

# Søknad, overvåking og kontroll med utslipp fra landbasert akvakultur



**Hovedkontor**

Økernveien 94  
0579 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00

**NIVA Region Sør**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00

**NIVA Region Innlandet**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00

**NIVA Region Vest**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00

**NIVA Danmark**

Njalsgade 76, 4. sal  
2300 København S, Danmark  
Telefon (45) 39 17 97 33

Internett: [www.niva.no](http://www.niva.no)

Tittel Søknad, overvåking og kontroll med utslipp fra landbasert akvakultur	Løpenummer 7796-2022	Dato 12.12.2022
Forfatter(e) Ole-Kristian Hess-Erga, Kamilla Furseth og Trine Dale	Fagområde Akvakultur og fiskeøkologi	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Vestland	Sider 34

Oppdragsgiver(e) Regionalt forskningsfond Vestland	Kontaktperson hos oppdragsgiver Jone Engelsvold
Oppdragsgivers utgivelse:	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 210284

**Sammendrag**

Nåværende søknadsprosess legger ikke tilstrekkelig til rette for god utslippskontroll og miljøovervåking. En kombinasjon av en god veileder, oppdatert/tilpasset søknadskjema og obligatorisk forhåndskonferanse vil sikre ivaretagelse av nye aktører så vel som etablerte oppdrettere og konsulenter. I tillegg vil relevante og gode forundersøkelser, tydelige krav til dokumentasjon av driftsopplegg og anlegg, kompetanseheving hos sektormyndighetene, to-trinns søknad og klargjøring av avbøtende tiltak bidra til et bedre system. Et oppdatert prøvetakingsregime bør også innføres for å øke kunnskapsgrunnlaget. Samlet vil dette gi bedre utslippskontroll, forbedret miljøovervåking og mer nøyaktig klassifisering av miljøtilstand. Saksbehandlingen vil bli mer effektiv og forutsigbar, samt i større grad føre til likebehandling av næringsaktørene. For å heve kunnskapsgrunnlaget ytterligere forslås det å videreføre forprosjektet i et hovedprosjekt for å avdekke hvilke nye tiltak som kan føre til mer nøyaktig utslippskontroll, bedre resipientvurdering og bedre miljøovervåking for derved å tilfredsstillende større landbasert produksjon og evt. nye krav.

Fire emneord	Four keywords
1. Landbasert oppdrett	1. Land-based aquaculture
2. Søknad om akvakulturkonsesjon	2. Aquaculture license application
3. Utslippstillatelse	3. Discharge permit
4. Overvåkingskrav	4. Monitoring requirements

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

*Ole-Kristian Hess-Erga*  
Prosjektleder/Hovedforfatter

*Åse Åtland*  
Kvalitetssikrer

*Trine Dale*  
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7532-2  
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

© Norsk institutt for vannforskning. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

RFF VESTLAND  
Regionale forprosjekt

**Søknad, overvåking og kontroll med utslipp fra  
landbasert akvakultur**

## Forord

Prosjektet; Søknad, overvåking og kontroll med utslipp fra landbasert akvakultur (Utslipp)) ble utviklet sammen med partnerne Statsforvaltaren Vestland, Vestland fylkeskommune, Sjømat Norge, Salmon Group AS og Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Regionalt forskingsfond Vestland, Vestland fylkeskommune innvilget søknaden, inkludert revisjoner, og har finansiert prosjektet sammen med egeninnsats fra Vestland fylkeskommune, Sjømat Norge og Salmon Group. Statsforvaltaren i Vestland har også bidratt med egeninnsats, men dette kvalifiserer ikke som egenfinansiering.

Samarbeidspartnerne har vært representert ved Tom N. Pedersen og Gunn Helen Henne (Statsforvaltaren i Vestland), Frode Hovland (Vestland fylkeskommune), Trude H. Nordli (Sjømat Norge), Ingebjørg O. Sævareid (Salmon Group), samt Ole-Kristian Hess-Erga, Trine Dale, Kamilla Furseth og Siw Frantzen (alle Norsk institutt for vannforskning). Arbeidet har vært utført med tematiske arbeidsmøter, interne diskusjoner hos de enkelte samarbeidspartnerne og skriftlige innspill til de ulike temaene.

Arbeidet har blitt ledet av Ole-Kristian Hess-Erga (prosjektleder) sammen med Siw Frantzen (administrasjon) og rapporten er kvalitetssikret av Åse Åtland.

Takk for alle bidrag som har gjort dette prosjektet vellykket!

Bergen, 12. desember 2022

*Ole-Kristian Hess-Erga*  
Prosjektleder

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduksjon.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Prosjektdesign og metode.....</b>	<b>12</b>
2.1	Søknadsinformasjon (AP 1).....	12
2.1.1	Identifisering av viktige elementer for effektiv søknadsbehandling.....	12
2.1.2	Vurdering av effekt på utslippskontroll og miljøovervåking .....	12
2.2	Overvåking og rapportering (AP 2) .....	13
2.2.1	Overvåkingskrav .....	13
2.2.2	Innrapporterte data.....	13
2.3	Parametere for utslippskontroll (AP 3).....	13
2.3.1	Prøvetaking.....	13
2.3.2	Analysemetoder .....	14
<b>3</b>	<b>Resultater og diskusjon.....</b>	<b>15</b>
3.1	Søknadsinformasjon (AP 1).....	15
3.1.1	Identifisering av viktige elementer for effektiv søknadsbehandling.....	15
3.1.2	Vurdering av effekt på utslippskontroll og miljøovervåking .....	19
3.2	Overvåking og rapportering (AP 2) .....	20
3.2.1	Overvåkingskrav .....	20
3.2.2	Innrapporterte data.....	22
3.3	Parametere for utslippskontroll (AP 3).....	29
3.3.1	Prøvetaking.....	29
3.3.2	Analysemetoder .....	30
<b>4</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>34</b>

## Sammendrag

Hovedmålet med dette forprosjektet har vært å identifisere tiltak som kan effektivisere saksbehandlingen, øke forutsigbarheten, likebehandle næringsaktørene og øke kontroll med utslipp fra landbasert oppdrett. Resultatene er ment som innspill til aktuelle forvaltningsorgan og deres pågående prosesser med å forbedre søknadsprosessen, overvåking og kontroll med utslipp.

Dagens søknadsskjema for akvakultur i landbaserte anlegg hensyntar ikke utviklingen innen landbasert oppdrett og veilederen er utdatert og til dels mangelfull på flere områder. Søknadsskjemaet omhandler hovedsakelig laks/settefisk/ferskvann. Teknologi fra annen prosessindustri har blitt overført til akvakultur uten at egnetheten har blitt tilstrekkelig verifisert, samt at bruk av sjøvann har blitt mer vanlig. Dokumentasjonskravene er delvis uklare og bør spesifiseres og detaljeres i større grad for å unngå både forsinkelser og unødvendig byråkrati. Til tross for at dagens versjon av søknadsskjema og veileder er mangelfulle, sikrer Fylkeskommunenes akvakultursamarbeid (FAKS) likevel at søkere får nødvendig og riktig informasjon, så lenge det opprettes kontakt med de respektive fylkeskommunene. Hvorvidt søknadsskjemaet og tilhørende veileder skal oppdateres og fremstå selvforklarende, slik at det er mulig å søke uten først å ha blitt veiledet, er opp til ansvarlig forvaltningsorgan. Hvis dette ikke velges, bør det komme tydelig frem på nettsiden til ansvarlig forvaltningsorgan at første steg i søknadsprosessen er en obligatorisk forhåndskonferanse mellom søker og alle relevante sektormyndigheter. En kombinasjon av en god veileder, oppdatert/tilpasset søknadsskjema og obligatorisk forhåndskonferanse vil sikre ivaretagelse av nye aktører så vel som etablerte oppdrettere og konsulenter. I tillegg vil relevante og gode forundersøkelser, tydelige krav til dokumentasjon av driftsopplegg og anlegg, kompetanseheving hos sektormyndighetene, to-trinns søknad og klargjøring av avbøtende tiltak kunne gi bedre utslippskontroll, forbedret miljøovervåking og mer nøyaktig klassifisering av miljøtilstand. Saksbehandlingen vil bli mer effektiv og forutsigbar, samt i større grad føre til likebehandling av næringsaktørene.

Nåværende søknadsprosess legger ikke tilstrekkelig til rette for god utslippskontroll og miljøovervåking. Miljøovervåking av utslipp fra landbaserte anlegg varierer både i innhold og i undersøkelsesfrekvens. Et overvåkningssystem for landbaserte anlegg kan med fordel bygge på de samme prinsippene som miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS9410:2016). Styrken i dette systemet er at det er risikobasert, hvor resultatet av en undersøkelse avgjør tidspunktet for den neste. I praksis fører dette til at anlegg i marginale resipienter overvåkes hyppig, mens anlegg i gode resipienter sjeldnere. Viktige momenter i et slikt system er gode forundersøkelser og standardisering når det gjelder hvilke parametere som skal overvåkes, plassering av stasjoner, når undersøkelser skal tas og hvilken metodikk som skal brukes. Tilpasset, risikobasert overvåkning gir mulighet til å fange opp negative trender i resipienten, men også til å fange opp eventuelle positive effekter av driftsmessige forbedringer på resipienten. Det sistnevnte er svært viktig innenfor et oppdrettssegment som trolig vil ha en betydelig teknologisk og driftsmessig utvikling i årene som kommer. Hva en overvåking tilpasset landbasert oppdrett bør inneholde ligger utenfor rammene fra dette prosjektet, men utslipp fra landbaserte anlegg har noen trekk som vi mener er viktig å ta hensyn til; i) punktutslipp på et spesifikt dyp som gjør det viktig med god kunnskap om strøm og hydrografi da dette er viktig for spredning og innlagring ii) spesielt for RAS anlegg vil en stor del av utslippet være i løst form iii) spesielt for RAS anlegg kan man tenke seg at partikulært materiale har svært liten partikkelstørrelse.

De innrapporterte massebalansedataene til Statsforvaltaren i Vestland viser stor variasjon, både mellom anlegg og innen samme anlegg. Dataene viser også at beskjedne mengder slam samles opp i

forhold til planlagt oppsamling. Dette har nok flere årsaker, men sier også noe om kvaliteten på de innrapporterte dataene. Sammenstilling av dataene bekrefter noen logiske sammenhenger som f.eks. at utslippene øker ved økende fôrfaktor. Slaminnholdet viser imidlertid ikke en tydelig sammenheng med fôrfaktor, noe som bl.a. kan forklares med bruk av forskjellig fôr og mangler ved prøvetakingen og analysene. Hvorvidt de innrapporterte dataene gir et korrekt bilde av utslippene, er usikkert.

Det er vanskelig å få innsikt i bakgrunnstallene for massebalanseregnskapene i de innrapporterte dataene. Hvordan prøvene er innhentet, prøvepunkt, -tid og -frekvens er mangelfullt beskrevet og lite oversiktlige. Dermed kan det stilles spørsmål ved hvor representative prøvene er for slamproduksjonen. Representativ prøvetaking av slam eller avløpsvann er utfordrende, siden prøvemengden vil være forsvinnende liten i forhold til totalmengden som henholdsvis samles opp eller slippes ut.

For å bøte på utfordringene med punktprøver kan det innhentes samleprøver (automatisk prøvetaker eller manuelt innhentede prøver) fra et gitt tidsrom som analyseres. Jo oftere disse samleprøvene innhentes og analyseres, jo mer nøyaktig blir det vektete snittet. For slamprøver vil det være best å analysere hver eneste konteiner/holder som sendes ut fra anlegget og for avløpsvannet vil det være best med analyse av ukentlige samleprøver. På den måten vil det være mulig å kartlegge variasjonen mellom de ulike periodene/innsettene og opparbeide et erfaringsgrunnlag som videre kan brukes til å justere prøvetakings-/analysefrekvensen for en gitt produksjon eller periode. Det anbefales derfor en grundig overvåking i minst en produksjonssyklus og helst over ett år, for deretter justere overvåkingsprogrammet til et praktisk og realistisk nivå. Alternativt kan det iverksettes prøvetaking fra noen anlegg som representerer gjennomsnittsanlegg og på dette grunnlaget utarbeide et justert overvåkingsprogram som blir en standard for næringen.

I henhold til rapporteringsskjemaet for massebalanse skal slammets innhold rapporteres som totalt nitrogen, totalt fosfor og totalt organisk karbon som prosent av tørrstoff. Disse forbindelsene har blitt analysert på forskjellige måter opp gjennom årene, men følgende metoder har blitt anvendt de seneste årene:

- Total nitrogen - Kjeldal + Drew - SS 028101
- Fosfor (P) - EN ISO 11885:2009/SS 028311 ed. 1 eller en oppdatert versjon
- Totalt organisk karbon (TOC) - SS-EN 15936:2012 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 m
- Total tørrstoff/tørrstoff - NS 4764/EN 12880 (S2a): 2001-02

Disse metodene er egnede og sammenfaller godt med det som brukes for å kontrollere utslipp fra liknende industri. Hvorvidt det finnes bedre og mer hensiktsmessige metoder, bør kanskje undersøkes nærmere. I dette tilfellet er det viktig å vurdere kost-nytte forholdet, samtidig som det tas praktiske hensyn.

Et oppdatert prøvetakingsregime bør innføres for å øke kunnskapsgrunnlaget og dermed kunne gi et mest mulig korrekt bilde av utslippene fra landbasert oppdrett. Videre bør det vurderes å analysere for nye fremmedstoff og forbindelser som kan være relevante for en sekundær produksjon eller annen bruk, hvor slammet ansees som en ressurs.

