Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse av eksisterende tillatelse med ytterligere inntil 150 tonn matfisk av laks på Hausvik industriområde i Lyngdal kommune

Med konsekvensutredning

FIGUR 1. **ECOFISHCIRCLE MRAS TEKNOLOGI**

Forord

Ocean Farm Holding AS har i dag en tillatelse til pilotproduksjon av inntil 40 tonn matfisk av laksefisk i landbasert anlegg på Hausvik industriområde. Pilotproduksjonen som har foregått i samarbeid med Ecofishcircle AS, og med deres teknologi, har vært vellykket og gitt gode resultater med null forekomst av lakselus og kun 1,6% dødelighet i matfiskproduksjonen. For å kunne gjennomføre en fullskala pilotproduksjon trengs det en utvidelse av gitt tillatelse med ytterligere 150 tonn. Dette medfører etablering av en fullskala tank på 20 meter i diameter (Ø20), altså en oppskalering fra den eksisterende som har en diameter på 10 meter (Ø10). Oppdrettsvolumet økes fra 150m^3 vann i Ø10 tanken til 1748 m^3 Ø20 tanken.

Hvordan fremtidens produksjon av laks i Norge vil foregå er fortsatt et åpent spørsmål. Det som er sikkert, er at Norge har naturgitte fortrinn, både på land og i sjø, for produksjon av laks. I landfasen er tilgang til vann og fornybar elektrisk kraft viktige innsatsfaktorer som det er god tilgang på i Norge, mens ressursenes størrelse, temperaturregime og topografi gjør Norges kyst unikt god for oppdrett av laks i sjø.

Dette dokumentet samler nødvendig dokumentasjonsgrunnlag for en søknad om utvidelse av eksisterende landbasert akvakulturanlegg med en tank for fullskala pilotproduksjon av matfisk på Hausvik industriområde i Lyngdal kommune. Dokumentasjonen skal tjene som grunnlag for vurdering av utslippstillatelse etter Forurensningsloven samt vurdering av tillatelse etter Matloven, der en også tar utgangspunkt i Naturmangfoldlovens §§4-12. Det er i dokumentasjonen inkludert en konsekvensutredning av de omsøkte forhold. Søknaden er basert på innhentet informasjon fra oppdaterte risikovurderinger, informasjon fra andre tilsvarende akvakulturanlegg og resultater fra publiserte studier. Akvaplan-Niva har nylig utført B og C undersøkelser, samt strandkantundersøkelse sensommeren 2023. Bio Consult AS har utført strømmålinger utenfor planlagt avløp fra Hausvik industriområde og modellert spredning, og det er i denne rapporten vist til disse undersøkelsen.

Farsund, 10. november 2023

Innhold

Forord 2
Sammendrag 4
Om behovet for søknaden - landbasert akvakulturproduksjon 5
Om søker - Ocean Farm Holding AS 6
Om Ecofishcircle sin teknologi 6
Anlegget 6
Rensing og avløp til sjø 12
1. Lokalisering av utslippspunkt 13
2. Størrelsen på omsøkt utslipp, resipientkapasitet og effekt på vannforekomsten 17
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet 20
Områdebeskrivelse og verdivurdering 21
Resipienten Rosfjorden 21
Virkninger på naturmangfold, friluftsliv og kulturminner. 24
Fiskeri og havbruksinteresser 26
Kulturminner 27
Landskap 27
Vurdering av virkning og konsekvenser 27
Konsekvenser for biologisk mangfold og vilt 27
Konsekvenser for inngrepsfrie områder og verneinteresser 27
Konsekvenser for kulturminner 27
Konsekvenser for landskap 27
Konsekvenser for landbruk 28
Konsekvenser for frilufts- og andre brukerinteresser 28
Konsekvenser for resipientforhold 28
Samfunnsmessige virkninger 28
Litteraturreferanser 29

Sammendrag

Ocean Farm Holding AS søker om utvidelse av landbasert anlegg for produksjon av matfisk av laksefisk på Hausvik industriområde i Lyngdal kommune. Det søkes om en utvidelse av gitt tillatelse på 40 tonn med 150 tonn opp til 190 tonn akvakulturtillatelse for laksefisk (laks og ørret).

Dette dokumentet sammenstiller og oppsummerer foreliggende offentlig informasjon og retningslinjer, opplysninger fra andre produsentbedrifter av laksefisk, allment tilgjengelig publisert informasjon som grunnlagsdokumentasjon for denne konsesjonsbehandlingen.

Det er inkludert en enkel konsekvensvurdering, der en tar utgangspunkt i Naturmangfoldlovens §§4-12 for vurdering av virkning på det ytre miljø. Den omsøkte etableringen medfører ikke nye naturinngrep. Industriområdet er i kommuneplanen avsatt til næringsvirksomhet. Etableringen vil derfor ikke medføre endrede virkninger for de omkringliggende andre brukerinteressene knyttet til biologisk mangfold, friluftsliv, vannforsyning, resipientforhold eller kulturminner. Forhold knyttet til fiskevelferd, smittehensyn og matloven dekkes ikke opp av denne dokumentasjonen, men vil være dekket opp i andre vedlegg som er utarbeidet av virksomheten (jfr. beredskapsplan og internkontrollsystem).

Det er rom for den omsøkte produksjonen ved anlegget med et renset utslipp til sjø. Eksisterende avløp benyttes for å få en god spredning og omsetning av organisk materiale fra anlegget. Det antas en beskjeden miljøpåvirkning helt lokalt rundt det planlagte avløpet, men effekten antas akseptabel og minimal vurdert ut fra at det er gode omsetningsforhold for tilført organisk materiale utenfor utslippspunktet.

En utvidelse av anlegget vil styrke det lokale næringsgrunnlaget og bidra til å skape nye arbeidsplasser i distriktet. Anlegget vil også kunne gi et svært viktig bidrag til å redusere problematikk knyttet til lakselus, reduksjon av utslipp fra oppdrettsnæringen, samt en økning av produksjonskapasiteten av oppdrettsfisk i landsdelen.

Om behovet for søknaden - landbasert akvakulturproduksjon

Argumenter for å produsere matfisk av laks på land fremfor i sjø er følgende:

- Fjerne risiko for rømming ved oppdrett av matfisk av laks og følgelig fjerne risiko for genetisk påvirkning av rømming på villaks – landbasert matfiskproduksjon foregår med en rekke barrierer som forhindrer rømming til sjø
- Fjerne risiko knyttet til lakselus – landbasert matfiskproduksjon foregår uten lakselus
- Redusere utslipp til miljø av fôrspill og fekalier – landbasert produksjon forenkler mulighetene for å styre og håndtere avfallsstrømmene fra produksjonen (gasser, organiske partikler og oppløste næringssalter) og dermed redusere fare for forurensning
- Øke ressursutnyttelse – landbasert produksjon øker mulighetene for å omgjøre avfallsstoffene til ressurser

Argumenter mot å produsere matfisk av laks på land fremfor i sjø:

- Økt energibruk pr kg produsert fisk
- Beslag av landareal

Utover de ovenstående generelle argumenter, så er følgende situasjonsbeskrivelse aktuell for Agder:

- Global sjømatetterspørsel er økende
- Akvakultur er blitt Norges nest største eksportnæring
- Agder befinner seg i produksjonsområde 1 (PO1: Svenskegrensen til Jæren) hvor regulerings myndighetene generelt tillater vekst i lakseproduksjon (grønt lys i henhold til trafikklyssystemet)
- Agder er forpliktet etter Nordsjøavtalen og Oslo-Paris-konvensjonen (OSPAR)
- OSPAR sier at det maksimalt aksepteres en eutrofiutvikling med inntil 50 % økning i planteplanktonbiomasse i Nordøst-Atlanteren.
- I Nordsjøavtalen er Norge er forpliktet til å redusere utslippene av fosfor og nitrogen med 50 prosent i forhold til 1985-nivået langs kyststrekningen Lindesnes–Svenskegrensa. Denne målsettingen var ved den siste Nordsjøkonferansen i 2006 nådd for fosfor, men ikke for nitrogen.
- Lokalt setter Vannforskriften krav om at alle vannforekomster skal ha minimum tilstand «God» og at tiltak som bringer vannforekomster over i en dårligere tilstandsklasse er ulovlige

Agder kan innta følgende tilnærminger for utvikling av fiskeoppdrettsnæringen i landsdelen:
Alternativ 1: Agder inntar i det videre en meget restriktiv politikk og tillater ikke under noen omstendighet ny akvakulturproduksjon som vil øke utslippene til ytre miljø. Avventer at det utvikles ny teknologi andre steder.
Alternativ 2: Agder inntar en offensiv politikk for tilrettelegging for endring av produksjonsteknologien i lakseoppdrett, og tildeler etter rask saksbehandling midlertidige utslippstillatelser til nye initiativer som innebærer utvikling og utprøving av ny og utslippsreduserende teknologi. Hensikten med en slik tilnærming er å redusere utslipp og annen problematikk fra akvakulturnæringen, ikke bare i egen landsdel, men også over tid redusere utslippene nasjonalt og internasjonalt fra akvakultur. Ved å være et demonstrasjons-område for ny teknologi tiltrekker landsdelen seg både investeringer og nye kunnskaps-intensive arbeidsplasser.

Diskusjonen om hvorvidt det er hensiktsmessig å flytte en større del av akvakulturproduksjonen på land er en pågående diskusjon i Norge. Uansett, så har nesten all akvakulturproduksjon en landbasert fase, selv om hovedfasen av produksjonen foregår i sjø. Når det gjelder lakseoppdrettsnæringen i Norge, så har den fortsatt store utfordringer i produksjonen med hensyn til miljø, fiskevelferd og biosikkerhet. Videre teknologiutvikling er derfor helt nødvendig.

Dette er bakgrunnen for at Ocean Farm Holding ønsker å fremme denne søknaden om utvidelse av produksjon av matfisk av laks på Hausvik industriområde.

Den omsøkte utvidelsen av matfisktillatelsen vil undersøke potensialet for utslippsreduksjon og bruk av avfallsstrømmer som ressurser nærmere gjennom utvidelse til ett fullskala pilotanlegg på Hausvik i samarbeid med EcoFishCircle AS (EFC). EFC's pilotanlegg er planlagt oppskalert til fullskalaproduksjon ved Lista flyplass.

Om søker - Ocean Farm Holding AS

Ocean Farm Holding AS er morselskapet til Landbasert Akvakultur Norge AS som driver oppdrett av rensefisk av rognkjeks og berggylt på Hausvik industriområde i Lyngdal kommune; Seaweed production AS som utvikler bulk-produksjon av tare i sjøanlegg i Hidrasund og Listerskjell AS som driver produksjon av blåskjell i Fedafjorden. Hovedfokus til selskapet er å befeste posisjonen som en kvalitetsprodusent av innovative akvakultur-produksjoner og bli en viktig aktør for videre utvikling av bærekraftig akvakulturproduksjon i landsdelen. I tillegg til å etablere produksjoner som er lønnsomme på kort sikt, forsøker selskapet å følge tett opp utviklingen av fremtidige lønnsomme produksjoner.

Om Ecofishcircle sin teknologi

Ecofishcircle sin teknologiutvikling innebærer høsting og gjenbruk av gasser (CO_2) til produksjon av bakterielt fôr-protein gjennom selskapet Gas2Feed AS, samt bruk av oppløste næringssalter i avløpsvann fra landbasert lakseproduksjon til dyrking av lokale mikroalger gjennom Nærings-PhD kandidat Stian Borg Stoveland ved Universitetet i Agder. Stoveland har isolert en lokal stamme av kiselalgen *Skeletonema marinoii* fra Rosfjorden og arbeider med bruk av avløpsvannet fra test-anlegget basert på tillatelse 2021.0955.T gitt av Statsforvalteren i Agder den 01.11.2021.

