

Saksnummer	Utvalg	Møtedato
68/2024	Formannskapet	17.09.2024
	Kommunestyret	25.09.2024

Saksbehandler: Steinar Stien

Hjemmel: Kommuneplanens arealdel/kystsoneplan, naturmangfoldloven.

Søknad om ny lokalitet Prestvika for matfiskoppdrett av laks, ørret og regnbueørret i Rødøy kommune

Saksopplysninger

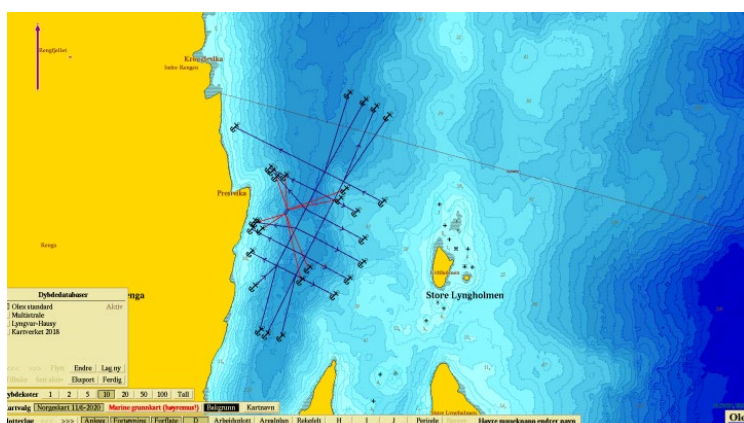
Mowi seawater Norway AS (org. nr. 921668236) har søkt om ny lokalitet for matfiskoppdrett av laks, ørret og regnbueørret, i Prestvika på Renga i Rødøy kommune, med en ønsket total biomasse på 2340 tonn.

Lokaliteten ligger på østsiden av Renga, jfr. Kartutsnitt vedlagt i søknaden.

Kommunen skal avgi uttalelse i søknaden før søknaden behandles av Nordland fylkeskommune.

Planstatus

Omsøkt lokalitet ligger innenfor et såkalt flerbruksområde i kommunens kystsoneplan.



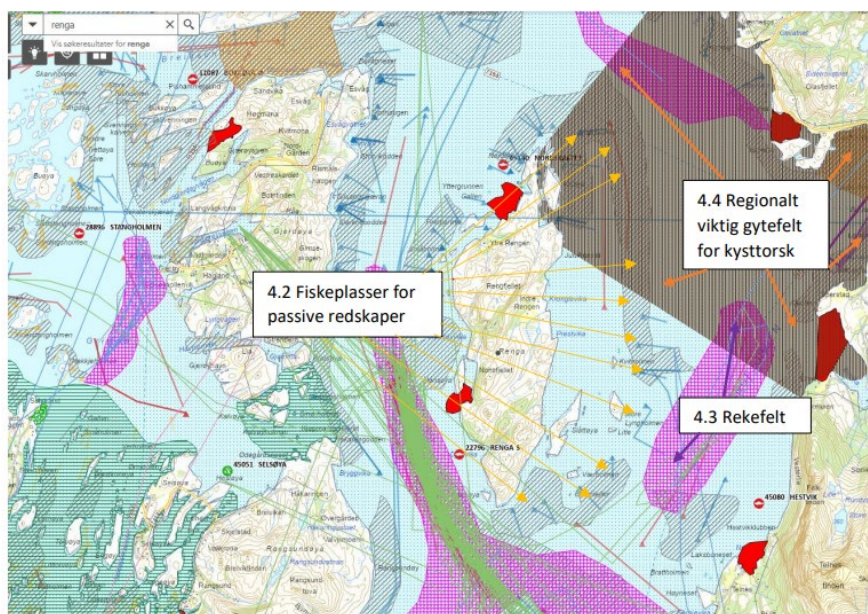
Figur 1: Anleggskisse for etablering av matfiskproduksjon av laks, ørret og regnbueørret.

Flerbruksområde – FFNA

Flerbruksområde for fiske-, ferdsel, friluftsliv, natur- og akvakulturformål. Dette er området med verdi for flere brukstyper, men hvor disse generelt likestilles i forhold til hverandre. Ny akvakultur tillates, dersom det dokumenteres at ingen av de andre formålene er skadelidende.

Retningslinjer for flerbruksområder

- Tiltak og arbeid som er i konflikt med de dokumenterte interessene vil ikke bli tillatt
- Hensynet til fiskerinæringen skal generelt (også i uplanlagte områder) tillegges stor vekt i konflikttilfeller.
- Ved kaste- og låssettingsplasser, har fiske prioritet i den perioden fiske pågår. Annen arealbruk fortsetter som i dag.



Figur 2: Oversiktskart over gytefelt, fiskefelt/fiskeriaktivitet og eksisterende akvakulturanlegg i området. Kartlagt fiskeriaktivitet gir ikke en fullstendig beskrivelse av fiskerivirksomheten i området, da fartøy under 11-15 meter ikke har hatt sporings- og rapporteringsplikt hittil.

Høring/innkommende merknader

Søknaden har vært lagt ut til offentlig høring på kommunens hjemmesider.

Nord Fiskarlag

Mener at søknad bør avslås med følgende hovedbegrunnelse:

- Fiskerne blir skadelidende ved etablering av det aktuelle akvakulturanlegg. Følgelig er det ikke dokumentert at ingen av de andre bruksformålene blir skadelidende, jf. kommuneplanens arealdel for Rødøy kommune. Konsekvensene av dette er at akvakulturanlegget ikke lovlig kan etableres i samsvar med kommuneplanens arealdel.
- Det totale økologiske/miljømessige belastningen på fjordsystemet er allerede stor. Ytterligere akvakulturanlegg kan gjøre skade på øko-systemene i

fjorden. Før tillatelse av ny akvakulturlokasjon skal det godtgjøres at økosystemene tåler det.

- Fiskerne fortrenses bit for bit fra sine fiskefelt.
- Miljøundersøkelser har ikke vist de beste forhold for produksjon på lokaliteten.

Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet

Det finnes ingen registrerte kulturminner i gjeldende sjøareal.

Samlet vurderinger

Det er Nordland fylkeskommune som behandler og avgjør søknadene om etablering av nye lokaliteter. Rødøy kommune skal gi uttalelse til søknaden i forhold til kommuneplanens arealdel/kystsoneplanen. Kommunens uttalelse sendes til Nordland fylkeskommune sammen med kopi av innkommende merknader fra offentlig ettersyn.

Den omsøkte lokalitet befinner seg øst for Renga, innenfor et areal satt av til flerbruksområde, i kommunens gjeldende arealplan/kystsoneplan. Innenfor flerbruksområde kan det gis tillatelse til akvakultur så lenge ikke andre interesser som fiskeri bli skadelidende jf. bestemmelsene for områdene i arealplanen:

«Dette er områder med verdi for flere brukstyper, men hvor disse generelt likestilles i forhold til hverandre. Ny akvakultur tillates, dersom det dokumenteres at ingen av de andre formålene bli skadelidende».

Retningslinjer for flerbruksområder:

- Tiltak og arbeid som er i konflikt med de dokumenterte interessene vil ikke bli tillatt
- Hensynet til fiskerinæringen skal generelt (også i uplanlagte områder) tillegges stor vekt i konfliktilfeller.
- Ved kaste- og låssettingsplasser, har fiske prioritet i den perioden fiske pågår. Annen arealbruk fortsetter som i dag.

Fiskeriinteresser

Uttalelsene fra Nord Fiskarlag, som sammen med Rødøy- og Lurøy/Træna Fiskarlag uttrykker bekymring for de lokale fiskerne da de bit for bit fortrenses fra sine fiskefelt. Fiskernes tilgang til feltene og manøveringsareal vanskeliggjøres.

Naturmangfold

Havforskningsinstituttet har kartlagt et regionalt viktig gytefelt for kysttorsk («Jektvik») i nærheten av hvor omsøkt lokalitet ønskes etablert. I gyteperioden kan inngrep innenfor og utenfor et kartlagt område påvirke området funksjonalitet, f.eks. dersom tiltaket forstyrrer fisken eller fører til Søknad om ny lokalitet Prestvika for matfiskoppdrett av laks, ørret og regnbueørret i Rødøy kommune

endringer av spredning av egg i området. Kysttorsken er stedbunden og utrydningstruet jf. uttalelse fra Nord Fiskarlag.

Ut over dette anser kommunen det som at kunnskapsgrunnlaget jf. naturmangfoldloven §8 er for lite og at etablering av omsøkt lokalitet frarådes jf. naturmangfoldloven §9 *føre-var-prinsippet* og §10 *økosystembelastning og samlet belastning*.

Konklusjon og anbefaling

Med bakgrunn i de vurderinger som er gjort, samt innkommende merknader fra Nord Fiskarlag, finner en at kommunen bør fraråde etablering av ny lokasjon «Prestvika» for matfiskproduksjon av laks, ørret og regnbueørret, da det synes å være i konflikt med fiskeinteressene i området og naturmangfoldet. Kunnskapsgrunnlaget for slike typer anlegg er ikke tilstrekkelig dokumentert med tanke på økologiske virkninger i økosystemet rundt lokaliteten.

Kommunedirektørens innstilling

1. Rødøy kommune fraråder etablering av den aktuelle lokaliteten.

Rødøy kommune, 02.07.2024

Harald Einar Erichsen

Kommunedirektør

Steinar Stien

Kommunalsjef teknisk

Dette dokumentet er godkjent elektronisk og har derfor ikke håndskrevet signatur.

Vedlegg:

- 1 Mowi Seawater Norway AS søknad om ny lokalitet Prestvika for matfiskoppdrett av laks, ørret og regnbueørret i rødøy kommune -.pdf
- 2 Søknad om etablering av ny lokalitet Prestvika i Rødøy kommune - Mowi Seawater Norway AS 921668236.pdf
- 3 230628 Prestvika Tilleggsinformasjon.pdf.pdf
- 4 Koordinator Prestvika.pdf.pdf
- 5 230329 Vurdering av behov for konsekvensutredning Prestvika.pdf.pdf
- 6 Varsling og avviksbehandling ved sykdom og nedsatt velferd.pdf.pdf
- 7 Registreringer i Mercatus AquaFarmer og Altinn - prosedyre (2).pdf.pdf
- 8 Tiltak ved vedvarende høy dødelighet og svekket velferd.pdf.pdf
- 9 Hygieneplan ved påvisning av listeførte sykdommer.pdf.pdf

- 10 Smitteforebyggende tiltak matfiskanlegg - Prosedyre.pdf.pdf
- 11 Lokal beredskapsplan personskade og massedød fisk - MAL for sjø (1).pdf.pdf
- 12 Lokal Beredskaps og kriseplan rømming - MAL for SJØ (2).pdf.pdf
- 13 Varslingsliste Region Nord- sjø (1).pdf.pdf
- 14 2414-6-23O Risikovurdering av miljøparametere opp mot fiskevelferd ved lokalitet Prestvika.pdf.pdf
- 15 Biosikkerhetsplan Prestvik.pdf.pdf
- 16 230627 Prestvika Internkontrollsystem.pdf.pdf
- 17 2225-4-23K Prestvika.pdf.pdf
- 18 2216-05-23M Prestvika.pdf.pdf
- 19 2173-5-23C Prestvika
- 20 2172-4-23B Prestvika.pdf.pdf
- 21 2160-5-23S Prestvika V.2.pdf.pdf
- 22 230627 Prestvika Kartdokumentasjon .pdf.pdf
- 23 2379-6-23FU Prestvika.pdf.pdf
- 24 230630 Prestvika Trafikk og påvirkning.pdf.pdf
- 25 230627 Prestvika Plankart.pdf.pdf
- 26 230627 Prestvika Anleggsskisse.pdf.pdf
- 27 230628 Prestvika Behov.pdf.pdf
- 28 Uttalelse fra universitetet i Tromsø
- 29 Uttalelse fra Nord Fiskarlag

Bærekraftsmål

12 ANSVARLIG FORBRUK OG PRODUKSJON 	<i>Bærekraftig produksjon innebærer å minske ressursbruk, miljøødeleggelse og klimagassutslipp når en lager en vare. I dag forbruker vi mer enn hva som er miljømessig bærekraftig. For å sikre gode levekår for nåværende og fremtidige generasjoner må også hver enkelt forbruker endre livsstil.</i>
13 STOPPE KLIMAENDRINGENE 	<i>Klimaendringer er et globalt spørsmål og kjenner ingen landegrenser. Derfor må vi også finne globale løsninger. I tillegg til å kutte i utslipp og fange og lagre CO2, må det satses langt mer på annen ren energi. 2 graders temperaturøkning er grensen for hva naturen kan tåle. Stiger temperaturen mer enn det vil klimaendringene bli ukontrollerbare.</i>
14 LIVET I HAVET 	<i>Marine næringer er viktige for å dekke økende etterspørsel etter mat, energi og medisin i framtiden. Slik byr havet også på muligheter for nye arbeidsplasser og økonomisk vekst. Regn, drikkevann, været, klimaet, mye av maten vår og til og med lufta vi puster inn er til syvende og sist regulert av havet.</i>

Rødøy kommune
Rådhuset
8185 VÅGAHOLMEN

Deres ref.:

Deres dato:

Vår ref.:

23/12286-2

23/83384

Vår dato:

11.07.2023

Mowi Seawater Norway AS søknad om ny lokalitet Prestvika for matfiskoppdrett av laks, ørret og regnbueørret i rødøy kommune - Oversendelse av søknad for høring og kommunal behandling, og til sektoretater til orientering

Nordland fylkeskommune viser til søknad fra Mowi Seawater Norway AS om søknad om ny lokalitet Prestvika datert 30.6.2023.