## Summary

Title: License application, monitoring and control of discharges from land-based aquaculture

Year: 2022

Author(s): Ole-Kristian Hess-Erga and Trine Dale

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7532-2

The main goal of this pre-project has been to identify measures that can streamline case processing, increase predictability, treat business actors equally and increase discharge control. The results are intended as input to relevant administrative bodies and their ongoing processes to improve the aquaculture license application process, as well as monitoring and control of discharges from land-based aquaculture.

The current application form for aquaculture in land-based facilities does not consider developments in land-based farming and the application guide is outdated and partly deficient in several areas. The application form mainly deals with salmon / juvenile fish / fresh water. Technology from other process industries has been transferred to aquaculture without the suitability being adequately verified, and the use of seawater has become more common. The documentation requirements are unclear and should be specified and detailed to a greater extent to avoid both delays and unnecessary bureaucracy. Even though the current version of the application form and guide is deficient, the County's aquaculture cooperation (FAKS) still ensures that applicants receive the necessary and correct information, if contact is established with the respective county administration. Whether the application form and associated guide should be updated and appear self-explanatory, so that it is possible to apply without first being supervised, is up to the responsible administrative body. If this is not chosen, it should be clear on the website of the responsible administrative body that the first step in the application process is a mandatory pre-conference between the applicant and all the relevant sector authorities. A combination of a good guide, updated / adapted application form and a mandatory pre-conference will ensure that new players as well as established farmers and consultants are treated equally. In addition, relevant and good pre-studies, clear requirements for documentation of operational plans and facilities, competence development by the sector authorities, two-step application and a clear description of mitigating measures could provide better discharge control, improved environmental monitoring and more accurate classification of environmental conditions. The case processing will be more efficient and predictable, as well as to a greater extent lead to equal treatment of the business actors.

The current application process does not sufficiently facilitate good discharge control and environmental monitoring. Environmental monitoring of discharge from land-based facilities varies both in content and in sampling frequency. A monitoring system for land-based facilities can advantageously be based on the same principles as environmental monitoring of bottom / benthic impact from marine aquaculture farms (NS9410: 2016). The strength of this system is that it is risk-based, where the result of one survey determines the timing and frequency for the next. In practice, this means that facilities in marginal recipients are monitored frequently, while facilities in good recipients are less frequently monitored. Important aspects in such a system are good pre-studies and standardization in terms of which parameters are to be monitored, location of stations, when surveys are to be taken and which methodology is to be used. Adapted, risk-based monitoring provides an opportunity to capture negative trends in the recipient, but also to capture any positive effects of operational improvements on the recipient. The latter is very important in a fish farming segment that will probably have a significant technological and operational development in the years



to come. What a monitoring program adapted to land-based farming should contain is outside the scope of this project, but discharges from land-based facilities have some features that we believe are important to take into account; i) point discharges at a specific depth that make it important to have good knowledge of water currents and hydrography as this is important for spreading and storage ii) especially for RAS facilities a large part of the discharge will be in the dissolved form iii) especially for RAS facilities one can imagine that particulate matter has a very small particle size.

The reported mass balance data from the County Governor of Vestland show great variation, both between farms and within the same farm. The data also shows that modest quantities of sludge are collected in relation to the planned collection. This probably has several reasons, but also says something about the quality of the reported data. Compilation of the data confirms some logical connections such as; the discharge increases with increasing feed factor. The sludge content however does not show a clear connection with feed factor, which i.e. can be explained by the use of different feeds and deficiencies in the sampling and analyses. Whether the reported data gives a correct picture of the emissions is uncertain.

It is difficult to gain insight into the background figures for the reported mass balance data. How the samples were obtained, sample point, time and frequency are poorly described and not very clear. Thus, questions can be asked about how representative the samples are for sludge production. Representative sampling of sludge or wastewater is challenging, since the sample volume will be vanishingly small in relation to the total amount that is collected or discharged, respectively.

To remedy the challenges with spot samples, aggregated samples (automatically sampled or manually collected samples) can be obtained from a given period which are analysed. The more often these aggregate samples are collected and analysed, the more accurate the weighted average becomes. For sludge samples it will be best to analyse every single container / tank that is sent for further processing and for the wastewater it will be best with analysis of weekly collection samples. In this way, it will be possible to map the variation between the different growth periods / stocking events and build up an experience base that can further be used to adjust the sampling / analysis frequency for a given production or period. A thorough monitoring is therefore recommended for at least one production cycle and preferably over one year, before adjusting the monitoring program to a practical and realistic level. Alternatively, samples can be sampled from some farms that represent average farms and thus prepare an adjusted monitoring program that becomes a standard for the industry.

According to the mass balance reporting form, the sludge content must be reported as total nitrogen, total phosphorus and total organic carbon as a percentage of dry matter. These compounds have been analysed in various ways over the years, but the following methods have been used in recent years:

- Total nitrogen - Kjeldal + Drew - SS 028101
- Phosphorus (P) - EN ISO 11885: 2009 / SS 028311 ed. 1 or an updated version
- Total organic carbon (TOC) - SS-EN 15936: 2012 method app. A / SS-EN 13137: 2001 m
- Total dry matter / dry matter - NS 4764 / EN 12880 (S2a): 2001-02

These methods are suitable and coincide well with discharge control of similar industries. Whether there are better and more appropriate methods should perhaps be investigated further. In this case, it is important to consider the cost-benefit ratio, while taking practical considerations into account.

An updated sampling regime should be introduced to increase the knowledge base and thus be able to provide the most accurate picture possible of the discharge from land-based farming. Furthermore, it should be considered to analyse for new contaminants and compounds that may be relevant for a secondary production or other use, where the sludge is considered a resource.

# 1 Introduksjon

Utslipp fra landbasert akvakultur kan føre til uakseptable miljøeffekter i resipienten og påvirke driften av slike anlegg. Derfor reguleres dette både gjennom vilkår i tillatelsene etter forurensingsloven og gjennom krav i akvakulturdriftsforskriften. Overvåking av resipienten følger utslippstillatelsen gitt ved etablering, men både krav og informasjon om tiltaket varierer betydelig mellom fylkene og praktiseres forskjellig. Praksisen har mangler og det etterlyses spesielt klarere regelverk og bedre og mer standardiserte metoder for utslippskontroll og overvåking, både fra akvakulturnæringen og -forvaltningen. Økt standardisering vil kunne bidra til en bedre og mer transparent saksbehandling, større forutsigbarhet og likebehandling av næringsaktørene, bedre utslippskontroll og dermed reduserte miljøeffekter i resipienten.

Bedre metoder for utslippskontroll og overvåking er aktualisert da landbaserte anlegg med utslipp til resipienten øker i omfang og størrelse. Tematikken og regelverket er komplisert og vil kreve stor innsats fra både forvaltningen, forskningen og næringen i årene som kommer. For landbasert oppdrett vil det i første omgang være formålstjenlig å identifisere tiltak som kan effektivisere saksbehandlingen, øke forutsigbarheten, likebehandle næringsaktørene og bedre kontrollen med utslippene.

I takt med utviklingen, har laksenæringen utvidet tradisjonelle gjennomstrømningsanlegg og i stor grad erstattet dem med store resirkulerende akvakultur system (RAS), for produksjon av settefisk. I tillegg har landbasert produksjon av storsmolt blitt en vanlig driftsform og det planlegges en rekke landbaserte matfiskanlegg, spesielt med RAS. Næringen har opparbeidet mye erfaring på området og et økende antall vitenskapelige publikasjoner innen RAS-teknologi, produksjonsbiologi, fiskevelferd/helse, strategi og økonomi er gjort tilgjengelig. Utviklingen har ført til økt forståelse, men også nye problemstillinger (f.eks. Ytrestøy *et al.* 2018, Tørud *et al.* 2019, Remen *et al.* 2020), bl.a. hvordan økende utslipp påvirker det omkringliggende miljøet og hvordan avløpet kan renses best mulig (Aas og Åsgård 2017, 2019, Lomnes *et al.* 2019, Flo 2020, Statsforvaltaren i Vestland 2021). Økt kunnskap om effekten av utslipp og rensing er viktig for forvaltningen, oppdrettsaktørene, forskning og utstyrsleverandørene.

Miljødirektoratet har i den senere tid etterlyst bedre metoder for utslippskontroll i landbasert oppdrett og bedre system for innrapportering med bakgrunn i stor usikkerhet i målinger/måleprinsipp og utslippsberegninger/massebalanse (bl.a. Skarra og Haaland 2020). Med overordnet mål om å øke kunnskapen og standardiseringen ønsker Miljødirektoratet å lage veiledning til Statsforvaltaren og oppdretterne og dermed skape en felles forståelse, bedre dokumentasjon og økt kunnskapsgrunnlag. Flere rapporter har belyst utfordringene og foreslått rapporteringspunkter og hvilke parametere som skal måles og beregnes på (Aas *et al.* 2016, Aas og Åsgård 2017, 2019, Lomnes *et al.* 2019).

Etter hvert som kunnskapsgrunnlaget blir bedre, må det regnes med nye krav til miljøovervåking og miljøtilstand. Det blir da viktig å foreta en avveining av hva som oppnås i forhold til byrdene næringen påføres og hvorvidt nytteeffekten blir tilstrekkelig høy.

For å bedre kontroll av utslipp fra landbasert akvakultur har forskningspartneren NIVA gjennomført et FoU-samarbeid med Statsforvaltaren i Vestland, Vestland fylkeskommune, Sjømat Norge og Salmon Group. For å avdekke hva som kreves for å få et mer hensiktsmessig system for

utslippskontroll og begrenset miljøeffekt ble forprosjektet gjennomført med hensikt å fremskaffe og systematisere viktig informasjon om hvordan utslippskontroll praktiseres i dag.

Hovedmålet med prosjektet har vært å identifisere tiltak som kan effektivisere saksbehandlingen, øke forutsigbarheten, likebehandle næringsaktørene og øke kontroll med utslippene.

For å nå hovedmålet ble undernevnte delmål identifisert, og arbeidet ble organisert i henhold til dem.

1. Kartlegge elementer som bør dokumenteres allerede på søknadstidspunktet og hvordan de vil bidra til bedre utslippskontroll og miljøovervåking.
2. Identifisere hvorvidt dagens overvåking og rapportering gir et korrekt bilde av utslippene fra landbasert oppdrett og foreslå enkle forbedringer.
3. Identifisere hvilke prøvepunkt, parametere og analysemetoder som vil sikre best mulig utslippskontroll.

I forprosjektet ble det fokusert på forbedret kontroll av utslipp fra landbasert akvakultur. Sentrale aktiviteter i denne forundersøkelsen var følgende; kartlegging av søknadsprosess og innrapporterte data, samt identifisering av tiltak som kan effektivisere saksbehandlingen, øke forutsigbarheten, likebehandle næringsaktørene og øke kontroll med utslippene. Basert på funnene foreslås det tiltak som kan bidra til forbedring og standardisering, både hos næringen og forvaltningen. Det foreslås også videreføring i et hovedprosjekt for å avdekke hvilke tiltak som kan føre til bedre miljøovervåking og mer nøyaktig utslippskontroll for å tilfredsstille nye krav og større landbasert produksjon. Inngående kunnskap om disse temaene er avgjørende for å tilstrekkelig hensynta nye krav og den forventede økningen i landbasert produksjon.

## 2 Prosjektdesign og metode

Prosjektet ble delt inn i tre deler (arbeidspakker) som reflekterer delmålene med tilhørende forskningsspørsmål. 1) Kartlegge elementer som bør dokumenteres allerede på søknadstidspunktet og hvordan de vil bidra til bedre utslippskontroll og miljøovervåking, 2) Identifisere hvorvidt dagens overvåking og rapportering gir et korrekt bilde av utslippene fra landbasert oppdrett og foreslå enkle forbedringer og 3) Identifisere hvilke prøvepunkt, parametere og analysemetoder som vil sikre best mulig utslippskontroll. Formålet med prosjektet var å identifisere tiltak som kan effektivisere saksbehandlingen, øke forutsigbarheten, likebehandle næringsaktørene og øke kontroll med utslippene. Alle prosjektdeltagerne har inngående kunnskap om landbasert oppdrett og er spesialister innen sine fagfelt. Hovedarbeidet ble derfor gjennomført som tematiske arbeidsmøter med alle prosjektdeltagerne, interne diskusjoner hos de enkelte prosjektpartnerne og skriftlige innspill til de ulike temaene, både fra prosjektpartnerne, medlemsbedriftene i Sjømat Norge og oppdretterne i Salmon Group. Innspillene fra medlemsbedriftene og oppdretterne ble hentet inn i form av et spørreskjema med spørsmål som dekket prosjektets tematikk. Arbeidet ble gjennomført i perioden 25. oktober 2021 til 24. juni 2022.

### 2.1 Søknadsinformasjon (AP 1)

Konsesjonssøknadsskjemaet for landbasert konsesjon er en modifisert versjon av søknadsskjema for flytende anlegg og er ikke tilstrekkelig tilpasset verken landbasert produksjon, eller andre arter enn laks, ørret og regnbueørret og heller ikke innlandsoppdrett. Målet med arbeidet under denne arbeidspakken var å kartlegge elementer som bør dokumenteres allerede på søknadstidspunktet og hvordan de vil bidra til bedre utslippskontroll og miljøovervåking. Det ble derfor stilt følgende spørsmål: Hvilke elementer bør dokumenteres allerede på søknadstidspunktet og hvordan vil de bidra til bedre utslippskontroll og miljøovervåking? For å besvare dette ble arbeidet delt i to aktiviteter med tilhørende ansvarsperson. Konsesjonssøknadsskjemaet for landbasert oppdrett og tilhørende veileder ble vurdert av prosjektdeltagerne gjennom flere arbeidsmøter, hvor innspillene og referatene oppsummeres som resultat fra denne arbeidspakken.

