



**Kunnskap om sjøareal**  
Kunnskapssammenstilling om biologisk mangfold, naturgitte kvaliteter, fiskeri og havbruk, og miljøpåvirkning fra og muligheter for framtidig havbruk



**Rapporttittel**

Kunnskap om sjøareal –  
Kunnskapssammenstilling om biologisk mangfold, naturgitte kvaliteter, fiskeri og havbruk, og miljøpåvirkning fra og muligheter for framtidig havbruk

**Rapport nr.**

1068

**Dato**

05.05.2023

**Antall sider**

84

**Oppdragsgiver**

Rogaland Fylkeskommune

**Oppdragsgivers referanse**

Xxx

**Prosjektleder**

Tale Skrove

**Kvalitetskontroll**

Kjersti E.T. Busch

**Forfatter(e)**

Tale Skrove, Guri Hjallen Eriksen, Hilde Rødås Johnsen, Johanne Rydsaa, Joan Fabres, Audun Narvestad, Sverre J.H. Håpnes

**Fotograf omslagsbilde**

Erling Svensen

**Sammendrag**

Denne rapporten er en del av prosjektet *Kunnskap om sjøareala i Rogaland* og er en kunnskapssammenstilling om sjømatnæringene, biologisk mangfold og naturgitte kvaliteter ved sjøarealene i prosjektområdet. Rapporten er utformet som støtte til kommunal arealplanlegging og inkluderer informasjon om temakart utarbeidet i samme prosjekt.

© SALT Lofoten AS



# FORORD

Over to år har prosjektet *Kunnskap om sjøareala i Rogaland* samlet kunnskap om havbruk, fiskeri, natur og miljø i sjøarealene fra Randaberg til Haugesund og fjordsystemene innafor. Prosjektet er gjennomført på oppdrag fra Rogaland Fylkeskommune og de 15 kommunene i prosjektområdet, og målet har vært å bidra til en helhetlig arealplanlegging i sjø med et felles kunnskapsgrunnlag. Denne rapporten er en del av sluttleveransen i dette prosjektet, og har som mål å framstille informasjon om sjøarealene på en måte som kan brukes i utarbeidelse av kommunale arealplaner og bidra til et kunnskapsgrunnlag som kan brukes i konsekvensutredninger. Den andre delen av leveransen i prosjektet består av et sett med temakart som er ment til støtte i kommunal arealplanlegging. Disse kartene er tilgjengelig gjennom innsynsløsningen Temakart-Rogaland.

Prosjektet er gjennomført av SALT, og vi takker for tilliten, samarbeidet og for et prosjekt som har vært svært spennende og lærerikt å jobbe med.

Trondheim, april 2023

Tale Skrove  
*prosjektleder*

# INNHOOLDFORTEGNELSE

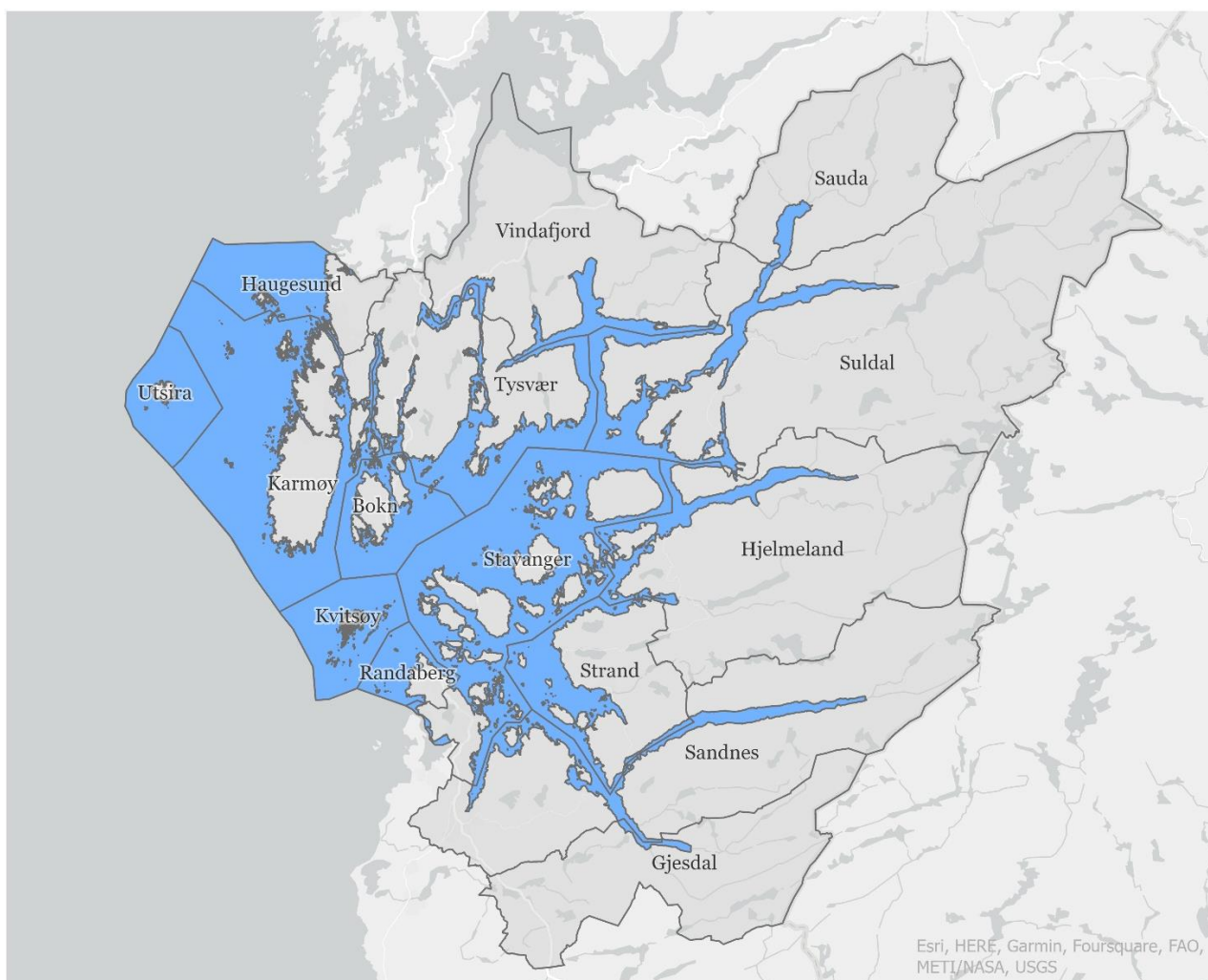
<b>1. Innledning.....</b>	<b>1</b>
1.1. Introduksjon til prosjektet.....	1
1.2. Utredningskravene i kommunal planlegging – KU-forskriften og naturmangfoldloven .....	3
1.3. Rapportens oppbygging.....	4
<b>2. Havbruk i prosjektområdet .....</b>	<b>5</b>
2.1. Regulering av produksjonskapasitet i produksjonsområder (trafikklyssystemet) .....	5
2.2. Eksisterende havbruk.....	6
<b>3. Kunnskap om miljøbelastning og miljømessig bærekraft .....</b>	<b>12</b>
3.1. Miljøbelastning og bæreevne .....	12
3.2. Lakselus .....	17
3.3. Rømming.....	18
3.4. Løste næringsalter .....	19
3.5. Organiske partikler.....	23
3.6. Kobber og sink .....	25
3.7. Virusmitte på ville bestander .....	28
3.8. Leppefisk.....	28
3.9. Medisin på «non-target» organismer .....	30
3.10. Anlegget – fysisk tilstedeværelse og drift.....	31
3.11. Temakart – miljøhensyn.....	32
<b>4. Sjøarealene .....</b>	<b>45</b>
4.1 Biologisk mangfold.....	45
4.2 Naturgitte forhold .....	54
4.3 Kabler, vann- og kraftledninger i sjø og i luft over sjøarealene i prosjektområdet.....	57
<b>5. Fiskerinæringens arealbruk- og behov.....</b>	<b>60</b>
5.1. Innledning.....	60
5.2. Fiskeriaktiviteten i prosjektområdet.....	60
5.3. Fiskerier og arealbruk gjennom året .....	66
5.4. Gyte- og beiteområder .....	68
5.5. Innspill fra fiskerinæringen.....	69
<b>6. Havbruksnæringens arealbruk og -behov .....</b>	<b>75</b>

6.1. Innledning.....	75
6.2. Arealbruk i dag .....	75
6.3. Arealbehov .....	77
6.4. Ubrukte lokaliteter .....	78
6.5. Temakart: Egnet areal for akvakultur.....	78
6.6. Innspill fra havbruksnæringen.....	80
<b>Litteratur .....</b>	<b>83</b>
<b>Vedlegg A - Metode temakart .....</b>	<b>85</b>
a) Introduksjon til temakartene .....	85
b) Miljøpåvirkning .....	85
c) Viktige naturtyper – bufferkart.....	89
d) Verneområder fugl - bufferkart.....	89
e) Anadrome vassdrag – buffer .....	90
f) Areal for økt produksjon – miljø .....	90
g) Estimert mulig økning i produksjonsvolum – miljø.....	92
h) Lokaliteter som kan vurderes for økt produksjon.....	93
i) Egnet areal akvakultur .....	94
j) Avstand fra akvakultur.....	95
k) Fiskeplasser.....	97
l) Gytefelt .....	97
m) Innsigsområder.....	97
n) Naturgitte forhold: strøm, temperatur og salinitet .....	97
<b>Vedlegg B – Tabeller.....</b>	<b>99</b>
a) Innrapporterte rømningshendelser.....	99
b) Arter av nasjonal forvaltningsinteresse .....	99
<b>Vedlegg C – Resultat fra arbeidsverksted – fiskeri.....</b>	<b>103</b>
<b>Vedlegg D – arbeidsverksted – havbruk.....</b>	<b>108</b>
Øvelser .....	108
Resultat .....	109

# 1. INNLEDNING

## 1.1. Introduksjon til prosjektet

Prosjektet *Kunnskap om sjøarealene i Rogaland* er et interkommunalt samarbeid mellom kommunene Karmøy, Utsira, Bokn, Tysvær, Kvitsøy, Sauda, Suldal, Hjelmeland, Strand, Gjesdal, Vindafjord, Randaberg, Stavanger, Sandnes og Rogaland fylkeskommune (Figur 1). Hovedformålet med prosjektet er å hente inn og analysere kunnskap og utarbeide et felles kunnskapsgrunnlag og temakart til bruk i arealplanleggingen av sjøareala og i konsekvensanalyser. Intensjonen er videre at dette skal medvirke til gode og oppdaterte arealplaner som legger til rette for en bærekraftig sjømatproduksjon og en økosystembasert forvaltning av naturressursene.



Figur 1: Kart over kommunene med sjøareal som inngår i prosjektområdet.

Kunnskapsprosjektet er delt i tre overordna tema:

- kunnskap om miljøbelastning og miljømessig bærekraft til sjøarealene i prosjektområdet når det gjelder havbruksnæringen
- kunnskap om sjøarealene for biologisk mangfold, naturgitte forhold og kabler, vannledninger og kraftledninger
- kunnskap om arealbruk og -behov til sjømatnæringa, både fiskeri og havbruk

Av kommunene i prosjektområdet stiller Stavanger kommune i en særskilt posisjon som den eneste kommunen med en grundig kartlegging av havbunnen gjennom pilotprosjektet Marine grunnkart<sup>1</sup>.

Hovedleveransen i prosjektet er et sett med temakart knyttet til de tre temaene. Temakartene er tilgjengelige i innsynsløsningen Temakart-Rogaland<sup>2</sup>. Hvert temakart inkluderer et faktaark med beskrivelse av hvilke data som inngår i kartet og hvordan det er tenkt brukt. Temakartene er utarbeidet med den hensikt å kunne benyttes i kombinasjon med hverandre, andre kart innenfor tematikken i dette prosjektet og ikke minst i kombinasjon med eksisterende kart med tematikk utenfor rammene av dette prosjektet. Temakart som inngår i leveransen, er oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over temakart som inngår i leveransen.

Tema	Temakart
<b>Miljøbelastning</b>	Miljøpåvirkning fra oppdrettsnæringen Areal for økt produksjon mtp miljø Estimert økning i produksjon Eksisterende lokaliteter med potensiale for økt produksjon Viktige naturtyper (bufferkart) Verneområder fugl (bufferkart) Anadrome vassdrag (bufferkart)
<b>Sjøarealene</b>	Strøm Temperatur Salinitet
<b>Sjømatnæringene</b>	Egnet areal for eksisterende og nye akvakulturarter Anbefalt avstand til eksisterende lokaliteter (bufferkart) Fiskeplasser – aktive og passive redskap, låssettingsplasser Gyteområder Innsigsområder

Temakart, eller tematisk kart, er kart som er utformet med tanke på å framheve ett eller noen få tema. Hvert temakartlag viser derfor informasjon om et avgrensa tema. I arealplanlegging må flere temakart brukes sammen for å belyse kunnskapen og de ulike interessene som finnes i et område. Alle kart, inkludert temakart i dette prosjektet, vil være en forenkling av virkeligheten og kvaliteten og nøyaktigheten vil begrenses av datasettene de bygger på. Temakartene i prosjektet bygger

<sup>1</sup> [Marine grunnkart i kystsonen | Kartverket.no](#)

<sup>2</sup> [Temakart-Rogaland](#)

hovedsakelig på analyser av eksisterende data og kunnskap innenfor de ulike temaene, og datasettene som ligger til grunn varierer i hvor ofte og i hvilken grad de oppdateres. Informasjon om datering for data brukt i utarbeidelsen av temakartene i dette prosjektet finnes i temakartenes produktark. For temakart over fiskeriområder har vi hentet nye kvalitative data gjennom dialog med næringen. Dette prosjektet tar ikke stilling til bruk og aktivitet utover tematikken definert over.

## 1.2. Utredningskravene i kommunal planlegging – KU-forskriften og naturmangfoldloven

Et godt kunnskapsgrunnlag er først og fremst viktig siden kommunene spiller en stor rolle i å sikre at det tas nødvendig hensyn til miljø og samfunn når det planlegges for arealer på sjø og land. Forskrift om konsekvensutredninger (KU-forskriften) er et sett med regler som stiller krav til den utredning av konsekvenser som kommunene må gjennomføre for kommuneplanens arealdel.

KU-forskriften § 21 lister opp en rekke faktorer som vil kunne påvirkes av arealbruken fastsatt i en kommuneplan, blant annet naturmangfold, friluftsliv, kulturminner, forurensning og vannmiljø. Den påvirkning arealplanen kan ha må derfor konsekvensutredes for alle relevante faktorer (tema). Listen er ikke uttømmende, så det er også andre temaer som må vurderes i en sjøarealplan, for eksempel fiskeri og akvakultur. For at planen skal tilrettelegge for en bærekraftig sjømatproduksjon må det derfor blant annet hentes inn kunnskap om virkninger avsetning av arealer til ulike typer av akvakultur vil kunne ha for det omkringliggende marine miljø og andre aktiviteter.

Når planforslag og plassering av tiltak (som et akvakulturreal) utarbeides og konsekvensutredes må det tas utgangspunkt i relevant og tilgjengelig kunnskap. Om det mangler informasjon om viktige forhold, må kommunene innhente slik informasjon, men hva som anses som viktig må vurderes i lys av at det er virkninger på et *overordnet nivå* som skal beskrives i arealplanen. Et generelt krav er at konsekvensutrednings innhold og omfang skal tilpasses den aktuelle planen, og den skal være relevant for de beslutninger som tas. Kravene må også ses i sammenheng med kommunes plikt til å bygge offentlige beslutninger som angår naturmiljø på best tilgjengelig vitenskapelig og kvalitativt kunnskapsgrunnlag, jf. naturmangfoldloven § 8. Det er utarbeidet en del veiledning om hvordan konsekvensutredningene gjennomføres i praksis og hvor kunnskap er tilgjengelig.<sup>3</sup> Dette prosjektet bidrar med å sammenstille kunnskap som kan hjelpe kommunale planleggere med å:

- vurdere hvor akvakulturanlegg kan og bør plasseres i forholdet til andre interesser
- gi et kunnskapsgrunnlag som kan trekkes inn i konsekvensutredningen

<sup>3</sup> Se særlig veilederen «[Planlegging i sjøområder](#)» fra Kommunal- og distriktsdepartementet (Planveileder sjø) og Rundskriv H-6/18 [Lover og retningslinjer for planlegging og ressursutnytting i kystnære sjøområder](#) fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet (Rundskriv H-6/18)



Kommunene må også vurdere samlede virkninger av arealbruken i planen. Sentralt her er kommunens plikt i naturmangfoldloven § 10 til å legge til grunn en økosystemtilnærming og vurdere den samlede belastning for naturmangfoldet når det treffes offentlige beslutninger som et planvedtak. Ved å ha et kunnskapsgrunnlag som går på tvers av kommunegrenser vil kommunene gjennom oppdraget få et kunnskapsgrunnlag for større arealer som kan legges til grunn i disse vurderingene. Det er også viktig å gjøre vurderinger av usikkerhet rundt konsekvenser og påvirkning av enkelttiltak (arealer avsatt til akvakultur) og samlet belastning, og om kunnskapen som er tilgjengelig vurderes å være tilstrekkelig for å treffe beslutningen. Det er utarbeidet veiledning for prinsippene om bærekraftig bruk som kan bidra til å få oversikt over hvilke vurderinger kommunen må gjøre i planprosessene.<sup>4</sup> Det er viktig at kommunene dokumenterer alle valg og vurderinger som gjøres, slik at det fremgår av sluttvedtaket og plandokumentet at alle nødvendige vurderinger er gjort.

### 1.3. Rapportens oppbygging

I arbeidet med rapporten har vi hatt kommunal planlegging i tankene, og vi har lagt vekt på å inkludere informasjon som knytter de ulike temaene og kunnskapen opp mot havbruk, fiskeri og arealbruk. Intensjonen er at rapporten kan brukes som en støtte i planarbeidet sammen med temakartene og vil fokusere på tematikken avgrenset i prosjektet.

Rapporten fortsetter med en beskrivelse og status av havbruk i prosjektområdet i kapittel 2. Kapittel 3 går inn på hvordan havbruk i prosjektområdet påvirker miljøet og hva vi vet om dette i dag, både i nærheten av anleggene og i regionen som helhet. Kapittel 4 er en gjennomgang av kunnskapsgrunnlaget for naturmangfold og naturgitte forhold i prosjektområdet, med beskrivelse av hvor man finner informasjon om ulike tema som skal og bør hensyntas i arealplanlegging. I kapittel 5 gis det en beskrivelse av fiskeriene i prosjektområdet og en redegjørelse for kunnskap samlet inn gjennom dialog med fiskerinæringen i prosjektet. Her fokuseres det på hva næringen selv mener er viktige areal og andre forhold som kan være relevant for arealplanleggingen. I kapittel 6 går vi nærmere inn på arealbruken og -behovene til havbruksnæringen, både ved å se på avstands anbefalinger i dagens regelverk og karakteristikk for gode næringsareal, arealbehov og andre forhold relevante for arealplanleggingen som har kommet fram i dialog med havbruksnæringen.

<sup>4</sup> Veileder [Naturmangfoldloven kapittel II](#)

## 2. HAVBRUK I PROSJEKTOMRÅDET

### 2.1. Regulering av produksjonskapasitet i produksjonsområder (trafikklyssystemet)

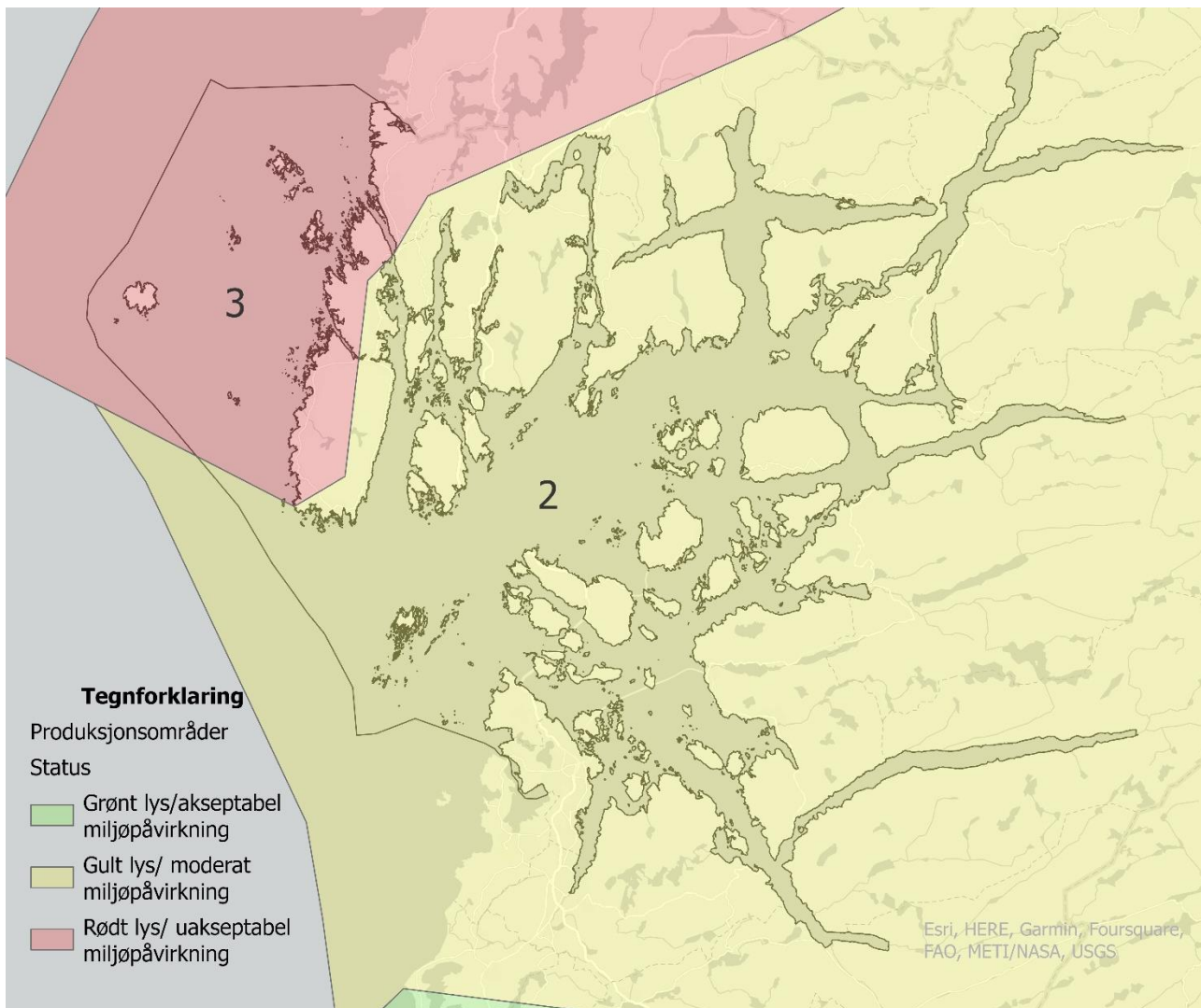
I forvaltningen av laksefisk i sjø er det viktig å skille mellom den produksjonskapasitet som ligger i akvakulturtillatelse for matfisk av laks, sjøørret og ørret, fra den produksjonskapasitet som er godkjent for konkrete lokaliteter i sjøarealer. Førstnevnte omtales ofte som *tillatelses-MTB* (maksimalt tillatt biomasse). Denne var opprinnelig på 780 MTB per tillatelse, men vil kunne variere fra tillatelse til tillatelse i dag som følge av senere kapasitetsøkninger. Den tillatte produksjonskapasiteten på den enkelte lokalitet fastsettes etter en konkret vurdering av lokalitetens bæreevne i behandlingen av akvakultursøknader etter akvakulturloven. Denne omtales gjerne som *lokalitets-MTB*.

Myndighetene introduserte i 2017 et nytt system for regulering av produksjonskapasitet i lakseoppdrett, ofte omtalt som trafikklyssystemet. Dette er regulering av produksjonskapasiteten i tillatelses-MTB. De nærmere reglene fremgår av produksjonsområdeforskriften. Kort oppsummert er kysten oppdelt i 13 produksjonsområder, og det er den samlede miljøtilstanden i hvert produksjonsområde som vil styre mulighetene for vekst i næringen. Per i dag er det lakselus sin påvirkning på vill laksefisk som er miljøindikator, men tanken er at også andre indikatorer kan inkluderes i systemet på sikt. Myndighetene vurderer hvert andre år miljøtilstanden i alle produksjonsområdene på bakgrunn av vitenskapelige anbefalinger fra en ekspertgruppe. Om miljøpåvirkningen vurderes å være akseptabel (grønt lys), kan det tilbys vekst. Om miljøpåvirkningen vurderes å være moderat (gult lys), vil kapasiteten kunne opprettholdes på samme nivå. Om miljøtilstanden vurderes å være uakseptabel (rødt lys), vil det kunne gjøres en nedjustering (reduksjon) av kapasiteten.

Alle akvakulturtillatelser er innplassert i et produksjonsområde, men det er visse fleksibilitetsmekanismer som gjør at tillatelses-MTB kan flyttes mellom produksjonsområder. I produksjonsområde 2, der størstedelen av produksjonen av laksefisk i prosjektområdet foregår er det per januar 2023 innplassert en tillatelsesbiomasse på 43 100 tonn MTB.<sup>5</sup>

Prosjektområdet omfatter hele produksjonsområde 2, samt sørvestlige deler av produksjonsområde 3. I dag er produksjonsområde 2 gult, dvs. at man kan holde på dagens produksjonskapasitet, mens produksjonsområde 3 er rødt, og gjennom forskrift om kapasitetsjusteringer for tillatelse til akvakultur med matfisk i sjø av laks, ørret og regnbueørret i 2022 § 4 er produksjonskapasiteten redusert med seks prosent (Figur 2).

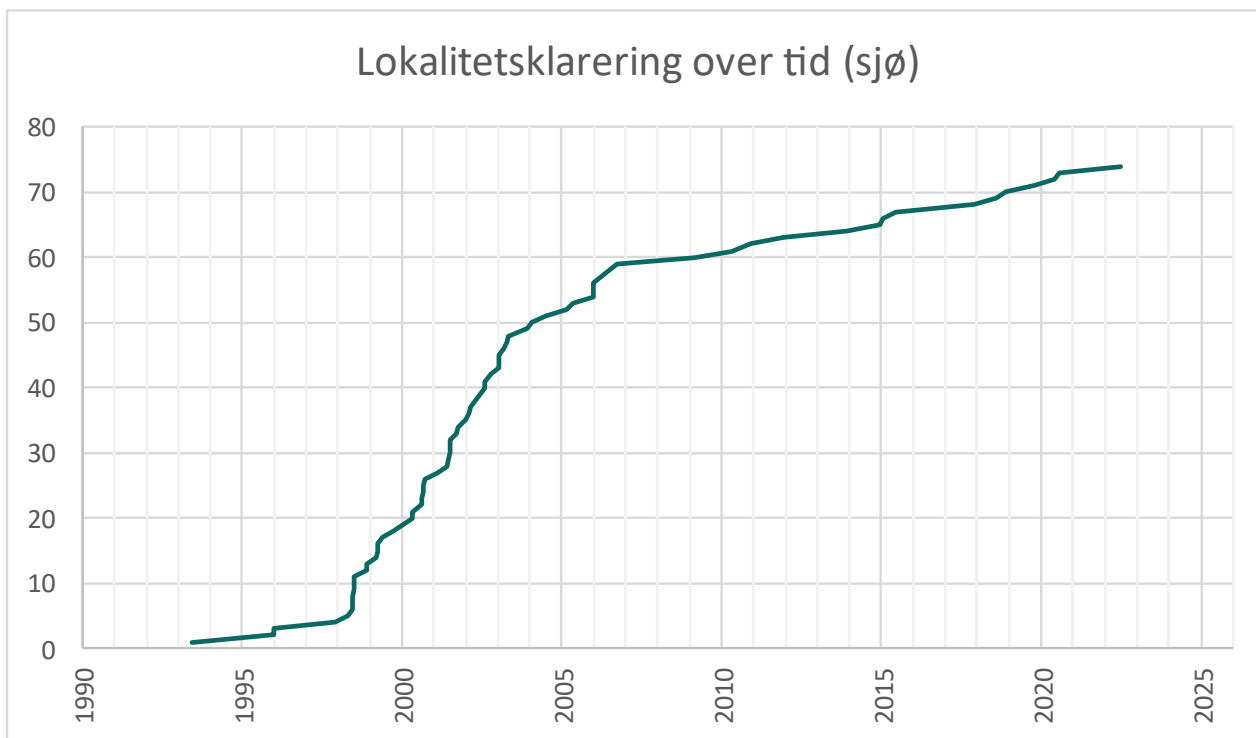
<sup>5</sup> Oppdaterte tall finnes i [Fiskeridirektoratets akvakulturstatistikk](#)



Figur 2: Status etter trafikklssystemet på prosjektområdet, som faller inn i produksjonsområde 2 og sørvestlige deler av produksjonsområde 3.

## 2.2. Eksisterende havbruk

I dag finnes det 100 godkjente akvakulturlokaliteter i prosjektområdet, hvor 74 er i sjø og 26 på land (Figur 4). Alle de 74 lokalitetene i sjø er permanent klarert, bortsett fra sju som har midlertidig klarering. Etter at kun et fåtalls lokaliteter ble etablert i prosjektområdet på midten av 90-tallet, ble 75 prosent av nåværende lokaliteter raskt etablert over en niårsperiode mellom 1998 og 2006. Antall lokaliteter har siden da vokst i rolig tempo, med omtrent én ny lokalitet etablert hvert år (Figur 3).



Figur 3. Antall lokaliteter etablert i sjø prosjektområde over tid. Tall fra Fiskeridirektoratet/Akvakulturregisteret 03.03.2023.

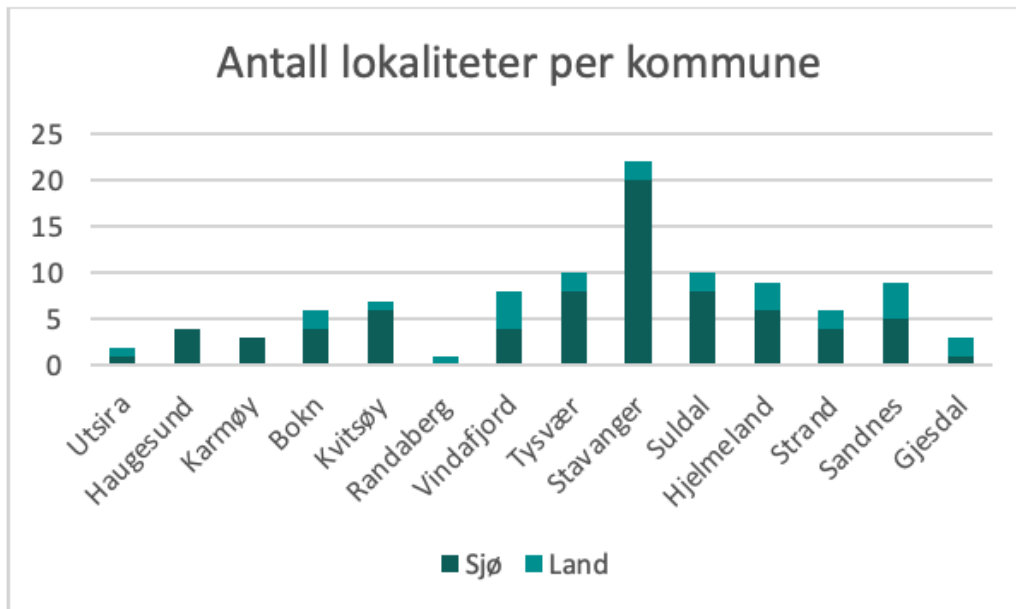
Eierskapsstruktur for akvakulturlokaliteter i sjø er variert med 27 forskjellige kombinasjoner av 26 innehavere for de 74 lokalitetene. Innehaverne med rettigheter knyttet til flest lokaliteter er Mowi Seawater Norway AS, Grieg Seafood Rogaland Sjø AS, Grieg Seafood Rogaland AS og Finnøy Fisk (Tabell 2).

Tabell 2. Oversikt over innehavere med fem eller flere lokaliteter i prosjektområdet. Disse er innehavere av 64 av 74 lokaliteter i prosjektområdet. Tall fra Fiskeridirektoratet/Akvakulturregisteret 03.03.2023.

Innehaver	Lokaliteter
MOWI SEAWATER NORWAY AS	15
GRIEG SEAFOOD ROGALAND SJØ AS	12
FINNØY FISK AS	9
GRIEG SEAFOOD ROGALAND AS	9
BREMNES SEASHORE AS	8
FJELBERG FJORDBRUK AS	8
KVITSØY EDELSKJELL AS	8
SKRETTING AS	8
SUNNHORDLAND FJORDBRUK AS	8
ROGALAND FJORDBRUK AS	7
RØVÆR FJORDBRUK AS	7
EIDSVIK LAKS AS	6
TOFTØY FJORDBRUK AS	5



Stavanger kommune er kommunen med flest lokaliteter i prosjektområdet med 20 lokaliteter i sjø, mens Kvitsøy, Tysvær, Suldal, Hjelmeland og Sandnes har mellom 5 og 10 lokaliteter hver. Kommuner liggende mot åpent hav som Utsira, Haugesund, Karmøy, Bokn, Randaberg, i tillegg til Gjesdal og Strand har mindre en 5 lokaliteter hvert (Figur 4).



Figur 4: Distribusjon av lokaliteter i kommunene i prosjektområdet. Tall fra Fiskeridirektoratet/Akvakulturregisteret 03.03.2023.

Av de 74 lokalitetene i sjø har 53 eksklusivt kommersielt formål, mens 17 har kombinert kommersielt formål. Kun tre lokaliteter har eksklusivt forskningsformål og én lokalitet er en slaktermerd. Av lokalitetene som har kombinert formål er det 10 som kombinerer forskning og kommersielt formål, seks som inkluderer visning eller undervisning som et av formålene og én som har fiskepark som et av formålene.

### 2.2.1. Produksjonsarter

Havbruk i prosjektområdet består hovedsakelig av laks og noe regnbueørret og utgjør 62 av 74 lokaliteter med en total kapasitet på mer enn 193 000 tonn (Tabell 3). Kveite er eneste annen fiskeart med betydelig produksjon i prosjektområdet, men i et mye mindre omfang enn laksen. Det er også gitt tillatelse til produksjon av kamskjell, bløtdyr, krepsdyr og pigghuder fordelt på 9 lokaliteter og én lokalitet med sukkertareproduksjon. Kapasiteten for matfiskproduksjon av laks og regnbueørret på land er på 283 tonn og det er i tillegg en betydelig settefiskproduksjon på land, med kapasitet til mer enn 5 millioner settefisk. Det er også noe kapasitet for produksjon av rensfisk og hummer på land. Figur 5 viser plassering av akvakulturlokalitetene i prosjektområdet, sortert etter artsgruppe.

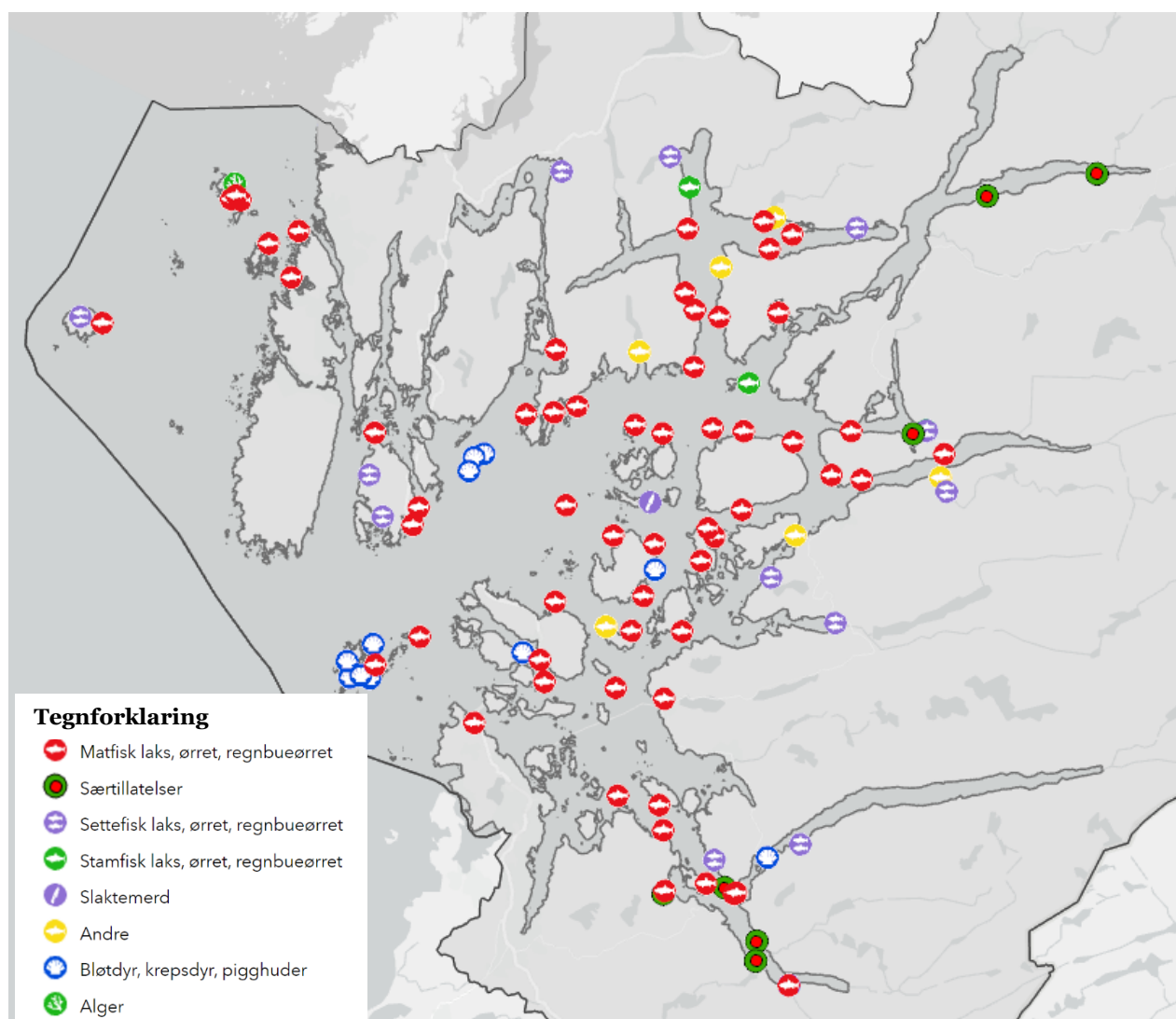
Tabell 3. Oversikt over antall oppdrettsanlegg med maksimal tillatt biomasse (MTB) fordelt på produksjonsform og plassering. Merk at benevningen på kapasitet står i siste kolonne. Tall fra Fiskeridirektoratet/Akvakulturregisteret 03.03.2023.

Arter	Lokaliteter	Kapasitet total	Lokaliteter i sjø	Kapasitet i sjø	Lokaliteter på land	Kapasitet Land	Kapasitet benevning
Laks, Regnbueørret, Ørret	68	193383	62	193100	6	283	t
Kveite	4	4875	2	3900	2	975	t
Kamskjell	6	3281	6	3281	0	0	da
Bløtdyr, krepsdyr, pigghuder	3	88	1	27	2	61	t
Bløtdyr, krepsdyr, pigghuder	2	27	2	27	0	0	da
Sukkertare	1	21	1	21	0	0	da
Rensefisk	2	210	0	0	2	210	t
Hummer	1	95	0	0	1	95	t
Settefisk	13	5100000	0	0	13	5100000	stk

Av 100 lokaliteter i prosjektområdet har 71 produksjon av matfisk som eneste (59) eller én av produksjonsformene (12). 17 lokaliteter produserer settefisk og/eller stamfisk, fem lokaliteter er dedikert til havbeite og sju lokaliteter produserer akvakulturdyr til konsum, til råstoff, eller tidlige livsstadier, og/eller alger til konsum. Av de siste sju det er bare én lokalitet som er eksklusivt dedikert til produksjon av alger til konsum.<sup>6</sup>

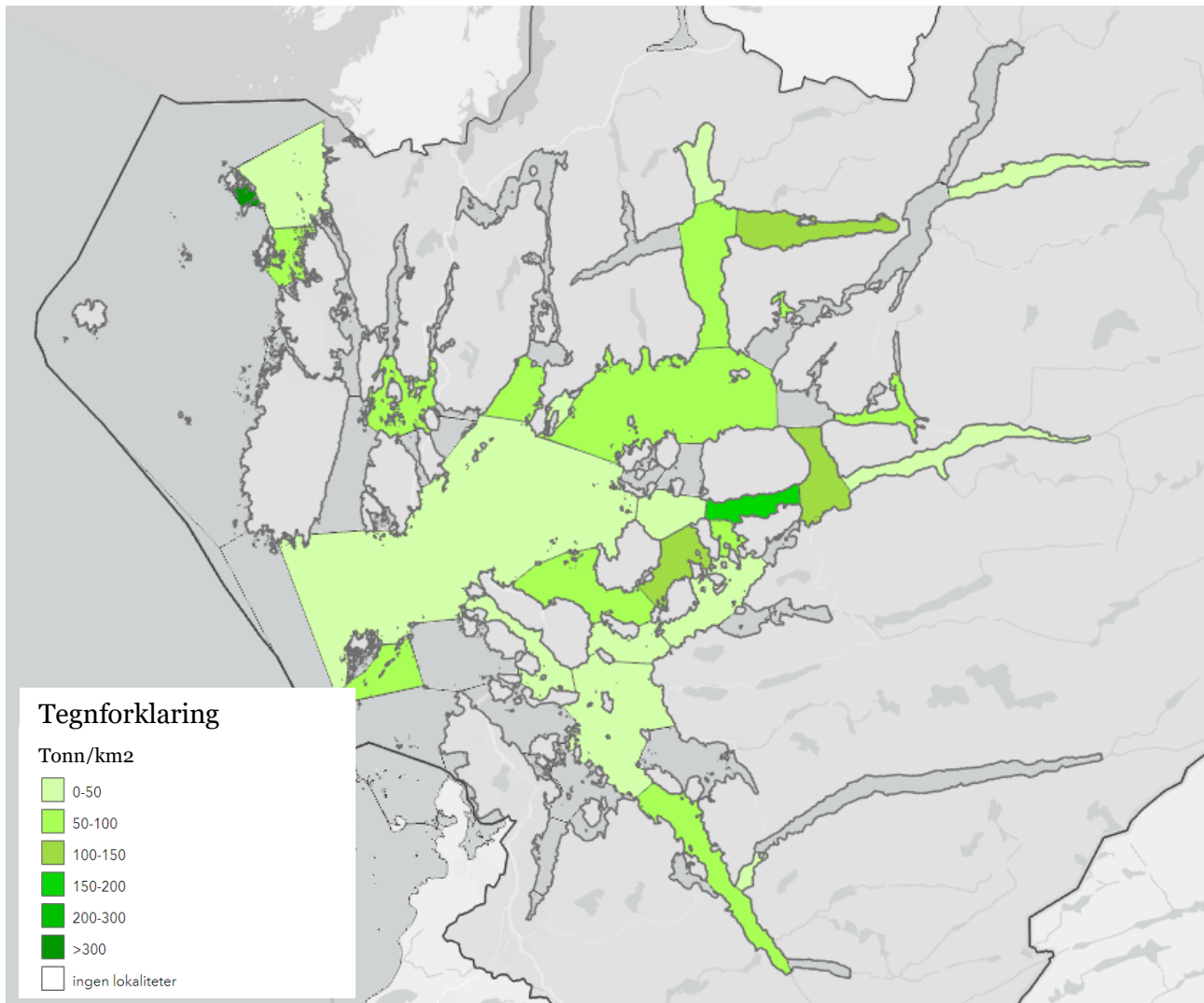
29 landbaserte oppdrettsanlegg er registrert i prosjektområdet, hvorav 12 anlegg er rene ferskvannsanlegg, 10 anlegg benytter kun sjøvann, og 7 anlegg benytter både sjøvann og ferskvann i produksjonen. Ett anlegg er basert utelukkende på forskningsvirksomhet, mens de resterende landbaserte oppdrettsanleggene driver helt eller delvis kommersiell produksjon. Produksjon av laksefisk (laks, ørret og regnbueørret) utgjør den største produksjonsandelen, i tillegg til at det produseres noe skalldyr. Blant anleggene som produserer fisk finner man oppdrett av settefisk og produksjon frem til matfisk, i tillegg til hold av stamfisk.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Data fra Fiskeridirektoratet /Akvakulturregisteret. Tilgjengelig gjennom [Akvakultur \(fiskeridir.no\)](https://www.fiskeridir.no)



Figur 5: Kart over akvakulturlokalteter i prosjektområdet. Data fra Fiskeridirektoratet/Akvakulturregisteret 02.04.2023.

