

1. Virksomheten

- 1.1. Beskrivelse av IK-system
- 1.2. Krav til virksomheten
- 1.3. Konesjoner og tillatelser
- 1.4. Organisasjonskart

2. Beredskap

- 2.1. Beredskapsplan; rømming
- 2.2. Beredskapsplan; sykdom og massedød
- 2.3. Beredskapsplan; forurensning og utslipp
- 2.4. Beredskapsplan; uvær og strømbrudd
- 2.5. Varslingsliste
- 2.6. Beredskapsplan - Utilfredsstillende vannkvalitet i RAS
- 2.7. Beredskapsplan; brann
- 2.8. Beredskapsplan; Personskade

3. HMS

- 3.1. Håndtering av kjemikalier
- 3.2. Opplæring
- 3.3. Forsikring og pensjon
- 3.4. Arbeidstidsbestemmelser og lønn

4. Produksjon

- 4.1. Sortering
- 4.2. Levering
 - 4.2.1. Vektmåling før levering
- 4.3. Mottak
- 4.4. Røkting

5. Matvaretrygghet

- 5.1. Journalføring
- 5.2. Krav til leverandører

6. Ytre Miljø

- 6.1. Tiltaksplan mot rømming
- 6.2. Miljø og biomangfoldsplan

6.3. Avfallsplan

7. Fiskehelse og hygiene

7.1. Biosikkerhetsplan

7.2. Veterinærhelseplan

7.3. Hygieneplan

7.4. Besøksrutine

7.5. Vannkvalitet - Prosedyre

8. Anlegg og utstyr

8.1. Vedlikehold

8.2. Serviceavtaler

8.3. Tegninger

8.4. Skilting og merking

1. Virksomheten

Beskrivelse av virksomheten.

Underkapitler inkluderer organisasjonskart, tillatelser og myndighetskrav.

Beskrivelse av IK system.

Atløy Båt og Marina søker om etablering av postmoltanlegg på inntil 12 mill. postsmolt ved Natura i Askvoll kommune. Hele anlegget skal bygges som resirkuleringsanlegg for produksjon av postsmolt med bruk av avsaltet sjøvann til alle faser i produksjonssyklusen.

Lokalitetens plassering: 61 grader 19.43 minutter nord 4 grader 56.97 minutter øst.

Lest og forstått



1.1. Beskrivelse av IK-system

Hensikt

Denne prosedyren skal gi en oversikt over selskapets internkontrollsystem og beskrive hvordan virksomheten skal arbeide med internkontroll for å ivareta krav, samt å sørge for kontinuerlig forbedring i organisasjonen. Her beskrives også hvordan alle aktiviteter som påvirker HMS, fiskevelferd, matvaresikkerhet og ytre miljø skal kartlegges og styres.

IK – Akvakulturforskriften og internkontrollforskriften stiller krav til at internkontrollen skal dokumenteres i den form og i det omfang som er nødvendig på bakgrunn av virksomhetens art, aktivitet, risikoforhold og størrelse.

Dokumentasjon som følger av krav i eller i medhold av akvakulturlovgivningen, for eksempel instruksjoner, tillatelser, kompetansebevis, sertifikater o.l. skal inngå i kvalitetssystemet.

Målgruppe

Krav og retningslinjer gjelder for alle ansatte.

Ansvar og myndighet

- Daglig leder har det overordnede ansvaret for virksomheten sin aktivitet.
- IK-ansvarlig skal sørge for at krav i denne prosedyren er kjent og etterleves av ansatte.
- IK-ansvarlig har ansvar for at kvalitetssystemet er oppdatert og i henhold til krav i lover, forskrifter, kundekrav og gjeldende bransjestandarder som for eksempel GlobalG.A.P. Rolle som interninspektør følger denne stillingen.
- Alle ansatte som utfører arbeid har ansvar for å sette seg inn i relevant dokumentasjon og følge aktuelle instruksjoner.

Gjennomføring

Beredskap

På grunn av risiko for følgende hendelser; rømming, skade på personell, skade på ytre miljø, skade på materiell, uvær, brann og skade/sykdom på fisk, skal det være utarbeidet oppdaterte og lokasjonsspesifikke planer for nødvendig beredskap. Gjennom beredskap skal bedriften minimalisere konsekvensene av eventuelle hendelser.

Miljøtiltak

Utslipp av miljøfarlige stoff skal reduseres til et minimum. Anlegget skal vurdere risikoen for ulike miljøpåvirkninger og iverksette tiltak for å holde miljøpåvirkning på et minimum i forhold til den produksjon som anlegget har.

Kompetanse /opplæring

Alle ansatte skal ha kunnskap om selskapets overordna ansvarsforhold og relevante styringsdokument. Informasjon om vern av ytre miljø (først og fremst kjemikaliehåndtering og rømming) og internkontroll skal være en del av opplæringa for medarbeidere. Den interne opplæring skal, i tillegg til ved nyansettelser, repeteres en gang pr. år. Opplæringen skal dokumenteres. Opplæring i håndtering av utslipp av forurensende stoffer skal være en del av beredskapsopplæringen. De ansatte skal vite hvor de kan finne frem lover og forskrifter som virksomheten omfattes av.

Miljøkartlegging og oppfølging

Det skal foreligge en systematikk som sikrer at følgende ivaretas; oversikt over forbruk av alle produkt, at påkrevde bunnundersøkelser gjennomføres, rapportering av eventuelle miljøhendelser og årlig rapportering av utslipp.

Kjemikaliehåndtering

Produktdatablad for de kjemikalier som benyttes i driften skal være tilgjengelig for alle ansatte. Kjemikalier skal oppbevares i tråd med gjeldende lover og forskrifter. Miljøvennlige produkter skal anvendes der det er mulig (substitusjonsplikten).

Avfallshåndtering

Bedriften har skriftlige rutiner for forsvarlig lagring og avhending. Kildesortering av avfall skal anvendes når det er praktisk mulig.

Internrevisjon

Det skal regelmessig gjennomføres kontroll for å sikre at system for IK og HMS fungerer. Det skal kontrolleres at interne og eksterne krav til drift og produksjon blir fulgt. Revisjoner og egenkontroll skal brukes som et aktivt hjelpemiddel i forbedringsprosessen. Det skal være en årlig internrevisjon av bedriftens kvalitetssystemer, og rutiner for å håndtere HMS, IK, myndighetstilsyn og sertifiseringer som f.eks. GlobalG.A.P. Det skal utarbeides handlingsplaner (registreres som avvik og som del av risikovurderinger) for å ivareta oppfølging av revisjoner. Internrevisjon skal gjennomføres av selskapets egen internkontrollansvarlig.

Risikoanalyse

Bedriften skal årlig gjennomgå egne aktiviteter og rutiner. Vurderingene dokumenteres i InControls risikomodul. Med bakgrunn i risikoanalysene skal det utarbeides handlingsplaner for å utbedre og få kontroll over de kritiske punktene som blir avdekket i risikoanalysene.

Avvikshåndtering

Det skal være systemer for å fange opp og håndtere uønskede hendelser i den daglige driften. Avvik dokumenteres i InControls avviksmodul. Det skal utarbeides tiltak på bakgrunn av avvikene som sikrer korrigerende tiltak og at en unngår gjentagelse.

Vedlikehold

Anlegget skal ha rutiner for vedlikehold slik at kvalitet på driftsutstyr opprettholdes for å unngå utstyrshavari.

Om InControl Havbruk:

In Control er et komplett nettbasert internkontrollsystem som består av moduler tilpasset de ulike virksomhetsområdene i havbruksnæringen. Systemet er bygget sammen med oppdrettsnæringen for å dekke kravene til internkontroll.

InControl Havbruk er delt inn i flere moduler som er skreddersydd for de ulike virksomhetsområdene. Systemet dekker alle deler av virksomhetens internkontrollbehov. Herunder prosedyrehåndbok, avvikskontroll, risikohåndtering, røkterdagbok, sjekklister for utstyr og anlegg, kjemikalielager, kompetanse- og kursdokumentasjonssenter. Systemet har også en tilknyttet mobiltilpasset versjon for registrering av avvik, røkterdagbok og avkryssing av sjekklister.

Sporbarhet vedrørende produksjonen registreres i Mercatus Farmer eller lignende produksjonsstyringssystem.

Dashboard

Med all informasjon samlet på ett sted har du alltid kontroll over hele selskapet og dine lokaliteter. Værmelding, oversikt over status på alle moduler; sjekklister ikke utført, avvik som skal lukkes, oppgaver som skal utføres m.m.

Prosedyrehandbok

Oppdater og hold oversikt over prosedyrer. Enkelt å organisere, søke, endre og kopiere prosedyrer. Versjonslogg sikrer sporbarhet. Varsling for neste oppdatering. Inviter ansatte til å lese gjennom

prosedyrer, dokumenter og få oversikt over hvem som har "lest og forstått".

Avvikskontroll

Effektiv avvikshåndtering i alle ledd. Oversiktlig og enkel registrering og oppfølging av avvik. Varslinger til ansatte om oppgaver med avvikslukking. Statistikk- og filtreringsverktøy gir godt grunnlag for forbedringsarbeidet. Avvik kan kobles mot prosedyrer.

Risikohåndtering

Risikoanalyseverktøy for å forebygge uønskede hendelser. Få fram farenivå, planlegg og gjennomfør tiltak ved hjelp av handlingsplaner. Med versjonshåndtering kan du vise hva som er gjort tidligere, og bruke gamle vurderinger som grunnlag for å oppdatere risikoanalyser. Tildel oppgaver til ansatte og koble risiko mot prosedyrer og kritiske kontrollpunkter.

Dagbok

Verktøy for å direkte dokumentere og overføre daglige registreringer fra driftspersonell. Unngå dobbeltarbeid med journalføring. Tre ulike dagbok moduler, tilpasset krav til sjø- og landlokaliteter, samt fartøy. Anleggs- og utstyrsspesifikke sjekkpunkter. Registrer og utfør sjekkpunkter, service, vask, øvelser, kjemikaliebruk og daglige registreringer som dødfiskopptak, miljømålinger og værforhold. Koblet direkte mot loggføring av avvik, utstyr og kjemikalier.

Utstyr og vedlikehold

Modulen gir deg god kontroll med daglig ettersyn, vedlikehold og service på utstyr. Kan kobles mot leverandørliste. Sjekkliste og servicelogg i dagbok kan genereres og service, arbeid og lokalisering kan loggføres.

Kjemikalier

Kjemikaliemodul for å holde kontroll med kjemikalier og forbruk. Oversikt på hvor kjemikalier er oppbevart og beholdning. Koblet mot risikomodul, dokumentdatabase og dagbok. Last opp sikkerhets- og produktdatablad. Dokumenter substitusjonsvurdering og retur.

Kompetansesenter

Modulen gir en enkel og god oversikt over kompetansen som er tilgjengelig i organisasjonen og er et godt verktøy for oppfølging av kompetansekrav. Kompetansesenteret er koblet mot ansatt-oversikten under brukere. Her kan en legge inn kurs for de ansatte, planlegge nye kurs eller fornying av kurs. Kursbevis og sertifikater kan lastes opp som vedlegg. Påminning om planlagte kurs til ledelse og ansatte.

Dokumentcenter

Dokumentdatabase for direkte tilgang til alle filer / dokumenter som er lastet opp i systemet fra de ulike modulene. Filtrerings- og søkefunksjon. Last opp dokumenter direkte.

Rapportsenter

Verktøy for å samle dokumentasjon til bruk i forkant eller under revisjoner og møter, feks under myndighetsrevisjoner. Opprett rapporter enkelt i rapportsenderet, og legg til prosedyrer, dokumenter, avviksrapporter, etc. i rapporten. Last ned samlet dokumentasjon for en rapport. Alltid siste oppdaterte versjoner av dokumentene i rapporten.

InControl Havbruk mobiltilpasset

Med InControl Havbruk sin mobiltilpasset versjon kan driftsoperatørene lett registrere og dokumentere hendelser og daglige gjøremål ute på anlegget. All registrert informasjon overføres direkte inn til lokalitetsdagbok- og avviksdatabasen i InControl Havbruk. Appen har kamerafunksjon, logging av tidspunkt for dataregistrering og fortløpende synkronisering av data mellom telefon og web.



2.1. Beredskapsplan; rømming

Hensikt

Selskapet har en null-visjon vedrørende rømming. Det innebærer at rømningsrelaterte hendelser ikke skal forekomme. Dette oppnås gjennom forebyggende tiltak (se egen tiltaksplan) og å sørge for at anlegget holder gjennomgående god teknisk stand, ref. NS 9416.

Formål

Sikre at selskapet har en gjennomarbeidet beredskapsstrategi dersom en rømmingsrelatert hendelse oppstår.

Ansvar og myndighet

Daglig leder er ansvarlig for at anlegget har effektive beredskapsplaner, at ansatte er gjort kjent med innholdet, at det finnes nødvendig utstyr og at personell har fått opplæring. Den som til enhver tid er øverste leder på anlegget, evt. vakthavende utenfor arbeidstid, har ansvar for gjennomføring av prosedyren. Alle ansatte har opplæring i arbeidsoppgaver som utgjør risiko for rømming. Alle ansatte er ansvarlige for å følge prosedyrer for å forebygge rømming.

Årsak

Svikt / havari i siler / rister i kar
 Svikt i slanger eller koblinger ved flytting/pumping av fisk
 Havari på installasjoner grunnet uvær.
 Mangelfull sikring av slanger og koblinger ved håndtering
 Karsprekk
 Påkjørsel med bil eller truck
 Sortering
 Flytting
 Vaksinerings
 Mottak
 Levering
 Overrenning

Gjennomføring

Forebyggende tiltak:

Anlegget prosjekteres og bygges i henhold til NS 9416.

Før kar skal tas i bruk med ny fisk, skal utstyr kontrolleres. Defekt utstyr repareres, evt. vrakes.

Siler skal festes slik at det ikke er fare for at de løsner etter at det er kommet fisk i karet.

Siler skal rengjøres etter behov, slik at ikke gjennomstrømningen blir forhindret vesentlig.

Materialet og utforming av rister skal være sterke nok til å tåle trykkbelastningen i karet. Hull- eller spalte-dimensjon i siler og rister skal være tilpasset størrelsen på fisken (minste individ, ikke snittstr.).

Ved tetting av siler (f.eks. massedød) skal en forsøke å redusere eller fjerne problem. Ristene rengjøres straks for å unngå at karet renner over.

Kar skal ha produktsertifikat, iht. NS 9416.

Slanger og koblinger skal være sertifisert.

