” for sikker og effektiv fangstbehandling ombord i snurrevadfartøy

- Utstyr som kommer i direkte kontakt med fisken skal rengjøres grundig og desinfeksjonsmiddel skal benyttes – lag gjerne en renholdsplan
- Ha gode rutiner for personlig hygiene, samt rengjøring av arbeidsantrekk

- 
- Tekstur: Press en finger ned i fileten (loins)

*0 – Elastisk: Overflaten gjenopprettes raskt*

*1 - Varig avtrykk*

*2 – Fingeren går rett gjennom fileten*

- Utblødning:

*0 - Tømte blodårer, fileten er hvit i buk og nakke*

*1 - Noe blod i årene i buken*

*2 - Fylte blodårer, blod i nakke og buk, røde fileter*

- Farge/Misfarging av skinn og/eller filet:

*0 – Naturlig grunnfarge*

*1 – Mindre rødfargede områder*

*2 - Betydelig røde områder bakover fra nakken, over tykkeste delen av filetene (loins)*

### Etterord:

Kvalitet er trolig norsk fisks viktigste fortrinn i et marked med økt konkurranse og tilbud av billig hvitfisk. Riktig fangstbehandling er en forutsetning for å innfri både kvalitetskravene og for lønnsomheten for mannskap og rederi. Disse tommelfingerreglene for fangstbehandling av snurrevadfanget fisk er en veiledning for å oppnå fisk av god kvalitet, samtidig som at sikkerheten for fiskerne ivaretas. Reglene er utarbeidet av SINTEF Fiskeri og havbruk i nær dialog med næringen, inkludert fiskere, foredlingsindustri, utstyrsleverandører, Norges Råfisklag, Norges Fiskarlag og Mattilsynet. Arbeidet er finansiert av FHF gjennom prosjektet "Fangstbehandling i snurrevadflåten" 2008-2009, FHF-prosjektnummer: 900034.

Bilde 7-4 Tommelfingerregler for sikker og effektiv fangstbehandling (3)

## 8 Matsikkerhet

En første kartlegging i forhold til å etablere rutiner for matvaresikkerhet ombord på fartøyene iht. gjeldende regelverk både nasjonalt og innen EU skulle gjennomføres. Siden Mattilsynet gjennomførte en omfattende kampanje på fersk fisk fra oktober 2008 til april 2009, hvor fokus var på råstoffkvaliteten og hygiene, er de resultatene fra undersøkelsen som omfattet snurrevadflåten oppsummert i denne rapporten. Til sammen ble over 1000 fiskefartøy og mottaksanlegg inspisert, hvorav 45 snurrevadfartøy ble kontrollert.

### 8.1 Krav til snurrevadflåten

Når det gjelder fangstbehandling, råstoffkvalitet og hygiene er det i hovedsak følgende forskrifter som gjelder for snurrevadflåten:

- FOR 1996-06-14 nr 667: Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer (kvalitetskrav)
- FOR 2008-12-22 nr 1623: Forskrift om næringsmiddelhygiene
- FOR 2008-12-22 nr 1624: Forskrift om særlige hygieneregler for næringsmidler av animalsk opprinnelse (vedlegg III, Avsnitt VIII i 853/2004).

Den nye hygienepakken som trådte i kraft i EU 1. januar 2004 er ennå ikke trådt i kraft i Norge og vil tidligst gjelde fra 1. februar 2010. Hygienepakken er betegnelsen på EUs nye regelverk for næringsmiddelhygiene. Hensikten med dette regelverket er å sikre helsemessig trygg mat og regelverket skal etterleves av alle.

Hygienepakken omfatter følgende forordninger i EU:

- H1: Forordning (EF) nr. 852/2004 om næringsmiddelhygiene
- H2: Forordning (EF) nr. 853/2004 om særlige hygieneregler for næringsmidler av animalsk opprinnelse
- H3: Forordning (EF) nr. 854/2004 om særlige regler for gjennomføring av offentlig kontroll av produkter av animalsk opprinnelse beregnet på konsum
- Forordning (EF) nr. 2073/2005 Mikrobiologiske kriterier
- Forskrift nr 1623 og 1624 erstatter hygienebestemmelser i fiskekvalitetsforskriften, samt mel/olje forskriften.

Den største endringen for snurrevadflåten vil være kravet som er gitt i Nr 7 i Del A, III i H1 som stiller krav om skriftlig registrering:

*Driftsansvarlig for næringsmiddelforetak skal på en hensiktsmessig måte og i et hensiktsmessig tidsrom som er tilpasset næringsmiddelforetakets art og størrelse, føre og oppbevare journaler over tiltak truffet for å kontrollere farer.*

#### **De viktigste regelverkskravene som gjelder for snurrevadflåten:**

- Generell hygiene (fartøy, utstyr, bekledning), KF § 3-1, 3-8
- Bløgging (Tilfredsstillende utblødning, fagmessig bløgging), KF § 3-6.3
- Utstyr for bløgging og skylling (bløggerist – skylleanordninger, binger med bunnrister for utblødning, evt. utblødningstank), KF § 3-2
- Sløying/rensing/skylling (sløyes så snart som mulig etter utblødning, fagmessig sløying), KF § 3-6.4, 4-1 nr. 1
- Temperatur råstoff (temperatur i smeltende is, tilstrekkelig is), KF § 3-6.5, 8-4, 10-4.3
- Oppbevaring av fiskerivarer (måten fisk blir oppbevart på, skader, is/vann forhold), KF § 3-3
- Håndtering (skader på fisk), KF § 3-6.1

## 8.2 Mattilsynets ferskfiskkampanje

Utdrag fra rapporten "Nasjonalt tilsynsprosjekt 2008/2009, Ferskfiskkampanjen" (Ystmark, 2009) er gjengitt nedenfor.

Fartøyene ble kontrollert i forhold til følgende kravpunkter:

- Temperatur i råstoff
- Bløgging/utblødning
- Utstyr for bløgging og skylling
- Sløying/rensing/skylling
- Oppbevaring av fiskerivarer
- Håndtering av fiskerivarer
- RSW fartøy – temperaturmåling og registrering
- Generell hygiene

Totalt ble 45 snurrevadfartøy inspisert og resultatene fra inspeksjonene var tilfredsstillende. Forbedringspotensialet lå på hygieniske forhold og mht. oppbevaring av fiskerivarer. Når det gjelder hygiene var noen av de forhold som ble påpekt fartøy, utstyr og bekledning som ikke var tilstrekkelig rengjort. Når det gjelder oppbevaring av fiskerivarer ble det enkelte avvik pga. at fisken ikke var tilstrekkelig nedkjølt eller at det var for stort press på fisken som følge av overfylte containere. Av totalt 45 inspiserte fartøy ble det totalt notert 22 avvik enten i form av hastevedtak (1), påpekninger (18) eller varsel (3). Bildene nedenfor viser eksempler på avvik som kan forekomme mht. produksjon av ferskfisk.



Bilde 8-1: Mangler ved sløying, rensing og skylling (foto: Mattilsynet)



Bilde 8-2: Generell hygiene og orden (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)

## 9 Teknologiske utfordringer og forslag til videre utviklingsprosjekter for snurrevadflåten

En del av målsetningen i prosjektet var å redegjøre for teknologiske utfordringer og muligheter relatert til HMS og fangstbehandling i snurrevadfiske. Gjennom resultater fra feltarbeidet og diskusjoner under workshop arrangert på Sortland 19.11.09 ble teknologiske utfordringer for flåtegruppen identifisert og det ble utarbeidet flere forslag til prosjekter for å utvikle snurrevadflåten videre. Disse forslagene ble diskutert med referansegruppe til prosjektet på telefonmøte 09.12.2009. Referansegruppen bestod av følgende personer:

- Kjell Bakken, Støttfjord
- Rolf Guttorm Kristoffersen, Gunnar K
- Dag Ivar Knutsen, Ranton
- Anders Stoltz-Rasmussen, Blokken skipsverft AS
- Kåre Lykseth/Einar Pettersen, Melbusystems
- Jørn Eikebø, Myre redskapssentral
- Trond Nilsen, Mattilsynet
- Jan Bronx, Norges råfisklag

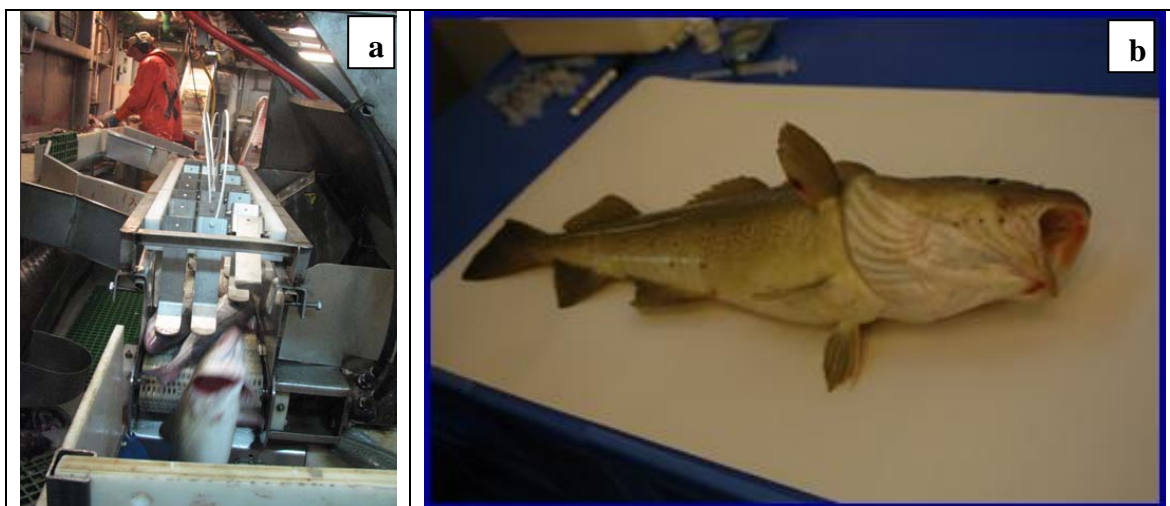
Det var enighet blant medlemmene at de viktigste teknologiske utfordringene for flåten fremover var å øke automatiseringsgraden ombord både mht. forbedring av fangstbehandling og helse, miljø og sikkerhet for fiskerne. Følgende tema ble pekt ut som spesielt interessante:

