



BIOSIKKERHETSPLAN - World Heritage Salmon AS

Omfang: fagplan som viser hvordan smitte kan komme inn i akvakulturanlegget, spre seg innad i anlegget og overføres til miljøet og/eller til andre akvakulturanlegg. Basert på identifiserte risikofaktorer og deres omfang er aktuelle risikoreducerende tiltak inkludert i planen.

Beskrivelse av anlegget:

World Heritage Salmon AS (WHS) – Org.nr. 824 860 882
Raudebergsvika 162, 6215 Eidsdal.

Omfang/rammer

1. Fysisk posisjon:

Raudebergsvika, i Fjord kommune, 10,3 daa på land og 103 daa i fjell, reguleres til industri med landbasert oppdrett som primært formål.

2. Smittehygienisk driftsmetode:

- a) Landbasert settefiskanlegg: 26,7 mill. øyerogn inn / 18,3 millioner smolt på 70 gram ut per år.
- RAS teknologi og gjenbruk av vann (FTS-R) som avsaltes fra sjøvann (RO)
 - Avdelinger: 3 stk. klekkeri, 4 stk. startforing, 4 stk. påvekst, 4 postsmolt.
- b) Landbasert matfiskanlegg: 3 x 6,1 millioner smolt på ca. 300 g inn / 3 x 6,05 mill. laks à 6 kg ut ▪ Gjenbruk av sjøvann (FTS-R) med temp.styring
- 3 x 4 matfiskavdeling på à 100 000 tonn

Basert på OIE sine kategorier for akvakulturanlegg, vil WHS sitt anlegg tilsvare:

- «Closed system» (OIE Art. 4.1.5), som innebærer: “sufficient control over water entering and exiting the system to exclude aquatic animals, vectors and pathogenic agents”
- “Recirculating aquaculture production systems, production systems with a safe water supply free from pathogenic agents or aquatic animals (e.g. ground water), or those with high levels of treatment (and redundancy) of water entering and exiting the system.”

OIE benytter betegnelsen «lukket system» da man her har smittehygienisk kontroll av biologisk materiale inn i anlegget. Med samtidig å ha høy vannbehandlingsgrad vil man ha «tilstrekkelig kontroll» slik at vannbåren smitte, samt smitte med fisk og andre vektorer bør kunne unngås.

Alle systemer/løsninger for teknologi og drift ved WHS er basert på så langt som mulig gjennom hele produksjonssyklusen å forebygge, fange opp og eliminere risiko for smitte.

De to anleggene ved WHS er smittehygienisk vurdert gjennom følgende inndeling:

- A. Biologisk materiale
- B. Vann
- C. Totalt – personell, utstyr, vask/desinfeksjon, dødfisk

Inndelingen innebærer at noen faktorer/forhold inngår flere steder og dermed «multi-vurderes». Biosikkerhetsplanen baseres på risikovurdering av mulige smitteveier til, innen og fra anlegget.



Biosikkerhetsvurdering av anleggene – ved full utbygging (dvs. flere byggetrinn) – er i det følgende inndelt i «smittehygieniske delkomponenter» der mulige transportveier for smitteførende materiale vurderes:

A. Biologisk materiale (fisk/art): atlantisk laks (*Salmo salar*)

1) Settefisk-anlegg:

a) Levende biologisk materiale inn, pr år:

- Rogn: ca. 27 mill. øyerogn
- Leverandør: Benchmark Genetics
- Transport: Godkjent transportør
- Ved mottak: Mulighet for desinfeksjon av rogn
- Smittehygienisk tilfredsstillende (stamfiskkontroll, rogndesinfeksjon, screening mfl.)

b) Produksjon/drift:

- Produksjonsvann: desinfisert inntaksvann med UV-filter (lav risiko for inntak av smitte)
- Fysiske rammer: smittehygienisk adskilte enheter (reduert risiko for internsmitte)
- Drift: smittehygieniske rutiner (reduert risiko for internsmitte)

c) Levende biologisk materiale ut, pr år (intern levering til matfiskanlegget):

- Antall settefisk: 19 millioner smolt på 70 g
- Vaksine: vaksinert iht. fiskehelseplan (helsemessig hardfør fisk)
- Smittehygienisk tilfredsstillende (intern transport, kort avstand)

d) Biologisk materiale ut, pr år:

- Hvert kar har «dødfisk-kasse» (Fish Trap) der fisken kan sendes lukket til ekstern tank for oppmaling/ensilering
- Ensilasje: 200 tonn (død/avlivet fisk)
- Ikke smitteførende: maursyre → pH < 4
- Transport og mottak: godkjent transportør Scanbio og mottaker
- Smittehygienisk tilfredsstillende (ikke smitteførende)