Flytting av fisk: Ved sortering/flytting/vaksinerings/levering der fisk blir ført gjennom rør eller slanger fra kar, evt. via fiskepumpe og/eller sorteringsmaskin og tilbake til kar, må alle skjøter og sammenføyinger være tette og solide.

Ved varslet uvær skal området og installasjoner sjekkes og sikres i tråd med "beredskapsinstruks ved uvær".

Før planlagt levering til båt skal værforholdene vurderes som forsvarlig. Husk dialog med mannskap på brønnbåt.

Hvordan avdekke rømming:

Røkter som pumper og flytter fisk skal jevnlig kontrollere slange- eller rørstrekket visuelt. Da vil røkter oppdage rømming tidlig.

Ved levering til brønnbåt der ledning er nedsenket i sjø, vil det ikke være mulig å visuelt kontrollere hele strekket. Vi

trykksetter røret før vi åpner for at fisk sendes i rør, eksisterende lekkasje vil bli avdekket i denne fasen. Etter at fisk er sluppet, vil personell i brønnbåt sannsynligvis se at trykk minker i utløp dersom lekkasje oppstår.

Observasjon av drypprømning gjennom avløp skjer ved at det observeres fisk i avløpskumme. Neglesjerbar risiko for dette i et RAS-anlegg.

Rømning ved overrenning vil avdekkes ved at personell kan se fisk på bakken.

Ved rømning:

Ved oppdaget rømning skal det straks iverksettes tiltak for å lokalisere og tette lekkasje.

Deretter skal følgende varslingsrutine følges:

- Røkter varsler Daglig leder , TLF:
- TLF: 55 23 83 37 / 911 03 277 til Fiskeridirektoratets døgnåpne telefonvakt.
- Skriftlig utfylt rømmingsskjema, del 1, sendes inn så snart akutte sikringstiltak har blitt gjennomført. Skjema sendes fiskeridir. via min side, innlogging til min side vha. ID-porten
- Forsikringsselskap (Tlf: xxxx xxxx)
- Dersom daglig leder ikke er tilgjengelig skal vakthavende kontakte FMC og forsikring selv.
- Gjenfangstgarn oppbevares på lager. Start gjenfangsten rundt avløp med disse. Det er i nærheten av avløp smolten vil stå etter rømning. Dermed skal første gjenfangstinnsats settes inn her.
- Selskapet plikter å sørge for gjenfangst av fisk som er rømt i sjøområde, inntil 500m fra avløp. Det skal utarbeides kart som viser hvordan garn skal settes og det skal være tilstrekkelig mengde garn tilgjengelig.

Vedlagt finnes skjema for registrering av gjenfangst. Daglig leder eller den til enhver tid tilgjengelige øverste ansvarlige skal sørge for utfylling og innsending av skjema (lastes opp som vedlegg på min side), samt for håndtering av gjenfangstsituasjon. Rømningsskjema del 2 sendes inn når omfanget er ferdig kartlagt. Innsending via "Min side".

Fisk gjenfanget med garn er død. Fisken ensileres på normal måte, i kvern. I tilfellet ordinær lagringskapasitet ikke er stor nok, skal anlegget alltid ha tilgjengelig annen lagringstank som kan brukes til midlertidig nødlagring av ensilasje. Anlegget har avtale om avhending av ensilasje i krisesituasjon.

Avvik opprettes og årsak kartlegges. Eventuelle nye tiltak for å hindre at rømning skjer igjen iverksettes så fort som mulig.



Natura



Sist revidert: Litus Akva AS Godkjent av: Atløy Båt & Marina AS



Opprettet: 17.06.2022 Sist oppdatert: 21.06.22 Versjon: 1



Utskriftsdato: 24.06.22

2.2. Beredskapsplan; sykdom og massedød

Bakgrunn: Det er en risiko for at sykdom og/eller massedød oppstår i anlegget. Denne beredskapsplanen omhandler de faktorene som kan føre til plutselig massedød.

Formål: Sikre at det foreligger en tiltaks- og varslingsplan dersom en situasjon med massedød eller fare for massedød oppstår.

Ansvar: Daglig leder er ansvarlig for at anlegget har effektive beredskapsplaner, at ansatte er gjort kjent med innholdet, at det finnes nødvendig utstyr og at personell har mottatt opplæring. Den som til enhver tid er øverste leder på anlegget, evt. vakthavende utenfor arbeidstid, har ansvar for gjennomføring av prosedyren.

Definisjoner / krav: Risiko for massedød oppstår i sammenheng med sykdom, svikt i vanntilførsel eller vannbehandlingsanlegg (pumper, O2, filter), svikt i biofilter, strømforsyning eller i elektriske anlegg.

Tiltak ved massedød uansett årsak:

Informere daglig leder om situasjonen.

Skadebegrensende tiltak i henhold til veterinærens anbefalinger i det spesifikke tilfellet.

Mattilsynet kontaktes på tlf: 22 40 00 00 eller på postmottak@mattilsynet.no og meldeskjema sendes Mattilsynet via Altinn. Se link til skjemaside.

Anbefalinger fra Mattilsynet og veterinær skal følges.

Finn årsaken og iverksett straks tiltak mot videre dødelighet.

Forsikringsselskap kontaktes av daglig leder.

Det opprettes avvik i InControl Havbruk.

Håndtering av dødfisk:

Ved dødelighet opp til kvernens kapasitet, kvernes fisken på anlegget.

Ved massedød kontaktes (sett inn ensilasjemottaker)

Husk at avhending av uensilert fisk krever tillatelse fra Mattilsynet.

I tilfellet kapasiteten på lagertank for ensilasje ikke er stor nok, skal det alltid være et tomt kar eller annen egnet beholder tilgjengelig.

Bedriften må legge til rette for effektiv henting av dødfisk.

Mulige årsaker:

Sykdom: Kjente sykdommer som settefisk kan bli rammet av er omtalt i Biosikkerhetsplanen. For mer informasjon om mulige sykdommer og symptomer, se referanse: biosikkerhetsplan.

Svikt i vannbehandlingsanlegg eller elektrisk anlegg: Anlegget skal ha alarmanlegg med døgnvakt på kritiske faktorer for drift. Ved alarm skal vakthavende være på anlegget innen 30 minutt. Årsak til alarm går fram av styringssystemet.

Situasjonen vurderes og feil rettes. Vurder om det skal tilkalles mer hjelp. Vurder behov for nødtilførsel av oksygen / mer vann til kar. Stopp eventuelt fôring. Ved havari av energianlegg som resulterer i for høye temperaturer, steng fôring og øk hastighet på vannutskiftning.

Plutselig endring av vannkjemi fra vannkilde: Ved mistanke om forurensning av vannkilden, ta straks ut vannprøver og lever Eurofins for analyse. Fôring stenges. Hvilke analyser som skal gjøres, bestemmes i samråd med veterinær.

Svikt i biofilter: Se egen beredskapsplan "Utilfredstillende vannkvalitet i RAS"

2.6. Beredskapsplan - Utilfredsstillende vannkvalitet i RAS

Behov: Sikre god fiskevelferd og grunnlag for vekst. Riktig vannkvalitet er en forutsetning for ivaretagelse av fiskehelse. Det er en forutsetning for selskapets forpliktelser med hensyn til dyrevelferdsloven, akvakulturdriftsforskriften og egen økonomiske styring at en har beredskapsrutiner som ivaretar situasjoner som kan oppstå knyttet til vannkvalitetsutfordringer.

Et RAS anlegg er et sammensatt biokjemisk prosessanlegg som krevet kompetent styring. God opplæring er en forutsetning for trygg og stabil drift. Selv med gode rutiner og kompetent personell kan uforutsette hendelser oppstå når man håndterer levende fisk som er avhengig av teknisk utstyr og biologisk filter. Denne prosedyren tar for seg tenkelige forstyrrelser og hendelser som kan oppstå under drift av et RAS anlegg.

Ansvar: Alle ansatte har et selvstendig ansvar for å oppdatere seg på gjeldende beredskapsplaner. Den som holder IK-ansvar skal varsle ansatte ved vesentlige endringer. Beredskapsplaner skal være oppslått lett tilgjengelig på fellesarealer. Daglig leder har øverste ansvar for at beredskapsplaner er tilgjengelig og holdes oppdaterte iht. IK-akvaforskrift og Akvakulturdriftsforskrift.

Gjennomføring: Mulige tiltak beskrives videre i prosedyren. Ved avvikende funksjon i biofilter vil dette sannsynligvis fanges opp i våre ukentlige målinger i biofilter., se "Vannkvalitet - Prosedyre".

Dette er forhåndsvurderte situasjoner, det er opptil personell i anlegget å løpende vurdere ivaretagelse av fiskehelse og -velferd i anlegget. Røktene skal melde fra til daglig leder dersom vannkvaliteten er utenfor tiltaksgrense og iverksette tiltak iht. denne planen, under ledelse av daglig leder. Dersom ikke anleggets personell får kontroll på situasjonen skal anleggets tilsynsveterinær og/eller andre som kan tenkes å kunne bidra kontaktes. Dersom situasjonen medfører massedød eller man antar at en situasjon med massedød kan oppstå, skal mattilsynet kontaktes. Ved nivåer utover tiltaksgrenser skal avvik opprettes.

Vannprøver tas iht. egen prosedyre.

Parameter	Kjemisk formel	Enhet	Tiltaksgrense	Merknad
-----------	----------------	-------	---------------	---------

Oksygenmetning	O2	%	80-95	Logges kontinuerlig.
PH		H+	6,8-7,4	Logges kontinuerlig.
Karbondioksid	CO2	mg/l	15	Måles ukentlig. Kan redusere frekvens i perioder med lav biomasse.
TAN	NH4+-N	mg/l	2	Måles ukentlig. Hyppigere etter innsett.
Ammoniakk	NH3-N	mg/l	0,02	Egen tabell mht. pH likevekt med ammonium
Nitritt	NO2--N	mg/l	0,1	Ferskvann
Nitritt	NO2--N	mg/l	0,5	Brakkvann (Minimum 5 promille)

Nitrat	NO ₃ -N	mg/l	30-60 mg/l	Ønsker >40 mg/l. Har en oppdemmende effekt mot H ₂ S utvikling.
Alkalitet	HCO ₃ -	mg/l	>70 mg/l	
Totalgassovermetning	N ₂	%	100	TGP
Total Suspended Stoff		mg/l	10	TSS
Turbiditet		FAU	3	
Hydrogensulfid	H ₂ S	µg/l	5	Mennesker kan lukte ved denne mengden. Lukter som råtne egg.

Tiltak ved avvik:

O₂: O₂ styres automatisk, ved avvik mellom sonde som logger og håndholdt måler for kontrollmåling, skal sonde kalibreres. Ved gjentakende avvik renoveres sonde. Om ikke problemet rettes så byttes sonde. Dersom problemet er kapasitet på O₂ tilførselssystem så suppleres systemet med flere diffusorer. anlegget utformes med rikelig kapasitet og doble systemer.

PH: Lut doseres automatisk med utgangspunkt i kontinuerlig måling av pH i avløp. Målesonde må vaskes daglig for å sikre rett måleverdi. Kontrollmåling med egen håndholdt måler ukentlig. Erfaringsmessig lite problemer med dette systemet. Viktig å holde oversikt over lutmengde på doseringstank.

CO₂: Det er dimensjonert rikelig luftkapasitet i anleggsdesignet. God produksjonsplanlegging slik at tetthet over maks grense unngås er avgjørende for å unngå forhøyede CO₂ verdier mot slutten av produksjonsperioden.

TAN og ammoniakk: Se tabell vedlagt for å avgjøre om det er fare for amoniakkforgiftning. Spedevannsmengden kan økes for å tynne TAN mengden. PH kan senkes rolig, dette reduserer giftigheten av TAN, da likevekten forskyves mot ammonium.

Nitritt: Det forventes en viss nitritakkumulasjon i forbindelse med oppstart av biofilter. Hvor høy toppen blir korrelerer med dosering av ammonium. Nitritt blir aktivt tatt opp over gjellene, i konkurranse med klorid (Kroupova et al. 2005). Dette vil medføre at når nitritt er tilstede i vannet, blir en del av kloridopptaket erstattet med nitrittopptak. I og med at dette er et aktivt opptak, vil nitritt konsentrasjonen i blodet kunne bli mange ganger høyere enn nitritkonsentrasjonen i vannet. En kritisk konsekvens av nitritakkumulering er oksidasjon av hemoglobin til metahemoglobin, og dermed lav evne til oksygentransport i blodet. Symptom er mørkebrune gjeller. Både lengden på eksponering og dosen av eksponering vil være viktig i forhold til giftighet for fisk. Generelt vil 24-48 timers eksponering være nødvendig for maksimal akkumulering i fisk Mengden nitritt som binder er lineært avhengig av promille salinitet. Det anbefales et Cl⁻:NO₂⁻-N forhold på 100:1 for å unngå giftvirkning forårsaket av høye nitritnivåer. Ved 15 promille uskadeliggjøres nitritt (NO₂-N) opptil 25 mg/l, og ved 0,5 promille uskadeliggjøres nitritt opptil 1 mg/l. Ved opphopning av nitritt over det som er beregnet som trygt i forhold til salinitet, kan spedevannet økes og fôring stenger eller reduseres. Videre må årsaken til feilfunksjon i biofilteret kartlegges og tiltak iverksettes. Ved brå endringer i vannparametere som f.eks. pH, temperatur, partikkelmengde eller salinitet så vil bakteriene i biofilteret som omdanner TAN til nitritt typisk tåle slike endringer bedre enn bakteriene som står for prosessen som omdanner nitritt til nitrat. Dermed kan opphopning av nitritt indikere at systemet har svingninger som ikke tåles av biofilteret.

Nitrat: For lave nitratverdier uten samtidige forhøyede nitritt eller TAN verdier indikerer for høyt spedevannsbruk. Vi ønsker å resirkulere vannet i så stor grad at vi holder stabile nitratnivåer på rundt 40 - 60 mg/l nitrat. Høyere nitratverdier enn dette er urealistisk med tanke på behov for spylevann for å holde en god vannkvalitet med hensyn til partikkeltetthet (TSS).

Alkalitet: Natriumbikarbonat kan tilsettes i oppstartsfasen når RAS-anlegg kan erfare lav alkalinitet. Under normal drift så vil lutdosering holde alkalinitet tilstrekkelig høy. Dersom alkaliteten synker under normal drift så kan natriumbikarbonat doseres i slike tilfeller også.