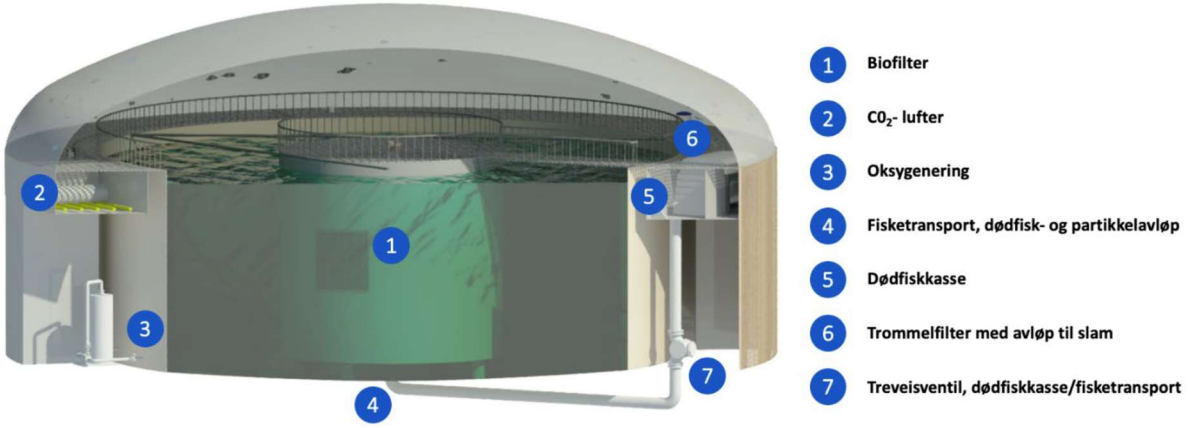
I utgangspunktet kan det nok synes som en selvmotsigelse at det her søkes om en utvidet utslippstillatelse, samtidig som målsetningen med teknologiutviklingen- og utprøvingen er det motsatte, nemlig å ta bort utslipp fra produksjonen og anvende de forurensende stoffene som ressurser. I perioden frem til at teknologien er ferdig utviklet og satt i drift, herunder alle de tilliggende teknologier, hhv mikroalgedyrking basert på avløpsvann, og bakteriell fôrproduksjon basert på CO_2 oppsamlet fra fiskens ånding, vil det være behov for en utvidet utslippstillatelse.

Anlegget

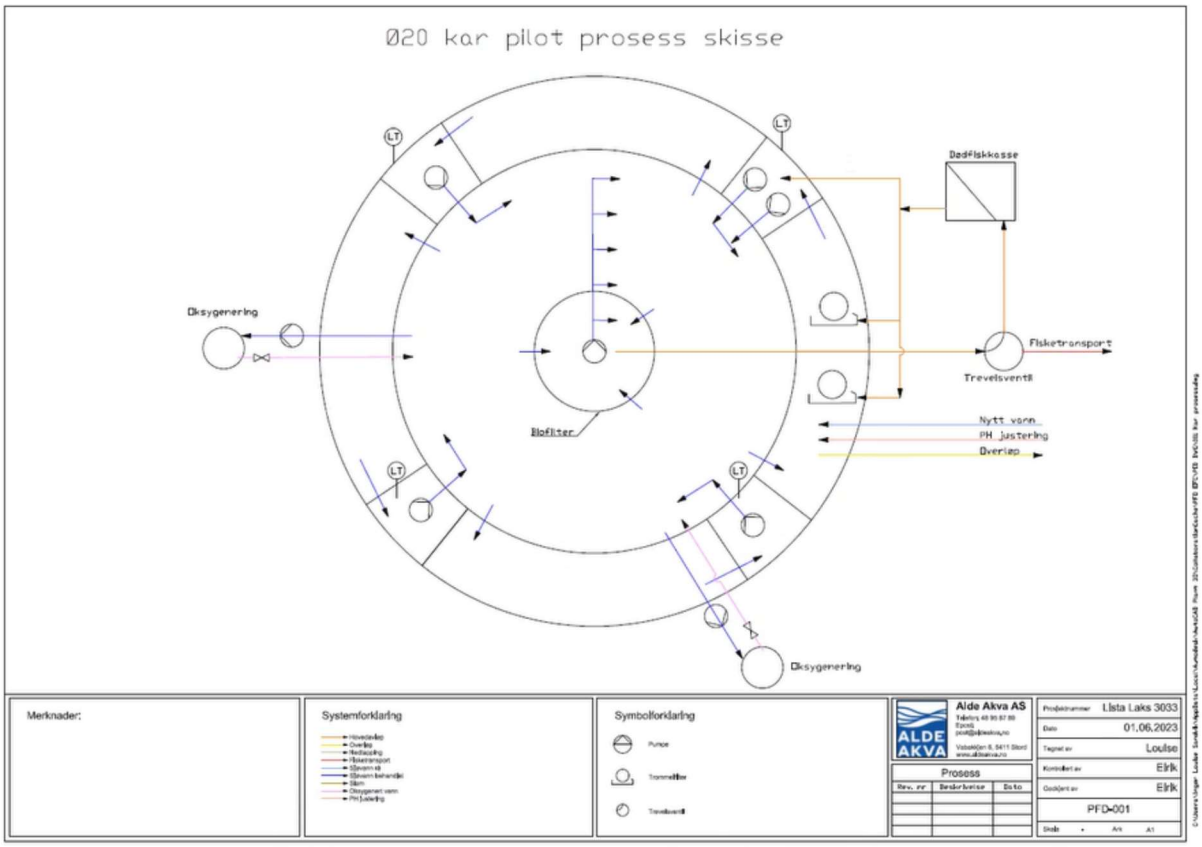
EcoFishCircle sin fullskala Ø20-pilot er utarbeidet med utgangspunkt i det mindre Ø10-pilotprosjektet på Hausvik og resultater fra tester gjennomført der. Mens Ø10 tanken er benyttet til utprøving av ulike teknolog-prinsipper i en mindre men stor nok skala til å få realistiske resultater, er Ø20 et pilotprosjekt der målet er å utvikle en fullskala modul som kan benyttes til storskalaproduksjon av matfisk av laks. Modulen er designet med utgangspunkt i et konsept som baserer seg på prosesselementene vist i figur 1. Dette konseptet gir behandling av driftsvann lokalt til hvert kar ved hjelp av delstrømmer. Det er en resirkuleringsgrad på 98%. Modulen som utarbeides etter Ø20-pilotprosjektet skal brukes i et modulbasert anlegg. Målet ved dette anlegget er bedre fiskevelferd, og reduserte kapitalinvesteringer (CAPEX) og

karbonavtrykk. Det er også som allerede nevnt planlagt å bruke mikroalger til avansert avløpsbehandling, og avansert kontroll og overvåkning av sidestrøm-prosessene.

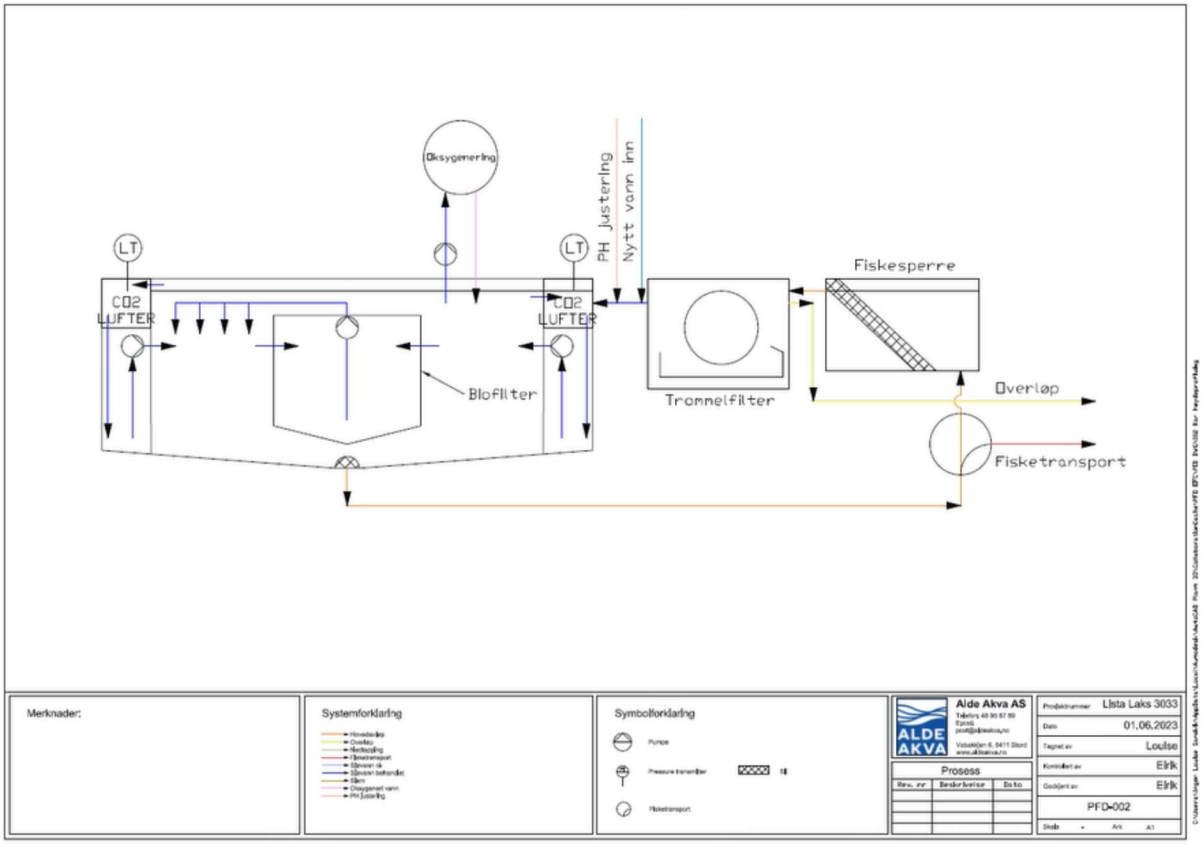
Ø20-modulen er bygget opp av prosesselementer som vist en 3D-modell av modulen der de ulike prosesselementene er markert med nummer (figur 1). Alle prosessene er delstrømmer.



FIGUR 1. FULLSKALA Ø20 PILOTANLEGG

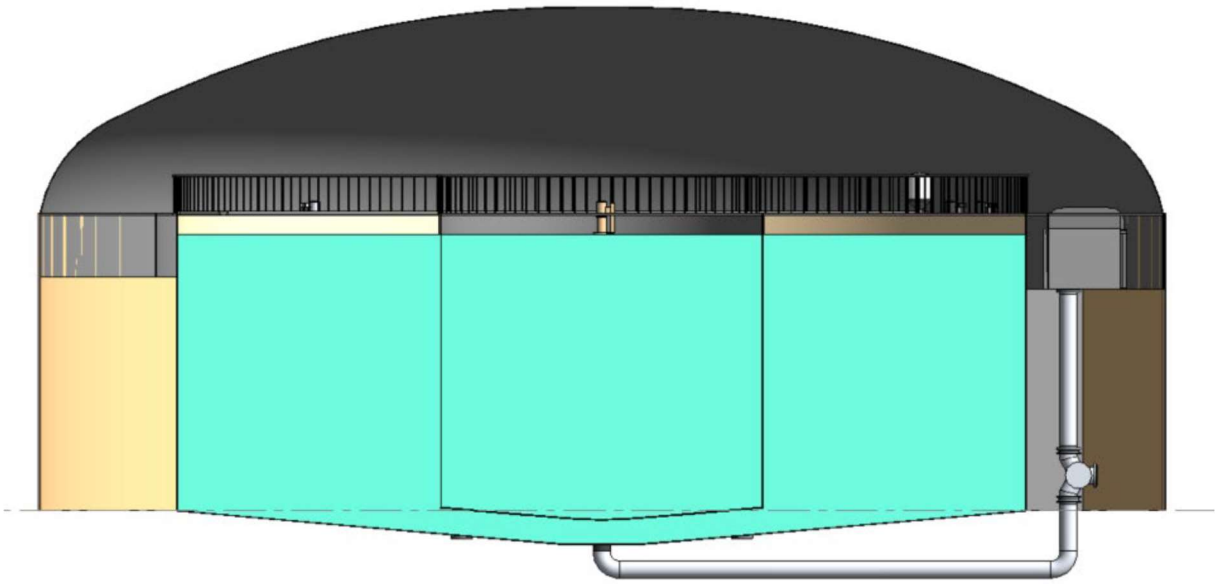


FIGUR 2. ***FLYTSKJEMA PLAN.***



FIGUR 3. FLYTSKJEMA SNITT

Karet i modulen har en diameter på 20 meter, og en vannsøyle på 6.5 meter. Dette gir et volum på 2042 m^3. I senter av karet er det plassert et biofilter med diameter 7.6 m, vannsøyle 6.5 m og et volum på 294 m^3. Dette gir et oppdrettsvolum på 1748 m^3. Partiklene vil samles i bunnen av karet, under biofilteret, og dermed renne ut i senteravløpet. Senteravløpet går til dødfisk kassen og videre til trommelfilter.