Som nevnt i kapittel 2.1, er det viktig å skille mellom tillatelses-MTB og lokalitets-MTB for laksefisk i sjø (matfisktillatelser). Det er innplassert 43 100 tillatelses-MTB i produksjonsområde 2, mens vi ut fra Tabell 3 ser at det er godkjent en total kapasitet på 193 381 lokalitets-MTB i prosjektområdet, fordelt på 62 lokaliteter. Det er imidlertid vanlig for aktører å ha en større tilgjengelig produksjonskapasitet på lokaliteter enn den tillatelsesbiomasse de til enhver tid har lov til å produsere. Siden det er krav om brakklegging av lokaliteter mellom hver produksjonssyklus, er aktørene avhengige av å ha flere lokaliteter å spre produksjonen på for å sikre kontinuerlig produksjon og få utnyttet tillatelses-MTB best mulig på godkjente lokaliteter. Figur 6 viser produksjonsintensitet i prosjektområdet i 2020 – 2021, uttrykt som gjennomsnittlig biomasse per km<sup>2</sup> for produksjon av laksefisk.



Figur 6: Produksjonsintensitet i prosjektområdet, uttrykt som gjennomsnittlig stående biomasse per km<sup>2</sup> for laks, ørret og regnbueørret per måned 2020 – 2021. Data fra Fiskeridirektoratet 02.04.2023.

### 2.2.2. Tidligere havbruk i prosjektområdet

Fiskeridirektoratet oppgir at det er 247 sletta lokaliteter i prosjektområdet siden 2006, hvorav 27 på land, men det oppgis ikke hvilke arter det var tillatelse for<sup>7</sup>. Ut fra opplysninger vi har fått fra næringa dreier det seg hovedsakelig om lokaliteter for oppdrett av laksefisk, men det har også vært gjort forsøk på torskeoppdrett og blåskjellproduksjon.

<sup>7</sup> Kartlaget *Slettede lokaliteter* fra Fiskeridirektoratet: [Akvakultur \(fiskeridir.no\)](https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/produksjon/produksjonslokaliteter)



## 3. KUNNSKAP OM MILJØBELASTNING OG MILJØMESSIG BÆREKRAFT

Hvordan miljøet påvirkes av havbruk avhenger av en rekke faktorer, hvor plassering av anleggene, særlig med tanke på strøm- og bunnforhold og hva som finnes av naturmangfold i influensområdet for ulike påvirkningstyper, er avgjørende. Miljøpåvirkningen avhenger også av produksjonsform og produksjonsart. I prosjektet har vi sett på hvilken miljøbelastning havbruk har i prosjektområdet og vi vil i dette kapittelet gå gjennom de ulike formene for påvirkning fra havbruk og gi en status for hva vi vet om påvirkningen ut fra kunnskapen per februar 2023. Vi vil gi en kort beskrivelse av potensielle negative effekter ved de ulike påvirkningstypene, men vil ikke gå inn i detaljer da dette er godt beskrevet i referert litteratur. Resultatene presenteres i temakart både for total miljøbelastning og for hver av påvirkningstypene. Basert på kunnskap om dagens utslipp og påvirkning har vi videre utarbeidet temakart for områder som egner seg for lavintensiv- og høyintensiv akvakultur, samt områder som ikke egner seg for akvakultur.

### 3.1. Miljøbelastning og bæreevne

#### 3.1.1. Mulig påvirkning fra akvakultur

Akvakultur har kan deles inn i to overordna grupper, lavintensiv og høyintensiv, ut fra hvilke utslipp de har til omgivelsene. Lavintensiv akvakultur inkluderer arter hvor man driver havbeite, det vil si at man ikke tilsetter fôr, men holder oppdrettet på et bestemt areal og lar organismene ta til seg næring fra vannmassene. Dette gjelder både bløtdyr og krepsdyr i prosjektområdet. Også dyrking av makroalger, som tar opp næringssalt fra vannmassene, faller inn under lavintensiv akvakultur. I tillegg kan også oppdrett av fisk betegnes som lavintensiv om det benyttes teknologi som samler opp partikulære avfallsstoffer. Høyintensiv akvakultur er akvakultur hvor det tilsettes fôr, og hvor det ikke er oppsamling av avfallsstoffer. Det er hovedsakelig tradisjonelt fiskeoppdrett i åpne merder som faller inn under denne kategorien. I prosjektområdet finnes både oppdrett i sjø og på land. I dette prosjektet fokuserer vi hovedsakelig på oppdrett i sjø, men under vil vi ta for oss noen hovedtrekk med begge formene for oppdrett for å peke på noen hovedaspekter ved miljøutfordringene de har.

##### 3.1.1.1. Oppdrett i sjø

Tradisjonelle merder består av en åpen notpose hvor vannutskiftning foregår kontinuerlig som følge av naturlige bevegelser i omkringliggende vannmasser. Én merd kan inneholde maksimalt 200 000 fisk, og fôr-rester, avføring og andre avfallsstoffer/næringsalter fra produksjonen slippes fritt ut gjennom notposen. Fisken vil samtidig få tilførsel av nytt, oksygenrikt, vann. Den åpne løsningen fører med seg utfordringer knyttet til smitte av patogener inn i merdsystemet, mellom merder og til

nærliggende marine økosystem. Påslag av lus på fisk i åpne merder er en av de største utfordringene i oppdrettsnæringen, og økt lusestrykk i fiskemerder regnes også som en biologisk trussel mot vill laksefisk. Det er utviklet ulike metoder for behandling av lus og andre patogener, blant annet ved bruk av kjemiske-, mekaniske-, og biologiske behandlingsmetoder.

Luseskjørt er et forebyggende tiltak mot påslag av lus. Ved å benytte en tett barriere rundt notposen i det øverste vannlaget kan mengden lus som trenger inn i notposen begrenses, da undersøkelser viser mindre tilstedeværelse av lus lenger ned i vannsøylen. Det antas dermed at antall lusebehandlinger kan reduseres ved bruk av en slik fysisk barriere. Selv om effekten av luseskjørt i enkelte tilfeller har vært omdiskutert, viser studier at man ved bruk av plankton-nett som skjørt oppnår en relativt god barriere mot påslag av lus.<sup>8</sup> Ferskvannsbehandling er en annen utbredt metode for å fjerne lakselus og andre parasitter (f.eks. amøbegjellesykdom), hvor fisken enten plaseres i et vannbad eller spyles fri for lus. Metoden har blitt vurdert som utfordrende med tanke på at lusa kan oppnå større grad av toleranse mot ferskvann, som igjen utgjør en risiko for anadrom villfisk.<sup>9</sup> Alternativt benyttes det laser for å skyte lus av fisken. Ved bruk av slike mekaniske metoder for å fjerne lus, kan man anta at behovet for kjemiske behandlingsmetoder begrenses, med redusert påvirkning på omkringliggende marine økosystem. Det er utviklet en rekke kjemiske behandlingsmetoder for fjerning av lus, blant annet ved bruk av pyretroider, kitinhemmere, organiske fosforforbindelser og hydrogenperoksid.<sup>10</sup> I tillegg benyttes det i dag vaksiner som smitteforebyggende tiltak hos oppdrettsfisk.<sup>11</sup>

Flere kjemiske behandlingsmetoder, som hydrogenperoksid, kan ha en negativ effekt på nærliggende biota. Ved siden av kjemiske og mekaniske behandlingsmetoder benyttes også biologiske metoder for bekjempelsen av lus gjennom bruk av leppefisk (bl.a. bergnebb, berggyllt og grønngyllt) og rognkjeks. Disse fiskeartene spiser lus fra laks i merder, men bruk av rensefisk er omdiskutert med tanke på den høye dødeligheten i oppdrettsmerdene.<sup>12</sup> Som et tiltak for bekjempelse av lus og andre patogener, kan oppdrettsanlegg og merder legges brakke (tømmes for fisk) over en viss tidsperiode.<sup>13</sup>

Ved siden av påslag av lus og andre patogener, er rømning av fisk og påvirkning på marin biota utfordringer som oppdrettsnæringen står ovenfor. I arbeidet med å løse utfordringene har det blitt utviklet merdsystemer som i ulik grad er lukket for påvirkning mellom ytre og indre miljø. I en lukket merd er målet å redusere mengden av lus som slippes inn i merden, i tillegg til at spillvann kan renses for fôr-rester og slam for å redusere effekten på miljøet utenfor oppdrettsmerden. Ved benyttelse av

<sup>8</sup> [Luseskjørt: Dokumentasjon av praktisk bruk og nytteverdi](#) (Nordlaks Oppdrett (2014))

<sup>9</sup> Mattilsynet: [Resistenstesting mot legemidler og ferskvann hos lakselus 2021](#)

<sup>10</sup> FHI: [Bruk av legemidler i fiskeoppdrett, 2001–2022](#)

<sup>11</sup> Mattilsynet: [Vaksinering av oppdrettsfisk | Mattilsynet](#)

<sup>12</sup> Havforskningsinstituttet: [Ny kunnskap om dødelighet for rensefisk](#)

<sup>13</sup> Mattilsynet: [Forebyggende tiltak for å bedre fiskehelsen og fiskevelferden](#)

kjemisk behandling av ulike typer patogener, vil man ved en slik løsning kunne redusere mengden behandlingskjemikalier til fordel for fiskevelferd og omkringliggende økosystem.

I flere av løsningene tilsettes også friskt oksygen til vannet som pumpes inn fra dypere vannlag (f.eks. > 20 m). Som følge av at vannet hentes inn fra dypere vann, er målet at mengden lus som entrer merden vil kunne reduseres. Ved at vann pumpes inn i det lukkede systemet vil det være muligheter for å benytte seg av lokasjoner som er mindre egnede for tradisjonelle merder med spesifikke krav til lokale strømforhold. Pumpesystemet i lukkede merder benyttes også til å skape den nødvendige sirkulasjonen inne i merden som kreves for oppdrett av blant annet laksefisk. I prosjektområdet benytter ett sjøanlegg, FishGlobe, et lukket merdsystem per nåværende tidspunkt. Ifølge utvikleren av FishGlobe, er konseptet basert på en merd med tett bunn, vegger og tak, og selskapet bak løsningen viser til en redusert sannsynlighet for rømning og lus. I tillegg har anlegget oppsamling av slam, med mål om redusert påvirkning på det ytre miljø.<sup>14</sup>

#### 3.1.1.2. Oppdrettsanlegg på land

Blant landbaserte oppdrettsanlegg er det både gjennomstrømsanlegg, RAS anlegg, og kombinasjonsanlegg som benytter seg av begge teknologiene. I motsetning til gjennomstrømsanlegg, resirkuleres vannet i RAS-anlegg, noe som gir anlegget lavere vannforbruk og mer energieffektivitet i forhold til at vannet kan holde en høyere stabil temperatur. RAS-anlegg benytter ulike rensetrinn i produksjonen som fjerner avfallsstoffer og partikler fra vannet. Rensetrinnene kan blant annet bestå av trommel- og beltefilter for fjerning av større partikler, mens biofiltre sørger for mikrobiell nedbrytning av nitrogenholdige stoffer. I tillegg tilsettes vannet oksygen, og strippestoffet for karbondioksid gjennom ulike lufteprosesser. Inntil 95 % av vannet i RAS-anlegg resirkuleres til enhver tid. Ved smitte av bakteriesykdommer er det mindre ønskelig å bruke antibiotika i RAS-anlegg da dette også slår ut biofiltrene som trengs for å rense vannet. Ofte benytter man seg av brakklegging mellom flytting av fiskegrupper, for å hindre videre smitte på anleggene. Det er også stort søkelys på rensing av innløpsvann fra ferskvannskilder og sjø på moderne landbaserte anlegg, nettopp for å hindre at smittesporer kommer inn i anleggene.

#### 3.1.1.3. Oversikt over miljøpåvirkning fra akvakultur

De ulike typene akvakultur har både fellestrekk og ulikheter når det gjelder miljøpåvirkning (Tabell 4). I prosjektområdet er det hovedsakelig oppdrett av fisk i åpne merder, og det er påvirkning fra disse vi har data- og kunnskapsgrunnlag til å si noe om påvirkning fra.

<sup>14</sup> Se her for mer informasjon om [FishGlobe](#)

Tabell 4. Mulige negative påvirkninger for arter det er eller har vært godkjente lokaliteter for i prosjektområdet, basert på oppdrett i sjø. *Kategori* følger inndelingen i *Risikovurdering for norsk fiskeoppdrett 2023* (Grefsrud mfl), *Hendelse* beskriver hva påvirkningsfaktoren er, *Sekundær hendelse* beskriver hvordan hendelsen påvirker miljøet, *Belastning* beskriver hvilke arter/naturtyper som kan være sårbare for påvirkningen, og til slutt beskrives det hvilken *Konsekvens* påvirkningen kan ha.

Laksefisk	Kveite	Torsk	Blåskjell	Kamskjell	Hummer	Tare	Kategori	Hendelse	Sekundær hendelse	Belastning på art/ gruppe/ naturtype	Konsekvens
x							Patogener	Utslipp lakselus	Smitte på villfisk	Villaks/sjørret	Økt dødelighet villfisk
x	x	x	x	x	x	x	Patogener	Utslipp virus/ bakterier/ parasitter	Smitte på ville organismer	Ville organismer	Økt dødelighet villfisk
x	x	x					Genetisk påvirkning	Rømt oppdrettsdyr	Reproduserer med ville organismer/ konkurrerer om gyteplass	Ville organismer	Genetisk endring ville organismer
	?	x	x	x	x	x	Genetisk påvirkning	Gyting i merd/ anlegg	Oppdrettsart på gyteplassene	Ville organismer	Genetisk endring ville organismer
x	x	x	x	x	x		Næringssalt	Utslipp av løst nitrogen og fosfor	Eutrofiering	Primærprodusenter, naturtyper som tareskog, ålegrasseng	Reduserte forekomster, endra samfunn
						x	Næringssalt	Opptak av næringssalt	Redusert tilgang næringssalt ville organismer	Primærprodusenter, naturtyper som tareskog, ålegrasseng	Redusert primærproduksjon, endra forekomster og samfunn
x	x	x	x	x	x		Organiske partikler	Sedimentering førspill	Endret bunnforhold	Bunnfauna	Endra bunnfaunasamfunn
x	x	x	x	x	x		Organiske partikler	Sedimentering feces	Endret bunnforhold	Bunnfauna	Endra bunnfaunasamfunn
x	x	x					Kobber/ sink	Kobber-/ sinkspredning fra før	Giftige konsentrasjoner i sediment	Bunnfauna, inkl. rødlista arter, krepsdyr, bløtdyr	Økt dødelighet bunnfauna
x	x	x					Kobber	Kobber-spredning fra antibegroingsmiddel	Giftige konsentrasjoner i sediment	Bunnfauna, inkl. rødlista arter, krepsdyr, bløtdyr	Økt dødelighet bunnfauna
x							Medikament	Medikamentspredning fra bademidler	Giftige konsentrasjoner i vannsøyla	Bunnfauna, inkl. rødlista arter, krepsdyr, bløtdyr	Økt dødelighet ville organismer
x	x	x					Medikament	Medikamentspredning fra førmiddel	Giftige konsentrasjoner i sediment	Bunnfauna, inkl. rødlista arter, krepsdyr, bløtdyr	Økt dødelighet bunnfauna
x							Viltfanget leppefisk	Utslipp patogener	Smitte på villfisk	Viltlevende leppefisk	Økt dødelighet villfisk
x							Viltfanget leppefisk	Rømt leppefisk	Rømt fisk på gyteplass	Viltlevende leppefisk	Genetisk endring villfisk
							Viltfanget leppefisk	Fiske etter leppefisk	Redusert bestand	Viltlevende leppefisk	Overfiske
x	x	x	x	x	x	x	Anlegget	Lys, lyd og aktivitet på anlegget	Barriere for ville organismer	Pattedyr, fugler, fisk, andre?	Redusert reproduksjon?
x	x	x	x	x	x	x	Anlegget	Tilstedeværelse av anlegget	Barriere for ville organismer	Pattedyr, fugler, fisk, andre?	Redusert reproduksjon?
x	x	x	x	x	x	x	Anlegget	Transport/ aktivitet til og fra anlegget	Barriere for ville organismer	Pattedyr, fugler, fisk, andre?	Redusert reproduksjon?



### 3.1.2. Kunnskap om miljøpåvirkningen i prosjektområdet

Dette kapitlet tar i stor grad utgangspunkt i Havforskningsinstituttets årlige risikorapport om fiskeoppdrett<sup>15</sup>, hvor de vurderer risikoen for ulike påvirkningsfaktorer på produksjonsområdenivå. Her prøver vi, der det er mulig, å presentere og vurdere risikoen i de samme kategoriene med en høyere oppløsning for prosjektområdet og vi tar derfor utgangspunkt i forvaltningsenheten vannforekomst, som er den minste forvaltningsenheten etter Vannforskriften.

En svært viktig kilde til kunnskap om miljøpåvirkning i prosjektområdet er overvåkningsprogrammet Marin Overvåkning Rogaland (MOR), et program som pågikk fra 2010 – 2020 og som ble startet opp igjen i 2022.<sup>16</sup> Resultat fra MOR er inkludert i vurderingen av flere påvirkningstyper i kunnskapsprosjektet og gir verdifull informasjon til den helhetlige vurderingen av akvakultur i prosjektområdet. Annen viktig kunnskap er hentet fra det nasjonale overvåkningsprogrammet Økosystemovervåkning i Kystvann<sup>17</sup> (ØKOKYST), som blant annet har som mål å fange opp uønskede påvirkninger av tilførsler av næringssalt, organisk materiale, og bunnundersøkelser i forbindelse med akvakulturdrift (MOM-undersøkelser<sup>18</sup>), og fra Vann-nett der man finner samlet vurdering for hver vannforekomst basert på tilgjengelig data<sup>19</sup>.

Det er utarbeidet temakart for hver påvirkningstype fra Havforskningsinstituttet sin rapport, basert på kunnskapen beskrevet over. Temakartene beskriver tilstanden per i dag, med siste tilgjengelige data per februar 2023 for de fleste faktorer. Kartene sier ikke noe direkte om hvor man kan ha ny eller mer akvakultur, men i likhet med risikovurderingene fra Havforskningsinstituttet, som ser på risikoen på produksjonsområdenivå, gir kartene et øyeblikksbilde av dagens risiko på vannforekomstnivå for de påvirkningsfaktorene der vi anser det som mulig ut fra tilgjengelig kunnskap. For noen typer påvirkning vil temakartene bruke grovere inndeling eller forholde seg til samme inndeling som Havforskningsinstituttet. Dette på bakgrunn av kunnskapsnivå og påvirkningens natur. Kort oppsummert er disse kartene ment å gi en status for miljøpåvirkning fra havbruksnæringen i dag, og danne en bakgrunn til å vurdere påvirkningen på økosystemet som helhet.

De neste delkapitlene gir en kort beskrivelse av hver påvirkningsfaktor, samt dagens status og miljøpåvirkning. For mer omfattende informasjon henviser vi til rapportene *Risikovurdering norsk*

<sup>15</sup> [Rapporter | Havforskningsinstituttet \(hi.no\)](#)

<sup>16</sup> [Marin Overvåkning Rogaland \(stiimaquacluster.no\)](#) (Økland mfl (2022))

<sup>17</sup> [Økokyst DP Nordsjøen, Årsrapport 2021 - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#) (Trannum mfl (2022))

<sup>18</sup> Se Fiskeridirektoratets informasjon om miljøundersøkelser i tilknytning akvakultur [Miljøovervåkning \(fiskeridir.no\)](#)

<sup>19</sup> [VannNett-Portal \(vann-nett.no\)](#)

*fiskeoppdrett 2023<sup>20</sup> og Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2022 – kunnskapsstatus<sup>21</sup>, samt Marin Overvåkning Rogaland. 2010 - 2020<sup>22</sup>.*

### 3.2. Lakselus

Spredning av lakselus er et av de største problemene til laksenæringen, og er per i dag den miljøfaktoren som styrer produksjonsutviklingen i et produksjonsområde. Lakselus finnes naturlig langs kysten, men tettheten av laks i merdene fører i perioder til en voldsom oppblomstring av arten. Lakselus kan ha stor effekt på overlevelse av både utvandrende laksesmolt og beitende sjørret i god avstand fra merden de ble spredt fra, i tillegg til å spre seg til andre lakselokaliteter. Livssyklusen til lakselus, med en fastsittende fase hvor de formerer seg og en frittlevende fase hvor de har stort spredningspotensiale avhengig av strømforhold og temperatur, gjør det krevende å forutsi hvordan endring av lokalitetsstruktur påvirker lusespredningen.

#### 3.2.1. Status

Lakselus har ført til negativ bestandsutvikling både for villaks og sjørret i prosjektområdet. Havforskningsinstituttet vurderer risikoen for påvirkning på villaks til moderat i produksjonsområde 2, mens den for sjørret er vurdert som høy.<sup>20</sup> For produksjonsområde 3 er påvirkningen på både sjørret og villaks vurdert som høy. Dette er samme vurdering som i risikovurderingen for 2022.<sup>23</sup> Som følge av lakselusens påvirkning på villaks i de to produksjonsområdene per i dag, er område 2 farget gul i trafikklyssystemet, mens område 3 er farget rødt. Dette innebærer at man i produksjonsområde 2 kan opprettholde dagens produksjon, mens man i område 3 må nedjustere produksjonen av laksefisk for å redusere lusestrykket i dette produksjonsområdet.<sup>24</sup>

#### 3.2.2. Vurdering av samlet miljøpåvirkning

I dette prosjektet har vi ikke delt inn påvirkningen av lakselus etter vannforekomst, men har gitt alle vannforekomster tilsvarende vurdering som i Havforskningsinstituttet sin risikorapport, grunnet vanskelighetene rundt å knytte negativ påvirkning til konkrete anlegg og områder. For å redusere effektene på ville laksebestander er det forbudt med ny produksjon av anadrome arter inne i nasjonale laksefjorder<sup>25</sup>, det er satt minstegrense på 5 km fra utløpet til nasjonale laksevasdrag<sup>26</sup> i tillegg til en anbefalt minsteavstand fra utløpene til anadrome vassdrag<sup>27</sup>. Sistnevnte gjelder også oppdrett av marine arter.

<sup>20</sup> [Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2023 | Havforskningsinstituttet \(hi.no\)](#) (Grefsrud mfl (2023))

<sup>21</sup> [Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2022 - kunnskapsstatus | Havforskningsinstituttet \(hi.no\)](#) Grefsrud mfl (2022a))

<sup>22</sup> [Marin Overvåking Rogaland \(stiimaquacluster.no\)](#) (Økland mfl (2022))

<sup>23</sup> [Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2022 - risikovurdering | Havforskningsinstituttet \(hi.no\)](#) Grefsrud mfl (2022b))

<sup>24</sup> Fiskeridirektoratet: [Kapasitetsjustering/trafikklyssystemet](#)

<sup>25</sup> [Forskrift om beskyttelse av laksebestander §3](#)

<sup>26</sup> [Forskrift om beskyttelse av laksebestander §6](#)

<sup>27</sup> [Etableringssøknader - saksbehandling i tilsynet \(mattilsynet.no\)](#)

Det bør også tas hensyn til sjørrretbekker, da sjørrreten ofte beiter i nærområdet og dermed er enda mer utsatt for lakselus enn laksen, men dette er det, så langt vi vet, ikke offentlige retningslinjer på. I temakart Anadrome vassdrag – bufferkart har vi laget en buffersoner rundt utløpspunktene for anadrome vassdrag i prosjektområdet (se kapittel 3.11.4) med mulighet til å filtrere på vassdragskategori. I plassering av anlegg bør man også unngå de mest brukte vandringsrutene til laksesmolt. Informasjon om vandringsruter er gitt i kapittel 5.1.6.1.

### 3.3. Rømming

Rømt oppdrettsfisk kan reproducere seg i naturen og endre den genetiske sammensetningen til ville populasjoner, de har også en direkte påvirkning på ville laksebestander ved at de konkurrerer om gyteplassene. Dette kan ha negativ effekt på ville bestander gjennom at de blir mindre tilpasset naturlige forhold og svingninger og på sikt få redusert overlevelse.

#### 3.3.1. Status

Rømninger blir rapportert inn til Fiskeridirektorat og tilgjengeliggjort på deres nettsider<sup>28</sup>. Det gjøres gentesting av ville laksebestander i en rekke anadrome vassdrag, og ved å kjenne genetiske markører for oppdrettsfisk kan man se på innblanding i genene til villfisk. Andelen oppdrettslaks som blir fanget i anadrome elver hvert år blir også overvåket, og sammen med forholdet mellom fanget rømt og fanget villaks kan man gjøre en vurdering av skadepotensialet, og også se endringer i andel over år.

Siden 2015 har det vært 72 innrapporterte rømningshendelser i prosjektområdet, hvor de fleste (70) har vært tilknyttet oppdrettsanlegg på sjø, mens det har vært to rømningshendelser knyttet til landbasert oppdrett. I 2012 var det 12 innrapporterte rømningshendelser fordelt på syv sjøbaserte oppdrettsanlegg, og er det året det var registrert flest rømningshendelser i prosjektområdet. Det ble registrert én rømningshendelse i 2019, og én i 2020, tilknyttet to ulike landbaserte oppdrettsanlegg.

Det finnes begrenset med tilgjengelig og relevant informasjon tilhørende rømningshendelsene i prosjektområdet fra 2015 og frem til dags dato (mars 2023). For en større andel av hendelsene er informasjon rundt rømningsestimater, antall rømte fisk og gjenfangst ikke oppgitt i oversikten hos fiskeridirektoratet. Dette kan blant annet skyldes uvisshet knyttet til hver enkelt hendelse. Blant rømningshendelser med tilgjengelig informasjon om rømningsestimater varierte estimatet fra 1 til over 10 000 rømte fisk, og ved en hendelse ble antall rømte fisk anslått til 15 000. Denne rømningshendelsen ble knyttet til et landbasert oppdrettsanlegg. Det har ikke blitt registrert gjenfangst av fisk til denne hendelsen i fiskeridirektoratet sitt register for rømninger. Ved ett tilfelle

<sup>28</sup> [Rømningsstatistikk | Fiskeridirektoratet](#)

ble det registrert en rømningshendelse på et sjøbasert oppdrettsanlegg hvor antall rømte fisk ble estimert til i underkant av 1000, men hvor det ble anslått at antall rømte fisk var betydelig høyere, 7 567, og antall gjenfangstede fisk var 184.

### 3.3.2. Vurdering av samlet miljøpåvirkning

Rømming skjer som oftest på grunn av menneskelig eller teknisk svikt, og plassering av akvakulturareal vil ikke ha innflytelse på dette. Plassering i forhold til anadrome vassdrag kan derimot spille inn på effekten rømmingene potensielt kan ha. Rømt oppdrettsfisk kan imidlertid gå opp i vassdrag langt unna merden den rømte fra, men etter vår kjennskap har vi i dag ikke kunnskap om hva som styrer dette. Ved å unngå nasjonale laksefjorder, samt holde anbefalt avstand til anadrome vassdrag (se kapittel 3.2.2) kan man kanskje begrense en eventuell framtidig påvirkning ved rømming. Det er viktig å merke seg at Havforskningsinstituttets risikovurdering handler om *ytterligere* genetisk påvirkning og at tiltak i dag ikke har avbøtende effekt på den skaden som allerede har skjedd. I disse tilfellene vil laksestammenes genetiske tilpasning til hjemelva være forringet i lang tid.

### 3.4. Løste næringsalter

Oppdrett av fisk og andre dyr slipper ut løste næringsalter, hvor hovedsakelig nitrogen og fosfor har potensiale til å påvirke primærproduksjonen, da de (som oftest nitrogen) er regnet som begrensende næringsstoff. Potensialet for næringssaltutslipp fra akvakultur til å påvirke omgivelsene negativt, *eutrofiering*, avhenger av en rekke faktorer, deriblant naturlig bakgrunn av næringssaltene, annet utslipp, hydrodynamiske krefter og tilstedeværelsen av primærprodusenter. Siden primærproduksjonen vanligvis er lav i vinterhalvåret og en da har et overskudd av nærings salt fra naturlige kilder, vil ikke utslipp fra oppdrett ha særlig grad av påvirkning denne tiden. I sommerhalvåret er derimot nærings salt en begrensende faktor for primærproduksjon, og utslipp fra menneskelig aktivitet, som akvakultur, kan ha en negativ påvirkning.

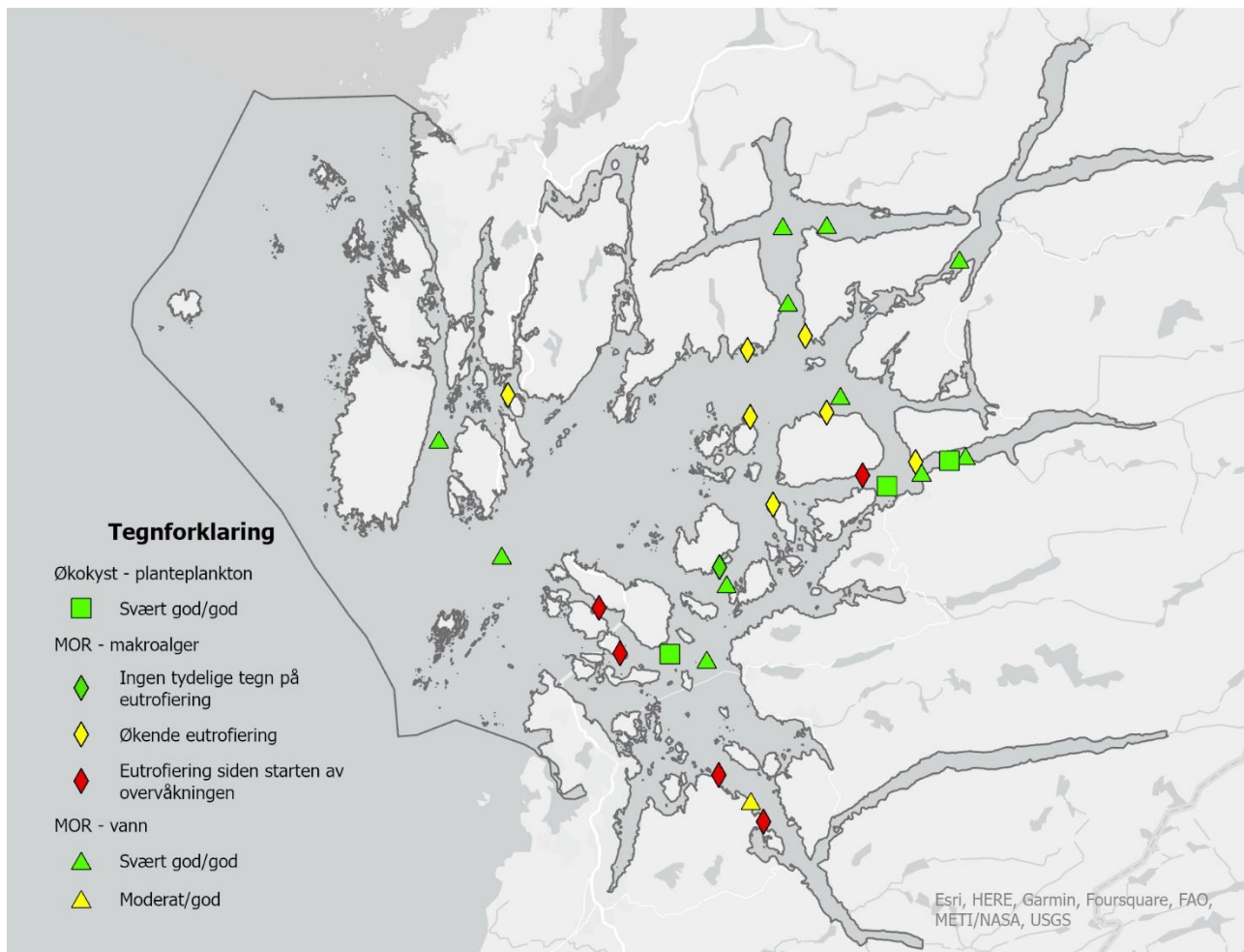
Vanligvis tas nærings saltene raskt opp av planteplankton i vannmassene og det kan være vanskelig å påvise økte konsentrasjoner utenfor umiddelbar nærhet til oppdrettsanlegget. Siden økningen i planteplanktonbiomasse kan komme flere dager etter opptak av nærings salt, er det også vanskelig å oppdage dette, og også å spore en eventuell økning til konkrete utslippskilder. I områder med lav vannutskifting i de øvre vannmassene kan dette likevel detekteres, og økt utslipp bør unngås.

Oppdrettsanlegg som er plassert i nærheten av viktige naturtyper som ålegrassamfunn og sammenhengende tareskog kan ha en påvirkning på disse om blant annet strømforholdene ligger til rette for det. Økt tilgang av nærings salt i disse områdene kan favorisere opportunistiske arter, som trådalger, og føre til en endring i artssammensetning og videre endre oppvekstområder for en rekke

arter (se 4.1.1). Det er usikkert hvilken effekt utslipp fra oppdrett kan ha på disse naturtypene, men det kan antas at påvirkningssonen fra oppdrettsanlegget kan være opptil 1500 meter når det gjelder nærings salt.<sup>29</sup>

### 3.4.1. Status

Havforskningsinstituttet bedømmer i sin risikovurdering effektene fra nærings saltutslipp i prosjektområdet til å ha lav påvirkning i både produksjonsområde 2 og 3. Dette bygger blant annet på overvåkingsprogrammene. Rådgivende biologer trekker i sin rapport, som oppsummerer overvåkningen fra 2010 til 2020, fram at det alt i alt ikke er store negative påvirkninger på sjøområdene, men at det likevel er en trend med større påvirkning de siste årene enn tidligere. Og selv om en ikke har målt klorofyll *a*-konsentrasjoner over grenseverdier, så er det påvist en økning i trådformede alger i makroalgесamfunn på enkelte stasjoner i prosjektområdet (Figur 7).



Figur 7: Kartet viser prøvestasjoner for Økokyst og Marin Overvåking Rogaland (MOR) med vurdering for planteplankton, makroalger og vann.

<sup>29</sup> [Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter](#) (Husa mfl (2016))



Overvåkningsprogrammet Marin Overvåkning Rogaland (MOR) har gjort målinger av både klorofyll  $a$ , næringssalter og endring i makroalgesamfunn. Mens de to første viser jevnt over gode verdier, har makroalgeundersøkelsene vist tegn på eutrofiering siden oppstart av overvåkingen, og også en økende negativ trend gjennom de ti årene overvåkingen har pågått. Mens årsakene til dette oppgis å være sammensatt, med både klimaendringer og menneskelig aktivitet, utpekes akvakultur som en betydelig kilde til økt næringstilførsel, sammen med avløp og annen industri<sup>30</sup>. Ved stasjonene til Økokyst var det ikke indikasjoner på eutrofiering (Tabell 5).

Tabell 5. Vurderinger av tilstand på vannforekomster fra overvåkningsprogrammet Økokysts målinger fra 2021. Utslagsgivende støtteparameter var oksygenkonsentrasjoner.

Vannforekomst	Samlet tilstand	Tilstandsklassifisering per kvalitetselement				
		Makroalger	Ålegress	Bløtbunnsfauna	Planteplankton	Støtteparametere
<b>Nedstrandsfjorden</b>	-	-	God	-	-	-
<b>Jøsenfjorden</b>	Moderat	-	-	-	God	Svært dårlig
<b>Hjelmelandsfjorden</b>	Svært god	-	-	-	Svært god	Svært god
<b>Hidlefjorden</b>	Moderat	-	-	-	Svært god	Svært dårlig
<b>Mastrafjorden</b>	-	-	Svært god	-	-	-
<b>Stavangerfjorden ytre</b>	-	God	-	-	-	-

### Næringssaltutslipp fra land

Det stilles ulike utslippskrav til landbaserte oppdrettsanlegg i ulike fylker, men det er vanlig med vilkår om at virksomhetens faktiske utslipp skal dokumenteres gjennom målinger og beregninger. Tillatelse til å drive landbasert oppdrett vurderes opp mot akvakulturforskriften<sup>31</sup> og forurensningsloven<sup>32</sup>. Enkelte tillatelser gis med visse betingelser, som antall vannprøver som skal tas av produksjonsvann, hvilke måleparametere som skal inkluderes, og hvor i produksjonsprosessen målepunktene skal plasseres for å redusere mengden næringssaltutslipp og negative miljøeffekter i nærliggende områder<sup>33</sup>.

I motsetning til RAS-anlegg som benytter biofiltre for å filtrere næringssalter, har gjennomstrømsanlegg lite, eller ingen, filtrering på næringssalter. Utslippsdypet for de landbaserte oppdrettsanleggene i Rogaland varierer mellom 16 m og 105 m ut fra dokumentasjonen vi har funnet, men den er ikke komplett. Dybden på utslippspunktet har betydning for hvor tilgjengelig

<sup>30</sup> [Marin Overvåking Rogaland \(stiimaquacluster.no\)](https://stiimaquacluster.no) (Økland mfl (2022))

<sup>31</sup> [Akvakulturdriftsforskriften](#)

<sup>32</sup> [Forurensningsloven](#)

<sup>33</sup> [Kunnskapsgrunnlag for rensing av utslipp fra landbasert akvakultur](#) (Lomnes 2019)

næringssaltene blir for primærprodusentene, da de er avhengig av sollys for å drive fotosyntese. Det er gjerne tydelig definerte vannlag i sommerhalvåret med lite vertikal blanding. Utslipp på dyp under 15-20 m vil da ikke nødvendigvis bli tilgjengeliggjort for planteplankton og makroalger, noe som kan være med på å minimere eventuell påvirkning.

Mens man for fiskeoppdrett i sjø kan estimere utslipp av nærings salt basert på fôrforbruk, har vi ikke tilgang på fôrdata for landbasert oppdrett. Modellene vi bruker for estimat er utarbeidet med tanke på metabolismen til matfisk, og er derfor ikke direkte overførbart til yngre livsstadier eller annen fiskeproduksjon for den saks skyld, men de kan likevel benyttes som en tilnærming på utslipp fra disse oppdrettene.

### 3.4.2. Vurdering av samlet miljøpåvirkning

I hvilken grad nærings saltutslipp fra akvakultur har negativ effekt i et område avhenger av en rekke faktorer, hvor spredningen og fortykningene i resipienten er vesentlig. Her spiller både strømforhold og tilstedeværelse av fotosyntetiserende organismer inn. Planteplankton har vist å kunne ta opp tilgjengelig nærings salt meget raskt, i enkelte tilfeller i løpet av timer<sup>34</sup>. Undersøkelser viser også liten effekt av vekst i sukkertareanlegg 1000 m nedstrøms fra oppdrettsmerd<sup>35</sup>, noe som tyder på at avstand til makroalg samfunn kan redusere potensiell påvirkning og også eutrofiering.

Nærings saltutslipp fra potensielle nye akvakulturområder bør ses i sammenheng med strømforhold, andre oppdrettsanlegg i området og andre kilder til nærings saltutslipp, også fra land. Estimat basert på naturlig tilførsel og menneskeskapt tilførsel, sammen med kunnskap om hvilken økning en kan forvente at økosystemet tåler, kan si noe om teoretisk mulig økning i tilførsler. Utslippsmengdene henger sammen med hvor mye fisk som blir stående i merdene, noe som er utenfor kommunenes kontroll ved en eventuell tillatelse. En må likevel være bevisst på at selv om resipienten som helhet tåler en estimert økning, så kan det være lokale forhold som gjør at det oppstår eutrofiering. Temakart – Naturtyper (se kapittel 3.11.2) er bufferkart med en avstand på 1500 meter fra de kartlagte naturtypene ålegrassamfunn, tareskog og bløtbunn i strandsone. Ved å gjøre vurderinger på strømforhold, inkludert retning, på potensielle akvakulturområder som havner innenfor buffersonen kan man gjøre valg som reduserer potensiell påvirkning på disse naturtypene. I temakartet beskrevet i kapittel 3.11.7 har vi estimert mulig teoretisk økning i produksjonsbiomasse, basert på utslipp av nærings salt som eneste begrensende faktor.

<sup>34</sup> For eksempel [Thingstad mfl](#) (2005)

<sup>35</sup> For eksempel [Fossberg mfl](#) (2018)

### 3.5. Organiske partikler

Organiske partikler slippes direkte til miljøet som fekalier fra fisken eller som fôrspill. Avhengig av strøm- og bunnforhold, spres og akkumuleres disse partiklene i miljøet under og rundt anleggene. Der kan de påvirke bunnlevende organismer. Vi vet mest om hvordan utslippene påvirker bløtbunn, men også blandingsbunn og hardbunn kan påvirkes. Organiske partikler kan påvirke stort i perioder, på grunn av store mengder utslipp, men påvirkningen regnes for å være reversibel på grunn av at de er lett nedbrytbare. En antar også i de fleste tilfeller at bunnen regenererer i løpet av måneder til noen år.

Det vil bli påvirkninger av organiske utslipp under anleggene, og så lenge endringene ikke er større enn de grensene som er satt for hva vi aksepterer, så regnes miljøpåvirkningen til å være akseptabel. Det er imidlertid viktig å merke seg at disse grenseverdiene per i dag kun finnes for bløtbunn: MOM-B-undersøkelsen som gjelder under og tett på anlegget, og MOM-C-undersøkelsen som gjelder for området rundt anlegget.

#### 3.5.1. Status

Havforskningsinstituttet vurderer risikoen for negative miljøeffekter på grunn av partikulære organiske utslipp til å være lav, og kunnskapsgrunnlaget til å være godt for hele prosjektområdet. Havforskningsinstituttet oppgir at det ble gjennomført 30 MOM-C-undersøkelser hvor alle fikk tilstandsvurdering «God» eller «Svært god» i tidsperioden 2017 – 2021. I vår gjennomgang av de nyeste MOM-rapportene tilgjengelig per anlegg 2017 – 2022 fant vi 37 rapporter. En samlet vurdering for alle prøvestasjoner i undersøkelsene for hver av miljøindikatorerne viser at det i stor grad er tilfredsstillende verdier, med noen unntak (Tabell 6).

Tabell 6: Oppsummering av bunnfaunaundersøkelser sammenslått for anleggssone, overgangssone og kontrollstasjon ved siste MOM-C-undersøkelser fra 39 lokalitet i tidsrommet 2017 – 2022. Antall prøvestasjoner varierer mellom undersøkelsene. H' = mangfoldsindeksen etter Shannon, nEQR = normalisert økologisk kvalitetsforhold.

Vurdering i MOM-C	H'	nEQR	Gjennomsnitt nEQR	Bunndyr (NS9419:2016)
«God» eller bedre vurdering ved alle prøvestasjoner	9	7	4	6
«Moderat» eller bedre vurdering ved alle prøvestasjoner	2	4	1	1
«Dårlig» eller dårligere vurdering i anleggssone og «God» eller bedre vurdering i overgangssone	4	4	10	1
«Dårlig» eller dårligere vurdering i overgangssone	6	3	1	1
<i>Ikke målt</i>	<i>18</i>	<i>21</i>	<i>23</i>	<i>30</i>

MOM-B- og MOR-stasjonene i prosjektområdet viser jevnt over gode resultater, med unntak av 4 MOM-B-undersøkelser og én MOR-undersøkelse som gir dårlig vurdering (Tabell 7). Merk at MOR-undersøkelsene viser resultater fra tre ulike undersøkelser per stasjon, mens for MOM-B viser vi totalvurderingen.

Tabell 7: Oppsummering av bunnfaunaundersøkelser i Marin Overvåkning Rogaland med resultat fra siste prøvetaking i 2017 fra sju stasjoner og 53 MOM-B undersøkelser 2020 – 2023 som rapportert fra Fiskeridirektoratet. Merk at for MOM-B så brukes ikke kategorien «moderat».

<b>Marin Overvåkning Rogaland</b>				
<b>Vurdering</b>	<b>H'</b>	<b>NQ1I</b>	<b>nEQR</b>	<b>MOM-B</b>
I – Svært god	-	1	1	30
II – God	6	5	5	19
III – Moderat	-	1	1	-
IV – Dårlig	1	-	-	4
V – Svært dårlig	-	-	-	-

### Organiske partikler land

På bakgrunn av de ulike rensesystemene ved RAS-anlegg, kan opp mot 95 % av vannet resirkuleres under produksjonsprosessen<sup>36</sup>. Også i gjennomstrømningsanlegg er det økt fokus på rensing av avløpsvann før dette slippes ut i sjø, og rensingen foregår som regel ved bruk av mekaniske filtre, slik som trommelfiltre<sup>37</sup>. Miljøpåvirkningen fra organiske partikler fra landanlegg styres av mengde fisk, filtreringsgrad og strømforhold ved utslippspunktet. På samme måte som for sjøanlegg vil jevn og sterk spredningsstrøm bidra til å redusere påvirkningen. Naturtyper og arter i nærheten av anlegget (grovt sett 500 meter) vil ha størst påvirkning.

#### 3.5.2. Vurdering av samlet miljøpåvirkning

Påvirkningen organiske partikler har på bunnen avhenger av strømforhold og bunnforhold. Med unntak av Stavanger kommune har vi ikke detaljert data for havbunnen i prosjektområdet, bortsett fra punktvis bilder fra lokalitetssøknader. Det disse viser er et lappeteppes av bløtbunn, hardbunn og blandingsbunn, noe som er vanskelig å benytte på et kommuneplanleggingsnivå. Strømforhold kan vi derimot si noe om gjennom strømmodeller. Informasjonen vi får her om modellerte verdier på ulike dyp kan brukes til å si noe om mulig spredningsstrøm i områder som vurderes for akvakultur. Gjennom prosjektet har vi utarbeidet et sett med strømkart som kan brukes i denne vurderingen (Se kapittel 4.2.1), basert på modelleringsdata fra Havforskningsinstituttet. I

<sup>36</sup> Havforskningsinstituttet: [Landbaserte oppdrettsanlegg/lukkede anlegg](#)

<sup>37</sup> [Kunnskapsgrunnlag for rensing av utslipp fra landbasert akvakultur](#) (Lomnes 2019)

Vannforekomster med akvakulturanlegg, eller i vannforekomster tett på akvakulturanlegg som har gjennomført MOM-undersøkelser med resultat dårlige enn «God» kan det være en indikasjon på at det er forhold som gjør at resipienten ikke tåler store mengder partikulære utslipp. Her kan det være hensiktsmessig å gjøre mer grundige vurderinger av akvakulturreal, både hvor det skal ligge og hvilke arter som skal kunne produseres. Akvakulturområder med MOM-undersøkelser som viser god tilstand og med gode strømforhold, kan være et utgangspunkt for å vurdere om man skal utvide områdene med tanke på fremtidig større anlegg, se mer kapittel 2.1.8.