Søknadsbehandling

Fylkeskommunen er ansvarlig myndighet for å samordne behandlingen av akvakultursøknader mellom kommune og andre offentlige myndigheter (sektoretater – Statsforvalteren, Fiskeridirektoratet, Mattilsynet og Kystverket). Fylkeskommunen er også tildelingsmyndighet og fattet endelig vedtak i saken.

Før søknaden tas til behandling, kontrollerer fylkeskommunen rutinemessig at søknaden er komplett i henhold til krav fastsatt i forskrift om tillatelse for akvakultur av laks, ørret og regnbueørret (laksetildelingsforskriften) og veileder for utfylling av søknadsskjema. Avhengig av hva søknaden gjelder finnes det ulike rutiner for - og krav til - saksbehandlingen. For denne aktuelle, vedlagte søknaden er det krav om at kommunen skal høres før søknaden behandles av sektoretater.

Søknaden sendes nå til lokaliseringsskjemakommunen for offentlig ettersyn og kommunal behandling, og til sektoretater til orientering

Kommunens oppgaver i forbindelse med søknadsbehandlingen

Det følger av akvakulturloven og tildelingsforskriften at tillatelse til akvakultur ikke kan gis dersom det er i strid med vedtatte arealplaner etter plan- og bygningsloven lakse-tildelingsforskriften § 8-3 d) 1.

Søknader i strid med gjeldende arealplan avvises av forvaltningen. Nordland fylkeskommunes foreløpige vurdering er at tiltaket som følger av vedlagte søknad er tilstrekkelig planavklart og har derfor tatt søknaden inn til behandling. Fylkeskommunen ber likevel om at kommunen, som plan- og bygningsmyndighet, gjør en vurdering og kommer med en bekreftelse på tiltaket i forhold til kommuneplanens arealdel. Fylkeskommunen ber om at det kommer tydelig frem av uttalelsen fra kommunen om søknaden er i strid med gjeldende arealplan eller ikke.

Adresse:
Postmottak
Fylkeshuset
8048 Bodø

Besøksadresse:
Prinsensgate 100
Org.nr.:
964 982 953

Telefon:
75650000
E-post:
post@nfk.no

Samfunnsutvikling
**Marin og industriell
næringsutvikling**
Torgeir Fahle
Tlf.:

Dersom søknaden ikke anses å være i strid med arealplanen skal søker etter anvisning fra kommunen sørge for at søknaden legges ut til offentlig ettersyn. Søknaden skal kunngjøres i Norsk Lysningsblad og i to aviser som er vanlig lest på stedet jf laksetildelingsforskriften § 8-2.. Utlysningsteksten må være fullstendig og godt synlig.

Kommunen gis med bakgrunn i forskrift om samordning og tidsfrister i behandling av akvakultursøknader (tidsfristforskriften) en frist for tilbakemelding til Nordland fylkeskommune på 12 uker etter mottak av søknaden. I løpet av denne perioden skal søknaden legges ut til offentlig ettersyn i 4 uker og behandles i kommunale utvalg. Eventuelle merknader fra offentlig ettersyn skal vedlegges kommunens uttalelse. Nordland fylkeskommune skal ha tilsendt kopi av kunngjøringene i avisene samt utskrift av utlysningen i Lysningsbladet. Dette for å stadfeste at kunngjøringen er gjort. I tidsfristforskriften § 7 heter det blant annet at *Fristoversittelse av uttalelse fra kommuner etter § 4 andre ledd medfører at saken kan behandles uten uttalelse.*

Forslag til annonseoppsett er vist under:

KUNNGJØRING

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

Søknad om akvakultur i Rødøy kommune i Nordland

Søker: Mowi Seawater Norway AS

Søknaden gjelder: ny lokalitet

Søkt størrelse: 2340 tonn MTB

Lokalitet: Prestvika

Koordinater: Midtpunkt anlegg N 66°36,212` Ø 13°08,280`

Midtpunkt fôringsflåte N 66°36,232` Ø 13°08,120`

Kontaktadresse: postmottak@rodoy.kommune.no

Søknaden er utlagt til offentlig innsyn ved Rødøy kommune. Eventuelle merknader på denne lokalitetsplasseringen må fremsettes skriftlig og oversendes kommunen innen 4 uker fra denne kunngjøringen.

Orientering til sektoretater

Dette brevet er i tillegg en orientering til sektoretater om søknaden. Fylkeskommunen oppfordrer sektoretatene som senere skal behandle saken å kontrollere søknaden slik at eventuelle manglende dokumentasjon kan ettersendes så snart som mulig.

Når kommunens uttalelse foreligger vil denne ettersendes sektoretatene, sammen med eventuelle merknader fra høringen. Sektoretatene vil da bli bedt om å starte behandlingen og vil få 4 uker på å fatte vedtak eller komme med uttalelser jf. tidsfristforskriften.

Vurdering i forhold til forskrift om konsekvensutredning

Tiltaket skal vurderes etter forskrift om konsekvensutredninger. Akvakultur faller inn under vedlegg II om tiltak etter annet lovverk, og skal behandles etter § 10 jf. § 8. Fylkeskommunen er her ansvarlig myndighet for å avgjøre om tiltak som akvakultur skal konsekvensutredes.

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. 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
Torgeir Fahle
rådgiver

Dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ingen signatur

Hovedmottakere

Fiskeridirektoratet	Postboks 185 Sentrum	5804	Bergen
Kystverket	Postboks 1502	6025	Ålesund
Mattilsynet	Felles postmottak	2381	Brumunddal
	Postboks 383		
Norges arktiske universitetsmuseum	Postboks 6050 Langnes	9037	TROMSØ
Sametinget	Ávjovárgeaidnu 50	9730	KARASJOK
Statsforvalteren i Nordland	Postboks 1405	8002	BODØ

Kopi til

Mowi Seawater Norway As	Sandviksbodene 77A	5035	Bergen
-------------------------	--------------------	------	--------

Vedlegg

	DokID
Søknad om etablering av ny lokalitet Prestvika i Rødøy kommune - Mowi Seawater Norway AS	921668236
230628 Prestvika Behov.pdf	910275
230627 Prestvika Anleggsskisse.pdf	910276
230627 Prestvika Plankart.pdf	910277
230630 Prestvika Trafikk og påvirkning.pdf	910278
2379-6-23FU Prestvika.pdf	910279
230627 Prestvika Kartdokumentasjon .pdf	910280
2160-5-23S Prestvika V.2.pdf	910281
2172-4-23B Prestvika.pdf	910282
2173-5-23C Prestvika.pdf	910283
2216-05-23M Prestvika.pdf	910284
2225-4-23K Prestvika.pdf	910285
230627 Prestvika Internkontrollsystem.pdf	910286
Biosikkerhetsplan Prestvik.pdf	910287
2414-6-23O Risikovurdering av miljøparametere opp mot fiskevelferd ved lokalitet Prestvika.pdf	910288
Varslingsliste Region Nord- sjø (1).pdf	910289
Lokal Beredskaps og kriseplan rømming - MAL for SJØ (2).pdf	910290
Lokal beredskapsplan personskaade og massedød fisk - MAL for sjø (1).pdf	910291
Kriseplaner for Mowi ASA, Norge (2).pdf	910292

Vedlegg	DokID
Hygieneplan ved påvisning av listeførte sykdommer.pdf	910293
Tiltak ved vedvarende høy dødelighet og svekket velferd.pdf	910294
Registreringer i Mercatus AquaFarmer og Altinn - prosedyre (2).pdf	910295
Smitteforebyggende tiltak matfiskanlegg - Prosedyre.pdf	910296
Varsling og avviksbehandling ved sykdom og nedsatt velferd.pdf	910297
Måling av oksygen i sjøanlegg - prosedyre (5).pdf	910298
230329 Vurdering av behov for konsekvensutredning Prestvika.pdf	910299
Koordinater Prestvika.pdf	910300
230628 Prestvika Tilleggsinformasjon.pdf	910301

Akvakultursøknad

Ny lokalitet

Prestvika

SP-2023-000199

MOWI SEAWATER NORWAY AS

Org.no.921668236

Nordland

Rødøy

Innsendt 30.06.2023

Akvakultursøknad SP-2023-000199

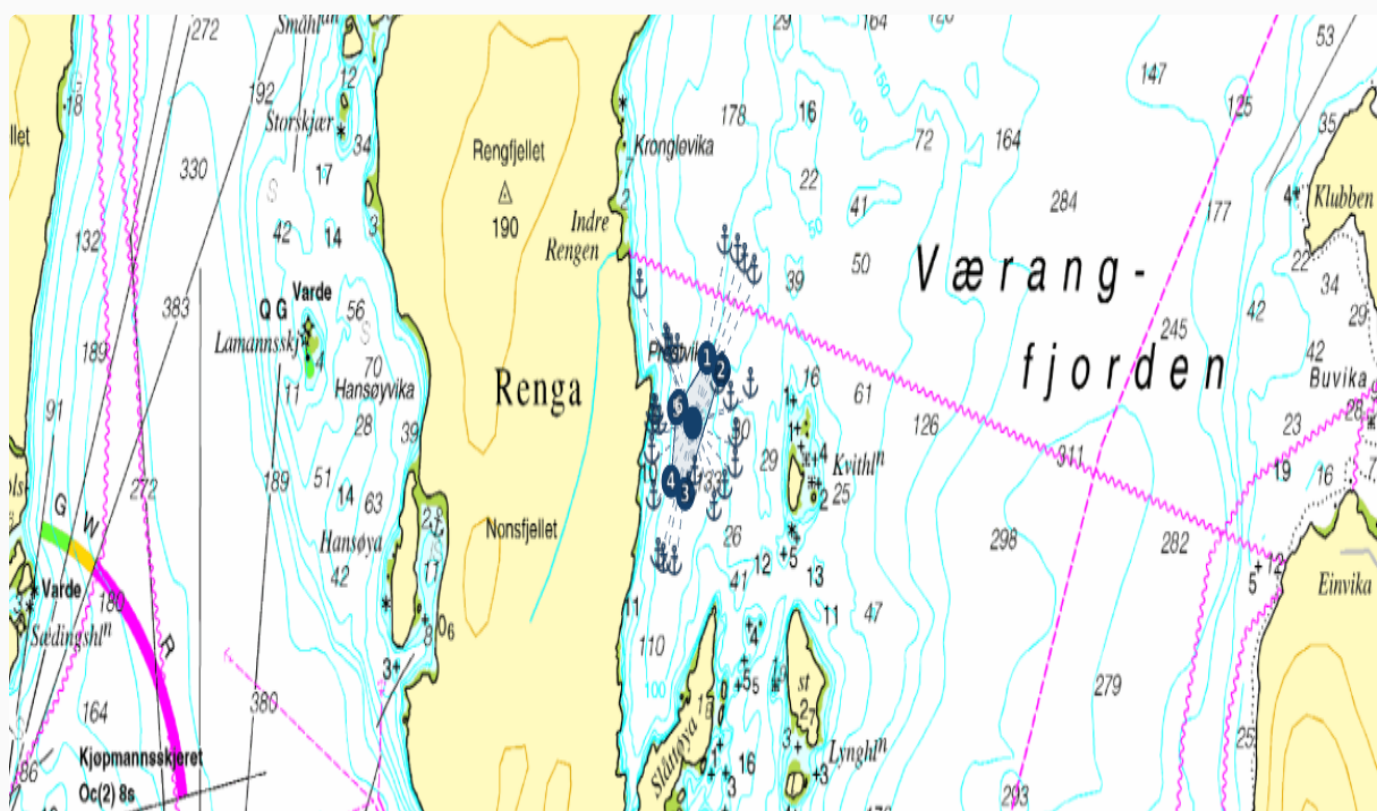
SØKNADEN GJELDER	
TILLATELSE	
Gjelder søknaden eksisterende tillatelser? *	Ja
Tillatelser som er søkt klarert: N-BR-0002 N-BR-0003 N-HR-0002 N-HR-0003	
Last opp ett eller flere tilsagn (frivillig)	
MAKSIMAL TILLATT BIOMASSE	
Ønsket maksimal tillatt biomasse *	2340 tonn
Planlagt produksjon per produksjonssyklus *	3000 tonn
Planlagt fôrforbruk per produksjonssyklus *	3450 tonn
Varighet produksjonssyklus *	18 mnd
Maksimal utfôring per måned *	350 tonn
Behov for lokaliteten *	

