

VURDERING AV DRIVA AQUACULTURE AS SINE PLANER FOR SMITTEKONTROLL I FORBINDELSE M

Dokumentet er signert digitalt av følgende undertegnere:

- EDGAR BJARNE BRUN, signert 21.11.2022 med ID-Porten: BankID
- OLE BENDIK DALE, signert 21.11.2022 med ID-Porten: BankID Mobil



Det signerte dokumentet inneholder

- En forside med informasjon om signaturene
- Alle originaldokumenter med signaturer på hver side
- Digitale signaturer



Dokumentet er forseglet av Posten Norge

Signeringen er gjort med digital signering levert av Posten Norge AS. Posten garanterer for autentisiteten og forseglingen av dette dokumentet.



Slik ser du at signaturene er gyldig

Hvis du åpner dette dokumentet i Adobe Reader, skal det stå øverst at dokumentet er sertifisert av Posten Norge AS. Dette garanterer at innholdet i dokumentet ikke er endret etter signering.



Driva Aquaculture AS
v/Olav Skjøtskift
Bakkevegen 6
7340 Oppdal

Telefon: +47 480 10 853
e-post: olav@driva-aquaculture.com

Deres ref: E-post av 3. januar 2022

Vår ref: 22/05908

1. juli 2022

VURDERING AV DRIVA AQUACULTURE AS SINE PLANER FOR SMITTEKONTROLL I FORBINDELSE MED LANDBASERT OPPDRETT

Veterinærinstituttet har på oppdrag fra Driva Aquaculture AS, vurdert selskapets framlagte planer for smittekontroll, i forbindelse med selskapets søknad om etablering av landbasert oppdrett for brunørret/fjellørret i Oppdal kommune. Oppdraget er nærmere avtalt i e-post av 30.05.2022.

En vurdering av smitte i forbindelse med oppdrettsanlegg for fisk, vil omfatte å vurdere sannsynlighet for at smitte kommer inn i det aktuelle anlegget, håndtering av smitte og smittespredning dersom smitte kommer inn i anlegget, samt sannsynlighet for utslipp/spredning fra anlegget, dersom smitte kommer inn. I denne rapporten legges det størst vekt på sannsynlighet for smittespredning fra anlegg, men sannsynlighet for smitteintroduksjon samt smittehåndtering, vurderes også.

I denne sammenhengen forstås «smitte» som virus, bakterier og parasitter som kan forårsake sykdom og spres mellom individer og populasjoner av fisk i anlegget, og til nærliggende populasjoner av mottakelige fiskearter. Vurderingen tar utgangspunkt i listeførte sykdommer i §6 Nasjonal liste og kategorisering av sykdommer hos akvatiske dyr, i Forskrift om dyrehelse (Lovdata 2022a). Konkrete, spesifikke sykdommer vil ikke omtales enkeltvis. Vurderingen vil også være relevant for andre spesifikke, overførbare sykdommer enn de listeførte, slik som infeksjøs pankreasnekrose virus.

Vurderingen avgrenses til spesifikke infeksjoner, der smittestoffet/agens er knyttet til de aktuelle fiskeartene (dvs. laksefisk), og ikke til agens som er vidt

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

utbredt i ulike vannforekomster, og som kan gi sykdom når miljøforhold og mottakelighet hos verten ligger til rette for det.

Denne rapporten har som mål å vurdere de viktigste risikofaktorene for smitteintroduksjon til anlegget, samt faktorer av betydning for smittespredning fra anlegget. Anlegget er under planlegging, og vurderingene gjøres på generelt grunnlag, basert på planene som foreligger. Terminologien som benyttes i en kvantitativ vurdering for å karakterisere sannsynligheter, vil variere ut fra hvilke forhold som vurderes. I noen sammenhenger brukes ordet neglisjerbar om en låg sannsynlighet, men for å holde oss til det rent kvantitative velger vi å bruke ordet låg. I denne vurderingen har vi brukt en kategorisering som gitt i tabellen nedenfor:

Kategorier	Tolkning
Svært låg (1)	Skjer sjelden, men en hendelse* kan skje under spesielle forhold
Låg (2)	En hendelse vil kunne forekomme (en eller annen gang)
Moderat (3)	En hendelse vil kunne forekomme årlig
Høg (4)	Hendelser vil forekomme regelmessig - flere ganger pr år

* Hendelse refererer til smitteutslipp dersom smitte er tilstede

I den videre vurderingen vil vi kun se på anleggets planer og hvordan vi vurderer dem i forhold til *sannsynlighet* for inntak, intern spredning og utslipp av smittestoffer. Vurderingen avgrenses ved at eventuelle *konsekvenser* av smitteintroduksjon og videre spredning fra anlegget til omgivelsene, ikke blir vurdert.