### 3.6. Kobber og sink

Kobber og sink er en nødvendig bestanddel av fôret for å sikre god tilvekst, og tilføres dermed omgivelsene gjennom fekalier og fôrspill. Kobber benyttes også i impregneringsmiddel for å hindre påvekst på noten, og utslipp fra dette står for de største kobberutslippene knyttet til oppdrettsanleggene på landsbasis. Kobber og sink, sammen med andre tungmetaller, kan være giftig for en rekke arter og kan føre til redusert arts mangfold. Sink er foreløpig ikke med i Havforskningsinstituttets risikorapport, men overvåkes sammen med kobber gjennom MOM-C undersøkelser og i Marin Overvåking Rogaland.

#### 3.6.1. Status

Havforskningsinstituttet vurderer risikoen for negative miljøeffekter på grunn av kobber til å være moderat i produksjonsområde 2 og høyt i produksjonsområde 3, samt kunnskapsgrunnlaget til å være moderat for hele prosjektområdet<sup>38</sup>. Data på kobberforbruk i havbruksnæringen er i dag kun tilgjengelig på landsbasis. I Rogaland er imidlertid bruken av kobber som impregneringsmiddel i ferd med å fases ut.<sup>39</sup>

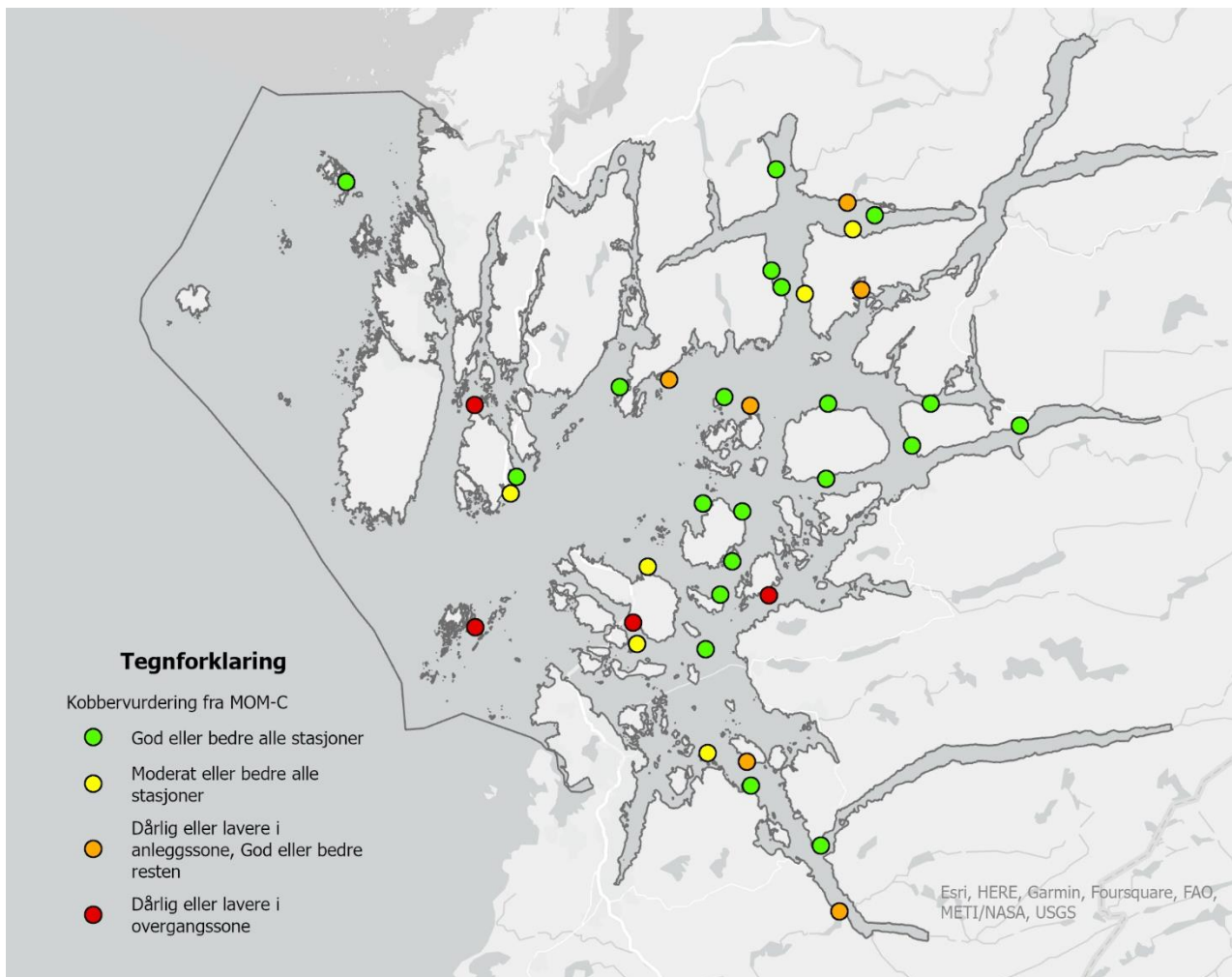
En gjennomgang av MOM-C rapporter fra 2017 – 2022 viser at det er gjennomført undersøkelser ved 37 lokaliteter i denne perioden.<sup>40</sup> Kobberkonsentrasjoner er vurdert ved 36 av disse, og viste god eller bedre tilstand ved alle prøvestasjoner i 21 av undersøkelsene og moderat eller bedre i seks undersøkelser (Figur 8). Seks undersøkelser viste dårlig eller lavere i anleggssonen, men god eller bedre i overgangssonen og i fire av undersøkelsene var det dårlig eller lavere vurdering i overgangssonen. I undersøkelsene gjort gjennom Marin Overvåking Rogaland i 2017 viste alle sju prøvestasjonene god eller bedre verdier.

<sup>38</sup> [Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2023 | Havforskningsinstituttet \(hi.no\) \(Grefsrud mfl \(2023\)\)](#)

<sup>39</sup> Opplysninger gitt i samtale med prosjektgruppen i Rogaland fylkeskommune

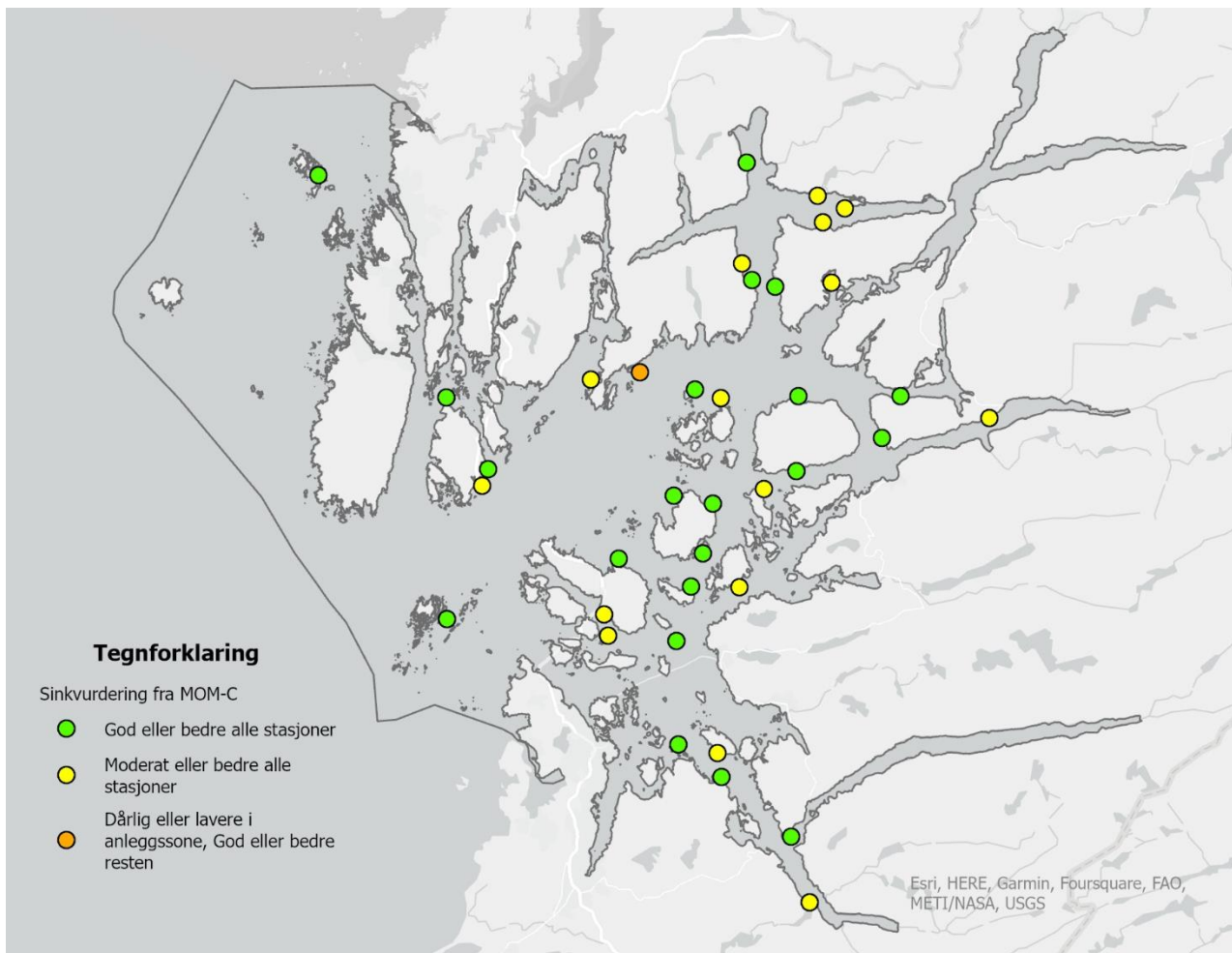
<sup>40</sup> Fiskeridirektoratet: [Akvakultur \(fiskeridir.no\)](#)





Figur 8: Kartet viser vår vurdering av kobber etter en gjennomgang av alle prøvestasjoner, både i anleggssone og overgangssone, fra siste MOM-C-rapporter fra 2017-2022.

Sink er vurdert i alle 37 undersøkelsene, og også her viser 21 av undersøkelsene god eller bedre tilstand ved alle prøvestasjoner. 15 undersøkelser viser moderate verdier ved én eller flere prøvestasjoner og én viser dårlige verdier i anleggssonen. Undersøkelsene viser hovedsakelig gode verdier (Figur 9). I undersøkelsene gjort gjennom Marin Overvåkning Rogaland i 2017 var det overvekt av prøvestasjoner med moderate verdier.



Figur 9: Kartet viser vår vurdering av sink etter en gjennomgang av alle prøvestasjoner, både i anleggssone og overgangssone, fra siste MOM-C-rapporter fra 2017-2022.

Tabell 8: Oppsummering av sink- og kobberundersøkelser i Marin Overvåking Rogaland (MOR), med resultat fra siste prøvetaking 2017 ved sju stasjoner. Kilde: Marin Overvåking Rogaland.2010 – 2020, Rådgivende Biologer AS

Vurdering MOR	Kobber	Sink
I – Svært god	3	1
II – God	4	2
III – Moderat	-	4
IV – Dårlig	-	-
V – Svært dårlig	-	-

### 3.6.2. Vurdering av samlet miljøpåvirkning

Både kobber og sink kan akkumuleres i bunnsedimentene over tid og kan derfor detekteres selv om det ikke lengre brukes kobberimpregnering ved den aktuelle lokaliteten. Informasjon om sink og

kobber i sedimentene kan brukes til å si noe om et område kan håndtere utslippene fra akvakulturanlegget, og om en kan vurdere utvidet areal med tanke på framtidig større utslipp, men særlig kobber bør undersøkes om det fortsatt blir benyttet som impregnering, eller om konsentrasjonene er fra tidligere bruk. Dette kan gjøres gjennom kontakt med næringsutøver, og også gjennom tidsserier av bunnundersøkelser.

### **3.7. Virusmitte på ville bestander**

Infeksiøs lakseanemi (ILA) og pankreassykdom (PD) forekommer hos oppdrettsfisk og kan smitte over på andre anlegg og på villfisk.

#### **3.7.1. Status**

Havforskningsinstituttet vurderer risikoen for virusmitte på ville bestander til å være lav for både ILA og PD i produksjonsområde 2 og lavt for ILA og moderat for PD i produksjonsområde 3, samt kunnskapsgrunnlaget til å være lavt for hele prosjektområdet. Vi har ikke data til å si noe om virusmitte på villfisk i bedre oppløsning. Blue Planet administrerer brakkleggingssonene i prosjektområdet, noe som er et dynamisk arbeid.

#### **3.7.2. Vurdering av samlet miljøpåvirkning**

Det er i dag lite detaljert kunnskap om virusmitte fra oppdrett over på ville bestander, noe som gjør det vanskelig å vurdere påvirkningen etablering av ny akvakultur vil ha. Mattilsynet opererer med retningslinjer på avstand mellom akvakulturlokaliteter blant annet med tanke på smitte mellom anlegg. Temakart kapittel 6.2.2.1 viser anbefalt minsteavstand mellom akvakulturanlegg basert på disse retningslinjene og kan brukes i arealplanlegging for å vurdere nye akvakulturområder. Merk at minsteavstandene er veiledende, og blant annet strømforhold vil spille inn på endelig avstand, som også kan være kortere.

### **3.8. Leppefisk**

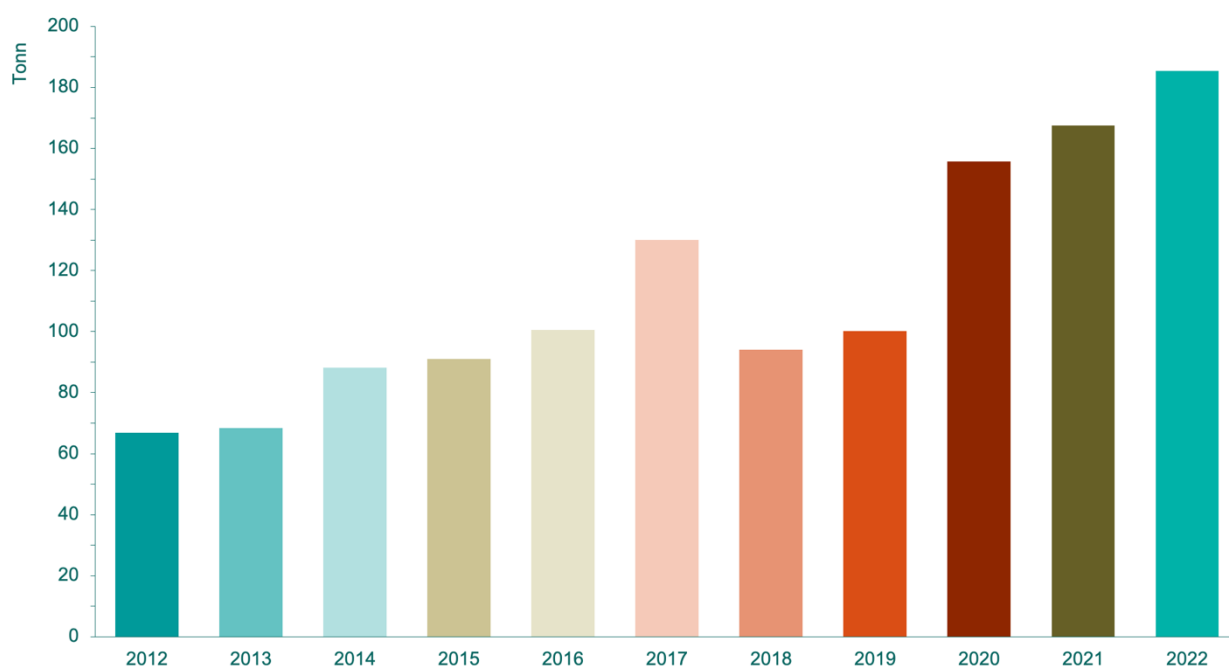
Det store uttaket av vill leppefisk til bruk som rensefisk i fiskeoppdrett for å redusere mengden lus i merdene har vært til stor bekymring med tanke på bærekraftige bestander av leppefisk. I 2018 ble det innført kvoter på uttak av leppefisk, men det er for tidlig å si om kvotene er bærekraftig på nåværende tidspunkt. Kvoten for fangst av leppefisk er 75 000 fisk per fartøy<sup>41</sup>. Det vurderes allikevel at det har vært en liten eller ubetydelig endring i leppefiskebestandene som følge av tidligere uttak av leppefisk-artene<sup>42</sup>.

<sup>41</sup> Havforskningsinstituttet: [Leppefisk](#)

<sup>42</sup> [Risikoreport norsk fiskeoppdrett 2023 | Havforskningsinstituttet \(hi.no\) \(Grefsrud mfl \(2023\)\)](#)

### 3.8.1. Status

Havforskningsinstituttet vurderer miljøeffektene ved bruk av villfanget leppefisk til å være moderat i begge produksjonsområdene. Tilgjengelig informasjon om fangst og utsett av viltfanget leppefisk finnes ikke for produksjonsområdene, og både produksjonsområde 2 og 3 inngår i fangstområdet «Vestlandet». I fangstområde Vestlandet fanges det klart mest grønngylt, etterfulgt av bergnebb. I tillegg drives det fangst på berggylt, blåstål/rødnebb og gressgylt. Figur 10 viser mengden leppefisk som er fangstet i prosjektområdet (oppført i tonn) over en tiårsperiode 2012-2022. Volumet av leppefisk som har blitt fangstet i prosjektområdet har steget over denne perioden, mens antallet leppefisk som har blitt fangstet i Vestlandet har holdt seg relativt stabilt på i overkant av 10 millioner individer siden 2018, som også er i tråd med kvoterådet for denne landsdelen<sup>43</sup>.



Figur 10. Mengden leppefisk (tonn) som er fangstet i prosjektområdet over en tiårsperiode, 2012-2022. Data er hentet fra fiskeridir.no.

### 3.8.2. Vurdering av samlet miljøpåvirkning

Transport av fisk mellom ulike geografiske områder utgjør en biologisk risiko og er blant annet forbundet med sykdomsspredning mellom populasjoner innenfor samme art og mellom ulike arter. Patogener kan også fraktes med transportvannet som ofte gjennomgår minimalt med behandling for patogener før vannet tømmes ut i mottaksområdet. Det regnes som svært sannsynlig at sykdom spres til nye miljøer som følge av transport av smittebærende fisk.

<sup>43</sup> Fiskeridirektoratet: [Fangst av leppefisk](#)

I tillegg til introduksjon av nye patogener, kan overføring og rømning av fisk i nye områder utgjøre en risiko i form av spredning av gener til stedege bestander, eller utgjøre en sterkere konkurrent/predator for andre arter i økosystemene de introduseres til. Det har blitt påvist relativt store genetiske variasjoner over korte avstander innen arter av leppefisk. For å unngå endringer i genetikk anbefales det at det benyttes lokale bestander av leppefisk.<sup>44</sup>

### 3.9. Medisin på «non-target» organismer

I havbruksnæringen brukes det legemidler for å behandle bakterielle sykdommer, innvollsorm og lakselus. Disse legemidlene har potensiale til å påvirke ville organismer, som betegnes som non-target-arter, og finnes både fritt i vannmassene, på bunnen og i strandsonen. Hvilken effekt bruken av legemidler har på non-target-arter avhenger av blant annet av hvilke arter og livsstadier som er i nærheten av anlegget og hvor følsomme de er for legemidlene, spredning, fortykning og nedbryting av legemidlene i vannfase og sediment.

#### 3.9.1. Status

Havforskningsinstituttet gjennomgår i sin risikorapport for oppdrettsnæringen fra 2022 seks ulike legemidler hvorav tre er bademidler (hydrogenperoksid, azametifos og deltametrin) og tre er førmidler (diflubenzuron, teflubenzuron og emamektin). Alle legemidlene vurdert i risikorapporten til Havforskningsinstituttet brukes i forbindelse med avlusning av fisk. Legemidlene er vurdert på nasjonalt nivå etter i hvilken grad de har en miljøeffekt på «non-target» arter, og det er gjort en vurdering basert på forskrivninger av legemidlene. I analysen vurderes også miljøeffekten i sommer- og vinterhalvåret, med utgangspunkt i forskrivningene, hver for seg (Tabell 9).

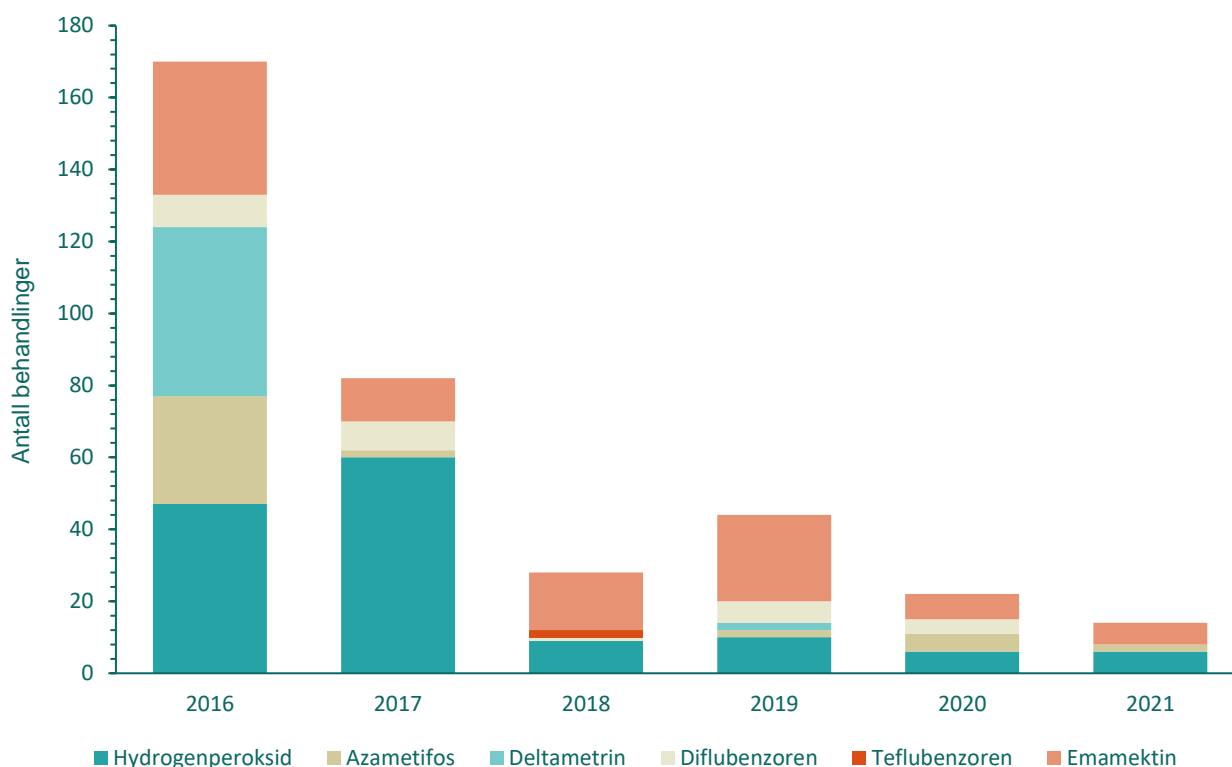
Tabell 9. Total miljøeffekt på nasjonalt nivå av ulike legemidler på non-target arter fordelt på vinter- og sommerhalvåret basert på antall forskrivninger.

Virkestoff	Vinterhalvåret	Sommerhalvåret	Forskrivninger sommer/vinter
Hydrogenperoksid	Moderat	Lav	41/3
Azametifos	Lav	Moderat	78/68
Deltametrin	Moderat	Høy	27/15
Flubenzuroner	Moderat	Moderat	8/15
Emamektin	Moderat	Moderat	128/285

<sup>44</sup> [Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2023 | Havforskningsinstituttet \(hi.no\) \(Grefsrud mfl \(2023\)\)](#)



Alle legemidlene som er vurdert i Havforskningsinstituttet sin risikorapport har blitt benyttet i prosjektområdet mellom 2016 og 2021, i større eller mindre grad. Noen legemidler har kun blitt benyttet unntaksvis (f.eks. teflubenzoren i 2018), mens andre (hydrogenperoksid og emamektin) har blitt benyttet alle årene som har blitt undersøkt (Tabell 10). Legemiddelbruken ved avlusning var størst i 2016 og har hatt en nedadgående trend frem mot 2021 hvor legemiddelbruken ved avlusning var lavest i den undersøkte perioden for prosjektområdet. Havforskningsinstituttet vurderer i sin rapport at det generelt er en høyere risiko ved bruk av bademidler sommerstid kontra vinterstid, da flere følsomme arter vil være til stede i de frie vannmasse rundt sjøanleggene.



Figur 11. Antall behandlinger med ulike legemidler mot lakselus i prosjektområdet. Legemidlene er vurdert i Havforskningsinstituttet risikorapport for oppdrettsnæringen fra 2022.

### 3.9.2. Vurdering av samlet miljøpåvirkning

Bestemmelser rundt medisinbruk ved anlegg går under drift og vil ikke være en naturlig del av kommunenes planarbeid. Det er imidlertid viktig å være klar over at denne påvirkningstypen finnes.

### 3.10. Anlegget – fysisk tilstedeværelse og drift

Det fysiske anlegget kan påvirke omgivelsene gjennom å være en barriere, lysforurensing, støyforurensing og vekstflate for forskjellige organismer. Selv om det er gjennomført noen studier på blant annet barriereeffekten og påvirkning av støy på hekkende fugl, er det lite kunnskap om disse

temaene, og det er etter vår kjennskap ikke gjennomført denne type undersøkelser i prosjektområdet.

### 3.10.1. Status

Det er lite tilgjengelig kunnskap om denne faktoren, og det er heller ikke med i Havforskningsinstituttets risikorapport, noe som gjør det vanskelig å si noe om påvirkningen i prosjektområdet.

### 3.10.2. Vurdering av samlet miljøpåvirkning

Det er vanskelig å vurdere mulige påvirkningene av det fysiske anlegget og daglig drift, da vi har lite kunnskap om hvordan dette påvirker miljøet. Det man blant annet kan gjøre i planleggingen er å hensynta vandringsruter for villaks (se kapittel 5.1.6.1). Det er også noen områder hvor det er viktigere enn andre å vurdere føre-var-prinsippet. I dette tilfellet er innsigsområder for fisk et sånt område. Et innsigsområde er et område fisken bruker for å komme inn i fjordsystemene fra kysten og havet utenfor og er derfor viktig for tilstedeværelsen av fisk i fjordene. Temakart – innsigsområde (se kapittel 6.5.2.3) viser hvor det, etter informasjonen samlet inn i dette prosjektet, viktigste innsigsområdet i prosjektområdet er. Dette er et område som trolig har betydning for store deler av fiskeartene inne i fjordsystemet. Vi har også laget bufferkart på verneområder for hekkende fugl (se kapittel 3.11.3). Om et aktuelt akvakulturområde er innenfor denne sonen gir det en indikasjon på at det er verneverdier som kan bli påvirket og som bør hensyntas.

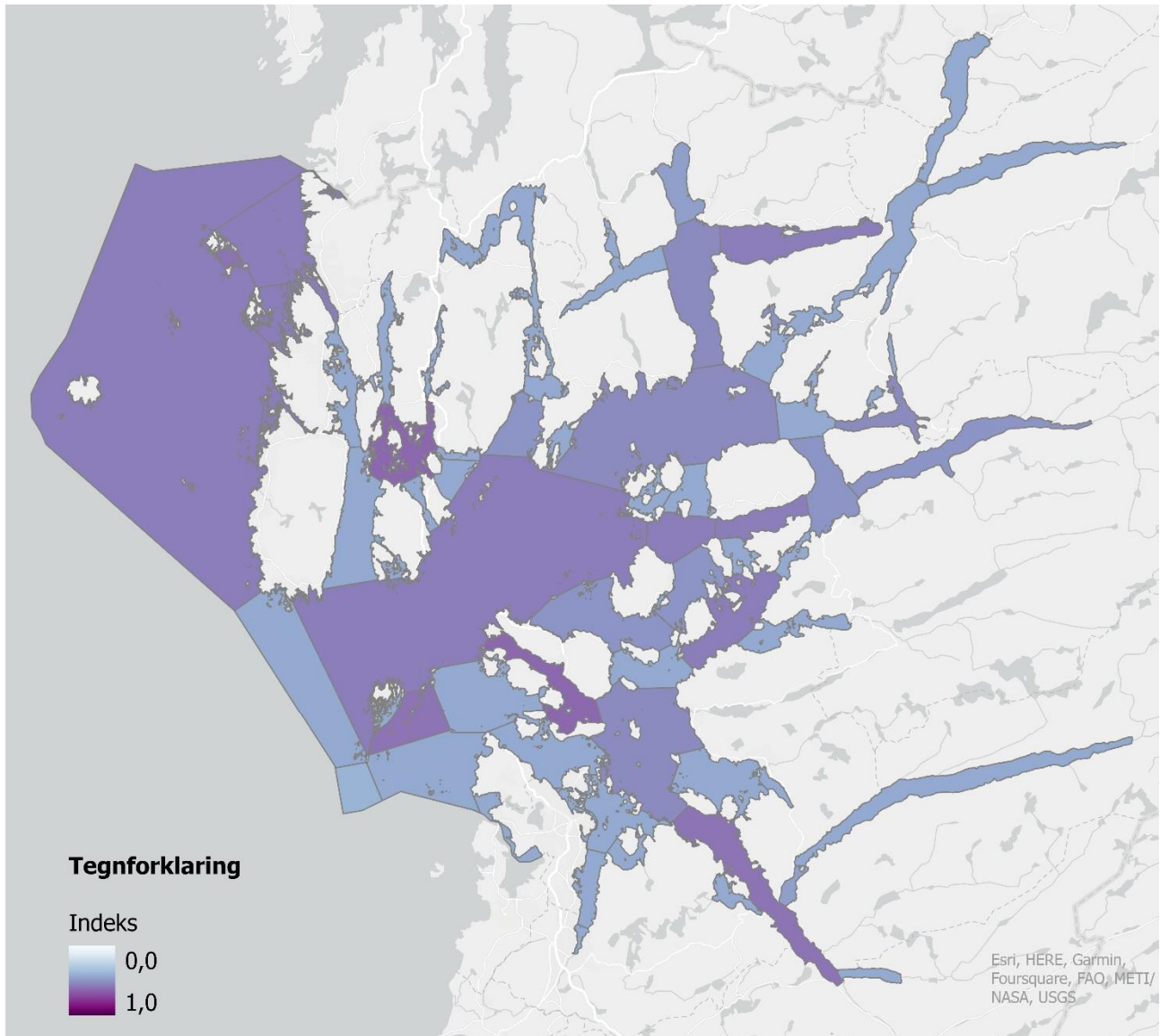
## 3.11. Temakart – miljøhensyn

### 3.11.1. Temakart: Miljøpåvirkning

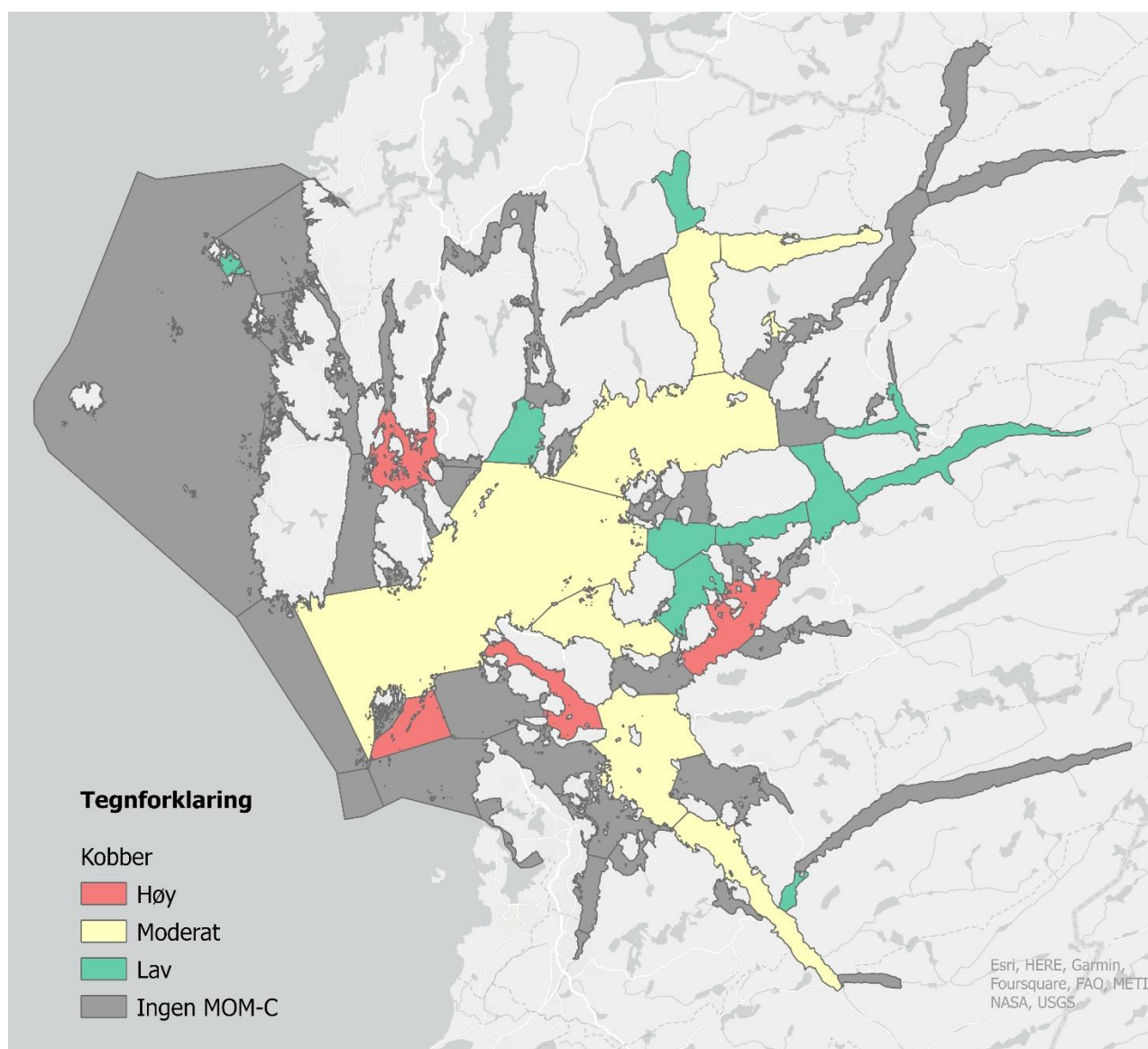
Kartene for miljøpåvirkning viser status og vurdering for miljøpåvirkningen med Havforskningsinstituttets risikorapport for norsk fiskeoppdrett 2023 som grunnlag. Kartet er ment å gi en mer detaljert beskrivelse av risikoen for negativ miljøpåvirkning fra akvakultur i prosjektområdet enn det som blir gjort på produksjonsområdenivå, og med samme påvirkningsfaktorer som brukes i risikovurderingen fra Havforskningsinstituttet. Vi har tatt utgangspunkt i enheten vannforekomster for å beskrive miljøpåvirkning fra akvakultur. Vannforekomster er den minste forvaltningsenheten for vann i Norge og grunnenheten i Vannforskriften. De er delt inn etter geografiske eller hydromorfologiske egenskaper som kan ha betydning for hvor sårbare økosystemene er for påvirkning fra menneskelig aktivitet.

Vi har laget en oversikt over total miljøbelastning per vannforekomst, presentert som et temakart med en indeks som viser relativ forskjell mellom vannforekomstene (Figur 12), samt temakart for hver av påvirkningsfaktorene presentert over (3.2 – 3.9), bortsett fra for det fysiske anlegget. Et

eksempel på dette er vist i Figur 13 for kobberpåvirkning. Se Vedlegg A-b for beskrivelse av metode for temakartene om miljøpåvirkning.



Figur 12: Kartet viser en samlet relativ forskjell i miljøbelastning per vannforekomst. Indeksen bygger på 10 ulike tema, basert på Havforskningsinstituttets *Risikorapport for norsk fiskeoppdrett* og med tilpasninger i høyere oppløsning for enkelte tema.



Figur 13: Kartet viser kobberbelastning per vannforekomst, basert på MOM-C-rapporter fra 2017 – 2022.

### Anbefalt bruk

- Kartene er ment å være beskrivende kart for miljøpåvirkning fra havbruk på de ulike vannforekomstene, for å nansere informasjon fra Havforskningsinstituttet sin risikorapport og andre kilder, og synliggjøre hvordan påvirkningen fordeler seg i prosjektområdet
- Kartene kan brukes som sjekklister over tema man kan inkludere både i vurderingen av enkelttiltak og av helhetlig og økosystembasert belastning.

#### 3.11.2. Temakart: Naturtyper – buffer

Havforskningsinstituttet gjorde i 2016 på oppdrag fra Miljødirektoratet en vurdering av hvorvidt forskjellige typer utslipp fra oppdrettsanlegg hadde negative effekter på forskjellige typer marine naturtyper og nøkkelområder for biologisk mangfold, eller på sårbare eller truede arter (rødlistede arter). De konkluderte med at det er større risiko for skade på naturtyper og arter som vokser

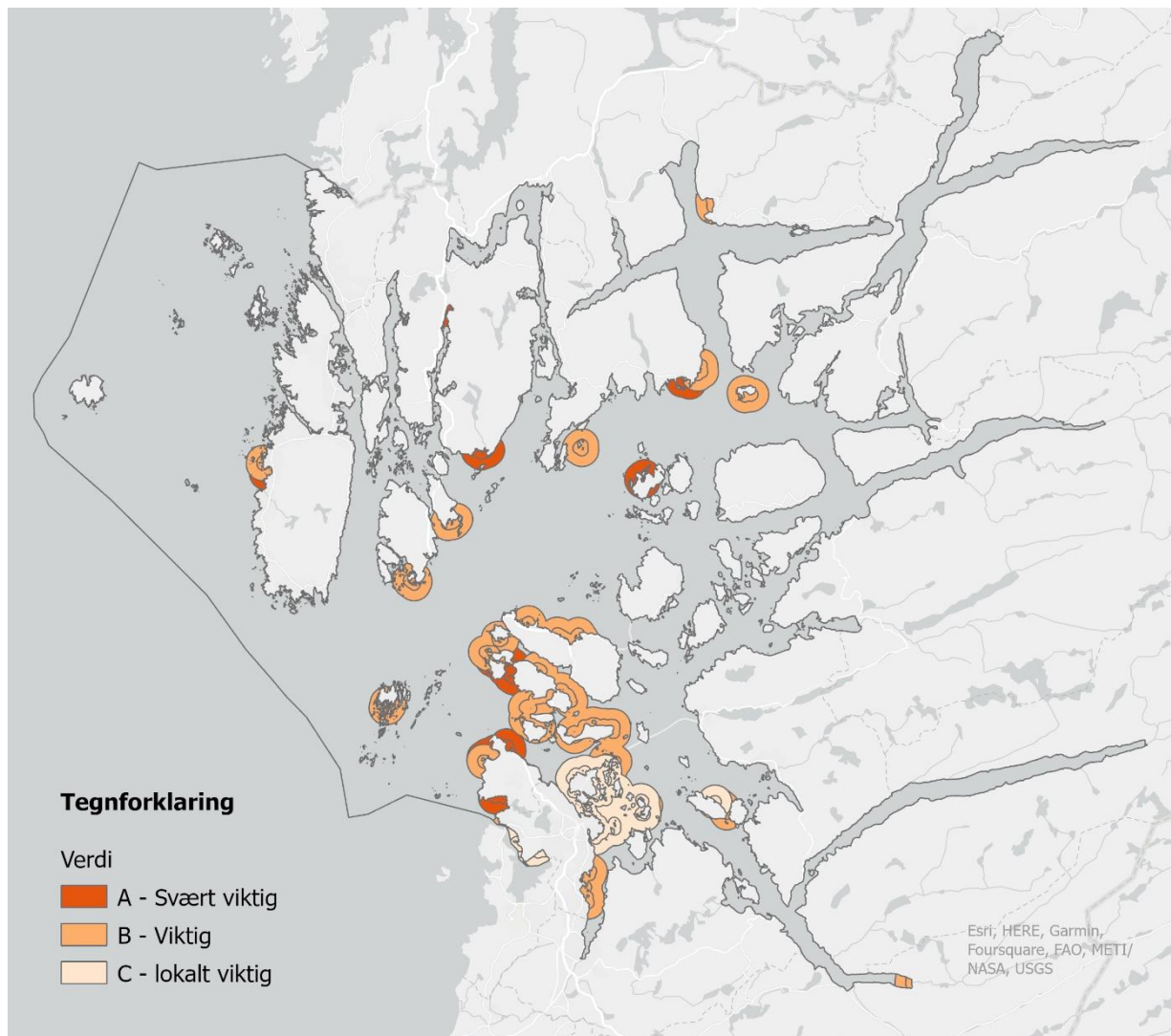
langsomt eller har lavt spredningspotensial, og derfor liten evne til å etablere seg på nytt etter skade. Naturtyper som korallskogbunn, løsliggende kalkalger, ålegressenger, og grunne bløtbunnsområder vil under denne antagelsen være mer sårbare grunnet lengre reetableringstid, mens tareskog for eksempel, har større evne til å reetablere seg etter skade<sup>45</sup>.

For å hensynta viktige naturtyper som kan påvirkes negativt av utslipp av nærings salt og organiske partikler i arealplanleggingen har vi lagd kart som viser en buffersone på henholdsvis 1500 meter og 500 meter rundt naturtypene ålegrassamfunn, sammenhengende tareskoger og bløtbunn i strandsonen, skilt på tilhørende verdier *svært viktig*, *viktig* og *lokalt viktig* (Figur 14). 500 m er en satt avstand for hva man ofte regner som spredningspotensialet av partikulære stoffer fra fiskeoppdrett, dvs. fôrspill og fekalier, mens 1500 m er avstand hvor en kan ha mulig påvirkning fra nærings salt og andre løste stoffer som bademidler.<sup>39</sup> Avstand for mulig påvirkning vil variere med strøm og andre forhold, og temakartene er ment å gi en indikasjon på avstander der naturtypene kan bli påvirket, og ikke en absolutt grense. Buffergrensene er derfor ikke absolutte, men påvirkes i stor grad av blant annet strømforhold.

Det må presiseres at bufferkartene *ikke er forbudskart*, men ment som et verktøy for å kunne ta gode vurderinger knyttet til viktige naturtyper både når det gjelder plassering av anlegg og vurdering av konsekvenser. Buffergrensene er derfor ikke absolutte, men påvirkes i stor grad av blant annet strømforhold. Se Vedlegg A-c for beskrivelse av metode.

<sup>45</sup> [Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter](#) (Husa mfl (2016))





Figur 14: Kartet viser buffersoner på 500 og 1500 m rundt naturtypen *bløtbunn i strandsonen*.

