

Dokumentasjonsvedlegg til søknad om
utvidelse ved Mowi ASA avd. Kvingo
(reg. nr. H/MF 0005)



Med konsekvensutredning

Rådgivende Biologer AS 4136

**R
A
P
P
O
R
T**



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved Mowi ASA avd. Kvingo (reg. nr. H/MF 0005), med konsekvensutredning

FORFATTER:

Bjarte Tveranger & Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

Mowi ASA, Sandviksboder 78 A 5035 Bergen

OPPDRAGET GITT:

Oktober 2023

RAPPORT DATO:

14. februar 2024

RAPPORT NR:

4136

ANTALL SIDER:

35


ISBN NR:

ISBN 978-82-349-0108-9

EMNEORD:

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| - Settefiskanlegg | - Vannbruk |
| - Utvidelse | - Fôrbruk |
| - Virkning og konsekvenser | - Utslipp |
| - Produksjonsplan | - Nordkvingevågen |

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Geir Helge Johnsen	12. februar 2024	Fagansvarlig vann	

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3D, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 828 988 492-mva

www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Forsidefoto: Oversiktsbilde fra settefiskanlegget Kvinge S. Foto: Trond Vetås

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

FORORD

Mowi ASA avd. Kvingo (reg nr. H/MF 0005) har i gjeldende utslippstillatelse datert 10.09.2014, en årlig produksjonsramme på 670 tonn biomasse og 830 tonn fôr. Dette tilsvarer en förfaktor på 1,24. Erfaringsmessig oppnår en i dag en förfaktor ned mot 0,95 i settefiskanlegg, og Mowi ASA søker nå om en utvidelse av produksjonen til 930 tonn biomasse ved bruk av 900 tonn fôr innenfor antallsrammen på 5,0 millioner sjødyktig settefisk i gjennomstrømningsanlegget på lokalitet Kvinge S. (lok. nr. 13482) i Masfjorden kommune.

Rådgivende Biologer AS har utarbeidet nødvendig dokumentasjonsgrunnlag for en utvidelsessøknad. Dokumentasjonen skal tjene som grunnlag for å vurdere utslippstillatelse etter Forurensningsloven, vurdering av tillatelse etter Matloven og Dyrevelferdsloven, og for den samlede konsesjonsrammen etter Akvakulturloven, der en også tar utgangspunkt i Naturmangfoldlovens §§4-12. Det er i dokumentasjonen inkludert en enkel konsekvensutredning av de omsøkte forhold. Søknaden er basert på foreliggende informasjon stilt til rådighet fra Mowi ASA avd. Kvingo, samt tidligere utførte strømmålinger og miljøundersøkelser (modifiserte B- og C-undersøkelser) i tilknytning til søknaden, samt pågående årlig avløpsovervåking av utslippet.

Rådgivende Biologer AS takker Mowi ASA avd. Kvingo ved Arne Herre Staveland for oppdraget.

Bergen, 14. februar 2024.

INNHOOLD

Forord	2
Innhold	2
Sammendrag	3
Mowi ASA avd. Kvingo.....	4
Anlegget	4
Vanninntak, vannkvalitet og vannbehandling	8
Planlagt produksjon.....	11
Planlagt vannbruk.....	16
Avløp til sjø.....	18
Rømmingssikring	21
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	22
Områdebeskrivelse og verddivurdering	23
Kvingevågen.....	23
Foreliggende kunnskap om naturverdier	25
Resipientvurdering	27
Resipientforhold	28
Akvakultur og smittehensyn.....	30
Fiskevelferd.....	31
Verneinteresser og inngrepsfrie områder	33
Samfunnmessige virkninger	33
Konklusjon	33
Om usikkerhet ved vurderingene	33
Referanser.....	35

SAMMENDRAG

Tveranger, B. & G. H. Johnsen 2024.

Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved Mowi ASA avd. Kvingo (reg. nr. H/MF 0005), med konsekvensutredning

Rådgivende Biologer AS, rapport 4136, 35 sider, ISBN 978-82-349-0108-9.

Mowi ASA avd. Kvingo (reg nr. H/MF 0005) søker om utvidelse av produksjonen fra dagens 670 tonn til 930 tonn produsert biomasse i året og bruk av 900 tonn fôr innenfor antallsrammen på 5,0 sjødyktig settefisk på lokaliteten 13482 Kvinge S. i Masfjorden kommune i eksisterende gjennomstrømningsanlegg. Denne rapporten oppsummerer foreliggende grunnlagsdokumentasjon for økte utslippsrammer etter Forurensningsloven, vurdering av tillatelse etter Matloven og Dyrevelferdsloven samt konsesjonsbehandlingen etter Akvakulturloven.

Anlegget har vassdragskonsesjon fra NVE av 15. april 2021 for regulering og uttak av vann fra Sørkvingevatnet. Mowi ASA avd. Kvingo har i brev av 8. desember 2023 forelagt planene for utvidelse av produksjonen i anlegget for NVE, som viser at anleggets vannforbruk etter utvidelsen vil ligge godt innenfor rammene i gjeldende vassdragskonsesjon.

Anlegget planlegger en årlig produksjon på 5,0 millioner stk. sjøklar settefisk innenfor en snittstørrelse på 185 gram, og med inntil 930 tonn levert mengde fisk årlig. Med en antatt biologisk fôrfaktor på 0,97 og frasortering av den minste fisken underveis, vil det til denne produksjonen medgå opp til 900 tonn fôr årlig. Utslipet vil bli som vist i **tabell 1**.

Tabell 1. Omsøkt årlig utslippsramme fra en brutto produksjon på 930 tonn ved bruk av 900 tonn fôr for den omsøkte utvidelsen av produksjonen ved Mowi ASA avd. Kvingo.

Omsøkt ramme Mowi ASA avd. Kvingo.	Totalt nitrogen	Totalt fosfor	Totalt karbon
Netto utslipp etter rensing (tonn)	35,5	5,1	69,0
Spesifikt utslipp (kg/tonn produsert biomasse)	38,2	5,5	74,2

Det blir søkt om å få slippe det rensede avløpsvannet ut i sjø i Skutevika via dagens utslipp på 25 m dyp. Siste resipientundersøkelse utført i 2021 viste at det har vært en bedring i tilstanden for bunnfauna fra helt nær avløpet til anlegget og utover i resipienten sammenlignet med resultatene fra tidligere undersøkelser i 2009 og 2016. Bunnfauna og fjæresamfunn ble klassifisert til God økologisk tilstand, og samlet økologisk tilstand i Kvingevågen ble klassifisert til God (Bergum mfl. 2022).

Forhold knyttet til fiskevelferd, smittehensyn og matloven dekkes ikke opp av denne rapporten, men vil være dekket opp i biosikkerhetsplanen og de beredskapsplaner anlegget har utarbeidet, og som vedlegges søknaden.

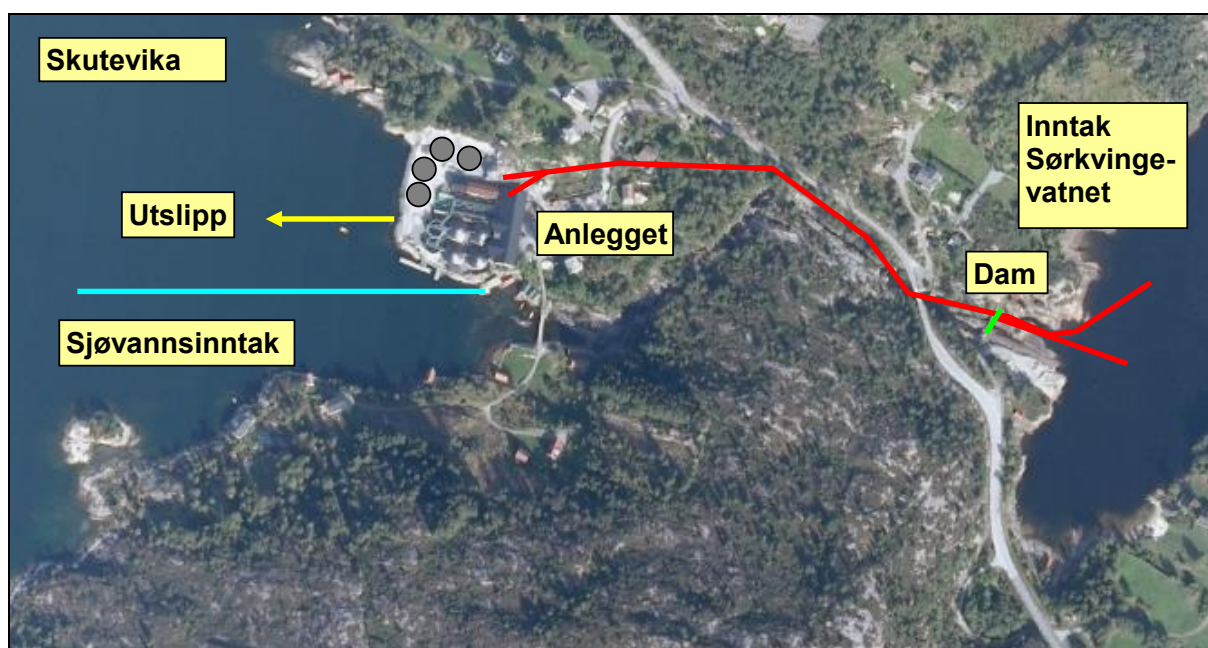
En utvidelse ved anlegget vil gi samfunnsmessige positive ringvirkninger, både ved trygging av arbeidsplassene, men særlig ved å sikre lokal smolt til Mowi ASA sine anlegg i området. Anleggets kunder vil også få tilført en større og mer robust settefisk som vil gi redusert produksjonstid i sjø, redusert svinn, redusert tidsrom for lusepåslag og økt lønnsomhet.

ANLEGGET

Settefiskanlegget på Kvingo med reg. nr. H/MF 0005 fikk første gang konsesjon den 31. oktober 1985 med en konsesjonsramme på 1 mill stk sjødyktig settefisk. Den opprinnelige konsesjonen var tildelt Rylandsvåg Fiskeri AS, men ble overtatt av Stolt Sea Farm AS allerede i 1987. Anlegget fikk økt konsesjonsramme til henholdsvis 2,5 og 5,0 mill stk sjødyktig settefisk etter søknader fremmet i 2002 og 2006. I dag eier Mowi ASA anlegget. Konsesjonsrammen er i dag på 5,0 millioner sjødyktig settefisk for en årsproduksjon på 670 tonn fisk og bruk av 830 tonn fôr (tilsvarende en fôrfaktor på 1,24) basert på innsendt søknad i 2014. Erfaringsmessig fôrfaktor ved smoltproduksjon på Mowi ASA sine RAS-anlegg ligger på rundt 0,9, og i gjennomstrømningsanlegget på Kvingo ligger snittet for årene 2019 – 2022 på 0,91. Det søkes nå om en utvidelse til 930 tonn produsert mengde fisk i året ved bruk av 900 tonn fôr og bruk av ferskvann og sjøvann i eksisterende gjennomstrømningsanlegg innenfor dagens anleggsområde.

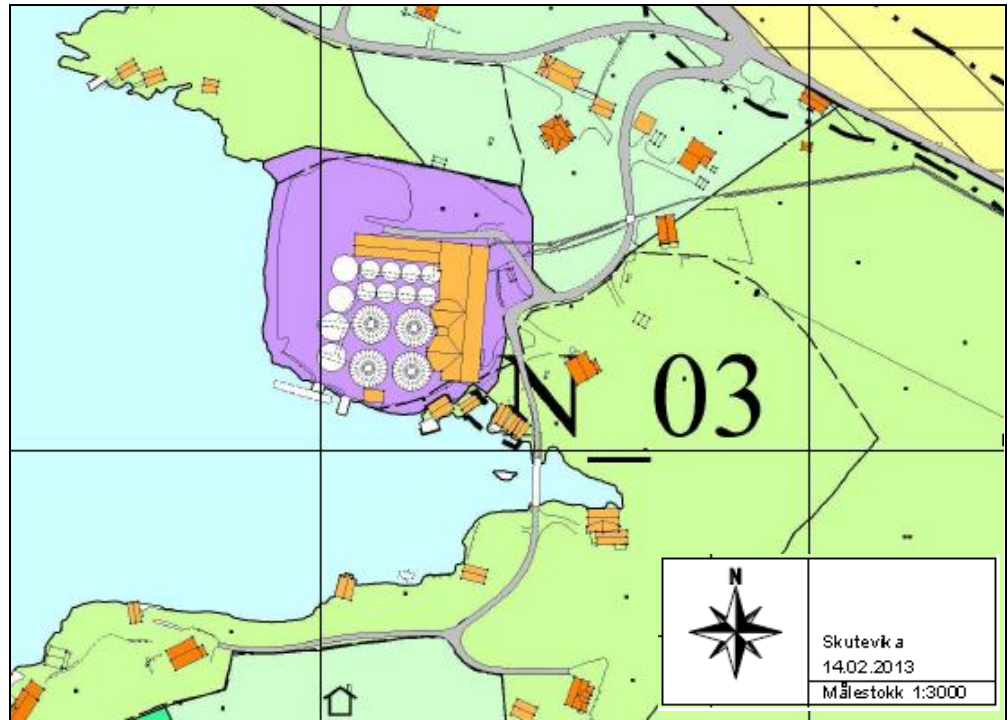
Dagens anlegg ligger på Kvingo ut mot Skutevika i Masfjorden kommune, like vest for utløpselven fra Sørkvingevatnet, som renner ut innerst i Skuteviken. Anlegget har sitt vanninntak via tre inntak i Sørkvingevatnet omtrent 400 meter oppom settefiskanlegget. Sørkvingevatnet er regulert med en dam ved utløpet. Avløpsvannet ble tidligere sluppet ut urensert gjennom tre utslipp på 17 – 33 m dyp. Utslipet går nå gjennom renseanlegget (trommelfilter) og slippes ut gjennom ett utslipp på 25 m dyp i Skutevika (jf. **figur 1**), som utgjør en del av Nordkvingevågen, som ligger sørvestvendt ut mot Austfjorden. Anlegget har eget klekkeri med startfôringsavdeling inne, og god karkapasitet ute (**figur 1** og **3**). I forhold til dokumentasjonen til utvidelsessøknad innsendt i 2014 er det bygd ut ny startfôringsavdeling Innenfor gjeldende reguleringsregime av vassdraget blir bruken av ferskvann i samsvar med dagens drift.

Mowi ASA ønsker å øke produksjonen med å oppgradere og modernisere varmepumper og CO₂-lufting av driftsvannet på anlegget. Alle avdelingene i anlegget vil fortsatt bli driftet på gjennomstrømming, men den planlagte oppgraderingen vil resultere i redusert spesifikt vannforbruk pr kg fisk produsert, noe som betyr at produksjonen totalt sett kan økes innenfor vilkårene i dagens vassdragskonsesjon.



Figur 1. Oversikt over smoltanlegget på Kvingo med tilhørende rørgater for inntak av ferskvann fra Sørkvingevatnet, dammen ved utløpet av Sørkvingevatnet, utslippene samt sjøvannsinntaket i Skutevika.

Anlegget er bygget på eksisterende lokalitet, der anleggsområdet er regulert til næringsvirksomhet (forretning) i kommuneplanens arealdel for perioden 2012 – 2024 godkjent i Masfjorden kommunestyre 31. mai 2012 (**figur 2**).



Figur 2. Øverst: I kommuneplanens arealdel for perioden 2012 – 2024 er anleggsområdet regulert til næringsvirksomhet (innenfor lilla felt ned mot sjøen). **Nederst:** Flyfoto over anlegget slik det framstår i dag.