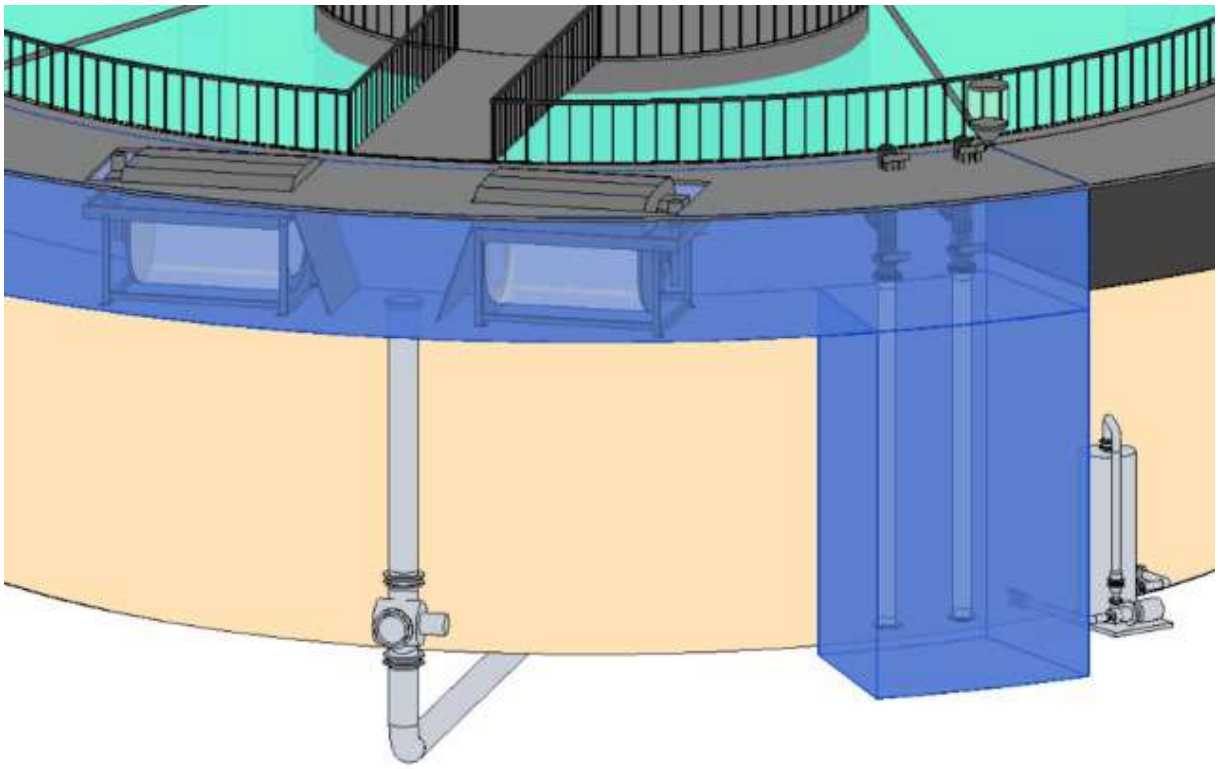


FIGUR 4. *SNITT AV KAR. FIGUREN VISER KAR MED BIOFILTER I SENTER, SENTERAVLØP TIL TROMMELFILTER, MED TREVEISVENTIL, GANGBANE OVER KAR OG TAKKONSTRUKSJON.*

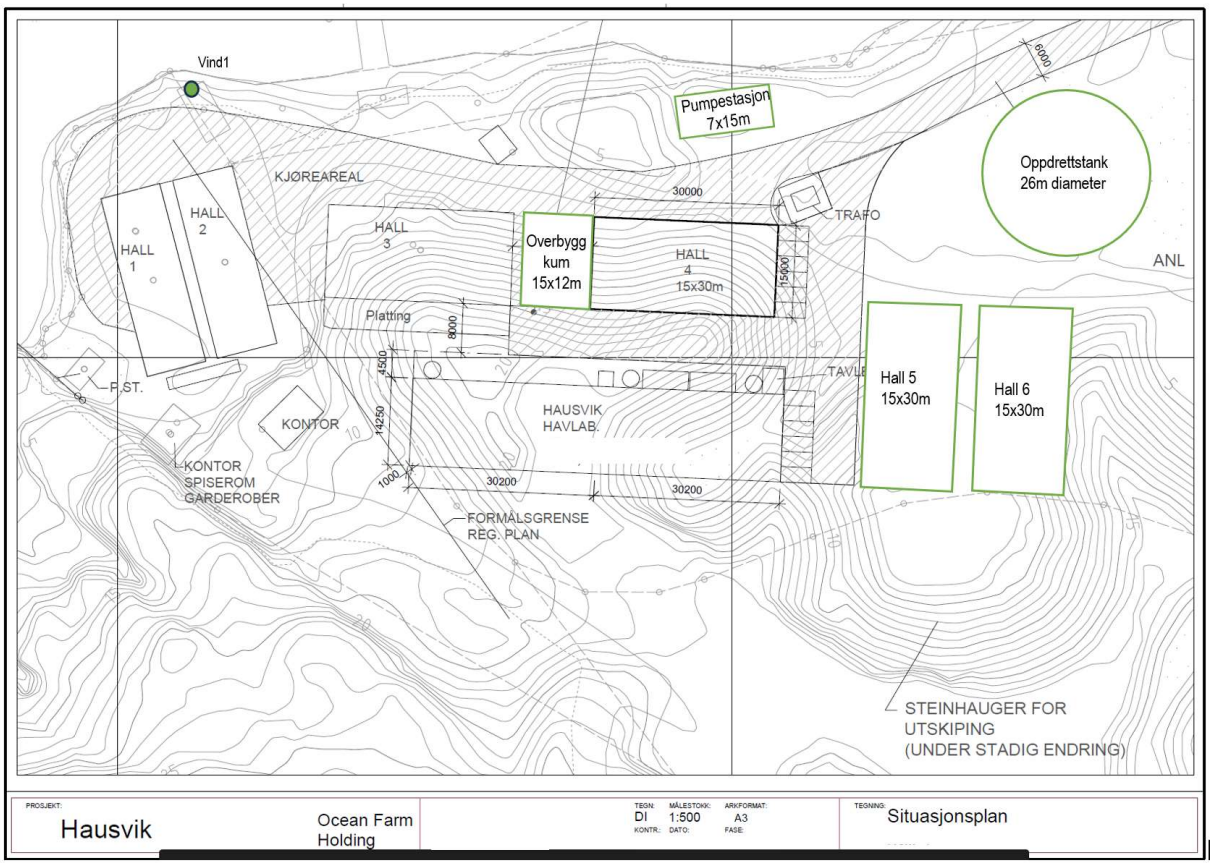
Minste oppholdstid er beregnet til 22 minutter. Dette er veldig kort oppholdstid, der anbefalte verdier for oppholdstid ligger mellom 30-45 minutter. Den beregnede oppholdstiden baserer seg på egne erfaringstall for utskillelse av CO2 per kg fôr.

Biofilter
Biofilteret er passert i senter av karet, og har et volum på 294 m^3, med en fyllingsgrad på 60 %. Dette tilfredsstiller nitrifikasjonsbehovet ved en maksimal fôring på 1 500 kg/døgn, og en forventet nitrifikasjon per kg fôr per m^3 media på 7.4.
I siden av biofilteret er det luker med sil, som vannet renner inn i biofilteret gjennom. Videre pumpes vann fra bunnen av biofilter og tilbake til kar gjennom et blåserør. Silene må ha lysåpning 12 mm ved spalter, eller 16 mm ved runde hull.
Dersom det er tilstrekkelig med én blåser per modul, anbefales det at to og to moduler har muligheten til dele blåsere for å gi redundans.

Mekanisk filtrering
Vannet til trommelfilter blir pumpet fra senter av kar, og passerer en treveisventil før det føres inn i dødfisk kassen. Etter dødfisk kassen fordeles vannet på to like trommelfiltre. Videre går vannet til en pumpekum med to pumper som pumper vannet tilbake til kar.
Inntil 30% av vannet går til filtrering, og dette bør justeres etter testing på piloten. Tre filter anses som optimalt, men det er mulig å kun benytte to filter. Det er derfor modellert inn to trommelfilter av typen 1605. Disse filtrene har en kapasitet på over 300 l/s per filter, og vil dermed være godt dimensjonert uavhengig av vannstrøm til filtrering.
Trommelfiltrene er plassert slik at det er adkomst fra arbeidsdekket. Vann pumpes fra senter av kar, gjennom en treveisventil og via dødfisk kassen til trommelfilter.
Det er beregnet for 40 µm.



FIGUR 5. PLASSERING AV TROMMELFILTER MED SERVICETILKOMST



FIGUR 6. SITUASJONSPLAN MED PLASSERING AV FULLSKALA TANK FOR MATFISKPRODUKSJON OPPE TIL HØYRE I KARTET.

Dødfisk
Dødfisk kassen har et silareal på 1.5 m x 1.5 m, med 2 stk. siler. Silen i dødfisk kassen må ha lysåpning 12 mm ved spalter, eller 16 mm ved runde hull.

Tilførsel av nytt vann
Det vil være et gjennomsnittlig behov for 1.0 m^3 nytt vann per minutt. Det er beregnet et maksimalt behov for nytt vann på 1.5 m^3/min.

Desinfeksjon
Det er planlagt UV-behandling på en delstrøm på hver modul for mikrobiologisk kontroll. Inntaksvannet vil desinfiseres. Dette vil bli testet i større grad ved Hausvikpiloten.

CO_2-lufting
Det er plassert tre identiske luftere på utsiden av karet. Lufterne baserer seg på prinsippet om luft i vann, og det tas høyde for en kapasitet på 50 % ved optimalt forhold mellom luft og vann.
Vannet renner inn i lufter ved hjelp av selvfall, gjennom lufter og til en tilhørende pumpekum. Fra pumpekummen pumpes vannet tilbake til kar. Ved detaljprosjektering må det tas hensyn til risiko for sedimentering i bunnen av pumpekummen knyttet til CO_2-lufteren.
Lufterene er plassert på utsiden av karet, og har en buet form som følger karkant. Lufterene har areal på 45 m^3, og en dybde på 0.8 mVs.
Det vil være et behov for omtrent 600 nm^3/min per kar. Dette vil bli testet på piloten.

Justering av pH
pH justeres i pumpekum tilknyttet trommelfilter. Det anbefales doble sett med pH-sensorer.

Oksygen
Vann til oksygenering hentes direkte fra kar og returneres tilbake til karet. Vannet hentes i karet for å sikre oksygenering også ved nedtapping av kar.
Det er beregnet et oksygenbehov på maksimalt 770 kg/døgn i produksjonstrinn 1. Modulen dimensjoneres for dette.
Det vil være 2 stk. Oxytech8000 oksygenkjegler per modul.

Temperaturjustering
Temperaturjustering planlegges ved å kjøle råvannet. Ved behov for differensiering kan normaltemperatur på råvann brukes. Ytterligere temperaturjustering må avklares etter at piloten er ferdig testet.

Slam
Avløpet fra trommelfilter går til slambehandling. Det vil her bli fortykket til omtrent 10 % TS.

Fôring
Det er beregnet et maksimalt fôrforbruk på 1 500 kg/døgn per modul. Dette er beregnet med utgangspunkt i EFC sine tall for fôring per døgn, og en fôrfaktor lik 1.
Fôring vil foregå ved hjelp av skrueautomater på karkant. Disse blir fylt av et sentralt fylleanlegg.

Arbeidsforhold
Det er gangbane rundt hele karet, oppå lufterene. Trommelfiltrene har tilkomst fra arbeidsplan. Det er også gangbane inn til senter av kar, oppå biofilteret.

Fisketransport
Treveisventil på vei til trommelfilter kan åpnes til fisketransport. Denne ledes til en fisketransportkum hvor fisken kan pumpes opp til sortering, vaksinering eller videre distribusjon til nye kar.

Produksjonsdetaljer

Produksjonen er beregnet ved en temperatur på 12 °C, 98 % resirkuleringsgrad, og 50 % effektivitet på luftere. Produksjonen vil foregå ved at ny smolt settes inn i 10m karet og flyttes over i 20m karet når gitte verdier for vekt nås. Dette gjøres for å opprettholde akseptable tettheter. Fiskevelferden ved flytting må ivaretas, men lar seg gjøre med eksisterende teknologi.
Tettheten settes som maksimalt 75 kg/m³. Dette er tettheter som det produseres fisk på i dag uten større problemer. Fiskevekten for caset settes til 3.65 kg.

Slambehandling

Det vil være fall fra modulen til slambehandling.

Avløp

På avløpsrøret legges det opp til selvfall til avløpsbehandling. Det må dimensjoneres for muligheten for å tappe ned hele kar ved behov. Nedtapping av kar vil bli gjort ved hjelp av pumpe.

