

2018:01362 - Åpen

# Rapport

## Menneskelige og organisatoriske årsaker til rømming av oppdrettslaks og regnbueørret

### Forfattere

Trine Thorvaldsen,

Heidi Moe Føre, Ranveig K. Tinmannsvik, Eivind H. Okstad





SINTEF Ocean AS

Postadresse:  
Postboks 4762 Torgarden  
7465 Trondheim

Sentralbord: 46415000

Foretaksregister:  
NO 937 357 370 MVA

# Rapport

## Menneskelige og organisatoriske årsaker til rømming av oppdrettslaks og regnbueørret

RAPPORTNR	PROSJEKTNR	VERSJON	DATO
2018:01362	302002524	1.0	2018-12-14

**FORFATTERE**Trine Thorvaldsen,  
Heidi Moe Føre, Ranveig Kviseth Tinmannsvik og Eivind Okstad**OPPDRAUGSGIVER**

Fiskeri – og havbruksnæringens forskningsfond

OPPDRAUGSGIVERS REF.	ANTALL SIDER OG VEDLEGG:
901295	24

GRADERING	GRADERING DENNE SIDE	ISBN
Åpen	Åpen	978-82-14-06773-6

**SAMMENDRAG**

Denne rapporten beskriver menneskelige og organisatoriske årsaker til rømming av oppdrettsfisk. Målet med arbeidet har vært økt kunnskap om medvirkende og bakenforliggende årsaker til rømming.

Resultatene som presenteres er basert på intervju med ansatte om faktiske rømmingshendelser. Årsakskategorier for menneskelige og organisatoriske faktorer er utarbeidet basert på intervjuene og tidligere forskning. Årsakskategorier for menneskelige faktorer inkluderer: kompetanse og erfaring, yteevne og kommunikasjon. Organisatoriske faktorer inkluderer: planlegging, opplæring, bemanning og arbeidstid, drift og vedlikehold, krav, valg og vurderinger.

Rapporten presenterer også tiltak som kan bidra til å hindre rømming, og kan brukes av næringen i forebyggende arbeid, til opplæring og til å finne årsaker i etterkant av rømming.

**UTARBEIDET AV**  
Trine Thorvaldsen**KONTROLLERT AV**  
Hans V. Bjelland**GODKJENT AV**  
Hanne Digre

Dokumentet har gjennomgått SINTEFs godkjenningsprosedyre og er sikret digitalt

# Historikk

---

VERSJON	DATO	VERSJONSBESKRIVELSE
1.0	2018-12-03	Ferdig rapport

## Sammendrag

Rømming av oppdrettsfisk er en utfordring som krever kunnskap om årsaker. Menneskelige og organisatoriske faktorer kan være medvirkende og bakenforliggende når en hendelse skjer, og må vurderes i tillegg til direkte, ofte tekniske årsaker.

Det er gjennomført intervju med 17 ansatte i fem forskjellige selskap om utvalgte rømminghendelser i perioden 2015-2017. Intervjuene tok utgangspunkt i hendelsene for å identifisere årsaker, bekymringer og tiltak. Resultat fra intervjuene beskriver årsaker som er knyttet til drift og organisering ute på anlegg og til ledelsesfunksjoner i selskapene. Noen årsaker er relevante for flere organisasjonsnivå og samspillet mellom dem. Menneskelige årsaker dreier seg for eksempel om kommunikasjon og samhandling både innad på lokaliteter, mellom lokalitet og ledelse og mellom lokalitet og eksterne aktører som brønnbåt og servicefartøy. Organisatoriske årsaksforhold knyttet til driften på lokalitetene inkluderer planlegging og ansvarsfordeling, bemanning, arbeidstid og opplæring. Når det gjelder ledelsen på landsiden kommer det blant annet frem at valg og vurderinger i tidligfasen, slik som valg av lokaliteter og utstyr har vært bakenforliggende årsaker til rømming. Videre er forhold knyttet til prosedyrer og rutiner, erfaringsoverføring, læring, økonomi og regulering viktig. Økonomiske prioriteringer påvirker hva ansatte på lokalitetene har av tilgjengelige ressurser slik som tid, personell og ressurser til å følge opp avvik. Sammenligninger viser også at årsaker til rømming kan overlape med forhold som har betydning for personsikkerhet.

Eksempel på tiltak som er innført for å hindre gjentakelser er oppsummert, og flere av disse dreier seg om menneskelige og organisatoriske forhold. Forslag til flere tiltak, samt årsakskategorier som selskapene kan nyttiggjøre seg for å hindre rømming presenteres i rapporten. Årsakskategorier for menneskelige faktorer inkluderer: kompetanse og erfaring, yteevne og kommunikasjon. Organisatoriske faktorer inkluderer: planlegging, opplæring, bemanning, arbeidstid, drift og vedlikehold, krav, valg og vurderinger.

## Abstract

Escape of farmed fish is a challenge that requires knowledge about causes. Human and organizational factors may be contributing or underlying causes to incidents, and must be considered in relation with direct, often technical causes.

Interviews with 17 employees in five different companies about selected escape incidents in the period 2015-2017 have been performed. Incidents were used as the starting point for interviews to identify causes, worries and measures. Results from the interviews describe causes related to operations and organization at the fish farms and to the management functions in the companies. Some causes are relevant for several organizational levels and the interaction between them. For instance, human causes are related to communication and interaction both at the fish farms, between fish farm and onshore management and between fish farm and external actors such as well boats and service vessels. Organizational causes related to the operations at the fish farms include planning and distribution of responsibility, manning, working hours and training. Looking at onshore management, choices and evaluations in the early stages, like choice of location and equipment have been underlying causes for escape. Furthermore, aspects related to procedures and routines, transfer of experience, learning, economy and regulation are important. Economic priorities influence the available resources for employees at the fish farms, such as time, personnel and resources for following up on deviations. A comparative perspective also shows that causes for escape may overlap with aspects that are relevant for workers safety.

Examples of implemented measures are presented, and several of them are related to human and organizational aspects. Suggestions for further measures, and causal categories that the companies may use to prevent escape are presented in the report. Categories for human factors include: competence and experience, performance ability and communication. Organizational factors include: planning, training, staffing, working hours, operation and maintenance and requirements, choices and evaluations.



# Innholdsfortegnelse

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Metode</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Resultater fra intervjuene</b> .....	<b>7</b>
3.1 Menneske, kommunikasjon og samhandling .....	8
3.2 Drift og organisering på lokalitetene .....	10
3.2.1 Planlegging og ansvarsfordeling .....	10
3.2.2 Bemanning og arbeidstid.....	11
3.2.3 Opplæring .....	12
3.3 Ledelse på landsiden.....	13
3.3.1 Valg og vurderinger i tidligfase .....	13
3.3.2 Prosedyrer og rutiner .....	14
3.3.3 Erfaringsoverføring og læring .....	14
3.4 Økonomi og regulering .....	15
<b>4 Rømming og personsikkerhet</b> .....	<b>16</b>
<b>5 Tiltak innført etter rømminger</b> .....	<b>18</b>
5.1 Tiltak som er innført etter rømmingshendelser .....	18
5.2 Tiltak og god praksis for å hindre rømming .....	19
<b>6 Årsakskategorier</b> .....	<b>21</b>
6.1 Menneskelige og organisatoriske faktorer .....	22
<b>7 Referanser</b> .....	<b>24</b>

## 1 Innledning

Rømming av oppdrettsfisk er en utfordring for havbruksnæringen. For å hindre rømming trenger man kunnskap om årsaker, som kan legges til grunn for målrettede tiltak. Denne rapporten omhandler menneskelige og organisatoriske faktorer. En rekke medvirkende og bakenforliggende årsaker til tidligere hendelser eller nesten-hendelser er beskrevet. I tillegg beskrives forhold som ansatte mener er viktige i arbeidet med å forebygge rømming, samt årsakskategorier for menneskelige og organisatoriske faktorer. Rapporten gir også eksempler på tiltak eller barrierer som har blitt innført i etterkant av tidligere rømminger, samt forslag til ytterligere tiltak og god praksis for å hindre rømming.

