

Frya Oppdrett AS

Søknad om endret tillatelse til forurensende virksomhet etter forurensingsloven for Frya oppdrett – Byggetrinn 1

Landbasert oppdrettsanlegg, Frya Næringspark – Ringebu kommune

Oppdragsnr.: 52105629 Dokumentnr.: RIM-04 Revisjon: E02 Dato: 2025-08-28



Oppdragsgiver: Frya Oppdrett AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Olav Skjøtskift
Rådgiver: Norconsult Norge AS, [Norconsult Location]
Oppdragsleder: Gro Eggen
Fagansvarlig: Bente Breyholtz
Andre nøkkelpersoner: Lill Katrin Gorseth, Ruth Vingerhagen

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
E01	22.08.25	For godkjenning hos myndigheter	GrEgg, LiGor	BeBre	GrEgg
E02	28.08.25	For godkjenning – reviderte konsentrasjoner av salt	GrEgg, LiGor	BeBre	GrEgg

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult Norge AS har på vegne av Frya Oppdrett AS utarbeidet søknad om endret tillatelse til forurensende virksomhet etter forurensningsloven. Det er tidligere søkt om og innvilget utslippstillatelse for aktuell bedrift i 2023. I etterkant av tidligere prosess har Frya Oppdrett AS besluttet å endre leverandør av renseteknologi til anlegget, og endringene medfører økt vannvolum og annen kvalitet på avløpsvannet. Videre vil utslippsanordning endres fra infiltrasjonsbassener til infiltrasjonsbrønner hvor det rensede avløpsvannet pumpes ned til grunnvannssonen. Foreliggende rapport beskriver endringer til godkjent utslipp og inneholder en miljørisikovurdering av utslippet.

Anlegget vil etableres på Frya Næringspark, gnr/bnr. 16/30, Ringeby kommune, og vil inneholde produksjonsfasiliteter for matfisk, settefisk og stamfisk, samt slakteri. Det er planlagt total produksjon på 12 000 tonn matfisk pr år, men anlegget vil bygges ut i to byggetrinn. Det søkes med dette om utslipp fra første byggetrinn, som inkluderer produksjon av 5 000 tonn matfisk pr år. Det er foreløpig ukjent når byggetrinn to vil starte.

Vann til driften vil hentes fra grunnvannsbrønner på Risøya. Det er stipulert et daglig forbruk på 3000 m³ grunnvann, hvor 2800 m³ vil benyttes i RAS-anlegget og 200 m³ går til slakteriet.

Ferskt vann vil renses ved desinfeksjon før det blandes med resirkulert prosessvann og benyttes i RAS-anlegget. I anlegget vil vannet renses i primært renseanlegg tilknyttet produksjonsmodulene. Omtrent 15 % av vannet fra produksjonsmodulene (6700 m³) vil daglig brukes som spylevann i primært rensetrinn (trommelfilter). Dette vannet vil gjennomgå sekundær rensing i denitrifikasjonsanlegg, før ca. 3900 m³ gjenbrukes som resirkulert prosessvann og ca. 2800 m³ går til avløp. Gråvann fra slakteriet og vaskevann (ca. 200 m³ pr dag) vil gjennomgå denitrifikasjon i eget dedikert anlegg. Vann som har gått gjennom denitrifikasjon vil videre behandles i sandfilter for fosforfelling før det desinfiseres med UV og ozon. Ferdig rensed vann vil pumpes til grunnvannet via infiltrasjonsbrønner. Antall brønner og pumpehastighet er ikke prosjektert, men vil detaljeres etter at revidert utslippstillatelse blir gitt.

Det søkes om utslipp av totalt 3000 m³ avløpsvann pr dag. Vannet vil ha følgende sammensetning:

- Total fosfor: 0,5 mg/l
- Total nitrogen: 16 mg/l
- Totalt organisk karbon (TOC): 16 mg/l

Det er gjort en miljørisikovurdering av utslippet, med beregning av påvirkning på resipienten, Gudbrandsdalslågen. Vurderingen viser at utslippet ikke vil medføre endring av miljøtilstand i resipienten.

Frya Oppdrett AS har planlagt et anlegg som i utgangspunktet utøver god rensing på avløpsvannet, da anlegget i stor grad baserer seg på resirkulering av vann. Med biofilter, primær rensing gjennom trommelfiltre og slamutfelling, sekundær rensing gjennom denitrifikasjon og fosforfelling, forventes det høy tilbakeholdelse og nedbrytning av samtlige kjemikalier/produkter som er i omløp i produksjonen. Det vurderes at anlegget ikke vil medføre negativ effekt på resipienten Lågen eller nærområdene.

Innhold

1	Innledning	4
2	Planlagt utbygging	5
2.1	Beskrivelse byggetrinn 1	5
2.2	Endringer fra tidligere søknad	7
3	Beskrivelse av prosess og utslipp	8
3.1	Produksjonsprosess og årlig produksjon	8
3.2	Rensing av utslipp	9
3.3	Beskrivelse av nytt omsøkt utslipp	12
4	Miljørisikovurdering	15
4.1	Konklusjon	18
5	Utslippskontroll og overvåking	19
6	Referanser	20
7	Vedlegg	21

1 Innledning

På vegne av Frya Oppdrett AS har Norconsult utarbeidet søknad om endret tillatelse til landbasert forurensende virksomhet etter forurensningsloven. Det er tidligere søkt om tillatelse (2022), og Statsforvalteren har gitt utslippstillatelse for virksomheten, datert 09.06.2023 [1, 2]. I etterkant av tidligere søknadsprosess og godkjenning, har Frya Oppdrett valgt en annen leverandør av RAS teknologi, som er vesentlig forskjellig fra den som er beskrevet i opprinnelig søknad. Den nye løsningen medfører et høyere vannforbruk og dermed økte utslippsmengder for rensset avløpsvann. Videre vil vannet ha en annen kvalitet enn hva som tidligere er omsøkt. Utslippsarrangement for rensset avløpsvann vil også endres.

Foreliggende rapport beskriver endringer til tidligere omsøkt løsning, med oppdaterte verdier for vannkvalitet på avløpsvannet. Videre beskrives nytt utslippsarrangement og rapporten inneholder en miljørisikovurdering av utslippet. Det vises til opprinnelig søknad for øvrige beskrivelser av driften, støy, energiforbruk og avfallshåndtering. Basert på en orienterende miljøteknisk grunnundersøkelse er det vurdert at stedlige naturlige masser, og lagrede tunnelmasser på eiendommen, ikke er forurensset over det som anses å være naturlige bakgrunnsverdier.

Frya Oppdrett søker med dette om endret tillatelse til etablering av forurensende virksomhet etter forurensningsloven. Bedriftsinformasjon, kontaktperson og høringsparter, samt oppsummering av revidert utslipp fremgår av vedlegg A.

2 Planlagt utbygging

2.1 Beskrivelse byggetrinn 1

Frya Oppdrett planlegger etablering av et landbasert resirkuleringsanlegg (RAS) for produksjon av opptil 12 000 tonn fjellørret (*Salmo trutta*) pr år. Utbygging av anlegget vil skje i to byggetrinn. Byggetrinnene vil ligge noen år fra hverandre i tid, slik at foreliggende søknad omhandler kun utslipp fra første byggetrinn, som innebærer produksjon av 5000 tonn ørret per år (levende vekt). Det er foreløpig ukjent når byggetrinn to vil starte opp og hvordan produksjonsprosessen for neste byggetrinn vil være.

Anlegget skal etableres på Frya næringspark, på eiendom med gnr/bnr. 30/16 i Ringeby kommune, og vil bestå av stamfiskanlegg, settefiskanlegg, matfiskanlegg og slakteri. I produksjonen vil det benyttes moderne teknologi (BAT) for minimalt forbruk av vann og strøm, lavt miljøavtrykk og god fiskevelferd.

Det er inngått intensjonsavtale med Ringeby kommune om vanntilførsel (råvann) gjennom det kommunale vannverket, via produksjonsbrønner på Risøya. Det vil legges opp vannledninger fra Risøya til tomtegrensa og det vil være intern rensing og desinfisering av inntaksvann tilknyttet driften. Utslipp av avløpsvann vil skje gjennom infiltrasjonsbrønner, som pumper rensset avløpsvann ned i grunnvannet hvor vannet vil spres diffust med grunnvannstrømmen mot Lågen.

Foreløpig situasjonsskisse som viser produksjonslokaler for byggetrinn 1 og lokalisering av infiltrasjonsbrønner fremgår av *Figur 1*. Det vises for øvrig til opprinnelig søknad for kartskisse av lokalisering av anlegget.