### ***Automatisert fangstbehandling av hvitfisk***

*Målsetting: Utvikle automatiserte fangstbehandlingslinjer for mer effektiv prosessering av fisk som gir redusert arbeidsbelastning og bedre kvalitet på råstoffet.*

- Arrangement knyttet til nye automatiserte løsninger for bløgging (inkl. mottakstank, bedøving og automatisk bløgging) og sortering av hvitfisk:
  - Bedøving av fisk før bløgging: Uttesting av aktuelle bedøvingsmetoder (eks. slagmaskin, elektrobedøving, gassblandinger, etc) og optimalisere dette for villfisk. Inkluderer prosesstrinn fra fisken er ved skutesiden til den er bedøvd før bløgging, dvs. oppbevaring av fisk før bedøving, design av mottakstanker slik at første fisk inn er første fisk ut, vannfylte binger uansett fangstmengde, utforming, størrelse og plassering av mottaksbinger, skyllekar og tanker.
  - Automatisk bløgging: utvikle konsepter som muliggjør automatisk bløgging av villfisk. Dette vil muliggjøre raskere bløgging/sløyning, gi bedre utblødning, i tillegg til å lette håndteringen av fisken for mannskapet.
  - Utvikle veiesystem for snurrevadfanget fisk om bord.





Bilde 9-1: a) Elektrobødning av villfisk om bord på en tråler, b) elektrobødvd torsk (foto: SINTEF Fiskeri og havbruk)

Andre viktige teknologiske utfordringer for flåtegruppen som ble identifisert var:

- Effektiv og skånsom ombordtaking av snurrevadfanget fisk
  - Løsninger og utforming av sekk for mer effektiv og skånsom ombordtaking ved store fangster
  - Testing av ulike pumper (vakuum) og sekking med eller uten lerretssekk. Evaluere overlevelse, skader og kvalitet på fisk som er sekket vs pumpet
  - Vurdere helt andre løsninger for ombordtaking enn de tradisjonelle som benyttes i dag (sekking, pumping)
- HMS-relaterte problemstillinger:
  - Redusere de mest forekommende risikofaktorer på snurrevad:
    - Mer uttesting og bruk av bedre / riktig evt. påbudt personlig verneutstyr.
    - Også bedre sklisikring på gangbaner og ståplasser hvor fangstbehandling foregår
  - Forbedret arrangementsløsninger på fabrikkdekk eller utprøve nytt/bedre utstyr som nye type tromler og vinsjer på fangstdekk. Bl.a. vurdere ny (smartere) design av mottaksbinge for bedre sikring for både fisker og fisk
  - Vurdere sjøegenskaper til fartøy med store fartøybevegler (rull, hiv, stamp) for å finne reduksjonstiltak
  - Vurdere effekt av kystfartøy som er blitt forlenget / ombygd ut over 70 eller 90-fots lengdegrensa
  - Redusere støynivå under fangstoperasjoner ved bl.a. mer støydemping eller skifte til mer støysvakt dekkutstyr. Støykartlegging av arbeidsplass / arbeidsposisjoner under ulike driftsfaser
  - Diverse informasjon (sikkerhetsrutiner) og opplæring om bedre HMS under snurrevaddrift evt. kombinert med notdrift
- Fangstbegrensning/fangstkontroll ved snurrevadfiske (stikkord: regelverk, redskapsutvikling)
- Optimal nedkjøling og kjølelagring av snurrevadfanget fisk (eks. definere isfraksjon i containere, strømning i RSW-tanker, islagring etc.)

## 10 Gjennomført formidlingsarbeid

Følgende publisering av prosjektet er gjennomført:

- NorFising august 2008: Innledende møte med inviterte deltakere, i alt 15 stk. SINTEF Fiskeri og havbruk v/Hanne Digre ga en kort presentasjon av prosjektskissen mht. bakgrunn, målsetting, arbeidsbeskrivelse, organisering, tidsplan og budsjett.
- LofotFishing 16. april 2009, prosjektmøte, 13 deltakere. Innlegg av Halvard Aasjord og Ida G Aursand. Resultatformidling og diskusjon. Følgende presentasjon ble gitt:
  - Ida G Aursand, Hanne Digre, Halvard Aasjord: “*Fangsthåndtering i snurrevadflåten*” Lofotfishing, FHF-seminar 16.-19. april 2009
- Ida G Aursand, “*Catch quality and catch handling in the Danish seine fisheries*” – lessons learned from investigations of the Norwegian fleet, Trawl and Danish seine development in Russia and Norway: Towards effective, resource friendly and environmentally capture methods? Hirtshals, Denmark, 7<sup>th</sup>-8<sup>th</sup> September 2009
- Workshop arrangert i regi av prosjektet ”Fangsthåndtering i snurrevadflåten” Sortland 19. november 2009. Totalt 22 deltakere. Referat av workshopen er gitt som vedlegg E
- Faktaark ”Tommelfingerregler for sikker og effektiv fangstbehandling ombord i snurrevadfartøy”
- Sluttrapport

## 11 Oppsummering og konklusjoner

### Fangstbehandling

Kort oppsummert ga forsøkene om bord følgende resultater:

- Overlevelsesraten ved bløgging av fisken varierte fra 0-91 %, noe som sannsynligvis vil ha innvirkning på hvor god utblødningen blir
- Lav initiell muskel-pH, svakt utslag på Twitch Tester, samt tidlig inntreden i rigor indikerte at fisken var stresset, til dels i betydelig grad, under fangstprosessen
- Det var forskjeller mht. utblødningsgrad i nakkekutt og buk hos både torsk og hyse, men ut fra resultatene er det vanskelig å si noe om hva disse forskjellene skyldes
- Temperaturen i fisken varierte fra 0,3 til 5,6°C ved landing. Kjøling av fangsten med sjøvann ga ikke tilfredsstillende temperaturer i fisken
- Det ble observert forskjeller mht. tekstur, rødhet i filet og QI-score, ytterligere studier må gjøres for å finne årsakssammenhenger
- Fisk som kun er bløgget om bord bør sløyas innen 15-20 timer etter fangst for å opprettholde kvaliteten på fisken

Generelt var inntrykket vi dannet oss etter intervjuer og observasjoner/registreringer om bord at deler av fartøygruppen i prosjektet hadde høyt fokus på råstoffkvalitet. Kunnskap rundt kjøling og temperaturens effekt på kvalitet ser ut til å være varierende. Rask nedkjøling og gode rutiner ble identifisert som et område med forbedringspotensial. Det ble også observert at blanding av ulike hal i mottaksbinge som følge av for lav kapasitet i bløgge/sløyetrinnet er vanlig. Automatisering av fangsthåndteringen fram til og med bløgge/direktesløyning ble identifisert som ett av de viktigste bidragene til forbedret fangstkvalitet.

Det er imidlertid viktig å nevne at forsøk om bord på fiskefartøy er kompliserte på grunn av de mange faktorer man ikke rår over, slik som værforhold, fangstmengde, størrelse på fisken i halet, osv. Mange av de parametrene vi har studert kan variere med de overnevnte faktorene, og det er derfor nødvendig å gjøre grundigere studier for å fastslå nøyaktige tall med tanke på kvalitet som funksjon av fangsthåndteringen. Det var imidlertid ikke hensikten med dette arbeidet. Resultatene presentert her bør ses på som en kartlegging for å gi et overordnet innblikk i fangsthåndteringen om bord. Gjennom feltarbeidet ble målsetningen om å sammenlikne ulike drifts- og håndteringsrutiner ombord i forskjellige snurrevadfartøy oppfylt.

### HMS-forhold, arbeidsbelastning og ergonomi i snurrevadfiskeri

Spørreskjemaundersøkelsen gir en subjektiv evaluering av arbeidsbelastning og ergonomiske forhold under snurrevadfiskeri. 1 av 3 sier de sjelden bruker påbudt personlig verneutstyr, selv om det er tilgjengelig. Denne undersøkelsen gir ikke svar på hva årsakene er til det, og dette bør også følges opp i en ny studie. Er det behov for bedre tilpasset utstyr, eller må det jobbes med opplæring og holdninger?

Pulsmålingene viste at arbeidsintensiteten er fra moderat til høy i lengre perioder under arbeidsoperasjonene forbundet med utsetting og haling av not. Dette er i seg selv ingen trussel for kroppen, men det viser at det kreves en god fysisk utholdenhet for å gjennomføre en arbeidsdag. Det er viktig med hvile mellom øktene og regelmessig påfyll av mat og drikke i løpet av arbeidsdagen.

