


Internkontroll			Risikovurdering – Fiskevelferd		
Versjon: 1.1	Revisjonsdato: 26.02.2020	Utarbeidet av: ENP	Godkjent av: TH/AH	Dokumentnr.: R-3.00	

Det er foretatt en risikovurdering av fiskevelferd i anlegget. I denne analysen er det blitt identifisert potensielle faktorer som kan påvirke fiskevelferden. Den totale risikoen er basert på sannsynlighet x konsekvens og det er iverksatt risikoreducerende tiltak på hvert enkelt punkt.

På bakgrunn av evalueringen gjelder følgende gradering for risiko:

1-2 = grønt – akseptabel risiko

2-3 = gult – risiko som bør reduseres med systematiske forebyggende tiltak

6-9 = rødt – uakseptabel risiko. Må reduseres gjennom forebyggende tiltak og beredskapsplaner.

Følgende matrise er benyttet for å gjennomføre vurderingen.

Sannsynlighet	Høy 3	3	6	9
	Middels 2	2	4	6
	Lav 1	1	2	3
		Lav 1	Middels 2	Høy 3
	Konsekvens			

RV = Risikovurdering, S = Sannsynlighet, K = Konsekvens, R = Risiko

$$S \times K = R$$

Sannsynlighet og Konsekvens rangeres fra 1 - 3, der 1 er lav/ubetydelig og 3 er høy/alvorlig

Risikovurdering - Fiskevelferd												
RV	Risiko-område	Identifisering av farer	Mulig årsak / sannsynlighet	Konsekvens	S	K	R	Risikoreducerende tiltak	S	K	R	
R-3.1	Merd	For lav PH verdi (grenseverdi: 6,8 - 7,2)	Lav vannutvekslingshastighet kan føre til opphoping av CO2	Endringer i atferd og appetitt, redusert fiskevelferd, dødelighet	2	3	6	Tilsette oksygen, øke vannmengde inn i merd	1	2	2	
R-3.2		For høyt CO2 nivå (grenseverdi: >10% metning, 15 mg/L)	Ved stress, teknisk svikt, for lite vanngjennomstrømning, for høy tetthet	Negativ effekt på vekst og kondisjonsfaktor, redusert fiskevelferd, redusert PH verdi	2	3	6	Opplæring, alarmsystem, vedlikehold, reservedeler, biomassekontroll, splitte ved behov	1	2	2	
R-3.3		For høy TAN (grenseverdi: 2 mg/L)	Stress, teknisk svikt, for lite vanngjennomstrømning, kan akkumuleres i systemet over tid grunnet fiskens metabolisme	redusert spiseaktivitet/svømmeytelse/vekst/sykdomsresistens, økt gjelleventilasjon, uberegnelige og raske bevegelser, hoste, kramper, dødelighet	2	3	6	overvåkning, opplæring, alarmsystem, vedlikehold, reservedeler, biomassekontroll, splitte ved behov	1	2	2	
R-3.4		For høy NH3	For lite vanngjennomstrømning, temperatur, pH og saltholdighet kan påvirke NH3: NH4+ -forholdet, Stress, pumpevikt, for høy tetthet, ved økt føring	Redusert fiskevelferd, reduksjon i appetitt, dødelighet, reduserer sykdomsresistensen	2	3	6	Redundans, opplæring, alarmsystem, reservedeler, biomassekontroll, splitte ved behov, overvåkning	1	2	2	
R-3.5		For høyt oksygenivå	Teknisk svikt (feil ved diffusorer, defekt oksygenmåler), menneskelig svikt, avvik biomasse	Redusert fiskevelferd (endret spiseatferd, redusert kroppsvekt, og endringer i hematologiske parametere)	2	3	6	Backupsystem, opplæring, alarmsystem, vedlikehold, reservedeler, biomassekontroll, rutiner, fiskevelferds kurs	1	2	2	
R-3.6		For lavt oksygenivå (grenseverdi: 85% metning)	Tom for oksygen, defekt oksygenmåler, feil ved diffusorer, for høy tetthet,	redusert fiskevelferd, dødelighet	2	2	4	Backupsystem, opplæring, alarm ved svikt, vedlikehold, reservedeler, biomassekontroll, splitte ved behov, fiskevelferds kurs	1	2	2	
R-3.7		Vannstans inn til merd	tett rør inn til merd, tett rør inn til basseng, teknisk svikt, strømbrudd	Dødelighet, redusert fiskevelferd, redusert vannkvalitet i merd	2	3	6	Redundans for system, flere pumper, flere inntak, generator	1	3	3	
R-3.8		For høy vannshastighet	Menneskelig svikt, teknisk svikt	Slitasje, høy ventrikkelmasse (forstørret hjerte), hud- og finneskader og endret atferd, førtap, utmattet fisk	2	2	4	Design, opplæring, prosedyrer, overvåkning, fiskevelferds kurs	1	2	2	
R-3.9		For lav vannhastighet	menneskelig svikt, teknisk svikt	Lavt oksygenivå, selvrenging, dødelighet, opphoping av metabolitter og partikler	2	2	4	Design, opplæring, prosedyrer, overvåkning, fiskevelferds kurs	1	2	2	
R-3.10		For høy tetthet	Menneskelig svikt, avvik snittvekt, slakteproblemer	Redusert fiskevelferd, kan føre til dårlig vannkvalitet	2	2	4	prosedyrer, god slaktekapasitet, god biomassekontroll, splitte ved behov, god kapasitet på anlegg, fiskevelferds kurs	2	2	4	
R-3.11		Begroing	Dårlig vannkvalitet, akkumulering av TSS, dårlig rengjøring	Sykdom, redusert fiskevelferd	2	2	4	Planlagt vedlikehold, design, dypt vanninntak, fiskevelferds kurs	1	2	2	