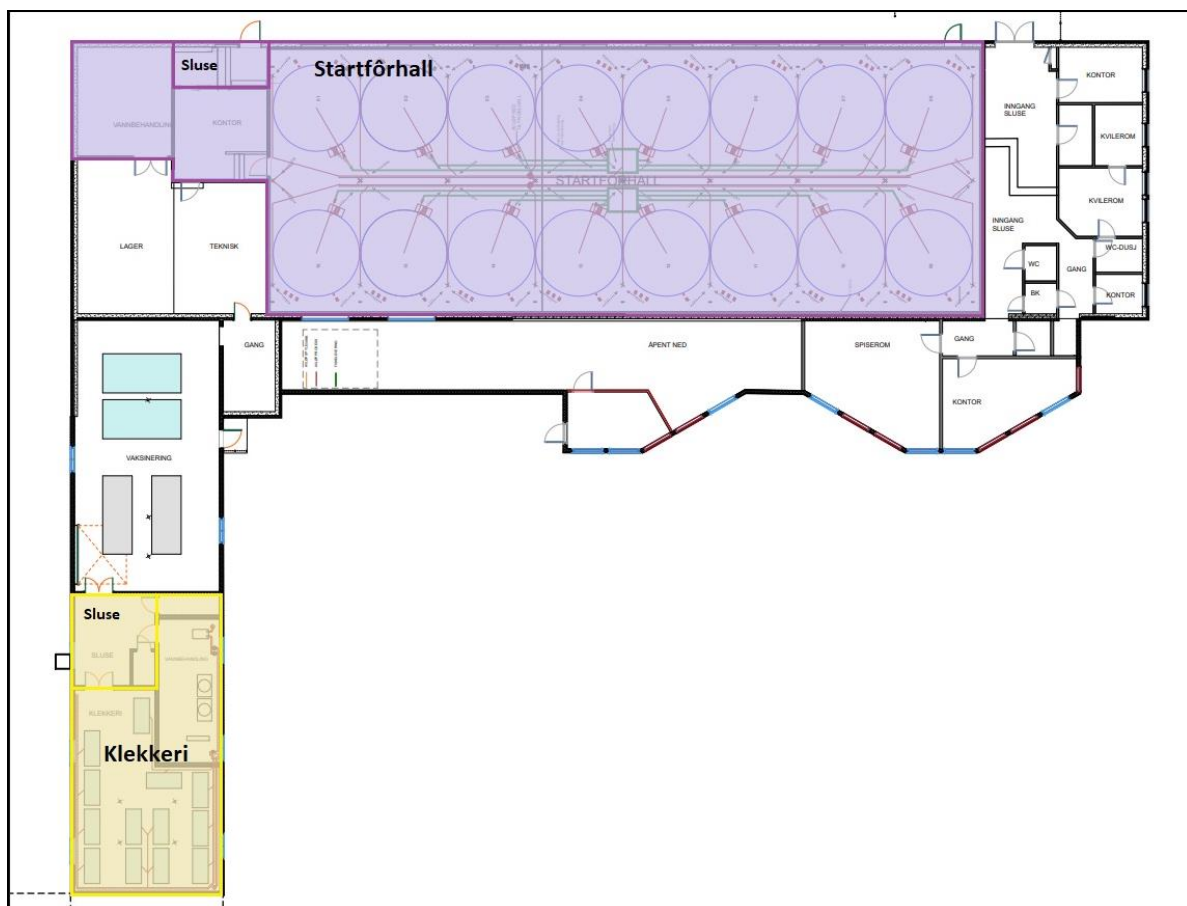


Dagens anlegg er bygget som et gjennomstrømningsanlegg der klekkeri, startfôring, yngelhall og 8 meterhall er innendørs. Alle påvekstkarene står utendørs dekket med teltpresenning for å kunne lysstyre fisken optimalt og hindre inntrenging av predatorer i fiskekarene. (**figur 3** og forside).

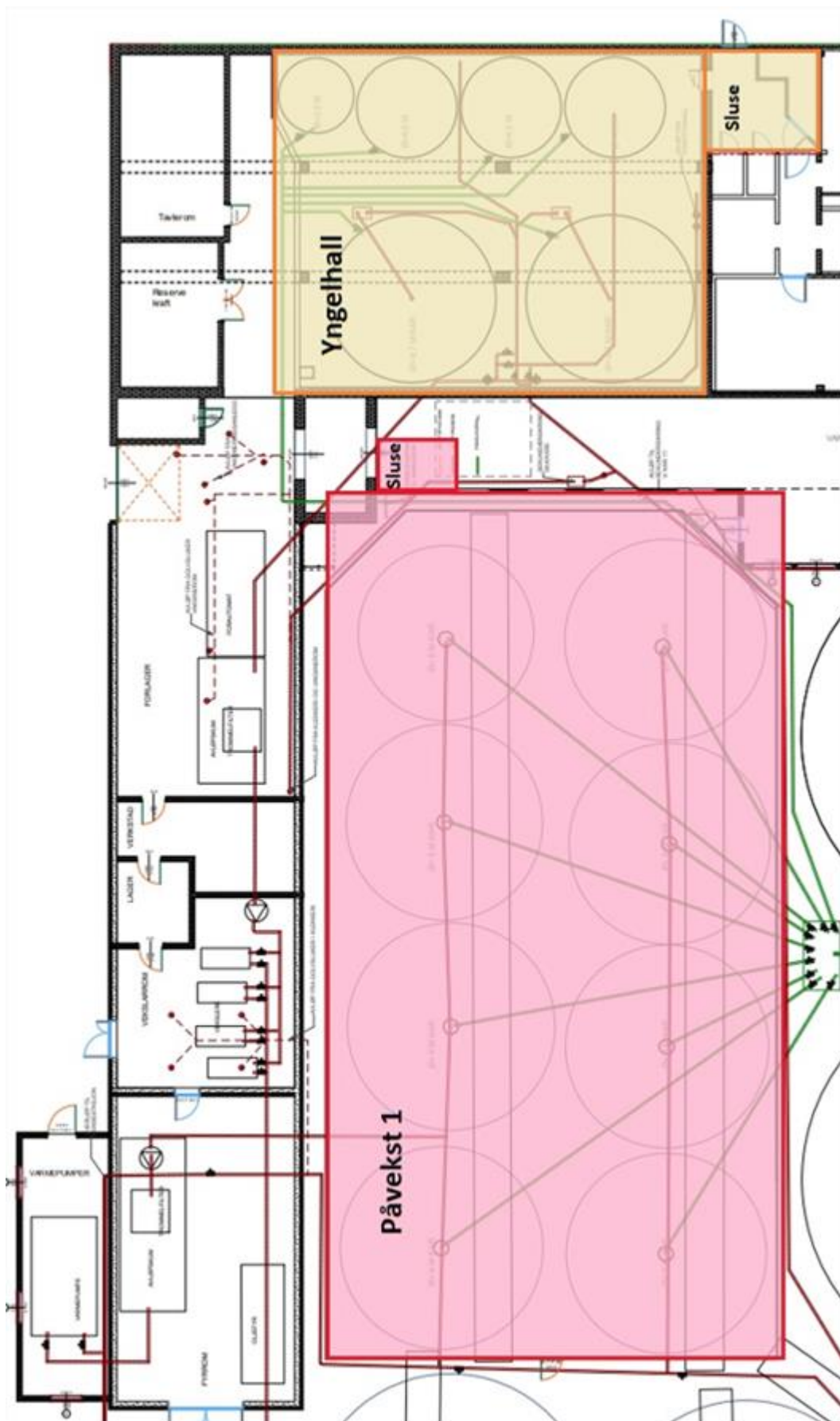
Anlegget vil grovt beregnet bestå av seks ulike og adskilte avdelinger/smittemessige enheter (jf. figur 3A-C).

- 1: **Klekkeriet.** 13 stk Alvestad klekkeskap.
- 2: **Startføringsavdelingen.** 16 stk 6 m startføringskar, totalt 320 m³.
- 3: **Yngrehall.** 2 stk 6,8 m kar, 3 stk 4 m kar og ett stk 3m kar, totalt 151 m³.
- 4: **Påvekst 1.** 8 stk 8 m kar, med vannhøyde ca 2,75 m og volum på 139 m³ = 1112 m³.
- 5: **Påvekst 2.** 4 stk 16 m betongkar, med vannhøyde ca 3,75 m og volum på 775 m³ = 3100 m³.
- 6: **Påvekst 3, smoltavdeling.** 2 stk 12 m og 4 stk 16 m betongkar med vannhøyde ca 3,75 m og volum på henholdsvis 400 m³ og 775 m³ = 3900 m³. Avdelingen skal driftes på ferskvann og brakkvann før utsett.

På anleggsområdet har en også to ekstra kar bestående av 2 stk 11 m kar (påvekst 3) og volum på 278 m³ = 556 m³ som sjelden blir brukt, og karvolumet er derfor ikke tatt med i produksjonsplanen.



Figur 3A. Oversikt over gjennomstrømningsanlegget sine ulike avdelinger og kar slik som det framstår på søknadstidspunktet. Klekking og startfôring skal foregå innendørs i eksisterende driftsbygning (bygg 1).



Figur 3B. Anleggets yngelhall og påvekst 1 avdeling (bygg 2).



Figur 3C. Anleggets påvekst 2 og 3 avdeling.

VANNINNTAK, VANNKVALITET OG VANNBEHANDLING

Anlegget har sitt ferskvanninntak via tre inntak i det 0,89 km² store Sørkvingevatnet (28 moh, NVE nr 26245) omtrent 400 meter oppom settefiskanlegget, og nedbørfeltet er på 12,9 km² (figur 4). Nedbørfeltet har en gjennomsnittlig spesifikk avrenning på 120,8 l/km²/s, noe som gir en gjennomsnittlig vannføring i elven ved utløp sjø på 1,56 m³/s eller 93,6 m³/minutt. Det tilsvarer en årlig avrenning på 49,1 mill m³. Den største vannmengden hentes fra en rundt 460 meter lang 700 mm ledning som ligger omtrent 60 meter inne i Sørkvingevatnet på 12 – 14 meters dyp. Det ligger også et 700 mm PEH overflatevanninntak fra dammen og rundt 55 meter innover i Søkvingevatnet på 3 – 4 meters dyp. Disse to inntakene går fra dammen over i en 700 mm rørgate som leder vannet ned til

anlegget. En mindre vannmengde kan også tas ut som dypvann via en rundt 500 m lang 400 mm PEH ledning som ligger omtrent 100 meter inne i Sørkvingevatnet (4 °C hele året) fra rundt 50 meters dyp, dette for å hente ut mer varme om vinteren og for eventuell nedkjøling om sommeren dersom det blir ønskelig (**figur 1**). Samlet inntakskapasitet på de to ledningene er på rundt 90 m³/min. Sørkvingevatnet er i dag regulert 5 meter der det er rundt 1,5 meter høy dam ved utløpet av vannet.

VANNKVALITET

Det foreligger en relativt omfattende dokumentasjon av forholdene i Sørkvingevatnet, foretatt i regi av tidligere eier Stolt Sea Farm AS både ved tidligere søknader og i forbindelse med at vannkvaliteten tidligere var preget av forsurening. Dette skapte problemer for fisken ved anlegget, og innsjøen er derfor kalket siden 1995 etter en gjennomgang av vannkvaliteten i innsjøen (Johnsen 1995). Høsten og vinteren 1995/96 ble både vannkvalitet og tilstanden til fiskebestandene i Sørkvingevatnet før og etter kalking undersøkt (Kålås m.fl. 1996). Videre undersøkelser overvåket vannkvaliteten fra juni 1996 til mars 1997 for å vurdere videre kalkingsfrekvens (Kålås og Johnsen 1997). Innsjøen er senere prøvofisket i 2001 (Johnsen mfl. 2002) og 2023 (Kålås mfl. 2024). Begge undersøkelsene viser god vannkvalitet i Sørkvingevatnet der innsjøen i 2023 ble klassifisert til God økologisk tilstand. Sørkvingevatnet har en normalt tett bestand av aure og røye, bestandene har tatt seg opp etter kalkingen av Sørkvingevatnet og har en jevn årlig rekruttering. Fiskeundersøkelsene i 2023 indikerer også at innsjøen har en tett bestand av ål. Bestandsøkningen er foreslått å komme av bedre vannkvalitet med hensyn til surhet, som har en positiv effekt på både fisk og fiskens byttedyr (Kålås mfl. 2024).

Vannprøver tatt av NIVA i perioden januar 2010 – mai 2011 (10 prøver) viste god pH i overflatevann og dypvann i Sørkvingevatnet, dvs med snittverdier rundt henholdsvis 6,6 og 6,8 i måleperioden og med relativt små variasjoner mellom prøvetakingene. Alkaliniteten var rundt 0,08 mmol/l i overflaten og rundt 0,11 mmol/l i dypet. Nivået av kalsium lå rundt 2 mg/l i overflatevann og 2,3 mg/l i dypvann. Nivået av TOC lå like under gjennomsnittet for inntaksvann i norske settefiskanlegg (2,4 mg C/l). Nivået av total aluminium i overflatevann og dypvann varierte en del mellom prøvetidspunktene (opp mot 170 µg Al/l), med en snittverdi på ca 100 µg Al/l. Innholdet av jern i råvannet var lavt, men trolig med en del partikkelbundet jern i driftsvannet. Det ble målt noen svært høye kobberverdier våren 2010, men med lave og uproblematiske konsentrasjoner av kobber på alle prøvene tatt i 2011.

Vannkvaliteten på Kvingo blir vurdert til å være fullt ut akseptabel med hensyn på pH i måleperioden, mens nivåene av aluminium var høye i mars/april 2010 i driftsvann og dypvann (60 m), men med mer stabile nivåer i 2011 enn i 2010. Det er således behov for vannbehandling for å redusere giftigheten av aluminium. De høye nivåene av kobber observert vinteren 2010 kan være problematiske for fisk, men trolig kan dette være en effekt av den tørre og nedbørfattige vinteren 2010 og blottlegging av strandsone og nedtapping av magasinet ned mot LRV i mars (utvasking av kobber).

VANNBEHANDLING

Ut fra disse målingene ble det konkludert med at Kvingo har et forhøyet nivå av aluminium, jern og periodevis kobber, og vannkvaliteten bør følges tettere opp med hensyn på råvannskvalitet og vannbehandling. For å oppnå jevn og tilfredsstillende vannkvalitet til fisken i anlegget, tilsettes inntaksvannet silikat med doseringspumpe som justeres etter vannforbruk i blandekum ved demning i Sørkvingevatnet. Sørkvingevatnet kalkes også ca. 70 tonn høst og vår.

Anlegget har oksygeneringsanlegg med tilførsler både til driftsvannet (grunnoksygenering) og ved diffusorer til de enkelte karene. Startfôringsavdelingen i 2. etasje blir oksygenert med kjele i vannstrømmen inn til avdelingen, med membranslanger i beredskap til nødoksygenering. I yngelhallen i 1. etasje tilføres oksygen med ringleidning med høyoksygenert vann som blir tilsatt hvert enkelt kar via membranventil inn på strålerør. Det er mulig å nødoksygenere yngelhallen via avdelingen med 8 m kar. I påvekstavdelingen ute blir avdelingen med 8 m kar tilført oksygen via felles kjele som blir dosert i strålerør i tillegg til diffusorsteiner i karene for nødoksygenering. Oksygentilførselen i 11 m,

12 m og 16 m karene skjer via en kjegle pr kar inn på strålerør i tillegg til diffusorsteiner i karene for nødoksygenering. Det benyttes Sterner og Linde oksygenkjegler for å sikre jevn og stabil oksygentilsetning. Her benyttes et system med datastyrt magnetventiler som gir automatisk tilførsel av oksygen. Magnetventilene åpner seg ved en nedre grense på 91 % oksygenmetning i ferskvann og sjøvann og stenges ved en oksygenmetning på 95 %. Oksygenmetningen blir overvåket av anleggets alarmsystem levert av Normatic AS.



Figur 4. Inntaksstedet for ferskvann er Sørvingevatnet (*øverst til venstre*) der det er etablert en dam ved utløpet (*øverst til høyre*). Tre inntaksledninger sørger for vannforsyningen til anlegget, og disse går gjennom dammen via elveutløpet (*midten til venstre og høyre*) og videre under veien før de ledes på oppsiden av elveløpet og videre nedover til anlegget (*nede til venstre og høyre*), jf. **figur 1**.

På alle påvekstkarene er det etablert system for intern sirkulasjon av vannet og utlufting av CO₂. Dette systemet gir en vesentlig vannsparings effekt samtidig som det gir fisken et stabilt og godt miljø ved lavt vannbruk. Dette systemet utgjør også et nyttig beredskapstiltak for vannsparing i de periodene en risikerer lav avrenning og tilførsler av vann til anlegget.

Fiskens velferdsmessige krav til et godt internmiljø i karene er mellom annet avhengig av karene sin hydrauliske kapasitet, som er et uttrykk for karenes selvrensingsevne, dvs at avfall som samles på bunnen også skylles til avløp. Hydraulisk kapasitet i karene er i utgangspunktet en funksjon av mengde fisk i karene, karenes volum samt mengde nytt vann i karene. Samtidig vil en i f. eks. anlegg der det benyttes resirkulering av vann i karene der mengde nytt vann utgjør kun 2 %, måtte sørge for tekniske innretninger som skaper en tilsvarende god internsirkulasjon i karene som i et gjennomstrømningsanlegg. Ved etablering av systemer for intern sirkulasjon av vannet og utlufting av CO₂ i karene vil det vannet som tas ut fra karene for utlufting av CO₂ bli tilbakeført til karene etter lufting. Med rett vinkel på tilførselsrørene for nytt vann og det luftede vannet, vil en få en betydelig sirkulerende hastighet på vannet i karet, slik at det ikke samles opp skitt og avfall i bunnen av karene. Vannvolumet som går gjennom karlufterne (anbefalt 300 – 500 l/min/tonn fisk ved maksimal biomasse) er betydelig større enn tilførselen av nytt vann, og den hydrauliske kapasiteten til karene vil reelt sett være mange ganger høyere.

SJØVANNSINNTAK

Anlegget henter inn sjøvann til anlegget via eksisterende inntaksledning. Denne er 325 m lang og ligger på 41 m dyp og har en dimensjon på 400 mm PEH (**figur 7**). Dagens inntakskapasitet med UV behandling ligger på rundt 20 – 25 m³/min.

UV-anlegget består av to stk Atlantium UV RZ300 og to Bernoulli filter (BSG 300) levert av Teknor. Vannet filtreres gjennom en 80 µm filterduk (UNIK hjulfilter) og UV-behandles i henhold til regelverket før det benyttes på anlegget. Det benyttes en UV-dose på ≥ 25 mJ/cm² for bruk av sjøvann. Erfaringsmessig har UV-dosen gått ned etter å bli brukt over en periode på 2 uker når vi har flere kar med sjøvann i drift. For å kunne holde UV-doseringen kontinuerlig på ønsket nivå skal det monteres en vaskesløyfe som vasker UV-anlegget under drift. En har gode erfaringer med dette på settefiskanlegget til Mowi ASA avd. Haukå.