Rapporten presenterer funn fra prosjektet **Kunnskap og metoder for å forebygge rømming**, som er finansiert av Fiskeri – og havbruksnæringens Forskningsfond (FHF-prosjektnr. 901295). Et av hovedmålene i prosjektet har vært å gi oppdatert kunnskap om årsaker til rømming. Tekniske årsaker til rømminger er analysert og beskrevet i en tidligere rapport fra samme prosjekt (Føre og Thorvaldsen 2017).

For å formidle resultater fra prosjektet til næringen har nettstedet [www.hindrerømming.no](http://www.hindrerømming.no) blitt opprettet. Her finnes materiale som oppdrettsselskapene kan bruke for å forebygge rømming.

## 2 Metode

For å finne relevante medvirkende og bakenforliggende årsaker til rømming er det gjennomført intervju med ansatte i oppdrettsselskap. Deltakere i intervjuene ble funnet ved å kontakte utvalgte selskap som hadde rapportert rømmingshendelser til Fiskeridirektoratet i perioden 2015-2017. For å få et bredt bilde av årsaker til rømming, ble flere ansatte intervjuet om de samme hendelsene. Det ble gjennomført både felles samtaler og samtaler med enkeltpersoner.

Seks forskjellige hendelser er undersøkt gjennom intervjuer med 17 ansatte i fem selskap. Én hendelse skjedde i 2015, én i 2016 og tre i 2017. Tabell 1 gir en oversikt over intervjuene fordelt på selskap og stillingsnivå.

Det var et mål at de ansatte fikk fortelle fritt og at intervjuene var uformelle og preget av en åpen dialog mellom forskere og næringsaktører. For å legge til rette for dette ble personlige møter prioritert gjennom besøk hos fire utvalgte selskap. I tillegg til disse møtene, ble datainnsamlingen knyttet til én av hendelse gjennomført som telefonintervju.

Intervjuene tok utgangspunkt i at de ansatte fortalte om hendelsene de hadde hatt, hva de mente var årsaker til rømming, hva som kunne vært gjort annerledes og tiltak som var gjort eller kunne vært gjort. Det ble også stilt oppfølgingsspørsmål omkring menneskelige og organisatoriske faktorer. For eksempel; Var det normal bemanning da rømmingen skjedde? Håndtering av avvik og læring av tidligere hendelser ble også tatt opp. Videre ble erfaringer om årsaker til rømming generelt sett, bekymringer og gode tiltak diskutert.

Alle som stilte til intervju fikk informasjon om hensikten med intervjuene, og gav muntlig samtykke til at det de fortalte ble publisert anonymt. Dette er i tråd med Norsk senter for forskningsdata (NSD) sine retningslinjer for personvern.

I neste kapittel er funn fra intervjuer med ansatte sortert og kategorisert for å synliggjøre menneskelige og organisatoriske faktorer som har bidratt til rømmingshendelser i de siste årene. Forhold som ansatte har vært opptatt av, men som ikke er direkte knyttet til hendelsene er også beskrevet. I kapittel fire er eksempel på tiltak som selskapene har innført for å hindre rømming beskrevet. Basert på resultatene fra intervjuene presenteres også noen nye tiltak som næringen kan dra nytte av. I kapittel fem presenteres forslag til menneskelige og organisatoriske årsakskategorier for rømmingshendelser.



**Tabell 1. Oversikt over intervju fordelt på selskap og stillinger**

Selskap	Stilling (oppført av de ansatte)
1	Områdeansvarlig
	Driftsleder
	NK (nest-kommanderende)
	Røkter
2	Driftsleder
3	Driftsleder
	NK
	Røkter
	Røkter
4	Røkter
	Røkter
	Driftsleder
	IK-ansvarlig
5	IK-ansvarlig
	Områdeansvarlig
	Driftsleder
	Områdeansvarlig

### 3 Resultater fra intervjuene

I denne delen oppsummeres funn fra intervjuene, og noen sitater er uthevet i snakkebobler underveis.

Først beskrives forhold som angår den enkelte ansatte og relasjoner mellom ansatte. Deretter ser vi nærmere på organisatoriske faktorer, både i forbindelse med drift og organisering på lokalitetene og ledelse på landsiden.

Fremstillingen viser hvor det er mest hensiktsmessig å sette inn tiltak. Flere av punktene har relevans for flere nivå i organisasjonsstrukturen, og handler gjerne om samspillet mellom ansatte på forskjellig nivå. Det er viktig å understreke at det kan være flere medvirkende eller bakenforliggende årsaker til en rømmingshendelse. En av driftslederne som ble intervjuet beskrev for eksempel en hendelse hvor "alt gikk galt."

Følgende aspekter beskrives nærmere:

- Menneske, kommunikasjon og samhandling
- Planlegging og ansvarsfordeling
- Bemanning og arbeidstid
- Opplæring
- Valg og vurderinger i tidligfase
- Prosedyrer og rutiner
- Økonomi og regulering

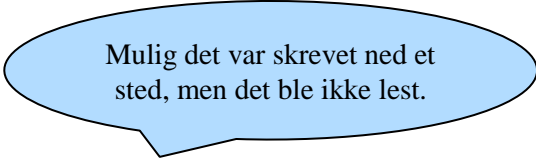
### 3.1 Menneske, kommunikasjon og samhandling

Flere forhold som kan beskrives som "menneskelige faktorer" ble tydelige i intervju med de ansatte. Dette var særlig knyttet til kommunikasjon og samhandling, samt enkeltmenneskets rolle.

Mangelfull kommunikasjon ble beskrevet som hovedårsak til en av rømmingshendelsene, og er også relevant i flere av de andre hendelsene. Spesielt beskjeder som ikke er gitt eller mottatt ble nevnt. To utsagn kan illustrere dette: "Informasjon forsvinner underveis" og "Mulig det var skrevet ned et sted, men det ble ikke lest."



Informasjon forsvinner underveis.



Mulig det var skrevet ned et sted, men det ble ikke lest.

Utlirekkelig **kommunikasjon og samhandling i det daglige** kan for eksempel dreie seg om kommunikasjon og samhandling mellom:

- ansatte på en lokalitet
- ansatte på lokalitet og ansatte i ledelsen
- ansatte på lokalitet og servicefartøy
- ansatte på lokalitet og brønnbåt

Utfordringer i forbindelse med **kommunikasjon med eksterne aktører** ble nevnt av flere. Det har hendt at ansatte på brønnbåt har tatt avgjørelser uten å avklare med ansatte på anlegg først. En sa: "Noen brønnbåtkapteiner er vel handlekraftige." En annen fortalte at: "God planlegging og god kommunikasjon er viktig. Vi må bli bedre på dette. Vi sitter og planlegger, mens brønnbåten maser om å komme i gang. De burde jo ha vært med på planlegginga i stedet."

Flere var også bekymret for manglende kommunikasjon rundt kompetanse hos eksterne aktører: Når nye eller ukjente fartøy, f.eks. servicefartøy eller brønnbåter kommer til anlegget, vet ikke ansatte der hva de kan, eller hvordan de gjør ting. Dette kan være utfordrende for god kommunikasjon og samhandling i arbeidsoperasjonene.

Enkeltmenneskets rolle ble nevnt av flere. En hendelse ble forklart med "menneskelig svikt" og "uoppmerksomhet". Ved nærmere beskrivelser av hendelsen ble det klart at utstyret var vanskelig å håndtere, at gjeldende prosedyre ikke var god nok og at det manglet **fysiske barrierer** som kunne hindret at fisk falt på sjøen (fra båtdekk).



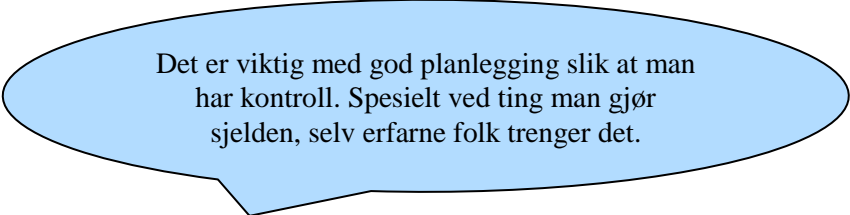
Bilde: Arbeid på merdkanten (Foto: T. Thorvaldsen, SINTEF Ocean).