#### 2.1.1 Identifisering av viktige elementer for effektiv søknadsbehandling

Ansvarlig: Ole-Kristian Hess-Erga, NIVA.

Alle punktene i søknadsskjemaet ble gjennomgått og forbedringsområder ble identifisert, spesielt de punktene som kan ha størst betydning for effektiv søknadsbehandling, utslippskontroll og miljøovervåking. I tillegg ble de tematiske innspillene fra næringen sammenstilt og presentert som resultat.

#### 2.1.2 Vurdering av effekt på utslippskontroll og miljøovervåking

Ansvarlig: Trine Dale, NIVA.

Grundige forundersøkelser og dokumentasjon på søknadstidspunktet, kan lette både utslippskontroll og miljøovervåkingen i driftsfasen. Identifiserte forbedringsområder under AP 1.1 ble vurdert iht. effekt på utslippskontroll og miljøovervåking av landbasert oppdrett. Kunnskapen fra miljøovervåking av sjøbaserte anlegg ble det også dratt veksler på, samt arbeid med ASC-standarden. I tillegg ble de tematiske innspillene fra næringen sammenstilt og presentert som resultat.

## 2.2 Overvåking og rapportering (AP 2)

Utslipp fra akvakultur reguleres gjennom vilkår i tillatelsene etter forurensingsloven, hvor overvåking av resipienten og utslippskontroll følger utslippstillatelsen gitt ved etablering. Målet med denne arbeidspakken var å identifisere hvorvidt dagens overvåking og rapportering gir et korrekt bilde av utslippene fra landbasert oppdrett og foreslå enkle forbedringer. Det ble derfor stilt følgende spørsmål: Gir dagens overvåking og rapportering et korrekt bilde av utslippene fra landbasert oppdrett? For å besvare dette ble arbeidet delt i to aktiviteter med tilhørende ansvarsperson. En rekke utslippstillatelser og innrapporterte data til Statsforvaltaren ble vurdert av prosjektdeltagerne gjennom flere arbeidsmøter, hvor innspillene og referatene oppsummeres som resultat fra denne arbeidspakken.

### 2.2.1 Overvåkingskrav

Ansvarlig: Tom N. Pedersen, Statsforvaltaren i Vestland.

Overvåking av resipienten følger utslippstillatelsen gitt ved etablering, men både krav og informasjon om tiltaket varierer betydelig mellom fylkene og praktiseres forskjellig. Flere anlegg har også søkt om utvidelse eller endret drift og dermed fått ny utslippstillatelse. Disse tillatelsene er offentlig tilgjengelig på [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) hvor det kan filtreres på sektor, type virksomhet og geografisk område. Overvåkingskrav i utvalgte tillatelser (spesielt fra Vestland) ble gjennomgått og sammenstilt med tematiske innspill fra næringen, og vurdert opp mot relevans for landbasert oppdrett.

### 2.2.2 Innrapporterte data

Ansvarlig: Tom N. Pedersen, Statsforvaltaren i Vestland.

Statsforvaltaren i Vestland har pålagt landbaserte oppdrettere i fylket å rapportere inn produksjonsdata og mengde oppsamlet slam etter massebalanseprinsippet. Statsforvaltaren i de ulike fylkene samarbeider om rapporteringskravet og et økende antall fylker følger nå samme praksis, men likevel er det noe variasjon i måten dette har vært praktisert. Innrapporterte data og datagrunnlaget fra oppdrettere i Vestland ble gjennomgått og kvalitetsvurdert. Dette ble sammenstilt med tematiske innspill fra næringen og dannet grunnlag for forbedringsforslag med mål om forbedret kunnskapsgrunnlag.

## 2.3 Parametere for utslippskontroll (AP 3)

Overvåking av utslipp og korrekt vurdering av store mengder som inneholder lave konsentrasjoner av problemforbindelser, er spesielt vanskelig. Målet med denne arbeidspakken var å identifisere hvilke prøvepunkt, parametere og analysemetoder som vil sikre best mulig utslippskontroll. Det ble derfor stilt følgende spørsmål: Hvilke prøvepunkt, parametere og analysemetoder vil sikre best mulig utslippskontroll? For å besvare dette ble arbeidet delt i to aktiviteter med tilhørende ansvarsperson. Informasjon fra oppdretterne og prosedyrer fra liknende industri ble vurdert av prosjektdeltagerne gjennom flere arbeidsmøter, hvor innspillene og referatene oppsummeres som resultat fra denne arbeidspakken.

### 2.3.1 Prøvetaking

Ansvarlig: Ole-Kristian Hess-Erga, NIVA.

Eksisterende prosedyrer og standardisering av prøvepunkt, -tid, -frekvens innen akvakultur varierer og er mangelfulle. Liknende industri har i større grad etablert prosedyrer og standardisering på dette området. Bakgrunnsinformasjonen til de innrapporterte dataene (pkt. 2.2.2) ble gjennomgått og sammenliknet med etablerte prosedyrer fra liknende industri og generelle retningslinjer for

overvåking. Dette ble sammenstilt med tematiske innspill fra næringen og dannet grunnlag for identifisering av representative prøvepunkt, -tid og -frekvens, som forslag til forbedret praksis.

### **2.3.2 Analysemetoder**

Ansvarlig: Ole-Kristian Hess-Erga, NIVA.

Måleprinsipp/analysemetode iht. til parameter er også avgjørende for nøyaktighet, standardisering og hva resultatene kan brukes til. De innrapporterte resultatene (pkt. 2.2.2) ble vurdert iht. måleprinsipp/analysemetode og standardmetoder fra liknende industri. Dette ble sammenstilt med tematiske innspill fra næringen og dannet grunnlag for identifisering av best egnede standardmetoder, som forslag til forbedret praksis.

## 3 Resultater og diskusjon

Resultatene og diskusjonene fra prosjektet presenteres i henhold til arbeidspakkene og vil blant annet fungere som innspill til pågående forvaltningsprosesser knyttet til landbasert oppdrett.

Resultatene ble hovedsakelig innhentet gjennom tematiske arbeidsmøter med alle prosjektdeltagerne, hvor deltagerne presenterte resultat fra interne diskusjoner hos de enkelte prosjektpartnerne og innspill fra medlemsbedriftene i Sjømat Norge og oppdretterne i Salmon Group. I tillegg ble det innhentet innspill fra medlemsbedriftene og oppdretterne i form av et spørreskjema med spørsmål som dekket prosjektets tematikk.

### 3.1 Søknadsinformasjon (AP 1)

Konsesjonssøknadsskjemaet for landbasert konsesjon er en modifisert versjon av søknadsskjema for flytende anlegg og er ikke tilstrekkelig tilpasset landbasert produksjon, andre arter enn laks, ørret og regnbueørret og innlandsoppdrett. Forvaltningen har pågående forbedringsprosjekter, men da stort sett med et litt annet fokus enn dette forprosjektet. Fiskeridirektoratet v/Kyst- og havbruksavdelingen skal i løpet av 2021/2022 utvikle en digital søknads- og rapporteringsportal og fylkeskommunene har opprettet et akvakultursamarbeid (FAKS) som skal sikre enhetlig behandling av konsesjonssøknader og enklere/mer standardisert saksbehandling. Resultatene under denne arbeidspakken vil presenteres som innspill til de ovennevnte prosessene.

#### 3.1.1 Identifisering av viktige elementer for effektiv søknadsbehandling

Prosjektet og krav til konsesjonssøknad for akvakultur er beskrevet på Fiskeridirektoratets nettsider (Fiskeridirektoratet 2022). I det videre arbeidet er det tatt utgangspunkt i den nedlastbare versjonen av «Søknadsskjema for akvakultur i landbaserte anlegg» (versjon 14.09.2010) og tilhørende veileder «Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg, Skjema for søknad - landbasert anlegg» (nedlastet januar 2022). Alle punktene i søknadsskjemaet og tilhørende veileder ble gjennomgått og forbedringsområder ble identifisert i arbeidsmøter, spesielt de punktene som kan ha størst betydning for effektiv søknadsbehandling, utslippskontroll og miljøovervåking (Tabell 1). I tillegg ble det utarbeidet et spørreskjema til næringen som blant annet omhandler selve søknadsprosessen, hvor svarene oppsummeres nedenfor (Tabell 2).

#### Generelle funn

Det generelle hovedfunnet er at søknadsskjemaet slik det foreligger i dag ikke er tilpasset landbasert oppdrett og veilederen er utdatert og til dels mangelfull på flere områder. Det antas at Fiskeridirektoratet vil oppdatere søknads- og rapporteringsportalen i løpet av 2023.

Søknadsskjemaet omhandler i stor grad kun laks/settefisk/ferskvann og hensyntar ikke utviklingen innen landbasert oppdrett. Det har blitt mer aktuelt med oppdrett av andre arter, hold av alle livsfasene på land, polykultur og integrert produksjon av fisk og planter. Samtidig har teknologi fra annen prosessindustri blitt tilpasset akvakultur uten at egnetheten har blitt tilstrekkelig verifisert og bruk av sjøvann i landbaserte anlegg har blitt mer vanlig. Dokumentasjonskravene er stedvis uklare og bør spesifiseres og detaljeres i større grad for å unngå både forsinkelser (blir sendt i retur med krav om tilleggsundersøkelser) og unødvendig byråkrati. Til tross for at dagens versjon av søknadsskjema og veileder er mangelfulle, sikrer Fylkeskommunenes akvakultursamarbeid (FAKS) likevel at søkerne får nødvendig og riktig informasjon, så lenge det opprettes kontakt med de respektive fylkeskommunene. FAKS sine prosedyrer inneholder også mulighet for veiledningsmøter for søkerne.



Hvorvidt søknadsskjemaet og tilhørende veileder skal oppdateres og fremstå selvforklarende, slik at det er mulig å søke uten først å ha blitt veiledet, er opp til ansvarlig forvaltningsorgan. Hvis dette ikke velges, bør det komme tydelig frem på nettsiden til ansvarlig forvaltningsorgan at første steg i søknadsprosessen er en obligatorisk forhåndskonferanse mellom søker og alle sektormyndighetene. Både Statsforvaltaren og fylkeskommunene har gode erfaringer med veiledningsmøter og slike møter bidrar ofte til en mer effektiv prosess. En kombinasjon av en god veileder, oppdatert/tilpasset søknadsskjema og obligatorisk forhåndskonferanse vil sikre ivaretagelse av nye aktører så vel som etablerte oppdrettere og konsulenter. Hvis disse tiltakene innføres vil saksbehandlingen bli mer effektiv og forutsigbar, samt i større grad føre til likebehandling av næringsaktørene.

#### Utslipp og miljøovervåking

Forurensingsloven sier blant annet at utslipp skal være så små som mulig og resipienten skal tåle utslippet uten at den forringes. Videre sies det at de forureningsmessige ulemperne skal sammenholdes med de fordeler og ulemper som tiltaket for øvrig vil medføre. Statsforvaltaren er delegert myndighet etter forurensingsloven og skal vurdere om utslippene fører til uakseptable miljøeffekter og vurdere resipientens tåleevne, herunder vurdering etter vannforskriften, naturmangfoldloven og best tilgjengelig teknologi (BAT). Siden resipienten er sentral i slike vurderinger må kunnskapsnivået om resipienten være tilstrekkelig før tillatelsen gis, slik at det blir mulig å følge utviklingen over tid (i driftsfasen).

Søknadsskjemaet og veilederen fremstår lite detaljert om forundersøkelser og konsekvensutredninger (KU). Det kan dermed være vanskelig å identifisere resipientens egnethet og utgangspunktet som senere undersøkelser skal måles mot. Flere anlegg er plassert ved antatt gode resipienter (utslipp blir raskt tatt opp, evt. spredt og tatt opp uten negative konsekvenser) som ofte er sammenfallende med strømsterke områder ved kysten. I slike områder er kanskje behovet for å kartlegge resipientens egnethet på forhånd, mindre enn i områder med antatt dårligere resipientkapasitet. Etablert kunnskap om resipienter i aktuelle områder for oppdrett er for øvrig en mangelvare og ansees av flere som en offentlig oppgave, men er uansett en forutsetning for at Statsforvaltaren skal kunne vurdere en resipients tåleevne.

Teknologi fra annen prosessindustri har i stor grad blitt tilpasset landbasert oppdrett og dermed fått stor innvirkning på kompleksiteten og driftsopplegget. Dette gjør det vanskeligere å illustrere og dokumentere på en forståelig måte overfor forvaltningen. Dermed blir det stadig bedt om utfyllende informasjon til søknaden, noe som forsinker søknadsprosessen og fører til betydelig merarbeid både for søker og forvaltning. Flere søkere er også avhengige av en godkjent konsesjonssøknad for å starte/finansiere detaljprosjekteringen. Dermed kan det blant annet loves for mye i søknaden og bli vanskeligere å tilfredsstille kravene i tillatelsen. Dette kan få betydelige konsekvenser i driftsfasen, både for oppdretter og forvaltningen. Oppdretter risikerer å måtte bygge om anlegget og forvaltningen vil måtte håndtere endringsøknader. En løsning for å unngå dette kan være godkjenning i to trinn. En foreløpig godkjenning (ramme) hvor finansiering og detaljprosjektering kan gjennomføres og endelig avgjørelse basert på prosjektert løsning.