Totalgassmetning: Skjer gjerne ved blanding av sjøvann og ferskvann med ulik temperatur eller ved mooving bed der luft tilsettes dypt i biofilter uten etterfølgende lufting. Kan også skje dersom pumper suger inn falsk luft ved små lekkasjepunkter. Utløp fra CO₂ luffer i kar som er stilt slik at vannsøylen sendes dypt ned i kar kan også gi overmetning. Alle disse forhold er hensyntatt under utforming av vårt anlegg. Skulle vi likevel oppleve gassovermetning så vil det skyldes feil som vi må avdekke og rette.

TSS: Vi vil følge partikkeltettheten ved å måle turbiditet eller TSS dersom vi får tak i egnet måleutstyr. Evt. vil vi sende inn

prøver til ekstern lab analyse med jevne mellomrom.

Turbiditet: Forhøyet partikkelkonsentrasjon i RAS systemene kan indikere feilfunksjon på skivefilter, f.eks. brudd på filterduk, tette spytedyser eller annet. Kontroller filterfunksjon. Kan også indikere overføring, vurder om så kan være tilfellet. Vurder førkvalitet og evt. tarmhelse. Flow gjennom systemet og generell rensefunksjon i biofilter og øvrige filter må vurderes. Tetthet i kar og fôrregime må vurderes. Det skal ikke være forhøyet partikkelinnhold, det er det samme som redusert vannkvalitet og tiltak må iverksettes for å få kontroll på situasjonen og evt. gjøre endringer i systemet før neste innsett.

H₂S: Ved målte lave nitratverdier samtidig som man har indikasjoner på slamoppbygging og/eller kjenner lukt av H₂S skal det tilsettes kalsiumnitrat til minst 60 mg/l nitrat måles (maks 100 mg/l). Det er viktig å iverksette dette tiltaket hurtig. Å heve pH reduserer giftigheten av H₂S. Vurder tiltaket, men vær oppmerksom på at å heve pH øker giftigheten av TAN. Dersom fôring samtidig stoppes, så senkes nitrat, og dermed må nitrattilsetting gjøres samtidig med stopp i fôring.

Dersom et mer akutt sammenbrudd av funksjonen i biofilter skulle oppstå så er det viktig at røktere er klar over følgende mulige symptomer: Brune gjeller: kan være et symptom på for høye nitrittverdier. Fisken vrir seg/"blenker", uberegnelige og raske svømmebevegelser, kramper: Kan være symptom på akutt ammoniakkforgiftning. Spesiell lukt, beskrives som råtne egg: trolig H₂S tilstede. Krever umiddelbart tiltak.

Dokumenter Ammoniakk kalkulering.xlsx



4.2.1. Vektmåling før levering

Behov: Sikre at fiskens vekt og spredning kontrolleres slik måte at måleresultat gir representativ informasjon om aktuell fiskegruppe.

Ansvar og myndighet: Røkter er ansvarlig for å følge denne prosedyren. Driftsleder har opplæringsansvar, samt ansvar for at nødvendig utstyr er tilgjengelig for røkter.

Forberedelse: Vei fisken innen 24 timer etter at den er satt på sulting.

- Klargjør følgende utstyr: vekt, vanlig håv, prøvetakingshåv, bøtte, oppvåkingskar, skrivesaker og bedøvelse*.
- Tilsett bedøvelse i bøtte. xx ml/l. Blandingsforhold i henhold til anbefaling fra produsent.
- Bekledning skal være oljeklær, hanske, visir eller vernebriller.

Bestemme størrelsen på utvalg: For å generere et pålitelig resultat skal utvalget svare til 0,5 prosent av populasjonen (antall fisk i karet). Minimumsantall er 200 fisk og maksimum er 500 fisk.

Gjennomføring: For å få et representativ utvalg av fisken i karet er det viktig å bruke prøvetakingshåven. Denne gjør det vanskeligere for fisken å svømme unna. Dersom vanlig håv benyttes, er faren stor for at utvalget blir skjevt. Målingene gir gjerne da lavere snittresultat enn det som er reelt. Svak fisk har en tendens til å stå helt ytterst ved karvegg, så unngå å kaste gjentakende ganger i dette området. Forsøk å ikke kaste samme sted flere ganger.

- Kast med prøvetakingshåv.
- Bedøv fisk, ca. 15-20 fisk om gangen er passelig.
- Vei fisken.
- Dersom det er ønskelig å måle K-faktor, måles fiskens lengde også.
- Noter detaljer.
- Ha fisken over i oppvåkingskar. Det skal være kontinuerlig tilsetting av nytt vann og oksygenlogging (min. 80% metning) i oppvåkingskar. Oksygen tilsettes ved behov.
- Våken fisk settes ut igjen i kar.
- Bytt bedøvelsesvann mellom ca. hver 50. fisk, eller når oksygenmetning er under 80%**.
- Fortsett til tilstrekkelig antall fisk er målt (iht. til forhåndsbestemt utvalgsstørrelse).
- Rengjør og rydd opp utstyr. Håv som er i fellesbruk skal desinfiseres etter bruk.
- Digitaliser prøveresultat i fiskegruppens katalog på server. Bruk excel-mal vedlagt denne prosedyren. Den genererer automatisk tall på spredning.
- Registrer snittvekt i Mercatus.
- Kommuniser snittvekt og evt. K-faktor til mottaker av fisk.
- NB! husk å opplyse mottaker om utvalgets minste individvekt. Dette er viktig informasjon for mottaker med tanke på valg av notstørrelse/maskeåpning.
- Registrer avvik mht. produksjonsresultat dersom fiskestørrelse og/eller spredning ikke samsvarer med produksjonsplan.

* Se sikkerhetsprosedyre for bruk av Benzoak.

** Ref. Vedlegg til høringsbrev - vurdering av vannkvalitet etter § 22



5.1. Journalføring

Hensikt: Sikre oversikt og kontroll over produksjon.

Ansvar og myndighet: Daglig leder er ansvarlig for å kvalitetssikre og informere om rutiner for rapportering og journalføring. Alle ansatte skal følge denne prosedyren.

Gjennomføring:

Fisk: Journalføres i Mercatus eller annet produksjonsstyringsverktøy daglig. Eksempel på hva som skal registreres: Dødelighet (inkl. antatt årsak), føring, vektprøver, vaksinerings og sortering.

Teknisk: Utført vedlikehold og gjennomført sjekkpunkter skal krysses av for i InControl sjekklister. Eks. Kontroll av O2-systemer, kontroll av UV-filer, karstruktur og test av diesellaggregat.

Mottak av fisk: transportdokumentasjon (vaskedeklarasjon, fraktbrev og skjema klargjøring av kar) skannes og lagres på server.

Vannkvalitet: Målinger mht. nitrifikasjon, CO2, totalgass og partikkelinnhold måles iht. egen prosedyre og loggføres i eget skjema.

Røkting: Egen daglig sjekklister.



6.1. Tiltaksplan mot rømming

Målsetting: Anlegget har en målsetting om null rømming. Denne rutinen skal forebygge skader og havari.

Ansvar og myndighet: Daglig leder er ansvarlig for at det er rutiner og prosedyrer på plass for å redusere risiko for rømming, samt å begrense konsekvensene dersom rømmingssituasjon skulle oppstå. Daglig leder er ansvarlig for at rutiner er kjent hos alle ansatte og implementert i den daglige driften. Alle ansatte har ansvar for å følge relevante prosedyrer og rutiner.

Gjennomføring: Hendelser med rømmingspotensiale skal registreres i selskapets avvikssystem.

Før et kar tas i bruk av en ny fiskgruppe skal kar, rister og annet utstyr kontrolleres for skader/slitasje og utstyr/siler tilpasses størrelsen på fisken. Eventuelle skader repareres før kar og utstyr tas i bruk. Skjema for klargjøring av kar fylles ut før mottak av fisk. Eventuelle avvik skal registreres. Rutiner ved rømming finnes under "beredskapsplan; rømming". Rømming skal rapporteres til fiskeridirektoratet. Det skal utføres ettersyn og vedlikehold i henhold til interne rutiner for anlegget og disse skal være basert på anleggsleverandørens anbefalinger. Det finnes egne prosedyrer for arbeidsoperasjonene som er vurdert som risikofylt med hensyn til rømming. Disse er: levering, mottak, flytting og sortering. Det er utarbeidet en risikovurdering for rømming

6.2. Miljø og biomangfoldsplan

Bakgrunn:

Selskapet skal kontinuerlig arbeide for å opprettholde en bærekraftig produksjon med minimal påvirkning på ytre miljø, samt sørge for å ivareta artsmangfold og dyreliv i nærområdet. Rutiner for miljømessig god og effektiv drift skal etterleves. Ansatte skal ha opplæring og et ansvar for å følge rutiner.

Klimapåvirkning:

Anlegget skal sørge for en produksjon med minimal energiforbruk og CO2 utslipp pr. kg. produsert fisk. Kontroll med innsatsfaktorer som byggemateriell, fôr, håndtering av slam og fiskehelse skal sikre dette.

Arealbruk:

Selskapet skal ha en bærekraftig arealbruk, der kunnskap om tåleevne for resipienten og kommunens planer for området legger grunnlag for vurdering. Bestemmelsen i kommunens arealplaner og krav som statsforvalterens miljøvernavdeling og fylkeskommunen setter til produksjon ved lokaliteten skal etterleves. Selskapet har gjennomført lokalitetsundersøkelser for å kartlegge resipientens strømforhold og tilstand. Undersøkelsene viste gode strømforhold og god resipienttilstand.

Energiforbruk:

Selskapet skal driftes energieffektivt og være teknologisk fremoverlent i alt sitt virke. Energieffektive løsninger og god fiskevelferd reduserer behovet for elektrisk kraftforbruk, relativt til produsert biomasse. Ny teknologi som kan redusere utslipp eller redusere energiforbruket skal løpende vurderes implementert.

Innkjøpsrutiner:

Ledelsen er ansvarlig for å legge til rette for innkjøp av utstyr og driftsmidler som gjør at en kan ha en produksjon i tråd med egne, kunders og myndigheters miljøkrav. Ved leverandørrevisjoner skal bærekraft, miljø og evt. biomangfold være element i revisjonen.

Fôr og fôring:

Fisk med god helsestatus gir positive miljøeffekter som lavere fôrfaktor og kortere produksjonstid. Det fører til lavere energibruk, mindre utslipp, mindre bruk av medikamenter og kjemikalier per kg produsert fisk. Selskapet vil kjøpe fôr av en kvalitet som bidrar til god velferd, optimal vekst og helsestatus for fisken. Kontroll med råvarer skal sikre kvalitet, etterlevelse av regelverk og at marine råvarer kommer fra bærekraftig og regulert fiskeri. Godkjente biprodukt fra fiskeindustri kan benyttes. Genmodifiserte vegetabiliske råvarer skal ikke benyttes. Selskapet skal ha rutiner for å sikre rett utfôring med hensyn til fiskens fôrbehov, samt sikre at det ikke skjer unødige utslipp av fôr til omgivelsene. Unøyaktige utfôringer er lite ønskelige og kan føre til unødige utslipp og dermed større miljøbelastninger og kostnader enn nødvendig.

Parasittkontroll:

Selskapet skal ha rutiner for å sikre at fisken har best mulig helse, velferd, er fri for parasitter og soppinfeksjoner. Eventuelle behandlinger skal være utført på en skånsom måte og i henhold til anbefaling fra veterinær. Medisinske behandlinger skal ikke gjennomføres profylaktisk.

Medisinering:

Selskapet skal redusere risiko for sykdom gjennom smittebegrensningstiltak. Det skal til en hver tid være rutiner for å sikre god fiskehelse. Fiskehelsetjeneste skal benyttes ved valg av medisin og behandlingsopplegg. Dette for å sikre korrekt behandling av syk fisk. Veterinærene skal ha oversikt over de medikamentene som er godkjent for bruk til aktuelle behandlinger. Krav fra mattilsynet og legemiddelverket skal etterleves. Ledelsen skal sørge for at relevant informasjon fra fôrkonsulent, vaksineleverandør og fiskehelsetjenesten blir gjort kjent for røkterne. Rester av midler skal lagres og leveres til destruksjon i henhold til avfallsplan. En skal unngå unødige utslipp til omgivelsene og etterleve rutiner for matvaretrygghet. Det skal føres statistikk på medisinbruk.

Avfallsplan:

Selskapet skal ha oppdaterte avfallsplaner som sikrer at avfall blir håndtert, lagret og levert på en forsvarlig og

miljøvennlig måte. Avfall skal være kategorisert i avfallsplanen og avhendes i henhold til gjeldende regelverk. Avfall skal leveres til gjenbruk/resirkulering der det er mulig. Ensillasje skal holde høy kvalitet slik at ensillasje blir en ressurs og ikke avfall.

Kjemikalier:

Selskapet har rutiner for å sikre at kjemikalier blir håndtert på en sikker måte slik at risiko for utslipp til ytre miljø er så lav som mulig. Det skal være oppdatert oversikt over alle kjemikalier som er på anlegget, og produktdatablad skal være tilgjengelig. Det skal holdes kontroll med forbruk.

Substitusjon: Ved valg av kjemikalier skal en prøve å finne miljøvennlige erstatningsstoff der det er mulig (substitusjonsplikten).

Støy:

Selskapet skal, så langt det lar seg gjøre, ikke være til ulempe for naboer og annen aktivitet i nærområdet. Ved byggeaktivitet som genererer støy og økt ferdsel i området, skal naboer varsles, og en skal ta hensyn til eventuelle ønsker eller bemerkninger fra disse. Motorstøy som kan være en belastning for ansatte, skal begrenses og det skal være hørselsvern tilgjengelig. Ved drift av dieselaggregat skal det benyttes hørselsvern ved opphold i samme rom. Det skal også benyttes hørselsvern ved opphold i nærheten av trommefilter og UV-filer.

Vassdragsanlegg:

Settefiskanlegget skal ha oversikt over vassdragsanlegget sitt og påse at anlegget opererer i tråd med vilkårene som er satt i konsesjonen.

Dyreliv:

Selskapet skal ha rutiner for å redusere risiko for å forstyrre dyrelivet i nærområdet, samt å ha rutiner som hindrer ødeleggelser på anlegget fra dyr. Det skal være tiltak for å begrense at dyr kommer inn på anlegget, dette kan gjøres ved å lukke bygg, fjerne dødfisk som kan tiltrekke predatorer og ha jevnlig kontroll av skadedyrfirma. En skal ikke ha utslipp av kjemikalier eller søppel som kan være til skade for dyreliv. Alle dyr skal behandles med tanke på dyrevelferd og skal ikke forstyrres så lenge det ikke går ut over forsvarlig drift. Dyr som har blitt skadet på anlegget skal avlives humannt (dersom avliving er nødvendig).