Derved vurderer vi heller ikke risikoen (sannsynlighet * konsekvenser) knyttet til de enkelte risikofaktorene som er omtalte, eller en samlet risiko. Det er viktig å være oppmerksom på at risikokonseptet pr. definisjon indikerer at lave sannsynligheter med store konsekvenser vil kunne vurderes til å ha høy risiko, og høye sannsynligheter med små konsekvenser kan ha moderat risiko. Et kjent eksempel er vurdering av kjernekraftverk som svært sikre, men allikevel uønskede pga. ekstremt uheldige konsekvenser om uhell inntreffer. En generell måte å illustrere risiko i kvantitative risikovurderinger, er å bruke en risikomatrix som vist nedenfor.

Sannsynlighet	4	moderat	høy	høy	Høy
	3	lav	moderat	høy	Høy
	2	lav	lav	moderat	Høy
	1	lav	lav	lav	moderat
		1	2	3	4
Konsekvens					

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

Hvordan samfunnet vurderer risikonivåene, og evt. om eller grad av tiltrengt risikohåndtering, blir bestemt av myndighetene, gjerne de operative myndigheter som for eksempel Mattilsynet og Miljøverndirektoratet.

I forkant av dette arbeidet ble det gjennomført en befaring på området der oppdrettsanlegget med vanntilførsel og avløp er planlagt (17.06.2022). Atle Lillehaug og Olav Skjøtskift deltok ved befaringen.

Driva Aquaculture - planer for oppdrettslokalitet

Planene for Driva Aquaculture omfatter produksjon av stamfisk, rogn, klekkeri, startfôring, yngel og matfisk for brunørret/fjellørret. Det planlegges et produksjonsbygg på ca. 17 000 m² areal, med ca 25 000 m³ karvolum, og en årlig produksjon av ca. 1 million slaktefisk (ca. 3250 tonn brutto slaktevekt). Produksjonsbygget vil ligge 50-55 m fra bredden av Driva, med golvplan på ca. kvote 528 moh. Dette er ca. åtte meter over normalvannstand i Driva på dette stedet. Vannivå for 200 årsflom er beregnet til høydekvote 521,5 moh på denne strekningen av Driva.

I tillegg planlegges stamfiskavdeling i eget bygg, samt eget slakteri. Det vil også reises et adskilt bygg for kverning og ensilering av taperfisk og dødfisk.

I produksjonsbygget planlegges to adskilte, parallelle produksjonslinjer. Anlegget skal drives som et RAS-anlegg. Vanninntaket skal være grunnvann som tas ut ca. 230 m (luftlinje) fra produksjonsbygget. Det er boret to produksjonsbrønner med ca. 40 m innbyrdes avstand. Avløpsvann/spillvann fra produksjonsanlegget skal gå via egne rørføringer nord for kommunens egne jordinfiltrasjonsanlegg, til eget jordinfiltrasjonsanlegg ca. 460 m fra produksjonsanlegget, med tre separate sedimenteringsbasseng.

Produksjonsanlegget og avløpsområdet vil være inngjerdet, over vanninntaket bygges et brønnhus.

Driva Aquaculture - planer for produksjon/driftsopplegg

Stamfisk

I oppstartsfasen tas desinfisert rogn fra stamfisk inn årlig i fire år, fra avlsprogram etablert ved Nofima, Sunndalsøra. Generasjonsintervallet for stamfisken antas å være fire år. Produksjon av stamfisk fra rogn vil foregå i egne stamfisklokaliteter. I oppstartsfasen vil rogn fra stamfisk fra Nofima, også benyttes til matfiskproduksjon.

Etter denne oppstartsperioden fortsetter avlsprogrammet ved anlegget i Oppdal, uten inntak av levende materiale. Stamfisken fra eget oppal danner grunnlag både for videre stamfiskoppal og for matfiskproduksjon. Stamfisken vil strykes bare én gang, og avlives i forbindelse med stryking. Stamfisken vil da kunne obduseres og prøvetas for sjukdomsovervåking.

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

Ved behov for nytt genetisk materiale kan det tas inn ytterligere befrukta, desinfisert rogn.