## 3.2 Drift og organisering på lokalitetene

Intervjuene trakk fram en rekke forhold som kan knyttes til drift og organisering på lokalitetene, hvilke føringer og økonomiske rammer lokaliteten har fått (knyttet til avgjørelser gjort av ledelse på landsiden), og regulering, krav og forpliktelser som påvirker driften.

### 3.2.1 Planlegging og ansvarsfordeling


Forhold knyttet til planlegging av arbeid og større operasjoner har vært medvirkende årsak til rømminger. Herunder **manglende eller mangelfull planlegging** og iverksettelse av plan.



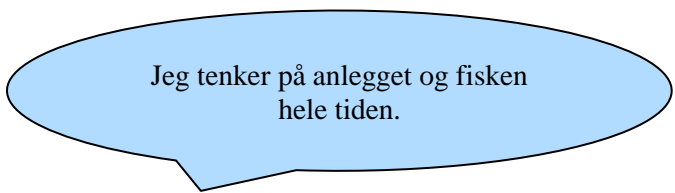
Det er viktig med god planlegging slik at man har kontroll. Spesielt ved ting man gjør sjelden, selv erfarne folk trenger det.

En av de ansatte sa: "Det er viktig med god planlegging slik at man har kontroll. Spesielt ved ting man gjør sjelden, selv erfarne folk trenger det." Selv om en operasjon er planlagt i forkant, så har man ikke nødvendigvis tatt høyde for **endringer** og hvordan disse skal håndteres og kommuniseres til alle som er involvert. Endringer i planer, som å utsette en avlusingsoperasjon, er vanlige. En av de ansatte fortalte at: "Det er et ubegrenset antall årsaker som gjør at det kan bli forsinkelser." I samtaler med flere ansatte kom det frem at det ikke legges inn noen "buffer" på tid, men at det gjerne planlegges med et stramt tidsskjema. En av de ansatte sa at: "Det skal gå fort, ja." Å unngå planlegging i siste liten, og passe på å inkludere eksterne aktører i planleggingsmøter ble nevnt som områder med forbedringspotensial.

I forbindelse med planlegging er det mange som har **oppstartsmøter** i forkant av større operasjoner. Her blir arbeidet gjennomgått, oppgavene fordelt og man vurderer hvor man kan støte på problemer. Flere bruker Sikker-Jobb-Analyse (**SJA**) i slike møter. Operasjoner gjennomført uten oppstartsmøte og SJA med rømming som tema ble nevnt som medvirkende årsaker til rømming. En sa at: "Vi hadde ikke oppstartsmøte med brønnbåten." I forbindelse med en annen hendelse hadde man gjennomført en SJA, men den hadde fokus på fiskevelferd og HMS og ikke på rømming av fisk. I etterkant av rømmingen hadde selskapet innført en utvidet SJA, som også omhandlet rømming.



Vi hadde ikke oppstartsmøte med brønnbåten.



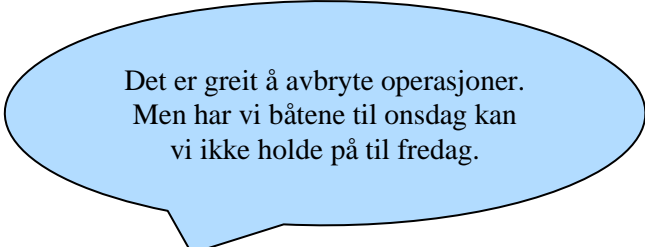
Jeg tenker på anlegget og fisken hele tiden.

Ansatte føler ansvar for at det ikke skal skje rømminger. En driftsleder sa at: "Jeg tenker på anlegget og fisken hele tiden." Samme driftsleder var opptatt av ansvarsfordeling. "Det kan foregå operasjoner i helg, i jula. Det må være noen på jobb som er ansvarlig. Jeg bruker NK, hvis han ikke er der, må man gi noen andre ansvaret." Intervju viser at **uklar ansvarsfordeling** har vært medvirkende årsak til rømming. Uklar ansvarsfordeling kan for eksempel gjøre at kritiske hendelser ikke blir fanget opp og håndtert. Det kan også føre til at folk "tar mer ansvar enn de burde" og setter i gang med noe uten å avklare med andre først. Flere var opptatt av ansvars- og oppgavefordeling, at alle visste hva de selv skulle gjøre, og hvem som var ansvarlige for hva. En av de ansatte brukte egen erfaring fra et anlegg han hadde sluttet på, som et eksempel

på dette: "Folk visste ikke hva som skulle skje og hva de skulle gjøre. Nye folk kom og spurte meg hva de skulle gjøre, men jeg visste jo ikke det."

Forhold knyttet til **beslutninger** har vært medvirkende årsak til rømminger, og kan sees i sammenheng med planlegging og ansvarsfordeling. På et av anleggene brukte de uforutsette hendelser som eksempel og sa at: "Ansatte skal ikke gjøre vurderinger selv, de skal forhøre seg med driftsleder eller NK." Selv om operasjoner planlegges og ansvar fordeles tydelig, så kan uforutsette situasjoner som krever raske beslutninger oppstå. I den forbindelse kan et dilemma, eller en **målkonflikt**, oppstå. Under en operasjon må de ansatte tenke på flere ting: fisken skal ikke trenge for lenge, og eksterne fartøy er tilgjengelig en begrenset tid. I tillegg skal man sørge for egen sikkerhet og hindre rømming. Ofte vil målet om god fiskevelferd stå høyt på prioriteringslista.

Det kan også skje at man må ta en beslutning om hvorvidt en operasjon skal gjennomføres eller ikke. Dette kan være som følge av dårlig vær, mangel på folk eller lignende. I slike situasjoner må man gjerne ta hensyn til og koordinere med andre aktører. Inntrykket fra intervjuene er at det er greit å avlyse operasjoner på grunn av for eksempel dårlig vær dagen i forveien, men at det gjerne er mer problematisk å avbryte når operasjonen er i gang. Et sitat kan illustrere dette: "Det er greit å avbryte operasjoner. Men har vi båtene til onsdag kan vi ikke holde på til fredag."




Det er greit å avbryte operasjoner.  
Men har vi båtene til onsdag kan  
vi ikke holde på til fredag.

En av de ansatte snakket om hvem som har ansvar og kan ta beslutninger når man samarbeider med eksterne aktører. Vedkommende understreket at det er selskapet sin fisk, og at det er de på anlegget som skal ta avgjørelser: "Det er de på merda som bestemmer. Vi har avlyst brønnbåt."


### 3.2.2 Bemanning og arbeidstid

En av rømmingshendelsene inntraff i en periode med "svært mangelfull bemanning". **Bemanning** var et tema som mange av de ansatte var opptatt av i forbindelse med rømming. En av de ansatte uttrykte bekymring knyttet til få ansatte på jobb: "I en periode var vi for lite folk. Det var ikke bra. Det ble for eksempel lite tid til inspeksjon i etterkant." Det handlet særlig om å være nok folk, men også om at folk hadde den kompetansen de trengte for å gjøre arbeidet på en god måte: "Én mann kan være som tre menn." I forbindelse med en annen rømmingshendelse påpekte en IK-ansvarlig at: "Riktig bemanning er viktigere enn nok bemanning."




I en periode var vi for  
lite folk. Det var ikke  
bra. Det ble for  
eksempel lite tid til  
inspeksjon i etterkant.

**Arbeidstid**, nærmere bestemt overtidsarbeid, ble ikke identifisert som medvirkende årsak til noen av hendelsene i utvalget, men det var et tema som mange var opptatt av. Mange ansatte jobber skift, og overtidsarbeid beskrives som vanlig av flere. Noen fortalte om "overtid opp mot det som er lovlig". Det dreier seg ikke nødvendigvis om pålagt overtid. En driftsleder fortalte om ungdommer som gjerne ville jobbe ekstra, også i friperioder, men mente at: "Penger er en livsfarlig motivasjonsfaktor." Sett opp mot faren for rømming av fisk, er det viktig å ha fokus på hvordan overtid og lange arbeidsdager påvirker de ansatte og deres yteevne. Et sitat kan illustrere dette: "Det er mye avlusing, og det kan være slitsomt fysisk og mentalt." Det kan være slitsomt til tross for at det legges til rette for hvile. En av de ansatte sa at: "Det ikke er så lett å hvile seg på kommando" og viste til arbeidstiden under større operasjoner, hvor de jobbet overtid over flere dager.