Risikovurderinger:

Det skal være årlig gjennomgang av risikomomenter i bedriften, i henhold til krav i IK-akvakultur og internkontrollforskriften. Risikovurderingene skal følges opp med handlingsplaner og tiltak. Beredskapsplanene og prosedyrene skal ajourføres i forhold til de vurderingene av risiko som gjøres.

Beredskapsplaner:

Beredskapsplanene skal sikre at en til enhver tid har rutiner for å sikre folk, fisk, miljø og anlegg i kritesituasjoner.

Beredskapsplanene skal gi oversikt over forebyggende tiltak, tiltak i akutt situasjoner, varslingsrutiner og videre håndtering av oppståtte situasjoner. Beredskapsplanene skal være utskrevet og lett tilgjengelige.

Beredskapsplanenes innhold og plassering skal være kjent for alle fast ansatte.

Besøkende skal gjøres kjent med hvor de kan finne beredskapsplaner.

Matvaresikkerhet:

Fokus på miljø og biomangfold bidrar til ivaretagelse av matvaresikkerhet. Anlegget har rutiner for å sikre at sluttproduktet er trygt for forbrukeren. Medisiner, vaksiner og desinfeksjonsmiddel skal være godkjent for bruksområdet, og der det er tilbakeholdelsestid, skal denne overholdes. For kjemikalier som såper, pH-justerende kjemikalie, glykol, smøremiddel og annet der det ikke foreligger forhåndsgodkjente kjemikalier, så skal produkt risikovurderes før bruk.

Risikovurdering utføres med hensyn til miljø, HMS og fiskevelferd. For å dokumentere mattryggheten, kartlegger Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) på vegne av Mattilsynet årlig innholdet av ulovlige legemidler, lovlige legemidler og andre fremmedstoffer i norsk oppdrettsfisk, denne ordningen er alle oppdrettsselskap tilknyttet. Har anlegget mistanke om nedsatt vannkvalitet i inntaksvannet, skal det tas ut prøver av vann og fisk i samråd med veterinær. Desinfeksjon av inntaksvann dokumenteres med analyse før og etter rensing. Resultat skal vise 99.9% inaktivering av *Aeromonas salmonicida*, subsp. *salmonicida*, og det er vist, eller på grunnlag av dose-responskurver for IPN-virus anses sannsynlig, at infeksjøs lakseanemi virus (ILA-virus) også inaktiveres tilsvarende. Dette i henhold til "Forskrift om desinfeksjon av inntaksvann til og avløpsvann fra akvakulturrelatert virksomhet".



Natura



Sist revidert: Atløy Båt & Marina AS Godkjent av: Atløy Båt & Marina AS



Opprettet: 17.06.2022 Sist oppdatert: 21.06.22 Versjon: 1



Utskriftsdato: 24.06.22

7.1. Biosikkerhetsplan

Beskrivelse:

Målsettingen er å ha rutiner som hindrer smitte inn i anlegget, unngå spredning av smitte internt i anlegget, til andre anlegg og området rundt utslipp (resipient).

Potensielle sykdommer som kan ramme Laks og ørret i settefiskfasen er omtalt i tabell under.

Permanent tiltak:

Å risikovurdere aktiviteter og forhold som kan føre til at smitte kommer inn i anlegget og videre håndtere avdekket risiko i samsvar med vurderingen anses som det mest sentrale forebyggende tiltaket. Behandling av inntaksvannet med membranfiltrering og UV sikrer en egnet vannkvalitet mht. smitte fra kilden. Smittesikring skal hindre inntak og oppblomstring av sykdom samt utsetting av fisk med sykdom. Smittesikring er nedfelt som krav til ethvert settefiskanlegg, hjemlet i Matloven og som vilkår for konsesjon. Det er viktig at alle aktører med forbindelse til settefiskanlegget har en grunnleggende forståelse for smittebegrensning og hygiene. Personell som skal håndtere fisk skal ha gjennomgått fiskevelferdskurs minimum hvert 5. år. Under drift skal renholdsplan følges, denne beskriver renhold og desinfeksjon av utstyr, område og kar. Fisk som tas inn i anlegget skal være frisk. All fisk skal ha helseattest, gjennomgått nødvendig screening og veterinærkontroller skal være fulgt, jmf. akvakulturdriftsforskriften. Ved mottak av fisk skal disse forhold kontrolleres. Det oppfordres til at mottaker besøker anlegg som skal levere yngel/smolt og besiktiger aktuell fiskegruppe. Gjerne sammen med anleggets tilsynsveterinær. Gjennomgang av vekst og tidligere veterinærrapporter bør inngå i et slikt besøk.

Smitteveier:

Biologisk materiale:

Alt biologisk materiale fra eksterne leverandører medfører smitterisiko. Før yngel tas inn i anlegget skal det foreligge helseattest hvor det fremgår at yngelen er fri for smitte og at helsetilstanden er god.

Dødfisk som blir liggende i kar kan inneholde store mengder patogener. Tilstedeværelse av dødfisk over tid bidrar til oppblomstring av smittestoff. Gode rutiner for håndtering av dødfisk er av vesentlig betydning for smittebegrensning. Dødfisk må håndteres slik at det ikke utgjør en risiko for det eksterne miljø, og gjeldende regelverk må følges. Rutiner for håndtering av dødfisk er beskrevet i prosedyre for daglig røkting. Dødfisk og svimere skal fjernes hver dag. Antall og antatt dødsårsak skal journalføres. Fisk som er svekket av for eksempel gjelleskader vil ha en forøket mottagelighet for smittestoff. Disse vil dermed bidra til å øke smitterisikoen og eventuelt smittepresset i anlegget. Risikoen mht. fiskehelse og -velferd for syk og svekket gruppe, samt smitterisiko til øvrige grupper i anlegg må inngå i vurdering om å behandle, avvente eller destruere. Selskapets veterinær er sentral i slike vurderinger.

Vann

Smittestoff har ulik evne til å overleve uten i forbindelse med en vert, men vann skal generelt betraktes som en mulig smitekilde. Det benyttes ikke ferskvann ved lokaliteten. Vannkilden er utelukkende (delvis) avsaltet sjøvann. Risikoen for inntak av smitte vurderes generelt som svært lav, dette som følge av renseprosessen som er valgt på inntaket. Membranfiltrering innebærer svært fin rensing og etterfulgt av UV så er risikoen for at patogener tas inn i anlegg lav.

Resirkuleringsanlegget som skal brukes består av flere rensetrinn:

- Mekanisk filter (trommel eller skivefilter) med 40-60 mikron
- Ozonbehandling
- Biofilter
- Sentral CO2-lufting.

Feil eller ujevn PH, ujevn oksygenomsetning, for lav/høy oksygenverdier og ustabil temperatur er faktorer som kan bidra til å svekke fisken og gjøre den mer mottakelig for smitte. Disse parameterne er følgelig viktig å kontrollere. Det blir kontinuerlig logget temperatur, oksygen og PH, i tillegg tar vi jevnlig målinger av CO2 metning, TAN, nitritt, nitrat og alkalinitet og har ulike metoder for justering ved behov. Det vil bli installert varmeveksling og evt. energianlegg. Målsettingen er å holde en temperatur som gir god vekst også om vinteren. Minimum temperatur for vekst er 6 °C. Vår

målsetting angående temperatur er:

- Vinter: 8°C +/- 2°C.
- Sommer: 12°C +/- 2°C

Vektorer

Vektor er en betegnelse som blir bruk om individ som fungerer som bærer av for eksempel virus eller bakterier som kan smitte og føre til sykdomsutbrudd hos en annen art, i dette tilfellet laks eller ørret. Skadedyr og fugler er eksempel på aktuelle vektorer på et settefiskanlegg. Fugler er ofte mellomverter for tarm- og øyeparasitter hos fisk. Andre mikroorganismer som er skadelig for fisk kan overleve kortere tid i varmblodige dyr. Det skal kun benyttes overbygde kar på lokaliteten. Det skal etableres avtale vedr. skadedyrkontroll.

Besøkende og egne ansatte kan også fungere som vektorer for smittestoff. Spesielt etter håndtering av villfisk eller besøk på andre anlegg er det viktig å hensynta smittehygiene.

Ved besøk skal det avklares om vedkommende kan ha vært eksponert for relevant smitte. Dersom så er tilfelles må besøket sluses inn.

Det skal være fotbad og håndsprit tilgjengelig. Klær skal være rene og anlegget disponerer ekstra ytterklær eller overtrekksdresser som kan benyttes. Daglig leder på anlegget er ansvarlig for at alle ansatte på anlegget er kjent med rutinen. Ansatte som tar i mot besøk skal sørge for å følge denne prosedyren. Besøksdagbok skal føres ved alle besøk.

Utstyr og fôr

Dårlig rengjort utstyr kan medføre sykdomsrisiko. Utstyr som tas inn på anlegget skal enten ha gjennomgått karantenetid, være desinfisert eller være nytt. Dette gjelder maskiner, utstyr, arbeidsklær, håver, verktøy og lignende.

Driftsmessig smitteadskillelse

Ettersom anleggene er resirkuleringsanlegg, anses hvert RAS-system som en og samme sone. Dette gjør at det ikke har noen hensikt å skille mellom kar eller fiskegrupper innad i et RAS anlegg. Mellom RAS anlegg så er det sluser og personell skal vaske hender, desinfisere eller skifte sko og bytte arbeidsklær dersom disse er tilgriset. Dersom det er smitte i et RAS-anlegg så bør man forsøke å dedikere ansatte til smittsom sone, og innføre ytterligere tiltak dersom personell må jobbe på tvers. På grunn av at det er krevende å desinfisere biofilter i RAS-anlegg så er det ekstra viktig at en har god og korrekt informasjon om fiskehelsen til yngelen som tas inn i anlegget. Yngeltransportør skal ha gode rutiner som de etterlever i praksis mht. rengjøring mellom oppdrag. Dette er avgjørende for å hindre smitte. Vi har ingen garanti for at andre anlegg ikke transporterer syk fisk, og det vil dermed være mulig at slik transport har foregått i transportoppdraget forut for levering av fisk til Natura. Personell på anlegget som er ansvarlig for mottakelse av fisk må alltid påse at vaskedeklarasjon er utfylt. I fraktbrevet skal det også være opplysninger om laste- og lossested for forrige transport. Se egen instruks angående mottak av yngel.

Renhold kar:

Ved tømning av kar skal disse rengjøres skikkelig før ny fisk flyttes inn. Ved tømning av hele RAS-anlegg så kan desinfeksjon vurderes, spesielt aktuelt dersom det har vært smittsom sykdom i anlegget. Vi ønsker så lite som mulig av såperester og desinfeksjonsmiddel i omløp. Ved rengjøring av kar og annet utstyr, skal det benyttes høytrykkspylere og/eller kost, før det eventuelt påføres mild såpe. Overflater må få tid til å tørke skikkelig. Ettersom vannet i anlegget blir resirkulert, ønsker vi å unngå bruk av desinfeksjonsmiddel.

Desinfeksjon:

Med desinfeksjon menes en fysisk eller kjemisk behandling av miljø, vann, overflater eller gjenstander hvor formålet er å redusere antall sykdomsfremkallende mikroorganismer til et så lavt nivå at faren for infeksjon er minimal. Med sterilisering menes total fjerning av alle mikroorganismer.

Overflater skal være rengjort og tilnærmet fri for organisk materiale innen påføring av desinfiserende kjemikaler. Biofilter kan desinfiseres under badebehandling, metode avhenger av hvilken smitte man har behov for å bekjempe.

Ettersom anlegget skal bruke ozon, vil det foregå en kontinuerlig desinfeksjon av vannet. Ozon har den kjemiske forbindelsen O₃. Ozon inaktiverer virus og bakterier effektivt gjennom å ødelegge mikroorganismens membran. Restozon er giftig for fisk og dose må tilpasses vannets renhet for å sikre at ikke det er for høye nivåer av restozon i karet.

Ved kjemisk desinfeksjon av anlegg kan det benyttes lut for å heve PH-en i vannet til ca. 13. Ved et slikt phnivå vil bakterier, virus, sopp og sporer drepes. Dette er en svært effektiv metode for desinfeksjon. Men da lut er et etsende kjemikalie, kreves det meget forsiktig håndtering og god planlegging (SJA).