Matfisk

Rogn for matfiskproduksjon produseres fra stamfisken, parallelt med produksjon av rogn for avlskjernen. I de fire første årene tas det også inn rogn for matfiskproduksjon fra Nofima, samme genetiske materiale som for stamfiskproduksjonen. Deretter vil all matfiskproduksjon være basert på egenprodusert rogn.

Produksjonssyklusens varighet forventes å være i underkant av to år, fra startfôring til slakting.

Driftsopplegg

Stamfiskenheten vil utgjøre en egen enhet i eget bygg. Den inkluderer rom for stryking for rogn, og befruktning/rognbehandling.

Produksjon av matfisk vil foregå to i parallelle, separate linjer/moduler. Innen hver modul vil det være adskilte enheter for henholdsvis rogninkubering og klekking, startfôring, yngel/settefisk og påvekst/matfisk.

Det foreligger utkast til en biosikkerhetsplan og en generell beredskapsplan, inkludert intensjonsavtale om helsetilsyn med fiskehelsefirma (Åkerblå).

I. Sannsynlighet for introduksjon av smitte i anlegget

Det er tre hovedsmitteveger inn i et fiskeoppdrettsanlegg:

- Levende biologisk materiale (fisk, rogn)
- Inntaksvann
- Vektorer (mennesker, dyr, kjøretøy etc.)

Fôr kan også bære smitte, men med bruk av kommersielt tørrfôr kan denne smittevegen vurderes som svært låg, og omtales ikke ytterligere.

1.a Levende materiale

Inntak av levende fiskemateriale i et oppdrettsanlegg kan bestå av rogn, melke, eller levende fisk i forskjellige utviklingsstadier, som yngel og settefisk. Smittesikkert inntak av biologisk materiale til et anlegg, forutsetter lav smitteeksponering, god helsestatus, gode biosikkerhetsrutiner og helseovervåking i anlegget materialet kommer fra. Oppdatert dokumentasjon på dette må aktuelle leverandør kunne fremlegge når det evt blir aktuelt å overføre materiale så usikkerheten i vår vurdering på dette punktet reduseres.

Bakgrunnen for usikkerheten er at Asplan Viak AS sine undersøkelser fra 2021 tilsier at vann (rotenon) fra Litjdalselva vil trenge inn i grunnvannsbrønner til Nofima og at det anbefales ikke å benytte grunnvannsbrønnene til vannforsyning under en eventuell rotenonbehandling av Litjdalsvassdraget. Undersøkelser av

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

grunnforhold, utførte pumpe tester, enkle strømningsberegninger og vannbalansebetraktninger indikerer at brønnene trekker på elvevann med kort oppholdstid i grunnen.

Inntak av befruktet rogn utgjør minste sannsynlighet for at smittestoff skal følge med det levende materiale. Befruktet rogn skal være desinfisert før inkubering, ifølge Akvakulturdriftsforskriften. Denne prosedyren har til hensikt å bryte overføring av eventuelle smittestoffer i melke/rognvæske, og derved fra stamfisk til avkom. I norske laksefiskebestander er det særlig to kjente sjukdomsagens som kan finnes inne i egget, og derfor ikke elimineres ved rogn desinfeksjon; *Infeksiøs pankreasnekrose virus*, samt *Renibacterium salmoninarum* som er årsak til bakteriell nyresjuka hos laksefisk. Piscine orthoreovirus (PRV-3) er påvist hos vill brunørret etter at de sannsynligvis har blitt smittet via overføring av levende smittet fisk fra kultiveringsanlegg. Så langt antar en at viruset ikke spres via desinfiserte egg.

IHN (infeksiøs hematopoetisk nekrose) er en svært alvorlig virussykdom forårsaket av et virus som i enkelte tilfeller har blitt overført assosiert med egg, men mekanismen er dårlig kjent (https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/aahm/current/chapitre_ihn.pdf). Vi har ikke IHN i Norge, men utbrudd av IHN i finsk (2018) og dansk (2021) oppdrett av laksefisk viser at dette virus krever stor oppmerksomhet også i Norge.

IPN-virus ansees å være nokså utbredt både hos oppdrettsfisk og vill laksefisk i Norge, mens *R. salmoninarum* bare påvises helt sporadisk i norske lakseelver. I 2021 ble 655 stamfisk av innfanget villfisk for levende genbank, testet for bla IPN-virus og *R. salmoninarum*. Eneste positive funn var IPN-virus hos én sjørret. IHN-virus har aldri vært påvist i Norge.

