

Farekartlegging av biosikkerhet og velferd

Norsk Havbrukscenter AS, Torhatten Farming AS, Codfarm AS

Lokalitet: 10898 LAMHOLMEN
Oppdatert: 07.11.2025

								Restrisiko		
Velferdsbehov	Emne	Sentrale risikopunkter	Kritiske operasjoner/hendelse	Hva kan skje?	Konsekvens	Risikoreduserende tiltak	Konsekvensreduserende tiltak	S	K	R
Adferd	Fysiologisk	Tetthet	Trenging i forbindelse med håndtering	Notpose kommer opp, for rask trenging, uvær	Sårskader og dødelighet	Gode prosedyrer, god tid, greit vær, få individ	Utsett operasjon ved dårlig vær	2	2	4
		Stress	Aktiviteter rundt merd, besøk, båttrafikk	Stress for fisk grunnet lyd og bevegelse	Stress, sår og dødelighet	Prosedyre for daglig ettersyn og røktng. Kompetansekrav. Prosedyre for ekstern båttrafikk i anlegget. Besøksprosedyrer.	Rolig adferd, reduser tilkomst så mye som mulig.	2	2	4
	Mekanisk	Støy og vibrasjoner	Støy og vibrasjoner fra røktng/behandling av laksen	Torsk er mer sensitiv til lyd og vibrasjoner	Redusert føropptak	Prosedyre for daglig ettersyn og røktng. Kompetansekrav. Prosedyre for ekstern båttrafikk i anlegget. Besøksprosedyrer.	Rolig adferd, reduser tilkomst så mye som mulig.	2	2	4
Ernæring	Fôring	Underfôring	Utfôring via sentralfôringsanlegg	Utilstrekkelig fôrtilgang pga feil i automatikken, manglende oppfylling av automater (feil i overføring fra hovedtank til dagtank)	Svekket fisk, mottakelig for sykdommer, dødelighet, feilernæring, aggresjon, finneslitasje	Automatisert system for fôring, prosedyre på fôring, overvåkning av generell adferd og appetitt. Oppfølging av tilvekst og kondisjonsfaktor. Bruk av kamera.	Håndfôring, serviceavtaler for rask reparasjon, alarm for raskt å oppdage feil	1	2	2
			Riktig mengde fôr til utfôring	Feilberegninger, feilfôring i automatikk, svak snittmåling etc.	Svekket fisk, mottakelig for sykdommer, dødelighet, feilernæring, aggresjon, finneslitasje	Bruk av kamera, overvåkning av adferd og appetitt	Håndfôring, øking av fôr fra automat	2	2	4
		Sulting	Fisken suites før en utfører en operasjon, eller av andre grunner.	For lange sulteperioder	Fisken får nedsatt velferd, blir underernært, taper kondisjon (mager). Dødelighet kan oppstå.	Det krever veldig lang sultetid før fisken påvirkes negativt. Betydelig lengre tid enn det som normalt sett vil være tilfelle i oppdrettsproduksjonen.	Oppfølging av fiskehelsepersonell	1	2	2
	Feilernæring	Sammensetning av fôr		Feilernæring	Mangelsykdommer	Valg av anerkjente fôrleverandører, valg av riktig fôr til riktig stadie	Avlive svekket og skadet fisk	1	1	1
Mjø	Ytre miljø	Vannstrøm	Bruk av presenning ved behandling	For mye strøm løfter presenning slik at not tørkes, fisk blir trengt i not	Mekaniske skader og sår	Strømmålinger sikrer riktig plassering av anlegg.	Flytting av fisk til annen merd	1	3	3
			Strømtsatt lokalitet	For mye strøm løfter merd hvis det er mye groe, slik at not tørkes, fisk blir trengt i not	Mekaniske skader og sår	Regelmessig renhold. Riktig plassering. Riktig forankring.	Flytting av fisk til annen merd	1	3	3
		Vind/bølger	Sterk uvær/storm	Brudd på fortøyning	Rømming	Sertifisert anlegg, tilpasset lokalitet	Beredskapsprosedyre for uvær	1	4	4
		Maneter/alger	Oppblomstring av skadelige alger	Giftige alger kommer inn i anlegget	Irritasjoner og/eller gjelleskader. Nedsatt gjellefunksjonalitet.	Følge med på algevarsel og varsel fra andre lokaliteter	Tidlig nedslakt, skjørt, stopp fôring, luftgardin	3	4	12
			Store forekomster av maneter	maneter kommer i store mengder og løfter not, små maneter brenner fisk	Sårskader og dødelighet	Følge med på varsel fra andre lokaliteter	Garn, skjørt, tidlig nedslakt	3	3	9
			Predatorer	Fugler kan angripe når fugle nett er borte ved operasjoner	Skader på fisk	Økt dødelighet	Skyt skadedyr	2	2	4
		Forurensning	Skadedyr kan angripe not, komme seg inn i not	Skader på fisk	Økt dødelighet	Ryddig anlegg, ingen biologisk avfall liggende åpent	Skyt skadedyr	1	2	2
			Forurensning fra eksterne kilder i nærhet av anlegg	Oljeflak/diesel, annen forurensning kommer mot anlegget	Dødelighet		Skjørt, luftgardin	1	1	1
	Intern miljø	Temperatur	Ugunstig temperaturer	Sjøvannstemperaturen blir høyere enn fiskens foretrukne temperaturssjikt, og dette fører til fysiologisk mistilpasning.	Ubehag, tap av appetitt, nedsatt immunforsvar og almentilstand. Nedsatt tilgjengelighet og nyttegjørelse av oksygen. Infeksjonssykdommer og smittepress av lus utvikles raskere.		Stopp fôring, oksygenering	2	3	6
		Oksygen	Lave oksygenverdier i vannet	Dårlig vannutsiftning på lokalitet, i luseskjørt, trenging, klemming	Mekaniske skader og sår, økt dødelighet	Riktig plassering etter strømmålinger, overvåkning av oksygen	Oksygenering, endre posisjon i vannsøyle, reduksjon av fôring, reduksjon av biomasse	1	3	3
		Biologisk akkumulering	Gjengrodde nøter pga manglende impregnering, impregnering vasket/slipt bort, andre grunner	Forringet vannmiljø, stress, dårlig velferd, økt dødelighet,	Stress, forringet vannmiljø, økt dødelighet,	Kravspesifikasjon not, kravspesifikasjon service not, prosedyre for kontroll, ettersyn og renhold av not, prosedyre for vask av not og utstyr, daglig ettersyn.	Vask av not, skifte av not	1	3	3
Fysisk skade	Utstyr og fysiske installasjoner	Fysisk utstyr og installasjoner henger i vannet, over overflaten	Eksempler som fuglenett som er slakke, tau, hamsterhjul, forslanger, ledninger, undervannslys, undervannsfører, lusetellere, førkamera, biomassemålere m.m.	Skader på fisk	Stress, sår og dødelighet	Prosedyrer for montering, ettersyn og vedlikehold av anlegg. Daglig røktng og ettersyn. Vedlikehold av montert utstyr med korte intervaller.	Uttak av svimere og reduserte individer	2	2	4
		Uttak med håv	Uttak av individer for lusetelling, snittveing etc.	Skader på fisk	Stress, sår og dødelighet	Prosedyre for mekanisk uttak av fisk fra merd	Avslutt behandling	2	2	4
	Håndtering	Medisinsk behandling	Ved medikamentell/badebehandling	Panikkreaksjon	Redusert oksygennivå, forgiftning, stress, skader og sår, død	Prosedyre for behandling med bruk av legemidler. Velferdskontroll, helsesjekk.	Oksygenering, avslutt behandling	2	2	4