Sykdomsoversikt

Sykdom	Smittevei	Behandling	Forebygging	Sykdomstegn	Smitte mht. ytre miljø	Risiko	Konsekvens	Merknad
Virussykdommer								
PD / Pankreas Disease (Salmonid alphavirus (SAV))	Bakterien er knyttet til sjøvann	Ingen	Det anbefales å screene rogn som blir tatt inn i anlegget for SAV. Membranfiltrering og UV. Vaksinerings.	Sirkulasjonsforstyrrelser, redusert appetitt og sviming.	UV på avløp. Helseattest før levering av fisk. Fiske med PD kan ikke settes ut. Fisk screenes for PD før levering.	Lav	Medium	Listeført (Liste 3)
HSMB – Hjerne og Skjelettmuskelbetennelse (Piscine reovirus – PRV)	Primært sett hos storfisk i sjø. Enkeltutbrudd sett i settefiskanlegg.	Redusere stress/ unngå håndtering. Det finnes ingen medikamentell behandling for HSMB.	Anbefales å screene all rogn som blir tatt inn i anlegget for PRV. Fjerning av svimere. Inntaksfiltrering.	Degenerasjon og betennelse i hjerte- og skjelettmuskulatur, men man kan også ofte finne nekrose (celledød) i lever. Sirkulasjonsforstyrrelse, blekt hjerte, blek lever og væske i bukhulen.	UV på avløp. Helseattest før levering av fisk.	Lav	Lav	
Kardiomyopatisyndrom (CMS)	CMS eller "hertesprekk" smitter vertikalt (fra stamfisk) og kan være tilstede i vannkildenn.	Ingen behandling annet enn å redusere stress.	Ikke påvist utbrudd av CMS i settefiskanlegg. Screenes for PMCV er anbefalt.	Sirkulasjonsforstyrrelser og blødning til hjertesekken. Nekrose i hjertemuskelceller og i hjertets indre.	UV på avløp. Helseattest før levering av fisk.	Ingen		Rammer stor fisk i sjø.
Infeksiøs Pankreasnekrose Virus (IPNV)	Via inntak av yngel. Smitter vertikalt (fra stamfisk) og horisontalt (fisk til fisk). Fisk uten klinikk kan bære virus.	Ingen behandling mot IPN.	Bruk av QTL rogn. Inntaksfiltrering. Gode driftsrutiner (renhold og skille mellom generasjoner). Vaksinerings.	Endret atferd (blinking). Utstående øyner og utspilt buk. Nekroses (vevsdød) i lever og/eller eksokrin pankreas.	UV på avløp. Helseattest før levering av fisk.	Medium	Medium	Svært varierende utgang.
Salmon gill POX-virus - SGPVD	Horisontal smitte. Ikke fullstendig kartlagt smitteveier pt., men inntak av fisk trolig eneste aktuelle smittevei for dette anlegget.	Ingen behandling. Unngå håndtering ved utbrudd.	Filtrering av inntak med membranfilter og UV vil hindre smitte fra inntaksvannet.	Akutt høy dødlighet. Respirasjonsbesvær. Dødfisk er umiddelbar "stiv" og fenomen "live rigor" kan observeres. PCR testing anbefales ved mistanke.	UV på avløp. Helseattest før levering av fisk.	Lav	Stor	
Hemoragisk smoltesyndrom (HSS)	Årsaken til denne lidelsen er ikke fullt ut kjent. Man antar at et virus er sentralt i lidelsen.	Tilsetning av sjøvann eller bruk av saltfôr. Atløy skal bruke brakkevann så antar liten risiko.	Bruk av sjøvann. Minimere stress. Stabil vannkvalitet.	Gir blødninger og anemi på smolt i settefiskanlegg. Fisken svimer og virker apatisk. Blødninger i indre organ og muskulatur. Gulbrun væske i bukhulen. Bleke organer.	Avløp til sjø. Smitter ikke i sjø. N/A	Lav	Medium	

Infeksiøs Lakseanemi (ILA)	ILAV overføres vertikalt (fra stamfisk til rogn) og horisontalt. Ved kjøp av infisert fisk kan man introdusere viruset i anlegget.	Ingen behandling. Fisk med påvist ILA destrueres. Alt utstyr desinfiseres.	Kjøp fisk av rogn med ILA fri sone. Anbefalt å kjøpe fisk fra rogn som er screenet for ILAV.	Viruset angriper primært blodårene. Ved obduksjon finnes vanligvis blødninger på indre organer. Blødninger i hud. Sykdommen ender med alvorlig blodmangel (anemi).	UV på avløp. Helseattest før levering av fisk.	Lav	Stor	Listeført (Liste 2)
Bakteriesykdommer								
Kaldtvannsvibriose	Bakterien er knyttet til sjøvann ved lav temperaturer.	Øke temperatur. Antibiotika.	Membranfiltrering og UV på inntak. Vaksinerings.	Økt dødelighet, blødninger på indre organer og blek lever.	Bakterie som finnes naturlig i resipient.	Lav	Medium	
Klassisk Vibriose	Bakterien er knyttet til sjøvann.	Antibiotika.	Membranfiltrering og UV på inntak. Vaksinerings.	Økt dødelighet, byller og sår.	Bakterie som finnes naturlig i resipient.	Lav	Medium	
Yersinose	Kan være forårsaket av stressrelatert aktivering av subklinisk infeksjon. Sees jevnlig i RAS anlegg. Ein antar at smitteoverføring primært skjer i ferskvassfasen.	Antibiotika.	Vaksinerings. Generell god smittehygiene. Membranfiltrering og UV på inntak. Minimere stress.	Ofte kalt rødmunnsyke pga. blødning rundt munn. Kan gi høy dødelighet i ferskvannsfasen. Syk fisk blir ofte sløp, i ubalanse, respirasjonsbesvær og mørk farge på gjeller. Utstående øyne, ødem i indre organ, blødninger på gjeller, hud og finner.	UV på avløp. Helseattest før levering av fisk.	Medium	Medium	
Furunkulose	Bakterien er knyttet til sjøvann (>8 C)	Antibiotika.	Vaksinerings. UV og membranfiltrering på inntak.	Furunkler, blødninger og sår.		Lav	Medium	Listeført (liste 3)
Bakteriell Nyresyke (BKD)	Vertikal smitte. Evt. Intruduksjon av smitte skjer via inntak av smittet fisk.	Ingen.	Kun inntak av frisk fisk. Klekkeri opphav eller rognleverandør må ha rutiner for desinfeksjon av rogn.	Granulomer i nyren. Økt dødelighet.	UV på avløp.	Lav	Medium	Listeført (liste 3)

Flavo (Flavobacterium psychrophilum)	Mest relevant for produksjon av regnbueørret, men sees også hos laks. Aktuell sykdom i brakkvann. Horisontal smitte. Vertikal smitte kan ikke utelukkes.	Antibiotika.	Kun inntak av frisk fisk av rogn dokumentert fri for bakterien. Klekkeri opphav eller rognleverandør må ha rutiner for desinfeksjon av rogn. Vaksinerings. Skånsom håndtering. God vannkvalitet og generelle smittehygieniske	Sviming. Krampfase før død. Stor buk og mørkere pigment på brakre kropp. Forstørret milt, bleke organer, væskefylt mage og tarm. Utstående øyne.	UV på avløp.	Medium	Medium	Listeført (liste 3) for regnbueørret
Pseudomonasinfeksjon	Vanlig bakterie i ferskvannskilder.	Antibiotika.	Sikre god vannkvalitet. Utelukkende inntak av sjøvann vil utelukke risiko hos Atløy.	Mørk pigmentering. Utstående øyne. Dårlig appetitt. Skjoldete lever og hypermi i bukhalen. Sepsis. Betente gjeller.	UV på avløp, men smitter ikke i sjø.	Ingen		
Candidatus Branchiomonas cysticola	Bakterien finnes i både ferskvann og sjøvann. Økende problem i RAS anlegg.	Ingen medikamentell behandling.	Membranfiltrering og UV på inntak. Fjerning av syk fisk /svimere.	Bleke slimete gjeller. Åpen munn og utspilte gjellelokk. Sviming og fisken står høyt i vannet. Tåler ikke håndtering.	UV på avløp.	Medium	Medium	
Moritella viscosa	Smitte fra sjøvann.	Antibiotika. Kan ha effekt.	Vaksinerings. Skånsom håndtering. Små sår kan være "inngangsport". Unngå mer enn 18 promille sjøvann.	Runde eller ovale sår langs siden på fisken. Kan gi øyeinfeksjon og sepsis med blødninger og sirkulasjonssvikt i indre organ.	UV på avløp.	Medium	Medium	
Tenacibaculum spp	Smitte fra sjøvann.	Heve temp kan ha en effekt.	Unngå mer enn 18 promille sjøvann.	Sørg for skånsom håndtering. Dette er opportunistiske bakterier som slår til når hudbarrieren er svekket. Tenacibaculose kan være forbundet med høy dødelighet og kjennetegnes ved hode- og kjeveråte og/eller finne- og haleråte. En kan også se øyeinfeksjon.	UV på avløp.	Medium	Medium	

Endoparasitter								
Bendelmark (Eubotrium crassum)	Sjøvann og ferskvann.	Medikamentell behandling finnes.	Membranfiltrering og UV på inntak.	Kan påvises ved obduksjon. Det kontrolleres rutinemessig for endoparasitter under veterinærbesøk. Redusert vekst (økt førfaktor).	Filtrering av avløp.	Lav	Lav	
Proliferative Kidney Disease (PKD)	Ferskvann. Smitte følger fisk som tas inn i anlegg.	Ingen.	Unngå høye vanntemperaturer (>15°C) på anlegget. Kun inntak av frisk fisk. Membranfiltrering på inntak.	Fisken kan se oppsvulmet ut. Bleke anemiske gjeller. Oppsvulmet nyre.	Filtrering og UV på avløp.	Lav	Stor	
Ektoparasitter								
Trichodina sp.	Finnes både i ferskvann og sjøvann. Smitter horisontalt.	Formalin.	Membranfiltrering og UV på inntak. Kun inntak av frisk fisk. Fjerne svimere. God vannkvalitet/karmiljø.	Respirasjonsbesvær. Hud og gjellebetennelse. Slim på hud og gjeller (epitel), kan gi gråblått belegg. Sløvhets. Dårlig appetitt (tom tarm).	Filtrering og UV på avløp.	Lav	Medium	
Costia	Finnes både i ferskvann og sjøvann. Smitter horisontalt.	Formalin.	Membranfiltrering og UV på inntak. Kun inntak av frisk fisk. Fjerne svimere. God vannkvalitet/karmiljø.	Respirasjonsbesvær. Hud og gjellebetennelse. Slim på hud og gjeller (epitel), kan gi gråblått belegg. Sløvhets. Dårlig appetitt (tom tarm).	Filtrering og UV på avløp.	Lav	Medium	
Desmozoonelephtherii	Mikrosporide som finnes i sjøvann.	Ferskvann	Kun inntak av sjøvann. Temperatur holdes under 15°C.	Respirasjonsbesvær. Gulbrun lever. Væske i bukhulen. Blodfylt svullen milt og nyre. Mørk pigmentering. Svulne og bleke gjeller.	Filtrering og UV på avløp.	Lav	Medium	
Gyrodactylus salaris	Finnes i ferskvann.	Ingen	Kun inntak av sjøvann. Alle settefiskanlegg som produserer laks inngår i mattilsynets screeningsprogram.	Blenking. Laks med gyrodactylose får ofte hvitaktig utseende på grunn av økt mengde slim på hud og tykkere hud. Ellers vanskelig å skille fra andre ektoparasitter.	Filtrering og UV på avløp.	Ingen		Listeført (Liste 3)
Ichthyophthirius multifiliis	Finnes i ferskvann.	Formalin, malakittgrønn, kobbersulfat og kaliumpermanganat.	Kun inntak av sjøvann.	Tidlig: blenking, tegn på at fisken klør. Senere: Sløv, slutter og spise. Hvite prikker på fisken.	Filtrering og UV på avløp.	Ingen		
Sopp								
Saprolegnia	Ferskvann.	Tilsetning av sjøvann. Formalin.	Brakkvandrif.	Bomullsaktige utvekster på gjeller og hud.	N/A. Avløp i sjø.	Ingen		



7.4. Besøksrutine

Alle eksterne besøk skal være klarert av leder.

Definisjoner: Den ansatte som skal motta besøk omtales som besøksansvarlig.

Rutine:

Besøksansvarlig må få klarhet i om besøkende nylig (24 timer) har vært hos andre anlegg eller på andre måter kan utgjøre en smitterisiko.

Besøksansvarlig avgjør om det er risiko mht. smittespredning basert på opplysning fra besøkende.

Selskapets egne klær skal byttes eller det kan benyttes overtrekksklær om besøkende har vurderes å utgjøre en smitterisiko.

Sko skal byttes eller desinfiseres. Fotbad skal være tilgjengelig og klar til bruk.

Hender sprites.

Besøkende skal alltid være i følge med ansatt /ansvarlig

Innleid personell kan ferdes alene i nødvendig arbeidsområde, forutsatt opplæring i hygienerutiner, beredskaps- og varslingsrutiner. Innleid personell skal gjøres kjent med plassering av førstehjelpsutstyr.

Besøkende skal følge bedriftens interne prosedyrer og regler mht. HMS.

Besøkende skal tas godt imot.

Besøkende skal gjøre seg kjent med brannrutiner og hygienerutiner.

Besøkendes HMS skal ivaretas.

Besøk som skal ferdes på anlegget utenom kontorområde skal loggføres i besøksdagbok.

Leveranser med kjøretøy der sjåfør oppholder seg i eller i umiddelbar nærhet til kjøretøyet under hele besøket behøver ikke å loggføres.

Leverandører som arbeider på anlegget i lengre perioder kan skrives inn i logg for perioden.

Skjema for loggføring av besøk vedlagt.



Natura


Sist revidert: Litus Akva AS **Godkjent av:** Atløy Båt & Marina AS

Opprettet: 21.06.2022 **Sist oppdatert:** 21.06.22 **Versjon:** 1

Utskriftsdato: 24.06.22

7.5. Vannkvalitet - Prosedyre

Behov

For å sikre vannkvaliteten i RAS anleggene må en rekke parametere overvåkes med jevne mellomrom. Denne prosedyren beskriver hvilke parametere som skal måles når og hvordan disse skal loggføres. Det er flere årsaker til at vannkvaliteten i et RAS anlegg tidvis kan reduseres til uakseptable nivåer. Hvilke grenseverdier som til enhver tid gjelder som tiltaksgrenser er beskrevet i "Beredskapsplan - Utilfredsstillende vannkvalitet i RAS", her er det også informasjon om hvilke tiltak som kan iverksettes i de ulike scenarioene.

Ansvar

Daglig leder er ansvarlig for at det til enhver tid finnes oppdaterte rutiner og at alle ansatte er godt opplært i prosedyrer og beredskapsplaner, samt kjent med hvilke risikovurderinger som foreligger. Alle ansatte er ansvarlig for å gjøre seg kjent med og følge denne prosedyren.

Rutine

Tetthet: Selskapet har lagt opp til en produksjonsplan der maks biomasse er 75kg/m³, denne tettheten reduserer risikoen for overbelastning av RAS-systemene.

CO₂: CO₂-lufte er dimensjonert til å ha kapasitet til å holde CO₂ nivået under 15mg/l. CO₂ måles ukentlig i RAS anleggenes avløp. I tillegg måles CO₂ i kar som har høyere tetthet enn 60 kg/kubikk ukentlig.

Fôring: I et resirkuleringsanlegg er det lett å oppdage eventuell overfôring. Det vil da bli en økt mengde fôrrester i avløpskasse og belastning på det mekaniske filteret øker. Utfôring reduseres umiddelbart ved påvist overfôring.

Inntaksvann: Inntaksvannet gjennomgår en omfattende renseprosess med membranfiltrering (nanofiltrering) og UV. Dette sikrer meget god og stabil vannkvalitet på inntaksvannet. Skulle vannkvaliteten likevel avvike fra akseptabel kvalitet ved teknisk svikt i utstyr, kan anlegget driftes uten bruk av nytt vann i en periode på minimum seks timer, dette vil være tilstrekkelig tid til at problemet kan rettes. Det vil til enhver tid være reservedeler på lager.

