

Vår dato: 30.11.2020
Vår referanse: 20/16723- 2
JournalpostId: 20/162363
Deres dato:
Deres referanse:
Org.nr: 964 982 953

Rødøy kommune
Rådhuset

8185 VÅGAHOLMEN

Oversendelse av akvakultursøknad for offentlig utlysning og kommunal uttalelse og til orientering til sektoretater - MOWI ASA 964 118 191 - Ny lokalitet Lyngvær i Rødøy kommune -1

Viser til søknad fra MOWI ASA, datert 16.11.2020, om etablering av ny lokalitet for akvakultur, matfisk av laks, ørret og regnbueørret i Rødøy kommune i Nordland. Det søkes om en biomasse på 6 240 tonn MTB.

Dette er brev nr 1 i oversendelsen.

Behandling

Viser videre til *Forskrift om tillatelse for akvakultur av laks, ørret og regnbueørret (laksetildelingsforskriften)* fastsatt av Fiskeri- og kystdepartementet 22.12.2004. Denne forskriften §8 omhandler søknadsbehandling, og i tredje ledd heter det bl.a. at *søker etter anvisning fra kommunen skal sørge for at søknaden legges ut til offentlig ettersyn, og at dette kunngjøres i Norsk Lysningsblad og i to aviser som er vanlig lest i området.*

Nordland fylkeskommune er delegert myndighet til å gi tillatelse til akvakultur i medhold av akvakulturloven. Den som vil søke om akvakulturtillatelse i Nordland fylke skal derfor sende søknaden til Nordland fylkeskommune som tildelingsmyndighet.

Før søknaden tas til behandling, kontrollerer fylkeskommunen rutinemessig at søknaden er komplett i henhold til forskriftene. Avhengig av hvilken type akvakultur og størrelse på anlegget som omsøkes, finnes det ulike rutiner for - og krav til saksbehandlingen. Felles for alle er imidlertid at *kommunen som plan- og bygningsmyndighet skal høres før søknaden sendes videre til behandling hos andre offentlige myndigheter.*

Søknaden sendes nå til kommunen for offentlig ettersyn og kommunal behandling og til sektor for orientering

Kommunen gjør først en vurdering av om søknaden er i tråd med arealplanen og skal deretter i samarbeid med søker utlyse søknaden og legge den ut til offentlig innsyn i en måned fra kunngjøringsdato. Søknader som er i strid med vedtatt arealplan skal returneres.

Adresse: Postmottak Tlf.: 75 65 00 00
Fylkeshuset E-post: post@nfk.no
8048 Bodø

Avdeling for samfunnsutvikling
Næring
Steinar Randby
Tlf: 75 65 03 38

Besøksadresse: Prinsensgate 100

Søker må, i samarbeid med kommunen, foreta utlysning i norsk.lysningblad.no (lysningbladet@norge.no) og de 2 mest leste aviser i omsøkte område. Utlysningsteksten må være fullstendig og godt synlig.

Eventuelle merknader fra offentlig ettersyn skal vedlegges kommunens uttalelse. Det bes opplyst om søknaden er i samsvar med gjeldende arealplan for kommunen, jf. akvakulturloven § 15 pkt. a sammenholdt med vilkåret i samme lov § 6 b.

Orientering om tidsfrister

Søknaden skal behandles iht. krav gitt i *forskrift om samordning og tidsfrister i behandlingen av akvakultursøknader* som trådte i kraft 1.9.2010. *I henhold til denne forskrift § 4 andre ledd skal uttalelse fra kommunen, herunder merknader fra offentlig utlegging, være tildelingsmyndigheten i hende senest 12 uker etter at kommunen mottok søknaden.* I løpet av denne perioden skal søknaden legges til offentlig ettersyn i 4 uker og behandles i kommunale utvalg. I samme forskrift § 7 første ledd første punktum heter det: "Fristoversittelse av uttalelse fra kommuner etter § 4 andre ledd medfører at saken kan behandles uten uttalelse."

Kommunen gis med bakgrunn i ovennevnte en frist for tilbakemelding til Nordland fylkeskommune på 12 uker etter mottak av søknaden. Nordland fylkeskommune skal ha tilsendt kopi av kunngjøringene i avisene samt utskrift av utlysningen i Lysningsbladet. Dette for å stadfeste at kunngjøringen er gjort.

Eksempel på annonsetekst er vist under:

KUNNGJØRING

I henhold til Lov om akvakultur av 17.6.2005 med forskrifter, legges følgende søknad ut til offentlig innsyn:

Søknad akvakultur i Rødøy kommune i Nordland

Søker: Mowi ASA

Søknaden gjelder: Etablering av ny akvakulturlokalitet

Søkt størrelse: 60240 tonn

Lokalitet: Lyngvær

Koordinater: Midtpunkt anlegg N 66°39,777` Ø 12°34,844`

Midtpunkt fôringsflåte N 66°39,746` Ø 12°34,539`

Kontaktadresse: postmottak@rodoy.kommune.no

Søknaden er utlagt til offentlig innsyn ved kommunen. Eventuelle merknader på denne lokalitetsplasseringen må fremsettes skriftlig og oversendes kommunen innen 1 måned fra denne kunngjøringen.

Orientering til sektoretater

Dette brevet bør i tillegg anses som en orientering og det anmodes at søknaden kontrolleres av sektoretatene som senere skal behandle saken kan se på denne slik at eventuelle manglende dokumentasjon kan ettersendes snarest.

Når kommunens uttalelse foreligger vil denne ettersendes Fylkesmannen, Mattilsynet, Kystverket og Fiskeridirektoratet region Nordland sammen med eventuelle merknader, og sektoretatene vil da bli bedt om å starte behandlingen. Sektoretatene har da 4 uker på å fatte vedtak (jf. § 4 fjerde ledd) eller komme med uttalelser (jf. § 4 femte ledd).

Orientering angående forskrift om konsekvensutredning

Tiltaket skal vurderes etter forskrift om konsekvensutredninger (FOR 2017-06-21-854). Forskriften trådte i kraft 1. juli 2017 og erstatter de to tidligere forskriftene om konsekvensutredninger for planer etter plan- og bygningsloven og forskrift om konsekvensutredning for tiltak etter sektorlover. Akvakultur faller inn under vedlegg II om tiltak etter annet lovverk, og skal behandles etter § 10 jf. § 8. Fylkeskommunen er her ansvarlig myndighet for planer og tiltak for akvakultur. Beslutninger som gjøres etter forskriften er ikke enkeltvedtak etter forvaltningsloven jf. forskriften § 3 annet ledd.

Dersom høringsparten mener tiltaket kan få vesentlige virkninger for miljø eller samfunn jf. de respektive kriteriene i § 10, og disse virkningene ikke allerede er tilfredsstillende gjort rede for i søknaden, må dette meldes i svaret til fylkeskommunen. Høringsparten skal da konkretisere hvilke forhold som bør belyses nærmere. Kommunen og sektoretater er høringsparter og vi ber dere vurdere det omsøkte tiltaket i henhold til kriteriene i § 10 som omfatter deres myndighetsområde. Fylkeskommunen ber om at tiltaket vurderes i henhold til kriteriene i § 10 som omfatter deres myndighetsområde. Det er til orientering utarbeidet en egen veileder til forskriften § 10: Kriterier for vurdering av vesentlige virkninger av vedlegg II-tiltak, som kan benyttes.

Med vennlig hilsen

Steinar Randby
seniorrådgiver

Dette dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ikke underskrift.

Hovedmottakere:

Fiskeridirektoratet Region Nordland	Postboks 185 Sentrum	5804	BERGEN
Fylkesmannen i Nordland	Postboks 1405	8002	BODØ
Kystverket Nordland	Postboks 1502	6025	ÅLESUND
Mattilsynet	Felles postmottak Postboks 383	2381	BRUMUNDDAL

Kopi til:

Mattilsynet
Etableringsteamet

Kopi til:

Mowi ASA	Sandviksbodene 77A/B	5035	BERGEN
Nordland Fylkes Fiskarlag	Postboks 103	8001	BODØ
Sametinget	Åvjavárgeaidnu 50	9730	KARASJOK
Tromsø Museum - Universitetsmuseet	Postboks 6050 Langnes	9037	TROMSØ

Vedlegg:

	DokID
Søknad om klarering av ny lokalitet - Lyngvær	1803214
Arealplan Lyngvær	1803215
Helsekontroller ferskvann og sjø - prosedyre	1803216
Koordinater Lyngvær	1803217
Kvittering 23.05.2017	1803218
Matrise smittehygienetiltak for båter og lektere	1803219
Måling av oksygen i sjøanlegg	1803220
Registreringer i Mercatus AquaFarmer og Altinn - prosedyre	1803221
Sentrale beredskapsplaner - Mowi Nord	1803222
180523 Lyngvær MOMC	1803223
180727 Lyngvær Strømsmålinger	1803224
200429 Lyngvær og Håvær - Supplerende info - Endringsrapport	1803225

Tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg

Informasjon

Søknad i henhold til [lov av 17. juni 2005 nr. 79 om akvakultur \(akvakulturloven\)](#).

Søknadsskjemaet er felles for akvakultur, mattilsyn-, miljø-, vassdrags- og kystforvaltningen. Skjemaet gjelder alle typer akvakultur i land- og sjøbaserte anlegg, med unntak av havbeite, som har eget skjema.

Opplysningene kreves med hjemmel i [akvakultur-](#), [mat-](#), [dyrevelferds-](#), [forurensnings-](#), [naturmangfold-](#), [friluft-](#), [vannressurs-](#) og [havne- og farvannsloven](#). Søker har ansvar for å påse at fullstendige opplysninger er gitt. Ufullstendige søknader vil forsinke søknadsprosessen, og kan bli returnert til søkeren. Dersom obligatoriske felt ikke er utfylt vil søknaden ikke kunne sendes inn.

Ved vurderinger etter ovennevnte regelverk vil myndighetene legge prinsippene i [naturmangfoldloven](#) §§ 8 til 12 til grunn som retningslinjer. Myndighetene vil også gjøre vurderinger etter de regionale vannforvaltningsplanene, vedtatt med hjemmel i [vannforskriften](#). Ved vurderingen av om tillatelse kan gis etter akvakulturloven vil fylkeskommunen ta stilling til hvorvidt eventuelle vesentlige virkninger for miljø og samfunn er tilfredsstillende utredet i henhold til regelverket om [konsekvensutredning](#). Utfyllende opplysninger fra søker allerede på søknadstidspunktet kan forenkle søknadsbehandlingen og forhindre at myndighetene må innhente supplerende opplysninger på senere tidspunkt. Opplysninger utover det som konkret etterspørres i skjemaet kan lastes opp på siden «andre vedlegg».

Søker skal avklare offentligrettslige forhold i forbindelse med søknaden. Søknader som er i strid med vedtatte arealplaner etter plan- og bygningsloven eller vedtatte vernetiltak etter naturmangfold- eller kulturminneloven avvises og vil ikke være mulig å sende inn. Tillatelse etter akvakulturloven innebærer ikke at søker er unntatt fra å søke om tillatelse fra andre myndigheter, som for eksempel bygningsmyndighetene. Privatrettslige forhold må avklares mellom partene.

Som hovedregel er opplysningene gitt i søknaden offentlige og åpne for innsyn, jf. [offentleglova](#) § 3. Opplysninger om noens personlige forhold eller forretningshemmeligheter, som omfattes av [forvaltningsloven](#) § 13, skal likevel unntas fra offentlighet, jf. [offentleglova](#) § 13.

Ytterligere informasjon vedrørende utfylling av skjemaet kan fås ved henvendelse til den aktuelle fylkeskommune. Spørsmål vedrørende utfylling av søknad om tillatelser til særlige formål etter [laksetildelingsforskriften](#) kan rettes til [Fiskeridirektoratet, Kyst- og havbruksavdelingen](#).

Opplysninger som gis i dette skjemaet kan i medhold av lov om Oppgaveregisteret §§ 5 og 6, helt eller delvis bli benyttet også av andre offentlige organer som har hjemmel til å innhente de samme opplysningene.

Opplysninger om eventuell samordning kan fås ved henvendelse til Oppgaveregisteret på telefon 75 00 75 00, eller hos Fiskeridirektoratet på telefon 03495.

[Saksgang for akvakultursøknad - tekst \(pdf\)](#)

[Saksgang for akvakultursøknad - grafisk visning \(pdf\)](#)

Opplysninger om søker

Ansvarlig for oppfølging av søknaden (kontaktperson)

Fornavn

Maren Solvang

Etternavn

Strand

Telefon

mobil

90679601

E-postadresse

maren.strand@mowi.com

Søknad

Har søker akvakulturtillatelser fra før?

ja

nei

Hvem er søker

organisasjon

privatperson

Organisasjon

Organisasjonsnummer

964118191

Organisasjonsnavn

MOWI ASA

Adresse

SANDVIKSODENE 77A/B

Postnr./-sted

5035 BERGEN

E-postadresse

Hva søkes det om
Art
Art <input checked="" type="checkbox"/> laks, ørret og regnbueørret <input type="checkbox"/> annen art
Annen fiskeart
Annen akvakulturart
Type akvakulturtillatelse
Formål <input checked="" type="checkbox"/> kommersiell <input type="checkbox"/> fiskepark <input type="checkbox"/> forskning <input type="checkbox"/> slaktemerd <input type="checkbox"/> undervisning <input type="checkbox"/> visning <input type="checkbox"/> utvikling
Produksjonsform <input checked="" type="checkbox"/> matfisk
<input type="checkbox"/> settefisk
<input type="checkbox"/> stamfisk
<input type="checkbox"/> økologisk matfisk
Type søknad
Type søknad <input checked="" type="checkbox"/> klarering av ny lokalitet <input type="checkbox"/> endring av eksisterende lokalitet
Type anlegg <input checked="" type="checkbox"/> flytende anlegg <input type="checkbox"/> landbasert anlegg
Foreligger det tillatelsesnummer? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nei
Tillatelser 1
Tillatelsesnumre søknaden gjelder N R 0004
Tillatelser 2
Tillatelsesnumre søknaden gjelder N R 0009
Tillatelser 3
Tillatelsesnumre søknaden gjelder N R 0029
Tillatelser 4
Tillatelsesnumre søknaden gjelder N G 0002
Tillatelser 5
Tillatelsesnumre søknaden gjelder N G 0005
Tillatelser 6
Tillatelsesnumre søknaden gjelder N G 0008

Tillatelser 7

Tillatelsesnumre søknaden gjelder

N L 0007

Tillatelser 8

Tillatelsesnumre søknaden gjelder

N L 0010

Samlokalisering

Søkes det samlokalisering med andre på lokaliteten?

- ja
 nei

Omfatter søknaden andre tillatelsesnumre?

- ja
 nei

Supplerende opplysninger

Her kan du legge inn ytterligere opplysninger

Område/lokalitet			
Lokalitet			
Fylke Nordland			
Kommune Rødøy			
Navn på lokalitet Lyngvær			
Fiskeridirektoratets region Nordland			
Region			
Gjelder lokalitetsklareringen annen region enn tildelt? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nei			
Klarering av ny lokalitet			
Omsøkt størrelse 6 240		tonn biomasse	
Anleggets midtpunkt			
Koordinater midtpunkt (grader og desimalminutter) 66	39.777	12	34.844
Anleggets ytterpunkt 1			
Koordinater (grader og desimalminutter) 66	39.660	12	34.536
Anleggets ytterpunkt 2			
Koordinater (grader og desimalminutter) 66	39.947	12	34.915
Anleggets ytterpunkt 3			
Koordinater (grader og desimalminutter) 66	39.898	12	35.158
Anleggets ytterpunkt 4			
Koordinater (grader og desimalminutter) 66	39.611	12	34.778
Vedlegg			
Koordinater Lyngvær.docx			

Planstatus og arealbruk

Planstatus og vernetiltak

Er søknaden i strid med vedtatte arealplaner etter plan- og bygningsloven?

- ja
 nei
 foreligger ikke plan

Eventuell merknad til spørsmålet over (du kan også bruke opplastingsboksen under)

Det er innvilget en dispensasjon, se vedlegg.

Er søknaden i strid med vedtatte vernetiltak etter naturmangfoldloven?

- ja
 nei
 foreligger ikke

Eventuell merknad til spørsmålet over (du kan også bruke opplastingsboksen under)

Er søknaden i strid med vedtatte vernetiltak etter kulturminneloven?

- ja
 nei
 foreligger ikke

Eventuell merknad til spørsmålet over (du kan også bruke opplastingsboksen under)

Vedlegg

Arealplan Lyngvær.png

Arealinteresser

Behovet for søknaden (du kan i tillegg laste opp vedlegg i boksen under):

Lokaliteten det søkes om skal bidra til å sikre bærekraftig vekst i området. Lokalitetsstrukturen i Rødøy vil bidra til mer fleksibilitet i produksjon. Dette bidrar positivt for fiskehelse og miljø grunnet mindre biologisk risiko. En godt utviklet lokalitetsstruktur gir større rom for god nok restitusjon og mulighet til fleksibel utsettsstrategier.

Hvilken annen bruk/interesser er det i området?

Fiskeplasser for passive fiskeredskaper.

Vedlegg

171213 Rødøy kommune dispensasjons vedtak Lyngvær.pdf

Helse- og velferdshensyn
Hensyn til folkehelse, ekstern forurensning
Avstand til utslipp fra kloakk, industri (eksisterende eller tidligere virksomhet, landbruk og lignende innenfor 5 km). NA
Driftsform
Driftsform Åpen merd
Vedleggskrav
Internkontrollsystem
Beredskapsplan
Spesielle vedlegg ved store lokaliteter
Vedlegg
Helsekontroller ferskvann og sjø - prosedyre.pdf
Matrise smittehygienetiltak for båter og lektere.xls
Måling av oksygen i sjøanlegg.pdf
Registreringer i Mercatus AquaFarmer og Altinn - prosedyre.pdf
Vedlegg
Varslingsliste region Nord - sjø.pdf
Sentrale beredskapsplaner - Mowi Nord.pdf
Vedlegg
Ingen vedlegg er lagt til

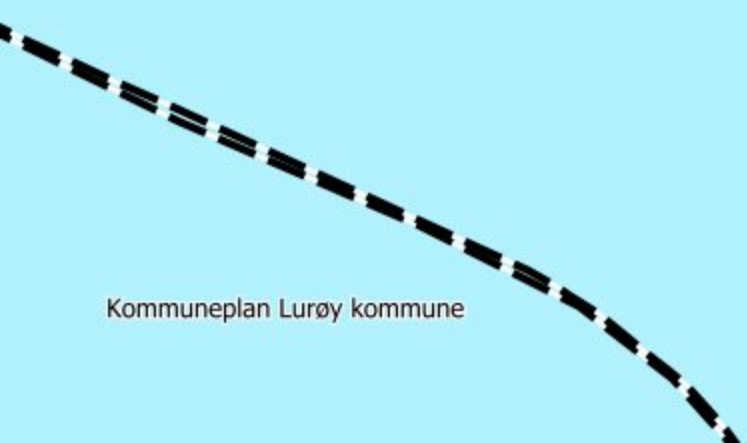
Miljøhensyn			
Informasjon			
Miljø			
Årlig planlagt produksjon i tonn			
6 240			
Forventet fôrforbruk i tonn			
6 900			
Miljøtilstand			
B-undersøkelse (iht. NS 9410)			
<input checked="" type="checkbox"/> ja			
<input type="checkbox"/> nei			
Tilstandsklasse jf. B-undersøkelse			
1			
C-undersøkelse (iht. NS 9410)			
<input checked="" type="checkbox"/> ja			
<input type="checkbox"/> nei			
Alternativ miljøundersøkelse			
<input type="checkbox"/> ja			
<input checked="" type="checkbox"/> nei			
Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann			
<input type="checkbox"/> ja			
<input checked="" type="checkbox"/> nei			
Undersøkelse av biologisk mangfold mm.			
<input type="checkbox"/> ja			
<input checked="" type="checkbox"/> nei			
Vedlegg			
180523 Lyngvær MOMB.pdf			
Vedlegg			
180523 Lyngvær MOMC.pdf			
Strømmåling fra utslippspunktet			
Vannutskriftsstrøm			
11			
Spredningsstrøm			
4, 3			
Bunnstrøm			
2, 3			
Vedlegg			
161108 Lyngvær Strøm og bølger.pdf			
180727 Lyngvær Strømmålinger.pdf			
Salinitet (ved utlipp til sjø)			
Maks			
Dybde			
Tidspunkt	dato		
Min			
Dybde			
Tidspunkt	dato		

Hensyn til ferdsel og sikkerhet til sjøs
Minste avstand til trafikkert farled/areal 7 400
Rutegående trafikk i området Nei
Fyr og lykter
Oppgi anleggets lokalisering i forhold til sektorer fra fyr og lykter <input type="checkbox"/> hvit <input type="checkbox"/> grønn <input type="checkbox"/> rød <input checked="" type="checkbox"/> ingen
Andre opplysninger
Oppgi andre relevante opplysninger

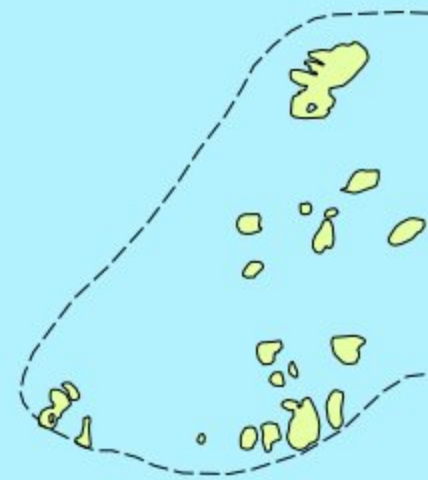
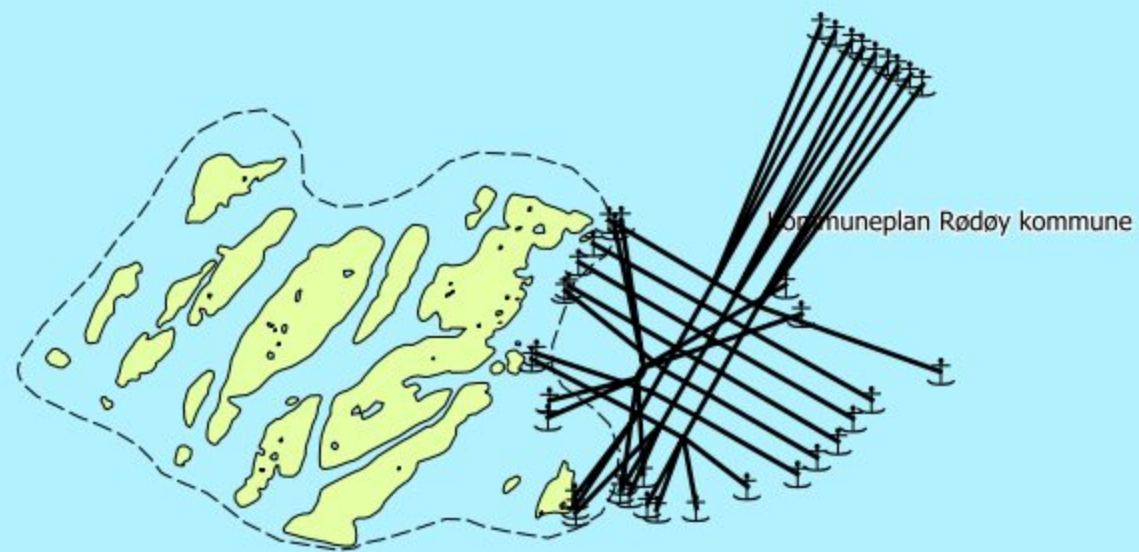
Kart og anleggsskisse
Vedlegg
Sjøkart Lyngvær.png
Vedlegg
Ingen vedlegg er lagt til
Vedlegg
Anleggsskisse Lyngvær.tif
Vedlegg
Ingen vedlegg er lagt til
Vedlegg
Ingen vedlegg er lagt til

Andre vedlegg
Vedlegg
Kvittering 23.05.2017.png
Andre vedlegg
Beskriv andre vedlegg Forundersøkelse Vurdering av KU - supplerende info Lyngvær og Håvær
Vedlegg
Vurdering av KU - supplerende info Lyngvær og Håvær
Forundersøkelse

Merknad
Merknad
Her kan du legge inn eventuelle merknader
Bekreftelse
<input checked="" type="checkbox"/> Jeg bekrefter at alle opplysninger i søknaden og i vedlegg til søknaden er korrekte



Kommuneplan Lurøy kommune



Prosess	Marine Harvest Norway Region Nord / Fiskehelse
Godkjent dato	28.08.2018 (Frode Vik-Mo)
Endret dato	28.08.2018 (Gunn Mari Strømstad)
Gyldighetsområde	Matfisk og settefisk

Dokumentkategori	Prosedyre
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	02.06.2020
Dokumentansvarlig	Frode Vik-Mo



Helsekontroller sjø og FV, MHN region Nord

- Formål:** Beskrive fiskehelseleder og ansatte fiskehelsetjenesters oppgaver ved besøk i matfiskanlegg og ferskvannsanlegg. Sikre tilsyn i anleggene tilknyttet MHN, og bidrar til å forebygge, diagnostisere og behandle fiskehelseproblemer, sikre best mulig helsetilstand og kvalitet på smolten og ivareta dyrevelferd i anleggene på best mulig
- Beskrivelser av prosesser og ansvarsforhold:**

Oppgaver/stikkord	Krav til utførelse	Ansvar
Planlegging	Det skal årlig utarbeides en lokal helseplan. Ref TQM; Regional fiskehelsestrategi og veterinær helseplan	Fiskehelseleder/ driftsleder
Rutinemessige helsekontroller	Det skal foretas minst 12 besøk i året, med maksimalt 5 ukers mellomrom.	Fiskehelseleder
Akuttbesøk	Dersom det oppstår økende dødelighet, appetittsvikt eller unormal adferd hos fisken i anlegget, plikter fiskehelsetjenestene å undersøke dette så raskt som nødvendig (24t-48t).	Fiskehelseleder
Varsling	Besøket skal avtales med driftsleder eller stedfortreder, slik at nødvendig personale og utstyr er tilgjengelig.	Fiskehelseleder
Rapportering	Senest 14 dager etter anleggsbesøk skal fiskehelsetjenestene skrive besøksrapport. Det skal dokumenteres i siste helserapport før utsett, at smolten er i god kondisjon og klarert for utsett i sjø. Rapporten lagres i elektronisk lukket format og sendes til driftsleder, fiskehelseansvarlig og produksjonssjef pr. e-post.	Fiskehelseleder
Evaluering	Helseplanen skal evalueres på matfiskanlegg etter hver generasjon, dette kan gjennomføres ved første veterinærbesøk etter nyttår	Fiskehelseleder

3. Annen informasjon

4. Endringslogg; beskriv kort endringer fra forrige versjon:

30.03.2017: Lagt til punkt om dokumentasjon på helsestatus før utsett i sjø Samt Lagt inn at denne gjelder for sjø og FV

Lyngvær. Røddøy. Nordland. Havbruk. Forankring

Anleggets midtpunkt:

66°39.777N 12°34.844E

a) Påfør et havbruk i følgende hjørne posisjoner:

(1) 66°39.660N 12°34.536E

(2) 66°39.947N 12.34.915E

(3) 66°39.898N 12°35.158E

(4) 66°39.611N 12°34.778E

b) Påfør forankring til havbruket i a) med følgende posisjoner:

(1) 66°44.504N 12°35.438E

(2) 66°40.490N 12°35.518E

(3) 66°40.474N 12°35.608E

(4) 66°40.463N 12°35.665E

(5) 66°40.447N 12°35.738E

(6) 66°40.432N 12°35.809E

(7) 66°40.422N 12°35.860E

(8) 66°40.407N 12°35.929E

(9) 66°40.390N 12°35.997E

(10) 66°39.775N 12°36.158E

(11) 66°39.708N 12°35.789E

(12) 66°39.666N 12°35.694E

(13) 66°39.617N 12°35.618E

(14) 66°39.581N 12°35.509E

(15) 66°39.543N 12°35.406E

(16) 66°39.513N 12°35.136E

(17) 66°39.462N 12°34.865E

(18) 66°39.456N 12°34.656E

(19) 66°39.465N 12°34.601

(20) 66°39.486N 12°34.503E

- (21) 66°39.495N 12°34.453E
- (22) 66°39.442N 12°34.218E
- (23) 66°39.457N 12°34.216E
- (24) 66°39.477N 12°34.209E
- (25) 66°39.768N 12°33.947E
- (26) 66°39.781N 12°33.973E
- (27) 66°39.918N 12°34.112E
- (28) 66°39.927N 12°34.133E
- (29) 66°39.978N 12°34.180E
- (30) 66°40.020N 12°34.257E
- (31) 66°40.071N 12°34.336E

Florflåtens midt punkt: 66°39.746N 12°34.539E

c) Påfør et forflåte i følgende hjørne posisjoner:

- (1) 66°39.756N 12°34.541E
- (2) 66°39.752N 12°34.558E
- (3) 66°39.738N 12°34.540E
- (4) 66°39°741N 12°34.522E

d) Påfør forankring til forflåte i c) med følgende posisjoner:

- (1) 66°40.057N 12°34.368E
- (2) 66°40.073N 12°34.402E
- (3) 66°39.947N 12°35.303E
- (4) 66°39.886N 12°35.393E
- (5) 66°39.531N 12°34.575E
- (6) 66°39.513N 12°34.467E
- (7) 66°39.644N 12°34.048E
- (8) 66°39.680N 12°34.052E

Kilde: WGS84 DATUM Olex, Mowi ASA, November 2020

Transaksjonsdetaljer

Transaksjonsdetaljer 6503.05.00029 Nordea NO  MARINE HARVEST NORWAY AS NOK**Beløp**

-96.000,00 NOK

Bokføringsdag

23.05.2017

Betalingsstype

CN TRANS

Valuteringsdag

23.05.2017

Mottakers konto

76940509048

Melding til mottakerGebyr for etablering av ny lokalitet Lyn
gvær**Mottakers navn**

FISKERIDIREKTORATET I BERGEN

Tilleggsopplysninger

NC15919000001969

Mottakers adressePOSTBOKS 185 SENTRUM
5804 BERGEN**Kundens betalingsnummer**

NO1-I-NC15919-000001969

Avsenders kontonummer

65030500029

Betalingsbeløp

-96.000,00 NOK

Betalingsdato

23.05.2017

Krav til attest, slipsetting eller karantenetid som ikke er pålagt gjennom regelverk kan i spesielle tilfeller fravikes etter skriftlig godkjenning fra Fiskehelse.

Oppdrag		Aktivitet		Kontroll		Ytterlig tiltak
beskrivelse	definisjon	Vask og desinfeksjon	Slipsetting	Attest	Egenkontroll	Karantenetid
Fra hvit sone til neste oppdrag	Hver tur	X			X	
Fra gul sone rundt aktiv rød sone til neste oppdrag	Hver tur	X		X	X	
Fra anlegg uten mistanke om PD/ILA i rød sone til hvit/gul sone	Hver tur	X Gjennomføres i sonen	X	X	X	48 timer etter godkjent vask og desinfeksjon
Fra anlegg uten mistanke om PD/ILA i rød sone til nytt oppdrag i rød sone	Hver tur	X Gjennomføres i sonen		X	X	
Fra anlegg i eller utenfor rød sone med påvist eller mistanke om sykdom (PD/ILA) til nytt oppdrag. Gjelder også fra høyrisikolokaliteter (egenvurdering) og etter oppdrag i nasjonal PD-sone.	Hver tur	X Gjennomføres i sonen	X	X	X	48 timer etter godkjent vask og desinfeksjon

Attest er krav utover regelverk

Slipsetting kan erstatte kravet om karantenetid hvis MT gir tillatelse til det. MT kan gjøre unntak fra kravet ved overgang til oppdrag i nasjonal PD-sone.

Slipsetting kan erstatte kravet om karantenetid hvis MT gir tillatelse til det. MT kan gjøre unntak fra kravet ved overgang til oppdrag i nasjonal PD-sone.

Krav til attest, slipsetting eller karantenetid som ikke er pålagt gjennom regelverk kan i spesielle tilfeller fravikes etter skriftlig godkjenning fra Fiskehelse.

Oppdrag		Aktivitet		Kontroll		Ytterlig tiltak
beskrivelse	definisjon	Vask og desinfeksjon	Slipsetting	Attest	Egenkontroll	Karantenetid
<i>Kontakt med nøter og fisk</i>						
Fra hvit sone til neste oppdrag	Hvert oppdrag	X			X	
Fra gul sone rundt aktiv rød sone til neste oppdrag	Hvert oppdrag	X			X	
Fra anlegg uten mistanke om PD/ILA i rød sone til hvit/gul sone.	Hvert oppdrag	X Gjennomføres i sonen	X	X	X	48 timer etter godkjent vask og des
Fra anlegg uten mistanke om PD/ILA i rød sone til nytt oppdrag i rød sone.	Hvert oppdrag	X Gjennomføres i sonen		X	X	
Fra anlegg i eller utenfor rød sone med påvist eller mistanke om sykdom (PD/ILA) til nytt oppdrag. Gjelder også fra høyrisikolokaliteter (egenvurdering) og etter oppdrag i nasjonal PD-sone.	Hvert oppdrag	X Gjennomføres i sonen	X	X	X	48 timer etter godkjent vask og desinfeksjon
<i>Ikke kontakt med nøter / fisk (fortøyningsarbeid)</i>						
Fra hvit sone til neste oppdrag	Hvert oppdrag	X			X	
Fra gul sone rundt aktiv rød sone til neste oppdrag	Hvert oppdrag	X			X	
Fra anlegg uten mistanke om PD/ILA i rød sone til hvit/gul sone.	Hvert oppdrag	X Gjennomføres i sonen		X	X	
Fra anlegg uten mistanke om PD/ILA i rød sone til nytt oppdrag i rød sone.	Hvert oppdrag	X Gjennomføres i sonen		X	X	
Fra anlegg i eller utenfor rød sone med påvist eller mistanke om sykdom (PD/ILA) til nytt oppdrag. Gjelder også fra høyrisikolokaliteter (egenvurdering) og etter oppdrag i nasjonal PD-sone.	Hvert oppdrag	X Gjennomføres i sonen		X	X	

Slipsetting kan erstatte kravet om karantenetid hvis MT gir tillatelse til det. MT kan gjøre unntak fra kravet ved overgang til oppdrag i nasjonal PD-sone.

Slipsetting kan erstatte kravet om karantenetid hvis MT gir tillatelse til det. MT kan gjøre unntak fra kravet ved overgang til oppdrag i nasjonal PD-sone.

Krav til attest, slipseting eller karantenetid som ikke er pålagt gjennom regelverk kan i spesielle tilfeller fravikes etter skriftlig godkjenning fra Fiskehelse.

Oppdrag		Aktivitet		Kontroll		Ytterlig tiltak
beskrivelse	definisjon	Vask og desinfeksjon	Slipseting	Attest	Egenkontroll	Karantenetid
Før smoltkjøring						
Før oppstart smoltkjøring etter andre oppdrag enn smoltkjøring	Før første tur	X	X (se kommentar til høyre)	X	X	48 timer etter godkjent vask og des
Før oppstart smoltkjøring etter smoltkjøring fra annet settefiskanlegg, inkl. eksterne.	Før første tur	X		X	X	
Før flytting / sortering / avlusing						
Fra hvit sone til neste oppdrag	Før nytt oppdrag starter	X			X	
Fra hvit sone til neste oppdrag (eksterne båter)	Før nytt oppdrag starter	X		X	X	
Fra gul sone rundt aktiv rød sone til neste oppdrag	Før nytt oppdrag starter	X		X	X	
Fra anlegg uten mistanke om PD/LA i rød sone til hvit/gul sone	Før nytt oppdrag starter	X Gjennomføres i sonen	X	X	X	48 timer etter godkjent vask og des
Fra anlegg uten mistanke om PD/LA i rød sone til nytt oppdrag i rød sone	Før nytt oppdrag starter	X Gjennomføres i sonen		X	X	
Fra anlegg i eller utenfor rød sone med påvist eller mistanke om sykdom (PD/LA) til nytt oppdrag. Gjelder også fra høyrisikolokaliteter (egenvurdering) og etter oppdrag i nasjonal PD-sone.	Før nytt oppdrag starter	X Gjennomføres i sonen	X	X	X	48 timer etter godkjent vask og des
Før slaktefiskkjøring						
Fra hvit sone til neste oppdrag	Før nytt oppdrag starter	X			X	
Fra gul sone rundt aktiv rød sone til neste oppdrag	Før nytt oppdrag starter	X			X	
Fra anlegg uten mistanke om PD/LA i rød sone til hvit/gul sone	Før nytt oppdrag starter	X Gjennomføres i sonen	X	X	X	48 timer etter godkjent vask og des
Fra anlegg uten mistanke om PD/LA i rød sone til nytt oppdrag i rød sone	Før nytt oppdrag starter	X Gjennomføres i sonen		X	X	
Fra anlegg i eller utenfor rød sone med påvist eller mistanke om sykdom (PD/LA) til nytt oppdrag. Gjelder også fra høyrisikolokaliteter (egenvurdering) og etter oppdrag i nasjonal PD-sone.	Før nytt oppdrag starter	X Gjennomføres i sonen	X	X før rød sone forlattes hvis rød sone	X	48 timer etter godkjent vask og des

48 timer karantene er et krav uansett. Slipseting gjennomføres i tillegg før første smolttransport om våren og før første transport om høsten.

Attest er krav utover regelverket og gjelder ikke mellom oppdrag til samme matfiskanlegg.

Attest er krav utover regelverket

Attest er krav utover regelverket

Slipseting kan erstatte kravet om karantenetid hvis MT gir tillatelse til det. MT kan gjøre unntak fra kravet ved overgang til oppdrag i nasjonal PD-sone

Slipseting kan erstatte kravet om karantenetid hvis MT gir tillatelse til det. MT kan gjøre unntak fra kravet ved overgang til oppdrag i nasjonal PD-sone

Slipseting kan erstatte kravet om karantenetid hvis MT gir tillatelse til det. MT kan gjøre unntak fra kravet ved overgang til oppdrag i nasjonal PD-sone

Slipseting kan erstatte kravet om karantenetid hvis MT gir tillatelse til det. MT kan gjøre unntak fra kravet ved overgang til oppdrag i nasjonal PD-sone

10.

10.

10.

10.

Prosess	Marine Harvest Norway Region Nord / Matfisk / Drift biologi	Dokumentkategori	
Godkjent dato	29.08.2018 (Roger Pettersen)	Siste revisjon	
Endret dato	10.08.2018 (Gøran Woll)	Neste revisjonsdato	
Gyldighetsområde		Dokumentansvarlig	Roger Pettersen



Måling av oksygen i sjøanlegg - prosedyre.

1. Formål:

Logging av oksygenverdier skal gjennomføres i alle sjøanlegg i henhold til denne prosedyren. Dette for å sikre god fiskevelferd.