Akvakulturdriftsforskriften krever helsetilsyn 12 ganger årlig av stamfisk, og stamfisken skal obduseres etter stryking. For villfisk som strykes, kreves testing for *R. salmoninarum*.

Sannsynligheten er låg for å få inn IPN-virus med rogn, og dersom stamfisken testes for IPN-virus, vil sannsynligheten reduseres ytterligere. For øvrige smittestoff, kan sannsynligheten karakteriseres som svært låg.

Når oppal av stamfisken skjer på anlegget, vil det være lite eller ikke inntak av levende materiale, og kommenteres derfor ikke videre. Dersom det tas inn rogn for nytt genetisk materiale, bør foreldrefisken testes for et utvalg av virus, i tillegg til at øvrige krav oppfylles (inkl testing for *R. salmoninarum*). Det vises for øvrig til vitenskapskomiteéns rapport fra 2010: Risikovurdering - stamfiskovervåking og vertikal smitteoverføring ISBN: 978-82-8082-384-7.

Konklusjon l.a;

Sannsynligheten for smitteintroduksjon med inntak av desinfisert rogn fra Nofima-anlegget, vurderes for å være Låg.

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

I.b Inntaksvann

Data er hentet fra Hilmo & Riise (2018), Konesjonssøknad for uttak av grunnvann.

Det skal benyttes grunnvann som tas ut ca. 230 m (luftlinje) fra produksjonsbygget. Det er boret to grunnvannsbrønner med ca. 40 m innbyrdes avstand. Brønnene ligger ca. 60 m og 80 m fra elva. Samlet vannuttak er satt til et gjennomsnitt på 16 l/sek, med et maksimum på 30 l/sek.

Grunnvannsspeilet ligger 1,5 - 2 m under bakkeoverflaten ved de to grunnvannsbrønnene. Vannkilden vil i hovedsak være tilsig av grunnvann fra området, og dels grunnvann med opprinnelse fra Driva. Elva står i hydraulisk kontakt med grunnvannet, dvs. elvevann filtreres gjennom løsmassene. Løsmassene i grunnen består av sand, grus og stein over fjell. Dybden av løsmassene i det aktuelle området, varierer fra 7 m (ved elva) til 27 m over fjell, med største dybde inne på elvesletta der installasjonene for vannuttak ligger. Vannet vil pumpes fra ca. 13,8 m og 19,5 m djup, under terreng i de to brønnene.

Brønntoppene ligger på ca. kvote 515 moh. Dette er ca. 1,5 - 2 m over normalvannstand i Driva. 1000-årsflom anslås å nå kvote 515 moh, og brønntoppen vil derfor heves med 0,5 m, for å sikre vanninntaket mot flomvann. Kvote for 200-års flom er beregnet til 514,5 m.

Det skal bygges brønnerhus, og vannledninger til produksjonsanlegget graves ned. Det etableres en sikringssone for grunnvann i området. Det planlegges å installere UV-anlegg for desinfeksjon av inntaksvannet. Det forutsettes at dette gjøres i tråd med Forskrift om desinfeksjon av vann, akvakultur.

Ved uttak av vannprøver i 2017, sju prøver per brønn, ble det ikke påvist indikatorbakterier for fekal forurensning (*E. coli* og koliforme bakterier). Disse indikatorbakteriene ble påvist i alle tre prøver tatt av elvevannet i samme tidsperiode, noe som indikerer god renseseffekt og tilstrekkelig transporttid av elvevann, ved passasje gjennom løsmassene mellom elv og grunnvannsbrønner. Fravær av indikatorbakterier er et godt tegn, men er imidlertid ingen garanti for smittefritt vann på grunn av forskjeller i overlevelse, størrelse og egenskaper hos de ulike mikroorganismene (f.eks. virus). En oppfølging med vannprøver tatt i situasjoner gjennom året med ulik vannføring i elva, ville kunne gi bedre kunnskap om renseseffekten.

Grunnvann kan karakteriseres som den sikreste råvannskilden til fiskeoppdrett med tanke på smitterisiko. Grunnvann med opprinnelse i elvevannet, vurderes å ha tilstrekkelig lang oppholdstid i egnete løsmasser av sand- og grus til at eventuelle smittestoffer elimineres. I tillegg vil vannet desinfiseres med UV, slik at det er to barrierer mot smitte.

Konklusjon I.b:

Sannsynligheten for introduksjon av smittestoff via grunnvannet vurderes som svært låg, med en viss usikkerhet knyttet til vannføringen i elva.