2) Matfisk-anlegg:

a) Levende biologisk materiale inn, pr år:

- Stk. postsmolt: 18,3 mill. på 70 g
- Smittehygienisk tilfredsstillende (intern transport, kort avstand)

b) Produksjon/drift:

- Produksjonsvann: Desinfisert inntaksvann - UV og filterduk (100 micron) med lav risiko for inntak av smitte
- Fysiske rammer: smittehygienisk adskilte enheter (reduert risiko for internsmitte)
- Drift: smittehygieniske rutiner (reduert risiko for internsmitte)
- Smittehygienisk tilfredsstillende

c) Levende biologisk materiale ut, pr år:

- Stk slaktefisk (ca): 19,3 mill.
- Snittvekt ca: 6 kg
- Volum ca: 100 000 tonn matfisk laks
- Mottaker: M303 Hofseth Aqua og annen godkjente slakteri/bløggabåt
- Transport: Godkjent transportør
- Smittehygienisk tilfredsstillende (sikker transport, godkjent transportør/slakteri)

d) Biologisk materiale ut, pr år:

- Hvert kar har «dødfisk-kasse» (Fish Trap) der fisken kan sendes lukket til ekstern tank
- Ensilasje: 700 tonn (død/avlivet fisk)
- Ikke smitteførende: maursyre → pH < 4
- Transport og mottak: godkjent transportør og mottaker
- Smittehygienisk tilfredsstillende (ikke smitteførende)

Anleggene rømmingssikres ihht. NS 9416:2013: minimal risiko for utslipp av levende biologisk materiale. Viser til selvstendig rapport «Rømmingsteknisk forklaring for Produksjon fra rogn til matfisk ved Raudbergvika (Artec Aqua AS)»

B. Vann:

a) Settefiskanlegg - Vann inn:

- Sjøvann fra 40 og 80 m dyp i Storfjorden, 2 inntakspunkt like øst for anlegget
- Avstand fra inntakspunkt til øvrige akvakulturanlegg.
- 7 km fra inntaket, mot nordøst: lok. Overåneset, matfisk laks og regnbueørret, 3120 tonn MTB
- 7,8 km fra inntaket, mot nord: lok. Urdaneset, matfisk laks og regnbueørret, 3120 tonn MTB
- Alle andre akvakulturlokaliteter: >> 8 km avstand fra inntakspunktet
- Avstand mellom inntakspunkt (40/80 m dyp) og avløpspunkt (30 m dyp): ca. 4,1 km.
- Avløpsvann (ca. 12°C) vil stige noe opp (sommer: 30-50 m innlagingsdyp)
- Strømbilde i fjorden og avstand (2 km) til uttak vil gi liten risiko for påvirkning av vann ved inntaket
- Lav sannsynlighet for smitte i avløpsvann fra anlegget (landbasert, «Closed System»)
- Risiko for egensmitte (avløp → inntak) kan vurderes som liten
- Pålitelig desinfeksjon av alt inntaksvann øker sikkerhet mot inntak av smitte
- Smittehygienisk tilfredsstillende (bra fysisk avstand, horisontalt + vertikalt)

Filtrering og UV-desinfisering: (leveres til settefiskanlegget fra matfiskanlegget)

- Alt inntaksvann filtreres og UV-behandles med høyere dose enn standardkrav
- Filter-type: trykfilter (Bernoulli)
- Filter-kapasitet: 100 µm, 184 000 liter/min.
- UV-type: typegodkjente lamper, medium trykk (Atlantium)
- UV-dose og kapasitet: 200 mJ/cm², 184 000 liter/min.
- Drift: drift og vedlikehold iht. prosedyre. Erfaring og driftsrutiner fra Tafjord videreføres til WHS.
- Strømstans: Automatisk nødstoppp inntil nødstrøm er aktivert/innkoplet
- Smittehygienisk tilfredsstillende (god desinfeksjonsgrad/kapasitet/sikkerhet)

Sjøvannet avsaltes for produksjon av ferskvann

- Metode: membranteknologi (RO)
- Kapasitet: 3 000 liter/time

Ferskvann i RAS:

- Trommelfilter: 90 µm (startfôring, påvekst) og 90 µm (smolt)
- Biofilter: moving beds, protein-skimming, UV/Ozon
- Spedevann: 3 000 l/min. nytt ferskvann (avsaltet sjøvann)
- Tot. behov for ferskvann: inntil 2400 l/min.