		Uttak av fisk	Lusetelling, uttak av prøver, veiling	For lenge i bedøvelse, for mye fisk i håv, for hard håndtering	Stress, sår og dødelighet	Prosedyrer for lusetelling, håndtering av dødfisk, ettersyn og røktng, kvalitetsprøver mattisk, uttak av skjellprøver, screening.	Avslutt behandling	2	2	4
		Flytting/trenging av fisk	Splitting av merd/oversvøming i ny not etc	Klemskader	Stress, sår og dødelighet	Prosedyre for flytting av fisk	Nedslipp av not, øke plass	2	2	4
		Mottak av settefisk	Brønnbåtfrakt av ny settefisk	Hendelser under transport (vannkvalitet, uvær, lukket transport)	Svekket fisk, stressadferd, mottakelig for sykdommer, økt dødelighet, sår	Prosedyre for levering og mottak av smolt. Kravspesifikasjon på brønnbåt. Valg av kjørerute og hensynta værforholdene, slik at subotimale forhold unngås	Oppfølging av brønnbåt under arbeidsoperasjon	3	2	6
		Dødfiskopptak	Heising av dødfiskhåv	Levende fisk følger med i håven	Fisken tørrlegges, mekanisk skade, smitte fra dødfisk	Prosedyre for håndtering av dødfisk, svimere og ensilasje.	Avlive svekket fisk, sette fri fisk som ser god ut.	3	1	3
		Hygiene av nøter	Renhold av not	Spyling av not støyer/forstyrrer	Stress, mekaniske skader, rømming	Prosedyre for vask av not og utstyr.	Avbryt operasjon ved dårlige forhold.	2	2	4
	Teknisk svikt	Bytte av not/utsett av ny not	Hull i not pga slitasje, uforsiktighet etc.	Rømming	Stress, mekaniske skader, rømming	Prosedyrer for skifte av not	Avbryt operasjon ved dårlige forhold.	2	3	6

Biosikkerhet	Emne	Sentrale risikopunkter	Kritiske operasjoner/hendelse	Hva kan skje?	Konsekvens	Risikoreduserende tiltak	Konsekvensreduserende tiltak	Restrisiko		
								S	K	R
Smitte	Inn til anlegget	Fiskeførende fartøy	Smitte via brønnbåt	Brønnbåt er vektor for smitte mellom fiskegrupper. Fisk smittes i brønnbåt som følge av at fartøyet har mangelfull rengjøring, desinfeksjon og evt. karantenetid mellom oppdrag.	Det oppstår klinisk sykdom, med tap av fiskevelferd, dødelighet og tilvekst (produksjon). Smitte spres i anlegget og ut av anlegget, med potensiell påvirkning for aktører i nærområdet.	Screeningprogram relevante agens, gjennom produksjonssyklusen. Helseattest og helseoppfølging, kjent med status på fisken som mottas. Vaksinerings med standardvaksine, samt øvrige komponenter etter risiko.	Tiltak knyttet til håndtering av fisk med svekket helse, for å holde stress og påkjenning som kan trigge konsekvenser av sykdom ytterligere.	3	2	6
			Smitte via fraktbil	Transportbil er vektor for smitte inn til anleggets landbase	Smitte dras med over til produksjonsenhetene	Vask og desinfisering av brukt utstyr. Spyling av området som er kontaminert.		2	2	4
			Smitteoverføring fra servicefartøy og utstyr	Ulike fartøy som utfører arbeid i eller rundt anlegget er vektor for smitte. Utstyr som skal benyttes på lokaluteten er ikke tilstrekkelig rengjort og desinfisert, og er vektor for smitte.	Fiskegruppen smittes, det utvikles klinisk sykdom.	Subregional biosikkerhetsplan, ekstra tiltak ut over lovkrav. Renholdskontroll og attestering av arbeidsbåter, risikobasert. Eksterne fartøy med lokal tilhørighet. Renholdskontroll og attestering av ekstrene servicefartøy. Nærhet til Egersund Net, not-service.		2	2	4
			Inntak av fisk med patogener	Fisk med klinisk sykdom settes ut på lokaliteten Smittebærende fisk (subklinisk) settes ut på lokaliteten.	Fiskegruppen smittes, det utvikles klinisk sykdom.	Screeningprogram relevante agens, gjennom produksjonssyklusen. Helseattest og helseoppfølging, kjent med status på fisken som mottas. Vaksinerings med standardvaksine, samt øvrige komponenter etter risiko.	Tiltak knyttet til håndtering av fisk med svekket helse, for å holde stress og påkjenning som kan trigge konsekvenser av sykdom ytterligere.	3	2	6
			Mottak av fôr	Smitteoverføring fra fôr fra fôrprodusent	Fiskegruppen smittes, det utvikles klinisk sykdom.	Kjøp av fôr fra sertifisert/godkjent fôrleverandør		1	1	1
		Vann	Vann transportertestil anlegget via vind og strøm	Smitteoverføring via vannsektsskap med andre lokaliteter for matfisk og/eller settefisk (basert på vurdering av åpne merder)	Smitte føres via vannmassene fra nærliggende lokaliteter med vannsektsskap. Fisken smittes og det utvikles klinisk sykdom.	Samarbeid med aktører i subregion og brakkleggingssone. Kommunikasjon med naboer om status og tilstand, varsling om smittsom sykdom. Avstand til andre anlegg.		1	4	4
	Internt i anlegget	Besøkende	Besøk på anlegg	Besøkende er bærere av patogener	Fiskegruppen smittes, det utvikles klinisk sykdom.	Visningsanlegg med mye folk gjør at det brukes fotbad og anleggets ytterklær.		1	3	3
		Fiskesyddom og smittespredning		Utbrudd av smittsom sykdom som spres mellom merder på lokaliteten	Spredning av smitte fra enkelte merder eller i enkelte grupper med klinisk sykdom til friske merder. Uten forebyggende tiltak, vil smitte kunne spres, og det utvikles klinisk sykdom med tap av fiskevelferd, dødelighet og tilvekst (produksjon) i en større del av populasjonen. Smitte kan spres ut av anlegget, med potensiell påvirkning for aktører i nærområdet.	Alt inn/alt ut (vår eller høst-utsett), homogene grupper. Driftsrutiner skal utføres med god hygiene. Lovpålagt screening ihht. soner. Helsekontroller.	Merder med alvorlig sykdom, som fører til høy dødelighet og særlig stort smittepotensial, vurderes å tas ut for å begrense ytterligere spredning og forverring av konsekvensene.	3	2	6
			Dødfisk og biologisk avfall	Daglig røkting	Smitte mellom enheter via dødfisk og utveksling av organisk materiale	Spredning av smitte via dødfisk og biologisk avfall i forbindelse med daglig drift. Det kan være avrenning fra dødfisk-beholdere på dekk, utveksling av utstyr og mangelfull vask/desinfeksjon av driftsutstyr.	Sikre gode smittehygieniske driftsrutiner. Felles utstyr holdes til et minimum, og i tilfeller hvor felles utstyr for håndtering av dødfisk mm. benyttes, skal det foreligge klare rutiner for bruk/vask/desinfeksjon. Merder med - eller med mistanke om klinisk sykdom røktes adskilt, sist på røkterunden. Det samme gjelder tilfeller hvor det er forøket dødelighet, tydelige helseutfordringer eller situasjonen er uavklart. Håndtering av dødfisk mm. gjøres lokalt på flåte. Frakt av biologisk avfall holdes på et minimum.	2	2	4
