

RISIKOVURDERING
RØMMING LY

 Jørgen B. Jentoft, Tommy Ludvigsen,
 06.10.23
 Lofotyingel

Rømming

Kobling løsner ved levering

Hendelse
Kobling løsner ved levering

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Yngel havner på bakken	Gamle koblinger, eller ikke festet ordentlig	Jevnlig sjekk av koblinger, og ha reservekoblinger på lager

Hendelse
Kar i brimhall revner

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk kan potensielt følge vannstrøm ut av port om den er åpen, og eventuelt havne i en lukket poll, eller i havet utenfor. Et fullt kar vil gi 15 cm vann på gulvet, hvor 30% av gulvet er grus/singel, som vannet kan trekke ned i. I tillegg er der avløp med rist.	Feilkonstruksjon eller dårlig vedlikehold etter korrosjon og manglende reparasjon av skader.	Årlig sjekk av korrosjon på utvendige stålplater i brimkar. Det er laget en områdesikring mot sjø slik at det er teknisk umulig for fisk å rømme til havet eller i pollen ved brudd i kar. Porter til hall er konsekvent stengt når det ikke er folk på anlegget og ved brudd i kar vil fisken i all hovedsak holdes igjen inne i hallen, mens vannet vil renne ut. Det er installert nivåføler i alle brimkar. Disse er koplet til alarm til vakthavende..	 1/25 RØMMING

Hendelse

Avløpssil til fiskeavtapping i PV-kar avglemmes eller settes oppå et eventuelt fremmedlegeme eller en dødfisk i tanken, ved stopp i pumping eller sortering av fisk ut av karet og gir mulighet for fisk til å rømme ut av karet i avløpet.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk kan rømme til fiskefelle i avløpskanal under daglig	Dersom det blir stopp i sortering over natten og sil til fiske avtapping avglemmes, eller settes ned	Rutinemessig sjekk av fiskefelle etter sjokking av kar dagen etter sortering	 1/25 RØMMING

sjokking av fiskeavtapningen.	oppå en dødfisk, vil fisk kunne rømme ned i rør til fiskeavtapning. Her vil den kunne stå inntil neste dag før den eventuelt blir sjokket ut til fiskefelle i avløprenne for fiskeavtapning, men langt mer sannsynlig vil pumping eller sortering fortsette neste dag til karet er tomt.
-------------------------------	--

Hendelse

Avløpssil i supersiloer og storsiloer revner.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk kan rømme til dødfisk kasse.	Bunnsil revner rundt skrufestet. Forårsaket av enten korrodering eller at det blir for mye trykk på risten ved skrupunktet, slik at det revner. Kon under bunnsil i st siloer er mye brattere enn kon under bunnsil i supersiloer og problemet er betydelig større i st siloer.	 1 Viktig å bruke tilstrekkelig silikon under silen mot konen, alternativt legge en plastlist rundt hele silen, som man skrursil fastgjennom	 1/25 RØMMING Forventer ingen endring i antall rømt fisk ut av anlegget, men forventer en betydelig forbedring i rømt fisk til dødfisk kasse.

Hendelse

Avløpssil i storsiloer og supersiloer løsner langs silikonkant.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk kan rømme til dødfisk kasse	Oppå bunnsil legges en finere silduk for bruk i det første stadiet før den rives av. I forbindelse med avrivning av denne silduken kan det tenkes at en også river bort deler av silikon på silen under. Også her er problemet langt mer utartet i storsiloer enn i supersiloer og dette skyldes trolig den langt brattere konen i storsiloer sammenliknet med supersiloer.	 2 En egen bunnplate for silduk plassert over bunnplate og 1000µm duk vil skille silikonringene som silene er festet til og redusere faren for å ødelegge silikonringen under når en river av øverste silduk. Se opprettelse av handlingsplan	 1/25 RØMMING Endring av startfôring til kun bruk av supersiloer vil redusere sannsynligheten for at sil løsner ved silikonring betydelig og derav redusere sannsynligheten for at fisk rømmer til dødfisk tank.