2. Beskrivelser av prosesser og ansvarsforhold:

Oppgaver/ stikkord	Krav til utførelse	Ansvar
Omfang	Gjelder alle matfiskanlegg i Marine Harvest Norway region Nord.	
Iverksettelse og oppfølging	Ansvarlig for at prosedyren blir iverksatt Ansvarlig for at arbeidet utføres i henhold til gjeldene prosedyre.	Produksjons sjef – Sjø Driftsleder
Utførelse	<ul style="list-style-type: none"> ○ Oksygen skal måles på faste dyp og faste prøvetakingssteder, avmerket på en kartskisse over anlegget. ○ Til oksygenmåling skal det brukes bærbare målere av typen Oxyguard eller annet automatisk målesystem. Alt utstyr skal være funksjonstestet og kalibrert før det tas i bruk og kalibrerings- og servicrutiner skal gjennomføres etter bruksanvisning / manual. ○ Målinger føres i % metning eller i mg/l. ○ Begroing av nøter skal registreres etter prosedyre for begroingskontroll. ○ Oksygenloggerne skal nummeres og legges inn i Servicelog 	Driftsleder
Registreringer - Daglig	<p>Oksygenmåling</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Det skal måles daglig i 2 merder. En fast merd, og en not som rulleres. ○ Måling skal gjøres inne i merd ved fôring, 5 m dyp ved utstrøms-sida. Dersom fisken spiser på helt andre dyp kan dybden justeres etter dette. ○ Det skal også måles utenfor samme merd i innstrømsretning, på samme dyp som den innvendige målinga. ○ Temperatur registreres i anlegg. ○ Tetthet i anlegg skal registreres ○ Begroing av nota, skala 0 – 3 <p>Resultater føres daglig i AquaFARMER.</p> <p>ANBEFALTE GRENSEVERDIER</p> <p>Oksygen: Lave verdier er mest aktuelt på seinsommeren/ høst i anlegg med stor fisk, lavest verdier måles oftest om natta. Hvis oksygenverdier i inngående vatn er lave vil det uansett vannutskifting bli vanskelig å holde gode nok verdier inne i merdene. Redusert oksygen vil i første omgang gi redusert fôropptak og fôrutnyttelse, i ekstrem grad også føre til økt dødelighet.</p> <p>Veiledende minimumsgrense for oksygen i vann ut fra merd = 60 % metning.</p>	Driftsleder

Prosess	Marine Harvest Norway Region Nord / Matfisk / Drift biologi	Dokumentkategori	
Godkjent dato	29.08.2018 (Roger Pettersen)	Siste revisjon	
Endret dato	10.08.2018 (Gøran Woll)	Neste revisjonsdato	
Gyldighetsområde		Dokumentansvarlig	Roger Pettersen

	<p>AVVIK Definisjon av avvik: omfatter både oksygenmålinger og produksjonstall:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Registrert lav oksygen i inngående vannstrøm eller for stort fall i oksygennivå gjennom merd. ○ Uforklarlige svingninger i matlyst og / eller oppførsel i merd. <p>TILTAK VED AVVIK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gjøre oksygenmålinger i flere merder og på flere dyp/tidspunkter. 2. Gå gjennom tall for målinger av oksygen og temperatur, tettheter, matlyst og registreringer av notbegroing. 3. Kontakte områdeleder og fiskehelsetjeneste. 4. Vurdere endringer i fôringsregime 5. Vurdere umiddelbare tiltak mht notreingjøring 	
Dokument-referanser	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport i Akvafarmer. • Skjema for kalibrering av oksygenmåler • Prosedyre for begroingskontroll. 	Driftsleder

3. Annen informasjon

4. Endringslogg; beskriv kort endringer fra forrige versjon:

02.06-11. Spesifisert ansvarsområde.
05.03.16. Justert formål og krav til utførelse.
24.04.17 Lagt til måling av oksygen til også å gjelde mg/l

Prosess Marine Harvest Norway Region Nord / Matfisk / Drift
biologi

Godkjent dato 29.08.2018 (Roger Pettersen)

Endret dato 10.08.2018 (Gøran Woll)

Gyldighetsområde

Dokumentkategori

Siste revisjon

Neste revisjonsdato

Dokumentansvarlig Roger Pettersen

MARINE HARVEST NORWAY AS

Kvalitetshåndbok

Document title



1. Purpose:

2. Descriptions of processes and responsibilities :

Tasks/key word	Implementation	Responsibility

2. Other information

3. Log of changes; describe briefly changes from last version:

--

Prosess	Marine Harvest Norway Region Nord / Matfisk / Drift teknisk
Godkjent dato	29.08.2018 (Roger Pettersen)
Endret dato	10.08.2018 (Gøran Woll)
Gyldighetsområde	

Dokumentkategori	
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	
Dokumentansvarlig	Roger Pettersen



Registreringer i MercatusFarmer og AltInn

1. Formål:

Prosedyren skal sikre at registreringer i MercatusFarmer skjer slik at AF til enhver tid er oppdatert, og oppfyller myndighetskrav, krav til sporbarhet, kundekrav og interne krav.

2. Beskrivelser av prosesser og ansvarsforhold:

Registreringer i AquaFarmer:

Oppgaver/stikkord	Krav til utførelse				Ansvar	
	Hendelse	Parameter	Enhet	Frekvens		
Registreringer ved mottak av smolt og rensefisk	Not	Sjekk for korrekt nottype og dybde	Merd	Før utsett	Driftsleder	
	Utsett smolt	Dato, antall, snittvekt og fiskegruppekode ihht standard.	Merd nr	Ved mottak	Biologisk Controller	
	Utsett rensefisk	Dato, art, antall, leverandør og transportør.	Merd nr	Ved mottak	Biologisk Controller	
Registreringer under produksjon	Hendelse	Parameter	Enhet	Frekvens	Driftsleder	
	Fôrmottak	Dato, fôrtype, leveringsnr og kvantum	Lokalitet	Ved mottak		
	Fôring	Dato, fôrtype, kvantum og evt sulting	Merd	Daglig		
	Dødelighet	Antall og dødelighetsårsak	Merd	Daglig		
	Miljø	Tid/klokke slett		Lokalitet		2/Daglig
		Sjø temp °C (5m)				
		Salinitet (5m)				
		O ₂ % eller mg/l (5m)				
	Klarhet. Vindretning og vindhastighet					Daglig
		Sjø temp °C (3m)				Ukentlig
	Telling	Justeringsårsak		Merd		Ved telling*
		Nytt antall				
	Vekt prøver	Prøvetype		Merd		Ved prøveuttak*
		Vekt				
Destruksjon	Destruering		Merd	Ved destruering*		
	Destrueringsårsaker					
	Tømming					
	Antall					
Rensefisk dødfisk	Dødsårsaker		Merd	Daglig		
	Antall					
Rensefisk telling	Justeringsårsak		Merd	Ved telling		
	Nytt antall					

Prosess Marine Harvest Norway Region Nord / Matfisk / Drift
teknisk

Godkjent dato 29.08.2018 (Roger Pettersen)

Endret dato 10.08.2018 (Gøran Woll)

Gyldighetsområde

Dokumentkategori

Siste revisjon

Neste revisjonsdato

Dokumentansvarlig Roger Pettersen

	Sortering/ Flytting	Antall Vekt	Merd	Ved hendelse	
	Notbytte	Type og volum	Merd		
	Lusetelling	Dato	Merd	Ved telling	
		Antall lus pr stadie			
	Behandling	Dato / Periode	Merd	Ved hendelse	
		Produkt og kvantum			
Behandlingsmåte					
	Batch- og reseptnummer, reseptdato veterinær og holdbarhet.				
Lab.test	Se egne prosedyre <i>Uttak av fett, farge og tekstur-prøve</i>	Merd/ Gruppe	Ved uttak test		
* Ved registreringer som påvirker biomassen i anlegget skal egen prosedyre for biomassekontroll følges.					
Registreringer i fm slakting	Hendelse	Parameter	Enhet	Frekvens	Biologisk Controller
	Slakting	Antall og kvantum fra slakterapport Velg «Tøm merd» ved siste slakt	Merd	Ved levering	
Registrering miljøundersøkelser	Hendelse	Parameter	Enhet	Frekvens	Miljø- og myndighetskontakt
	Miljøprøvetaking (MOM B og MOM C)	Miljøtilstand	Lokalitet	Etter endt undersøkelse skal det rapporteres til Fiskeridirektoratets regionkontor	
Låsing av Aqua Farmer	AquaFarmer blir låst for registreringer 2. virkedag etter månedsslutt.				Biologisk Controller

Rapportering til Altinn

Oppgaver/stikkord	Krav til utførelse			Ansvar	
Lustelling - ukentlig registreres AFA	Hendelse	Parameter	Registreringer/beskrivelser	Driftsleder (anlegg), Biologisk Controller (Altinn)	
	Ikke resistens		Aksept av data som fremkommer.		
	Mistanke om resistens	Virkestoff Årsak til mistanke	Lokalitet		
			Gjennomført bioassay		
			Nedsatt behandlingseffekt		
			Situasjon i området		
	Annet				
	Følsomhetstest	Dato			
		Laboratorium			

Prosess	Marine Harvest Norway Region Nord / Mattfisk / Drift teknisk	Dokumentkategori	
Godkjent dato	29.08.2018 (Roger Pettersen)	Siste revisjon	
Endret dato	10.08.2018 (Gøran Woll)	Neste revisjonsdato	
Gyldighetsområde		Dokumentansvarlig	Roger Pettersen

		Virkestoff	
		Testresultat; Følsom – Nedsatt - Resistent	
	Utført mekanisk behandling	Beskriv metoden	
	Gjennomføring	Lusetellingen gjennomføres i hht forskriftskrav og prosedyre <i>Lakselus forebygging egenkontroll registreringer og behandling</i> . Rapportering gjennomføres ukentlig pr lokalitet.	
	Frist	Eksport til AltInn innen hver tirsdag påfølgende uke. Eksport skal sendes selv om det ikke er utført lusetelling eller behandlet.	
Biomassekontroll	Hendelse	Parameter pr lokalitet	Biologisk Controller
	Biomasse-rapportering	Eksport av data fra AFA under menyen «Import/eksport» Aksept av data som fremkommer i AFA	
	Frist	Innen den 5. i hver måned	
Registreringer Mattilsyn	Hendelse	Parameter pr lokalitet	Fiskehelseleder
	Fiskehelse/velferd	Umiddelbart ved uavklart forøket dødelighet og mistanke om meldepliktig sykdom. BC blir varslet om hvilken dokumentasjon sendes til MT	

3. Annen informasjon

Biologisk Controller

Cecilia Vargas. Mobil 993 87 309 / cecilia.vargas@marineharvest.com

4. Endringslogg; beskriv kort endringer fra forrige versjon:

04/06-16: Endret regional superbruker AFA til Driftsordinatorologi. Lagt til registrering notbytte. Lagt til punkter under behandling og registreringer. Lagt til referanse lab.test.

20.10.2016. «Ved behov» er fjernet.

25.06.2018: Har erstattet Drift Koordinator for Biologisk Controller. Annen informasjon: lagt BC kontakt info.

Registreringer Mattilsynet: BC blir varslet om hvilken dokumentasjon sendes til MT

26.06.2018: Fjernet Driftsleder fra innlegging og import av slakt. Dette er BC sitt ansvar (RP).

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Sentrale Beredskapsplaner - Mowi Nord

1. Formål:

Dette dokumentet er ment som en sjekklister/hjelp til å håndtere ulike typer uhell eller kriser. I tillegg gir det informasjon om krav til beredskap og varslingsflyten ved ulike typer hendelser.

Generelt skal informasjonsflyt følge de lokale varslingslistene;

Den som har oppdaget hendelsen – nærmeste leder – leders leder – nærmeste leder i kriseteam.

Dersom den som varsler videre ikke får kontakt med vedkommende/gruppe som skal varsles, skal neste person/gruppe på varslingsliste varsles direkte.

I tillegg til dette dokumentet finnes regionspesifikke eller områdespesifikke varslingslister, eventuelt også lokale planer og dokumenter.

2. Omfang

Gjelder for hele verdikjeden i Mowi Nord

Dokumentet omhandler følgende type hendelser:

Innhold

Alvorlig personskade.....	2
Dødsfall på arbeidsplassen.....	3
Savnet person.....	4
Brann eller eksplosjon.....	5
Havari av anlegg, flåter, båter eller utstyr.....	6
Strømstans og/eller teknisk svikt slakteri.....	7
Alger, maneter og massedød av fisk.....	8
Rømming av fisk.....	9
Varsling ved rømming av fisk.....	10
Lakselus og resistens.....	11
Listeførte sykdommer.....	12
Alvorlige utslipp/forurensing.....	14
Kriser vedrørende mattrygghet.....	15
Massefravær av ansatte.....	16
Systemsvikt.....	17
Sabotasje og terrorisme.....	18

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Alvorlig personskade

Ved ulykke som medfører alvorlig personskade, den som første oppdager fare eller er den først ankomne til en ulykkes-/skadeplass, skal igangsette tiltak.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Vurdere skade	Vurdere omfang av skade – kontakte legevakt evt. 113	Den som oppdaget skaden
Behandle	Behandle skade så godt som mulig, følg henvisning fra lege/113.	Den som oppdaget skade
Varsle	Alvorlige personskade/ fraværsskade skal umiddelbart varsles linjevei til Region direktør og videre til adm. dir. og iht. varslingsliste ”Ulykke/alvorlig personskade”.	Driftsleder/ avdelingsleder
Transport	Frakte person til sykehus/lege evt. vente på sykebil – avtale med legevakt	Den som oppdaget skaden
Støtte	Psykisk støtte til skadede	Kriseteam
Sikre	Sikre skadestedet for evt. inspeksjon arbeidstilsyn/politi	Kriseteam
Etterbehandling	Få hjelp til etterbehandling av arbeidskolleger der dette er nødvendig. (kontakter BHT)	Kriseteam
Utredning/ evaluering	Hvis eksterne firma er innblandet i ulykken skal driftsleder/linjeleder sørge for at det foreligger en skriftlig utredning i etterkant av ulykken.	Driftsleder/ avdelingsleder

Varsling ved alvorlig personskade

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Lege AMK – 113 Driftsleder/avdelingsleder
Industri: avdelingsleder	Fabrikkssjef
Industri: Fabrikkssjef	Regiondirektør VO/HVO
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør, HVO
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør, HVO
Regiondirektør	Regionalt kriseteam HR-avdeling HVO
Kriseteam	Bedriftshelsetjenesten Kriseteam skal påse at pårørende blir varslet Arbeidstilsynet Hendelsen skal rapporteres i selskapets Incident reporting system

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Dødsfall på arbeidsplassen

Den som første oppdager fare eller er den først ankomne til en ulykkes-/skadeplass, skal igangsette tiltak.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
HLR	Gjenopplivningsforsøk skal igangsettes	Den som først oppdager
Ring 113	Varsle 113, følg deres henvisninger.	Den som først oppdager
Varsle	Dødsfall skal varsles iht. Varslingslisten «Ulykke/alvorlig personskade».	Driftsleder/ avdelingsleder
Sikre stedet	Ved dødsfall skal stedet sikres til etter at politi og arbeidstilsyn har vært på stedet, og gjort sine undersøkelser.	Driftsleder/ avdelingsleder
Sorgen bearbeides	Det skal legges til rette slik at de nærmeste kollegene får mulighet til å bearbeide sorgen. Regionalt kriseteam kontakter BHT	Regionalt Krise Team

Varsling ved dødsfall på arbeidsplassen

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Lege AMK – 113 Driftsleder/avdelingsleder
Industri: avdelingsleder	Fabrikk sjef
Industri: Fabrikk sjef	Regiondirektør VO/HVO
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør, HVO
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør, HVO
Regiondirektør	Regionalt kriseteam HR-avdeling HVO
Kriseteam	Bedriftshelsetjenesten Kriseteam skal påse at pårørende blir varslet Arbeidstilsynet Hendelsen skal rapporteres i selskapets Incident reporting system

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde	Over alt

Dokumentkategori	Prosedyre
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.02.2021
Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Savnet person

Den som første oppdager at en person er savnet, eller har mistanke om dette, skal igangsette tiltak

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Kontakte	Prøve å få kontakt med vedkommende på telefon/mobil/VHF.	Den som oppdager at person er savnet
Lete	Lete/ søke etter den savnede innendørs og utendørs.	Den som oppdager at person er savnet
Varsle	Ved savnet person skal det varsles iht. varslingsliste "Ulykke/alvorlig personskaade"	Den som oppdager at person er savnet
Søke	Skaffe båter og mannskap klar til søk.	Driftsleder/ avdelingsleder

Varsling ved savnet person

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Lege AMK – 113 Driftsleder/avdelingsleder
Industri: avdelingsleder	Fabrikksjef
Industri: Fabrikksjef	Regiondirektør VO/HVO
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør, HVO
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør, HVO
Regiondirektør	Regionalt kriseteam HR-avdeling HVO
Kriseteam	Bedriftshelsetjenesten Kriseteam skal påse at pårørende blir varslet Arbeidstilsynet Hendelsen skal rapporteres i selskapets Incident reporting system

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde	Over alt

Dokumentkategori	Prosedyre
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.02.2021
Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Brann eller eksplosjon

Ved brann/eksplosjon og andre situasjoner hvor det kan være fare for brann / eksplosjoner, skal fabrikker forholde seg til industrivernprosedyrer.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Tiltak ved alarm/brann	<p>Ved alarm skal alle komme seg ut av bygget og se etter at arbeidskolleger kommer seg ut.</p> <p>Ved branntilløp på flåte bør flåte forlates.</p> <p>Ved brann i båt der det er sannsynlig at man må hoppe på sjøen - sjekk at patronen i vesten sitter skikkelig i og ta på evt. flytedrakt/redningsdrakt.</p> <p>Ved brann/eksplosjon på industrianleggene skal industrivern umiddelbart iverksette handling iht. lokale industrivernplaner.</p>	<p>Den første som oppdager fare</p> <p>Ansatte involverte</p> <p>Industrivernleder</p>
Kontakt 110	Brannvesenet skal varsles – ring 110	Den første som oppdager fare
Lokalisere brann	Om mulig lokaliser brannen, og forsøke å slukke så fremt den ikke er for stor. Viktig at man ikke setter liv og helse på spill.	Den første som oppdager fare
Varsling	Brann og eksplosjoner skal varsles i iht. varslingsliste «Ulykke/alvorlig personskaade»	Drifts leder
Varsle naboer	Ved fare for spredning skal naboer varsles	Driftsleder

Varsling ved brann eller eksplosjon

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Lege AMK – 113 Driftsleder/avdelingsleder
Industri: avdelingsleder	Fabrikkssjef
Industri: Fabrikkssjef	Regiondirektør VO/HVO
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør, HVO
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør, HVO
Regiondirektør	Regionalt kriseteam HR-avdeling HVO
Kriseteam	Bedriftshelsetjenesten Kriseteam skal påse at pårørende blir varslet Arbeidstilsynet Hendelsen skal rapporteres i selskapets Incident reporting system

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Havari av anlegg, flåter, båter eller utstyr

Ved havari av båt / flåte / anlegg eller utstyr, den som første oppdager fare eller er den først ankomne til en ulykkes-/skadeplass, skal igangsette tiltak.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Varsling	Varsle politi, 112., varsle overordnede som etablerer kriseteam	Den som oppdager hendelsen Berørt ansatt
Søke hjelp	Ta kontakt med nærliggende anlegg, båter osv. og gjøre anrop om hjelp.	Den som oppdager hendelsen Berørt ansatt
Evakuering	Båt: Der man har anledning til det, ta på redningsdrakter evt. komme seg i redningsflåte	De som er ombord
Sikring	Få tak i båt som kan hjelpe til med å sikre flåte/anlegg fra videre havari	Regionalt kriseteam

Varsling ved havari av anlegg, flåter, båter eller utstyr

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Lege AMK – 113 Driftsleder/avdelingsleder
Industri: avdelingsleder	Fabrikksjef
Industri: Fabrikksjef	Regiondirektør VO/HVO
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør, HVO
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør, HVO
Regiondirektør	Regionalt kriseteam HR-avdeling HVO
Kriseteam	Bedriftshelsetjenesten Pårørende – er det vi eller det offentlige som skal ha denne oppgaven? Arbeidstilsynet Hendelsen skal rapporteres i selskapets Incident reporting system

Ytterligere oppgaver ved hendelser knyttet til båter «mindre lasteskip» som faller inn under Sjøfartsdirektoratets regelverk

Oppgaver/stikkord	Krav til gjennomføring	Ansvar
Varsling	Muntlig melding skal uten opphold gis Sjøfartsdirektoratets beredskapstelefon 52 74 50 00 , ved følgende: <ul style="list-style-type: none"> • tap av skip eller liv • betydelig skade på person eller fartøy • arbeidsulykke når det kreves evakuering av den skadde • utslipp eller sannsynlig utslipp av olje eller skadelige stoffer • brann, eksplosjon, sammenstøt eller liknende • grunnstøting og kollisjon Sjøulykker og arbeidsulykker skal rapporteres til Sjøfartsdirektoratet på fastsatt skjema innen 72 timer etter hendelsen. Link til skjema: Skadeskjema til Sjøfartsdirektoratet	Skipsfører eller reder (ansvarlig leder på lokasjonen) HMS/HR

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Link til Sjøfartsdirektoratets sider: Melde- og rapporteringsplikt ved ulykker	Områdeleder
---	-------------

Strømstans og/eller teknisk svikt slakteri

Ved strømstans og/eller annen teknisk, skal følgende tiltak iverksettes for å opprettholde god fiskevelferd og unngå tap/skade på fisk. Tiltak skal iverksettes så raskt som mulig, og også for kortere stanser dersom fisken viser tegn på stress.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Stanse innpumping av fisk	Slipp ned or-kast/trenging ventemerid, stopp trenging brønnbåt, samt tøm pumperør dersom mulig. Dersom forlenget oppholdstid i levendekjølingstank skal CO ₂ -nivå senkes og O ₂ tilførsel økes. Fiskens tilstand overvåkes.	Ansvarlig ventemær
Tømme levendekjølingstank (hvis aktuelt)	Ved svikt som forventes å vedvare mer enn en time skal levendekjølingstanken tømmes for fisk dersom drift av utstyr tillater det. Om mulig kan evt. tank kjøres fram manuelt, fisk bløgges manuelt og deretter flyttes over til utblødningstank manuelt.	Produksjonsleder
Hindre fisk i å ligge i luft	Alle posisjoner i fabrikken skal tømmes for fisk så langt det lar seg gjøre. Fisk kan evt. pakkes manuelt. Flytting av fisk til kar med is vurderes ut ifra kjernetemperatur.	Produksjonsleder
Varsling	Dersom noe uforutsett skjer og man ikke får gjennomført overnevnte rutiner, og dette resulterer i redusert fiskevelferd og/eller tap av fisk/ kvalitetsforringelse skal det varsles om dette til mattilsynet i henhold til slakteriforskriftens §9, på saker som vedgår fiskevelferd . Markets varsles ved mistanke om kvalitetsforringelse.	Kvalitetsleder industri

Varsling ved strømstans og/eller teknisk svikt slakteri

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Avdelingsleder
Avdelingsleder	Fabrikkssjef og kvalitetsleder industri
Fabrikkssjef	Regions direktør (behov vurderes)
Kvalitetsleder industri	Lokalt mattilsyn og Markets (behov vurderes)

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Alger, maneter og massedød av fisk

Ved dødelighet som overstiger kapasiteten på vårt eget utstyr for opptak og behandling av dødfisk og/ eller andre situasjoner hvor det er grunn til å frykte stor dødelighet i anlegget, så som ved alger, maneter, ferskvannstilstrømming eller fare for sykdomsutbrudd av annen art.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Varsle	Ved massedød varsles iht. varslingsliste «Alger, maneter og massedød av fisk»	Driftsleder
Opptak	Fortsett opptak av dødfisk med tilgjengelige midler	Driftsleder
Vurdere bemanning	Vurder behov for ekstra mannskap	Driftsleder/ fiskehelseleder
Vurdere bistand	Vurder omfang, om nødvendig bruk av dykkertjeneste for å få oversikt	Driftsleder/ fiskehelseleder
Oksygenerings-utstyr	Vurdere behov for oksygenering, beskyttelsesutstyr for å lindre oksygenstress på fisk som er utsatt for algeangrep/gjelleskade, men fortsatt er i live og/eller der hvor algesituasjonen tilsier langvarig nedsatt oksygennivå	Driftsleder/ fiskehelseleder
Sikre kapasitet ensilasje	Sikre kapasitet for å ta unna forventet dødelighet de neste dagene (ekstra kvern, ensileringsmiddel, ensilasjetanker). Sjekk logistikk, kapasitet hos mottaker.	Driftsleder/ områdeleder
Direktelevering	Vurder direktelevering av dødfisk til mottaker (krever dispensasjon fra Mattilsynet)	Fiskehelseleder/ områdeleder
Sikre kapasitet båt	Vurder, evt. sikre beredskap på båt med pumpeystemer (brønnbåt, arbeidsbåt, fiskebåt)	Fiskehelseleder/ områdeleder
Årsak og prøvetaking	Vurder årsak og prognose, evt. sikre prøver (vannprøver, fisk), konferer med fiskehelseleder. OBS – hygiene ved kontakt med arbeidsbåter, dykkere osv. hvis årsak ikke er avklart som ikke- smittsom.	Fiskehelseleder
Nødslakt	Vurder nødslakt ut fra forhold på anlegg, i båt eller i ventemerd. Evt. endring i slakteplan gjøres sammen med slakteplanlegger og driftsleder ventemerd.	Fiskehelseleder
Slakteprioritet	Sikre at aktuell fisk har prioritet på slakteriet, og at den kan slaktes uten foregående merdsetting	Driftsleder ventemerd / fabrikksjef
Smittehygiene	Dersom relevant, foreta vurdering av og iverksette relevante smittehygienisk beredskap for håndtering, transport og slakteri samt sikre at berørt personell er kjent med og forstår disse. Skjer nødslakting på grunnlag av sykdom følges prosedyre «Hygieneplan ved påvisning av listeførte sykdommer» dersom relevant.	Fiskehelseleder/ Kvalitetsleder
Forsikring	Varsle forsikringsselskap	Controller

Varsling ved alger, maneter og massedød av fisk

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Driftsleder/avdelingsleder
Industri: avdelingsleder	Fabrikksjef
Industri: Fabrikksjef	Regiondirektør VO/HVO
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør, HVO
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør, HVO

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Regiondirektør	Regionalt kriseteam
Kriseteam	Mattilsynet Planning og evt. Markets dersom dødelighet påvirker slakteplan Forsikringselskap Hendelsen skal rapporteres i selskapets Incident reporting system

Rømming av fisk

a) Tiltak for å redusere risiko for rømming

Avgjørende for å begrense skade ved rømming, er å oppdage denne tidligst mulig. Dette oppnås med en systematisk overvåkning samt et bevisst forhold til arbeidsoperasjoner som representerer økt rømmingsrisiko.

Akvakulturdriftsforskriften §37.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Risikoanalyse	Anlegget skal ha gjennomført risikovurdering med hensyn på å minimalisere risiko for rømming	Driftsleder/ Områdeleder
Risikooperasjoner	Anlegget skal ha identifisert hvilke driftsoperasjoner som innebærer risiko for rømming herunder krav til operasjoner som innebærer håndtering av fisk, lasting og lossing. Slep av merder med fisk i er ikke tillatt i selskapet.	Driftsleder/ områdeleder
Risiko-reducerende tiltak	For hver risikooperasjon skal det gjennomføres relevante risikoreducerende tiltak som kan begrense/avdekke rømming. Tiltak kan være dykkerinspeksjon, ROV og visuell observasjon rundt anlegg.	Driftsleder/ områdeleder
Systematisk overvåkning	Anlegget skal ha etablert rutiner under daglig drift og ved arbeidsoperasjoner som er en risiko for rømming, slik at en eventuell rømming kan oppdages raskest mulig. Slik overvåkning vil være ROV, kamerainspeksjon og dykkerinspeksjoner.	Driftsleder
Dokumentasjon	Kamerainspeksjoner som utføres under daglig drift registreres i sjekklister. Avvik fra dykkerrapporter og kamerainspeksjoner/ROV skal registreres i TQM.	Driftsleder/ områdeleder

b) Tiltak dersom rømming har skjedd

Den som først oppdager at rømming av fisk skjer, eller får mistanke om det, har plikt til å sørge for at lokale myndigheter blir varslet og at umiddelbare tiltak blir igangsatt.

Akvakulturdriftsforskriften §38 og § 39.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Varsle	Ved rømming varsles iht. varslingsliste "Rømming av fisk"	Den som oppdager hendelsen
Finne årsak	Vurdere årsak og omfang av rømming	Driftsleder/ områdeleder
Redusere omfang	Ved skade på not repareres skaden umiddelbart	Driftsleder
Vurdere	Kontakte evt. dykker for vurdering og reparering av skade	Driftsleder/ områdeleder
Gjenfangst garn	Starte gjenfangst med garn straks rømming oppdages, eller det er mistanke om rømming. Dette skal skje innen 2 timer etter at rømming oppdages eller det er mistanke om rømming.	Driftsleder/ områdeleder
Dusør	Vurdere behov for bruk av dusør for å stimulere til økt fiske blant fritidsfiskere	Produksjonssjef/ regionsdirektør
Offentlig informasjon	Vurdere behov for oppslag på lokale samlingssteder som synliggjør type fisk som har rømt, samt dusørordning og kontaktperson	Produksjonssjef/ regionsdirektør

Prosess Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Godkjent dato 19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)
Endret dato 19.02.2020 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde Over alt

Dokumentkategori Prosedyre
Siste revisjon
Neste revisjonsdato 01.02.2021
Dokumentansvarlig Gunn Mari Strømstad

Gjenfangst fiske	Kontakte lokale fiskere/ fiskemottak for gjenfangst	Produksjonssjef/ områdeleder
Assistanse	Kontakte evt. naboanlegg for assistanse ved gjenfangst	Driftsleder/ områdeleder
Varsle myndigheter	Varsle Fiskeridirektoratet. Dette skal skje uten forsinkelser etter at hendelsen ble oppdaget, senest 2 timer etter at hendelsen/mistanken ble oppdaget. Varsle Mattilsynet. Hvis fisken er i karantene på grunn av medisinbehandling, sykdom etc., skal mattilsynet varsles.	-Områdeleder sjø -Produksjonssjef Ferskvann Fiskehelseleder
Varsle forsikring	Varsle forsikringsselskap	Controller

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde	Over alt

Dokumentkategori	Prosedyre
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.02.2021
Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Varsling ved rømming av fisk

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Driftsleder
Driftsleder	Sjø → Områdeleder Ferskvann → Produksjonssjef Fabrikk → Fabrikk sjef
Områdeleder Produksjonssjef Fabrikksjef	<p>Produksjonssjef/fabrikksjef og fiskehelseleder, Miljø og myndighetskontakt, samt Fiskeridirektoratet varsler straks rømming/mistanke oppdages via «Rømmingsskjema del 1» på Min Side: https://www.fiskeridir.no/iphone/Akvakultur/Drift-og-tilsyn/Roemming/Meld-roemming</p> <p>Hvis det underveis blir korrigeringer på for eksempel antall, korrigeres dette fortløpende på «Min Side».</p> <p>Melding skal være sendt inn senest 2 timer at mistanken oppstod.</p> <p>Rømmingsskjema del 2 skal sendes når omfanget av rømming er ferdig kartlagt.</p> <p>Det skal også føres skjema for rapportering av gjenfangst og bifangst tatt etter rømming. Gjelder innenfor 500 meter fra anlegg og ved pålagt utvidet gjenfangst (brukes mellom del 1 og 2): https://www.fiskeridir.no/iphone/Akvakultur/Drift-og-tilsyn/Roemming/Meld-roemming</p> <p>Ved utvidet gjenfangst (utenfor 500m) avtales utførelsen av dette i samråd med Fiskeridirektoratet og Fylkesmann.</p> <p>Rømmingsskjemaet benyttes også ved rapportering av nestenhendelser.</p>
Fiskehelseleder (Hvis ferskvann, varsler veterinær)	Mattilsynet
Produksjonssjef/ Fabrikksjef	Regionsdirektør
Regionsdirektør	Regionalt kriseteam
Kriseteam	<ul style="list-style-type: none"> - Mattilsynet - Fylkesmannens miljøvern avdeling - Planning og evt. Markets dersom rømming påvirker slakteplan - Forsikringsselskap - Hvis det har rømt fisk som er satt i karantene på grunn av medisinbehandling, etc., skal kommunikasjonsavdelingen i Marine Harvest varsles, slik at publikum blir gjort kjent med at fisken som har rømt, kan være utrygg å spise. - Evt. lokale Elveeierlag, Jeger- og Fiskeforeninger, fritidsfiskere, yrkesfiskere <p>Hendelsen skal rapporteres i selskapets interne "Incident reporting system" https://marineharvest1.sharepoint.com/sites/incidents/_layouts/15/formserver.aspx?XsnLocation=/sites/incidents/FormServerTemplate/IR_0502.xsn&OpenIn=Browser</p>

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Lakselus og resistens

Dersom lusenivå er over grenseverdier over tid, eller om avlusingsbehandling ikke gir ventet effekt, skal det iverksettes tiltak. Forskrift om bekjempelse av lakselus i akvakulturanlegg §9 og §10.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Varsle	Varsle iht. varslingsliste "Lakselus og resistens" og rapportere internt "hendelse". For øvrig skal behandlingen evalueres og rapporteres til Mattilsynet og særskilt følsomhetsundersøkelse iverksettes.	Den som oppdager hendelsen
Alternativ behandling	Ved mistanke om at anlegget ikke vil overholde gitte maksimumsgrenser etter gjennomført avlusing, vurderer alternativ medikamentell behandling	Fiskehelseleder
Utslaktning	Dersom alternativ behandling ikke finnes, eller ikke kan gjennomføres innen rimelig tid, eller vil representere velferdsmessige plager for fisken, skal en planlegge gjennomføring av nødslakt	Områdeleder/ Produksjonssjef
Brakkleggingstid	Vurdere om foreliggende resistenssituasjon krever økt brakkleggingstid	Fiskehelseleder/ Produksjonssjef

Varsling ved lakselus og resistens

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Driftsleder
Driftsleder	Områdeleder/fabrikksjef og fiskehelseleder
Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Produksjonssjef sjø	Regiondirektør
Regionsdirektør	COO Farming
Fiskehelseleder	Mattilsynet

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde	Over alt

Dokumentkategori	Prosedyre
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.02.2021
Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Listeførte sykdommer

Ved mistanke om eller påvist listeført sykdom skal tiltak iverksettes. Akvakulturdriftsforskriften §12 og §13.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Ved mistanke - varsling	Ved forøket dødelighet, unntatt når dødeligheten åpenbart ikke er forårsaket av sykdom, skal helsekontroll gjennomføres uten unødig opphold for å avklare årsaksforhold. Helsekontrollen skal gjennomføres av fiskehelseleder eller fiskehelsebiolog. Mattilsynet skal varsles umiddelbart ved uavklart forøket dødelighet i akvakulturanlegg eller akvakultur-områder for bløtdyr, eller ved annen grunn til mistanke om sykdom på liste 1, 2 eller 3 hos akvakulturdyr.	Fiskehelse-ansvarlig
Ved mistanke - Restriksjoner på transport	Dersom det er grunn til mistanke om sykdom på liste 1, eller sykdom på liste 2 i et område som er erklært fritt eller med uavklart status, skal akvatiske dyr ikke tas ut av eller inn i akvakulturanlegget eller akvakulturområdet for bløtdyr hvor mistanken oppstod. Mattilsynet kan gi tillatelse til at akvatiske dyr tas ut fra eller inn til området. Kravet over gjelder tilsvarende ved grunn til mistanke om sykdom på liste 2 i et område som er omfattet av et godkjent overvåknings- eller bekjempelsesprogram for den aktuelle sykdommen. Kravet i første ledd gjelder tilsvarende ved grunn til mistanke om en sykdom på liste 3. Kravet gjelder inntil Mattilsynet har fått analysert prøver tatt i akvakulturanlegget eller akvakulturområdet for bløtdyr, og resultatene av analysene viser at sykdommen ikke er påvist. Med mindre Mattilsynet vedtar noe annet, gjelder kravene i første, andre og tredje ledd også når sykdom blir påvist.	Fiskehelse-ansvarlig
Ved mistanke – restriksjoner på avl	Akvakulturdyr i eller fra akvakulturanlegg eller akvakulturområder for bløtdyr der det er grunn til mistanke om sykdom på liste 1, 2 eller 3, skal ikke brukes til avl og reproduksjon. Mattilsynet kan gi tillatelse til avl og reproduksjon dersom smitte ikke kan overføres vertikalt og dersom virksomheten har smitteforebyggende rutiner som sikrer mot krysskontaminering. Forbudet gjelder til det er avgjort at sykdom på liste 1, 2 eller 3 ikke er påvist. Akvakulturdyr som har kliniske tegn til smittsom sykdom, skal ikke brukes til avl og reproduksjon.	Fiskehelse-ansvarlig
Ved påvisning – sykdommer på liste 1	Slakting og evt. destruksjon gjøres etter tillatelse fra Mattilsynet. Etter utslakting skal nøter tas opp og hele anlegget desinfiseres.	Fiskehelse-ansvarlig
Ved påvisning – sykdommer på liste 2	Slakting og evt. destruksjon gjøres etter tillatelse fra Mattilsynet. Etter utslakting skal nøter tas opp og hele anlegget desinfiseres. I tillegg vil Mattilsynet vurdere å opprette et kontrollområde.	Fiskehelse-ansvarlig
Ved påvisning – sykdommer på liste 3	Mattilsynet oppretter kontrollområde bestående av bekjempelsessone og overvåkingssone. Når det er påvist en sykdom på liste 3 i et akvakultur-anlegg eller akvakulturområde for bløtdyr, skal døde akvakulturdyr fjernes fra anlegget fortløpende og destrueres. Mattilsynet kan fatte vedtak om hvordan øvrige akvakulturdyr skal håndteres, herunder om de skal slaktes, avlives eller destrueres, og innen hvilken tid. Etter utslakting skal nøter tas opp og hele anlegget desinfiseres.	Fiskehelse-ansvarlig

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Varsling ved mistanke eller påvisning av listeførte sykdommer

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdager økt dødelighet	Driftsleder/avdelingsleder og fiskehelseansvarlig
Industri: avdelingsleder	Fabrikk sjef
Industri: Fabrikk sjef	Regiondirektør
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør
Regiondirektør	Regionalt kriseteam
Kriseteam	Mattilsynet Planning og evt. Markets dersom dødelighet påvirker slakteplan Forsikringsselskap Hendelsen skal rapporteres i selskapets <u>Incident reporting system</u>

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Alvorlige utslipp/forurensing

Den som første oppdager utslipp / forurensning skal igangsette tiltak. Omfatter både utslipp fra oss og utslipp som kan ramme/påvirke oss. Gjelder mistanke om, anklager om eller fare for at utslipp skal skje (kjemikalier, olje, ensilasje, fôr, feilmedisinering osv.)