		Driftsutstyr og teknisk arbeidsfartøy		Smitte via utveksling av driftsutstyr som benyttes mellom merder og grupper i anlegget. Smitteoverføring via arbeidsbåter (arbeids- og servicefartøy)	Ulike fartøy som utfører i merder fører med seg smitte fra syke grupper til friske grupper, og bidrar til intern smittespredning. Utstyr som benyttes i merdene (vaskeutstyr mm.) er ikke tilstrekkelig rengjort og desinfisert, og er vektor for smitte.	Rene soner og skittene soner. Utstyr for håndtering av organisk materiale (røkting) holdes adskilt fra utstyr for håndtering av levende frisk fisk. Vask og desinfeksjon mellom merder. Rækkefølge røkting etter risiko. Arbeidsbåt lokalt på anlegget, fullføre hele oppdrag og ikke vandre mellom lokaliteter. Smittehygienisk driftsrutiner. Eksterne servicefartøy inngår ikke i røkting. Retningslinjer vask/desinfeksjon mellom merder ved avlusing. Fortøyningsarbeid vurderes ikke å medføre særskilt risiko.		2	2	4
			Vann	Vann transportertestil mellom enhetene via vind og strøm	Smitteoverføring via vannsektsskap mellom merder i anlegget (basert på vurdering av åpne merder)	Smitte føres via vannmassene mellom merder. Syk fisk skiller ut smittestoff som distribueres mellom merdene på lokaliteten. Syk fisk kan smitte frisk fisk, og det utvikles klinisk sykdom.	Ingen forebyggende tiltak gitt åpen produksjonsteknologi.	3	3	9
		Predatorer	Skadedyr og fugler tar seg inn på anlegget	Smitteoverføring fra villfisk, ulike typer skadedyr og fugler	Smitte føres inn via villfisk som oppholder seg i området. Smitte føres inn via fugl (måker, kråker, skarv).	Predatorvern av anlegg (fuglenett). Renhold og fjerning av svimere mm. for å unngå at fugl tiltrekkes.		2	2	4
Ut av anlegget	Flytting av fisk og slakting		Transport av matfisk til slakteri	Smitte spres til andre anlegg via transport av syk eller smittsom slaktefisk som transporteres til slakteri.	Smittespredning	Helsekontroller og sykdomsovervåkning i anlegg. Subregional biosikkerhetsplan, ekstra tiltak ut over lovkrav. Slakteavtale med lokale slakterier, kortest mulig reisevei. Risikobaser bruk av lukket transport. Bløggabåt som alternativ ved sykdom med høyt smittepotensiale. Brønnbåter transporterer fisken lukket, og/eller benytter UV-desinfeksjon av vann som slippes ut.		2	2	4
		Fiskeførende fartøy	Smitteoverføring via brønnbåt	Brønnbåt er vektor for smitte mellom fiskegrupper. Fartøyene bringer smitte ut av anlegget som følge av mangelfull rengjøring, desinfeksjon og evt. karantenetid mellom oppdrag.	Smittespredning	Kommunikasjon om status i anlegget slik at fartøy kan vurdere hensiktsmessige tiltak. Subregional biosikkerhetsplan. Reder og neste oppdragsgiver har ansvar for å påse at fartøyene har tatt nødvendige biosikkerhetshensyn.		3	2	6
	Driftsutstyr og teknisk arbeidsfartøy		Smitteoverføring via eksternt fartøy (servicefartøy, fôr- og ensilasjebåter)	Ulike fartøy som utfører arbeid i eller rundt anlegget kan være vektor for smitte ut av anlegget. Smitte kan spres dersom fartøy og utstyr ikke gjør tilfredsstillende vask, desinfeksjon og evt. karantenetid.	Smittespredning	Nærhet til Egersund Net (not-service), gir kort transportvei for nøter ut av anlegget. Transport av brukte nøter skal skje i lukkede beholdere. Dette er trolig det utstyret som utgjør den største smitterisikoen. Det vil generelt ikke være utveksling av driftsutstyr på andre lokaliteter.		2	2	4
			Smitteoverføring via nøter og annet driftsutstyr til drift av anlegg.			Kommunikasjon om status i anlegget slik at fartøy kan vurdere hensiktsmessige tiltak. Subregional biosikkerhetsplan. Påse at forsvarlig transport, oppbevaring og videre bruk av driftsutstyr er biosikkerhetsmessig forsvarlig. For fartøy har neste oppdragsgiver ansvar for å påse at fartøyene har tatt nødvendige biosikkerhetshensyn.				
	Vann			Smitteoverføring via vannsektsskap med andre lokaliteter for matfisk og/eller settefisk (basert på vurdering av åpne merder)	Smitte føres via vannmassene til nærliggende lokaliteter med vannsektsskap. Fisken smittes og det utvikles klinisk sykdom.	Samarbeid med aktører i subregion og brakkleggingssone. Kommunikasjon med naboer om status og tilstand, varsling om smittsom sykdom.		2	2	4
		Besøkende	Smitteoverføring via besøkende	Smitte føres ut via besøkende (fortrinnsvis sko og bekledning), eventuelt med besøkendes personlige utstyr.	Smittespredning	Sluser inn/ut av anlegg. Anleggets klær, vaskes etter bruk. Varsling før besøk og besøkslogg.		1	2	2
		Rømming, predatorer		Smitteoverføring fra villfisk, ulike typer skadedyr og fugler. Smitteoverføring via rømt oppdrettsfisk rømmer.	Smitte føres ut med villfisk som oppholder seg i området. Smitte føres ut via fugl (måker, kråker, skarv). Syk eller smittsom oppdrettsfisk rømmer.	Predatorvern av anlegg (fuglenett). Renhold og fjerning av svimere mm. for å unngå at fugl tiltrekkes. Stort fokus på å forebygge rømming av oppdrettsfisk, dette skal ikke forekomme.		2	3	6

						Restrisiko		
Spesifikk	Agens	Beskrivelse	Epidemiologi	Risikoreduserende tiltak	Konsekvensreduserende tiltak	S	K	R
Bakterielle sykdommer	Vibriose (<i>Listonella anguillarum</i>)	Listonella anguillarum (også kjent som Vibrio anguillarum) er en gram-negativ, stavformet, motil bakterie som forårsaker vibriose, en alvorlig septikemisk sykdom hos marine fisk, inkludert torsk og laks. Den finnes naturlig i sjøvann og kan være en del av normalfloraen i fiskens tarm, men sykdom oppstår ved stress, dårlig vannkvalitet og temperaturendringer. Kliniske tegn er Mørkpigmentering, anoreksi, Sårdannelser og bytter i hud og muskulatur, Øyeforandringer (eksophthalmus, corneal opasitet), Svullen milt, blødninger i indre organer og bukhinne	Globalt utbredt i både oppdrett og villfisk. I Norge er sykdommen påvist hos både laks og torsk. Sykdommen opptrer typisk ved høyere sjøtemperaturer (15–21 °C), og utbrudd er vanligere om sommeren. Smitteveier er direkte kontakt, vannbåren smitte, og via kontaminert utstyr eller personell. Serotype: O1 og O2 er de mest virulente og vanlige i norske oppdrettsanlegg	Forebygging og biosikkerhet: Vaksinasjon, Kombinasjonsvaksiner mot vibriose, kaldtvannsvibriose og furunkulose er standard i norsk oppdrett. Laks vaksineres i ferskvannsfasen med oljebaserte vaksiner. God vannkvalitet redusere organisk belastning og sikre stabil temperatur. Stressreduksjon igjennom sSkånsom håndtering og redusert tetthet. Hygiene og desinfeksjon ved rengjøring av utstyr og merder, kontroll med personellbevegelser.	Tidlig diagnostikk ved klinisk observasjon, bakteriologisk dyrking og PCR. Kan behandles med antibiotikabehandling. Isolering av syke merder for å begrense smittespredning. Utslakt ved alvorlige utbrudd og høy dødelighet.	2	3	6