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

I. c Vektorer

Vektorer omfatter mennesker, dyr og gjenstander (biler, redskaper, forpakninger) som passivt bringer med seg smittestoff. For fiskepatogene agens vil det være nødvendig at smittestoffet finnes i vann eller biologisk materiale, for at tilstrekkelige mengder til å overføre smitte til en populasjon, skal kunne skje. I innlands oppdrett, slik det foregår i Norge i dag, er dette lite sannsynlig (i marint oppdrett, der eksempelvis sørvispersonell som dykkere som reiser mellom anlegg med båt og bruker redskaper og utstyr som er fuktig, er sannsynligheten større).

Utkast til biosikkerhetsplan legger opp til adgangskontroll og slusing av medarbeidere og besøkende inn i anlegget. Leverandører av fôr og utstyr vil ikke ha tilgang til avdelingene der det holdes fisk. Anlegget vil gjerdes inn, adgang for uvedkommende forhindres.

Dyr og fugler vil ikke ha tilgang til et innebygd anlegg. Eventuelle rotter og mus vil gjerne holde seg på stedet og ikke bidra til smittespredning, men det bør være en plan for kontroll med smågnager. NB: Det er ikke beskrevet eventuell forekomst av mink. Men hvis mink ferdes i området vil den kunne dra smitte mellom vassdrag og anlegg, ved at den finner åpning inn i anlegget.

Konklusjon I.c:

Sannsynligheten for smittespredning med vektorer vurderes generelt som svært låg til låg.

II. Sannsynlighet for smittespredning inne i anlegget

Dersom smitte kommer inn i en enhet (f.eks. kar) i anlegget, vil mulighetene for å kunne hindre spredning til andre kar, enheter, avdelinger være avhengig av utforming av lokalene, skille mellom enheter/avdelinger, samt driftsopplegg nedfelt i en biosikkerhetsplan. Innredning og detaljert biosikkerhetsplan er ikke utformet i detalj.

De to parallelle produksjonslinjene kan det være mulig å holde adskilt. Det samme gjelder stamfiskavdeling, klekkeri, yngelavdeling, matfiskavdeling. Det vil kreve betydelige ressurser. Det vil ikke være mulig å tømme, brakklegge/tørke og desinfisere hele avdelinger under normal drift.

En erfaring med oppdrett av nylig domestiserte arter, er at agens som er vanlig forekommende, men uten store konsekvenser under naturlige forhold, blir problematiske under oppdrettsforhold, og i ytterste konsekvens kan en få såkalt «emerging disease». Det kan skyldes at i oppdrett holdes mange individer i tette populasjoner, tidvis under dårlige miljøforhold. Samtidig kan smittestoffet under slike betingelser, bli mer virulent over tid. Viktige tiltak mot dette, er å sikre gode miljøforhold og smittemessige generasjonsskifter. Dersom barrierer mot omverden er sikre, vil imidlertid en slik utvikling internt i anlegget ikke få konsekvenser for andre.

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

Konklusjon II:

Sannsynligheten for videre spredning av smitte inne i anlegget dersom smitte introduseres, vurderes som høg.

III. Sannsynlighet for smittespredning ut av anlegget

Det er fire hovedsmitteveger ut av et fiskeoppdrettsanlegg, dersom fisken i anlegget bærer smitte:

- Rømming av fisk
- Produkt - slaktet fisk
- Annet biologisk materiale - dødfisk/tapere, slakteavfall, slam
- Avløpsvann

I prinsippet vil vektorer (mennesker, dyr, kjøretøy etc.) også kunne bringe smitte ut av et anlegg. De samme betraktninger vil gjelde som for smitte inn i anlegget, og generelt karakteriseres som svært låg med unntak av evt. forekomst av mink.

III. a Smittespredning med rømming av fisk

I oppdrettskarene er det sil i avløpet og i evt. overløp som hindrer at fisk kommer ut. I tillegg skal avløpsvannet behandles med dobbelt filtrering og UV-behandling, som ville ta livet av fisk, dersom den kom ut i avløpet fra karet. Det er også hovedavløpssperre og ozon-behandling av avløpsvannet, før det i siste instans ender i sedimenteringsbasseng, som ikke har vannvegs forbindelse ut.

Konklusjon III a:

Sannsynlighet for at rømt fisk eller dødfisk kommer ut i annen vannkilde (elva Driva) og derved kan bringe smitte til villfisk, vurderes som svært låg.