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Utslipp fra Mowi	Varsling i.h.h.t. varslingsliste Vurdere årsak og omfang og sette i verk tiltak for å stoppe utslippet Vurdere konsekvenser for evt. fisk i anlegg / ventemerder og sette i verk tiltak aktuelle tiltak (stopp føring / stopp slakting / levering av fisk)	Den som oppdager hendelsen
Utslipp fra andre	Dersom utslippet oppdages av oss: Varsling i.h.h.t. varslingsliste Vurdere konsekvenser for evt. fisk i anlegg / ventemerder og sette i verk aktuelle tiltak (stopp føring / stopp slakting / levering av fisk / etc.)	Den som oppdager hendelsen
Oppsamling	Det er regionens ansvar å sørge for oppsamling dersom dette er mulig- f.eks. oljeutslipp	Den som oppdager hendelsen/ nærmeste leder/ industrivern
Varsling og evt. tilbaketrekking	Dersom kriseteamet vurderer at utslippet/forurensing kan ha påvirkning på produkt, må dette testes ut grundig, og varsling og evt. tilbaketrekking skal gjennomføres. Produkt i slike tilfeller kan også være levende fisk, eks smolt fra settefiskanlegg til sjøanlegg, eller det kan være slaktefisk på vei til slakteri. Destruksjon er i slike tilfeller aktuelt, og da destruksjon på mottakersted eller annet egnst sted. Kriseteam avgjør dette i hvert enkelt tilfelle. Se ellers prosedyre for tilbaketrekking av produkter	Regionalt kriseteam
Varsling til myndigheter	Miljømyndigheter skal alltid varsles ved utslipp /forurensing	Regionalt kriseteam
Øvelser	Øvelser skal gjennomføres generelt årlig i hver region. Slike øvelser kan være alvorlig utslipp, men også andre hendelser – som rømming, brann, alvorlig personskade osv.	Regionsdirektør/ produksjonssjef/ fabrikksjef

Varsling ved alvorlige utslipp/forurensing

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Driftsleder/avdelingsleder Politi – 112 Brann- og redningstjenesten 110 Kystverket – Redningsskøyte – Driftsleder
Industri: avdelingsleder	Fabrikksjef
Industri: Fabrikksjef	Regiondirektør VO/HVO
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør, HVO
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør, HVO
Regiondirektør	Regionalt kriseteam
Kriseteam	Mattilsynet Planning og evt. Markets dersom dødelighet påvirker slakteplan Forsikringsselskap Hendelsen skal rapporteres i selskapets Incident reporting system

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Kriser som gjelder mattrygghet

Den som først oppdager avvik/hendelser som negativt kan påvirke trygg mat skal igangsette tiltak. Årsak til avvik/hendelse skal stanses/elimineres, og nærmeste leder/kriseteam varsles.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Varsling	Ved hendelser eller tilstander som kan påvirke mattryggheten skal nærmeste leder umiddelbart varsles, og produksjonen stanses dersom det er mulig.	Den som oppdager hendelsen/ tilstanden
Definisjon	Dersom kriseteamet vurderer at hendelsen kan ha påvirkning på trygg mat, skal varsling og evt. tilbaketrekking gjennomføres.	Kriseteam
Massebalanse	Det foretas en massebalanse test og oversikt over kunder som har mottatt aktuell fisk	Logistikk og salg (etter beskjed fra kriseteam)
Varsling internt	Dersom krisen håndteres av lokalt kriseteam, skal sentralt kriseteam holds orientert om saken. Markets informeres og gis fortløpende informasjon om hvilke kunder som er berørt/hvilket parti de har mottatt. Mattrygghetsansvarlig i teknisk team informeres alltid. Kommunikasjonsansvarlig informeres ut i fra sakens omfang og alvorlighet.	Regionalt kriseteam
Varsling til myndigheter og andre berørte parter	Mattilsynet varsles alltid ved hendelser som påvirker mattrygghet. Det samme gjelder Mowi's sertifiseringselskap (CAB).	Kriseteam
Varsling kunder og tilbaketrekking	Markets informeres og gis fortløpende informasjon om hvilke kunder som er berørt/hvilket parti de har mottatt. Markets varsler kunder og evt. tilbaketrekking gjøres i samråd med kriseteam. Destruksjon er i slike tilfeller aktuelt, og da destruksjon på mottakersted eller annet egnt sted. Kriseteam avgjør dette i hvert enkelt tilfelle. Se ellers prosedyre for tilbaketrekking av produkter	Kriseteam og Markets

Varsling ved kriser vedrørende Mattrygghet

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Driftsleder/avdelingsleder
Industri: avdelingsleder	Fabrikk sjef
Industri: Fabrikk sjef	Regiondirektør
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør
Regiondirektør	Regionalt kriseteam
Kriseteam	Mattilsynet, dersom relevant Markets Sertifiseringsorgan Mattrygghetsansvarlig i R&D Hendelsen skal rapporteres i selskapets Incident reporting system

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Massefravær av ansatte

Dagens smittesituasjon tilsier ikke at vi kan regne med massefravær. Imidlertid kan denne situasjonen endres raskt. Mest nærliggende årsak til massefravær er influensa og da særlig Svineinfluensa. Større og langvarige beredskapsplaner ansees derfor foreløpig som unødvendige for Mowi. Influensaen vil ikke influere på produktet vårt, men eventuelt på den daglige drift og vareflyt, spesielt for fabrikker og videre i verdikjeden.

Område	Tiltak
Arbeidskraft på fabrikken	For Mowi er det mangel på arbeidskraft i fabrikkene våre vi anser som største faktor for å hindre normal daglig drift. Hver fabrikk kan be bemanningsbyrå ha tilkallingshjelper i beredskap ved behov. Dette inngår ikke i sentral avlate.
Logistikk og planlegging	Logistikk og Planleggingsavdelings daglige drift er også sårbar ved større frafall i personell. Tiltak; a) Alle funksjoner er satt opp med back-up b) Personer med det minste tegn på symptomer sendes hjem umiddelbart. c) Viktigste funksjoner er fullt utstyrt for å kunne jobbe fra isolatet i hjemmet.
Sjø og ferskvann	Enkelt anlegg i sjø og på ferskvann regnes som mindre smitteutsatt enn resten av selskapet. (Mindre kontakt med mye folk) Tiltak: Nabooanlegg kan drifte for hverandre ved behov.
Kontorer i Markets og administrasjon	Kontorer i Markets og administrasjon kan Mowi styre med intern back-up for hverandre i ulike funksjoner. I fm. første tilfelle av Svineinfluensa er ekstra desinfeksjonspunkter etablert

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	Prosedyre
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)	Siste revisjon	
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.02.2021
Gyldighetsområde	Over alt	Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Systemsvikt

Dersom det oppstår systemsvikt i form av strømstans, pumpevikt eller liknende, skal tiltak iverksettes slik at smittehygiene og dyrevelferd blir ivaretatt.

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Varsle	Den som først blir oppmerksom på systemsvikt, skal varsle iht. varslingsliste "Systemsvikt" og rapportere internt "hendelse" dersom relevant	Den som oppdager hendelsen
Oversikt	Sammen med nærmeste linjeleder skal det skaffes oversikt hvor på linjen, i rørsystemet, eller i pumpe-slanger det fortsatt kan befinne seg fisk	Nærmeste driftsleder
Nødstrømsaggregat	Nødstrømsaggregat kobles inn snarest råd er der det er naturlig å ha dette tilgjengelig.	Nærmeste driftsleder
Reservepumpe	Reservepumpe skal innen 5 minutter kunne kobles inn for å sikre gjenværende fisk i rørsystemet friskt vann og evt., ved langvarige stans over 15 minutter sikre at rørsystemer tømmes	Nærmeste driftsleder
Brønnbåtpumper	Vurdere bruk av pumpekapasitet fra brønnbåt som reserveløsning	Nærmeste driftsleder

Varsling ved systemsvikt

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Nærmeste linjeleder
Driftsleder	Områdeleder/fabriksjef og fiskehelseleder
Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Produksjonssjef / fabriksjef	Regiondirektør, som vurderer om kriseteam skal innkalles.

Prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Godkjent dato	19.02.2020 (Gunn Mari Strømstad)
Endret dato	19.02.2020 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde	Over alt

Dokumentkategori	Prosedyre
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.02.2021
Dokumentansvarlig	Gunn Mari Strømstad

Sabotasje og terrorisme

Tiltak	Krav til utførelse	Ansvar
Varsle	Den som først blir oppmerksom på sabotasje/terrorisme, skal varsle iht. varslingsliste og rapportere internt "hendelse" dersom relevant	Den som oppdager hendelsen
Oversikt	Sammen med nærmeste linjeleder skal det skaffes oversikt hva som har skjedd.	Nærmeste driftsleder
Sikring av drift	Sammen med nærmeste linjeleder sikre drift	Nærmeste driftsleder

Varsling ved sabotasje og terrorisme

Ansvarlig for varsling	Varsling til
Den som oppdaget hendelsen	Driftsleder/avdelingsleder
Industri: avdelingsleder	Fabrikkssjef
Industri: Fabrikkssjef	Regiondirektør
Sjø: Driftsleder	Områdeleder
Sjø: Områdeleder	Produksjonssjef sjø
Sjø: Produksjonssjef sjø	Regiondirektør
Ferskvann: Driftsleder	Produksjonssjef ferskvann
Ferskvann: Produksjonssjef ferskvann	Regiondirektør
Regiondirektør	Regionalt kriseteam
Kriseteam	Hendelsen skal rapporteres i selskapets <u>Incident reporting system</u>



2019

C-forundersøkelse ved Lyngvær i Rødøy kommune, mai 2018

**MOWI ASA
Region Nord**

2019

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016



AQUA KOMPETANSE AS



108-5-18C LYNGVÆR

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Mobil: 905 16 947
 E-post: post@aqua-kompetanse.no
 Internett: www.aqua-kompetanse.no
 Bankgiro: 4400.07.25541
 Org. Nr.: 982 226 163



Rapportens tittel: C-undersøkelse ved Lyngvær i Rødøy kommune, mai 2018 Forfatter: Christine Klykken		
Feltdato: 23.05.2018 Toktleder: Kai-Erling Staven	Rapportdato: 12.03.2019 Rapportnummer: 108-5-18C	Antall sider uten vedlegg: 17 Antall sider totalt: 50
Oppdragsgiver: MOWI ASA Region Nord		Kontaktperson: Knut Håvard Krokstrand
Lokalitet: Lyngvær	Lokalitetsnummer: -	Driftsleder: -
Koordinater: 66°39.778N 12°34.845Ø	Fylke: Nordland Kommune: Rødøy	Omsøkt MTB-tillatelse: 6240 tonn Antall merder: - Merdomkrets: -
Bakgrunn for undersøkelse: Ny lokalitet		
Oppsummering: Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert C-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Akvaplan-niva har utført akkreditert opparbeiding og akkrediterte og uakkrediterte analyser av prøvematerialet. ALS Laboratory Group har utført akkrediterte kobberanalyser. Undersøkelsen er utført i 2016 og 2018, og viser et upåvirket område rundt Lyngvær. Bunndyrssamfunnene ble klassifisert som økologisk tilstandsklasse I «svært god», og alle de kjemiske analysene viste lave verdier av organisk belastning. Dette er den første C-undersøkelsen ved Lyngvær, og neste C-undersøkelse skal derfor utføres etter først produksjonssyklus.		
Emneord: C-undersøkelse; forundersøkelse; miljøtilstand; miljøanalyse; miljøovervåking; sediment; prøvetaking; tilstand; elektrokjemi; sensoriske registreringer; makrofauna		ID 487-15 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig:  Christine Klykken		Kvalitetssikrer:  Vidar Strøm

© 2019 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Forord

Aqua Kompetanse AS har gjennomført akkreditert prøvetaking for å innhente prøvemateriale og uakkrediterte målinger av pH og redoks for oppdragsgiver MOWI ASA. I tillegg har Aqua Kompetanse AS utført uakkreditert hydrografisk profil av vannsøylen ved lokaliteten og uakkreditert tilstandsklassifisering av oksygen i dypvann. Akkrediterte analyser av dette prøvematerialet er utført av Akvaplan-niva AS for TOM, TOC, N-Kjeldahl, kornstørrelse og makrofauna, og av ALS Laboratory Group for kobberanalyser (**Vedlegg A**). Det er Akvaplan-niva som står for faglig vurdering og fortolkning i sin rapport, og av analysene av det materialet Aqua Kompetanse har samlet inn. Denne rapporten sammenfatter analyserapportene fra underleverandør sammen med hydrografiske, elektrokjemiske og sensoriske vurderinger gjort av Aqua Kompetanse. Innhenting av prøvemateriale er gjort i henhold til NS 9410:2016, og standarder og veiledere som er benyttet i denne undersøkelsen er listet i **Tabell 1**.

Tabell 1: Standarder og veiledere benyttet for denne undersøkelsen.

Standard/Veileder	Tittel	Bruksområde
NS 9410: 2016	Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg	Stasjonsplassering, prøvetakning, rapport
Veileder 02:2018	Klassifisering av miljøtilstand i vann	Klassifiseringstabeller til analyser
NS-EN ISO 16665: 2013	Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna	Prøvetaking
NS-EN ISO 5667: 2004	Vannundersøkelse – Prøvetaking- Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder	Prøvetaking
Veileder 97:03	Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann.	Klassifisering av N-TOC
Veileder M-608	Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota	Klassifisering av kobber

Denne undersøkelsen ble utført som en forundersøkelse og vil si noe om miljøtilstanden i nærområdet til oppdrettslokaliteten før anlegget startet sin produksjon. Undersøkelsen skal gi en tilstandsbeskrivelse av miljøforholdene, og vise trender i utviklingen av miljøforholdene ved at det opprettes faste prøvetakingsstasjoner. Resultatene fra undersøkelsen vil være med på å vise påvirkningstrenden ved lokaliteten over tid.



Aqua Kompetanse AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking bunnsediment, akkrediteringsnummer TEST 303, og tilfredsstiller kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

Innholdsfortegnelse

Forord	2
1. Materiale og metode	6
1.1 Undersøkellesområde og stasjonsplassering	7
1.1.1 Vannstrøm	7
1.1.2 Stasjonsplassering.....	7
1.2 Makrofauna og kjemisk/geologisk sedimentsammensetning	9
1.2.1 Elektrokjemiske målinger	9
1.2.2 Hydrografi	9
1.3 Undersøkelsesfrekvens	10
2. Resultat	10
2.1. Makrofauna og kjemiske analyser.....	10
2.2 Elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer	10
2.3 Hydrografi.....	11
2.4 Bilder av sediment.....	12
3. Oppsummering	16
4. Referanser.....	17
Vedlegg A – Akvaplan-niva rapport	18

Tabell 2: Hovedresultater fra C-undersøkelsen. Aqua Kompetanse AS (AQK) har stått for akkreditert prøveuttak, samt uakkrediterte oksygen- og pH/Eh-målinger. Akvaplann-niva AS (APN) har utført akkreditert analyse av makrofauna, TOC, TOM og pelitt, samt uakkreditert analyse av N-TOC, TN og C/N. Deres underleverandør ALS Laboratory Group har utført akkreditert analyse av kobber (Cu). Se **Vedlegg A** for rapport med tegnforklaring. Redokspotensial (E_h) bestemmes ut fra observert hvilepotensial i prøven (målt verdi; E_{obs}) og referansepotensial (E_{ref}): $E_h = E_{obs} + E_{ref}$. Faunaklassifiseringer og økologisk tilstandsklassifisering er gjort av APN etter Veileder 02:2018, og miljøtilstand på C1 er beregnet av APN etter NS9410:2016. Klassifisering av organisk innhold er gjort av APN etter SFT 97:03, og klassifisering av oksygentilstand i dypvann er gjort uakkreditert av AQK etter Veileder 02:2018. Kobberklassifisering er gjort av APN etter Veileder M-608.

Stasjonsplassering etter NS 9410:2016		Anleggs-sone	Ytre sone	Overgangssone			Referanse-stasjon
Parameter:	Stasjoner:	C1	C2	C3	C4	C5	Cref
Elektrokjemi:	pH:	7,83	7,88	7,61	7,82	7,55	7,51
	E_h :	393	374	432	377	671,1	167
Oksygen:	Målt verdi (mL): O ₂ , tilstandsklasse:		6,15 I				
Makrofauna Bunndyranalyser	Antall arter (S):	121	79	91	86	114	97
	Antall ind. (N):	1249	541	808	775	975	855
	J, Jevnhet (0-1):	0,72	0,84	0,82	0,68	0,75	0,72
	NQI1:	0,77	0,81	0,81	0,78	0,82	0,81
	Shann.Wien. (H')	4,71	4,92	4,86	4,13	4,80	4,47
	Hurl.ind. (ES _{n=100}):	35,8	36,6	35,3	33,2	37,0	34,0
	AMBI:	2,406	1,612	1,595	2,087	1,760	1,766
	ISI:	10,16	10,24	10,23	10,75	10,66	10,58
	NSI:	23,71	24,34	24,71	23,41	24,26	23,98
	nEQR:	0,859	0,879	0,878	0,846	0,882	0,863
	Økologisk tilstand:	I	I	I	I	I	I
	Samlet økologisk tilstand:			I			
Miljøtilstand:	1						
Undersøkelsesfrekvens:		Ved første produksjonssyklus					
Kjemi Kobber, organisk karbon, organisk materiale og nitrogen	Cu (mg/kg): Cu, tilstandsklasse:	9,6 I					
	N-TOC (mg/g): N-TOC, tilstandsklasse:	24,9 II	19,5 I	24,7 II	18,2 I	26,3 II	21,6 II
	TN (mg/g): Kommentar:	1,8 Lavt	2,3 Lavt	2,3 Lavt	2,3 Lavt	2,2 Lavt	1,9 Lavt
	TOM (%): Kommentar:	4,5 Lavt	5,9 Lavt	6,0 Lavt	5,6 Lavt	5,5 Lavt	5,8 Lavt
	C/N: Kommentar:	7,1 Lavt	5,7 Lavt	8,0 Lavt	5,0 Lavt	9,1 Lavt	7,8 Lavt
Geologi	Pelittandel (%)	33	65	65	63	63	70

Tabell 3: Tabell som viser fargekoder for de ulike tilstandsklassifiseringene vist i **Tabell 2**, hvor tilstand I er best. Etter Veileder 02:2018.

I	II	III	IV	V
---	----	-----	----	---

1. Materiale og metode

Akkreditert prøveinnsamling ble gjort fra MS OTTO den 23.05.2018. Undersøkelsen ble gjennomført i henhold til NS9410:2016 av Kai-Erling Staven og Øyvind Horn fra Aqua Kompetanse AS. Akvaplan-niva AS har stått for akkrediterte analyser av prøvematerialet og akkreditert faglige vurderinger og fortolkninger (**Vedlegg A**). En oversikt over stasjonene og det faglige programmet for hver stasjon er gitt i **Tabell 4**.

Tabell 4: Oversikt over stasjoner, plassering av stasjoner etter NS9410:2016 med koordinater, dybde ved prøvestasjon, avstand mellom prøvestasjon og anlegg, og målte parametere ved Lyngvær. Bio = kvantitativ opparbeiding av makrofauna prøver; Geo = geologiske analyser av kornfordeling (pelitt); Kjemi = kjemiske analyser av TOC, TOM og TN; EK = elektrokjemiske målinger av pH og E_h; Cu = kobberanalyse; CTD = hydrografisk måling av salinitet, temperatur og oksygen.

Stasjoner	C1	C2	C3	C4	C5	Cref
Plassering etter NS9410	Anleggssone	Ytre sone	Overgangssone			Referansestasjon
Dato for prøvetaking	23.05.2018	23.05.2018	06.10.2016	23.05.2018	06.10.2016	06.10.2016
Parametere	Bio – Geo – Kjemi – EK – Cu	Bio – Geo – Kjemi – EK – CTD	Bio – Geo – Kjemi – EK	Bio – Geo – Kjemi – EK	Bio – Geo – Kjemi – EK	Bio – Geo – Kjemi – EK
Koordinater	66°39.898N 12°35.155Ø	66°39.886N 12°35.932Ø	66°39.827N 12°35.967Ø	66°40.014N 12°35.932Ø	66°39.865N 12°35.606Ø	66°40.387N 12°34.515Ø
Dybde (m)	209	321	285	325	254	308
Avstand til anlegg (m)	30*	570	610	600	335	860

*Avstand fra prøvestasjon til nærmeste merd iht. til NS9410:2016: «Prøvestasjon C1: Stasjonen skal ligge fra 25 til 30 meter fra merdkant. Den skal legges mot den delen av anlegget der B-undersøkelsen viser at påvirkningen er størst.»

I henhold til Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark & Fiskeridirektoratet region Nord og region Nordland skal antall og plassering av prøvestasjoner ved C-undersøkelse i forbindelse med forundersøkelse utføres etter samme metodikk som ved ordinære C-undersøkelser i henhold til NS9410:2016, med bakgrunn i omsøkt MTB (**Tabell 5**). I tillegg til prøvestasjonene i overgangssonen og anleggssonen skal det, med samme metodikk, tas en referansestasjon minst 1 km fra anlegget i et område med tilsvarende bunntype som ved de øvrige prøvestasjonene i overgangssonen og anleggssonen. Referansestasjonen inngår ikke i ordinær overvåking.

Lyngvær er vurdert etter en C-undersøkelse i henhold til NS 9410:2016. Økende maksimal tillatt biomasse (MTB) gir økende antall prøvestasjoner, og med en MTB på 6 240 tonn ved Lyngvær er veiledende antall prøvestasjoner 6, jmfør **Tabell 5**. I tillegg er det tatt en referansestasjon, slik at totalt antall stasjoner ved Lyngvær skulle bli 7. Imidlertid ble veiledende stasjonsantall ved Lyngvær redusert med én stasjon, se utdypning i neste delkapittel.

Tabell 5: Veiledende antall prøvestasjoner som skal tas per anlegg ut fra MTB og veiledende avstand fra anlegg til ytre sone, stasjon C2. Gjengitt etter NS 9410:2016.

MTB på lokaliteten (tonn)	Veiledende avstand fra anlegg til C2	Veiledende antall prøvestasjoner
≤ 1999	300	3
2000 til 3599	400	4
3600 til 5999	500	5
≥ 6000	500	6

1.1 Undersøkellesområde og stasjonsplassering

Anlegget er planlagt plassert på østsiden av Lyngværet i Rødøy kommune (Figur 1). Anlegget vil ligge på nordsiden av en forhøyning grunnere enn 100m. Anlegget vil bli orientert nordøst-sørvest med dybde under anlegget som varierer fra 70 m på det grunneste til 203 m på det dypeste (Figur 2 og 3).



Figur 1: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i venstre hjørne, kartkilde i 1:80 000. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.

1.1.1 Vannstrøm

Spredningsstrømmen beveger seg mot nordøst med en liten returstrøm mot sør. Spredningsstrømmen har hyppigste strømretninger mot 300-315, 285-300, 270-285 og 315-330 grader (Sivertsen, 2018). Strømhastighetene er vist i Tabell 6, og retningen på spredningsstrømmen er markert i Figur 3.

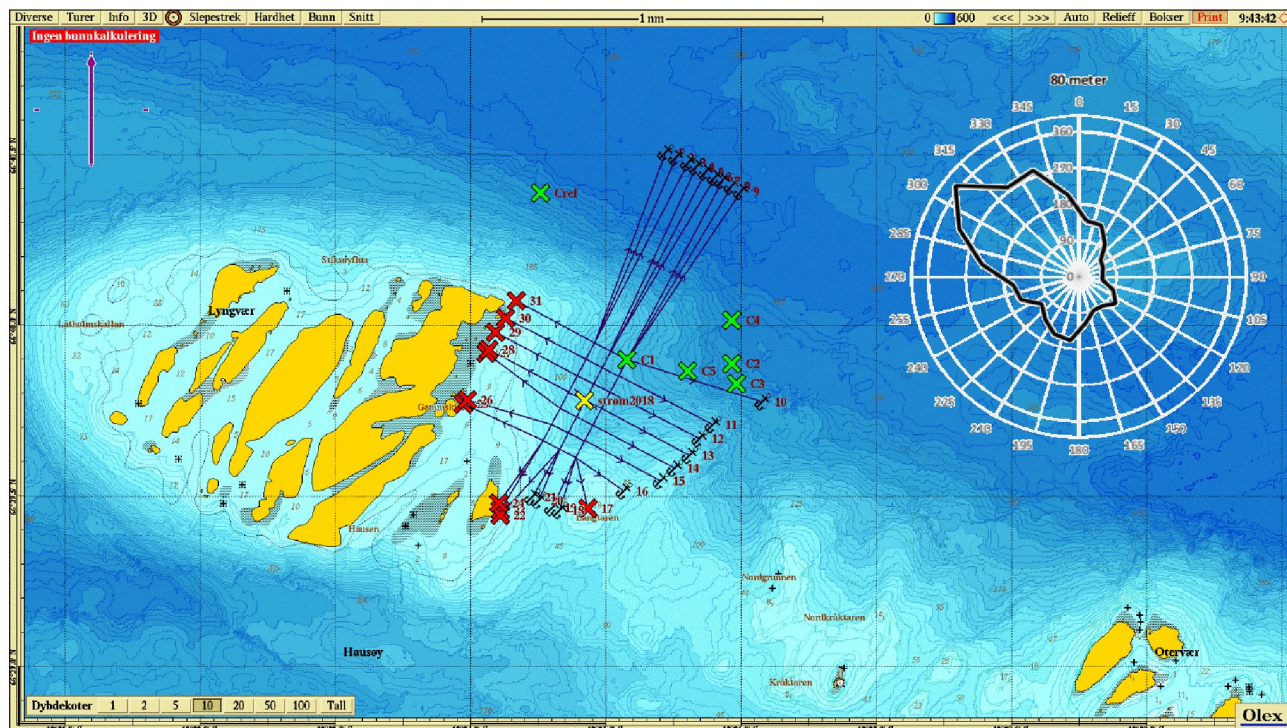
Tabell 6: Strømmålinger ved Lyngvær. Målingene av overflate- og dimensjoneringsstrøm (5 og 15 m) er fra 26.05–25.07.2016 utført med Nortek profilerende doppler (66°39.800N, 12°34.977Ø; Hagen, 2016). Målingene av sprednings- og bunnstrømmen (80 og 128 m) er fra 23.05–27.06.2018 og utført med SD 6000 rotormåler (66°39.778N, 12°34.841Ø; Sivertsen, 2018).

Dyp (m)	Gjennomsnittshastighet (cm/s)	Maksimalhastighet (cm/s)	Signifikant maksimalhastighet (cm/s)	Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)
5	10.2	44.2	17.0	1.0
15	8.6	32.8	14.1	1.1
80	4.3	20.4	7.2	8.4
128	2.3	21.8	5.0	60.2

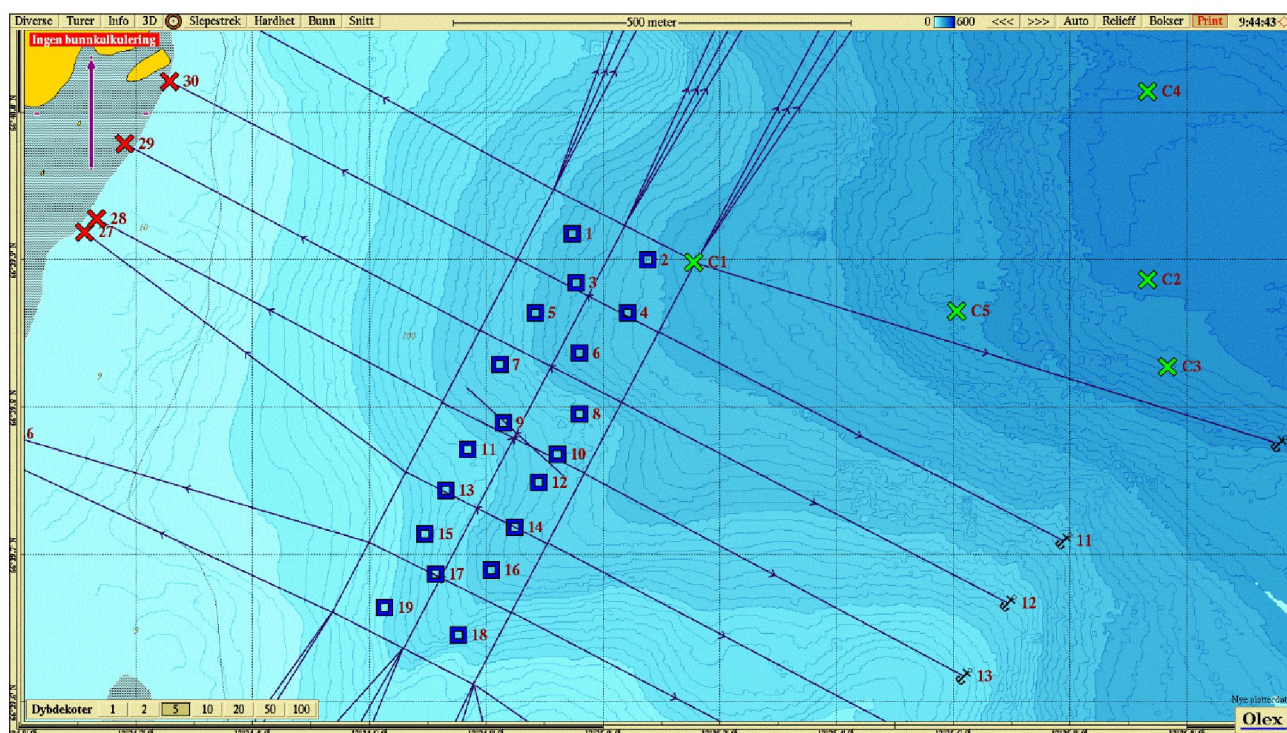
1.1.2 Stasjonsplassering

Fremherskende strømretning og bunntype ligger til grunn for plassering av prøvetaksstasjonene (Figur 3 og 4). Det ble utført en forundersøkelse ved Lyngvær i 2016 (Brokke, 2017), men pga. endret plassering på rammen og endrede krav fra Fylkesmannen Nordland, ble det utført en ny undersøkelse i 2018 for å supplere med flere stasjoner, slik at stasjonsplasseringen nå følger både NS9410:2016 og veileder fra Fylkesmannen. C1, ble plassert i anleggssonen i det nord-østlige hjørnet av anleggsrammen. C2, ytre sone ble plassert 570 m øst-nordøst for anlegget. C5 ble plassert 335 m øst for det nordøstlige hjørnet på planlagt anleggsramme. Overgangsstasjonene C3 og C4 ligger henholdsvis 610 og 600 m øst for anlegget, ved skråningsfoten i bløtbunnsområdet der hvor sjøbunnen gradvis flater ut. Da bunntopografikart antyder mye hardbunn og skråning i alle andre retninger i undersøkelsesområdet, ble alle overgangsstasjonene lagt øst-nordøst for

anlegget. Av denne grunn havnet overgangsstasjonene forholdsvis tett på hverandre, og man anså det derfor som tilstrekkelig med fem stasjoner i overgangssonen for å overvåke bløtbunnsområdet. Referansestasjonen ble plassert 860m nordvest for anlegget i et område som man antar vil være upåvirket. Alle stasjoner er avmerket på kartet i **Figur 2**. Posisjonen for stasjonene leses av i **Tabell 4**, slik at seinere prøver kan legges til de samme koordinat som ved denne undersøkelsen.



Figur 2: Kartet viser anleggsplassering sammen med C-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrøse viser vanstransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 80 meters dyp (spredningsdyp), og grønt kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2018 ($66^\circ39.778N$, $12^\circ34.841Ø$; Sivertsen, 2018). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.



Figur 3: Sjøkart som viser bunndata og anleggsplassering og fortøyningslinjer sammen med prøvestasjoner fra forrige B-forundersøkelse (Klykken, 2018) og C-undersøkelsens innerste stasjoner (grønne kryss). Kilde: Olex.

1.2 Makrofauna og kjemisk/geologisk sedimentsammensetning

Makrofauna (bunndyr) og sedimentprøver ble samlet inn ved hjelp av en 0.1 m² Van Veen-grabb, og på hver prøvestasjon ble det foretatt tre grabbhugg. Makrofaunaprøver tas ut av to av huggene, og 100-300 ml geologi- og kjemiprøver tas ut av ett. For makrofauna ble sedimentet skylt over en 1 mm sikt, gjenværende innhold i sikt lagt på glass og tilsatt 4% formalin bufret med borax og iblandet bengalrose. Geologi- og kjemiprøvene fryses ned frem til analyse. Prøvene ble tatt i henhold til metodikk beskrevet i Norsk Standard NS:9410 av Aqua Kompetanse, og Akvaplan-niva AS har stått for akkrediterte analyser og tolkning av innsamlet materiale. For videre beskrivelse av metodikk og indekser for analyser av makrofauna, geologi og kjemi se rapport fra Akvaplan-niva AS i **Vedlegg A**.

1.2.1 Elektrokjemiske målinger

pH (syre-baselikevekter) og E_h (redokspotensial; reduksjons-oksidasjonslikevekter) ble målt i overflatesedimentet (ca. 1 cm ned) ved bruk av HQ40d multimeter og tilhørende pH- og redokselektroder (hhv. PHC201 og MTC101). Det ble også målt pH og E_h i overflatevannet ved lokaliteten.

pH varierer vanligvis mellom 8,0 og 8,1 i atmosfærisk ekvilibert overflatevann, noe lavere i dypvann, og i anoksiske vannmasser og sedimenter kan pH være ned mot 7 (NS9410:2016). I atmosfærisk ekvilibert overflatevann ligger E_h på rundt 400 mV, mens anoksiske vannmasser og sedimenter vil ha E_h ned mot -200 mV. E_h (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi; E_{obs}) og standardpotensialet til referanselektroden (E_{ref} ; **Tabell 7**):

$$E_h = E_{obs} + E_{ref}$$

Tabell 7: Standardpotensiale til referanselektrode. Tilpasset fra MTC101 brukermanual (Hach Company, 2014).

Temperatur (°C)	Standardpotensiale i mV (E_{ref})
0,0 – 4,9	224
5,0 – 9,9	221
10,0 – 14,9	217
15,0 – 19,9	214

1.2.2 Hydrografi

Hydrografi angår de kjemiske og fysiske havforholdene, slik som salinitet (saltinnhold), temperatur, sirkulasjon og løste gasser. Ekvilibrering med atmosfæren sørger for at overflatevannet i sjø holder en oksygenmetning på nært 100%, og gjerne overmettet (> 100%) på grunn av bølgebrytning, luftbobler og produksjon av oksygen gjennom fotosyntese. Under overflatevannet faller oksygeninnholdet som en følge av biologisk aktivitet, i hovedsak respirasjon fra bakterier som spiser organisk materiale som synker ned igjennom vannsøyla, så mengden løst gass varierer i tid og rom avhengig av biologisk aktivitet.

Mengden oppløst oksygen i vann blir formidlet på to hovedmåter – konsentrasjon i enten milligram eller milliliter, og metningsgrad i %. Oksygenkonsentrasjonen gir hvor mange mg/ml/mikromol oksygen som er løst i en liter av den aktuelle vannmassen. Metningsgraden gir forholdet mellom den aktuelle konsentrasjonen og den konsentrasjonen som ville blitt målt ved 100% metning, det vil si når konsentrasjonen oppløst oksygen er lik oksygenets løselighet. Videre er oksygenets løselighet avhengig av vannmassenes temperatur, salinitet og trykk. Med økende trykk øker løseligheten, og med økende

temperatur og salinitet synker løseligheten. En vannmasse med høyere temperatur og salinitet vil derfor nå 100% metning ved lavere oksygenkonsentrasjon enn en vannmasse på samme dyp med lavere temperatur og salinitet. Oksygenkonsentrasjonen i dypvann er viktig for den helhetlige tilstanden i et område, og klassifiseringen av oksygenet i slike vannmasser er gitt i **Tabell 8**.

Tabell 8: Klassifisering av tilstand for oksygen i dypvannet ved salinitet over 20‰ (gjengitt etter Veileder 02:2013).

				Tilstandsklasser				
Parameter		Veileder	Måleenhet	I Bakgrunn/ Svært god	II God	III Moderat/ Mindre god	IV Dårlig	V Svært dårlig
Dypvann	Oksygen	97:03	ml O ₂ / l	>4,5	4,5-3,5	3,5-2,5	2,5-1,5	<1,5
	Oksygenmetning*	97:03	%	>65	65-50	50-35	35-20	<20

*Oksygenmetningen er beregnet for saltholdighet 33 og temperatur 6°C.

Vannets tetthet, masse per volumdel (kg/m³, eventuelt g/cm³), er i hovedsak avhengig av temperatur og salinitet. Tettheten kontrollerer vannkolonnens vertikale struktur, med tettere vannmasser dypere i vannkolonnen. Ved å øke saliniteten og senke temperaturen øker tettheten, og ved å senke saliniteten og øke temperaturen minsker tettheten. Hvis en vannprofil viser at tettheten endres raskt med økende dybde har man en pyknoklin – et delingslag mellom to vannlag som har ulik tetthet, enten på grunn av forskjell i temperatur eller salinitet (hhv. termoklin og haloklin), eller en kombinasjon av de to.

Det ble utført målinger av salinitet, temperatur og oksygen ved dypeste prøvestasjon (C2, nordøst for lokaliteten; **Figur 2**) av Aqua Kompetanse AS. Målingene ble utført med en CTD av typen SAIV SD204 påmontert en SAIV205 oksygensensor. Instrumentet målte annethvert sekund ned og opp igjennom vannsøylen. Registrerte data ble bearbeidet ved bruk av SAIV AS eget dataprogram for instrumentet, MiniSoft SD200W og figurene er fremstilt med samme program. Data presentert i figurer er hentet fra overflaten og ned til bunnen (down-cast). All rådata er lagret hos Aqua Kompetanse AS.

1.3 Undersøkelsesfrekvens

Ved første produksjonssyklus skal det tas C-undersøkelse uavhengig av forundersøkelsens resultat på C-undersøkelsen.

2. Resultat

2.1. Makrofauna og kjemiske analyser

For fullstendig rapport på resultatene fra analysene av makrofauna og geologi/kjemi, se rapport fra Akvaplan-niva i **Vedlegg A**.

2.2 Elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer

Ved alle seks stasjonene ble det målt normale pH-verdier og samtlige stasjoner hadde positiv Eh, med unntak av C_{ref}. **Tabell 9** viser pH, observert hvilepotensiale (målt verdi; E_{obs}) og redokspotensiale (E_h) basert på E_{obs} og E_{ref} ved alle stasjonene, og **Tabell 10** viser resultater fra elektrokjemiske målinger i overflatevannet, buffertemperatur, sedimenttemperatur og standardpotensiale (E_{ref}) basert på sedimenttemperatur (jamfør **Tabell 7**).

Tabell 9: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_h ved Lyngvær. E_{obs} = observert hvilepotensial i prøven (målt verdi); E_h = redokspotensial, bestemt ut fra E_{obs} og E_{ref} ($E_h = E_{obs} + E_{ref}$).