Undersøkelsen gir et bilde av en arbeidsplass med høy fysisk belastning på kroppen, både når det gjelder tunge arbeidsoperasjoner og uheldige arbeidsstillinger – på et glatt og bevegelig underlag. Støy bidrar til å øke stressnivået. Denne kartleggingen bør derfor følges opp med tiltak for å

tilrettelegge arbeidet slik at det kan utføres ergonomisk riktig og med liten helserisiko for fiskerne. Snurrevad er generelt en driftsform med moderate personskader (ulykker), men relativt lang arbeidstid i den hektiske fangstperioden (sesongen). Likevel har det forekommet noen meget alvorlige personulykker om bord på snurrevadfartøy også de siste årene.

Arbeidstid – pr. døgn:

- Arbeidstid skipper: 14 – 18 timer
- Arbeidstid fiskere: 12 - 15 timer

Herav:

- Gangtid t/f fiskefelt: 2 – 5 timer
- Redskapshåndtering: 2 - 4 timer
- Fangstbehandling. 5 - 12 timer
- Lossing av fangst: 1 - 2 timer

Skipperen på brua har den lengste arbeidsdagen, 14 – 18 timer, mens fiskerne på dekk har litt kortere (12- 15 timer), men til tider har disse langt mer fysisk anstrengende arbeid (spesielt arbeid med fangsbehandling). Størstedelen av arbeidstida går med til fangsthåndtering på fiskefeltet og fangstbehandling ombord og i land, hvor store fangstmengder fort gir ganske høye arbeidsbelastninger for den enkelte snurrevadfisker. En del arbeidstid går med til reparasjon av snurrevadnot og annet utstyr ved skader/riving under fangstoperasjon. Bøting av småskader foregår ombord, mens større skader/reparasjoner må gjøres i havn og/eller på lokalt notbøteri.

Risikoforhold:

- Risiko for å bli fast i notlin/tau og dratt overbord under setting.
- Risiko for fall overbord ved inntak av not/fiskesekk eller fangst.
- Risiko for slagskader og klemming ved innsekking av fangsten.
- Risiko for slag fra snurrevadtau ved setting med snurr på tauene (ut av vinsj).
- Risiko for fallskader ved ferdsel og arbeid på åpent dekk eller arbeid i høyden ved oppretting av uforutsette hendelser.
- Risiko for skli og fall på fabrikkdekk under ferdsel eller fangstarbeid (spesielt i stor sjøgang)
- Risiko for stikk og kuttskader (skjærskader) ved bløgging og sløyning av fisk (spes. glatte dekk og stor sjøgang)
- Risiko for fall på dekk eller i sjøen ved fartøy i havn (spesielt på vinterstid og/eller i mørke).
- Risiko for slagskader ved håndtering (lossing og lasting) av containere i havn.

Støy forekommer i varierende grad / nivå om bord på ulike fartøystyper på denne driftsformen (ref. sju kartlagte fartøy): Noen har relativt mye hydraulikkstøy fra vinsjer og kraner, da ved hiving og inntak av fangst og redskap. Relativt mange (rapport fra sju fartøy) rapporterer middels støynivå på hekken ved inntak/legging av not. Lysforhold/belysning om bord er videre vurdert som gode på ulike dekk og rom på de ulike fartøy, med unntak av lasterommet.

Prosjektet har utarbeidet enkle ”tommelfingerregler” for sikker og effektiv fangstbehandling i snurrevadflåten, som vil komme hele snurrevadflåten til gode. I tillegg er teknologiske utfordringer og fremtidige utviklingsprosjekter spesielt relatert til fangstbehandling for denne flåtegruppen blitt identifisert. Noen av de viktigste teknologiske utfordringene for flåten fremover er å øke automatiseringsgraden ombord både mht. forbedring av fangstbehandling og helse, miljø og sikkerhet for fiskerne.

## Referanser

- Akse L., Joensen S, Tobiassen T, Midling KØ og Eilertsen G, 2005. Fangsthåndtering på store snurrevad fartøy, Del 1: Bløtdømming av torsk. Rapport Fiskeriforskning, RAPPORT 9/2005.
- Beamish, F.W.H. (1966) Muscular fatigue and mortality in haddock, *Melanogrammus aeglefinus*, caught by otter trawl. *J. Fish. Res. Bd. Canada* **23**, 1507-1521.
- Botta, J.R., Bonnell, G. & Squires, B.E. (1987) Effect of method of catching and time of season on sensory quality of fresh Atlantic cod (*Gadus morhua*). *J. Food Sci.* **52**, 928-931, 938.
- Digre, H., Aasjord H og Erikson U, 2005. Fangsthåndtering om bord på snurrevad fartøy. SINTEF rapport SFH 80 A055029.
- Digre, H., Hansen, U.J., and Erikson, U. (2010) Effect of trawling with traditional and 'T90' trawl codends on fish size and different quality parameters of cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *Fisheries Science* (in press).
- Esaiassen M, Nilsen H, Joensen S, Skjerdal T, Carlehøg M, Eilertsen G, Gundersen B, Elvevoll E. Effects of catching methods on quality changes during storage of cod (*Gadus morhua*). *Food Sci. Technol./LWT.* 2004; 37: 643-648. Geving, I.H., Jørgensen, K.U., Le Thi Maria, S., Sandsund, M. (2007). Physical activity levels among offshore fleet seafarers. *Internat Marit Health* 58: 103-114.
- Hopkins, T.E. & Cech, Jr. J. (1992) Physiological effects of capturing striped bass in gillnets and fyke traps. *Trans. Am. Fish. Soc.* **121**, 819-822.
- Hultmann L, Rustad T. Textural changes during iced storage of salmon (*Salmo salar*) and cod (*Gadus morhua*). *J. Aquatic Food Prod. Tech.* 2002; 11: 105-123.
- Kristoffersen S, Tobiassen T, Steinsund V, Olsen RL. Slaughter stress, postmortem muscle pH and rigor development in farmed cod (*Gadus morhua* L.). *J. Food Sci. Tech.* 2006; 41: 861-864.
- Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer, [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no)
- Love RM. The post mortem pH of cod and haddock muscle and its seasonal variation. *J. Sci. Food Agric.* 1979; 30: 433-438
- McCracken, F.D. (1956) Cod and haddock tagging off Lockeport, N.S. *Fish. Res. Bd. Canada, Atlantic Prog. Rep. No. 64*, 10-15.
- Martinsdóttir, E., Sveinsdóttir, K., Lutén, J.B., Schelvis-Smit, R., Hyldig, G. 2001. Reference manual for the fish sector: sensory evaluation of fish freshness. QIM Eurofish. P.O. Box. 68, 1970 AB IJumiden, The Netherlands.
- McCracken FD. Cod and haddock tagging off Lockeport, N.S. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 1956; 64: 10-15.
- Misimi, E., Erikson, U., Digre, H., Skavhaug, A. and Mathiassen, R. (2008) Computer vision-based evaluation pre- and post-rigor changes in size and shape of Atlantic cod (*Gadus morhua*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*) fillets during rigor mortis and ice storage: Effects of perimortem handling stress. *J. Food Sci.* **72**: S030-S035.

- Morzell M, Van De Vis H. Effect of the slaughter method on the quality of raw and smoked eels (*Anguilla anguilla* L.). *Aquaculture Res.* 2003; 34: 1-11.
- Morzell M, Sohler D, Van De Vis H. Evaluation of slaughtering methods for turbot with respect to animal welfare and flesh quality. *J. Sci. Food Agric.* 2003; 83: 19-28. Pankhurst, N.W. & Sharples, D.F. (1992) Effects of capture and confinement on plasma cortisol concentrations in the snapper, *Pagrus auratus*. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* **43**, 345-356.
- Parker, R.R., Black, E.C. & Larkin, P.A. (1959) Fatigue and mortality in troll-caught Pacific Salmon (*Oncorhynchus*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* **16**, 429-448.
- Pawson, M.G. & Lockwood, S.J. (1980) Mortality of mackerel following physical stress, and its probable cause. *Rapp. P.-v. Reun. Cons. Int. Explor. Mer* **177**, 439-443.
- Rustad, T., Padgett, E., Mohr, V. (1991), Muskelkvalitet hos oppdrettstorsk, Forskningsprosjekt III, Norges Fiskeriforskningsråd (p.nr 301.016), Rapport ved Institutt for Bioteknologi, Norges Tekniske Høyskole.
- Sigholt T, Erikson U, Rustad T, Johansen S, Nordtvedt TS, Seland A. Handling stress and storage temperature affect meat quality of farmed-raised Atlantic salmon (*Salmo salar*). *J. Food Sci.* 1997; 62: 898-905.
- Sikorski, Z.E. (ed.) (1990) Handling and refrigeration of fish. In: *Seafood: Resources, nutritional composition, and preservation*. pp 94-101. CRC Press, Inc., Florida.
- Stien LH, Hirmas E, Bjørnevik M, Karlsen Ø, Nordtvedt R, Røra AMB, Sunde J, Kiessling A. The effects of stress and storage temperature on the colour and texture of pre-rigor filleted farmed cod (*Gadus morhua* L.). *Aquaculture Res.* 2005; 36: 1197-1206.
- Ystmark, G, 2009. "Nasjonalt tilsynsprosjekt 2008/2009, Ferskfiskkampanjen", Mattilsynet 29.05.2009.