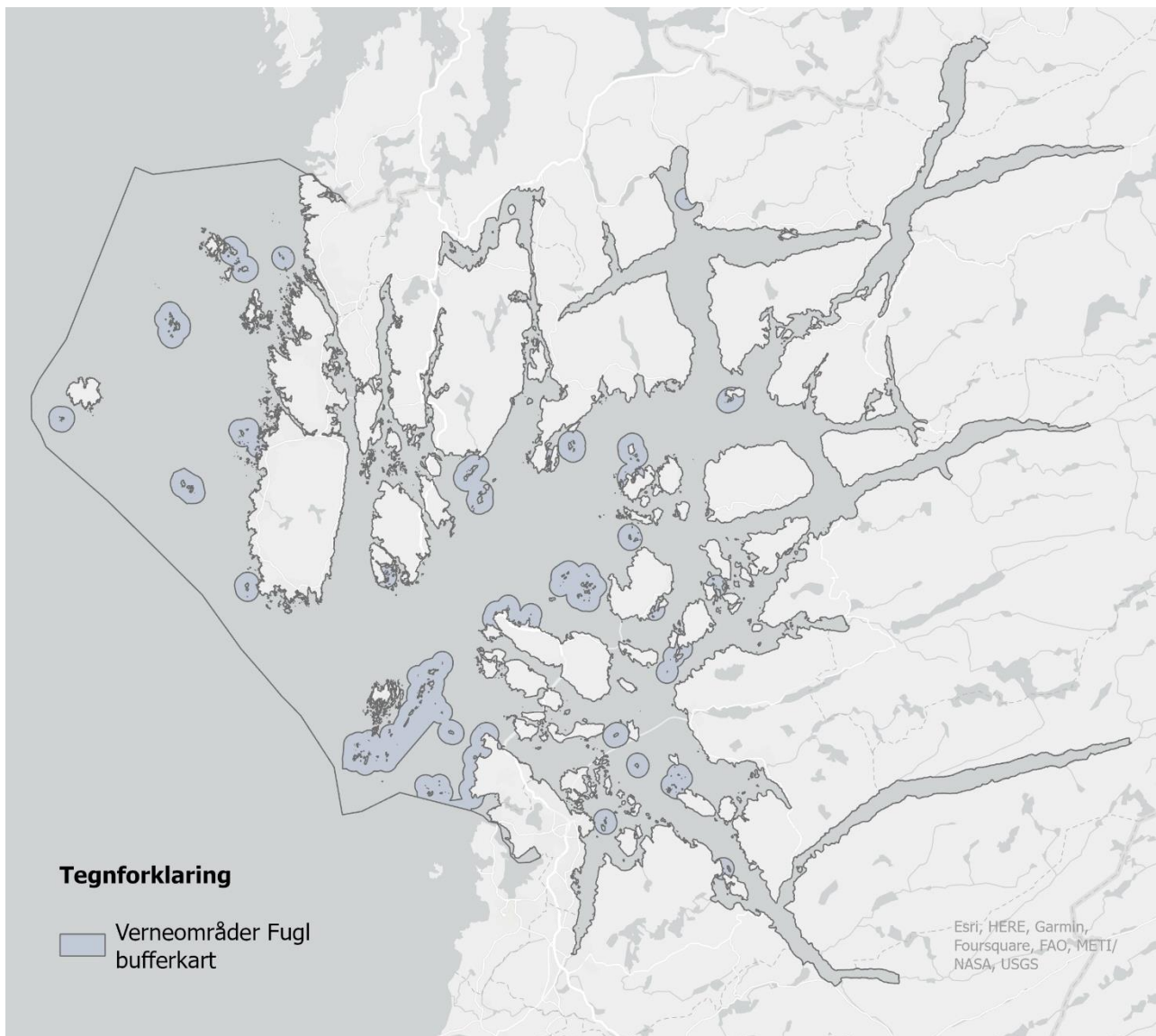
### Anbefalt bruk

- Avklar hvilke naturtyper og verdier som skal og hvilke som bør hensyntas i planleggingen
- Vurder hvor mange/store arealer av viktige naturtyper som potensielt kan bli påvirket. Er det alternative arealer som trolig har mindre påvirkning?
- Vurder om det er eksisterende oppdrettsanlegg som kan påvirke samme naturtypeforekomster og om et nytt vil ha en uønsket tilleggsbelastning.

### 3.11.3. Temakart: Naturvernområder fugl – buffer

Hekkende fugl kan bli forstyrret av driftsvirksomhet både fra anleggene og fra transport til og fra anleggene. Ulike arter påvirkes forskjellig, og det er lite kunnskap om dette temaet. Det er utarbeidet temakart med buffer på 1000 m rundt strandlinjen for verneområder for fugl, for å synliggjøre

områder hvor man bør være oppmerksom på mulig påvirkning på hekkende fugl (Figur 15).<sup>46</sup> Se Vedlegg A-d for beskrivelse av metode.



Figur 15: Kartet viser buffersone på 100 m rundt strandlinjen i verneområder for fugl i prosjektområdet.

### Anbefalt bruk

- Bruk sammen med kartlaget *Naturvernområder*<sup>47</sup>, hvor informasjon om de ulike verneområdene finnes
- Om aktuelt område for akvakultur kommer innenfor buffer kan grundigere undersøkelser rundt arter som inngår i vernet gjennomføres

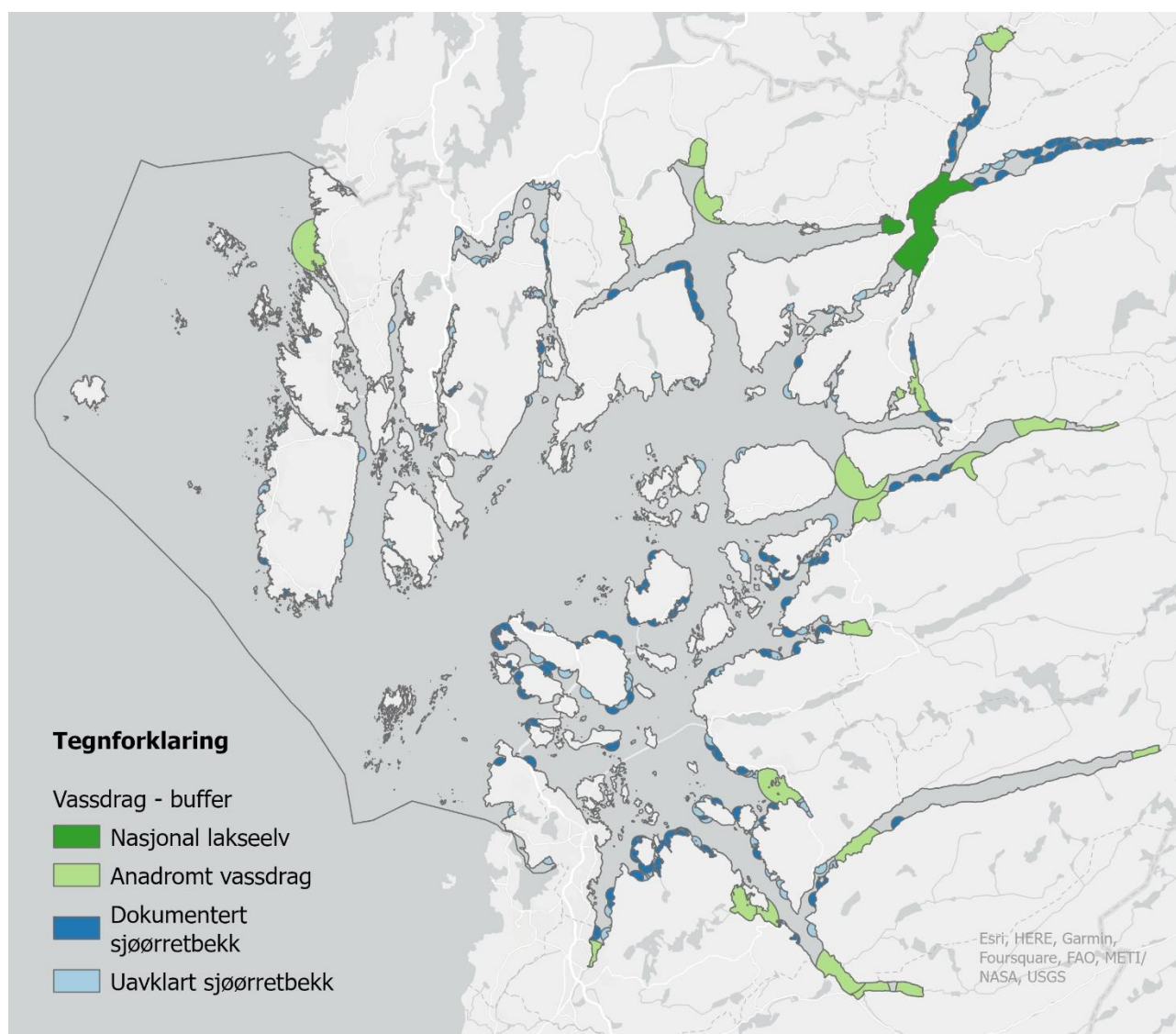
<sup>46</sup> Avstanden er basert på rapportene [Effekter av forstyrrelser på fugl og pattedyr fra akvakulturanlegg i sjø – en litteraturstudie](#) (Follestad (2015)) og [Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl](#) (Multiconsult (2018))

<sup>47</sup> [Naturvernområder - Kartkatalogen \(geonorge.no\)](#), se også kapittel 5.1.3

- Kartet er et "vær varsom"-kart, ikke et forbudskart

#### 3.11.4. Temakart: Anadrome vassdrag – buffer

Anadrom laksefisk kan påvirkes negativt av en rekke aspekter ved oppdrett, deriblant lakselus, rømming, utslipp av organiske partikler og virusmitte. Ved å ta hensyn til anadrome vassdrag i plassering av oppdrettsanleggene kan man redusere påvirkningen. Dette temakartet er utarbeidet ved å legge en buffer på 5000 m fra utløpspunktene for nasjonale laksevassdrag, 2500 m fra andre anadrome vassdrag og 700 m fra sjørretbekker (Figur 16). Det kan filtreres på disse tre vassdragstypene i bufferkartet, i tillegg kan det filtreres på kjente og mulige sjørretbekker. Informasjon om hvert enkelt utløpspunkt finnes i de respektive kartlagene for nasjonale laksefjorder, anadrome vassdrag og sjørretbekker (se mer kapittel 4.1.6.1). Se Vedlegg A-e for beskrivelse av metode.



Figur 16: Kartet viser bufferzoner rundt utløpspunktene for vassdrag med anadrom fisk.

## Anbefalt bruk

- Pålagt minsteavstand på 5000 m fra nasjonale laksevassdrag for oppdrett av både anadrome og marine arter<sup>48</sup>
- Anbefalt minsteavstand på 2500 m til andre anadrome vassdrag<sup>49</sup>
- Vurdering av nærhet til sjørrretbekker i kombinasjon med sjørrretbekkartet. Ikke nødvendigvis realistisk å hensynta alle, men kan brukes for å bære være med i vurderingene av mulig miljøpåvirkning ved tiltak.
- Bruk sammen med kartlaget *Nasjonale laksefjorder*<sup>50</sup>

### 3.11.5. Temakart: Økt produksjon – høyintensiv akvakultur

Temakartet viser områder som egner seg for økt produksjon av høyintensiv akvakultur med tanke på utslipp av næringssalt og organiske partikler (Figur 17). Med høyintensiv akvakultur menes her oppdrett av fisk i tradisjonelle åpne merder. Analysene tar utgangspunkt i vannforekomster og deres økologiske og kjemiske tilstand sammen med miljøundersøkelser og modellerte strømforhold.

*Høyintensiv akvakultur* = områder med "God" eller bedre økologiske tilstand og uten indikasjon på eutrofiering ved prøvestasjoner i vannforekomsten, samt middelstrøm på 5 m dyp > 5 cm/sek

*Varsom med høyintensiv akvakultur* = Middelstrøm på 50 m dyp < 5 cm/sek i vannforekomster med "Moderat" eller dårligere økologisk tilstand.

*Ingen høyintensiv akvakultur* = Middelstrøm på 5 m dyp < 10 m/sek i vannforekomster med tegn på eutrofiering, eller hvis terskelfjord eller dyp fjord, eller hvis "Dårlig" eller verre økologisk tilstand i vannforekomst.

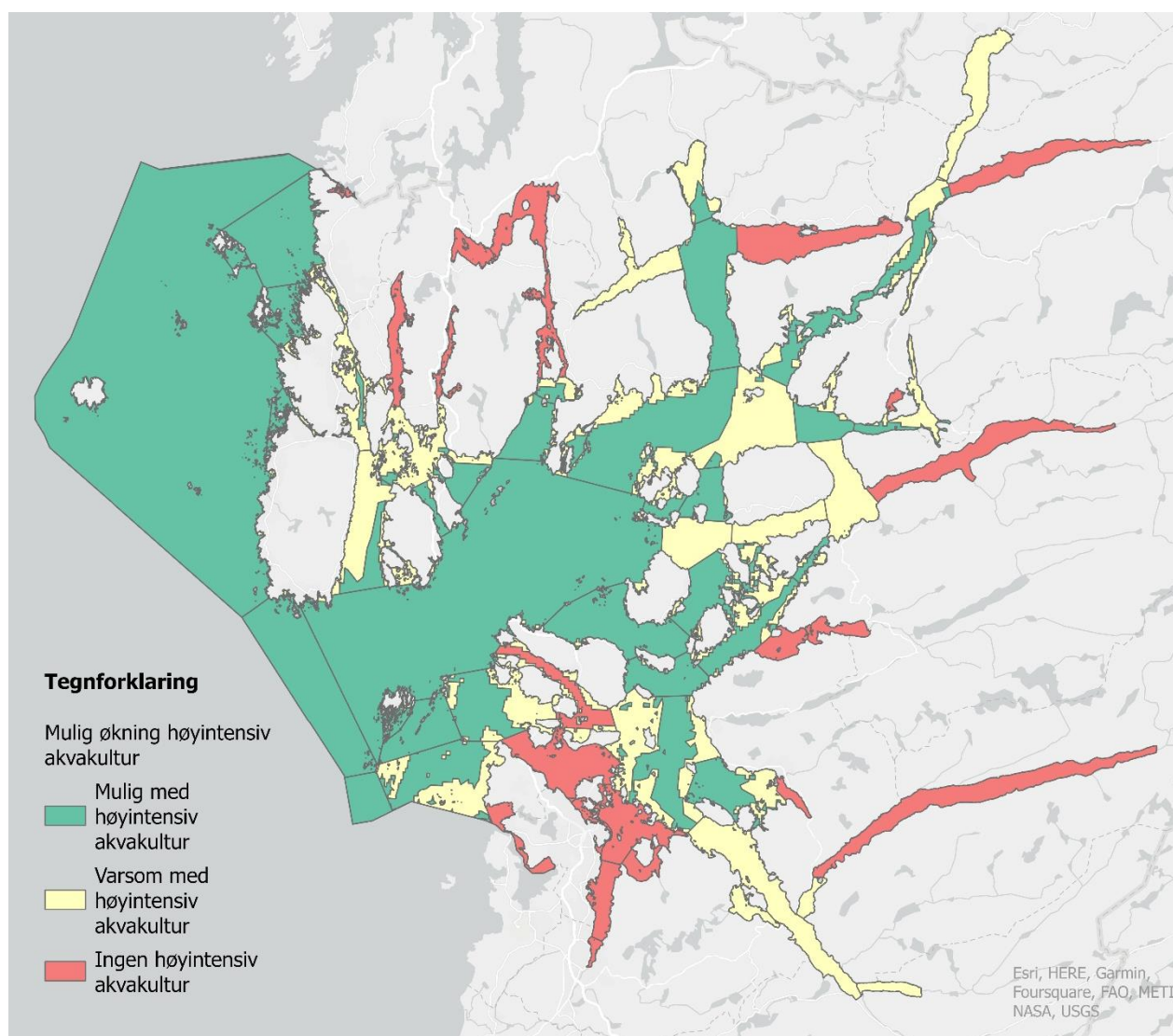
Se Vedlegg A-f for beskrivelse av metode.

<sup>48</sup> [Forskrift om beskyttelse av laksebestander §6](#)

<sup>49</sup> [Retningslinje til behandling av søknader om etablering og utvidelse av akvakulturanlegg](#)

<sup>50</sup> [Nasjonale laksefjorder - Kartkatalogen \(geonorge.no\)](#), se også kapittel 4.1.6.1





Figur 17: Kartet viser områder hvor det kan være mulig med økning i høyintensiv akvakult, basert på resultat fra MOM-vurderinger, økologisk tilstand i vannforekomsten og strømforhold i prosjektområdet.

### Anbefalt bruk

- Kartene gir indikasjoner på hvilke arter/artsgrupper som trolig kan ha økt produksjon i områdene med tanke på økosystemets håndteringsevne av næringssaltutslipp og partikulære organiske utslipp
- Kartene bør brukes sammen med temakart om naturverdier for å avgrense innenfor prosjektområdene (bufferer for anadrome vassdrag, naturtyper mm)

#### 3.11.6. Temakart: Økt produksjon – lavintensiv akvakultur

Temakartet viser områder som egner seg for økt produksjon av lavintensiv akvakultur med tanke på utslipp av næringssalt og organiske partikler (Figur 18). Med lavintensitets akvakultur menes her oppdrett av arter hvor en ikke tilsetter fôr, eller hvor avfallsstoffer samles opp. Analysene tar

utgangspunkt i vannforekomster og deres økologiske og kjemiske tilstand sammen med miljøundersøkelser og modellerte strømforhold.

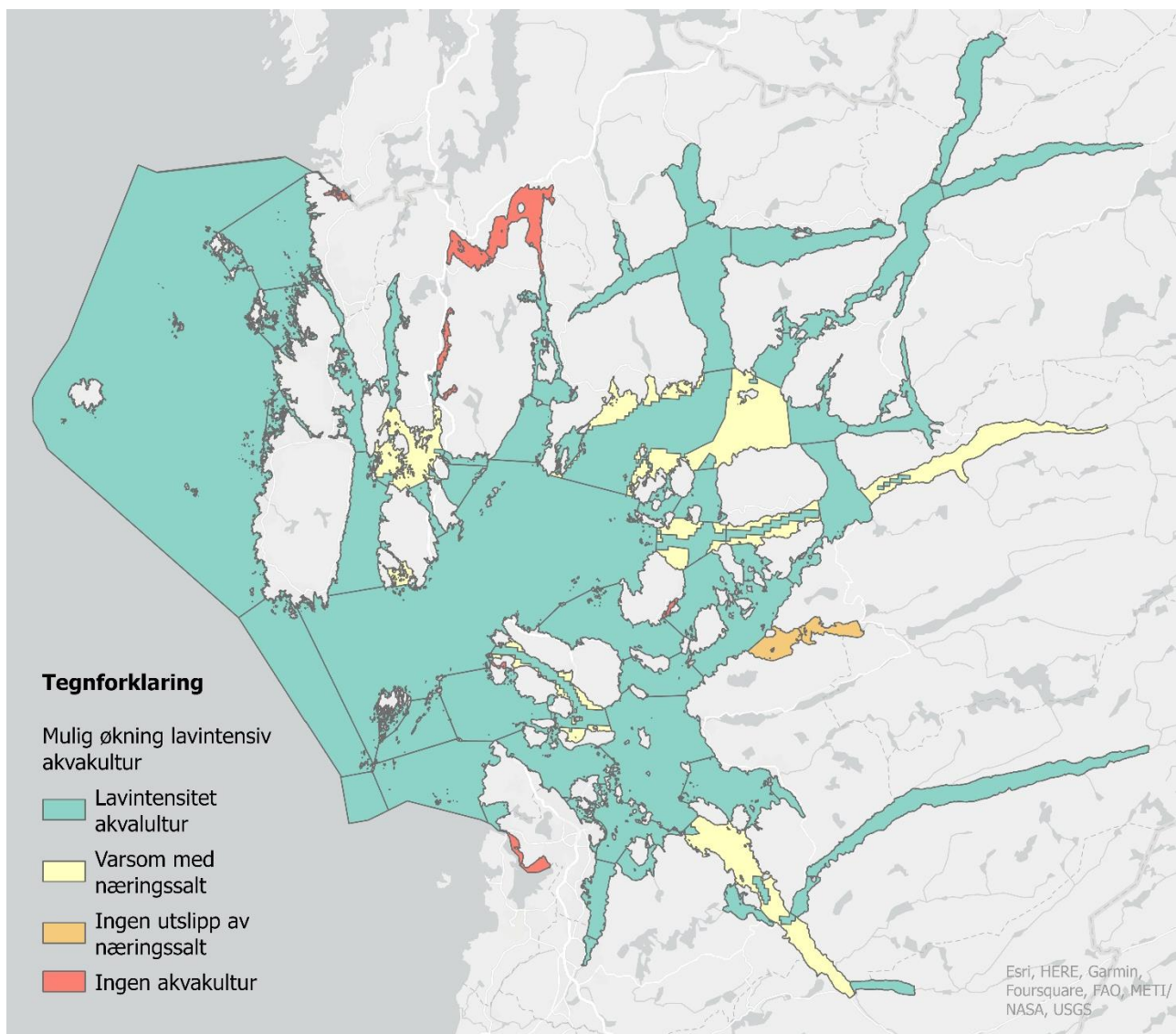
*Lavintensiv akvakultur* = områder med "God" eller bedre økologiske tilstand og uten indikasjon på eutrofiering ved prøvestasjoner i vannforekomsten, samt middelstrøm på 5 m dyp > 5 cm/sek

*Varsom med nærings salt* = Middelstrøm på 5 m dyp < 10 cm/sek i vannforekomster med tegn på eutrofiering ved prøvestasjoner.

*Utslipp av nærings salt bør ikke forekomme* = vannforekomster med eutrofieringsproblem

*Ingen akvakultur* = "Dårlig" eller verre økologisk tilstand i vannforekomst.

Se Vedlegg A-f for beskrivelse av metode.



Figur 18: Kartet viser områder hvor det kan være mulig med økt produksjon av lavintensive arter, basert på resultat fra Marin Overvåking Rogaland, Økokyst, Økologisk tilstand i vannforekomsten og strømforhold i prosjektområdet.



## Anbefalt bruk

- Kartene gir indikasjoner på hvilke arter/artsgrupper som trolig kan ha økt produksjon i områdene med tanke på økosystemets håndteringsevne av næringssaltutslipp og partikulære organiske utslipp
- Kartene bør brukes sammen med temakart om naturverdier for å avgrense innenfor prosjektområdene (bufferer for anadrome vassdrag, naturtyper mm)

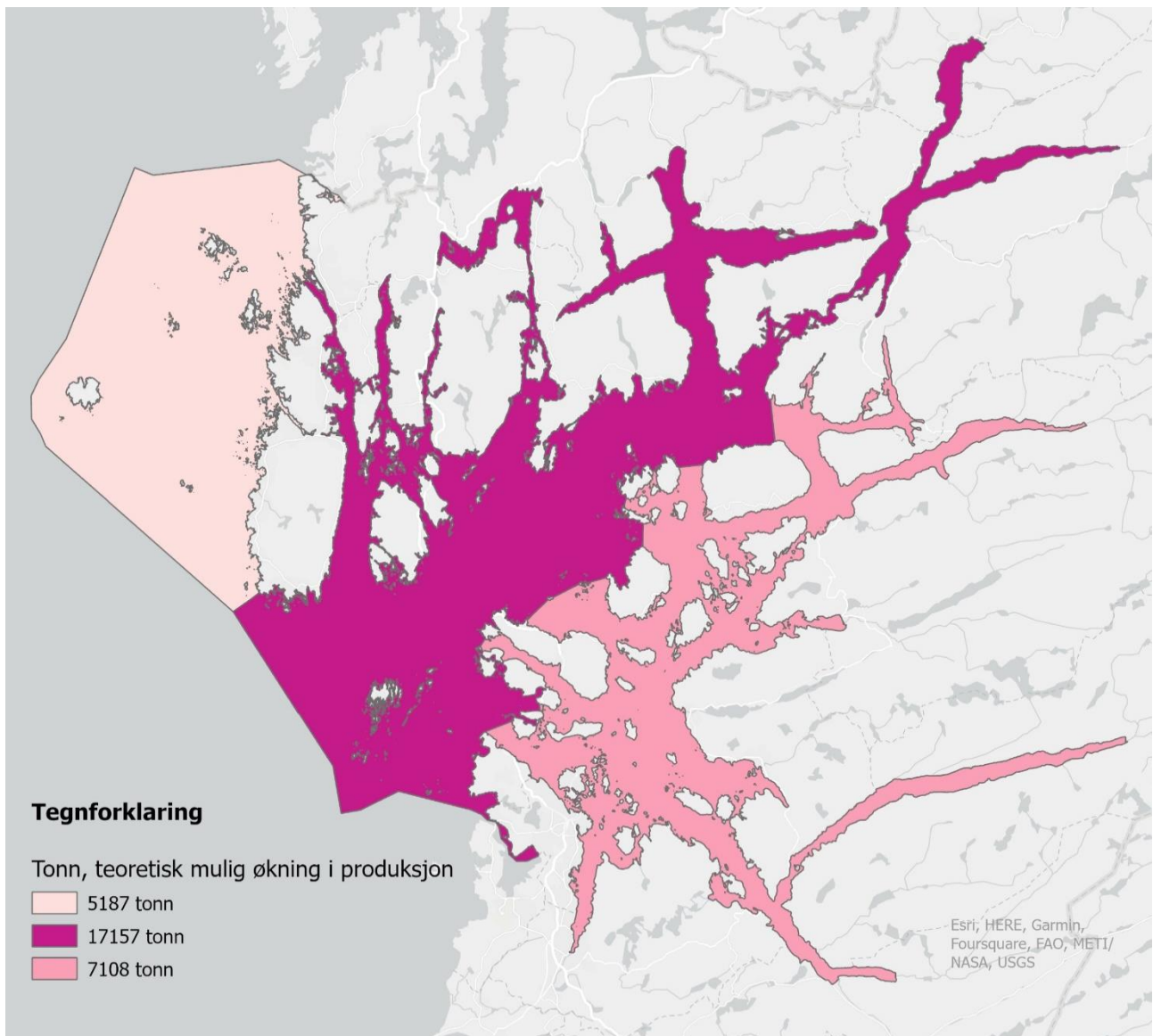
### 3.11.7. Temakart: Estimert økning i produksjon

Hvor mye produksjonen av en akvakulturart kan øke i et område avhenger av en rekke ting. Basert på de ulike utslipps- og påvirkningstypene i Havforskningsinstituttets risikovurdering kan man se hvor stor negativ påvirkning de ulike typene har i dag, og på mulig påvirkning ut ifra kjent kunnskap. Man kan også vurdere påvirkningstypene etter i hvor stor grad man kan redusere konsekvensene, både gjennom teknologiske tiltak og kostnadmessig, men også gjennom plassering av anlegg. Gjennom ulike tiltak kan mange av utslippene begrenses, og konsekvensene dermed reduseres. Ut fra dette kan man se på hvilke utslipp som per i dag den *teoretisk begrensende* faktoren på økning i biomasse når det gjelder fiskeoppdrett. Her vurderes den teoretisk begrensende faktoren til å være utslipp av næringssalter, da dette er den teknologien som anses som minst sannsynlig å bli tatt i bruk i sjøanlegg i nærmeste framtid. Dette fordi det per i dag ikke er nødvendig, og på grunn av kostnadene som gjør det ikke økonomisk bærekraftig for næringen.

For å estimere hvor mye næringssaltutslipp økosystemet tåler uten at det er sannsynlig at det fører til negative konsekvenser må man vite hvor stor resipienten, altså vannmassen næringssaltet tilføres i, er. Her brukes vannforekomster som forvaltningsenheter, men man har spredning og fortykning på tvers av disse administrative grensene. Når det gjelder påvirkning fra økt næringstilførsel vil man ikke nødvendigvis kunne se dette i umiddelbar nærhet av oppdrettsanleggene, og heller ikke i vannforekomstene de ligger i. Næringssalter blir raskt tatt opp av planteplankton i vannmassene, og undersøkelser viser at det er vanskelig å påvise økte konsentrasjoner av næringssalt nærme anleggene.<sup>51</sup> Dette er både på grunn av hydromorfologiske krefter og opptak i planteplankton.

Figur 19 viser prosjektområdet delt inn i tre resipienter med tilhørende estimat på teoretisk mulig økning i fiskeproduksjon, om man ser på utslipp av næringssalt som den begrensende faktoren. Beregningene tar utgangspunkt i nitrogenutslipp fra akvakultur i sjø og på land, i tillegg til andre menneskelige utslipp av nitrogen fra land (se Vedlegg A-g for metode). Merk at dette er estimat med stor usikkerhet. Om man får mer detaljert kunnskap om naturlig tilførsel av næringssalter fra hav og land, samt menneskelig utslipp fra land kan gi mer nøyaktige estimat.

<sup>51</sup> For eksempel [Fossberg mfl \(2018\)](#)



Figur 19: Kartet viser hvor mange tonn fiskeproduksjonen i prosjektområdet teoretisk kan øke, uten at det overskrider bæreevnen til resipienten. Merk at dette tar utgangspunkt i vannmassene som helhet i de tre områdene og at det kan være lokale negative konsekvenser.

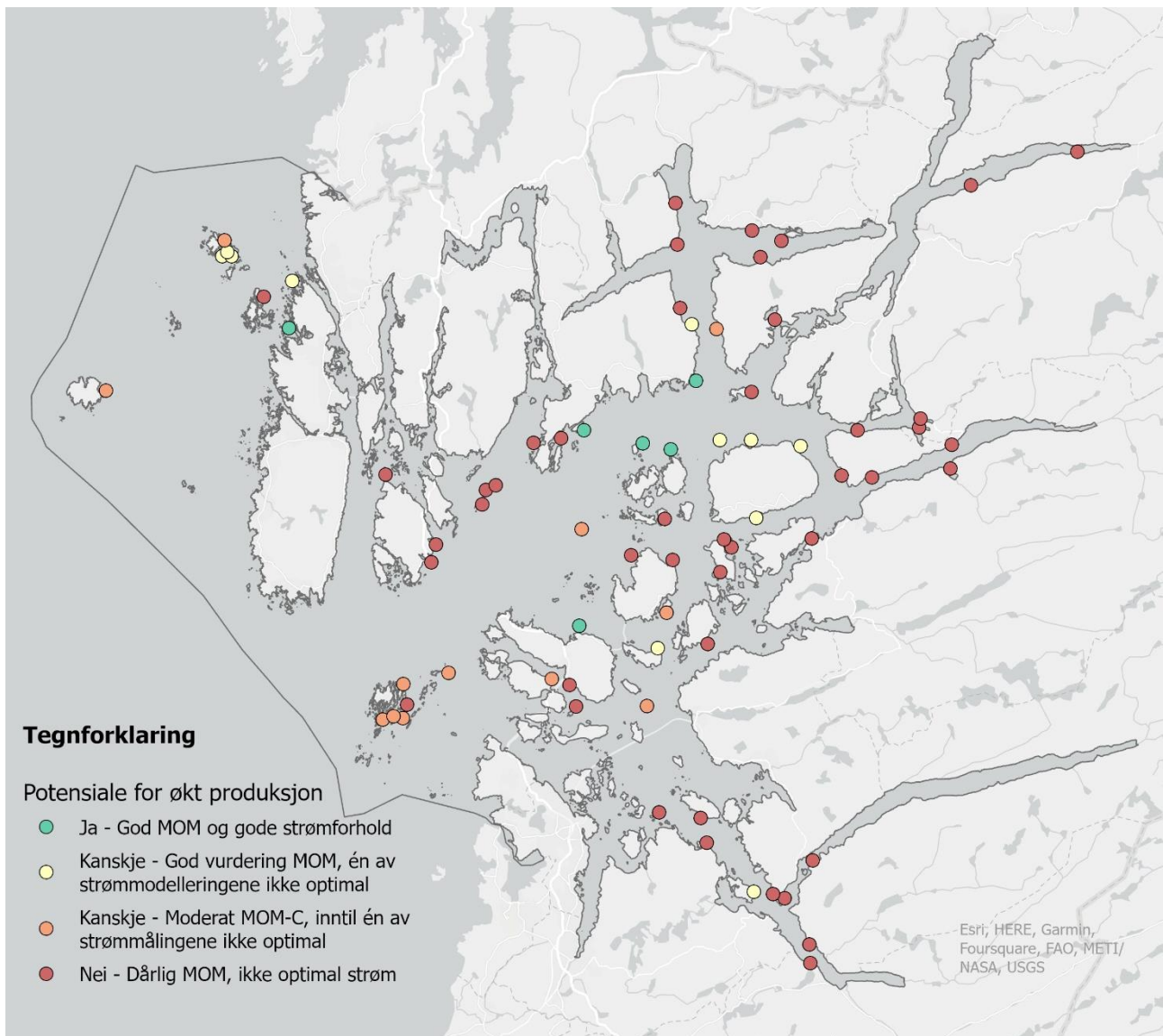
### Anbefalt bruk

- Det er viktig å understreke at dette er en teoretisk økning og at den forutsetter at andre miljøutfordringer er løst, og meningen er å synliggjøre potensialet på sikt
- Bruk sammen med temakartene for økt produksjon (kapittel 3.11.5 og 3.11.6 for å se hvilke områder som er aktuelle for akvakultur

#### 3.11.8. Temakart: Potensiell økning i lokalitets-MTB

For å vurdere hvilke eksisterende områder med akvakultur som potensielt kan tåle en økning i produksjonen har vi tatt utgangspunkt i MOM-B og MOM-C, og vurdert resultatene fra disse opp

mot strømforholdene på stedet. Resultatene er samlet i et temakart (Figur 20). Se Vedlegg A-h for utfyllende metodebeskrivelse og tabell med lokaliteter og vurdering.



Figur 20: Kartet viser eksisterende akvakulturlokaliteter for fisk, med en vurdering av om de har potensiale for økt produksjon basert på MOM-undersøkelser og strømforhold. Ikke optimale strømforhold er vurdert som spredningsstrøm 50 m dyp < 5 cm/sek og gjennomstrømning 5 m dyp < 10 cm/sek.

### Anbefalt bruk

Kartet kan brukes som et utgangspunkt for å vurdere utvidelse av akvakulturområder i plan.

## 4. SJØAREALENE

I dette kapitlet går vi gjennom tilgjengelig kunnskap om biologisk mangfold, bunnforhold og naturgitte kvaliteter i prosjektområdet, og hvordan de ulike kildene kan brukes i arealplanlegging. Stavanger kommune har fått denne kunnskapen gjennom Marine grunnkart på et mer detaljert nivå enn det som finnes for resten av prosjektområdet. I dette kapitlet beskriver vi også kunnskap om kabler, vann- og kraftledninger i prosjektområdet. Kunnskap om gytefelt og beiteområde for fisk blir omtalt i kapittel 6.4 sammen med fiskeri.

### 4.1 Biologisk mangfold

Biologisk mangfold kan beskrives som mangfoldet av økosystemer, arter og genetiske variasjoner innenfor artene, og de økologiske sammenhengene mellom disse, noe som også inkluderer naturtyper og faller inn under naturmangfold, sammen med landskapsmangfold og geologisk mangfold. Det finnes en rekke kartlag med informasjon om biologisk mangfold (Tabell 10), og videre i dette kapitlet skal vi gå gjennom mange av disse og gi en beskrivelse av hva de inneholder og hvilken relevans de har for planlegging i sjø.

Tabell 10: Oversikt over kartdata om biologisk mangfold.

Tema	Kartlag / datasett	Produkteier	Innsynsløsning	Nedlastning
Biologisk mangfold	Naturtyper – DN-håndbok 19 Naturtyper – DN-håndbok 13	Miljødirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Verneområder	Miljødirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Rødlista arter	Artsdatabanken	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Arter av nasjonal forvaltningsinteresse	Miljødirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Sensitive arter	Miljødirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Estimerte hekkebestander for sjøfugl - SEAPOP	Miljødirektoratet og Artsdatabanken	Artsdatabanken – Økologiske grunnkart	Geonorge
	Nasjonale laksefjorder	Fiskeridirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Anadrome vassdrag / nasjonale laksevassdrag	Miljødirektoratet	Naturbase	Geonorge
	Lakseregisteret - utløpspunkter	Miljødirektoratet	Laksekart <sup>a</sup>	-
	Sjørretprosjekt - bekkeutløp	Prosjektet Sjørret i Rogaland	Temakart-Rogaland	Temakart-Rogaland
Anadrome vassdrag - bufferkart	Rogaland fylkeskommune	Temakart-Rogaland	-	
Korallrev	Korallrev	Havforskningsinstituttet	Temakart-Rogaland	Geonorge

<sup>a</sup> [Lakseregisteret kart \(statsforvalteren.no\)](https://lakseregisteret.kart.statsforvalteren.no)

#### 4.1.1 Viktige naturtyper

Naturtyper – DN-håndbok 19. Datasettet inneholder påvist og modellert informasjon om hvor det finnes, eller trolig finnes, ulike naturtyper. Her inngår flere naturtyper som er sårbare for menneskeskapt aktivitet, inkludert akvakultur (Tabell 11). Naturtypene er viktige som økologiske funksjonsområder, et område som oppfyller en funksjon for (f.eks. beite-, hekke-, oppvekst- og gyteområde), for ulike arter eller artsgrupper. Det er også gjort en verdivurdering av de ulike forekomstene, etter om de er nasjonalt, regionalt eller lokalt viktige – med hovedfokus på de to første kategoriene. Fra 2020 skjer videre kartlegging av marin natur etter Natur i Norge-systemet (NiN), men dette arbeidet er etter vår kjennskap foreløpig i startfasen med begrenset geografisk utstrekning til Oslofjorden.

Tabell 11: Informasjon om naturtypene fra DN-håndbok 19 og relevans i forhold til akvakultur.

Naturtyper–DN-håndbok 19	Forekomster prosjektområdet	Økologisk funksjonsområde	Relevans for akvakultur
Koraller	Nei*	Nøkkelhabitat marine arter	Miljøpåvirkning**
Skjellsand	Ja	Habitat for marine organismer, som alger, krabber, muslinger, snegler og andre invertebrater	Miljøpåvirkning, Potensial for oppdrett av bl.a. flatøsters og muslinger
Ålegrassamfunn	Ja	Habitat for mange marine organismer som fisk, krabber, sjøstjerner og andre virvelløse dyr, yngleplasser	Miljøpåvirkning
Bløtbunn i strandsonen	Ja	Habitat for sjøfugler, fisk, krepsdyr, skjell og andre marine organismer.	Miljøpåvirkning, Potensiale for oppdrett østers, muslinger og kråkeboller.
Litoral	Ja	Habitat for marine organismer, sjøfugl fisk, krepsdyr, skjell	Miljøpåvirkning Potensiale for oppdrett av skalldyr som østers, muslinger og kråkeboller
Poller og dyp	Nei	Habitat og mat til fisk, krepsdyr, sjøpattedyr og fugler, tarevekster og tareskog	Miljøpåvirkning
Fjorder med naturlig lavt oksygenivå i bunnvann	Ja	Biodiversitet, bakterier og marine invertebrater	Miljøpåvirkning, Egnethet åpne merder, fiske etter skalldyr
Sterke tidevannsstrømmer	Ja	Habitat for småfisk og andre marine dyr	Øker sirkulasjon og oksygenivå
Større tareskogforekomster	Ja	Habitat for småfisk, krabber, hummer og sjøpattedyr, Oksygenproduksjon, karbonlagring	Miljøpåvirkning, Beskytte anlegg mot bølger og strøm, kan bedre vannkvalitet ved absorpsjon av avfall

\* Forekomster finnes i prosjektområdet, men er ikke registrert etter DN-håndbok 19. Se kapittel 5.1.6.2 for mer informasjon om koraller.

\*\* Med Miljøpåvirkning menes at naturtypen er sårbar for miljøkonsekvenser av oppdrett i området.

Naturtyper – DN-håndbok 13 omhandler hovedsakelig terrestriske naturtyper, men også her finnes informasjon som er relevant for planlegging i sjø og da kanskje særlig kartlagene for kyst og



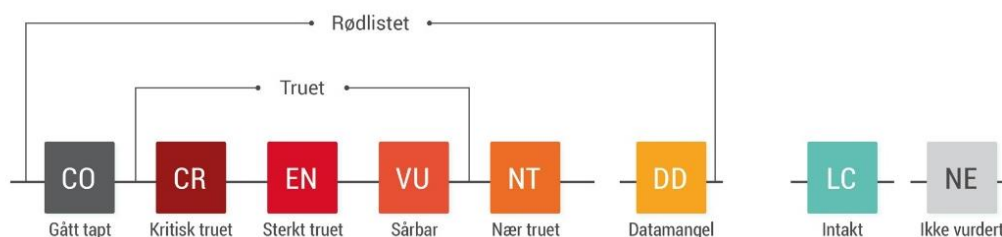
havstrand og for kulturlandskap. De er verdsatt etter samme kategorier som DN-håndbok 19. I 2013 gikk man over til å registrere disse naturtypene etter NiN-systemet.

## Anbefalinger

- Benytt Temakart Naturtyper - bufferkart for å se avstand for potensiell påvirkning fra akvakultur på Ålegrassamfunn, Skjellsand, Større tareskog og Bløtbunnsområde i strandsonen (se kapittel 3.11.1)

### 4.1.2 Rødlista naturtyper

Norsk rødliste for naturtyper 2018<sup>52</sup> viser hvilke naturtyper som har risiko for å gå tapt for Norge. For marine naturtyper listes det 27 naturtyper, hvorav 12 regnes som naturtyper tilhørende marine dypvannsområder (områder med for lite lys til at alger kan leve, under ~40 m dyp) og 15 tilhørende marint gruntvann (områder som er grunne nok til at lys til algevekst er tilgjengelig). I Rogaland er det tre registrerte naturtyper i dette systemet, hvorav to er regnet som nær truet (Tabell 12). Rødlista naturtyper følger samme inndeling i kategorier som rødlista arter (Figur 21).



Figur 21. Rødlistekategoriene (hentet fra artsdatbanken.no).

Tabell 12: Oversikt over marine rødlista naturtyper registrert i Rogaland. Grensen mellom dypvann og gruntvann har varierende dyp på grunn av forskjeller i hvor langt ned lyset trenger, men ligger ofte rundt 40 meter. Data fra Artsdatbanken.

Tema	Kortnavn	NiN-kode	Gjeldene kategori og kriterier*	Gjeldene kategori
Marint dypvann	Havvannmasser	H1	LC	Intakt
Marint dypvann	Hardbunnskorallskog	M2-6, M2-7	NT A	Nær truet
Marint dypvann	Korallrev	M6	NT C1	Nær truet

\* Alle arter vurderes mot fem kriterier, og det eller de kriteriene som gir høyeste risiko for at typen skal gå tapt, blir utslagsgivende. Vurderingene er basert på naturtypens utvikling i en 50-års periode; siste 50 år, 50 år frem i tid, eller i hvilken som helst 50-årsperiode som krysser 2018.

A - Reduksjon i totalarealet

Reduksjon av naturtypens totalareal i løpet av en 50-årsperiode

C - Abiotisk forringelse

Andel av totalarealet som er forringet av abiotiske faktorer, og graden av forringelse, i løpet av en vurderingsperiode på 50 år.

<sup>52</sup> [Norsk rødliste for naturtyper \(artsdatbanken.no\)](https://artsdatbanken.no)



## Anbefalinger

- Kartlegging etter NiN-systemet har ikke kommet langt per i dag for marine områder, men det er viktig å kjenne til etterhvert som områder blir kartlagt og datasettene blir oppdatert
- Forekomster for rødlista naturtyper bør hensyntas med tanke på påvirkning fra oppdrett

### 4.1.3 Verneområder

Landskapsvernområder er natur- eller kulturlandskap med stor økologisk, kulturell eller opplevelsesmessig verdi. Her under regnes også kulturminner som er viktige for landskapets egenart. Verneformen brukes ofte for å ta vare på kulturlandskap som er i bruk. Den strengeste formen for områdevern er naturreservater, som er områder som inneholder truet eller sårbar natur. De kan også representere en naturtype som er ansett for å ha særlig betydning for biologisk mangfold eller som utgjør en spesiell geologisk form eller har annen naturvitenskapelig verdi. Marine verneområder brukes for å beskytte marine verneverdier, men også for å verne om som er viktige økologisk for arter på land. I tillegg brukes verneområder for å beskytte og bevare representative særegne økosystemer eller funksjonsområder for en eller flere arter.

Det er flere typer verneområder innen prosjektområdet, herunder mange naturreservater som i stor grad verner om sjøfugl. Prosjektområdet inkluderer også landskapsvernområder som til dels inkluderer kystsonen og annet vern, inkludert fuglefredningsområder og foreslåtte områder som ennå ikke er vurdert.

## Anbefalinger

- Vurdere potensielle akvakulturområder opp mot verneforskriften for de enkelte verneområdene
- Temakart – Verneområder fugl (bufferkart) gir en indikasjon på hvilke områder som bør vurderes opp mot verneforskriften, da det er laget med utgangspunkt i strandlinjen i verneområder for hekkende fugl.

### 4.1.4 Arter av nasjonal forvaltningsinteresse

Det finnes en rekke arter av nasjonal forvaltningsinteresse i prosjektområdet. Datasettet gir viktig informasjon til bruk i planlegging av arealbruk i f.eks. kommunene. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse deles inn i tre forskjellige forvaltningsnivåer, og er valgt ut basert på kvalitetskrav som går på artens funksjon og dataenes geografiske presisjon, i tillegg til åtte utvalgs-kriterier:

1. truede arter (CR, EN, VU i Norsk Rødliste for arter)

2. prioritert art etter naturmangfolds-loven (NML)
3. fredete arter
4. spesielle økologiske former
5. andre spesielt hensynskrevende arter inkluderer freda arter, andre spesielt hensynskrevende arter, prioriterte arter, spesielle økologiske former, trua arter
6. nær truet (NT) i Norsk Rødliste for arter
7. fremmede arter
8. ansvarsarter (> 25 % av europeisk bestand i Norge)

De fem første utgjør kategorien «Arter av særlig stor forvaltningsinteresse». Innen prosjektområdet (sjøområdene + 50 meter innover strandlinjen) finner vi ifølge artsdatbanken 354 arter på denne listen (komplett liste finnes i Vedlegg Bb), og de fordeler seg på artsgruppene som listet i Tabell 13.

Tabell 13. Artsgrupper av nasjonal forvaltningsinteresse i prosjektområdet med tilhørende strandsone. Data fra Artsdatbanken.

<b>Artsgruppe</b>	<b>Antall arter</b>
<b>Alger</b>	7
<b>Edderkoppdyr</b>	1
<b>Fisk</b>	18
<b>Fugl</b>	107
<b>Insekter</b>	13
<b>Karplanter</b>	122
<b>Krepsdyr</b>	6
<b>Lav</b>	23
<b>Moser</b>	22
<b>Øvrige dyr</b>	22
<b>Pattedyr</b>	6
<b>Sopp</b>	6

Mange av artene er del av det marine miljøet. De rødlistede artene (tilhørende kategoriene «kritisk truet» til «nær truet») er listet i neste avsnitt, før noen utvalgte arter og artsgrupper av spesiell interesse for dette prosjektet er beskrevet i avsnittet etter.