Hendelse

Sil i dødfisk kasse i supersiloer revner fra silikon.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5	Konstruksjonsmessig dårlig løsning.	 3 Bygg nye siler i dødfiskasse som er 2,5	 1/25 RØMMING Tiltaket vil eliminere

larver og startfôringsyngel som har rømt til dødfisk kasse, kan rømme videre til sekundær fiskefelle ved utløp fra kar.		ganger større en silene som nyttes i dødfisk kassen til storsiloer, men ellers helt like. Se opprettelse av handlingsplan	rømming fra dødfisk kasse til fiskefelle, mens risiko for rømming til sjø vil ikke endres, da fisken fortsatt har 2 barrierer til, den må gjennom for å klare å rømme ut til sjø.
---	--	---	---

Hendelse

Sjokking av storsiloer og supersiloer gjennom bunnventil, der det står fisk under bunnsil og i rør til dødfiskkasse.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk rømmer til tertiær fiskefelle ved utløp fra hall	Hull i bunnsil eller glipper mellom bunn silen og kon.	Sjokking på bunn silen skal ikke skje før en er sikker på at ingen fisk kan gå gjennom bunn sil. Dette vil en observere gjennom daglig røkting av kar, der det ikke må observeres rømt fisk fra kar til dødfisk kasse.	 1/25 RØMMING Tiltaket vil ikke redusere sannsynlighet for rømming ut av anlegget til pol eller videre ut til havet, da sannsynlighet for dette er særdeles lav, men det vil redusere sannsynlighet for tap av enkeltindivider i tertiær fiskefelle.

Hendelse

Supersiloer eller storsiloer revner.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk vil rømme til fiskefelle ved utløp av hall	Feilkonstruksjon og langvarig og vedvarende bruk av ozonvann til desinfisering fører til ytterligere svekking av konstruksjonen.	Redusert hyppighet i bruk av ozon til desinfisering av kar vil kunne forlenge levetiden på karene. Påse at ozonvann tømmes ut etter 40 minutters virketid. Se prosedyre for bruk av ozon.	 1/25 RØMMING Fiskefellen og kanalene i hallen før fiskefellen rommer langt mer enn vannvolumet i en supersilo, så dersom en slik hendelse skulle skje vil fiskefellen ved utløp av hallen stoppe all mulighet for videre rømming ut av anlegget.

Hendelse

Fiskefelle ved utløp fra hall går tett.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Ved en slik hendelse vil det være potensiell fare for rømming til pol, dersom port står åpen og et kar brister, men trolig vil fisken bli stoppet av veggene inne i hallen, mens vannet vil	Manglende prosedyre eller etterlevelse av prosedyre for rengjøring av sil i fiskefelle	Utarbeid prosedyre for daglig renhold av fiskefelle og fest ansvar for etterfølgelse av prosedyren. Det er installert nivåføler i avløpsrenne koplet til alarm som går til vakthavende.	 1/25 RØMMING Tiltaket vil ikke medføre endringer i risiko for rømming, da sannsynligheten for at fisk skal nå poll ved en slik hendelse er særdeles liten og pollen er stor og kan avstenges umiddelbart ved

renne ut. Eventuelt vil vannet renne ut og ned i grunnen før det når pollen og fisken vil bli liggende igjen på bakken.			en slik hendelse, da det alltid er folk på anlegget så lenge dører og porter står åpen.
---	--	--	---

Hendelse

Pv kar revner

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk kan potensielt følge vannstrøm ut av porter dersom det er folk på anlegget og potensielt havne i poll, hvor de kan fanges inn igjen, men trolig vil avløpssystem i hallen svelge unna det meste av vannet og dersom vann kommer ut gjennom porten vil det trolig synke ned i bakken før det når pol.	Feilkonstruksjon eller dårlig vedlikehold etter korrosjon og manglende reparasjon av skader.	Årlig sjekk av korrosjon på utvendige stålplater i PV-kar. Det er laget en områdesikring mot sjø slik at det er teknisk umulig for fisk å rømme til havet ved brudd i kar. Steng innløp/ utløp for poll ved rømming til pol.	 1/25 RØMMING