AREALPLANER OG VERNETILTAK

Strider tiltaket mot vedtatte arealplaner? *

Nei

Strider tiltaket mot vernetiltak? *

Nei**LOKALITET****Midtpunkt**

66° 36.215' 13° 8.248'

Område

66° 36.342' 13° 8.373'

66° 36.318' 13° 8.494'

66° 36.078' 13° 8.183'

66° 36.102' 13° 8.060'

66° 36.243' 13° 8.108'

66° 36.249' 13° 8.127'

Ankerpunkter

66° 36.543' 13° 8.526'

66° 36.525' 13° 8.637'

66° 36.507' 13° 8.698'

66° 36.485' 13° 8.782'

66° 36.265' 13° 8.749'

66° 36.239' 13° 8.577'

66° 36.168' 13° 8.622'

66° 36.109' 13° 8.617'

66° 36.067' 13° 8.526'

66° 36.025' 13° 8.433'

66° 35.919' 13° 8.089'

66° 35.924' 13° 7.993'

66° 35.934' 13° 7.949'

66° 36.047' 13° 7.909'

66° 36.136' 13° 7.893'

66° 36.195' 13° 7.897'

66° 36.214' 13° 7.910'

66° 36.345' 13° 8.032'

66° 36.352' 13° 8.013'

66° 36.457' 13° 7.788'

66° 36.296' 13° 8.503'

66° 36.272' 13° 8.466'

66° 36.094' 13° 8.266'

66° 36.063' 13° 8.216'

66° 36.193' 13° 7.956'

66° 36.212' 13° 7.929'

66° 36.330' 13° 8.057'

66° 36.331' 13° 8.115'

Anleggsskisse *

230627 Prestvika Anleggsskisse.pdf

Plankart *

230627 Prestvika Plankart.pdf

Olex-fil med koordinater (frivillig)

Skriv inn ønsket lokalitetsnavn *

Prestvika

FERDSEL OG SIKKERHET

ANLØP AV FARTØY

Trafikk
og
påvirkning
*

Trafikk og påvirkning *

230630 Prestvika Trafikk og påvirkning.pdf

MILJØ

FORUNDERSØKELSE

Rapport fra forundersøkelsen *

2379-6-23FU Prestvika.pdf

Kartdokumentasjon *

230627 Prestvika Kartdokumentasjon .pdf

Strømmålinger *

2160-5-23S Prestvika V.2.pdf

B-undersøkelser *	2172-4-23B Prestvika.pdf
C-undersøkelser (frivillig)	2173-5-23C Prestvika.pdf
Andre vedlegg (frivillig)	2216-05-23M Prestvika.pdf 2225-4-23K Prestvika.pdf
NØTER	
Notttype *	
Notttype: 160/15/30 160/20/35m storbeintnot i nylon. Alle nøter er ENCA. (kommer med i anleggssertifikatet)	
Notdybde *	35 meter
Notbehandling *	Kobberfri impregnering

DYREHELSE OG -VELFERD	
METODER OG UTSTYR	
Er metoden dokumentert velferdsmessig forsvarlig? *	Ja
Dokumentasjon av velferdskonsekvenser (frivillig)	
INTERNKONTROLLSYSTEM	
Innholdsfortegnelse internkontrollsystem *	230627 Prestvika Internkontrollsystem.pdf

Risikoanalyse for fiskevelferd *

2414-6-230 Risikovurdering av miljøparametere opp mot fiskevelferd ved lokalitet Prestvika.pdf

Beredskapsplan *

Varslingsliste Region Nord- sjø (1).pdf

Lokal Beredskaps og kriseplan rømming - MAL for SJØ (2).pdf

Lokal beredskapsplan personskaade og massedød fisk - MAL for sjø (1).pdf

Kriseplaner for Mowi ASA, Norge (2).pdf

Tilleggsopplysninger (frivillig)

Hygieneplan ved påvisning av listeførte sykdommer.pdf

Tiltak ved vedvarende høy dødelighet og svekket velferd.pdf

Registreringer i Mercatus AquaFarmer og Altinn - prosedyre (2).pdf

Smitteforebyggende tiltak matfiskanlegg - Prosedyre.pdf

Varsling og avviksbehandling ved sykdom og nedsatt velferd.pdf

VANNBEHANDLING

KONSEKVENsutredning**EGEN VURDERING**

Vurdering
av
vesentlige
virkninger *

Vurdering av vesentlige virkninger *

230329 Vurdering av behov for
konsekvensutredning Prestvika.pdf

KONSEKVENsutredning

Konsekvensutredning (frivillig)

ANDRE OPPLYSNINGER**TILLEGGSINFORMASJON**

Tilleggsinformasjon (frivillig)

Koordinater Prestvika.pdf

230628 Prestvika Tilleggsinformasjon.pdf

KONTAKTINFORMASJON

E-postadresse kontaktperson *

maren.strand@mowi.com

Telefonnummer kontaktperson *

+4790670601

E-postadresse søker (frivillig)

SAKSBEHANDLINGSGEBYR

Kvittering for betalt gebyr *

Gebyr_Prestvika_i_Rødøy_kommune.pdf

UNNTATT OFFENTLIGHET

Søkers
vurdering
(frivillig)

Søkers vurdering (frivillig)



Tilleggsinformasjon Prestvika

Det ble etterspurt maksimal utfôring per måned. Det er oppgitt 350 tonn i måneden hvor biomassen ligger på maksimalt nivå. Dette er en median av forventet maksimal utfôring. Utsettstørrelse, snittvekt på smolt, produksjonstid og regional MTB utnyttelse medfører at maksimal utfôring per måned i perioden hvor biomassen ligger på maksimalt nivå kan variere fra 200 til 500 tonn. Produksjonstiden kan være mindre en 18 måneder som oppgitt er avhengig av faktorer som koordinert brakklegging, lusesituasjon og fiskevelferd.

Prestvika. Røddøy. Nordland. Havbruk. Forankring

WGS84 DATUM

Midtpunkt anlegg: 66° 36.212N 13° 8.280E

a) Påfør et havbruk i følgende hjørne posisjoner:

(1) 66° 36.342N 13°8.373E

(2) 66°36.318N 13°8.494E

(3) 66°36.078N 13°8.183E

(4) 66°36.102N 13°8.060E

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

(1) 66°36.543N 13°8.526E

(2) 66°36.525N 13°8.637E

(3) 66°36.507N 13°8.698E

(4) 66°36.485N 13°8.782E

(5) 66°36.265N 13°8.749E

(6) 66°36.239N 13°8.577E

(7) 66°36.168N 13°8.622E

(8) 66°36.109N 13°8.617E

(9) 66°36.067N 13°8.526E

(10) 66°36.025N 13°8.433E

(11) 66°35.919N 13°8.089E

(12) 66°35.924N 13°7.993E

(13) 66°35.934N 13°7.949E

(14) 66°36.047N 13°7.909E

(15) 66°36.136N 13°7.893E

(16) 66°36.195N 13°7.897E

(17) 66°36.214N 13°7.910E

(18) 66°36.345N 13°8.032E

(19) 66°36.352N 13°8.013E

(20) 66°36.457N 13°7.788E

Midtpunkt forflåte: 66°36.232N 13°8.120E

c) Påfør et forflåte i følgende hjørne posisjoner:

(1) 66°36.249N 13°8.127E

(2) 66°36.246N 13°8.140E

(3) 66°36.232N 13°8.120E

(4) 66°36.234N 13°8.108E

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

(F1) 66°36.296N 13°8.503E

(F2) 66°36.272N 13°8.466E

(F3) 66°36.094N 13°8.266E

(F4) 66°36.063N 13°8.216E

(F5) 66°36.193N 13°7.956E

(F6) 66°36.212N 13°7.929E

(F7) 66°36.330N 13°8.057E

(F8) 66°36.331N 13°8.115E

Kilde OLEX Juni 2023

Nordland fylkeskommune

[Address]

29.03.2023

BODØ

VURDERING AV BEHOV FOR KONSEKVENsutREDNING VED NYETABLERING AV PRESTVIKA

1 Innledning

Mowi Seawater Norway AS, Region Nord søker om nyetablering ved Prestvika i Rødøy kommune. I den forbindelse kreves det at Mowi skal vurdere om endringen omfattes av § 6, § 7 eller § 8 i KU forskriften, jf § 4, annet ledd.

Forskrift om konsekvensutredninger (KU) § 4, annet ledd – sier: «Forslagsstilleren skal vurdere om planen eller tiltaket omfattes av § 6, § 7 eller § 8.» (Lovdata 2019). Forslagsstilleren er Mowi Seawater Norway AS, som fremmer forslag om tiltak og hvor tiltaket er en nyetablering av lokalitet Prestvika.

§ 6 i KU omhandler «Planer og tiltak som alltid skal konsekvensutredes og ha planprogram eller melding». De første delene omhandler kommuneplaner, regionale planer, reguleringsplaner og lignende, mens siste del sier «c) Tiltak i vedlegg I som behandles etter andre lover enn plan- og bygningsloven».

§ 7 i KU omhandler «Følgende tiltak og planer etter andre lover skal alltid konsekvensutredes, men ikke ha melding: a) tiltak i vedlegg II som behandles etter energi-, vannressurs- eller vassdragsreguleringsloven b) planer og programmer etter andre lover som fastsetter rammer for tiltak i vedlegg I og II og som vedtas av et departement.» Akvakultur er listet opp i Vedlegg II, men reguleres av akvakulturloven og skal ikke automatisk i seg selv konsekvens vurderes.

§ 8 i KU omhandler «Følgende planer og tiltak skal konsekvensutredes hvis de kan få vesentlige virkninger etter § 10, men ikke ha planprogram eller melding: a) reguleringsplaner for tiltak i vedlegg II. Unntatt fra dette er reguleringsplaner der det konkrete tiltaket er konsekvensutredet i en tidligere plan og der reguleringsplanen er i samsvar med denne tidligere planen b) tiltak i vedlegg II som behandles etter en annen lov enn plan- og bygningsloven.» Akvakultur er oppgitt i vedlegg II (punkt f) og er ikke regulert etter plan og bygningsloven. Tiltaket skal dermed vurderes om det må gjennomføres en KU etter § 10.