O₂: Det er nødoksygensystem tilgjengelig i alle kar. Doseringen av oksygenet er automatisk og høytrykksinnblanding sikrer stabil og tilstrekkelig oksygenivå. Det er alarm koblet til oksygenivå og oksygen logges kontinuerlig i alle kar. Risikoen knyttet til oksygenivå er begrenset til svikt i forsyningsanlegg, feil på sonder eller akutt kvelning i trengselssituasjoner under håndtering/tapping. Disse risikoene har en oversikt over og forebyggende tiltak implementeres. Det er også tiltak for å minimere konsekvens dersom de oppstår. Eksempel på slike tiltak er tilgang til ekstra linje med superoksygenert vann og stenge fôring.

Oksygensonder i hvert kar tørkes daglig for å hindre begroing. En gang per uke testes sondene ved kontrollmåling mot håndholdt måler og/eller ved å la de henge i luft og så lese av at de har logget 100% metning i tidsrommet.

PH: PH-regulering er automatisk styrt. PH-sonde vaskes daglig. Ukentlig håndmåling/referansemåling gjøres. Kalibrering av sonde gjøres dersom det påvises avvik større enn 0,1 i forhold til håndmålt pH. Det er alarm koplet til pH-nivå, og nivå loggføres kontinuerlig.

Salinitet: Salinitet måles ukentlig ved hjelp av spektrometer. Målepunkt er ved vanninntak (spedevann).

Nitrifikasjon: Nitritt, nitrat og TAN måles normalt minimum en gang pr uke. Målepunkt er i avløp. Tidspunkt for måling bør være ca. midt på dagen slik at fôring er godt i gang og at sammenligningsgrunnlag er så likt som mulig fra måling til måling. Ved høy biologisk belastning, mistanke om avvikende verdier eller under oppstart av biofilter økes målefrekvensen etter vurdering. For informasjon om tiltak og grenseverdier se "Beredskapsplan - Utilfredsstillende vannkvalitet i RAS".

Alkalitet: Måles i oppstartsfasen til denne er stabilt over grenseverdi. Videre skal en ta stikkprøver en gang per mnd. per biofilter.



Skissen viser nitrifikasjonsprosessen og BOD-fjerning som skjer i biofilter i et velfungerende RAS-anlegg.

Partikler: TSS eller turbiditet skal overvåkes i forbindelse med målinger av nitrifikasjonsprosessen. Ved mistanke om høy partikkeltetthet i kar, skal målinger i kar gjøres i tillegg til måling i RAS-anleggets avløp (felles avløps for alle kar knyttet til et biofilter).

Journalføring: Alle målinger, rutiner knyttet til kontrollmåling og tørking/vasking av automatiske målesonder skal journalføres på egne skjema eller sjekklister i kvalitetssystemet (InControl Havbruk). Disse skjemaene vil lages når anlegget er nærmere oppstart, slik blir de naturlig utformet etter mønsteret som røktingen på anlegget i praksis gjøres. Dataene fra målinger på nitrifikasjonsprosessen skal pares med følgende sentrale røkterdata ved journalføringer: CO_2 (inn og ut fra biofilter, samt evt. målinger fra kar), Salinitet, Oksygen (inn og ut fra biofilter, samt loggtall fra kar), pH (inn og ut fra biofilter, samt loggtall fra kar), turbiditet eller TSS (inn og ut fra biofilter, samt målinger fra kar), flow gjennom biofilter, førmengde per døgn (per kar og summert for biofilteret) og biomasse (i kar og RAS-system totalt).

Oppstart av biofilter: Avvikende verdier i oppstartsfasen i biofilter kan kreve andre tiltak enn nyoppståtte avvik i et etablert biofilter. Det er forventet at TAN er forhøyet i oppstartsfasen før bakteriene får etablert seg. Denne fasen skal i størst mulig grad være unnagjort før en tar inn fisk i anlegget. Det vil, i samarbeid med leverandør, utarbeides en egen prosedyre når leverandør av RAS-anlegg er valgt. Da vil dosering av optimal mengde ammoniumkilde, temperatur, pH og alkalinitet være beskrevet i en egen prosedyre.

RISIKOVURDERING
YTRE MILJØ OG RØMMING

Atløy Båt & Marina AS, Litus Akva AS,
 24.06.22
 Natura

Forurensning/utslipp
Akutt massedød
Rømming
Smitte

Selskapet skal kontinuerlig arbeide for å opprettholde en bærekraftig produksjon med minimal påvirkning av ytre miljø, samt sørge for å ivareta artsmangfold og dyreliv i nærområdet. Rutiner for miljømessig god drift skal etterleves. Ansatte skal ha opplæring og et ansvar for å følge rutiner for å hindre utslipp eller annen påvirkning på ytre miljø. Som settefiskoppdretter av laks og ørret plikter selskapet å kartlegge hvilke hendelser som kan føre til rømming, vurdere risikoen for at hendelsene inntreffer og iverksette tiltak for å redusere risiko og/eller konsekvenspotensialet. I punktene som følger er hendelser med potensial for skade på ytre miljø, herunder rømming, risikovurdert.

Hendelse

Utslipp av kjemikalier eller medisiner til resipienten (via avløpssystem).

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
■ 4/16 FORURENSNING/UTSLIPP - Skade på maritimt dyreliv (fauna) eller planteliv (flora).	Utslipp av vaskemiddel eller desinfeksjonsmiddel brukt til renhold av produksjonsenheter, anlegg og utstyr.	Bruk kun miljøvennlige vask- og desinfeksjonsmidler som er raskt biologisk nedbrytbare. Utslippspunkt plasseres et godt stykke fra land, i et område der strømningsforhold tillater rask innblanding i øvrige vannmasser. Utslipp plasseres etter anbefaling fra Rådgivende Biologer AS. De har tolket data etter oppløsing av grunn og strømmålinger i området. Bruken begrenses til det som er helt nødvendig. Generelt lite bruk av vaskemidler og desinfeksjonsmidler i RAS-anlegg.

Hendelse

Utslipp av kjemikalier eller medisiner på lokalitet (forurensning av grunnen).

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
■ 1/16 AKUTT MASSEDØD - Skade på lokalt dyreliv (fauna) eller planteliv (flora).	Lekkasje under lagring eller bruk av kjemikalier, medisiner, lut eller drivstoff.	Produkter skal lagres i tank, sopp eller annen beholder med oppsamling eller dobbelt sikkerhet. Datablad på alle produkter skal være tilgjengelig. Oppsamlingsutstyr skal være tilgjengelig.

Hendelse

Rømming av fisk.

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
<p>2/16 RØMMING - Genetisk forurensning av villaks.</p>	Karsprekk	<p>Sertifisert kar benyttes.</p> <p>Jordskjelv, skred eller annen force major kan man ikke sikres fullt ut mot, men det vil foreligge en geoteknisk vurdering av lokaliteten før bygging. Evt. anbefalinger i denne vil hensyntas.</p> <p>Kar som viser tegn på trettet tsskader eller andre tegn på at styrken på karet er svekket må forsterkes eller skiftes. Kontrolleres jevnlig av egne ansatte. Grundigere kontroll inngår i rømmingsteknisk rapport som skal utarbeides periodisk av eksterne konsulenter.</p> <p>Utvis forsiktighet ved bruk av bil og truck på området. Påkjørsel av kar kan føre til rømming.</p>
	Brudd på slanger, rør, kobling eller ventiler.	<p>Anlegget skal kun benytte sertifiserte rør og slanger til fisketransport. Koblingene skal være i god stand og sikres i høyt anbefaling fra leverandør. Det brukes for det meste fast installasjon ved fisketransport internt og levering av fisk til brønnbåt. Denne er dobbelt sikret med not.</p> <p>Ved stor løftehøyde er det fare for at slanger kolliderer. Sørge for å bruke riktig slangetype og dimensjon ift. jobben som skal utføres. Ved tendens til kollaps må oppsettet endres. Slanger skal støttes og sikres tilstrekkelig. Slanger/koblinger skal ikke bære last uten sikring.</p> <p>Slanger og tilhørende komponenter kasseres ved betydelig skade og all slitasje som kan føre til at slange rivner, brudd på koblinger eller lignende.</p>
	Drypprømming gjennom siler med for stor lysåpning.	Anlegget benytter siler som er tilpasset minste individvekt i kar. Denne informasjonen må innhentes fra leverandør ved mottak av ny fisk til anlegget.
	Overrenning av kar.	Anlegget skal ha overrenningssikring ved hjelp av solide hoppekanter med rikelig med åpninger som hindrer vannst

		<p>andsøkning over hoppekant.</p> <p>Anlegget har loggføring av vannstand med alarmer på nivå i alle kar.</p> <p>Fjern dødfisk minimum en gang per dag. Hver morgen og hver ettermiddag ved behov. Ved økt dødlighet økes hyppigheten enda mer.</p>
	Sviktende siler/avløpssperre r.	<p>Det skal foretas beregninger eller tester som dokumenter er at siler og avløpssperre er dimensjonert for å håndtere nødvendig gjennomstrømning og å bli tildekket (med dertil hevelse av vannstand), uten å kollapse.</p> <p>Anlegget skal ha rutiner som sikrer at alle rister kritiske mht. rømming har tilhørende daglig kontrollpunkt i sjekklistene.</p> <p>Bytte ut ristene ved synlig deformasjon eller andre tegn på materialtretthet.</p>
	Rømming under mottak av fisk fram brønnbil.	<p>Sørg for at egnet transportutstyr benyttes, at dette er i orden og kontroller overganger før fisk slippes.</p> <p>Bruk erfaren fisketransportør (brønnbåt og brønnbil), helst en som har GGAP DOC.</p>
	Rømming under levering av fisk til brønnbåt.	<p>Sjekk værmelding i god tid, utsett levering ved varslet vind i styrke og retning som gir uegnede værforhold for oppgaven.</p> <p>Personell som skal sikre den fleksible slangen som plasseres i brønn må være kyndig til oppgaven.</p> <p>På slutten av levering åpnes alle kraner på fullt. Flush i minimum 10 minutter. Sjekk at slangen er tom for fisk, der mulig. Bruk evt. svamp ved tvil.</p> <p>Effektiv kommunikasjon mellom personell involvert i levering er viktig. Bruk walki-talkie. Sørg for kommunikasjon også med brønnbåtmannskap.</p> <p>Sørg for nok personell og god nok tid til forberedelser og opplæring. Anbefaler gjennomføring av SJA i god tid før levering.</p> <p>Leveringsarrangementet skal</p>

		al være egnet og i god stand. Sørg for å kontrollere nødven dig utstyr før levering.
	Rømning under håndtering in tert.	Pumping av fisk er håndterin g som det skal gis særskilt o pplæring i. Skjema for intern opplæring skal inkludere dett e og alle skal gjennomgå opp læring ved nyansettelser og v idere minimum en gang årlig.
		Det skal være montert rister over alle åpne avløp. Disse s kal være av egnet størrelse i forhold til størrelsen på fiske n som blir pumpet. Ref. fiske ridir. anbefaling av lysåpning mht. fiskestørrelse.
<p>2/16 SMITTE - Smittespredning på grunn av rømning. Smitte spres fra fisken i anlegget til vill fisk, eller til andre oppdrettslokaliteter. Forutsetter at rømme inntreffer samtidig som aktuell fiskegruppe er smittsom.</p>	Samme som for genetisk forurensning.	Samme som for genetisk forurensning.

Hendelse

Utslipp fra produksjonen (fôrrester og feces).

Farer(r) Konsekvens

Årsaker

Tiltak

<p>4/16 FORURENSNING/UTSLIPP - Forurensning av resipienten.</p>	Urenset avløp må sleppes på sjøen (bypass) ved driftsstans på slamanlegg.	<p>Velg et slamanlegg med høy driftssikkerhet.</p> <p>Utfør vedlikehold iht. leverandørens spesifikasjoner.</p> <p>Fôr etter appetitt slik at det blir minst mulig overføring.</p> <p>Sørg for riktig plassering av avløpspunkt.</p>
	Filtratet /"Rentvannet" inneholder mye partikler (>50mg/l TSS).	Kontroller rensegrad jevnlig (en gang pr. produksjonssyklus, ved høyeste utføring). Dette for å sikre at slamanlegg fungerer som det skal og for å dokumentere ivaretagelse av utslippsløyvet.

Hendelse

Utslipp av ensilasje (evt. dødfisk).

Farer(r) Konsekvens

Årsaker

Tiltak

<p>1/16 FORURENSNING/UTSLIPP - Ensilasje eller dødfisk skader flora eller fauna.</p>	Lekkasje på ensilasjeholder eller dødfisksystem kan føre til utslipp til grunn.	<p>Ensilasje lagret i tank med oppsamlingstrau, kumme eller har dobbelt skrog. Oppsamlingutstyr skal være tilgjengelig.</p> <p>Transport av dødfisk skal skje i sertifiserte rør eller slanger. Profesjonell selskap skal brukes for avhending. Levering</p>
---	---	--

		skal deklarerer og deklarasjonen arkiveres i 10 år.
--	--	---

Hendelse

Smittepåvirkning fra anlegg til ytre miljø.

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
■ 1/16 AKUTT MASSEDØD - Smitteoverføring til nærliggende anlegg eller vill fisk.	Smitta fra anlegg slippes ut til resipienten via avløpssystem.	UV desinfisering av avløpsvann etter slamuttak. Anlegge avløpspunkt i område med gode strømforhold.

	K1	K2	K3	K4	
S4	4	8	12	16	Forurensning/utslipp Konsekvens (K) Sannsynlighet (S) 1 Svært lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy
S3	3	6	9	12	
S2	2	4	6	8	
S1	1	2	3	4	

	K1	K2	K3	K4	
S4	4	8	12	16	Akutt massedød Konsekvens (K) Sannsynlighet (S) 1 Svært lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy
S3	3	6	9	12	
S2	2	4	6	8	
S1	1	2	3	4	

	K1	K2	K3	K4	
S4	4	8	12	16	Rømming Konsekvens (K) Sannsynlighet (S) 1 Svært lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy
S3	3	6	9	12	
S2	2	4	6	8	
S1	1	2	3	4	

	K1	K2	K3	K4	
S4	4	8	12	16	Smitte Konsekvens (K) Sannsynlighet (S) 1 Svært lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy
S3	3	6	9	12	
S2	2	4	6	8	
S1	1	2	3	4	

☰ HANDLINGSPLANER

△ KONTROLLPUNKT

☰ REEFERANSER TIL KVALITETSHANDBOK

- 6.2. Miljø og biomangfoldsplan - Natura
- 2.3. Beredskapsplan; forurensning og utslipp - Natura
- 2.1. Beredskapsplan; rømming - Natura

RISIKOVURDERING
**FISKEHELSE OG
-VELFERD**

Atløy Båt & Marina AS, Litus Akva AS,
 15.06.22
 Natura

Akutt massedød
Redusert fiskevelferd
Forøket dødelighet
Matvaretrygghet
Smitte

Vurderingen omfatter alt som innebærer risiko for fiskens helse og velferd, dette inkluderer smitterisiko, sykdomsrisiko og risiko for redusert velferd. Selskapet skal kontinuerlig arbeide for optimal fiskehelse og -velferd. Vi skal i størst mulig grad skåne fisken for stress, ubehag og smerte. Alle ansatte har ansvar for å sette seg inn i relevante rutiner og følge disse. Akkreditert fiskehelsetjeneste benyttes ved faste besøk minst 12 ganger årlig, samt ved rådgivning innen forebyggende helsearbeid. Alle ansatte som håndterer fisk skal gjennomføre fiskevelferds kurs.