Hendelse

Ventil for sortering av fisk inn i Pv- kar, storsiloer og supersiloer er plassert midt i karet. Dersom denne ikke er stengt og en fyller opp karet vil fisk kunne rømme ut av karet.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Potensielt kan dette føre til rømming til fiskefelle fra PV 6 til og med PV9, da ventilen er nær avløpsrenne. For resten av karene vil fisken falle på gulvet.	Ventilen kan bli avglemt åpen etter inn sortering av fisk til karet. Når en stenger midtventil for avløp og fyller opp karet vil nivået i karet stige og enkeltindivider av fisk vil rømme ut av hullet, dersom slange for inn sortering er fjernet.	Se prosedyre for pumping av fisk og prosedyre for sortering.	 1/25 RØMMING

Hendelse

Grønsilo flommer over

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk rømmer ut over kanten på karet og faller på gulvet, eller treffer tilfeldigvis avløpsrennen og fanges i fiskefellen før utløp av hall.	Konstruksjonsfeil. Nivå i karet er satt for lavt og overflatesil er for liten til å svelge unna alt vannet dersom bunn sil går tett.	Alle grønnsiloer er bygget om slik at nivå i tanken kan reguleres ved regulering av høyde på munk. Nivå reguleres alltid ved oppstart til 1 cm under overflatesil og justeres dersom nivået endres gjennom justering av volumstrøm. Alle	 1/25 RØMMING Ingen grønnsiloer har flommet over etter at ombygningen ble gjort.

		overflatesiler i grønnsiloer er endret slik at arealet mot vann er økt betydelig. Dersom vannstanden stiger som følge av at bunnsil er i ferd med å gå tett, vil vann starte å renne ut over overflatesil og derav redusere suget på bunnsilen å forhindre at den går helt tett.
--	--	--

Hendelse

Storsiloer flommer over.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk rømmer ut over kanten på karet og treffer gulvet eller avløpsrenne og havner i fiskefellen før utløp av hallen.	Ved stor volumstrøm og høy tetthet i karet har dette oppstått ved et par anledninger der en oppvaskkost hane blitt sugd ut av handen og ned; fra dødfisk kasse mot avløp, hvor den setter seg fast og blokkerer for avløpsvannet.	Se prosedyre for røkting av påvekstavdeling.	 1/25 RØMMING

Hendelse

Supersilo flommer over

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk eller larver rømmer ut over kanten på karet og treffer gulvet eller avløpsrenne og havner i fiskefellen før utløp av hallen.	Bunnsil går tett som følge av feildimensjonering og/eller banjosil er avglemt påsatt.	Se prosedyre for røkting av startfôringen.	 1/25 RØMMING

Hendelse

30m3 PV-kar flommer over.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk rømmer over kar-kanten og faller ned på gulvet eller helt tilfeldig kommer seg til avløpsrenne og til fiskefelle ved utløp fra hallen.	Trykk på vann inn må være maksimal for at dette skal kunne skje og hjul for regulering av nivå må være maksimalt oppskrudd og ventil for overflatesil må være lukket eller delvis blokkert. Eventuelt må fisken være langt over 50 gram for å kunne sette seg	Se prosedyre for røkting av PV-kar	 1/25 RØMMING

	fast i avløpsrøret til dødfisk kassen og på den måten være til hinder for vannet å renne ut av tanken.
--	--

Hendelse

Brimkar flommer over

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk rømmer over kar-kanten og faller ned på gulvet eller helt tilfeldig kommer seg til avløpsrenne og til fiskefelle ved utløp fra hallen.	Trykk på vann inn må være maksimal for at dette skal kunne skje og hjul for regulering av nivå må være maksimalt oppskrudd og ventil for overflatesil må være lukket eller delvis blokkert. Eventuelt må fisken være langt over 50 gram for å kunne sette seg fast i avløpsrøret til dødfisk kassen og på den måten være til hinder for vannet å renne ut av tanken.	Se prosedyre for røkting av påvekstkar	 1/25 RØMMING

Hendelse

Mangelfull kommunikasjon og overvåkning ved levering av fisk, internt og til brønnbåt.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 3/25 RØMMING S: 1/5 K: 3/5 Konsekvensen kan være rømming til hav.	Dersom en starter å pumpe fisk før båten er klar til å ta i mot fisken. Dersom det skjer et brudd på slange til båt under pumping til båt	Se prosedyre for levering til båt	 3/25 RØMMING

Hendelse

Manglende ettersyn og vedlikehold av driftsutstyr.