Penger er en  
livsfarlig  
motivasjonsfaktor.



Det er mye avlusing,  
og det kan være  
slitsomt fysisk og  
mentalt.

Dersom operasjoner strekker seg over flere døgn, vil det kunne påvirke ansattes forutsetninger for å utføre arbeidet på en god måte. En av de ansatte påpekte for eksempel ubehag knyttet til rømmingsfare når de jobber uten dagslys: "Jeg liker ikke å senke bunnring i mørket, føler at jeg ikke har kontroll. Hvis det henger et opphalertau på en krok f.eks., da kan det fort skje at det blir en revne." Dette er en utfordring som kan vise seg også på dagtid på vinteren.

### 3.2.3 Opplæring

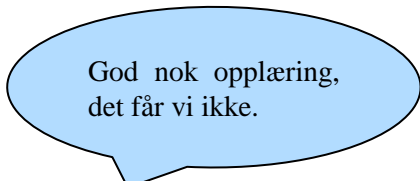
**Kunnskap, kompetanse og erfaring** er en forutsetning for sikre operasjoner. Dette handler om den enkelte, men er også nært knyttet til opplæring på arbeidsplassen. Ansatte i driftsdelen er avhengig av god opplæring for å få den kunnskapen de trenger for å gjøre et godt arbeid.

Intervjuene viser at **mangelfull eller manglende opplæring** har vært bakenforliggende årsak til rømmingshendelser. Et eksempel her er en hendelse som ble forklart som "en nybegynnerfeil". I en annen hendelse snakket de ansatte om "uerfarent mannskap". En rømming skjedde under en avlusning hvor hverken driftsleder eller NK var tilstede, og ansvaret for å lede operasjonen var overlatt til en ansatt som ikke hadde nødvendig kompetanse og erfaring til å lede operasjonen.

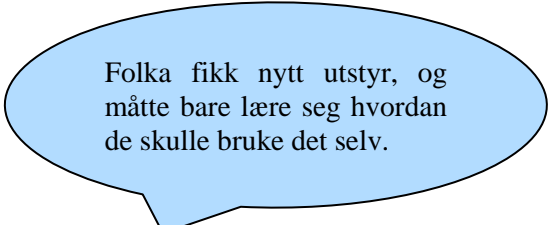
Opplæringen skjer i all hovedsak gjennom praksis. En må lære selve arbeidet som skal gjøres, men også å mestre det fysiske miljøet. For å lære å gå støtt på ringen rundt et anlegg for eksempel, må den enkelte også ta tiden til hjelp for å få nødvendig erfaring. Med tanke på opplæring forklarer noen at de er bevisst på å sette nye sammen med erfarne folk på anleggene. Når det gjelder opplæringen fortalte en at: "Noen lærer fort, mens andre gjør samme feil om og om igjen." En annen var opptatt av at opplæringen må fokusere på grunnleggende forståelse av de kreftene man opererer ute på anleggene: "Det dukker opp nye ting hele tiden. For eksempel å ta opp et lodd, det kan være 100 forskjellige scenarier. Det er viktig at man lærer seg grunnprinsippene – kreftene som er i sving når tauet er på nokken for eksempel."

Opplæring kan knyttes til type stilling og det kan skilles mellom opplæring av nyansatte og erfarne. Det kan oppstå uforutsette hendelser i kjente operasjoner, og selv erfarne ansatte etterlyser opplæring i operasjoner de ikke gjør så ofte. En sa: "God nok opplæring, det får vi ikke." Flere var opptatt av mangelfull opplæring i forbindelse med innføring av **nytt utstyr**. Dette ble også beskrevet som en medvirkende årsak til rømming. Ved innføring av nytt utstyr eller nye metoder forteller noen av de ansatte at de selv måtte lære seg hvordan det skal brukes: "Folka fikk nytt utstyr, og måtte bare lære seg hvordan de skulle bruke det selv." En annen sa: "Litt usikker på hvorfor vi ikke får opplæring. Kan være tid. Kan være at det ikke finnes noen som kan

gi opplæring." Noen fortalte at de hadde dratt på besøk til anlegg i samme selskap, men også anlegg som tilhørte andre selskap, for å se og lære hvordan de kunne gjennomføre operasjoner eller bruke nytt utstyr. Det ble også gitt eksempler der nytt utstyr medførte rømmingsrisiko, selv om det var brukt i henhold til brukerhåndbok: "Vi måtte endre på festene til føringsautomaten for å få den til å sitte skikkelig på merda" og "Pumpa til føringsautomaten gnagde hull i nota, så vi måtte flytte den til utsiden av ringen."



God nok opplæring, det får vi ikke.



Folka fikk nytt utstyr, og måtte bare lære seg hvordan de skulle bruke det selv.

Opplæring, kunnskap og kompetanse ble også nevnt i forbindelse med eksterne aktører, slik som servicefartøy som kommer til anleggene for å hjelpe til.

Intervjuene viser at mange ansatte er opptatt av organisatoriske forhold, hvordan det påvirker deres arbeidsdag og hvordan det kan medvirke til rømminger. I ett av intervjuene utelukket ansatte sågar en rekke faktorer knyttet til organiseringen. Rømmingen hadde skjedd som følge av hull i nota (skade fra lodd under operasjon), og ble ikke vurdert å ha andre bakenforliggende årsaker. De fulgte prosedyren, de var nok folk, det var ikke noe tidspress. "Dette var ikke en nybegynnerfeil. Vi har erfarne folk. Dette har gått helt fint mange ganger, utgjort at dette skulle skje den aller siste gangen vi gjorde denne operasjonen."

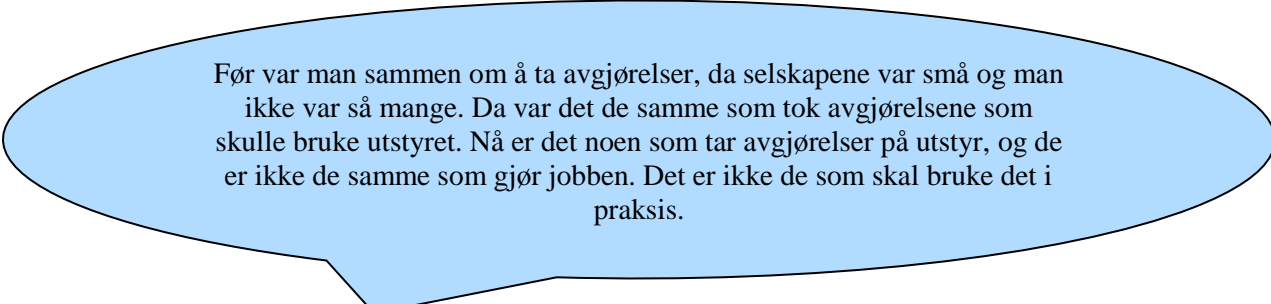
### 3.3 Ledelse på landsiden

I denne delen skal vi beskrive medvirkende og bakenforliggende årsaker til rømming som er relatert til ledelsesfunksjoner på landsiden, det vil si i andre deler av organisasjonen enn på oppdrettslokalitetene.

#### 3.3.1 Valg og vurderinger i tidligfase

Intervjuene har vist at valg og vurderinger i tidligfase har vært bakenforliggende årsak til rømmingshendelser. Herunder: valg av lokalitet og valg av utstyr.

Lokalitetene som velges gir for eksempel føringer for hvilke typer og dybde på nøter som er hensiktsmessige. Valg og vurderinger i tidligfase kan også dreie seg om annet utstyr. En av de ansatte i ledelsen påpekte at de som gjør jobben ikke er involvert i valg eller innkjøp av utstyr, og var opptatt av endringene som har skjedd. Han sa: "Før var man sammen om å ta avgjørelser, da selskapene var små og man ikke var så mange. Da var det de samme som tok avgjørelsene som skulle bruke utstyret. Nå er det noen som tar avgjørelser på utstyr, og de er ikke de samme som gjør jobben. Det er ikke de som skal bruke det i praksis."