III. b Smitte med slaktet fisk

Slakting og evt. Foredling, vil kreve egen godkjenning. Slakting av syk fisk eller tilsynelatende frisk fisk som er bærer av smittestoff, vil gi et slakteprodukt som er bærer av smittestoffet og faren for dette må sees i sammenheng med spredning inne i anlegget (pkt II). Videre vil prosessvann og slakteavfall kunne være smitteførende. Det er her nødvendig å skille mellom smitte til nære omgivelser og smitte i produkter som fraktes videre til andre steder.

Ved etablering av slakting av egen fisk, vil prosessvann følge tilsvarende rense- og desinfeksjonsprosedyrer, og ende i samme ozon- og sedimenteringsanlegg.

En godkjenning av slakterivirksomhet etter Forskrift om slakterier mv for akvakulturdyr, skal sikre smittehygienisk forsvarlig drift med hensyn til produkt, slakteavfall og prosessvann.

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

Konklusjon III.b:

Sannsynlighet for smitte ut av anlegget med slaktet fisk vurderes som låg til de nære omgivelser, moderat med produkter til marked

III. c Smitte med annet biologisk materiale - dødfisk/tapere, slakteavfall, slam

Dødfisk og tapere som sorteres ut i produksjonsprosessen, kvernes og ensileres i adskilt lokale. Oppdretter har inngått intensjonsavtale med Hordafør om mottak av dødfisk, dersom det oppstår episoder med stor dødelighet.

Ved etablering av slakteri, må slakteavfall tas vare på som ressurs på en hygienisk sikker måte. Dette vil inngå i godkjenning av slakteri.

Kverning/ensilering kan benyttes også for slakteavfall, men vil kreve betydelig større kapasitet.

Slam fra renseprosessen i RAS-anlegget vil bli tørket og levert eksterne kommersielle aktører som benytter slammet enten som biobrensel, eller som næringstilskudd til gjødsel.

Konklusjon III c:

Sannsynligheten for smitte ut av anlegget med annet biologisk materiale (ensilasje og tørket slam), vurderes som svært låg.

III. d Smitte med avløpsvann

Avløpsvann fra oppdrettsvirksomheten i RAS-anlegget, behandles sammen med vannet som renses for resirkulering. Det gjennomgår renseprosessen som omfatter filtrering gjennom to filtersystemer (trommelfilter, sandfilter), biofilter og påfølgende UV-behandling. Avløpsvannet har følgelig gjennomgått en rense- og desinfeksjonsprosess når det kommer ut fra oppdrettsanlegget. Vannet vil ozonbehandles og føres til en buffertank som er en holdetank for UV- og ozonbehandlet vann, og som sikrer jevn vannstrøm ut i jordinfiltrasjonsanlegget over 500 m fra oppdrettsanlegget. Det planlegges etablering av tre basseng som benyttes vekselvis til infiltrasjon.

Vannstrøm i grunnen i området for sedimenteringsbasseng, er beregnet til 7 m/døgn. Strømningsretningen for grunnvann i det aktuelle området er parallelt med elveløpet, og minste transportavstand med grunnvannsstrømmen fra sedimenteringsbasseng til elva er ca. 150 m. Tidsperiode for transport av vann fra sedimenteringsbasseng til elva, anslås til tre uker.

Dybden av løsmassene i området varierer fra 7 m til 27 m over fjellgrunn, med største dybde inne på elvesletta der installasjonene for sedimenteringsanlegg er planlagt. Høydeforskjell fra utslipp til elv, korteste veg er 2-4 m ved normale vannstander. Sedimenteringsbassengene ligger på høyde med vannivå beregnet for 1000-års flom, men over nivå for 200-års flom.

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

Denne rensemetoden for avløpsvann innebærer infiltrasjon i grunnen, som består av elvegrus og -sand.

Ifølge VISK-rapport «WP4 - Virusfjerning i vannverk» fra 2013 (VISK = virus i vann, skandinavisk kunnskapsbank), reduseres virus med 4 log forårsaket av adsorpsjon/filtrering gjennom 40 meter sand med partikkelstørrelse 0,15, og en reduksjon på 7 log totalt når fortynningseffekten tas med. Effekten av infiltrasjon av vann med smittestoffer i grunnen, regnes generelt å være bedre på bakterier enn for virus.