#### 4.1.5 Rødlista arter

Artsdatbanken publiserer lista over trua og sårbare arter i Norge, kjent som rødlista (Tabell 14). Sammenlignet med terrestriske arter så har vi store kunnskapshull når det gjelder forekomster og kunnskap om mange av de marine sårbare artene. Kunnskapshullene gjelder også mulig påvirkning av ulik menneskelig aktivitet, inkludert akvakultur. Havforskningsinstituttet har gitt ut en rapport som ser på rødlista arter og sårbar natur som potensielt kan bli påvirket av utslipp, hvor de også påpeker mangelen på kunnskap rundt dette temaet.

Tabell 14: Oversikt over rødlista arter i prosjektområdet, med antall observasjoner i Artskart 2020 – 2022.

Art	Rødliste status*	Art	Rødliste status*
<b>Fugl</b>		<b>Koralldyr</b>	
Hettemåke	CR	Øyekorall	NT
Teist	NT	Sjøtre	NT
Tjeld	NT	<b>Fisk</b>	
Gråmåke	VU	Ål	EN
Fiskemåke	VU	Brugde	EN
Ærfugl	VU	Storskate	CR
Alke	VU	Håbrann	VU
Stjertand	VU	Nettskate	CR
Lunde	EN	Blålange	EN
Havhest	EN	Havnøye	NT
Snadderand	NT	Laks	NT
Storskarv	NT	Vanlig uer	EN
Krykkje	EN	Håkjerring	NT
Tyvjo	VU	Pigghå	VU
Makrellterne	EN	Krepsdyr	
Lomvi	CR	Hummer	VU
Gulneblom	VU	Pattedyr	
Svartand	VU	Havert	VU
Horndykker	VU	Leddormer	
Dvergdykker	EN	<i>Harmothoe ocularum</i>	VU
<b>Alger</b>		<b>Karplanter</b>	
<i>Ceramium deslongchampsii</i>	NT	Dvergålegras	EN
Bustkrans	NT	Skruehavgras	NT
Buttgreinet mergel	VU	Busttjernaks	NT

\*CR = Kritisk truet, EN = Sterkt truet, VU= Sårbar, NT=Nær truet

\*\* Artskart viser oversikt over innrapporterte funn av arter, knyttet til rødlistekategorier. Innrapporteringene er et viktig grunnlag i utarbeidelsen av rødlista. Frivillig og profesjonelle funn blir registrert. Data valideres og er georeferert. Kun data fra og med 2000 er inkludert i søket som fremgår her.

#### 4.1.6 Utvalgte arter og artsgrupper

Under følger en kort beskrivelse av arter og artstyper med spesiell interesse i dette prosjektet, eller der det gjelder spesielle hensyn som ansees som viktige å beskrive for korrekt tolkning av kartlagene.

##### 4.1.6.1 Villaks og sjørret

Nasjonale laksefjorder og laksevassdrag er områdene med strengest vern av villaks, og det er forbud mot etablering av nye oppdrettsanlegg med anadrom fisk i laksefjordene og avstandskrav på 5 km

fra utløpspunktene på nasjonale laksevassdrag for både anadrome og marine arter<sup>53</sup>. I prosjektområdet finnes det én nasjonal laksefjord, Sandsfjorden, og ett nasjonalt laksevassdrag, Suldalslågen, i tillegg til ytterlige 22 vassdrag med laksefisk registrert i Miljødirektoratets Laksekart<sup>54</sup>, i tillegg til en rekke sjørretbekker<sup>55</sup>. Tabell 15 lister opp kartlagene som viser utløpspunktene fra de ulike utløpstypene, i tillegg et bufferkart med ulik avstand etter vassdragstype, utarbeidet i prosjektet (se mer om lakselus og rømt oppdrettsfisk i kapitlene 3.2 og 3.3).

Tabell 15: Kartlag med informasjon om utløpspunkt og utløpstyper relatert til laksevassdrag og sjørretbekker.

Tema	Kartlag /datasett	Produkteier	Innsynsløsning	Nedlastning
Villaks og sjørret	Nasjonale laksefjorder	Fiskeridirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Nasjonale laksevassdrag	Fiskeridirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Lakseregisteret - utløpspunkter	Miljødirektoratet	Laksekart <sup>a</sup>	-
	Sjørretprosjekt - bekkeutløp	Prosjektet Sjørret i Rogaland	Temakart-Rogaland	Temakart-Rogaland
	Anadrome vassdrag - bufferkart	Rogaland fylkeskommune	Temakart-Rogaland	-

<sup>a</sup> [Lakseregisteret kart \(statsforvalteren.no\)](https://statsforvalteren.no)

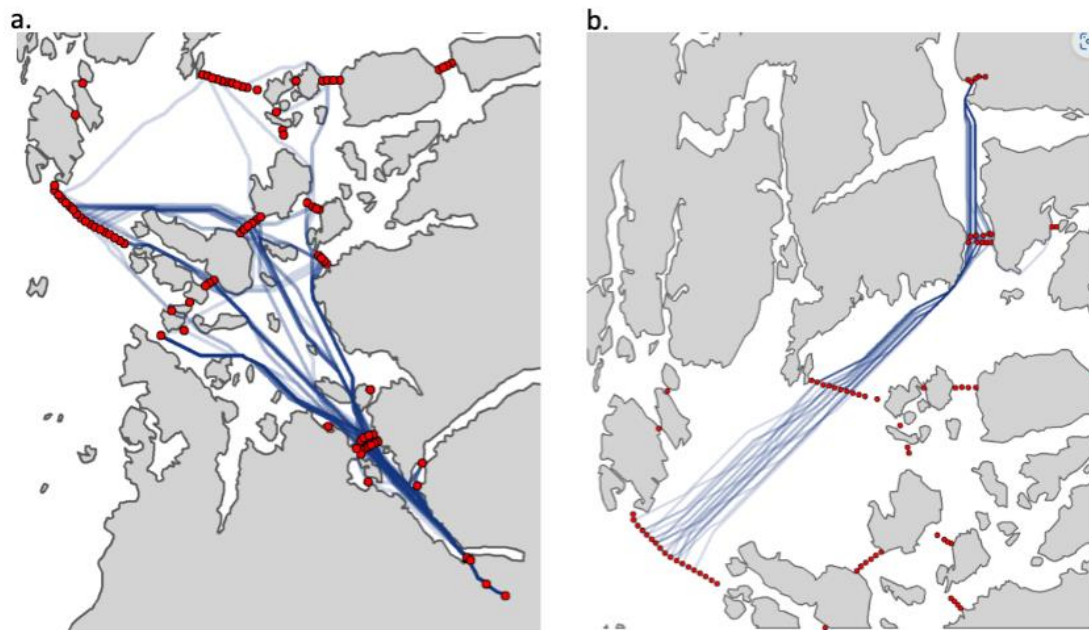
Etter vår kjennskap finnes det ikke kartbaser som viser vandringsruter for laksesmolt eller beiteområder for sjørret, men det er gjennomført flere forskningsprosjekter i området blant annet fra Havforskningsinstituttet, og man kan finne informasjon i rapporter og vitenskapelige publikasjoner fra disse. I Havforskningsinstituttets rapport *Vandring hos postsmolt av laks fra Vikedals- og Dirdalselven i Boknafjorden 2021*<sup>56</sup> presenteres funn som viser vandringen av laksesmolt fra Dirdalselva og Vikedalselva og ut i havet. I studiet ble det brukt lyttebøyer for å følge merket laksesmolt (Figur 22). Funnene viser ikke hvor laksesmolten har oppholdt seg mellom lyttebøyene.

<sup>53</sup> [Forskrift om beskyttelse av laksebestander](#)

<sup>54</sup> [Lakseregisteret kart \(statsforvalteren.no\)](https://statsforvalteren.no)

<sup>55</sup> [Prosjekt sjøaure](#)

<sup>56</sup> [Vandring hos postsmolt av laks fra Vikedals- og Dirdalselven i Boknafjorden 2021](#) (Karlsen (2022))



Figur 22: Individuelle migrasjonsruter for laks i Dirdalselven (a) og Vikerdalselven (b) merket som korteste avstand (blå linjer) mellom lyttebøyer (røde punkter). Figurene er gjengitt med tillatelse fra Havforskningsinstituttet (R.M. Serra-Llinares pers. komm.) og er videre beskrevet i Rapport fra havforskningen 2022-20: *Vandring hos postsmolt av laks fra Vikedals- og Dirdalselven i Boknafjorden 2021* (Karlsen, Ørjan, Nilsen, Rune, and Serra-Llinares, Rosa Maria, 2022)

Lakseførende vassdrag finnes tilgjengelig gjennom *Sjørretprosjektet*<sup>57</sup> hvor det tilgjengeliggjøres informasjon om utløpspunktene til uavklarte og dokumenterte sjørrettbekker.

#### 4.1.6.2 Koraller og svamphager

Kartlaget *Korallrev* fra Havforskningsinstituttet viser registrerte forekomster av glasskorall (steinkorall) (Tabell 16). Registreringene kommer fra en rekke kilder, hvor noen er systematiske bunnkartleggingsprosjekter som Mareano<sup>58</sup> og Marine grunnkart i kystsonen<sup>59</sup>, og andre registreringer blant annet kommer fra fiskere og oljeindustrien. I prosjektområdet, utover Stavanger som sitter på egne data om koraller og svamphager gjennom Marine grunnkart, er det kun registrert forekomster av steinkoraller i Sandsfjorden. Etter hvert som havbunnen blir kartlagt vil det trolig registreres både sjøfjærbunn, svamphager og andre sårbare, marine habitater i hele prosjektområdet.

Tabell 16: Kartlag som viser registrerte korallrev.

Tema	Kartlag /datasett	Produkteier	Innsynsløsning	Nedlastning
Korallrev	Korallrev	Havforskningsinstituttet	Temakart-Rogaland	Geonorge

<sup>57</sup> [Prosjekt sjøaure](#)

<sup>58</sup> Se mer på [Mareano](#)

<sup>59</sup> Se mer på [Marine grunnkart](#)

#### 4.1.6.3 Sjøfugl

Sjøfugl er en økologisk gruppe med fugler som henter maten sin fra havet. Gruppen deles inn i undergrupper etter hvordan artene skaffer ernæring, enten dette er pelagisk, kystnært eller i fjæresonen, og ettersom artene beiter i vannoverflaten eller er dykkende. I prosjektområdet eksisterer en rekke hekkeområder for ulike sjøfugl. Lokasjoner for hekkeområdene er tilgjengelig i den åpne kartløsningen Økologiske grunnkart levert av Miljødirektoratet og Artsdatabanken. To av artene med hekkende bestander i området er regnet som truet, krykkja er sterkt truet og lomvien er kritisk truet (Tabell 17). Krykkja har fire hekkende bestander i prosjektområdet, ved Jarsteinen, Spannholmane, på Utsira og ved Urter. Lomvien har kun én registrert hekkebestand i området, lokalisert ved Spannholmane. Spannholmane er det eneste reservatet i Utsira kommune, og det er ilandstignings- og ferdselsforbud fra 15. april til og med 1. august med hensyn til hekkeperioden på holmene. Mange sjøfuglbestander har hatt en sterk nedgang de siste 30 – 40 årene, og det er viktig å hensynta denne gruppen i arbeidet med kommunal arealplan.

I Temakart-Rogaland får man en oversikt over alle verneområder for sjøfugl i fylket, og naturvernområdene for fugl i prosjektområdet har verneform NR (Naturreservat), DO (Dyrefredningsområde) eller D (dyrelivsfredning). Naturreservat er den strengeste formen for områdevern, og alle hekkeområder for krykkje og lomvi i prosjektområdet, foruten Utsira, har denne verneformen.

Tabell 17. Oversikt over sjøfugl med hekkende bestander i prosjektområdet og deres status på den norske rødlista. Data fra SEAPOP.

Art	Rødlistestatus*	Ernæringsøkologi
Fiskemåke	VU	Kyst/overflatebeitende
Gråmåke	VU	Kyst/overflatebeitende
Krykkje	EN	Pelagisk/overflatebeitende
Lomvi	CR	Pelagisk/dykkende
Rødnebbterne	LC	Kyst/overflatebeitende
Sildemåke	LC	Kyst/overflatebeitende
Svartbak	LC	Kyst/overflatebeitende
Toppskarv	LC	Kyst/dykkende
Tjuvjo	VU	Pelagisk/overflatebeitende
Ærfugl	VU	Kyst/overflatebeitende

\*VU = sårbar, EN = sterkt truet, CR = kritisk truet, LC = livskraftig

Kartdata med informasjon om sjøfugler er lista opp i Tabell 18.



Tabell 18. Kartlag med informasjon om sjøfugl.

<b>Tema</b>	<b>Kartlag /datasett</b>	<b>Produkteier</b>	<b>Innsynsløsning</b>	<b>Nedlastning</b>
Biologisk mangfold	Estimerte hekkebestander for sjøfugl - SEAPOP	Miljødirektoratet og Artsdatabanken	Artsdatabanken – Økologiske grunnkart	Geonorge
	Verneområder	Miljødirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Rødlista arter	Miljødirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Arter av nasjonal forvaltningsinteresse	Miljødirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Sensitive arter	Miljødirektoratet	Temakart-Rogaland	Geonorge
	Prosjektdata: Verneområder fugl - bufferkart	Rogaland fylkeskommune	Temakart-Rogaland	

#### 4.1.6.4 Hubro og andre sensitive arter

Hekkeområde for hubro og andre rovfugler er unntatt offentligheten (jf. § 24 tredje ledd i offentlighetsloven) og skal derfor ikke offentliggjøres. Det kan imidlertid gis innsyn ved for eksempel plansaker, om det vurderes som relevant. Dette blir vurdert fra sak til sak. Gjennom dette prosjektet har det ikke kommet fram informasjon om at vurdering mot hubroterritorium har vært tema på høring på akvakultursaker. Det kan likevel bli aktuelt da det forekommer hekkeområder for Hubro i prosjektområdet. Statsforvalteren følger rapporten *Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl*<sup>60</sup> og opplyser at akvakultur nok ligger i øvre sjikt av forstyrrelser og dermed havner i kategorien med 1000 meters hensynssone fra hekkeområder. Andre sensitive arter i området inkluderer brushane, fiskeørn, havørn, hønsehauk, kongeørn, myrhauk, sivhauk, vandrefalk, hortulan og lappfiskand.

## 4.2 Naturgitte forhold

Naturgitte forhold har stor betydning for resipientens evne til å håndtere tilførsler av ulike utslipp, men også for egnetheten med tanke på gode produksjonsareal. Det finnes flere datasett som gir informasjon om ulike faktorer, med sine bruksområder og begrensninger. Her vil vi gi en beskrivelse av hvilke kilder som er tilgjengelig på de ulike temaene.

<sup>60</sup> [Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl](#) (Multiconsult (2018))

#### 4.2.1 Strøm, salinitet og temperatur

Strømforhold er vesentlig for både egnethet med tanke på resipientens tåleevne og dyrevelferd. Mens gode strømforhold langs merdens bunn sikrer gode levevilkår for oppdrettsarten, har strømmen i resten av vannsøyla ned til bunn betydning for spredning av partikler.

Her er det brukt havmodelldata til å beskrive de fysiske, naturlige forholdene i sjøen. Data ble hentet fra Havforskningsinstituttets fjordmodell, NorFjords160. En grundig beskrivelse og validering av modellsystemet finnes i Albretsen mfl., (2021)<sup>61</sup>. Dette modellsystemet består av fjordmodeller som til sammen dekker hele norskekysten, med en gitteropløsning på 160m x 160m. Dette modellsystemet er utviklet til å brukes når man vil beskrive de fysiske egenskapene i smale fjorder og trange sund der større og grovere modeller ikke er gode nok.

Nordfjords160 er ofte blitt brukt av Havforskningsinstituttet i forskning og rådgivning og til en rekke applikasjoner, som f.eks. til valideringsmetoder av strøm, modellering av spredning av lakselus, biomassemodellering av stortare samt spredning av alt fra tare, lakselus og bakterier til radioaktivitet i fjorder.

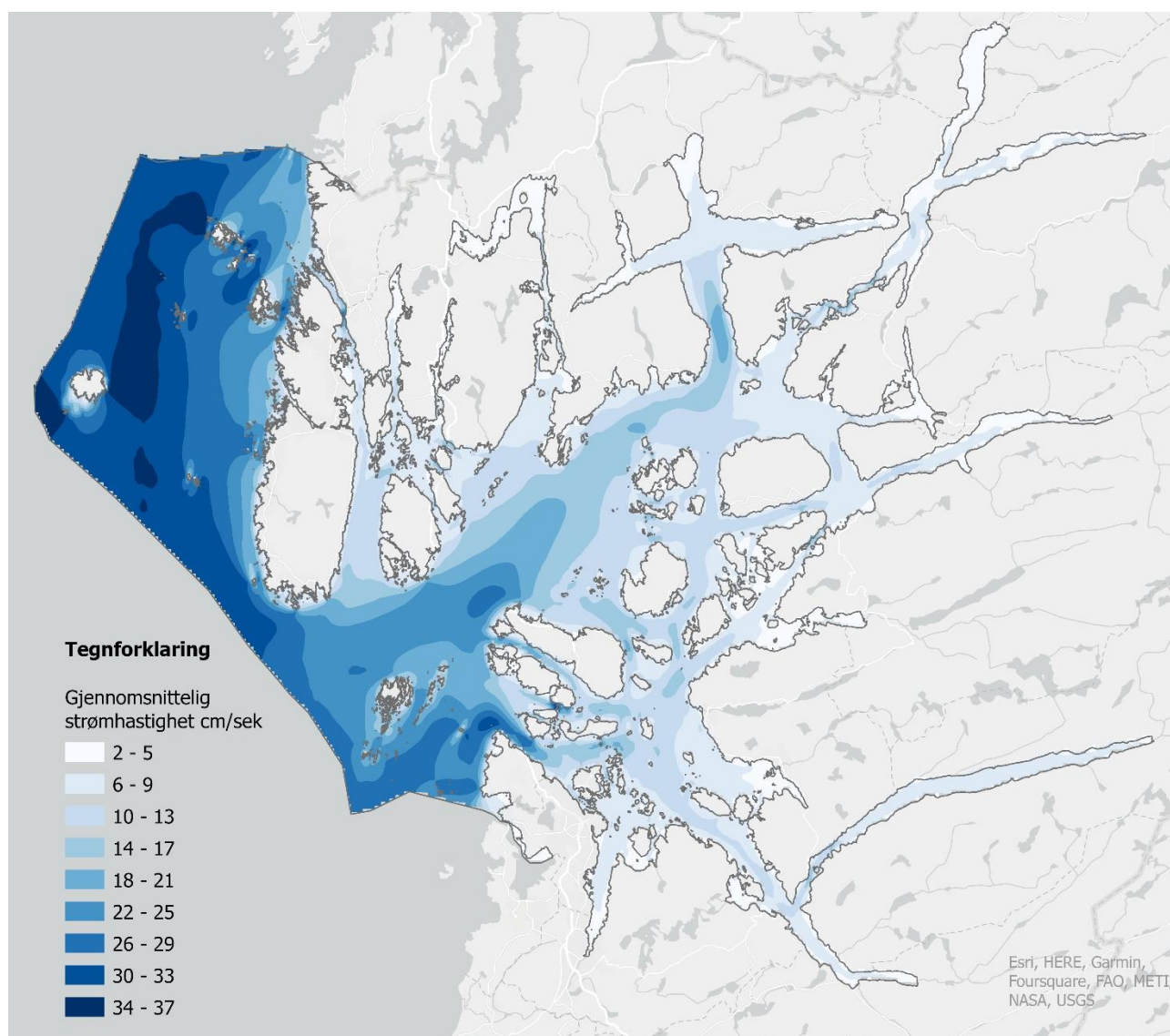
##### 4.2.1.1 Temakart: strøm, salinitet og temperatur

Vi har utarbeidet kart med verdier for middel, maksimum, minimum, 90- og 10-percentiler for strøm, salinitet og temperatur for utvalgte dyp (Tabell 19). Se mer om metode i Vedlegg A-n. Et eksempel på gjennomsnittlig strømhastighet ved 5 m dyp er vist i Figur 23.

Tabell 19. Oversikt over kartlag med strøm-, temperatur- og salinitet.

<b>Strøm</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Salinitet</b>
Overflate	Overflate	Overflate
5 m dyp	5 m dyp	5 m dyp
-	15 m dyp	-
50 m dyp	50 m dyp	50 m dyp
Bunn	Bunn	-
-	Maskeringslag for usikre områder	-

<sup>61</sup> [Hvilken betydning har oppløsning for kyst- og fjordmodeller?](#) (Albretsen mfl (2021))



Figur 23: Kartet viser gjennomsnittlig strømhastighet på 5 m dyp. Data fra modellen NorFjords160.

#### 4.2.2 Bunnforhold

Kunnskap om bunnforhold, og da grovt sett hardbunn og bløtbunn, er vesentlig for plassering av akvakulturanlegg. Pilotkommunene i Marine grunnkart har nå fått modellerte kart på dette, og kan bruke dem i arealplanleggingen. Langs kysten ellers er det lite data på temaet, med noen spredte unntak og da ofte med grov oppløsning. Kunnskapen som finnes på dette per i dag tilsier at det ikke er realistisk at bunnforhold blir tatt inn i planleggingen i stor grad, men når kunnskapen etter hvert kommer på plass vil det kunne bli et viktig verktøy for kommunene i å identifisere områder som kan benyttes til lavintensitets- og høyintensitets akvakultur på et mer detaljert nivå enn det som gjøres i dag. Data om bunn- og spredningsstrøm kan også i en viss grad brukes til å si noe om bunnforholdene.

Det finnes flekkvis informasjon av data samlet inn i bunnundersøkelser i forbindelse med lokalitetssøknader. Her finnes detaljert data over nærområdet til omsøkte lokalitet, og de viser gjerne et lappeteppes av blandings-, bløt- og hardbunn.

### 4.2.3 Dybde

Dybdedata med høyere oppløsning enn 50 meter er i hovedsak gradert informasjon etter sikkerhetsloven, men det er gjort noen avgraderinger som på Søre Sunnmøre og korallområdet Hola utenfor Vesterålen. Det diskuteres også om dybdedata ned til 30 meter skal frigis. Det er imidlertid mulig å søke om tilgang på høyoppløselig dybdedata i avgrensa områder, blant annet ved oppretting av faste installasjoner i sjø. Høyoppløselig dybdedata kan også bli brukt til avledede kart, som f.eks. sedimentkart, og disse avledede kartene kan frigis. Dybdedata kan være et nyttig verktøy for å identifisere areal som passer til ulike typer akvakultur, f.eks. som en av faktorene om man vil skille ut områder for lavintensitetsakvakultur eller om man vil undersøke egnetheten for en særskilt art med tanke på ulike miljøaspekter. I Temakart-Rogaland er dybdedata tilgjengelig som bakgrunnsinformasjon.<sup>62</sup>

Tabell 20:

<b>Tema</b>	<b>Kartlag /datasett</b>	<b>Produkteier</b>	<b>Innsynsløsning</b>	<b>Nedlastning</b>
Naturgitte kvaliteter	Dybde	Statens kartverk	Temakart-Rogaland	Geonorge

## 4.3 Kabler, vann- og kraftledninger i sjø og i luft over sjøarealene i prosjektområdet

### 4.3.1 Kunnskapsinnsamling

Eiere og/eller forvaltere av kabler, vann- og kraftledninger i sjø og i luft over sjøarealene i prosjektområdet ble kontaktet med en henvendelse på e-post, gjerne fulgt opp av en telefonsamtale eller kort møte. Alle kommuner i prosjektområdet ble enten kontaktet direkte eller gjennom interkommunale selskaper for informasjon om vann og avløp, nettselskaper og NVE ble kontaktet for informasjon om strømkabler. Henvendelsene hadde som mål å avdekke om hvorvidt informasjonen i Temakart Rogaland var komplett i innhold og nøyaktighet av objekter relativt til informasjonen eier av infrastruktur satt på. I dialog med eiere av overnevnt infrastruktur ble det også etterspurt om det er annen informasjon i kart-innsynsløsningen som ville være relevant i denne sammenheng, for å tegne et så komplett bilde av kabel- og ledningsinfrastruktur som mulig. Oversikt over kartdata med informasjon om kabler, rør og ledninger er listet opp i Tabell 21.

<sup>62</sup> [Temakart-Rogaland dybdekart](#)

Tabell 21: Kartdata med informasjon om kabler, rør og ledninger i prosjektområdet.

<b>Tema</b>	<b>Kartlag /datasett</b>	<b>Produkteier</b>	<b>Innsynsløsning</b>	<b>Nedlastning</b>
Vannledninger	Sjøkart – Maritim Infrastruktur WMS	Kartverket	Temakart-Rogaland	Geonorge
Kabler/rør	Energi	NVE	Temakart-Rogaland	GeoNorge
Rør	Petroleumsvirksomhet - Rørledninger	Oljedirektoratet	BarentsWatch	GeoNorge
Kabler/rør	NVE Kraftsystem Nettanlegg	NVE	Temakart NVE	GeoNorge
Kabler/rør	Prosjektdata: kabler og rør som ikke er inkludert i øvrige kartlag	Rogaland fylkeskommune	Temakart-Rogaland	-

#### 4.3.2 Resultat

Det ble avdekket at kart-innsynsløsningen manglet noen objekter/informasjon eller at objekter var plassert på feil sted i kartet. Informasjon på dette ble oversendt og vil inngå i temakart Kabler. Det ble tidlig i prosessen avklart det ikke var hensiktsmessig å ettergå nøyaktighet på objekter i kartet. Dette skyldes dels at dataeiere i noen tilfeller har begrenset informasjon om nøyaktighet, og dels at det fra dataeiers side ikke er ønskelig at informasjonen skal presenteres offentlig med høy nøyaktighet. Flere av dataeierne var innledningsvis skeptiske til henvendelsen fra prosjektet på bakgrunn av at de forvalter samfunnskritisk infrastruktur som de enten ikke ønsker kartfestet med høy oppløsning eller ønsker kartfestet overhodet.

Én av kommunene i prosjektområdet formidlet at oversikt over ledningsnett er unntatt offentligheten. De sitter derfor på informasjon for prosjektområdet som ikke inngår Temakart Rogaland, og uttaler at det i dag finnes informasjon i kart-innsynsløsningen som de ikke ønsker skal være offentlig tilgjengelig. De presiserer samtidig at om det er «tiltakshavere eller utførende som har et legitimt behov for å innhente informasjon om rørledninger og infrastruktur innenfor et begrenset tiltaksområde, vil vi i de fleste tilfeller kunne oppgi dette på forespørsel».

Nettselskapene i prosjektområdet ga i varierende grad tilbakemelding på henvendelser fra prosjektet. Ett av nettselskapene presiserte at dette er kraftsensitiv informasjon hvor noe av det ikke ligger i offentlige kartløsninger. NVE informerte at det er en pågående diskusjon om hva som skal vises offentlig av nettinformasjon og at de derfor har avventet å oppdatere de offentlige kartene deres til de har fått en endelig avklaring på hvordan informasjon om kraftnettet skal deles på Internett. Om det er et definert skille mellom informasjon som kan deles offentlig og ei, og hvor det eventuelt går, har ikke prosjektet fått svar på, selv etter direkte spørsmål. Resultatene fra undersøkelsen er oppsummert i Tabell 22.

Tabell 22: Oversikt over de ulike typene infrastruktur på havbunn og hvem som eier eller har ansvar for kartdata om de ulike typene, samt informasjon om nøyaktighet i datasettene.

Type infrastruktur	Eier/ansvar	Kartstatus/kommentar
Vannledning	Kommuner, IVAR	Begrenset tilgang
Kraftkabel (sjø/land)	Statnett, Lnett, Fagne, NVE	Begrenset, delvis sensitivt
Gassrør	Oljedirektoratet	Ikke undersøkt

## Anbefalinger

- Avklare at avsetning av akvakulturområder ikke vil komme i konflikt med kabler, rør, inkludert fortøyninger, og legg til areal med kombinerte formål for å sikre at akvakulturanlegg sine fortøyninger kan tilpasses eventuelle andre installasjoner
- Kontakt dataeiere for tilgang på nøyaktig og oppdatert data om det planlegges akvakulturområder i nærheten av kabler/rør, da nøyaktigheten i kartene er varierende



## 5. FISKERINÆRINGENS AREALBRUK- OG BEHOV

### 5.1. Innledning

Som en del av oppdraget er fiskerinæringens arealbruk- og behov, samt områder med betydning for fiskeri, kartlagt i dialog med lokale fiskere gjennom et arbeidsverksted, intervjuer og kvalitetssikring av den kartfestede informasjonen og oppfølgingsspørsmål. Videre er offentlig tilgjengelige data om arealbruk, fangsttall og redskapsbruk samlet inn og analysert. Et viktig formål med denne prosessen har vært å identifisere viktige sjøarealer for yrkesfiskere, og andre forhold som vil kunne ha betydning for arealregulering og hvordan sikre god sameksistens mellom fiskeri og andre aktiviteter.

I kapittel 5.2 til 5.3 presenteres først tall og statistikk for fiskeriene i Rogaland og fiskeriaktiviteten i prosjektområdet. Kapittel 5.4 presenterer funn fra tidligere undersøkelser om fiskerienes arealbruk gjennom året i Nordsjøen som er relevante for prosjektet. Kapittel 5.5 presenterer deretter funnene fra arbeidsverkstedet og innsamlingen av kvalitativ kunnskap fra fiskere i prosjektområdet.

### 5.2. Fiskeriaktiviteten i prosjektområdet

Fiskeri utgjør en betydelig næringsaktivitet i prosjektområdet. I 2022 ble det totalt landet rundt 198 000 tonn fra norske og utenlandske fartøy, verdt i underkant av 1 mrd. Kroner, i prosjektområdet.<sup>63</sup> Det utgjør i kvantum i underkant av halvparten av det som ble landet i hele Rogaland fylke. Dette var samtidig det laveste kvantumet i fireårsperioden 2019 til 2022. Desidert størst var landingene i Karmøy kommune med litt over 190 000 tonn fisk. Fartøy som er hjemmehørende i prosjektområdet leverte i overkant av 60 000 tonn fisk og skalldyr i 2022, og rundt 65 % (rundt 38 000 tonn) av dette ble levert på landingssteder i Rogaland fylke. Tabell 23 viser landingene i prosjektområdet for de tre siste år fordelt på hovedtyper og grupper av arter.

<sup>63</sup> [Fiskeridirektoratets landingsstatistikk](#)

Tabell 23: Landet fangst i prosjektområdet fordelt på art siste tre år. Kilde: Fiskeridirektoratet 2022.

Art (hovedgruppe)	Art (gruppe)	Rundvekt (tonn) 2022	Rundvekt (tonn) 2021	Rundvekt (tonn) 2020
Pelagisk fisk	Annen pelagisk fisk	1 420	1 851	5 799
	Havbrisling			2 825
	Kolmule	54 237	67 277	111 294
	Kystbrisling		58	4
	Lodde	14 593	419	
	Makrell	12 215	10 282	11 889
	Mesopelagisk fisk	0	82	22
	Sild, annen	21 441	11 024	20 052
	Sild, norsk vårgytende	29 893	4 370	2 596
	Tobis og annen sil	31 609	52 309	93 657
	Tunfisk og tunfisklignende arter	35	67	94
	Vassild og strømsild	1 910	1 308	3 205
	Øyepål	4 100	8 324	22 622
	<b>Delsum</b>	<b>171 453</b>	<b>157 370</b>	<b>274 058</b>
Torsk og torseartet fisk	Annen torskefisk	366	512	923
	Hyse	519	462	822
	Sei	946	987	1 125
	Torsk	40	99	93
	<b>Delsum</b>	<b>1 872</b>	<b>2 060</b>	<b>2 963</b>
Flatfisk, annen bunnfisk og dypvannsfisk	Annen flatfisk, bunnfisk og dypvannsfisk	103	238	249
	Blåkveite		0	
	Leppefisk	207	184	188
	Steinbiter	0	4	3
	Uer	5	1	2
<b>Delsum</b>	<b>315</b>	<b>427</b>	<b>442</b>	
Skalldyr, bløtdyr og pigghuder	Andre skalldyr, bløtdyr og pigghuder	27	50	38
	Dypvannsreke	128	316	326
	Taskekrabbe	496	477	334
	<b>Delsum</b>	<b>651</b>	<b>843</b>	<b>697</b>
Bruskfisk (haifisk, skater, rokker og havmus)	Haifisk	87	69	61
	Skater og annen bruskfisk	5	15	14
	<b>Delsum</b>	<b>92</b>	<b>84</b>	<b>75</b>
Makroalger (tang og tare)	Brunalger	23 132	39 839	27 647
	<b>Delsum</b>	<b>23 132</b>	<b>39 839</b>	<b>27 647</b>
<b>Totalt</b>		<b>197 515</b>	<b>200 623</b>	<b>305 883</b>

Av totalt 331 registrerte fiskefartøy i Rogaland i 2022 var 268 fartøy hjemmehørende i prosjektområdet (80 %). Et stort flertall av disse er kystfiskefartøy mindre enn 11 meter største lengde. Kun åtte fartøy er over 28 meter (2 %). Tradisjonelt har skillet mellom kyst- og havgående fartøy i fiskerireguleringene gått ved 28 meter. I dag defineres dette skillet av en øvre lasteromsbegrensning på 500 m<sup>3</sup> for kystfiskefartøy. Selv om også mindre fiskefartøy kan ha til dels stor mobilitet og eksempelvis delta i sesongfiskerier andre steder langs kysten, er det også mange kystfartøy fra områdene som driver mye kystnært fiske lokalt. Mindre fartøy vil derfor være særlig sårbare for svingninger i lokale bestander, endringer i tilgang til fiskeområder, og andre forhold som kan tenkes å påvirke biologisk produksjon og arealbruk i prosjektområdet. Samtidig vil disse fartøyene kunne ha til dels stor betydning for aktivitet og sysselsetting lokalt.

En oversikt over antall fartøy fordelt etter fartøylengde, og registrerte yrkesfiskere, i hver av de 14 kommunene som inngår i prosjektområdet og har registrerte fiskere og fartøy (ingen registrerte fartøy eller fiskere i Sauda kommune) er vist i Tabell 24.

Tabell 24: Antall fartøy fordelt etter største lengde og antall fiskere hjemmehørende i prosjektområdet. Kilde: Fiskeridirektoratet 2022.

Kommune	Antall fartøy (fordelt etter lengde)				Antall fiskere	
	Under 11 meter	11-14,99 m	15-27,99 m	28 m og over	Hovedyrke	Biyrke
Vindafjord	4	1		1	6	3
Utsira	8				6	
Karmøy	64	12	2	5	151	13
Tysvær	16	1			20	2
Bokn	17	2		1	20	1
Kvitsøy	5				2	3
Stavanger	55				51	12
Sandnes	14	1			16	4
Strand	15	4			15	3
Suldal	8	1		1	12	
Hjelmeland	11				5	2
Randaberg	2				2	1
Haugesund	12	4			26	2
Gjesdal	1				5	
<b>Totalt</b>	<b>232</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>337</b>	<b>46</b>

Flertallet av de registrerte fiskerne i de 14 kommunene har fiske som sitt hovedyrke. I tillegg er det et mindretall som har fiske som bi-yrke. En klar overvekt av de som er registrert som yrkesfiskere i

de aktuelle kommunene er menn. I alt er 23 kvinner hjemmehørende i prosjektområdet registrert med fiske som hoved- eller biyrke i 2022. Et flertall av disse (15) har fiske som hovedyrke. Arbeidsplasser som genereres på land som et resultat av fiskeriaktivitet er ikke kartlagt.

### 5.2.1. Fiskerier og deltakeradganger

I Norge er de fleste kommersielt viktige fiskerier lukket. Det vil si at deltakelse i fiske med fulle kvoterettigheter krever at fartøy har en særskilt tillatelse fra myndighetene i form av en *konsesjon* (i havfiskerier) eller *deltakeradgang* (i kystfiskerier). I tillegg finnes det en lang rekke fartøy som deltar i såkalte «åpne grupper» i lukkede fiskerier, med et lavere kvotegrunnlag enn fartøy som innehar konsesjon eller deltakeradgang. Det finnes også et lite antall åpne eller uregulerte fiskerier. En oversikt over antallet deltakeradganger og konsesjoner i ulike fiskerier som er disponert av fartøy hjemmehørende i Rogaland fylke er vist i Tabell 25.

Tabell 25: Antall deltakeradganger og konsesjoner i de ulike fiskerier disponert av fartøy hjemmehørende i Rogaland. Data: Fiskeridirektoratet 2022.

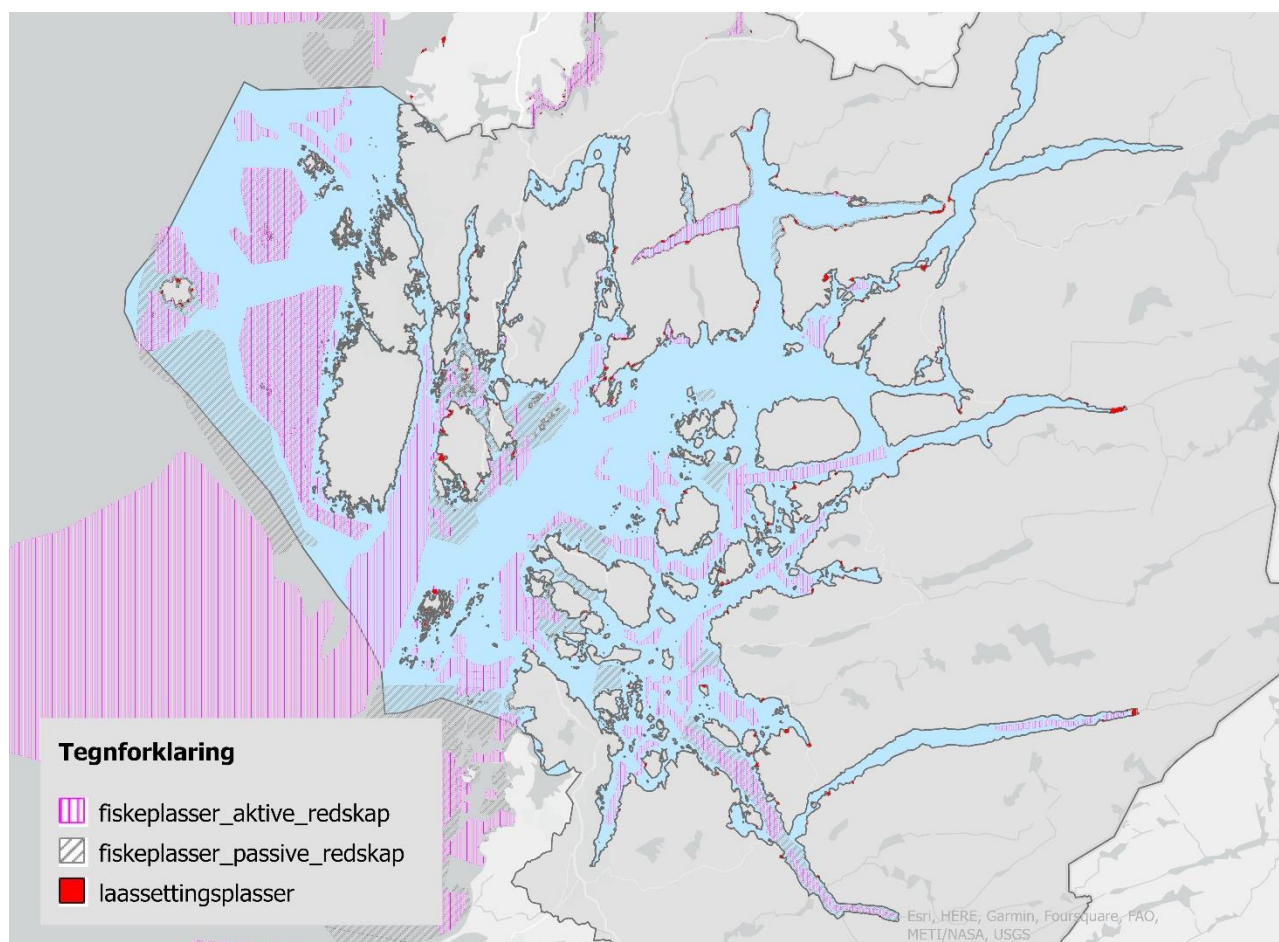
<b>Deltakeradganger</b>	<b>Antall</b>
Torsk nord	25
Torsk sør	10
Sei sør	16
Reke sør	16
Makrell kystnot	30
NVG-kyst	15
Sild sør	9
<b>Konsesjon</b>	
Rekestrål	1
Ringnot	2
Pelagisk trål	4
NV-trål	3
Avgrensa nordsjøtrål	19

Antallet deltakeradganger og konsesjoner er betydelig lavere enn antallet registrerte fiskefartøy i fylket. Dette indikerer at mange fisker i åpne grupper, og det bekreftes i dialogen med næringsaktørene at også flere av de uregulerte bestandene, for eksempel breiflabb og taskekrabbe, også er en viktig del av inntektgrunnlaget for kystfiskere i Rogaland

### 5.2.2. Redskapstyper og arealbruk

I tillegg til fartøy av ulike størrelser og med ulike fangstrettigheter, benyttes det ulike typer fangstredskaper i fiske innenfor prosjektområdet. I Fiskeridirektoratets kartframstilling av kystnære

fiskeridata er fiskeplasser for både passive og aktive redskaper, og låssettingsplasser, vist i kart (Figur 24).



Figur 24: Kartet viser Fiskeridirektoratets kartlag *Aktive redskap*, *Passive redskap* og *Låssettingsplasser*. Kartdata hentet gjennom Fiskeridirektoratets WMS-tjeneste.

En «fiskeplass» er et arealavgrenset område hvor det drives eller har vært drevet kommersielt fiske og/eller fangst etter marine arter, og som kan forventes å bli brukt til dette formålet også i framtid.<sup>64</sup> Mens passive redskaper er fiskeredskaper som står i sjøen og som fisken må oppsøke for å bli fanget i (eksempelvis garn, ruser, teiner og line), oppsøker og samler aktive fiskeredskaper fisk og fiskestimer når de dras gjennom vannet. I fjordene i prosjektområdet skjer det også noe fiske med en tradisjonell form for landnot som kalles «sitjenot», som også regnes som et passivt redskap. Dette er fiske på arter som laks og makrell med en faststående not med vegger og bunn. Nota er konstruert slik at fisken går inn i den ene enden, og når den er inne, så løftes enden og utgangen stenges.

<sup>64</sup> [Fiskeplasser i arealplaner](#)

Eksempel på aktive redskaper er vanlig not, snurrevad og trål<sup>65</sup>. Passive redskaper samt snurrevad betegnes i reguleringssammenheng ofte som konvensjonelle redskaper. Låsettingsplasser er områder der fiskerne fortøyer og stenger nøter for å holde levendelagre en fangst i en tidsbegrenset periode. Dette er i hovedsak fangst fra notfiske etter sild og makrell.

Oppsummert vil den kartlegging som gjøres av fiskerienes arealbruk og arealbehov i prosjektområdet ta utgangspunkt i identifiseringen av arealbruk for redskapstype/driftsmetode i Tabell 26, og kartene er ment å supplere Fiskeridirektoratets kart beskrevet over.

Tabell 26: Oversikt over inndeling av redskapstype/driftsmetode som ble gjennomført i kartleggingen av fiskeriområder i prosjektet.

Redskapsgruppe/driftsmetode	Redskap
Passive redskaper	Line
	Garn
	Line og garn (områder som brukes av begge redskapstyper)
Aktive redskap	Not
	Trål
Rekefelt	Trål
Låsettingsplasser	

Både line og garn er faststående redskaper. Det vil si at fiskerne setter redskapene ut i havet eller fjorden og lar dem stå der over en viss tid for å fange fisk. Det er ulike krav om hvor ofte faststående redskaper skal røktes (røkting vil si å trekke redskap opp av havet, ta hånd om fangsten og sjekke om alt er i orden før redskapet kan settes ut igjen). Garn som brukes til fiske etter torsk, hyse og sei skal for eksempel røktes daglig. Se mer i forskrift om gjennomføring av fiske, fangst og høsting av viltlevende marine ressurser (høstingsforskriften) § 18. I fiskesesongene vil redskapene som hovedregel bli satt ut igjen umiddelbart etter røkting.

Kystnære fiskerier og fiske inne på fjordene kan foregå gjennom hele året med varierende intensitet, redskapsbruk og målarter. Endringer i fiskebestander, gyteområder og vandringsmønster for fisk, kvoter, reguleringer og redskapsbruk vil kunne påvirke bruken av fiskeplasser over tid og hvilke fiskeplasser som til enhver tid benyttes. Foruten tilgang til selve fiskeplassen, er fiskerne avhengige av å ha tilstrekkelig plass til å manøvrere fartøy og redskaper.<sup>66</sup>

De ulike fiskeredskapene har ulike arealbehov. Arealbehovet påvirkes i tillegg av dybdeforhold, vær- og strømforhold. Som et minimum vil fiskeredskaper ha behov for areal i havoverflaten og i

<sup>65</sup> Store norske leksikon: [Fiskeredskaper](#)

<sup>66</sup> [Fiskeplasser i arealplaner](#)



vannsøylen. Flere redskaper trenger i tillegg tilgang til areal på havbunnen. Faststående redskaper som garn og line vil begge ha behov for bunnarealer under fiske. Det samme gjelder også for fiske med teiner. Not opererer i de frie vannmassene uten bunnkontakt, men fordi redskapene slepes etter fartøyet under fiske bruker not normalt større arealer i havoverflaten og i vannsøylen enn faststående redskaper.<sup>67</sup> I låssettingsfiske med landnot vil det i tillegg være behov for landtilgang.