Fôringssystem

Det er beregnet et maksimalt fôrforbruk på 1 500 kg/døgn. Dette er beregnet med utgangspunkt i EFC tall for fôring per døgn, og en fôrfaktor lik 1. Fôring vil foregå ved hjelp av skrueautomater på karkant. Disse blir fylt av et sentralt fylleanlegg.

Oksygen

Det produseres oksygen i direkte nærhet til anlegget. Det er estimert et maksimalt oksygenforbruk på 14 kg/time.

Ensilasje

Det legges opp til ensilering på anlegget. Transport av dødfisk fra dødfiskkasse til ensilering vil foregå ved hjelp av vakuum.

Rensing og avløp til sjø

Omsøkt utslipp:

TABELL 1. UTSLIPPSMENGDER FOR PRODUSERT BIOMASSE BIOLOGISK PRODUKSJON AV LAKS (INKLUDERT DØDFISK ETC.) MED FÔRFAKTOR 1,0 BASERT PÅ DATA FRA JOHNSEN & ISDAL (2019).

Utslipp pr anleggsstørrelse RAS I (uten denitrifikasjon)	Total-nitrogen (kg)	Total-fosfor (kg)	Total-karbon (kg)	Produksjon (tonn)
40 tonn anlegg jfr. tillatelse 2021.0955.T	880	108	960	40
150 tonn anlegg (omsøkt utvidelse)	3300	405	3600	150
190 tonn anlegg (total)	4180	513	4560	190

* Tall basert på Johnsen & Isdal (2019)

Utover ovenstående tall er det utarbeidet dokumentasjon på følgende punkter:

1. Lokalisering av utslippspunkt
2. Størrelsen på omsøkt utslipp, resipientkapasitet og effekt på vannforekomsten
3. Rensegrad, teknologivalg og ytterligere detaljer omkring fullskala pilotanlegg for utslippsreduksjon basert på ny teknologi

1. Lokalisering av utslippspunkt

En god lokalisering av utslippspunkt:

(1) vil minimere risiko for at det skal oppstå lokale miljøpåvirkninger av utslippet som følge av opphopning av partikulært organisk materiale på sjøbunnen ved utslippspunktet

(2) vil gi effektiv bort-transportering av utslippsvannet for en best mulig fortynning av næringssaltkonsentrasjonen fra utslippspunktet og utover i resipienten

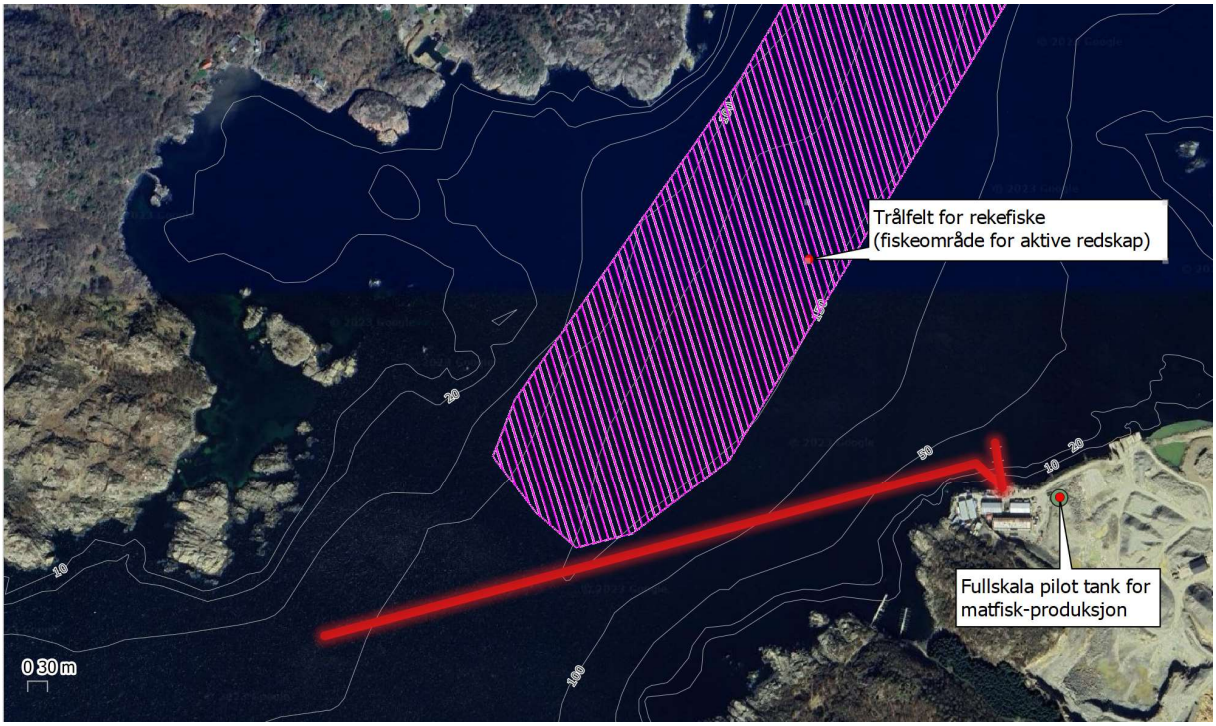
Gjennom de fire årene det er drevet akvakulturproduksjon på Hausvik industriområde er saliniteten i sjøvannet (hovedinntak på 95 meters dyp) blitt målt kontinuerlig og ligger stabilt på 33-34‰. Dette vil medføre at utslippet innlagres i dypvannet slik at næringssaltene i den varme og lyse årstiden ikke blir tilgjengelig for algeproduksjon i sommerhalvåret på grunn av den naturlige sjiktningen med et varmere og mindre salt vannsjikt i det overliggende kyststrømlaget. Det er primært saltinnholdet som har innvirkning på egenvekten til sjøvannet, og i det typiske ferskvannpåvirkete kyststrømlaget ned mot 60 – 80 m dyp er sjøvannet minst salt i overflaten, og med en økende salinitet nedover med dypet. Ferskvannsavrenningen til fjorden bidrar også til denne lagdelingen, selv om det er svært liten ferskvannstilførsel i Rosfjorden. I sommerhalvåret bidrar også en oppvarming av vannsøylen til en tydelig sjiktning og lagdeling av vassmassene. I det stabile dypvannet fra 100 meters dyp og nedover er det mindre variasjon i temperatur og saltinnhold, men også her øker tettheten og sjøvannet sin egenvekt nedover mot større dyp (også på grunn av at vanntrykket øker med økende dyp), og bidrar til en relativ stabil situasjon der det ikke skjer noe vertikalomrøring av vannmassene i dypvannslaget som går ned til 175 meters dybde i Rosfjorden. I tillegg innlagres utslippet i oksygenrike vannmasser året rundt (det måles kontinuerlig 93-98% oksygenmetning på 95 meters dyp i Rosfjorden) hvor det er gode strømforhold og høy omsetningskapasitet for tilført organisk materiale. Utslippene fra et RAS-anlegg består i all hovedsak av organiske finpartikler og oppløste næringssalter.

ROSFJORDEN MED TERSKELDYP PÅ CA 85 METER VED HERREHOLMEN

Ifølge NIVA (1994) har Rosfjorden en «relativt dyp ytre terskel som avgrenser fjorden fra kystvannet utenfor. Terskelen ligger utenfor fjordmunningen ved Herreholmen og terskeldypet er på ca 85 meter.

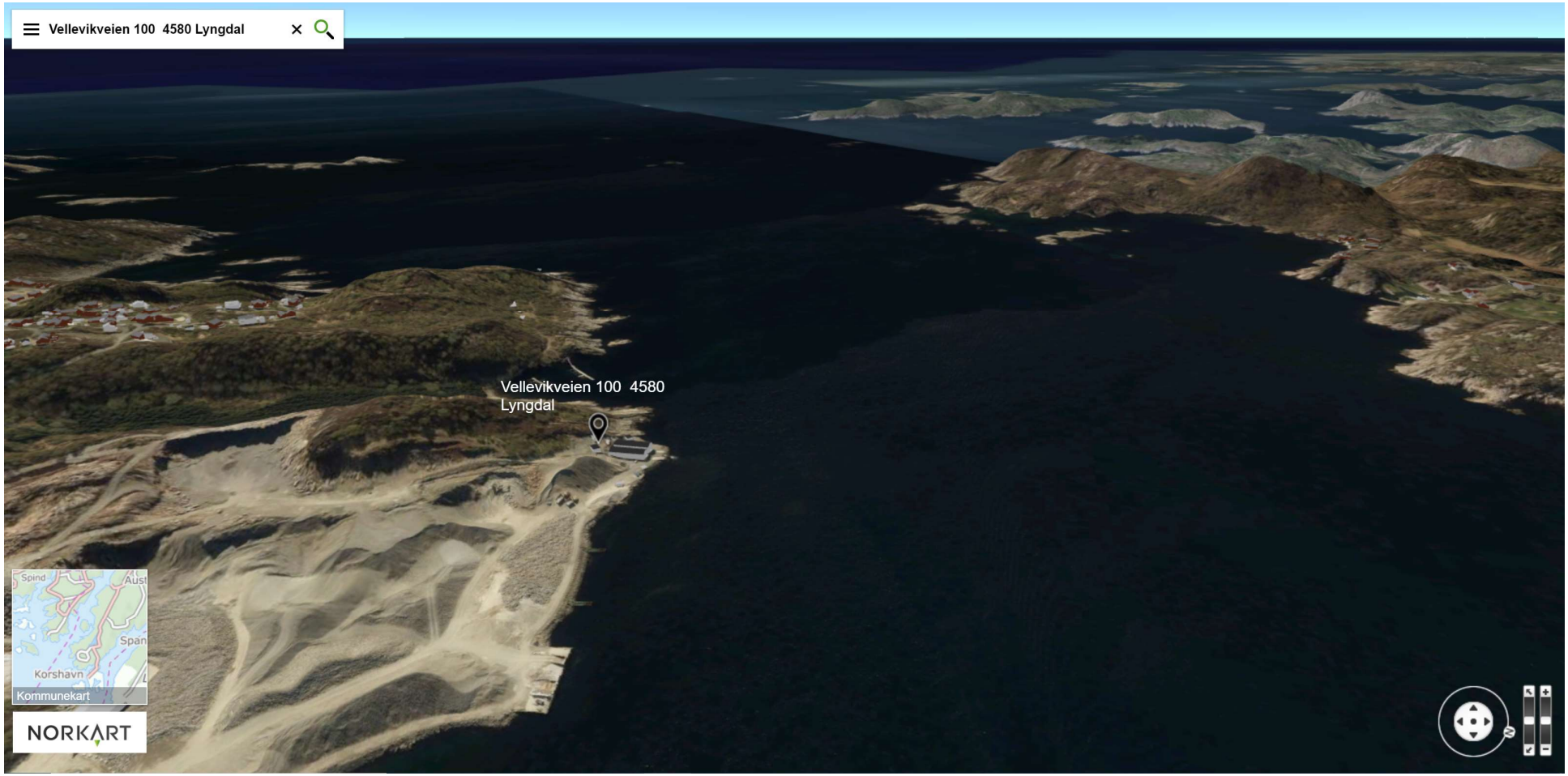
I forhold til pkt 1. over om utslippspunkt, så vil avløpsvannet som nevnt i søknaden, bestå av to elementer, henholdsvis spedevannstilsettingen og spylevann fra de mekaniske partikkelfiltrene som vil ha en lysåpning på 40 µm. Til sammen tilsvarer dette tilførselen av nytt vann som utgjør 1% av oppdrettsvolumet som utgjør 1,5 m^3/time på maksimal drift fra 10m tanken og 18 m^3/time fra 20m tanken. Selve mengden avløpsvann utgjør ikke mer enn ca. 1% av dagens gjennomstrømmings-anlegg på området som drives av Landbasert Akvakultur Norge AS, som har et utslipp på 1600 m^3/time på maksimal drift. Konsentrasjonen av næringssalter og finpartikulært organisk materiale i avløpet fra resirkuleringsanlegget er selvsagt mye høyere (se tabell 1 nedenfor) enn avløpet fra gjennomstrømmingsanlegget. Selve filtreringen vil også bidra til at en del partikler knuses ytterligere opp i mindre partikler. De små og lette partiklene som passerer filteret synker langsommere enn 0,1 cm/s, og disse svevepartiklene kan holde seg i vannsøylen over lengre tid, så mye av dette materialet vil transporteres ut over i Rosfjorden og vil komme til å sedimentere over et større område trolig uten å gi noen lokal forurensningseffekt, men heller stimulere til et økt dyreliv i bunnsedimentene (diffus spredning), den såkalte Kutti effekten, jf. Kutti og Olsen 2007, Kutti mfl. 2007.»