	C1	C2	C3	C4	C5	Cref
pH	7,83	7,88	7,61	7,82	7,55	7,51
E_{obs} (mV)	172	153	210	156	449,1	-51
E_h ($E_{obs} + E_{ref}$)	393	374	432	377	671,1	167

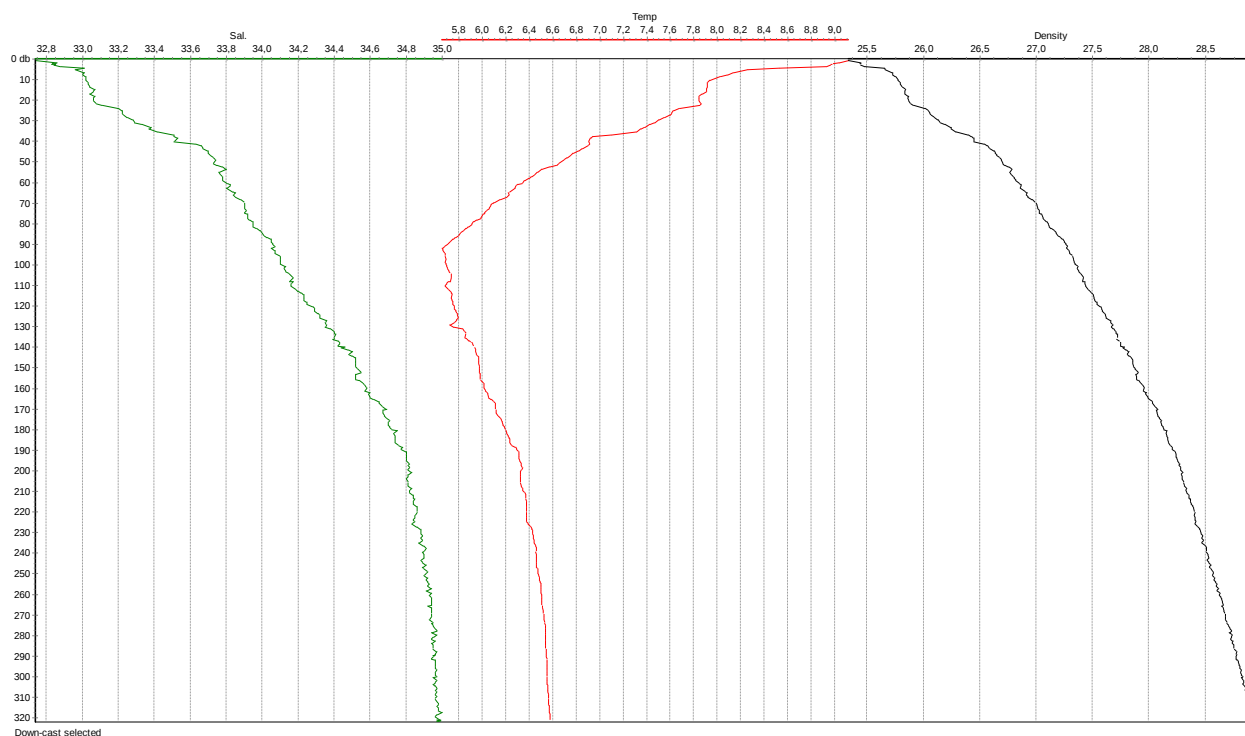
Tabell 10: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_{obs} i overflatevannet, buffertemperatur, sedimenttemperatur og standardpotensial (E_{ref}) basert på sedimenttemperatur ved Lyngvær. E_h i sjø er ikke kalkulert.

	2016	2018		2016	2018
Buffertemperatur:	13,8°C	11,6°C	pH sjø:	8,19	8,05
Sjøtemperatur:	13,1°C	9,8°C	E_{obs} sjø:	290	170,9
Sedimenttemperatur:	9,8°C	7,2°C	E_{ref} sediment:	221	221

Sedimentet bestod i hovedsak av sand og skjellsand, med innslag av silt og leire ved enkelte stasjoner. Det ble ikke registrert misfarging eller lukt i noen av de undersøkte sedimentene, og grabbinholdet var >3/4 i alle prøver. Geologiske analyser utført av Akvplan-niva viste pelittandeler (kornfordeling, % < 0,063µmm) mellom 33 og 70% (se rapport fra Akvplan-niva i **Vedlegg A**).

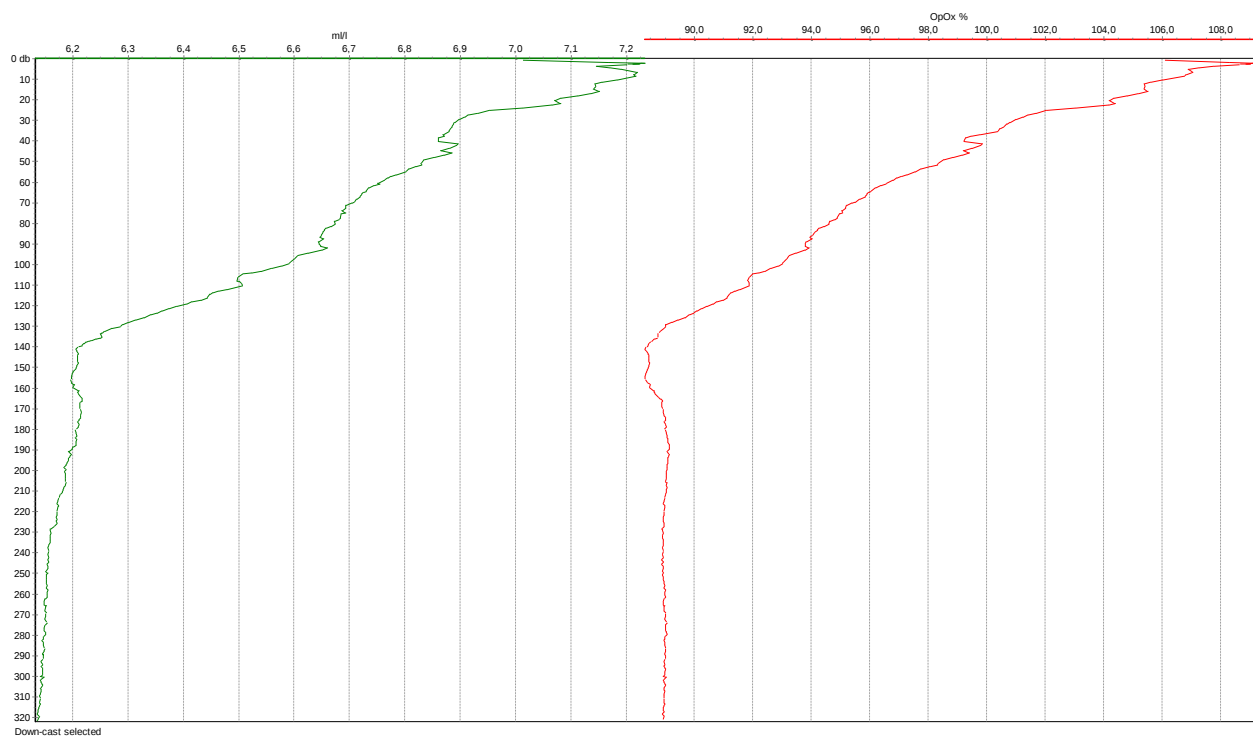
2.3 Hydrografi

Saltholdighet, temperatur, tetthet og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) i dypområdet ved lokaliteten (C2; **Figur 3**). Resultatene fra denne undersøkelsen presenteres i **Figur 4** og **5**.



Figur 4: Sjøtemperatur (°C; rød), salinitet (grønn) og tetthet (-1000 kg/m^3) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 320 meters dyp ved stasjon C2 den 23.05.2018.

Vannmassene ved Lyngvær var på undersøkelsestidspunktet karakterisert av et mindre salint og varmere overflatelag. Temperaturen sank ned mot 90 m dyp, før den steg noe igjen ned mot bunn på over 300 m. Saliniteten steg gradvis nedover i vannsøyla (**Figur 4**).



Figur 5: Oksygenmetning (%) (rød) og oksygenkonsentrasjon (ml/l; grønn) overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 320 meters dyp ved stasjon C2 den 23.05.2018.

På undersøkelsestidspunktet var overflatevannet ved Lyngvær overmettet. Oksygenkonsentrasjonen sank i vannsøyla, ned mot om lag 140 m, herifra og ned til bunn lå konsentrasjonen på om lag 6,1-6,2 ml O₂/l. Denne konsentrasjonen svarer til tilstand I «Svært god» etter klassifisering for oksygen i dypvann, gjengitt i **Tabell 8**.

2.4 Bilder av sediment



Figur 6: Bilde av sedimentet ved C1. Sedimentet besto av sand og skjellsand, og hadde en pelittandel på 33% (se Akvaplan-niva rapport i **Vedlegg A**). Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilde av sedimentet ved C2. Sedimentet besto av silt og sand, og hadde en pelittandel på 65% (se Akvaplan-niva rapport i **Vedlegg A**). Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 8: Bilde av sedimentet ved C3. Sedimentet besto av silt, leire og skjellsand, og hadde en pelittandel på 65% (se Akvaplan-niva rapport i **Vedlegg A**). Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9: Bilde av sedimentet ved C4. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand, og hadde en pelittandel på 63% (se Akvaplan-niva rapport i **Vedlegg A**). Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: Bilde av sedimentet ved C5. Sedimentet besto av leire, sand og skjellsand, og hadde en pelittandel på 63% (se Akvaplan-niva rapport i **Vedlegg A**). Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 4: *Bilde av sedimentet ved referansestasjonen. Sedimentet besto av leire, sand, grus og skjellsand, og hadde en pelittandel på 70% (se Akvaplan-niva rapport i **Vedlegg A**). Foto: Aqua Kompetanse AS.*

3. Oppsummering

Ved samtlige stasjoner viste økologisk tilstandsklassifisering tilstandsklasse I «svært god» og anleggsstasjonen C1 fikk miljøtilstand 1 (etter NS 9410:2016). Med unntak av forekomster av to opportunistiske børstemarkarter, bestod bunndyrsamfunnene av en naturlig blanding av alle økologiske grupper. Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-ti arter ved noen av stasjonene. Jevnhetsindeksen indikerte en jevn individfordeling ved alle stasjoner, og geometriske klasser indikerte ingen faunaforstyrrelser.

Sedimentet var moderat grov- til moderat finkornet og bestod i hovedsak av sand, skjellsand og silt, med innslag av grus og leire ved enkelte stasjoner. Nivået av TOM og TN var lavt ved samtlige stasjoner, og C/N-forholdet var også lavt. Nivået av TOC var lavt ved C2 og C4, og lett forhøyet ved de øvrige stasjonene. Det ble ikke påvist kobberbelastninger i anleggssonen. Det ble målt normale pH og Eh-verdier, og ingen lukt eller misfarging ble registrert.

På undersøkelsestidspunktet (mai 2018) var det gode oksygenforhold i hele vannsøyla ved Lyngvær.

Da denne undersøkelsen er en forundersøkelse skal ny C-undersøkelse tas ved første produksjonssyklus.

4. Referanser

Brokke, K. (2017) C-undersøkelse ved Lyngvær, Rødøy kommune. Rapportnummer 183-10-16C, levert av Aqua Kompetanse AS.

Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark & Fiskeridirektoratet region Nord og Region Nordland (2018) Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark fylker. Versjon 1, 04.04.2018.

Hach Company (2014) User Manual gel filled ORP/Redox Probe: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 or MTC10130. doc022.53.80033. Edition 4.

Hagen, L. (2016) Måling av vannstrøm og bølger ved Lyngvær, Rødøy, mai-oktober 2016. Rapportnummer 212-11-16BM lever av Aqua Kompetanse AS.

Klykken, C. (2018) B-undersøkelse ved Lyngvær i Rødøy kommune, mai 2018. Rapportnummer 109-5-18B, levert av Aqua Kompetanse AS.

Molvær, J. et al. (1997) Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. SFT-veiledning nr. 97:03.

Norsk Standard 5667-19 (2004). Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667:2004). Standard Norge. NS-EN ISO 5667-19: 2004.

Norsk Standard 10523 (2012) Vannundersøkelse. Måling av pH (ISO 10523:2008). Standard Norge. NS-EN ISO 10523: 2012.

Norsk Standard 16665 (2013) Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665: 2014). Standard Norge. NS-EN ISO 16665:2013.

Norsk standard 9410 (2016) Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge. NS 9410:2016.

Veileder 02:2013 (2013) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Norsk klassifiseringssystem i henhold til vannforskriften. Revidert 2015. Vannportalen.no

Veileder TA 2229/2207 (2007) Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann - Revisjon av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. Statens forurensningstilsyn.

Sivertsen, K. (2018) Vannstrømmåling ved Lyngvær, Rødøy, mai - juni 2018. Rapportnummer 148-7-18S levert av Aqua Kompetanse AS.

Vedlegg A – Akvaplan-niva rapport

Aqua Kompetanse AS **C-undersøkelse Lyngvær.**

Forundersøkelse - bløtbunn

2016 og 2018



Akvaplan-niva AS Rapport: 60398.01

Akvaplan-niva AS

Rådgivning og forskning innen miljø og akvakultur

Org.nr: NO 937 375 158 MVA

Framsenteret

9296 Tromsø

Tlf: 77 75 03 00, Fax: 77 75 03 01

www.akvaplan.niva.no

**Rapporttittel / Report title**

Aqua Kompetanse. C-undersøkelse Lyngvær. Forundersøkelse - bløtbunn.
Forundersøkelse 2016 og 2018.

Forfatter(e) / Author(s)

Roger Velvin

Akvaplan-niva rapport nr / report no

60398.01

Dato / Date

19.02.2019

Antall sider / No. of pages

11 + Vedlegg

Distribusjon / Distribution

Gjennom oppdragsgiver

Oppdragsgiver / Client

Aqua Kompetanse AS. 7770 Flatanger

Oppdragsg. referanse / Client's reference

Vidar Strøm

Sammendrag / Summary

Det er gjennomført C-undersøkelse ved lokaliteten Lyngvær i oktober 2016 og mai 2018. Foreliggende delrapport presenterer resultatene fra bløtbunnundersøkelsen og inkluderer økologisk tilstandsklassifisering av bløtbunnsamfunn, samt geokjemiske analyser og klassifisering av sedimenter.

Prosjektleder / Project manager

Handwritten signature of Roger Velvin in blue ink.

Roger Velvin

Kvalitetskontroll / Quality control

Handwritten signature of Hans-Petter Mannvik in blue ink.

Hans-Petter Mannvik

© 2019 Akvaplan-niva AS. Rapporten kan kun kopieres i sin helhet. Kopiering av deler av rapporten (tekstutsnitt, figurer, tabeller, konklusjoner, osv.) eller gjengivelse på annen måte, er kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Akvaplan-niva AS.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	2
1 MATERIALE OG METODE.....	3
1.1 Bløtbunn – geokjemiske analyser og bunndyr	3
1.2 Geokjemiske analyser.....	3
1.2.1 Total organisk materiale (TOM).....	3
1.2.2 Total organisk karbon (TOC) og kornfordeling	4
1.2.3 Total nitrogen (TN)	4
1.2.4 Metallanalyse - kobber (Cu).....	4
1.3 Bunndyr	4
1.3.1 Om organisk påvirkning av bunndyrssamfunn.....	4
1.3.2 Kvantitative bunndyrsanalyser	5
2 RESULTATER.....	6
2.1 Geokjemiske analyser.....	6
2.1.1 TOC, TOM, TN, C/N og kornfordeling	6
2.1.2 Kobber i sediment fra anleggssonen, C1	6
2.2 Bunndyr	6
2.2.1 Kvantitative bunndyrsanalyser	6
3 SAMMENFATTENDE VURDERINGER	10
3.1 Sammenfatning.....	10
3.2 Konklusjon og miljøutvikling.....	10
4 REFERANSER.....	11
5 VEDLEGG	12
Vedlegg 1. Bunndyrstatistikk og artslister	12
Vedlegg 2. Analysebeviser	25
Vedlegg 3. Geometriske klasser og clusteranalyser, oktober 2016.....	28

Forord

Akvaplan-niva har gjennomført geokjemiske analyser og karakterisering av bløtbunn-samfunnene ved lokaliteten Lyngvær. Oppdragsgiver har vært Aqua Kompetanse AS. Resultatene inngår i selskapets rapportering fra en C undersøkelse ved lokaliteten.

Følgende personer har deltatt:


Roger Velvin	Akvaplan-niva	Prosjektleder (Akvaplan-niva). Identifisering bunndyr (Varia). Rapport, faglige vurderinger og fortolkninger.
Hans-Petter Mannvik	Akvaplan-niva	Identifisering bunndyr (pigghuder). KS rapport, faglige vurderinger og fortolkninger.
Rune Palerud	Akvaplan-niva	Identifisering bunndyr (krepsdyr). Statistikk.
Thomas Hansen	Akvaplan-niva	Identifisering bunndyr (børstemark).
Jesper Hansen	Akvaplan-niva	Identifisering bunndyr (bløtdyr).
Kristine H. Sperre	Akvaplan-niva	Koordinering av bunndyrsortering.
Ingar H. Wasbotten	Akvaplan-niva	Koordinering av geokjemiske analyser.

Aqua Kompetanse har gjennomført alle feltinnsamlingene.

Akkreditert virksomhet:

Undersøkelsen er utført av Akvaplan-niva AS med følgende underleverandører

- ALS Laboratory Group, Tsjekkia

 <p>NORSK AKKREDITERING TEST 079</p>	<p>Akvaplan-niva AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for feltinnsamlinger av sediment og fauna, analyser av TOC, TOM, TN, kornstørrelse, makrofauna og faglig vurderinger og fortolkninger, akkrediteringsnr. TEST 079.</p> <p>Akkrediteringen er i hht. NS-EN ISO/IEC 17025.</p>
<p>Czech Accreditation Institute (Lab nr 1163)</p>	<p>ALS Laboratory Group er akkreditert av Czech Accreditation Institute (Lab nr 1163) for analyser av kobber.</p>

Tromsø, 19.02.2019



Prosjektansvarlig ved Akvaplan-niva

1 Materiale og metode

1.1 Bløtbunn – geokjemiske analyser og bunndyr

En oversikt over det faglige programmet for bløtbunnundersøkelsen er gitt i Tabell 1. Lokaliteten ble også undersøkt i oktober 2016 (Apn rapport 8553.01-Velvin, 2017). Resultater fra følgende 2016-stasjoner er inkludert i foreliggende rapport; C3 = C3 (2016), C5 = C1 (2016) og Cref = C2ref (2016).

Tabell 1. Faglig program for bløtbunnundersøkelsen ved Lyngvær, 2016 og 2018. TOM = total organisk materiale. TOC = total organisk karbon, Cu = kobber. TN = total nitrogen, Korn = kornfordeling.

Stasjon	Type undersøkelse
C1 anleggssone	Kvantitativ bunndyranalyse. TOM, TOC. Korn. TN. Cu.
C2 overgangssone ytre	Kvantitativ bunndyranalyse. TOM, TOC. Korn. TN.
C3 overgangssone*	Kvantitativ bunndyranalyse. TOM, TOC. Korn. TN.
C4 overgangssone	Kvantitativ bunndyranalyse. TOM, TOC. Korn. TN.
C5 overgangssone*	Kvantitativ bunndyranalyse. TOM, TOC. Korn. TN.
Cref referansestasjon*	Kvantitativ bunndyranalyse. TOM, TOC. Korn. TN.

*Fra Velvin, 2017: C3 = C3 (2016), C5 = C1 (2016) og Cref = C2ref (2016).

For gjennomføring og opparbeiding er følgende standarder og kvalitetssikringssystemer benyttet:

- ISO 5667-19. *Guidance on sampling of marine sediments.*
- ISO 16665:2014. *Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft bottom macro fauna.*
- NS 9410:2016. *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine oppdrettsanlegg.*
- Prosedyreark. *Kvalitetshåndbok for Akvaplan-niva.*
- M-608/2016. *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.* Miljødirektoratet, 2016.
- Veileder 02:2018. *Klassifisering av miljøtilstand i vann.* Norsk klassifiseringssystem for vann i henhold til Vannforskriften. Veileder fra Direktoratgruppen.

Posisjoner og dyp for stasjonene ved Lyngvær er gitt i Tabell 2.

Tabell 2. Stasjonsdyp og -koordinater, Lyngvær 2016 og 2018.

Stasjon	C1	C2	C3 (2016)	C4	C5 (2016)	Cref (2016)
Dyp (m)	209	321	285	325	254	308
GPS	66°39,898 N 12°35,155 Ø	66°39,886 N 12°35,932 Ø	66°39,827 N 12°35,967 Ø	66°40,014 N 12°35,932 Ø	66°39,865 N 12°35,606 Ø	66°40,387 N 12°34,515 Ø

1.2 Geokjemiske analyser

1.2.1 Total organisk materiale (TOM)

Mengden av TOM i sediment ble bestemt ved vekttap etter forbrenning ved 495 °C. Vekttapet i prosent etter forbrenning ble beregnet. Reproduerbarheten av TOM-analysene er sjekket i opparbeidingsperioden ved å bruke et husstandardsediment som inneholder TOM med kjent nivå. Standard kalsiumkarbonat ble brent sammen med prøvene som kontroll på at karbonat ikke ble forbrent i prosessen.

1.2.2 Total organisk karbon (TOC) og kornfordeling

Andelen finstoff, dvs. fraksjonen mindre enn 63 µm, ble bestemt gravimetrisk etter våtsikting av prøvene. Resultatene er angitt som andel finstoff på tørrvektsbasis.

Etter tørking av prøvene ved 40 °C ble innhold av total organisk karbon (TOC) bestemt ved NDIR-deteksjon i henhold til DIN19539:2016 (Investigation of solids – Temperature-dependent differentiation of total carbon (TOC₄₀₀, ROC, TIC₉₀₀)). For å kunne klassifisere miljøtilstanden basert på innhold av TOC, er de målte konsentrasjonene normalisert for andel finstoff (nTOC) ved bruk av ligningen: $nTOC = TOC + 18(1 - F)$, hvor TOC og F står for henholdsvis målt TOC verdi og andel finstoff (%) i prøven (Aure *m.fl.*, 1993).

Klassifisering av miljøtilstanden for sedimentene er basert på normalisert TOC, og ble gjennomført i henhold til Veileder 02:2018.

Tilstandsklassifisering for organisk innhold i marine sediment.

nTOC mg/g	< 20 I Svært god	20 - 27 II God	27 - 34 III Moderat	34 - 41 IV Dårlig	> 41 V Svært dårlig
-----------	---------------------	-------------------	------------------------	----------------------	------------------------

1.2.3 Total nitrogen (TN)

Etter tørking av prøvene ved 40 °C ble innhold av total nitrogen (TN) kvantifisert ved elektrokjemisk bestemmelse. Den interne metoden er basert på NS-EN 12260:2003 (Vannundersøkelse – Bestemmelse av bundet nitrogen (TNb) etter oksidasjon til nitrogenoksider).

1.2.4 Metallanalyse - kobber (Cu)

Prøven for metallanalyse ble frysetørket før den ble oppløst i mikrobølgeovn i lukket teflonbeholder med konsentrert ultraren salpetersyre og hydrogenperoksid. Konsentrasjonen av kobber (Cu) ble bestemt ved hjelp av ICP-SFMS.

Klassifisering av miljøtilstanden med hensyn til Cu ble gjennomført i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608/2016.

Tilstandsklassifisering for kobber i marine sedimenter.

Cu mg/kg	< 20 Klasse I	20 - 84 Klasse II	20 - 84 Klasse III	84 - 147 Klasse IV	> 147 Klasse V
----------	------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------

1.3 Bunndyr

1.3.1 Om organisk påvirkning av bunndyrssamfunn

Utslipp av organisk materiale (fôrrester/fekalier) fra oppdrettsanlegg kan bidra til forringede livsvilkår for mange av de bunnavlevende organismene. Negative effekter i bunndyrssamfunnet kan best vurderes gjennom kvantitative bunndyrsanalyser. Fordi de fleste bløtbunnartene er lite mobile, vil faunasammensetningen i stor grad gjenspeile de stedsegnete miljøforholdene. Endringer i bunndyrssamfunnene er god indikasjon på uønskede belastninger. Under naturlige forhold består samfunnene av mange arter. Høyt artsmangfold (diversitet) er blant annet betinget av gunstige forhold for faunaen. Likevel kan eksempelvis moderate økninger i organisk belastning stimulere faunaen og eventuelt øke artsmangfoldet noe. Større belastning gir dårligere forhold der opportunistiske arter øker sine individtall, mens ømfintlige slås ut. Dette betyr redusert artsmangfold. Endringer i artsmangfold kan i stor grad knyttes til endringer av organisk innhold i sedimentet.

1.3.2 Kvantitative bunndyrsanalyser

Det ble innsamlet to prøver (replikater) på hver av stasjonene iht. retningslinjene i NS 9410:2016. Sortert materiale ble opparbeidet kvantitativt. Bunndyrene ble identifisert til fortrinnsvis artsnivå eller annet hensiktsmessig taksonomisk nivå og kvantifisert av spesialister (taksonomer). De kvantitative artslistene inngikk i statistiske analyser. Se Vedlegg 1 for beskrivelse av analysemetoder. For økologisk tilstandsklassifisering er Direktoratgruppens veileder 02:2018 benyttet. Følgende statistiske metoder ble benyttet for å beskrive samfunnenes struktur og for å vurdere likheten mellom ulike samfunn:

- Shannon-Wiener diversitetsindeks (H')
- Hurlberts diversitetsindeks (ES_{100}) - forventet antall arter pr. 100 individer
- Pielou's jevnhetsindeks (J)
- Ømfintlighetsindeks (ISI_{2012}), uegnet ved lavt individ/artstall
- Sensitivitetsindeks (NSI)
- S sammensatt indeks for artsmangfold og ømfintlighet (NQI1)
- Ømfintlighetsindeks som inngår i NQI1 (AMBI)
- Normalisert EQR (nEQR)
- Antall arter plottet mot antall individer i geometriske artsklasser
- Clusteranalyser
- De ti mest dominerende taksa pr. stasjon (topp-10)

Indeksene er beregnet som snitt av to replikater. Faunaindeksene fra 2016 er re-klassifisert etter veileder 02:2018- vanntype H1.

Økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (fra Veileder 02:2018- vanntype H1)

Indeks	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
NQI1	0,9 - 0,72	0,72 - 0,63	0,63 - 0,49	0,49 - 0,31	0,31 - 0
H'	5,5 - 3,7	3,7 - 2,9	2,9 - 1,8	1,8 - 0,9	0,9 - 0
ES_{100}	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
ISI_{2012}	13,4 - 8,7	8,7 - 7,8	7,8 - 6,4	6,4 - 4,7	4,7 - 0
NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
nEQR	1,0 - 0,8	0,8 - 0,6	0,6 - 0,4	0,4 - 0,2	0,2 - 0,0

Undersøkelsen er en forundersøkelse. Fastsetting av undersøkelsefrekvens basert på samlet indeks for stasjonene i overgangssonen er derfor ikke utført.

2 Resultater

2.1 Geokjemiske analyser

2.1.1 TOC, TOM, TN, C/N og kornfordeling

Nivåer av total organisk materiale (TOM), total organisk karbon (TOC), total nitrogen (TN), C/N-forholdet og kornfordeling i sedimentene er presentert i Tabell 3.

TOM-nivåene var lave og varierte mellom 4,5 og 6,0 %. TN-nivåene var også lave (1,8 – 2,3 mg/g). TOC-nivået var lavt i sediment fra C2 og C4 med klasse I "Svært god", og lett forhøyet på de andre stasjonene med tilstandsklasse II "God". C/N-forholdet var naturlig lavt i alle undersøkte sedimentene (5,0 – 9,1). Sedimentene var moderat grov- til moderat finkornet med pelittandeler mellom 33 og 70 %.

Tabell 3. Sedimentanalyser, TOM (%), TOC(mg/g), TN (mg/g), C/N og kornfordeling (pelittandel % <0,063 mm). Lyngvær, 2016 og 2018. Resultatene for C3, C5 og Cref er fra Velvin, 2017(se 1.1).

St.	TOM	TOC	nTOC*	Tilst.kl.*	TN	C/N	Pelitt
C1	4,5	12,8	24,9	II God	1,8	7,1	33
C2	5,9	13,2	19,5	I Svært god	2,3	5,7	65
C3 (2016)	6,0	18,3	24,7	II God	2,3	8,0	65
C4	5,6	11,6	18,2	I Svært god	2,3	5,0	63
C5 (2016)	5,5	19,7	26,3	II God	2,2	9,1	63
Cref (2016)	5,8	14,9	21,6	II God	1,9	7,8	70

* Tilstandsklassifisering (02:2018) basert på TOC forutsetter at konsentrasjonen av TOC i sedimentet standardiseres for teoretisk 100% finstoff (pelitt < 0.063 mm) iht. til formelen: Normalisert TOC = målt TOC + 18 x (1-F), hvor F er andel av finstoff (Aure m.fl., 1993).

2.1.2 Kobber i sediment fra anleggssonen, C1

Nivået av kobber er presentert i Tabell 4. Kobbernivået var lavt i sediment fra C1 i anleggssonen (klasse I).

Tabell 4. Sedimentanalyser. Kobber (Cu), i mg/kg TS, Lyngvær 2018

St.	Cu	Tilst.klassif. Cu
C1	9,6	Klasse I

2.2 Bunndyr

2.2.1 Kvantitative bunndyrsanalyser

2.2.1.1 Artsmangfold, ømfintlighet og jevnhet

Resultatene fra de kvantitative bunndyrsanalysene er presentert i Tabell 5.

Antall individer varierte fra 541 (C2) til 1249 (C1) og antall arter fra 79 (C2) til 121 (C1). På alle stasjonene viste de fleste de fleste faunindeksene, inklusiv samlet indeks nEQR, økologisk tilstandsklasse I "Svært god". Indeksen NSI lå i klasse II på samtlige stasjoner.

J (Pielous jevnhetsindeks) er et mål på hvor likt individene er fordelt mellom artene, og vil variere mellom 0 og 1. En stasjon med lav verdi har en skjev individfordeling mellom artene og indikerer at bunndyrsamfunnet er forstyrret. Individfordelingen var jevn på alle stasjonene med indekser mellom 0,68 og 0,84.

Tabell 5. Antall arter og individer pr. 0,2 m², H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks. ES₁₀₀ = Hurlberts diversitetsindeks. NQI1 = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet). ISI₂₀₁₂ = ømfintlighetsindeks. NSI = sensitivitetsindeks. J = Pielous jevnhetsindeks. AMBI = ømfintlighetsindeks (inngår i NQI1). nEQR = normalisert EQR. Lyngvær 2016 og 2018. Økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. Veileder 02:2018, vanntype H1.

St.	Individ	arter	H'	ES ₁₀₀	NQI1	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR	AMBI	J
C1	1249	121	4,71	35,8	0,77	10,16	23,71	0,859	2,406	0,72
C2	541	79	4,92	36,6	0,81	10,24	24,34	0,879	1,612	0,84
C3 (2016)	808	91	4,86	35,3	0,81	10,23	24,71	0,878	1,595	0,82
C4	775	86	4,13	33,2	0,78	10,75	23,41	0,846	2,087	0,68
C5 (2016)	975	114	4,80	37,0	0,82	10,66	24,26	0,882	1,760	0,75
Cref (2016)	855	97	4,47	34,0	0,81	10,58	23,98	0,863	1,766	0,72

I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
-------------	--------	-------------	-----------	----------------

2.2.1.1 NS 9410 Vurdering av bunndyrsamfunnet på C1 i anleggssonen.

I følge NS 9410:2016 kan klassifisering av miljøtilstanden i anleggssonen baseres på antallet arter vurdert mot dominansforhold i bunndyrsamfunnet. Tabell 6 viser antall arter, kumulativ prosent for dominerende taksa og klassifisering av miljøtilstanden for bløtbunnsamfunnet på stasjon Må1. Data for antall arter og dominerende taksa er hentet fra Tabell 5 og Tabell 7.

Bløtbunnsamfunnet ble klassifisert til miljøtilstand 1 "Meget god". Kriteriet for miljøtilstand 1 er tilstedeværelse av 20 eller flere arter, hvorav ingen utgjør mer enn 65 % av det totale individantallet.

Tabell 6. NS 9410:2016 Klassifisering av miljøtilstand i bløtbunnsamfunnet i anleggssonen C1, Lyngvær, 2018.

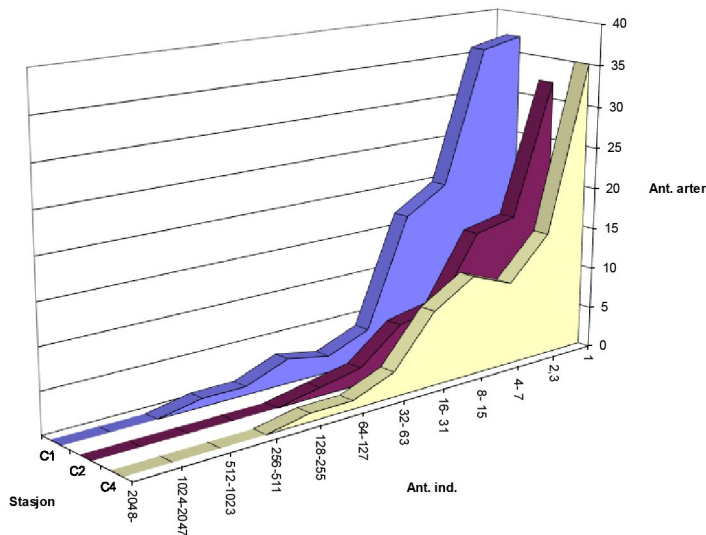
Stasjon	Lokalitet	Ant. arter	Dominerende taksa - %	Miljøtilstand - NS 9410
C1	Lyngvær	121	Paramphinome jeffreysii – 23 %	1 Meget god

2.2.1.2 Geometriske klasser

Figur 1 viser antall arter plottet mot antall individer, der antallet individer er delt inn i geometriske klasser. Det vises til Vedlegg 1 for en forklaring av begrepet geometriske klasser og beskrivelse av metoden. Bakgrunnen for analysen er at et upåvirket samfunn består av mange arter med lavt individtall, slik at kurven starter høyt på y-aksen. Et forstyrret samfunn har færre arter og noen få av dem svært tallrike, slik at kurven flater ut og strekker seg mot høyere klasser.

Plottet for stasjonene fra 2016 er vist Vedlegg 3.

Alle kurvene hadde naturlig høye startpunkter og strakk seg kort ut. Ingen av kurveforløpene ga indikasjoner på faunaforstyrrelser.



Figur 1. Bløtbunnfauna vist som antall arter mot antall individer pr. art i geometriske klasser for bløtbunnstasjonene ved Lyngvær i 2018 (pr. 0,2 m²).

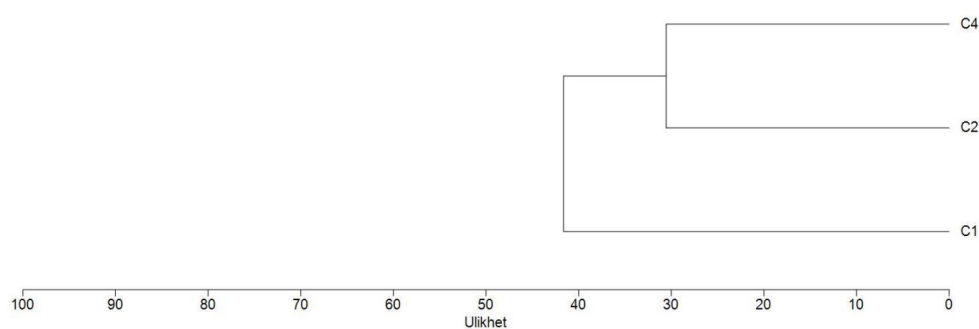
2.2.1.3 Clusteranalyse

For å undersøke likheten i faunasammensetning mellom stasjonene ble den multivariate teknikken clusteranalyse benyttet (se metodebeskrivelse i Vedlegg 1). Resultatene fra denne er presentert i dendrogram i Figur 2. I dendrogrammet er graden av ulikhet mellom stasjonene uttrykt langs den horisontale akse. To stasjoner med identisk arts- og individfordeling vil få 0 % ulikhet, mens to stasjoner uten like arter, vil få 100 % ulikhet. Metoden gjør det dermed mulig å identifisere grupper av stasjoner med like arts- og individforhold. I tillegg gjør den det lettere å synliggjøre eventuelle avvik som for eksempel kan knyttes til antropogene påvirkninger av bunndyrssamfunnet.

Plottet for stasjonene fra 2016 er vist Vedlegg 3.

Clusterplottet viser at C2 og C4 var 70 % lik i faunasammensetning, mens C1 var 59 % lik de to andre stasjonene.

Lyngvær C-undersøkelse 2018. Stasjoner uten juvenile
Group average



Figur 2. Stasjonsvis clusterplott for bløtbunnfaunaen innsamlet ved Lyngvær i 2018.

2.2.1.4 Artssammensetning

Hovedtrekkene i artssammensetningen er vist i form av en ”topp-ti” artsliste fra hver stasjon i Tabell 7. I Rygg og Norling (2013) inndeles artene i fem økologiske grupper (Ecological groups; EG) basert på verdien av sensitivitetsindeksene. Disse gruppene går fra sensitive arter (gruppe I) til forurensningsindikatorer (pollution indicator species; gruppe V).

På samtlige stasjoner var den tolerante børstemarken *Paramphinome jeffreysii* mest tallrik, hvor den varierte mellom 14 og 43 % av individmengden. Med unntak av forekomster av de opportunistiske børstemarkene *Heteromastus filiformis* og *Pseudopolydora paucibranchiata*

var det en naturlig blanding av andre tolerante arter, samt nøytrale og sensitive taksa på stasjonene. Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-ti på noen av stasjonene.

Tabell 7. Antall individer, kumulativ prosent og økologisk gruppe* for de ti mest dominerende artene på stasjonene. Lyngvær, 2016 og 2018. Resultatene for C3, C5 og Cref er fra Velvin, 2017(se 1.1).