§ 10 i KU omhandler «Kriterier for vurderingen av om en plan eller et tiltak kan få vesentlige virkninger for miljø eller samfunn».

Mowi Seawater Norway AS	OFFICE	PHONE	FAX
	Sjøgata 21	+4790679601	[Fax]
	8006 Bodø	MAIL	Maren.strand@mowi.com
	POSTAL	WEB	http://mowi.com



Egenskaper ved planen eller tiltaket omfatter:

- a) størrelse, planområde og utforming
- b) bruken av naturressurser, særlig arealer, jord, mineralressurser, vann og biologiske ressurser
- c) avfallsproduksjon og utslipp
- d) risiko for alvorlige ulykker og/eller katastrofer.

Lokalisering og påvirkning på omgivelsene omfatter en vurdering av om planen eller tiltaket kan medføre eller komme i konflikt med:

- a) verneområder etter naturmangfoldloven kapittel V eller markaloven § 11, utvalgte naturtyper (naturmangfoldloven kapittel VI), prioriterte arter, vernede vassdrag, nasjonale laksefjorder og laksevassdrag, objekter, områder og kulturmiljø fredet etter kulturminneloven
- b) truede arter eller naturtyper, verdifulle landskap, verdifulle kulturminner og kulturmiljøer, nasjonalt eller regionalt viktige mineralressurser, områder med stor betydning for samisk utmarksnæring eller reindrift og områder som er særlig viktige for friluftsliv
- c) statlige planretningslinjer, statlige planbestemmelser eller regionale planbestemmelser gitt i medhold av plan- og bygningsloven av 27. juni 2008 nr. 71 eller rikspolitiske bestemmelser eller rikspolitiske retningslinjer gitt i medhold av plan- og bygningsloven av 14. juni 1985 nr. 77.
- d) større omdisponering av områder avsatt til landbruks-, natur- og friluftsmål, samt reindrift eller områder som er regulert til landbruk og som er av stor betydning for landbruksvirksomhet
- e) økt belastning i områder der fastsatte miljøkvalitetsstandarder er overskredet
- f) konsekvenser for befolkningens helse, for eksempel som følge av vann- eller luftforurensning
- g) vesentlig forurensning eller klimagassutslipp
- h) risiko for alvorlige ulykker som en følge av naturfarer som ras, skred eller flom.

I vurderingen av om planen eller tiltaket kan få vesentlige virkninger og følgelig skal konsekvensutredes, skal det ses hen til virkningenes intensitet og kompleksitet, sannsynlighet for at virkningene inntreffer og når de inntreffer, varighet, hyppighet og mulighet for å reversere eller begrense dem, om virkningene strekker seg over landegrensene, samt samlede virkninger av forslaget til plan eller tiltak og andre eksisterende, godkjente eller planlagte planer eller tiltak.

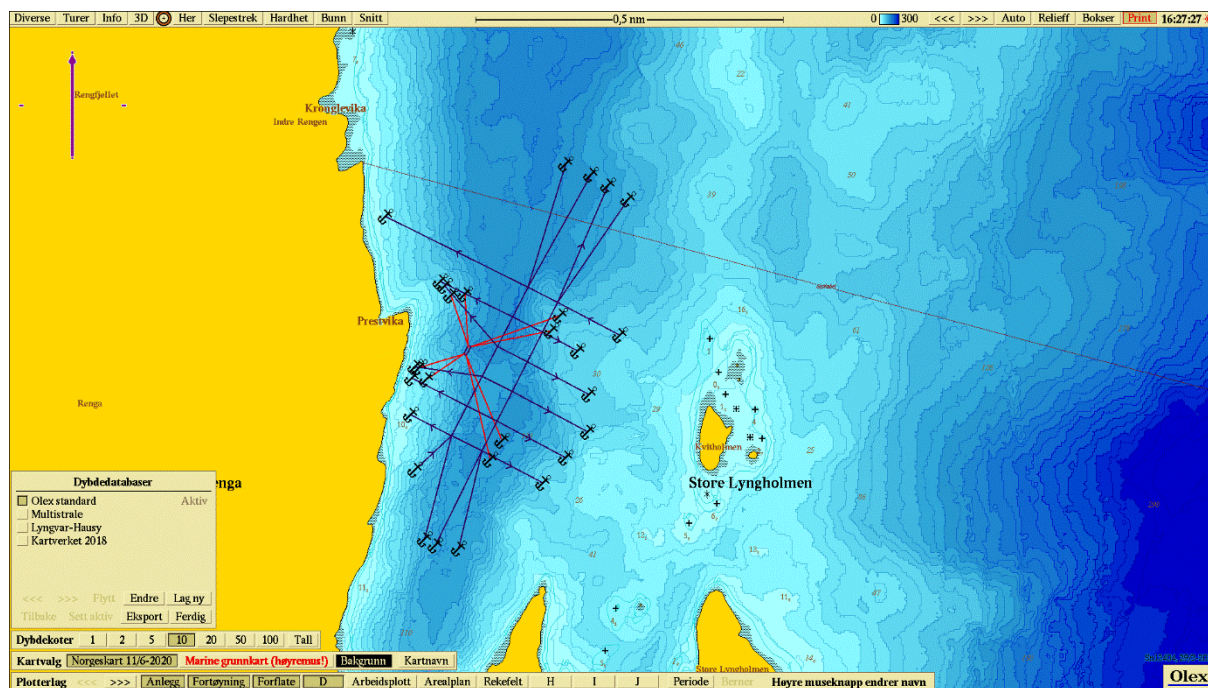
2 Beskrivelse av tiltaket

a) Størrelse, planområde og utforming

Lokaliteten Prestvika er plassert ved øya Renga i Rødøy kommune, Nordland. Anlegget søkes med enkel ramme med totalt 5 bur på størrelsen 100x100 meter med en maksimal tillatt biomasse på 2340. Lokaliteten er planlagt å være et supplement/avlastningslokalitet for Hestvik. Lokaliteten er planlagt å drifts slik at den i all hovedsak skal være en avlastningslokalitet. Anleggets synlig overflate vil være forflåte, ringer, bøyer, tak/fuglenett. Rammefortøyninger og fortøyningssystemet vil befinne seg under vann. Fortøyningliner nordvest for lokaliteten strekker seg maksimal 380 meter fra anleggsrammen, og liner i nordøst strekker seg maksimalt 440 meter fra anleggsrammen. Akvakulturanlegget søkes med en



fôrflåte for å kunne gjennomføre daglig drift. Flåten vil lagre fôr til produksjonen, ensilasje fra dødfisksystemet, være oppholdsrom for ansatte og kunne lagre nødvendig utstyr for å drifte anlegget optimalt. Det tas sikte på hybridflåte da strøm og strømforsyninger ut til på dette tidspunktet er av. Det har tidligere vært strøm ut dit, men er nå avviklet. Anlegget plassering i omgivelsen og fortøyningsystem ses nedenfor:



b) Bruk av naturressurser

Tiltaket vil benytte seg av økosystemtjenester i form av nedbrytning av organisk materiale, og tilsig av vann som følger av strømbildet ved lokaliteten. Lokaliteten vil ikke bruke andre naturressurser, foruten at det er plassert i sjø med det søkte areal.

c) Avfallsproduksjon og utslipp

Avfall og utslipp fra anlegget vil i hovedsak bestå av organisk materiale i form av forspill og fekalier. I tillegg kan det forekomme mindre utslipp fra vaskeprosesser hvor tang og andre fastgrodd marine arter spyles bort fra anlegget. Forventet utslippene vil ikke ha store konsekvenser i resipienten. Vurdering av en utslippstillatelse vil gjøres av Statsforvalteren.

Bunnforholdene vil jevnlig følges opp med prøver i henhold til NS9410 (2016), slik at bedriften vil kunne utføre risikobaserte vurderinger fortløpende slik at tiltak for å hindre organisk materiale akkumuleres i sedimentet over lengre tid. Andre miljøforhold vil kunne bli fulgt opp av undersøkelser, som sårbare naturtyper, strandssonebefaring gjennom vilkår i utslippstillatelsen satt av Statsforvalteren.

Utslipp av prioriterte miljøgifter skal reduseres mest mulig og substitusjon for gitte kjemikalier og/eller metoder skal vurderes fortløpende. Utslipp av legemidler vil kun skje dersom det er risikovurdert og legemidlet er rekvirert av autorisert veterinær eller fiskehelsebiolog og benyttet som foreskrevet. Utslipp



fra akvakulturanlegget skal ikke føre til at kjemikalier, herunder legemidler over tid akkumuleres i sedimentene i mengder som overstiger miljøkvalitetsstandarder for sediment fastsatt i eller i samsvar med vannforskriften. Viser miljøundersøkelser at slike miljøkvalitetsstandarder overskrides vil bedriften iverksette tiltak for å redusere utslippene.

Fôrlagring, dødfiskhåndtering, spyling, rengjøring samt annen virksomhet ved anlegget vil ikke påføre omgivelsene urimelige luktulempere. Anlegget skal utformes og virksomheten drives slik at det ikke medfører nevneverdige støyulempere for omgivelsene. Anlegget skal utformes og virksomheten drives slik at lys benyttet på anlegget eller som kjønnsmodningsregulering, ikke medfører nevneverdige ulemper for omgivelsene.

Bedriften vil, så lang det er mulig uten urimelige kostnader eller ulemper, unngå at det dannes avfall som følge av virksomheten. Særlig vil innhold av skadelige stoffer i avfallet begrenses så mye som mulig. All håndtering av avfall (herunder farlig avfall) skal skje i overensstemmelse med gjeldende regler for dette.

Død fisk, avskjær og blodvann vil samles opp og konserveres omgående. Ensilasjetanker vil ha tilstrekkelig kapasitet, og være forsvarlig sikret mot utslipp til miljøet. Vedlagt søknaden ligger mal for beredskapsplan for massedød. Malen vil bli benyttet ved etablering av lokaliteten og kvern- og ensilasjekapasitet spesifiseres slik at en overholder krav.

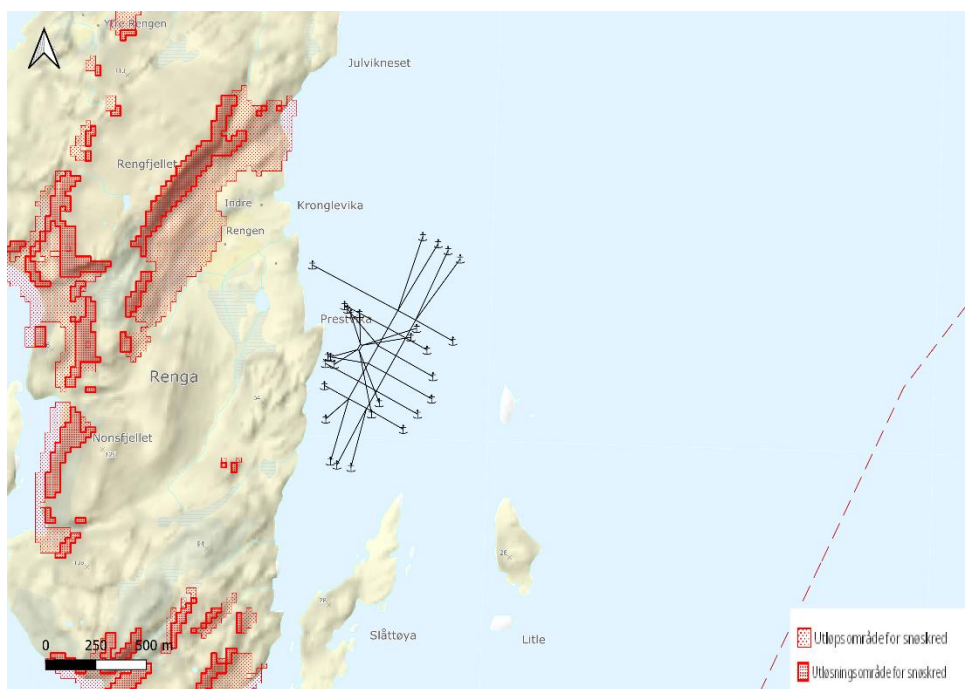
d) Risikoulykker og/eller katastrofer

Bedriften vil gjennomføre risikoanalyse av alle faktorer, inkludert miljørisikoanalyse av virksomheten og vurdere resultatene fra disse i forhold til akseptabel miljørisiko. Potensielle kilder til akutt forurensning av vann, grunn og luft vil bli kartlagt. Miljørisikoanalysen vil bli dokumentert og skal omfatte alle forhold ved virksomheten som kan medføre akutt forurensning med fare for helse- og/eller miljøskader inne på bedriftens område eller utenfor.