Søknadsskjemaet er i tillegg uklart om utslipp og avbøtende tiltak. Både oppdrettsart, produksjonsmåte og type fôr er avgjørende for utslipp. Produksjon av en marin rovfisk vil for eksempel kreve annet type fôr og ha annen forutnyttelse enn laksefisk, og dermed påvirke utslippet. I tillegg kan det tenkes at det finnes gode avbøtende tiltak (rensing, desinfisering, plassering av inntak- og utløpsledninger o.l.) som vil muliggjøre produksjon, selv på steder som ikke har den beste resipienten.

Tabell 1. Forslag iht. tema i søknadsskjema og veileder. **Grønn farge – spesielt relevant for utslipp**

Tema	Mangler/forbedringer	Forslag/kommentarer
Overordnet	Ikke tilpasset landbasert	Lage eget søknadsskjema og veileder. Hva med akvaponi o.l.?
Overordnet	Utdaterte lenker/referanser	Oppdatere
Overordnet	Elektronisk vs papirformat	Fungerer det elektroniske systemet? Nei, pågående arbeid med å lage nytt (Fiskerdir.)
Overordnet	Mulig med ett skjema for alle typer landbasert?	FV, BV og SV, utslipp til sjø og innsjø, alle fiskestadier og alle arter uansett skala
Overordnet	Unødvendig mye?	Kan skjemaet forenkles?
Pkt. 1 Generelle opplysninger	FAKS	FAKS arbeider for enhetlig behandling av søknader i alle fylker. Det er utarbeidet en egen prosedyre for behandling av landbaserte anlegg.
Pkt. 1 Generelle opplysninger	Vannkilde	Oppdater lenke og inkluder sjøvann, samt åpne opp for bruk av flere vannkilder
<b>Pkt. 1 Generelle opplysninger</b>	<b>Resipient</b>	<b>Ta inn resipient her også</b>
Pkt. 2 Planstatus, arealbruk..	Nevnes ikke hvor man kan finne denne infoen	Forenkle og oppdatere?
<b>Pkt. 2 Planstatus, arealbruk..</b>	<b>KU av alle typer anlegg?</b>	<b>Oppdatere til å gjelde alle typer anlegg?</b>
Pkt. 2 Planstatus, arealbruk..	Vannressurs, kun ferskvann?	Oppdatere
<b>Pkt. 3 Søknaden gjelder</b>	<b>IMTA og akvaponi</b>	<b>Inkludere dette?</b>
<b>Pkt. 3 Søknaden gjelder</b>	<b>Refereres til settefisk og laksefisk</b>	<b>Utdatert? Gjøre den mer generell? Hva med flere stadier?</b>
<b>Pkt. 3 Søknaden gjelder</b>	<b>Mangelfull spesifisering av driftsopplegg og anlegg</b>	<b>Spesifisere mer</b>
Pkt. 3 Søknaden gjelder	Mer som kan utløse forenklet behandling?	Evt. arter, oppdrettsform vannkilde, sted
Pkt. 4.1 Hensyn til....	Hva med andre ferskvannsararter?	
Pkt. 4.1 Hensyn til....	Miks av inntak og utslipp i pkt. 4.1 tom. 4.3	Oppklare/forenkle?
Pkt. 4.1 Hensyn til....	Desinfisering av inntaksvann	Unntak? Hva med utslipp?
<b>Pkt. 4.1 Hensyn til....</b>	<b>Gjenbruk og RAS</b>	<b>Hvorfor er det under dette punktet?</b>
Pkt. 4.2 Hensyn til....	Kan være vanskelig å få god oversikt på ekstern forurensing	Bør det innhentes analyser av VK? Hva med avrenning fra jordbruk? Hva med produksjon til annet enn humant konsum?
Pkt. 4.2 Hensyn til....	For ferskvann er begrensingene lagt iht. NVE konsesjon, er mengder i sjøvann relevant?	Inntaks- utslippspunkt avgjøres av geografi/strømningsbilde (dominerende og varians i strømforhold, spredning på aktuell dybde). Dokumenteres?
<b>Pkt. 4.3 Hensyn til....</b>	<b>Annen akvakultur er relevant, men hva med brønnbåtruter?</b>	<b>Brønnbåtruter brukes som argument av Mattilsynet. Riktig? Kompenserende tiltak?</b>

Pkt. 4.3 Hensyn til....	Er alle fiskeforekomster i vannkilden relevante?	Er desinfisering et kompensierende tiltak?
Pkt. 4.4 Hensyn til....	Fokuseres på ferskvann	Hva med sjøvann?
Pkt. 4.4 Hensyn til....	Er mengde utslipp netto eller brutto?	Avklare. N og P er nevnt, hva med TOC? Hva med sekundær produksjon?
Pkt. 4.4 Hensyn til....	Uklart om miljøtilstand	Kreve standardiserte undersøkelser? Biologisk mangfold?
Pkt. 4.4 Hensyn til....	Mangelfullt om strømmåling, blant annet refereres det til samme måledyp som for merdbasert	Hvem kan utføre dette? Strøm ved utslippspunkt. Fare for innblanding i inntaket, utslag til overflate? Lenger målerserie som i større grad dekker alle sesonger?
Pkt. 4.4 Hensyn til....	Hva er akseptabel miljøtilstand	Hva med ferskvann?
Pkt. 4.4 Hensyn til....	Unøyaktig om produksjon og fôrforbruk	Relatert til laks, men må kobles til produksjonsform og art
Pkt. 5 Supplerende	Hva er supplerende opplysninger?	Avklare for å redusere dokumentasjonsarbeidet
Pkt. 6 Vedlegg	Listen er uklar, og det kan virke som jo mer jo bedre	Avklare og redusere

Tabell 2. Innspill fra næringen (oppdretter og leverandør) til søknadsprosessen.

Spørsmål	Svar			
Hvor lang tid ble det brukt før innsendelse av konsesjonssøknaden?	≤ 6 mnd	6-12 mnd		> 12 mnd
	4	4		3
Hvor lang tid ble det brukt fra innsendelse til innvilget eller avslått konsesjonssøknad?	≤ 6 mnd	6-12 mnd		> 12 mnd
	1	6		3
Hva forsinket prosessen?	Mer dokumentasjon	Utfordrende resipient/manglende informasjon om resipienten	Lang saksbehandlingstid	Annet
	5	5	6	2
Hva er den største flaskehalsen med dagens system for konsesjonssøknad?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lang saksbehandlingstid</li> <li>2. Tilsynelatende ulik håndtering fra fylke til fylke</li> <li>3. Ikke mulig å behandle konsesjonssøknad parallelt med reguleringsplan</li> <li>4. Saksbehandlingstid hos NVE</li> <li>5. Manglende teknisk innsikt hos forvaltningen</li> <li>6. Kapasitet hos Statsforvaltaren</li> <li>7. Få føringer vedrørende utslipp</li> </ol>			
Hva kan forbedres med dagens system for konsesjonssøknad?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saksbehandlingstid</li> <li>2. Detaljert liste over hva som skal gjøres</li> <li>3. Liste over foretak med riktig kompetanse</li> <li>4. Gjerne en digital løsning hvor man kan følge prosessene</li> <li>5. Standardisere kravene</li> <li>6. Krav til NVE vedrørende saksbehandlingstid og bør være mulig å sende inn konsesjonssøknad før NVE har sluttbehandlet</li> <li>7. Klassifisering av resipienter med maksimalt utslipp/påvirkning</li> </ol>			

	8. Utforming av utslippstillatelsene og kriterier i måleprogrammet
	9. Større kapasitet hos forvaltningen

### 3.1.2 Vurdering av effekt på utslippskontroll og miljøovervåking

Resultatene under denne aktiviteten baseres på funnene fra foregående aktivitet (pkt. 3.1.1). Forslagene ble vurdert i henhold til effekt på utslippskontroll og miljøovervåking i arbeidsmøtene. I tillegg ble det utarbeidet spørreskjema til næringen som blant annet omhandler utslippskontroll og miljøovervåking, hvor svarene oppsummeres nedenfor (Tab. 3).

Det ble også dratt veksler på miljøovervåking av sjøbaserte anlegg og arbeid med Aquaculture Stewardship Council (ASC)-standarden.

#### Konsekvenser av nåværende søknadsprosess

Nåværende søknadsprosess legger ikke tilstrekkelig til rette for god utslippskontroll og miljøovervåking. Søknadsskjemaet og veilederen har åpenbare mangler som forsinker godkjennelsesprosessen, selv om FAKS sine prosedyrer bøtter på manglene. I tillegg til prosjektgruppens innspill og forslag (Tab. 1), har næringen illustrert utfordringene gjennom sine innspill (Tab. 2).

#### Forbedret utslippskontroll og miljøovervåking

Resipientens tåleevne er sentral for Statsforvaltaren sin vurdering. Hvis kunnskap om resipienten ikke foreligger og det offentlige ikke har tatt ansvar, bør slik kunnskap initieres av søker etter fastlagte og hensiktsmessige prosedyrer i søknadsskjemaet/-veilederen (forundersøkelser, KU e.l.). Basert på resipientens klassifisering kan oppfølgende undersøkelser standardiseres og dermed heves kvaliteten på miljøundersøkelsene betraktelig. Hensiktsmessige forundersøkelser av resipienten (inkl. strømmålinger) vil også kunne bidra betydelig til at de beste lokalitetene for landbasert oppdrett tas i bruk. Dette vil bidra positivt til det ytre miljøet, men kan også bidra til forbedret drift og fiskevelferd, blant annet gjennom å forhindre krysskobling mellom avløp og inntak og sikre optimal råvannskvalitet.

Utfyllende og forståelig dokumentasjon og illustrasjoner av driftsopplegg og anlegg vil føre til bedre forståelse hos forvaltningen og bidra til optimalisert drift. Krav til dokumentasjon av driftsopplegg og anlegg bør derfor tydeliggjøres samtidig som kunnskapsnivået hos sektormyndighetene heves.

Tilstrekkelig dokumentasjon om utslipp og avbøtende tiltak bør sikres allerede på søknadstidspunktet og det kan med fordel innføres en obligatorisk forhåndskonferanse, i dette tilfelle mellom søker og Statsforvaltaren for å klargjøre hvilke krav til miljøovervåking som kan forventes å følge utslippstillatelsen.

Miljøovervåking av utslipp fra landbaserte anlegg varierer per i dag en god del både i innhold og i undersøkelsesfrekvens. I mange tilfeller undersøkes parametere som er hentet fra overvåkning av sjøbaserte anlegg (B og eller C undersøkelser), noen ganger kombinert med undersøkelser av vannsøyle og hardbunn (med henvisning til klassifiseringsveilederen<sup>1</sup>).

Slik vi ser det er det flere fordeler med å utvikle et overvåkningssystem for landbaserte anlegg som bygger på de samme prinsippene som miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine

<sup>1</sup> Klassifiseringsveileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.

akvakulturanlegg (NS9410:2016). Styrken i dette systemet er at det er risikobasert, hvor resultatet av en undersøkelse avgjør tidspunktet for den neste. I praksis fører dette til at anlegg i marginale resipienter overvåkes hyppig, mens anlegg i gode resipienter sjeldnere. Viktige momenter i et slikt system er gode forundersøkelser og standardisering når det gjelder hvilke parametere som skal overvåkes, plassering av stasjoner, når undersøkelser skal tas og hvilken metodikk som skal brukes. En tilsvarende tankegang diskuteres også i miljøsertifiseringsordningen ASC (Aquaculture Stewardship Council) som er under revisjon. Tilpasset, risikobasert overvåkning gir mulighet til å fange opp negative trender i resipienten, men også til å fange opp eventuelle positive effekter av driftsmessige forbedringer har på resipienten. Det sistnevnte er svært viktig innenfor et oppdrettssegment som trolig vil ha en betydelig teknologisk og driftsmessig utvikling i årene som kommer. Hva en overvåkning tilpasset landbasert oppdrett bør inneholde ligger utenfor rammene fra dette prosjektet, men utslipp fra landbaserte anlegg har noen trekk som vi mener er viktig å ta hensyn til; i) punktutslipp på et spesifikt dyp som gjør det viktig med god kunnskap om strøm og hydrografi da dette er viktig for spredning og innlagring ii) spesielt for RAS anlegg vil en stor del av utslippet være i løst form iii) spesielt for RAS anlegg kan man tenke seg at partikulært materiale har svært liten partikkelstørrelse.

## 3.2 Overvåking og rapportering (AP 2)

Resultatene under denne arbeidspakken baseres på en rekke utslippstillatelser og innrapporterte data til Statsforvaltaren i Vestland. Funnene vil bidra til økt innsikt vedrørende eksisterende overvåkingskrav og hvilket bilde de innrapporterte dataene gir av utslipp fra landbaserte anlegg. Resultatene vil fungere som innspill til målrettede overvåkingskrav og forbedret utslippskontroll.

### 3.2.1 Overvåkingskrav

Utslippstillatelser er offentlig tilgjengelig gjennom [www.Norskeutslipp.no](http://www.Norskeutslipp.no) hvor det kan filtreres på sektor, type virksomhet og geografisk område. Resultatene fra denne aktiviteten baseres på overvåkingskrav i utvalgte tillatelser fra Vestland og tematiske innspill fra næringen.