Før var man sammen om å ta avgjørelser, da selskapene var små og man ikke var så mange. Da var det de samme som tok avgjørelsene som skulle bruke utstyret. Nå er det noen som tar avgjørelser på utstyr, og de er ikke de samme som gjør jobben. Det er ikke de som skal bruke det i praksis.

En av rømmingshendelsene ble av en leder på landsiden knyttet til valg av utstyr: "Årsaken til rømmingen er at ledelsen har gitt anlegget et produkt som er vanskelig å håndtere." Mangelfull opplæring ble nevnt som en utfordring av ansatte på lokalitet. Det var heller ikke utviklet egne prosedyrer for håndtering av dette utstyret. Dersom ansatte på lokalitet ikke får være med å bestemme hvilket utstyr de skal arbeide med, og ikke får god opplæring vil flere faktorer virke sammen og kunne få uheldige konsekvenser. Medvirkende årsaker til rømming kan være at utstyret som velges ikke er brukervennlig nok eller tilpasset forholdene på en gitt lokalitet.

I forbindelse med utstyr ble også **manglende dialog og erfaringsutveksling med leverandører** av utstyret pekt på som en medvirkende årsak til en rømmingshendelse. Her spilte også manglende risikovurdering i valg av system/utstyr en rolle.

### 3.3.2 Prosedyrer og rutiner

Flere forhold som er knyttet til prosedyrer og rutiner ble diskutert i intervjuene. Prosedyrer, risikovurderinger, vedlikeholdsrutiner, avvikshåndtering, oppfølging, dokumentasjon og veiledning er alle relevante faktorer når en skal si noe om årsaker til og forebygging av rømminger. Selv om dette punktet er lagt til ledelsesnivå, vil også etterlevelse ute på lokalitetene være sentralt. Prosedyrer beskriver hvordan arbeidet skal gjøres, men hvordan arbeidet faktisk gjennomføres på et gitt anlegg samsvarer nødvendigvis ikke med prosedyrene. I et av intervjuene sa en av de ansatte på anlegg at: "Vi leser ikke prosedyrer og rutiner."

Sett i sammenheng med opplæring har **uklare prosedyrer eller bruksanvisninger** for montering eller bruk av utstyr, vært medvirkende årsak til rømming. Ett av selskapene uttrykte at prosedyrene de hadde nå var utdaterte, og at de hadde et stort behov for å oppdatere prosedyrer. Et annet selskap fortalte at de jobbet med å gjøre prosedyrene mer tilgjengelige for røkterne, blant annet gjennom bruk av bilder og film.

Manglende eller mangelfulle **risikovurderinger** både i forkant av, og under operasjoner har også vært medvirkende årsaker til rømming. Ansatte forteller at beslutninger ofte blir tatt på stedet under en operasjon, hvor det ikke finnes tid eller mulighet for å gjøre en systematisk vurdering. Dette gjør at vurderinger blir erfaringsbaserte, heller enn risikobasert. Dette kan føre til at man i mindre grad fanger opp utilfredsstillende forhold før de leder til uønskede hendelser, men løser problemene etter hvert som de oppstår.

**Mangelfullt vedlikehold** ble nevnt som en bekymring knyttet til rømming. I forbindelse med en av hendelsene ble **manglende oppfølging av avvik** beskrevet som en medvirkende årsak til rømming. Selskapet hadde funnet ut hva som var årsaken til en hendelse med hull i nota og utarbeidet flere tiltak. Problemet var at tiltakene ikke hadde blitt iverksatt før en lignende hendelse oppsto: "Avvikene etter den første hendelsen var ikke fulgt opp godt nok."

**Dokumentasjon og veiledning fra leverandører** var også et punkt som ble diskutert. Brukerhåndbøker som mangler eller har dårlig kvalitet, eller uklare retningslinjer for bruk og montering av utstyr er eksempler hvor det var rom for forbedring.

### 3.3.3 Erfaringsoverføring og læring

Forhold som opplæring, avvikshåndtering og dialog med leverandører er beskrevet over. En fellesnevner for disse forholdene er erfaringsoverføring og læring. I lys av tidligere hendelser er det fortsatt et uutnyttet potensial for å lære av uønskede hendelser og av god praksis, for eksempel hvordan man skal bruke nytt utstyr og gjennomføre operasjoner sikkert. Erfaringsoverføring og læring kan skje:

- innad på en lokalitet
- på tvers av lokaliteter
- på tvers av selskap
- mellom leverandører og oppdrettsselskap

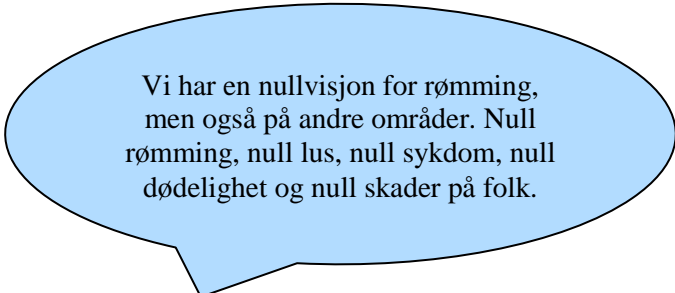


Flere av de som ble intervjuet var opptatt av dette. På et anlegg hadde man tidligere gått fra stålanlegg til plastringer. De ansatte fikk ikke tid til å lære seg å drifte med nytt utstyr. En av de ansatte sa at: "Folk med erfaring fra ringer burde vært her når det var nytt." I et annet tilfelle fortalte en driftsleder at: "Det er flere operasjoner vi ikke gjør så ofte. Vi drar og ser på når andre lokaliteter gjør disse operasjonene, for å hente kompetanse inn i eget selskap. Vi har også observert når andre selskap gjør operasjoner." En annen ansatt påpekte at det kunne være ulike meninger om hva som var de beste arbeidsmetodene, som kan føre til at det ikke alltid er rett frem å lære av andre.

### 3.4 Økonomi og regulering

I denne delen beskrives noen forhold knyttet til økonomi og regulering. Beskrivelsene går imidlertid ikke i dybden på de lover og regler som nevnes.

I et av intervjuene med en områdeansvarlig kom de mange krav som stilles til næringen frem: "Vi har en nullvisjon for rømming, men også på andre områder. Null rømming, null lus, null sykdom, null dødelighet og null skader på folk." Regulering er ikke bare knyttet til rømming, men også til lus, sykdom, dødelighet og skader på folk. Dette virker inn på flere nivå. Alle i selskapet må forholde seg til lovgitte krav og regler. Ansatte på lokalitetene må også forholde seg til økonomiske rammer og føringer som kommer fra ledernivå.



Vi har en nullvisjon for rømming, men også på andre områder. Null rømming, null lus, null sykdom, null dødelighet og null skader på folk.

Flere av punktene som er beskrevet så langt henger sammen med **økonomiske vurderinger og prioriteringer**. For de ansatte i drift på lokalitetene påvirker økonomiske vurderinger hva de har av tilgjengelige ressurser, som tid til å gjennomføre operasjoner, tid til vedlikehold, ressurser til å følge opp avvik og sette inn tiltak. Aktiviteten på et enkelt anlegg er en del av en større verdikjede, og det blir fortalt at arbeidstiden må tilpasses andre, slik som brønnbåter som skal komme til anlegget. Noen forteller om stramme tidsskjema, som igjen kan føre til tidspress og hastverk. Andre ressurser kan dreie seg om nok personell, kompetent personell og nok og hensiktsmessig utstyr til å gjøre jobben på en god måte. Her kan investeringsvilje være en medvirkende faktor. En røkter forklarte at de i en periode ikke hadde nok arbeidsbåter: "Vi hadde bare en arbeidsbåt på to anlegg. Det var for lite."