C1	Ant.	Kum.	EG	C2	Ant.	Kum.	EG
Paramphinome jeffreysii	294	23 %	III	Paramphinome jeffreysii	79	14 %	III
Pseudopolydora paucibranchiata	170	37 %	IV	Caudofoveata indet.	42	22 %	II
Thyasira equalis	74	43 %	III	Thyasira equalis	40	29 %	III
Caudofoveata indet.	72	48 %	II	Kelliella miliaris	29	34 %	III
Notomastus latericeus	67	54 %	I	Onchnesoma steenstrupii	28	40 %	I
Amythasides macroglossus	43	57 %	I	Heteromastus filiformis	27	44 %	IV
Siboglinidae indet.	32	60 %	I	Maldanidae indet.	27	49 %	II
Thyasira obsoleta	24	62 %	I	Yoldiella lucida	24	54 %	II
Spiophanes kroyeri	23	63 %	III	Abra nitida	22	58 %	III
Mendicula ferruginosa	22	65 %	ik	Praxillella praetermissa	14	60 %	II
C3 (2016)	Ant.	Kum.	EG	C4			
Paramphinome jeffreysii	341	42 %	III	Paramphinome jeffreysii	140	18 %	III
Thyasira equalis	51	48 %	III	Caudofoveata indet.	66	26 %	II
Caudofoveata indet.	41	53 %	II	Maldanidae indet.	46	32 %	II
Yoldiella lucida	28	57 %	II	Heteromastus filiformis	43	38 %	IV
Heteromastus filiformis	24	60 %	IV	Kelliella miliaris	38	42 %	III
Thyasira obsoleta	24	62 %	I	Streblosoma intestinale	28	46 %	I
Euclymeninae indet.	21	65 %	I	Thyasira equalis	28	49 %	III
Kelliella miliaris	14	67 %	III	Abra nitida	24	53 %	III
Jasmineira candela	13	68 %	ik	Spiophanes kroyeri	23	55 %	III
Amphilepis norvegica	11	70 %	II	Thyasira obsoleta	21	58 %	I
C5 (2016)				Cref (2016)			
Paramphinome jeffreysii	255	26 %	III	Paramphinome jeffreysii	263	30 %	III
Caudofoveata indet.	72	33 %	II	Caudofoveata indet.	80	39 %	II
Thyasira equalis	71	40 %	III	Thyasira equalis	47	45 %	III
Thyasira obsoleta	36	44 %	I	Yoldiella lucida	32	49 %	II
Yoldiella lucida	34	47 %	II	Kelliella miliaris	31	52 %	III
Kelliella miliaris	29	50 %	III	Labidoplax buskii	27	55 %	II
Labidoplax buskii	28	53 %	II	Heteromastus filiformis	25	58 %	IV
Mendicula ferruginosa	28	56 %	ik	Onchnesoma steenstrupii	24	61 %	I
Euclymeninae indet.	27	59 %		Entalina tetragona	22	63 %	I
Nucula tumidula	26	61 %		Nucula tumidula	21	66 %	I

*Økologiske grupper: EG I = sensitive arter. EG II = nøytrale arter. EG III = tolerante arter. EG IV = opportunistiske arter. EG V = forurensningsindikatorer (pollution indicator species). Fra Rygg og Norling, 2013.
Ik = ikke kjent gruppe.

3 Sammenfattende vurderinger

3.1 Sammenfatning

Resultatene fra bløtbunnundersøkelsen ved lokaliteten Lyngvær i 2016 og 2018 kan sammenholdes som følger:

- TOM- og TN-nivåene var lave. TOC-nivået var lavt i sediment fra C2 og C4 med klasse I "Svært god", og lett forhøyet på de andre stasjonene med tilstandsklasse II "God". C/N-forholdet var naturlig lavt i alle undersøkte sedimentene. Kobbernivået i sediment fra anleggssonen (C1) var lavt og i klasse I. Sedimentene var moderat grov- til moderat finkornet.
- Økologisk tilstandsklassifisering, basert på faunaindeksene i Veileder 02:2018, ga tilstandsklasse I "Svært god" for samtlige undersøkte bløtbunnsamfunn. Det ble ikke registrert forekomster av forurensningsindikatorer blant de ti mest forekommende artene på noen av stasjonene. En 9410:2016 vurdering av bløtbunnsamfunnet på C1 ga miljøtilstand 1 "Meget god".

3.2 Konklusjon og miljøutvikling

C-undersøkelsen ved lokalitet Lyngvær i oktober 2016 og mai 2018 viste lave nivåer av organisk karbon i alle undersøkte sedimenter med tilstandsklasse I og II. Kobbernivået i sediment fra anleggssonen var også lavt (klasse I). Bløtbunnsamfunnene var uforstyrret og i økologisk tilstandsklasse I på samtlige stasjoner i undersøkelsen.

4 Referanser

Aure, J., Dahl, E., Green, N., Magnusson, J., Moy, F., Pedersen, A., Rygg, B og Walday, M., 1993. Langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Årsrapport 1990 og samlerapport 1990-91. Statlig program for forurensningsovervåking. *Rapport 510/93*.

Direktoratgruppen, 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018. 263 s.

ISO 5667-19, 2004. Guidance on sampling of marine sediments.

ISO 16665, 2014. Water quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macro fauna.

Miljødirektoratet, 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. M-608/2016. 24 s.

NS 9410:2016. Norsk standard for miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Rygg, B. og K. Norling, 2013. Norwegian Sensitive Index (NSI) for marine macro invertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA report SNO 6475-2013. 48 p.

Velvin, R. 2017. Aqua Kompetanse. C-undersøkelse på oppdrettslokaliteten Lyngvær, 2016. Bløtbunn. Akvaplan-niva rapport 8553.01. 11 s.

5 Vedlegg

Vedlegg 1. Bunndyrstatistikk og artslister

Diversitetsmål

Diversitet er et begrep som uttrykker mangfoldet i dyre- og plantesamfunnet på en lokalitet. Det finnes en rekke ulike mål for diversitet. Noen tar mest hensyn til artsrikheten (mål for artsrikheten), andre legger mer vekt på individfordelingen mellom artene (mål for jevnhet og dominans). Ulike mål uttrykker derved forskjellige sider ved dyresamfunnet. Diversitetsmål er "klassiske" i forurensningsundersøkelser fordi miljøforstyrrelser typisk påvirker samfunnets sammensetning. Svakheten ved diversitetsmålene er at de ikke alltid fanger opp endringer i samfunnsstrukturen. Dersom en art blir erstattet med like mange individer av en ny art, vil ikke det gjøre noe utslag på diversitetsindeksene.

Shannon-Wieners indeks (Shannon & Weaver, 1949) er gitt ved formelen:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \log_2 \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

der n_i = antall individer av art i i prøven

N = totalt antall individer

s = antall arter

Indeksen tar hensyn både til antall arter og mengdefordelingen mellom artene, men det synes som indekseen er mest følsom for individfordelingen. En lav verdi indikerer et artsfattig samfunn og/eller et samfunn som er dominert av en eller få arter. En høy verdi indikerer et artsrikt samfunn.

Pielous mål for jevnhet (Pielou, 1966)

har følgende formel, der symbolene er som i Shannon-Wieners indeks

$$J = \frac{H'}{\log_2 s}$$

Hurlberts diversitetskurver

Grafisk kan diversiteten uttrykkes i form av antall arter som funksjon av antall individer. Med utgangspunkt i totalt antall arter og individer i en prøve søker man å beregne hvor mange arter man ville vente å finne i delprøver med færre individer. Diversitetsmålet blir derved uavhengig av prøvestørrelsen og gjør at lokaliteter med ulik individtetthet kan sammenlignes direkte. Hurlbert (1971) har gitt en metode for å beregne slike diversitetskurver basert på sannsynlighetsberegning.

ES_n er forventet antall arter i en delprøve på n tilfeldig valgte individer fra en prøve som inneholder totalt N individer og s arter og har følgende formel:

$$ES_n = \sum_{i=1}^s \left[1 - \frac{\binom{N-N_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right]$$

der N = totalt antall individ i prøven

N_i = antall individ av art i

n = antall individ i en gitt delprøve (av de N)

s = totalt antall arter i prøven

Plott av antall arter i forhold til antall individer

Artene deles inn i grupper/klasser etter hvor mange individer som er registrert i en prøve. Det vanlige er å sette klasse I = 1 individ pr. art, klasse II = 2-3 individer, klasse III = 4-7 individer, klasse IV = 8-15 individer, osv., slik at de nedre klassegrensene danner en følge av ledd på formen 2^x , $x=0,1,2,\dots$ En slik følge kalles en geometrisk følge, derfor kalles klassene for geometriske klasser. Hvis antall arter innenfor hver klasse plottes mot

klasseverdien på en lineær skala, vil det fremkomme en kurve som uttrykker individfordelingen mellom artene i samfunnet. Det har vist seg at i prøver fra upåvirkede samfunn vil det være mange arter med lavt individantall og få arter med høyt individantall, slik at vi får en en-toppet, asymmetrisk kurve med lang "hale" mot høye klasseverdier. Denne kurven vil være godt tilpasset en log-normal fordelingskurve.

Ved moderat forurensning forsvinner en del av de individfattige artene, mens noen som blir begunstiget, øker i antall. Slik flater kurven ut, og strekker seg mot høyere klasser eller den får ekstra topper. Under slike forhold mister kurven enhver likhet med den statistiske log-normalfordelingen. Derfor kan avvik fra log-normalfordelingen tolkes som et resultat av en påvirkning/forurensning. Det har vist seg at denne metoden tidlig gir utslag ved miljøforstyrrelse. Ved sterk forurensning blir det bare noen få, men ofte svært tallrike arter tilbake. Log-normalfordelingskurven vil da ofte gjenoppstå, men med en lavere topp og spredt over flere klasser enn for uforstyrrede samfunn.

Faunaens fordelingsmønster

Variasjoner i faunaens fordelingsmønster over området beskrives ved å sammenligne tettheten av artene på hver stasjon. Til dette brukes multivariate klassifikasjons- og ordinasjons-analyser (Cluster og MDS).

Analysene i denne undersøkelsen ble utført ved hjelp av programpakken PRIMER v5. Inngangsdata er individantall pr. art, pr. prøve. Prøvene kan være replikater eller stasjoner. Det tas ikke hensyn til hvilke arter som opptrer. Forut for klassifikasjons- og ordinasjonsanalysene ble artslistene dobbelt kvadratrots-transformert. Dette ble gjort for å redusere avviket mellom høye og lave tetthetsverdier og dermed redusere eventuelle effekter av tallmessig dominans hos noen få arter i datasettet.

Clusteranalyse

Analysen undersøker faunalikheten mellom prøver. For å sammenligne to prøver ble Bray-Curtis ulikhetsindeks benyttet (Bray & Curtis, 1957):

$$d_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n |X_{ki} - X_{kj}|}{\sum_{k=1}^n (X_{ki} + X_{kj})}$$

der n = antall arter sammenlignet

X_{ki} = antall individ av art k i prøve nr. i

X_{Mj} = antall individ av art k i prøve nr. j

Indeksen avtar med økende likhet. Vi får verdien 1 hvis prøvene er helt ulike, dvs. ikke har noen felles arter. Identiske arts- og individtall vil gi verdien 0. Prøver blir gruppert sammen etter graden av likhet ved å bruke "group-average linkage". Forholdsvis like prøver danner en gruppe (cluster). Resultatet presenteres i et tredigram (dendrogram).

Ømfintlighet (AMBI, ISI og NSI)

Ømfintligheten bestemmes ved indeksene ISI og AMBI. Beregning av ISI er beskrevet av Rygg (2002). Sensitivitetsindeksen AMBI (Azti Marin Biotic Index) tilordner en ømfintlighetsklasse (økologisk gruppe, EG): EG-1: sensitive arter, EG-II: indifferente arter, EG-III: tolerante arter, EG-IV: opportunistiske arter, EG-V: forurensningsindikerende arter. Sammensetningen av makrovertebratsamfunnet i form av andelen av økologiske grupper indikerer omfanget av en forurensningspåvirkning.

NSI er en sensitivitetsindeks som ligner AMBI, men er utviklet med basis i norske faunadata og ved bruk av en objektiv statistisk metode. En prøves NSI verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av alle individene i prøven.

Sammensatte indekser (NQI1 og NQI2)

Sammensatte indekser NQI1 og NQI2 bestemmes både ut fra artsmangfold og ømfintlighet. NQI1 er brukt i NEAGIG (den nordøst-atlantiske interkalibreringen). De fleste land bruker nå sammensatte indekser av samme type som NQI1 og NQI2.

NQI1 indeksen er beskrevet ved hjelp av formelen:

$$\text{NQI1 (Norwegian quality status, version 1)} = [0.5 * (1 - \text{AMBI}/7) + 0.5 * (\text{SN}/2.7) * (\text{N}/(\text{N}+5))]$$

Diversitetsindeksen $\text{SN} = \ln S / \ln(\ln N)$, hvor S er antall arter og N er antall individer i prøven

Normalisert EQR (nEQR)

Observert indeksverdi omregnes til nEQR (normalised ecological quality ratio):

$$\text{nEQR} = (\text{Indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) / (\text{Klassens øvre indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) * 0,2 + \text{Klassens nEQR basisverdi}$$

Klassens nEQR basisverdi er den samme for alle indekser og er satt til:

Basisverdi (nedre grenseverdi) i Klasse (I)	= 0,8
Basisverdi (nedre grenseverdi) i Klasse (II)	= 0,6
Basisverdi (nedre grenseverdi) i Klasse (III)	= 0,4
Basisverdi (nedre grenseverdi) i Klasse (IV)	= 0,2
Basisverdi (nedre grenseverdi) i Klasse (V)	= 0,0

Klasseintervallet er 0,2 for alle klassene.

nEQR gir altså en tallverdi på en skala fra 0 til 1. Tallverdien viser ikke bare statusklassen, men også hvor lavt eller høyt i klassen tilstanden ligger fordi verdiene følger en kontinuerlig skala. F. eks. viser verdien 0,75 at tilstanden ligger tre firedeler opp i tilstand God (God = 0,6 – 0,8). nEQR muliggjør en harmonisert sammenligning av forsMåellige indekser, både innenfor samme kvalitetselement og mellom ulike kvalitetselement.

Referanser:

- Bray, R.T. & J.T. Curtis, 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecol. Monogr.*, 27:325-349.
- Hurlbert, S.N. 1971. The non-concept of the species diversity: A critique and alternative parameters. *Ecology* 52:577-586.
- Pielou, E. C. 1966. Species-diversity and pattern-diversity in the study of ecological succession. *Journal of Theoretical Biology* 10, 370-383.
- Rygg, B. 2002. Indicator species index for assessing benthic ecological quality in marine water of Norway. *NIVA report SNO 4548-2002*. 32 p.
- Shannon, C.E. & W. Weaver, 1949. The Mathematical Theory of Communication. *Univ Illinois Press*, Urbana 117 s.

Statistikk resultater Lyngvær, 2018:

Antall arter og individer per stasjon, 2016

st.nr.	tot.	C3	C5	Cref
no. ind.	2638	808	975	855
no. spe.	302	91	114	97

Antall arter og individer per stasjon, 2018

st.nr.	tot.	C1	C2	C4
no. ind.	2565	1249	541	775
no. spe.	157	121	79	86

Bunndyrindekser per replikat, 2018

st.nr.	tot.	C1_01	C1_02	C2_01	C2_02	C4_01	C4_02
no. ind.	2565	630	619	276	265	369	406
no. spe.	157	88	94	61	55	57	67
Shannon-Wiener:		4,5	5,0	5,0	4,8	4,8	4,9
Pielou		0,69	0,76	0,84	0,84	0,82	0,81
ES100		33	39	38	35	35	36
SN		2,40	2,44	2,38	2,33	2,28	2,35
ISI-2012		10,01	10,32	10,39	10,08	10,48	9,98
AMBI		2,363	2,448	1,711	1,513	1,514	1,675
NQI1		0,77	0,77	0,81	0,82	0,81	0,81
NSI		23,9	23,5	24,4	24,3	24,8	24,6

Bunndyrindekser, gjennomsnitt per stasjon, 2016 og 2018

Fra 2016 innsamling

st.nr.		C1	C2	C4	C3	C5	Cref
Shannon-Wiener:		4,71	4,92	4,86	4,13	4,80	4,47
Pielou		0,72	0,84	0,82	0,68	0,75	0,72
ES100		35,8	36,6	35,3	33,2	37,0	34,0
SN		2,42	2,36	2,31	2,37	2,43	2,37
ISI-2012		10,16	10,24	10,23	10,75	10,66	10,58
AMBI		2,406	1,612	1,595	2,087	1,760	1,766
NQI1		0,77	0,81	0,81	0,78	0,82	0,81
NSI		23,71	24,34	24,71	23,41	24,26	23,98

Fra 2016 innsamling

Normalisert EQR	C1	C2	C4	C3	C5	Cref
Shannon-Wiener:	0,913	0,935	0,929	0,848	0,922	0,885
ES100	0,911	0,918	0,907	0,889	0,922	0,895
ISI-2012	0,862	0,865	0,865	0,887	0,883	0,880
NQI1	0,859	0,904	0,898	0,871	0,911	0,898
NSI	0,749	0,774	0,788	0,737	0,770	0,759
Tilstandsklasse nEQR ¹⁾	0,859	0,879	0,878	0,846	0,882	0,863

Geometriske klasser, 2018

int.	C1	C2	C4
1	37	32	35
2,3	36	16	15
4-7	20	15	10
8-15	17	7	12
16-31	4	6	9
32-63	2	2	3
64-127	3	1	1
128-255	1	0	1
256-511	1	0	0
512-1023	0	0	0

Artliste

Lyngvær C-undersøkelse 2018

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	01	02	Sum
Stasjonsnr.: C1						
NEMERTINI						
			Nemertea indet.	7	6	13
	SIPUNCULIDA					
			Golfingiidae indet.		1	1
			Phascolion strombus	2	3	5
			Sipunculida indet.	1	2	3
	ANNELIDA					
		Polychaeta				
		Orbiniida				
			Phylo sp.		1	1
			Levinsenia gracilis		12	12
			Aricidea catherinae	4	3	7
		Spionida				
			Apistobranchnus tenuis	2	2	4
			Prionospio cirrifera	1	2	3
			Prionospio dubia		2	2
			Prionospio plumosa	1		1
			Pseudopolydora paucibranchiata	53	117	170
			Spiophanes kroyeri	7	16	23
			Tharyx killariensis	8	5	13
			Chaetozone setosa	5	8	13
			Chaetozone sp.	2		2
			Macrochaeta polyonyx	1		1
		Capitellida				
			Capitella capitata	1		1
			Heteromastus filiformis		8	8
			Notomastus latericeus	38	29	67
			Lumbriclymene cylindricauda	1	2	3
			Chirimia biceps	1	3	4
			Clymenura borealis		1	1
			Praxillella praetermissa	4	2	6
			Maldanidae indet.	4	5	9
		Opheliida				
			Scalibregma inflatum	1	4	5
		Phyllodocida				
			Paranaitis ushakovi	1		1
			Phyllodoce groenlandica		1	1
			Phyllodoce sp. juv.	1		1
			Protomystides exigua	1	1	2
			Eucranta villosa	1	1	2
			Eusthenelais hibernica	1		1
			Pholoe assimilis		1	1
			Pholoe baltica	2		2
			Pholoe pallida		2	2
			Nereimyra sp.		1	1
			Exogone verugera	5	6	11
			Parexogone hebes	1		1
			Syllis comuta	1	1	2

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Glycera lapidum	4	2	6
			Goniada maculata	3	2	5
			Nephtys hystericis	4	4	8
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii	190	104	294
		Eunicida	Paradiopatra quadricuspis		7	7
			Augeneria sp.	3	2	5
			Lumbrineris aniara	3	7	10
			Protodorvillea kefersteini	3		3
		Flabelligerida	Brada villosa		1	1
			Diplocirrus glaucus	2	2	4
			Pherusa plumosa		1	1
			Pherusa flabellata		1	1
		Terebellida	Amphictene auricoma	2	4	6
			Ampharete octocirrata	1	2	3
			Anobothrus laubieri		1	1
			Amythasides macroglossus	26	17	43
			Eclysippe vanelli	2	4	6
			Melinna albicincta	2	1	3
			Melinna elisabethae		2	2
			Sosane wahrbergi		2	2
			Sosane wireni	1		1
			Zatsepinia rittichae	1	1	2
			Amaeana trilobata	5	1	6
			Lanassa venusta		2	2
			Paramphitrite birulai	2		2
			Pista mediterranea	5		5
			Polycirrus medusa	8	3	11
			Streblosoma intestinale	8	13	21
			Terebellidae indet.		1	1
			Octobranthus floriceps		1	1
			Terebellides sp.	1	1	2
			Octobranthus sikorskii	1	1	2
			Trichobranthus roseus	3		3
		Sabellida	Chone sp.	1		1
			Euchone sp.	1		1
			Jasmineira candela		1	1
			Siboglinidae indet.	24	8	32
	Oligochaeta		Oligochaeta indet.	1	3	4
CRUSTACEA						
	Ostracoda		Ostracoda indet.	2	2	4
	Malacostraca					
		Cumacea	Diastylis sp.		2	2
		Tanaidacea	Tanaidacea indet.	2	10	12
		Amphipoda	Lysianassa sp.	1	2	3
			Eriopisa elongata	1	3	4

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Westwoodilla caecula		1	1
			Harpinia crenulata	1		1
			Harpinia pectinata		3	3
			Podoceridae indet.	1	1	2
		Isopoda				
			Asellota indet.	3		3
			Crustacea indet. juv.	1	3	4
MOLLUSCA						
	Caudofoveata					
			Caudofoveata indet.	45	27	72
	Solenogastres					
		Neomeniamorpha				
			Neomeniamorpha indet.		1	1
	Prosobranchia					
		Mesogastropoda				
			Euspira montagui	1		1
		Heterogastropoda				
			Haliella stenostoma	1		1
		Neogastropoda				
			Oenopota sp.		1	1
	Opisthobranchia					
		Cephalaspidea				
			Hermania sp.		1	1
			Scaphander punctostriatus	1		1
	Bivalvia					
		Nuculoida				
			Nucula tumidula	1	6	7
			Ennucula tenuis		2	2
			Yoldiella lucida	6	8	14
			Yoldiella nana	5	4	9
			Yoldiella philippiana	2		2
		Arcoidea				
			Batharca pectunculoides		1	1
		Limoida				
			Limatula subauriculata	1		1
		Veneroida				
			Adontorhina similis	10	2	12
			Mendicula ferruginosa	3	19	22
			Axinulus croulinensis	1	2	3
			Thyasira equalis	44	30	74
			Thyasira obsoleta	12	12	24
			Kurtiella tumidula	1	1	2
			Parvicardium minimum	3	3	6
			Abra nitida		1	1
			Kelliella miliaris	4	5	9
		Pholadomyoidea				
			Tropidomya abbreviata		1	1
			Cuspidaria lamellosa	1		1
	Scaphopoda					
		Gadilida				
			Entalina tetragona	1	7	8
			Pulsellum lofotense	1	1	2
			Cadulus subfusiformis	2		2
ECHINODERMATA						
	Asteroidea					
			Asteroidea indet. juv.	1		1
	Ophiuroidea					
		Ophiurida				

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>	
			Amphipholis squamata	3	5	8	
			Amphiura chiajei	1	1	2	
			Amphiura filiformis		2	2	
			Amphilepis norvegica	1		1	
			Ophiura carnea		2	2	
			Ophiuroidea indet. juv.	3	2	5	
Echinoidea		Spartangoida					
		Spartangoida indet. juv.			1	1	
Holothuroidea		Apodida					
		Labidoplax buskii		3		3	
		Myriotrochus vitreus		1		1	
				Maks:	190	117	294
				Antall:	92	97	126
				Sum:			1261

Stasjonsnr.: C2

CNIDARIA

Anthozoa

Cerianthus lloydii

1

1

NEMERTINI

Nemertea indet.

5

4

9

SIPUNCULIDA

Onchnesoma steenstrupii

12

16

28

Phascolion strombus

1

1

ANNELIDA

Polychaeta

Sipunculida indet.

1

1

Orbiniida

Phylo sp.

1

1

Levinsenia gracilis

4

1

5

Aricidea catherinae

2

1

3

Spionida

Prionospio dubia

2

2

4

Spiophanes kroyeri

2

5

7

Spiochaetopterus typicus

2

4

6

Chaetozone setosa

1

1

Capitellida

Heteromastus filiformis

16

11

27

Notomastus latericeus

2

2

Rhodine loveni

1

1

Clymenura borealis

2

2

Euclymene droebachiensis

1

1

Praxillella praetermissa

14

14

Maldanidae indet.

11

16

27

Opheliida

Ophelina norvegica

1

1

Phyllodocida

Pholoe pallida

2

4

6

Exogone verugera

1

1

2

Ceratocephale loveni

1

1

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Glycera lapidum	3		3
			Nephtys hystricis	5	5	10
			Nephtys paradoxa	3		3
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii	39	40	79
		Eunicida	Paradiopatra fiordica		1	1
			Paradiopatra quadricuspis	2	6	8
			Augeneria sp.	3	2	5
			Protodorvillea kefersteini		1	1
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus		6	6
			Pherusa flabellata	1		1
		Terebellida	Cistenides hyperborea	1		1
			Amphictene auricoma	2	4	6
			Pectinaria belgica		1	1
			Amythasides macroglossus	3	6	9
			Eclysippe vanelli		3	3
			Sosane wahrbergi	2		2
			Amaeana trilobata	1		1
			Pista mediterranea	1	2	3
			Polycirrus medusa	2		2
			Streblosoma intestinale	1	2	3
		Sabellida	Euchone sp.	2	2	4
			Jasmineira candela	5	2	7
			Siboglinidae indet.	1		1
CRUSTACEA		Ostracoda	Ostracoda indet.	2	1	3
		Malacostraca	Tanaidacea	1	2	3
			Tanaidacea indet.			
		Amphipoda	Eriopisa elongata	4	1	5
			Westwoodilla caecula		1	1
			Harpinia crenulata		1	1
			Harpinia sp.	1		1
			Syrrhoe crenulata		1	1
		Isopoda	Asellota indet.	1	1	2
			Crustacea indet. juv.	1	1	2
MOLLUSCA		Caudofoveata	Caudofoveata indet.	22	20	42
		Opisthobranchia	Cephalaspidea	1		1
			Laona quadrata		1	1
			Diaphana globosa		1	1
			Retusa umbilicata		3	3
			Hermania sp.			
		Bivalvia	Nuculoidea	3	1	4
			Nucula tumidula	13	11	24
			Yoldiella lucida			

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Yoldiella nana	1	3	4
		Veneroida				
			Mendicula ferruginosa	4	3	7
			Axinulus croulinensis	1		1
			Thyasira equalis	19	21	40
			Thyasira gouldi		1	1
			Thyasira obsoleta	6	4	10
			Thyasira sarsii		1	1
			Parvicardium minimum		1	1
			Abra nitida	8	14	22
			Kelliella miliaris	15	14	29
		Pholadomyoidea				
			Tropidomya abbreviata		1	1
			Cuspidaria rostrata		1	1
		Scaphopoda				
		Gadilida				
			Entalina tetragona	3	1	4
			Pulsellum lofotense	2	1	3
ECHINODERMATA						
		Ophiuroidea				
		Ophiurida				
			Amphipholis squamata	1		1
			Amphilepis norvegica	5	4	9
			Ophiuroidea indet. juv.	6	2	8
		Holothuroidea				
		Apodida				
			Labidoplax buskii	1		1
			Myriotrochus vitreus	1		1
			Maks:	39	40	79
			Antall:	63	57	81
			Sum:			551
Stasjonsnr.: C4						
CNIDARIA						
		Anthozoa				
			Cerianthus lloydii juv.	1		1
NEMERTINI						
			Nemertea indet.	7	5	12
SIPUNCULIDA						
			Onchnesoma steenstrupii	7	13	20
			Phascolion strombus		2	2
			Sipunculida indet.		1	1
ANNELIDA						
		Polychaeta				
		Orbiniida				
			Phylo grubei		1	1
			Levinsenia gracilis	5	5	10
			Aricidea catherinae	8	10	18
		Spionida				
			Apistobranchus tenuis		1	1
			Prionospio dubia	1	3	4
			Spiophanes kroyeri	10	13	23
			Spiochaetopterus typicus	1		1

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Tharyx killariensis	2		2
			Chaetozone setosa		1	1
			Macrochaeta polyonyx		1	1
		Capitellida				
			Heteromastus filiformis	16	27	43
			Rhodine loveni	4		4
			Praxillella praetermissa	6	2	8
			Maldanidae indet.	24	22	46
		Opheliida				
			Ophelina norvegica		1	1
		Phyllodocida				
			Aphrodita sp.		1	1
			Pholoe pallida	2	2	4
			Exogone verugera		2	2
			Goniada maculata	1		1
			Nephtys hystericis	7	4	11
		Amphinomida				
			Paramphinome jeffreysii	71	69	140
		Eunicida				
			Paradiopatra fiordica	1		1
			Paradiopatra quadricuspis	2		2
			Augeneria sp.	3	8	11
			Protodorvillea kefersteini		1	1
		Oweniida				
			Galathowenia oculata		2	2
		Flabelligerida				
			Diplocirrus glaucus	7	3	10
		Terebellida				
			Amphictene auricoma	8	12	20
			Amythasides macroglossus	8	11	19
			Eclysippe vanelli	3	2	5
			Sosane wahrbergi	1	3	4
			Amaeana trilobata		1	1
			Paramphitrite birulai	2		2
			Polycirrus medusa	1		1
			Streblosoma intestinale	8	20	28
			Terebellides sp.	2		2
			Octobranchus sikorskii		1	1
		Sabellida				
			Euchone sp.	3	8	11
			Jasmineira candela	4	9	13
			Ditrupa arietina		1	1
			Siboglinidae indet.		2	2
		Oligochaeta				
			Oligochaeta indet.	1	1	2
CRUSTACEA						
	Ostracoda					
			Ostracoda indet.	1		1
	Malacostraca					
		Cumacea				
			Eudorella sp.	1		1
			Diastylis echinata		1	1
			Diastylis sp.	1		1
			Leptostylis sp.		1	1
		Tanaidacea				
			Tanaidacea indet.	1	4	5
		Amphipoda				

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Atylus sp.		1	1
			Westwoodilla caecula		1	1
			Oedicerotidae indet.	1		1
			Nicippe tumida	2		2
			Leptophoxus falcatus		1	1
			Laetmatophilus tuberculatus	4		4
			Syrrhoe crenulata	2	3	5
		Isopoda	Asellota indet.		1	1
			Crustacea indet. juv.		4	4
MOLLUSCA						
	Caudofoveata		Caudofoveata indet.	35	31	66
	Solenogastres		Neomeniamorpha			
			Neomeniamorpha indet.		2	2
	Prosobranchia		Heterogastropoda			
			Eulima bilineata		1	1
			Haliella stenostoma	1	1	2
	Opisthobranchia		Cephalaspidea			
			Philine denticulata		1	1
	Bivalvia		Nuculoida			
			Nucula tumidula	6	1	7
			Yoldiella lucida	7	6	13
			Yoldiella nana	2	1	3
			Veneroida			
			Adontorhina similis		1	1
			Mendicula ferruginosa	7	1	8
			Axinulus croulinensis	1	2	3
			Thyasira equalis	8	20	28
			Thyasira obsoleta	17	4	21
			Parvicardium minimum	2	4	6
			Abra longicallus		2	2
			Abra nitida	8	16	24
			Kelliella miliaris	23	15	38
	Scaphopoda		Gadilida			
			Entalina tetragona	5	6	11
			Pulsellum lofotense	1		1
ECHINODERMATA						
	Asteroidea		Asteroidea indet. juv.	1		1
	Ophiuroidea		Ophiurida			
			Amphipholis squamata		1	1
			Amphilepis norvegica	4	4	8
			Ophiura carnea	1		1
			Ophiuroidea indet. juv.	1	4	5
	Echinoidea		Spartangoida			
			Brissopsis lyrifera	1		1
	Holothuroidea		Apodida			
			Labidoplax buskii		1	1
			Myriotrochus vitreus		1	1
HEMICHORDATA						
			Enteropneusta indet.	1		1
			Maks:	71	69	140
			Antall:	60	69	90
			Sum:			786
			TOTAL:			Maks: 294
						Sum: 2598

Vedlegg 2. Analysebeviser

60398_Kjemirapport C-undersøkelse m klassifisering.xlsx_070518

Redigert av TFO





Framsenteret
Postboks 6606 Langnes, 9296 Tromsø
Foretaksnr.: NO 937 375 158 MVA
Tel: 77 75 03 00
E-post: kjemi@akvaplan.niva.no

ANALYSERAPPORT Sedimentprøver

Kunde: Aqua Kompetanse
Kunde referanse: 108-5-18C Lyngvær
Kontaktperson kunde:
e-post:

Kontaktperson Akvaplan-niva: Roger Velvin

Dato: 22.10.2018

Rapport nr.: 60398
Analyseparameter(e): Korn, TOM, TOC, TN, Cu
Kontaktperson: Ida G. Tveter
Analyseansvarlig:  (sign.)
Underskriftsberettiget:  (sign.)

Prøvene ble sendt/levert til Akvaplan-Niva AS av oppdragsgiver, og merket som angitt i tabellen på side 2.
Resultater av analysene er gitt fra side 3.

MERKNADER:

Analysene gjelder bare for de prøver som er testet. De oppgitte analyseresultat omfatter ikke feil som måtte følge av prøvetagningen, inhomogenitet eller andre forhold som kan ha påvirket prøven før den ble mottatt av laboratoriet. Rapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. En eventuell klage skal leveres laboratoriet senest en måned etter mottak av analyseresultat. Nærmere informasjon om analysemetodene (målesikkerhet, metodeprinsipp etc.) fås ved henvendelse til Akvaplan-Niva AS

Side 1 av 3

Lab-id.	Kundens id.	Materiale	Beskaffenhet ved mottak	Mottatt lab	Parametere	Analyse-periode
60398/C1	C1	Sediment	Frossen	11.06.2018	Korn, TOM, TOC, TN, Cu	24.08-21.09.18
60398/C2	C2	Sediment	Frossen	11.06.2018	Korn, TOM, TOC, TN	24.08-17.09.18
60398/C4	C4	Sediment	Frossen	11.06.2018	Korn, TOM, TOC, TN	24.08-17.09.18

Følgende analysemetoder er benyttet

Parameter	Metoderreferanse
Kornfordeling (splitt i to)	Sikting, basert på Bale, A.J. & Kenny, A.J. 2005. Sediment analysis and seabed characterisation . In: Eleftheriou, A; McIntyre, A.D. "Methods for the study of marine benthos", 3rd ed. Blackwell Science, Oxford, UK. ISBN 0-632-05488-3, pp. 43-86
Totalt organisk materiale-TOM	Intern metode basert på NS 4764:1980
Totalt organisk karbon-TOC	NDIR-deteksjon. Intern metode basert på DIN 19539:2016
Totalt bundet nitrogen - Total-N	Elektrokjemisk deteksjon. Intern metode basert på NS-EN 12260:2003
Kobber-Cu / Kadmium-Cd (utført av underlev.)	EPA 200.7, ISO 11885, EPA 6010 og SM 3120

Resultater

	TOM	TOC**	N TOC**	TN**	C/N**	Pelitt	> 0,063 mm	Cu*
Kundens id.:	% TS	mg/g TS	mg/g TS	mg/g TS		vekt%	vekt%	mg/kg TS
C1	4,5	12,8	24,9	1,8	7,1	32,8	67,2	9,6
C2	5,9	13,2	19,5	2,3	5,7	64,7	35,3	ia
C4	5,6	11,6	18,2	2,3	5,0	63,4	36,6	ia

* Analysen er utført av ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia

Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163

** Uakkreditert analyse eller beregning utført av Akvaplan-niva AS

$N TOC (Normalisert TOC) = målt TOC mg/g + 18 * (1 - F)$, der F = andel finstoff (pellitt) gitt ved %pellitt/100.

ia = ikke analysert

Tilstandsklassifisering for organisk innhold i marine sedimenter iht. Veileder 02:2013 (rev. 2015):

Normalisert TOC, mg/g TS	< 20	20-27	27-34	34-41	> 41
	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig

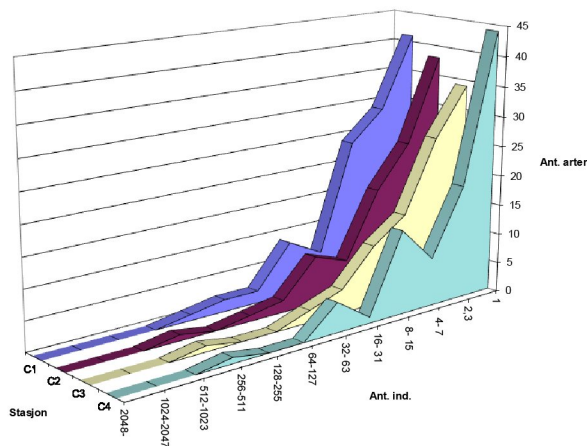
Tilstandsklassifisering for kobber (Cu) i marine sedimenter (grenseverdier fra M-608/2016):

Cu, mg/kg TS	< 20	20-84	84 - 147	> 147
	Klasse I	Klasse II/III	Klasse IV	Klasse V

Tilstandsklassifisering for kadmium (Cd) i marine sedimenter (grenseverdier fra M-608/2016):

Cd, mg/kg TS	< 0,2	0,2 - 2,5	2,5 - 16	16 - 157	> 157
	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V

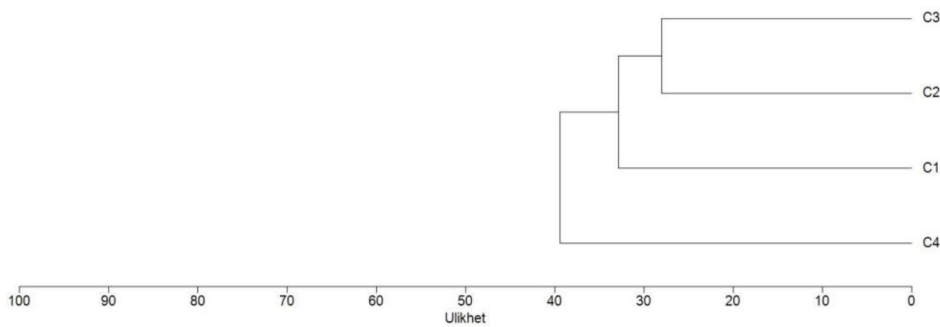
Vedlegg 3. Geometriske klasser og clusteranalyser, oktober 2016



Bløtbunnfauna vist som antall arter mot antall individer pr. art i geometriske klasser for bløtbunnstasjonene ved Lyngvær, 2016 (pr. 0,2 m²).

C3 = C3 (2016), C5 = C1 (2016) og Cref = C2ref (2016)

Lyngvær C-und. 2016. Stasjoner uten juvenile
Group average



Stasjonsvis clusterplott for bløtbunnfaunaen ved Lyngvær, 2016.