Sjøvann benyttes aktivt de siste fire ukene før utsett fram til fisken er leveringsklar.

PLANLAGT PRODUKSJON

Denne søknaden gjelder primært en søknad om økte utslippsrammer fra dagens produksjon på 690 tonn i året til 930 tonn i året der produksjonsøkningen skal skje i et gjennomstrømningsanlegg med bruk av både ferskvann og sjøvann. I denne omgang planlegges det å produsere en smoltstørrelse opp mot 300 gram, men anlegget planlegger etter hvert å kunne produsere storsmolt på opp mot 400 – 500 gram før utsett i sjø. Med en antatt biologisk förfaktor på 0,97 og frasortering av den minste fisken underveis, vil det til denne produksjonen medgå opp til 900 tonn för årlig.

Anlegget har i dag en konsesjonsramme på 5 mill sjøklar smolt. Mowi Kvingo ønsker fortsatt å kunne ha mulighet til å kunne produsere 5 mill smolt, men siden trenden går mot å produsere større smolt så vil den mest reelle produksjonsplanen på anlegget bli på ca 3,6 mill smolt.

Anlegget legger opp til å produsere følgende 2 x 3 grupper med smolt:

- 0,6 + 0,6 mill stk vårs smolt, snittvekt 250 gram for levering i uke 11/12 og i uke 21.
- 0,6 + 0,6 mill stk sommersmolt, snittvekt 250 gram for levering i uke 29 og i uke 33.
- 0,6 + 0,6 mill stk høstsmolt, snittvekt 250/275 gram for levering i uke 37 og i uke 43.

Rogn (øyerogn ca 400 døgngrader) vil bli lagt inn i klekkeriet i uke 8, 27 og 43. Nyklekket 0,2 grams yngel startføres i uke 19, 38 og 52. 7,2 – 8,6 grams yngel overføres til påvekst 1 avdelingen i uke 31,

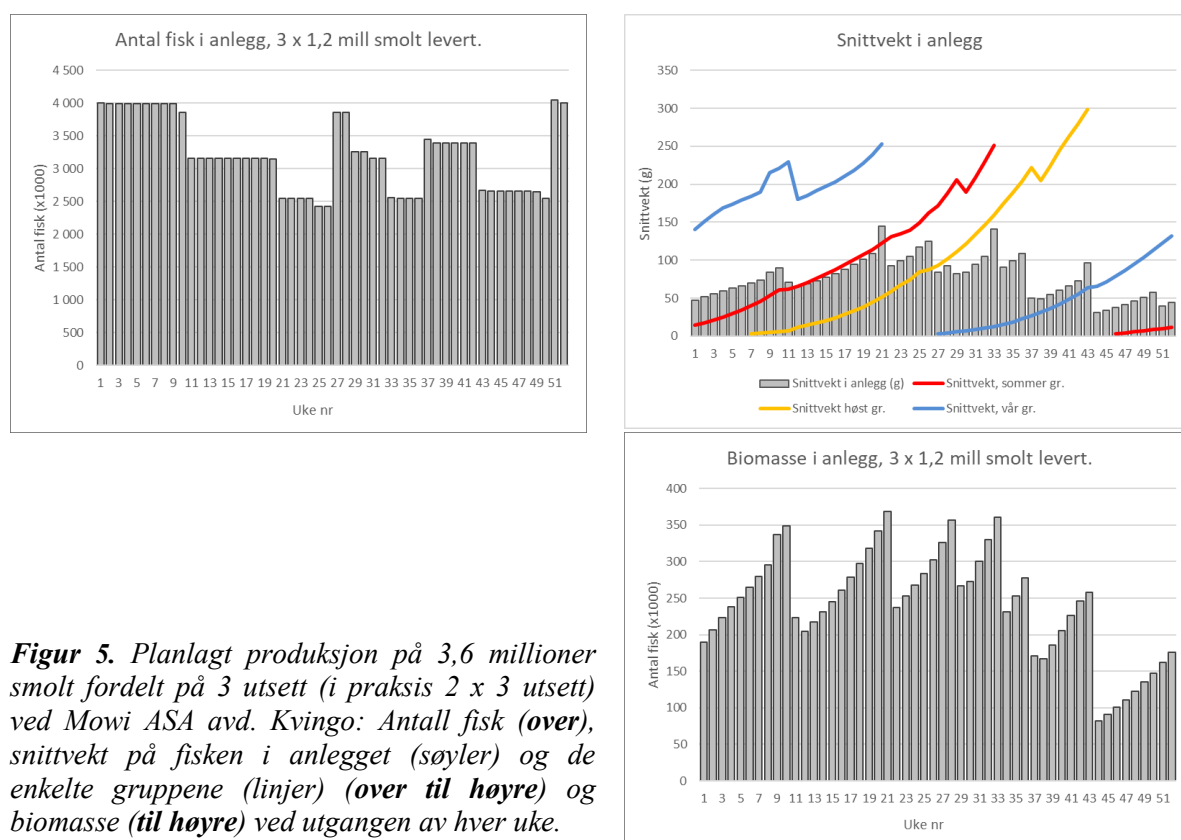
50 og 12. 59 – 64 grams presmolt overføres til påvekst 2 avdelingen i uke 43, 10 og 22. 135 – 169 grams smoltifisert fisk overføres til påvekst 3 avdelingen i uke 2, 23 og 35. Etter 12 – 14 uker i påvekst 3 avdelingen på brakkvann (7 – 20 ‰ med salt), vil fisken være mellom ca 250 – 275 gram og klar for utsett i sjø.

Maksimal gjennomsnittlig biomasse i de ulike avdelingene vil for denne produksjonsplanen bli følgende:

- Startfôring, 31,3 kg/m³
- Påvekst 1, 70,8 kg/m³
- Påvekst 2, 62,6 kg/m³
- Påvekst 3, 45,9 kg/m³

Planlagt fisketetthet i avdelingene, i kombinasjon med mye tilgjengelig ferskvann, vil sikre god vannkvalitet og legge forholdene godt til rette for god fiskevelferd og fiskehelse.

Figur 5 viser biomasse, snittvekter og antall fisk pr. uke for omsøkt anlegg på Kvingo.



Figur 5. Planlagt produksjon på 3,6 millioner smolt fordelt på 3 utsett (i praksis 2 x 3 utsett) ved Mowi ASA avd. Kvingo: Antall fisk (over), snittvekt på fisken i anlegget (søyler) og de enkelte gruppene (linjer) (over til høyre) og biomasse (til høyre) ved utgangen av hver uke.

Tabell 2. Beskrivelse av planlagt driftssyklus etter utvidelsen av produksjonen i anlegget på Kvingo med overslag over fiskemengde ved utgangen av hver uke gjennom året av alle typer fisk, samt samlet mengde i anlegget. Tall fra Mowi ASA avd. Kvingo.

Ukent	Gruppe 1a og 1b, 250 gram						Gruppe 2a og 2b, 250 g						Gruppe 3a og 3b, 250-300 g						Daglig utføring (kg)	Vanntilførsel		Samlet i anlegget	
	Klökk.	SF	PV1	PV2	PV3	Klökk.	SF	PV1	PV2	PV3	Klökk.	SF	PV1	PV2	PV3	Forskrvann (l/min)	Sjøvann (l/min)	Antall (x1000)		Snittvekt (g)	Snittvekt (tønn)		
1																2174	41107	-	4000	48	190		
2																2129	39584	-	3999	52	207		
3																1923	35445	-	3997	56	224		
4																1667	30271	-	3996	60	239		
5																1805	32086	-	3995	63	251		
6																1918	33899	-	3994	66	265		
7																2087	36786	-	3993	70	280		
8																2233	35669	3605	3991	74	296		
9																2502	39913	3997	3990	84	332		
10																1877	41741	5138	3864	90	348		
11																1921	34870	4089	3163	71	224		
12																1617	37764	-	3162	65	205		
13																1775	38283	-	3160	69	217		
14																1853	39258	-	3159	73	231		
15																1964	40366	-	3158	78	245		
16																2271	42950	-	3158	83	261		
17																2419	44869	-	3157	88	278		
18																2728	49952	7059	3156	94	297		
19																3076	45726	7975	3155	101	318		
20																3478	47706	12860	3154	108	342		
21																3563	51563	11795	2553	144	369		
22																2018	42782	-	2550	93	237		
23																1844	37812	-	2550	99	252		
24																2845	50866	-	2549	105	267		
25																2515	42157	7559	2423	117	284		
26																2460	33999	5315	2422	125	302		
27																4072	60937	9148	3864	84	326		
28																4385	65783	9757	3863	92	357		
29																5097	63532	24133	3262	82	267		
30																3601	51252	11460	3261	84	272		
31																3679	55313	12343	3160	95	300		
32																4129	55859	17757	3159	105	330		
33																3930	55328	14118	2558	141	361		
34																2831	47864	-	2551	91	231		
35																3072	43489	8450	2550	99	253		
36																3559	45721	14383	2549	109	277		
37																3667	47052	14432	3448	109	277		
38																2538	33674	7448	3397	49	167		
39																2588	32807	12199	3396	55	186		
40																2514	32744	10772	3395	61	206		
41																2594	34133	10329	3394	67	226		
42																2835	35223	14675	3393	73	246		
43																1664	19444	12868	2667	97	258		
44																1073	19511	-	2657	31	82		
45																1165	21089	-	2657	34	91		
46																1288	17964	-	2656	38	100		
47																1392	25094	-	2655	42	111		
48																1507	19173	-	2654	46	122		
49																1645	29677	-	2653	51	135		
50																1738	31105	-	2553	58	148		
51																1685	23000	-	4052	40	162		
52																1684	32973	-	4001	44	176		
	Sum pr år (kg)															900 034	39 176		5 263				
	Gjennomsnitt FV (l/min)																Gjennomsnitt sjø (l/min)						

Tabell 3 del 1. Beskrivelse av planlagt driftssyklus for «Gruppe 1, vår», i omsøkt utvidet anlegg på Kvingo med overslag over fiskemengde ved utgangen av hver uke gjennom året av alle typer fisk, samt samlet mengde i anlegget og vannbehov. For klekkeri så henviser en til tabell 2. Tall fra Mowi ASA avd. Kvingo, og tabellen fortsetter på de neste to sidene.

Ukenr	Gruppe 1															
	Levert antal gr 1		1 200		Biomasse		306		tonn		Luft- Kapasitet	Salinitet	Bruk av sjøvann	Bruk av ferskvann	Co2 kons i kar	Kommentar
	Antall x1000	Destr/ levering x1000	Snitt- vekt vår (g)	Temp	SGR	Bio (tonn)	Kg før/dag	kg/m3	Volum på avdeling	Co2 prod Kg/time						
1	1 208		140,78	9	1,02	169,99	1 652	54,8	3100	31,0	30 %		0	30107	12,0	
2	1 207		151,17	8	0,89	182,49	1 538	58,9	3100	29	30 %		0	28036	12,0	
3	1 207		160,81	6	0,68	194,07	1 257	62,6	3100	24	30 %		0	22922	12,0	
4	1 206		168,65	4	0,42	203,46	880	52,3	3890	16	30 %		0	16039	12,0	PV3
5	1 206		173,72	4	0,42	209,52	906	53,9	3890	17	30 %		0	16516	12,0	
6	1 206		178,94	4	0,41	215,75	907	55,5	3890	17	30 %		0	16541	12,0	
7	1 205		184,17	4	0,41	221,99	934	57,1	3890	18	30 %		0	17020	12,0	
8	1 205		189,55	4	0,41	228,41	961	58,7	3890	18	30 %	7	3605	13906	12,0	
9	1 205		215,00	4	0,40	258,99	1 065	66,6	3890	20	30 %	7	3997	15418	12,0	
10	1 204		221,14	4	0,50	266,31	1 369	68,5	3890	26	30 %	7	5138	19818	12,0	Klekkeri
11	604	600	229,06	3	0,39	138,33	1 090	35,6	3890	20	30 %	7	4089	15772	12,0	
12	604		180,00	3	0,40	108,67	448	27,9	3890	8	30 %		0	16000	6,1	
13	604		185,15	4	0,52	111,75	588	28,7	3890	11	30 %		0	16000	8,0	
14	603		191,94	4	0,40	115,81	477	29,8	3890	9	30 %		0	16000	6,5	
15	603		197,44	4	0,40	119,09	491	30,6	3890	9	30 %		0	16000	6,7	
16	603		203,09	4	0,50	122,46	630	31,5	3890	12	30 %		0	16000	8,6	
17	603		210,36	5	0,50	126,81	652	32,6	3890	12	30 %		0	16000	8,9	
18	603		217,90	6	0,61	131,31	821	33,8	3890	15	30 %	15	7059	8941	11,2	
19	602		227,42	6	0,71	137,01	992	35,2	3890	19	30 %	15	7975	12000	12,0	Startføring
20	602		238,96	7	0,82	143,92	1 199	37,0	3890	22	30 %	20	12860	11000	12,0	
21	2	600	252,97	9	0,91	151,78	1 100	39,0	3890	21	30 %	20	11795	12000	12,0	
22																
23																
24																
25																
26																
27	1 443		3,49	12	3,53	5,03	142	13,7	367	3	20 %	0	0	2957	12,0	
28	1 442		4,45	12	3,28	6,41	190	17,5	367	4	20 %	0	0	3948	12,0	
29	1 442		5,57	12	3,11	8,04	225	21,9	367	4	20 %	0	0	4683	12,0	
30	1 441		6,91	12	3,11	9,95	278	27,1	367	5	20 %	0	0	5801	12,0	
31	1 341	100	8,56	12	3,11	11,47	345	31,3	367	6	20 %	0	0	7184	12,0	PV1
32	1 341		10,60	13	2,26	14,21	289	12,8	1112	5	40 %	0	0	8000	6,8	
33	1 340		12,40	13	3,11	16,61	464	14,9	1112	9	40 %	0	0	8000	10,9	
34	1 340		15,36	13	2,82	20,57	522	18,5	1112	10	40 %	0	0	8000	12,2	
35	1 339		18,65	13	2,82	24,98	633	22,5	1112	12	40 %	0	0	9897	12,0	
36	1 339		22,66	13	2,39	30,34	653	27,3	1112	12	40 %	0	0	10201	12,0	
37	1 339		26,73	13	2,27	35,78	731	32,2	1112	14	40 %	0	0	11416	12,0	
38	1 338		31,28	13	2,17	41,85	819	37,6	1112	15	40 %	0	0	12798	12,0	
39	1 338		36,36	13	2,10	48,64	919	43,7	1112	17	40 %	0	0	14355	12,0	
40	1 337		42,05	13	2,04	56,24	1 030	50,6	1112	19	40 %	0	0	16100	12,0	
41	1 337		48,42	13	1,98	64,74	1 155	58,2	1112	22	40 %	0	0	18049	12,0	
42	1 337		55,55	13	1,94	74,25	1 294	66,8	1112	24	40 %	0	0	20223	12,0	
43	1 211	125	63,54	13	0,37	76,95	284	69,2	1112	5	40 %	0	0	4444	12,0	
44	1 211		65,21	12	1,38	78,96	981	25,5	3100	18	30 %	0	0	16511	13,0	PV2
45	1 210		71,78	12	1,34	86,89	1 045	28,0	3100	20	30 %	0	0	17580	13,0	
46	1 210		78,77	12	1,34	95,32	1 146	30,7	3100	21	30 %	0	0	14000	13,0	
47	1 210		86,44	12	1,30	104,57	1 223	33,7	3100	23	30 %	0	0	20577	13,0	
48	1 209		94,62	12	1,27	114,42	1 306	36,9	3100	24	30 %	0	0	14000	13,0	
49	1 209		103,34	12	1,24	124,94	1 397	40,3	3100	26	30 %	0	0	23509	13,0	
50	1 209		112,67	12	1,24	136,18	1 523	43,9	3100	29	30 %	0	0	25624	13,0	
51	1 208		122,85	10	1,05	148,43	1 398	47,9	3100	26	30 %	0	0	14000	13,0	
52	1 208		132,14	9	0,91	159,61	1 306	51,5	3100	24	30 %	0	0	21973	13,0	

Tabell 3 del 2. Beskrivelse av planlagt driftssyklus for «Gruppe 2, sommer», i omsøkt utvidet anlegg på Kvingo med overslag over fiskemengde ved utgangen av hver uke gjennom året av alle typer fisk, samt samlet mengde i anlegget og vannbehov. For klekkeri så henviser en til tabell 2. Tall fra Mowi ASA avd. Kvingo, og tabellen fortsetter på den neste siden.