Bunntål, og også snurrevad, er aktive redskaper som føres langs bunnen under fiske, og som har behov for store bunnarealer. I utgangspunktet er det generelt forbud mot å fiske kystnært med trål. Reke-trål, som er en type bunntål, er unntatt fra dette forbudet, men høstingsforskriftens §16 avgrensner hvor grunt det er tillatt å tråle etter reker. Det er med andre ord egne bestemmelser som regulerer i hvilke områder reke-trål er egnet og tillatt. Nødvendig manøvreringsareal ved fiske med reke-trål vil imidlertid kunne strekke seg inn over grunnere farvann enn der selve trålen opererer.<sup>66</sup>

### 5.2.3. Omfang av fangst med ulike redskapstyper

Overordnet er trål den redskapstypen med størst andel av fangst fra fartøy hjemmehørende i Rogaland i 2022 (48782 tonn), etterfulgt av not (22750 tonn), garn (2969 tonn), snurrevad (2115 tonn), krokredskaper (992 tonn), bur og ruser (698 tonn)<sup>68</sup>. Mindre kystfartøy utgjør hovedtyngden av fartøymassen hjemmehørende i prosjektområdet, som vist i Tabell 24. Fiske med garn, line, reke-trål og til dels not med små kystfartøy, er fiskeriaktiviteter som er langt mer «stedbunden» enn havgående trålfiske der fisket gjerne skjer langs større deler av kysten, og hvor kystnært fiske ikke er tillatt. Selv om fangst fra disse redskapstypene utgjør mindre kvantum enn fra trål, vil aktiviteten likevel kunne ha stor lokal eller regional betydning, og en sterkere avhengighet av lokale fiskefelt og bestander. Lokale fiskefelt vil også kunne ha stor regional eller nasjonal betydning.

Fiskeridirektoratets landingsstatistikk viser at fiske etter makrell er det viktigste enkeltfiskeriet for kystflåten i Rogaland målt i kvantum, både for not og konvensjonelle redskaper. For mindre trålfartøy opp til 14,99 meter største lengde utgjør dypvannsreker (reke-trål) det viktigste enkeltfiskeriet målt i kvantum, mens sei, torsk og dypvannsreker utgjør de viktigste fiskeriene for trålfartøy opp til 27,99 meter.

## 5.3. Fiskerier og arealbruk gjennom året

«Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak. Beskrivelse av fiskeriaktiviteten»<sup>69</sup> utgitt av Fiskeridirektoratet i 2010 har beskrevet viktige trekk ved gjennomføringen og fordelingen av

<sup>67</sup> [Fiskeplasser i arealplaner](#)

<sup>68</sup> [Fiskeridirektoratets landingsstatistikk](#)

<sup>69</sup> [Forvaltningsplan Nordsjøen 2010](#)

fiskeriaktivitet gjennom året i Nordsjø-området. Rapporten omtales heretter som Forvaltningsplan Nordsjøen 2010. For fiske i Nordsjøen *generelt* er følgende fiskerier og fangstperioder typiske <sup>70</sup>.

- Makrellfiske med ringnot, trål og dorg i tiden august – oktober
- Sildefiske (nordsjøsild) med ringnot i tiden mai – juli, og med trål senhøstes
- Fiske med småmasket trål etter øyepål, tobis og kolmule
- Seitrålfiske med varierende intensitet hele året
- Garnfiske etter sei i første kvartal
- Blandingsfiske med garn etter forskjellige bunnfiskarter med varierende intensitet over hele året
- Rekefølgerfiske foregår gjennom store deler av året i Norskerenna og på rekefelter nært land
- Blandingsfiske med konsumtrål etter forskjellige bunnfiskarter gjennom store deler av året

For arealene *innenfor prosjektområdet* er følgende sentrale fiskerier og arealbruk beskrevet:

Torsk: Direktefiske er kun tillatt med faststående redskap som garn og line, men som hovedregel tas torsk i blandingsfiskerier og bifangst i fiske etter andre arter. Mye av torsken som tas fiskes nært Karmøy og innover i fjorden.<sup>71</sup>

Sei: I kystnære områder kan det foregå et begrenset fiske med not etter sei i perioder av året hvor seien står pelagisk. Dette fisket er begrenset til de minste kystfartøyene som ofte oppbevarer fisken i merd før salg og levering. Det er også periodevis kystnært fiske med garn etter sei, gjerne i kombinasjon med fiske etter andre arter som torsk, lysing og lange. Det tas en del sei i Karmøyområdet og innover fjorden.<sup>72</sup>

Makrell: Makrellfisket fra kystflåten utøves med dorg, drivgarnfiske og med kystnot. Vanligvis foregår fisket med kystnot i august, men fangstområdet kan variere fra år til år. Hoveddelen av fisket starter kystnært, for så å forflytte seg mot sentrale deler av nordlige Nordsjøen. Fiskarlaget Vest opplyste på telefon at en del kystnot går nordover for å fiske makrell, nå som fisken har beveget seg lengre nordover. Dorgfisket foregår i tiden juli-oktober i området mellom Egersund til Stadt. Det er bare et svært begrenset drivgarnsfiske som utøves etter makrell på Sør-Vestlandet i tiden mai-juni. Det fiskes noe makrell utenfor Karmøy og innover fjorden.<sup>73</sup>

<sup>70</sup> [Forvaltningsplan Nordsjøen 2010](#) s. 6

<sup>71</sup> [Forvaltningsplan Nordsjøen 2010](#) s. 25-26

<sup>72</sup> [Forvaltningsplan Nordsjøen 2010](#) s. 27-28

<sup>73</sup> [Forvaltningsplan Nordsjøen 2010](#) s. 29-30

Nordsjøsilde: Silde er i stor grad tilgjengelig for notfiske gjennom mesteparten av året, men av blant annet markeds- og kvalitetshensyn fiskes mesteparten i vår- og sommerperioden. Kystnotfiske utøves helt kystnært og i fjordene. Det fiskes en god del utenfor Karmøy og innover fjorden.<sup>74</sup>

Reke: Det fiskes reke med bunntål og aktiviteten i Nordsjøen har størst aktivitet i sommerhalvåret. Fiskerlaget vest opplyste på telefon at det også er bra fiske under gyteperioden i januar-april. Det fiskes mye vest for Karmøy og innover fjorden, gjerne på kystnære reketrålfelt.<sup>75</sup>

Hummer/krabbe: Det fiskes med teine etter hummer og krabbe på grunnere områder langs hele kysten som grenser til Nordsjøen. Kommersielt fiske må i høy grad betegnes som et sesongfiske som skjer på høsten (for hummer er fisket fra 1. oktober til 30. november).

Blandingsfiske: Fangstene består av mange arter (torsk, hyse, sei, breiflabb, sjøkreps, hvitting mfl.) og skjer i hovedsak med trål og snurrevad, men også med garn og line. Det ordinære fisket skjer med bunn garn etter torsk, hyse, sei, lysing og lange som skjer langs kysten, men er ikke særlig stort i omfang.

#### 5.4. Gyte- og beiteområder

Gyte- og beiteområder er viktige områder for rekruttering og tilvekst til de ulike fiskeribestandene. Havforskningsinstituttet tilgjengeliggjør kart over disse områdene for en rekke arter<sup>76</sup>, men for de fleste er informasjonen med en for grov oppløsning til å kunne benyttes i arealplanleggingen. For torsk finnes det derimot to datasett for gyteområder med god nok oppløsning til dette formålet, det ene er Havforskningsinstituttets eget datasett basert på innsamlede prøver fra tokt, og det andre er Fiskeridirektoratets datasett basert på kvalitative og kvalitetssikrede intervju med fiskere. Havforskningsinstituttets øvrige data inkluderer kartdata for gyteområder for blant annet norsk vårgytende silde (NVG-silde) og brisling, som begge gyter i prosjektområdet. Gjennom prosjektet er det samlet ytterligere informasjon om gytefelt for torsk og silde i prosjektområdet, basert på lokale fiskeres erfaringer (kapittel 6.5.2.2). Kartdata med informasjon om gyteområder i prosjektområdet er listet opp i Tabell 27.

<sup>74</sup> [Forvaltningsplan Nordsjøen 2010](#) s. 32-33

<sup>75</sup> [Forvaltningsplan Nordsjøen](#) s. 39-40

<sup>76</sup> [Geodata fra Havforskningsinstituttet \(imr.no\)](#)

Tabell 27: Oversikt over kartdata for gyteområder i prosjektområdet.

<b>Tema</b>	<b>Kartlag /datasett</b>	<b>Produkteier</b>	<b>Innsynsløsning</b>	<b>Nedlasting</b>
Fiskeri	Gyteområder torsk	Fiskeridirektoratet	Yggdrasil Temakart-Rogaland	Geonorge
	Gytefelt torsk MB	Havforskningsinstituttet	Yggdrasil Temakart-Rogaland	Geonorge
	Gyteområder NVG-sild	Havforskningsinstituttet	Geodata fra HI	Havforskningsinstituttet
	Gyteområder brisling	Havforskningsinstituttet	Geodata fra HI	Havforskningsinstituttet
	Gyteområder - prosjektdata	Rogaland fylkeskommune	Temakart-Rogaland	-

Fiskeridirektoratet tilgjengeliggjør også datasettet «Oppvekst-beiteområder» som inneholder informasjon om arealavgrensede områder og habitat som er viktig for overlevelsen til yngel og småfisk, samt områder med store ansamlinger av beitende fisk i fangstbar størrelse. Dette datasettet har imidlertid ingen registreringer i prosjektområdet, men som et datasett i kontinuerlig oppdatering kan dette endre seg i framtiden og er derfor fint å ha kjennskap til.

## Anbefalinger

- Generell anbefaling om å unngå akvakultur innenfor gyteområder/-felt og oppvekstområder
- Kartlaget fra Havforskningsinstituttet inneholder verdisetting (nasjonalt/regionalt/lokalt viktig).

## 5.5. Innspill fra fiskerinæringen

### 5.5.1. Metode

#### Formøte

10. juni ble det gjennomført et formøte med to fiskere og en representant fra Norges Fiskarlag for å kartlegge litt av utfordringene fiskerne opplever i sjøarealene i Rogaland. Møtet ga prosjektgruppa en god introduksjon til fiskeriene i prosjektområdet og et grunnlag for forberedelse til planleggingen av et arbeidsverksted med fiskere. Se referat fra innspillsmøtet i Vedlegg C.

#### Arbeidsverksted og kvalitativ datainnsamling

For å få kvalitative innsikter i fiskerinæringens arealbruk og -behov i dag og for framtida ble det gjennomført et heldags arbeidsmøte på øya Sokn 17. november 2022 med totalt tolv fiskere som fisker med ulike redskaper (teine, not, garn, reketrål, line), og fra ulike deler av fylket. En representant fra Norges Fiskarlags administrasjon deltok også på møtet. I og med at flere av deltakerne hadde mange års erfaring fra lokalt fiske i fylkets sjøarealer, antas det at den samlede

gruppen gir nyttige kvalitative og lokalt representative innspill til kystflåtens arealbruk i de aktuelle sjøarealene. Funnene ble også supplert med samtale med to enkeltfiskere, og en etterfølgende kvalitetssikringsrunde der utkast av kart og oppfølgingsspørsmål ble sendt ut fra Norges Fiskarlag til fiskerne som deltok på arbeidsverkstedet. Det innsamlede materialet er samtidig ikke behandlet i de formelle organene i de lokale fiskerlagene. Materialet må som annen kvalitativ kunnskap behandles varsomt og i kombinasjon med andre kunnskapskilder. Det er også å anse som et supplement til Fiskeridirektoratets kystnære fiskeridata og annen sporings- og aktivitetsdata for fiskeflåtens arealbruk myndighetene sitter med.

Det ble lagt opp til følgende to hovedtema:

- Arbeidsverksted 1: Identifisering av viktige fiskeri-, gyte- og oppvekstområder. Identifisering av arealbruk- og behov for ulike redskapstyper gjennom de ulike fiskerisesongene
- Arbeidsverksted 2: Erfaringer, utfordringer og muligheter for sameksistens med annen næringsaktivitet

Det ble delt inn i to arbeidsgrupper. Hver gruppe hadde en representant fra SALT som ledet diskusjonene rundt hovedtemaene. I det første arbeidsverkstedet fikk begge gruppene utdelt manuskart hvor Fiskeridirektoratets kartlag for aktivt og passivt fiske, samt låssettingsplasser var inntegnet. Gruppene fikk også utdelt manuskart hvor gyteplasser for torsk og sild fra Havforskningsinstituttets kartlag og torsk fra Fiskeridirektoratets kartlag var inntegnet. Den ene gruppen fikk et hovedansvar med å se på kart over de *nordlige sjøarealene* i fylket og den andre gruppen de *sørlige sjøarealene*. I det andre arbeidsverkstedet ble det lagt opp til generelle innspill og diskusjon rundt erfaringer, utfordringer og muligheter for sameksistens med annen næringsaktivitet. Vedlegg C gir en oppsummering av arbeidsverkstedene.

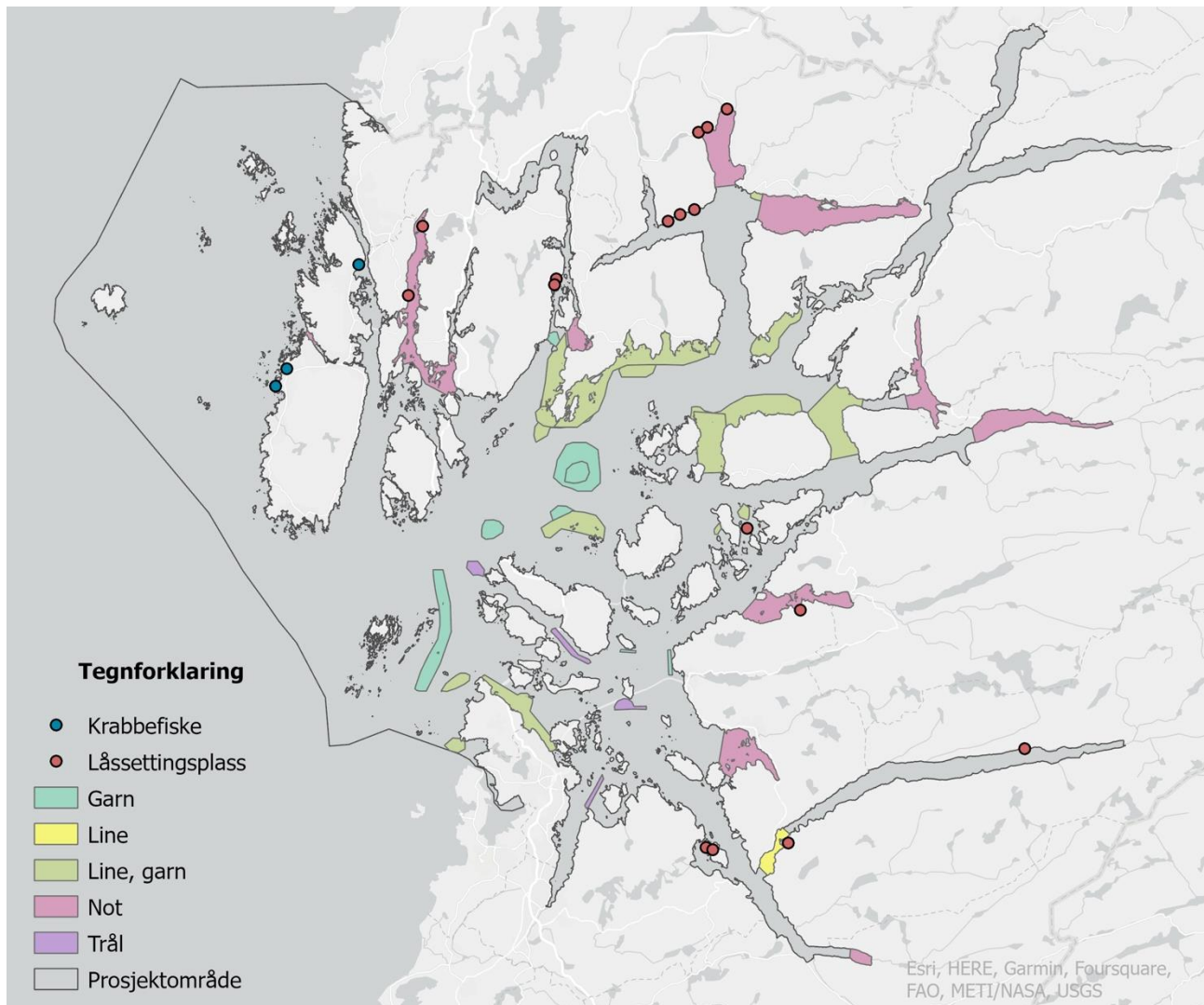
## 5.5.2. Resultat

### 5.5.2.1. Viktige fiskeriområder

Gjennom vurdering av eksisterende kystnære fiskeridata<sup>77</sup>, ble det identifisert og merket av viktige fiske- og låssettingsplasser som ikke kom frem av de markerte områdene i Fiskeridirektoratets kartgrunnlag (Figur 25). Fiske etter leppefisk ble oppgitt til å i praksis inkludere alle tilgjengelige områder rundt land, holmer og skjær ned til omtrent 15 meter, og er ikke inntegnet i kartet. Det ble her skilt mellom aktive redskap (som her vil være not da reke har egen kategori), rekefelt (som også er med aktivt redskap i form av reketrål) og passive redskap (garn og teiner). Kystnære arealer

<sup>77</sup> Fiskeridirektoratet: [Kystnære fiskeridata](#)

utenfor Karmøy og Kvitsøy ble notert som viktige områder for fiske. Det har også kommet innspill om at det kan variere hvor fisket foregår, og at fiskerne går dit fisken er (og at for eksempel drivstoffpriser i liten grad påvirker dette). Det ble også trukket fram at det er et puslespill å fiske kystnært hele året. Sjøarealene utenfor Sandnes/Randaberg og områdene rundt øya Alstein er trukket fram som en sentral hovedfartsåre for fiskerirelatert trafikk.



Figur 25: Kartet viser områder i prosjektområdet som brukes til fiske, og som **ikke** er inntegnet i Fiskeridirektoratets kart over aktivt og passivt fiske, samt låsettingsplasser. Kartet baserer seg på data samlet inn i arbeidsverksted med lokale fiskere i prosjektområdet.

I samtaler med representanter fra Fiskeridirektoratet framkommer det at de kystnære fiskeridata for prosjektområdet som ligger i Yggdrasil, og da også Temkart-Rogaland, går noe tilbake i tid, og har behov for oppdatering. Fiskeridirektoratet peker samtidig på at bruk av AIS og sporingsdata fra posisjonsrapportering (VMS) blir stadig viktigere datagrunnlag for å dokumentere hvilke sjøarealer



den kommersielle fiskeflåten bruker og har behov for.<sup>78</sup> Direktoratet trekker fram at det er viktig for kommunene å se hen til alle kart og kartlegginger av fiskeri-, gyte- oppvekst- og innsigsområder som eksisterer og vurdere disse i sammenheng, men samtidig være oppmerksom på at det kan være viktige områder som ikke kartlagt eller kartfestet. Det trekkes blant annet fram at det er viktig å få økt kunnskap om innsigsområder. Direktoratet understreker til slutt at det er viktig med god involvering av fiskerimyndighetene og lokale fiskerlag i planprosesser.

For det som gjelder tilgjengelighet og status for arter i prosjektområdet ble det i arbeidsverkstedet fremhevet at det fiskes mye makrell, sild og brisling inne i fjordene. De siste årene har også hestemakrell og leppefiske blitt en viktig del av fiskeinntektene. Også tilgangen på sei, hyse, og blålange har tatt seg opp de siste årene, og det har blitt observert en tydelig økning av breiflabb. Det har også vært erfart mye utilsiktet fiske av pigghå som bifangst de seneste år (det har vært forbudt med direktefiske etter arten siden 2010, men som vist under er dette endret nå). For reker er det imidlertid observert en stor nedgang i Ryfylke (inn i Boknafjorden), og det ble trukket fram at det ikke lenger er reker å fiske i disse områdene. Det pekes også på nedgang i sild i Ryfylke de siste årene, som før fantes i hele fjorden.

Når det gjelder redskapstyper, ble notfiske og teinefiske trukket fram som viktige. Fiske med sitjenot (se mer i kapittel 5.2.2. over) trekkes fram som et miljøvennlig og effektivt fiske som det også er viktig at det er avsatt områder til. Det ble pekt på at teinefiske kan foregå kystnært i arealer som ligger innenfor akvakulturanlegg (men det er forbudt å fiske nærmere enn 100 meter fra akvakulturanlegget), og at dette er fiskeriaktiviteter som er viktige helt inne ved kysten i de fleste kystarealer. Der det er låssettingsplasser foregår det en nærliggende notfiske. Selv om det kan gå mange år mellom bruk av slike plasser, er det likevel viktig at låssettingsplassene er der når behovet oppstår.

#### 5.5.2.2. Gyteområder

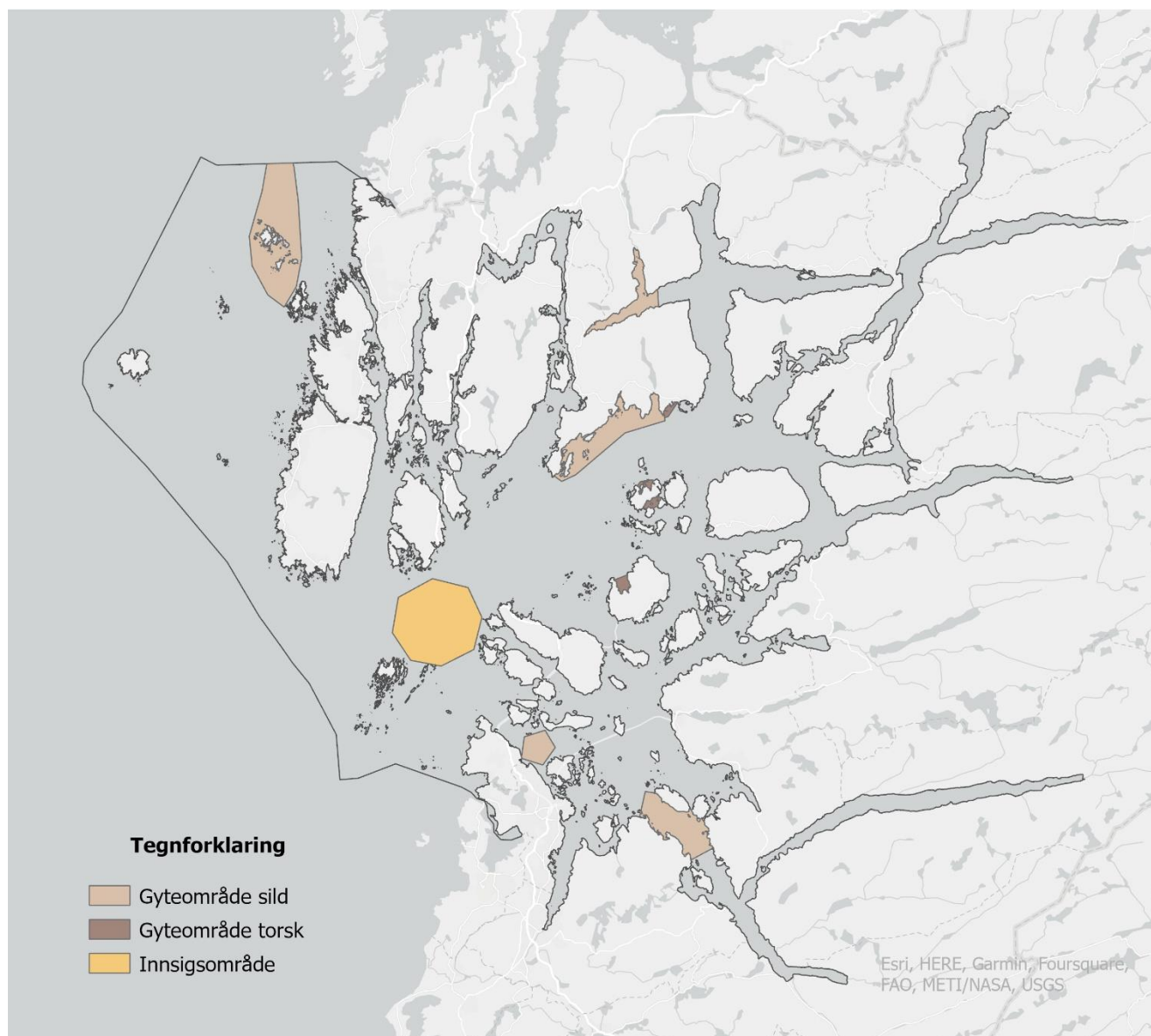
Et fåtall gyteområder for torsk og NVG-sild som ikke var med i gyteområdekartene fra hverken Havforskningsinstituttet eller Fiskeridirektoratet ble tegnet inn i manuskart. Dette ble senere digitalisert og er et av temakartene fra prosjektet (Figur 26).

#### 5.5.2.3. Innsigsområder

Fredning av de viktigste innsigsområdene fra etablering av akvakultur, og oppfattes som det viktigste for å ivareta fiskerier i framtida da dette gir hele grunnlaget for fisket. Særlig ett område ble pekt ut som det klart viktigste. Dette området ble tegnet ned i manuskart og senere digitalisert, og er et av

<sup>78</sup> Se også mer her: [Derfor er rapportering og sporing viktig](#)

temakartene fra prosjektet (Figur 26). Det ble også kommentert at det er innsig mellom alle øyene, men at nedtegnet område er det viktigste å verne for akvakultur.



Figur 26: Kart over gytefelt for sild og torsk som ikke er inntegnet i kartene fra Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet i prosjektområdet, og av det som omtales som det viktigste innsigsområdet i prosjektområdet. Kartet er basert på lokale fiskeres erfaringer.

#### 5.5.2.4. Framtidas fiskeri

Når det kommer til endringer i bestander, ble det blant annet trukket fram at ser ut til at det vil kunne fiskes pigghå igjen etter flere år med forbud mot direktefiske (det ble besluttet åpning<sup>79</sup> av et direktefiske i etterkant av arbeidsverkstedet). Det pekes også på at teinefiske etter krabber kan bli mer og mer viktig, spesielt i forbindelse med mulig etablering av krabbefabrikk. Fiskerne opplever

<sup>79</sup> Se mer her: [Åpner for et direkte fiske på pigghå](#)

at det er en generell utfordring at yrkesfiskere mister tilgang til arealer der fiskeriaktiviteter foregår, at fjorden er forurenset, at enkelte fiskearter har blitt borte/reduerte og at fiskemottak legges ned. Fiskerne ser på dette som utfordringer som kan hindre framtidig rekruttering av unge fiskere.

## 6. HAVBRUKSNÆRINGENS AREALBRUK OG -BEHOV

### 6.1. Innledning

Dette kapittelet omhandler havbruksnæringens arealbruk og arealbehov. Kapittel 6.2 gir en oversikt over hva vi vet om det faktiske arealbeslaget til oppdrettsanlegg i form av fysiske installasjoner både på havoverflate og -bunn, før vi ser på hvordan de er med å styre plasseringen av nye oppdrettsanlegg. Kapittel 6.3 diskuterer arealbehov for ulike typer produksjonsmetoder og nye produksjonsarter. Til slutt presenterer vi resultater fra kvalitativ datainnsamling hos havbruksnæringen, der det blant annet ble diskutert hva som er gode næringsareal

### 6.2. Arealbruk i dag

#### 6.2.1. Fysisk arealbeslag og forbudssoner

Akvakulturanlegg gjør et fysisk arealbeslag i vannoverflaten gjennom selve merdene og eventuell fôrflåte. Arealet som blir brukt vil avhenge av oppsett av og størrelse på merdene. Det er også beslag av areal gjennom fortøyninger i vannsøylen og til festepunktene på bunn, hvor festepunktene varierer med topografi og andre forhold. Areal med fortøyninger er ikke forenelig med aktive fiskeriredskap. Fiskeridirektoratet tilgjengeliggjør kartlag som viser plassering av akvakulturanleggene, samt kartlag som viser fortøyninger (Tabell 28).

Tabell 28. Oversikt over kartdata som viser overflateareal og fortøyning for oppdrettsanlegg.

Tema	Kartlag /datasett	Produkteier	Innsynsløsning	Nedlasting
Akvakultur	Akvakultur flate	Fiskeridirektoratet	Yggdrasil Temakart-Rogaland	Geonorge
	Akvakultur fortøyning	Fiskeridirektoratet	Yggdrasil Temakart-Rogaland	Geonorge

Det er to restriksjoner når det gjelder aktivitet i nærhet av oppdrettsanlegg. Det er forbudt å ferdes nærmere enn 20 meter fra anlegg og det er forbudt å fiske nærmere enn 100 meter fra anlegg, dette gjelder både rekreasjon og næringsutøvelse.

#### Anbefalinger

- I arealplanlegging anbefales det å sette av store nok akvakulturområder til å ta høyde for eventuelle justeringer av plassering

- Arealet skal være stort nok til at anlegget på overflaten kan justeres som følge av driften
- Vær ekstra obs på forbudssonene nært land mtp på ferdsel og fiske.

### 6.1.2 Avstand mellom akvakulturområder

Plansystemet legger ikke opp til at kommunene må ta hensyn til avstandskrav mellom akvakulturareal i kommuneplan, men for å avsette reelle arealer for akvakultur bør en ha kjennskap til Mattilsynets anbefalte minsteavstander mellom ulike typer oppdrett som ligger i Mattilsynets retningslinjer<sup>80</sup> for saksbehandling i tilsynet. Tabell 29 oppsummerer avstandene oppgitt i retningslinjene.

Tabell 29: Tabellen viser de ulike oppdrettskategoriene med Mattilsynets anbefalte minsteavstand til ulike akvakulturinstallasjoner, samt lakseførende vassdrag. Merk at for Nasjonale laksevassdrag gjelder en minsteavstand på 5 km.

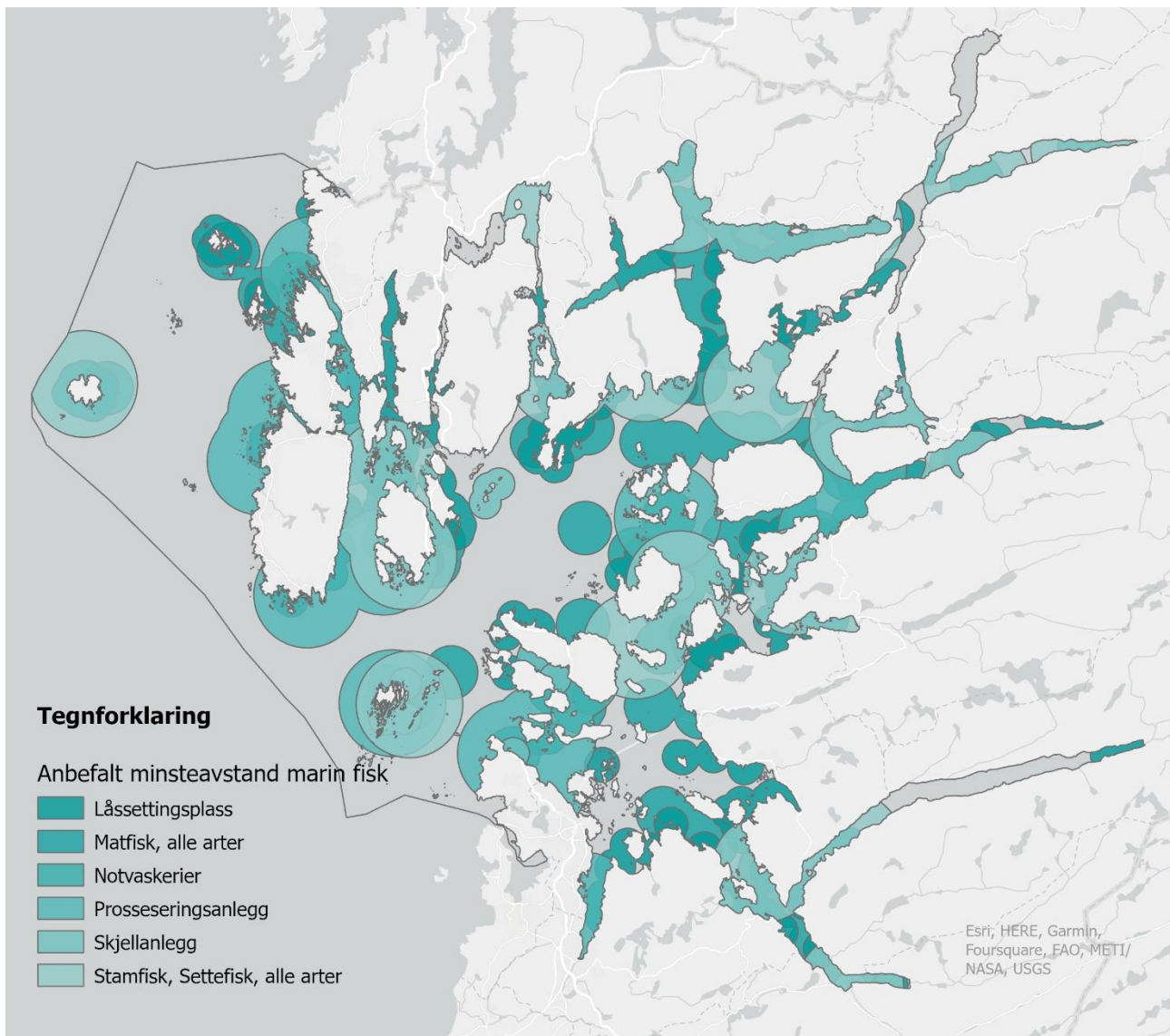
	Laksefisk – matfisk	Marin fisk – matfisk	Skjellanlegg	Låsettingsplasser	Settefisk- og stamfisk-anlegg	Fiskeslakterier/ tilvirkningsanlegg, store not-vaskerier	Viktige lakseførende vassdrag
Laksefisk – matfisk	5 km	2,5 km	1,5 km	1,5 km	5 km	5 km	2,5 km
Marin fisk – matfisk	2,5 km	2,5 km	1,5 km	1,5 km	5 km	5 km	
Skjellanlegg	1,5 km	1,5 km	1,5 km	1,5 km	1,5 km	1,5 km	

For anlegg med laksefisk åpner retningslinjene for flere skjønnsmessige vurderingsmuligheter, blant annet basert på koordinerte brakkleggingsgrupper som åpner for betydelig nærmere plassering enn 5 km. Blue Planet administrerer brakkleggingssonene.

#### 6.1.2.1. Temakart – Anbefalt avstand mellom akvakulturanlegg (bufferkart)

Dette er et sett med kart som viser anbefalte minsteavstander for nye oppdrettsanlegg i forhold til eksisterende anlegg. Kartlagene er utarbeida for laks, marin fisk og skjellanlegg/annen akvakultur, hvor det kan filtreres på hvilke anlegg og installasjoner det skal tas hensyn til, i tillegg til viktige lakseførende vassdrag (Figur 27). Se Vedlegg A-j for beskrivelse av metode.

<sup>80</sup> [Retningslinje til behandling av søknader om etablering og utvidelse av akvakulturanlegg](#)



Figur 27: Kartet viser anbefalte minsteavstander mellom oppdrettsanlegg med marin fisk. Avstandene er veiledende, og blant annet strømforhold spiller inn i vurderingene.

### 6.3. Arealbehov

Når det skal settes av areal til akvakultur i kommuneplaner oppfordres det til å sette av store nok arealer slik at det er mulig å gjøre tekniske tilpasninger og mindre justeringer av anlegget, og for å kunne ta hensyn til framtidige behov i dialog med næringen.<sup>81</sup> Hvor store areal næringen behøver avhenger av flere ting, som art, teknologi og størrelse – faktorer kommunene ikke har kontroll på i særlig stor grad, utover bestemmelse av arter.

Det totale arealet som bør settes av som akvakulturareal i plan avhenger i stor grad av fortøyningsmulighetene, og det er ikke nødvendigvis direkte sammenheng mellom overflateareal på

<sup>81</sup> Se Kommunal- og distriktsdepartementet sin [veileder for planlegging i sjøområdene](#) s. 96:



anleggene og fortøyningsareal. Tabell 30 viser areal som brukes av ulike oppdrettsarter i dag, og gir en indikasjon på hvor store areal som trengs.

Tabell 30: Overflateareal og fortøyningsareal for akvakultur i prosjektområdet, samt generelle tall for nye oppdrettsarter (sukkertare, blåskjell og sekkedyr). Data: Fiskeridirektoratet/Akvakulturregisteret 2023.

Oppdrettsart	Overflateareal, gjennomsnitt	Overflateareal, maksimum – minimum
Fisk – åpne merder	94621 m <sup>2</sup>	3552 – 317031 m <sup>2</sup>
Fisk – lukka anlegg	19884 m <sup>2</sup>	1 anlegg
Kamskjell	648931 m <sup>2</sup>	177849 – 2137222 m <sup>2</sup>
Sukkertare	94903 m <sup>2</sup>	888 – 397610 m <sup>2</sup>
Blåskjell	58553 m <sup>2</sup>	3220 – 587695 m <sup>2</sup>
Sekkedyr	54559 m <sup>2</sup>	1 anlegg

#### 6.4. Ubrukte lokaliteter

En del av oppdraget gikk ut på å se på lokaliteter som ikke er i bruk, og gjøre en vurdering av hvorfor og om de eventuelt kan brukes til annen type akvakultur enn det de er klarert for. En lokalitetsklarering kan trekkes tilbake hvis lokaliteten står ubrukt i tre år, jf. laksetildelingsforskriften § 9-1 (endret fra 2 til 3 år 6. mars 2023) og forskrift om akvakultur, andre fiskearter § 18. Fiskeridirektoratet trakk i perioden 2017 til 2021 totalt tilbake 114 lokaliteter i Norge.<sup>82</sup> Vi tok utgangspunkt i biomassekartet fra Fiskeridirektoratet (geonorge.no) og filtrerte på lokaliteter med sist innrapporterte biomasse før januar 2022. Det gav oss en liste på 10 lokaliteter, hvorav tre på land. Etter en gjennomgang med prosjektgruppa i Rogaland fylkeskommune viser det seg at ingen av anleggene på lista er ubrukte, men at de av ulike årsaker har pause i driften eller er midlertidig flyttet til annen lokalitet.

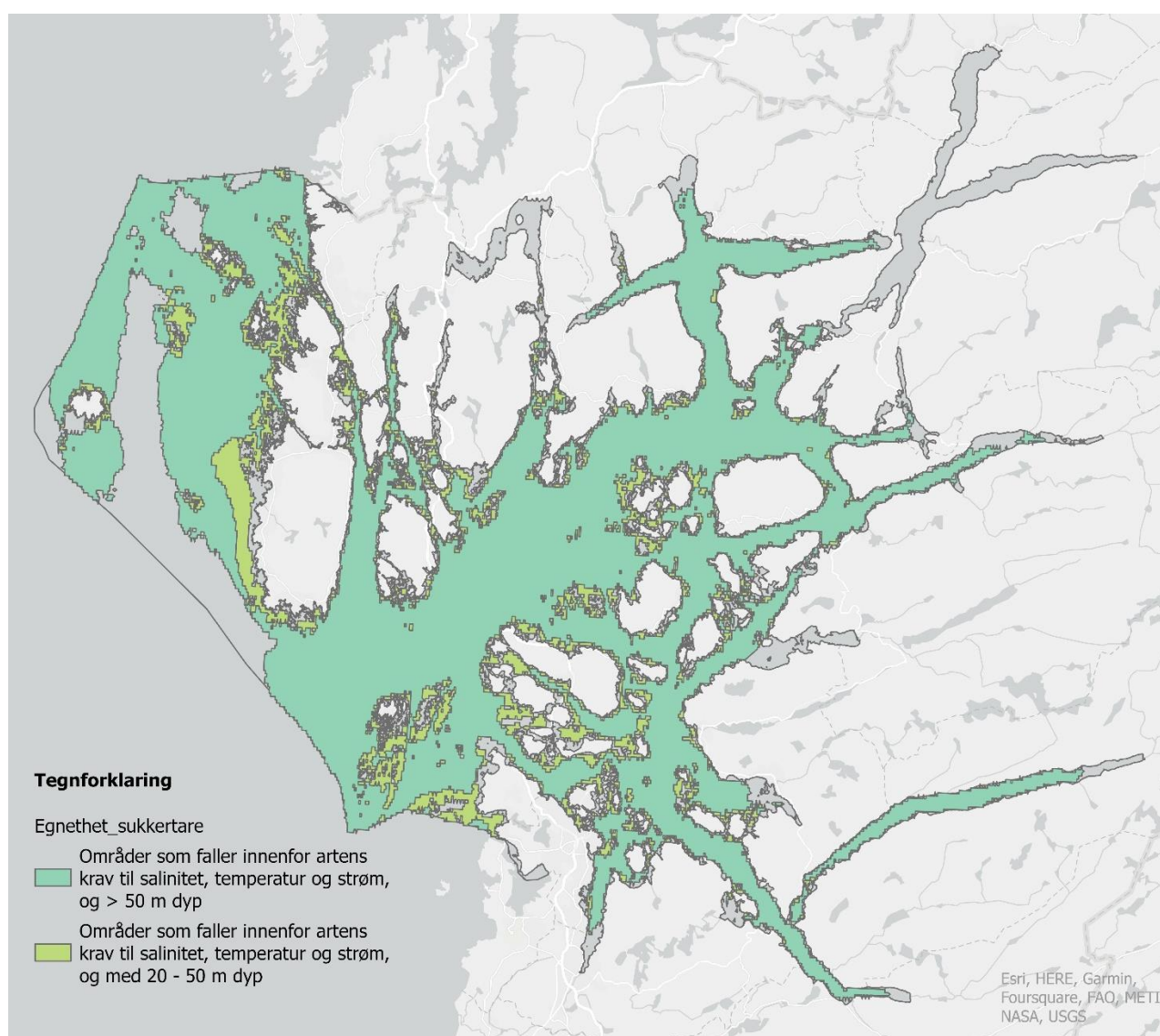
#### 6.5. Temakart: Egnede areal for akvakultur

Vi har identifisert sjøområder som er egna for ulike typer akvakultur. Vi har sett på arter som allerede har produksjon i prosjektområdet (laks/ørret/regnbueørret, kveite, kamskjell), men også arter som har hatt produksjon tidligere (torsk, blåskjell), eller som har produksjon andre steder i Norge og som kan være aktuelle for Rogaland (sukkertare, sekkedyr). For å identifisere disse områdene har vi sett på artenes krav til akseptable forhold for strøm, salinitet og temperatur og på strøm- og dybdeforhold med tanke på produksjon og miljø.

<sup>82</sup> Høringsnotat – Forslag til reviderte bestemmelser om tilbaketrekking av lokaliteter ved passivitet

Artenes krav til akseptable naturgitte forhold er begrenset til strøm, salinitet og temperatur i dette prosjektet, i den grad vi har funnet verdier for dette for de ulike artene (Se Vedlegg A). Det er stor forskjell i tilgjengelig og oppdatert informasjon om de ulike artene, med laks som den mest studerte arten. For å identifisere områdene som oppfyller kravene til strøm, salinitet og temperatur har vi brukt modelldata fra Havforskningsinstituttet.

Merk at analysene begrenses av tilgjengelig informasjon om de ulike artene, og av tilgjengelige data om relevante faktorer. Det vil også være flere faktorer enn de brukt i analysene som spiller inn på hvilke områder som både er aktuelle og gode for næringa. Figur 28 viser kart for mulig produksjon av sukkertare som eksempel. Se Vedlegg A-i for beskrivelse av metode.



Figur 28: Kartet viser områder som oppfyller sukkertarens krav til temperatur, salinitet og strøm, samt miljø- og produksjonshensyn gjennom minimumsdyp.

## 6.6. Innspill fra havbruksnæringen

### 6.6.1. Metode: arbeidsmøte og etterfølgende intervjuer

For å få kvalitative innsikter i havbruksnæringens arealbruk og -behov i dag og for framtida ble det gjennomført et heldags arbeidsmøte i Stavanger 15. november 2022 med totalt syv personer fra havbruksnæringen. Dette var representanter fra fem havbruksbedrifter som har produksjon i sjøarealer i Rogaland, og en representant fra en næringsorganisasjon. Både store og små bedrifter var representert, og noen med erfaring fra ny teknologi (utviklingskonsesjoner). Det var også deltakere som hadde erfaring med produksjon av nye og andre arter enn laks og ørret, og en deltaker som hadde jobbet i akvakulturforvaltningen. I og med at det er få aktører som opererer i sjøarealer i Rogaland er gruppen som deltok en god representasjon av næringen.