Landbasert oppdrettsanlegg, Frya Næringspark – Ringebu kommune
Oppdragsnr.: 52105629 Dokumentnr.: RIM-04 Revisjon: E02

The site plan illustrates the layout of the fish processing facility, divided into two main construction phases. **BYGGETRINN 1** (Construction Phase 1) includes the slaughter area (1547 m²), gutting area (3400 m²), and filleting area (3400 m²). **BYGGETRINN 2** (Construction Phase 2) includes the storage area (2100 m²), processing area (300 m²), and packaging area (2000 m²). The plan also shows a parking area (2000 m²), a buffer tank (25 m, 500 m³, 2600 m³), and a railway line. Key features are labeled in green boxes: **STAMFISK** (Raw fish), **SETTEFISK** (Set fish), **DENITRIFISERING + FOSFORFELLING** (Denitrification + Phosphorus removal), and **INFILTRASJONSBRØNNER** (Infiltration wells). The plan also shows a railway line, a parking area, and a buffer tank.

Side 6 av 28

2.2 Endringer fra tidligere søknad

Sammenlignet med tidligere gjeldende tillatelse vil det nye anlegget ved Frya Næringspark innebære følgende endringer i den teknologiske løsningen:

- 1) Anlegget bygges i to byggetrinn, denne søknaden gjelder kun første trinn.
- 2) Utslipp av avløpsvann økes fra tidligere godkjent 1075 m³/dag til 3000 m³/dag for byggetrinn 1.
- 3) Primært rensetrinn for avløpet vil være trommelfilter og ikke sedimenteringsbasseng.
- 4) Denitrifikasjon vil foregå basert på nøyaktig dosering av karbonkilde og ikke primært bruk av slam, men slam kan fortsatt inngå som en komponent i karbonkilden.
- 5) Nytt dedikert anlegg for kjemisk fosforfelling, sannsynligvis i sandfilter.
- 6) Større bruk av ozonering og skimmere for å klare avløpet og redusere innhold av organisk materiale (TOC).
- 7) Avløpsvann sendes til grunnen via infiltrasjonsbrønner, ikke infiltrasjonsdammer.
- 8) Det tas sikte på å få renset vannet til akseptabel kvalitet for resipienten *før* vannet ledes til grunn via infiltrasjonsbrønnene, da infiltrasjon ikke vil være å betrakte som rensemetode lengre.

3 Beskrivelse av prosess og utslipp

3.1 Produksjonsprosess og årlig produksjon

Første byggetrinn vil ha en årlig produksjon på 5000 tonn levende fisk. I tillegg vil første byggetrinn ha produksjon av 1,2 millioner settefisk og nok stamfisk til produksjon av 6 millioner egg. Omtrent 93 % av biomassen i anlegget vil være lokalisert i de tre store matfiskmodulene. Estimert slaktevolum vil ligge på 100 tonn/uke for første byggetrinn, med en slaktevekt på 3,7 kg (HOG).

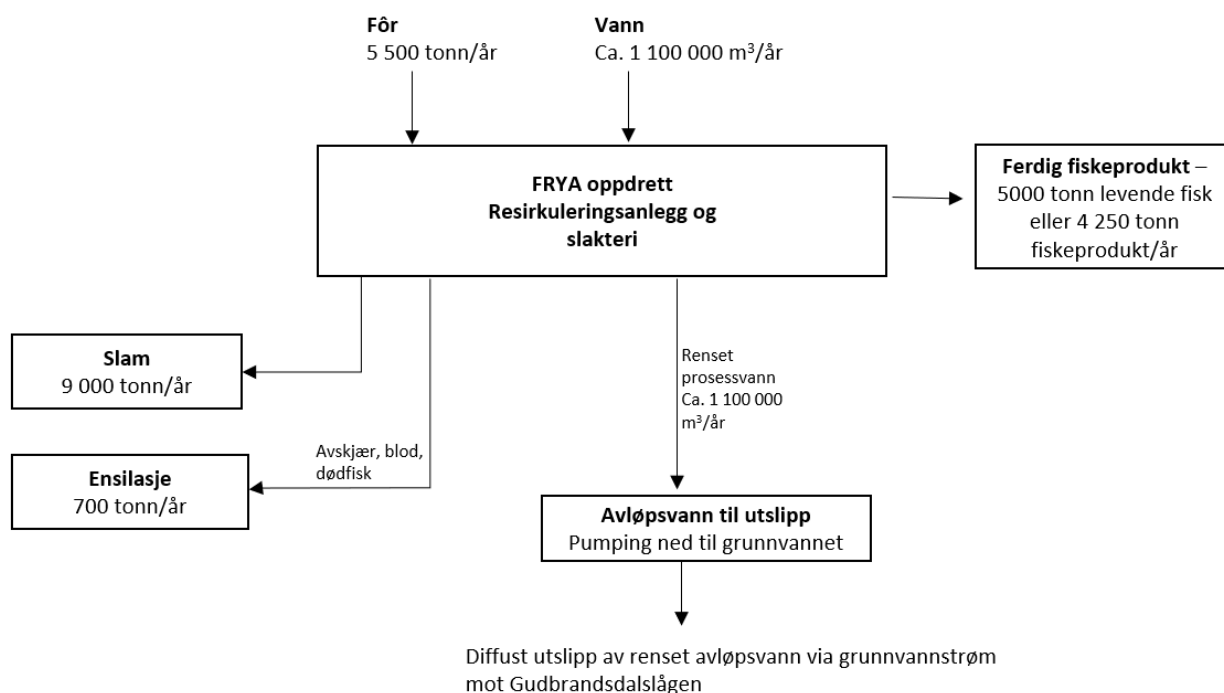
Den eneste råvaren som benyttes i prosessen er fôr. Årlig forbruk er estimert å være 5500 tonn basert på fôrfaktor 1,1 og anleggets produksjonskapasitet (produksjon av matfisk og settefisk).

Fôret inneholder omtrent:

- Nitrogen 7,2 %
- Fosfor: 1,4 %
- TOC: 22 %

Det vises for øvrig til opprinnelig søknad for beskrivelse av andre kjemikalier som benyttes i driften [1].

Et overordnet flytskjema som viser prosessen fremgår av Figur 2.



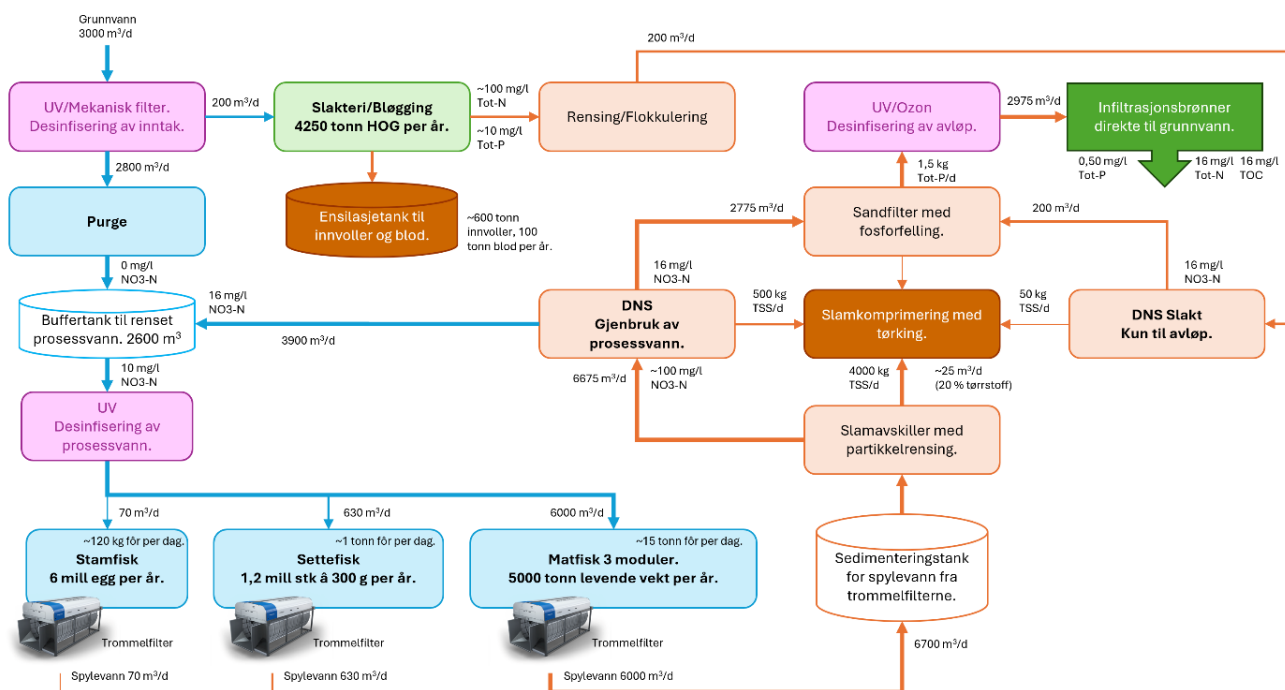
Figur 2: Overordnet flytskjema – byggetrinn 1, Frya Oppdrett AS

3.2 Rensing av utslipp

Vann fra RAS-anlegg og slakteri vil gjennomgå primær rensing i integrerte renseanlegg tilknyttet driften. Dette er renseanlegg som benyttes i tilsvarende RAS-anlegg (RAS-I) med utslipp av avløpsvann til sjøresipienter. For å tilfredsstille rensekraft for innlandsresipienter vil avløpsvannet i tillegg renses i sekundære rensetrinn og gjennomgå desinfeksjon før vannet ledes til grunnen ved pumping gjennom infiltrasjonsbrønner.