C3 = C3 (2016), C5 = C1 (2016) og Cref = C2ref (2016)



2018

**Vannstrømmåling ved
Lyngvær, Rødøy,
mai - juni 2018**

Marine Harvest region Nord

Etter Norsk Standard NS 9425-1:1999

AQUA KOMPETANSE AS

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger

Mobil: 905 16 947
E-post: post@aqua-kompetanse.no
Internett: www.aqua-kompetanse.no
Bankgiro: 4400.07.25541
Org. Nr.: 982 226 163



Rapportens tittel: Vannstrømmåling ved Lyngvær, Rødøy, mai-juni 2018		
Måleperiode: 23.05-27.06.2018	Rapportdato: 06.07.2018 Rapportnummer: 148-7-18S	Antall sider uten vedlegg: 14 Antall sider totalt: 15
Oppdragsgiver: Marine Harvest region Nord	Kontaktperson: Jonathan Vaz	Prosjektleder: Linda Hagen
Lokalitet: Lyngvær	Kommune: Rødøy	Fylke: Nordland
Instrumenttype: 2 SD6000 rotormåler	Dybde målested: ca. 130 meter	GPS-kordinater for instrumenttrigg: 66°39.778 N 12°34.841 Ø
Resultatoversikt	80 meter	128 meter
Gjennomsnitt (cm/s):	4.3	2.3
Maksimalhastighet (cm/s):	20.4	21.8
Strømstyrke 0-1 cm/s (%):	8.4	60.2
Strømstyrke 1-3 cm/s (%):	25.3	19.8
Neumann-parameter:	0.32	0.77
10-års strøm, beregnet:	-	-
50-års strøm, beregnet:	-	-
Emneord: vannstrøm, havstrøm, spredningsstrøm, bunnstrøm, SD6000, rotormåler		ID 415-12
		Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig: <i>Karen Fosse Sivertsen</i> Karen Fosse Sivertsen	Kvalitetssikrer: <i>Linda Hagen</i> Linda Hagen	

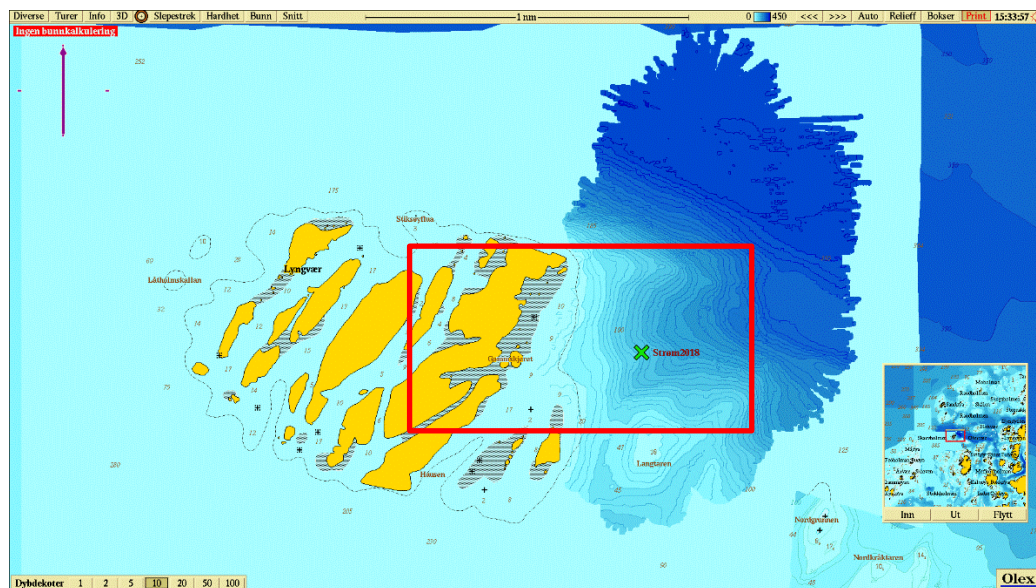
© 2018 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innhold

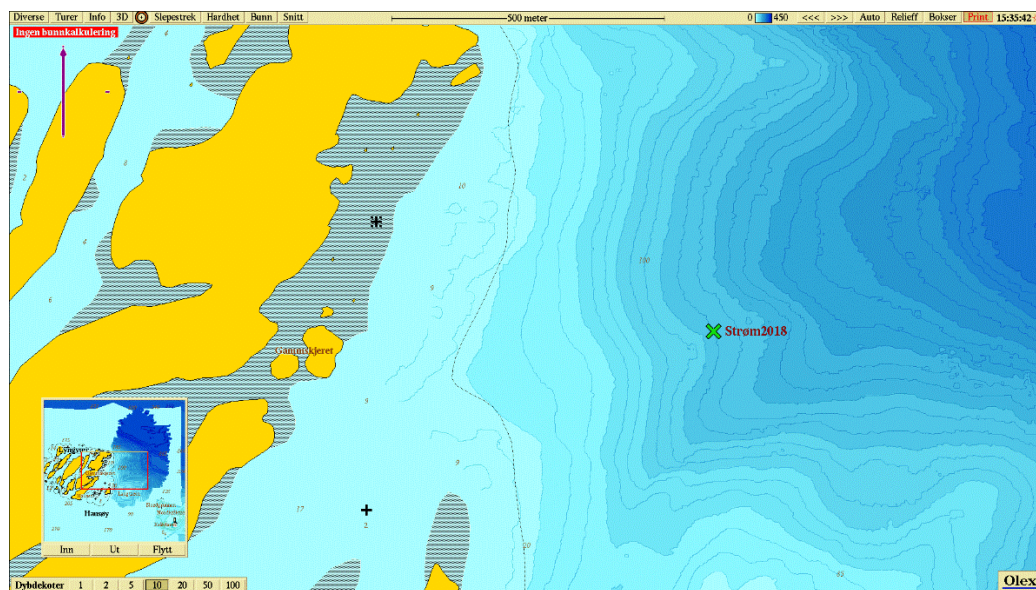
Innledning.....	3
Materiale og metode.....	4
Kort vurdering.....	5
Resultater	5
Tidsserie - strømhastighet	6
Tidsserie - strømretning	7
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet	8
Strømrose - maksimal strømhastighet	9
Histogram - strømhastighet.....	10
Histogram - strømretning.....	11
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet	12
Strømrose - vanntransport (fluks)	13
Vektor - progressiv vektor	14
Vedlegg A - riggtegning.....	15

Innledning

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra Marine Harvest region Nord utført strømundersøkelser ved Lyngvær i Rødøy kommune (**Figur 1** og **2**). Aqua kompetanse har stått for instrumentutsett, kvalitetssikring av data samt rapportering. Rapporten presenterer en oppsummering av resultatene fra strømmålingene, og er bygd på forutsetningen om at leseren studerer følgende data og figurer nøye. Strømmålingene ble foretatt i perioden 23.05–27.06.2018. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS, og er tilgjengelig ved forespørsel.



Figur 1: Oversiktskart over Lyngvær i Rødøy kommune. Innrammet kartutsnitt i rødt viser undersøkelsesområdet ved Lyngvær. Kartkilde: Olex.



Figur 2: Undersøkelsesområdet ved Lyngvær. Posisjon for plassering av strømrigger er markert med grønt kryss. Kartkilde: Olex.

Materiale og metode

Strømmålingene ved Lyngvær er gjennomført i henhold til NS 9425-1:1999. For å måle vannstrøm er det benyttet to SD6000 rotormålere produsert av Sensordata AS. Rotormålerne registrerer et gjennomsnitt hvert andre minutt og bruker fem delintervaller til å gi et 10 minutters middel. Instrumentene er montert på hhv. 80 og 128 meters dyp i en bunnforankret rigg, og måler i monteringsdypet (se **Vedlegg A** for riggtegning). Det er omtrent 130 meter dypt på målestedet.

Tabell 1: Informasjon om oppsett, instrument-ID og måletidspunkt.

Parametere	Rotor A53	Rotor A6
Målertype	SD6000 rotormåler	SD6000 rotormåler
Serienummer	1234	1235
Målernummer	A53	A6
Frekvens (kHz)	-	-
Måleretning	Opp	Opp
Måleintervall (min)	10	10
Midlingsperiode (min)	10	10
Antall celler (#)	-	-
Cellestørrelse (meter)	-	-
Instrumentdyp (meter)	80	128
Tidsrom for gyldige registreringer	23.05.2018 20.14 - 27.06.2018 18.04	23.05.2018 20.14 - 27.06.2018 18.04

En rotormåler er et mekanisk instrument som registrerer antall rotasjoner rotorbladet gjør i løpet av ønsket måleperiode. Måleren er også påmontert et ror som snur instrumentet med strømmen og sørger for registrering av kompassretning. Siden instrumentet er mekanisk vil det trenge enn viss hastighet for å begynne og rotere, og det vil også rapportere en høyere andel av de laveste hastighetene sammenlignet med en dopplermåler. Ulike midlingsperioder gjør at kortvarige strømstøt midles ut og rotoren viser noe lavere maksimalhastigheter sammenliknet med en dopplermåler som bare måler deler av en ti minutters periode. I tillegg kan begroing og fremmedlegemer (tang, tare osv.) begrense eller stoppe rotasjonen helt, men dette ser ikke ut til å være tilfellet ved Lyngvær.

Kort vurdering

Det registreres strømakselerasjoner godt over 10 cm/s i begge undersøkte dyp, og de kraftigste akselerasjonene i denne måleperioden skjer ved springflo. I spredningsdypet har strømmen retningskomponenter både omkring nordvest og sør, mens bunnstrømmen hovedsakelig pulserer om nordaksen.

Resultater

I denne måleserien fra Lyngvær er gjennomsnittlig vannstrømhastighet 4.3 cm/s på 80 meters dyp og 2.3 cm/s på 128 meters dyp, mens maksimalhastigheten er henholdsvis 20.4 og 21.8 cm/s. Strømhastighetene i begge undersøkte dyp ser ut til å ha største strømakselerasjoner ved springflo.

Retningen for vannstrømmen på 80 meters dyp har hovedkomponent mot nordvest og sekundærkomponent omkring sør. Størst vanntransport er rettet mot nordvest.

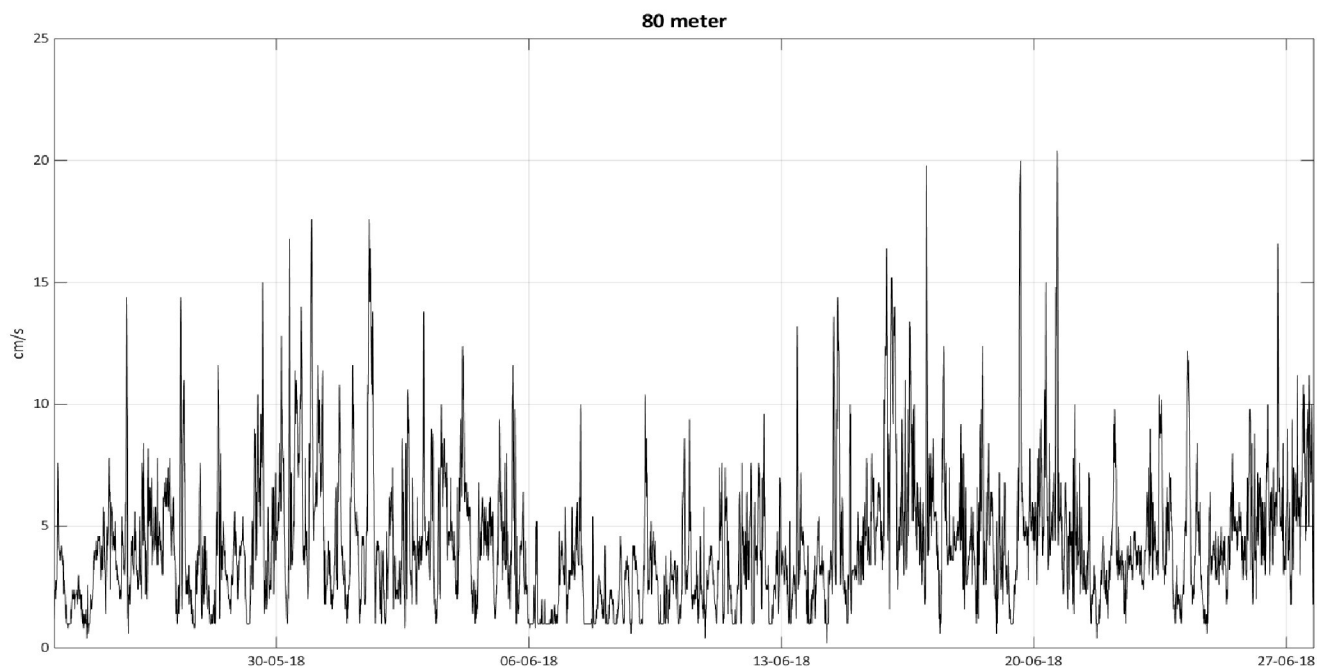
Instrumenttriggeren er plassert i en skråning med grunnere områder i sørvest og dypområde i nordøst. Dette er tydelig for instrumentet på 128 meters dyp som har få registreringer med retning omkring sør. Størst vanntransport i dette dypet er rettet mot nord.

Nedenfor presenteres tabeller og figurer med statistikk og resultater.

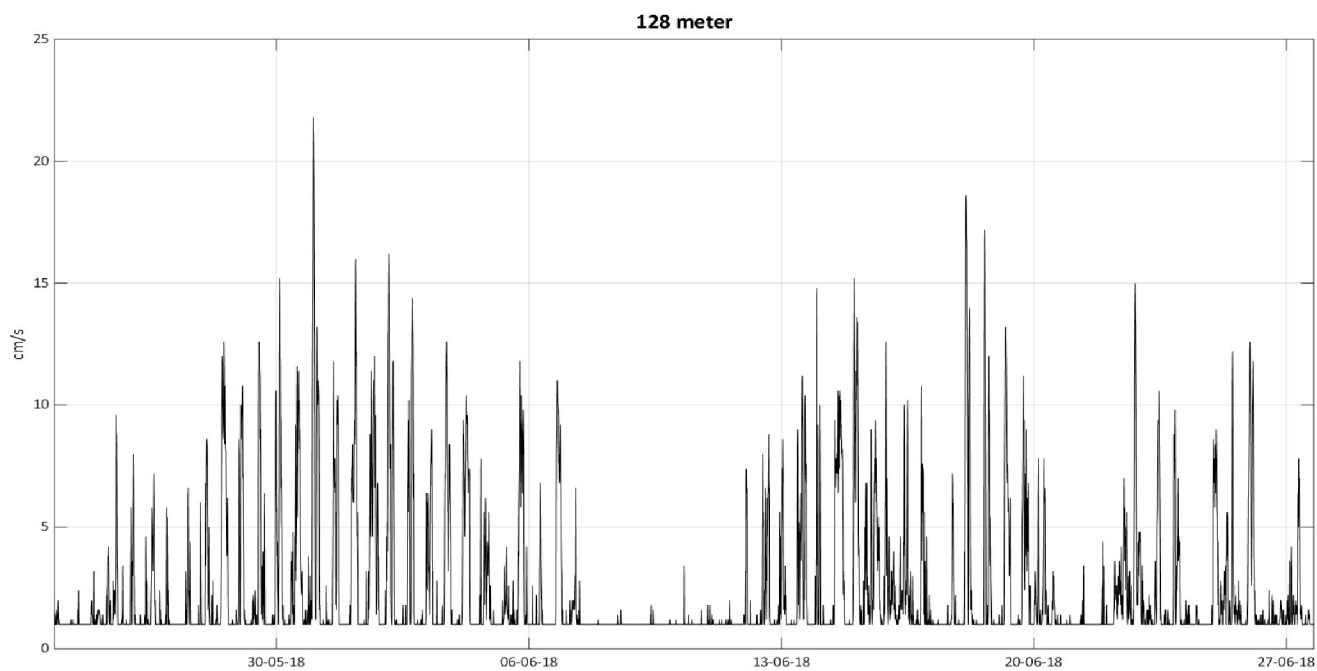
Tabell 2: Statistikk

Parametere	80 meter	128 meter
Gyldige målinger/totalt (#)	5028/5028	5028/5028
Gjennomsnittsstrøm (cm/s)	4.3	2.3
Maksimalstrøm (cm/s)	20.4	21.8
Strømstyrke 0-1 cm/s (%)	8.4	60.2
Strømstyrke 1-3 cm/s (%)	25.3	19.8
Neumann-parameter	0.32	0.77
Standardavvik (cm/s)	2.7	2.8
Signifikant maksimum strømhastighet (cm/s)	7.2	5.0
Signifikant minimum strømhastighet (cm/s)	1.8	1.0
10 års returstrøm (cm/s)	-	-
50 års returstrøm (cm/s)	-	-
De 4 hyppigst forekommende strømretningsgruppene (°)	300 - 315 285 - 300 270 - 285 315 - 330	0 - 15 15 - 30 345 - 360 30 - 45
De 4 hyppigst forekommende strømhastighetsgruppene (cm/s)	3 - 5 1 - 3 5 - 7 0 - 1	0 - 1 1 - 3 3 - 5 5 - 7
Mest vannutskiftning / retning / 15 graders sektor	372 m ³ /m ² per dag ved 300 - 315	571 m ³ /m ² per dag ved 345 - 360
Minst vannutskiftning / retning / 15 graders sektor	56 m ³ /m ² per dag ved 90 - 105	0 m ³ /m ² per dag ved 180 - 195

Tidsserie - strømhastighet

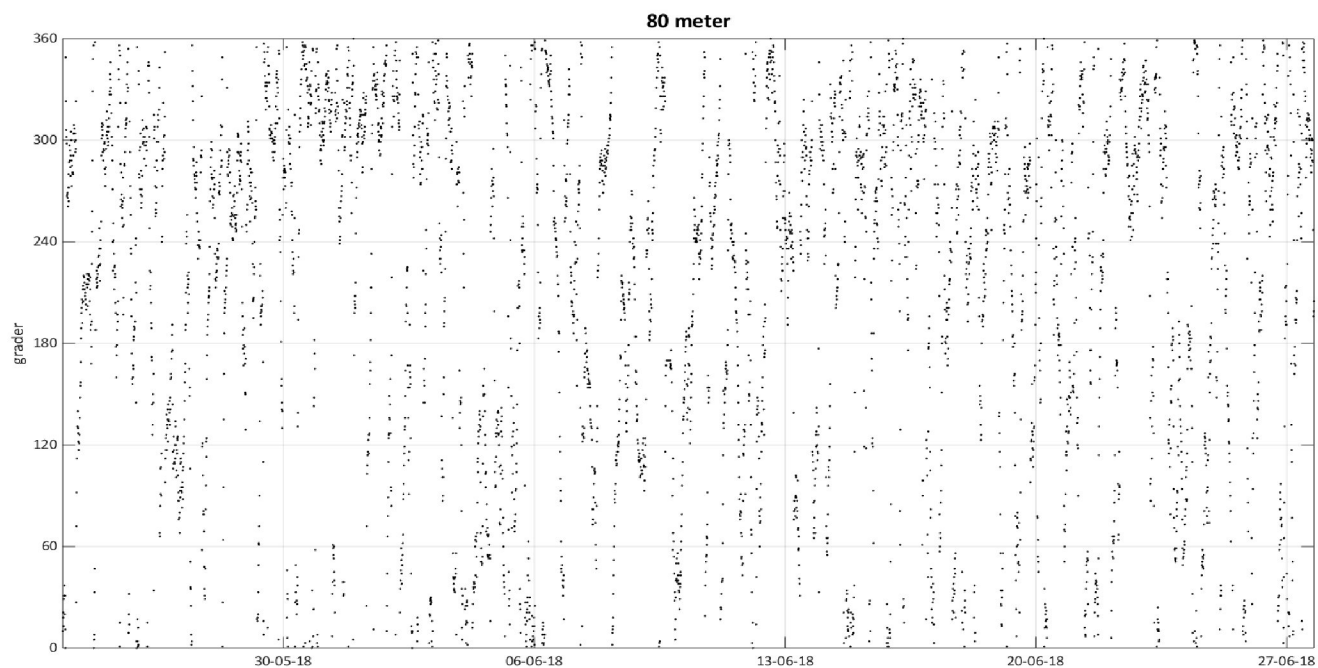


Figur 3: Vannstrømhastighet (cm/s) på 80 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

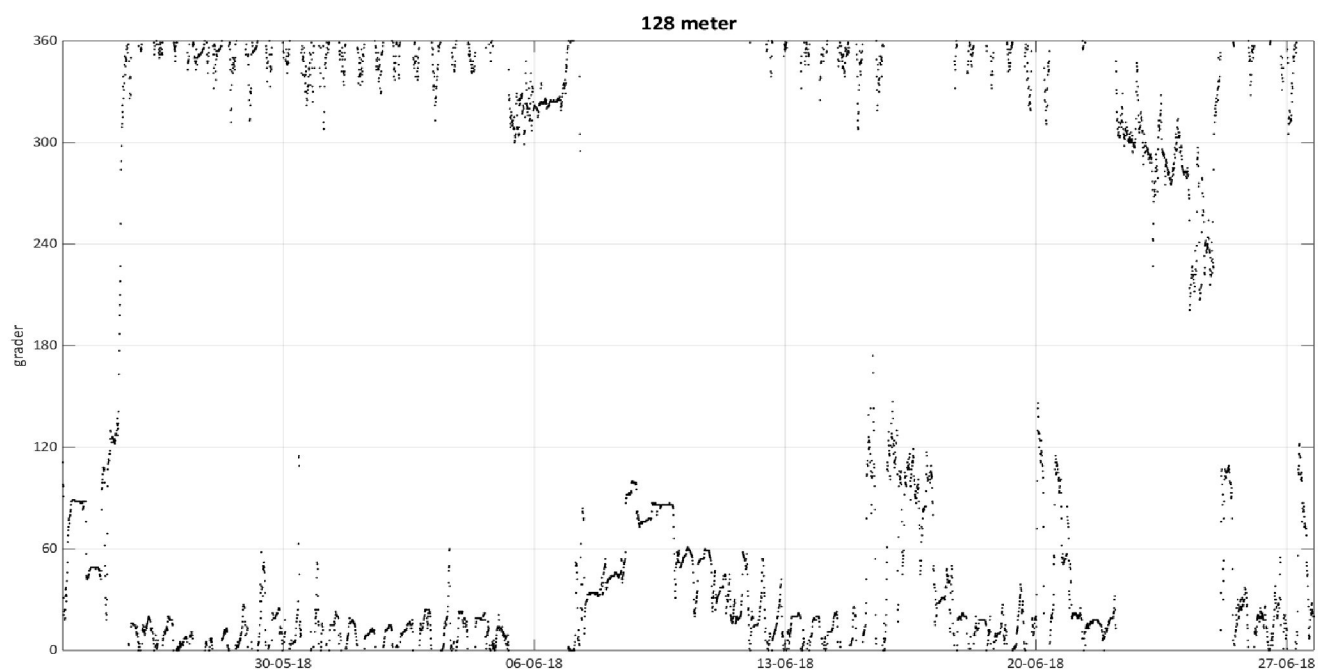


Figur 4: Vannstrømhastighet (cm/s) på 128 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

Tidsserie - strømretning

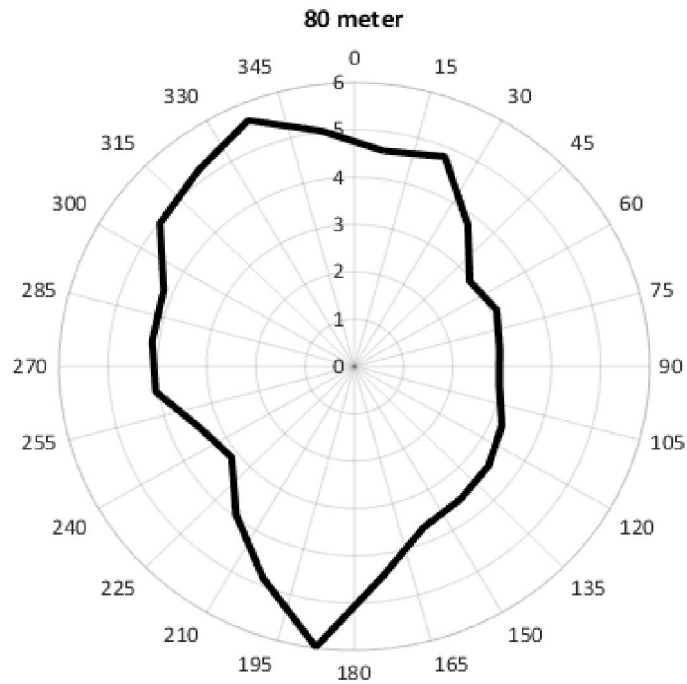


Figur 5: Vannstrømretning (°) på 80 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

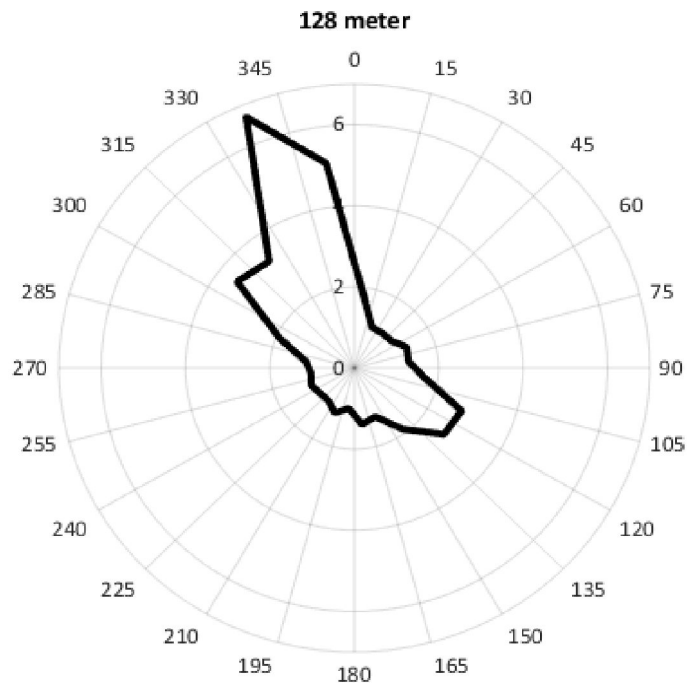


Figur 6: Vannstrømretning (°) på 128 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet

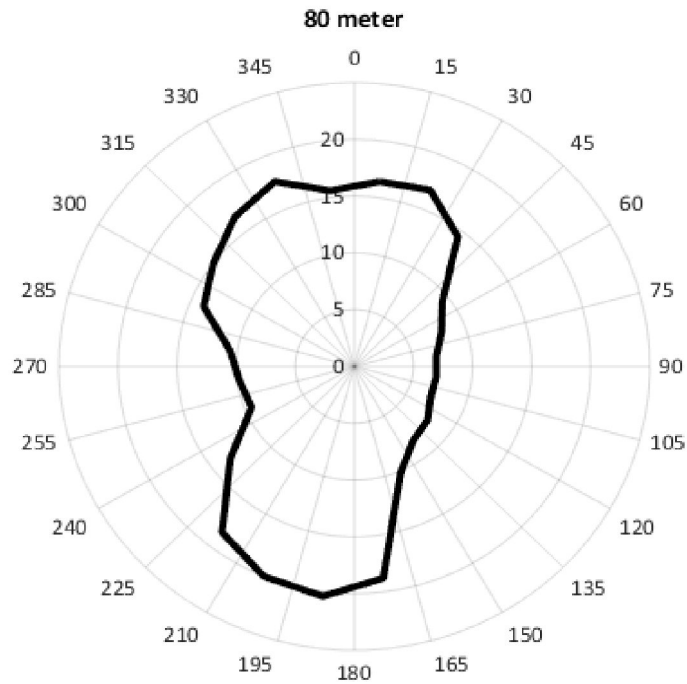


Figur 7: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 80 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

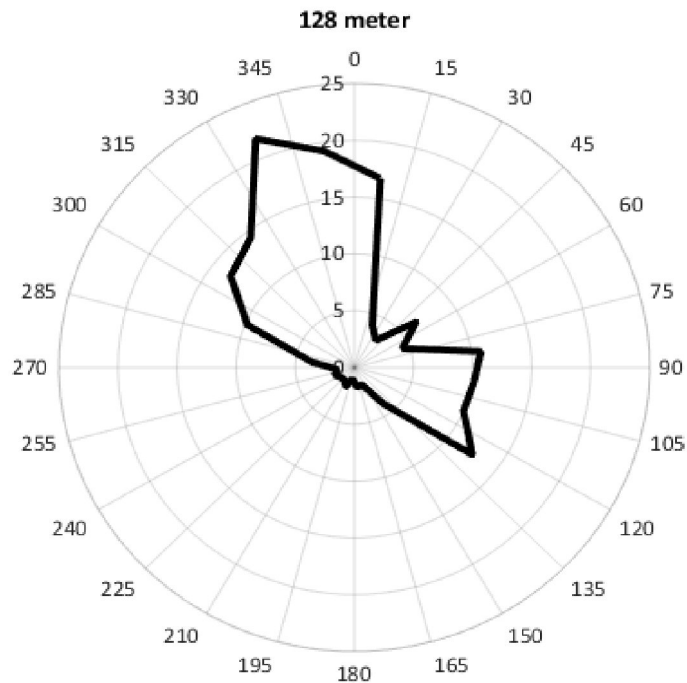


Figur 8: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 128 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

Strømrose - maksimal strømshastighet

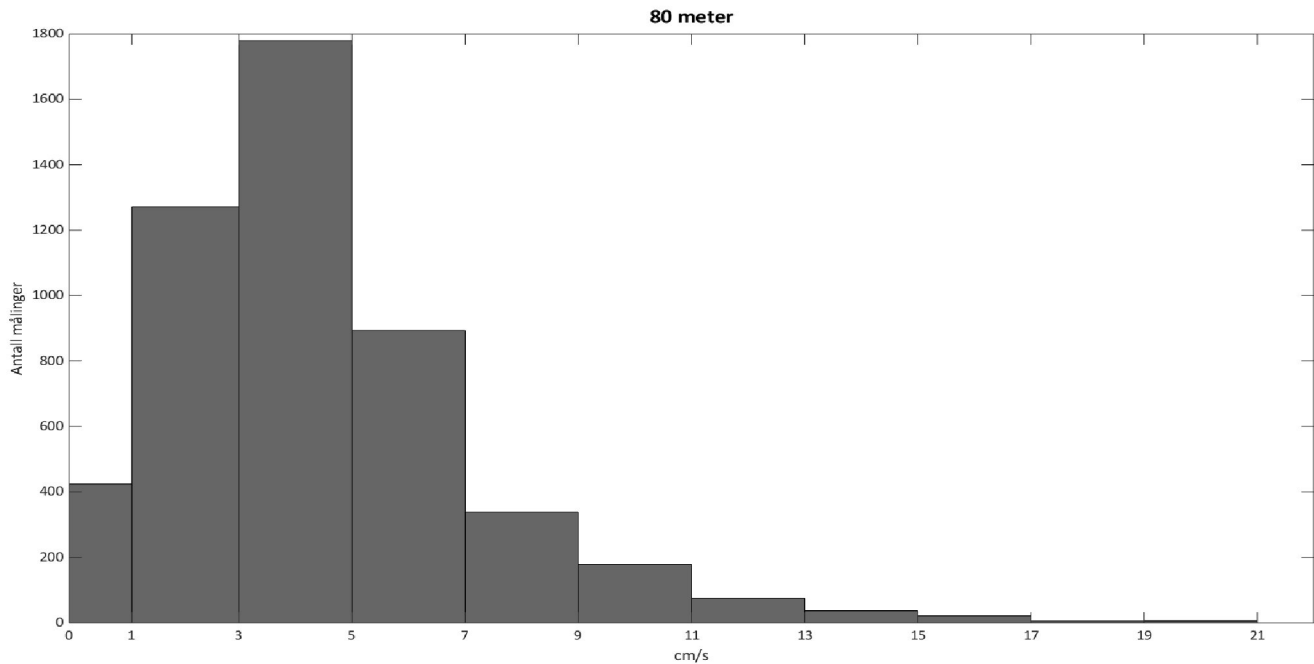


Figur 9: Maksimal vannstrømshastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 80 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

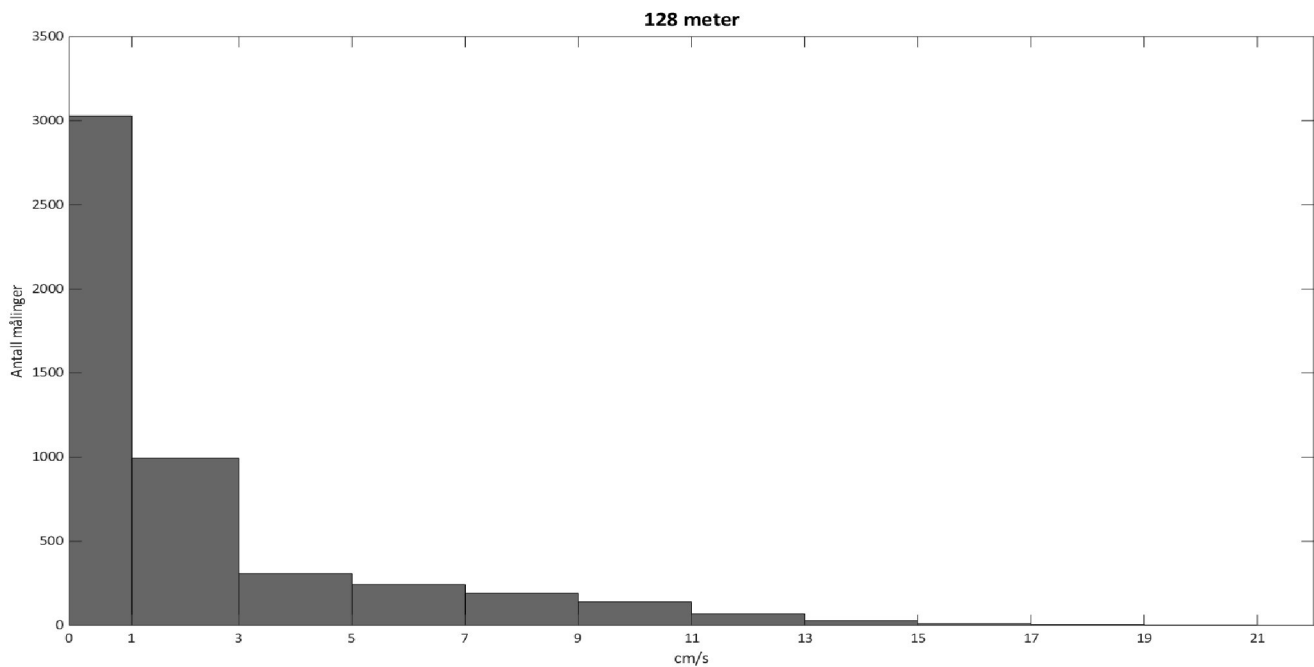


Figur 10: Maksimal vannstrømshastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 128 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

Histogram - strømshastighet

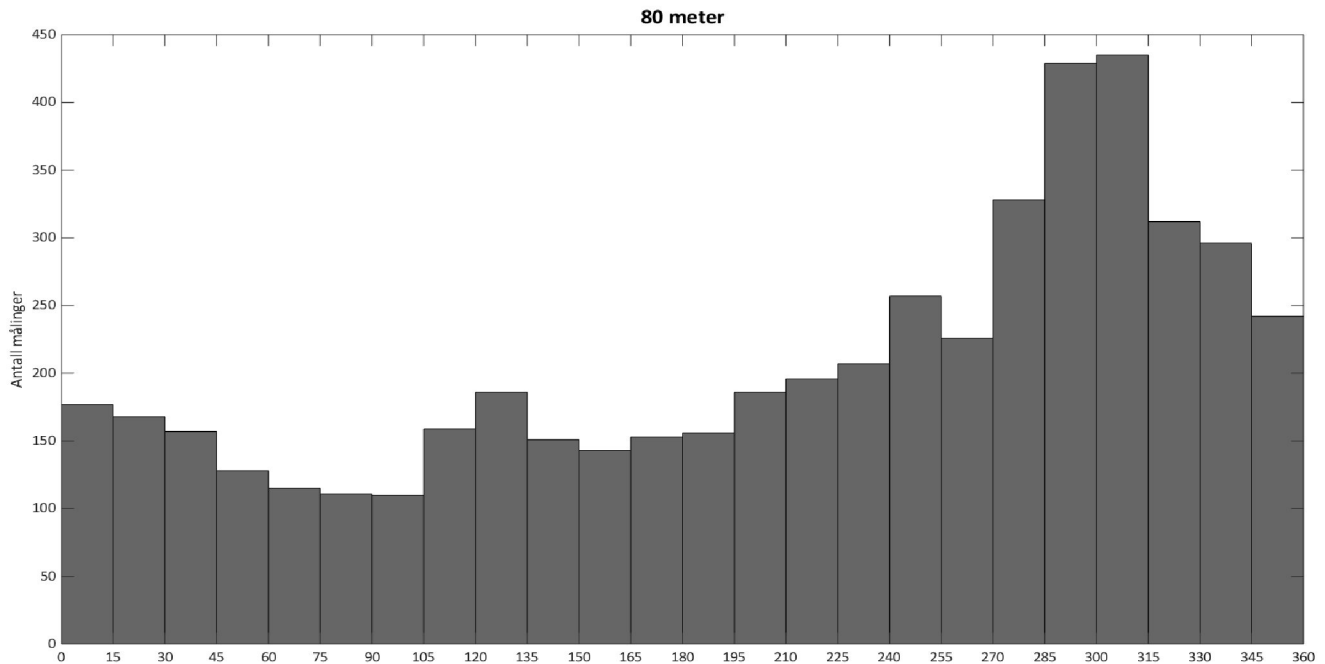


Figur 11: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 80 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

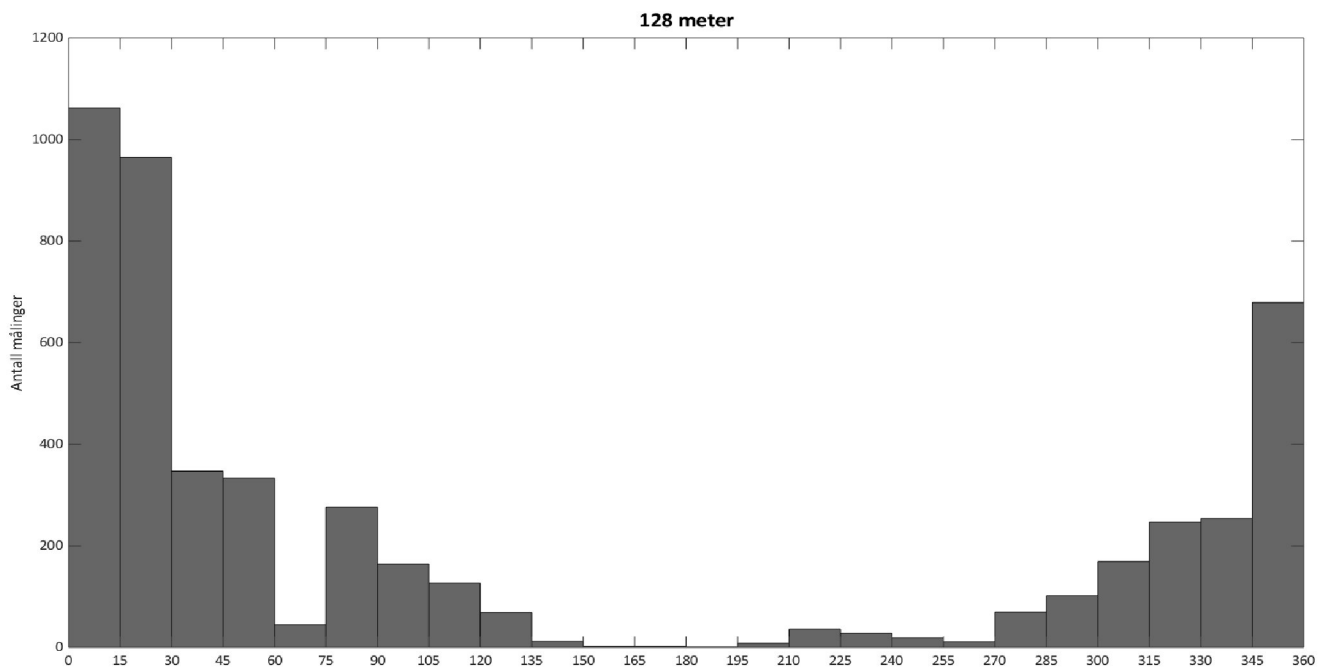


Figur 12: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 128 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