		Gruppe 2			Levert antall 1 200 000			Snittvekt 250 gram		Biomasse 300		tonn						
Mnd	Ukenr	Temp råv	Antall x1000	Destr/ levering x1000	Snittvekt sommer (g)	Temp	SGR	Bio (tonn)	Kg før/dag	kg/m3	Volum på avdeling	Co2 prod Kg/time	Lufte- Kapasitet Co2 luffer	Salinitet ppt	Bruk av sjøvann l/min	Bruk av ferskvann l/min	Co2 kons i kar mg/l	Kommentar
Jan	1	4,1	1 343		14,5	13	2,82	19,53	497	17,6	1112	9,31	40 %	0	0	8000	11,6	
	2	3,8	1 343		17,7	13	2,56	23,73	547	21,3	1112	10,26	40 %	0	0	8547	12,0	
	3	3,5	1 342		21,1	13	2,39	28,32	609	25,5	1112	11,43	40 %	0	0	9523	12,0	
	4	3,4	1 342		24,9	13	2,39	33,40	719	30,0	1112	13,48	40 %	0	0	11233	12,0	
Feb	5	3,4	1 342		29,4	13	2,27	39,40	805	35,4	1112	15,08	40 %	0	0	12571	12,0	
	6	3,3	1 341		34,4	13	2,17	46,09	902	41,4	1112	16,91	40 %	0	0	14092	12,0	
	7	3,1	1 341		39,9	13	2,10	53,56	1 012	48,2	1112	18,97	40 %	0	0	15807	12,0	
	8	3,2	1 340		46,2	13	1,98	61,92	1 105	55,7	1112	20,72	40 %	0	0	17265	12,0	
Mar	9	3,1	1 340		53,0	13	1,94	71,02	1 238	63,9	1112	23,21	40 %	0	0	19344	12,0	
	10	3,1	1 215	125	60,6	13	0,37	73,63	272	66,2	1112	5,10	40 %	0	0	16000	3,2	
	11	3,1	1 214		62,2	9	0,79	75,55	539	24,4	3100	10,10	30 %	0	0	12000	9,8	PV2
	12	3,2	1 214		65,8	9	1,06	79,81	759	25,7	3100	14,22	30 %	0	0	12764	13,0	
	13	3,4	1 213		70,8	9	1,02	85,88	789	27,7	3100	14,80	30 %	0	0	13283	13,0	
Apr	14	3,7	1 213		76,0	9	1,02	92,18	847	29,7	3100	15,89	30 %	0	0	14258	13,0	
	15	3,9	1 213		81,6	9	0,99	98,95	884	31,9	3100	16,58	30 %	0	0	14879	13,0	
	16	4,2	1 212		87,4	9	0,99	106,00	947	34,2	3100	17,76	30 %	0	0	15940	13,0	
	17	4,8	1 212		93,7	9	0,97	113,56	991	36,6	3100	18,57	30 %	0	0	16667	13,0	
Mai	18	5,6	1 212		100,2	9	0,95	121,45	1 037	39,2	3100	19,45	30 %	0	0	17453	13,0	
	19	6,3	1 211		107,1	9	0,95	129,71	1 108	41,8	3100	20,77	30 %	0	0	18640	13,0	
	20	7,4	1 211		114,4	9	0,95	138,54	1 183	44,7	3100	22,18	30 %	0	0	19908	13,0	
	21	9,0	1 211		122,2	9	0,95	147,96	1 264	47,7	3100	23,69	30 %	0	0	21262	13,0	
Jun	22	9,6	1 210		130,6	9	0,45	158,02	646	51,0	3100	12,12	30 %	0	0	20000	7,1	
	23	10,3	1 210		134,8	9	0,45	163,07	726	41,8	3898	13,62	30 %	0	0	16000	9,9	PV3
	24	15,4	1 209		139,1	10	1,00	168,28	1 654	43,2	3898	31,02	30 %	0	0	27835	13,0	
	25	12,1	1 209		149,2	11	1,23	180,41	2 182	46,3	3898	40,91	30 %	7	7559	29157	13,0	
	26	12,8	1 209		162,6	11	0,80	196,52	1 534	50,4	3898	28,76	30 %	7	5315	20499	13,0	
Jul	27	13,1	1 208		171,9	12	1,30	207,68	2 641	53,3	3898	49,51	30 %	7	9148	35284	13,0	
	28	13,9	1 208		188,1	12	1,26	227,22	2 816	58,3	3898	52,81	30 %	7	9757	37634	13,0	Klekkeri
	29	13,5	608	600	205,4	13	1,34	124,80	3 251	32,0	3898	60,95	30 %	15	24133	30569	13,0	
	30	13,6	607		190,0	13	1,36	115,41	1 544	29,6	3898	28,94	30 %	15	11460	14516	13,0	
Aug	31	13,5	607		208,9	13	1,34	126,86	1 663	32,5	3898	31,17	30 %	15	12343	15634	13,0	
	32	13,2	607		229,3	13	1,32	139,18	1 794	35,7	3898	33,64	30 %	20	17757	12430	13,0	
	33	13,1	7	600	251,2	13	0,72	150,74	1 300	38,7	3898	24,38	30 %	20	14118	9882	11,8	
Sep	34	12,7																
	35	12,5																
	36	12,5																
	37	11,9	1 500	50														
	38	11,2	1 450		0,2	12	5,53	0,32	14	0,9	367	0,26	20 %	0	0	2000	1,8	Startforing
	39	11,1	1 449		0,3	12	6,91	0,46	26	1,3	367	0,48	20 %	0	0	2000	3,2	
Okt	40	10,8	1 449		0,5	12	5,50	0,74	33	2,0	367	0,61	20 %	0	0	2000	4,1	
	41	9,9	1 448		0,7	12	5,50	1,08	47	2,9	367	0,89	20 %	0	0	2000	5,9	
	42	9,6	1 448		1,1	12	4,63	1,57	58	4,3	367	1,09	20 %	0	0	2000	7,3	
	43	9,2	1 447		1,5	12	4,63	2,15	80	5,9	367	1,50	20 %	0	0	2000	10,0	
Nov	44	8,3	1 447		2,0	12	3,90	2,96	92	8,1	367	1,73	20 %	0	0	2000	11,5	
	45	7,6	1 447		2,7	12	3,90	3,86	120	10,5	367	2,26	20 %	0	0	2509	12,0	
	46	6,9	1 446		3,5	12	3,53	5,04	142	13,7	367	2,67	20 %	0	0	2964	12,0	
	47	6,2	1 446		4,4	12	3,28	6,43	169	17,5	367	3,17	20 %	0	0	3518	12,0	
Des	48	5,7	1 445		5,6	12	3,11	8,06	200	22,0	367	3,76	20 %	0	0	4173	12,0	
	49	5,2	1 445		6,9	12	3,11	9,98	248	27,2	367	4,65	20 %	0	0	5168	12,0	
	50	4,8	1 344	100	8,6	12	2,18	11,50	215	31,3	367	4,03	20 %	0	0	4481	12,0	
	51	4,6	1 344		9,9	13	2,68	13,37	286	12,0	1112	5,37	40 %	0	0	8000	6,7	PV1, 8m
	52	4,4	1 344		12,0	13	2,82	16,08	363	14,5	1112	6,81	40 %	0	0	8000	8,5	

Tabell 3 del 3. Beskrivelse av planlagt driftssyklus for «Gruppe 3, høst», i omsøkt utvidet anlegg på Kvingo med overslag over fiskemengde ved utgangen av hver uke gjennom året av alle typer fisk, samt samlet mengde i anlegget og vannbehov. For klekkeri så henviser en til tabell 2. Tall fra Mowi ASA avd. Kvingo.

Gruppe 3		Levert antal gr 3: 1 200 stk			Biomasse 318 tonn											
Ukenr	Antall x1000	Destr/ levering x1000	snitt-vekt høst (g)	Temp	SGR	Bio (tonn)	Kg för/dag	kg/m3	Volum på avdeling	Co2 prod Kg/time	Luft- Kapasitet Co2 lufter	Salinitet ppt	Bruk av sjøvann l/min	Bruk av ferskvann l/min	Co2 kons i kar mg/l	Kommentar
1	1 449		0,3	12	6,22	0,46	26	1,3	367	0,49	20 %	0	0	2000	3,3	Startføring
2	1 449		0,5	12	6,91	0,71	44	1,9	367	0,83	20 %	0	0	2000	5,5	
3	1 448		0,8	12	5,50	1,13	56	3,1	367	1,05	20 %	0	0	2000	7,0	
4	1 448		1,1	12	4,63	1,65	69	4,5	367	1,29	20 %	0	0	2000	8,6	
5	1 447		1,6	12	4,63	2,26	94	6,2	367	1,76	20 %	0	0	2000	11,8	
6	1 447		2,1	12	3,90	3,10	109	8,4	367	2,04	20 %	0	0	2265	12,0	
7	1 447		2,8	12	3,90	4,05	142	11,0	367	2,66	20 %	0	0	2960	12,0	
8	1 446		3,7	12	3,53	5,29	168	14,4	367	3,15	20 %	0	0	3497	12,0	
9	1 446		4,7	12	3,28	6,74	199	18,4	367	3,74	20 %	0	0	4150	12,0	
10	1 445		5,8	12	3,11	8,45	236	23,0	367	4,43	20 %	0	0	4923	12,0	
11	1 345	100	7,2	12	3,11	9,74	293	26,5	367	5,49	20 %	0	0	6098	12,0	
12	1 344		12,0	13	2,82	16,13	410	14,5	1112	7,7	40 %	0	0	8000	9,6	PV1
13	1 344		14,6	13	2,26	19,60	399	17,6	1112	7,5	40 %	0	0	8000	9,3	
14	1 344		17,1	13	2,56	22,91	528	20,6	1112	9,9	40 %	0	0	8000	12,4	
15	1 343		20,4	13	2,39	27,34	588	24,6	1112	11,0	40 %	0	0	8486	13,0	
16	1 343		24,0	13	2,39	32,25	694	29,0	1112	13,0	40 %	0	0	10010	13,0	
17	1 342		28,3	13	2,27	38,04	777	34,2	1112	14,6	40 %	0	0	11202	13,0	
18	1 342		33,2	13	2,17	44,49	871	40,0	1112	16,3	40 %	0	0	12558	13,0	
19	1 342		38,5	13	2,10	51,71	977	46,5	1112	18,3	40 %	0	0	14086	13,0	
20	1 341		44,6	13	2,04	59,78	1 095	53,8	1112	20,5	40 %	0	0	15798	13,0	
21	1 341		51,3	13	1,94	68,82	1 200	61,9	1112	22,5	40 %	0	0	17301	13,0	
22	1 340		58,7	13	1,94	78,68	1 372	70,8	1112	25,7	40 %	0	0	19782	13,0	
23	1 340		67,1	12	1,38	89,96	1 118	29,0	3100	21,0	30 %	0	0	18812	13,0	PV2
24	1 340		73,9	12	1,34	99,00	1 190	31,9	3100	22,3	30 %	0	0	20031	13,0	
25	1 214	125	85,0	12	0,32	103,20	333	33,3	3100	6,2	30 %	0	0	10000	4,9	
26	1 214		87,0	12	0,97	105,54	926	34,0	3100	17,4	30 %	0	0	10000	13,0	
27	1 213		93,1	12	1,27	112,92	1 289	36,4	3100	24,2	30 %	0	0	21695	13,0	
28	1 213		101,6	12	1,24	123,30	1 379	39,8	3100	25,9	30 %	0	0	23201	13,0	
29	1 213		110,8	13	1,34	134,39	1 621	43,4	3100	30,4	30 %	0	0	27279	13,0	
30	1 212		121,6	13	1,34	147,48	1 779	47,6	3100	33,4	30 %	0	0	29935	13,0	
31	1 212		133,5	13	1,29	161,83	1 872	52,2	3100	35,1	30 %	0	0	31495	13,0	
32	1 212		146,0	13	1,29	176,91	2 046	57,1	3100	38,4	30 %	0	0	34429	13,0	
33	1 211		159,7	13	1,24	193,39	2 166	62,4	3100	40,6	30 %	0	0	36445	13,0	
34	1 211		174,1	13	1,15	210,82	2 310	54,1	3898	43,3	30 %	0	0	38864	13,0	PV3
35	1 210		188,7	13	1,12	228,37	2 439	58,6	3898	45,7	30 %	7	8450	32592	13,0	
36	1 210		204,0	12	1,24	246,88	2 906	63,3	3898	54,5	30 %	10	14383	34520	13,0	
37	610	600	222,4	12	1,14	135,60	2 916	34,8	3898	54,7	30 %	10	14432	34636	13,0	
38	610		205,0	11	1,27	124,97	1 505	32,1	3898	28,2	30 %	10	7448	17876	13,0	
39	609		223,9	11	1,27	136,45	1 643	35,0	3898	30,8	30 %	15	12199	15452	13,0	
40	609		244,5	11	1,03	148,98	1 451	38,2	3898	27,2	30 %	15	10772	13645	13,0	
41	609		262,6	10	0,92	159,96	1 391	41,0	3898	26,1	30 %	15	10329	13084	13,0	
42	609		279,9	10	0,92	170,44	1 483	43,7	3898	27,8	30 %	20	14675	12000	13,0	Klekkeri
43	9	600	298,4	9	0,71	179,03	1 300	45,9	3898	24,4	30 %	20	12868	12000	13,0	
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51	1 500	50														
52	1 450		0,22	12	5,53	0,32	15	0,9	367	0,25	20 %	0	0	2000	1,7	Startføring

PLANLAGT VANNBRUK

Det er gjort mye forskning på hva som er akseptable nivåer av CO₂ og ammonium (NH₄⁺) i produksjonsvann for settefisk, og ved produksjon av settefisk av laks og ørret anbefaler man vanligvis at nivået av CO₂ og ammonium i vannet ikke skal overstige henholdsvis 15 og 2 mg/l i karene (Fivelstad m. fl. 2004, Ulgenes og Kittelsen 2007). Dette er også nedfelt som veiledende verdier i merknadene til § 21 i akvakulturdriftsforordningen, og Mattilsynet legger disse størrelsene til grunn som veiledende, måleparametere for landbaserte settefiskanlegg med laksefisk.

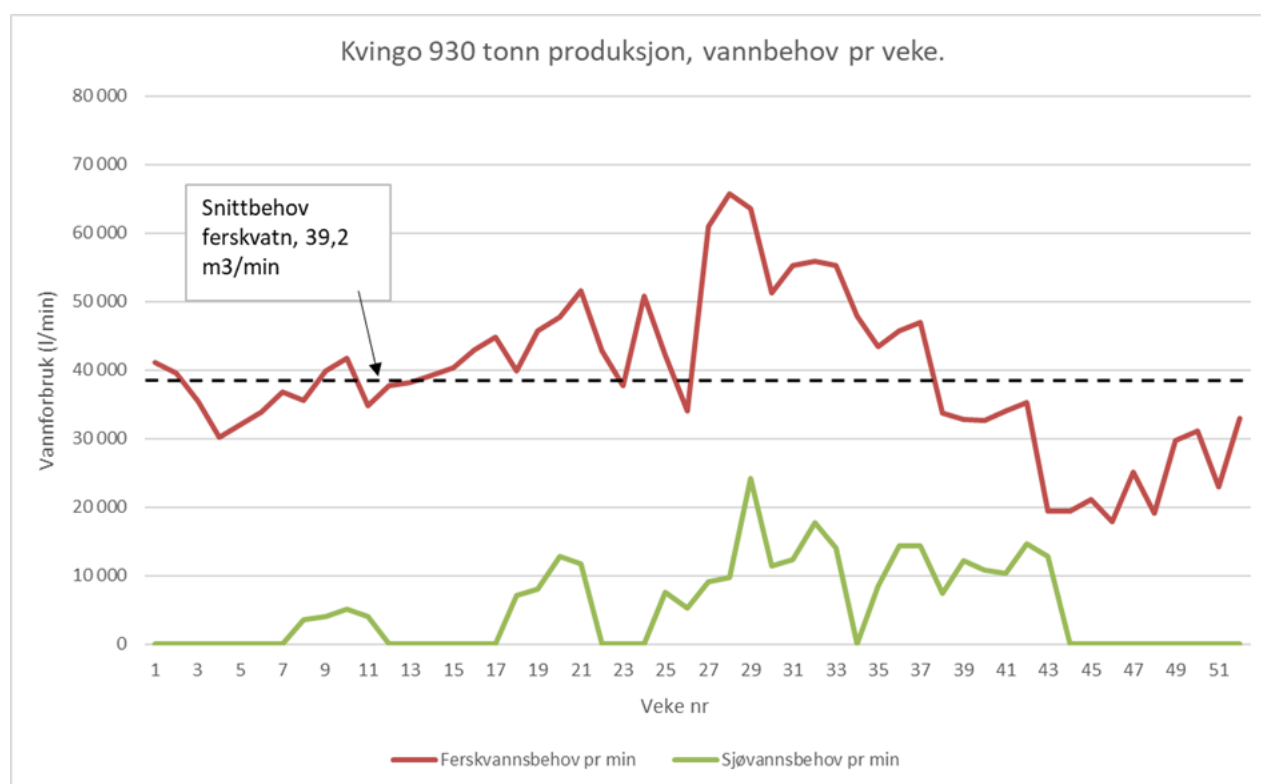
I produksjonsplanen er det foretatt en teoretisk utregning av vannbehov for den planlagte produksjonen på 930 tonn fisk og 900 tonn fôr på anlegget. CO₂-produksjonen fra fiskens metabolisme er beregnet ut med bakgrunn i at ett kg fiskefôr tilsvarer utskillelse av 0,45 kg CO₂. Dette er en relativt konservativ beregning av CO₂-produksjon. Verdien på 0,45 kg CO₂/kg fôr er samme omregningsfaktor som blir brukt i dimensjonering av RAS-anlegg. I RAS-anlegg vil også bakteriene i

biofilteret produsere CO₂. Siden et gjennomstrømningsanlegg ikke har biofilter, så vil CO₂-produksjon beregnet ut fra 0,45 kg/kg fôr være noe konservativt. **Tabell 3, del 1-3** viser at maks beregnet CO₂-konsentrasjon i hver avdeling vil bli mellom 12 og 13 mg/l. For å sikre tilfredsstillende selvrensing i karene så er det lagt inn erfaringsmessige minimum vannforbruk pr kar/avdeling i perioder med lav utføring, for eksempel i starten av startføringen og i perioden rundt vaksinerings.