Avløpsvann fra RAS-anlegget vil bestå av brukt spylevann fra trommelfiltrene, samt noe av prosessvannet om nødvendig. Mengden avløpsvann reguleres vanligvis av nitratkonsentrasjonen, som ikke bør overstige 100 mg/l i prosessvannet.

Figur 3 viser et flytskjema med vannstrømmer i anlegget og forventede konsentrasjoner av viktige utslippskomponenter mellom ulike rensetrinn. For bedre lesbarhet ligger figuren også i vedlegg B, med beskrivelse av de mest sentrale komponentene i skjemaet.



Figur 3: Overordnet flytskjema – Frya oppdrett

Selve oppdrettsproduksjonen foregår i fire avdelinger; stamfisk, settefisk, matfisk og purge. Alle disse avdelingene har sine egne interne renseprosesser (primær rensing) som ikke er utbrodert i figuren. Det er kun trommelfiltrene som er vist, siden spylevannet fra disse går til sekundær rensing og videre til utslipp. Det vil etableres to denitrifikasjonsanlegg; et for returvann og avløp i produksjonen og et for slakteriet, begge har samme rensegrad. Slakteriet har eget anlegg pga. biosikkerhet i produksjonen, da det ikke er ønskelig å blande inn avløpsvann fra slakteri i vannet som gjenbrukes. Ellers vil det foregå desinfisering av nytt vann, av avløpet som går til infiltrasjon, samt av returvann fra DNS. Gjennom alle rensetrinnene vil det produseres slam som komprimeres og tørkes.

En beskrivelse av primære og sekundære rensetrinn følger under. Ellers vises det til vedlegg B for en mer detaljert av de ulike trinnene i flytskjemaet, Figur 3.

Primær rensing: RAS-anlegg

Primær rensing foregår i rensekretser internt i hver avdeling, hvor alt prosessvann sirkuleres med 30 – 40 minutters mellomrom. Denne vannbehandling er helt kritisk for fiskevelferd og daglig drift, fisken vil dø i løpet av få timer dersom denne rensingen opphører. I RAS-anlegget vil vannet gjennomgå følgende rensetrinn, for å klargjøre vannet for resirkulering internt i anlegget:

- Partikkelrensing gjennom trommelfilter med sedimenteringstank for spylevann hvor slam felles ut. Det er integrerte trommelfiltre i hver produksjonsavdeling.
- Omforming av ammoniakk til nitrat gjennom «moving bed» biofilter
- CO₂-lufting og oksygenering
- Delstrøm for rensing av farge, fine partikler og geosmin («jordsmak») gjennom ozon skimmere.

Erfaringsmessig, fra tilsvarende anlegg, er oppnådd rensegrad for trommelfilter omtrent 15 % for totalt nitrogen (Tot-N), samt 40 % for totalt fosfor (Tot-P) og totalt organisk karbon (TOC). Bedre rensing oppnås for karbon og fosfor siden disse stoffene i stor grad er bundet til partikler i vannet som fjernes ved trommelfiltrene. Mye av nitrogenet i protein fisken spiser utskilles gjennom urin (ammoniakk) som raskt omformes til nitrat i biofiltrene. Nitrat fanges ikke opp av trommelfiltrene og kan kun fjernes ved å tilsette nytt rent vann eller gjennom denitrifikasjon.

Basert på kjente verdier for nitrogen, fosfor og organisk stoff i fôret og i fisken som produseres kan det estimeres hvilke resterende næringsstoffer som slippes ut i prosessvannet. Tallene som legges til grunn er:

- 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.
- Omtrent 50 % av det organiske stoffet er karbon (TOC).

Forventet tilbakeholdelse av næringsstoffer og renseeffekt ved primær rensing er gitt i Tabell 1. Det spesifikke utslippet etter primær rensing er litt høyere enn typisk målte verdier ved store settefiskanlegg med samme teknologi. Dette skyldes relativt sett høyere forbruk av fôr ved Frya. Settefiskanlegg har typisk en fôrfaktor på 0,9, men ved Frya er den 1,1 fordi fisken fores opp til slaktestørrelse. Dette medfører en betydelig økning i reststoff pr kg fisk som produseres.

Tabell 1: Tilbakeholdelse av næringsstoffer ved primær rensing i renseanlegg tilknyttet RAS-anlegg og slakteri

Rense-trinn	Parameter	Årlig tilsatt gjennom fôr	Årlig opptak til fisk	Utslipp av reststoff til prosessvann	Utslipp etter rensing	Rense-effekt*	Spesifikt utslipp (kg/tonn biomasse)
Primær rensing	Fosfor (Tot-P)	75 tonn	21 tonn	54 tonn	32 tonn	40 %	5,4
	Nitrogen (Tot-N)	397 tonn	136 tonn	261 tonn	222 tonn	15 %	42
	Organisk materiale	2475 tonn	1000 tonn	1475 tonn	885 tonn	40 %	148
	Totalt organisk karbon (TOC)	1238 tonn	500 tonn	738 tonn	443 tonn	40 %	74

* erfaringstall fra tilsvarende anlegg

Primær rensing: Slakteri

Fra slakteriet vil avløpsvannet gjennomgå primær rensing ved partikkelfjerning/flokkulering i eget renseanlegg tilknyttet slakteriet, før vannet ledes til sekundære rensetrinn.

Sekundær rensing

For å opprettholde god dyrevelferd over tid, og for å hensynta rensekrav på vann som skal ledes til utløp, vil prosessvann som skal resirkuleres og avløpsvann fra driften gjennomgå sekundær rensing. Ved Frya Oppdrett planlegges flere sekundære rensetrinn for å fjerne de gjenværende komponentene i vannet:

- Denitrifikasjon
 - DNS (prosessvann): Omtrent 15 % av vannet fra produksjonskarene (eller 6700 m³/dag) vil daglig brukes som spylevann i trommelfiltrene og denitrifiseres etter slamutfelling for å senke nitratinholdet i vannet. Av dette volumet vil 3900 m³/dag gjenbrukes i prosessen, mens 2800 m³/dag vil gå til fosforfelling og desinfeksjon før utløp. Forventet konsentrasjon av nitrogen (Tot-N) i vann etter rensetrinn er 16 mg/l.
 - DNS Slakteri: Avløpsvann og vaskevann fra slakteri (ca. 200 m³/dag) vil renses i et eget denitrifikasjonsanlegg før vannet vil gå til fosforfelling og desinfeksjon før utløp. Forventet konsentrasjon av nitrogen (Tot-N) i vann etter rensetrinn er 16 mg/l.
- Fosforfjerning
 - DNS og skimmere: Jevnlig rensing gjennom denitrifikasjonsanlegg, skimmere og ozon filter i produksjonen vil bryte ned og fjerne organisk materiale.
 - Sandfilter: Vannstrømmene fra denitrifikasjon som skal gå til utløp, vil samles og renses i sandfilter med kjemisk fosforfelling for å sikre akseptabel kvalitet på avløpsvannet før utslipp. Forventet konsentrasjon av fosfor (Tot-P) i vann etter rensetrinn er 0,5 mg/l.
- Desinfeksjon
 - Avløp: Alt av avløpsvann fra sandfilteret vil gjennomgå desinfeksjon ved UV og ozon før det ledes til utslipp til grunnen via pumpebrønner som pumper avløpsvannet ned i grunnvannssonen
 - Prosessvann til gjenbruk: Renset vann fra DNS og Purge-avdelingen vil desinfiseres med UV og ozon før det gjenbrukes i produksjonen

Når det gjelder organisk materiale og karbon (TOC) vil filterduken i trommelfiltrene fange opp en stor del av det organiske materialet i det primære rensetrinnet, men det er fortsatt mange små partikler i vannfasen som ikke fanges opp. Ved Frya vil det være mange sekundære rensetrinn som reduserer organisk materiale og karbon (TOC), inkludert rensetrinn som primært er satt inn for å rense andre komponenter:

- Sedimentering og utfelling av slam fra spylevann i primært rensetrinn vil være grundigere enn det som er vanlig ved settefiskanlegg med avløp til havet. Effektiviteten avhenger av poreåpning på mekaniske filter samt tilsetting av flokkuleringsmidler for å binde organisk materiale.
- Denitrifikasjonsanleggene forbruker karbon ved at anaerobe bakterier henter karbon fra organisk materiale og oksygen fra nitrat i prosessvannet for å produsere CO₂. Ofte tilsettes det også ekstra karbon fra en ekstern kilde, f.eks. eddiksyre, for å sikre maksimal reduksjon i

nitratnivåene. Resultatet er at denitrifikasjonsanleggene som fjerner nitrat, samtidig kan gi en betydelig reduksjon i karbonnivåene (TOC).