Driftsledere har budsjetter for sine lokaliteter, og forteller at de må forholde seg til disse budsjettene. Det er slik sett føringer fra ledelsen "på landsiden" de må ta hensyn til. Ledelsen på land vil på sin side måtte gjøre økonomiske vurderinger som for eksempel påvirker innkjøp, valg og vurderinger i tidligfase, oppfølging av avvik og implementering av tiltak.

Et tema som også kom opp i intervju er konsekvenser av bonusordninger. En av de ansatte sa at: "Rømming trekker ned bonus." En slik ordning kan kommunisere til de ansatte at rømming skal unngås for enhver pris. Samme person fortalte også at: "Rømming oppleves verre enn ulykker med mennesker." Slike koblinger mellom rømminger og økonomisk utbytte kan potensielt få uheldige konsekvenser for personsikkerheten for de ansatte, da det er stort fokus på å sikre god fiskevelferd og hindre rømming.

I intervjuene ble det også snakk om at **lover og regler** som gjelder for næringen kan være bakenforliggende årsak til rømming. Eksempler på dette er krav om å bekjempe lakselus i akvakulturanlegg<sup>1</sup>, noe som kan medføre økt antall avlusingsoperasjoner og press på å gjennomføre avlusingsoperasjoner. Tekniske årsaksanalyser viser hull i not i forbindelse med forberedelse til avlusning har ført til flere rømmingshendelser (Føre og Thorvaldsen 2018). Krav om begrenset forekomst av lus har også ført til at flere anlegg har rensefisk, som igjen betyr mer ekstraustyr i nota, som kan medføre risiko for rømming eller andre operasjoner hvor lodd og not må håndteres.

Aquaculture Stewardship Council (ASC) sertifisering av oppdrettsfisk stiller krav i forbindelse med bruk av kobberholdig notimpregnering som har ført til at noen lokaliteter har gått tilbake til å bytte nøter, fremfor å vaske nøter. Tradisjonelt sett har håndtering av not vært forbundet med risiko for rømming av fisk. De ansatte mente selv at notskift ble gjort på en gjennomtenkt måte, som ikke utgjorde noen økt risiko for rømming. Rengjøring av not i sjø vil også kunne medføre økt rømmingsfare.

#### 4 Rømming og personsikkerhet

Funn fra intervju om rømmingshendelser, presentert i kapittel 3, har vist at det er flere hensyn som må ivaretas i løpet av en arbeidsdag. Ansatte skal sørge for sikkerheten for både fisk, folk og miljø. I noen tilfeller kan det være utfordrende å ivareta alle hensyn.

"HMS-undersøkelsen i havbruk" (Thorvaldsen et al. 2017) ble besvart av i alt 447 ansatte. De aller fleste deltakerne jobbet som røktere, driftsleder eller på servicefartøy. I undersøkelsen blir belastningsskader og akutte skader oftest nevnt som årsak til arbeidsrelatert sykefravær og bekymring. Undersøkelsen viste også at:

- ✓ 12 prosent var enige i at de av og til er presset til å jobbe på en måte som truer sikkerheten
- ✓ 13 prosent av dem var enig i at hensynet til fiskevelferd og rømming gjør at sikkerhetsrutiner ikke alltid kan følges
- ✓ 20 prosent var enige i at mangelfullt vedlikehold har gitt dårligere sikkerhet
- ✓ 22 prosent var enige i at hensynet til produksjonen går foran hensynet til sikkerheten
- ✓ 25 prosent synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler – og prosedyrer

Videre viste undersøkelsen at flere av de ansatte ikke blir involvert når nye prosedyrer skal utformes og innføres eller når nytt utstyr skal anskaffes.

Undersøkelsen "Sikkerhetsstyring i havbruk" (Kongsvik et al. 2018) presenterer resultater fra 135 ansatte i ledelse og stab, som har vurdert sikkerhetsforhold som kan påvirkes av ledelsen. Her kommer det blant annet frem at:

- ✓ 23 prosent var enige i at hensynet til produksjon går foran hensynet til sikkerhet i praksis
- ✓ 25 prosent var uenig i at de har god kontroll på sikkerheten i operasjoner der de bruker innleid personell
- ✓ 36 prosent var enige i at krav til produksjon gjør at ansatte noen ganger må bryte sikkerhetsreglene
- ✓ 40 prosent var enige i at prosedyrene kunne være vanskelige å forstå
- ✓ 46 prosent var uenige i at man har like god kontroll på sikkerheten i operasjoner der de bruker innleid personell som i andre operasjoner
- ✓ 48 prosent var enige i at mer tid til vedlikehold ved anleggene ville redusert antall personskader
- ✓ 51 prosent var enige i at de hadde for mange sikkerhetsregler og prosedyrer
- ✓ 70 prosent var enige i at mer opplæring kan redusere antall personskader

---

<sup>1</sup> Forskrift om bekjempelse av lakselus i akvakulturanlegg (<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-12-05-1140>)

Et flertall (72 prosent) mente at bemanningen var tilstrekkelig til at sikkerheten ivaretas på en god måte, men bemanning, arbeidstid og ressurser ble trukket frem som en sikkerhetsutfordring når deltakerne skulle beskrive hva oppdrettsnæringen selv kan gjøre for å bidra til økt sikkerhet for de ansatte.

Undersøkelsene om HMS gir kunnskap som er av interesse for årsaker til rømming. Ansatte som er intervjuet om rømming (kapittel 3) gir uttrykk for målkonflikter. Flere ansatte som deltok i spørreundersøkelsene om personsikkerhet er enige i at hensynet til produksjonene går foran hensynet til de ansattes sikkerhet. Undersøkelsene som det er referert til her har fokus på personsikkerhet, men de viser til flere organisatoriske faktorer som overlapper med årsaker til rømming.

Fokus på planlegging og ansvarsfordeling er avgjørende for sikre operasjoner, som hindrer rømming og ivaretar både fisk og folk. Her kommer også felles planlegging med innleid personale inn. Opplæring sikrer at de ansatte vet hvordan de skal utføre arbeidet på en måte som ivartar både fiskens og egen sikkerhet. Opplæring ved anskaffelse av nytt utstyr ble trukket frem i intervju om rømming, og er også relevant for personsikkerhet.

For å unngå både rømmingshendelser, personulykker og uheldig belastning på den enkelte ansatte er det avgjørende at man har fokus på bemanning og arbeidstid. Dette er spesielt utfordrende i perioder med store operasjoner. Ansatte forteller at slike perioder kan være slitsomme både fysisk og mentalt. Når operasjoner pågår både dag og natt, kan det få negative konsekvenser for den enkeltes yteevne, noe som igjen gir utfordringer både for rømming og ansattes helse og sikkerhet.

Undersøkelsene om personsikkerhet viser at flere mener at mangelfullt vedlikehold har gitt dårligere sikkerhet. Vedlikehold av utstyr er også et relevant tema for å hindre rømming. Manglende eller mangelfulle prosedyrer, herunder at det er for mange prosedyrer eller at man har prosedyrer som er vanskelige å forstå og/eller ikke brukes, er også en utfordring som er relevant både for rømming og ansattes sikkerhet.

Valg og vurderinger i tidligfase, samt involvering av de ansatte når nytt utstyr skal kjøpes og tas i bruk, er også områder som har betydning for både personsikkerhet og rømming. Som en fellesnevner for flere av disse områdene gjelder økonomiske vurderinger og prioriteringer som gjøres i selskapene.

## 5 Tiltak innført etter rømminger

For å bidra til læring på tvers av selskap gis det her en oppsummering av noen tiltak som lokalitetene/selskapene i intervjuene har gjennomført. Videre presenteres forslag til øvrige tiltak som kan være av nytte for næringen.

### 5.1 Tiltak som er innført etter rømmingshendelser

Selskap som har opplevd rømminger har gjort en rekke tiltak for å hindre at det skal skje igjen. Her presenteres tiltak som handler om menneskelige og organisatoriske forhold.

#### Menneske, kommunikasjon og samhandling

- Felles radiosamband med båter som kommer til anlegget
- Sikre erfaringsutveksling mellom skift ved overlapp. Det gjøres ved at både skift som går av og som går på har en dag sammen på anlegget.