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 3/25 RØMMING S: 1/5 K: 3/5 Kan føre til rømming til hav	Ettersyn av kopling mellom slange og leveringsrør er nødvendig og dersom dette ikke blir gjort kan det føre til rømming, dersom det også er dårlig kommunikasjon mellom landanlegg og båt.	Leveringsslange til båt er et langt rør som går gjennom en lukket poll. Det er ingen sannsynlighet for brudd her, men slangen som er koplet på enden av dette røret krever ettersyn før hver bruk. Dette gjøres ved klargjøring til levering. Se prosedyre for levering til båt. Ved oppstart til levering starter ejektorpumpen å pumper vann uten fisk ut til båten. Dette kommuniseres mellom land og båt, så	 3/25 RØMMING

		sannsynligheten for at et brudd skulle få rømming som konsekvens er ekstremt liten. Se prosedyre for levering til båt.
--	--	--

Hendelse

Fisk igjen i slange ved avkopling til båt

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 2/25 RØMMING S: 1/5 K: 2/5 Ettersom vi har en ekstra ejektorpumpe etter fiskepumpen er dette svært lite sannsynlig, men konsekvensen kan være rømming	Stopp av begge pumper før all fisk er kommet om bord i båten.	Se prosedyre for levering til båt	 2/25 RØMMING

Hendelse

Brudd på områdesikring

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 5/25 RØMMING S: 1/5 K: 5/5 Ved brudd på områdesikring kan konsekvensene bli rømming, men da må det også være en rekke andre betingelser tilstede og sannsynligheten for at alt dette inntreffer samtidig er tilnærmet ubetydelig liten.	Ved brudd på områdesikring kan konsekvensene bli rømming, men da må det også være en rekke andre betingelser tilstede, som eksempelvis at et eller flere kar sprekker og at dører eller porter står åpen. En tsunami kan trolig gi en slik effekt.	Vi har ingen tiltak for tsunami. Områdesikringen ble oppgradert etter stormen Berit i 2012 og i 2023 ble den ytterligere oppgradert for å forhindre ødeleggelser av vår nye hall, samt forhindre at fisk kan rømme ut til hav ved brudd i kar i denne nye hallen. Se prosedyre for sjekk av sluser og områdesikring.	 5/25 RØMMING Områdesikring er oppgradert, og vil ikke kunne slippe gjennom fisk ved brudd på kar

Hendelse

Fisk kommer seg ut gjennom avløpet i Brimkarene

Fare(r) / Konsekvens	Årsaker	Tiltak	Usikkerheter
 1/25 RØMMING S: 1/5 K: 1/5 Fisk kan rømme til trommelfilter under daglig sjokking av fiskeavtappingen.	Avløpssil til fiskeavtapping i Brimkar avglemmes eller settes oppå et eventuelt fremmedlegeme eller en dødfisk i tanken som gir mulighet for fisk til å rømme ut av karet i avløpet.	Alt avløpsvann går gjennom et trommelfilter før det går ut i avløp. Trommelfilteret er på 90 mikron, så det vil stoppe all fisk, uansett størrelse. filteret kan åpnes, og fisken tas ut med håv. Det er ingen mulighet for rømming videre	 1/25 RØMMING Med dagens vannkapasitet inn i hallen er det ingen usikkerhet ved å bruke trommelfilter som fiskefelle, rømningsmessig sett. Skal vi øke vannkapasiteten inn i Brimhallen må vi ha et ekstra trommelfilter. I så fall vil vi se på en annen løsning, med en egen fiskefelle foran filtrerne.