RAS-moduler/enheter :

- Klekkeri (rogn – 0,17g): 3 avdelinger, hver med 6 klekkeskap
- Startfôring (0,17-12g): 4 smittehygienisk vegg-adskilte RAS-moduler, hver med 14 kar



- Påvekst 1 (12-70g): 4 smittehygienisk vegg-adskilte RAS-moduler, hver med 8 kar
- Smolt (70-300g): 4 smittehygienisk vegg-adskilte RAS-moduler, hver med 7 kar

FTS-R moduler/enheter:

- Trommelfilter: 90 µm
- Postsmolt (70-300g): 4 smittehygienisk vegg-adskilte FTS-R moduler, hver med 6 kar
- Hver FTS-R modul: fysisk (vegg) og smittehygienisk adskilt avdeling (smittesone)
- Smittehygienisk tilfredsstillende (bra adskillelse av avdelinger/enheter, fisk og vann)

Settefiskanlegg - Vann ut: Felles avløp fra settefisk- og matfiskanlegg:

- Utslippspunkt: i Sunnlyvsfjorden nord for anlegget, på ca. 30 m dyp (30-50 m innlagingsdyp)
- Volum avløp (fra settefiskanlegget): 184 000 liter/døgn
- Rensing: mekanisk avløpsrenseanlegg Trommelfilter: 80 µm
- Alt avløp fra RAS-anlegget (ferskvann) desinfiseres: UV (25-40mJ/cm²) + Ozon
- Avløp fra FTS-R modulen (sjø): se Vann ut, Matfiskanlegg, neste side
- Vedr. avstander fra avløp til akvakulturanlegg og anadrome vassdrag: se neste side
- Smittehygienisk tilfredsstillende (minimal smitterisiko fra RAS-anlegget)

b) Matfiskanlegg:

Vann inn:

- Sjøvann fra 40 og 80 m dyp i Sunnlyvsfjorden
- Avstand fra inntakspunkt til øvrige akvakulturanlegg: se pkt. a) Settefiskanlegg (forrige side)
 - Filtrering og UV-desinfisering: o Filter: 100 µm
 - Filter-kapasitet: 100 000 liter/min.
 - UV-dose: 220 mj/cm²
 - UV-kapasitet: 100 000 liter/min.
 - Drift: drift og vedlikehold i hht. prosedyre
 - Strømstans: automatisk nødstop inntil nødstrøm er aktivert/innkoplet
 - Smittehygienisk tilfredsstillende (god desinfeksjonsgrad/sikkerhet)
 - Tot. vannbehov (friskt/nytt): inntil 6 500 m³/min.

FTS-R moduler: 12 adskilte enheter, hver med 14 påvekst-avdelinger:

- o Påvekst 1: 300 g – 1000 g, 6 kar à Ø 28 m, smittehygienisk adskilt med vegger/sluse
- o Påvekst 2: 1000 g – 2000 g, 12 kar à Ø28 m, smittehygienisk adskilt med vegger/sluse
- o Påvekst 3: 2000 g – 6000 g, 18 kar à Ø 28 m, smittehygienisk adskilt med vegger/sluse
- o Både hver enhet og hver avdeling: fysisk og smittehygienisk adskilt (smittesone)
- o Hvert kar (Ø28 m) dessuten med egen separat vannstrøm
- o Smittehygienisk tilfredsstillende (god adskillelse av alle enheter, fisk og vann)

Vann ut:

Avløp fra FTS-R anlegget:

- Volum avløp: 6000 m³/min.
- Rensing: mekanisk avløpsrenseanlegg
- Trommelfilter / diskfilter: 90 µm (evt. 60 µm)
- Slam fra trommelfilter:
- Vann (fra avvanning/inntørking): til avløp.
- Slam: til industri/inntørking

- Ved prosessering av slam til biogassanlegg: 10 µm filter. Transporteres til eget behandlingsanlegg (Hyperthermics)
- Felles avløpspunkt for settefisk- og matfiskanlegget:

Avstand til anadrome vassdrag:

- 6,4 km til Strandaelva, nærmeste anadrome elv: fangst fra 2020: 255 stk laks, «moderat» økologisk tilstand (gytebestandmål 343, genetisk integritet og høstepotensiale), «stor grad» påvirkning av lakselus, «liten påvirkning» rømt fisk.
- 13,7 km til Valldalselva: anadrom elv, fangstdata 2020: 531 laks i 2020, «moderat» økologisk tilstand (gytebestandmål 808, genetisk integritet og høstepotensiale), «stor grad» påvirkning lakselus, «liten påvirkning» ulovlig fiske.
- 12,3 km til Nordalselva: anadrom elv, lite fangstdata, 5 stk laks i drivtelling 2020. «dårlig» Økologisk tilstand, påvirkning «stor» (lakselus)
- 9 km til Eidsdalselva: anadrom elv tilstand laks: «dårlig», påvirkning «stor» (hinder, industri og lakselus). Tilstand sjø-ørret: «Svært dårlig», påvirkning «stor» (vannkraft, avrenning industri og lakselus).
- 15,5 km til Stordalselva: anadrom elv, begrenset fangstdata. drivtelling 2020: 2. stk. laks: «moderat» økologisk tilstand, påvirkning «stor» (lakselus)
- Avstand til andre akvakulturanlegg (side avsnitt lenger oppe)
- Alle akvakulturlokalteter: > 5 km avstand fra anleggets avløpspunkt
- Smitterisiko fra det landbaserte anlegget vurderes dessuten generelt som lav
- Smittehygienisk tilfredsstillende (landbasert anlegg: «Closed system», lav smitterisiko)

C. Total gjennomgang av settefisk- og matfiskanlegget relatert til smitteforebygging og biosikkerhet:

Mest kritiske biosikkerhetsfaktorer:

Inntaksvann:

- Stort fokus på alt utstyr for behandling av inntaksvann
- Dette inkluderer også backup-systemer for strøm/strømvbrudd
- Dedikert og opplært personell vil ha ansvar for tilsyn, drift og vedlikehold
- Jevnlige uttak av vannprøver for å sikre at grenseverdier for effekt/dose opprettholdes
- Påliteligheten skal sikres i en kombinasjon av teknisk utstyr og personell (rutiner)
- Basert på dette anses smitterisiko gjennom inntak av vann å være minimal

Levende biologisk materiale:

i) Inntak av rogn til settefiskanlegget:

- Stamfiskanlegg som skal levere rogn: vurderes og godkjennes før leveringsavtale inngås
- Helse rapporter for stamfisk gjennomgås, program for screening vurderes
- Smittestoff (agens) som potensielt er vertikalt overførbare har særskilt fokus
- Stamfiskanlegg hvor vertikalt overførbare sykdom har vært påvist skal ikke godkjennes
- Rogn kan desinfiseres ved mottak i særskilt sluse inn til settefiskanlegget
- Fisken vaksineres iht. plan og i samråd mellom fiskehelseansvarlig/fiskehelsetjenesten
- Basert på dette anses smitterisiko ved inntak av rogn å være minimal

ii) Levering av smolt/postsmolt fra settefiskanlegget:

- Basert på foregående anses smitterisiko ved levering av smolt/postsmolt å være minimal

iii) Inntak av smolt til matfiskanlegget:

- Leveringsklar smolt vurderes av fiskehelseansvarlig/fiskehelsetjenesten

- Kun smolt som vurderes frisk og smittefri tas inn i matfiskanlegget
 - Screening-program av smolt før levering vurderes
 - Basert på dette anses smitterisiko ved inntak av smolt å være minimal
- iv) Levering av slaktefisk til brønnbåt for transport til slakteri
- Lasterør koples direkte til båtens pumperørinntak ved kopling med sveiste flenser
 - Avsilingskasse tar imot transportvannet som føres tilbake til anlegget
 - Fangstnett festes under røret som ekstra sikring mot lekkasje ved eventuell brekkasje
 - Risiko for spredning av levende biologisk materiale ved levering anses å være minimal
- v) Generell rømmingsrisiko:
- Begge anlegg bygges med komplett rømmingssikring iht. NS 9416:2013
 - Anlegget vil gjennomgående bygges med primær- og sekundærbarrierer
 - Alle siler prosjekteres med spalteåpning i siler tilpasset den minste fisken i hver avdeling
 - Alle komponenter vil være produsert, merket og distribuert i samsvar med denne standard
 - Risiko for rømming med spredning av levende biologisk materiale anses å være minimal

Fôr:

- Fôrprodusent til settefisk/matfiskanlegget vurderes og godkjennes som leverandør
- Godkjenning innebærer gjennomgang av fôrprodusentens interne rutiner/prosedyrer. Disse sertifiseringene krever blant annet gode hygiene-, sporings- og HACCP rutiner.
- Fokus på sporbarhet og dokumenterbar biosikkerhet/smittehygiene.
- Gjennomgang og godkjenning skal dokumenteres og revideres jevnlig.
- Basert på dette anses smittehygienisk risiko fra fôr å være minimal