Videre med hensyn til lokalisering av utslippspunktet, så vil en maksimal innlagring av oppløste næringssalter i dype vannlag tilsi et så dypt utslippspunkt som mulig, mens raskest mulig fortynning av utslippet tilsier et utslippsdyp med mest mulig kontakt med kyststrømmen. Et kompromiss mellom innlagring i dypvannet og utveksling mot kyststrømmen tilsier en lokalisering av utslippsdyp til like over terskeldypet i munningen av Rosfjorden (85 meter). En ideell plassering av utslippspunktet som tar hensyn både til innlagring av utslippet i dypvann, utveksling mot kyststrømmen og uttransportering fra Rosfjorden, vil være lokalisert på motsatt side av fjorden på 75 meters dyp (figur nedenfor).



FIGUR 7. KARTILLUSTRAJSON AV ALTERNATIVE UTSLIPPSPUNKT, HENHOLDSVIS 70 METER UTENFOR ANLEGGET PÅ 30 METERS DYP (KAN RELATIVT ENKELT FORLENGES UT PÅ 75 METERS DYP), ELLER PÅ MOTSATT SIDE AV FJORDEN, MED CA 1 KM FORLENGELSE AV UTSLIPPSLEDNING, SOM GÅR UTENOM FELT FOR REKETRÅLING (KILDE FISKERIDIREKTORATET).

Utslippspunktet vil da bli liggende litt grunnere enn terskeldypet på 85 meter mot kyststrømmen, og i det vannsjiktet i munningen av Rosfjorden som har mest stabil utveksling mot kyststrømmen året igjennom, samt at dominerende strømretning sørger for uttransportering av utslippet fra fjorden. Å forlenge dagens utslippsledning som går til 30 meters dyp ned til 75 meters dyp, er en løsning som er relativt enkel (ca 100m forlengelse) og derfor ikke veldig kostnadskrevende. En forlengelse over på motsatt side av fjorden vil komme i konflikt med eksisterende fiskefelt for aktive redskap (se kart ovenfor). En endring av retning til på utslippsledningen til sørvestlig retning og ytterligere forlengelse, vil både bringe utslippspunktet over på motsatt side av fjorden samtidig som utslippsledningen ikke kommer i konflikt med fiskefeltet. Dette vil være en kostnadskrevende løsning (1 km forlengelse), som ikke står kostnadsmessig i forhold til de andre utviklingskostnadene i pilotprosjektet, og vil således ikke kunne forsvares økonomisk. Av mer teoretisk karakter ville en slik forlengelse innebære at utslippet vil bli flyttet over i kystvannforekomst "02010000-3-C Lindesnes-Lista" i stedet for til kystvannforekomst "0201010300-C Rosfjorden" (se kart i vedlegg 1). I praksis vil dette ha liten betydning fordi alt vann i Rosfjorden passerer kystvannforekomsten Lindesnes-Lista både på vei inn og på vei ut av fjorden.



FIGUR 8. LOKALISERING AV HAUSVIK INDUSTRIOMRÅDE VED MUNNINGEN AV ROSFJORDEN

2. Størrelsen på omsøkt utslipp, resipientkapasitet og effekt på vannforekomsten

Vannutskifting i Rosfjorden

Rosfjorden er grundig undersøkt vitenskapelig. Grunnleggende data om hydrografiske forhold og vannutskiftningsfrekvens er innhentet i flere omganger og er gjeldende selv om en del av undersøkelsene er gjort for en del år tilbake. Norsk institutt for vannforskning har gjort målinger som viser at Rosfjorden har hyppige vannutskiftninger (NIVA, 1994). Disse målingene bekrefter tidligere data som ble fremskaffet gjennom det internasjonale forskningsprosjektet «POSER» som omfattet hydrografi, vannutskiftning, plantenæringsstoffer, planteplankton og primærproduksjon som ble gjennomført i Rosfjorden i 1979 (Brockmann, 1981; Brockmann, 1983; Kattner et al. 1983).
Fullstendige vannutskiftinger i Rosfjorden, gjennom tiltransport av kystvann inn i fjorden, er observert å skje på mindre enn et par døgn (Brockmann et al. 1981). Fjorden har ingen større tilførsler av ferskvann og omtales på folkemunne som Norges nest salteste fjord. Det er derfor variasjonene i kystvannets tetthet som styrer transporten av vann ut og inn i Rosfjorden. Eksempelvis observerte Brockmann et al. (1981) hele 5 fullstendige vannutskiftninger av vannet i Rosfjorden i perioden fra den 5. mars til 4.april i 1979. I NIVAs undersøkelser i 1990 ble det observert 8 episoder med vannfornyelse mellom overflaten og 50-meters dyp i perioden juni til oktober (NIVA, 1994). De inngående studiene nevnt ovenfor, gir langt mer informasjon om vannutskiftingsfrekvens i Rosfjorden enn det som kan måles gjennom de obligatoriske strømmålinger av én måneds varighet utført i forbindelse med akvakultursøknaden (Skaar, 2016). Teoretisk intermediær sirkulasjon er beregnet til ca 420 m^3/sekund for hele indre Rosfjorden (Fjordmiljø, Stigebrandt 1992), mens ytre Rosfjord vil ha en tilsvarende høyere sirkulasjonshastighet som følge av tettere kontakt med kyststrømmen. Bruker vi likevel beregningen for indre Rosfjorden omgjort til m^3/time blir dette 1 512 000 altså litt over 1,5 millioner m^3 per time. Fra søknaden har vi at utslippet ved full produksjon vil bli tilført fjorden fordelt på en vannmengde fra anlegget 18 m^3/time. Vannmengden fra utslippet vil altså utgjøre maksimalt 18 / 1 512 000 = 0,001% av vannsirkulasjonen i Rosfjorden når man sammenligner utslippstall per time med sirkulasjon i fjorden per time, altså ca. en hundretusendedel. Dersom man bruker disse tallene videre gir det en døgnsirkulasjon på 36 millioner m^3 per døgn og 13 x 10^9 m^3 pr år. Dividert på fjordvolumet på 808 x 10^6 m^3 gir det litt mer enn 16 totalutskiftinger av fjordvannet pr år, dvs at fjordvannet skiftes ut en del oftere enn én gang per måned.

Størrelse på omsøkt utslipp i forhold til Rosfjordens resipientkapasitet

Det søkes om en utvidelse på 150 tonn matfisk som medfører en økning fra 40 til 190 tonn matfisk fra anlegget. Dette må fortsatt sies å være en meget liten produksjon.
Miljødirektoratets veileder kapittel 5 for behandling av oppdrettssaker har egne formler for beregning av utslipp basert på biologisk produksjon og fôrforbruk. Selv om det forventes å kunne produsere med en noe lavere fôrfaktor (mengde fôr pr kg produsert fisk) enn 1,0 så kan vi både for enkelhets skyld og i realistisk sett basere beregningene av utslipp med utgangspunkt i en fôrfaktor på 1,0. Da vil det altså gå med 150 tonn fôr til en samlet årlig produksjon på 150 tonn fisk, som vil gi et utslipp (før rensing) på:

- Nitrogen = fôrforbruk x 0,0736 – total biomasseproduksjon x 0,0296 = 6,6 tonn årlig
- Fosfor = fôrforbruk x 0,013 – total biomasseproduksjon x 0,0045 = 1,3 tonn årlig
- Organisk stoff = fôrforbruk x 0,8 x 0,15 = 18 tonn årlig

Fôrets innhold av N, P og C varierer. Gjennomsnitt satt til N = 7,36 % P = 1,3 % C = 80%. Fisken inneholder N = 2,96 % og P = 0,45 %.

Veilederen sier videre at *«faktorene representerer konsentrasjonen av hhv. N og P i et gjennomsnitt av fôrtypene for matfisk og settefisk (laks og ørret) og i fisken selv. "Total biomasseproduksjon" inkluderer død fisk, utkast fra slakteri, rømt fisk og annet svinn. Utvikling av nye fôrtyper for laks og ørret, eller fôr til andre arter, kan føre til at ovennevnte faktorer må justeres. Imidlertid er nøyaktigheten tilstrekkelig i de fleste tilfeller.*

Utslipp av organisk stoff
Formelen for kvantifisering av organisk stoff beregner mengde (utslipp) organisk stoff. Denne er ikke identisk med mengden karbon (C) siden organisk stoff inneholder en blanding av en rekke komponenter som fett, proteiner osv. Beregningene bygger på konsentrasjonen av organisk stoff i fôret (gjennomsnitt 0,8) og hvor mye som ikke er fordøyelig (ca 0,15), videre at fisken bruker alt som kan fordøyes. Variasjon i fôrsammensetningen er en betydelig kilde til unøyaktighet i beregningene.»

Beregningene av utslipp i tabell 2 baserer seg på følgende tallgrunnlag som går igjen i denne typen beregninger:

- Innhold av nitrogen og fosfor i fôr på henholdsvis 7,36% og 1,3% (vektprosent)
- Innhold av nitrogen og fosfor i fisk på henholdsvis 2,96% og 0,45% (vektprosent)
- Nitrogen og fosfor som ikke blir bundet i fisken (inkludert dødfisk) går til utslipp, det vil si 44 kg nitrogen (73,6 – 29,6) og 8,5 kg fosfor (13 – 4,5) per tonn produsert fisk

Standard rensegrad for anleggstypen er antatt slik:

- RAS-I, det vil si resirkulering uten denitrifikasjon, filter 40 – 60 µm: N = 40%, P = 60% og C = 80%

En slik produksjon i anlegget vil gi et årlig utslipp til sjø som det søkes utslippstillatelse til som vist i tabell etter rensing.
Etter rensing basert på data fra RAS1 vil det ved full produksjon vil slippes ut 4,0 tonn nitrogen, 0,5 tonn fosfor og 3,6 tonn karbon i form av oppløst og finpartikulært organisk materiale som gjengitt i tabell 1 nedenfor.

TABELL 2. UTSLIPPSMENGDER FRA OMSØKT RAS I ANLEGG

Totalt utslipp fra omsøkt anlegg	Nitrogen	Fosfor	Karbon
Type RAS-I rensegrad (%)	40	60	80
Årlig utslipp til sjø (tonn)	4,0	0,5	3,6

Datterselskapet til OFH, Landbasert Akvakultur Norge AS, har som nevnt drevet akvakulturproduksjon i munningen av Rosfjorden siden mars 2017. Produksjonen er basert på dypvann som hentes fra ca 100 meters dyp. Oksygen, salinitet og temperatur på dette sjøvannet måles kontinuerlig hvert minutt. Det er dokumentert at oksygenmetningen i dypvannet ligger stabilt på ca 95% det meste av året, men kan synke ned i underkant av 90% på det dårligste i slutten av september og begynnelsen av oktober. Temperatur og salinitet (34 ‰) i dypvannet holder seg svært stabilt gjennom året.

Ut fra dypvannsprøver som Rådgivende Biologer AS har tatt over mange år, ligger næringssalt-innholdet i dypvann på rundt 300 µg N/l og 25 µg P/l som middelverdi (se f. eks Brekke mfl. 2003 og Tveranger mfl. 2007). Dersom man legger disse data til grunn og multipliserer med vannvolumet av dypvann i Rosfjorden får man et estimat på mengde nitrogen og fosfor i fjorden. Om en bare ser på næringssaltinnholdet i det som utgjør mellom 50 og 175 meters dyp i vannforekomst Rosfjorden (0201010300-C) utgjør dette et dypvannsvolum på 544 millioner kubikkmeter (m^3) (tabell 2). Dette gir et samlet innhold av

næringssalter i Rosfjordens dypvann på 163,1 tonn nitrogen og 13,59 tonn fosfor til enhver tid. Dersom man regner på hvor mye næringssalter som transporteres naturlig ut og inn av Rosforden så utgjør dette per sekund: 126 gram N og 10,5 gram P; eller pr time hhv 453 kg N og 38 kg P; eller per år 3974 tonn N og 331 tonn P.

Bidraget fra anlegget blir da ca 1 ‰ økning per år for nitrogen og 1,5 ‰ for fosfor ved full produksjon sammenlignet med mengden nitrogen og fosfor som fraktes ut og inn av fjorden naturlig fra før. I løpet av en dag utgjør bidraget fra anlegget 0,4 % for nitrogen og 0,6 % for fosfor av naturlig forekommende næringssaltinnhold mellom 50 og 170 m dyp i vannforekomsten Rosfjorden. Tenker man seg en 30 dagers periode helt uten vannutskifting i dypvannslaget (50-170m) vil konsentrasjonen av hhv. nitrogen og fosfor i dette laget øke med inntil 0,2% og 0,3% under full produksjon i anlegget. En måned uten vannutskifting er ikke realistisk ettersom vannutskiftingen pågår hele tiden og sirkulasjonen i ytre del av Rosfjorden vil være langt høyere enn de 420 m^3/sekund som er beregnet for indre Rosfjorden.