I H Kvitsand sitt foredrag (ref. i ref. liste) nevnes det at for beskyttelse mot mikroorganismer i drikkevann, anbefales en oppholdstid på 60 døgn som et mål for lengden på den mikrobielle beskyttelsessonen mellom en potensiell forurensningskilde og mottaker (Mattilsynets veileder til drikkevannsforskrift). Likevel forsyner mange grunnvannsanlegg drikkevann uten permanent desinfeksjon, ettersom det sjelden påvises fekale indikatorbakterier i grunnvannsbrønnene. Fravær av indikatorbakterier er et godt tegn, men er ingen garanti for smittefritt vann på grunn av forskjeller i overlevelse, størrelse og egenskaper hos de ulike mikroorganismene. Tatt i betraktning smittestoffenes størrelse (virus: 0,02 - 0,2 µm; bakterier: 1 - 2 µm; parasitter: 4 - 14 µm) og vanlig diameter på sand og grus i norske akviferer (0,5 - 1mm), vil siling kunne bidra til tilbakeholdelse av parasitter og til dels av bakterier, men svært lite tilbakeholdelse av virus. Unntaket er i akviferer med heterogene masser med stor andel av silt og leire. Et varmere, villere og våtere klima vil videre påvirke og endre de naturlige renseprosessene som foregår i grunnen.

Anlegget har UV og ozon behandling i forkant av en filtreringstid på ca. 21 dager. Begge de kjemiske systemene har utfordringer mht. å fungere optimalt hele tiden. Erfaringer fra oppdrettsnæringen tyder på at tilstrekkelig effekt for å eliminere smittestoff i alle situasjoner kan være vanskelig å oppnå. Særlig ved sammenfall av flere uheldige omstendigheter, som kan omfatte sykdomsutbrudd internt i anlegget og da med mye virus i avløpsvannet, kan en ikke utelukke at virus kan trenge gjennom den samlede barrieren.

Mengde avløpsvann fra et RAS-anlegg er betydelig redusert, sammenlignet med et gjennomstrømningsanlegg. I planene for det aktuelle anlegget for ørret ved Driva, legges det opp til rensing for partikler/biologisk materiale, med påfølgende tredobbelt rensesystem for fiskepatogene sykdomsagens; UV- og ozonbehandling, samt sedimentering/infiltrasjon. Systemet er lagt opp for å sikre backup ved svikt i ett av systemene.

Det forutsettes at desinfeksjonssystemene er i tråd med «Forskrift om desinfeksjon av inntaksvann til og avløpsvann fra akvakulturrelatert virksomhet». Infiltrasjonsmetoden kan ikke godkjennes formelt, da dette krever at metoden skal være testet ut mot bakterien *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* og IPN-virus.

Den samlede effekten av disse systemene er teoretisk sett høg ved kontinuerlig optimal drift og funksjon, men er derfor også beheftet med en viss usikkerhet.

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

Konklusjon III. d:

Sannsynligheten for smittespredning med avløpsvann vurderes som svært låg til låg.

III. e Smitte som følge av teknisk driftsstans og alvorlige hendelser

Det foreligger en beredskapsplan for situasjoner som både omfatter helse/sjukdom og dødelighet, samt teknisk svikt, alarm, strømstans. Det finnes reservestrøm for pumpedrift mm. Dersom det oppstår full stans i RAS-anlegget, kan anlegget driftes med gjennomstrømning av vann i en begrenset periode. I denne perioden vil vannbehandlingsanleggene kunne bli overbelastet og miste normal funksjonsgrad.

Driftsbygning, vanninntak og avløp planlegges å ligge over vannstand beregnet for 200 års- og 1000 års flom.

Anleggets plassering nært bredden av Driva tilsier at alvorlige, uforutsette hendelser kan skape direkte kontakt mellom elv og anlegg.

Konklusjon III. e:

Avhengig av smittesituasjonen i anlegget ved korte driftsstans, vurderes sannsynlighet for smitteutslipp i perioden som låg til moderat.

Ved større flom enn forutsatt, eller andre svært alvorlige hendelser, vurderes sannsynlighet for smitteutslipp som høg, dersom smitte samtidig er tilstede i anlegget.