D. Øvrige forhold av betydning for biosikkerhet – gjelder både settefisk og matfiskanlegg:

a) Smittehygiene – personell:

- Garderobe med smittesluse for personell og besøkende etablert ved inngang til anlegg
- Besøkende har ikke anledning til å berøre kar eller levende biologisk materiale (rogn, fisk)
- Besøkende har tilgang via særskilte visningsrom, smittehygienisk adskilt (vegger, vindu, tak)
- Avdelinger som er fysisk adskilt (vegger/tak) har egen smittesluse for personell og besøkende
- Risiko for inntak av ekstern smitte med personell/besøkende anses å være minimal

b) Smittehygiene – utstyr:

- Det vil være separat utstyr på karnivå for daglig røkting (håver etc)
- Utstyr som benyttes i en avdeling skal ikke benyttes i andre avdelinger
- Utstyr/kar vaskes og desinfiseres iht. intern prosedyre (IK-system for WHS)
- Risiko for intern smittespredning med personell/besøkende anses å være minimal
- Risiko for intern smittespredning med utstyr/kar anses å være minimal

c) Dødfisk/biologisk materiale:

- Alle kar vil ha «Fish trap» etablert for effektiv og smittehygienisk oppsamling av dødfisk
- Dødfisk røktes daglig i alle kar i hht. intern prosedyre (IK-system for WHS)
- Dødfisk sendes lukket fra «Fish trap» til ekstern dødfisktank for oppmaling/ensilering
- Dødfisk vil dermed være smittehygienisk separert på karnivå
- Risiko for intern smittespredning (til andre kar) med dødfisk anses å være minimal
- Opplegg for transport av ensilasje ut fra anlegget anses å være smittehygienisk forsvarlig
- Risiko for ekstern smittespredning med biologisk materiale anses å være minimal



d) Fiskehelsetjeneste:

- Anlegget har egen fiskehelsepersonell og har mulighet for å inngå eksternt avtale med godkjent fiskehelsetjeneste.
- Fiskehelsetjenesten skal ha god dialog med drifts- og fiskehelseansvarlig i anlegget. Dette inkluderer jevnlig oversikt over den biologiske tilstand, drift og dødelighet.
- Fiskehelsetjenesten skal være risikobasert og etterleve krav i regelverket.
- Død fisk kan tas ut fra «Fish Trap» for obduksjon.

e) IK-system / IK-Akva:

- Prosedyrer og skjema for drifte er ferdig utviklet og klare til å tas i bruk når anlegget er kommet i drift.

Referanser

Dahle, O. B. & Loncarevic, S., 2021. *FORNYET TYPEGODKJENNING AV METODE OG TEKNISK*, OSLO: Atlantium Technologies Ltd..

miljøforvaltningen og Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2022. *Norddalselva - 099-47-R Vann-nett.no*. [Internett]

Available at: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/099-47-R>
[Funnet 20 07 2022].

miljøforvaltningen og Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2022. *Eidsdalselva, nedre del - 099-27-R-Vann-nett.no*. [Internett]

Available at: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/099-27-R>
[Funnet 20 Juli 2022].

miljøforvaltningen og Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2022. *Stordalselva - 100-3-R - Vann-nett.no*. [Internett]

Available at: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/100-3-R>
[Funnet 20 Juli 2022].

miljøforvaltningen og Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2022. *Storelva nedstrøms utløp Rødset kraftverk- 098-85-R- Vann-nett.no*. [Internett]

Available at: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/098-85-R>
[Funnet 20 Juli 2022].

Miljøforvaltningen og Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2022. *Tafjordelva 099-19R Vann-nett.no*. [Internett]

Available at: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/099-19-R>
[Funnet 20 07 2022].

miljøforvaltningen og Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2022. *Valldøla nedstrøms inntak Hoelsfossen kraftverk - 100-26-R*. [Internett]

Available at: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/100-26-R>
[Funnet 20 07 2022].

Vidar Wennevik (HI), V. M. A. (. T. A. (. G. B. (. B. B. (. O. D. (. P. F. (. P. T. F. (. B. F.-L. (. K. G. M. H. (. , 2020. *Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2020*, Bergen: Havforskningsinstituttet.

Ref.: Akvabiosikkerhetsforskriften av 28.04.2022, mattilsynet.no: om biosikkerhetsplan av 11.05.2022.