Alle avdelingene på Kvingo har i dag inninstallert karinterne CO₂-luftere. Effektive karluftere kan fjerne opptil 50 – 60 % av CO₂ nivået i karene, noe som betyr at vannforbruket kan reduseres tilsvarende. Vannforbruket som er lagt til grunn i produksjonsplanen på 930 tonn, er derimot beregnet ut med CO₂-luftere med kapasitet på 20 – 40 % fjerning av CO₂ i karene. Under tørke har anlegget mulighet for å benytte seg av flere vannsparetiltak som innebærer struping av vann, nedsenking av temperatur (dypere inntak) og produksjon, og eventuelt bruk av sjøvann i betongkar. I en ekstrem tørkesituasjon kan det bli aktuelt å søke om tidligere utsett av smolt i henhold til Mowi ASA sine interne prosedyrer.

Anlegget har i dag en tilgjengelig middel ferskvannsmengde på 45 m³/min og et maksimum uttak på 80 m³/min. Anlegget har i tillegg tilgjengelig en sjøvannsmengde på rundt 20 – 25 m³/min. Dette innebærer at anlegget i en normalsituasjon for alle ukene i året har mer vann tilgjengelig enn vannbehovet (**figur 6**).

Figur 6. Beregnet samlet ferskvann- og sjøvannsbehov, uke- for uke, for det nye planlagte anlegget etter utvidelsen.



RAMMENE I GJELDENDE NVE KONSESJON.

Uttak av vann til settefiskproduksjon er regulert gjennom vilkår gitt i NVE konsesjonen av 15.04.21 (erstatte konsesjon av 18. mai 2015). NVE-konsesjonen er gitt på følgende vilkår:

- Regulering av Sørkvingevatnet på 5 m mellom kote 29,45 (HRV) og 24,45 (LRV).
- Det skal slippes en minstevannsføring på minimum 20 l/s hele året.
- Vannuttaket skal avgrenses til maksimalt 80 m³/min og skal ikke overstige 45 m³/min gjennomsnittlig uttak over året.
- Det skal installeres vannmåler, og vannuttaket samt minstevannsføring skal loggføres kontinuerlig
- Vannbruken skal måles, registreres og dokumenteres

Som det går fram av denne søknaden er gjennomsnittlig og maksimalt nytt ferskvannbehov i gjennomstrømningsanlegget beregnet til henholdsvis 66 m³/min og 39,2 m³/min), som er godt innenfor tillatt vannmengde i gjeldende NVE-konsesjon, og vannbehovet ligger således godt innenfor konsesjonsrammene. En forutsetning for denne søknaden om utvidelse av produksjonen i anlegget er at uttaket av ferskvann skal skje innenfor vilkårene i gjeldende NVE-konsesjon. Dette tilsier at en som grunnlag for en søknad om en utvidet produksjon på 5,0 mill sjøklar settefisk og 930 tonn levert mengde fisk i året ikke søker om noen endringer av vilkårene i gjeldende NVE-konsesjon for uttak av vann, og at en legger opp til et forbruk av ferskvann som tilfredsstiller dette.

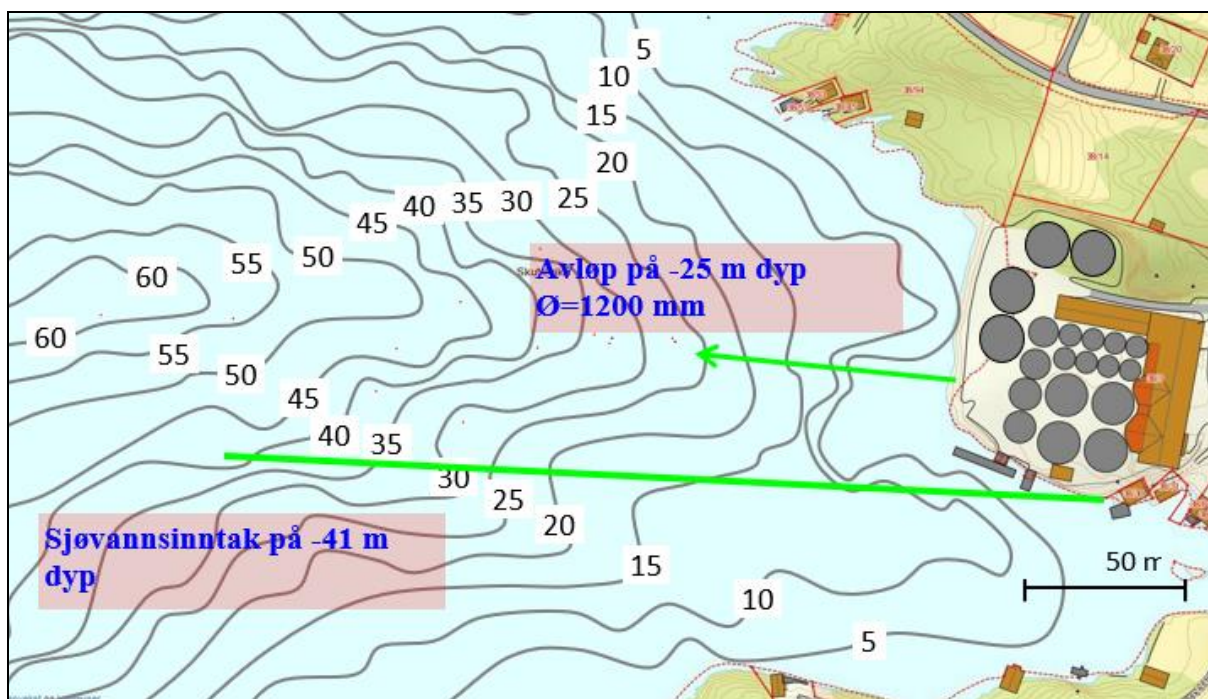
AVLØP TIL SJØ

Tidligere ble avløpsvannet ført urensset ut i sjø via tre separate avløpsledninger i Skutevika på 17 – 33 m dyp. Avløpsvannet blir nå ført rensset ut i sjø (trommelfiltre) gjennom ett 90 m langt utslipp (Ø1200 mm PEH) på 25 m dyp (**figur 7**).

Anlegget har sin utslippstillatelse fra 10. september 2014, og gjelder for en produksjon på inntil 670 tonn biomasse årlig, tilsvarende 5 millioner fisk og et tilhørende forbruk på inntil 830 tonn per år. Det er også stilt krav til utslippsmengder i avløpsvatnet etter rensing på mindre enn: 36 tonn organisk stoff, (det står feil i utslippstillatelsen da dette tilsvarer 70 % reduksjon av TOC. 60 % reduksjon av TOC tilsvarer et utslipp på 48 tonn), 72 tonn BOF₅, 35 tonn totalnitrogen og 3,5 tonn totalfosfor per år. Det mekaniske renseanlegget har krav til rensegrad på 70 % for suspendert stoff og 60 % for organisk stoff målt som TOC (**tabell 4**).

Tabell 4. *Vilkår i utslippstillatelse datert 10. september 2014.*

Utslippselement	Rensekrav	Måleparameter
Organisk stoff	Minst 60 % reduksjon	Valgfritt mål i KOF, BOF ₅ eller TOC
Suspendert stoff	Minst 70 % reduksjon	SS (partikler > 0,45 µm)



Figur 7. Utslippet føres via en ledning fra anlegget og ut i Skutevika på 25 m dyp. Anlegget tar også inn sjøvann fra rundt 41 m dyp.

Avløpsvannet består i hovedsak av tre elementer, vannbruken i gjennomstrømningsanlegget (ferskvann og sjøvann) på opp mot 75 m³/min, ferdig avvannet rejektivann fra settlingstank og skrupresse, samt sjøvann som har gått gjennom sjøvannsvexlere (utenom produksjonen).

Som grunnlag for beregnede utslipp til sjø ved den omsøkte produksjonen i anlegget benyttes følgende metode for beregning av utslipp fra fiskeoppdrett per tonn produsert fisk (oppdatert fra Miljødirektoratet i 2019):

- Fôret inneholder 7,21 % nitrogen, 1,37 % fosfor og 45 % total organisk stoff.
- Fisken inneholder 2,72 % nitrogen, 0,42 % fosfor og 20 % total organisk stoff.

Alt som ikke blir bundet opp som biomasse i fisk (inkludert død fisk) går i prinsippet til utslipp i dette regnestykket, men tallene for utslipp av organisk stoff er i tillegg delt på 2 for å gjøre opp for utslipp av CO₂ til vannet i anlegget og ikke til «utslipp» i avløp.

Med en antatt förfaktor på 0,97 vil det medgå 900 tonn fôr til en produksjon av 930 tonn levert mengde fisk, og det gir slike brutto utslipp **før** rensing:

- Nitrogen = fôrbruk * 0,0721 – total produksjon * 0,0272 = 39,6 tonn
- Fosfor = fôrbruk * 0,0137 – total produksjon * 0,0042 = 8,4 tonn
- Organisk stoff = 1/2 (fôrbruk * 0,45 – total produksjon * 0,2) = 109,5 tonn

Standard teoretisk rensesgrad for anlegget har vært vurdert til:

- Gjennomstrømming med partikkelfilter ≈ 100 µm: N = 20 %, P og C = 55 %

En samlet årlig produksjon på 930 tonn fisk med et fôrbruk på 900 tonn fôr gir da følgende utslipp til sjø (**tabell 5**):

Tabell 5. Teoretisk rensegrad i FT- anlegg med partikkelrensing, med teoretisk utslipp fra et utvidet anlegg på Kvingo.

Utslipp fra Mowi ASA avd. Kvingo	Totalt nitrogen	Totalt fosfor	Totalt karbon
Rensegrad i anlegget av type FT	20 %	55 %	55 %
Utslipp til sjø	31,7 tonn	3,8 tonn	49,3 tonn
Spesifikt utslipp (kg/tonn produsert biomasse)	27,8	3,9	25,90

Erfaring fra overvåking av anlegg av denne type, viser imidlertid at svært mange anlegg sliter med å innfri disse kravene. Miljødirektoratet og Statsforvalterne ønsker å fokusere på beregning av disse tall basert på målte mengder slam tilbakeholdt i de mekaniske filtrene, samt måling av slamkvalitet. Framtidige utslippstillatelser vi sannsynligvis fokusere på spesifikke utslipp.

Med utgangspunkt i erfaringene med rensing fra både RAS anlegg og FT-anlegg de siste årene, oppnår en bedre rensing i eksisterende gjennomstrømningsanlegg enn i et rent RAS anlegg, og erfaringer fra avløpsovervåking fra anlegget på Kvingo i perioden 2019 – 2022 tok en ut slammengder tilsvarende mellom 5 og 10 % (TS) av mengde fôr benyttet. Med mål om 10 % TS i slam, gir dette følgende oppsett i årsrapporterings-skjema vist i **tabell 6**.

Tabell 6. Skjema for årsrapportering av utslippsovervåking fra et utvidet Mowi ASA avd. Kvingo med omsøkt bruttoproduksjon på 930 tonn og fôrbruk på 900 tonn. Ambisjonsnivå for rensing er lagt inn med rødt, med plan om 20 % tørrstoffinnhold og 10% slam-mengde (TS) av mengde fôr benyttet.

Utvidet MOWI ASA avdeling Kvingo		Lokalitet		13482	Enhet
Forbruk av fôr	900 000	Produksjon av fisk		930 000	kg
Produksjon av slam	434 153			90 000	kg tørrstoff
Tørrstoffinnhold i slam (%)	20,73			0,97	førfaktor
Nøkkeltall, sammensetningen i		Nitrogen	Fosfor	TOC	
Fôr, oppgitt av fôrleverandør		7,21	1,37	45	% av fôret
Fisk, standardtall		2,72	0,42	20	% av fisken
Slam, målt av oppdretter		4,5	3,7	45,0	% av tørrstoff
Beregning av utslipp		N	P	TOC	
Brutto utslipp, før rensing		39 594	8 424	109 500	kg
Netto utslipp, etter rensing		35 544	5 094	69 000	kg
Spesifikt utslipp (m/rens)		38	5	74	kg/tonn biomasse
Renseeffekt beregnet fra slam		10	40	37	prosent

Utslippskvalitet med hensyn på tungmetaller

Fiskefôr inneholder en rekke tilsetningsstoffer av hensyn til fiskens vekst og helse, og innhold av tungmetaller undersøkes av Havforskningsinstituttet årlig. Målingene fra undersøkelsene i 2020 er vist i **tabell 7** og er hentet fra siste foreliggende årsrapport fra 2020 (Sele mfl. 2021). Generelt er det et relativt høyt innhold av sink i fiskefôr, og for mange fjordområder har miljømyndighetene i det siste satt fokus på hvilken betydning dette kan få for sedimentkvaliteten i fjordområdene.

Tabell 7. Mengde av en rekke tungmetaller (mg/kg fôr) i planlagt fôrmengde brukt i anlegget, basert på målinger fra Sele mfl. (2021). Det meste av dette vil ikke tas opp av fisken og går i avløp, og med antatt rensegrad for partikler på 37 % for TOC, vil mengden i konsentrasjon i avløp bli i størrelsesorden $\frac{2}{3}$ av det som er i fôret.

Stoff	Min-maks i fôr	Snitt i fôr	Mengde i fôret	Årlig i avløp
Kobber	3,7-16	10	9,0 kg	5,7 kg
Sink	120-240	166	149 kg	94 kg
Arsen	0,1-7,5	2,3	2,1 kg	1,3 kg
Uorganisk arsen	0,01-0,09	0,05	0,05 kg	0,03 kg
Kadmium	0,04-0,24	0,1	0,09 kg	0,06 kg
Kvikksølv	0,004-0,11	0,024	0,02 kg	0,01 kg
Metylkvikksølv	0,006-0,14	0,044	0,04 kg	0,02 kg
Bly	0,02-0,11	0,04	0,04 kg	0,02 kg

Disse stoffene antas partikkelbundet, og med teoretisk mulig rensegrad på 80 % for organisk stoff, og antatt oppnåelig rensegrad på rundt 37 %, vil mye tilsvarende andel av disse mengdene metaller bli tilbakeholdt i slam i renseanlegget. Mekanisk rensing skal skje med lysåpning på 40-60 μm , slik at disse tilførselene til sjø består av svært fine partikler som vil være suspendert i vannmassene lenge og dermed blir spredd over områder på i størrelsesorden noen km^2 . Alle disse stoffene vil antas å akkumulere i sedimentet, men mengdene av både kadmium og kvikksølv i fôret utgjør mye mindre årlige mengder enn kobber og særlig sink (**tabell 7**).

RØMMINGSSIKRING

Alle landbaserte anlegg skal, i tråd med gjeldende forskrifter, ha dobbel rømmingssikring, henholdsvis en primær og sekundær sikring. Primærsikringen på Kvingo består av sikring på hvert enkelt kar i form av overfløings-sperre samt siler på avløp i kar. Videre består sekundærsikringen av en fiskefelle, som samler opp fisk som eventuelt har passert primærsikringen, slik det tradisjonelt og nødvendigvis er på alle settefiskanlegg. Sikkerhet for rømming er således ivaretatt. Både primær og sekundær sikring er dekket med nivåalarm fra anleggets alarmsystem levert av Normatic AS. Lokaliteten er også anlagt med fysiske rømmingsbarrierer (ringmur) for å kunne håndtere svært sjeldne hendelser, slik som ev. havari av større kar. Alle avdelinger og anlegget har områdesikring som siler i gulv (avdelinger innendørs) og ringmur (avdelinger utendørs).

Nyere anlegg/avdelinger bygges med best tilgjengelig teknologi og planløsninger, og er således meget rømmingssikre. Alle komponenter er produsert, merket og distribuert i samsvar med bestemmelsene i NS9416-2013. På kar, rør og slanger skal det i tillegg foreligge produktsertifisering. Det er utarbeidet egen prosedyre for å forebygge og eventuelt håndtere rømmingsepisoder (vedlagt).