# Vedlegg

## Vedlegg A – Fangstbehandling

*Tabell 1 Oversikt over gjennomført feltarbeid.*

<b>Dato</b>	<b>Fartøy</b>	<b>Område</b>	<b>SINTEFs personale</b>	<b>Gjennomførte aktiviteter</b>
04.03.09	M/S Ole Elvan	Andenes	Ida G Aursand Marte Schei	Forskningstokt med kvalitetsmålinger, analyse av kvalitet etter landing samt HMS-evaluering og -intervju
05.03.09	M/S Karl Wilhelm	Andenes	Ida G Aursand Marte Schei	Forskningstokt med kvalitetsmålinger, analyse av kvalitet etter landing samt HMS-evaluering og -intervju
16.03.09	M/S Myrebuen	Myre	Ida G Aursand Marte Schei	Evaluering av fangstskader og pumpeskader etter landing Evaluering av kvalitet på fisk landet rund
17.03.09	M/S Ranton	Myre	Ida G Aursand	HMS-evaluering og -intervju
17.03.09	M/S Olagutt	Myre	Ida G Aursand Marte Schei	HMS-evaluering og -intervju
18.03.09	M/S Kloegga	Myre	Ida G Aursand Marte Schei	HMS-evaluering og -intervju
18.03.09	M/S Sjøtun	Myre	Ida G Aursand Marte Schei	HMS-evaluering og -intervju
19.03.09	M/S Gunnar K	Myre	Ida G Aursand Marte Schei	Forskningstokt med kvalitetsmålinger, analyse av kvalitet etter landing samt HMS-evaluering og -intervju
24.03.09	M/S Ranton	Myre	Halvard Aasjord	Forskningstokt med kvalitetsmålinger, analyse av kvalitet etter landing samt HMS-evaluering og -intervju
25.03.09	M/S Olagutt	Myre	Halvard Aasjord	Forskningstokt med kvalitetsmålinger, analyse av kvalitet etter landing samt HMS-evaluering og -intervju



Tabell 2 Kvalitetsindeksskjema (QIM) for torsk.

### Quality Index Method (QIM) Scheme for Cod

Quality parameter		Description	Score
Appearance	Skin	Bright, iridescent pigmentation	0
		Rather dull, becoming discoloured	1
		Dull	2
	Stiffness	In rigor	0
		Firm, elastic	1
		Soft	2
		Very soft	3
Eyes	Cornea	Clear	0
		Opalescent	1
		Milky	2
	Form	Convex	0
		Flat, slightly sunken	1
		Sunken, concave	2
	Pupil	Black	0
		Opaque	1
		Grey	2
Gills	Colour	Bright	0
		Less coloured, becoming discoloured	1
		Discoloured, brown spots	2
		Brown, discoloured	3
	Odour	Fresh, seaweedy, metallic	0
		Neutral, grassy, musty	1
		Yeast, bread, beer, sour milk	2
		Acetic acid, sulphuric, very sour	3
	Mucus	Clear	0
		Milky	1
		Milky, dark, opaque	2
Flesh, fillets	Colour	Translucent, bluish	0
		Waxy, milky	1
		Opaque, yellow, brown spots	2
Blood	Colour	Red	0
		Dark red	1
		Brown	2
<b>Quality Index</b>			<b>0-23</b>

## Vedlegg B – Spørreskjema om HMS, arbeidsbelastning og ergonomi til sjøs

### Spørsmål om HMS, arbeidsbelastning og ergonomi til sjøs

Utfyllt dato: ..... Sted: ..... Fartøy: .....

#### Bakgrunnsopplysninger

---

Hvor gammel er du?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 29 år eller yngre | <input type="checkbox"/> 40-49 år          |
| <input type="checkbox"/> 30-39 år          | <input type="checkbox"/> 50 år eller eldre |

Kjønn?

- Mann  
 Kvinne

Hvilken stilling har du om bord?

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Skipper   | <input type="checkbox"/> Fisker                       |
| <input type="checkbox"/> Stymann   | <input type="checkbox"/> Lærling                      |
| <input type="checkbox"/> Maskinist | <input type="checkbox"/> Annet ( <i>skriv</i> ) ..... |
| <input type="checkbox"/> Stuert    |   |

Hvor mange års erfaring fra sjømannsykket har du?

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 0-5 år  | <input type="checkbox"/> 11-15 år      |
| <input type="checkbox"/> 6-10 år | <input type="checkbox"/> Mer enn 15 år |

#### Generell HMS

---

Har rederiet tatt hensyn til ergonomiske risikofaktorer ved planlegging og tilrettelegging av arbeidet?.....  Ja  Nei

Hvis ja, hvilke tiltak er gjennomført?  
 .....  
 .....

Har det skjedd arbeidsulykker om bord siste 12 måneder?.....  Ja  Nei

Hvis ja, hvilken type skade?  
 .....  
 .....

Er nødvendig førstehjelpsutstyr lett tilgjengelig?.....  Ja  Nei

Har du tilstrekkelig tilgang til nødvendig verne-/sikkerhetsutstyr?.....  Ja  Nei

Hvilket verne-/sikkerhetsutstyr er tilgjengelig?

- |   | Påbudt?                     |                              |
|---|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Hjelm.....                   | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nei |
| <input type="checkbox"/> Redningsvest på dekk.....    | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nei |
| <input type="checkbox"/> Vernestøvler.....            | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nei |
| <input type="checkbox"/> Hansker.....                 | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nei |
| <input type="checkbox"/> Annet ( <i>skriv</i> ) ..... | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nei |

Brukes påbudt verneutstyr under arbeid om bord?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Har du, etter din mening, fått tilstrekkelig opplæring i HMS og ergonomi?.....  Ja  Nei

Hvilken opplæring fikk du (*sett gjerne flere kryss*)?

- Om bord
- Verne- og miljøkurs
- Sikkerhetsopplæringen for fiskere
- Annet sikkerhetskurs
- Annet (*skriv*).....

### **Løft/trekk og skyv**

Finnes det tunge eller uhåndterlige kasser, utstyr e.l. som må flyttes manuelt?  Ja  Nei

Må du utføre tunge løft/trekk eller skyv?.....  Ja  Nei

Hvis ja, hvor tungt? Ca. ....kg

Må du utføre gjentagende tunge løft hele dagen?.....  Ja  Nei

Er det risiko for uventede belastninger ved løft/trekk og skyv?.....  Ja  Nei

Arbeider unge under 18 år med tunge løft/trekk og skyv?.....  Ja  Nei

Forekommer tunge løft, som utføres av to eller flere ansatte sammen?.....  Ja  Nei

Finnes det egnede tekniske hjelpemidler for forflytning av tunge og uhåndterlige ting (kraner, lifter e.l.)?.....  Ja  Nei

Finnes det tekniske hjelpemidler som ikke er i forsvarlig stand?.....  Ja  Nei

Finnes det tekniske hjelpemidler som ikke brukes korrekt til oppgaven?.....  Ja  Nei

Er du etter din mening tilstrekkelig instruert og opplært i løftarbeid?.....  Ja  Nei

### **Fysisk anstrengende arbeid og belastende arbeidsstillinger**

Har du fysisk anstrengende arbeid størstedelen av arbeidsdagen?.....  Ja  Nei

Finnes det steder i arbeidsmiljøet hvor det er for trang plass (f.eks. i høyden eller til sidene)?.....  Ja  Nei

Må du arbeide i ubehagelige/ugunstige arbeidsstillinger (f.eks. under knehøyde eller over skulderhøyde)?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Må du arbeide med vridning eller bøyninger i ryggen?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Må du arbeide i stillinger som gir konstant belastning på ryggen?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Må du arbeide med belastende hånd-/armstillinger?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Finnes det tekniske hjelpemidler som kan bedre arbeidsstillingene?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Må du arbeide i sterk sjøgang?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

### **Ensidig belastende arbeid**

Utfører du ensidig belastende arbeid, f.eks. fastlåste arbeidsstillinger eller stillesittende arbeid?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Utfører du ensartede og rutinemessige bevegelser, f.eks. ved behandling av fangst?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Finnes det mulighet for å veksle/rotere mellom arbeidsoppgavene om bord?.....  Ja  Nei

### **Fysisk miljø**

Har du tilstrekkelig lys på arbeidsplassen?.....  Ja  Nei

Utsettes du for vibrasjoner fra underlag, verktøy, maskiner etc.?.....  Ja  Nei

Finnes det arbeidssituasjoner hvor du puster inn støv, damp, gasser eller farlige stoffer av kjemisk eller biologisk karakter?.....  Ja  Nei

Medfører arbeidet fare for å skli på glatt underlag?.....  Ja  Nei

Medfører arbeidet fare for å få farlige partikler eller sprut i øynene?.....  Ja  Nei

Medfører arbeidet berøring av farlige produkter eller stoffer?.....  Ja  Nei

Medfører arbeidet farlige arbeidsoppgaver som kan føre til skade eller ulykke?  Ja  Nei

Er innretninger, inventar eller maskiner hensiktsmessige?.....  Ja  Nei

### **Støy**

Eksponeeres du for uønsket og sjenerende støy?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Hvis ja, spesifiser ulike støykilder:  
.....  
.....