	Kaldtvannsvibriose (<i>Aliivibrio salmonicida</i>)	Kaldtvannsvibriose er en septikemisk bakteriesykdom som rammer særlig laks, men også torsk og regnbueørret i oppdrett. Agens: Aliivibrio salmonicida – en gram-negativ, fakultativt anaerob stavbakterie. Optimal veksttemperatur: 12–15 °C, men sykdom oppstår typisk ved <10 °C. Reservoar: Ukjent, men bakterien er påvist i vann og sediment nær affiserte anlegg	Forekommer sporadisk i moderne oppdrett, men utbrudd skjer fortsatt, særlig hos uvaksinert fisk eller fisk med svekket immunitet. Vannbåren smitte, kontakt med infisert fisk, og via utstyr/personell. Kan smitte Laks, torsk, regnbueørret.	Kombinasjonsvaksiner mot kaldtvannsvibriose, vibriose og furunkulose er standard i norsk lakseoppdrett. Vaksinerings skjer i ferskvannsfasen. God hygiene, rengjøring og desinfeksjon av utstyr og merder. Redusert stress med skånsom håndtering, optimal tetthet. Miljøkontroll: Overvåking av temperatur og vannkvalitet. Biosikkerhet: Begrensning av personellbevegelser og kontakt mellom merder.	Tidlig diagnostikk ved obduksjon, bakteriologisk dyrking, immunhistokjemi for påvisning i organer. Antibiotika som oksolinsyre og oksytetracyklin kan være en behandlingsform. Isolering av syke merder for å begrense sykdomsspredning. Utslakt ved alvorlige utbrudd og høy dødelighet.	2	3	6
	Atypisk furunkulose (<i>Aeromonas</i> sp.)	Aeromonas salmonicida finnes i flere underarter. Den klassiske varianten (subsp. salmonicida) gir typisk furunkulose hos laksefisk, mens de atypiske variantene (f.eks. achromogenes, masoucida, smithia) gir atypisk furunkulose, som er mer vanlig hos marine arter som torsk, rognkjeks og berggyllt.	Direkte fisk-til-fisk, vannbåren smitte, utstyr/personell og har utbrudd vanligst i sjøbasert oppdrett, men også påvist i ferskvannsanlegg. Subklinisk infeksjon slik at fisk kan være bærere uten symptomer, og sykdom kan trigges av stress.	Kommersiell vaksine mot klassisk furunkulose gir begrenset beskyttelse mot atypisk variant hos torsk. Autogene vaksiner (basert på lokale isolater) brukes med god effekt, særlig hos berggyllt og torsk. Rengjøring og desinfeksjon av utstyr og merder, begrensing av personell mellom merder. Overvåk tetthet. Regelmessig helsekontroll og prøvetaking, med PCR og ELISA for påvisning av bakterien og antistoffer.	Tidlig diagnostikk med obduksjon, bakteriologisk dyrking, molekylær karakterisering (vapa-gen). Antibiotika er en mulighet. Isolering og sanering ved høy dødelighet.	1	3	3
	Mykobakteriose	Gram-negativ, urørlig stavbakterie som vokser best ved 20–25 °C, men atypiske varianter Mykobakteriose er en kronisk, systemisk infeksjon hos fisk, forårsaket av ulike arter innen slekten Mycobacterium. De mest relevante patogene artene for oppdrett er: Mycobacterium salmoniphilum. M. marinum, M. chelonae, M. fortuitum og M. abscessus	Sporadisk rapportert i norsk oppdrett, men sannsynligvis underreportert. Påvist hos laks, torsk og makrell i Norge. Smitter horisontalt via vann, fôr, kontakt med infisert fisk, men mulig vertikal smitte (fra stamfisk til avkom). Sår og ektoparasitter kan øke mottakelighet.	Strengte rutiner for hygiene og desinfeksjon, kontroll på fisk inn til anlegget. Begrensning av kontakt mellom merder. Tilstrebt optimal tetthet og reduser fiskens stress. Regelmessig helsekontroll og prøvetaking. Opplæring av personell på symptomer.	Tidlig diagnostikk med histologi og PCR for påvisning av granulomer og bakterier. Fjerning av affisert fisk. Kan inkubasjonstid, gjør tidlig tiltak viktig. Ingen effektiv behandling eller vaksine. Bruk av verneutstyr (HMS) ved håndtering av mistenkelig fisk.	1	3	3
	Francisellose	Francisellose er en kronisk, granulomatøs bakteriesykdom hos torsk, forårsaket av Francisella noatunensis subsp. noatunensis . Den gir betennelsesknuter (granulomer) i indre organer som milt, lever, hjerte og gjeller.	Vert er torsk (oppdrett og vill), ikke påvist hos norsk laks, men F. noatunensis subsp. chilensis gir sykdom hos laks i Chile. Horisontal smitte (fisk-til-fisk), mulig lav risiko for vertikal smitte (fra stamfisk til avkom). Økt smittepress ved sjøtemperaturer over 14 °C.	Ikke stresse fisken. Spesielt når vanntemperaturene er på vei opp i juli og utover høsten. All aktivitet som sortering og liknende bør unngås i denne perioden av året, samt å holde nøter rene og generell antistress arbeid. PCR-Screening av settefisk bør også vurderes, for å sikre bedre at materialet som settes i sjøen er bra	Det gjennomføres vaksineutprøvinger, men uten at det er kommet noen kommersiell tilgjengelig vaksine så langt. Fokus på sanering og biosikkerhet.	2	3	6
	Klassisk vintersår (<i>Mortell Viscosa</i>)	Bakterien er intracellulær, og vokser inne i vertens celler, særlig makrofager. Vintersår er en bakteriell hudinfeksjon som rammer laks og torsk, særlig i sjøfasen. Sykdommen gir sår på huden, ofte kraterlignende, og kan føre til systemisk infeksjon med bakterier i indre organer som milt, lever og nyre. Moritella viscosa , en gram-negativ, psykrofil bakterie som trives best ved kalde sjøtemperaturer (<10–12 °C). Vannbåren smitte og direkte kontakt mellom fisk. Kan starte som lokal hudinfeksjon eller systemisk infeksjon med påfølgende sår.	Vanligst på senhøsten, vinter og tidlig vår, og opptrer på både laks og torsk. Den er også påvist hos andre marine arter. Blandingsinfeksjoner ofte sammen med Tenacibaculum spp., Aliivibrio wodanis, Vibrio splendidus. Det finnes genetisk variasjon; M. viscosa deles inn i klonalkomplekser (KK1 og KK3) som har ulik virulens.	Oljebasert stikkvaksiner mot M.viscosa er i bruk, men gir ikke full beskyttelse. Variantsspesifikke vaksiner (autogene) kan gi bedre beskyttelse. Funksjonelle fôr med C- vitamin og sink styrker hudbarrieren. Seleksjon for robust hud og immunrespons gir lavere sårforekomst. Skånsom håndtering for å redusere stress. Unngå avlusning og annen håndtering i risikoperioder. Overvåk med MLVA-analyse for å identifisere lokale stammer og tilpasse vaksiner.	Tidlig fjerning av syk fisk. Ved alvorlige utbrudd må det isoleres og saneres. Antibiotika gir ikke god nok behandling.	4	3	12