Gjennomgangen viser at overvåkingskravene ikke er standardiserte og varierer. Variasjonen er størst mellom gamle og nye tillatelser, små og store anlegg og resipientens status eller annen påvirkning. Dette kan nok forklares hovedsakelig med at det har vært en kontinuerlig utvikling av kunnskap og erfaring, samt at utslippstillatelsene har blitt gradvis mer omfattende.

Innspillene fra næringen (Tabell 3) bekrefter variasjon av overvåkingskrav. Samtidig etterlyser næringen en miljøovervåking som er tilpasset landbasert oppdrett og standardisering av metoder. Ifølge næringen bør resipientens tåleevne/bæreevne være styrende for mengde utslipp.

Gode og relevante forundersøkelser er avgjørende for å kunne følge utviklingen i resipienten. Hvis resipienten ikke allerede er klassifisert, bør en slik forundersøkelse også kunne avdekke resipientens status/miljøtilstand/tåleevne/bæreevne, så lenge utslippstillatelsene skal baseres på resipientstatus/-kapasitet. Overvåkingskravene vil da følge resipientstatus og bør ellers i større grad standardiseres og tilpasses landbasert oppdrett for å muliggjøre overvåking av miljøtilstand.

Tabell 3. Innspill fra næringen til miljøovervåking (oppdretter).

Spørsmål	Svar		
	Ja	Nei	Vet ikke
Har det blitt utført forundersøkelser (miljøundersøkelser og artsmangfold) i resipienten/området rundt utslippspunktet før oppstart av oppdrettsaktiviteten?	5	2	
Dersom du svarte "Ja" på foregående spørsmål, vennligst oppgi hvilke forundersøkelser som er utført.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tillempet B-undersøkelse med vifteform fra utslippspunktet.</li> <li>2. Punktutslippsundersøkelser, strømmålinger, modellering av utslippspunkt, sjøbunntkartlegging, marin-arkeologisk undersøkelse.</li> <li>3. Punktutslippsundersøkelse og strandsonekartlegging (mikro og makro).</li> <li>4. Vurdering av utslipp gjennomført av konsulent før oppstart, og ny vurdering av utslipp før utbygging av postsmoltanlegg.</li> <li>5. Resipientundersøkelse, strandsone og strømningsanalyser av hvor avløpsvannet vil gå.</li> </ol>		
Hvor ofte følges utviklingen i resipienten opp med miljøundersøkelser?	Hvert andre til hvert femte år		
Er strømforholdene ved utslippspunktet tilstrekkelig dokumentert for å sikre optimal spredning av utslippet?	Ja	Nei	Vet ikke/ikke aktuelt
	6	1	
Hvis det benyttes sjøvannsinntak, er det tilstrekkelig dokumentert at det ikke forekommer krysskobling mellom avløp og inntak?	Ja	Nei	Vet ikke/ikke aktuelt
	3	1	3
Har du/dere forslag til en forbedret/mer riktig miljøovervåking?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resipientundersøkelse tilpasset landbasert anlegg.</li> <li>2. Det beste hadde vært rimelige årlige prøver der man kan få trendutviklingen raskt.</li> <li>3. Primært basere det på årlige biomasseregnskap. Resipientundersøkelser hvert 5. år for å dokumentere utviklingen i resipienten.</li> <li>4. En bedre beskrivelse av metode for undersøkelse - er i dag ikke en egen standard som følges slik det er for matfiskanlegg.</li> <li>5. Vi har lagt til flere prøvetakingspunkter til resipientundersøkelsen som har som formål å bedre fange opp påvirkning fra anlegget.</li> <li>6. Viktig å ha fokus på utslipp av biologemer! Det er nesten en større utfordring enn næringsalter. Mest sannsynlig fra oppdrettsanlegg, men også kommunale renseanlegg for kloakk.</li> </ol>		
I dag baseres tillatelser til landbasert oppdrett og utslipp i stor grad på total biomasse/produksjon og fôrforbruk, samt resipientens tåleevne.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Legge inn bæreevnen til resipient på biomasse. Mao mer rensing, høyere produksjon.</li> <li>2. Det er rimelig at det legges vekt på resipientens tåleevne.</li> <li>3. Det er et greit prinsipp å dokumentere det man gjør gjennom et biomasseregnskap, for så å beskrive påvirkningen av miljøet med resipientundersøkelser.</li> </ol>		

Har du/dere forslag til hvordan tillatelser til landbasert oppdrett kan endres for å stimulere til best mulig rensing av avløpsvannet?	<p>4. Fôrforbruk, fôrfaktor og fôrsammensetning er avgjørende faktorer for mengde utslipp. Dette kan endre seg i fremtiden, slik som proteinsammensetning, og det kan igjen påvirke utslipp. Utslipp av oppløste næringsalter bør sees i sammenheng med evt. utfordringer i resipienten, normalt sett er dette ikke et problem.</p> <p>5. Hvis anlegget produserer x tonn, tilsvarende x personekvivalenter, bør rensekravet ligge på minst x %. Veileder som beskriver måleprogram for å avdekke best egnet målepunkt, tidspunkt og måleutstyr slik at hvert enkelt anlegg kan gjennomføre dette ut ifra deres produksjonsplan. Hvordan er standardiseringen i renseanlegg? Vanskelig å velge utstyrsleverandør når ingen av leverandørene har skikkelige referanser siden anlegg måler på ulike måter.</p>
--	--

### 3.2.2 Innrapporterte data

Resultatene under denne aktiviteten baseres på innrapporterte data og datagrunnlaget fra oppdrettere i Vestland. Alle oppdrettsanlegg i Vestland skal rapportere iht. massebalanseprinsippet (Figur 1).

Generelt viser de innrapporterte dataene stor variasjon, både mellom anlegg og innen samme anlegg. Dataene viser også at beskjedne mengder samles opp i forhold til planlagt oppsamling. Dette har nok flere årsaker, men sier også noe om kvaliteten på de innrapporterte dataene. Hvorvidt bakgrunnstallene for massebalanseregnskapene er tilstrekkelige er vanskelig å vite siden grunnlagene ofte er mangelfullt beskrevet og lite oversiktlige. Næringen har og illustrert utfordringene med de innrapporterte dataene (Tabell 4). Det er derfor ikke mulig å vurdere hvilke data som er mer riktig enn andre, men heller indikere overordnede sammenhenger og foreslå tiltak som kan heve kvaliteten på dataene.

#### Utsleppsrapport landbasert oppdrett 2021

Anlegg :



Statsforvaltaren  
i Vestland

Utslepp		Eining	
Forbruk av fôr, kg	<b>1</b>	Produksjon av fisk	<b>1</b> kg
Produksjon av slam, kg	<b>0</b>		0 kg tørrstoff
Tørrstoffinnhold i slam (%)	<b>0,0</b>		1,00 Fôrfaktor
Nøkkeltall, sammensetningen i		Nitrogen	Fosfor
fôr, oppgitt av fôrleverandør		<b>7,21</b>	<b>1,37</b>
fisk, standardtall		<b>2,72</b>	<b>0,4</b>
slam, målt av oppdretter		<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>45 % av TS i fôret</b>
			<b>20 % av fisken</b>
			<b>0 % av tørrstoff</b>
Beregning av utslipp		N	P
Brutto utslipp, før rensing		0	0
Netto utslipp, etter rensing		0	0
Spesifikt utslipp (m/rens)		<b>45</b>	<b>10</b>
			<b>125 kg/tonn biomasse</b>
			<b>0 kg<sup>-1</sup></b>
			<b>0 kg</b>
			<b>0 prosent</b>
<b>Renseeffekt</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Spesifikke utslepp er utsleppav kg N, P og TOC per tonn fisk som er produsert			
Renseeffekt definert som (netto utslipp)/(brutto utslipp)*100			

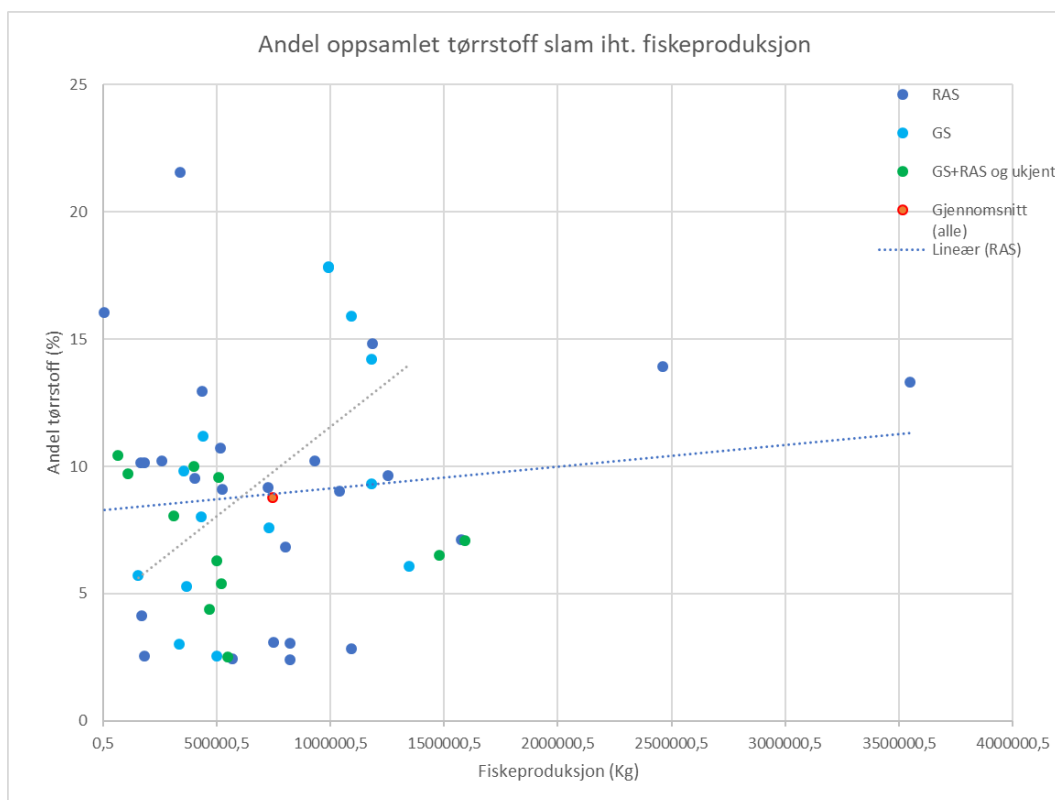
1) Det er rekna at 50% av karbonet endar som uorganisk CO<sub>2</sub>

Figur 1. Rapporteringsskjema for oppdrettere i Vestland for 2021.

### Slaminnhold

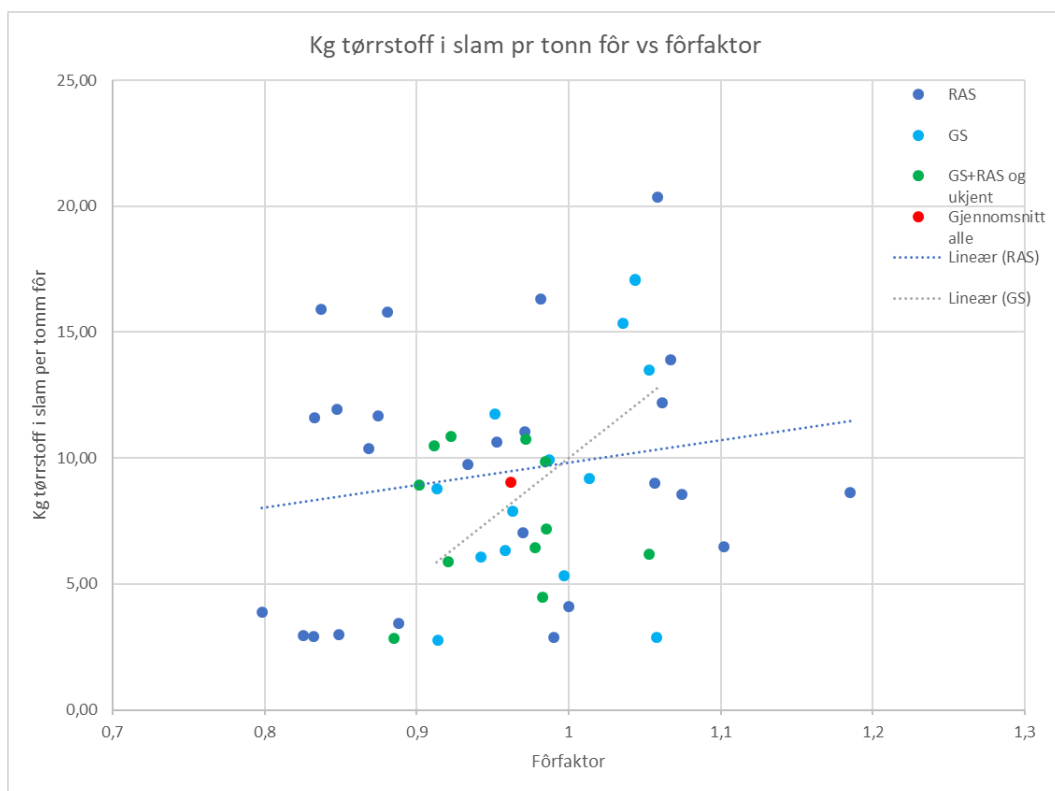
Innholdet av tørrstoff i oppsamlet slam varierer naturlig i henhold til oppkonsentrering/avvanning og hvilken teknologi/metode som brukes. Det er også en stor variasjon hvis man relaterer den totale oppsamlede slammengden som tørrstoff til fiskeproduksjonen (Figur 2) eller mengden fôr som er brukt for å produsere angitt mengde fisk (fôrfaktor) (Figur 3). Det kan for øvrig se ut som oppdretterne i større grad begrenser overføring i RAS, noe som er naturlig på grunn av konsekvensene.