Histogram - strømretning

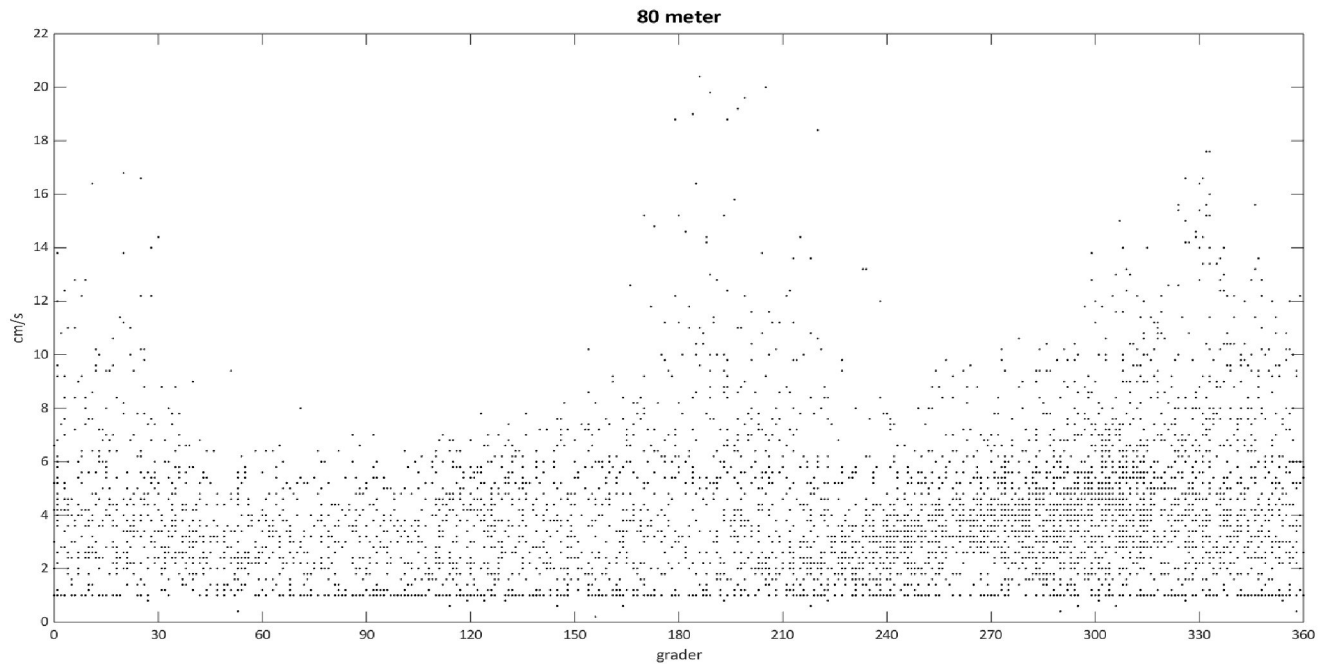


Figur 13: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 80 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

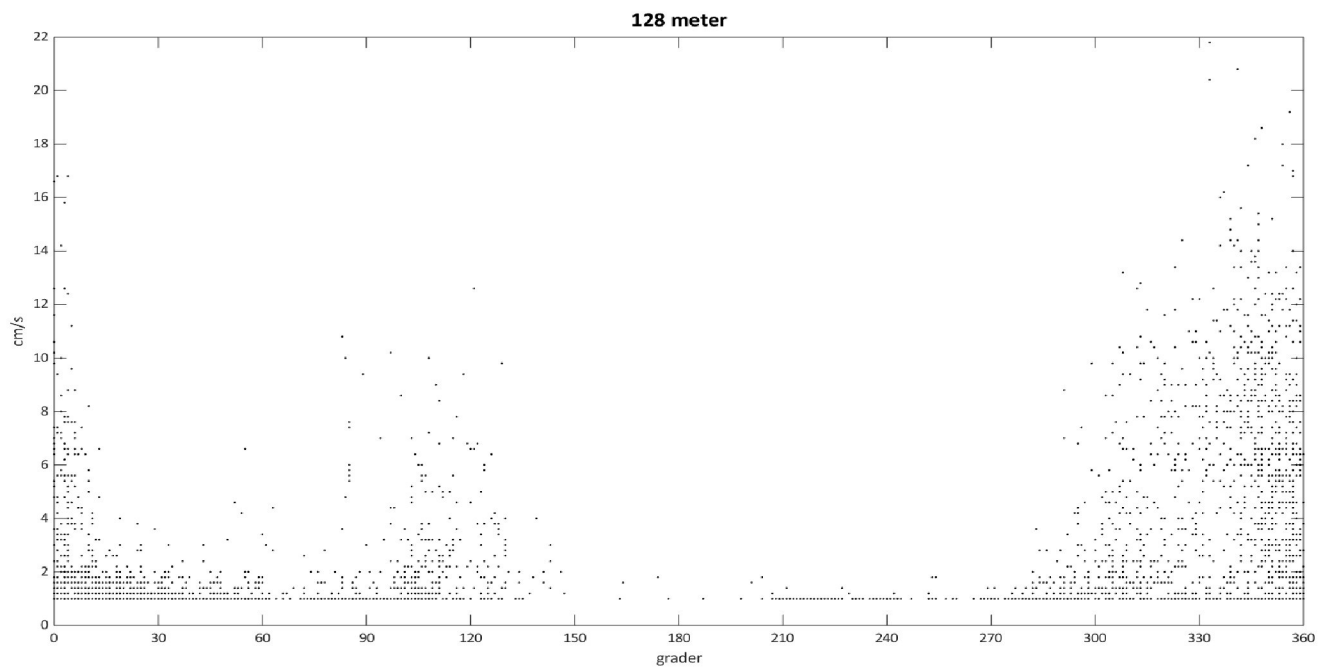


Figur 14: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 128 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet

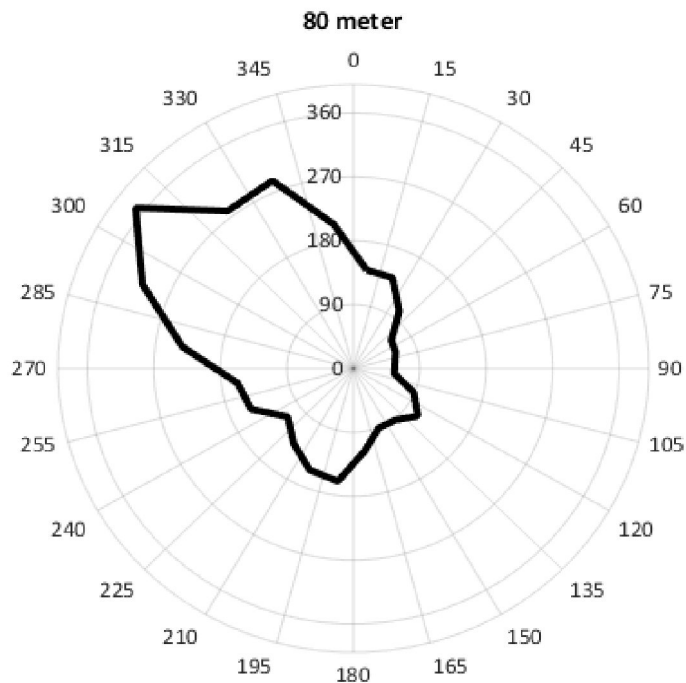


Figur 15: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 80 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

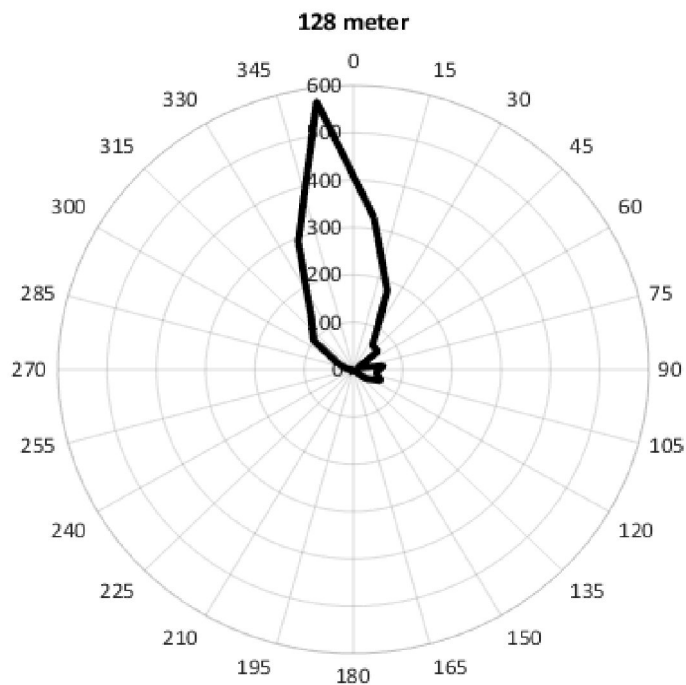


Figur 16: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 128 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

Strømrose - vanntransport (fluks)

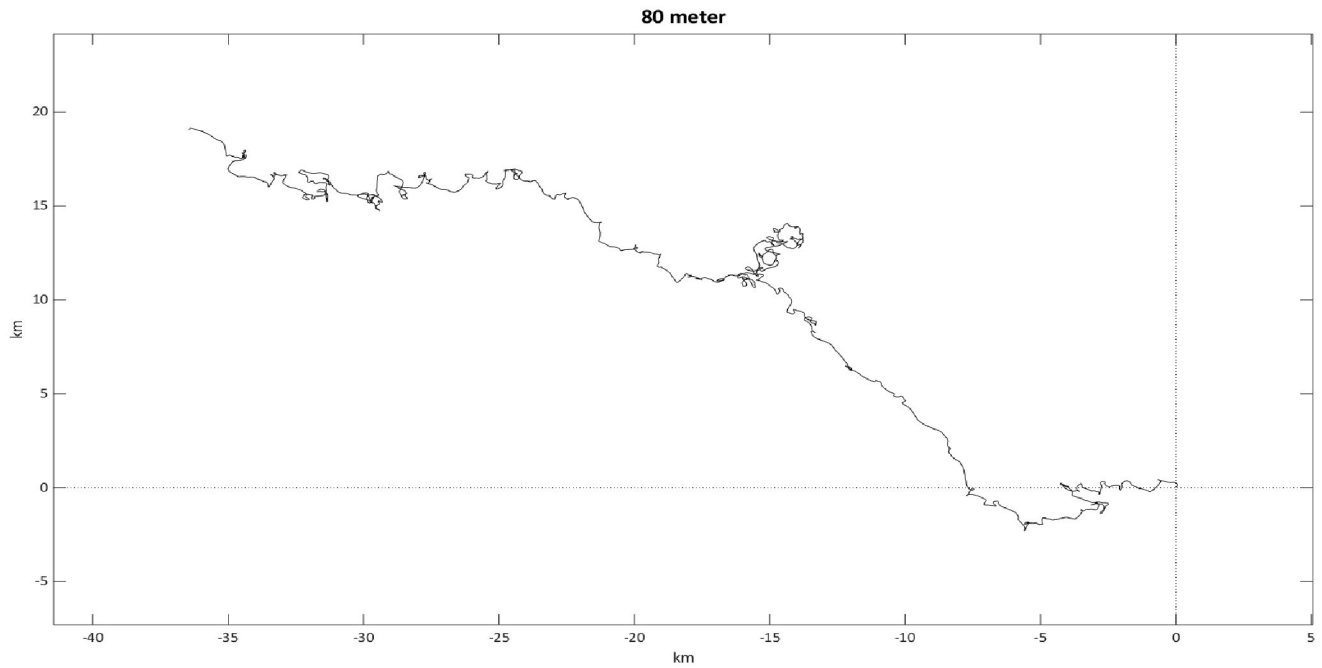


Figur 17: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 80 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

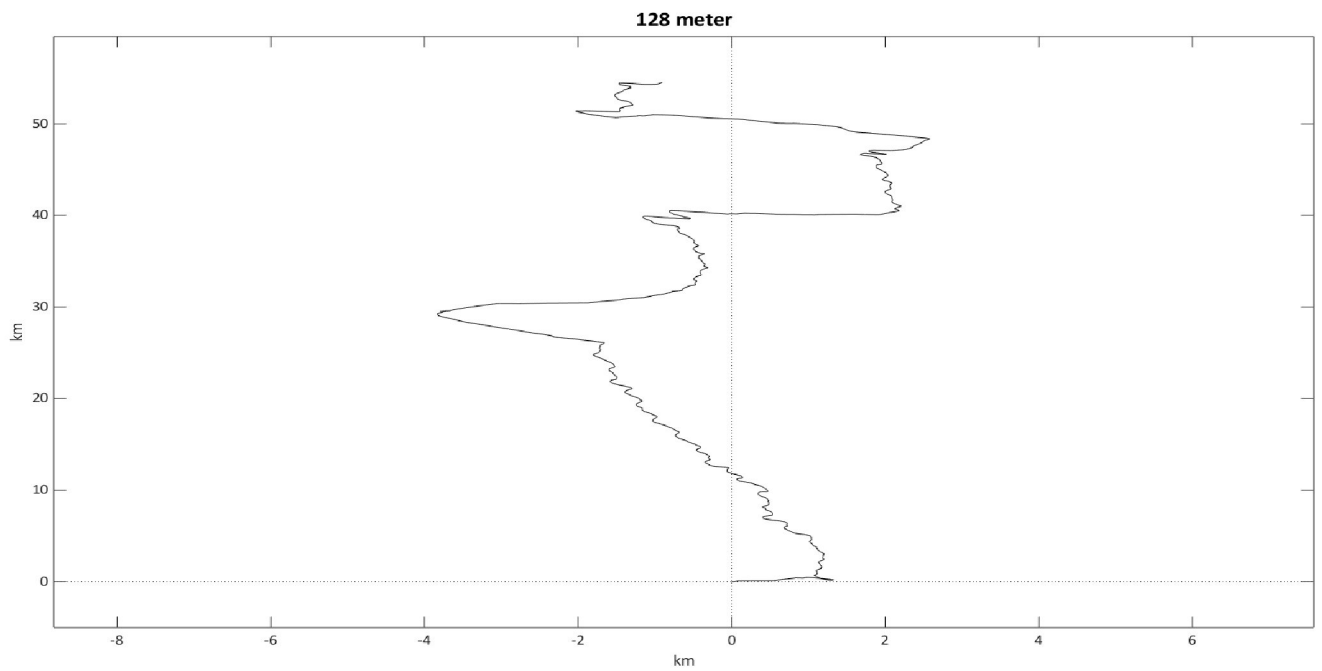


Figur 18: Vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor på 128 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

Vektor - progressiv vektor



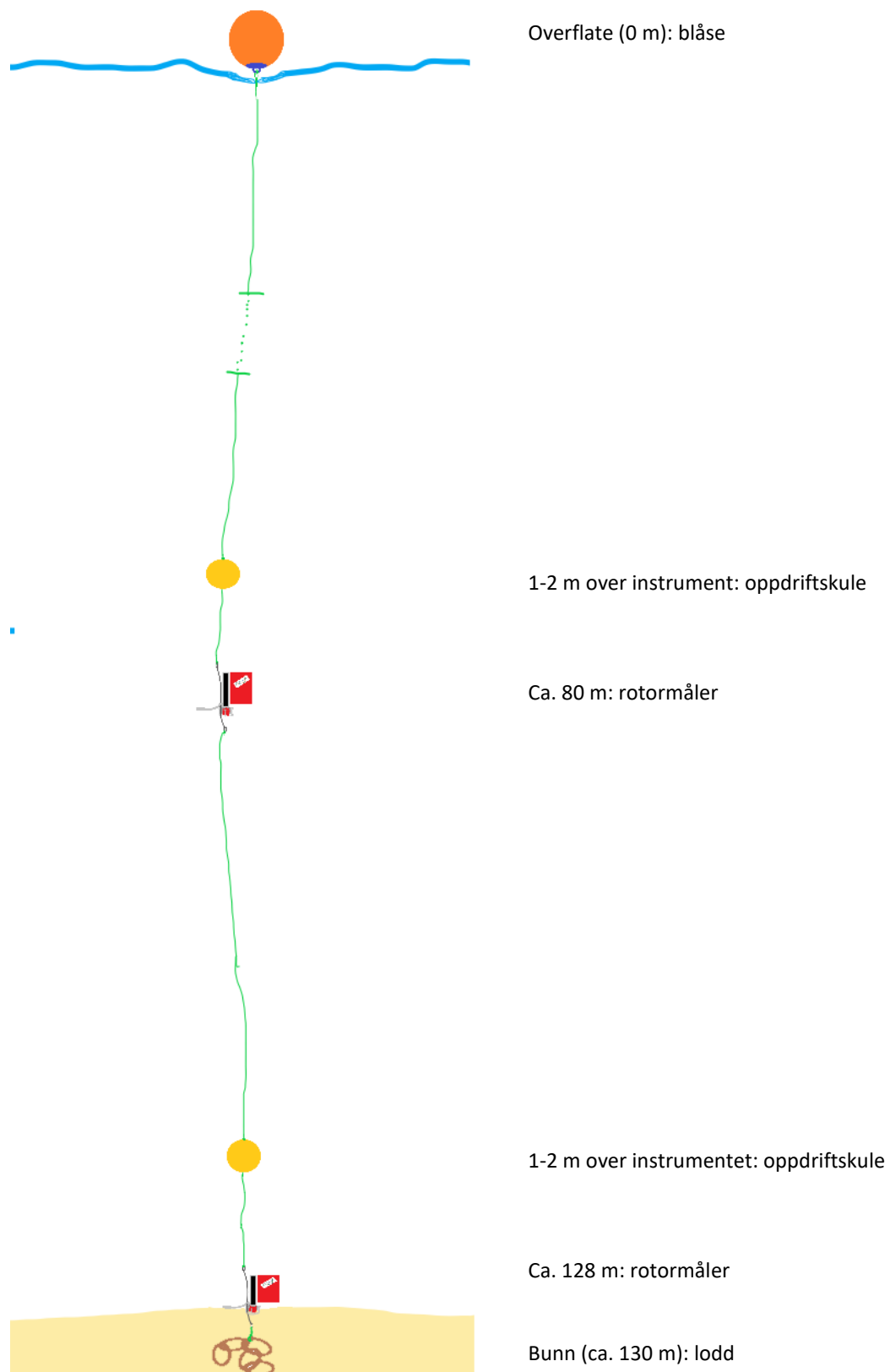
Figur 19: Progressiv vektor på 80 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.



Figur 20: Progressiv vektor på 128 meters dyp ved Lyngvær i perioden 23.05–27.06.2018.

Vedlegg A - riggtegning

Riggtegningen er veiledende og avvik kan forekomme.





2018

Supplerende informasjon for Lyngvær og Håvær i Rødøy kommune

Marine Harvest ASA

AQUA KOMPETANSE AS

6-1-18KU LYNGVÆR OG HÅVÆR V.2



ENDRINGSRAPPORT

Rapportens tittel: Supplerende informasjon ved Lyngvær og Håvær i Rødøy kommune	ID 199-7
Prosjekt nr.: 6-1-18KU	
Oppdragsgiver: MOWI ASA	
Prøvetakingssted: Håvær, Rødøy kommune	
Ansvarlig for prøvetaking: Aqua Kompetanse AS	
Ansvarlig for rapportering: Aqua Kompetanse AS v/Aina Alice Olsen	
Avvik/endringer til opprinnelig rapport: <ul style="list-style-type: none">- Strømrose i figur 4 ble oppdatert med resultater fra målingen i 2019.- Referanselisten ble oppdatert med ny strømmåling.- Omsøkt MTB ble oppdatert til 6 040 tonn for Håvær.	

29.04.2020



Vidar Strøm

Tittel: Supplerende informasjon ved Lyngvær og Håvær i Rødøy kommune		
Rapportdato: 17.01.2018	Rapportnummer: 6-1-18KU V.2	
Oppdragsgiver: Marine Harvest ASA – Region Nord	Kontaktperson: Jonathan Vaz	
Lokalitet: Lyngvær og Håvær	Kommune: Rødøy	Fylke: Nordland
Sammendrag Dette er et supplerende informasjonsskriv til søknad om opprettelse av lokalitetene Lyngvær og Håvær. Det søkes om en MTB på 6 240 tonn på lokalitet Lyngvær og 6 040 tonn på lokalitet Håvær. Ifølge Fiskeridirektoratet er det ikke registrert matfisklokaliteter og/eller settefiskanlegg i umiddelbar nærhet til noen av de to planlagte lokalitetene. Anleggsrammen for Lyngvær vil bli 790 meter lang og 220 meter bredt med plass til 14 merder på 160 meter i omkrets til oppdrett av laks. Anleggsrammen for Håvær vil bli 600 meter langt og 200 meter bredt med plass til 14 merder på 160 meter i omkrets til oppdrett av laks.		
Emneord: Emneord: lokalitetssøknad, oppdrett, konsekvensutredning, opprettelse		ID 489-3
		Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Ansvarlig forfatter:  Aina Alice Olsen	Kvalitetssikrer:  Kristine Brokke	

© 2018 Aqua Kompetanse AS. Kopiering kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innholdsfortegnelse

Behovet for ny lokalitet	4
Arealbruk	4
Landskap og visuelle forhold	7
Ferdseil	7
Transportbehov, energiforbruk og energiløsninger.....	7
Hensynskrevende områder og arter.....	8
Truede eller sårbare arter (rødlistearter)	8
Hensynskrevende artsområder	10
Vernet eller verneverdig natur.....	10
Friluftsliv	12
Kulturminner og kulturmiljø.....	13
Vilt	13
Anadrome vassdrag.....	13
Vurdering	13
Referanser	14

Behovet for ny lokalitet

Marine Harvest ASA har gjennom Global Salmon Initiative (GSI) forpliktet seg til å bli ytterligere bærekraftig innen 2020. Dette innebærer at all fisk skal sertifiseres etter miljøstandarden Aquaculture Stewardship Council (ASC) innen 2020. ASC er en global standard for miljøsertifisert havbruk og standarden setter svært strenge krav til både åpenhet og miljø.

En etablering av lokalitetene Lyngvær og Håvær vil derfor være et viktig ledd for søker til å nå dette målet, som innebærer at et langt strengere miljøkrav enn dagens lovverk vil bli oppfylt. Vi ser at det er gode muligheter i Nordland for å utvide produksjonen. Det er lite lus i området og mindre utfordringer med PD enn lengre sør. Videre ønsker vi at fisk blir produsert og slaktet på samme produksjonsområde, istedenfor å flytte fisk mellom Nordland og Trøndelag.

Resipientundersøkelse, strømmåling og modeller indikerer at området har naturgitte forutsetninger for miljømessig tilpasset havbruk. Lokalitetene vil være et viktig bidrag til utvikling av ny teknologi slik en eller flere miljø- og arealutfordringer kan løses.

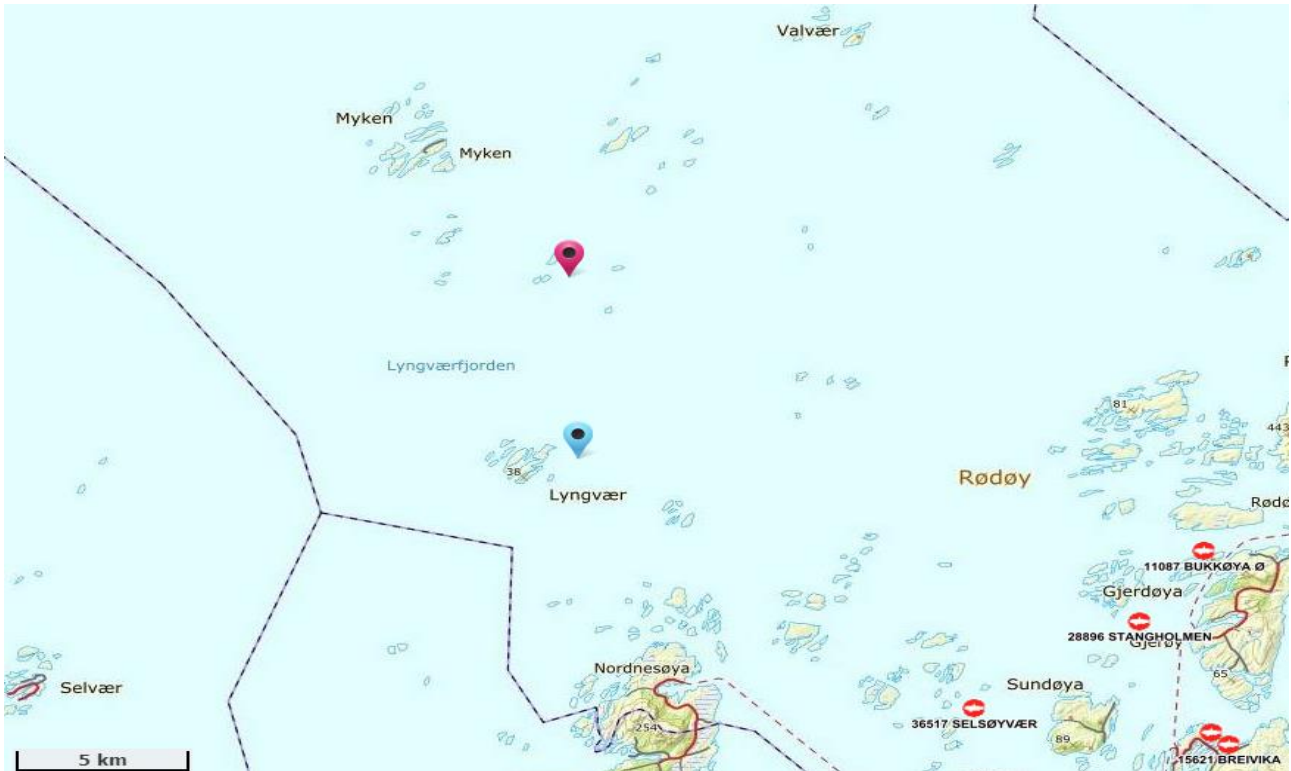
Arealbruk

Det er tilstrekkelig avstand fra begge lokalitetene til nærliggende anlegg. Mellom Lyngvær og Håvær er det omtrent 6,7 km avstand. Lokalitetene er tenkt plassert på hver sin side av Lyngværfjorden; Lyngvær i sør og Håvær i nord (**Figur 1 og 2**).

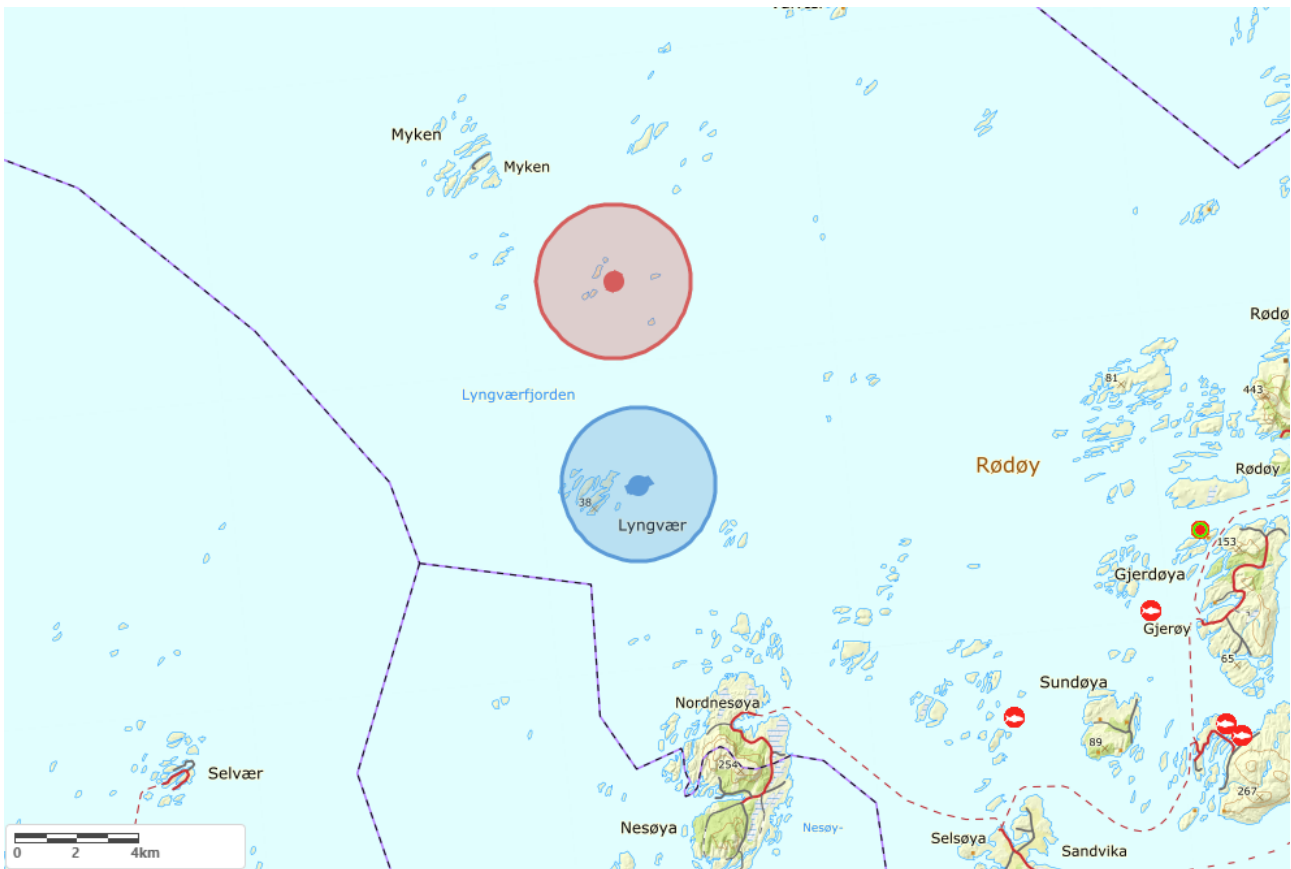
Begge anleggene vil ha plass til 14 merder med en omkrets på 160 meter til oppdrett av laks. Anleggene vil være utformet som et rektangel. Lyngvær vil bli 790 m langt og 220 m bredt. Inkludert ferdselsforbud på 20 m ut fra anleggsrammen vil anlegget legge beslag på 215 800m². Håvær vil bli 600 m langt og 200 m bredt. Inkludert ferdselsforbudet vil anlegget legge beslag på 153 600m². Anlegg med fortøyningslinjer og deres utstrekning vil dekke et større areal (**Figur 3 og 4**).

Næringsalter

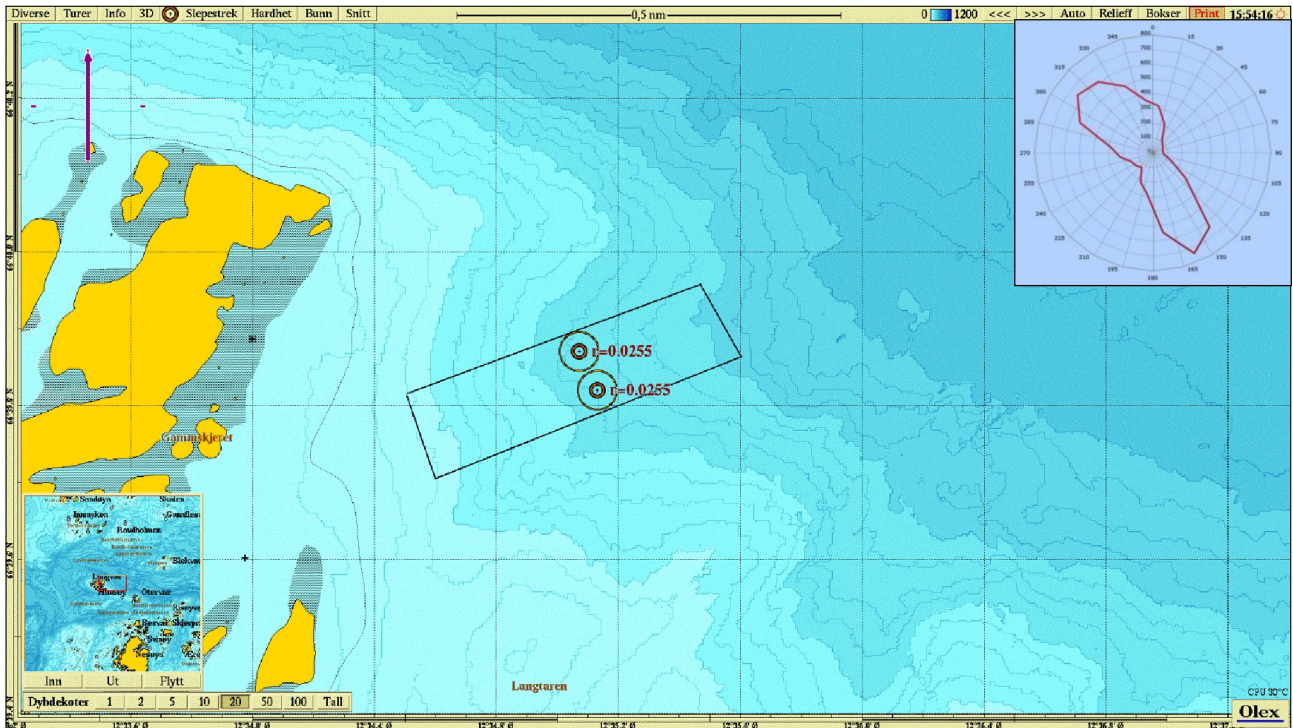
Med en omsøkt MTB på 6 240 tonn, vil estimert produksjon ligge på 6 864 tonn per utsett. Det vil da i løpet av en produksjonsperiode slippes ut 275 tonn nitrogen og 34 tonn fosfor (basert på 4 % nitrogen og 0,5 % fosfor av total produsert mengde).



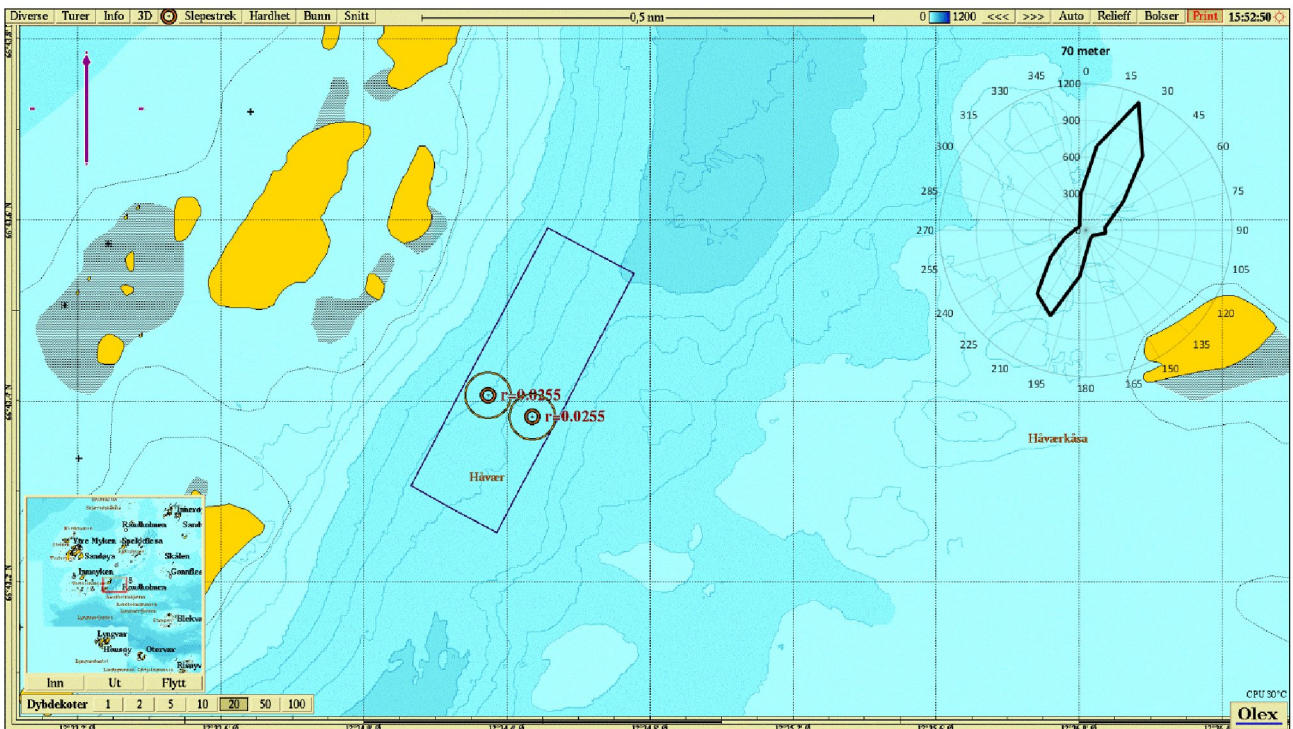
Figur 1. Oversiktskart over Lyngværfjorden (Rødøy kommune). Posisjonen for lokalitetene er markert med blått (Lyngvær) og rødt (Håvær). Målestokk 1:160 000. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.



Figur 2. I Fiskeridirektoratets database er det ikke registrert matfisklokaliteter og/eller settefiskanlegg innenfor en radius på 2,5 km fra lokalitetene Lyngvær (blått) og Håvær (rødt). De nærmeste lokalitetene ligger mellom 14 og 20 kilometer unna. Målestokk 1:160 000. Kilde: Fiskeridirektoratet.



Figur 3. Oversikt over den planlagte lokaliteten Lyngvær med anleggsramme. Merd er tegnet inn med 160 meters omkrets. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 47 meters dyp (spredningsdyp) for strømmålinger utført i 2015 ($66^\circ39.799N$, $12^\circ35.485^\circ$; Hagen, 2017). Kilde: Olex.