- Prosessvannet behandles jevnlig med ozon skimmere for å «skumme ut» små partikler fra vannet, dette bidrar også til å redusere frie partikler i avløpsvannet siden det er prosessvann som brukes til å spyle trommelfiltrene.
- Sandfilter for fosfor-felling fanger også opp gjenværende organisk materiale.
- Ozon og UV-behandling før infiltrasjon bistår med nedbryting av de aller fineste organiske partiklene i avløpsvannet.

Forventet tilbakeholdelse av næringsstoffer ved sekundær rensing er gitt i Tabell 2.

Tabell 2: Forventet tilbakeholdelse av næringsstoffer ved sekundær rensing i renseanlegg tilknyttet RAS-anlegg og slakteri

Rense-trinn	Parameter	Rest etter primær rensing	Konsentrasjoner i utløp	Årlig utslipp*	Renseeffekt**
Sekundær rensing	Fosfor (Tot-P)	32 tonn	0,5 mg/l	0,5 tonn	98 %
	Nitrogen (Tot-N)	222 tonn	16 mg/l	17,5 tonn	92 %
	Organisk karbon (TOC)	443 tonn	16 mg/l	17,5 tonn	96 %

* Beregnet ved daglig utslippsvolum på 3000 m³

** Beregnet som differanse mellom utslippskonsentrasjoner fra primær rensing og sekundær rensing

Renset avløpsvann skal pumpes ned til grunnvannet via pumpebrønner. Infiltrasjon i jord er en anerkjent rensemetode for avløpsvann, der fysiokjemiske prosesser i jordprofilen vil sørge for tilbakeholdelse av næringsstoffer og organisk materiale. Det legges likevel ikke vekt på dette rensetrinnet da det er usikkerheter knyttet til effekt av dette som følge av at vannet ledes rett ned i grunnvannet, i stedet for infiltrasjon i umettet sone. I tillegg vil det daglige utslippsvolumet være stort, noe som reduserer oppholdstid i grunnvannssonen. Det legges derfor opp til at avløpsvannet skal være ferdig renset til å møte myndighetskravene før det pumpes ned i grunnvannet.

3.3 Beskrivelse av nytt omsøkt utslipp

Det søkes om utslipp av 3000 m³ avløpsvann pr døgn fra anlegget (byggetrinn 1).

Avløpsvannet vil i hovedsak være påvirket av næringsstoffer fra ufordøyd fôr og avføring/urin fra fisk, samt organisk materiale.

Vannet vil renses gjennom primære og sekundære rensetrinn, som beskrevet under forrige kapittel, og det søkes om utslipp av fosfor, nitrogen og TOC som angitt i Tabell 3:

**Søknad om endret tillatelse til forurensende virksomhet etter
forurensingsloven for Frya oppdrett – Byggetrinn 1**

Landbasert oppdrettsanlegg, Frya Næringspark – Ringeby kommune
Oppdragsnr.: 52105629 Dokumentnr.: RIM-04 Revisjon: E02

Tabell 3: Stoffkonsentrasjoner og totale mengder pr døgn og år som søkes slippes ut til resipient (grunnvann) fra Frya oppdrett AS. Daglig utslippsvolum er 3000 m³/dag

Parameter	Konsentrasjoner	Mengder pr dag	Mengder pr år*
Fosfor (Tot-P)	0,5 mg/l	1,5 kg	0,55 tonn
Nitrogen (Tot-N)	16 mg/l	48 kg	17,5 tonn
TOC	16 mg/l	48 kg	17,5 tonn

* Beregnet ved utslipp av 3000 m³/dag, 365 dager i året

I tillegg vil vannet periodevis tilsettes salt (NaCl), av hensyn til fiskehelse. I disse periodene vil vannet ha et saltinnhold på ca. 0,217 g/l. Dette utgjør ca. 650 kg/dag og 237 tonn/år forutsatt at salt benyttes hver dag hele året. For øvrige stoffer i driften vises det til beskrivelse i opprinnelig søknad.

Renset avløpsvann vil pumpes ned i grunnvannet via pumpebrønner etablert nedstrøms anlegget. Antall brønner og pumperate vil detaljprosjekteres på senere stadium, etter at utslippstillatelsen foreligger.

I grunnvannssonen vil avløpsvannet følge grunnvannsstrømmen til Lågen. Anslått influenssone for grunnvann, og utstrømningsareal mot Lågen er gitt i vedlegg C. Det er gjort en miljørisikovurdering av utslippet, som tilsier at dette ikke vil ha noen negativ påvirkning på resipienten (se kapittel 4).

De omsøkte konsentrasjonene i Tabell 3 er noe høyere enn hva som ble spesifisert i utslippstillatelsen fra Statsforvalteren av 2023, men konsentrasjonene vurderes å være reelle, og er spesifisert ut ifra et kost-nytte perspektiv, samt av hensyn til resipienten. I arbeidet med den nye RAS-løsningen ved Frya er det blitt tydeligere hvilke renseløsninger som vil gi best kost-nytte effekt. Spesielt denitrifikasjonstrinnet har en stor økning i kostnad etter hvert som rensesgraden økes. Nitrogenrensing til konsentrasjoner under 16 mg/l vil ikke gi et utbytte som står i stil til kostnaden - et effektivt anlegg for kjemisk fosforfelling vil gi bedre bruk av ressursene.

I Tabell 4 er det omsøkte utslippet sammenlignet med andre utslippstillatelser gitt til RAS-anlegg (Fredrikstad Seafoods AS og HIMA Seafood AS). Ved Fredrikstad er kravene for utslipp av nitrogen nylig blitt kraftig skjerpet og verdiene i tabellen gjelder fra og med 1. januar 2027. Skjerpingen er et ledd i utbedringen av miljøtilstanden for Ytre Oslofjord. Fredrikstad Seafoods har utslipp til Glomma, helt ved utløpet til Oslofjorden. Utslippstillatelsen ved HIMA sitt nye anlegg på Rjukan gjelder for utslipp til Tinnsjøen. Her er det gitt tillatelse til et relativt stort nitrogenutslipp, tilsvarende utslippstillatelser for settefiskanlegg med utløp til havet. Tabellen viser at de omsøkte utslippskonsentrasjonene er i tråd med hva som er gitt til andre aktører. Det spesifikke utslippet (utslipp pr tonn produksjon) for Frya oppdrett er imidlertid lavere enn for de andre aktørene.

Tabell 4: Sammenligning av utslippskonsentrasjoner og spesifikt utslipp fra Fredrikstad Seafoods AS og Hima Seafood AS med omsøkt utslipp for Frya Oppdrett AS.

Selskap	Nitrogen (Tot-N)	Fosfor (Tot-P)	TOC/SS/BOF ₅	Produksjon (LW) + Vannforbruk
Fredrikstad Seafoods AS				2000 tonn/år
Døgnmiddel	16 mg/l	0,50 mg/l	BOF ₅ 12 mg/l	3600 m ³
Spesifikt utslipp (LW)	10,5 kg/tonn	0,325 kg/tonn	7,88 kg/tonn	657 l/kg
HIMA Seafood AS				10 000 tonn/år
Døgnmiddel	80 mg/l	0,55 mg/l	SS 15 mg/l	9250 m ³
Spesifikt utslipp (LW)	27 kg/tonn	0,183 kg/tonn	5,06 kg/tonn	338 l/kg
Frya Oppdrett AS (omsøkte verdier)				5000 tonn/år
Døgnmiddel	16 mg/l	0,50 mg/l	TOC 16 mg/l	3000 m³
Spesifikt utslipp (LW)	3,5 kg/tonn	0,108 kg/tonn	3,5 kg/tonn	219 l/kg

4 Miljørisikovurdering

Utslippsvannet vil blande seg med grunnvannet og deretter følge grunnvannstrømmen mot Lågen. For å vurdere effekt på resipientene er det gjort beregning av konsentrasjoner av næringsstoffer i grunnvann og i Lågen.

Påvirkning på grunnvann

Det er benyttet samme metode for beregning av dagens grunnvannsstrøm mot Lågen som forrige søknad, men det er gjort noen små endringer i parametere for beregning av daglig fluks. I forrige søknad ble mating av grunnvann antatt som en prosentvis andel av årsnedbøren, men det vurderes som mer presist å anslå en prosentvis andel av årlig avrenning i stedet. Størrelse av nedslagsfelt er generert i Scalgo og vist i Figur 4. Basert på studie av nedslagsfeltet mht. terrenghelning og andel tette flater er det vurdert at ca. 15 % av avrenningen i nedslagsfeltet infiltrerer grunnen og mater grunnvannet.