AVGRENSING 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 (jf. Vannressurslovens § 3), mens influensområdet også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

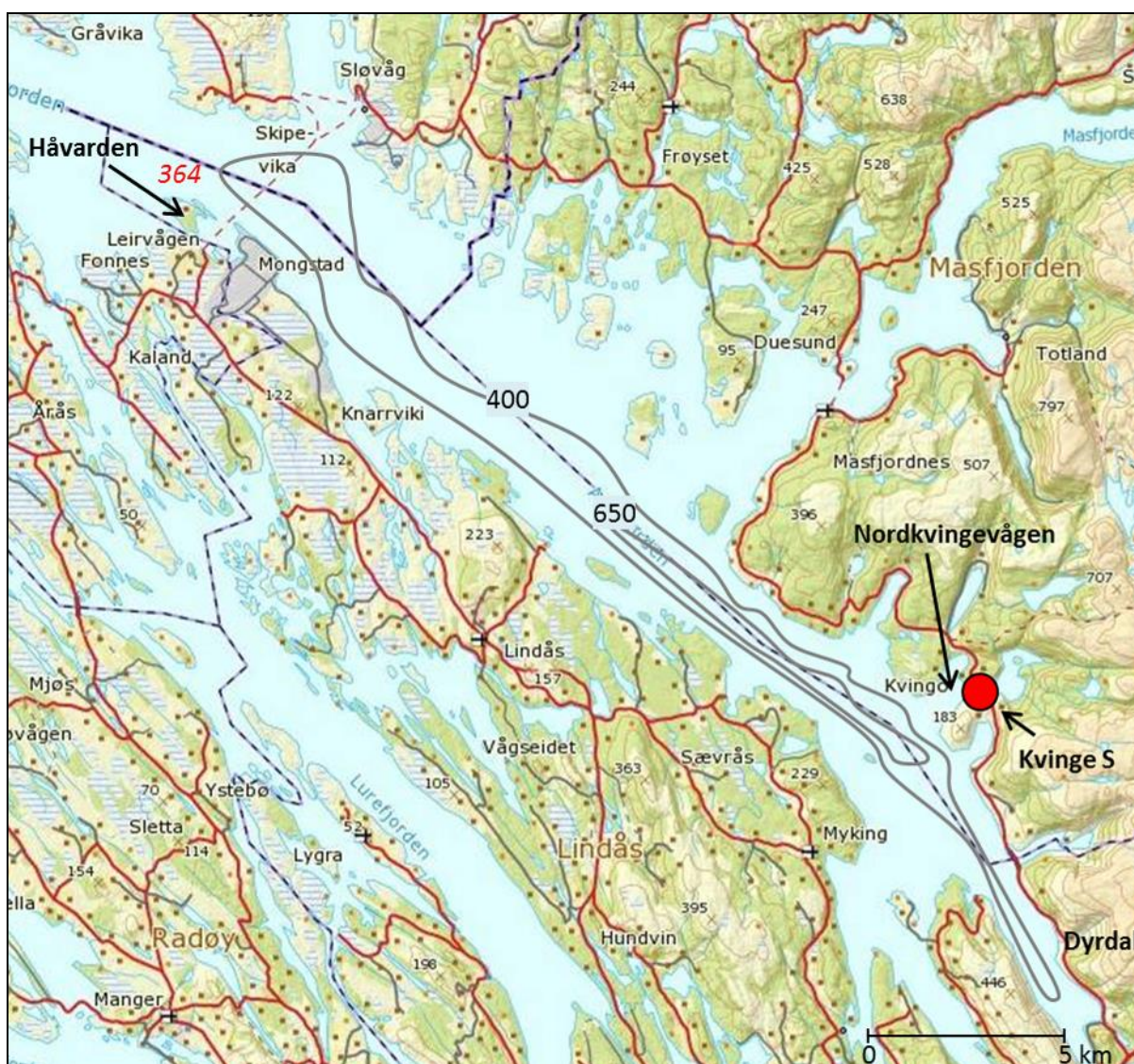
Tiltaksområdet for den omsøkte utvidelsen ved Mowi ASA avd. Kvingo blir det samme som for eksisterende anlegg, i og med at de fysiske endringene stort sett allerede er utført på anleggsområdet. Den fysiske endringen vil i hovedsak bestå i at sjøvannskapasiteten etter hvert skal økes, og at det da også kan være aktuelt å legge et nytt og større sjøvannsinntak utover i Skutevika.

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 utvidelsen blir da foruten selve anleggsområdet eventuelt endrede forhold i resipienten ved økte utslipp. Forhold knyttet til fiskevelferd, smittehensyn og matloven dekkes ikke opp av denne rapporten, men vil være dekket opp i de beredskapsplaner anlegget har utarbeidet, og som vedlegges søknaden.

OMRÅDEBESKRIVELSE OG VERDIVURDERING

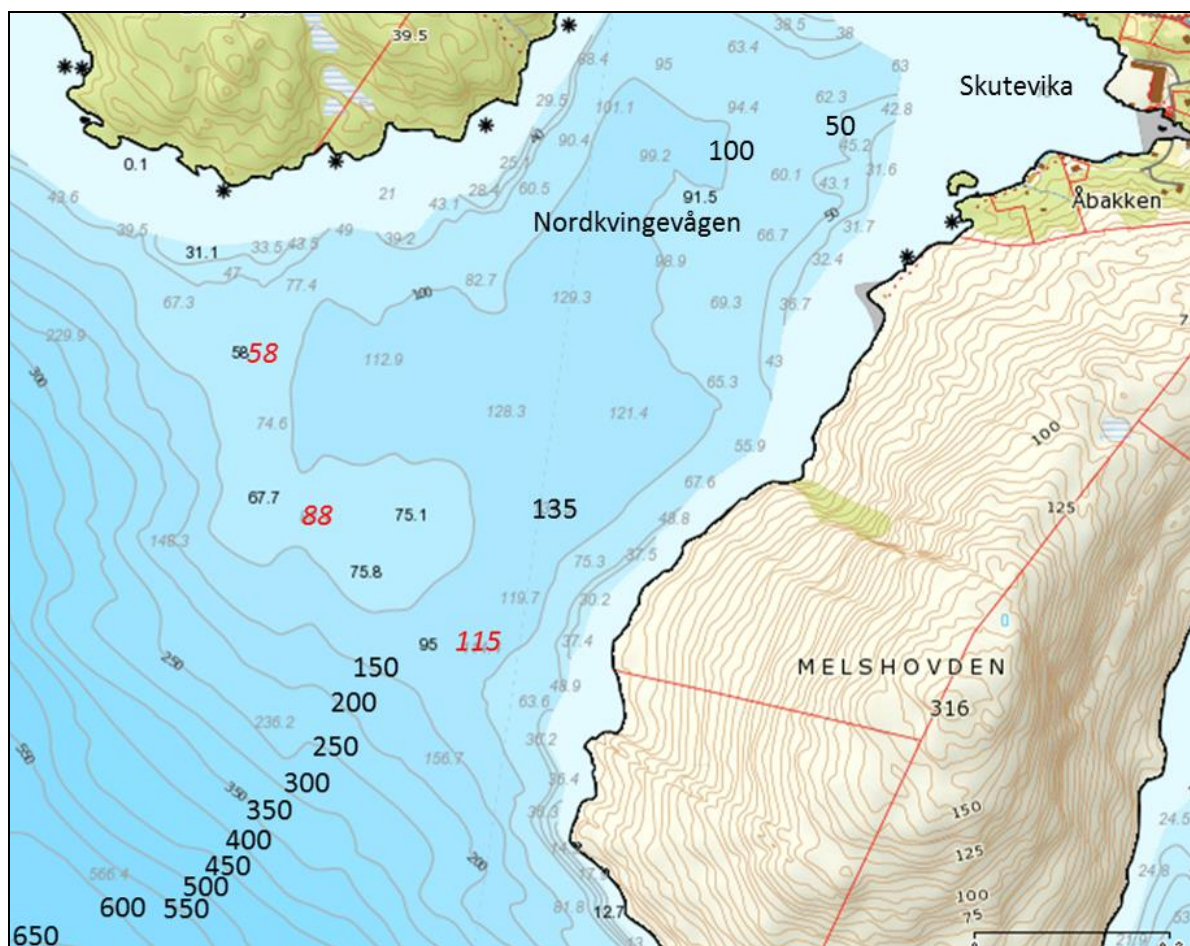
KVINGEVÅGEN.

Mowi ASA avd. Kvingo har tre utslipp til sjø i Skutevika i Nordkvingevågen. Nordkvingevågen er ca 1 km bred i overgangen til Austfjorden. I den nordlige og midtre delen av denne overgangen går det en sørøst – nordvestgående undersjøisk rygg der dypet er mellom 55 og 90 m. Sørøst for denne ryggen går det en ca 200 m bred dypål der dypet er over 100 m og trolig med en terskel på rundt 115 m dyp ved utløpet til den store og dype Austfjorden, som går over i Fensfjorden mot nordvest. Den dype terskelen gjør at det alltid vil være god utskifting av vannmassene i dypområdet inne i Nordkvingevågen, og med tilnærmet full oksygenmetting i bunnvannet gjennom hele året. Ute i Austfjorden skråner bunnen bratt nedover til over 650 m dyp, og det er over 650 m dypt fra 1 km sør for Nordkvingevågen og over 10 km nordvestover (**figur 8**). Austfjorden og Fensfjorden er over 400 m dyp over en strekning på over 30 km fra Dyrdal og ut til Håvarden der hovedterskelen ligger på 364 m dyp.



Figur 8. Oversiktskart over Fensfjorden og Austfjorden. Utstrekning for dypområdene på over 400 og 650 m dyp er merket, posisjon for Kvinge S er markert med rød sirkel og hovedterskeldyp ved Håvarden er markert med rød skrift (fra <http://kart.fiskeridir.no/>).

Nordkvingevågen ligger på nordsida av Austfjorden i Masfjorden kommune. Det er ingen terskler fra Skutevika ut i Nordkvingevågen der bunnen dybdes gradvis fra ca 60 m dyp ytterst i Skutevika til over 130 m dyp ca 1 km lenger mot sørvest i Nordkvingevågen (**figur 9**).



Figur 9. Kart over Nordkvingevågen og Skutevika med dybdeforhold. (fra <http://kart.fiskeridir.no/>).

Skutevika ble loddet opp med Olex i forbindelse med MOM B-undersøkelsen i 2013. Selve Skutevika strekker seg over et område på ca 400 m (nord – sør) x 350 m (øst – vest). Bunnen skråner gradvis nedover i retning vest til ca 60 m dyp 150 m vest for utslippene (**figur 7**). Bunnen flater noe ut på 60 til 63 m dyp over en avstand på ca 100 m før det blir 59 m dypt ytterst i viken. Utenfor Skutevika blir det igjen dypere videre nedover mot den dypeste delen av Nordkvingevågen. En dybdeforskjell fra 59 til 63 m dyp ytterst i Skutevika tilsier at en ikke har noen terskeeffekt her, og dette tilsier at vannutskiftingen i Skutevika vil være god i hele vannsøylen. Det ser heller ikke ut til å være større groper i Skutevika der sediment vil kunne samle seg opp (sedimentfeller).

I henhold til [VannNett-Portal \(vann-nett.no\)](http://vann-nett.no) utgjør Nordkvingevågen en del av vannforekomsten Austfjorden med en størrelse på vel 33 km², (0261040300-2-C), og i henhold til EUs vannrammedirektiv er Austfjorden av typen **CNs3** = “*beskyttet kyst/fjord*”. Vannforekomsten har moderat økologisk tilstand (høy presisjon), men med god vannutskifting og god oksygenmetning i dypvannet, mens kjemisk tilstand er dårlig (middels presisjon). Det antas at økologisk tilstand er satt til «moderat» basert på forhøyete verdier i sediment av de regionspesifikke stoffene dibenzo(a,h)anthracene samt arsen (dårlig).

FORELIGGENDE KUNNSKAP OM NATURVERDIER

Selve tiltaket innebærer ingen fysiske endringer av dagens gjennomstrømningsanlegg bortsett fra en økning av produksjonen i anlegget. I denne sammenheng blir i hovedsak marine mangfoldselementer omtalt der det kan være av betydning for vurdering av det omsøkte utvidete anlegget.

NATURMANGFOLD

Viktige naturtyper

For anlegget er det mest relevant å vise til registreringer av naturtyper i sjø innenfor anleggets influensområde 1 – 1,5 km fra anlegget for vurdering av evt. negative virkninger av en utvidelse.

Det er ifølge Miljødirektoratet sin kartløsning Naturbase ([Naturbase kart \(miljodirektoratet.no\)](http://Naturbase.kart.miljodirektoratet.no)) ikke registrert noen utvalgte naturtyper i, eller i nærhet til tiltaksområdet (hverken etter **DN-håndbok 13** og **19**, eller Miljødirektoratets instruks «natur i Norge» (NiN). Det er heller ikke registrert noen verneområder eller statlig sikrede friluftsområder i nærheten av anlegget.

Artsmangfold

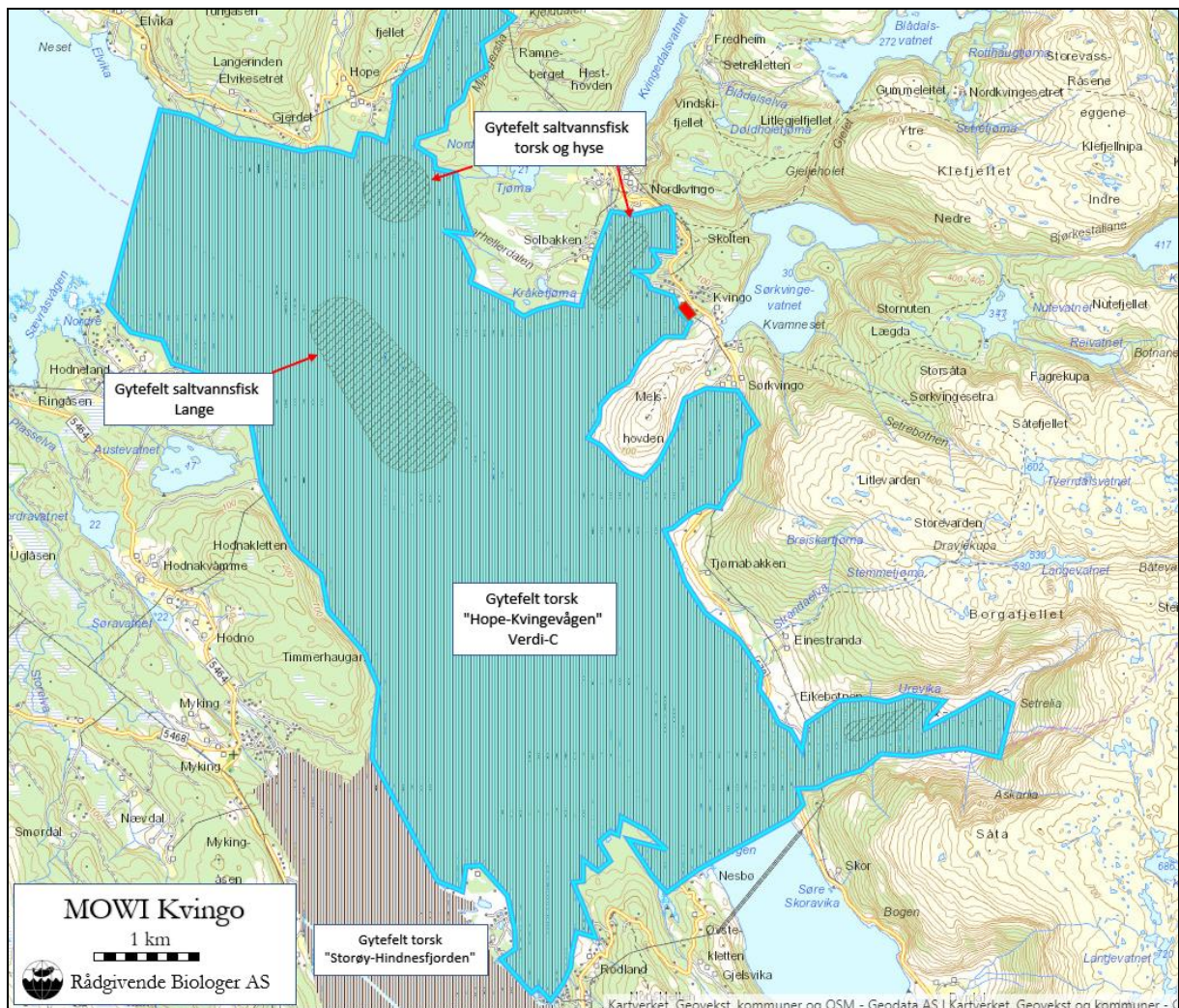
I Naturbase og Artsdatabanken sin kartløsning Artskart er det ikke registrert rødlistearter eller arter av nasjonal forvaltningsinteresse i området. Det er gjort en registrering av den rødlistete algen *Ceramium deslongchampsii* i forbindelse med at Rådgivende Biologer gjennomførte en strandsoneundersøkelse i september 2016 (Furset mfl. 2017), men denne registreringen ligger og om lag 220 meter unna ny utfylling i sjø, og om lag 280 meter unna eksisterende anlegg.

Det kan ellers nevnes at det i 2010 er gjort registreringer av oter (*Lutra lutra*, VU) lenger inne i Nordkvingevågen, om lag 850 meter fra anlegget, samt fiskemåke (*Larus canus*, NT) og ærfugl (*Somateria mollissima*, NT) ved Kråka i Austfjorden (om lag 3 km unna) i perioden 2009-2013. Både fugleartene og oter er observert andre steder i fjorden for øvrig.

NATURESSURSER

Eksisterende anlegg ligger i et område som i fiskeridirektoratet sin database er registrert som gyteområde for torsk (Hope-Kvingevågen) (**figur 10**). Registreringen er gjort av Havforskningsinstituttet avd. Flødevigen i 2011, og omfatter et om lag 28 millioner m² stort område. Gytefeltet har oppgitt verdi C – lokalt viktig gytefelt, og beskrives å ha lav egg tetthet og høy retensjon.

Bestanden av kysttorsk har de siste årene blitt sterkt redusert, og forvaltningen har satt i verk tiltak for å bevare kysttorsken. Fiskeridirektoratets regionskontor har derfor en «føre var» holdning til tiltak som kan utgjøre en trussel mot fisken sin gytesuksess. I dette tilfellet anses gyteområdet å ikke bli betydelig påvirket. Dette er vurdert på bakgrunn av størrelsen på gytefeltet, som gjør at kun en svært liten del av gytefeltet vil kunne bli berørt, samt at feltet er registrert med laveste verdi og med lav egg tetthet. Gytefeltet grenser videre til gytefeltene Storøy-Hindnesfjorden (verdi C) og Vågane-Dalafjorden (verdi B, regionalt viktig gytefelt) i sør, men disse er lokalisert så langt unna at disse ikke er eller vil bli berørt av oppdrettsaktiviteten til Mowi avd. Kvingo.