Oppsummert - sannsynligheter

Hovedpunkt			Sannsynlighet for smitte
I Smitte introduksjon	I a	Levende mat (rogn)	Låg
	I b	Inntaksvann	Svært låg
	I c	Vektorer	Svært låg til låg
II Intern spredning	II	Intern spredning	Høg
III Spredning ut	III a	Rømming	Svært låg
	III b	Slaktefisk/filet	Låg*
	III c	Div – dødfisk, slam mm	Svært låg
	III d	Avløpsvann normaldrift	Svært låg til låg
	III e	Driftsstans, alvorlige hendelser	Fra låg til høg

*Til nære omgivelser

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

Hovedkonklusjoner

Basert på planene som foreligger for oppdrettsanlegg for ørret ved Driva, er sannsynlighet for smitte inn i anlegget, smittespredning inne i anlegget hvis smitte kommer inn, og smitte ut av anlegget vurdert. Vurdering av sannsynlighet er basert på optimal etterlevelse av regelverk, rutiner og fungerende teknologi. Størst usikkerhet i våre vurderinger er knyttet til smitte via avløpsvann, og den mikrobielle barriere-effekten i løsmassene gjennom året, med ulik nedbør og vannføring i elva. Videre kan uforutsette alvorlige hendelser endre sannsynlighet for smittespredning sterkt.

Sannsynlighet for å få smitte inn i anlegget er svært låg til låg, om det biologiske materiale som bringes inn er desinfisert rogn fra leverandører med overvåket og god helsestatus, og inntaksvannet er desinfisert grunnvann.

Sannsynlighet for smittespredning inne i anlegget, hvis smitte kommer inn, er vurdert som høg, utfra foreløpig begrensede planer for smitteskiller og adskilt drift.

Sannsynlighet for smitte ut av anlegget (hvis smitte er tilstede) er svært låg til låg under normal drift, låg til moderat ved temporær driftsstans, høg ved eventuelle større uhell og naturkatastrofer.

Konsekvenser dersom utslipp av smitte skulle inntreffe, er ikke vurdert. Anleggets plassering nær bredden av Driva tilsier imidlertid at smitte som eventuelt kommer ut av anlegget, kan smitte elvas ville laksepopulasjon.

Ole Bendik Dale

Seksjonsleder
Forskning akvatisk biosikkerhet

Atle Lillehaug

Seniorforsker
Forskning akvatisk biosikkerhet

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge

Litteratur:

Hilmo og Riise: Konesjonssøknad for uttak av grunnvann. Utgave 2. *Asplan Viak AS* 2018: 62 pp.

Ness og Hilmo ; Konsekvenser for grunnvannsbrønner ved rotenonbehandling av Litjdalselva. *Asplan Viak AS* 2021

Lillehaug A, Santi N & Østvik A: Practical biosecurity in Atlantic salmon production. *Journal of Applied Aquaculture* 2015; **27**: 249-262.

Lillehaug A: Risiko for smitte i forbindelse med innlands fiskeoppdrett. Veterinærinstituttets rapportserie 2 - 2021. 17 pp. ISSN 1890-3290.

Lovdata 2022a: Forskrift om dyrehelse (dyrehelseforskriften).

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2022-04-06-631?q=Forskrift%20om%20dyrehelse>

Lovdata 2022b: Forskrift om desinfeksjon av inntaksvann til og avløpsvann fra akvakulturrelatert virksomhet. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1997-02-20-192?q=forskrift%20om%20desinfeksjon%20av%20inntaksvann>

Lovdata 2022c: Forskrift om slakterier og tilvirkingsanlegg for akvakulturdyr.

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-10-30-1250>

VISK-rapport (2013): WP4 - Virusfjerning i vannverk. ISBN: 978-82-414-0345-3. 68 pp.

Eggen & Stræte Resell: Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven. Utslipp fra landbasert oppdrettsanlegg og slakteri. *Norconsult AS* 2020: 75 pp.

Vestland, Robertsen & Hilmo: Hydrogeologiske grunnundersøkelser. Infiltrasjon av utslippsvann fra landbasert oppdrett. *Asplan Viak AS* 2019: 71 pp.

Kvitsand, Hanne M. L. og Stein W. Østerhus; Grunnvannsforsyning fra løsmasser som hygienisk barriere - styrker og svakheter i et klima i endring (https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2015/06/2014_910124.pdf)

https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/aahm/current/chapitre_ihn.pdf

Vitenskapskomitéen for mattrygghet, 2010, Risikovurdering - stamfiskovervåking og vertikal smitteoverføring, ISBN: 978-82-8082-384-7.

Sommerset I. m fl: Fiskehelserapporten, Veterinærinstituttet 2021

22/05908 Smitte landbasert oppdrett

Dokumentet er signert digitalt av:

- EDGAR BJARNE BRUN, 21.11.2022
- OLE BENDIK DALE, 21.11.2022

Forseglet av



Posten Norge