Utfører du arbeid der du må bruke hørselsvern?.....  Ja  Nei

Finnes det arbeidssituasjoner der kommunikasjon blir vanskelig på grunn av for mye støy?.....  Ja  Nei

### **Arbeidsklima**

Blir du ubehagelig kald under arbeidet?.....  Ofte  Sjelden  Aldri



4

Blir du ubehagelig varm slik at du svetter også når du ikke arbeider aktivt?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Får du tildelt bekledning som er godt tilpasset arbeidsforholdene?.....  Ja  Nei

Hvis nei, hva kunne vært bedre?  
.....  
.....

Får du tildelt fottøy som er godt tilpasset arbeidsforholdene?.....  Ja  Nei

Hvis nei, hva kunne vært bedre?  
.....  
.....

Får du tildelt arbeidshansker som er godt tilpasset arbeidet?.....  Ja  Nei

Hvis nei, hva kunne vært bedre?  
.....  
.....

### **Øvrige ergonomisk arbeidsmiljø**

---

Har du eller har hatt smerter i muskler, sener eller ledd, bruker støttebind, smertestillende piller e.l.?.....  Ja  Nei

Finnes det arbeidsplasser/-oppgaver som du helst unngår?.....  Ja  Nei

Hvis ja, hvilke og hvorfor?  
.....  
.....

Forekommer det kombinasjonsbelastninger, f.eks. ugunstige arbeidsstillinger, kulde/trekk, høyt tempo e.l.?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Er du plaget med sjøsyke?.....  Ofte  Sjelden  Aldri

Har du vært plaget med smerter og/eller stivhet i muskler og ledd?.....  Ja  Nei

Er du mer plaget når du er til sjøs?.....  Ja  Nei

Har du kommentarer eller forslag til konkrete tiltak/løsninger for å forbedre ergonomien eller sikkerheten om bord?  
.....  
.....  
.....  
.....

TAKK FOR AT DU VILLE SVARE PÅ SPØRSMÅLENE!

**Vedlegg C - Spørreskjema om arbeidsforhold ombord på snurrevadbåt**

# **ARBEIDSFORHOLD OM BORD PÅ SNURREVADBÅT**

**Spørreskjema for kartlegging om bemanning,  
arbeids-, risikoforhold, støyforhold og belysning**

**FOTO**

**Navn og betegnelse på båt**

Fartøynavn: \_\_\_\_\_ Rederi: \_\_\_\_\_

Fiskerinummer: \_\_\_\_\_ Rederi ref.: \_\_\_\_\_

Kjenningsignal: \_\_\_\_\_ Telefon rederi: \_\_\_\_\_

Sted utfylt: \_\_\_\_\_ Intervjuet om bord: \_\_\_\_\_

Dato utfylt: \_\_\_\_\_

Utfylt av: \_\_\_\_\_

**Bemanning - besetning - mannskap**
**Besetning om bord på aktuell tur evt. besetning på friturn (i land):**
**Mannskapsliste for MS ..... per februar/mars 2009**

Stilling/arbeid om bord		Fødselsår	Fartstid snurrevad	Samlet fartstid
Skipper	<input type="checkbox"/>	_____	_____	_____
Fisker/maskinist	<input type="checkbox"/>	_____	_____	_____
Fisker/kokk	<input type="checkbox"/>	_____	_____	_____
Fisker	<input type="checkbox"/>	_____	_____	_____
Fisker	<input type="checkbox"/>	_____	_____	_____
Fisker	<input type="checkbox"/>	_____	_____	_____
Fisker	<input type="checkbox"/>	_____	_____	_____
Fisker	<input type="checkbox"/>	_____	_____	_____
Lærling	<input type="checkbox"/>	_____	_____	_____

**Andre viktige/nyttige kontakter på landsiden**

Fiskebruket \_\_\_\_\_

Bøteriet/trålverksted \_\_\_\_\_

Andre \_\_\_\_\_

**Evt. kommentarer:**


---



---



---

**Bemanning – arbeidstid – skiftordninger m.m.**

Bemanning – diverse spørsmål	Antall timer
------------------------------	--------------

**Arbeidstid evt. skiftordninger om bord**

Arbeidstid/vakttid per døgn for skipper ..... \_\_\_\_\_

Arbeidstid per døgn for fisker/stuert ..... \_\_\_\_\_

Arbeidstid per døgn for fiskere ..... \_\_\_\_\_

**Snurrevadfiskeri (dagsturer)**

Antall timer til fangstbehandling ..... \_\_\_\_\_

Antall timer til redskapshåndtering ..... \_\_\_\_\_

Antall timer til lossing av fangst ..... \_\_\_\_\_

Annet ..... \_\_\_\_\_

Totalt antall timer ..... \_\_\_\_\_

**Har alle om bord godkjent sikkerhetsopplæring?**
 Ja     Nei

Hvis ikke alle – hvor mange har disp.? ..... \_\_\_\_\_ antall m/disp.

**Arbeidstid og fritid (evt. friturer)**

Samlet antall måneder for en snurrevadfisker? ..... \_\_\_\_\_ mnd

Ansl. arbeidstid (timer/år) for en sn.vadfisker? ..... \_\_\_\_\_ timer/år

**Evt. kommentarer:**


---



---



---



**Arbeidsoppgaver – arbeidsoperasjoner**
**Ombordtaking av proviant, bunkers og fiskeredskap**
**Operasjoner fartøy i havn / vurdering av mulige risikoforhold for besetningen**

	<i>Liten risiko</i>	<i>Middels risiko</i>	<i>Stor risiko</i>
<b>Ferdsl i havneområdet generelt</b>			
Ferdsl på dagtid eller sommer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ferdsl på nattestid (på vinter)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ombordtaking av proviant</b>			
Lasting med bruk av egen kran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Løfting og bæring av proviant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ombordtaking redskaper (nytt trålbruk)</b>			
Ombordtaking med kraftblokk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ombordtaking av snurrevadttau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bunkring av dieselolje og ferskvann</b>			
Håndtering av slanger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fylling evt. søling på dekk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Besøkende som kommer om bord i heimhavn eller ved levering av fangst</b>			
Servicefolk for reparasjon m.v.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tilfeldige besøkende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kjentfolk, familie i heimehavn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Andre sikkerhetsforhold i havn (skriv):**

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Evt. kommentarer:**


---



---



---

**HMS-tiltak ved fartøy i havn**

	<i>Ja</i>	<i>Nei</i>	<i>eller antall</i>
Hvor mange personer er involvert i proviantering, bunkring, ombordtaking av snurrevadbruk m.m.			

**Spesielle vernetiltak ved fartøy i havn**

Bruk av landgang v/fartøy i havn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
----------------------------------	--------------------------	--------------------------	--

Bruk av vernehjelm ved bruk av kraner/bommer etc i havn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
---	--------------------------	--------------------------	--

Annet (skriv):

_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Andre HMS-forhold ved fartøy i havn**

God belysning i havneområdet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
-------------------------------	--------------------------	--------------------------	--

Snømåking i havneområdet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--

Strøing på glatte kaiområder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
------------------------------	--------------------------	--------------------------	--

Annet (skriv):

_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Evt. kommentarer:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Redskapshåndtering – snurrevadfiskeri**
**Nøter akterut – vinsjer forut – setting og draging/inntak av tau, not og fangst. Mulige risikoforhold og HMS-tiltak**

<b>Posisjoner på åpent el. shelterdekk</b>	<i>Liten risiko</i>	<i>Middels risiko</i>	<i>Stor risiko</i>
Klargjøring av tautromler før setting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klargjøring av not og bøyer før setting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Setting av første taulenke fra trommel1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Setting snurrevadnot m.m. fra notbinge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Setting av andre taulenke fra trommel2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (skriv):			

---



---

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Tauing/ haling/inntak av snurrevad**

Tauing for fanging av registrert fisk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haling/innkjøring av begge tauarmer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inntak av notarmer/snurrevadnot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
"Tørking" av fiskesekk med fangst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innsekking av fangst – flere løft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tømming av fangsten i binger på dekk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tilordning av tau og not før ny setting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (skriv):			

---



---

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Evt. kommentarer (type risiko – skader):**


---



---



---

**Belastning, støyforhold, belysning**
**Arbeidsbelastninger - snurrevadfiske**

	<i>Lav(t)</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy(t)</i>
Diverse håndtering av tauarmer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tilordning av not m.v. før setting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inntak og legging av snurrevadnot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inntak/sekking av snurrevadfangst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (skriv):			

---

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Støyforhold på snurrevaddekk**

Støynivå ved vinsjer/tautromler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Støynivå ved inntak/sekking av fangst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Støynivå på båtdekk ved inntak av not	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Støynivå hekken ved legging av not	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (skriv):			

---

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Belysning åpne og lukket**
**arbeidsdekk**

	<i>Dårlig</i>	<i>Middels</i>	<i>God</i>
Generell belysning på hoveddekk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plassbelysning på hekk/notbinge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plassbelysning på båtdekk v/notblokk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen belysning (skriv):			

---

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Bruk av tilgjengelig/kjent verneutstyr**

	<i>Sjelden/aldri</i>	<i>Ofte</i>	<i>Alltid</i>
Arbeidsklær: oljebukse og oljetrøye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oljeklær med flytemiddel (ny type)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeidshansker v/inntak not/fangst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hørselsvern på dekk v/tautromler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flytevest ved setting av snurrevad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommunikasjon med brua u/setting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre vernetiltak (skriv):			