Tabell 5 viser oppdatert vannbalanse med oppdaterte parametere for beregning av grunnvannstrøm mot Lågen. Basert på verdiene er det beregnet at daglig grunnvannstrøm mot Lågen er 253 m³/dag.

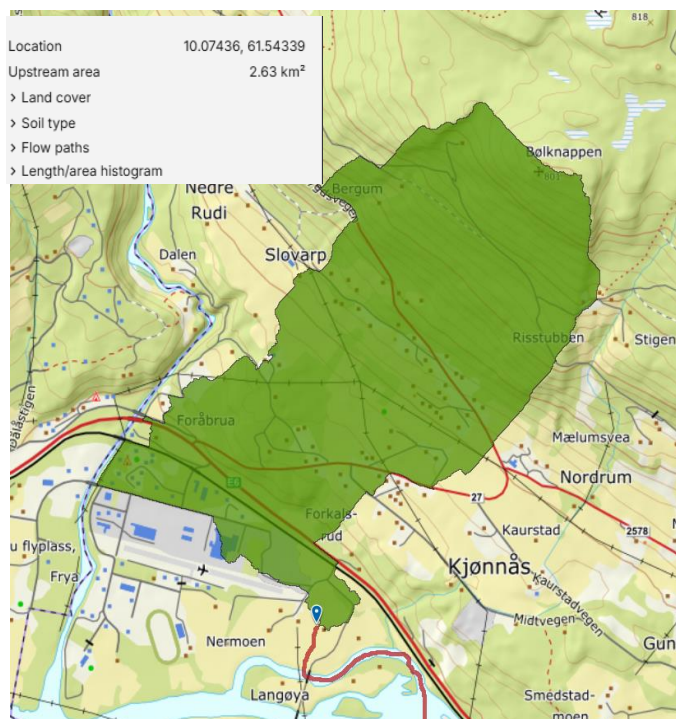
Tabell 5: Parametere brukt i beregning av grunnvannsstrøm mot Lågen.

Parameter	Verdi	Enhet
Nedbørsfelt	2,6	km ²
Nedbør	558	mm/år
	1 450 800	m ³ /år
Avrenning	7,5	l/s/km ²
	614 952	m ³ /år
Beregnet grunnvannstrøm	92 243	m ³ /år
	253	m³/dag

Søknad om endret tillatelse til forurensende virksomhet etter forurensingsloven for Frya oppdrett – Byggetrinn 1

Landbasert oppdrettsanlegg, Frya Næringspark – Ringeby kommune

Oppdragsnr.: 52105629 Dokumentnr.: RIM-04 Revisjon: E02



Figur 4: Nedslagsfelt for Frya oppdrett, generert i Scalgo, er vist som grønt areal.

Utslippsvannet skal pumpes ned i grunnvannet med en mengde på 3000 m³/døgn og med konsentrasjoner av næringsstoffer gitt i kapittel 3.3. I forbindelse med forrige søknad ble det målt konsentrasjoner av nitrat på 4,2 mg/l og fosfor på 0,01 mg/l i grunnvannet, og disse legges fortsatt til grunn for beregning av påvirkning på grunnvann. Tabell 6 viser oversikt over beregnede endringer i konsentrasjon av nitrat og fosfor ved utslipp til grunnvannet.

Tabell 6: Endring i konsentrasjon av nitrat (total nitrogen) og fosfor i grunnvannet som følge av utslipp fra Frya Oppdrett.

Stoff	Konsentrasjon (mg/l)		
	Grunnvann	Utslipp	Blandet
Nitrat	4,2	16	15,08
Fosfor	0,01	0,5	0,46

I vannforskriften er nitrat oppgitt som prioritert stoff med tilhørende grenseverdier. For grunnvann er det satt en vendepunktverdi (75% av terskelverdien) på 37,5 mg/l, og en terskelverdi (grense mellom god og ikke god kjemisk tilstand) på 50 mg/l. De beregnede konsentrasjonene av nitrat i grunnvann er under grenseverdiene, og utslippet forventes derfor ikke å forringe tilstanden i grunnvannet.

Påvirkning på Lågen

Grunnvannet vil strømme ut i Lågen. Det er gjort oppdaterte beregninger av påvirkning på resipienten for total fosfor og nitrat. Det er benyttet samme grunnlagsdata for modellert vannføring og førkonsentrasjon av total fosfor og nitrat i Lågen som i opprinnelig søknad [1]. Ammonium er som forrige gang ikke inkludert fordi grenseverdier for ammonium i elver gjelder kun når pH er større enn 8 og temperatur er større enn 25°C.

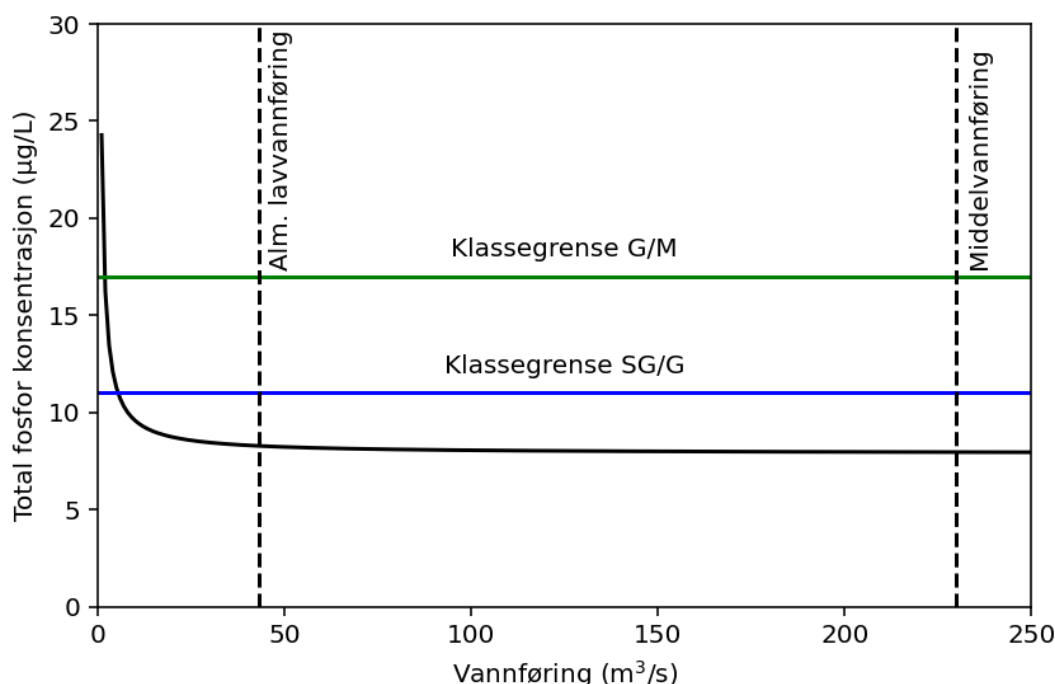
Disse forholdene er ikke forventet i Lågen. I beregningene antas det at alt total nitrogen foreligger som nitrat, det vil si ingen bidrag fra ammonium.

Tilstanden i Lågen nedstrøms Frya er i dag klassifisert som «svært god» med tanke på total nitrogen (213 µg/l) og total fosfor (7,9 µg/l). Figur 5 og Figur 6 viser modellert konsentrasjon i Lågen ved forskjellige vannføringer for total fosfor og total nitrogen etter sammenblanding i resipienten. Figurene viser at når vannføring i Lågen er mindre enn ca. 4 m³/s vil konsentrasjonen av total fosfor og total nitrogen være høy nok til at tilstanden forringes til «god». Til sammenligning er fem-persentil for vintervannføring 36 m³/s.