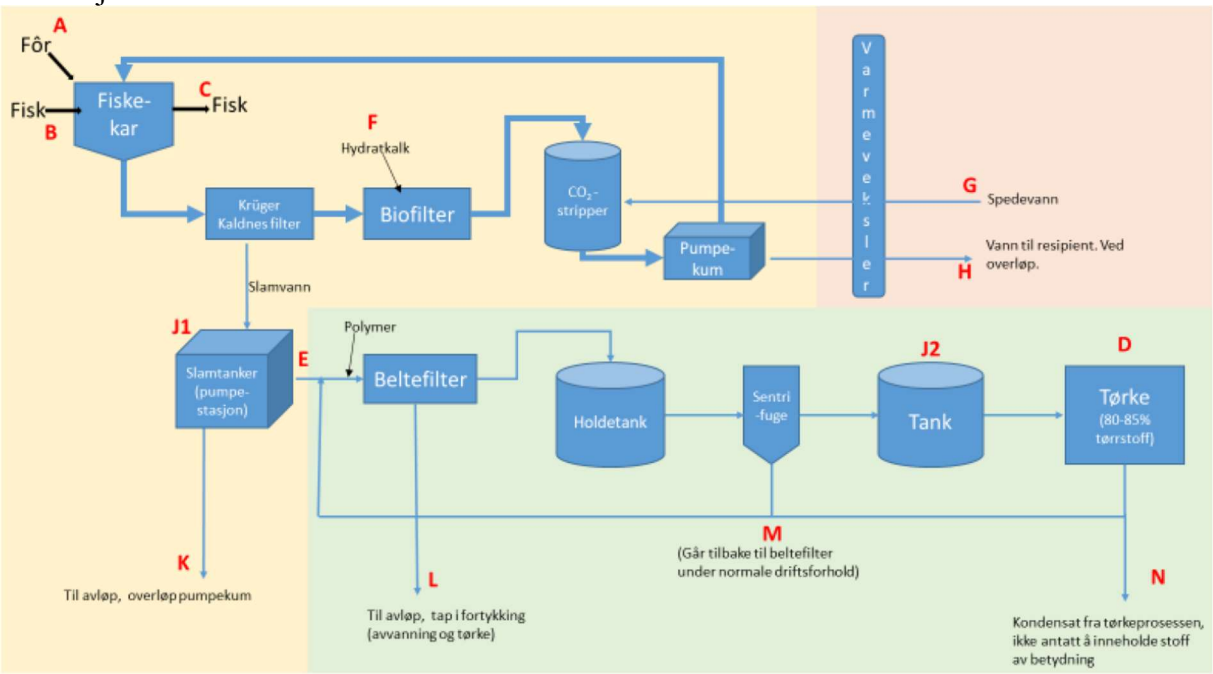
Til grunn for disse beregningene ligger en volumberegning (tabell 3) av Rosfjorden basert på digitale kartdata hentet fra Statens kartverk som tegnet opp i figur 8.

TABELL 3. KARTDATABASERT VOLUMBEREGNING AV ROSFJORDEN BASERT PÅ DYBDEDATA FRA STATENS KARTVERK

Dyp (m)	Areal av dybdekoteintervall (km^2)	Kumulativt areal (km^2)	Volum 10^6 m^3	Kumulativt Volum m^3x10^6
0-5	0.001	10.154	50.77	50.77
5-10	1.471	10.153	50.77	101.54
10-20	1.002	8.682	86.82	188.35
20-30	0.797	7.679	76.79	265.14
30-50	1.466	6.882	137.63	402.78
50-100	3.223	5.416	270.80	673.58
100-150	1.684	2.193	109.63	783.20
150-200	0.509	0.509	25.44	808.64

FIGUR 9. DYBDEDATA FOR ROSFJORDEN VISUALISERT PÅ KART. KILDE: STATENS KARTVERK

Utslippene blir totalt sett meget små når en ser på det naturlige næringssaltinnholdet i fjordbassenget. Derfor vil det bli en stor gjenværende resipientkapasitet i Rosfjorden, selv under full produksjon i et anlegg som omsøkt.
Sammenlignet med annen belastning, eksempelvis fra merdanlegg i sjø, så har nabofjorden mot øst, Grønsfjorden, tillatelser for lakseoppdrett på lokalitet nr. 30657 Revøy (780 tonn MTB) og lokalitet nr. 29957 Nakkestad (1560 tonn MTB) på til sammen 2340 MTB. I disse anleggene går alle utslipp direkte ut i vannmassen, uten rensing. Belastningen fra 2340 tonn MTB lakseoppdrett i Grønsfjorden (figur 9), som i tillegg har en lavere grad av vannutskifting pga. grunnere terskel i munningen enn det Rosfjorden har, er en relevant sammenligning. Grønsfjorden har ifølge Vann-Nett økologisk tilstand «god» til tross for denne belastningen over en årrekke (https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/0201010200-C). Det gode rekefisket som pågår i Grønsfjorden indikerer også en god miljøtilstand. Utslippet fra det omsøkte anlegget vurderes derfor til å gi liten miljøpåvirkning på Rosfjorden på grunn av fjordens gode strømforhold og vannutskifting (Skaar, 2016). Rosfjorden har ingen lakseoppdrettsanlegg. Avløpsvannet planlegges ført renset ut til sjø på 30 m dyp utenfor anlegget i sørvestre kant av Hausvik industriområde via en 500 mm PEH utslippsledning. Anlegget vil bli bygget med best tilgjengelige teknologi og planløsninger der en også tar hensyn til at fisk ikke skal rømme fra anlegget. Det vil bli benyttet komponenter med produktsertifikat i henhold til NS9416. Renseanlegget vil produsere slam. Slambehandling vil foregå som vist i figur 8. Slammet vil bli benyttet fortrinnsvis i det planlagte biogassanlegget på Lista, mens det i påvente av dette er inngått avtale med levering til kompostering på IRS Miljø sitt anlegg i Flekkefjord.



FIGUR 10. DETALJERT PRINSIPPSKISSE RENSEANLEGG OG SLAMBEHANDLING (NOFIMA, 2019)

Avgrensning av tiltaks- og influensområdet

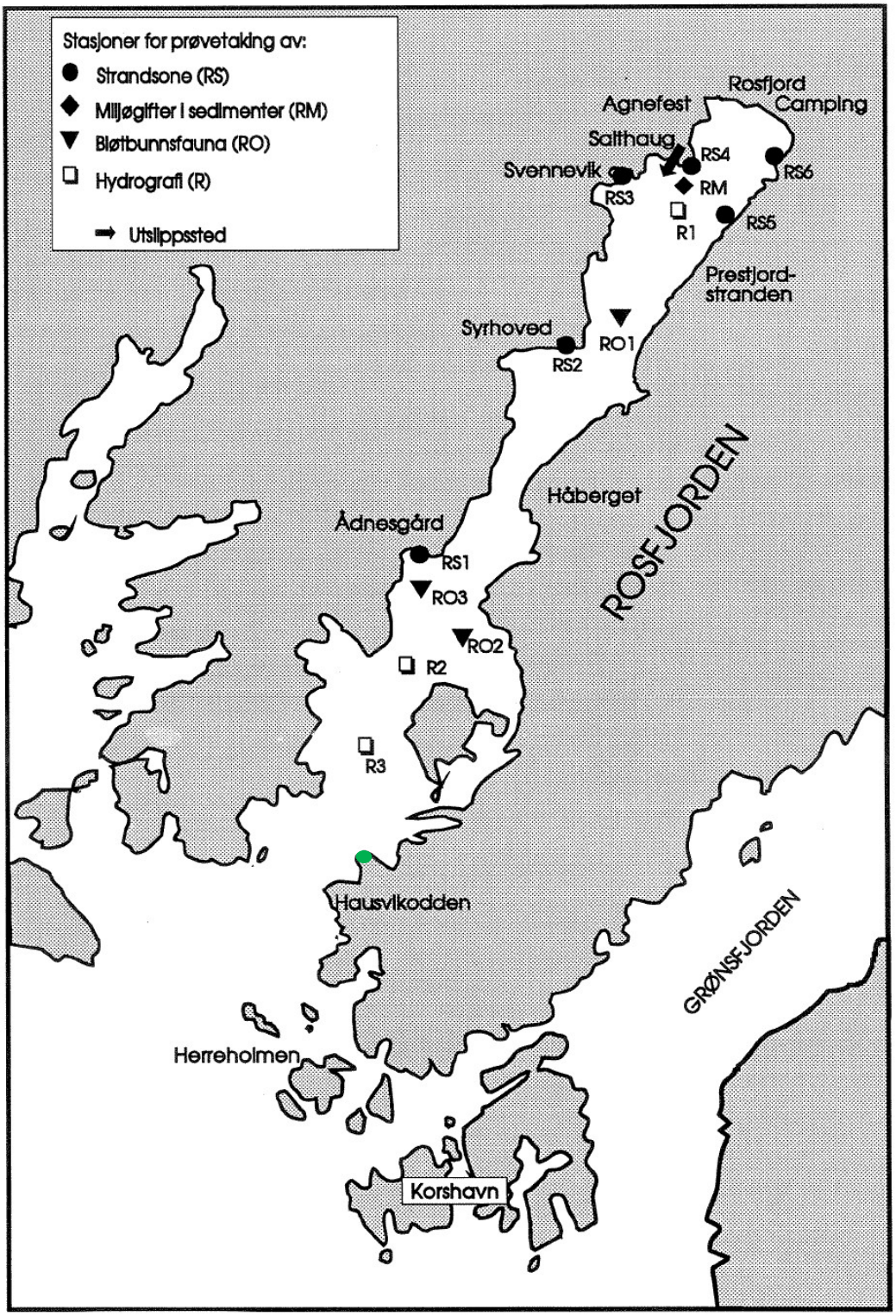
Tiltaksområdet for denne vurderingen består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jfr. Vannressurslovens § 3), mens influensområdet også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet for den omsøkte nyetableringen vil ikke berøre nytt areal i sjø. På land vil tiltaket omfatter et inntil omkring 1 dekar stort område (anleggsområde) av i alt totalt ca. 500 dekar som er avsatt til industriformål i reguleringsplan for Hausvik industriområde tilhørende Lyngdal kommune.
Influensområdet vil omfatte de umiddelbart tilstøtende områder, der det planlagte tiltaket vil kunne tenkes å ha effekt på miljøet eller opplevelsen av dette. Tiltaksområdet for nyetableringen blir da foruten selve anleggsområdet eventuelt endrede forhold i resipienten ved etablering av utslippet. Forhold knyttet til fiskevelferd, smittehensyn og matloven dekkes ikke opp av denne rapporten, men vil være dekket opp i beredskapsplanen (vedlegg 6.1.4) for anlegget og tilhørende internkontroll (IK) system som anlegget har utarbeidet (vedlegg 6.1.7).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Resipienten Rosfjorden

Ocean Farm Holding AS planlegger et utslipp til sjø i ytre del av Rosfjorden i sør-vestre kant av Hausvik industriområde. Hausvik industriområde ligger på østsiden av munningen av Rosfjorden. Rosfjorden i Vest-Agder ligger mellom Farsund og Lindesnes. Fjorden er ca. 10 km lang og 1 km bred og har god utveksling av vannmasser mot havet fordi terskelen som avgrenser fjorden fra kystvannet utenfor er relativt dyp. Terskelen ligger utenfor fjordmunningen ved Herreholmen (figur 9) hvor terskeldypet er på ca 85 meter. Fjorden har ytterligere en terskel midt i fjorden ved Håberget på ca 80 m. Det ytre bassenget, hvor Hausvik industriområde er lokalisert (utenfor Håberget) har et største dyp på ca 175 meter, mens det indre bassenget har et dyp på ca. 130 meter straks innenfor terskelen av Håberget. Hovedterskelen inn til Rosfjorden er såpass dyp at det er god utskiftning av vannmassene i hele resipienten hele året, og med tilnærmet full oksygenmetning i utslippsområdet ved Hausvik industriområde gjennom hele året.