---

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Evt. kommentarer:**


---



---



---

## Fangstbehandling om bord eller i havn

### Fangstbehandling om bord eller i havn – Mulige risikoforhold og HMS-tiltak

	<i>Liten risiko</i>	<i>Middels risiko</i>	<i>Stor risiko</i>
Bløgging av fangst – fra mottaksbinge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sløying av fangst – håndsløying	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sløying av fangst – maskinsløying	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vasking og sortering av sløyd fisk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (skriv): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transport av bløgget og/eller sløyd fisk til containere i lasterom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lossing av containere fra fartøy til kai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transport av containere til mottakshall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tømming av containere i mottakshall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transport av tømte containere ut på kai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stropping/ombordtaking av containere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spyling av containere før lasterom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre forhold på dekk / i lasterom (skriv): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Evt. kommentarer

---



---



---

**Belastning, støyforhold, belysning**
**Arbeidsbelastninger på arbeidsdekk**

	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>
Vannsøl og fuktighet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nedkjølte fingre og hender	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (skriv):			
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Støyforhold på fangstdekk**

Støy fra spesielle støykilder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generelt støynivå/romstøy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Belysning på lukket dekk og i rom**

	<i>Dårlig</i>	<i>Middels</i>	<i>God</i>
Belysning på fangstdekk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sløyebenk – manuell sløyning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ved vasking og sortering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rombelysning i lasterom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (skriv):			
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Bruk av tilgjengelig/kjent verneutstyr**

	<i>Sjelden/aldri</i>	<i>Ofte</i>	<i>Alltid</i>
Arbeidsklær som oljeklær	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varmekjeledress i kjøle-/fryserom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeidshansker v/sløyning av fisk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vernehansker ved stabling av kasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hørselsvern på arbeidsdekk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (skriv):			
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Evt. kommentarer:**


---



---



---

**Arbeidsforhold for offiserer – bro – bysse – maskinrom m.v.**
**Mulige risikoforhold og HMS-tiltak. FYLL UT SELV!**

	<i>Liten risiko</i>	<i>Middels risiko</i>	<i>Stor risiko</i>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Evt. kommentarer:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Belastning, støyforhold, belysning**

	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>
Arbeidsbelastning bro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeidsbelastning bysse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeidsbelastning maskinrom			
Støyforhold på broa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Støyforhold i byssa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Støyforhold i maskinrom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Belysning på lukket dekk og i rom**

	<i>Dårlig</i>	<i>Middels</i>	<i>God</i>
Rombelysning på bro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rombelysning i bysse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rombelysning i maskinrom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Bruk av tilgjengelig/kjent verneutstyr**

	<i>Sjelden/aldri</i>	<i>Ofte</i>	<i>Alltid</i>
Redningsvest på åpent dekk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vernehjelm ved bruk av kran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hørselsvern i maskinrom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hørselsvern på åpent dekk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (skriv): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Evt. kommentarer:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Skipstekniske data for .....**

## Vedlegg D - Oppsummering av besvarte spørreskjema om HMS-forhold

Sammendrag av spørreskjema utfylt av skipperne om bord på sju snurrevadfartøy

<b>Fartøynavn / Fiskeri nummer</b>	<b>Gj.snitt</b>	<b>Oppgrad</b>	
Kjenningsignal / byggeår / ombygd	1985	2004	
Lengde / bredde / tonnasje (GT); gjennomsnitt for 7 fartøy	24 m	7 m	163
Hovedmotor (Hk) / (kW) / bygget år	731 Hk	542 kW	1999
Kombinasjonsdrift?			
Bemanning: Antall mann om bord ulike driftsformer:			
<b>1 Bemanning - besetning - mannskap</b>		<b>2009</b>	
	<b>Gj.sitt alder</b>	<b>48 år</b>	
<b>Stilling/arbeid om bord</b>			
Skipper – erfaring – snurrevad og samlet fiskeri	<b>1961</b>	<b>18 år</b>	<b>30 år</b>
Fisker/maskinist			
Fisker/kokk			
Fisker			
Fisker			
Fisker			
Fisker			
<b>1.1 Bemanning – arbeidstid – skiftordninger m.m.</b>			
<b>Bemanning – diverse spørsmål</b>	<b>Gj.snitt</b>		
<b>Arbeidstid evt. skiftordninger om bord</b>	<b>timer</b>		
Arbeidstid/vakttid per døgn for skipper .....	<b>15,7</b>		
Arbeidstid per døgn for fisker/stuert .....	<b>14,2</b>		
Arbeidstid per døgn for fiskere .....	<b>14,2</b>		
<b>Snurrevadfiskeri (dagsturer)</b>			
Antall timer til fangstbehandling .....	<b>8,1</b>		
Antall timer til redskapshåndtering .....	<b>2,6</b>		
Antall timer til lossing av fangst .....	<b>1,8</b>		
Gangtid - tur - retur fiskefeltet	<b>3,2</b>		
Totalt antall timer .....	<b>15,7</b>		
<b>Har alle om bord godkjent sikkerhetsopplæring?</b>	<b>SOFF</b>	<b>Uten sikkurs.</b>	<b>S-disp</b>
Hvis ikke alle – hvor mange har disp.?	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Arbeidstid og fritid (evt. friturer)</b>	<b>Snitt mnd</b>		
Samlet antall måneder for en snurrevadfisker?	<b>4</b>		
Ansl. arbeidstid (timer/år) for en sn.vadfisker?			



<b>2 Arbeidsoppgaver – arbeidsoperasjoner</b>			
<b>2.1 Ombordtaking av proviant, bunkers og fiskeredskap</b>			
<b>Operasjoner fartøy i havn / vurdering av mulige risikoforhold for besetningen</b>	<b>Liten risiko</b>	<b>Middels risiko</b>	<b>Stor risiko</b>
<b>Ferdse i havneområdet generelt</b>	<b>Liten</b>	<b>Middels</b>	<b>Stor</b>
Ferdse på dagtid eller sommer	7	1	0
Ferdse på nattetid (på vinter)	4	3	0
<b>Ombordtaking av proviant</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Lasting med bruk av egen kran	6	0	0
Løfting og bæring av proviant	6	1	0
<b>Ombordtaking redskaper (nytt trålbruk)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ombordtaking med kraftblokk	3	3	0
Ombordtaking av snurrevadtåu	5	2	0
<b>Bunkring av dieselolje og ferskvann</b>			
Håndtering av slanger	7	0	0
Fylling evt. søling på dekk	6	1	0
	0	0	0
<b>Besøk omb. heimhavn el. ved fangstlevering</b>			
Servicefolk for reparasjon m.v.	6	1	0
Tilfeldige besøkende	4	3	0
Kjentfolk, familie i heimehavn	5	2	0
Andre	3	2	0
<b>Andre sikkerhetsforhold i havn (skriv):</b>			
Dårlig ryddede kaier (vinter, snø på kai)	0	0	1
<b>HMS-tiltak ved fartøy i havn</b>			<b>Antall</b>
Hvor mange personer er involvert i proviantering, bunkring, ombordtaking av snurrevadbruk m.m.			2,8
<b>Spesielle vernetiltak ved fartøy i havn</b>	<b>JA</b>	<b>NEI</b>	
Bruk av landgang v/fartøy i havn	1	6	
Bruk av vernehjelm ved bruk av kraner etc i havn	3	4	
Annet (skriv):	0	0	
<b>Andre HMS-forhold ved fartøy i havn</b>			
God belysning i havneområdet?	5	2	
Snømåking i havneområdet	4	3	
Strøing på glatte kaiområder	2	5	
Annet (skriv):	0	0	
<b>2.2 Redskapshåndtering – snurrevadfiskeri</b>			

<b>Nøter akterut – vinsjer forut – setting og draging/inntak av tau,not og fangst.</b>			
<b>Mulige risikoforhold og HMS-tiltak</b>			
<b>Posisjoner på åpent el. shelterdekk</b>	<b>Liten</b>	<b>Middels</b>	<b>Stor</b>
Klargjøring av tautromler før setting	6	1	0
Klargjøring av not og bøyer før setting	5	2	0
Setting av første taulenke fra trommel1	7	0	0
Setting snurrevadnot m.m. fra notbinge	2	4	1
Setting av andre taulenke fra trommel2	7	0	0
Annet (skriv):	0	0	0
<b>Tauing/ haling/inntak av snurrevad</b>	<b>Liten</b>	<b>Middels</b>	<b>Stor</b>
Tauing for fanging av registrert fisk	6	1	0
Haling/innkjøring av begge tauarmer	7	0	0
Inntak av notarmer/snurrevadnot	2	4	1
"Tørking" av fiskesekk med fangst	2	5	0
Innsekking av fangst – flere løft	1	6	0
Tømming av fangsten i binger på dekk	4	3	0
Tilordning av tau og not før ny setting	7	0	0
Annet (skriv):	0	0	0
<b>Belastning, støyforhold, belysning</b>			
<b>Arbeidsbelastninger - snurrevadfiske</b>	<b>Lav</b>	<b>Middels</b>	<b>Høy</b>
Diverse håndtering av tauarmer	4	3	0
Tilordning av not m.v. før setting	4	2	1
Inntak og legging av snurrevadnot	1	6	0
Inntak/sekking av snurrevadfangst	2	5	0
Annet (skriv):	0	0	0
<b>Støyforhold på snurrevaddekk</b>	<b>Lavt</b>	<b>Middels</b>	<b>Høyt</b>
Støynivå ved vinsjer/tautromler	3	2	2
Støynivå ved inntak/sekking av fangst	3	3	1
Støynivå på båtdekk ved inntak av not	3	3	1
Støynivå hekken ved legging av not	1	6	0
<b>Belysning åpne og lukket arbeidsdekk</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Middels</b>	<b>God</b>
Generell belysning på hoveddekk	0	1	6
Plassbelysning på hekk/notbinge	0	0	7
Plassbelysning på båtdekk v/notblokk	0	1	6
<b>Bruk av tilgjengelig/kjent verneutstyr</b>	<b>Sjelden</b>	<b>Ofte</b>	<b>Alltid</b>
Arbeidsklær: oljebukse	0	1	6
Arbeidsklær: oljetrøye	0	2	5
Oljeklær med flytemiddel (ny type)	5	2	0
Arbeidshansker v/inntak not/fangst	0	0	7
Hørselsvern på dekk v/tautromler	6	1	0
Flytevest ved setting av snurrevad	6	0	1