Figur 10. Registrerte gytefelt for torsk, samt annen saltvannsfisk i forhold til MOWI sitt eksisterende anlegg 13482 Kvinge S (rød firkant). Kart fra Miljødirektoratet kartløsning Naturbase kart.

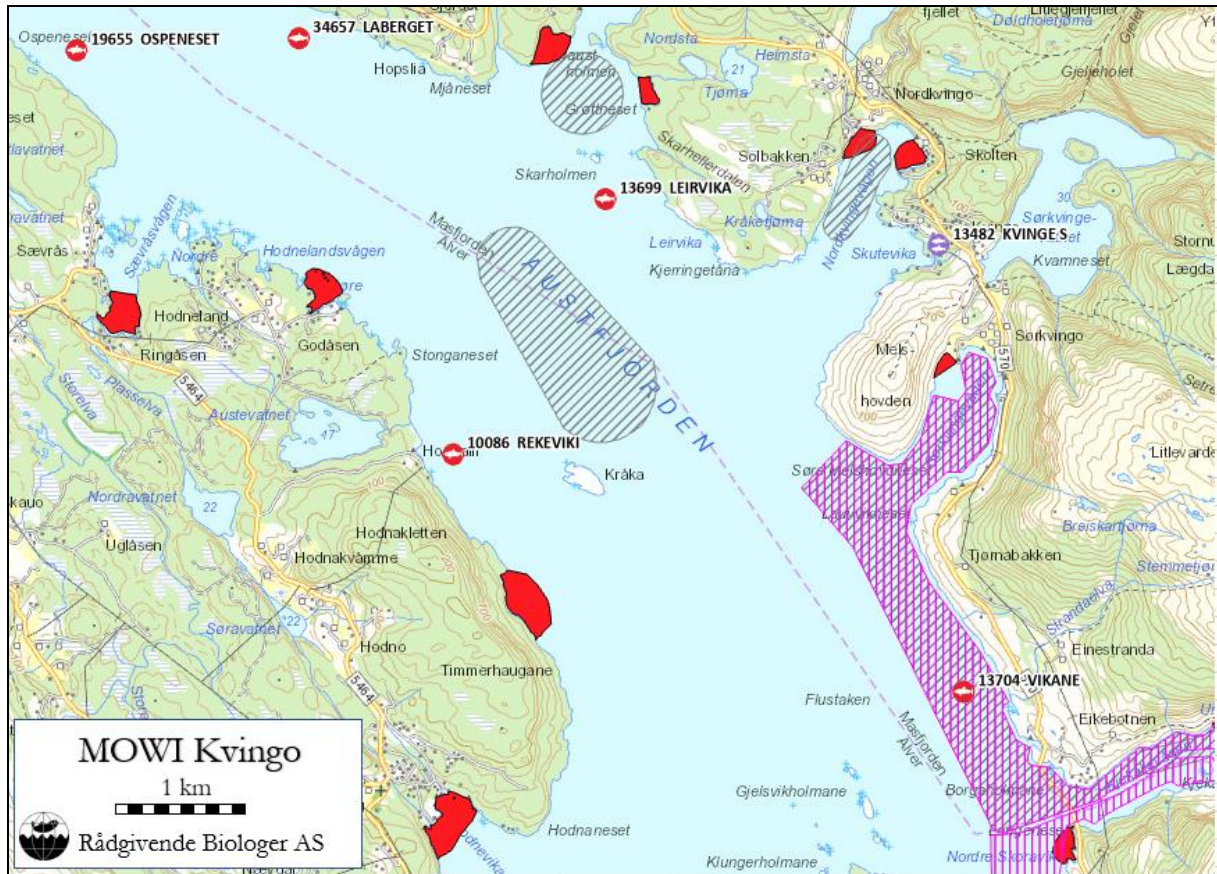
Fiskeplasser

Det er registrert flere fiskeriinteresser i område i form av fiskeplasser med aktive og passive redskap (**figur 10**). Ingen av disse områdene vil bli direkte rørt i forbindelse med planlagt utvidelse av anlegget. Den nærmeste registreringen i forhold til anlegget (gråstripet område om lag 500 meter unna) er et område som er registrert som fiskeplass for passive redskap, herunder garn for fiske av torsk, hyse og lyr i perioden februar til juni. Registreringen er sist oppdatert i år 2000, med merknad om at plassen er mye brukt av fem fartøy. Det er dermed usikkert i hvilken grad plassen nyttes i dag, og områdene blir derfor vurdert å ha **middels verdi**.

Låsettingsplasser

Det er registrert flere låsettingsplasser i Austfjorden hvorav to områder innerst i Nordkvingevågen, om lag én kilometer fra anlegget (**figur 10**). Det ene området er registrert som låsettingsplass for makrell og sild i perioden juli til oktober, og ble sist oppdatert i 2002 med kommentar om at «området ble brukt til landnot før, men ikke nå». Det andre området er registrert uten noen videre spesifisering utover en kommentar ved siste oppdatering i 2002, hvor det står «båtfeste og friluftsliv». Med bakgrunn i disse opplysningene kan det virke som om bruken av disse områdene er noe begrenset, selv om dette er usikkert og områdene blir derfor vurdert å ha **middels verdi**.

Det er ikke antatt at de økte utslippene vil medføre noen negativ virkning på utøvelsen av fiske i Nordkvingevågen da disse i all hovedsak vil bestå av oppløste næringsalter og finstoff, som fortynnes og driver ut med tidevannet og spres utover mot Ausrfjorden. På grunn av god avstand til utslippene fra anlegget antas det også at omsøkt utvidelse av oppdrettsanlegget ikke vil ha noen negativ innvirkning på eventuell bruk av låssettingsplassene. En samlet vurdering tilsier en ubetydelig virkning for fiskeriinteressene.



Figur 11. Oversikt over registrerte fiskeplasser for aktive (rosa stripet område) og passive redskaper (gråstripet områder) samt låssettingsplasser (røde områder) i Nordkvingevågen og Austfjorden. Fra: [Akvakultur \(fiskeridir.no\)](http://Akvakultur (fiskeridir.no)).

RESIPIENTVURDERING

Utslippene i Skutevika har blitt jevnlig overvåket gjennom flere MOM B-undersøkelser, sist i 2013. Det er også utført resipientundersøkelser i 2009, 2016 og i 2021. Alle resultat fra disse resipientundersøkelsene er oppsummert i den siste rapporten.

Hovedkonklusjonene fra resipientundersøkelsen i 2021 var som følger:

” Ingen av stasjonane i Kvingevågen og Skutevika er representativ for vurdering av vassførekomsten Austfjorden når det gjeld klassifisering av økologisk tilstand. Vassførekomsten har eit maks djup på over 650 m medan djupaste stasjon (A2) ligg på 130 m djup. Samla tilstand vert difor berre vurdert for sjøområde Kvingevågen med Skutevika.

Økologisk tilstand for sjøområdet Kvingevågen med Skutevika vert vurdert til II = ”god”. Ulike parametarar vert vektlagt noko ulikt, der tilstanden for botndyr på stasjonane i overgangssona vert lagt

mest vekt på. For økologisk tilstand av fjøresone er også fagleg skjønn blitt vektlagt for samla vurdering. Tilstanden for tungmetall i sedimentet veg tungt, men sjølv om verdien av sink var III = "moderat" på nærstasjonen var tilstandsklassen innafor tilstand "svært god" på A3 og A2. For førekomst av sink vert tilstanden for fysisk-kjemiske element samla sett vurdert til "svært god". TOC i sediment er mest ein støtteparameter for botndyr, og vert ikkje særleg vektlagt. Oksygeninnhald og fjøresone i god tilstand trekkjer opp, men ikkje nok til å løfte totaltilstanden. Klassifisering basert på nærings salt og siktedjup skal bereknast ut frå sommar og vintermålingar over minimum tre år, og prøver frå ein enkelt dato gir berre ein indikasjon på tilstanden. Ut frå enkeltmålingane synest likevel tilstanden for nærings salt samla å ligge innan "svært god" tilstand og siktedjup i "god" tilstand.

Resultatet for sedimentprøvetakinga indikerer generelt ein forbetring sidan førre gransking i 2016 med omsyn til botnfauna, medan den kjemiske sedimentsamensetnaden er relativ stabil. Granskinga i fjøresona indikerer derimot generelt noko høgare næringsinnhald i vassøyla samanlikna 2016. Ifølge utsleppsløyve skal tilstanden i resipienten kartleggast minst kvart 5. år.» (Bergum mfl. 2022).

Tabell 8. Miljøtilstand ved stasjonane for sedimentprøvetaking og fjøresamfunn ved MOWI ASA Kvinge S den 11. og 12. august 2021. Tilstandsklassar etter rettleiar 02:2018 er angitt med farge; Blå = I: svært god/bakgrunnsnivå, grøn = II: god, gul = III: moderat/mindre god, oransje = IV: dårlig og raud = V: svært dårlig. For botnfauna og fjøresamfunn er det tatt utgangspunkt i nEQR-verdiar (normalisert ecological quality ratio).

Parameter	Økologisk tilstand i Kvingevågen med Skutevika					
	A1	A2	A3	S1	S2	Samla
Biologiske kvalitetselementar						
Botnfauna*	IV	II	I	-	-	II
Fjøresamfunn	-	-	-	II	I	II
Fysisk-kjemiske kvalitetselement						
Oksygen (%)	I	I	I	-	-	I
Oksygen (ml/l)	I	I	I	-	-	I
TOC i sediment	IV	II	II	-	-	II
Kobbar (Cu) (mg/kg)	I	I	I	-	-	I
Sink (Zn) (mg/kg)	III	I	I	-	-	I
Økologisk tilstand	God (II)					
Kjemisk tilstand	Udefinert					

I forbindelse med søknaden om utvidelse i 2001 til 2,5 millioner settefisk, ble det målt bunnstrøm på 40 m dyp omtrent ved sjøvannsinntaket på 41 meters dyp i Skutevika der en kan anta at disse målingene er nokså representative for det dypeste utslippet i Skutevika på 33 m dyp. Målingene viste moderate strømforhold med en gjennomsnittlig strømhastighet på 1,1 cm/s (Johnsen mfl. 2002).

Selve anlegget er lokalisert i et område som i Masfjorden sin kommuneplan er avsatt til næringsvirksomhet (forretning). Dette innebærer at det allerede er utført en prinsipiell avveining og vurdering av selve tiltaket opp mot ulike tema og interessefelt. Siden dette primært gjelder en søknad om økte utslippsrammer, er det mest relevant å verdi- og konsekvensvurdere de tema som har betydning for biologisk mangfold og verneinteresser i sjø, samt tema knyttet til selve utslippssøknaden, samt eventuelle forhold som kan ha betydning for behandlingen av søknaden etter Matloven.

VIRKNING AV UTVIDET ANLEGG I NORDKVIINGEVÅGEN

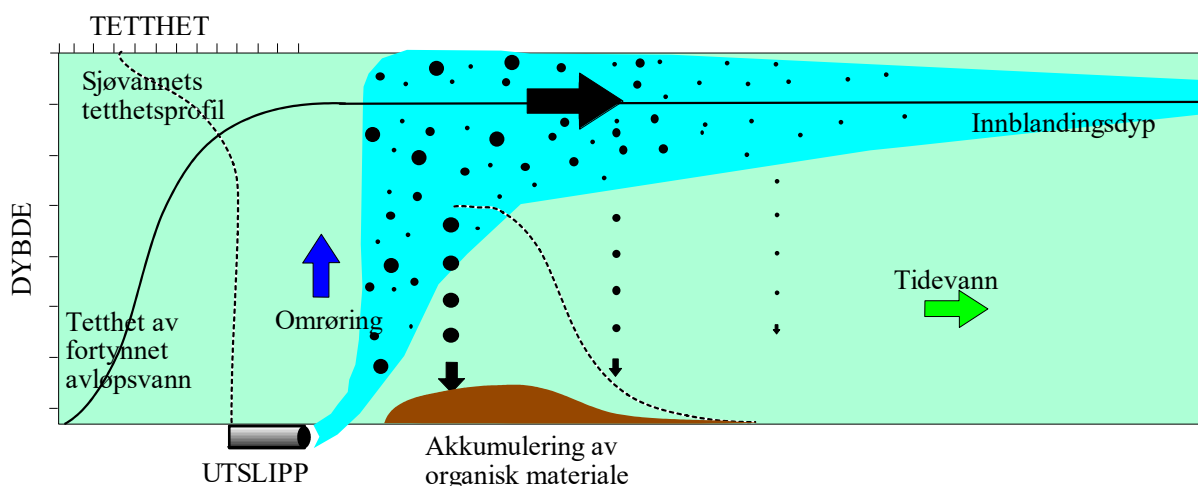
RESIPIENTFORHOLD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Mowi ASA avd. Kvingo overvåket miljøforholdene i Skutevika og Nordkvingevågen jevnlig siden 2001 gjennom fire MOM B-undersøkelser i perioden

2001 – 2013 og tre resipientundersøkelser siden 2009. Resultatet av tidligere undersøkelser er oppsummert tidligere i rapporten, og det forventes at miljøforholdene etter en utvidelse vil være gode, og at økologisk tilstand i Nordkvingevågen og Skutevika fremdeles vil ligge innenfor god tilstand. Resipienten har høy kapasitet med en lokal påvirkning av oppdrettsvirksomheten rundt avløpene der en eventuell synlig påvirkning hovedsakelig vil kunne observeres i avløpenes nærsone (0 – 20 m) ved utslippene.

Selv om strømmålingene viste moderate strømforhold ved sjøvannsinntaket rundt 100 meter vest for utslippene, er dette likevel som forventet siden strømmålingene er utført inne i en våg. En gjør også oppmerksom på at vurderingene av strømforholdene ved bunnen er gjort ut fra hva som en mener er egnede strømforhold for oppdrett av fisk i merdanlegg, og ikke hva som er tilstrekkelig i forbindelse med omsetning av organisk materiale fra et utslipp fra settefiskanlegg. Her vil de viktigste kriteriene 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 utslippene i Skutevika. I tillegg vil jo utslippet av ferskvann sørge for en kontinuerlig upwelling rundt utslippsstedet, slik at vannet kontinuerlig blir skiftet ut og fornyet rundt utslippsstedet og i nærområdet rundt utslippet.

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 i utersklete resipienter, slik som i Skutevika samt utslipp til tersklete resipienter med utslipp over terskeldyp. Dette anses også å være tilfellet for de omsøkte utslippene, noe som også fire MOM B-undersøkelser utenfor utslippene i perioden 201 – 2013 har vist.



Figur 12. Prinsippskisse for primærfortynningsfasen av innblanding av et urensset ferskvannsutslipp i en sjoresipient, som innlagres i overflatelaget og kun lokal sedimentering av organiske tilførsler i resipientens umiddelbare nærhet til utslippspunktet. Utslippet får økt sin tetthet ettersom det lettere ferskvannet stiger opp og blandes med sjøvannet (heltrukken linje og lyseblått).

Dette skyldes at ferskvannutslippet vil gi en upwellingseffekt ved at det lettere ferskvannet strømmer opp som en fontene mot overflaten og blandes inn til sitt innlagringsdyp og transporteres i hovedsak utover i Sørkvingevågen (figur 12). På grunn av utslippenes varierende utslippspunkt mellom 17 og 33 m dyp, vil det trolig kunne være gjennomslag til overflaten ved det grunneste utslippet. Denne indre ferskvannfontenen vil medføre at de finpartikulære tilførslene vil spres effektivt vekk fra utslippstedet i vannsøylen med tidevannet og ut av Skutevika. De største partiklene vil sedimentere rundt avløpene og i deres nærområde der disse ser ut til å bli effektivt omsatt og nedbrutt. Ved alle MOM B-undersøkelsene i perioden 2001 – 2013 har det vært liten – ingen synlig påvirkning selv på det nærmeste prøvestedene utenfor utslippene. Den sterke oppstigende strømmen tar med seg alle de

finere partiklene som blir innlagret i vannsøylen. En større økning av tilførsler av organisk stoff til dette sjøområdet i forbindelse med utvidelsen vil derfor ikke medføre belastning på oksygennivå i de dypere vannlagene verken i Skutevika eller i Sørkvingevågen. Dette begrunnes med at utslippene ligger i tilknytning til en utersklet resipient med god oksygenmetning til bunns året rundt, noe som sørger for en god og effektiv sedimentnedbryting av organiske tilførsler. Det er god vannutskifting i Skutevika der avløpsvannet fortynnes, spres og transporteres bort fra utslippsstedene og ut i Nordkvingevågen via det to ganger daglige forbipasserende tidevannet, som videre er forbundet med den store og dype Austfjorden.

B-undersøkelser utført i perioden 2001 – 2013 viser da også liten/ingen synlig akkumulering rundt utslippene der siste undersøkelse i 2013 viste «meget god» tilstand på ni stasjoner og «god» tilstand på en stasjon i en avstand på 2 – 236 m fra utslippene (tre utslipp var da i bruk, jf. Furset 2013).