Innspill ble gitt under følgende to hovedtema:

- Arbeidsverksted 1: Identifisering av krav og egenskaper ved gode næringsareal og lokaliteter for oppdrett av eksisterende og nye typer arter i sjø. Identifisering av framtidige arealbehov
- Arbeidsverksted 2: Erfaringer, utfordringer og muligheter for sameksistens med annen næringsaktivitet og interesser i kyst- og sjøarealer i Rogaland

Det ble delt inn i to arbeidsgrupper. Hver gruppe hadde med en representant fra SALT som ledet diskusjonene ved å stille forberedte spørsmål og ta notater underveis (se spørsmålsliste i Vedlegg D). Innspillene og diskusjonene fløt litt over i hverandre, og det ble gjort en del tilpasninger av spørsmålene underveis, slik at listen ikke ble fulgt slavisk. To representanter fra næringen og Mattilsynet ble intervjuet i etterkant av arbeidsverkstedet for å få utdypet hva som er gode næringsareal for oppdrett. Vedlegg D gir et utfyllende referat fra de temaene som ble diskutert på arbeidsverkstedet.

### 6.6.2. Resultat

#### 6.6.2.1. Gode næringsareal

De kvalitative undersøkelsene viser at vannkvalitet er avgjørende ved et godt næringsareal for oppdrett. Videre er gode naturlige forhold som møter arts-spesifikke krav (som strøm, salinitet og temperatur og dybde) også viktig for at driften tilfredsstiller Mattilsynets krav og sikrer gode miljøforhold. God vannutskifting er viktig for tradisjonelle anlegg, og disse burde derfor ikke plasseres inne i for eksempel en terskelfjord. For tradisjonell lakseoppdrett i åpne merdkonstruksjoner i sjø er det også viktig at lokaliteten ikke ligger for eksponert til, men det er også en balansegang da det gjerne er gode strømforhold i de mer eksponerte lokalitetene. Mattilsynet trakk i intervju fram at

strømforholdene ikke må bli så sterke at det går ut over dyrevelferden. Merdkonstruksjonene må også tåle værforhold slik at fisk ikke rømmer fra anlegg.

Videre er infrastruktur omkring anleggene trukket frem som et viktig aspekt ved hva som utgjør gode lokaliteter. Det kan være viktig med tilgang til strøm fra land, og det vil være større strømbehov ved lukkede anlegg. Det er ikke essensielt med strøm for tradisjonelle anlegg, men bedre for både klimaavtrykk og arbeidsmiljø. Infrastruktur for tilrettelegging for slakteri og foredling på land, og akseptabel reisevei for ansatte trekkes også fram som viktige elementer ved et godt næringsareal.

#### 6.6.2.2. Arealbehov

Arealbehovet inkluderer hensyn til biosikkerhet, som innebærer å hindre sykdom og sikre god dyrevelferd med tanke på lakselus. For å oppnå dette er avstand til annen akvakultur og å ha en god lokalitetsstruktur viktig (se mer om dette i Vedlegg D). Mattilsynet trakk i intervju også fram at det å sikre fisken god plass er avgjørende for å få en god produksjon med lav dødelighet.

Det er et generelt ønske fra næringen om å synliggjøre hvor store områder som kunne blitt brukt til akvakultur. Det fins store og gode areal, men disse må prioriteres til oppdrett. Samtidig gis det uttrykk fra enkelte i næringen og Mattilsynet at det er knapphet på nye og godt egnede næringsarealer for tradisjonelt lakseoppdrett i prosjektområdet. Næringen kan også oppleve utfordringer med å få utvidet godt egnede eksisterende lokaliteter. I intervju med representant fra næringen og Mattilsynet næringsrepresentant ble det trukket fram at det bør legges mer til rette for akvakultur i mer eksponerte områder.

Det har også kommet innspill på at eksponerte lokaliteter kan være godt egnet for produksjon av større laksefisk, mens postsmoltproduksjon kan skje i lukkede anlegg i fjorder. Å se havbruk lengre til havs i sammenheng med kystlokaliteter er også trukket fram med tanke på produksjonssyklus og når fisken skal hentes ut for slakting (se mer i Vedlegg D). Slike produksjonsstrategier kan gi grunnlag for å sette av nye arealer i kommunal planlegging. Mattilsynet er samtidig opptatt av at det ikke gjøres for mye flytting av fisk mellom anlegg, og over større avstander, av hensyn til dyrevelferd og smitterisiko.

Arealbehov og -type vil variere mellom arter i oppdrett. Tare har for eksempel ikke behov for store dyp, men må ha sol for veksten og trenger store arealer (2-3 ganger større enn vanlig lakseoppdrett). Når det gjelder multitrofisk oppdrett (flere arter kombinert) er det flere alternativ som trekkes frem; Det er et potensiale for blåskjell i kombinasjon med laks (næringsalter samles opp) eller kanskje blåskjell og tare sammen. Dette vil også være arealkrevende.

Når det gjelder annen oppdrett så ser man utfordringer og spesifikke krav knyttet til flere av disse:

- Torskeoppdrett: Rømming er et særlig problem, samt for høye vanntemperaturer i prosjektområdet.
- Kveiteoppdrett: Har blitt etablert, finnes eksempler på hyllesystemer med mellomfase med semilukket anlegg.
- Sukkertare: Her trekkes det frem at Lysefjorden har for lav salinitet
- Skjellanlegg: Må ikke være for nærme kloakk og andre forurensende utslipp, og ikke ha for mye bølger

#### 6.6.2.3. Arealplanlegging

At det er avsatt arealer til oppdrett er avgjørende for at det i det hele tatt eksisterer et godt næringsareal for akvakulturproduksjon. Næringen uttrykker at de ønsker mer avklaring i den overordnede planleggingen, da alternativet er å gå veien via å søke dispensasjon i påvente av arealplanprosessene.

#### 6.6.2.4. Framtidas arealbruk

Den framtidige teknologiutviklingen er trukket fram som viktig for hvordan framtidens arealbruk/-behov vil kunne bli. Det ble for det første pekt på at eksponerte lokaliteter blir mer aktuelle med ny teknologi, men offshore lokaliteter kan likevel være problematiske med hensyn til bemanning og sikkerhetshensyn til havs. Næringen hadde derfor mer tro på eksponerte kystlokaliteter.

Videre er lukkede anlegg pekt på som teknologi som kan fungere i indre fjordstrøk der de kan plasseres minst mulig eksponert. Oppsamling av slam vil også gi tilgang på nye areal som per i dag ikke møter kravene til tradisjonelt oppdrett.

Næringen trakk fram at utgangspunktet er at regelverket er teknologinøytralt. Dette gir en fleksibilitet for valg av teknologi som er viktig for næringen. Fra myndighetens side bør det derfor i det videre fortsatt stilles miljøkrav/utslippsmål relatert til problemet som skal løses, heller enn til hvilken teknologi som benyttes.

Næringen pekte også på at de regner med å få bedre kontroll med en del problemer man har i dag regner i løpet av de neste årene. Dette gjelder både rømming (laks) og problemer knyttet til lakselus. Ifølge næringen er lakselus per i dag på et relativt uproblematisk nivå, og dette er noe som man kommer til å få bedre kontroll på fram mot 2030. Mattilsynet ga i intervjuet imidlertid uttrykk for at det fortsatt er en vei å gå for å få kontroll på lakselusutfordringene.

# LITTERATUR

- Albretsen mfl (2021) Hvilken betydning har oppløsning for kyst- og fjordmodeller? – Validering og representasjonsberegninger av strømm modeller med eksempler fra Sulafjorden, Møre og Romsdal. Rapport fra havforskningen 2021-20 ISSN: 1893-4536
- Follestad (2015) Effekter av forstyrrelser på fugl og pattedyr fra akvakulturanlegg i sjø - en litteraturstudie. - NINA Rapport 1199. 44 s.
- Fossberg mfl (2018) *The Potential for Upscaling Kelp (Saccharina latissima) Cultivation in Salmon-Driven Integrated Multi-Trophic Aquaculture (IMTA)*, Front. Mar. Sci., 09 November 2018, Vol 5.
- Grefsrud mfl (2022a) Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2022 – Kunnskapsstatus Rapport fra havforskningen 2022-13. ISSN: 1893-4536
- Grefsrud mfl (2022b) Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2022 – Effekter på miljø og dyrevelferd i norsk fiskeoppdrett. Rapport fra havforskningen 2022-12. ISSN: 1893-4536.
- Grefsrud mfl (2023) Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2023 – Produksjonsdødelighet hos norsk fiskeoppdrett og miljøeffekter av norsk fiskeoppdrett. Rapport fra havforskningen 2023-6. ISSN: 1893-4536.
- Husa mfl (2016) Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter – kunnskapsstatus. Miljødirektoratet M-504.
- Karlsen mfl (2022) Vandring hos postsmolt av laks fra Vikedals- og Dirdalselven i Boknafjorden 2021. Rapport fra havforskningen 202-20. ISSN: 1893-4536.
- Lomnes (2019) Kunnskapsgrunnlag for rensing av utslipp fra landbasert akvakultur. Miljødirektoratet M-1568.
- Multiconsult (2018) anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl, på oppdrag fra Statnett SF
- Nordlaks Oppdrett AS (2014) Luseskjørt – dokumentasjon av praktisk bruk og nytte. Sluttrapport, FHF-prosjekt 900834.
- Olsen mfl (2014) *Responses of biological and chemical components in North East Atlantic coastal water to experimental nitrogen and phosphorus addition – A full scale ecosystem study and its relevance for management*, Science of The Total Environment, 473–474, 262-274, ISSN 0048-9697,
- Planveileder sjøområder Kommunal- og moderniseringsdepartementets veileder: Planlegging i sjøområdene, mai 2020.
- Rundskriv H-6/18 Kommunal- og moderniseringsdepartementets rundskriv: Lover og retningslinjer for planlegging og ressursutnytting i kystnære sjøområder.
- Thingstad mfl (2005) *Nature of phosphorus limitation in the ultraoligotrophic eastern Mediterranean*. Science, 309, 1068-1071.



- Trannum mfl (2022) Økokyst – DP Nordsjøen, Årsrapport 2021. Miljødirektoratet, M-2279. ISBN-nr. 978-82-577-7481-3.
- Wang mfl (2012) *Chemical composition and release rate of waste discharge from an Atlantic salmon farm with an evaluation of IMTA feasibility.* Aquaculture Environment Interactions, 4, 147-162.
- Wang mfl (2013) *Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture.* Aquaculture Environment Interactions, 2, 267-283.
- Økland mfl (2022) Marin Overvåking Rogaland. 2010-2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3744, 136 sider, ISBN 978-82-8308-965-3.

# VEDLEGG A - METODE TEMAKART

## a) Introduksjon til temakartene

Temakartene er ment å være et sett med kart som sammen gir relevant informasjon og kunnskap til planleggere i kommuner, og med det bidra til å både forenkle og styrke arbeidet med plan i sjø. Noen av kartene viser områder vi mener egner seg til ulike bruk, andre kart er bufferkart, hvor vi synliggjør ulike tema man bør gjøre vurderinger rundt. Andre kart er igjen rent deskriptive kart som viser hva som finnes i et område eller hvilke kvaliteter det har. Vi har valgt å lage sett med kart for ulike tema, heller enn å gjøre f.eks. egnethetsanalyser fullt ut, da vi tror at dette gir større fleksibilitet og bruksverdi for både planleggere og andre i de ulike kommunene, samt lengre levetid for temakartene. Samtidig tilgjengeliggjør dette den samme kunnskapen og informasjonen på tvers av kommunegrensene. Alle temakartene blir tilgjengeliggjort i Temakart-Rogaland<sup>83</sup>.

## Temakart – oversikt

Tabell 31: Oversikt over temakart utarbeidet i prosjektet.

Tema	Temakart
<b>Miljøbelastning</b>	Miljøpåvirkning fra oppdrettsnæringen Areal for økt produksjon mtp miljø Estimert økning i produksjon Eksisterende lokaliteter med potensiale for økt produksjon Viktige naturtyper (bufferkart) Verneområder fugl (bufferkart) Anadrome vassdrag (bufferkart)
<b>Sjøarealene</b>	Strøm Temperatur Salinitet
<b>Sjømatnæringene</b>	Egnet areal for eksisterende og nye akvakulturarter Anbefalt avstand til eksisterende lokaliteter (bufferkart) Fiskeplasser – aktive og passive redskap, låssettingsplasser Gyteområder Innsigsområder

Under følger metode for utarbeidelse av de ulike temakartene

## b) Miljøpåvirkning

Temakart – miljøpåvirkning viser indeks for total påvirkning på vannforekomstnivå, og vurdering for hver påvirkningstype på enten vannforekomst eller produksjonsområde. For mer informasjon om de ulike påvirkningstypene, se kapittel 2.

<sup>83</sup> [Temakart-Rogaland](#)

For hver vannforekomst vurderes kjemisk og økologisk tilstand. I Vann-Nett kan man se på hver enkelt vannforekomst for å se klassifisering, vurderinger og dokumentasjon. Vi benytter kategoriene beskrevet i Havforskningsinstituttets risikovurdering for norsk fiskeoppdrett 2023<sup>84</sup>.

#### i) Miljøpåvirkningsindeks

For å gi en mer detaljert beskrivelse av miljøpåvirkningen fra akvakultur på sjøområdene i prosjektområdet har vi tatt utgangspunkt i Havforskningsinstituttets risikorapport og, for de påvirkningsfaktorene vi ser det hensiktsmessig, brutt ned dataen på vannforekomstene for å gi en vurdering fra lav til høy påvirkning. For påvirkningskategoriene vi ikke bryter ned, bruker vi Havforskningsinstituttets vurdering for produksjonsområdene på alle vannforekomstene.

Vi har tatt utgangspunkt i metodene Havforskningsinstituttet bruker for å vurdere de ulike påvirkningsfaktorene og i størst mulig grad holdt oss til deres grenser for lav, middels og høy påvirkning, men gjort noen egne tilpasninger for enkelte faktorer. Dette beskrives under for hver av faktorene. Hver vannforekomst har fått sin egen indeksverdi basert på dette.

Utslipp og annen påvirkning fra akvakultur skjer over ulike utstrekning, både geografisk og i tid. Mens partikulære utslipp synker til bunns relativt fort og i stor grad har lokal påvirkning, vil utslipp av oppløste stoffer ha større spredningspotensiale. Lakselus har påvirkning i stor avstand fra anlegget både på grunn av tiden den bruker på å utvikle seg fra egg til fastsittende stadier, og på grunn av mobiliteten til villaks. Det samme gjelder rømt oppdrettslaks, som kan påvirke villaksbestander i stor avstand fra anlegget den rømte fra (Tabell 32). Påvirkningen deles også i reversibel og permanent påvirkning, hvor de fleste påvirkningstypene regnes som reversible på grunn av økosystemenes evne til å restaurere seg med tid. Oppdrettsfisk som rømmer og reproducerer seg vilt regnes derimot til å ha en permanent effekt, da de kan endre det genetiske uttrykket til villaksen (Tabell 32).

<sup>84</sup> <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2023-6>

Tabell 32: Tabellen viser kategoriene som inngår i miljøpåvirkningsindeksen, med temporær og geografisk utstrekning, og vektning og vurderingsoppløsning.

Påvirkning	Geografisk utstrekning	Temporær utstrekning	Oppløsning
Lakselus - villaks	Regional	Permanent (?)	Produksjonsområde
Lakselus - sjøørret	Regional	Permanent (?)	Produksjonsområde
Virusmitte - PD	Regional	Reversibel	Produksjonsområde
Virusmitte - ILA	Regional	Reversibel	Produksjonsområde
Rømming	Regional	Permanent	Produksjonsområde
Næringssalt	Regional	Reversibel	Vannforekomst
Organiske utslipp	Lokal	Reversibel	Vannforekomst
Kobber	Lokal	Reversibel	Vannforekomst
Sink	Lokal	Reversibel	Vannforekomst
Legemidler	Lokal	Reversibel	Vannforekomst
Leppefisk	Lokal	Permanent (?)	Produksjonsområde

Dette kartet er ment å gi en oversikt over påvirkningen fra akvakultur og hvordan den er fordelt i prosjektområdet. Høy indeksverdi betyr ikke nødvendigvis at det er for mye akvakultur i området, på samme måte sier ikke lav indeksverdi noe om potensialet for mer akvakultur.

## ii) Næringssalt

For å vurdere næringssaltpåvirkning i prosjektområdet har vi sett på undersøkelser på planteplankton og makroalger gjennom Marin Overvåking Rogaland<sup>85</sup>, Økokyst<sup>86</sup> og info fra vannforekomstene i Vann-nett<sup>87</sup>. Vi har gitt en vurdering på hver vannforekomst ut fra resultatene fra disse undersøkelsene. Vannforekomster uten prøvestasjoner eller målinger har fått samme vurdering som i Havforskningsinstituttets risikoreport<sup>88</sup>.

- Høy belastning = tydelig indikasjon på overgjødning ved prøvestasjon i vannforekomst
- Moderat belastning = indikasjon på overgjødning (eutrofiering) ved prøvestasjon i vannforekomst

<sup>85</sup> [Marin Overvåking Rogaland \(stiimaquacluster.no\)](https://stiimaquacluster.no) (Økland mfl (2022))

<sup>86</sup> [Økokyst DP Nordsjøen, Årsrapport 2021 - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no) (Trannum mfl (2022))

<sup>87</sup> [VannNett-Portal \(vann-nett.no\)](https://vannnett.no)

<sup>88</sup> [Rapporter | Havforskningsinstituttet \(hi.no\)](https://rapporter.havforskningsinstituttet.no)

- Lav belastning = ikke indikasjon på overgjødsling (eutrofiering) ved prøvestasjon i vannforekomst, eller ingen undersøkelser i vannforekomsten

### iii) Partikulært organisk materiale

For å vurdere partikulær organisk påvirkning i prosjektområdet har vi brukt resultater fra siste tilgjengelige MOM-B og MOM-C-undersøkelser på de ulike lokalitetene fra 2017-2022<sup>89</sup>. Fra MOM-B undersøkelsene er samleresultatene tilgjengeliggjort gjennom Fiskeridirektoratets innsynsløsnings brukt direkte, mens for MOM-C har vi hentet ut resultatene som omhandler bunnfauna fra hver prøvestasjon fra rapportene og gjort en samlevurdering av dem. Vi har også brukt resultater fra bunnundersøkelser i Marin Overvåkning Rogaland (MOR).

- Høy belastning = dårlig eller verre vurdering i minimum én MOM-B eller MOM-C-undersøkelse i vannforekomsten
- Moderat belastning = moderat vurdering i minimum én MOM-B eller MOM-C-undersøkelse i vannforekomsten, eller moderat/dårlig vurdering i MOR
- Lav belastning = god eller bedre vurdering i alle MOM-B eller MOM-C-undersøkelser i vannforekomsten
- Ingen belastning = vannforekomst uten fiskeoppdrett

### iv) Kobber

For å vurdere kobberpåvirkning i prosjektområdet har vi brukt resultater fra siste tilgjengelige MOM-C-undersøkelser på de ulike lokalitetene fra 2017-2022, samt resultater fra Marin Overvåkning Rogaland (MOR).

- Høy belastning = dårlig eller lavere vurdering ved én eller flere prøvestasjoner
- Moderat belastning = moderat eller bedre vurdering ved alle prøvestasjoner
- Lav belastning = God eller bedre vurdering ved alle prøvestasjoner
- Ingen belastning = ingen MOM-C-undersøkelser i vannforekomsten

### v) Sink

For å vurdere sinkpåvirkning i prosjektområdet har vi brukt resultater fra siste tilgjengelige MOM-C-undersøkelser på de ulike lokalitetene fra 2017-2022, samt resultater fra Marin Overvåkning Rogaland (MOR).

- Høy belastning = dårlig eller lavere vurdering ved én eller flere prøvestasjoner

<sup>89</sup> MOM-undersøkelser tilgjengeliggjort fra Fiskeridirektoratets karttjenester under [Miljøtilstand](#)

- Moderat belastning = moderat eller bedre vurdering ved alle prøvestasjoner
- Lav belastning = God eller bedre vurdering ved alle prøvestasjoner
- Ingen belastning = ingen MOM-C-undersøkelser i vannforekomsten

#### vi) Lakselus, rømming, virusmitte og leppefisk

Påvirkningstypene lakselus (på sjørret og på villaks), rømming, virusmitte (PD og ILA) og leppefisk har vi ikke brutt ned på vannforekomstnivå, og vi bruker derfor vurderingene fra Havforskningsinstituttet på produksjonsområde 2 og 3 på alle vannforekomstene innenfor hvert av dem. Grunnen til dette er at effekten lakselus, rømming og virusmitte har på omgivelsene kan skje over store områder, f.eks. så sier ikke antall rømt fisk fra et anlegg noe om hvilke vassdrag oppdrettsfisken eventuelt går opp i og reproducerer seg. Det samme gjelder for lakselus som kan rekke spre seg langt fra opprinnelsesanlegget før de fester seg på annen fisk. Virusmitte kan spre seg både med vann og fisk over store områder, og vi har heller ikke data til å bryte ned dette på vannforekomstnivå. For leppefisk så bruker vi produksjonsområder i mangel av data.

#### c) Viktige naturtyper – bufferkart

Dette kartet er et bufferkart på registrerte ålegrassamfunn i Miljødirektoratets kart Naturtyper – DN-håndbok 19. Det er lagt to buffere på henholdsvis 500 m og 1500 m avstand på hver av verdiene «Svært viktig», «Viktig» og «Lokalt svært viktig». 500 m er en satt avstand for hva man ofte regner som spredningspotensialet av partikulære stoffer fra fiskeoppdrett, dvs. fôrspill og fekalier, mens 1500 m er avstand hvor en kan ha mulig påvirkning fra nærings salt og andre løste stoffer som bademidler. Avstand for mulig påvirkning vil variere med strøm og andre forhold, og temakartene er ment å gi en indikasjon på avstander der naturtypene kan bli påvirket, og ikke en absolutt grense.

#### d) Verneområder fugl - bufferkart

Dette kartet er et bufferkart på verneområder hvor hekkende fugl er en del av verneverdien. Alle verneområder i eller tilgrensende sjø er gjennomgått for verneformål. Verneområder med vern av hekkende fugl som formål har fått en buffer på 1000 m fra strandlinjen, uavhengig av om verneområdet også dekker sjø. Dette gjør at verneområder som dekker sjøarealer langt fra land, hvor hekkingen pågår, ikke får en unødvendig stor buffer med tanke på hekkeområder. 1000 meter er valgt på bakgrunn av rapporten *Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl*<sup>90</sup>, hvor 1000 meter anbefales som avstand på flere arter og inngrep, samt rapporten *Effekter av forstyrrelser på fugl og pattedyr fra akvakulturanlegg i sjø*<sup>91</sup>, hvor det påpekes at det er lite kunnskap om hvilken

<sup>90</sup> [Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl](#) (Multiconsult (2018))

<sup>91</sup> [Effekter av forstyrrelser på fugl og pattedyr fra akvakulturanlegg i sjø – en litteraturstudie](#) (Follestad (2015))



påvirkning akvakultur har på sjøfugl, men at det er observert negativ påvirkning på noen arter på over 700 m avstand.

### e) Anadrome vassdrag – buffer

Dette kartet er et bufferkart som viser avstand til utløpspunktet for ulike typer vassdrag.

Dette temakartet er utarbeidet ved å legge en buffer på 5000 meter fra utløpspunktene for nasjonale laksevassdrag, 2500 m fra andre anadrome vassdrag og 700 m fra ørretbekker. Det kan filtreres på disse tre vassdragstypene i bufferkartet, i tillegg kan det filtreres på kjente og mulige ørretbekker. Informasjon om hvert enkelt utløpspunkt finnes i de respektive kartlagene for nasjonale laksefjorder, anadrome vassdrag og ørretbekker.

Kartdata som er brukt er *Nasjonale laksevassdrag*<sup>92</sup> fra Fiskeridirektoratet, *Lakseregisteret – utløpspunkter*<sup>93</sup> fra Miljødirektoratet og *Sjøørretbekkprosjekt – bekkeutløp*<sup>94</sup> fra prosjektet Sjøørret i Rogaland.

- Pålagt minsteavstand på 5000 m fra nasjonale laksevassdrag for oppdrett av både anadrome og marine arter<sup>95</sup>
- Anbefalt minsteavstand på 2500 m til andre anadrome vassdrag<sup>96</sup>
- Vurdering av nærhet til sjøørretbekker i kombinasjon med sjøørretbekkartet. Ikke nødvendigvis realistisk å hensynta alle, men kan brukes for å bære være med i vurderingene av mulig miljøpåvirkning ved tiltak.

### f) Areal for økt produksjon – miljø

Temakartene om areal for økt produksjon – miljø har som hensikt å synliggjøre i hvilke sjøområder økosystemet kan håndtere utslipp fra ulike typer akvakultur. De ulike akvakulturartene og produksjonsmetodene kan i dette tilfellet hensiktsmessig deles inn i lavintensiv- og høyintensiv produksjon. Vi har laget et temakart som viser i hvilke områder en kan ha de ulike produksjonsgruppene. Merk at områder som kan ha høyintensiv akvakultur også kan ha lavintensiv akvakultur, men ikke omvendt. Merk også at disse kartene kun tar hensyn til miljøpåvirkning fra utslipp av nærings salt og organiske partikler, og ikke tar stilling til om områdene er egna med tanke på andre forhold.

<sup>92</sup> Utløpspunktene for nasjonale laksevassdrag finnes i kartlaget [Anadrome vassdrag kartkatalogen Geonorge.no](#)

<sup>93</sup> Utløpspunktene for anadrome vassdrag utover nasjonale laksevassdrag finnes i [Laksekart](#)

<sup>94</sup> Utløpspunktene for sjøørretbekker finnes i [Temakart-Rogaland](#)

<sup>95</sup> [Forskrift om beskyttelse av laksebestander](#) §6 første ledd

<sup>96</sup> [Retningslinje til behandling av søknader om etablering og utvidelse av akvakulturanlegg](#)

Lavintensitetsproduksjon defineres her som produksjon av arter som ikke slipper ut nevneverdig med partikulært materiale, det vil si lavtrofiske arter som sekkedyr, makroalger og skjell, og fiskeproduksjon i semilukka eller lukka anlegg med slamoppsamling. Oppdrett av fisk i åpne tradisjonelle merder regnes som høgintensiv produksjon.

#### i) Høyintensiv akvakultur

Temakartet viser områder som egner seg for økt produksjon av høyintensiv akvakultur med tanke på utslipp av næringssalt og organiske partikler. Med høyintensiv akvakultur menes her oppdrett av fisk i tradisjonelle åpne merder. Analysene tar utgangspunkt i vannforekomster og deres økologiske og kjemiske tilstand sammen med miljøundersøkelser og modellerte strømforhold.

- *Høyintensiv akvakultur* = områder med "God" eller bedre økologiske tilstand og uten indikasjon på eutrofiering ved prøvestasjoner i vannforekomsten, samt middelstrøm på 5 m dyp > 5 cm/sek
- *Varsom med høyintensiv akvakultur* = Middelstrøm på 50 m dyp < 5 cm/sek i vannforekomster med "Moderat" eller dårligere økologisk tilstand.
- *Ingen høyintensiv akvakultur* = Middelstrøm på 5 m dyp < 10 m/sek i vannforekomster med tegn på eutrofiering, eller hvis terskelfjord eller dyp fjord, eller hvis "Dårlig" eller verre økologisk tilstand i vannforekomst.

#### ii) Lavintensiv akvakultur

Temakartet viser områder som egner seg for økt produksjon av lavintensiv akvakultur med tanke på utslipp av næringssalt og organiske partikler (Figur 18). Med lavintensitets akvakultur menes her oppdrett av arter hvor en ikke tilsetter fôr, eller hvor avfallsstoffer samles opp. Analysene tar utgangspunkt i vannforekomster og deres økologiske og kjemiske tilstand sammen med miljøundersøkelser og modellerte strømforhold.

- *Lavintensiv akvakultur* = områder med "God" eller bedre økologiske tilstand og uten indikasjon på eutrofiering ved prøvestasjoner i vannforekomsten, samt middelstrøm på 5 m dyp > 5 cm/sek
- *Varsom med næringssalt* = Middelstrøm på 5 m dyp < 10 cm/sek i vannforekomster med tegn på eutrofiering ved prøvestasjoner.
- *Utslipp av næringssalt bør ikke forekomme* = vannforekomster med eutrofieringsproblem
- *Ingen akvakultur* = "Dårlig" eller verre økologisk tilstand i vannforekomst.

### g) Estimert mulig økning i produksjonsvolum – miljø

Temakartet viser prosjektområdet delt inn i tre resipienter, hver av dem med estimert tonn mulig økning i fiskeproduksjon, med utgangspunkt i utslipp av nitrogen som begrensende faktor for økt produksjon.

Utrekningene tar utgangspunkt i antatt naturlig tilførsel av nitrogen (N) fra havet. Vi antar at tilførsel fra havet er 4 mg N/m<sup>3</sup>.<sup>97</sup> Ifølge OSPAR tåler trolig økosystemene en økning i næringssalt på 50 % uten at det fører til negative konsekvenser.<sup>98</sup> Vi forholder oss til dette som teoretisk grense på hva vi kan tilføre kysten gjennom menneskelig aktivitet, som for eksempel akvakultur og jordbruk.

Utslipp av næringssalt fra akvakultur er estimert ved å bruke en masse-balanse modell beskrevet i Wang et al. (2012, 2013). Kort oppsummert sier den at 2,5 % av tørrfôrvekten slippes ut i resipienten som løst nitrogen. Vi bruker nitrogen fordi det er ansett som begrensende faktor for planteplankton i sommerhalvåret, og det er da næringssaltutslipp fra akvakultur har potensiale til å påvirke primærproduksjonen i særlig grad. Vi bruker informasjon fra kartlaget *Produksjonsintensitet*<sup>99</sup> fra Fiskeridirektoratet, hvor man får informasjon om gjennomsnittlig biomasse over en toårsperiode på en vannforekomst. I kombinasjon med data om fôrforbruk i månedlig oppløsning per fylke<sup>100</sup> kan vi bruke denne informasjonen til å estimere hva fôrforbruket har vært på de ulike vannforekomstene, og videre hva utslippet av løst nitrogen har vært. På grunn av lagdelingen som skjer i vannsøylen i sommerhalvåret så regner vi kun inn de øverste 10 meterne i volumet når vi estimerer utslipp per volum, som beskrevet i Olsen mfl. 2014.

Avrenning fra land er basert på estimerte utslipp fra menneskelig aktivitet fra Miljødirektoratets publikasjoner fra teoretiske beregninger av tilførsler av nitrogen og fosfor til norske kystområder fra ulike kilder (TEOTIL)<sup>101</sup> og vi gjør en prosentvis fordeling på utslippene i Rogaland etter lengden på kystlinjen i de tre områdene. Her trekkes utslippsberegningene deres fra akvakultur vekk. Vi bruker gjennomsnittlige utslipp i perioden 2017-2021. Landbaserte oppdrettsanlegg er ikke inkludert i TEOTIL, og heller ikke i biomassekartene. Landbasert utslipp er derfor inkludert ved å regne ut hvor mange prosent landbasert MTB utgjør av produksjonen i sjø i hver resipient.

Differansen mellom 50 % av naturlig tilførsel og utslipp fra akvakultur og avrenning fra menneskelig aktivitet på land brukes som mål på hvor mye mer næringssalt vi antar at vannområdene tåler. Dette

<sup>97</sup> Olsen mfl (2014)

<sup>98</sup> [Miljøeffekter som følge av utslipp av løste næringssalter fra fiskeoppdrett](#) Husa (2019)

<sup>99</sup> Kartlaget finnes under Biomasse på [Fiskeridirektoratets kartløsning](#)

<sup>100</sup> [Fiskeridirektoratets akvakulturstatistikk](#)

<sup>101</sup> [TEOTIL](#)

omregnes igjen til fôrforbruk og videre til hva tilsvarer i stående biomasse om sommeren, og igjen hva dette utgjør i årlig produksjonsvolum.

Merk at dette kartet viser teoretisk økning under forutsetning at andre utslipp og miljøpåvirkninger er innenfor akseptable verdier.

#### h) Lokalteter som kan vurderes for økt produksjon

For å vurdere hvilke eksisterende områder med akvakultur som potensielt kan tåle en økning i produksjonen har vi tatt utgangspunkt MOM-B og MOM-C, og vurdert resultatene fra disse opp mot strømforholdene på stedet.

Gjennomstrømning er basert på modelldata (se Vedlegg A-n) fra 5 m dyp og vurderes som god dersom middelverdien ligger mellom 10 50 cm/sek. Spredningsstrømmen er fra 50 m dyp og vurderes som god dersom middelverdien er over 5 cm/sek.

Tabell 33: Vurdering av mulig økt produksjon på eksisterende lokaliteter for fiskeoppdrett i sjø.

Lokalitet	MTB - tonn	Totalvurdering
11908 OLTESVIK	910	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11907 GRÅTNES	1000	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11922 OANES SJØ	780	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
38097 HØGÅS	780	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
35297 ÅDNØY SØ	1950	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømmølleringene ikke optimal
11957 INDRE SLETTAVIKNESET	2340	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
13220 KALHAG	2340	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11971 STORE TEISTHOLMEN Ø	3120	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
14136 HESTHOLMEN Ø	4680	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
12003 ROSSHOLMEN N	3600	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
33797 HIDLEKJERRINGA	3600	Kanskje - Moderat MOM-C, inntil én av strømmølleringene ikke optimal
12007 DALE II	1560	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
34817 EIME	3600	Kanskje - Moderat MOM-C, inntil én av strømmølleringene ikke optimal
11972 PRESTHOLMANE	3120	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømmølleringene ikke optimal
10113 KOBBAVIKA	3600	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
17357 RENNAREN	3120	Ja - God MOM og gode strømforhold
10110 DJUPEVIK	5460	Kanskje - Moderat MOM-C, inntil én av strømmølleringene ikke optimal
11438 LAUPLANDSHOLMEN	3600	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
13221 NAUTVIK	2340	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
18275 KJERINGÅ	2340	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
22596 HESBYGRUNNEN	4680	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
38957 LÅDESKJERA	3600	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11939 SMAL SKAR	2340	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
13222 KUNES	3120	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
45024 Lyregrunnen	4680	Kanskje - Moderat MOM-C, inntil én av strømmølleringene ikke optimal

10126 VASSVIK	1560	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11969 HELGØY	600	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11928 LANGAVIKA	6720	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømodellingene ikke optimal
17575 TOLLAKSHOLMEN	5680	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
18235 BASTLI	3600	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11893 FOSSÅ	3600	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
15338 KJEURA	2340	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
13629 MUNKHOLMEN	4680	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
21415 DYRHOLMEN	5140	Ja - God MOM og gode strømforhold
14495 NORDEIMSØYNA	5160	Ja - God MOM og gode strømforhold
12011 HÅØYA NØ	2340	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11913 KJEAHOLA	7020	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømodellingene ikke optimal
30036 JØRSTADSKJERA	3600	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømodellingene ikke optimal
19355 LÅVA	3120	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømodellingene ikke optimal
13055 LANGØYNA Ø	4680	Ja - God MOM og gode strømforhold
13226 VINDSVIK	3600	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
45038 Hundaneset	2340	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
45141 TEDNEVIK	5460	Kanskje - Moderat MOM-C, inntil én av strømmålingene ikke optimal
13225 KILANESET	1560	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
31477 KILAVÅGEN SJØ	100	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
21055 FOLDØY Ø	780	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
40037 SMEDHOLMEN	3120	Ja - God MOM og gode strømforhold
10029 TUHOLMANE Ø	2340	Ja - God MOM og gode strømforhold
15796 BORGARLIFLOT	4680	Kanskje - Moderat MOM-C, inntil én av strømmålingene ikke optimal
18639 HALSAVIKA	3600	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømodellingene ikke optimal
18217 KVALØY Ø	3120	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11925 VINTRAVIKI	520	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11964 RINGJA	4680	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
32457 DALSVÅG NV	3120	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømodellingene ikke optimal
11435 BRYGGELANDSHOLMANE	3300	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømodellingene ikke optimal
19336 FLATHOLMEN	4680	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømodellingene ikke optimal
34737 ULVØYO	1560	Kanskje - God vurdering MOM, én av strømodellingene ikke optimal
11930 BJELKAVIK	3900	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
26955 HETTANESET	1560	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11920 HERØY	3600	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
12966 LINDVIK	3120	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
11966 SKIGELSTRAND	2340	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
26575 TEIGANE	780	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm
12071 OMMUNDSTEIGEN	1040	Nei - Dårlig MOM, ikke optimal strøm

### i) Egnet areal akvakultur

Vi har identifisert sjøområder som er egna for ulike typer akvakultur. Vi har sett på arter som allerede har produksjon i prosjektområdet, men også arter som har hatt produksjon tidligere, eller som har produksjon andre steder i Norge og som kan være aktuelle for Rogaland. For å identifisere disse

områdene har vi sett på artenes krav til akseptable forhold for strøm, salinitet og temperatur og på strøm- og dybdeforhold med tanke på produksjon og miljø.

Artenes krav til akseptable naturgitte forhold er begrenset til strøm, salinitet og temperatur i dette prosjektet, i den grad vi har funnet verdier for dette for de ulike artene ( Tabell 34). Det er stor forskjell i tilgjengelig og oppdatert informasjon om de ulike artene, med laks som den mest studerte arten. For å identifisere områdene som oppfyller kravene til strøm, salinitet og temperatur har vi brukt modelldata fra Havforskningsinstituttet (se Vedlegg A-n)

Tabell 34: Oversikt over verdier brukt i kartanalyse for egne områder for oppdrettsarter.

Art	Salinitet	Strøm	Temperatur	Dyp - artshensyn	Dyp - miljøhensyn	Spredningsstrøm: gjennomsnittsverdi	Gjennomstrømning: gjennomsnittsverdi
Laksefisk (basert på atlantisk laks)	15-35 ppt <sup>a</sup>	1,5-50 cm/sek <sup>a</sup>	0-20 °C <sup>d</sup>		> 50 m <sup>c</sup>	> 5 cm/s på 50 m <sup>e</sup>	> 10 cm/s <sup>e</sup>
Kveite	11-35 ppt <sup>a</sup>		0-18 grader C <sup>a</sup>		> 50 m <sup>c</sup>	> 5 cm/s på 50 m <sup>e</sup>	> 10 cm/s <sup>e</sup>
Torsk	7-35 ppt <sup>a</sup>	36 cm/sek, basert på lengden til en liten torsk <sup>a</sup>	0-20 °C (Mattilsynet)		> 50 m <sup>c</sup>	> 5 cm/s på 50 m <sup>e</sup>	> 10 cm/s <sup>e</sup>
Sukkertare	30-35 ppt <sup>b</sup>	5-20 cm/sek <sup>c</sup>	10-17 °C (Forbord 2019 sekundærkilde)		< 50 m <sup>c</sup>		
Kamskjell	29-35 ppt <sup>a</sup>		4-22 °C <sup>a</sup>	<30m			
Blåskjell	<18 ppt <sup>c</sup>		0- 24 °C <sup>c</sup>	>20m	>50 m <sup>c</sup>		

<sup>a</sup> (HI, 2008)

<sup>b</sup> Broch mfl (2019). *The Kelp Cultivation Potential in Coastal and Offshore Regions of Norway*. Front. Mar. Sci., 18 January 2019. Sec. Marine Fisheries, Aquaculture and Living Resources, m Volume 5 - 2018 | <https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00529> (sekundærkilde)

<sup>c</sup> Handå mfl (2011). *Growth of farmed blue mussels (Mytilus edulis L.) in a Norwegian coastal area; comparison of food proxies by DEB modeling*. Journal of Sea Research, Volume 66, Issue 4, November 2011, Pages 297-307

<sup>d</sup> Akvaplan-niva (2019). Revisjon av kommuneplan for Vestvågøy 2019. Evaluering av områder avsatt til akvakultur (sekundærkilde)

<sup>e</sup> Gilstad mfl (2022). Marine grunnkart i kystsonen - Brukerhåndbok: Bruk av marine grunnkart for å utrede og avklare sjøareal til havbruksnæringen

## j) Avstand fra akvakultur

Gjennom prosjektet er det utarbeidet temakart som viser de anbefalte minsteavstandene fra eksisterende akvakulturlokaliteter og tilvirkingsanlegg med tanke på nye lokaliteter for henholdsvis laksefisk, marin fisk og skjellanlegg.

Anbefalt minsteavstand mellom anlegg tar utgangspunkt i om det er innenfor eller utenfor koordinerte brakkleggingsgrupper. Prosjektområdet er delt inn i fire slike brakkleggingssoner. Blue Planet, som har ansvar for inndelingen, har opplyst at dette er en dynamisk gruppering og at det sikreste i utarbeidelsen av bufferkart på dette temaet er å forholde seg til Mattilsynets avstander.



Bufferkartene er derfor presentert både med 5 km buffer på eksisterende laksefiskanlegg og 2,5 km buffer på alle matfiskanlegg.

- Akvakulturlokaliteter: eksisterende akvakulturlokaliteter er identifisert gjennom Fiskeridirektoratets kartlag «Lokaliteter» og lastet ned gjennom Geonorge. Vi har filtrert på art og gruppert som laksefisk, marin fisk, skjellanlegg og annen akvakultur. Laksefisk og marin fisk er videre delt inn i matfisk og stamfisk-/settefisk.
- Fiskeslakterier: På Barentswatch.no er det oppgitt fire fiskeslakterier i kartløsningen. Etter å ha undersøkt disse finner vi at det kun er 2 av dem som eksisterer i dag. Disse er tatt med i bufferanalysen.
- Tilvirkingsanlegg: Mattilsynet har oversendt en liste over godkjente tilvirkingsanlegg i Norge. Listen inneholder adresser, men ikke koordinater. Vi har filtrert på Rogaland og gjort en manuell kontroll over hvilke anlegg som ligger innenfor prosjektområdet. Videre har vi gjort en skjønnsmessig vurdering og ekskludert anlegg som ligger langt unna strandlinjen.
- Låsettingsplasser: Fiskeridirektoratets informasjon om låsettingsplasser ble lastet ned fra Geonorge, og supplert med låsettingsplasser kartfesta gjennom arbeidsverksted med fiskerinæringa.
- Notvaskerier: Oversendt i liste fra Mattilsynet
- Viktige lakseførende vassdrag: Vi har brukt Miljødirektoratets kart «Anadrome vassdrag», lastet ned fra Geonorge.

Minsteavstandene oppgitt i retningslinjer fra Mattilsynet<sup>102</sup> og brukt i temakartene er oppgitt i Tabell 35.

Tabell 35: Tabellen viser de ulike oppdrettskategoriene med Mattilsynets anbefalte minsteavstand til ulike akvakulturinstallasjoner, samt lakseførende vassdrag. Merk at for Nasjonale laksevassdrag gjelder en minsteavstand på 5 km.

	Laksefisk – matfisk	Marin fisk – matfisk	Skjellanlegg	Låsettingsplasser	Settefisk- og stamfiskanlegg	Fiskeslakterier/ tilvirkingsanlegg, store not-vaskerier	Viktige lakseførende vassdrag
Laksefisk – matfisk	5 km	2,5 km	1,5 km	1,5 km	5 km	5 km	2,5 km
Marin fisk – matfisk	2,5 km	2,5 km	1,5 km	1,5 km	5 km	5 km	
Skjellanlegg	1,5 km	1,5 km	1,5 km	1,5 km	1,5 km	1,5 km	

Det er viktig å understreke at bufferkartet ikke viser forbudssoner og absolutte grenser.

<sup>102</sup> [Retningslinje til behandling av søknader om etablering og utvidelse av akvakulturanlegg](#)

### **k) Fiskeplasser**

Temakartet viser fiskeplasser for aktivt og passivt redskap, samt låssettingsplasser. Kartet er ment som et supplement til Fiskeridirektoratets kart med samme inndeling.

Innholdet i kartene er utarbeidet gjennom arbeidsverksted med lokale fiskere. Deltakerne ble delt inn i to grupper, etter om de var mest hjemmehørende i nord eller sør. De fikk utdelt manuskart hvor fiskeridirektoratets kart over passive og aktive redskap var tegnet inn, og så ble område for område gjennomgått og vurdert om eksisterende kart var dekkende. I områder fiskerne mente det var aktivitet som ikke sto i kartet ble dette tegnet inn, og ført opp ned informasjon om redskapsbruk, arter og sesong. Manuskartene ble deretter samlet inn og digitalisert. Grunnet tekniske problemer manglet dybdelag i manuskartet, og gjorde det noe vanskelig å tegne inn nøyaktige områder, noe ble fanget opp underveis ved å bruke digitale kilder som referanser. Videre har vi korrigert for eventuelle feil ved å sende ut kartet til en kvalitetssikring hos deltakerne fra arbeidsverkstedet.

### **l) Gytefelt**

Temakartet viser gyteplasser for torsk og sild, som ikke er i Havforskningsinstituttet eller Fiskeridirektoratets temakart. Innholdet i kartene er utarbeidet gjennom arbeidsverksted med lokale fiskere. Deltakerne ble delt inn i to grupper, etter om de var mest hjemmehørende i nord eller sør. De fikk utdelt manuskart hvor fiskeridirektoratets og Havforskningsinstituttets kart over gyteområder for sild og torsk var tegnet inn, og så ble område for område gjennomgått og vurdert om eksisterende kart var dekkende. I områder fiskerne opplever som gyteområder, men som ikke sto i kartet ble dette tegnet inn, og ført opp ned informasjon om art. Manuskartene ble deretter samlet inn og digitalisert.

### **m) Innsigsområder**

Temakartet viser det lokale fiskere mener er det viktigste innsigsområdet for fisk til fjordområdene i prosjektområdet. Informasjonen ble hentet inn i dialog med lokale fiskere i møter og på arbeidsverksted, tegnet inn i manuskart og senere digitalisert.