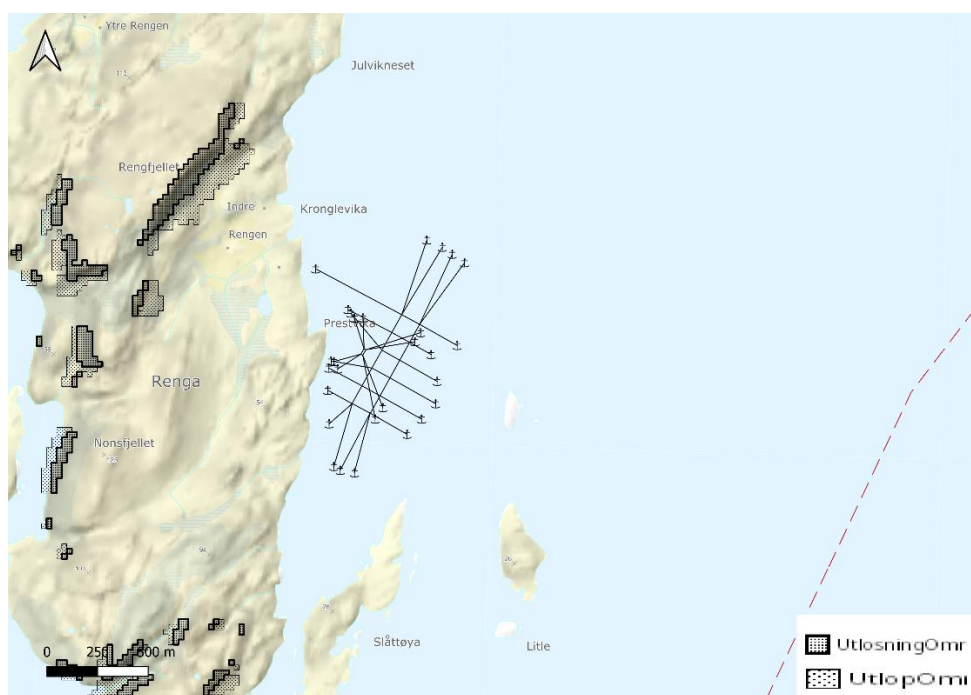
Anleggssertifisering etter NS9415 (2009) skal sikre at tiltaket er korrekt dimensjonert og sikrer mot fare for rømming og konstruksjonsfeil.

Det er ikke funnet noen områder med risiko for ras eller fare for større bølger som følge av ras og som kan påvirke anlegget direkte. Lokaliteten er planlagt utenfor aktsomhetssonene for snøskred og steinsprang. Se kartene nedenfor:





Aktsomhetssone Snøskred



Aktsomhetsområde Steinsprang

Lokalitetene er plassert i blank sektor og utenfor farleder.. Anlegget merkes med bøyer og lys i henhold til gjeldende regelverk for å unngå påkjørsler og potensielle havari av anleggskonstruksjon eller møtende båter. Begrenzingsområdet for ferdsel er 20 meter fra anleggets bøyer, mens det er fiskeforbud innenfor 100 meters avstand fra anleggets bøyer. Lokaliteten plassert i sjøkart ses nedenfor:

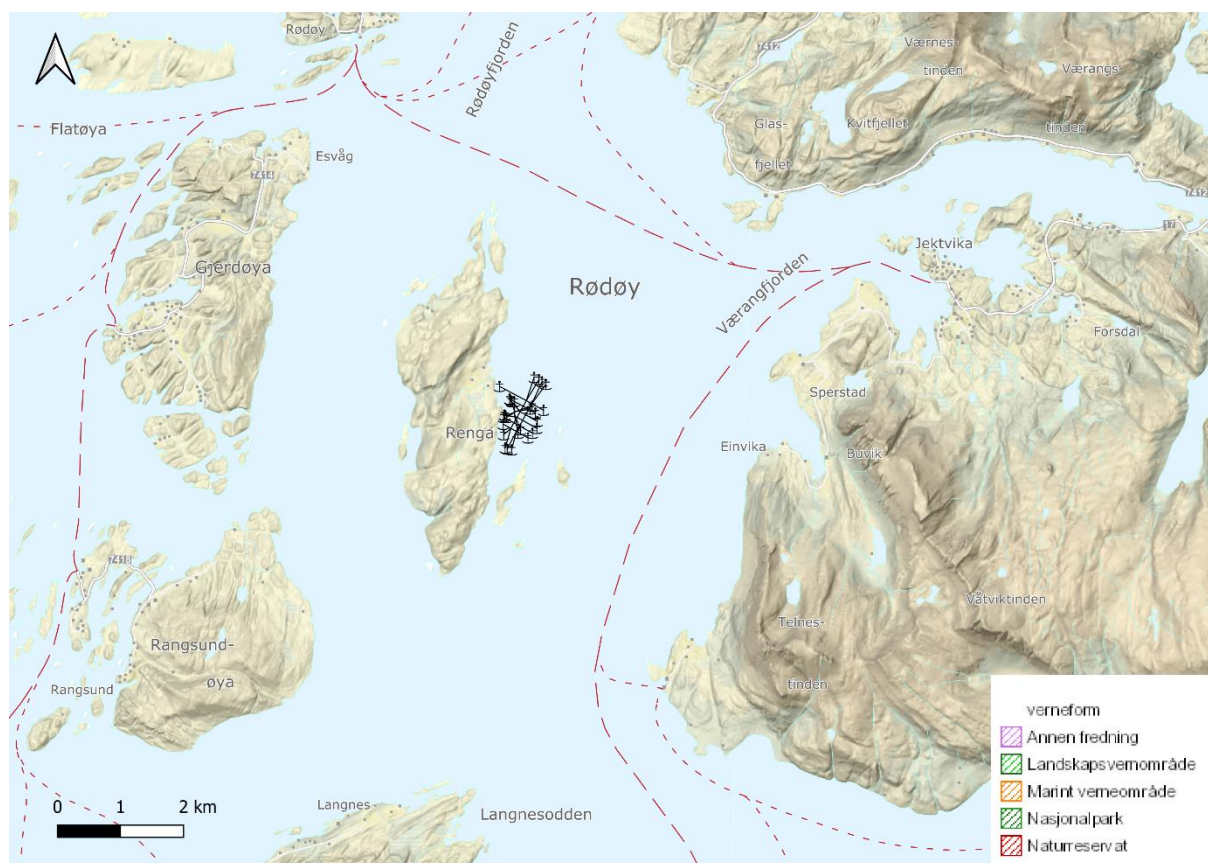


Mulig påvirkning eller konflikter med omgivelser

a) Verneområder

Det er ingen nye verneområder eller utvalgte naturtyper i lokalitetsområdet hvor lokaliteten er tenkt etablert. Det er heller ingen prioriterte arter i området, og lokalitetene ligger heller ikke i vernet vassdrag eller i en nasjonal laksefjord.

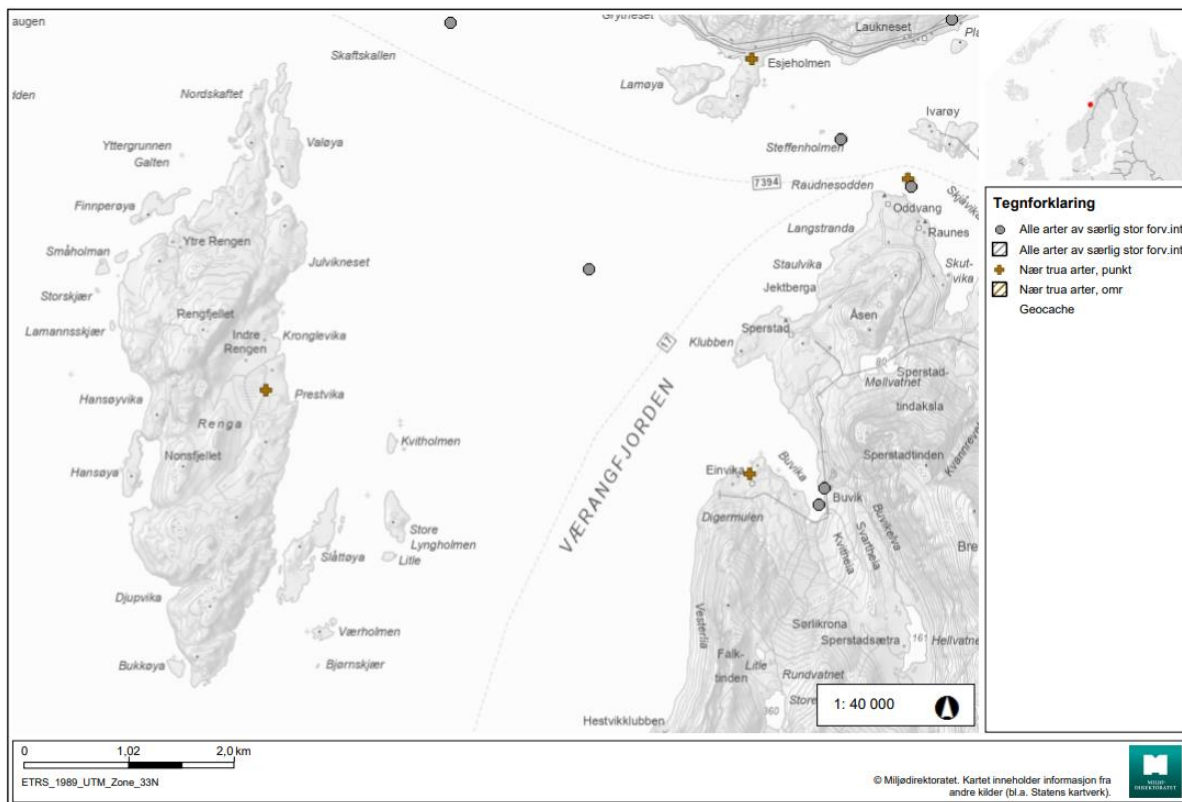
Det er ingen nye objekter, områder eller kulturmiljø i lokalitetsområdet.



Verneområder

b) Arter, naturtyper og landskap

Det er ikke registrert noen truede naturtyper i området eller verdifulle landskap, kulturminner eller kulturmiljøer i området (naturbase.no).