Hendelse

Dannelse av hydrogensulfid (H2S) i produksjonsanlegg.

Farer(r) Konsekvens
Årsaker
Tiltak

■ 4/16 AKUTT MASSEDØD - H2S forgiftning med påfølgende høy dødelighet	Tilgang på sulfat.	All inntak av nytt vann til RAS anlegget skjer gjennom membranfiltrering. Nano- og ultrafiltrering er filtrering gjennom poreåpning 0,001-0,1 micron. Det betyr at alt av partikulært materiale filtreres bort. De største saltmolekyler som sulfat (h2so4) fjernes. Det er planlagt å benytte ozonering i RAS-anleggene. Ozon oksiderer H2S tilbake til sulfat og vil dermed bidra til å gifte H2S nivåer unngås.
	Stillestående (eller tilnærmet stillestående) vann muliggjør sedimentering av partikler. Under sedimentlag er det potensielle for oksygenfattige forhold. Under slike forhold kan H2S dannes, dersom det er tilgang på sulfat.	Sørge for at utforming av anlegg mht. pumpeumper, rørdimensjoner og øvrige deler av vannbehandlingsanlegg er utformet på en måte som ikke tilrettelegger for stillestående vann. H2S kan reagere med metaller i vannet og danne metallsulfider. Disse metallsulfidene som f.eks. jern- og mangansulfid har karakteristiske svartbrune utfellinger. Dersom dette oppdages opphopning av metallsulfider (svart seig masse) i f.eks. pumpeump, rørd flushing, avløpskum eller andre risiko-områder mht. stillestående vann, er dette tegn på H2S forekomst. I så tilfelle skal RAS leverandør varsles og avvik skal behandles. Vi

		dere gjøres det vannanalyse for å avdekke mulige H2S for ekomst og resultat av analyse legger føring for videre tiltak. Akutt tiltak er tilsetning av nitratforbindelse. Andre tiltak kan være designendring og endring av renholds - og vedlikeholds rutiner.
	Overføring gir økt partikkelinnhold i produksjonsvannet. Dette gir større risiko for sedimentering i områder med stillestående/tilnærmet stillestående vann.	Unngå overføring ved å føre etter appetitt. Reduser utføring dersom man ser pellets av betydning i avløp.
	Mangelfull vedlikehold og renhold.	Følge anleggsleverandørens vedlikeholdsplan. Etter tømming av anlegg rengjøres alle områder der tilkomst muligjør det. Vurder inspeksjon med kamera der hvor tilkomst er dårlig. Rør flushes. Utfør periodiske sjekk-, renholds- og vedlikeholds rutiner. Gjennomføring dokumenteres i sjekklister.
	Lav eller synkende nitrat.	Holde stabilt høye nitratverdier på minimum 40mg/l er en effektiv buffer mot H2S. Tilgjengelig nitrat reduserer mengden H2S produsert da nitratet reduseres før sulfatet under oksygenfattige forhold. Referanse: Niva artikkel "Nå vet vi mer om H2S i landbaserte anlegg!" Et typisk scenario for et H2S utbrudd i RAS er når fisken blir sultet blant annet før levering, og nitrat konsentrasjonen går ned på grunn av lavere omsatning av nitrogenforbindelser i biofilteret. Dersom det er tegn på sedimentering og man vurderer risiko for H2S dannelse som til stede, så kan nitratforbindelse tilsettes under sulting. Tilsetning av nitrat krever egen prosedyre og mengdekalkulasjon.

Hendelse

For høyt innhold av partikler.

Farer(r) Konsekvens

Årsaker

Tiltak

<p>9/16 REDUSERT FISKEVELFERD - Mye partikler kan gi irritasjon og skade på gjeller. Videre kan dette føre til redusert velferd, redusert appetitt og dermed tap av produkt</p>	<p>For høyt partikkelinnhold i vannet. TSS >10 mg/l.</p>	<p>Filterarrangement er ikke valgt ennå. Vi vil velge det som er best egnet til å gi et godt k</p>
--	---	--

<p>sjon.</p>		<p>armiljø, gitt økonomisk forsvarlighet. Det skal minimum benyttes mekanisk filtrering med filterduk på 40-60 mikron. Dette vil gi god fjerning av partikulært materiale.</p> <p>Det skal benyttes ozon. Dette bidrar til reduksjon av turbiditet ved at oppløste organiske stoffer fjernes. Ozon vil også flokkulere kolloidale (svært små partikler) slik at den mekaniske filtreringen blir effektiv også på slike partikler.</p> <p>Dimensjonere filtrenes flowkapasitet slik at det tas høyde for at kapasitet reduseres i forhold til tabell når filteret har vært i bruk en stund. Dimensjoneres det med et stort nok filter så har en mulighet til å redusere lysåpning i duk dersom det blir behov for finere mekanisk filtrering.</p>
<p>6/16 FORØKET DØDELIGHET - Dødelighet utover det som regnes som normalt.</p>	<p>For høyt partikkelnivå i produksjonsvannet kan gi irritasjon og skader på gjeller. Dette kan i seg selv gi økt dødelighet og /eller det kan medføre en svekkelse av fisken som videre gir gode forhold for sykdomsutbrudd.</p>	<p>Måle TSS eller turbiditet og følge med på gjellehelse under rutinemessig veterinærbesøk.</p> <p>Utforming av anlegg der fjerning av partikler og fines er viktig fokusområde.</p> <p>Som for redusert fiskevelferd.</p> <p>Å bruke ozon bidrar til raskere oksidasjon av organiske og anorganiske vannforurensninger. Reduserer på den måten turbiditet og farge. Tilstedeværelsen i nitrifikasjonsprosessen muliggjør en mer effektiv reaksjonsvei. Ozon spaltes i høymolekylære organiske forbindelser for optimalisering av nitrifikasjonsprosessen i biofilteret. I tillegg gir anrikingen de aerobe bakteriene betydelig oksygenforsyning, noe som er en viktig bidragsyter for at den biologiske mikrofilmen skal fungere etter hensikten.</p>

Hendelse

Innløste gasser utenfor ønskede grenseverdier.

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
<p>4/16 FORØKET DØDELIGHET - Dødelighet som følge av oksygensvikt i kar.</p>	<p>Dødelighet kan oppstå ved utilstrekkelig oksygenering, det kan være problem med innløp</p>	<p>I alle tilfeller gjelder alarmgrense på minimum 70%.</p> <p>Trenging må bare gjøres når</p>

	<p>sing, mengde, distribusjon eller plutselig økt forbruk i stress-situasjoner.</p>	<p>det er absolutt nødvendig. Vurder bruk av nellikolje. Husk å ha rikelig med nytt superoksygenert vann tilgjengelig.</p> <p>Oksygenprober skal alltid holdes rene.</p> <p>Kan redusere eller stenge foring ved vedvarende moderat lavt oksygennivå. Se varslingssliste for kontaktinformasjon til ressurser som kan bistå i en slik situasjon.</p>
<p>4/16 AKUTT MASSEDØD - Akutt svikt i oksygensystem er vil raskt medføre massedød.</p>	<p>Svikt i sirkulasjonspumper.</p> <p>Brudd i tilførselsanlegg.</p>	<p>Nødoksygensystem må være tilgjengelig.</p> <p>Nødstrømsaggregat og pumperedundans.</p> <p>Følg vedlikeholdsanbefaling. Kontroller anlegg før ny fisk settes inn. Alarm og nødsystem tilgjengelig.</p>
<p>4/16 REDUSERT FISKEVELFERD - For høyt CO2 nivå > 15 mg/l kan føre til redusert fiskevelferd med påfølgende produksjonstap.</p>	<p>Manglende CO2 lufting.</p>	<p>Anlegget har CO2 lufting av hele vannstrømmen. Vannet filteres og luftes hvert 30. - 45. minutt, dette er lav utskiftningstid og det vil holde CO2 nivå under grenseverdi. CO2 måles ukentlig. Ofte ved forhøyede verdier og ved spesielt høy biomasse.</p>
<p>3/16 FORØKET DØDELIGHET - Svært høye CO2 nivåer kan føre til økt dødelighet.</p>	<p>Sirkulasjonssvikt i RAS system.</p>	<p>Sørge for at det er redundans på sirkulasjonspumper.</p> <p>Alarm knyttet til pumpe drift.</p> <p>Alarm knyttet til CO2 nivå.</p>
<p>9/16 FORØKET DØDELIGHET - Dødelighet som følge av gassovermetning.</p>	<p>Vanntilførsel med ulike temperatur, som blandes direkte i kar, utgjør en risiko for gassovermetning. Eksempelvis vil dette kunne skje ved bruk av sjø- og ferskvann. Pumper som suger falsk luft slik at luft blandes inn i vann under trykk er en annen potensiell årsak til gassovermetning. Feil arrangement på utløp fra lufter kan også medføre overmetning.</p>	<p>Øke vanntilførsel ved målte verdier over 103%.</p> <p>Måle totalgass en gang pr uke ved høy biomasse >50kg/m³</p> <p>Et overtrykk på 3% kan utlignes ved at fisken går ned på 1 m vannsøyle. Dype kar er der med en fordel. Grensen for akutt Nitrogengassovermetning er satt til 110% og over. Dødelighet og skader kan forekomme ned mot 103%.</p> <p>Bruke CO2-luftere. Nitrogengass vil også luftes ut ved overmetning. Ved lufting å karkant må en være obs på at utløpsarrangementet ikke gir luftinnblanding under trykk.</p>

Hendelse

Uønsket hendelse i forbindelse med levering.

Farer(r) Konsekvens

Årsaker

Tiltak

<p>4/16 AKUTT MASSEDØD - Sulting før levering gir reduksjon i nitrat. Det kan føre til økning i H₂S og dermed massedød.</p>	<p>Fisken må sultes før levering.</p>	<p>Anlegget er bevisst problemskilderen og vil iverksette tiltak dersom de mistenker at det finnes forhold egnet for å produsere H₂S.</p>
<p>4/16 FORØKET DØDELIGHET - Dødelighet i forbindelse med trenging/tapping av kar.</p>	<p>I trengelsissituasjoner står fisken tettere og den stresser og forbruker med oksygen.</p>	<p>Har ekstra linje med superoksygenert vann tilgjengelig i forbindelse med levering.</p> <p>Vurder bruk av Aqui S i samråd med veterinær.</p> <p>Svak fisk har økt sannsynlighet for ikke å tåle belastningen med levering. Sørg for at fisken har god helsestatus med gyldig helseattest før levering.</p> <p>Unngå for mye fisk i transportslange og sørg for rikelig utfylling av vann i kar det flyttes fra. Sørg for riktig dosering og overvåking av O₂, selv når kar er tappet (sonden kan lett bli hengende i luft). Husk å stenge utstyr som er avhengig av et visst nivå i kar, etter hvert som kar tappes.</p>
<p>6/16 FORØKET DØDELIGHET - Dødelighet ombord brønnbåt pga. mangelfull drift og vurdering av lokalitet og værforhold.</p>	<p>Dårlig kommunikasjon med brønnbåt.</p> <p>Ikke tatt tilstrekkelig hensyn til været.</p> <p>Mangelfulle rutiner ombord.</p>	<p>Sørg for å ha god tid og planlegg leveransen sammen med brønnbåtpersonell før planlagt lasting.</p> <p>Utsettelse pga. været er oppdretter sitt ansvar. Avgjørelse tas i samråd med brønnbåt. Men oppdretter kjenner lokale forhold best.</p> <p>Bruk GGAP revidert brønnbåt selskap.</p>
<p>6/16 REDUSERT FISKEVELFERD - Mekanisk skade på fisk, kan gi noe dødelighet og skade på hud gir økt risiko for smitte etter utsett.</p>	<p>Mangelfull kontroll av leveringsssystem og/eller mulighet for å oppdage og varsle om feil.</p>	<p>Ingen skarpe kanter eller brå retningsendringer i leveringsrør. Kontrolleres på forhånd. Sørg for at skånsom leveranse er mulig. Ta hensyn til været.</p> <p>Viktig med nok personell til stede under levering. Anlegget selv og personell skal overvåke levering og melde fra om uønskede situasjoner med en gang, slik at levering kan pauses så fort som mulig.</p> <p>Ha gode kommunikasjonkanaler mellom personell på anlegg og båt (walkie-talkie anbefales). Sørg for at det alltid er en person fra anlegg ombord på båten under levering. Denne skal kunne varsle dersom det er mistanke om at levering ikke er tilstrekkelig skånsom.</p>

		nsom eller dersom forhold på å brønnbåt tilsier at ikke fiske velferden ivaretas ombord.
	Fisk kan være bærere av diverse smitte, men ved et normalt fungerende immunforsvar og et bra slimlag så vil fisken sin naturlige motstand hindre sykdomsutbrudd. Etter håndtering kan fisken bli svekket, og/eller slimlaget kan bli skadet, slik at det fører til utbrudd av sykdom.	Ha god overvåking av fiskens helse etter håndtering. Håndtere fisk kun frisk fisk. Håndtere fisken så skånsomt som mulig. Sørg for tilstrekkelig sulting. Se egen tabell med anbefaling fra veterinær. En skal alltid etterstrebe å håndtere fisken så skånsomt som mulig. Det er viktig at helsetilstanden på fisken er god, at planleggingen er god og at personell har erfaring/tilstrekkelig opplæring i oppgavene som skal utføres. Gode rutiner skal sikre en trygg gjennomføring. Disse bør evalueres årlig. Bruk tilstrekkelig tid på pumping slik at hastigheten er passende. Sørg for at løftehøyden ikke er større enn hva fiskens gjeller tåler.

Hendelse

Uønsket hendelse i forbindelse med medisinbruk.