Andelen nitrogen (Figur 4), fosfor (Figur 5) og totalt organisk karbon (Figur 6) i det tørkede slammet varierer også. Det kan se ut som slam fra RAS har lavere innhold av nitrogen. En mulig forklaring på dette kan være en kombinasjon av tilbakeholdelse av nitrogen i den mikrobielle biomassen (biofilteret), utlufting av nitrogengass, annen type fôr og at en større andel foreligger oppløst i utslippsvannet.

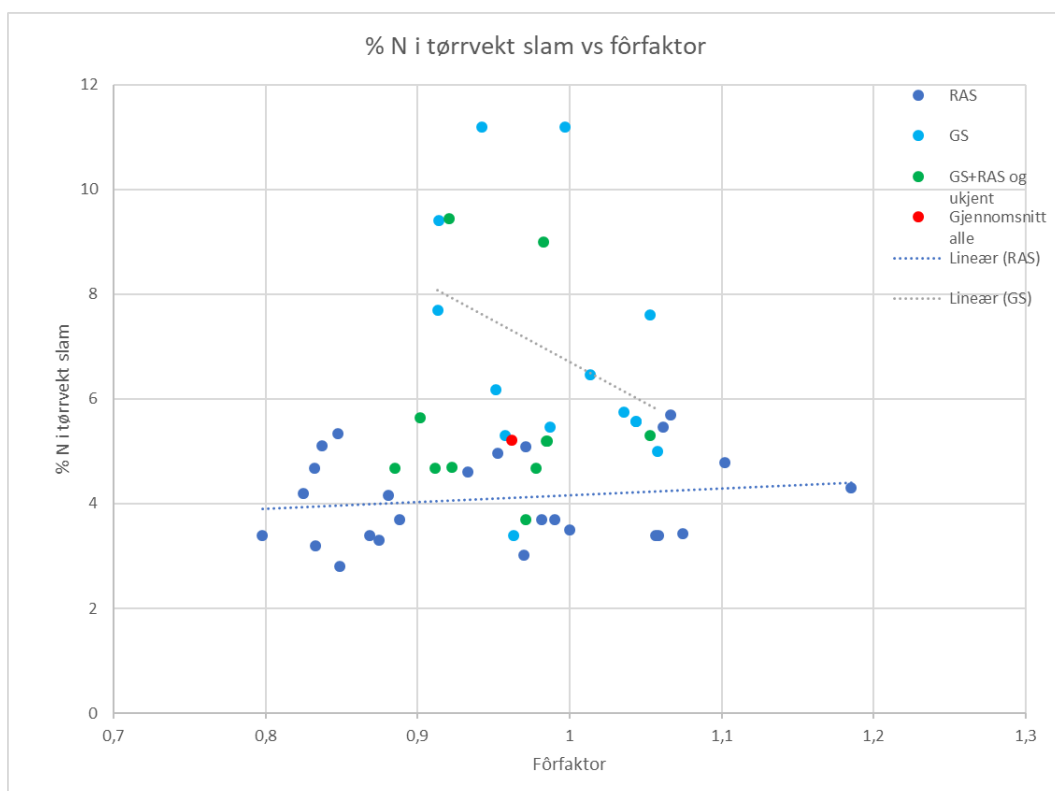


Figur 2. Innrapporterte data fra landbasert oppdrett av laksefisk i Vestland i perioden 2017 til 2021. Andel (%) oppsamlet tørrstoff slam versus fiskeproduksjon.

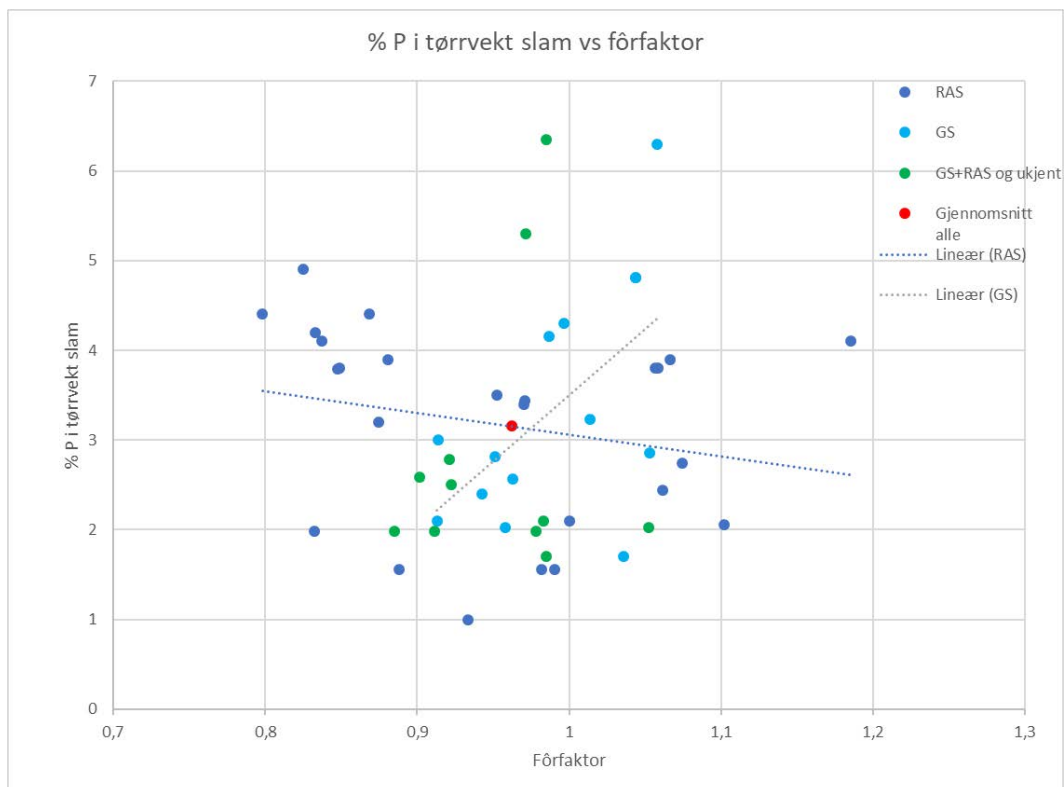




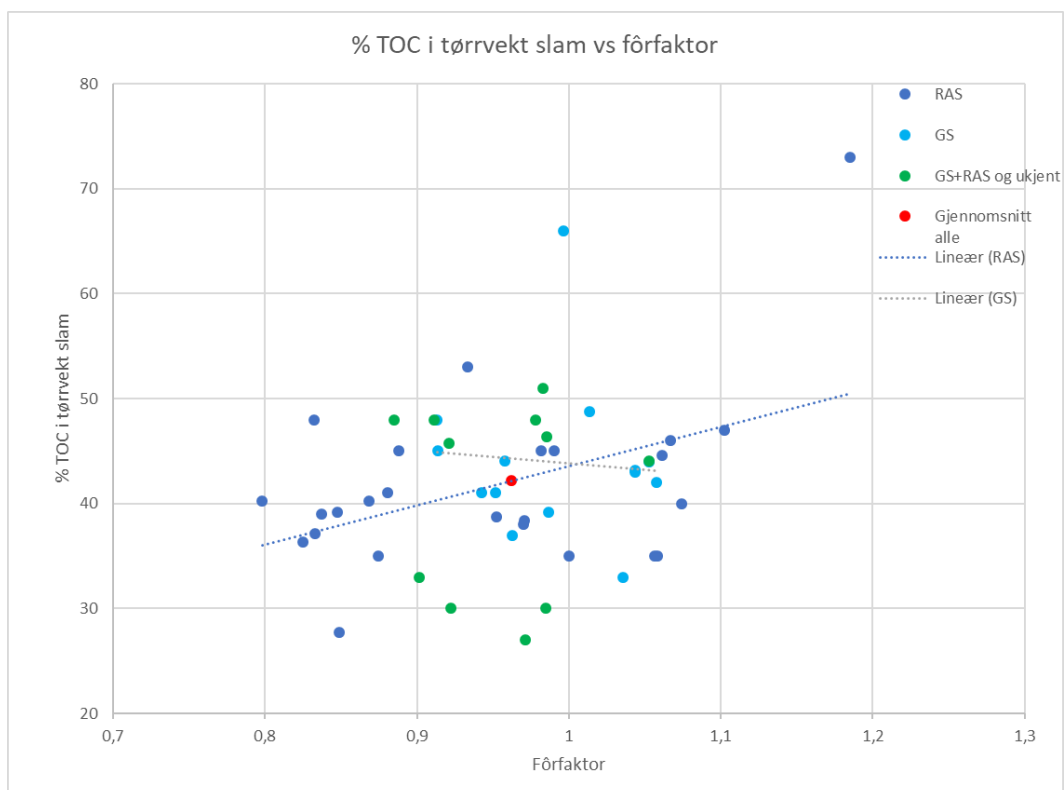
Figur 3. Innrapporterte data fra landbasert oppdrett av laksefisk i Vestland i perioden 2017 til 2021. Kilo tørrstoff i slam per tonn fôr versus fôrfaktor.



Figur 4. Innrapporterte data fra landbasert oppdrett av laksefisk i Vestland i perioden 2017 til 2021. Prosent nitrogen (N) i tørrvekt slam versus fôrfaktor.



Figur 5. Innrapporterte data fra landbasert oppdrett av laksefisk i Vestland i perioden 2017 til 2021. Prosent fosfor (P) i tørrvekt slam versus fôrfaktor.



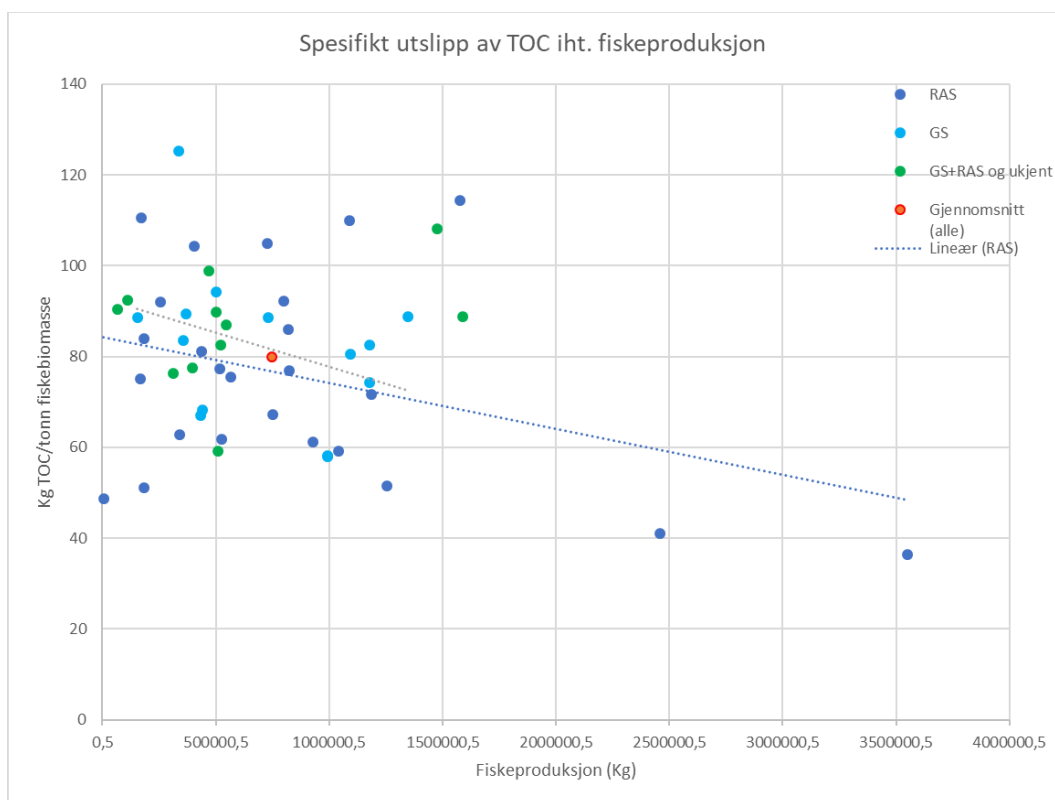
Figur 6. Innrapporterte data fra landbasert oppdrett av laksefisk i Vestland i perioden 2017 til 2021. Prosent totalt organisk karbon (TOC) i tørrvekt slam versus fôrfaktor.