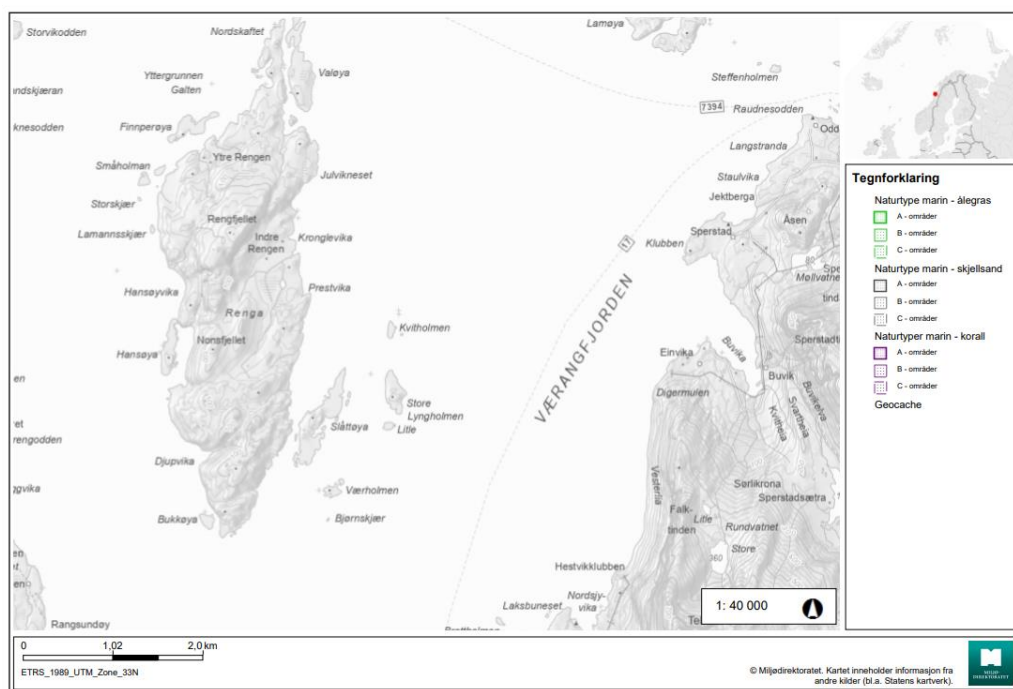
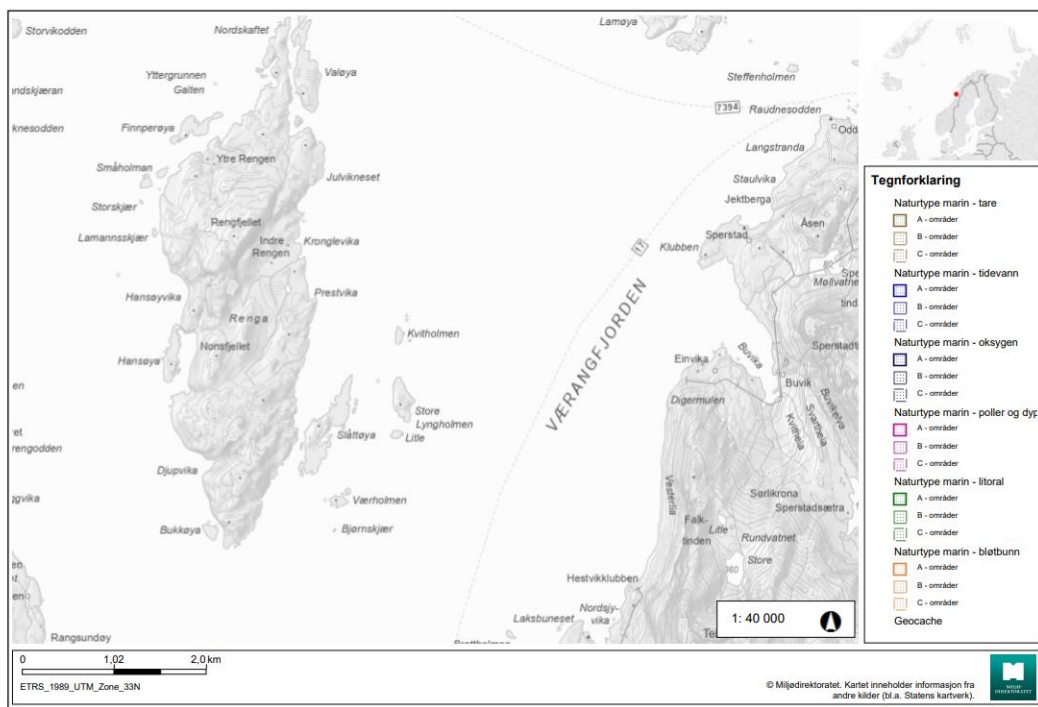


Det er ingen arter som er registret med særlig stor forvaltningsinteresse der lokaliteten er planlagt. Det er heller ingen i umiddelbar nærhet til lokaliteten. Det er registrert Rødstilk (*Tringa totanus*) NT på land på Renga og Lunde (*Fratercula arctica*) EN i Værangfjorden.

Støy reguleres gjennom utslippstillatelsen, og det planlegges for hybridflåte som reduserer støyulempen. Mowi Seawater Norway AS Region Nord opererer med kurs for økonomisk båtkjøring. Dette som tiltak for å redusere unødvendig utslipp av klimagasser, økt kost og bevisstgjøre båtførere til bedre planlegging av båttransport av mennesker og utstyr. Dette reduserer unødvendig støy og unødvendig transport. Båttrafikk utenom frakt av personell og utstyr til daglig drift er det gjennomsnittlig behov for servicebåter 2-3 dager i måneden.

Vi har vurdert at tiltaket er av liten risiko for direkte påvirkning av registreringene. De er ikke tilknyttet reproduksjon eller næringsøkende aktivitet.

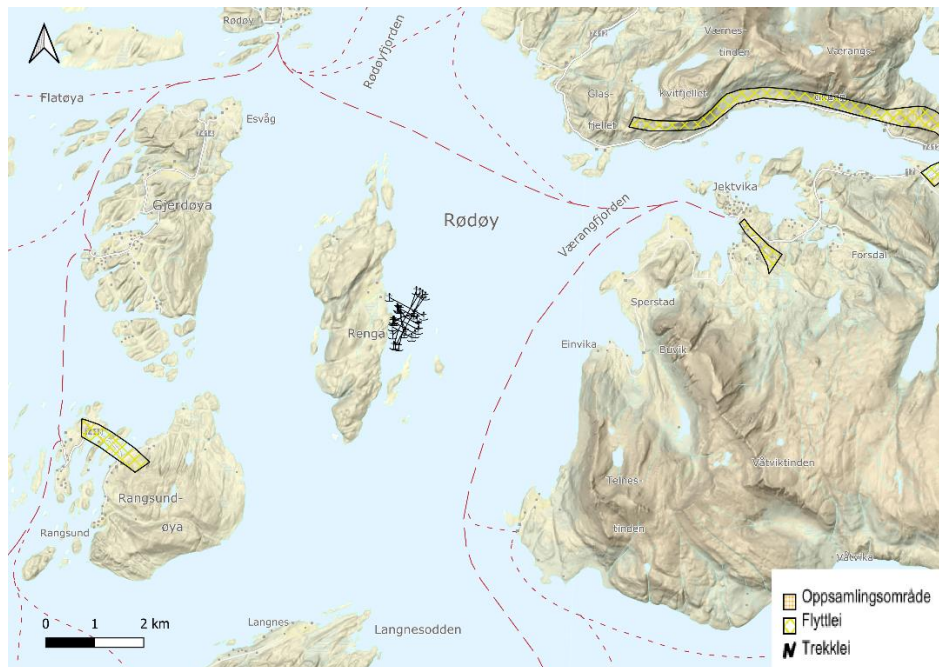
Det er ingen registreringer av naturtyper i naturbase der lokaliteten planlegges:



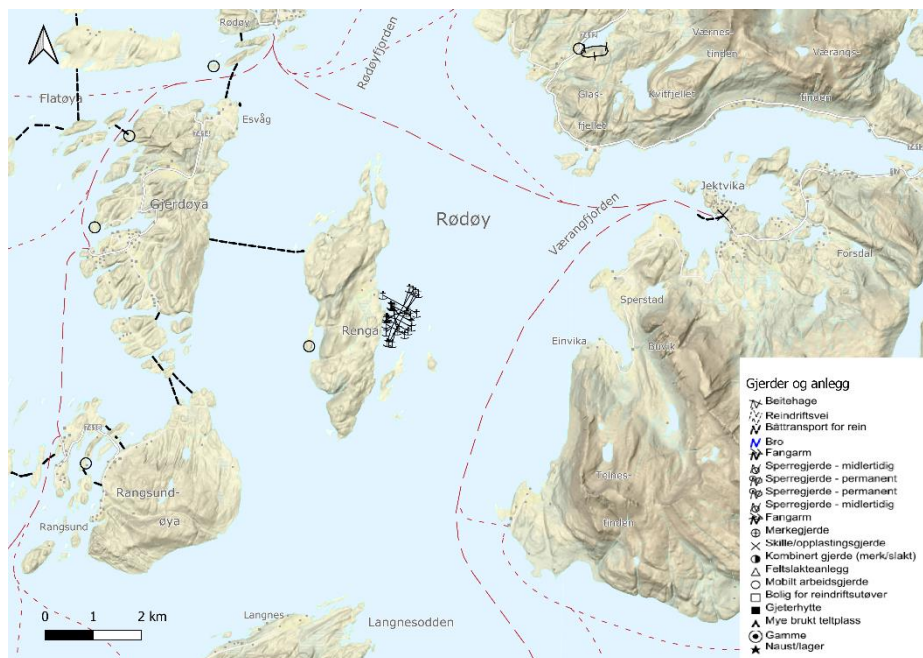
Det er gjennomført en egen risikovurdering for forekomst av sårbare naturtyper og arter. Denne ligger vedlagt søknaden.

Det er ikke registret noen nasjonalt eller regionalt viktige mineralressurser i området.

Lokaliteten er plassert utenfor registreringer av reindriftsinteresser. Det er ingen registrering av områder med stor betydning for samisk utmarksnæring.

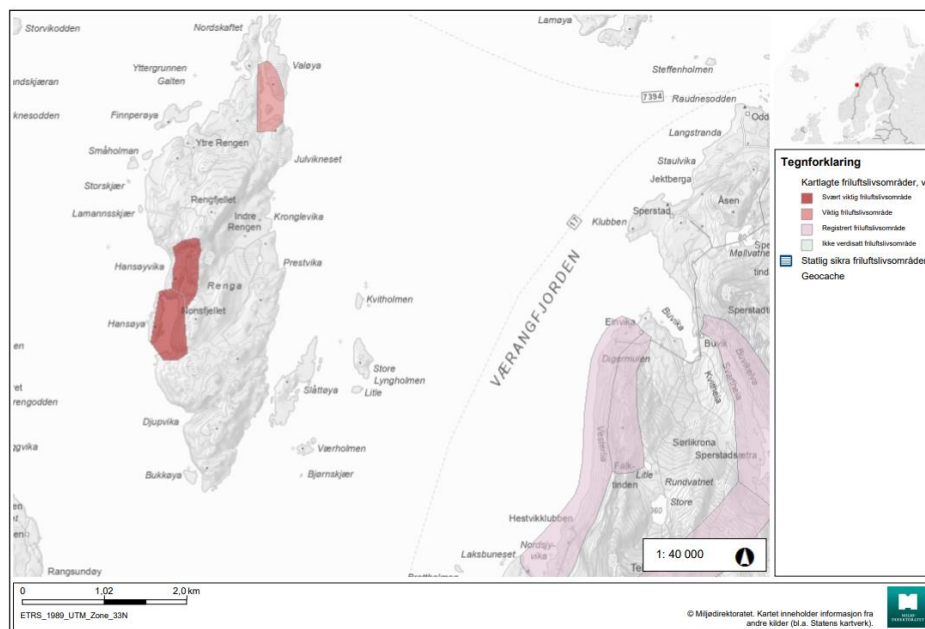


Flytte og samling – Reindrift



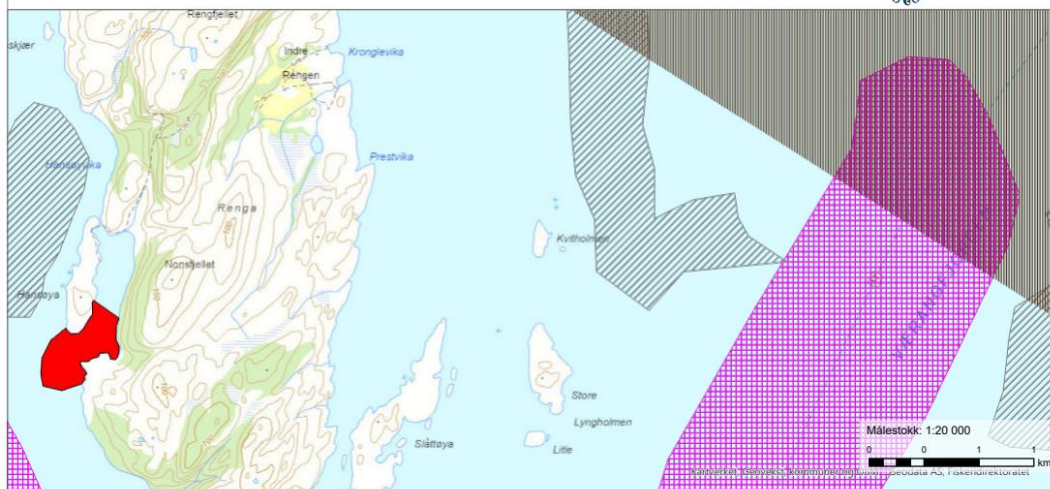
Gjerder og anlegg – Reindrift

Det er registrert tre friluftsområde ved Renga, og ingen er i tilknytning lokaliteten. Området har områdeverdi: Viktig og svært viktig friluftslivsområde. Det er vurdert at tiltaket og tiltaksområdet ikke setter begrensinger på ferdsel, bruk eller skader de nærliggende friluftsområdene i noen betydelig grad. Tiltaket beslag legger ingen areal på land og friluftsliv i fjæresonen og eller på Renga er fortsatt mulig. 20 meter ferdselsforbud påvirker ikke fjæresonen, 100 meter fiskeforbud påvirker ingen registrerte fiskefelt.