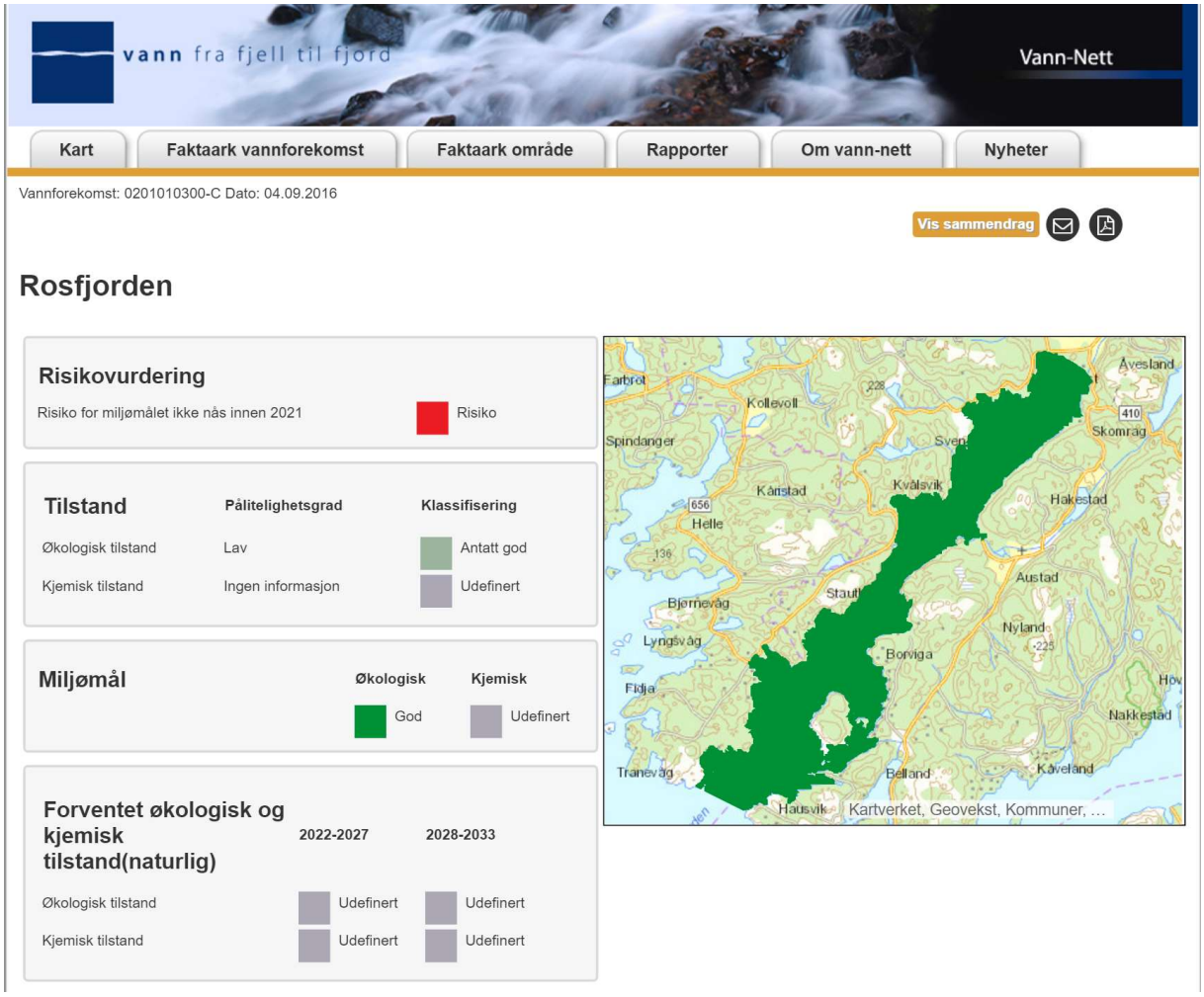


Figur 1. Kart over Rosfjorden med oversikt over stasjoner for undersøkelse av strandsonen, hydrografi, bløtbunn og miljøgifter i sedimenter. Lokalisering av utslippssted for kommunalt avløpsvann er også vist.

FIGUR 11. KART OVER ROSFJORDEN MED KOMMUNALT UTSLIPPSPUNKT VED SALTHAUG (GJENGITT FRA NIVA RAPPORT 1992). OMSØKT PLASSERING AV LANDBASERT OPPDRETTSANLEGG ER ANGITT MED GRØNN PRIKK.

Rosfjorden har tidligere vært undersøkt i et større internasjonalt forskningsprosjekt som omfattet hydrografi, vannutskiftning, plantenæringsstoffer, planteplankton og primærproduksjon. Det foreligger bl.a. omfattende målinger av hydrografi og næringssalter fra

dette eksperimentet (Brochman et al. 1981). Senere er Rosfjorden blitt studert i forbindelse med omleggingen av avløpet i Lyngdal kommune fra Lyngdalsfjorden og over til Rosfjorden. NIVA rapporten fra 1991 omfatter en hydrofysisk/hydrokjemisk del og en biologisk del. Den hydrofysisk/kjemiske delen beregner sjiktninger i vannmassene, dypvannets oppholdstid, vannutskiftning, konsentrasjoner av næringssalter og oksygenforhold i fjorden. Rapporten konkluderer generelt med at det er gode miljøforhold i fjorden på grunn av hyppige vannutskiftninger.
Sjøområdet utenfor Hausvik industriområde er relativt dypt og terrenget skråner jevnt bratt utover mot djupålen på ca 170 meters dyp. I henhold til Vann-nett er Rosfjorden en egen vannforekomst og tilstanden klassifisert som god. Bunntopografien er detaljkartlagt av aktøren som driver utskiping av steinmasser som brytes i Hausvik industriområde. Detaljert dybdekart kan ettersendes ved behov.



I perioden 13. juli til 14. august 2016 ble det gjennomført strømmålinger utenfor det planlagte utslippspunktet. Måleren ble montert på bunnen på 57 meters dyp i posisjon 58.05044 N, 6.9815 Ø (desimalgrader). Måleren flyttet seg ca 1,5 meter dypere den 20.7. antagelig som følge av sterk bølgepåvirkning og slakk i fortøyning i det bratte undervannsterrenget. Strømmålingene ble utført av Bio Consult AS og er sammenfattet i en egen rapport (Skaar, 2016). Rapporten

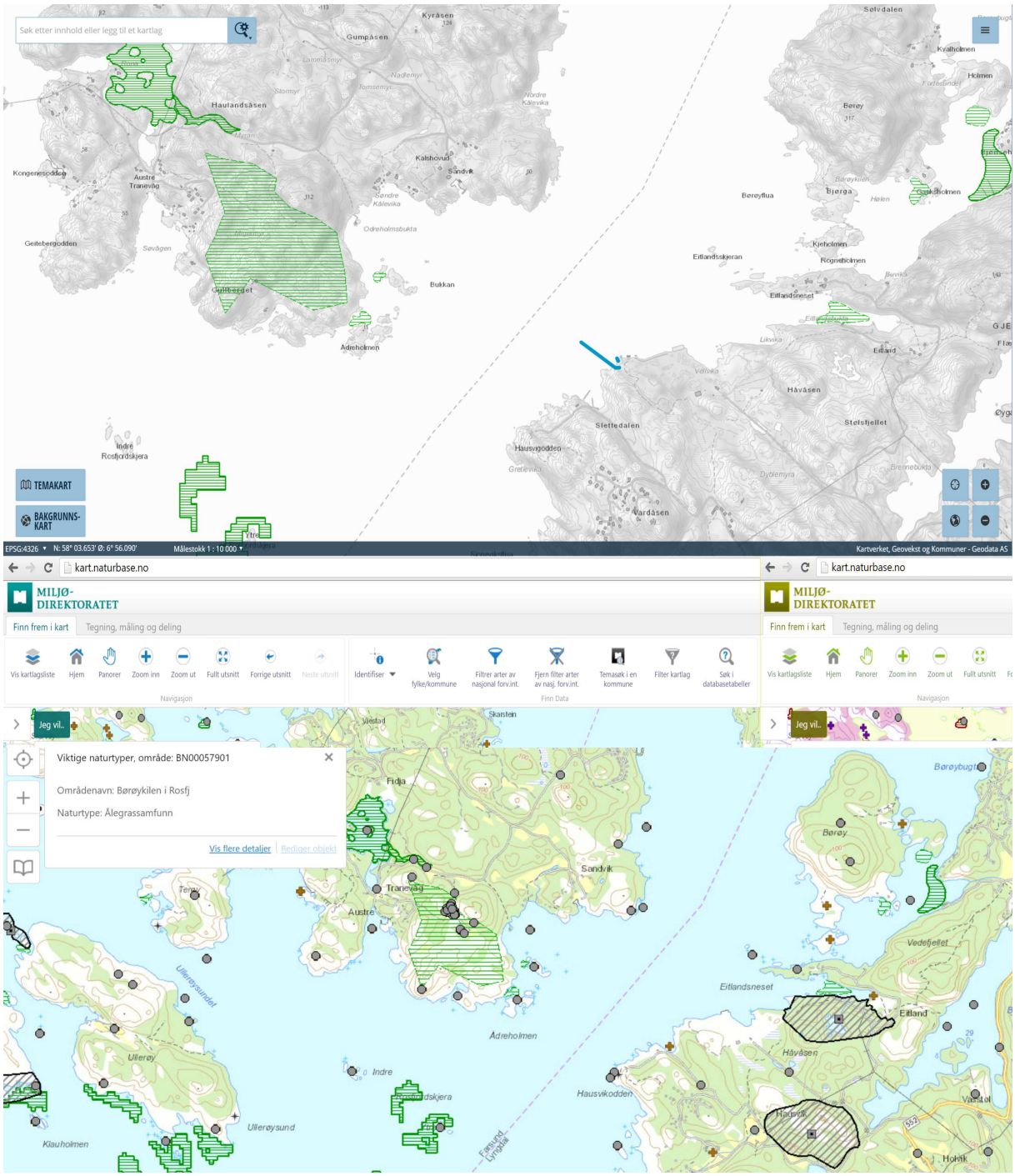
angir strømmålinger på overflaten (5 meters dyp), midt i vannsøylen (30 m dyp) og 3 meter over bunnen 54 meters dyp.

FOTO 1. LOKALISERING AV STRØMMÅLER UTENFOR PLANLAGT UTSLIPPSPUNKT

Det ble registrert max strømhastigheter på hhv 5, 30 og 54 meter som var på 45, 20 og 20 cm/sek. Gjennomsnitt for de samme dyp var 9, 5 og 5 cm/sek. Prosent strømstille for samme dyp var 1,69, 4,98 og 3,31 %. Progressiv vector viser hvor en tenkt partikkel ved strømmåleren hadde befunnet seg ved slutten av målingen, dersom den hadde fulgt vannbevegelsen i måleperioden. Dette gir et bilde av den totale vannbevegelsen i måleperioden, på et gitt dyp. I overflaten hadde dette punktet beveget seg ca 90 km N og 80 km V. På 30 meter hadde punktet beveget seg lite, ca 1 km S og 2,5 km Ø, mens det på bunnen hadde beveget seg, ca 14 km N og 14 km V. Det ble registrert store temperatursvingninger i perioden (fra 8,3 til 13,7 grader). Dette indikerer bevegelse/utskiftning av vannmassene over bunnen. Resultatene av strømmålingene tilsier at strømforholdene på utslippspunktet vil føre til en rask spredning av det organiske materialet, der en i oksygenrike vannmasser året rundt kan forvente en effektiv og god omsetning av organisk materiale fra det planlagte avløpets nærområde og utover i resipienten. Viktige artsforekomster er først og fremst registrert i tilknytning til holmer og skjær ca 1. km innover i fjorden og ca 2,5 km lenger ute i Rosfjorden.

Virkninger på naturmangfold, friluftsliv og kulturminner.