#### Planlegging og ansvarsfordeling

- Tydelig ansvarsfordeling
- Det skal være en dedikert operasjonsansvarlig tilstede til enhver tid
- Operasjonsspesifikk SJA
- Utvidet SJA som ikke bare handler om HMS for folk, men også om rømming

#### Prosedyrer og rutiner

- Standardisering av prosedyrer
- Bruk av bilder og film i risikovurderinger
- Hyppigere inspeksjoner med kamera
- Forbedrede brukerhåndbøker/bruksanvisninger

#### Opplæring

- Sikre at de som jobber i selskapet har tilstrekkelig kunnskap om aktører og aktiviteter på alle nivå. Dette for å unngå misforståelser og konfliktsituasjoner under operasjon
- Besøke andre lokaliteter/selskap for å lære om operasjoner som er nye, eller gjøres sjeldent
- Utveksle ansatte mellom anlegg for opplæring

#### Erfaringsoverføring og læring

- Evaluering av operasjoner i etterkant (hva gjorde vi bra, hva kunne vi gjort bedre?)

## 5.2 Tiltak og god praksis for å hindre rømming

Nedenfor beskrives noen tiltak som næringen kan ha nytte av når det gjelder å hindre rømmingshendelser. Tiltakene er foreslått på bakgrunn av funnene som er presentert i rapporten, og sortert under årsakskategoriene som er beskrevet i kapittel 6.

### Planlegging

- **Risikoanalyse/SJA ("oppstartsmøte") i forkant av operasjoner.** En gjennomgang av hva som skal gjøres og hva som kan gå galt. Gjennomføres som en muntlig gjennomgang med alle involverte i forkant av en operasjon.

### Opplæring

- **Opplæring og trening for å sikre god kompetanse blant nyansatte.** Kompetanse kan sikres gjennom kurs, fadderordninger, rekruttering av personell og gjennom sammensetning av arbeidslag for spesielle arbeidsoperasjoner. Det kan være behov for repetisjon av operasjoner som gjøres sjelden. Sikre at alle får opplæring ved innføring av nytt utstyr/nye operasjoner.
- **Gode rollemodeller og fadderordninger** for nyansatte.
- **Ta lærdom av erfaringer fra rømmingshendelser** og vurderer forhold på egen lokalitet.
- **Erfaringsoverføring på tvers av lokaliteter.** Det er potensial for mer læring på tvers av lokaliteter. I dag skjer gjerne forbedringstiltak på lokalitetsnivå, men behovet for tilsvarende tiltak på andre lokaliteter bør vurderes på en systematisk måte. Under brakklegging av anlegg i etterkant av produksjonssykluser hender det at ansatte sendes til anlegg for å hjelpe til der. Dette er en ordning som kan brukes aktivt som en måte å sikre erfaringsoverføring mellom ansatte på ulike lokaliteter.

### Bemanning og arbeidstid

- **Bemanning og kompetanse.** Man må være nok folk, og ha folk med riktig kompetanse.
- **Tilstrekkelig hvile.** Det er viktig å være opplagt på jobb, derfor bør man unngå for lange arbeidsøkter. Man kan vurdere bruk av 3-skiftsordninger (for å redusere bruk av overtid).

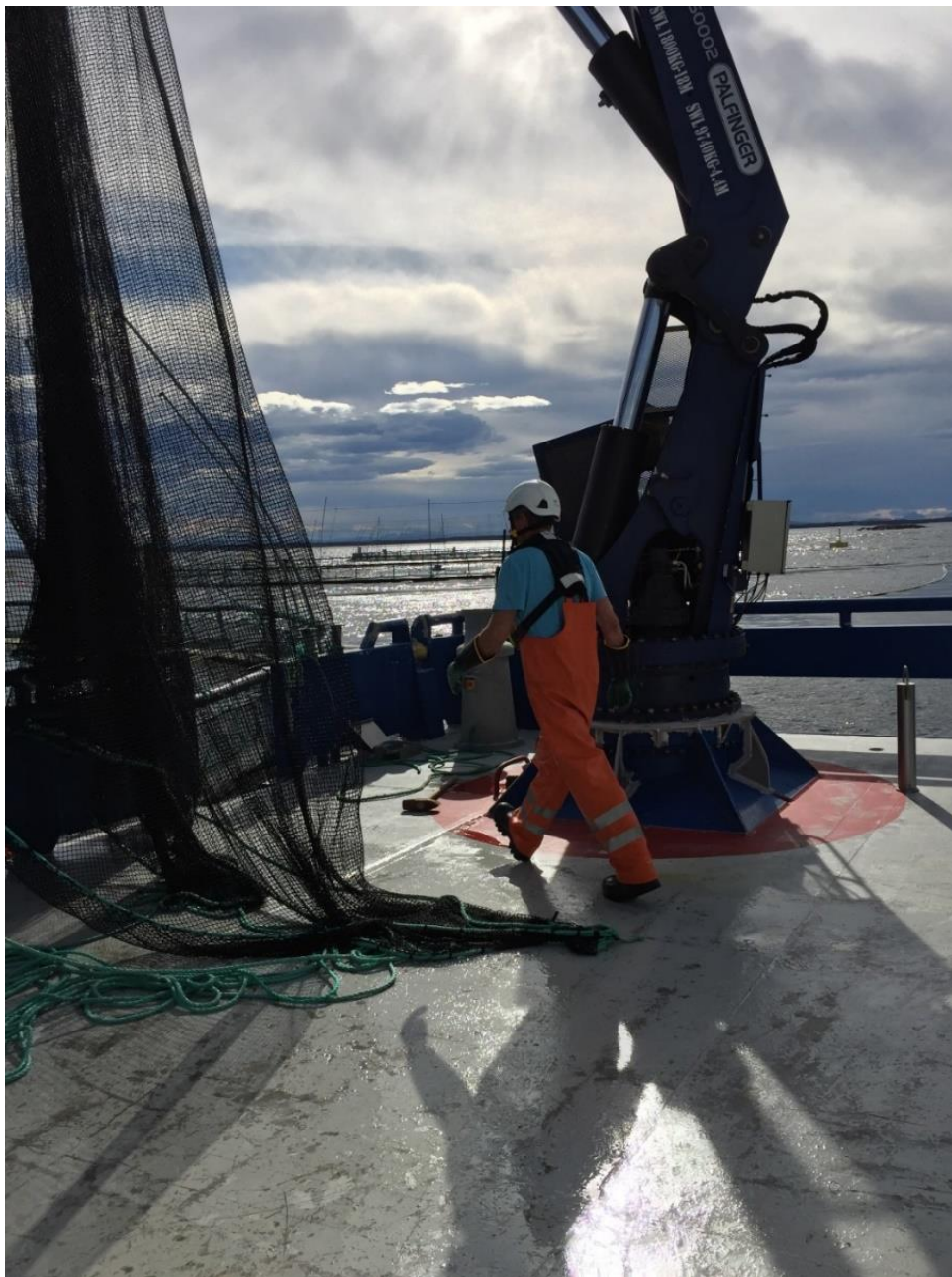
### Drift og vedlikehold

- **Gode støttesystemer** som bidrar til kvalitet i arbeidet (herunder prosedyrer, metoder for risikovurderinger og granskning av hendelser).
- **Prosedyrer** som er enkle, hensiktsmessige og tilpasset arbeidet.
- **"Gode rutiner til folket"** gjennom god informasjonsflyt mellom driften/lokalitetene og stab/støttefunksjoner. Herunder gode rutiner for å håndtere endringer.
- **Etablere grenseverdier for gjennomføring av operasjoner.** Slik flytter man ansvaret for å ta vanskelige beslutninger vekk fra den enkelte driftsleder eller ansatt, og øker både sikkerhet for rømming og ansatte.
- **Definere værmessige grenseverdier for bruk av brønnbåt.** Brønnbåtene er blitt større, og representerer større vindfang og risiko for sammenstøt med merd.
- **Kunnskap om lokalitetsspesifikke forhold** av betydning for sikkerhet i daglig drift, og ved gjennomføring av operasjoner.

### Krav, valg og vurderinger

- **God oppfølging av planer og forutsetninger lagt i tidligfase.** Dette gjelder forhold knyttet til design, forankring, tykkelse på nøter, dvs. at alt det som er planlagt settes ut i livet til riktig tid og kvalitet.