	Tenacibaculum sp. (Tenacibaculose)	Tenacibaculose er en ulcerativ bakteriesykdom, forårsaket av arter i slekten Tenacibaculum, særlig: Tenacibaculum maritimum, T. finnmarkense (genomovar finnmarkense og ulcerans). T. dicentrarchi, T. soleae, T. discolor, T. piscium .	Vanlig i norsk lakseoppdrett, særlig i kaldt sjøvann (<7 °C) og smitter horisontal smitte via vann og kontakt med infisert fisk. Risikoperioder er vår og høst ved lave temperaturer. Vertsspekter: Laks, torsk, rognkjeks, berggyllt m.fl.	Skånsomhåndtering ved lave temperaturer. Smolt holdt i 26 ppt sjøvann i 4 uker før sjøsetting har redusert mottakelighet. Vaksine er under utvikling. Probiotika og antigenproteiner gir bedre immunrespons.	Bakterier er ofte resistent mot antibiotika. Tidlig fjerning av syk fisk, overvåking og diagnostikk.	3	2	6
	Bakteriell nyresyke (BKD)	BKD er en kronisk, systemisk bakterieinfeksjon hos laksefisk, forårsaket av den grampositive bakterien Renibacterium salmoninarum . Sykdommen rammer laks, regnbueørret, røye og harr, og gir karakteristiske hvite knuter i nyre og milt, samt anemi, væske i bukhulen og utstående øyne. Sykdommen kan være subklinisk og gi livslang bærertilstand. Ved kjønnsmodning kan latent infeksjon utvikle seg til aktiv sykdom.	Vertikal smitte via infisert rogn, selv etter desinfeksjon. Horisontal smitte via vann, avføring, utstyr, brønnbåter og kontakt med infisert fisk. Villaks og rømt fisk kan være smittekilder. Bakterien kan overleve i sediment og fiskeavføring i flere uker, men kun kort tid i frie vannmasser.	Strengte rutiner for vask og desinfeksjon av brønnbåter og utstyr. Begrensning av personellbevegelser og utstyrsflytting mellom lokaliteter. Kontroll med stamfisk og rogn før styrking (ekstern dokumentasjon). PCR, histologi og bakteriologi ved mistanke. Slaktelinjekontroller og obduksjon av stamfisk. Unngå flytting av levende fisk mellom anlegg uten helsekontroll. Bruk av dedikert utstyr og fartøy per lokalitet. Noen tilfeller i sørlige produksjonsområder den senere tid. Ikke kjent på Helgeland (POB)	Varsling til Mattilsynet og smittesporing. Ved bekreftet utbrudd, utslakt og brakklegging. Isolering av smittet fisk. Ingen effektiv behandling eller vaksine.	1	4	4
	Pasteurellose (Pasteurella Atlantica)	Pasteurellose er en systemisk bakteriesykdom hos marine fisk, først beskrevet hos torsk i Norge. Den gir septikemi med blødninger i hud og indre organer, anoreksi, sløvhets, Yersiniose er en bakteriell septikemisk sykdom hos laksefisk, forårsaket av den gram-negative bakterien Yersinia ruckeri. Sykdommen gir svimeraktivitet, anoreksi, pusteproblemer, utstående øyne, hyperpigmentering, blødninger på gjeller og ved finnebasis, forstørret milt, blek lever, væske i bukhulen.	Påvist hos torsk i oppdrett i Norge, særlig i Nord-Norge. Horisontal smitte via vann og kontakt med infisert fisk. Risikofaktorer er stress, håndtering, høy tetthet og temperaturendringer.	Biosikkerhetsrutiner knyttet til brønnbåter, fartøy og utstyr. Subregional biosikkerhetsplan. Screening av stamfisk og rogn. Selektiv avl.	Tidlig diagnostikk. Ingen vaksine, men antibiotika kan gi resultat ved alvorlig utbrudd. Fjerning av affisert fisk. Restriksjoner.	2	4	8
	Yersiniose (Yersinia Ruckeri)	Yersiniose er en bakteriell septikemisk sykdom hos laksefisk, forårsaket av den gram-negative bakterien Yersinia ruckeri. Sykdommen gir svimeraktivitet, anoreksi, pusteproblemer, utstående øyne, hyperpigmentering, blødninger på gjeller og ved finnebasis, forstørret milt, blek lever, væske i bukhulen.	Primært laks i Norge, men også regnbueørret internasjonalt. Serotype O1 dominerer i Norge; O2 er mindre virulent. En norsk variant (CC1) har vært ansvarlig for de fleste alvorlige utbrudd siden 1990-tallet.	Biosikkerhetsrutiner knyttet til brønnbåter, fartøy og utstyr. Subregional biosikkerhetsplan. Risikobasert screeningprogram. Vaksinerings (ERM). Probiotika og synbiotika i fôret kan styrke immunforsvaret og redusere mottakelighet	Tidlig diagnostikk, sanering og isolering.	1	3	3
	Piscirickettsiose	Piscirickettsiose, også kjent som Salmonid Rickettsial Septicemia (SRS), er en alvorlig bakteriesykdom hos laksefisk, forårsaket av Piscirickettsia salmonis .	Forekomst: Vanlig i Chile, sporadisk i Europa og Nord-Amerika. Ikke etablert i norsk oppdrett, men regnes som en alvorlig trussel.	Biosikkerhetsrutiner knyttet til brønnbåter, fartøy og utstyr. Subregional biosikkerhetsplan. Vaksiner under utvikling.	Tidlig diagnostikk, sanering og isolering.	1	3	3
								0
Virussykdommer	Viral encefalopati og retinopati (VER) / Viral nervevevsnekrose (VNN)	VER/VNN er en alvorlig virussykdom hos marine fisk, forårsaket av Betanodavirus (familie Nodaviridae). Viruset angriper sentralnervesystemet og retina, og gir:	Vertsspekter: Torsk, kveite, piggyvar, og mange marine arter. Laks er generelt lite mottakelig, men kan være bærer. Forekomst: Påvist i norsk oppdrett, særlig hos torsk og kveite.	Sykdommen forebygges ved hjelp av hygieniske tiltak og gode driftsrutiner. Unngå å stresse fisken.	Tidlig diagnostikk, sanering og isolering.	1	3	3
	Lumfocystis disease virus (LDV)	LDV er en DNA-virusinfeksjon forårsaket av et Iridovirus (familie Iridoviridae). Sykdommen gir karakteristiske hudlesjoner som hvite til gråaktige knuter på hud, finner og gjeller. Knutene består av hypertrofiske fibroblaster med viruspartikler	Vertsspekter: Over 140 marine og ferskvannsarter, inkludert torsk og andre gadoider. Laks er sjelden affisert. Forekomst: Sporadisk i norsk oppdrett, oftest hos torsk og villfisk. Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt med infisert fisk.	Generelt god biosikkerhet og overvåking.	Ingen behandling eller vaksine. Sykdommen er selvbegrensende, men knuter kan vedvare i uker til måneder. Fjerning av sterk affisert fisk for å redusere smittepress.	1	1	1