### **n) Naturgitte forhold: strøm, temperatur og salinitet**

Modelldata Rogaland for naturgitte forhold er en kartografisk fremstilling av modelldata fra Havforskningsinstituttet sin modell Norfjords 160 for sjøareal i Norge. Modelldataen er offentlig tilgjengelig fra Havforskningsinstituttet som en del av kystmodelldataen Norfjords 160, men kun som oversendelse per februar 2023. Dataen er oversendt av Havforskningsinstituttet i NetCDF4 format, bearbeidet og skrevet om til CSV format via Python script. Modelldataene leses inn som punktdata i GIS-verktøy og interpolert til et rasterlag med en 12-punkts kriging.

Vi har lagd kart med verdier for middel, max, min, 90- og 10 percentiler for strøm, salinitet og temperatur for utvalgte dyp (Tabell 36). Kartene ligger som vedlegg.

Tabell 36. Oversikt over kartlag som viser naturgitte forhold basert på data fra Nordfjords 160-modellen.

<b>Strøm</b>	<b>Temperatur</b>	<b>Salinitet</b>
Overflate	Overflate	Overflate
5 m dyp	5 m dyp	5 m dyp
-	15 m dyp	-
50 m dyp	50 m dyp	50 m dyp
Bunn	Bunn	-
-	Maskeringslag for usikre områder	-

## VEDLEGG B – TABELLER

### a) Innrapporterte rømningshendelser

Tabell 37. Oversikt over tilgjengelig informasjon ved rømningshendelser i prosjektområdet fra 2015 og til d.d. (2023). Kilde: Fiskeridirektoratet.

Lok.nr.	Rømningsestimert	Rømte fisk	Gjenfangst	Plassering (land/sjø)
19355	1-10	-	-	sjø
13226	100-1000	150	150	sjø
11913	1-10	1	2	sjø
10113	1-10	3	0	sjø
18217	1-10	0	0	sjø
11972	1-10	2	2	sjø
13220	1-10	1	0	sjø
11966	20-999	7 567	184	sjø
11907	1-10	1	0	sjø
40037	1-10	15	0	sjø
11976	20-999	100	3 200	land
36897	over 10000	15 000	-	land
11964	20-999	50	23	sjø

### b) Arter av nasjonal forvaltningsinteresse

Tabell 38. Liste over alle arter av nasjonal forvaltningsinteresse innen prosjektområdet, med utvalgsriterier. Artsgruppene mose, lav, insekter, edderkopper og sopp er ikke inkludert grunnet plasshensyn. NT= nær trua.

Alger		Fugl		Karplanter	
buttgreinet mergel	Trua	boltit	Ansvar	alpeasal	Fremmede
japansk sjølyng	Fremmede	engelsk gulerle		alpegullregn	Fremmede
krokbærer	Fremmede	hauksanger	Trua	armeniabjørnebær	
sukkertare	Ansvar	kongeørn	Hensynskrevende	balsampoppel	Fremmede
stortare	Ansvar	lappiplerke	Ansvar	blankmispel	Fremmede
pollpryd	Fremmede	nattergal	NT	bleikspirea	Fremmede
japansk drivtang	Fremmede	niland	Fremmede	blåhegg	Fremmede
<b>Fisk</b>		sivhauk	NT	brunskjene	Trua
brugde	Trua	snøugle	Ansvar, Trua	bulmeurt	Trua
hornkvabbe	Ansvar	stellerand	Ansvar, Trua	buskfuru	Fremmede
håbrann	Trua	tundrasædgås	Ansvar, Trua	dagfiol	Fremmede
kloskate	Ansvar	blåstrupe	Ansvar	eplerose	NT
lyr	Ansvar	hortulan	Trua	europalerk	Fremmede
makrell	Ansvar	hubro	Trua	fransk bergfuru	Fremmede

sei	Ansvar	lerkefalk	NT	gravbergknapp	Fremmede
småvar	Ansvar	polarlomvi	Trua	gravmyrt	Fremmede
sørlig ålebrosme	Ansvar	svømmesnipe	NT	hageeple	
vanlig ålebrosme	Ansvar	vaktel	Trua	hagerips	Fremmede
vassild	Ansvar	åkerrikse	Trua	hagemorsblom	Fremmede
øyepål	Ansvar	fjellmyrløper	NT	heistarr	NT
ål	Trua	sørlig gulerle		heitepperot	Trua
lusuer	Ansvar	furukorsnebb	Ansvar	hybridslirekne	Fremmede
pukkellaks	Fremmede	jaktfalk	Ansvar, Trua	jærsiv	Trua
torsk	Ansvar	lappspurv	Ansvar, Trua	jærsøte	Trua
laks	NT	rosenfink	NT	kjempebjørnekjeks	Fremmede
sild	Ansvar	taigasædgås	Trua	kjempestarr	Trua
<b>Krepsdyr</b>		båndkorsnebb	Trua	kjempesøtgras	Fremmede
amerikahummer	Fremmede	dverglo	Trua	kjevlestarr	NT
dypvannsrur	Ansvar	fjellvåk	Ansvar	klasespirea	Fremmede
hummer	Trua	hvittryggspett	Hensynskrevede	klatrebillvin	Fremmede
brakkvannsrur	Fremmede	myrhauk	Trua	knerot	NT
dypvannsreke	Ansvar	trelerke	NT	krypjonsokkoll	Trua
<b>Øvrige dyr</b>		knekkand	Trua	kystfrøstjerne	Trua
amerikaknivskjell	Fremmede	fiskeørn	Trua	kystsandarve	Trua
rødsekkdyr	Ansvar	gresshoppesanger	NT	lind	NT
sitronsekkdyr	Ansvar	jordugle	Ansvar	lodneføllblom	Trua
stikkelsbærsekkdyr	Ansvar	skjeand	Trua	mongolspringfrø	Fremmede
øyekorall	Ansvar, NT	Temmincksnipe	Ansvar	myk sisselrot	NT
amerikansk lobemanet		dvergfalk	Ansvar	nebbstarr	NT
kjaglesekkdyr	Ansvar	vannrikse	Trua	nordsjøreddik	Ansvar
svampsekkdyr	Ansvar	dvergmåke	Trua	purpursurbær	Fremmede
tornsekkdyr	Ansvar	dvergspett	Hensynskrevede	rosenvindel	Fremmede
sjakkbrettsekkdyr	Ansvar	praktærfugl	Hensynskrevede	rødsveve	Fremmede
spedsekkdyr	Ansvar	snadderand	NT	sandlupin	Fremmede
bleiksjøpiggsvin	Ansvar	gulnebbblom	Ansvar, Trua	sibirbergknapp	Fremmede
parallellogramsekkdyr	Ansvar	havhest	Trua	skruehavgras	NT
kaktussekkdyr	Ansvar	tyvjo	Trua	strandkveke	NT
brunskogsnegl	Fremmede	lappfiskand	Trua	sypressvortemelk	Fremmede
fallosekkdyr	Ansvar	sivhøne	Trua	sørlandsasal	Ansvar, NT
lillasekkdyr	Ansvar	svarthalespove	Trua, prioriterte	trefingersildre	Trua
bulldogskjell	Ansvar	musvåk	Hensynskrevede	trollnype	Trua
japansk sjøpung		hønehauk	Trua	tusengylden	NT
lærsekkdyr	Fremmede	kornkråke	Trua	valurt	Fremmede
stillehavsøsters	Fremmede	stjertand	Trua	vasskjeks	Trua, Fredede
<b>Pattedyr</b>		svartrødstjert	Trua	veitiriltunge	Fremmede
kanin	Fremmede	heilo	Ansvar, NT	åkermåne	NT
piggsvin	NT	brushane	Trua	barlind	Trua
spekkhogger	Ansvar	gråspett	Hensynskrevede	bendelløk	NT

nise	Ansvar	kanadagås	Fremmede	bergfrue	Ansvar
mink	Fremmede	småspove	NT	bergfuru	
havert	Trua	svartstrupe	Trua	bukkebeinurt	NT
		tyrkerdue	NT	bustsivaks	Trua
		granmeis	Trua	dverglin	Trua
		gjøk	NT	dvergmarikåpe	Trua
		dvergsnipe	Ansvar	ekornsvingel	Trua
		sandsvale	Trua	hagepastinakk	Fremmede
		sothøne	Trua	høstberberis	Fremmede
		lunde	Ansvar, Trua	ishavsmelde	
		gråsisik	Ansvar	krustjernaks	NT
		bergirisk	Ansvar	krypfredløs	Fremmede
		taksvale	NT	kystsoleie	
		bjørkefink	Ansvar	moskuskattost	Fremmede
		gulspurv	Trua	mørkmjølke	Trua
		sanglerke	NT	purpurmarihand	Trua, Fredede
		lappspove	Ansvar	rødhyll	Fremmede
		tårnseiler	NT	svensk asal	Fremmede
		bergand	Trua	sølvmelde	NT
		krykkje	Trua	ugrasmjølke	Fremmede
		vandrefalk	Hensynskrevende	vinterkarse	Fremmede
		dvergdykker	Trua	alaskamjølke	Fremmede
		gråtrost	Ansvar	buskhyll	
		steinvender	Ansvar, NT	geitsvingel	Ansvar
		alke	Trua	kildegras	NT
		havørn	Ansvar	purpurlyng	NT
		heipiplerke	Ansvar	ramsløk	NT
		vipe	Trua	smånesle	Trua
		horndykker	Trua	taresaltgras	Ansvar
		grønnfink	Trua	tråkksiv	Fremmede
		gråspurv	NT	filterve	Fremmede
		rødstilk	NT	krypmispel	Fremmede
		storspove	Trua	norsk asal	Ansvar
		stær	NT	rognasal	Ansvar
		teist	NT	steinstorkenebb	NT
		skjærpiplerke	Ansvar	bergasal	Ansvar
		lomvi	Trua	berghøymol	Ansvar, Trua
		hettemåke	Trua	gyvel	Fremmede
		makrellterne	Trua	småsmelle	Ansvar
		svartand	Trua	vestlandsvikke	NT
		havelle	Hensynskrevende, NT	villeple	Trua
		toppskarv	Ansvar	blåstarr	NT
		sjørre	Trua	buestarr	Ansvar
		fiskemåke	Trua	dvergålegras	Trua, Prioriterte
		tjeld	NT	fagerfredløs	Fremmede
		svartbak	Ansvar	havstarr	Ansvar
		storskarv	NT	klengelerkespore	Trua
		gråmåke	Trua	skjoldblad	NT
		ærfugl	Trua	hagelupin	Fremmede



	pusleblom	Trua
	sprikemispel	Fremmede
	alm	Trua
	boersvineblom	Fremmede
	østersurt	Ansvar, NT
	dielsmispel	Fremmede
	vassmynte	NT
	bulkemispel	Fremmede
	hjertergras	NT
	klistersvineblom	Fremmede
	sitkagran	Fremmede
	platanlønn	Fremmede
	strandkjeks	Ansvar
	rynkerose	Fremmede
	ask	Trua

# VEDLEGG C – RESULTAT FRA ARBEIDSVERKSTED – FISKERI

## **Arbeidsmøte 1: Identifisering av viktige fiskeri-, gyte- og oppvekstområder**

Det meste av tiden gikk med til vurdering av eksisterende kystnære fiskeridata<sup>103</sup>, og til å identifisere og merke av viktige fiske- og låssettingsplasser som ikke fremgikk av de markerte områdene i Fiskeridirektoratets kartgrunnlag. Det ble her skilt mellom aktive redskap (som her vil være not da reke har egen kategori), rekefelt (som også er med aktivt redskap i form av reketrål) og passive redskap (garn og teiner).

I dialog med gruppeleder gikk mye av tiden med til å gå gjennom fjord for fjord, og merke av viktige områder. Akvakulturlokaliteter var ikke vist på kartet, men de ble tatt opp digitalt kart underveis for å vise hvor anleggene lå. Det ble gjort avmerking av fiskeplasser også der det ligger akvakulturlokaliteter i dag. Dette for å markere hva som har vært viktige fiskeplasser tidligere, i tilfelle det skulle skje framtidige endringer i arealbruken i området.

Av generelle innspill ble det pekt på at der det er låssettingsplasser foregår det en nærliggende notfiske. Et viktig poeng med låssettingsplasser er at det går mange år mellom bruk, men det er likevel viktig at plassene er der. Vestsiden av Karmøy ble trukket fram som et område med «mye styr», både når det gjelder vindkraft, bølgekraft, kobberutslipp m.m. Det var utfordrende å peke på viktige kystnære arealer utenfor Karmøy og Kvitsøy, da hele kystlinja egentlig er viktig. Det ble pekt på at teinefiske etter krabber kan bli mer og mer viktig (etablering av krabbefabrikk nevnt). Som en generell tilbakemelding for alle områder ble det spilt inn at det må være 30 meter fra land tilgjengelig for at passive redskap (teiner) kan trekkes. Det er derfor fullt mulig å fiske med teiner innenfor akvakulturanlegg.

Tilgjengelighet til kai/kommunal kai var et annet tema som ble spilt inn fra den ene gruppa. Flere pekte på at det er lite tilgjengelige kaiplasser og et behov for mer (og at ikke områdene endres til private formål), og at de kaiplassene som er der må opprettholdes. Her ble den kommunale kaia i Åkra nevnt som et særlig eksempel. I forlengelsen av dette ble også viktigheten av fiskerihavner nevnt.

Det ble tegnet inn et fåtall gyteområder for torsk og NVG-sild som ikke var med i gyteområdekartene fra hverken Havforskningsinstituttet eller Fiskeridirektoratet. Når det gjelder bestandssituasjonen

<sup>103</sup> Fiskeridirektoratet: [Kystnære fiskeridata](#)

for arter ble det pekt på at det er en tydelig økning av breiflabb i fjorden, og at fiske etter blålange har tatt seg opp. Det ble også trukket fram at det snart ser ut til at det vil kunne fiskes pigghå igjen etter flere år med forbud mot direktefiske. Det ble pekt på at det ikke er så mye reker å finne i Ryfylke lengre (inn i Boknafjorden). Det samme gjelder sild, som før fantes i hele fjorden, men nå ikke siger sørover lenger.

## **Arbeidsmøte 2: Erfaringer, utfordringer og muligheter for sameksistens med annen næringsaktivitet**

Det ble diskutert mange tema og mange innspill kom om hvordan fiskeriene opplever andre aktiviteter og interesser i kyst- og sjøarealer. Under oppsummeres innspillene for det enkelte tema:

### Oppdrett:

- Forurensning fra oppdrett er et problem for fiskeressursene. Fiskerne erkjenner at også andre forureningskilder bidrar (se opplisting under), men mest fra oppdrett (selv om summen av alt blir negativt)
- Avlusning av fisk – her oppleves det at Fiskeridirektoratet ikke følger opp og kontrollerer (har bedt dem om å følge tettere opp), men har blitt noe bedre de siste årene
- Ikke plass til oppdrett og fiske i samme areal
- Opplever at oppdrett kan forurense fritt med kobber uten at det får konsekvenser, mens fiskere ikke får smøre båten under – forskjellsbehandling
- Noen fiskere får tillatelse til å bakke tett opptil oppdrettsanlegg. De får med seg store mengder fisk, men det er også en risiko for å dra med seg smitte

### Fritidsbolig/-fiske/rekreasjon og strandsoner:

- Flytebrygger og trafikk fra småbåter generelt blitt et problem i hele Ryfylke (for eksempel en flytebrygge som er sunket). Blir veldig mye trafikk som kan være problematisk for fiskerier
- For mye privatisering av strandsonen, fiskere får ikke lengre bruke fiskeviker
- Fiskere opplever å føle seg som en kjeltring om de driver lysefiske etter makrell på faste lyseplasser
- Også avfall fra fritidsboliger
- Protester fra hyttefolk på utføring av leppefiskfangst

### Vindkraft:

- Sameksistens og dialog oppleves mangelfull
- Trukket fram noen konkrete vindturbiner (merket 18-20 i kart) og vindturbiner i en oppdrettslokalitet der Grieg Seafood har vært (merket 19 i kart)
- Pekes på at fiskeriinteressene hindres i disse områdene og fiskerne er de siste interessene som blir hørt

- Alt som skjer til havs må innom fiskeriinteressene, pekes på at dette er kapitalsterke og kyniske interesser opp mot enkeltfiskere – og at man føler seg maktesløs

#### Landbruk/annen forurensing fra land

- Gjødsel, sprøytemidler, kumøkk o.l. gir forurensning som renner ut i elver og videre i fjord. Sandsfjorden trukket konkret fram (tre elever renner ut her)

#### Planprosesser:

- Må dra inn fiskerne mer inn når planprosessene begynner
- Opplever at det er sjelden de blir hørt på
- Opplever at oppdretterne legger anlegg/fortøyninger utenfor avsatt område, og at det er for enkelt å få dispensasjon

#### Kabler

- Legging av nye kabler tar ikke alltid nødvendig hensyn til fiskeriområder

Det ble spilt inn generelt at mangel på arealer, en forurenset fjord og at fiskemottak forsvinner gjør at det ikke lengre er driftsgrunnlag for unge som ønsker å starte i fiskerier. Det ble gitt eksempler på områder som er døde 20 år etter brakklegging av akvakulturanlegget. Fiskerne opplever at deres kamp for å overleve er en Davids kamp mot Goliat. Yngre fiskere blant deltakerne uttrykker at de ikke driver fiske i sør lenger. Det var muligheter før, men det er kun fra Møre og nordover de ser muligheter idag. Drømmen var å kunne leve av å være fisker i regionen, men de anser ikke dette som mulig lenger. Under diskusjonen ble det flere ganger pekt på at fiskerne må forholde seg til eksisterende akvakultur, det får de ikke gjort noe med, men at de må være på ballen når det gjelder etablering av nye lokaliteter.

For å bedre sameksistensen ble det pekt på:

- Oppdrett:
  - Må redusere produksjon av opprett og få tette tanker og bedre dyrevelferd (pekt på problemet med næringssalter fra produksjonen)
  - Lukka anlegg
  - Landbaserte anlegg
  - Få bedre dialog med oppdrettere (pekt på at liten vilje til dialog fra oppdretterne)
  - Inkluder fiskerne når fortøyninger skal endres – og oppdrettere må forholde seg til avtalte koordinater (opplever avvik på 500 meter, som ikke blir endret i ettertid selv om det blir meldt inn)
  - Fiskeridirektoratet må ha hyppigere kontroll og inspisere driften mye tettere – oppleves som om det er lite kontroller

- Heller utvide eksisterende lokaliteter enn å gi tillatelser til nye
- Fjerning av forurensning kan føre til at fisket tar seg opp. Også krabbefisket, som forsvinner fra stadig flere steder
- Minimal fôring
- Ikke drive oppdrett i Nordsjøen – redd avfall vil legge seg i rennene
- Felles areal for oppdrett og vindmøller
- Kart:
  - Få tegnet inn alt av fortøyning og lignende, og ikke bare det som vises på overflaten. Erfarer at ting ikke er skikkelig tegnet inn.
- Kabler/havn:
  - Grave ned rørledninger hvis mulig
  - Bedre med færre og større havneanlegg/brygger for fritidsbåter

Fredning av de viktigste innsigsområdene fra etablering av akvakultur ble trukket fram som det viktigste for å ivareta fiskerier i framtida da dette gir hele grunnlaget for fisket. Disse områdene ble tegnet ned i manuskart og senere digitalisert.

### **Innspill fra formøte 10. juni 2022**

Norges Fiskarlag presenterte hovedtrekkene fra fiske i sjøarealer i Rogaland. Det ble vektlagt at notfiske er viktig, og at det tas mye makrell, sild og brisling inne i fjordene. De siste årene har også hestemakrell blitt mer viktig, men det kan endre seg. En av fiskerne la til at det er et puslespill å fiske kystnært (og i fjordene) året rundt for ulike arter. Leppefiske har blitt en viktig del av inntekten de siste årene, mens det tas mye pigghå i fangsten som er en plage (ettersom det har vært forbudt med direktefiske etter arten de seneste år). Fiske med «sitjenot» ble trukket fram som et miljøvennlig og effektivt fiske der fisken svømmer inn i nota, og det burde derfor være avsatt områder til dette fisket.

Også i formøtet pekte en av fiskerne på noe konflikt i relasjon til småbåthavner, og mottatte klager på lys om natten i forbindelse med lysefiske. Det ble også trukket fram at det er et problem at ikke alt av fortøyninger, kabler og ligandene er lagt inn i kart. Dette gjelder for rekefiske, og ikke noe problem i forhold til teinefiske.

Det ble særlig fremhevet at forholdet til oppdrett er det området med mest konflikt, og en av grunnene til at det ikke lengre er reker å finne i fjordene. I forlengelsen av dette også pekt på at fôrspill/utslipp har vært et problem, men har blitt mye bedre, og at vasking av nøter kan være problematisk. Det må unngås at forurensningen fra oppdrett samles på bunn der det ikke går strøm og at utslipp sammen med spygress, havnespy og lignende gir belastning i fjordene, og at vi ikke vet miljøkonsekvensene av dette lengre fram i tid. Samme fisker pekte på at det er bedre med færre og større oppdrettsanlegg. I et område der hovedkloakken renner utenfor Randaberg må det aldri legges

oppdrett. Dette er hovedfartsåren for fiskerirelatert trafikk. Dette gjelder også vestsiden av øya Alstein og opp mot Fjøløy fyr.



# VEDLEGG D – ARBEIDSVERKSTED – HAVBRUK

## Øvelser

### Arbeidsverksted 1, Øvelse 1:

Valg av egnede arealer ut fra naturgitte egenskaper for optimal produksjon og ivaretagelse av myndighetenes krav – herunder dyrevelferd, lakselus, smittemessige forhold, miljøutslipp etc.

1. Hvilke egenskaper ved arealer gir de beste forutsetningene for produksjon og å oppfylle myndighetenes krav ved oppdrett av laks/ørret i sjø?
2. Hvilke egenskaper ved arealer gir de beste forutsetninger for produksjon og å oppfylle myndighetens krav ved oppdrett av andre og nye typer arter (skjell, kveite osv.)
3. Ny teknologi: På hvilken måte vil ny teknologi spille inn på valget av arealer for produksjon av laks/ørret og andre og nye arter for oppfyllelse av myndighetenes ulike krav?
4. Oppfølging 3: Hva slags andre krav til arealene vil ny teknologi kunne tenkes å aktualisere?

### Arbeidsverksted 1, Øvelse 2:

Valg av arealer ut fra andre faktorer, for eksempel infrastruktur, verdikjeden, ansatte etc.

1. Hvilke arealer gir de beste forutsetningene produksjon av laks/ørret i sjø ut fra andre faktorer?
2. Hvilke arealer gir beste forutsetninger for produksjon av andre og nye typer arter ut fra andre faktorer?
3. Ny teknologi: På hvilken måte vil teknologi spille inn på valget av arealer for produksjon av laks/ørret og andre og nye arter med tanke på andre faktorer enn naturgitte forutsetninger og myndighetskrav?

### Arbeidsverksted 1, Øvelse 3:

Lokalitetsstruktur og arealbehov nå og i framtiden (vise kart over dagens lokalitetsstruktur)

1. Har dere noen ytterligere kommentarer til hvorfor dagens lokalitetsstruktur ser ut slik den gjør?
2. Hva tenker dere om framtidens lokalitetsstruktur?

### Arbeidsverksted 2, Øvelse 1:

Potensielle eller opplevde arealkonflikter (kart med alle eksisterende aktiviteter/bruk)

1. Har dere erfart arealkonflikter i områdene?

2. Hvilke (og hvor) og hvordan?
3. Er det noen konkrete arealer dere ønsker å trekke fram som utfordrende med tanke på samseksistes, og på hvilken måte?
4. Har dere erfaringer med miljøpåvirkning og forurensning fra annen aktivitet i sjøarealer?
5. Har dere noen tanker om framtidens kyst- og sjøarealbruk – konfliktpotensiale

### Arbeidsverksted 2, Øvelse 2 (Planlegging av sjøarealer mer spesifikt)

1. Hvordan opplever dere at planprosessene i kommunene fungerer for å få tilgang til egnede arealer for produksjon av laks/ørret og andre og nye typer arter i sjø?
2. Er det noe som kan forbedres i de ulike delene av planprosessene, herunder utredningsfasen, medvirkning/høringer, politisk behandling og endelig vedtagelse?
3. Erfaringer med hvordan arealplaner i sjø har fungert etter at de har blitt vedtatt?

### Arbeidsverksted 2, Øvelse 3:

Har dere noen forslag til løsninger for å bedre sameksistens nå og i framtiden?

## Resultat

### Arbeidsverksted 1: Identifisering av gode næringsareal for oppdrett av eksisterende og nye typer arter i sjø

Deltakerne ble i første gruppeoppgave utfordret til å spille inn hva som er gode næringsarealer om det kunne velges arealer fritt, altså uavhengig det som gjøres tilgjengelig i kystsonenplanlegging. Målet var å få innspill på hvilke egenskaper det er som gjør arealer gunstige for produksjon, inkludert oppfylning av myndighetenes driftskrav, infrastruktur, verdikjede og lignende, for både laks/ørret og for nye arter/typer av teknologi. Resultatene presenteres felles for gruppene.

Konkrete innspill:

- Planlegging
  - o At det er avsatt arealer er avgjørende.
  - o Ønsker mer avklaring i overordnet planlegging, alternativet er å gå veien via dispensasjon (i påvente av arealplanprosessene).
- Biosikkerhet (hindre sykdom og sikre god dyrevelferd)/lakselus
  - o Avstand til annen akvakultur er viktig.
  - o Pekt på at lakselus per i dag er på relativt uproblematisk nivå, og spilt inn at dette er noe vi kommer til å få kontroll på når vi nærmer oss 2030.
  - o Gode forhold for krava til arten når det gjelder strøm, salinitet og temperatur vil trolig føre til at driften er innenfor myndighetenes krav (Mattilsynet)

- Vannkvalitet/vannforskriften
  - o Trukket fram at lukket teknologi/slamoppsamling kan gjøre at oppdrett kan godkjennes inni en fjord. Trukket fram at regelverket er teknologinøytralt, og at det stilles miljøkrav/utslippsmål. Med andre ord at kravene stilles til hva som skal løses, heller enn til hvilken teknologi som benyttes. Trukket fram at denne fleksibiliteten er viktig for næringen
- Rømming
  - o Trukket fram at man har fått stoppet mye rømming og at dette vil være et lite problem sett i et 10-årsperspektiv
- Arealbehov/dybde
  - o Det kan differensieres mellom dybder for ulike arter.
  - o Tare: ikke behov for store dyp (må ha sol for veksten), men trenger store arealer (2-3 ganger større enn vanlig lakseoppdrett)
  - o Multitrofisk oppdrett: Et potensiale for blåskjell i kombinasjon med laks (næringssalter samles opp)
  - o Multitrofisk oppdrett: Blåskjell og tare sammen? Også arealkrevende
  - o Ikke terskelfjord og god vannutskifting viktig for tradisjonelle anlegg
  - o Ønske om å synliggjøre hvor store områder som kunne blitt brukt til akvakultur. Store areal som er gode, men det er snakk om prioritering
- Infrastruktur
  - o Må være rimelig mulighet for tilgang til strøm fra land. Det at det i dag er høye strømpriser i enkelte regioner kan være utfordrende for drift. Større strømbehov ved lukkede anlegg.
  - o Ikke essensielt med strøm for tradisjonelle anlegg, men bedre for klimaavtrykk og arbeidsmiljø
  - o Tilrettelegging for slakteri og foredling på land
  - o Akseptabel reisevei for ansatte
- Lukkede anlegg
  - o Pekt på at slik teknologi kan fungere i indre fjordstrøk, de lukkede anleggene kan plasseres der de er minst mulig eksponert.
  - o Oppsamling av slam gir tilgang på areal som ikke møter krava til tradisjonelt oppdrett
- Eksponerte lokaliteter
  - o Tenke litt mer lik offshore i petroleumssektoren hva gjelder bemanning
  - o Mer tro på eksponerte kystlokaliteter enn «ordentlig» offshore
  - o Sikkerhetshensyn blir krevende til havs
- Torskeoppdrett
  - o Rømming et særlig problem
  - o For høye vanntemperaturer i prosjektområdet

- Kveiteoppdrett
  - o Har blitt etablert, finnes eksempler på hyllesystemer, mellomfase med semilukket
- Sukkertare
  - o Lysefjorden har for lav salinitet
- Skjellanlegg
  - o Må ikke være for nærme kloakk og andre forurensende utslipp
  - o Ikke for mye bølger

### Lokalitetsstruktur

Av de mer generelle innspillene ble det blant annet pekt på at dagens lokalitetsstruktur i fylket ikke er optimal, men et utslag av historiske forhold. Det må ligge en sonestruktur i bunn for produksjonen og det må drives samarbeid mellom aktører, men det er vanskelig å si hva som er den best mulige strukturen. Generelt er samhandling og medvirkning viktig og det er ikke nødvendigvis størrelsen på lokaliteten som teller, men hva de arealene lokaliteten ligger i (resipienten) kan tåle (er det for eksempel en lokalitet inne i en fjord). Å ha branngater med lukket teknologi eller ha postsmolt i lukkede tanker (slik at den går fri for smitte) ble også trukket fram. Det ble løftet opp at det kunne tenkes at forvaltningen burde gripe inn og tvinge gjennom soner, men at det likevel er vanskelig å tro at dette vil fungere når næringen selv sliter med å finne gode løsninger. Det er også vanskelig å organisere driften slik at en aktør holder til i ett område, for eksempel i en fjord (slik som på Færøyene). Uansett pekte noen på at Mattilsynet er for passive i forhold til lokalitetsstruktur.

Det ble trukket fram to ulike strategier for aktørenes plassering av anlegg, hvor den ene er at man har anlegg i ulike smittesoner, og dermed slipper eventuell utslakting av all fisk ved smitteutbrudd. Dette er mest relevant for store aktører. Den andre strategien er å ha alle anlegg i samme smittesone og dermed større kontroll både på smittesona og på tiltak. Dette er mest aktuelt for mindre aktører. Både små og store aktører har tenkt tanken på egne postsmoltsoner. Det ble pekt på at det er godt samarbeid mellom aktører i regionen, kanskje på grunn av få aktører sammenlignet med tidligere. Aktørene tar hensyn til hverandre og samarbeider. Om noe er dårlig for én aktør så er det også dårlig for andre, og en ønsker unngå smittesirkler.

Om en skulle delt ut lokaliteter på nytt ville det se annerledes ut, både hvilke aktører som har lokaliteter hvor, avstand mellom dem – kanskje ville lokalitetene vært nærmere hverandre i noen regioner. Det er dynamiske utfordringer. Grunnlaget for struktur på et tidspunkt stemmer ikke med terrenget f.eks. 5 – 10 år senere pga. nye utfordringer og kunnskap. Om en skulle omstrukturert så trekkes det fram at Rogaland ville vært et egna område for gjennomføring. Viktigheten av å ivareta både små, middels og store aktører ble understreket. Små aktører har en lokal forankring og også ofte samarbeid med større aktører, middels store aktører har en sterk lokal forankring, mens de store

selskapene har et viktig globalt driv. Blir en for få aktører eller mister bredden så mister en også nye tanker og innspill.

### Nasjonale mål om vekst

Et annet innspill gikk ut på at forvaltningen gir uttrykk for at det er for mye oppdrett i sjøarealene. Næringen savner derfor mer perspektiv og handling inn mot hvordan nasjonale mål om vekst skal nås. I forlengelsen av det ble det også fremhevet at næringen er positive til å få satt krav til produksjonen for å få dette til, og at det er viktig at forvaltningen er med på laget og lytter til næringens argumenter (større fisk, bruk av teknologi, fiskevelferdsmessige tiltak osv.). Det ble vist til at statsforvalteren kan ha noe ulik praksis avhengig av hvem du snakker med, men trukket fram at statsforvalteren er positiv til å ikke trekke ned produksjonen dersom oppdretter kan vise til konkrete tiltak når det oppstår utfordringer.

Når det gjelder havbruk til havs/eksponerte lokaliteter ble det trukket fram produksjon lengre til havs burde ses i sammenheng med kystlokaliteter, og at dette kan gi muligheter for å produsere mer fisk, og få produksjonen bedre dekket over året. I den forbindelse ble systemet med rullerende MTB sett på som samfunnsøkonomisk fornuftig både av hensyn til markedet (levere fisk hver dag) og holde folk i aktivitet (unngå permittering), og ved å utnytte produksjonssyklus slik at fisken er innaskjærs på vinteren (ikke slakte fra eksponerte lokaliteter da), og ute i havet vår-sommer-tidlig høst, slik at fisk ikke må hentes på eksponerte lokaliteter på vinteren (slaktes før høststormene). Det ble pekt på at en utfordring med eksponerte lokaliteter er å få hente ut fisken (utsett går greit).

Det ble også tatt opp hvordan forvaltningen er organisert. Det ble nevnt at det i dag ikke er et overordnet forvaltningsorgan som tar beslutninger (fylkeskommunen er ikke et slikt organ i dagens system). Det ble i den forbindelse pekt på at Trøndelagsmodellen<sup>104</sup> hadde fungert og ble oppfattet som legitim av aktørene da næringen hadde vært med på å utforme ordningen. Saksbehandlingen i dag oppfattes streng og omfattende, også for mindre kapasitetsøkninger på lokaliteter.

### Arbeidsverksted 2: Erfaringer, utfordringer og muligheter for sameksistens med annen næringsaktivitet og interesser i kyst- og sjøarealer i Rogaland

Neste gruppeoppgave var diskusjon rundt mulige eller opplevde arealkonflikter i sjøarealene i Rogaland. Gruppene fikk se et kartutsnitt som viste eksisterende aktiviteter/interesser og ble bedt om å si litt om erfaringer med arealkonflikter i områdene (akvakultur i forhold til andre interesser),

<sup>104</sup>Dette var prøveordning der region Trøndelag i perioden april 2003 til sommeren 2007 ble delegert myndighet etter forurensningsloven, matloven, dyrevernkloven og havne- og farvannsloven for Trøndelagsfylkene. Fiskeridirektoratet kunne i perioden behandle søknader om tillatelse til nye lokaliteter og utvidelse av eksisterende lokaliteter i sjø etter disse lovene, i tillegg til oppdrettsloven/akvakulturloven, i såkalte «kurante saker».

erfaringer med miljøpåvirkning og forurensing fra andre aktiviteter i sjøarealene og om de har noen tanker om framtidens kyst- og sjøarealbruk. Resultatene presenteres felles for gruppene.

De konkrete momentene trukket fram rundt erfaringer med arealkonflikter/sameksistens mellom akvakultur og andre aktiviteter var:

### Fiskeri

- Trålfelt: Stort sett håndtert via dialog, men det er også mange fiskere og mange meninger.
- For 15-20 år siden var det konflikt mellom oppdrett og fiskeri, særlig rundt sei som spiste oppdrettsfôr. Flere tiltak satt inn (bedre fôringsrutiner, sjekke mageinnhold jevnlig), men det er fortsatt noe konflikt. Pekt på at respekten må gå begge veier
- Rekestråling: Trukket fram problemstillinger rundt medikamentell behandling (men mer vanlig i Nord-Norge). Her har det vært for dårlig kommunikasjon, men blitt skapt mer forståelse av at det gjøres vurdering av hvor lang unna utslipp kan gjøres av en tredjepart (av uavhengig tredjepart)
- Må få kommunisert til fiskerne at alt drives i henhold til tillatelsen
- Bra å ha myndighetene med i dialogmøter
- Ikke nødvendigvis direkte konflikt med fiskere, søker heller dialog rundt hva fiskeren kan akseptere. Dette er ikke nødvendigvis det beste for oppdrett, men en må ha respekt for at fiskeri var der først og at den da må justere deretter. Næringene skal leve sammen og fiskeren er ikke nødt til å gå i forhandling.
- Søker sjeldent på nye lokaliteter, men heller endringer på eksisterende. Opplever at dette ofte støttes av fiskere.
- Nye lokaliteter – som ikke skjer så ofte – legges i områder uten fiske.
- Påvirkningen skjer begge veier, viktig at begge parter er løsningsorienterte

### Fritidsaktiviteters/rekreasjon/turisme

- Det kan være problematisk at det både ønskes næringsaktivitet og fritidsaktiviteter i sjøarealer, da vil være støy fra næringsaktiviteter. Pekt på at folk gjerne klager også på etablerte anlegg (også når arealet er avsatt i plan).
- Økt bruk av strandsonen gjør at arealer kan bli mindre tilgjengelige – dette gjelder særlig ved tare- og blåskjeloppdrett som drives nært land.
- Tror at det kan bli økt søkelys på opplevelser i natur som kan gjøre at det blir mer utfordrende for oppdrettsaktiviteter
- Opplever at hyttebeboere ikke ønsker oppdrett pga. det visuelle, men at forurensning brukes som argumentasjon



- Oppdrettsnæringa har havna bakpå med å kommunisere oppdrett sin plass i kulturlandskapet
- Turismen oppleves ikke så negativ til oppdrett
- Landstrøm bidrar positivt til å redusere konfliktnivået pga. mindre støy
- Landskapsvernområde
- Det er eksempler på oppdrett i slike områder. Noen landskapsvernområder i produksjonsområde 1 konverteres til nasjonalpark (Miljødirektoratet ble nevnt i den forbindelse)?

### Naturmangfold/naturtyper

- Naturmangfoldloven/føre-var-prinsippet/vanndirektivet: Statsforvalter aktiv. Stoppet lokalitet i Boknafjorden på grunn av ønske om prinsipiell avklaring rundt blomkål-koraller, vil ha generelle føringer fra Miljødirektoratet på dette i forbindelse med kystzoneplanlegging. Ikke registret koraller i det konkrete arealet, men modellert.
- Hvor langt rekker et verneområde? Har særlig kommet opp når det gjelder fugleaktivitet og påvirkning fra oppdrett (Randaberg trukket opp som eksempel), men trukket fram at statsforvalteren må forholde seg til arealplanen. Gjort nye vurderinger fra NINA om fugler blir skremt av all aktivitet, saken ligger hos Miljødirektoratet
- Kunnskapsgrunnlag: Må skaffe mer kunnskap, slik at ingen kan «ta deg» på noe. Det ble vist til en nylig dom<sup>105</sup> om forvaltningsmyndighetens rett til å bruke føre-var-prinsippet.

### Ferdsel

- Næringen forholder seg til farleder, pekt på at det i noen kommuner legges opp til ferdselsårer på innsiden av anlegg

### Luftfart/Avinor sikkerhetssone

- Avstandskrav (for å unngå «bird strike») er økt fra 6 til 13 km mellom oppdrettsanlegg og flyplass. Trukket fram eksempler på akvakulturområder som måtte fjernes i Nordland fylke. Avstandskrav for å unngå at anleggene tiltrekker seg fugler som kan skape «bird strike»-risiko. Dette kan bli potensielle konfliktområde framover.

### Miljøpåvirkning fra annen aktivitet

- Hvordan aktivitet påvirke vannforekomster, her verftsvirksomhet i Stord og påvirkning mot Ålfjorden trukket fram. Her vil det kunne være mye metallutslipp, kobber osv. Det kan gjennomføres tiltak, men vanskeligere å få resultater. Ved punktutslipp kan det bli bedring.
- Forsvarets båndlagte felt

<sup>105</sup> [Dom fra Hordaland tingrett 22. februar 2022, THOD-2020-168236](#)

- Opplever at forsvaret båndlegger store areal som kunne blitt brukt til matproduksjon uten av de tilsynelatende blir brukt

### **Arealplanlegging**

Av de mer generelle innspillene når det gjelder erfaringer om planlegging, ble det av en deltaker trukket fram at det er mange gamle planer som forblir gamle planer. Det virker som om det sitter langt inne å komme i gang med revisjon av planene, og arbeidet går langsomt. Det er også et problem at kommuner ikke alltid holder tidsfristene. Ved sammenslåing av kommuner oppstår det også noe fragmentert og uryddige plansituasjoner i tilfeller der den ene kommunen ikke har oppdatert planregelverk. Da må det søkes dispensasjon og gjøres tilpasninger. Andre steder er det mest dispensasjon pga. at det er små områder som er avsatt til akvakultur. Dette oppleves som en grei prosess. Det trekkes fram at det ikke alltid er arealplan i sjø, og at det er viktig å få nye områder inn i planer. Flerbruksområder oppfattes positivt da det gjør at en kan søke om lokaliteter mellom planprosesser. Oppdretterne forteller også at de ofte klarer lokaliteter med sektormyndigheter på forhånd, utenfor planprosessen.

Det er noe ulik politisk tankegang i kommunene. Det ble pekt på at Stavanger kommune ønsker 100 % lukkede anlegg innen 2025. En deltaker trakk fram at kommunen ikke bør bruke «skal» formuleringer, men «har som mål». Det oppleves som stor forskjell i hvordan kommuner oppfordrer næringen til å hive seg med i planprosesser, der noen er aktive opp mot næringen, mens andre ikke er det.

En deltaker pekte på dårlige erfaring med regionale planer i Sunnhordaland/Ytre Hardanger der det ikke ble tatt hensyn til innspill fra næringer av fornuftige justeringer i sjøarealer i Austevoll. Det ble trukket fram at noen kommuner er konstruktive, mens andre ikke er det. I motsetning til hva situasjonen er i Troms og Finnmark, er det en «gentlemans agreement» om at en annen aktør ikke søker på samme lokalitet som en annen aktør har sett seg ut/søkt på.

Som under forrige hovedtema (under omtale av Trøndelagsmodellen) ble det også trukket fram at det ville være en forbedring om det var et overordnet organ som kan gjøre en godkjenning at det i dag er veldig mange etater som har veto-rett. Gruppen var likevel klar på at kommunene har sin myndighet til å avklare arealer etter plan og bygningsloven, men at det er viktig i at de ikke må blande seg inn i saker etterpå og at planene ikke må ha tilbakevirkende kraft. Kommunene må kjenne sin rolle bedre og skal ikke konsesjonsbehandle saker.

### **Fremtidens arealbruk – konfliktpotensialet**

Det ble pekt på at den enkleste veien til målet om økt produksjon er å øke kapasiteten på eksisterende lokaliteter som tåler det. Det oppleves at søknader om endra lokalitetsstørrelse stoppes av Mattilsynet på det som oppfattes som på et dårlig grunnlag og streng tolkning. Det trekkes fram eksempler på at dette har skjedd på anlegg som har gode MOM-resultater eller at lusepress brukes som begrunnelse på avslag på søknader om økning i anlegg som ikke har behøvd lusebehandling de siste to åra. Det fremheves et ønske om at sektormyndigheter må bruke tilgjengelig kunnskap, og det stilles spørsmål om hvordan denne prosessen kan bli gjort på en bedre måte.

Det ble reflektert rundt at vi tror havet er uendelig, men at når du legger ulike kart oppå hverandre så er det ikke plass. Noen framhevet at dersom det er ønskelig med vekst, så må vi bestemme hvor det er best å ha den. En annen pekte på nettopp det at alle er enige om vekst, men når du går ned på lokal-nivå så vil ingen ha det i sin bakgård. Deltakerne erkjente at det er behov for å verne områder å ta vare på natur, men at det er viktig å diskutere hvor vi skal verne, typiske kystområder, skogvern og lignende for at vi kommer opp i den prosenten vi trenger.

### **Annet**

Deltakerne diskuterte hvordan de kan oppleve mistenkeliggjøring fra myndighetene – f.eks. når de ønsker utvide på grunn av storsmolt. Det ble trukket fram at Statsforvalteren er mer og mer på hugget, de er innom alle lokalitetene og det er god dialog. De ble oppfattet som mer mistenkeliggjørende før, og Mattilsynet motsatt. Det er inntrykk av at det er personavhengig, men også pga. endra organisering og ressurser. Det ble også diskutert at næringa ikke alltid har vært like villig til å innføre nye tiltak, men at en i ettertid kan se at det har vært nyttige tiltak som også kan gi kunnskap til støtte om økt produksjon, f.eks. overvåkning av næringssalt.

Et problem som ble tatt opp er situasjoner med dårlig informasjon om kabler. Aktørene får beskjed om hvor de skal være, men opplever at dette ofte ikke stemmer.

I en forlengelse av tidligere diskusjon rundt lokalitetsstruktur ble det pekt på at grensene for smittesoner ikke alltid bli satt på en praktisk måte. Et eksempel på dette er muligheten for anlegg til kai i Judaberg uten å måtte krysse smittesoner.

### **Forslag til hvordan planprosessen kan forbedres**

- Samordning av de ulike organene - samorganiseringsorgan
- Alle organer må jobbe raskt – ett organ kan nå holde igjen hele prosessen
- Positivt om kommunene inviterer næringa inn i planprosessen

### **Forslag til løsninger for bedre sameksistens**

- Forvaltningen må se på nyere status i næringen og ikke holde historikk imot oppdretteren uforholdsmessig lenge – det har skjedd stor utvikling de siste åra.
- Kunnskap må brukes på en real måte – f.eks. om en etter hvert oppdager at noen arter ikke er så sjeldne som man har trodd
- Viktig at økosystemets bæreevne blir styrende – noen lokaliteter tåler økning, andre bør justeres ned
- Flytte lokaliteter til bedre egna områder – større MTB og mindre miljøpåvirkning

### Andre innspill

- Vurdere å flytte grenser for forsvarets forbudssoner
- Vurdere nye ankringspunkt ved Kårstø

**Framtidstro for havet,  
kysten og folket.**