Kommunikasjon med brua u/setting	1	2	4
<b>Andre vernetiltak; bemanning, overvåking m.m.</b>	0	0	1
<b>2.3 Fangstbehandling om bord eller i havn</b>			
<b>Fangstbehandling om bord eller i havn – Mulige risikoforhold og HMS-tiltak</b>	<i>Liten risiko</i>	<i>Middels risiko</i>	<i>Stor risiko</i>
Bløgging av fangst – fra mottaksbinge	6	0	0
Sløyning av fangst – håndsløyning	5	1	0
Sløyning av fangst – maskinsløyning	1	2	0
Vasking og sortering av sløyd fisk	6	0	0
Annet (skriv):	0	0	0
Transport av bløgget / sløyd fisk til containere i lasterom	3	1	0
Lossing av containere fra fartøy til kai	1	2	1
Transport av containere til mottakshall	3	1	0
Tømming av containere i mottakshall	3	1	0
Transport av tømte containere ut på kai	4	0	0
Stropping/ombordtaking av containere	3	1	0
Spyling av containere før lasterom	4	0	0
<b>Annet: Lasterom</b>	1	0	0
Andre forhold på dekk / i lasterom (skriv):	1	1	0
<b>Belastning, støyforhold, belysning</b>			
<b>Arbeidsbelastninger på arbeidsdekk</b>	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>
Vannsøl og fuktighet	3	4	0
Nedkjølte fingre og hender	2	5	0
<b>Støyforhold på fangstdekk</b>	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>
Støy fra spesielle støykilder	1	3	3
Generelt støynivå / romstøy	2	4	1
<b>Belysning på lukket dekk og i rom</b>	<i>Dårlig</i>	<i>Middels</i>	<i>God</i>
Belysning på fangstdekk	0	1	6
Sløyebein – manuell sløyning (på fiskebruk)?	0	1	6
Ved vasking og sortering (på fiskebruk)?	0	2	5
Rombelysning i lasterom	4	3	0
Annet (skriv):	0	1	0
<b>Bruk av tilgjengelig/kjent verneutstyr</b>	<i>Sjelden /aldri</i>	<i>Ofte</i>	<i>Alltid</i>
Arbeidsklær som oljeklær	0	0	7
Varmekjeledress i kjøle-/fryserom (har ikke)!	1	2	2
Redningsvest på åpent dekk	5	1	0
Arbeidshansker v/sløyning av fisk	0	0	7
<b>Vernehjelm ved bruk av kraner</b>	2	2	2
Vernehansker ved stabling av kasser	1	0	2
Hørselsvern på arbeidsdekk	4	3	0
Hørselsvern på åpent dekk	5	1	0

Hørselsvern i maskinrom	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>3.2 Arbeidsforhold – bro – bysse – maskinrom m.v.</b>			
<b>Mulige risikoforhold og HMS-tiltak. FYLL UT SELV!</b>	<b>Liten risiko</b>	<b>Middels risiko</b>	<b>Stor risiko</b>
BRO – skipper og styrmann	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
BYSSE – kokk eller fisker	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
MASKINROM - skipper ofte også maskinist	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Belastning, støyforhold, belysning</b>	<b>Lav</b>	<b>Middels</b>	<b>Høy</b>
Arbeidsbelastning bro	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Arbeidsbelastning bysse	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Arbeidsbelastning maskinrom	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Støyforhold på broa	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Støyforhold i byssa	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Støyforhold i maskinrom	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Belysning på lukket dekk og i rom</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Middels</b>	<b>God</b>
Rombelysning på bro	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Rombelysning i bysse	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
Rombelysning i maskinrom	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

## Vedlegg E - Utdrag av ASH-forskriften for arbeidstakere på skip

### ASH- forskriften for arbeidstakere på skip – diverse utdrag

**FOR 2005-01-01 nr 08: Forskrift om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for arbeidstakere på skip. Erstatte: FOR 2000-08-04 nr 808: Forskrift om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for arbeidstakere på skip.**

*§ 9-5. Bruk av sikkerhets- og verneutstyr ved særskilte arbeidsoperasjoner om bord på fiske- og fangstfartøy*

**I tillegg til bestemmelsene i § 9-1 - § 9-4 gjelder følgende bestemmelser:**

a) Ved arbeid på dekk **om bord i fartøy med en person om bord**, bør det **benyttes sikkerhetssele eller belte med line**, så fremt ikke forholdene om bord gjør slik bruk farlig eller særlig vanskelig.

b) Det skal anvendes **hjelm under fortøyning, ved lasting og lossing, når kraftblokk-arrangement mv. er i bruk, ved arbeid på tråldekk og ved arbeid i lasterom, maskinrom og tanker, samt når det arbeides på andre steder hvor noe kan falle ned. Hvor det er fare for fotskader, skal det anvendes vernefottøy.**

c) **Personer som arbeider på utsatt dekk skal være utstyrt med arbeidsflytevest eller flyteplagg.**

d) Det skal **settes opp varselkilt** på de steder hvor det er forbundet med spesiell fare å oppholde seg.

e) **Overtreksregntøy som benyttes skal ha iøynefallende farge.**

**I tillegg til best. i § 9-1 - § 9-4 gjelder følg. bestemmelser (fortsett):**

f) Om bord på fartøy med største lengde på 15 meter og derover skal det være anordnet et pålitelig **kommunikasjonssystem mellom styrehus og arbeidsdekk.**

g) Manøveranordning for vinsj, notrull, tørketrommel, kraftblokk og andre løfte- og/eller heisinnretninger **skal automatisk gå tilbake til nøytral stilling (stopp)** når den ikke betjenes, og den skal kunne sikres i nøytral stilling. Fra manøverplass skal det være oversiktlig eller TV-overvåking til eventuelt hiv og til løfte- og heisinnretning.

h) **Betjening av innretning som nevnt i bokstav g skal utføres av person over 18 år.**

i) Innhalingsutstyr for fiskeredskaper skal ha **egne sikkerhetsinnretninger for å hindre ulykker, herunder nødstoppanordninger.** Nødstopp skal arrangeres slik at innhalingsutstyret stanser dersom en person dras inn mot dette.

### **Kapittel 1. Generelle best. 4**

#### **§ 1-6. Sikkerhetsstyringssystem**

**(1) For fartøy som skal ha sikkerhetsstyringssystem i henhold til de til enhver tid gjeldende forskrifter om sikkerhetsstyringssystem for passasjerskip og lasteskip, skal**

reder sikre at de krav som følger av denne forskrift ivaretas gjennom sikkerhetsstyrings-systemet.

(2) For fartøy som ikke omfattes av første ledd, bør reder utarbeide en enhetlig overordnet plan som sikrer at de krav som følger av denne forskrift ivaretas.

## Kap. 2. Bestemmelser om ASH

### §2.1 Retningslinjer for arbeidsmiljø, sikkerhet og helse

(1) Følgende generelle retningslinjer skal legges til grunn ved gjennomføring av bestemmelsene i denne forskrift:

- a) **risikomomenter skal unngås,**
  - b) enhver risiko som ikke kan unngås, skal vurderes særskilt,
  - c) **enhver risiko skal motvirkes ved kilden,**
  - d) det skal tas hensyn til tekniske fremskritt,
  - e) **felles vernetiltak av teknisk art eller tiltak, metoder eller prosedyrer knyttet til organiseringen av arbeidet skal om mulig gjennomføres framfor individuelle vernetiltak.**
- (2) Forholdene skal legges til rette slik at arbeidstakerne gis rimelig mulighet for faglig og personlig utvikling gjennom sitt arbeide.
- (3) Det skal legges vekt på å tilrettelegge arbeid og fritid om bord slik at en oppnår sosiale og miljømessige forhold som bidrar til helse, trivsel og velferd for arbeidstakerne.

## Kap. 5. Verneombud og verne- og miljøutvalg

### § 5-1. Valg av verneombud

(1) Verneombud velges av og blant de som arbeider om bord i forbindelse med fartøyets vanlige drift.

(2) **Det skal være ett verneombud på fartøy med 3-7 arbeidstakere om bord, med mindre et flertall av arbeidstakerne velger at verne- og miljøarbeidet om bord skal ivaretas uten eget verneombud.**

(3) **Det skal til enhver tid være minst:**

- a) **ett verneombud på fartøy med 8-14 arbeidstakere om bord,**
  - b) **to verneombud på fartøy med 15-39 arbeidstakere om bord,**
  - c) **tre verneombud på fartøy med minst 40 arbeidstakere om bord.**
- (4) Dersom andre enn reder samtidig driver virksomhet om bord, skal det være ett verneombud når denne del av de som arbeider om bord, er fra 4-14 personer og to verneombud når denne del av de som arbeider om bord, er på minst 15 personer. Verneombud valgt etter denne bestemmelsen kommer i tillegg til verneombud valgt etter annet og tredje ledd.