## Utslipp

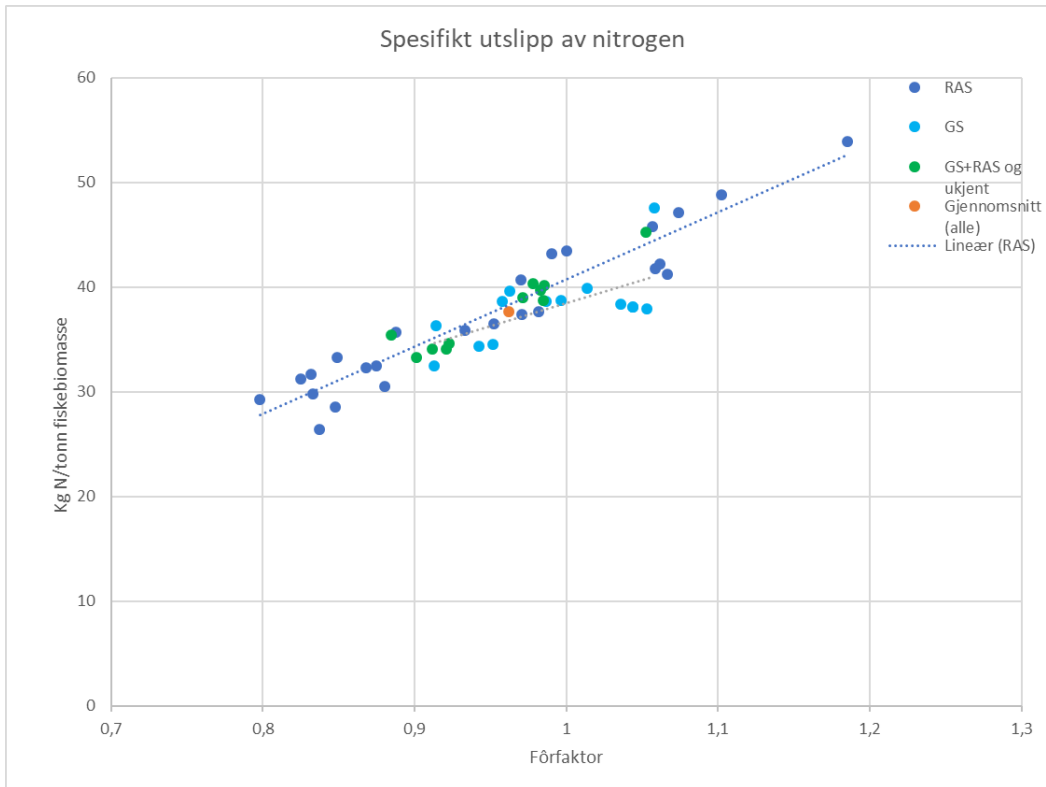
I henhold til massebalanseprinsippet blir utslippene differansen mellom teoretisk avfall fra en gitt fiskeproduksjon/fôrforbruk og oppsamlet mengde slam eller målte verdier i avløpsvannet. Store mengder slam og avløpsvann gjør dette til en spesielt utfordrende oppgave, så lenge målet er å kvantifisere årlige utslipp mest mulig korrekt.

Generelt viser dataene at de spesifikke utslippene øker med økende fôrfaktor (Figur 8, Figur 9 og Figur 10) og reduseres med økende fiskeproduksjon (Figur 7). Disse sammenhengene er for så vidt logiske, men kan også påvirkes av artefakter siden tallene ofte er gjensidig avhengig av hverandre, samt tall som avviker mye fra gjennomsnittet. Det samme gjelder dermed beregningene av renseseffekt (andelen som samles opp ift. brutto utslipp), som viser en reduksjon ved økende fôrfaktor.

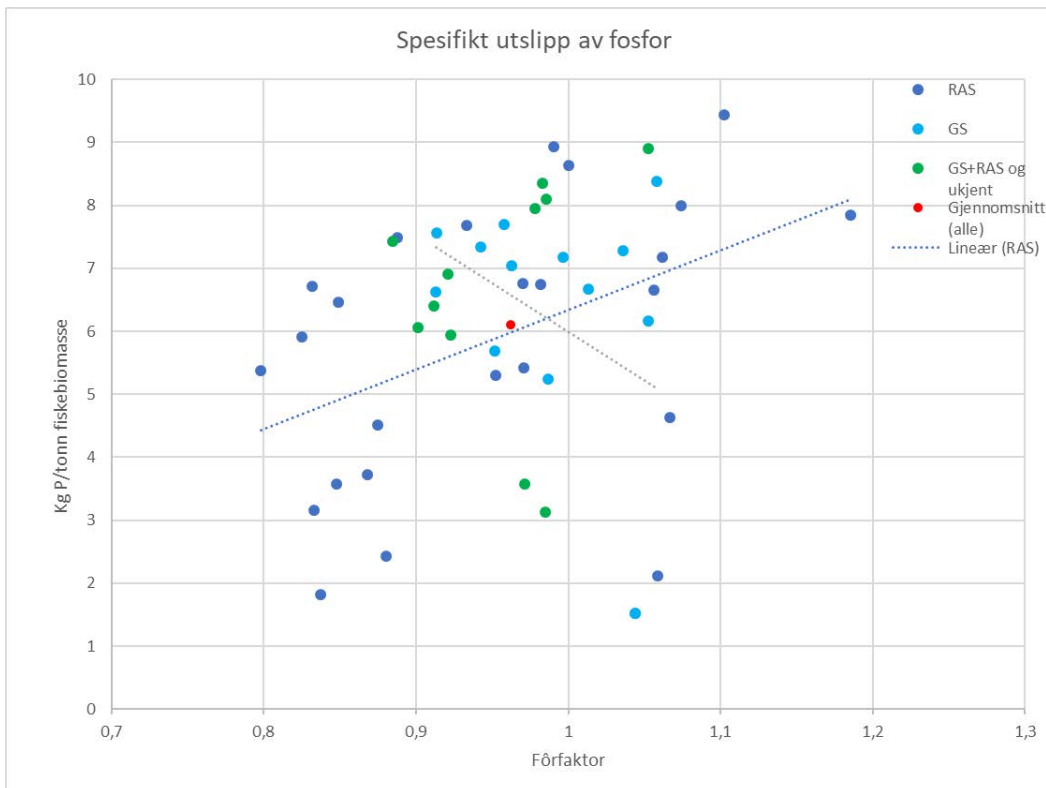
Hvorvidt de innrapporterte dataene gir et korrekt bilde av utslippene, er usikkert. Sammenstilling av dataene bekrefter noen logiske sammenhenger som f.eks. at utslippene øker ved økende fôrfaktor. Slaminnholdet viser ikke en tydelig sammenheng med fôrfaktor, noe som bl.a. kan forklares med bruk av forskjellig fôr og mangler ved prøvetakingen og analysene.



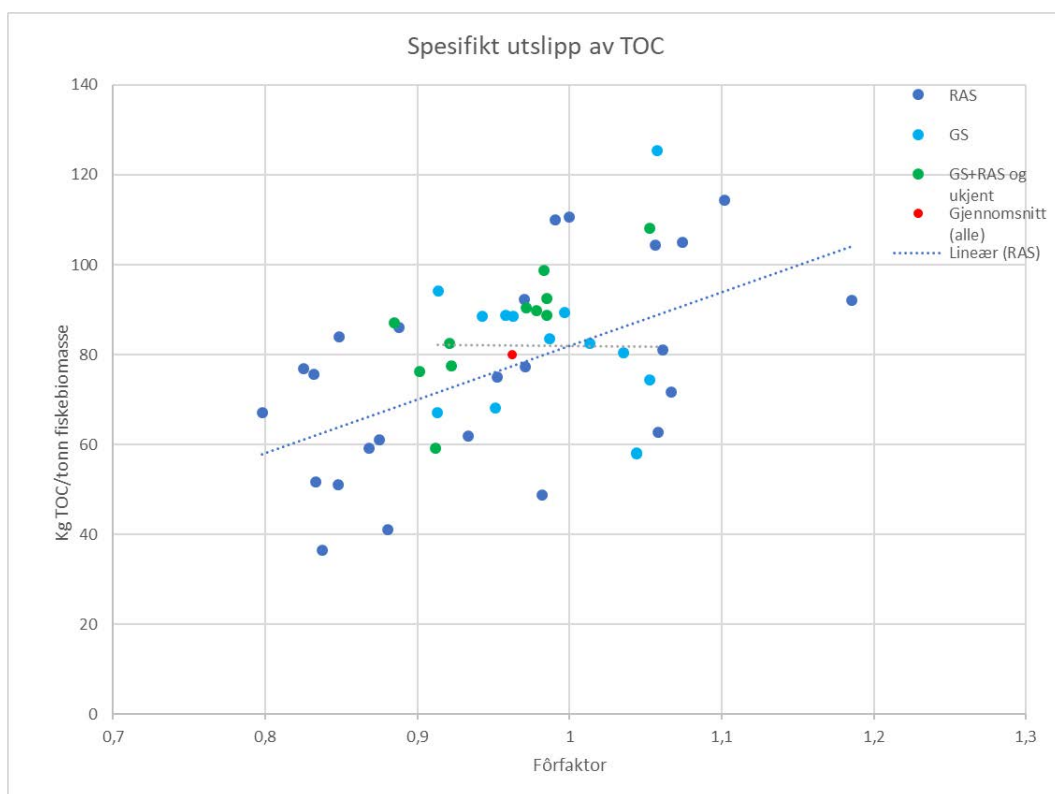
Figur 7. Innrapporterte data fra landbasert oppdrett av laksefisk i Vestland i perioden 2017 til 2021. Spesifikt utslipp av TOC versus fiskeproduksjon.



Figur 8. Innrapporterte data fra landbasert oppdrett av laksefisk i Vestland i perioden 2017 til 2021. Spesifikt utslipp av N versus fôrfaktor.



Figur 9. Innrapporterte data fra landbasert oppdrett av laksefisk i Vestland i perioden 2017 til 2021. Spesifikt utslipp av P versus fôrfaktor.



Figur 10. Innrapporterte data fra landbasert oppdrett av laksefisk i Vestland i perioden 2017 til 2021. Spesifikt utslipp av TOC versus fôrfaktor.

Tabell 4. Innspill fra næringen til utslippskontroll (oppdretter) og rensing (leverandør).

Spørsmål	Svar				
Hvordan overvåkes/rapporteres mengden utslipp?	Massebalanseprinsipp		Målinger i avløpsvann	Andre metoder	
	6		5	1	
Hvor ofte foretas målinger?	Ukentlig	Månedlig	1-2 ganger per år	Ved levering av slamkonteiner	
	1	6			
Hvilket bilde tror dere dette gir av de reelle utslippene?	Korrekt	Noe feil	Mye feil	Vet ikke	
		6	1		
Bidrar du som leverandør til overvåking og rapportering av utslipp?	Ja	Nei	Vet ikke		
	1	3			
Hvor godt er effekten av deres (leverandør) renseanlegg/-system dokumentert?	Meget godt	Godt	Mangelfullt	Ikke dokumentert	Vet ikke
	1	1	1		
Hvorfor tror dere (leverandør) oppsamlet mengde slam avviker betydelig	1. Det er svært vanskelig og varierende å måle. Avhenger av fôrfaktor, fôrtype, genetikk, drift o.l. og bør kartlegges over lang tid. Faktisk oppsamlet mengde slam og type og mengde fôr bør registreres for å få faktisk rensegrad over tid i ett anlegg, det vil gi bedre tall enn de estimerte.				

fra det teoretisk beregnede utslippet, i de fleste tilfellene?	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Store forskjeller siden tall i konsesjon baseres på gamle og teoretiske tall fra noen leverandører av RAS anlegg.</li> <li>3. Dersom forvaltningen var tydelig på hvordan man skal måle effekten av rensing, slik at ethvert oppdrettsanlegg enkelt kan bruke en kalkulator og legge inn: fôring, oppsamlet slam og få en output som er lik renseseffekt, ville bevist-gjøringen øke.</li> <li>4. God del organisk materiale blir omdannet til CO<sub>2</sub>.</li> </ol>
--	---

### 3.3 Parametere for utslippskontroll (AP 3)

Resultatene under denne arbeidspakken baseres på grunnlaget for tallene i de innrapporterte dataene og hva et overvåkingsprogram bør inneholde. Temaet ble diskutert i arbeidsmøter og næringen har kommet med innspill (Tabell 5).

Funnene vil bidra til økt innsikt om hvordan prøvene innhentes og analyseres, samt brukes til å rapportere utslippene. I tillegg identifiseres hvilke prøvepunkt, parameter og analysemetoder som innspill til forbedret utslippskontroll.

#### 3.3.1 Prøvetaking

Som nevnt under punkt 3.2.2 er det vanskelig å få innsikt i bakgrunnstallene for massebalanseregnskapene i de innrapporterte dataene. Hvordan prøvene er innhentet, prøvepunkt, -tid og -frekvens er mangelfullt beskrevet og lite oversiktlig. Dermed kan det stilles spørsmål ved hvor representative prøvene er for slamproduksjonen. Den store variasjonen som observeres i de innrapporterte dataene (f.eks. Figur 2) kan bl.a. forklares med mangler i prøvetakingen. Dette bekreftes langt på vei gjennom næringens innspill til prøvetaking (Tabell 5).

Enten det foretas analyser av slam eller avløpsvann, vil prøvemengden være forsvinnende liten i forhold til totalmengden som henholdsvis samles opp eller slippes ut. For å bøte på utfordringene med punktprøver kan det innhentes samleprøver (automatisk prøvetaker eller manuelt innhentede prøver) fra et gitt tidsrom som analyseres. Jo oftere disse samleprøvene innhentes og analyseres, jo mer nøyaktig blir det vektete snittet. For slamprøver vil det være best å analysere hver eneste konteiner/holder som sendes ut fra anlegget og for avløpsvannet vil det være best med analyse av ukentlige samleprøver. På den måten vil det være mulig å kartlegge variasjonen mellom de ulike periodene/innsettene og opparbeide et erfaringsgrunnlag som videre kan brukes til å justere prøvetakings-/analysefrekvensen for en gitt produksjon eller periode. Det anbefales derfor en grundig overvåking i minst en produksjonssyklus og helst over ett år, for deretter justere overvåkingsprogrammet til et praktisk og realistisk nivå.