Det er registrert fiskefelt et rekefelt ca. 1800 meter fra lokaliteten. Det er registrert et gytefelt for torsk nord for lokaliteten. Fiskefelt Renga N og Ø, for passive redskaper, benyttes av yrkesfiskere øst/nordøst for lokaliteten er ikke berørt av fortøyningslinjer eller produksjonsareal.

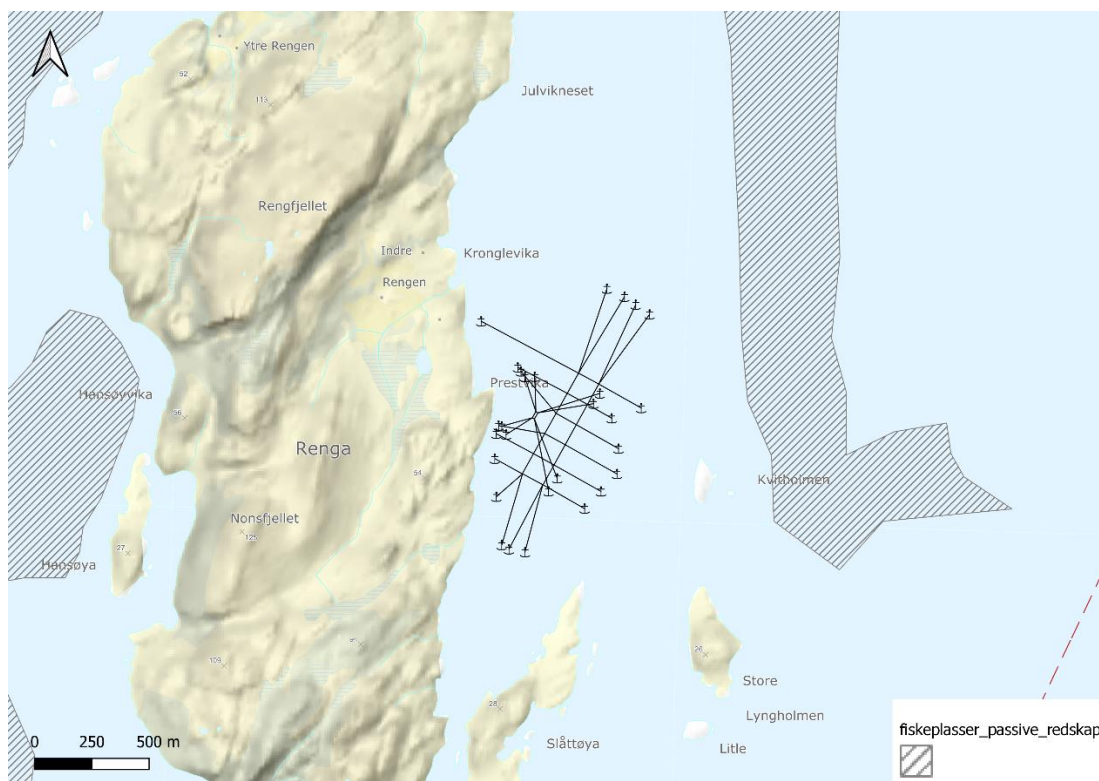
Fiskeri Prestvika



Dato: 29.03.2023

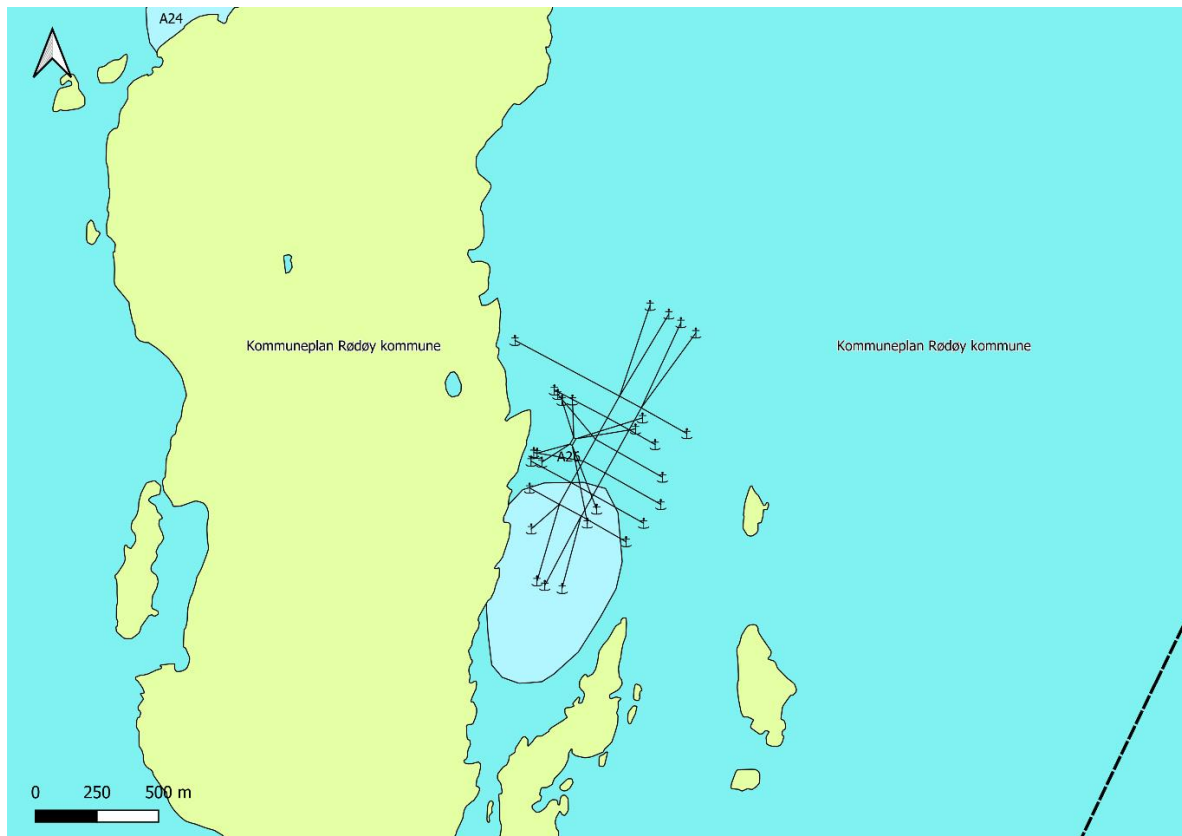
Kystnære fiskeridata

- Gytefelt torsk MB
- Fiskeplasser - Aktive redskap
- Fiskeplasser - Passive redskap
- Rekefelt - Aktive redskap
- Låseingsplasser



c) Planbestemmelser

Lokalitetene ligger i et sjøområde som er regulert til A26 og Vannareal for almen flerbruk - Flerbruksområde for fiske-, ferdsel, friluft-, natur- og akvakulturformål. Planbestemmelsene for området er følgende: «Dette er områder med verdi for flere brukstyper, men hvor disse generelt likestilles i forhold til hverandre. Ny akvakultur kan tillates, dersom det dokumenteres at ingen av de andre formålene blir skadelidende..»



d) Omdisponering av areal

Tiltaket vil ikke medføre omdisponering av areal da det ligger innenfor avsatt areal som tillater akvakultur.

e) Økt belastning

Ettersom dette er en nyetablering av en lokalitet er det en økt belastning ettersom utslipp er medregnet i driften. Likevel planlegger aldri bedriften at produksjonen skal gå på bekostning av miljøtilstanden i sedimentet og belastningen skal aldri være så stor at en oppnår uakseptabel miljøtilstand definert i NS9410 (2016). Med bakgrunn i dette vurderes belastningen så liten at den ikke får vesentlig virkning for miljø og samfunn.



f) Helsekonsekvenser

Det er vurdert til at anlegget ikke vil gi vesentlig belastning av luft- eller lysforurensing, støy eller lukt. Håndtering av død fisk, inkludert ensilasje, vil skje i ett lukket system. Og det er jevnlig oppfølging av helsetilstand på fisken.

g) Vesentlig forurensning eller klimagassutslipp

Nyetablering av lokaliteten vil ikke medføre vesentlig økning i utslipp av klimagasser.

h) Naturfare

Nyetablering av lokaliteten vil ikke gi økt risiko for ulykker, ras, skred eller flom.

4. Konklusjon

Tiltaket er ikke i store konflikter med andre interesser eller til skade for miljøet. Etter vår vurdering er det ikke nødvendig med en konsekvensutredning, og tiltaket vurderes til å ikke ha vesentlig virkning på miljø og samfunn. Eventuell utslipp vil følges opp i henhold til gjeldende regelverk og håndtering av avfall (herunder farlig avfall) vil skje i overensstemmelse med gjeldende regler for dette.





Litteraturliste og informasjons innhenting:

Artskart. Artsdatabanken. [karttjeneste] Hentet fra: <https://www.artsdatabanken.no/>

Fiskeridirektoratet. Alle tema [karttjeneste] Hentet fra: [Kart i Fiskeridirektoratet \(arcgis.com\)](https://kart.fiskeridir.no/)

Klima og miljødepartementet. Veileder - Når skal tiltak i vedlegg II konsekvensutredes? Vurdering etter § 10 i forskrift om konsekvensutredninger. [veileder § 10 \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no/no/veileder-10)

Lakseregistre. Fylkesmannen. [karttjeneste] Hentet fra: <https://laksekart.fylkesmannen.no/>

Naturbase. Miljødirektoratet. [karttjeneste] Hentet fra: <https://kart.naturbase.no/>

Nordlandsatlas. Nordland Fylkeskommune. [Karttjeneste] Hentet fra: [Kart i Nordland \(arcgis.com\)](https://kart.nordland.no/)

Norges geologiske undersøkelse. [karttjeneste] Hentet fra: <https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>

NVE Aktsomhetskart [Karttjeneste] Hentet fra: [NVE Aktsomhetsområder](https://nve.no/aktsomhetskart)

Rødøy kommune. Kystsoneplan. Hentet fra: [Arealplaner - Rødøy kommune \(rodoy.kommune.no\)](https://rodoy.kommune.no/)



Sted og prosess MOWI NO / Fiskehelse
Sist godkjent dato 09.05.2023 (Øyvind Oaland)
Dato endret 09.05.2023 (Ranveig Kristiansen)
Gyldighetsområde Over alt

Dokumentkategori Prosedyre
Siste revisjonsdato 03.05.2023
Neste revisjonsdato 03.05.2024
Dokumentansvarlig Per Helge Bergtun

Formål:

Ivareta internkontroll og forbedringsarbeid iht IK-akvaforskriften. Sikre varsling til Mattilsynet iht Akvakulturdriftsforskriften §14.