RV = Risikovurdering, S = Sannsynlighet, K = Konsekvens, R = Risiko

S x K = R

Sannsynlighet og Konsekvens rangeres fra 1 - 3, der 1 er lav/ubetydelig og 3 er høy/alvorlig

Risikovurdering - Fiskevelferd												
RV	Risiko-område	Identifisering av farer	Mulig årsak / sannsynlighet	Konsekvens	S	K	R	Risikoreducerende tiltak	S	K	R	
R-3.12	Merd	Lysstyring	Dårlig design, dårlig rutiner, menneskelig svikt, strømbrudd	kan føre til forandret adferd, fremskynde/forsinke kjønnsmodning (avhengig av årstid), redusert appetitt, stress	2	2	4	Design, prosedyrer, opplæring, redundans, fiskevelferdskurs	1	2	2	
R-3.13		Turbiditet (mål på vannklarhet) og total suspendert tørrstoff (TSS)	TSS kan akkumuleres i systemet dersom vannutsiftningen ikke er tilstrekkelig, bidrar til økt oksygenforbruk	Kan ha negativ virkning på generell gjellehelse og - funksjon, grobunn for patogene organismer	2	2	4	Design, prosedyrer, opplæring, vedlikehold, fiskevelferdskurs	1	2	2	
R-3.14	Vanninntak/-uttak, basseng	Defekt/feil ved filter til basseng	Begroing, slitasje	dødelighet, redusert fiskevelferd, dårlig vannkvalitet, smitte, Maneter, fisk eller predatorer kan komme inn i basseng, redusert kapasitet på inntak	2	2	4	Dobbel barriere ved inntaksvann, planlagt vedlikehold, design, prosedyrer	1	2	2	
R-3.15		Vannkvalitet inn i anlegget/merd	PH verdi, smitte, temperatur, forurensing, parasitter	Dødelighet, redusert fiskevelferd, dårlig vannkvalitet	2	2	4	Redudans, opplæring, alarmsystem, vedlikehold, reservedeler, overvåkning, fiskevelferdskurs	2	1	2	
R-3.16		Egenvekt sjøvann	Forskjell i egenvekt på sjøvann ved forskjellige dyp	Problemer ved vannuttak siden egenvekt er forskjellig	2	2	4	Design, rutinemessig kontrollmåling av temp. og salinitet	1	2	2	
R-3.17		Vannhastighet i basseng	For høy vannhastighet i basseng, designfeil	For høy strømhastighet kan føre til deformering av merd	3	2	6	Adferdsobservasjoner, strømmålere, dimensjonering, biomassekontroll, design,	1	2	2	
R-3.18	Teknisk	Pumpesvikt	Teknisk svikt, strømbrudd	dødelighet, svimere, dårlig vannkvalitet	2	3	6	Redundans, opplæring, alarmsystem, vedlikehold, reservedeler, generator	1	3	3	
R-3.19		Feil ved styringssystem	Teknisk svikt	dødelighet, svimere, dårlig vannkvalitet	2	3	6	Redundans, alarmsystem	1	3	3	
R-3.20		Tett innløpsrør	tett filter ved innløp, blokkert	Stopp i vanntilførsel, dødelighet	2	3	6	Vedlikehold, strømmåler ved inntak, overvåkning	1	3	3	
R-3.21		Tett utløpsrør	tett filter ved utløp, blokkert	Stopp i vanntilførsel, dødelighet, vann renner over merdkant	2	3	6	Vedlikehold, strømmåler ved uttak, overvåkning	1	3	3	
R-3.22		Alarmsystem	Feil ved alarmsystem	Får ikke tilbakemelding dersom noe er galt	2	3	6	Redundans, vedlikehold, prosedyrer	1	2	2	
R-3.23		Strømbrudd	Teknisk svikt, linjefeil	Dødelighet	2	3	6	Generator, redundans	2	1	2	
R-3.24		Generator	Ved strømbrudd fungerer ikke generator	Dødelighet	2	3	6	Redundans, flere generatorer	2	1	2	
R-3.25		Feil ved system for fjerning av dødfisk	Teknisk svikt	økt fare for smitte	2	2	4	overvåkning, prosedyrer	1	2	2	