S5	5	10	15	20	25
S4	4	8	12	16	20
S3	3	6	9	12	15
S2	2	4	6	8	10
S1	1	2	3	4	5
	K1	K2	K3	K4	K5

Rømming

Konsekvens (K)

- 1 Ubetydelig; ingen rømming
- 2 Mindre; mindre rømming, 1-20 fisk, ubetydelig økonomisk tap, omdømmetap
- 3 Betydelig; fra 20-10.000 fisk, lavt økonomisk tap, betydelig omdømmetap
- 4 Alvorlig; fra 10.000-100.000 fisk, betydelig økonomisk og kritisk omdømmetap
- 5 Katastrofalt; over 100.000 fisk, stort økonomisk tap og omdømmetap for hele bransjen. Tap av arbeidsplasser.

Sannsynlighet (S)

- 1 Lite sannsynlig; en gang hvert 10. år eller sjeldnere
- 2 Mindre sannsynlig; en gang hvert 1-10 år
- 3 Sannsynlig; minst en gang hvert år
- 4 Meget sannsynlig; månedlig
- 5 Svært sannsynlig; ukentlig, daglig

HANDLINGSPLANER

(1) **Avløpssil i supersiloer og storsiloer revner.** / Fisk kan rømme til dødfisk kasse. / Bunn sil revner rundt skrufestet. Forårsaket av enten korrodering eller at det blir for mye trykk på risten ved skrupunktet, slik at det revner. Kon under bunn sil i st siloer er mye brattere enn kon under bunn sil i supersiloer og problemet er betydelig større i st siloer. / Viktig å bruke tilstrekkelig silikon under silen mot konen, alternativt legge en plastlist rundt hele silen, som man skrursil fastgjennom

Opprett en handlingsplan for valg av løsning for startfôring. Kan vi unnlate å bruke st siloer til startfôring? I så tilfellet kan problemet med at det revner rundt skrufestet være tilnærmet løst gjennom bruk av supersiloer.

Kommentar :

ANSVARLIG Jørgen B. Jentoft **STATUS** Må utføres *Frist 01.12.23*

(2) **Avløpssil i storsiloer og supersiloer løsner langs silikonkant.** / Fisk kan rømme til dødfisk kasse / Oppå bunn sil legges en finere silduk for bruk i det første stadiet før den rives av. I forbindelse med avrivning av denne silduken kan det tenkes at en også river bort deler av silikon på silen under. Også her er problemet langt mer utartet i storsiloer enn i supersiloer og dette skyldes trolig den langt brattere konen i storsiloer sammenliknet med supersiloer. / En egen bunnplate for silduk plassert over bunnplate og 1000µm duk vil skille silikonringene som silene er festet til og redusere faren for å ødelegge silikonringen under når en river av øverste silduk. Se opprettelse av handlingsplan

En løsning for hvordan vi skal unngå at bunn siler løsner fra kanten må utarbeides. ovenfor er et forslag. Løsningen må også inngå i en tidsplan for gjennomføring av arbeidet.

Kommentar :

ANSVARLIG Jørgen B. Jentoft **STATUS** Må utføres *Frist 01.12.23*

(3) **Sil i dødfisk kasse i supersiloer revner fra silikon.** / larver og startfôringsyngel som har rømt til dødfisk kasse, kan rømme videre til sekundær fiskefelle ved utløp fra kar. / Konstruksjonsmessig dårlig løsning. / Bygg nye siler i dødfisk kasse som er 2,5 ganger større en silene som nyttes i dødfisk kassen til storsiloer, men ellers helt like. Se opprettelse av handlingsplan

Gjennomføring av endring av dødfisk kasser og siler på supersiloer må inn i en tidsplan.

Kommentar :

ANSVARLIG Jørgen B. Jentoft **STATUS** Må utføres *Frist 01.12.23*

KONTROLLPUNKT

REEFERANSER TIL KVALITETSHANDBOK

- 2.4.16. Vedlikeholdsplan - Vesterålen Havbruk