	Infeksiøs pankreasnekrosevirus (IPNV)	IPNV er et Birnavirus som gir akutt viral sykdom hos laksefisk, spesielt i tidlig livsstadium. Sykdommen kjennetegnes av følgende symptomer: Svimeraktivitet, anoreksi,	Vertsspekter: Laks, regnbueørret, røye og andre laksefisk Forekomst: Utbredt i norsk oppdrett, men redusert etter innføring av vaksiner og genetisk seleksjon	Seleksjon for IPN-resistente fisk (QTL for IPN) har redusert utbrudd betydelig. Vaksine, god biosikkerhet.	Ingen behandling. Fjerning av affisert fisk, brakklegging av lokalitet.	2	3	6
	Cod Ulcus-syndrom (CUS)	CUS er et komplekst sårsyndrom hos torsk, som ikke skyldes én enkelt patogen, men en kombinasjon av faktorer: Primære årsaker: Hudskader fra håndtering, parasitter eller miljø	Forekomst: Vanlig hos torsk i oppdrett, særlig vinter og vår Risikofaktorer: Lav temperatur (<10 °C)	Forebygging av hudskader, god biosikkerhet. Vaksine mot vintersår og furunkulose reduserer risiko for sekundære infeksjoner. Funksjonelt fôr bedrer immunforsvaret og styrker huden.	Reduser smittepress. Ingen behandling.	1	2	2
	Viral hemoragisk septikemi (VHSV)	VHS er en alvorlig virussykdom hos fisk, forårsaket av Viral Hemorrhagic Septicemia Virus (VHSV), et Novirhabdovirus i familien Rhabdoviridae. Sykdommen gir følgende symptomer: Sløvhets, svimeraktivitet, mørkfarging, utstående øyne, blødninger i hud,	Vertsspekter: Over 80 arter, inkludert torsk, laks, regnbueørret og mange marine arter Forekomst: Utbredt i Europa og Nord-Amerika; sporadisk påvist i Norge hos villfisk Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt og Vertikal smitte via rogn er mulig	Det finnes ingen godkjent vaksine mot VHS i Norge. Ikke påvist i norsk oppdrett siden 2008. God biosikkerhet, og overvåking med PCR testing.	Utbrudd vil bli bekjempet med «stamping out», dvs. destruksjon av smittet fisk. Videre opprettes soner rundt berørte anlegg med strenge restriksjoner på blant annet flytting og transport av fisk.	1	3	3
	Infeksiøs lakseanemi (ILA)	ILA er en alvorlig virussykdom hos atlantisk laks, forårsaket av ILA-virus (ILAV), et Orthomyxovirus. Sykdommen gir følgende symptomer: Sløvhets, bleke gjeller, mørkfarging, anoreksi, svimeraktivitet	Vertsspekter: Primært atlantisk laks; ikke påvist som klinisk sykdom hos torsk Forekomst: Sporadiske utbrudd i norsk oppdrett, men strengt regulert Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt og Vertikal smitte via rogn er mulig	Overvåking på settefiskanlegget. Settefiskanlegget har høyt fokus på tiltak for å unngå innføring og etablering av smittsomme agens i anlegget. Screening før overføring til sjøen. Biosikkerhetsrutiner knyttet til brønnbåter, fartøy og utstyr. HPRO følges også opp som del av dette.	Tidlig diagnostikk, sanering og isolering. Ingen behandling eller vaksine.	2	4	8
	Pankreassykdom (PD)	PD er en alvorlig virussykdom hos atlantisk laks, forårsaket av Salmonid alphavirus (SAV). Det finnes flere genotyper (SAV1–SAV6), hvor SAV3 er mest utbredt i Norge. Sykdommen gir følgende symptomer: Sløvhets, anoreksi, svimeraktivitet, bleke gjeller	Vertsspekter: Primært atlantisk laks; også påvist hos regnbueørret Forekomst: Utbredt i norsk oppdrett, særlig i Sør- og Midt-Norge Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt. Vertikal smitte via rogn er ikke dokumentert	Vaksine kan benyttes. Screening før utsett. Kjøp av lokal smolt, utenfor endemisk PD-område. Ikke etablert PD i området, men det har vært enkelte utbrudd. Grundige smittehygieniske tiltak mot brønnbåt, avlusningsmaskiner og annet utstyr. Subregional biosikkerhetsplan, samt interne rutiner. Overvåking med PCR-testing.	Sanering og brakklegging.	2	4	8
		Patologi: Nekrose i eksokrine pankreas, hjertemuskulatur og skjelettmuskulatur Dødelighet: Varierer, men kan være betydelig i sjøfasen	Risikofaktorer: Stress, høy tetthet, temperaturendringer Virusvarianter: SAV3 dominerer i Norge; SAV2 og SAV4 forekommer sporadisk					

Hjerte- og skjellettmuskelbetennelse (HSMB)	HSMB er en virussykdom hos atlantisk laks, forårsaket av Piscine orthoreovirus (PRV). Sykdommen gir følgende symptomer: Sløvhhet, redusert appetitt, svimeraktivitet Patologi: Betennelse og nekrose i hjertemuskulatur og skjellettmuskulatur Histologi: Uttalt inflammasjon i atrium og ventrikkel, samt rød muskulatur	Vertsspekter: Primært atlantisk laks; PRV er også påvist hos torsk og andre arter, men uten klinisk HSMB Forekomst: Utbredt i norsk oppdrett, særlig i sjøfasen Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt med infisert fisk Risikofaktorer: Stress, høy tetthet, temperaturendringer	Overvåkning på settefiskanlegget. Settefiskanlegget har høyt fokus på tiltak for å unngå Tidlig diagnostikk innføring og etablering av smittsomme agens i anlegget. Screening før overføring til sjøen. Biosikkerhetsrutiner knyttet til brønnbåter, fartøy og utstyr.	2	2	4
Kardiomyopatisyndrom (CMS)	CMS er en kronisk virussykdom hos atlantisk laks, forårsaket av Piscine myocarditis virus (PMCV), et Totivirus. Sykdommen gir følgende symptomer: Sløvhhet, redusert appetitt, svimeraktivitet, ofte økt dødelighet mot slutten av produksjonssyklusen Patologi: Betennelse og nekrose i hjertemuskulatur, særlig atrium og ventrikkel	Vertsspekter: Primært atlantisk laks; ikke dokumentert klinisk sykdom hos torsk Forekomst: Utbredt i norsk oppdrett, særlig i sjøfasen mot slutten av produksjon Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt med infisert fisk Risikofaktorer: Lang produksjonstid, stress, høy tetthet	Overvåkning på settefiskanlegget. Settefiskanlegget har høyt fokus på tiltak for å unngå Fjerning av sterk affisieret fisk, for å redusere smittepress. innføring og etablering av smittsomme agens i anlegget. Screening av rogn før innlegg, screening av smolt før overføring til sjøen. Biosikkerhetsrutiner knyttet til brønnbåter, fartøy og utstyr.	2	3	6
Laksepox	Laksepox er en hudsykdom hos laks, forårsaket av et DNA-virus i familien Poxviridae. Den	Vertsspekter: Atlanterhavslaks; ikke kjent som klinisk problem hos torsk	God biosikkerhet, og overvåkning. Fjerning av sterk affisieret fisk, for å redusere smittepress.	1	2	2