RV = Risikovurdering, S = Sannsynlighet, K = Konsekvens, R = Risiko

$$S \times K = R$$

Sannsynlighet og Konsekvens rangeres fra 1 - 3, der 1 er lav/ubetydelig og 3 er høy/alvorlig

Risikovurdering - Fiskevelferd											
RV	Risiko-område	Identifisering av farer	Mulig årsak / sannsynlighet	Konsekvens	S	K	R	Risikoreducerende tiltak	S	K	R
R-3.26	Slam behandling	Pumpefeil	Teknisk svikt, strømbrudd	Opphoping av slam i merd, redusert vannkvalitet, utslipp til resipient	2	3	6	Nødgenerator, reservedeler, planlagt vedlikehold, prosedyrer, redundans	1	1	1
R-3.27		Filterfeil	Teknisk svikt, strømbrudd	Opphoping av slam, redusert vannkvalitet, utslipp til resipient	2	3	6	Nødgenerator, reservedeler, planlagt vedlikehold, prosedyrer, redundans	1	1	1
R-3.28		Feil ved ensilering, biogass	Teknisk svikt, strømbrudd	Opphoping av slam, redusert vannkvalitet, utslipp til resipient	2	3	6	Nødgenerator, reservedeler, planlagt vedlikehold, prosedyrer, redundans	1	1	1
R-3.29	Fôring	Overfôring	Menneskelig svikt, teknisk svikt	Dårlig vannkvalitet, utslipp til resipient	2	2	4	Design, opplæring, prosedyrer, overvåkning, fiskevelferdskurs	1	2	2
R-3.30		Underfôring	menneskelig svikt, teknisk svikt	Napping, sår, stress, redusert vekst	2	2	4	Design, opplæring, prosedyrer, overvåkning, fiskevelferdskurs	1	2	2
R-3.31		Fôr	Feil fortype, feil størrelse, for høy fisketetthet	redusert fôrinntak, redusert vekst	2	2	4	Rutiner, vedlikehold, opplæring, biomassekontroll	1	2	2
R-3.32		Medisinfôr	Unødvendig bruk/feil type	Redusert vekst, feil behandling	1	2	2	Rutiner, vedlikehold, fiskehelsetjenesteavtale	1	2	2
R-3.33	Annet	Predatorer og skadedyr	Predatorer kommer inn i merd	Stress, dødelighet, dårlig vannkvalitet, smitte	1	2	2	Dobbel barriere ved inntaksvann, gjerde inn til merd, nett over merd, vedlikehold, avfallsplan, fôr lagres forsvarlig, fiskevelferdskurs	1	2	2
R-3.34		Levende fisk på bakken	Menneskelig svikt, hopping, teknisk svikt, hull på slanger ved håndtering	Kvelningsdød, redusert fiskevelferd	1	2	2	Hoppenett, vedlikehold, prosedyrer, fiskevelferdskurs	1	1	1
R-3.35		Svimere	teknisk svikt, sykdomsutbrudd,	Redusert fiskevelferd, kan være vanskelig å fange i store merder - stresser annen fisk	1	2	2	Prosedyrer, overvåkning, fiskevelferdskurs	1	2	2
R-3.36		Mekaniske skader ved levering/håndtering	menneskelig svikt, defekt utstyr, prosedyrefeil	sykdom, redusert fiskevelferd, dødelighet	1	2	2	Design, opplæring, prosedyrer, overvåkning, fiskevelferdskurs	1	2	2
R-3.37		Utslipp	Kjemikalieutslepp fra skip, ulykke, lekkasje fra eget anlegg	redusert fiskevelferd, dødelighet	2	3	6	prosedyrer, rutiner, sikkerhetsdesign, dypt vanninntak, fiskevelferdskurs	2	2	4