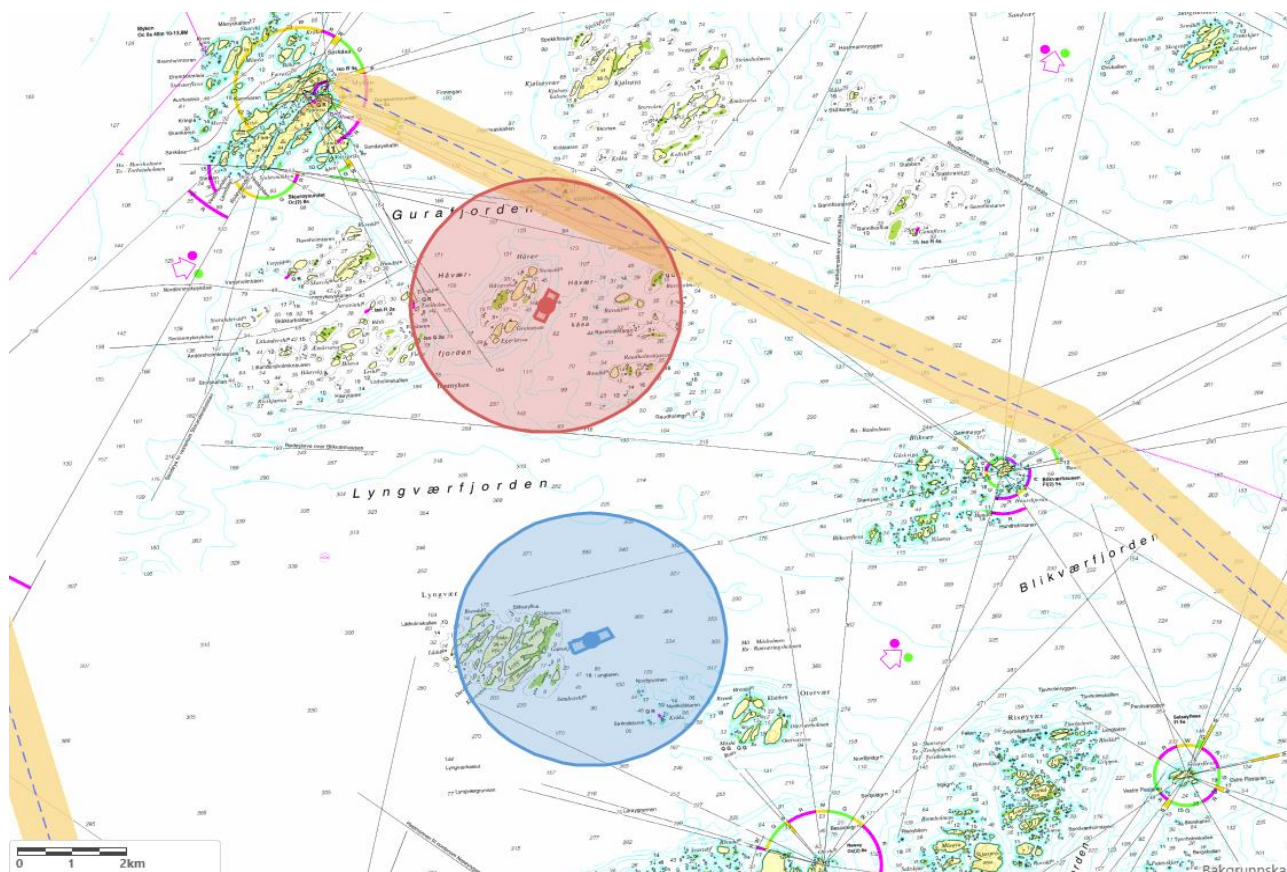
Figur 4. Oversikt over den planlagte lokaliteten Håvær med anleggsramme. Merd er tegnet inn med 160 meters omkrets. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 70 meters dyp (spredningsdyp) for strømmålinger utført i 2019 ($66^\circ43.404N$, $12^\circ34.522^\circ$; Sivertsen & Hagen, 2019). Kilde: Olex.

Landskap og visuelle forhold

Lyngvær og Håvær vil bestå av et anlegg, samt en fôrflåte. Anlegget vil bli godt synlig på sjøen, både på lys dag og ved kveld/natt.

Ferdsel

Anlegget på Lyngvær og dets flytende komponenter vil ikke komme i konflikt med avsatte fyr- og/eller farleder. Innen en radius på 2,5 km av Håvær er det en bi-led (blå stripe) som går mellom Våganholmen og Myken, nord for tenkt anlegg (**Figur 5**). Hoved-led er mye lenger øst for begge anleggene.



Figur 5. Oversikt som viser sektorsoner og deres rekkevidde i området rundt Lyngvær (blått) og Håvær (rødt). Anlegget på Lyngvær er klart i forhold til led- og fyrsektleder. Innen en radius på 2,5 km av Håvær er det en bi-led (blå stripe) nord for tenkt anlegg. Målestokk 1:80 000. Kilde: Kystverket.

Transportbehov, energiforbruk og energiløsninger

Tilkomst og frakt til og fra anleggene vil foregå med båt, men det er per dags dato ikke bestemt hvor landbasen vil ligge. Anleggene vil være selvforsynt med strøm (dieselaggregat).

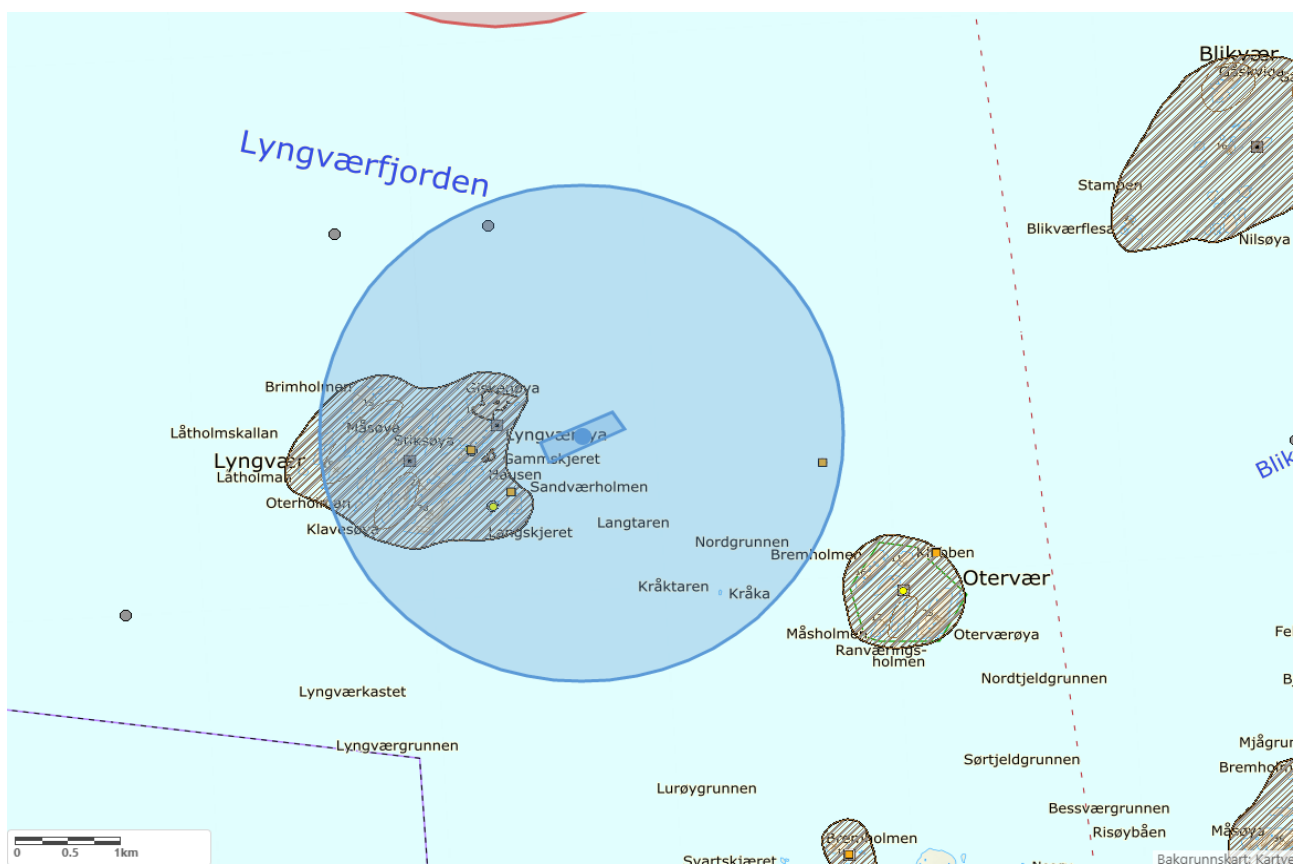
Hensynskrevende områder og arter

Truede eller sårbare arter (rødlisterarter)

Artskartet til artsdatabanken angir flere registreringer av rødlistede fuglearter i en radius på 2,5 km av lokalitetene Lyngvær og Håvær. Artene er listet opp i **Tabell 1** og **Tabell 2** for henholdsvis Lyngvær og Håvær. I tillegg er det registrert yngleområder for rødnebbterne, teist og svartbak på begge lokalitetene, samt yngleområde for toppskarv og rasteområde for steinkobbe på Håvær (**Figur 7**), og yngleområde for sildemåke, gråmåke, tjeld og ærfugl på Lyngvær (**Figur 6**).

Tabell 1: Registrerte rødlisterarter i en radius på 2,5 km av lokaliteten Lyngvær. VU = sårbar, NT = nær truet, LC = livskraftig. Kilde: Artsdatabanken.

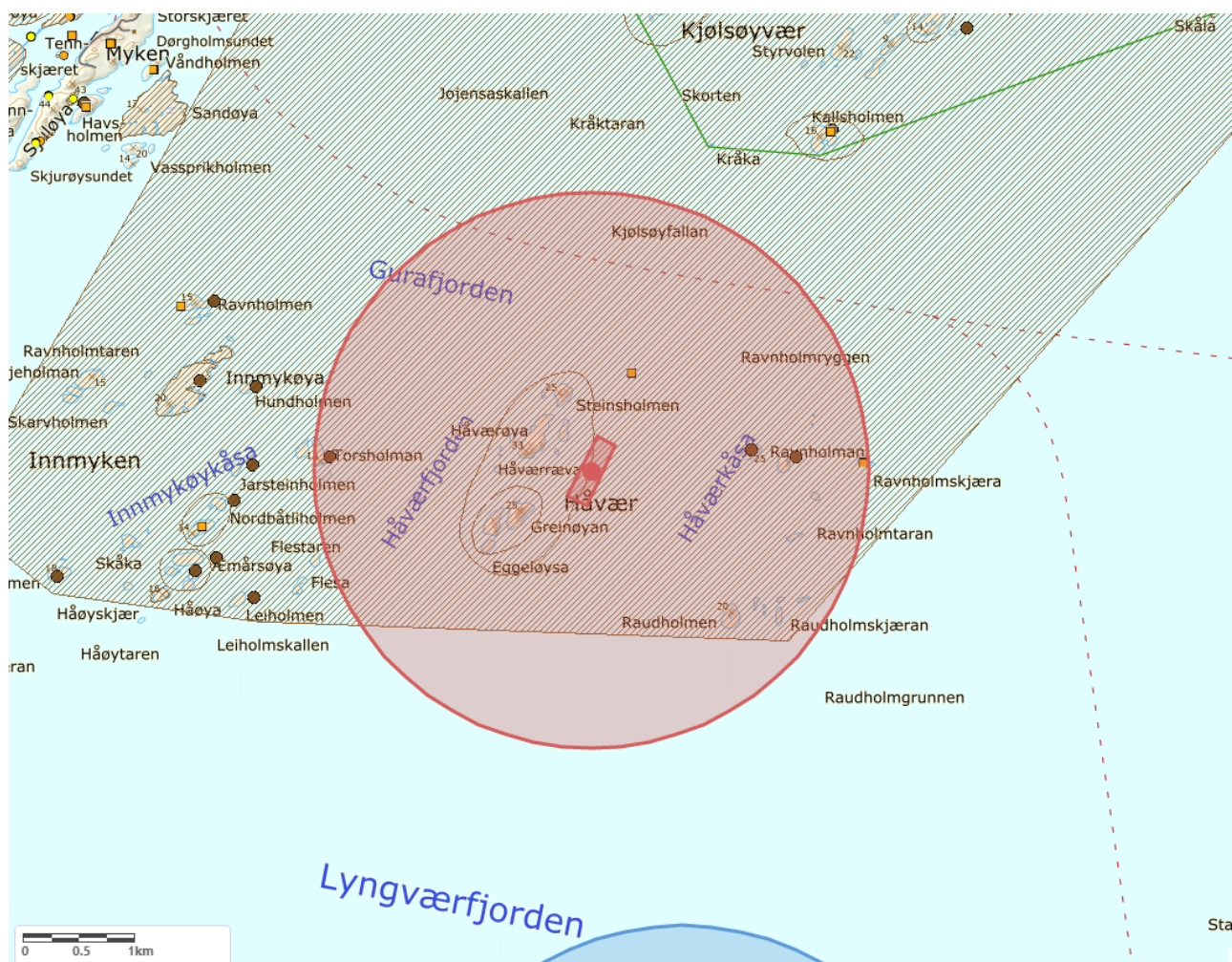
Klasse	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Funnområde	Registrert år	Kategori
Aves (fugler)	<i>Larus fuscus</i>	Sildemåke	Røddøy, Lyngvær	2004	LC
	<i>Larus marinus</i>	Svartbak	Røddøy, Lyngvær	1982-2014	LC
	<i>Larus canus</i>	Fiskemåke	Røddøy, Lyngvær	1982-2002	NT
	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Tyvjo	Røddøy, Lyngvær	1982-2014	NT
	<i>Somateria mollissima</i>	Ærfugl	Røddøy, Lyngvær	1982-2014	NT
	<i>Ceppus grylle</i>	Teist	Røddøy, Lyngvær, Langskjæret	1982-2014	VU
	<i>Numenius arquata</i>	Storspove	Røddøy, Lyngvær, Langskjæret	1982-2014	VU
Pisces (fisk)	<i>Gadus morhua</i>	Torsk	Røddøy	1992	VU
Mammalia (pattedyr)	<i>Lutra lutra</i>	Oter	Røddøy	2014	VU



Figur 6. Oversikt over rødlistede artsregistreringer, samt yngleområder for fugl (skraverte områder) innenfor en radius på 2,5 km fra lokaliteten Lyngvær. Målestokk 1:40 000. Kilde: Artsdatabanken.

Tabell 2: Registrerte rødlistearter i en radius på 2,5 km av lokaliteten Håvær. VU = sårbar, NT = nær truet, LC = livskraftig. Kilde: Artsdatabanken.

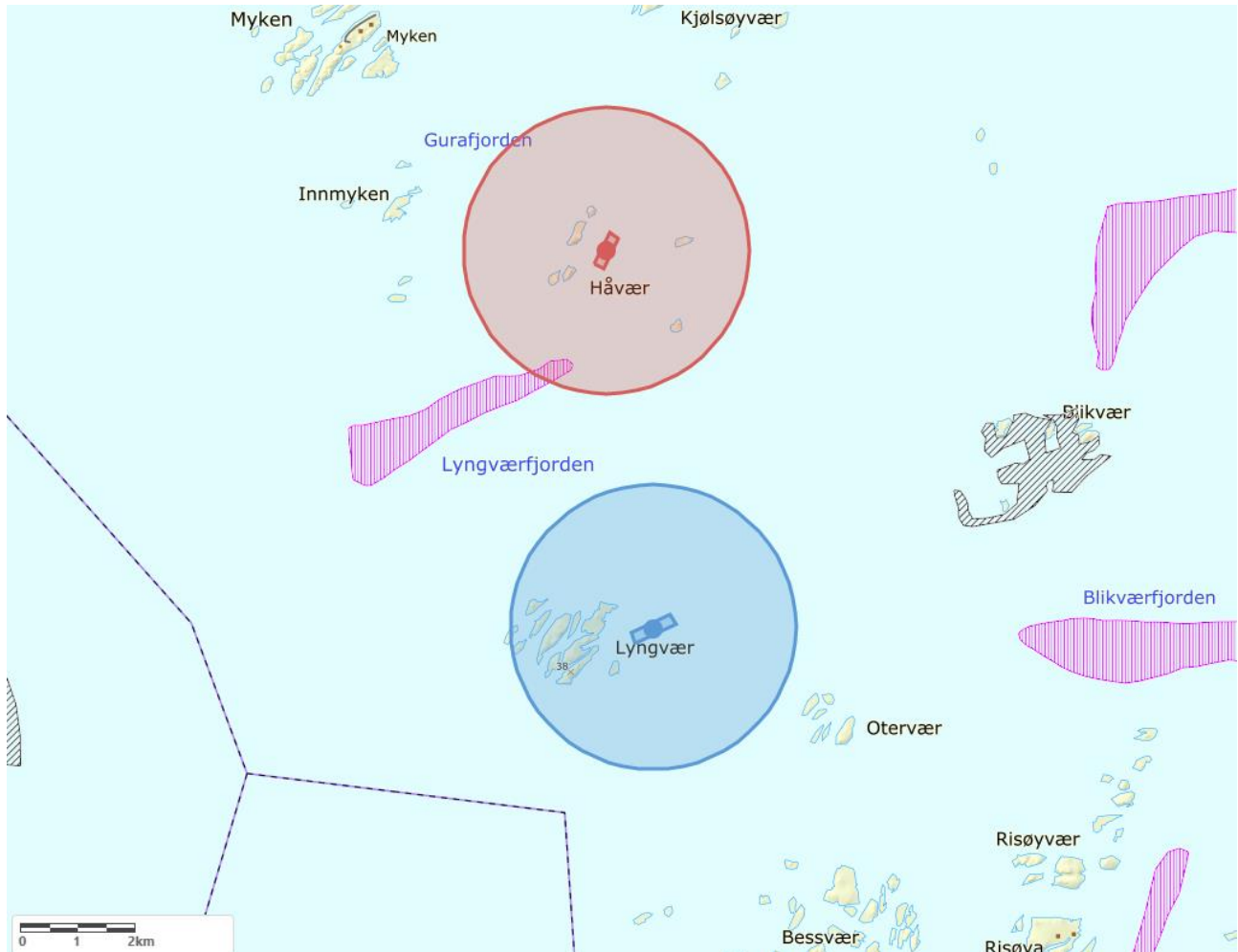
Klasse	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Funnområde	Registrert år	Kategori
Aves (fugler)	<i>Cephus grylle</i>	Teist	Håvær	1982	VU
	<i>Larus marinus</i>	Svartbak	Håvær	1982	LC
	<i>Larus canus</i>	Fiskemåke	Håvær, Ravnholmene	1982	NT
	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Havørn	Håvær	2011	LC
Pisces (fisk)	<i>Clupea harengus</i>	Sild	Rødøy	1995-2004	LC



Figur 7. Oversikt over rødlistede artsregistreringer, samt yngleområder for fugl og rasteområde for steinkobbe (skraverte områder) innenfor en radius på 2,5 km fra lokaliteten Håvær. Målestokk 1:40 000. Kilde: Artsdatabanken.

Hensynskrevende artsområder

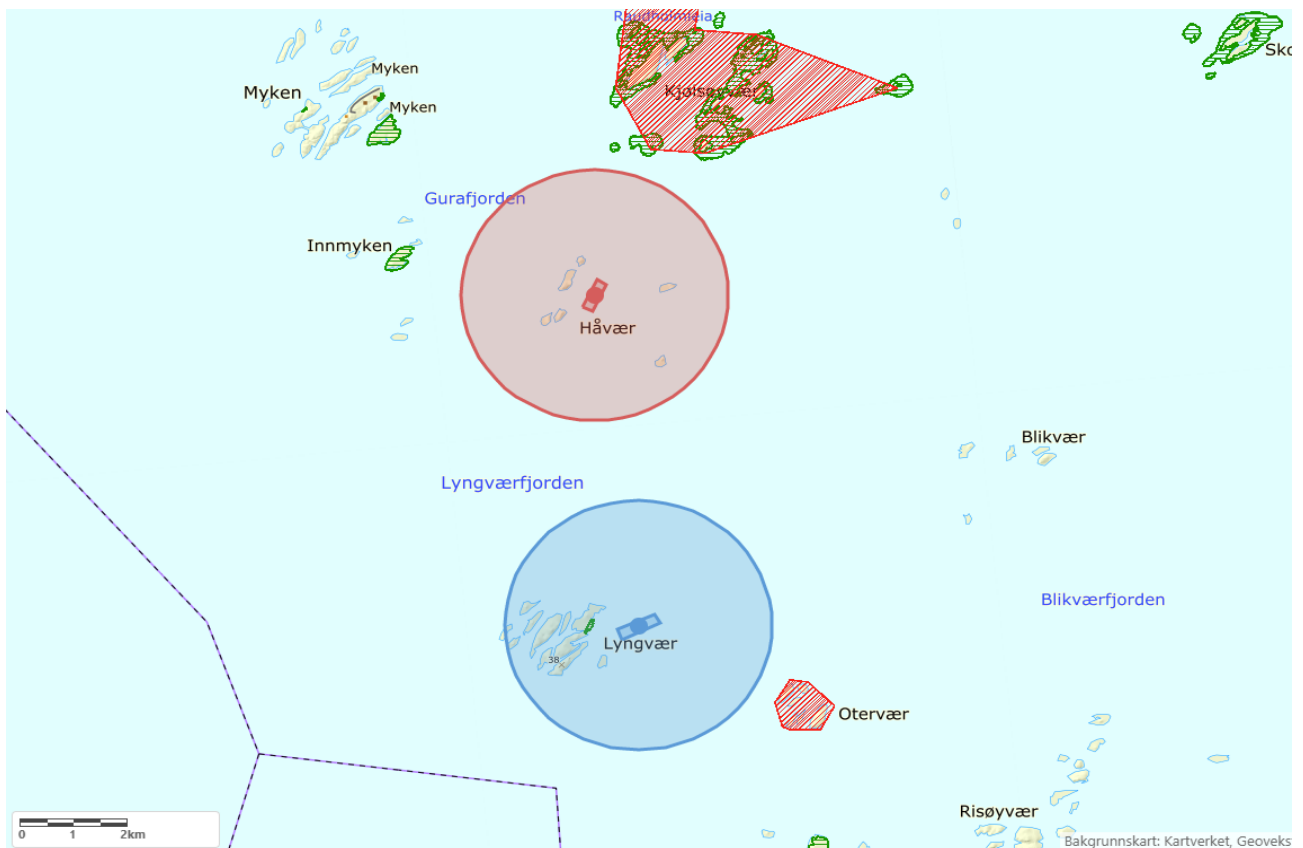
Innenfor en radius på 2,5 km fra Håvær er det registrert et rekefelt sørvest for lokaliteten (**Figur 8**). Det er ikke registrert hensynskrevende områder innenfor en radius på 2,5 km for Lyngvær, men et rekefelt er registrert omtrent 4,5 km øst for lokaliteten (**Figur 8**).



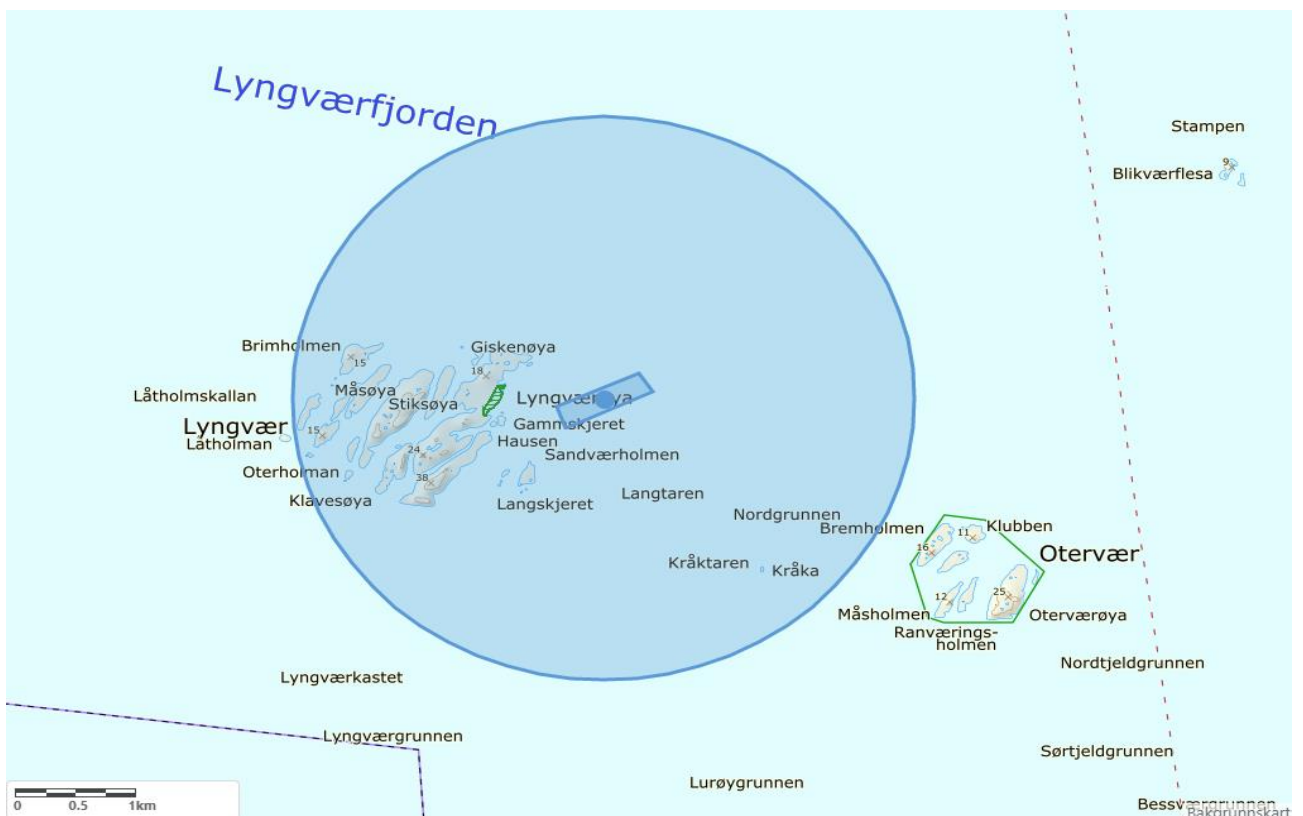
Figur 8. Oversikt over fiskefelt med aktive redskaper etter reke (rosa skravur) og fiskefelt med passive redskaper (sort skravur). Det finnes et registrert rekefelt innen en radius på 2,5 km fra Håvær. Det finnes ingen registrerte rekefelt innen en radius på 2,5 km fra Lyngvær, men det er et registrert et felt 4,5 km øst for planlagt anlegg. Målestokk 1:80 000. Kilde: Fiskeridirektoratet.

Vernet eller verneverdig natur

Det er registrert et område innen en radius på 2,5 km av Lyngvær med naturtype «litoralbasseng», som kategoriseres av Miljødirektoratet som *svært viktig* (**Figur 10**). Omtrent 3 km sørøst ligger et vernet naturreservat (**Figur 9**). Det er ikke registrert vernet eller verneverdig natur innen en radius på 2,5 km av Håvær. Omtrent 3,6 km vest for lokaliteten er det registrert et område med naturtype «dam», som kategoriseres av Miljødirektoratet som *viktig*. Omtrent 3,2 km nord-nordøst for lokaliteten er det registrert områder med større tareskogforekomster, samt et vernet naturreservat (**Figur 9**). Plasseringen av anleggene vil ikke direkte berøre de nevnte områdene.



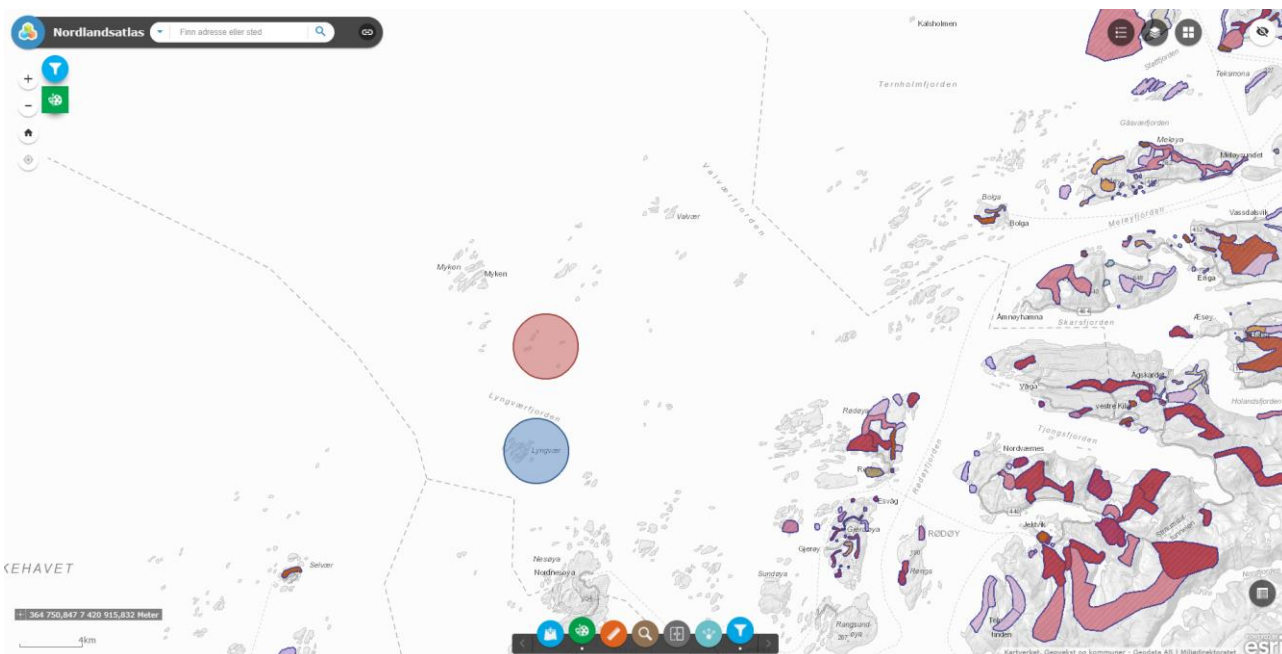
Figur 9. Oversikt over naturtyper som Miljødirektoratet anser som viktig («dam», 3,6 km vest for Håvær) og svært viktig («littoralbasseng» innen en radius på 2,5 km av Lyngvær), samt venede naturreservatområder (rød skravur) 3 km sørøst for Lyngvær og 3,2 km nord-nordvest for Håvær (i samme område er det registrert forekomst av tareskog). Målestokk 1:80 000. Kilde: Miljødirektoratet.



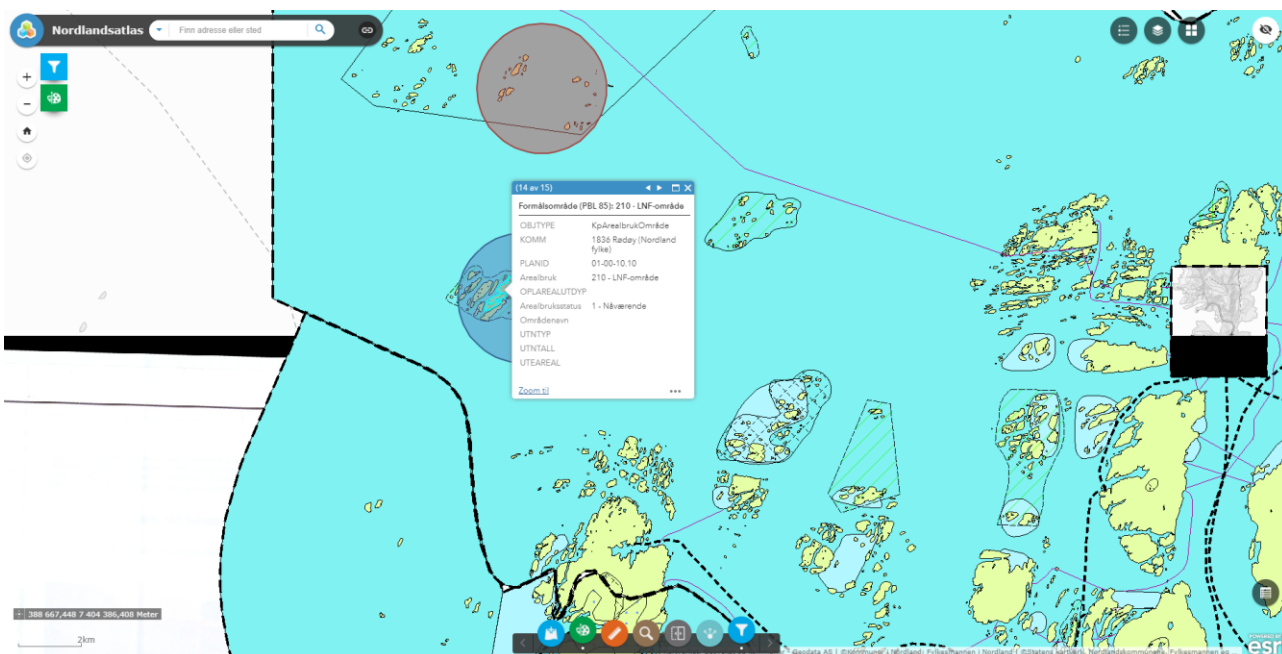
Figur 10. Oversikt over naturtypen som Miljødirektoratet anser som svært viktig; «littoralbasseng». Naturtypen er innen en radius på 2,5 km av Lyngvær. Målestokk 1:40 000. Kilde: Miljødirektoratet.

Friluftsliv

Områdene rundt de planlagte anleggsrammene er regulert som vannareal for allmenn bruk, samt at det er noen LNF-områder på nærliggende holmer (også innen en radius på 2,5 km av Lyngvær) (**Figur 11** og **12**). Det er ingen områder innenfor en radius på 2,5 km som er regulert til friluftsliv. Det er omtrent 16 km fra Lyngvær til nærmeste område regulert til friluftsliv (i nærheten av Rødøy og på Selvær i Træna).



Figur 11. Områderegulering etter kommuneplanens arealdel. Blå sirkel er området hvor lokaliteten Lyngvær er planlagt, og rød sirkel er området hvor lokaliteten Håvær er planlagt. Området rundt de planlagte lokalitetene er regulert til vannareal for allmenn bruk. Kilde: nordlandsatlas.no



Figur 12. Områderegulering etter kommuneplanens arealdel. Blå sirkel er området hvor lokaliteten Lyngvær er planlagt, og rød sirkel er området hvor lokaliteten Håvær er planlagt. Områdene rundt de planlagte lokalitetene har tre LNF-områder på nærliggende holmer. Kilde: nordlandsatlas.no

Kulturminner og kulturmiljø

Innenfor en radius på 2,5 km fra lokalitetene Lyngvær og Håvær er det ifølge Riksantikvaren ikke registrert vernede kulturminner.

Vilt

Det er ikke registrert vilt som vil berøres av de planlagte tiltak. Det er registrert torsk og sild i områdene rundt Lyngvær og Håvær (som nevnt i **Tabell 1** og **2**).

Anadrome vassdrag

Da lokalitetene Lyngvær og Håvær ikke vil bli plassert i nærheten av fastlandet, er det ingen anadrome vassdrag i nærheten (Miljødirektoratets lakseregister).

Vurdering

Anleggene Lyngvær og Håvær vil bli plassert i områder som per i dag ikke er regulert for akvakultur, men de er heller ikke spesifisert til annen bruk. Områdene ligger langt til havs, og vil bli lite sjenerende for folk. Trolig vil disse anleggene skape flere arbeidsplasser i området. De vil ikke ligge i nærheten av andre oppdrettslokaliteter. Det går en bi-farled i nærheten av Håvær, men anlegget vil ikke være til hinder for transport i denne farleden. Av truede arter i området er det i all hovedsak kystfugl. Likevel er det antatt at disse ikke vil bli påvirket av fremtidig produksjon på Lyngvær og Håvær. Det er antatt at naturreservatene 3 km sørøst for Lyngvær og 3,2 km nord-nordøst for Håvær ikke vil bli direkte berørt av anleggene. Det er dog et område registrert innen en radius på 2,5 km av Lyngvær med naturtype «litoralbasseng», som kategoriseres av Miljødirektoratet som *svært viktig*.

Resultatet av B- og C-undersøkelsen på både Lyngvær og Håvær viste gode elektrokjemiske målinger, og de sensoriske registreringene viste ingen tegn til påvirkning på sedimentet. Det ble observert godt med bunnfauna for begge områdene. Ved **Lyngvær** viste faunaundersøkelsen økologisk tilstandsklasse I og II (svært god og god), og området i anleggssonen ble klassifisert miljøtilstand 1 (meget god; NS 9410:2016-klassifiseringen). Den kjemiske undersøkelsen viste lett forhøyet nivå av TOC (tilstandsklasse II, god). Nivået av kobber i anleggssonen var lav og havnet i tilstandsklasse I (Brokke 2016; Brokke, 2017; Olsen, 2018). Ved **Håvær** viste faunaundersøkelsen økologisk tilstandsklasse I (svært god), og området i anleggssonen ble klassifisert miljøtilstand 1 (meget god; NS 9410:2016-klassifiseringen). Den kjemiske undersøkelsen viste et forhøyet nivå av TOC (tilstandsklasse III; moderat) og lett forhøyet (tilstandsklasse II; god). Nivået av kobber i anleggssonen var lavt og havnet i tilstandsklasse I (Olsen, 2017a; Olsen, 2017b). En forklarende årsak til forhøyet nivå av TOC ved Håvær kan være naturlig tilførsel av organisk materiale fra tareskogen nord-nordøst for planlagt lokalitet.

Referanser

Brokke, K. (2016) Forundersøkelse ved Lyngvær. Rødøy kommune, februar 2016. Rapportnummer 23-2-16B levert av Aqua Kompetanse AS.

Brokke, K. (2017) C-undersøkelse ved Lyngvær, Rødøy kommune. Rapportnummer 183-10-16C levert av Aqua Kompetanse AS.

Hagen, L. (2016) Måling av vannstrøm ved Lyngvær, Rødøy kommune, oktober-desember 2015. Rapportnummer 28-2-16S levert av Aqua Kompetanse AS.

Olsen, A. A. (2017a) Forundersøkelse ved Håvær i Rødøy kommune, juni 2017. Rapportnummer 146-6-17B levert av Aqua Kompetanse AS.

Olsen, A. A. (2017b) C-forundersøkelse ved Håvær i Rødøy kommune, juni 2017. rapportnummer 145-6-17C levert av Aqua Kompetanse AS.

Olsen, A. A. (2018) Forundersøkelse ved Lyngvær i Rødøy kommune. Rapportnummer 3-1-18FU levert av Aqua Kompetanse AS.

Sivertsen, K. F, Hagen, L. (2019) Vannstrømmåling ved Håvær, Rødøy, mars – juni 2019. Rapportnummer 153-6-19S, levert av Aqua Kompetanse AS.

Spesifikke opplysninger er hentet fra:

- Kartdatabaser; Fiskeridirektoratets karttjeneste, GisLink og Olex
- Marine Harvest ASA – Region Nord
- Aqua Kompetanse AS
- Rødøy kommune
- Fylkesmannen i Nordland
- Artsdatabanken, nasjonal kunnskapskilde for biologisk mangfold
- Naturbasen til Miljødirektoratet
- Fiskeridirektoratet
- Lakseregisteret til Miljødirektoratet
- Riksantikvaren (Askeladden)
- Det offentlige kartgrunnlaget (Kartverket)
- Kystverket
- www.nordlandsatlas.no