Som nevnt bør prøvene innhentes på en måte og i et punkt som representerer et gjennomsnitt for en periode. For slammet finnes det flere aktuelle prøvepunkt, så lenge alt slammet samles opp ett sted, men i praktiske henseende vil samlekonteineren/-holderen være best egnet og da rett før slammet sendes bort fra anlegget. Da blir vekten og volumet registrert og kan kobles til en gitt periode og produksjon. Hvis slammet mikses eller er homogent kan det enkelt hentes ut en representativ prøve med egnet prøvetaker (bøtte e.l.). Hvis slammet derimot er lagdelt bør prøven innhentes med et åpent rør som føres ned til bunnen, før det lukkes på toppen og trekkes ut. Slamsøylen i røret overføres deretter til egnet prøvebeholder.

Ved prøvetaking av avløpsvannet må man først forsikre seg om at alt avløpsvannet samles i et felles punkt (kum e.l.) før utslipp. I dette punktet kan det installeres en automatisk prøvetaker eller tas manuelle prøver, med innsendelse av ukentlige samleprøver. Hvis flere avløpspunkt må det innhentes samleprøver fra hvert prøvepunkt. Både slamprøvene og vannprøvene bør for øvrig oppbevares kaldt og sendes til analyse snarest etter henholdsvis prøveuttak eller innsamlet samleprøve.

### 3.3.2 Analysemetoder

Siden grunnlaget for de innrapporterte dataene er mangelfullt beskrevet/dokumentert, er det vanskelig å få innsikt i hvilke måleprinsipp/analysemetoder som brukes mest. Med utgangspunkt i de få tilgjengelige analyserapportene kan det se ut som måleprinsipp/analysemetoder er like og at de best egnede anvendes. Hvorvidt dette stemmer, bør undersøkes nærmere. Man må for øvrig være observant i forhold til hvilke benevning som brukes og hvordan ratetall benyttes i videre beregninger, samt analysere for alle forbindelsene ved hvert prøveuttak.

I henhold til rapporteringsskjemaet for massebalanse (Figur 1) skal slammets innhold rapporteres som totalt nitrogen, totalt fosfor og totalt organisk karbon som prosent av tørrstoff. Disse forbindelsene har blitt analysert på forskjellige måter opp gjennom årene, men følgende metoder har blitt anvendt de seneste årene:

- Total nitrogen - Kjeldal + Drew - SS 028101
- Fosfor (P) - EN ISO 11885:2009/SS 028311 ed. 1 eller en oppdatert versjon
- Totalt organisk karbon (TOC) - SS-EN 15936:2012 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 m
- Total tørrstoff/tørrstoff - NS 4764/EN 12880 (S2a): 2001-02

Disse metodene er egnede og sammenfaller godt med liknende industri. Hvorvidt det finnes bedre og mer hensiktsmessige metoder, bør kanskje undersøkes nærmere. I dette tilfellet er det viktig å vurdere kost-nytte forholdet, samtidig som det tas praktiske hensyn. Videre bør det vurderes å analysere for nye fremmedstoff og forbindelser som kan være relevante for en sekundær produksjon eller annen bruk, hvor slammet ansees som en ressurs.

Tabell 5. Innspill fra næringen til prøvetaking

Spørsmål	Svar				
På hvilket område innen utslippskontroll savnes informasjon og kunnskap?	Prøvetakingsmetode/-punkt/-frekvens	Overvåkingsparametere	Analysemetoder	Regelverk	Annet
	6	2	4	6	3
Dersom du svarte "Annet" på foregående spørsmål, vennligst oppgi hva du/dere savner informasjon og kunnskap om.	1. Prøvetakingsmetode finnes ikke for gjennomstrømningsanlegg. For mye vann til at suspendert stoff (SS) kan detekteres med nøyaktighet. Analysemetoder er kjent for industri med annen vannmengde og innhold av SS. Overført regelverk fra kloakkanlegg (personekvivalent overført til kg fisk) til akvakultur som på mange måter ikke kan sammenlignes. 2. Savner et regelverk som er tilpasset oppdrettsnæringen og som ikke er beregnet på kommunale renseanlegg. 3. Savner en veileder for å best kunne avdekke riktig prøvetakingspunkt og frekvens. Standardiserte målemetoder slik at det er mulig å sammenligne utslipp.				
	Ja	Nei	Vet ikke		

Forventer du/dere strengere krav til avløpsrensing fra landbasert oppdrett for å møte fremtidige miljøutfordringer?	4	2	1
Hva mener du/dere det bør fokuseres på i fremtidige krav til avløpsrensing?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resipienten sin bæreevne. Landbasert slipper ikke ut gift, men næringssalter (dette er matproduksjon). Med god overvåking og relativt enkle tiltak så kan bæreevnen til resipient ivaretas samtidig som næringen kan produsere miljøvennlig laks.</li> <li>2. Bør ha en standard som har en risikovurdering ut fra tåleevnen til en resipient. Bør kunne klasse resipienter i en skala, og få utslippstillatelser ut fra tåleevnen til resipienten. I dag er det for stor variasjon i forvaltningen ut fra hvor man søker i landet.</li> <li>3. At kontrollsystemet er relevant og at måleprogrammet er praktisk gjennomførbart.</li> <li>4. Miljøundersøkelser viser til gode resultater ved prøvepunkt. Kravet bør fokusere på reduksjon av utslipp av partikulære organiske stoffer som kan ha en negativ påvirkning på resipient.</li> <li>5. Det bør være bedre samarbeid mellom Statsforvaltere. Har erfart at det er veldig annerledes i Vestland og Trøndelag. Har måtte bruke mye informasjon fra Statsforvalter i annet fylke for å beregne utslipp og skrive søknad. Vanskelig å vite hva som forventes. Jeg vil være sikker på at den rensingen vi gjør i anlegget er god nok og at vår produksjon ikke forringer miljøet. Resipientundersøkelsene og kravene der er jeg godt fornøyd med. Der er det klart og tydelig standardisert, og undersøkelsene gir et godt bilde av resipienten. Har følt som om det har vært "litt opp til oss" å måle og vurdere rensegrad i anlegget, så hadde vært fint med mer standardisering og veiledere.</li> </ol>		



## 4 Konklusjon

Hovedmålet med dette forprosjektet har vært å identifisere tiltak som kan effektivisere saksbehandlingen, øke forutsigbarheten, likebehandle næringsaktørene og få bedre kontroll med utslippene. Konklusjonene er ment som innspill til aktuelle forvaltningsorgan og deres pågående prosesser med å forbedre søknadsprosessen, overvåking og kontroll med utslipp fra landbasert akvakultur.

Dagens søknadsskjema for akvakultur i landbaserte anlegg hensyntar ikke utviklingen innen landbasert oppdrett og veilederen er utdatert og til dels mangelfull på flere områder. Søknadsskjemaet omhandler hovedsakelig laks/settefisk/ferskvann. Teknologi fra annen prosessindustri har blitt overført til akvakultur uten at egnetheten har blitt tilstrekkelig verifisert, samt at bruk av sjøvann har blitt mer vanlig. Siden dokumentasjonskravene er stedvis uklare har det blitt opprettet et Fylkeskommunalt akvakultursamarbeid (FAKS) som sikrer at søkere får nødvendig og riktig informasjon, så lenge det opprettes kontakt med de respektive fylkeskommunene. En kombinasjon av en god veileder, oppdatert/tilpasset søknadsskjema og obligatorisk forhåndskonferanse kan gi færre forsinkelser og redusere unødvendig byråkrati. I tillegg vil relevante og gode forundersøkelser, tydelige krav til dokumentasjon av driftsopplegg og anlegg, kompetanseheving hos sektormyndighetene, to-trinns søknad og klargjøring av avbøtende tiltak kunne gi bedre utslippskontroll, forbedret miljøovervåking og mer nøyaktig klassifisering av miljøtilstand. Saksbehandlingen vil bli mer effektiv og forutsigbar, samt i større grad føre til likebehandling av næringsaktørene.

Nåværende søknadsprosess legger ikke tilstrekkelig til rette for god utslippskontroll og miljøovervåking. Miljøovervåking av utslipp fra landbaserte anlegg varierer både i innhold og i undersøkelsesfrekvens. Et overvåkningssystem for landbaserte anlegg kan med fordel bygge på de samme prinsippene som miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS9410:2016), hvor resultatet av en undersøkelse avgjør tidspunktet for den neste (risikobasert). Viktige momenter i et slikt system er gode forundersøkelser og standardisering av hvilke parametere som skal overvåkes, plassering av stasjoner, når undersøkelser skal tas og hvilken metodikk som skal brukes. Tilpasset, risikobasert overvåkning gir mulighet til å fange opp negative trender i resipienten, men også til å fange opp eventuelle positive effekter av driftsmessige forbedringer har på resipienten. Det sistnevnte er svært viktig innenfor et oppdrettssegment som trolig vil ha en betydelig teknologisk og driftsmessig utvikling i årene som kommer.

De innrapporterte massebalansedataene viser stor variasjon, både mellom anlegg og innen samme anlegg. Dataene viser også at beskjedne mengder samles opp i forhold til planlagt oppsamling. Dette har nok flere årsaker, men sier også noe om kvaliteten på de innrapporterte dataene. Hvordan prøvene er innhentet, prøvepunkt, -tid og -frekvens er mangelfullt beskrevet og lite oversiktlige. Dermed kan det stilles spørsmål ved hvor representative prøvene er for slamproduksjonen. Sammenstilling av dataene bekrefter noen logiske sammenhenger som f.eks. at utslippene øker ved økende fôrfaktor. Slaminnholdet viser ikke en tydelig sammenheng med fôrfaktor, noe som bl.a. kan forklares med bruk av forskjellig fôr og mangler ved prøvetakingen og analysene. Hvorvidt de innrapporterte dataene gir et korrekt bilde av utslippene, er usikkert.

For å bøte på utfordringene med punktprøver kan det innhentes samleprøver (automatisk prøvetaker eller manuelt innhentede prøver) fra et gitt tidsrom som analyseres. For slamprøver vil

det være best å analysere hver eneste konteiner/holder som sendes ut fra anlegget og for avløpsvannet vil det være best med analyse av ukentlige samleprøver. I tillegg er det viktig at prøvene analyseres med riktige metoder for å kunne gi mest mulig korrekt grunnlag for massebalanseberegningene. Slammets innhold av nitrogen, fosfor og organisk karbon har blitt analysert på forskjellige måter opp gjennom årene, men de senere årene har stort sett de samme metodene blitt brukt. Hvorvidt det finnes bedre og mer hensiktsmessige metoder, bør kanskje undersøkes nærmere. I dette tilfellet er det viktig å vurdere kost-nytte forholdet, samtidig som det tas praktiske hensyn. Et oppdatert prøvetakingsregime bør innføres for å øke kunnskapsgrunnlaget og dermed kunne gi et mest mulig korrekt bilde av utslippene fra landbasert oppdrett.

## 5 Referanser

Aas, T.S og Åsgård.T. (2019). Stoff-flyt av næringsstoff og energi fra fôr i et landbasert settefiskanlegg i Rapportnr: 5/2019. Tromsø: Nofima.

Aas, T.S, Ytrestøyl.T and Åsgård.T. (2019). Resource utilization of Norwegian salmon farming in 2016 in Report Nr: 26/2019. Tromsø: Nofima.

Skarra, H og Haaland I.M. 2020. Standardisering og beregning av utslipp fra landbasert akvakultur. Presentasjon under Miljøseminar i Florø, 5. februar 2020.

Lomnes.B.S, Senneset.A og Tevasvold.G. (2019). Kunnskapsgrunnlag for rensing av utslipp fra landbasert akvakultur (Versjon 01). Trondheim: Miljødirektoratet.

Fiskeridirektoratet (2022). Akvakultursøknad, <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Registre-og-skjema/Skjema/Akvakultursoeknad>.

Flo, V.Ø. (2020). Varieties in discharge of nutrient from land-based aquaculture freshwater facilities: Flow-through System vs Recirculating Aquaculture System. Master Thesis NMBU.

Tørud, B., Jensen, B.B., Gåsnes, S., Grønbech, S., Gismervik, K. 2019. Dyrevelferd i settefiskproduksjonen – SMÅFISKVEL. Veterinærinstituttet, Rapport 14-2019.

Ytrestøyl, T., Bæverfjord, G., Kolarevic J., Solheim, M., Hjelle, E., Mørkøre, T., Brunsvik, P., 2018. Hva betyr produksjonsstrategier for ytelse, helse og velferd i sjøfasen (BENCHMARK). Rapport 38/2018.

Remen, M., Bloch-Hansen, K., Sørflaten, J., Skjåvik, H., Hårstad, H., Robertsen, C., 2020. Er postsmolt fra RAS en hardhaus? TEKSET konferansen 2020, Clarion Hotel & Congress, Trondheim 12.02.20.

## NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) er Norges viktigste miljøforskningsinstitutt for vannfaglige spørsmål, og vi arbeider innenfor et bredt spekter av miljø, klima- og ressurs spørsmål. Vår forskerkompetanse kjennetegnes av en solid faglig bredde, og spisskompetanse innen mange viktige områder. Vi kombinerer forskning, overvåkning, utredning, problemløsning og rådgivning, og arbeider på tvers av fagområder.



Norsk institutt for vannforskning

Økernveien 94 • 0579 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)