RV = Risikovurdering, S = Sannsynlighet, K = Konsekvens, R = Risiko

$$S \times K = R$$

Sannsynlighet og Konsekvens rangeres fra 1 - 3, der 1 er lav/ubetydelig og 3 er høy/alvorlig

Risikovurdering - Fiskevelferd											
RV	Risiko-område	Identifisering av farer	Mulig årsak / sannsynlighet	Konsekvens	S	K	R	Risikoreducerende tiltak	S	K	R
R-3.38	Annet	Desinfisering og bruk av kjemikalier	Desinfeksjon av utstyr	Unormal adferd, endring i appetitt, redusert vekst, Kliniske sykdommer, svimere eller dødelighet, Overfladisk skade, Sekundære infeksjoner, Gjellepatologi.	2	2	4	Gode røkerutiner, vedlikehold av utstyr, personalopplæring, tilsyn og kompetanseoppdatering, fiskevelferdskurs, standardiserte driftsprotokoller og hygieneprosedyrer, sikker og effektiv bruk av kjemikalier.	1	2	2
R-3.39		Lyder/støy	høye lyder kan stresse fisken, pumpestøy	Redusert fiskevelferd, stress	2	2	4	Design, opplæring, prosedyrer, fiskevelferdskurs	1	2	2
R-3.40		Visuelle forstyrrelser	mye aktivitet på/ved merd kan stresse fisken	Redusert fiskevelferd, stress	2	2	4	design, nøytrale farger på klær, rutiner, opplæring, fiskevelferdskurs	1	2	2
R-3.41		Sykdom	introduksjon av sykdomsagens i anlegget, horisontal smittespredning	redusert fiskevelferd, dødelighet	3	3	9	fiskevelferdskurs, Se: "Risikovurdering av smitte"	2	2	4
R-3.42		Temperatursvingninger	naturlige forandringer i vanntemperatur i sjø	kan føre til redusert fiskevelferd, sykdomsutbrudd	2	1	2	dypt vanninntak sikrer stabil temperatur	1	1	1
R-3.43		Alger, maneter	Defekt/feil ved filter	sykdom, redusert fiskevelferd, dødelighet	2	3	6	redundans, dypt vanninntak	1	3	3
R-3.44	Håndtering	Trenging	Ved sortering/slakting	Mekaniske skader, stress, større mottakelighet for infeksjoner/sykdommer, dødelighet, svimere, sulting, fôrrespons, høy tetthet	3	2	6	Prosedyrer, overvåkning, opplæring, design, fiskevelferdskurs	2	2	4
R-3.45		Sortering/splitting/pumping av fisk	Ved sortering/slakting/pumping blir fisk stående i rør, klemskader, slagskader	Mekaniske skader, stress, større mottakelighet for infeksjoner/sykdommer, dødelighet, svimere	3	2	6	Prosedyrer, overvåkning, opplæring, design, fiskevelferdskurs	2	2	4
R-3.46		Avlivning	Kontroll/prøvetaking eller ved klem- og kuttskader, hudblødninger, sntes skader, øyeskader, finneskader eller muskelblødninger der fiskevelferden ikke kan ivaretas	Dårlige fiskevelferd	1	1	1	prosedyrer, opplæring, fiskevelferdskurs	1	1	1
R-3.47		Bedøving	Feildosering	Dårlige fiskevelferd	1	2	2	prosedyrer, opplæring, fiskevelferdskurs	1	2	2
R-3.48		Prøvetaking	Bedøvelse	Dårlige fiskevelferd	1	1	1	prosedyrer, opplæring, fiskevelferdskurs	1	1	1