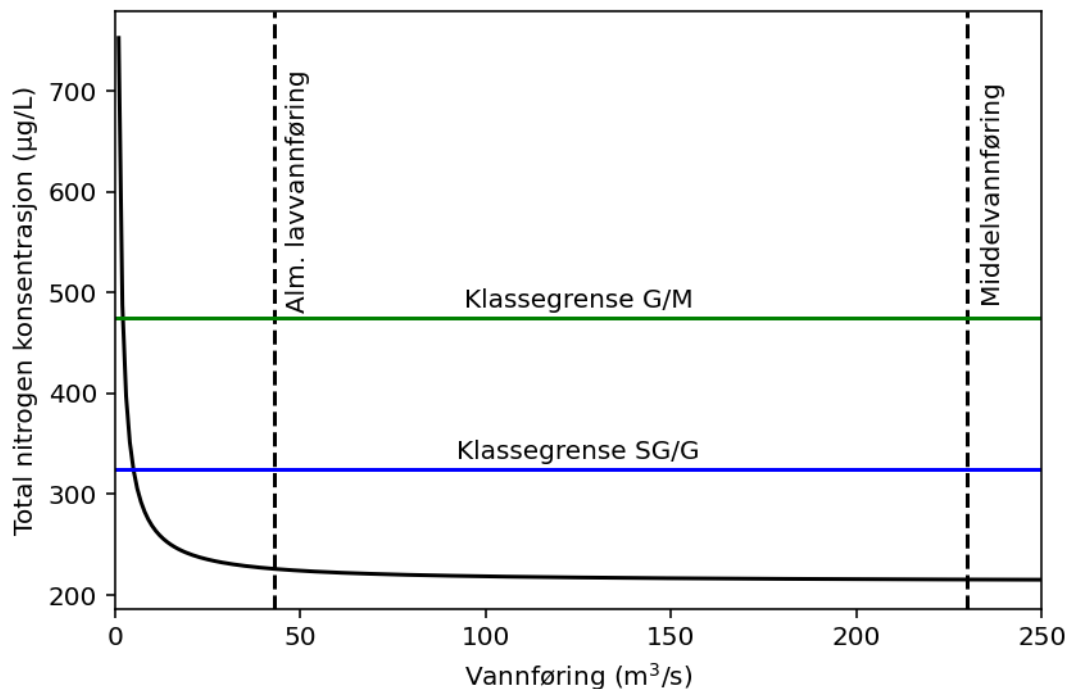
Det vurderes som lite sannsynlig at det vil forekomme så lav vannføring i Lågen at konsentrasjonen av fosfor og nitrogen i utslippet fra Frya oppdrett medfører forringelse av tilstanden i Lågen fra «svært god» til «god». På grunn av vannføringen i Lågen vil utslippet raskt fortynnes.

Beregningene viser at ved en renseseffekt på 99 % for fosfor og 93 % for nitrogen gjennom primært og sekundære rensesprosesser vil utslippet fra Frya oppdrett ikke medføre negativ påvirkning på resipienten og dermed ikke påvirke oppnåelse av miljømålet.

Salinitet er også en utslippssparameter fra renseanlegget. Tilsvarende beregninger som for næringsstoffer med antagelse om 0,5 ppm salinitet i Lågen, viser ingen endring i salinitet i Lågen basert tilførsel av 650 kg/døgn NaCl gjennom utslippsvannet.



Figur 5: Endring i konsentrasjon av total fosfor i Lågen som funksjon av vannføring i Lågen.



Figur 6: Endring i konsentrasjon av total nitrogen i Lågen som funksjon av vannføring i Lågen.

4.1 Konklusjon

Frya Oppdrett AS har planlagt et anlegg som i utgangspunktet utøver god rensing på avløpsvannet, da anlegget i stor grad baserer seg på resirkulering av vann. Med biofilter, primær rensing gjennom trommelfiltre og slamutfelling, sekundær rensing gjennom denitrifikasjon og fosforfelling, samt endelig polering ved infiltrasjon, forventes det høy tilbakeholdelse og nedbrytning av samtlige kjemikalier/produkter som er i omløp i produksjonen. Det vurderes at anlegget ikke vil medføre negativ effekt på resipienten Lågen eller nærområdene.

5 Utslippskontroll og overvåking

For å dokumentere rensegrad og kontrollere at anleggsdriften ikke medfører negativ påvirkning av resipienten, planlegges det utslippskontroll med overvåking av vannkvalitet i buffertank før utslipp til infiltrasjonsbrønnene. I tillegg planlegges det et overvåkingsprogram med uttak av vannprøver i peilebrønner nedstrøms infiltrasjonsbrønnene, og i tre stasjoner i Lågen. Forslag til lokalisering av overvåkingspunkter framgår av vedlegg C. Nøyaktig plassering må vurderes etter at infiltrasjonsbrønnene er prosjektert og influensområdet for infiltrert avløpsvann nærmere bestemt.

Det foreslås månedlig vannprøvetaking første driftsår. Deretter vil det gjøres vurderinger i forhold til hyppighet av prøvetakingen. Forslag til overvåkingsprogram framgår av Tabell 7.

Tabell 7: Forslag til overvåking av grunnvann og elveresipient – nedstrøms Frya oppdrett

Resipient	Antall overvåkingsstasjoner	Parametere	Frekvens
Grunnvann	Minimum 3 brønner nedstrøms infiltrasjonsareal Minimum 1 brønn oppstrøms anlegget	Grunnvannsnivå (kontinuerlig) Kjemisk analyse: Cl-, Tot-P, PO4-P, Tot-N, TAN, NO2-N+NO3-N, BOF, KOF, SS, pH og EC	Før anleggsstart, deretter månedlig første år
Lågen	Tre stasjoner: • Oppstrøms utstrømningsareal • Innenfor utstrømningsareal • Nedstrøms utstrømningsareal	Kjemisk analyse: Cl-, Tot-P, PO4-P, Tot-N, TAN, NO2-N+NO3-N, BOF, KOF, pH og EC.	Før anleggsstart, deretter månedlig første år

Av utslipp til luft vil det kun være aktuelt med CO₂ fra biofiltre i RAS-anlegget og diffuse utslipp av vanndamp fra produksjonsbassengene. Det vurderes å ikke være aktuelt å etablere et måleprogram for overvåking av utslipp til luft.

6 Referanser

- [1] Norconsult, "Søknad om tillatelse til forurensende virksomhet etter forurensningsloven for Frya oppdrett," 52105629-RIM-01, 2022.
- [2] Statsforvalteren i Innlandet, "Utslippstillatelse for Frya Oppdrett, Ringeby kommune," Ref: 2022/3482, 2023.

7 Vedlegg

- A. 1. Kontaktsinformasjon
- 2. Utslipp til vann
- 3. Utslipp til luft
- 4. Avfallshåndtering
- B. Flytskjema med beskrivelse
- C. Strømningskart og forslag til overvåkingsprogram

Vedlegg A

Vedlegg A1. Informasjon om virksomheten

Tabell 1 Bedriftsinformasjon

Bedrift	
Navn	Frya oppdrett AS
Beliggenhet/gateadresse	Bakkevegen 6
Postadresse	7340 Oppdal
Offisiell e-postadresse	premiumtrout@driva-aquaculture.com
Kommune og fylke	Ringebu kommune, Innlandet
Org. nummer	927452162
Gårds- og bruksnummer	30/16
UTM-koordinater	X: 238170 Y: 6833584
NACE-kode og bransje	03.221
Kategori for virksomheten	
Normal driftstid for anlegget	365 dager
Antall ansatte	50

Tabell 2 Kontaktperson

Navn	Olav Skjøtskift
Tittel	Daglig leder
Telefonnr.	480 10 853
E-post	olav@driva-aquaculture.com

Tabell 3 Lokalaviser

Navn	Adresse
GD	Postboks 954, 2604 Lillehammer redaksjonen@gd.no

Tabell 4 Liste over særlig berørte og aktuelle høringsparter (naboer, velforeninger, etc.):

Navn	Kontaktperson	Telefonnummer	E-post
Tine Frya	Meierisjef, Sigrid Svanborg	99696138	sigrid.svanborg@tine.no
Frya Flyplass	Eies av kommunen		
Knut Simen Skjelle gnr. 38 brnr. 1	nabo	90969520	kskjelle@bbnet.no
Reidar Magne Nystuen gnr. 38 brnr. 7	Grunneier på nabogrunn	95886666	Rhnystuen@yahoo.no
Asle Harald Seielstad gnr. 34 brnr. 11	Grunneier på nabo grunn	93023268	Postboks 122, 2361 Ringebu
Bane NOR	Tildeles etter at de har fått høringen tilsendt	22 45 50 00	postmottak@banenor.no .