(5) Verneombudet bør fortrinnsvis velges blant underordnede med erfaring fra et fagområde. Når det er flere verneombud om bord, bør disse velges fra forskjellige faggrupper. Skipsføreren, lederen av annen virksomhet om bord, departementsjef eller helsepersonell kan ikke velges til verneombud.

(6) **Dersom det på fartøy med 3-7 arbeidstakere om bord ikke lar seg gjøre å velge verneombud blant de underordnede, kan departementsjef velges. Skipsføreren kan ikke velges til verneombud.**

(7) Skipsføreren skal med assistanse fra en tillitsvalgt sørge for valg av verneombud.

Verneombudet velges ved flertallsvalg. Opplysninger om valget føres inn i fartøyets dagbok.

(8) Hvis arbeidstakeren motsetter seg å bli valgt til verneombud, utpeker skipsføreren verneombudet. Verneombud som skulle vært valgt etter bestemmelsene i fjerde ledd, utpekes etter samråd med lederen av den aktuelle virksomhet.

## **Vedlegg F – Program, deltakerliste og referat fra workshop, Sortland 19.november 2009**

### **Program:**

Velkommen til workshop i prosjektet  
**”Fangstbehandling i snurrevadflåten”**

#### **Tidspunkt**

Torsdag 19. november kl 09.30 – 16.00

#### **Møtested**

Sortland hotell, Vesterålsгатen 59, Sortland

#### **Agenda**

- 0930 Velkommen v/Joakim Martinsen, FHF Teknologiforum
- 0940 Presentasjon av prosjektet ”Fangstbehandling i snurrevadflåten” ved SINTEF Fiskeri og havbruk v/Hanne Digre, Ida G Aursand og Halvard Aasjord
- Innledning
  - Resultater fra tokt med fokus på fangstbehandling og kjølestrategier
  - Resultater fra tokt med fokus på HMS
  - Matsikkerhet – krav til snurrevadflåten
  - Presentasjon av forslag til tommelfingerregler for fangstbehandling
- 1120 Fangstbegrensning i snurrevadflåten v/Bjørnar Isaksen, Havforskningsinstituttet
- 1140 Lunch
- 1230 Ferskfiskkampanjen 2008/2009 med fokus på resultater funnet i snurrevadflåten v/Geir Arne Ystmark, Mattilsynet
- 1245 Utstysrleverandører presenterer
- Skånsom ombordpumping v/Willy Ona, Cflow
  - Elektrobedøving og automatisk bløgging – prosjekt i samarbeid med SeaSide v/SINTEF
- 1315 Teknologiske utfordringer i snurrevadfiske - innledning ved SINTEF  
Diskusjon i grupper - Fokus på forbedret fangstbehandling fra fangst til lossing. Inkl. Kaffepause ca kl 1400
- 1500 Oppsummering i plenum og konklusjon om videreføring av prosjektet
- Workshopen avsluttes ca kl. 1600

**Vel møtt!**

**Påmelding til Hanne.Digre@sintef.no, Tlf: 95726482, innen 13.nov**

### Deltakerliste til workshop ”Fangstbehandling i snurrevadflåten”

Nr	Navn	Bedrift/Fartøy
1	Kai Elvan	Andenes Kystfiske AS
2	Anders Stoltz-Rasmussen	Blokken skipsverft AS
3	Joakim Martinsen	FHF Teknologiforum
4	Rolf Guttorm Kristoffersen	Gunnar K
5	Vidar Borgen	Gunnar K
6	Bjørnar Isaksen	Havforskningsinstituttet
7	Dag Johnsen	Jan Børre
8	Representant	Jan Børre
9	Kristján Kári Jakobsson	Marinconsult AS
10	Eli-Anita Sagdahl	Mattilsynet
11	Trond A Nilsen	Mattilsynet
12	Geir Arne Ystmark	Mattilsynet (deler av møtet)
13	Einar Pettersen	Melbu Systems AS
14	Kai Jensen	Melbu Systems AS
15	Roger Larsen	Meløyfjord
16	Jørn Eikebø	Myre Redskapsentral
17	Torbjørn Tobiassen	Nofima
18	Jan Brox	Norges Råfisklag
19	Håkon Gullvik	Olagutt (hvis på land)
20	Dag Ivar Knutsen	Ranton
21	Frank	Ranton
22	Eduardo Grimaldo	SINTEF Fiskeri og Havbruk
23	Halvard Aasjord	SINTEF Fiskeri og Havbruk
24	Hanne Digre	SINTEF Fiskeri og Havbruk
25	Ida Grong Aursand	SINTEF Fiskeri og Havbruk
26	Svein Helge Gjøsund	SINTEF Fiskeri og Havbruk
27	Geir Rognan	Sommarøy Produksjonslag
28	Kjell B Bakken	Støttfjord
29	Ole Henning Wiik	Trønderkari
30		
	Willy Ona	C-flow (på telefon)



## Referat fra workshop ”Fangstbehandling i snurrevadflåten”

### Oppgaver

- 1) **Identifiser hvilke operasjoner om bord fra fangst til lossing (og sløyning) hvor potensialet for forbedring er størst med hensyn på kvalitet og HMS**
    - a. Fangsting
    - b. Ombordtaking
    - c. Mellomlagring
    - d. Avliving, bløgging, sløyning
    - e. Nedkjøling og kjølelagring
    - f. Lossing
  - 2) **Foreslå løsninger for å ivareta**
    - a. Fiskekvaliteten
    - b. Helse miljø og sikkerhet for mannskapet
  - 3) **Gi innspill til de presenterte tommelfingerreglene**
  - 4) **Hva mener dere skal til for å forbedre matsikkerheten og hygienen om bord på snurrevadfartøy**
- 

### Referat gjengitt i stikkordsform:

#### Fangstbehandling:

- Godkjenning av snurrevadfartøy for fangstbehandling
- Store fartøy – lettere å finne løsninger, vanskeligere på små fartøy.
- Fangstbegrensning
  - Regelendring for deling av overskuddsfangst.
  - Evt konstruksjonsendringer på redskap for å begrense fangstmengde
  - setting av nota, mindre bruk kan brukes ved større kons av fisk, sette nota smalt
- Fangstinntak.
  - Sekking vs pumping.
  - Ombordtaking: bruk av lerretssekk
  - Bløgging vs sløyning.
  - Evt levendefangst.
- Overlevelse og fiskevelferd av levendefisk som er sekket vs pumpet.
- Mottakstanker
  - Vannfylt ved store hal
  - Ikke bruk vann ved mindre hal
  - Binger uten vann – design av mottakstanker slik at første fisk inn og første ut
- Bedøving og automatisk bløgging
  - Fordel for kvalitet og hms, relevant for hele flåten.
  - Fangsten kan sløyas på land
  - Muliggjør høyere utnyttelsesgrad av biprodukter
  - Kombinasjon med vektsystem
  - Elektrobeøving – positivt, automatisk mating
- Tidsaspektet. Fra ombordtaking til ferdig bløgging som indikator.
- Skyllekar – design av skyllekar

- Kjølelagring – kameraovervåking av container, unngår overfylling
- Kjølekjede
  - Tid fra fangst til nedkjøling v/RSW
- Lossing
  - Uttesting av pumpesystemer. Ivaretas i pågående prosjekt.
  - Effektivitet og logistikk på landsida. Unngå skader. Kjølekjede.
- Enklere systemer på land for fylling av is i containere

**HMS:**

- Begrens omfanget av HMS-systemer. Konkretisert.
- Etablere sjekklister og permer til bruk om bord, for eksempel til opplæring.
- Rutine mhp fokus. Runde en eller to ganger i året.
- Mannskapsreduksjon
- Løsninger for å forenkle arbeidsoperasjoner vil føre til forbedret HMS.
- Større risiko med sekking vs pumping

**Tommelfingerregler**

- Definer tidsforbruk fra fisken er ved skutesida til den er i rommet.
- Avgrens fangstmengde i forhold til prod.kapasitet om bord.
- Systemer for å holde ulike fiskearter adskilt
- Etablere bransjestandard
- Gode holdninger og god kunnskap er viktig.
- Ta hensyn til naturens luner...
- Sammenheng mellom størrelse på bruk og kapasitet om bord til bearbeiding av fangsten.
- Nok mannskap om bord.
- Automatisk logging av temp. positivt
- Begrens fangstmengde i sekk, 500kg pr. sekk
- Regel: flest mulig av mannskapet deltar i fangstbehandling
- Regel: ved store hal bør fangsten bløgges før bruket settes ut igjen

**Hygiene og matsikkerhet - innspill**

- Renholdsrutiner. Utarbeidelse av enkle sjekklister
  - Risikoanalyse om bord i forhold til produkt
  - Gjøre forskriften mer tilgjengelig for fiskere. Oppfordring til Mattilsynet.
  - Utarbeide nødvendig materialet i forhold til matvaresikkerhet – sjekklister?
-

**Trondheim**

Adresse: 7465 Trondheim

Telefon: 73 59 30 00

Fax: 73 59 33 50

**Oslo**

Adresse: P.O. Boks 124, Blindern, 0314 Oslo

Telefon: 22 06 73 00

Fax: 73 06 73 50