Mowi ASA avd. Kvingo søker om økte utslippsrammer fra dagens 690 tonn i året til 930 tonn i året og bruk av 900 tonn fôr, for produksjon av økt smoltstørrelse ved bruk av sjøvann og ferskvann innenfor dagens konsesjonsramme på 5,0 millioner settefisk for anlegget på Kvingo i Masfjorden kommune. Anlegget vil driftes som et gjennomstrømningsanlegg. Alle avløpene fra de ulike delene av anleggene samles og ledes til renseanlegget. Her er det to trommelfiltre med 100 µm lysåpning, hver med en kapasitet på 20 m³/min, og det rensede avløpet går i ett felles avløp til sjø.

Det er anslått at det omsøkte utvidete utslippet ikke vil ha skadevirkninger på miljøet i Skutevika og Sørkvingevågen. Den økte produksjonen vil kunne gi noe økt miljøpåvirkning lokalt utenfor avløpene i Skutevika, men det antas at effekten på miljøet i Skutevika og Sørkvingevågen fremdeles vil forbli akseptabel og ligge innenfor god økologisk tilstand med omsyn til miljøpåvirkning i resipienten.

AKVAKULTUR OG SMITTEHENSYN

For et stort akvakulturanlegg er det anbefalt en minsteavstand på 5 km til nærliggende anlegg for laksefisk og lakseslakteri. Dette er grenser som gjelder gjensidig for alle typer anlegg, både åpne merdanlegg i sjø og landbaserte anlegg med sjøvannsinntak. Årsaken er risiko for inntak av smitte til anlegg og utslipp av smitte fra anlegget via avløpsvannet til nærliggende anlegg. Men kortere avstand kan tillates ved behandling av inntaks- og/eller avløpsvann utover det som følger av vanlige driftskrav.

I henhold til Fiskeridirektoratet sin kartløsning (Yggdrasil) ligger det fem lokaliteter innenfor en avstand på 10 km fra settefiskanlegget. Det er henholdsvis 2,5 og 2,3 km fra utslippene og sjøvannsinntaket til settefiskanlegget på Kvingo til lokalitet Leirvika, matfisk laks, MTB på 1560 tonn tilhørende Engesund Fiskeoppdrett AS, Firda Sjøfarmer AS og Langøylaks AS (**figur 13**). Det er henholdsvis 3,3 og 3,1 km fra utslippene og sjøvannsinntaket til settefiskanlegget på Kvingo til lokalitet Vikane, matfisk laks, MTB på 2340 tonn tilhørende Blom Fiskeoppdrett AS. Det er henholdsvis 3,8 og 3,6 km fra utslippene og sjøvannsinntaket til settefiskanlegget på Kvingo til lokalitet Rekeviki, matfisk laks, MTB på 3120 tonn tilhørende Blom Fiskeoppdrett AS. Det er henholdsvis 5,0 og 4,8 km fra utslippene og sjøvannsinntaket til settefiskanlegget på Kvingo til lokalitet Laberget, matfisk laks, MTB på 2340 tonn tilhørende Engesund Fiskeoppdrett AS, Langøylaks AS, Sulefisk AS og Troland Lakseoppdrett AS. Det er 6,6 km til lokalitet Ospeneset, matfisk laks, MTB på 3120 tonn tilhørende Eide Fjordbruk AS.

Sjøvann som skal benyttes i produksjonen i anlegget på Kvingo blir uansett filtrert og UV behandlet ut fra standard krav til UV-dosering.

Settefiskanlegget henter sitt vann fra Sørkvingevatnet, og det er ikke oppgang av laksefisk i vassdraget.

Iht. Lakseregisteret (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no>) ligger det et anadromt vassdrag i Nordkvingevågen, dvs Nordre Kvingovassdraget som munner ut i Nordkvingevågen rundt 1 km

nordvest for settefiskanlegget. Elva har en lakseførende strekning på 0,5 km opp til Kvingedalsvatnet. Det foreligger ikke fangststatistikk verken for laks, ørret eller sjørøye. Det er ikke registrert gytefisk av laks i vassdraget. Bestandstilstanden for ørret er «svært dårlig», og påvirkningsfaktorer på bestanden med hensyn på lakselus er vurdert til å være «stor». Det er ingen bestand av sjørøye.



Figur 13. Settefiskanlegget på Kvingo og tilgrensende akvakulturvirksomhet i Austfjorden. Settefiskanlegg er lilla, og matfiskanlegg for laks og ørret er rød (fra [Akvakultur \(fiskeridir.no\)](http://Akvakultur(fiskeridir.no))).

FISKEVELFERD

I Forskrift om drift av akvakulturanlegg, § 22, Vannkvalitet og overvåking, første ledd står det: «Vannmengden, vannkvalitet, vanngjennomstrømningen og strømhastigheten skal være slik at fisken har gode levekår, basert på fiskens art, alder, utviklingstrinn, vekt og fysiologiske og atferdsmessige behov.» Mattilsynet sine anbefalte verdier er:

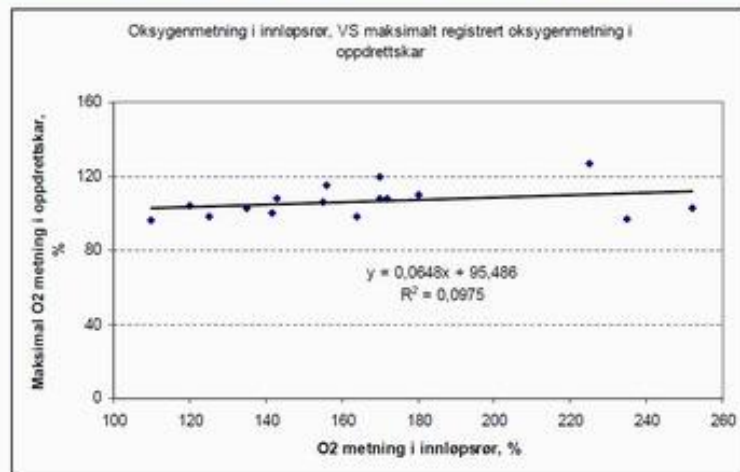
- Karbondioksid $\text{CO}_2 < 15 \text{ mg/l}$
- Ammonium-nitrogen $\text{NH}_4^+ < 2 \text{ mg/l}$
- Nitrat-nitrogen $\text{NO}_3 < 50 \text{ mg/l}$

Dette innebærer at i settefiskanlegg skal fisken til enhver tid sikres den vannmengde og vannkvalitet som sørger for et godt internmiljø i karene slik at bl. a. pH, oksygenivå og nivået av nedbrytingsproduktene CO_2 og ammonium ligger innenfor akseptable tålegrenser. Ved intensiv produksjon og redusert vannbruk må det tilsettes oksygen til driftsvannet samt individuelt til hvert kar. pH og mengde vann til fisken må nøye overvåkes for at fisken ikke skal utsettes for kritiske nivåer av NH_3 . Alle disse forholdene er redegjort for i tidligere kapitler.

Tilsetning av oksygen gir en vannsparingseffekt. Det finnes ulike måter å tilsette oksygen på, men de vanligste er tilsetning av oksygenovermettet vann på innløpsstokken til driftsvannet i tillegg til individuell oksygentilsetning til hvert kar. I et resirkuleringsanlegg vil i praksis alt oksygenet tilsettes gjenbrukt vann individuelt i hvert kar eller i hver resirkuleringsavdeling. Basert på de ulike prinsippene for tilførsel av oksygen kan en oksygenere vannet som kommer inn til fisken i karet til

200 – 400 % metning. Det er mulig å dimensjonere og tilpasse oksygentilsettingen til den ønskede metningen en ønsker på ha i karene på anlegget.

Sammenheng O₂ i innløpsrør, og O₂ i kar



Figur 14. Det er liten sammenheng mellom oksygenmetningen i innløpsrøret og maksimalt registrert oksygenmetning i oppdrettskar.

Det er ikke ønskelig at det i karet er noe særlig mer enn rundt 100 % overmetning, og Sintef Fiskeri og Havbruk AS har utført målinger av bl.a. oksygennivå i oppdrettskar på flere anlegg i perioden 2003 – 2007, der oksygenovermetningen på driftsvannet har vært opp mot 250 % overmettet.

Målingene har vært utført etter blekksprutmetoden, dvs. 36 målepunkter i hvert kar, spredd i karets ulike dyp og i ulik avstand fra midten. Målingene viser at det er liten sammenheng (veldig lav korrelasjon) mellom oksygenmetning i innløpsrør og maksimalt målt oksygenmetning i oppdrettskar ($R^2 = 0,0975$, jf. **figur 14**). Målingene viste også at en har det høyeste oksygennivået langs karveggen og avtakende inn mot karets senter der det var stor sammenheng mellom O₂ gradienter og kardiameter ($R^2 = 0,75$), dvs. at gradienten øker med kardiameter. Det var også en meget god sammenheng (høy korrelasjon) mellom O₂ gradienter og fiskens oksygenforbruk i karet ($R^2 = 0,78$), der gradienten økte med mengde fisk og deres oksygenforbruk. Den største gradienten som ble målt i et oppdrettskar er ca 30 %. Dette er typisk når vanntemperatur er høy i store kar med stor biomasse av fisk med et tilsvarende høyt samlet oksygenforbruk. Vinterstid, med lavere temperatur var gradientene typisk 1-10 % avhengig av karstørrelse. Det er også vist at O₂ gradienter i oppdrettskar kan reduseres med 40-70 % ved karintern CO₂ - lufting i karet.

Sintef sine forsøk viser således at det er liten sammenheng (veldig svak korrelasjon) mellom oksygennivå i karet og oksygenmetning i innløpet. Mattilsynets ønske om at oksygenmetningen i karene ikke skal være over 100 % er faktisk ikke så langt unna i disse forsøkene, selv om det ble benyttet opp mot 250 % oksygenmetning i driftsvannet. Skal en drive med intensivt oppdrett, er det ikke mulig å unngå bruk av oksygentilsetting. Det er lenge siden en benyttet seg kun av det naturlige innholdet av oksygen i vannet. En kombinasjon av karmiljø og fiskevelferd innenfor Mattilsynets grenser er godt innenfor rekkevidde i omsøkte anlegg, selv ved betydelig oksygentilsetting.

Med god tilgang på ferskvann og mulighet for større mengder sjøvann, burde det ikke være problem å sikre fisken en god vannkvalitet både med hensyn på karbondioksid og ammonium i anlegget.

VERNEINTERESSER OG INNGREPSFRIE OMRÅDER

Det er ikke noen verneinteresser, verneområder, nasjonale laksefjorder eller laksevassdrag i dette området. Området ligger innenfor arealer avsatt til næringsområde for landbasert oppdrett og andre virksomheter tilknyttet oppdrettsnæringen.

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

En utvidelse av anlegget vil styrke det lokale næringsgrunnlaget og bidra til å sikre disse viktige arbeidsplassene i distriktet. Det ventes også at en 35 % økning i produksjonen vil medføre en økning i antall arbeidsplasser fra dagens 11 årsverk til rundt 12 – 13 årsverk der de fleste er lokale arbeidsplasser. En utvidelse vil også medføre lokal sysselsetting i anleggsperioden. Samtidig som tiltaket sikrer et godt grunnlag for Mowi ASA sin øvrige aktivitet i regionen med levering av kvalitetssmolt til matfiskanleggene.

KONKLUSJON

Et utvidet landbasert smoltanlegg vil ha meget gode muligheter for å sikre en bærekraftig produksjon av laks og ørret og redusere smittepress av parasitter og sykdom på omgivelsene. Anlegget vil også gi samfunnsmessige positive ringvirkninger, både med hensyn på nye lokale arbeidsplasser, men ikke minst ved å gi miljømessige positive ringvirkninger ved at det benyttes best tilgjengelig teknologi og at et slikt anlegg vil bli svært rømningsikkert.

OM USIKKERHET VED VURDERINGENE

Ifølge naturmangfoldloven skal graden av usikkerhet ved de foretatte vurderinger diskuteres. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter lovens §§ 8 og 9, som slår fast at når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Særlig viktig blir dette dersom det foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet (§ 9).

I denne, som i de fleste tilsvarende konsekvensutredninger, vil kunnskapen om naturmiljø og det biologiske mangfoldet ofte være bedre enn kunnskapene om effekten av det aktuelle tiltakets påvirkning. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vil usikkerhet i enten verdigrunnlag eller i årsakssammenhenger for virkning, slå ulikt ut.

Dette medfører at det for biologiske forhold med liten verdi kan tolereres mye større usikkerhet i grad av påvirkning, fordi dette i svært liten grad gir seg utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske forhold med middels til stor verdi er det imidlertid en mer direkte sammenheng mellom omfang av påvirkning og grad av konsekvens. Stor usikkerhet i virkning vil da gi tilsvarende usikkerhet i konsekvens.

Denne utredningen tar utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven, som er at artene skal forekomme i livskraftige bestander i sine naturlige utbredelsesområder, at mangfoldet 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). Planlagt utvidelse vil skje innenfor rammene i foreliggende NVE konsesjon av 15. april 2021, og konsesjonsvilkårene er oppfylt. Utvidelsen vil således ikke få noen endret eller negativ konsekvens for forholdene knyttet til uttaket av vann. Utvidelsen vil skje i eksisterende anlegg og innenfor allerede godkjent areal avsatt til næringsvirksomhet (forretning) i kommuneplanens arealdel. Miljøforholdene i resipienten er godt dokumentert gjennom gjentatte

modifiserte B- undersøkelser og resipientundersøkelser i perioden 2001 – 2021, og det er målt strøm utenfor utslippene i 2001. En vurdering av disse undersøkelserne sannsynliggjør at miljøvirkningene av utvidelsen tilsier at økologisk status i Kvingevågen fremdeles vil kunne ligge innenfor God tilstand. Føre var prinsippet behøver derfor ikke å komme til anvendelse i denne sammenhengen (§ 9).

I forhold til Forskrift om konsekvensutredninger av 1. juli 2017 er det omsøkte tiltaket et Vedlegg II tiltak som skal behandles etter § 12 i nevnte forskrift. I forhold til § 12 i forskriften kan tiltakshaver be om at ansvarlig myndighet avklarer om tiltaket skal konsekvensutredes eller selv foreta en konsekvensutredning. Hvis et tiltak antas å kunne få vesentlige virkninger for miljø eller samfunn, og virkningene ikke er tilfredsstillende belyst i søknaden, skal ansvarlig myndighet kreve tilleggsutredninger etter § 27. Krav om tilleggsutredning skal sendes forslagsstilleren innen fire uker etter fristen i høringen av søknaden.

REFERANSER

- Fivelstad, S., Y. Ulgenes, T. Jahnsen, M. Binde, M. Lund, E. Keiserås & A. Albrigtsens 2004.
Vannbehov og reguleringsmekanismer for norske settefiskanlegg.
Havforskningsinstituttets Havbruksrapport 2004, kap 5.3, sidene 130-133.
- Furset, T. T. 2013.
MOM B-undersøkelse utenfor avløpene til Marine Harvest Norway AS, avd. Kvinge S januar 2013.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1725, 22 sider.
- Furset, T. T., J. Tverberg, C. Todt & M. Eilertsen 2017.
Resipientgransking utanfor avløpet til settefiskanlegget Kvinge S, sommaren 2016.
Rådgivende Biologer AS, rapport 2398, 42 sider, ISBN 978-82-8308-340-8.
- Bergum, H. O. T., J. Tverberg, C. Todt & H. E. Haugsøen 2022.
Resipientgransking utanfor avløpet til settefiskanlegget Kvinge S, august 2021.
Miljøovervaking av avløp. Rådgivende Biologer AS, rapport 3568, 63 sider, ISBN 978-82-8308-896-0
- Johnsen, G.H. 1995
Bakgrunn for og tiltak mot høy dødelighet hos smolt fra Stolt Sea Farm Kvingo as.
Rådgivende Biologer as, rapport 168, 13 sider.
- Johnsen, G.H, S. Kålås, T.Telnes & B. Tveranger 2002.
Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved Stolt Sea Farm AS, Kvingo i Masfjorden
Rådgivende Biologer AS, rapport 555, ISBN 82-7658-370-9, 28 sider.
- Kålås, S, H. Sægrov & G.H.Johnsen 1996
Undersøkingar i samband med Stolt Sea Farms kalking av SørKvingevatnet i Masfjorden 1995
Rådgivende Biologer as. rapport 226, 20 sider.
- Kålås, S. & G.H. Johnsen 1997
Vasskvalitetsundersøkingar i samband med Stolt Sea Farm si kalking av Sørkvingevatnet i Masfjorden kommune med tilrådingar for vidare kalking og overvaking
Rådgivende Biologer, rapport 271, 31 sider.
- Kålås, S., H. F. Otterlei, M. Hulbak, S. Skår, E. Brekke & H. Sægrov. 2024.
Prøvefiske i Sørkvingevatnet i Masfjorden kommune 2023. Rådgivende Biologer AS, rapport 4102, 25 sider, 978-82-8308-095-2.
- Sele, V., M. Berntssen, A. Philip, A-K. Lundebye, K. K. Lie, M. Espe, J. Storesund & R. Ørnstrud 2021.
Program for overvåking av fiskefôr. Årsrapport for prøver innsamlet i 2020.
Rapport fra Havforskningsinstituttet 2021-28, 29 sider, ISSN 1893-4536.
- Ulgenes, Y. & A. Kittelsen 2007.
Resirkulering – framtidens oppdrettsmetode for alle settefiskprodusenter?
Intervet Agenda nr. 6/ juni 2007, 4 sider.