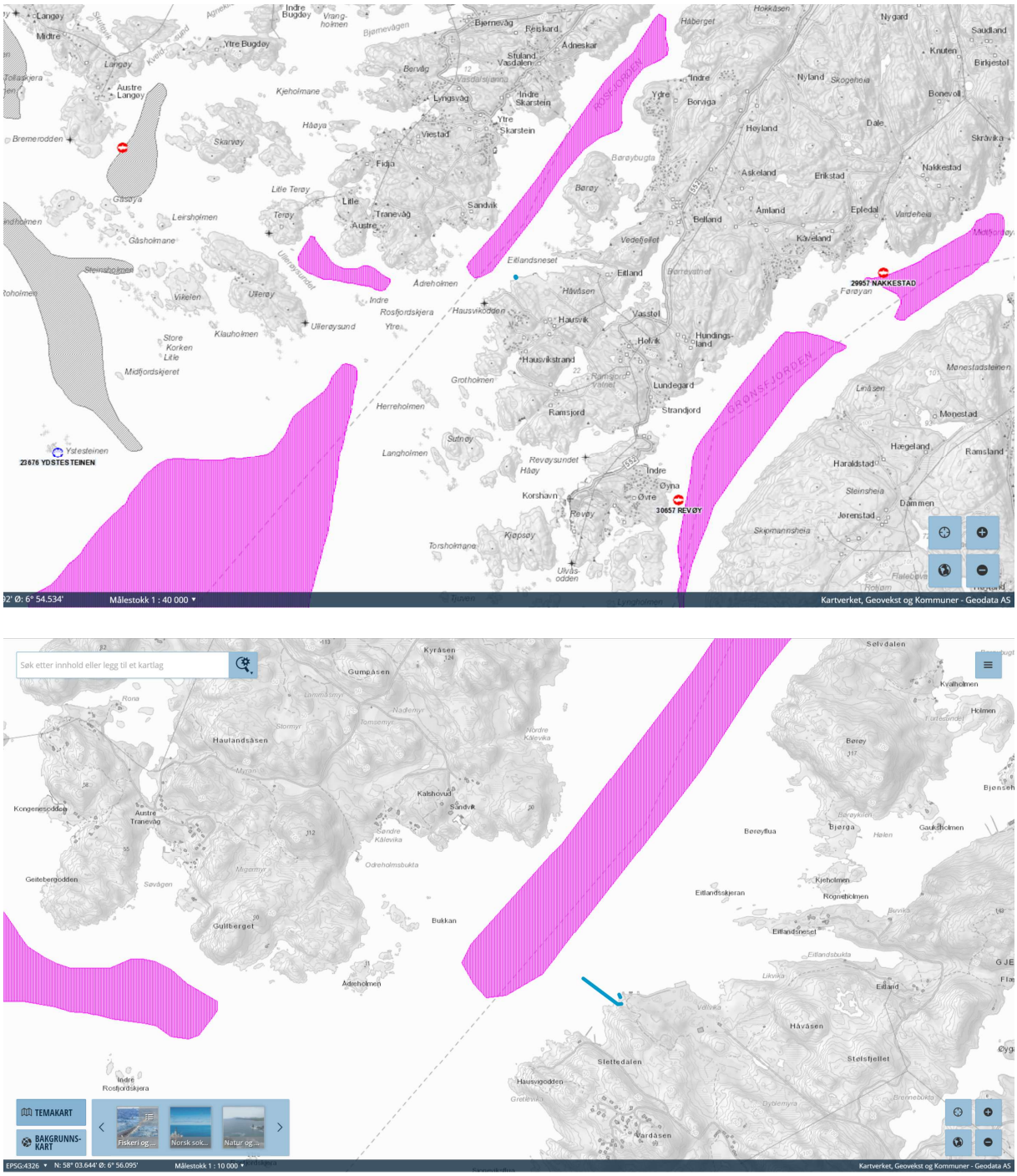
Naturbase (naturbase.no) hos Miljødirektoratet inneholder ingen registrerte verneinteresser eller prioriterte naturtyper i området rundt anlegget. Den nærmeste forekomsten av prioriterte naturtyper er ca 1 km unna, på den andre siden av motsatt ende av Hausvik industriområde der det finnes ålegrassamfunn i Eitlandsbukta (verdikode C) og videre lenger innover i Børøykilen (verdikode B). Det er også registrert et område for dvergspett nordøst for Hausvik industriområde. Alle disse forekomstene vurderes å ligge utenfor det som regnes som influensområde for tiltaket. Virkningen av tiltaket for naturmangfold vurderes å være svært liten. Det kan ventes en begrenset gjødslingseffekt som vil kunne resultere i noe økt vekst på tareskogen (dominert av stortare) som vokser på svaberget ved utslippspunktet og mikroalgeveksten i vannmassen i ytre del av Rosfjorden.



FIGUR 12. NÆRMESTE REGISTRERTE FOREKOMSTER AV UTVALGTE NATURTYPER (ÅLEGRASSAMFUNN) OG VIKTIGE NATURTYPER (SJØFUGLLOKALITETER) VIST PÅ KART MED SJØVANNSINNTAK OG ANLEGGSPLASSERING VIST (ØVERSTE KARTILLUSTRASJON). PÅ NEDERSTE KARTILLUSTRASJONE ER I TILLEGG ARTER AV SÆRLIG STOR FORVALTNINGSINTERESSE-OMRÅDER (DVERGSPETT) VIST MED KOPI FRA MILJØDIREKTORATETS NATURBASE.

Fiskeri og havbruksinteresser

Innenfor en radius av 10 kilometers avstand ligger det 3 matfisklokaliteter for laks og ørret og 1 havbeitelokalitet for hummer (figur 4a). Ingen av disse ligger innenfor 5 kilometers avstand i sjø fra det planlagte landbaserte anlegget for laksefisk. Det er registrert to fiskeriområder for aktive redskap. Et i midten av Rosfjorden og et lenger vest utenfor munningen av Rosfjorden. I disse områdene foregår det fra tid til annen tråling etter reke. Enden på det eksisterende sjøvannsinntaket har en nærmeste avstand på 150 meter fra dette feltet (figur 11b). Utover dette finnes det ikke registrerte fiskeri og havbruksinteresser.



FIGUR 13. HAVBRUKS- OG FISKERIINTERESSER I OMRÅDET. ØVERSTE KART VISER OVERSIKT OVER OMRÅDET FRA FARSUNDSSKJÆRGÅRDEN OG ØSTOVER MOT LINDESNES. NEDERSTE KART FOKUSERER PÅ NÆROMRÅDET MED INNTAKSLEDNING

Kulturminner

Det er ingen registrerte kulturminner innenfor tiltaks og influensområdet. Nærmeste registrerte forekomst er en gravrøys lokalisert i nordøstre del av Hausvik industriområde, ca. 300 meter øst for tomten hvor akvakulturanlegget er planlagt bygget.

Landskap

Anlegget for landbasert akvakulturproduksjon av laks lokaliseres til Hausvik industriområde som allerede er regulert til industriformål og et sprengt flatt i det ellers kuperte berglandskapet. Hausvik industriområde benyttes allerede i et visst omfang til landbasert akvakulturproduksjon. Omkringliggende landskap er et kyst- og fjordlandskap med skjærgård utenfor både i østlig og vestlig retning videre langs kysten. Foruten LNF områder, er arealene benyttet til fritidsboliger/hyttebebyggelse. Det eksisterer betydelig konflikt mellom støy fra pukkverket som drives i Hausvik industriområdet og den omkringliggende hyttebebyggelsen Hausvik. Det forventes at en anvendelse av industriområdet til akvakulturformål vil være langt mindre konfliktfylt ettersom det er liten eller ingen støyproblematikk knyttet til denne typen næring.

Vurdering av virkning og konsekvenser

Utredningen av virkning og konsekvenser tar utgangspunkt i forvaltningsmålet i naturmangfoldloven, ser at artene skal forekomme i livskraftige bestander i sine naturlige utbredelsesområdet, at naturmangfoldet av naturtyper skal ivaretas, og at økosystemene sine funksjoner, struktur og produktivitet blir ivaretatt så langt det er rimelig (§§ 4-5).
Kunnskapsgrunnlaget blir vurdert som «godt» for temaene som er omhandlet i denne konsekvensutredningen (§ 8). Påvirkningen på naturmangfoldet i den marine resipienten ansees tilstrekkelig dokumentert gjennom strømmålinger utenfor planlagt nytt utslipp fra Hausvik industriområde og en vurdering av resultatene i forbindelse med søknaden om nyetablering av et anlegg for produksjon av laksefisk. Føre var prinsippet behøver derfor ikke å komme til anvendelse i denne sammenhengen (§ 9).
Denne utredningen har vurdert det nye tiltaket i forhold til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaksområdet (§ 10). I dette tilfellet omfatter det i hovedsak påvirkninger fra nyetablering av anlegget i et allerede eksisterende industriområde og et omsøkt utslipp av avløpsvann.

Konsekvenser for biologisk mangfold og vilt

Det planlagte anlegget vil ikke ha noen virkning på artsforekomstene i området.

Konsekvenser for inngrepsfrie områder og verneinteresser

Det er ingen inngrepsfrie områder, vernede områder eller planer for vern i det aktuelle tiltaksområdet.

Konsekvenser for kulturminner

Etablering av anlegget vil ikke ha noen virkning på kulturminner.

Konsekvenser for landskap

Virkningen for landskapet og oppfattelsen av det er knyttet til hvordan den omsøkte nyetableringen av anlegget vil framstå i landskapet. Det er i hovedsak knyttet til byggingen og

utformingen av anlegget og hvilke bygningsmessige og tekniske løsninger som velges. Anlegget skal bygges innenfor et allerede opparbeidet industriområde tilrettelagt for næringsvirksomhet og godkjent for dette i kommuneplanen. Byggingen av anlegget vil således framstå som et positivt element i landskapet i stedet for bare å ha innsyn i et planert industriområde uten aktivitet. Virkningene for landskapet ansees for å være positivt også fordi området allerede er sterkt påvirket gjennom etableringen av industriområdet. Det antas derfor å bli en positiv konsekvens for landskapsopplevelsen. Bygging av et modernisert og nytt anlegg vil som oftest bli oppfattet som et nytt positivt element i landskapsopplevelsen siden ved utformingen av anlegget kan tilpasse dette til omgivelsene.

Konsekvenser for landbruk

Den planlagte etableringen vil ikke ha noen virkning på landbruket i området.

Konsekvenser for frilufts- og andre brukerinteresser

Tiltaket vil ikke få noen virkninger for friluftsliv, utøvelsen av fisket eller andre brukerinteresser knyttet til sjøområdet.

Konsekvenser for resipientforhold

Det forventes at miljøforholdene etter etablering av anlegget på Hausvik vil være lite påvirket, der en påvirkning vil kunne observeres i avløpets nærsone (0 – 20 m) ved utslippet. Akvaplan-Niva gjennomførte strandkantundersøkelser i august 2023, men rapport fra undersøkelsene er i skrivende stund ikke ferdigstilt.

Avløpsvannet vil få svakt forhøyede næringssaltkonsentrasjoner fra den delen av fiskens avføring som løses i vannet og passerer renseanlegget.
Strømmålingene viste gode strømforhold, hvilket er som forventet ute i munningen av en relativt dyp fjord. De viktigste kriteriene vil være at selve utslippsstedet ikke ligger innestengt bak en terskel slik at bunndyrene alltid har tilgang på oksygen for sin sedimentomsetning, og at vannet rundt utslippsstedet utveksles og skiftes ut med utenforliggende vannmasser, slik som ved utslippet fra Hausvik.
Det kan påregnes at det blir en viss påvirkning rundt selve utslippspunktet og at det i liten grad vil foregå lokal sedimentering i dette strømutsatte og dype partiet av fjorden.
Undersøkelser fra en rekke tilsvarende utslipp av denne type viser derfor at det kun er mulig å spore miljøeffekter i den umiddelbare nærhet av selve utslippet, Dette gjelder utslipp til utersklete resipienter, samt utslipp til tersklete resipienter med utslipp over terskeldyp.

Det er anslått at den omsøkte nyetableringen ikke vil ha skadevirkninger på miljøet i Rosfjorden. Den omsøkte produksjonen vil kunne gi en liten påvirkning lokalt utenfor utløpet fra Hausvik industriområde, men det antas at effekten på miljøet i Rosfjorden vil bli akseptabel.

Samfunnsmessige virkninger

En utvidelse av anlegget vil styrke det lokale næringsgrunnlaget og bidra til så skape nye arbeidsplasser i distriktet. De største samfunnsmessige gevinster av dette anlegget kan forventes i form av ny kunnskap for omgjøring av avfallsstrømmer i akvakultur til ressurser, samt hvordan ny teknologi kan redusere utslipp fra fiskeoppdrett.

Litteraturreferanser

Brockmann, U.H., K.P. Koltermann, E. Dahl, A. Dahle, K. Eberlein, A. Gaertner, G. Gassmann, K.D. Hammer, J. Jahnke, G. Kattner, M. Krause, J. Kupier, M. Laake, K. Nagel. 1981. Water variations. In: The Norwegian Coastal Current. Eds. R. Sætre and M. Mork. University of Bergen.

Næs, K. 1994. Resipientundersøkelse i Rosfjorden Vest-Agder 1992. Vannutskifting, vannkvalitet, strandsoneregistreringer, bløtbunnsfauna og mijøgifter i sedimenter. NINA. O-92115

Rambøll. 2019. Kunnskapsgrunnlag for rensing av utslipp fra landbasert akvakultur. https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1568/m1568.pdf

Skaar, Arne. Strømmåling. Gjennomført i perioden 13.07.16 – 14.08.16. Lokalitet Hausvik. Bio Consult AS. 27s