						0

Parasitter	Lus	Lus er ektoparasitter som lever på hud, finner og gjeller hos marine fisk. De mest relevante artene i norsk oppdrett er: Skottelus (<i>Caligus elongatus</i>) – vanlig hos laks og torsk Torskelus (<i>Caligus curtus</i>) – mer typisk hos torsk og andre gadoider Lakselus (<i>Lepeophtheirus salmonis</i>) - vanlig hos laks, sjøørret Effekt på fisk: Mekaniske skader på hud og finner, Økt risiko for sekundære bakterieinfeksjoner (f.eks. vintersår, Tenacibaculose), Stress og redusert tilvekst	Forekomst: Vanlig i norsk oppdrett, i sjøfasen Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt med infisert fisk Risikofaktorer: Høy tetthet, varmt vann, stress og håndtering Sesong: Høyest forekomst vår og sommer, men kan forekomme hele året	Biosikkerhet: Kontroll med innkjøp av fisk og smittehistorikk, Begrensning av personellbevegelser og utstyrsflytting. Forebygging: Skjørtet rundt merder for å redusere lusepåslag, Dypvannsforing for å unngå overflateeksponering, Bruk av rensefisk (rognekjeks, berggytt) Overvåking: Regelmessig telling av lus på fisk, Rapportering til myndigheter (lakselusforskriften)	Medikamentell behandling: Badbehandling (hydrogenperoksid, azametifos), Førbehandling (emamektinbenzoat), Resistensproblematikk krever rotasjon av behandlingsmetoder Ikke-medikamentelle metoder: Termisk avlusing, Mekanisk avlusing, Ferskvannsbad Tiltak i drift: Redusere håndtering i risikoperioder, Optimalisere miljøforhold for å redusere stress	2	4	8
Trichodina spp	Trichodina er en ektoparasittisk ciliat som lever på hud, finner og gjeller hos fisk. Den er vanlig i både ferskvann og sjøvann, og regnes som en opportunistisk parasitt. Symptomer: Økt slimproduksjon, irritasjon, gjellebetennelse, redusert appetitt, svimeraktivitet Patologi: Skader på hud og gjeller, som kan gi sekundære bakterieinfeksjoner (f.eks. vintersår, Tenacibaculose)	Vertsspekter: Laks, torsk og mange andre arter Forekomst: Vanlig i oppdrett, særlig ved høy organisk belastning og dårlig vannkvalitet Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt med infisert fisk Risikofaktorer: Høy tetthet, stress, dårlig hygiene, høy organisk belastning	God biosikkerhet og overvåkning/helsekontroll.	Behandling: Ferskvannsbad (effektivt mot Trichodina) Saltbad eller hydrogenperoksid ved behov Formalin-behandling Tiltak i drift: Redusere håndtering og stress Optimalisere vannkvalitet og oksygennivå Forebygging av sekundære infeksjoner: Vaksinasjon mot bakteriesykdommer (f.eks. vintersår, atypisk furunkulose)		1	2	2
Kveis (Anisakis spp. og Pseudoterranova spp.)	Kveis er larvestadiet til parasittiske rundormer som lever i marine fisk og sjøpattedyr. De vanligste artene i norske farvann er: Anisakis simplex – kjønnsmodnes i hval og tannhvaler Pseudoterranova decipiens – kjønnsmodnes i sel Larvene finnes ofte i innvoller og muskulatur hos villfisk, og kan gi magesyke eller allergiske reaksjoner hos mennesker ved inntak av rå eller utilstrekkelig varmebehandlet fisk.	Villfisk: Høy forekomst hos vill torsk, sild, makrell og stillehavslaks. Hos vill atlantisk laks er opptil 40 % av larvene påvist i muskulaturen. Oppdrettslaks: To nasjonale studier har dokumentert at oppdrettslaks og regnbueørret som kun får tørrfôr, har neglisjerbar risiko for kveis. Derfor er de unntatt fra frysekravet ved rå konsum (sushi). Oppdrettsorsk: En nasjonal kartlegging (FHF-901814) fant Anisakis simplex i 2,5 % av konsumklar torsk og 1,7 % av taperfisk. Kun én larve ble funnet i muskulaturen (0,13 %), resten i bukhalen. Sporadisk beiting på blåskjell, tang og småfisk i merdene er trolig smittevei.	Førkontroll: Bruk av kun tørrfôr bryter livssyklusen til kveis og reduserer risikoen betydelig Miljøkontroll: Unngå tilgang til frittlevende organismer i merdene (f.eks. småfisk, skjell) Overvåking: Regelmessig kontroll av fiskens innvoller og muskulatur Bruk av UV-pressemetode og molekylær identifikasjon for påvisning Biosikkerhet: Kontroll med lokaliteter og utstyr, Begrensning av kontakt med villfisk	Frysekrav: Gjelder for fisk som skal spises rå, med unntak for oppdrettslaks og regnbueørret. For oppdrettsorsk vurderes unntak basert på dokumentert lav risiko Sanering og sortering: Fjerning av fisk med synlig kveis fra produksjonslinjen Informasjon og merking: Tydelig merking av produkter og informasjon til forbruker ved rå konsum		1	3	3
Ichthyophonus hoferi (Tummelsyke)	Ichthyophonus hoferi er en protistisk parasitt (klasse Mesomycetozoea) som gir en systemisk infeksjon hos fisk. Den danner granulomatøse lesjoner i indre organer og muskulatur. Symptomer: Sløvhets, anoreksi, svimeraktivitet, redusert tilvekst Patologi: Hvite knuter i hjerte, lever, milt, nyre og muskulatur Dødelighet: Kan være høy hos yngel og smolt, men ofte kronisk hos større fisk	Vertsspekter: Over 100 fiskearter, inkludert torsk, sild, makrell og laksefisk Forekomst: Vanlig hos villfisk (sild, makrell), sporadisk i oppdrett Smitteveier: Horisontal smitte via inntak av infisert byttefisk eller organisk materiale Risikofaktorer: Kontakt med villfisk, bruk av ferskt fôr (ikke varmebehandlet), stress og dårlig vannkvalitet	Førkontroll: Bruk av kun tørrfôr eliminerer smitteveien. Unngå bruk av rå fisk eller biprodukter som ikke er varmebehandlet Biosikkerhet: Begrens kontakt med villfisk. Strengt rutiner for hygiene og desinfeksjon av utstyr og merder Overvåking: Histologi og PCR for påvisning av parasitten, Regelmessig helsekontroll	Fjerning av sterk affisert fisk, for å redusere smittepress. Brakklegging ved alvorlige utbrudd.		1	3	3