Vedlegg A 2. Utslipp til vann

Komponent	Kilde	Konsentrasjon (både kort og lengre periode)	Kg/døgn	Kg/uke	Kg/år
Fosfor (totalt-fosfor)	Avløpsvann fra RAS-anlegg og slakteri				
Forventet utslipp:		0,5 mg/l	1,5	10,5	550
Forventet maksimalt utslipp		0,5 mg/l	1,5	10,5	550
Omsøkt utslipp		0,5 mg/l	1,5	10,5	550

Komponent	Kilde	Konsentrasjon (både kort og lengre periode)	Kg/døgn	Kg/uke	Kg/år
Nitrogen (Tot-N)	Avløpsvann fra RAS-anlegg og slakteri				
Forventet utslipp:		16 mg/l	48	336	17 500
Forventet maksimalt utslipp		16 mg/l	48	336	17 500
Omsøkt utslipp		16 mg/l	48	336	17 500

Komponent	Kilde	Konsentrasjon (både kort og lengre periode)	Kg/døgn	Kg/uke	Kg/år
Totalt organisk karbon (TOC)	Avløpsvann fra RAS-anlegg og slakteri				
Forventet utslipp:		16 mg/l	48	336	17 500
Forventet maksimalt utslipp		16 mg/l	48	336	17 500
Omsøkt utslipp		16 mg/l	48	336	17 500

Komponent	Kilde	Konsentrasjon (både kort og lengre periode)	Kg/døgn	Kg/uke	Kg/år
NaCl	Avløpsvann fra RAS-anlegg				
Forventet utslipp:		0,217 g/l	650	4550	237 000
Forventet maksimalt utslipp		0,217 g/l	650	4550	237 000
Omsøkt utslipp		0,217 g/l	650	4550	237 000

Vedlegg A 3. Utslipp til luft

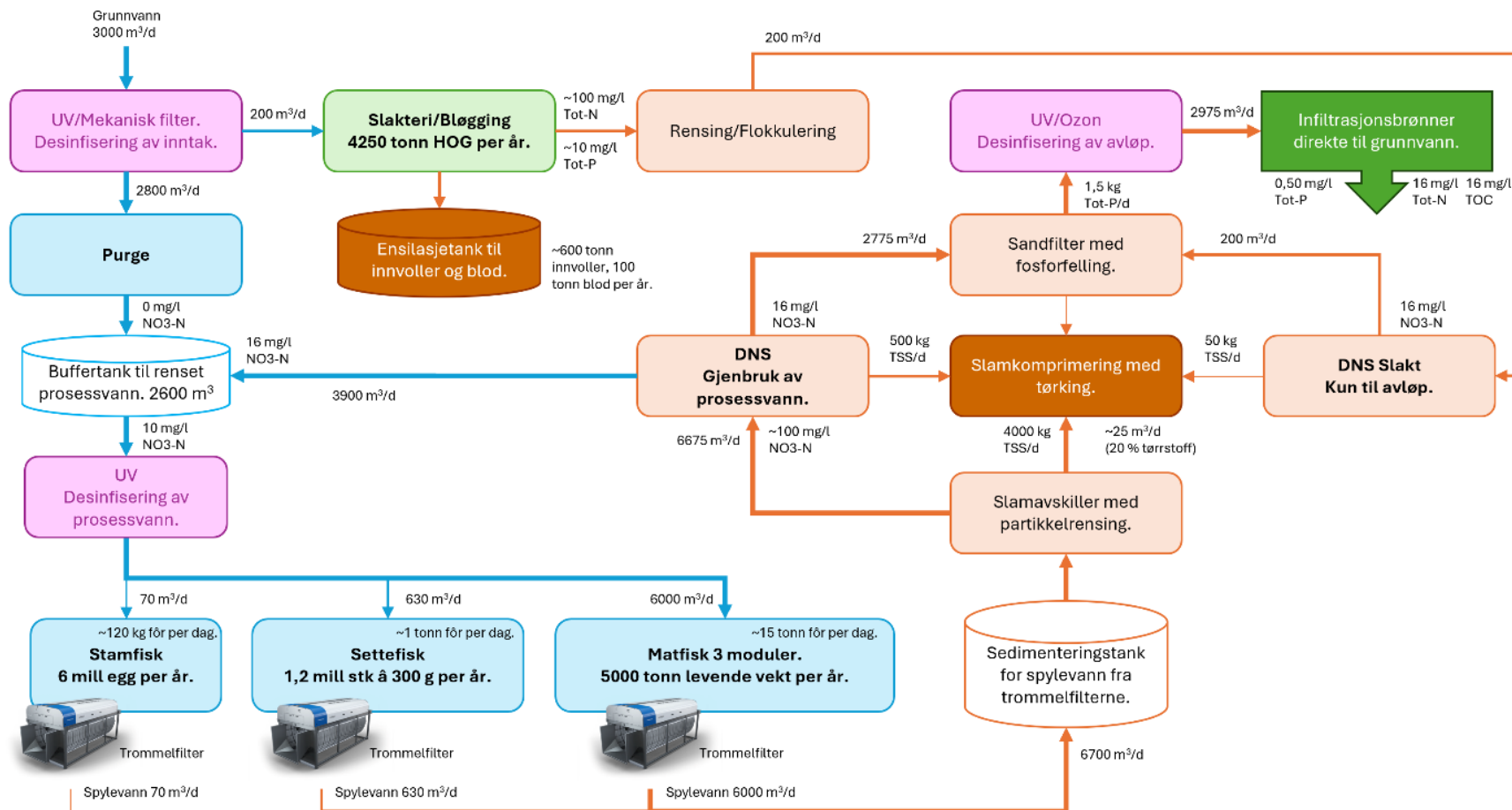
Komponent	Kilde	Kg/døgn	Kg/uke	Kg/år
CO ₂ (B)	Biofilter i RAS-anlegg			
Omsøkt utslipp		28 000	196 000	10 192 000

Komponent	Kilde	M ₃ /døgn	M ₃ /uke	M ₃ /år
H ₂ O	Produksjonsarealer, RAS-anlegg			
Omsøkt utslipp		125	875	45 500

Vedlegg A 4. Behandling av eget avfall

Avfallsstoffnummer	Avfallstype	Årlig mengde (enhet/år)	Behandlingsmåter
1126	Slam fra renseanlegg	9000 tonn pr år	Slam fra RAS-anlegg komprimeres som en del av renseprosessen. Komprimert slam (i form av tørrstoff) lagres i bigbags på produksjonsarealet. Ved behov fraktes slam til biobrenselanlegg, eventuelt gjødselprodusenter.
1127	Ensilasje (dødfisk og avskjær fra slakteri)	700 tonn pr år	Lagres på ensilasjetanker med maursyre. Ensilasjen hentes ved behov og fraktes til Mjøsanlegget på Lillehammer eller til Hordafør

Vedlegg B: Flytskjema med beskrivelse



Forklaring til komponenter i flytskjema:

Siden anlegget er vertikalt integrert gjennom hele verdikjeden er det relativt komplekst med mange forskjellige avdelinger som krever spesialisert vannbehandling. Grovt sett kan vannbehandlingen i produksjonen deles opp i to typer kretser:

- Primær rensing med intern vannbehandling i hver avdeling, inkludert CO₂ lufting, oksygenering, fjerning av ekskrementer og slam gjennom trommelfilter samt fjerning av urin ved nitrifisering i biofilter.
- I tillegg finnes sekundære kretser som fjerner nitrat, enten ved tilførsel av nytt vann eller denitrifisering, kretser som fjerner farge, geosmin og fine partikler fra prosessen, samt kretser som behandler avløpet.

Sentrale faktorer i vannbehandlingen og kretsløpene, slik de er satt opp i figuren over, er beskrevet under.

Vanninntak: Kommunalt grunnvann, 3000 m³/dag med UV desinfisering og enkel mekanisk filtrering for byggetrinn 1. Av dette vil 2800 m³ gå til RAS-anlegget og 200 m³ gå til slakteriet.

Purge (spyling av slakteklar fisk): Ferskt vann fra vanninntaket vil benyttes til purge. Fisken sultes minst to dager før flytting til purge. Mengden nitrat og fosfor i vannet anses å være minimal siden fisken ikke føres. Ozonskimmere fjerner geosmin («jordsmak»), slim og partikler fra vannet. CO₂ luftes ut og O₂ tilsettes. Temperaturen senkes til 10 °C for å roe ned fisken før trenging til slakt. Volumet av nytt rent vann som tilsettes daglig tilsvarer det totale vannvolumet i purge avdelingen, vannkvaliteten i denne avdelingen vil derfor være meget god. Brukt vann fra purge desinfiseres og brukes i sin helhet til prosessvann i produksjonen.

Prosessvann: Nytt prosessvann er en miks av rensset vann fra purge og vann fra DNS. Det forventes omtrent 2800 m³/dag fra purge og 3900 m³/dag fra DNS. Det nye vannet vil ha omtrent 10 mg/l nitrogen og vil desinfiseres med UV før bruk for å sikre at patogener ikke spres mellom avdelingene i anlegget. Vannet fordeles til stamfisk, settefisk og matfisk, med omtrent 90 % til matfisk. Anlegget er et RAS-II anlegg med omtrent 99,8 % gjenbruk av prosessvann.

Fôring og produksjon: Fôring er estimert å være omtrent 15 tonn per dag for de tre matfiskmodulene gitt en FCR på 1,1. For settefisk vil fôringen være omtrent 1 tonn per dag med FCR på 1,0. Produksjonen vil være 5000 tonn levende fisk, eller 4250 tonn HOG per år. Total årlig fôring vil være omtrent 5500 tonn.

Trommelfilter med sedimenteringstank: Alle produksjonsavdelingene bruker trommelfilter som første ledd i rensingen. Filtrene har små dyser til spylevann som vasker ut partikler fra filterduken. Spylevannet samles opp i en renne og ledes ut til en sedimenteringstank, hvor slammet utfelles og suges ut til komprimering. Mekaniske filter og kjemisk utfelling/flokkulering vil tas i bruk for å skille ut slam fra avløpsvannet. Dette slammet utgjør den klart største slamkomponenten i hele anlegget. Det brukes vanligvis til biogass, gjødsel eller som karbonkomponent i denitrifisering. Slamutfelling vil fange opp omtrent 15 % av totalt nitrogen (Tot-N), 40 % av totalt fosfor (Tot-P) og 40 % av totalt organisk karbon (TOC).