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
<p>1/16 FORØKET DØDELIGHET - Feil bruk av bedøvelse (Benzoak eller tricain/natriumhydrogenkarbon) i forbindelse med snittvektsmåling eller helsekontroll.</p>	For lav dosering vil gi utilstrekkelig sedering.	Følg doseringsinstruks. Husk å etterfylle bedøvelse da fisken forbruker bedøvelse. Sørg for tilstrekkelig oppholdstid under bedøving.
	For høy dosering kan medføre redusert appetitt og dødelighet.	Følg doseringsinstruks på forpakning. Overvåk oppvåkningstid.
<p>1/16 MATVARETRYGGHET - Mangelfull overholdelse av tilbakeholdelsestid ved bruk av medisin eller bedøvelse.</p>	Mangelfull registrering av behandling i produksjonsstyringssystem.	Legg inn tilbakeholdelsestid på all behandling.
		Lever aldri fisk under tilbakeholdelsestid.
		Generelt liten risiko for human konsum av settefisk.

Hendelse

Eksposering for smitte.

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
<p>6/16 AKUTT MASSEDØD - Sykdomsutbrudd av smittsomme sykdommer via inntaksvann.</p>	Mangelfull desinfisering av inntaksvannet.	Det er to smittebarrierer. Nanofiltrering filtrerer bort alt av partikulært materiale. Det innebærer til og med virus. Det betyr at vannet er tilnærmet sterilt og fritt for patogener. UV desinfiserer de nanofiltrer

		<p>te vannet.</p> <p>Det er alltid en mulighet for rift i en membran eller annet som kan oppstå med et slikt anlegg. Det vil være UV etter nano- og ultrafiltreringen. UV vil være svært effektivt på det filtrerte vannet, da det er tilnærmet partikkelfritt (ingen skyggesoner). Nano- og ultrafiltrering er plassert i serie, dermed vil brudd i en av membranene ikke risikere integritetsbrudd på inntaksdesinfeksjonen.</p> <p>Inntaket plasseres på 80 meters dybde. Sjøvannet går etter grovsiling til et skivefilter eller trommelfilter for filtrering med 10 µ, før det går videre til ultrafiltrering (UF) med porer fra 0,1-0,01 µ. Dette vil fremdeles ikke fjerne saltet fra vannet, men er en nødvendig forfiltrering før vannet går videre til nanofiltrering (NF). I dette steget er membranene 0,01-0,001 µ, og vil fjerne de store saltmolekylene, deriblant sulfater og bromider. Saltinnholdet i vannet tas ned til en salinitet på om lag 13 ‰ og vil benyttes slik i smolt- og post smoltavdelingen. Selv om denne totalfiltreringen vil fjerne mulige fiskepatogener, vil anlegget likevel ha en dobbel barriere i form av UV-desinfisering (25 mJ/cm²) til slutt.</p>
<p>3/16 FORØKET DØDELIGHET - Sykdomsutbrudd som følge av smitteoverføring vha. ansatte eller besøkende som smittebærer (vektor).</p>	<p>Smitte flyttes fra annet anlegg eller vassdrag via klær eller sko.</p>	<p>Følge besøksrutine.</p>
<p>3/16 FORØKET DØDELIGHET - Sykdomsutbrudd som følge av smitteoverføring via utstyr som flyttes mellom lokaliteter.</p>	<p>Utstyr som brukes mellom lokaliteter.</p>	<p>Kun fisketransport aktuelt utstyr her. Transportør skal fremlegge vaskedokumentasjonen før transport. Annet utstyr skal ikke lånes/flyttes mellom lokaliteter.</p>
<p>6/16 FORØKET DØDELIGHET - Smitte via inntak av ny fisk.</p>	<p>Syk fisk settes inn i anlegget.</p>	<p>Kontrollere helse status på fisk som skal inn i anlegget. Besøke anlegget selv, gjerne sammen med anleggets egen tilsynsveterinær. Ikke ta inn fisk uten gyldig helseattest. Kontroller at rogn er desinfisert og screenet iht. Biosikkerhetsplan.</p>
<p>3/16 FORØKET DØDELIGHET - Smitte via andre vektorer, som dyr og fugler.</p>	<p>Dyr som bærer smitte som kan gi sykdomsutbrudd hos la</p>	<p>Lukket anlegg, dvs. at karene og vannbehandlingen er byg</p>

	ks får tilgang til anlegget/fisken.	get innendørs.
6/16 FORØKET DØDELIGHET - Forhøyet internt smittepres kan gi sykdomsutbrudd.	Mangelfull røkting. Sykdomsbærende eller soppbefengt dødfisk blir værende i kar og smitter øvrig fisk.	Dødfisk skal fjernes minst daglig. Ved forøket dødelighet skal hyppigheten justeres. Det skal ikke forekomme opphopning av dødfisk i karet.

Hendelse

Uønsket hendelse i forbindelse med mottak av fisk.

Farer(r) Konsekvens

Årsaker

Tiltak

6/16 FORØKET DØDELIGHET - Oksygendropp under mottak.	Svikt i oksygentilførsel i mottakskar.	Sørg for god vedlikehold av oksygensystemet. Sjekk sonde før mottak. Kalibrer mot luft ved behov. Egen prosedyre for klargjøring av kar skal brukes og kvitteres på før mottak av fisk.
	For mye fisk i transportslange.	Ha tilgjengelig rikelig med ekstra supermettet vann som kan brukes til å fylle tankene på åbrønnbil. Vurder på forhånd hva som er maks tetthet i transporttankene under aktuelle forhold. Personell skal motta grundig opplæring før en har ansvaret for mottak av fisk. Vær nok personell. Klargjør utstyr på forhånd.
	Mangelfull transportkvalitet.	Bruke rutinerne transportører, bør ha GGAP DOC. Motta og lagre O2-logg fra transporten for senere dokumentasjon. Muliggjør kvalitetskontroll ved avvik på fisk og evt. klage på transport. God oppfølging og kommunikasjon med transportør. Meld fra ved avvik.
6/16 SMITTE - Ny fisk blir smittet av fisk som er i anlegget eller har vært i anlegget tidligere.	Smitteoverføring mellom avdelinger.	Smittebarrierer mellom avdelinger gir effektiv smitteskille mellom generasjoner/grupper. Sluse skal benyttes mellom RAS-avdelinger.
	Smitteoverføring fra nylig tømt avdeling (etter levering av fisk) til mottak av fisk internt eller eksternt.	Etter levering skal kar vaskes. Dersom det har vært smittet som sykdom på levert fisk skal RAS-anlegg desinfiseres. Generelt ønske om lite bruk av kjemikalier i RAS-anlegg, men dersom det kreves for å bli kvitt smitte så skal det benyttes effektiv desinfiseringsmiddel eller pH heving >13.
	Ulik motstandsdyktighet mot ulike typer smitte. En fiskegr	Vanskelig å gardere seg mot, men ta aldri inn svak/syk fisk

	<p>uppe kan tåle et smittepress uten at det gir sykdomsutbrudd/klinikk, mens neste fiskegrupper kan bli syk.</p>	<p>til anlegget. Følg opp fisk fra andre anlegg vha. anleggsbesøk, gjerne sammen med veteriner.</p> <p>Sørg for godt renhold av kar og utstyr mellom grupper.</p>
<p>4/16 REDUSERT FISKEVELFERD - Nedsatt fiskevelferd og stress.</p>	<p>Andre forhold på anlegget enn det fisken er vandt til i anlegget den leveres fra.</p>	<p>Strømhastigheten og temperaturen bør anpasses forholdene fisken kommer fra. Det samme gjelder salinitet (om mulig), gradvis eksponer fisken for ønsket driftssalinitet. Vi vil velge membran som gir en salinitet som er den mest ideelle i forhold til tilvekst og fiskehelse (rundt 13 promille). De mindre saltmolekylene (nacl) blir fjernet ved nano- og ultrafiltrering fra 5-28 promille avhengig av valg av membran.</p>
	<p>Transport er en påkjenning som fisken må få ro til å restituere seg fra.</p>	<p>Planlegg (fordeling av gruppen, str. biomasse ol.) slik at det ikke er nødvendig å håndtere fisken den første tiden etter mottak. Start fôring svært forsiktig - følg nøye med på appetitt. Ikke fôr før fisken viser tegn på appetitt (står høyt).</p>

Hendelse

Sabotasje.

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
<p>3/16 MATVARETRYGGHET - Brukes det kjemikalier har ikke oppdretter lenger kontroll på hva fisken er eksponert for. Det utgjør en risiko mht. mattrygghet.</p>	<p>Sabotasje; Utenforstående personer saboterer ved f.eks. å forurense vannmiljø, enten i kilden eller direkte i kar.</p>	<p>Skilting.</p> <p>Etterstrebe et positivt omdømme lokalt og sørge for et bra forhold til naboer og andre som kan ha interessekonflikt med anlegget.</p> <p>Det er vanskelig å beskytte seg mot ondskinnede handlinger, men gjerde rundt anlegget, bom på vei inn og sørge for låste dører utenom arbeidstid er grunnleggende barrierer. Kameraovervåking kan vurderes.</p>

Hendelse

Svikt i vannforsyning.

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
<p>3/16 FORØKET DØDELIGHET - Dersom tilgang på spedevann av ulike årsaker opphører, vil det over tid utgjøre risiko for økt dødelighet, som følge av høye nivåer av TAN, nitritt og/eller nitrat.</p>	<p>Teknisk svikt.</p>	<p>Sørg for reservedelslager på inntakstutstyr, etter anbefaling fra leverandør.</p>

		<p>Sørg for å følge utstysrleverandørers vedlikeholdsprogram.</p> <p>Det skal være alarm på kritisk utstyr og vann-nivå. Da vil personell oppdage svikt raskt, og kan sette inn tiltak.</p> <p>Mulig å kjøre buypass nano-filter eller ultra-filter.</p> <p>Designkriterie: RAS-anleggene kan driftes i ca. 6 timer uten spedevann, uten risiko for fiskevelferd. Dette forutsetter stenging av føring.</p>
	Menneskelig svikt.	Sørg for god opplæring i teknisk utstyr og overvåking, av alle som skal ha vakt på anlegget.

Hendelse

Uønsket hendelse i forbindelse med bruk av ozon.

Farer(r) Konsekvens	Årsaker	Tiltak
<p>3/16 AKUTT MASSEDØD - Bromatdannelse. Bromater er giftig for fisk.</p>	<p>Ozon kan føre til omdannelse av bromider til bromater, som er giftig for fisk. Bromider finnes i sjøvann og vil være tilgjengelig i sjøvannsras. Risikoen for bromatdannelse er størst når det er lite organisk materiell tilgjengelig.</p>	<p>Inntaksfilteret vi skal benytte er imidlertid så fint at bromider vil filtreres bort. All inntak av nytt vann til RAS anlegget skjer gjennom membranfiltrering. Nano- og ultrafiltrering er filtrering gjennom poreåpning 0,001-0,01 micron. Det betyr at alt av partikulært materiale filtreres bort. De større ioner, som bromidioner (Br-) blir redusert med mer enn 95%. De mindre saltmolekylene (NaCl) blir fjernet. Vi vil velge membran som gir en salinitet som er den mest ideelle i forhold til tilvekst og fiskehelse (rundt 13 promille).</p> <p>Dosere ozon korrekt. Sikre Redoxnivåer på under 300mV (ORP). Ref. (Alex Augusto Gonçalves and Graham A. Gagnon, 2011).</p>
<p>4/16 FORØKET DØDELIGHET - Restozon gir skade på gjeffer, slimlag og hud. Fiskens immunsystem er avhengig av god hudhelse. Akutt forgiftning kan inntreffe.</p>	<p>Feil dosering.</p>	<p>Sikre god opplæring fra leverandør, og start med lave doser. Husk å redusere dose fra levering til inntak av ny fisk. Lav biologisk belastning krever lavere dose.</p> <p>Vi vil i starten styre etter et redox setpunkt på ca 200 mV, avhengig av nivået fra råvannet. Restozon (TRO) på ned til 0,01 mg/l kan være giftig. Vi vil måle dette daglig i oppsta</p>

		<p>rtsfasen. Målinger skal gjøre slik at vi får kunnskap om redoxson med ulike organiske belastninger.</p> <p>Gjelleklinikk kontrolleres under helsekontroll, og en er oppmerksom på å avdekke eventuell artsspesifikk overfølsomhet. Blant annet med bakgrunn i amoniakk og ammoniumlikevekten, vil anlegget styres etter en Ph på mellom 6,8 og 7,4 dette vil bidra til å redusere risiko for bromatforgiftning, da lavere Ph forskyver likevekt mot lavere giftighet. Ph i sjøvann ligger på ca 7,8 til 8,2.</p>
	Svikt i utstyr eller brukerfeil.	Tett overvåking er av redox er viktig, spesielt i oppstartsfasen for å skaffe erfaring med systemet og utslag av variasjon i forbruk, Ph og temperatur. Kontinuerlig logging av redox (ORP) med alarm til vakthavende røkter vil være en effektiv barriere mot akutt overdosering. Alarmsetpunkt, responstid og tiltak må beskrives nærmere i egen prosedyre.

					Akutt massedød
S4	4	8	12	16	Konsekvens (K) Sannsynlighet (S) 1 Svært lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy
S3	3	6	9	12	
S2	2	4	6	8	
S1	1	2	3	4	
	K1	K2	K3	K4	

					Redusert fiskevelferd
S4	4	8	12	16	Konsekvens (K) Sannsynlighet (S) 1 Svært lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy
S3	3	6	9	12	
S2	2	4	6	8	
S1	1	2	3	4	
	K1	K2	K3	K4	

					Forøket dødelighet
S4	4	8	12	16	

S3	3	6	9	12	Konsekvens (K) Sannsynlighet (S) 1 Svært lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy	1 Svært Lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy
S2	2	4	6	8		
S1	1	2	3	4		
	K1	K2	K3	K4		

S4	4	8	12	16	Konsekvens (K) Sannsynlighet (S) 1 Svært lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy	1 Svært Lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy
S3	3	6	9	12		
S2	2	4	6	8		
S1	1	2	3	4		
	K1	K2	K3	K4		

Matvaretrygghet

S4	4	8	12	16	Konsekvens (K) Sannsynlighet (S) 1 Svært lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy	1 Svært Lav 2 Lav 3 Medium 4 Høy
S3	3	6	9	12		
S2	2	4	6	8		
S1	1	2	3	4		
	K1	K2	K3	K4		

Smitte

HANDLINGSPLANER

KONTROLLPUNKT

REEFERANSER TIL KVALITETSHANDBOK

- 7.1. Biosikkerhetsplan - Natura
- 7.4. Besøksrutine - Natura
- 7.1. Biosikkerhetsplan - Natura