Ichthyobodo spp (Costia)	Ichthyobodo er en ektoparasittisk flagellat som lever på hud og gjeller hos fisk. Den er mikroskopisk liten og regnes som en opportunistisk parasitt, som kan gi alvorlige problemer under stress eller dårlig vannkvalitet. Symptomer: Økt slimproduksjon, irritasjon, gjellebetennelse, svimeraktivitet, redusert appetitt Patologi: Skader på hud og gjeller, som kan føre til sekundære bakterieinfeksjoner og oksygenmangel	Vertsspekter: Laks, torsk og mange andre arter Forekomst: Vanlig i oppdrett, spesielt hos yngel og smolt Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt med infisert fisk Risikofaktorer: Høy tetthet, stress, dårlig vannkvalitet, lav temperatur	God biosikkerhet og overvåkning/helsekontroll.	Behandling: Ferskvannsbad (effektivt mot Trichodina) Saltbad eller hydrogenperoksid ved behov Formalin-behandling Tiltak i drift: Redusere håndtering og stress Optimalisere vannkvalitet og oksygennivå Forebygging av sekundære infeksjoner: Vaksinasjon mot bakteriesykdommer (f.eks. vintersår, atypisk furunkulose)		1	1	1
Gyrodactylus spp	Gyrodactylus er monogene ektoparasitter som lever på hud, finner og gjeller hos fisk. De mest kjente artene i norsk oppdrett er: Gyrodactylus salaris – alvorlig patogen hos villaks i ferskvann (listeført sykdom) Gyrodactylus derjavini – vanlig hos torsk og andre marine arter Gyrodactylus truttae – hos laksefisk i sjø og ferskvann Parasittene er vivipare (føder levende larver), noe som gir rask populasjonsvekst under gunstige forhold. Effekt på fisk: Mekaniske skader på hud og finner, Økt slimproduksjon og irritasjon	Vertsspekter: Laks, torsk og mange andre arter Forekomst: Vanlig i oppdrett, særlig ved høy tetthet og stress Smitteveier: Direkte kontakt mellom fisk (ingen frittlevende stadium) Risikofaktorer: Høy tetthet, stress, dårlig vannkvalitet, lav temperatur	God biosikkerhet og overvåkning/helsekontroll.	Behandling: Ferskvannsbad (effektivt mot Trichodina) Saltbad eller hydrogenperoksid ved behov Formalin-behandling Tiltak i drift: Redusere håndtering og stress Optimalisere vannkvalitet og oksygennivå Forebygging av sekundære infeksjoner: Vaksinasjon mot bakteriesykdommer (f.eks. vintersår, atypisk furunkulose)		1	2	2
Cryptocotyle lingua (svartprikk)	Cryptocotyle lingua er en digene trematode (flatorm) som gir svartprikk-sykdom hos fisk. Parasitten har en kompleks livssyklus med flere verter:	Vertsspekter: Torsk, laks og mange andre marine arter Forekomst: Vanlig i kystnære områder med høy tetthet av sjøfugl og snegler	Ikke dødelig, men påvirker velferd og kan svekke immunforsvaret. Forebygger ved å velge områder med lav forekomst av Littorina-snegler.	Fjerning av sterkt affisert fisk.		1	2	2
Amøbegjellesykdom (AGD)	AGD er en parasitær gjellessykdom forårsaket av Neoparamoeba perurans, en amøbe som angriper gjelleepitelet. Sykdommen gir: Symptomer: Økt slimproduksjon på gjeller, pustevansker, anoreksi, svimeraktivitet	Vertsspekter: Laks, torsk og flere marine arter Forekomst: Vanlig i oppdrett av laks i Norge, særlig i Sør- og Midt-Norge Smitteveier: Horisontal smitte via vann og kontakt med infisert fisk Risikofaktorer: Høy temperatur (>12 °C), høy salinitet, stress og dårlig vannkvalitet	Overvåkningsprogram, årstid basert på risiko. Dette muliggjør behandling på indikasjon tidlig i forløpet. Ferskvansbehandling er tilgjengelig. Har ingen profylaktisk behandling utover oppstart av behandling på et tidlig tidspunkt.	Tidlig behandling (hydrogenperoksid)		1	3	3
Parvicapsula pseudobranchicola	En myxozoan parasitt (gruppe Cnidaria, klasse Myxosporea) som forårsaker sykdommen	Forekommer langs hele norskekysten, men mest alvorlig i Nord-Norge. Høy smitterisiko ved utsett av smolt i august-	God produksjonsstrategi, biosikkerhet, og overvåkning.	Tidlig diagnostikk er viktig, med utsortering av affisert fisk.		1	2	2

Faremoment	Emne	Sentrale risikopunkter	Hva kan skje?	Konsekvens	Risikoreduserende tiltak	Konsekvensreduserende tiltak	Restrisiko		
							S	K	R
Rømming fra anlegg	Rømming	Rift og hull i nøter, havari	Uhell i arbeidsoperasjon, produksjonsfeil i teknisk utstyr, uvær, påkjørsel (båt, hval etc)	Rømming	Dynemanøter med dobbel søm, jevnlig kontroll med kamera, dimensjonert etter NS9415, gode produksjonsprosedyrer, teknisk kontroll av utstyr før det tas i bruk. Få individ.		2	3	6
Kjønnsmodning og gyting i merd	Rømming	Fisk blir kjønnsmoden	Både hanner og hunner i populasjonen blir kjønnsmoden	Gyting	Omfattende lysstyringregime, skyggenett, utslakting av fisken før tidlig kjønnsmodning, stor settefisk reduserer tid i sjø, monitorering av gonadeutvikling	Uttak av fisk med utviklede gonader (gonadeindeks), tidlig slakt	2	2	4
		Fisken gyter i merd	Fisken gyter i merd og at tilstrekkelig andel gyter, synkronisert gyting mellom hanner og hunner	Gyting	Kjønnsortering i forskjellige merder. Få individ og kortvarig tid i sjø.	Begrenset uassistert gyting på ung fisk, eggkvaliteten på uassistert gyting lav og ustabil, kvaliteten på egg lavere for "rekrutt" gytere, egg og melke fra oppdrettstorsk er mindre fertil	2	2	4
		Egg blir befruktet og overlever	Egg blir befruktet og overlever	Gyting	Lokasjon med god vannutskiftning, før har ikke næringsinnhold som gir riktig utvikling og levedyktige avkom, overlevelse sterk avtagende med tid gitt ytre påvirkning	kurtisen må inntreffe i merd med lav nok vannutskiftning slik at egg og melke blandes, riktig temperatur i vann for å sikre overlevelse av egg, egg må overleve lenge nok for klekking	1	3	3
		Egg driver inn i gytefelt	Påvirkning av villfiskstamme	Genetisk rømming/påvirkning	Anlegget er lokalisert med god avstand fra gytefelt, varierende strømretninger	Befructede egg må drive inn i et gytefelt i frie vannmasser, på riktig tidspunkt for klekking og videre sammen med egg/ynget fra vill torsk videre i livssyklus	1	3	3
		Tidspunkt sammenfaller med naturlig gyting	Påvirkning av villfiskstamme	Genetisk rømming/påvirkning	Lysstyring vist å forskyve gyting til etter gytesessong og til periode med for høy temperatur for overlevelse av egg		1	3	3
		Klekking og overlevelse til kjønnsmoden alder	Levedyktige avkom som overlever til kjønnsmoden alder (5-6 år for villfisk) i konkurranse med villfisk	Rømming/genetisk påvirkning	Lavere kvalitet på larver fra oppdrettstorsk, ikke tilpasset et tiv utenfor fangenskap, må overleve i lang periode før den blir gytmoden		1	3	3
		Gyting med vill fisk	Fisken kjønnsmodner og finner tilbake til gytefelt ved naturlig gyting og gyter, deltar i kurtise i konkurranse med vill fisk	Rømming/genetisk påvirkning		Dårligere spermkvalitet på oppdrettstorsk, dårligere egenskaper for overlevelse og kurtise/formering.	1	3	3