DNS RAS-anlegg: Omtrent 15 % av det totale volumet i hver RAS-avdeling, vil daglig brukes som spylevann i trommelfiltrene, deretter vil vannet gå til sedimenteringstank. Etter slamutfelling vil vannet gjennomgå rensing i et denitrifikasjonsanlegg, DNS, som tar nitrogennivået ned til 16 mg/l. Denne prosessen produserer en del slam, som tas ut og komprimeres. Omtrent 60 % av vannet fra DNS blandes med brukt vann fra purge og føres tilbake i produksjonen, resten (2800 m³/dag) går til fosforfelling og videre til utslipp.

DNS slakteri: Gråvann fra slakteriet og vaskevann fra driften (totalt 200 m³/dag) vil renses i eget denitrifikasjonsanlegg, som tar nitrogenivået ned til 16 mg/l. Vannet blandes ikke med prosessvann fra RAS-anlegget pga biosikkerhet.

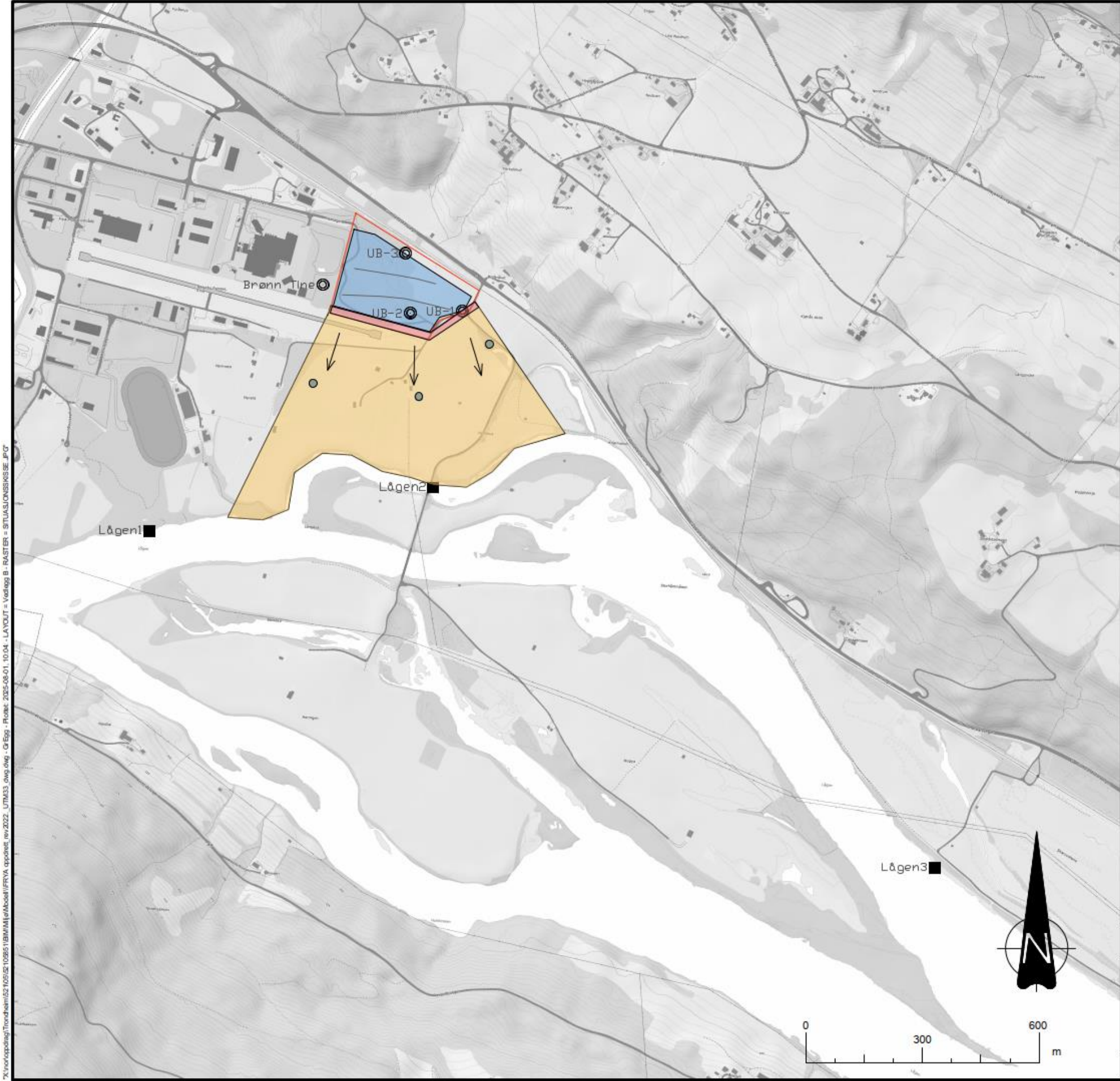
Fosforfelling: For å tilfredsstille renskrav vil vann fra DNS-anleggene tilknyttet RAS-anlegg og slakteri gjennomgå fosforrensing i et dedikert sandfilter med kjemisk fosforfelling. Avløpsvannet etter fosforfellingen forventes å ha konsentrasjoner av fosfor på 0,5 mg/l.

Bløgging og slakteri: Til slakteriet trengs et snittforbruk på omtrent 200 m³ rent vann per dag. Vannet vil brukes i produksjonen og til vasking. Det planlegges slakting tre dager i uka så forbruket vil variere mye fra dag til dag. Blod fra bløgging og innvoller vil sendes til ensilasjetank. Bløgging vil skje i en blødningstank med slush, og det vil benyttes lite vann i prosessen for å sørge for at blodet er mest mulig konsentrert. Det forventes omtrent 600 tonn innvoller og 100 tonn blod overført til ensilasjetanken per år. Basert på erfaringstall fra MOWI sitt lakseslakteri på Ulvan forventes det betydelige konsentrasjoner av fosfor og nitrogen i avløpsvannet. Vannet vil derfor sendes til rensing i eget DNS slakteri og deretter fosforfelling etter partikkelrensing.

Vaskevann: Vaskevann fra slakteriet samt vaskevann fra andre deler av anlegget vil gå til et flokkuleringsanlegg hvor slam samles opp, komprimeres og tørkes. Renset vaskevann sendes videre til DNS Slakt og fosforfelling før UV desinfisering og infiltrasjon.

UV-rensing og utslipp: Alt avløpsvann fra sandfilteret vil gjennomgå desinfeksjon ved UV og Ozon før det ledes til utslipp til grunnen via pumpebrønner som pumper avløpsvannet ned i grunnvannssonen.

Vedlegg C: Strømningskart og forslag til overvåking



Tegnforklaring

- Grense Frya oppdrett
- Planlagt anlegg, byggetrinn 1 og 2
- Område for infiltrasjonsbrønner
- Influenssone - infiltrasjonsareal
- Grunnvannsbrønn - eksisterende
- Overvåkingsbrønner - forslag
- Overvåkingstasjoner Lågen - forslag
- Grunnvannskote

Forklaring

Strømningskart
Eksisterende grunnvannsbrønner UB1-UB3 ble etablert høsten 2021 av Asplan Viak. Basert på målinger i disse ble det utarbeidet grunnvannskotekart for Frya oppdrett.

Influenssone for infiltrert avløpsvann er estimert basert på grunnvannskotene og anslått retning for grunnvannstrøm.

REF: Asplan Viak (2021): Grunnvannsundersøkelser ved Frya. Oppdragsnr. 631741-01, datert 30.11.2021

Overvåking
I henhold til overvåkingsprogrammet skal det etableres tre grunnvannsbrønner nedstrøms infiltrasjonsbrønnene. Kartet angir forslag til lokalisering av brønner. Nøyaktig lokalisering må vurderes av utførende i samråd med grunneiere av de aktuelle eiendommene.

Kartet angir forslag til lokalisering av stasjoner for prøvetaking av Lågen:

- Lågen1: oppstrøms, referansestasjon
- Lågen2: i influenssonen til infiltrert grunnvann
- Lågen3: nedstrøms stasjon

Nøyaktig lokalisering må vurderes i forkant av prøvetakingen.

2025-08-01

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsmannen til dette dokumentet er Norconsult AS. Dokumentet må ikke benyttes til annet formål enn oppdraget som det er utarbeidet for, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet ble.

FRYA OPPDRETT AS 1:10 000

Revidert søknad om tillatelse til virksomhet

Oversiktskart - grunnvannstrøm og influensområde
Forslag til overvåkingstasjoner