- **Brukervennlig utstyr.** Det må investeres i godt og brukervennlig utstyr, og en må sikre at tilstanden og kvaliteten av utstyr generelt er god.
- **Dialog mellom utstyrsleverandør og oppdretter** rundt utvikling av nytt utstyr.
- **Dialog mellom innkjøpsansvarlig og ansatte.** De som skal bruke utstyret, må være med å stille krav til utstyret.
- **Dialog mellom myndigheter og næring.** Få frem hvis regulering er årsak eller kan bidra til å forebygge rømminger.



Bilde: Ombord på arbeidsbåten (Foto: T. Thorvaldsen, SINTEF Ocean).

## 6 Årsakskategorier

I denne delen presenteres årsakskategorier for rømming. Kategoriene er basert på intervjuene som er presentert i kapittel tre samt tidligere forskning om årsaker til rømming (Thorvaldsen et al. 2013, Thorvaldsen et al. 2015).

Årsakskategoriene er definert som menneskelige og organisatoriske faktorer. De tekniske årsakene er beskrevet i rapporten "Årsaker til rømming 2010-2016" (Føre og Thorvaldsen 2017). Årsaker til rømming er gitt på 1-3 nivå, avhengig av tilgjengelig kunnskap og en vurdering av hvor hensiktsmessig det er å gå i dybden på de enkelte årsakskategoriene.

**MTO** er en tilnærming som synliggjør og vektlegger forståelsen av samspillet mellom ulike aspekter i arbeidssituasjonen. I tabellen under vises et eksempel på en MTO-sjekkliste fra en annen kontekst, som beskriver menneskelige, tekniske/fysiske og organisatoriske faktorer knyttet til helse, miljø og sikkerhet (Tabell 2).

**Tabell 2. Eksempel på sjekkliste for MTO-faktorer (tilpasset etter Kjellén 2000)**




M-menneskelige	T-tekniske/fysiske	O-organisatoriske
Arbeidsledelse	Utforming av arbeidsplass – HMI (Human Machine Interface)	Organisering og bemanning
Uformell informasjonsflyt	Tilgang til utstyr	Planlegging av arbeidet
Kunnskap og erfaring	Design av utstyr	Bruk av metoder/verktøy i utførelsen av arbeidet
Normer	Pålitelighet av utstyr	Vedlikeholdsrutiner
Sikkerhetskultur	Fysiske farer (varme/elektrisitet, etc.)	Kompetansebygging, øvelser
Personlige forhold	Materialer og kjemikalier	Risikoanalyser/-vurderinger
	Fysisk arbeidsmiljø	Internt tilsyn/revisjoner
	Personlig verneutstyr	Kontroll med tredjepart/-leverandører
	Sikkerhetsutstyr og -systemer	Belønningssystemer, sanksjonering
		Arbeidstidsordninger/skiftordninger
		Arbeidsprosedyrer
		Sikkerhetsinstrukser
		Førstehjelp/beredskap

## 6.1 Menneskelige og organisatoriske faktorer

Her presenteres medvirkende og bakenforliggende årsaker til rømming knyttet til menneskelige og organisatoriske faktorer (tabell 3 og 4). Disse kategoriene kan brukes i tillegg til de tekniske, for å finne årsaker til en rømmingshendelse. Årsakskategoriseringen kan også brukes til opplæring, risikovurderinger og å sette inn målrettede tiltak. Det er viktig å avklare hvor tiltakene bør settes inn. Dette kan være ute på anlegg, hos driftsledere, i selskapsledelsen eller hos leverandører.






Faktorene som er kategorisert som "menneskelige" må alltid sees i sammenheng med de organisatoriske faktorene. Kompetanse og erfaring henger for eksempel tett sammen med opplæring, og yteevne kan relateres til faktorer som bemanning og arbeidstid. Kommunikasjon er viktig både for planlegging, opplæring, drift, vedlikehold, valg og vurderinger. Det kan hende at flere av de menneskelige og organisatoriske faktorene har vært medvirkende eller bakenforliggende ved en gitt hendelse. Noen av kategoriene går også igjen, på ulike nivå. Kategorien *annet* brukes dersom eksisterende kategorier ikke passer, og bør beskrives så detaljert som mulig.

**Tabell 3: Menneskelige faktorer**

Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3
<b>Kompetanse og erfaring</b> 	Mangelfull kompetanse eller erfaring	Vikar Nyansatt Opplæring (se tabell 4)
	<i>Annet (beskriv)</i>	
<b>Yteevne</b> 	Sliten	Bemanning og arbeidstid (se tabell 4)
	Ukonsentrert	
	<i>Annet</i>	
<b>Kommunikasjon</b> 	Beskjed ikke gitt	
	Beskjed ikke mottatt	
	Misforståelse	
	<i>Annet</i>	



**Tabell 4: Organisasjonelle faktorer**

Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	
<b>Planlegging</b> 	Ressurser	Underbemannet	
		Kompetanse og erfaring	
		Utstyr ikke i orden eller ikke tilgjengelig	
		Tidspress	
		Eksterne aktører	
	Risikovurderinger	Manglende eller mangelfulle	
	Oppstartsmøte	Sikker-Jobb-Analyse	
		Eksterne aktører	
		Ansvarsfordeling	
		Forsinkelser/endringer	
	Beredskapsplan		
	Annet		
<b>Opplæring</b> 	Ny operasjon		
	Nytt utstyr		
	Eksterne aktører		
	Annet		
<b>Bemanning og arbeidstid</b> 	Underbemannet		
	Overtidsarbeid		
	Skiftordninger		
	Lang arbeidsøkt/lite hviletid		
	Annet		
<b>Drift og vedlikehold</b> 	Metode/arbeidsmåte		
	Utstyr	Nytt utstyr	
		Brukerhåndbøker	
		Brukervennlighet	
	Vedlikehold og inspeksjon	Ikke gjennomført	
	Avviksrapportering	Manglende eller mangelfull	
		Ikke iverksatt tiltak	
	Prosedyrer	Ikke fulgt	
Mangler eller mangelfulle			
	Annet		
<b>Krav, valg og vurderinger</b> 	Risikovurderinger	Manglende eller mangelfulle	
	Økonomiske prioriteringer	Mangler ressurser	
	Valg av lokalitet	Dokumentasjon og analyser	
	Valg av utstyr og arbeidsmåte	Dokumentasjon og analyser	
		Samvirke mellom utstyr	
	Bonusordninger		
	Lov – og forskriftskrav	Krav til avlusing, IK og annet	
	Miljøsertifiseringer (ASC ol.)	Krav til utstyr og operasjoner	
		Annet	

## 7 Referanser

Føre, HM, Thorvaldsen, T (2017). Årsaker til rømming av oppdrettslaks og ørret i perioden 2010-2016. Trondheim: SINTEF Rapport OC2017 A-116.

Kjellén, U (2000). Prevention of Accidents Thorough Experience Feedback. London: Taylor & Francis.

Kongsvik, T, Holmen, IM, Rasmussen, M, Størkersen, KV, Thorvaldsen, T (2018) Sikkerhetsstyring i havbruk En spørreskjemaundersøkelse blant ledelse og stabspersonell. Trondheim: NTNU Samfunnsforskning Studio Apertura

Okstad, EH, Tinmannsvik, RK (2017). Kunnskap og metoder for å forebygge rømming: Granskningsmetoder. Trondheim: SINTEF-notat, mars 2017.

Thorvaldsen, T, Holmen, IM, Moe, HK (2013) Menneskelige faktorer og rømming fra lakseoppdrettsanlegg Årsaksanalyser med fokus på menneskets rolle. Trondheim: SINTEF-rapport A2408

Thorvaldsen, T, Holmen, IM, Kongsvik, T (2017) HMS-undersøkelsen i havbruk 2016. Trondheim: SINTEF Rapport OC2017 A-113

Thorvaldsen, T, Holmen, IM, Moe, HM (2015). The escape of fish from Norwegian fish farms: Causes, risks and the influence of organisational aspects. Marine Policy, 55, 33-38