Omfang:

Gjelder ferskvann, sjø og stamfisk.

Definisjoner:

- Akutt håndteringsdødelighet: Dødelighet som følge av håndtering/behandling som oppstår på behandlingsdag og i de to påfølgende døgnene, justert for bakgrunnsdødelighet disse tre dagene.
- Bakgrunnsdødelighet: Gjennomsnitt av daglig dødelighet de siste 7 dagene før en behandling/håndtering uansett årsak.
- Forøket dødelighet: Dødelighet av laks og rensefisk som er signifikant høyere enn normaldødelighet, se tabell 1 for grensenivåer ut fra art og produksjonsstadium.

Beskrivelser av prosesser og ansvarsforhold:

#	Beskrivelse	Ansvar																				
1	Intern varsling • Ved forøket dødelighet, avvikende adferd, appetittdropp eller andre forhold og hendelser som kan påvirke fiskehelse eller -velferd skal lokalitetens fiskehelsetjeneste varsles. • Varsling skal utføres så snart som mulig. Forøket dødelighet skal varsles internt senest i løpet av neste arbeidsdag. <u>Tabell 1: Grensenivå forøket dødelighet på enhetsnivå</u> <table><tr><th>Avdeling</th><th>Dødelighet forøket hvis</th></tr><tr><td>Rogn</td><td>>1,5% akkumulert</td></tr><tr><td>Startforing opptil 1g</td><td>>1,5% akkumulert</td></tr><tr><td>Plommeseekkyngel</td><td>>1% akkumulert</td></tr><tr><td>Settefisk >1g</td><td>> 0,35 % / uke</td></tr><tr><td>Matfisk sjø < 0,5 kg</td><td>> 0,35 % / uke</td></tr><tr><td>Matfisk sjø > 0,5 kg</td><td>> 0,18 % / uke</td></tr><tr><td>Stamfisk > 6 kg</td><td>> 0,35%/uke</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Rensefisk sjø</td><td>> 1,4 % / uke</td></tr></table> • Når intern varsling er utført skal behov for avvik, akuttbesøk, varsling til Mattilsynet og/eller annen type oppfølging vurderes. Dersom vurderingen tilser at akuttbesøk ikke er nødvendig skal dette journalføres.	Avdeling	Dødelighet forøket hvis	Rogn	>1,5% akkumulert	Startforing opptil 1g	>1,5% akkumulert	Plommeseekkyngel	>1% akkumulert	Settefisk >1g	> 0,35 % / uke	Matfisk sjø < 0,5 kg	> 0,35 % / uke	Matfisk sjø > 0,5 kg	> 0,18 % / uke	Stamfisk > 6 kg	> 0,35%/uke			Rensefisk sjø	> 1,4 % / uke	Driftsleder Driftsleder Fiskehelse personell
Avdeling	Dødelighet forøket hvis																					
Rogn	>1,5% akkumulert																					
Startforing opptil 1g	>1,5% akkumulert																					
Plommeseekkyngel	>1% akkumulert																					
Settefisk >1g	> 0,35 % / uke																					
Matfisk sjø < 0,5 kg	> 0,35 % / uke																					
Matfisk sjø > 0,5 kg	> 0,18 % / uke																					
Stamfisk > 6 kg	> 0,35%/uke																					
Rensefisk sjø	> 1,4 % / uke																					

Sted og prosess MOWI NO / Fiskehelse
Sist godkjent dato 09.05.2023 (Øyvind Oaland)
Dato endret 09.05.2023 (Ranveig Kristiansen)
Gyldighetsområde Over alt

Dokumentkategori Prosedyre
Siste revisjonsdato 03.05.2023
Neste revisjonsdato 03.05.2024
Dokumentansvarlig Per Helge Bergtun

2	Varsling av Mattilsynet Mattilsynet skal varsles umiddelbart ved: • Uavklart forøket dødelighet på laks eller rensefisk; ○ Dersom ordinær eller akutt helsekontroll ikke avdekker årsak til forøket dødelighet, er dette å anse som uavklart og varslingspliktig til Mattilsynet. ○ Ny helsekontroll skal utføres senest innen 14 dager ref. Akvakulturdriftsforskriften § 13. • Grunn til mistanke om sykdom på liste 1, 2 eller 3, med unntak av lakselus. ○ Ved mistanke om alvorlig smittsom (listeført) sykdom skal dette varsles til Mattilsynet. Kriterier for mistanke om listeførte sykdommer er beskrevet i vedlegg 1 «Slik varsler du Mattilsynet ved grunn til mistanke eller sykdom på akvatiske dyr», og er vedlagt denne prosedyren. • Forhold som har medført alvorlige velferdsmessige konsekvenser for fisken. ○ Alle hendelser eller forhold som i alvorlig grad har påvirket fiskevelferden negativt skal varsles. Gjelder ikke bare når fisk dør, men også når fisk blir alvorlig svekket, skadet eller på annen måte er alvorlig negativt påvirket. ○ Som hovedregel skal Mattilsynet varsles hvis dødeligheten overstiger nivåene som angitt i tabell 2. <u>Tabell 2: Grensenivå for varsling av dødelighet til Mattilsynet</u> <table><tr><th>Avdeling</th><th>Mattilsynet varsles hvis</th></tr><tr><td>Laks i sjø – årsaksoppklart under ordinær drift</td><td>>1 % per uke</td></tr><tr><td>Laks i sjø – akutt håndterings-/behandlingsdødelighet</td><td>>1 %, eventuelt når nødbløgging + døde > 2 %</td></tr><tr><td>Startforing opptil 1g</td><td>>1,5% per uke</td></tr><tr><td>Settefisk > 1 gram</td><td>>1% per uke</td></tr><tr><td>Settefisk – akutt håndteringsdødelighet</td><td>>1% per uke</td></tr><tr><td>Rensefisk sjø</td><td>> 3 % per uke</td></tr></table>	Avdeling	Mattilsynet varsles hvis	Laks i sjø – årsaksoppklart under ordinær drift	>1 % per uke	Laks i sjø – akutt håndterings-/behandlingsdødelighet	>1 %, eventuelt når nødbløgging + døde > 2 %	Startforing opptil 1g	>1,5% per uke	Settefisk > 1 gram	>1% per uke	Settefisk – akutt håndteringsdødelighet	>1% per uke	Rensefisk sjø	> 3 % per uke	Se beskrivelser nedenfor
Avdeling	Mattilsynet varsles hvis															
Laks i sjø – årsaksoppklart under ordinær drift	>1 % per uke															
Laks i sjø – akutt håndterings-/behandlingsdødelighet	>1 %, eventuelt når nødbløgging + døde > 2 %															
Startforing opptil 1g	>1,5% per uke															
Settefisk > 1 gram	>1% per uke															
Settefisk – akutt håndteringsdødelighet	>1% per uke															
Rensefisk sjø	> 3 % per uke															
3	Innsending av varslingsmelding og tidsfrist • Varsling til Mattilsynet utføres enten via Altinn eller e-post til det aktuelle lokalkontorets varslingspostkasse. Se vedlegg 2 for adresselister for varsling til Mattilsynets avdelinger og regioner. • Varsling skal utføres umiddelbart, uavhengig av hvilket av de tre ulike forholdene som utløser varslingsplikt. Med umiddelbart menes så snart en forstår, eller burde forstå, at en varslingspliktig hendelse har oppstått (samme arbeidsdag). • For mistanke om alvorlig smittsom/meldepliktig sykdom gjelder varslingsplikten umiddelbart, før helsekontroll og diagnostikk har eventuelt bekreftet en mistanke	Fiskehelse personell														
4	Innhold i varslingsmeldinger Varslingsmelding skal minimum inneholde:	Fiskehelse personell														

Sted og prosess MOWI NO / Fiskehelse
Sist godkjent dato 09.05.2023 (Øyvind Oaland)
Dato endret 09.05.2023 (Ranveig Kristiansen)
Gyldighetsområde Over alt

Dokumentkategori Prosedyre
Siste revisjonsdato 03.05.2023
Neste revisjonsdato 03.05.2024
Dokumentansvarlig Per Helge Bergtun

	• Kort beskrivelse av hva som har skjedd. • Lokalitetsnavn og -nummer. • Fiskeart. • Når hendelsen skjedde eller når den ble oppdaget. • Antall fisk som er død eller skadet i løpet av en angitt tidsperiode. • Helsekontroll. • Antatt årsak til hendelsen. • Hvordan situasjonen er på det tidspunkt varslingen sendes. • Navn, telefonnummer og e-postadresse til den som kan kontaktes om hendelsen. • Referanse til TQM avvik, dersom dette er registrert.	
5	Avviksbehandling • Hendelser eller forhold som utløser varsling til Mattilsynet skal avviksbehandles i TQM. • Det skal opprettes et tiltak der fiskehelsepersonell skal settes som saksbehandler i avviket og støtte lokaliteten med behandling og årsaksanalyse i avviket. • Ved vedvarende høy dødelighet på laks i sjø se ID: 44199 Tiltak ved vedvarende høy dødelighet og svekket velferd	Driftsleder

Vedlegg og referanser

- [Kriterier for mistanke om listeførte sykdommer](#)
- [Varslingsliste - avdelinger og regioner i mattilsynet](#)
- [Slik varsler du Mattilsynet ved grunn til mistanke eller sykdom på akvatiske dyr](#)
- [ID 44199 Tiltak ved vedvarende høy dødelighet og svekket velferd](#)

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Generell drift sjø

Sist godkjent dato 09.03.2023 (Roger Pettersen)

Dato endret 09.03.2023 (Johnny Skjærvold)

Gyldighetsområde

Dokumentkategori

Siste revisjonsdato 09.03.2023

Neste revisjonsdato 01.03.2024

Dokumentansvarlig Cecilia Vargas

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 Mercatus Farmer:

Oppgaver/stikkord	Krav til utførelse				Ansvar
Registreringer ved mottak av smolt og rensefisk	Hendelse	Parameter	Enhet	Frekvens	Driftsleder Biologisk Controller
	Not	Sjekk for korrekt nottype og dybde	Merd	Før utsett	
	Utsett smolt	Dato, antall, snittvekt og fiskegruppekode ihht standard.	Merd nr	Ved mottak	
	Utsett rensefisk	Dato, art, antall, leverandør og transportør.	Merd nr	Ved mottak	
Registreringer under produksjon*	Hendelse	Parameter	Enhet	Frekvens	Driftsleder
	Førmottak	Dato, førtype, leveringsnr og kvantum	Lokalitet	Ved mottak	
	Føring	Dato, førtype, kvantum og evt sulting	Merd	Daglig	
	Dødelighet	Antall og dødelighetsårsak	Merd	Daglig	
	Miljø	Tid/klokke slett	Lokalitet	2/Daglig 8.00 15.00	
		Sjø temp °C (5m)			
		Sjø temp °C (3m)			
		Salinitet (5m)		Daglig	
		O ₂ % eller mg/l (5m)			
		Klarhet. Vindretning og vindhastighet			
	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				
Sortering/ Flytting	Antall	Merd	Ved hendelse		
	Vekt				
Notbytte	Type og volum	Merd			

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Generell drift sjø

Sist godkjent dato 09.03.2023 (Roger Pettersen)

Dato endret 09.03.2023 (Johnny Skjærvold)

Gyldighetsområde

Dokumentkategori

Siste revisjonsdato 09.03.2023

Neste revisjonsdato 01.03.2024

Dokumentansvarlig Cecilia Vargås

	Lusetelling	Dato	Merd	Ved telling	
	g	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	
* Fristen for daglig registrering i Farmer settes til 20.00 ** 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	Merd	Ved levering	
		Velg «Tøm merd» ved siste slakt			
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 1. 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	Lokalitet	
		Årsak til mistanke	Gjennomført bioassay	
			Nedsatt behandlingseffekt	
			Situasjon i området	
			Annet	
		Følsomhetstest	Dato	
			Laboratorium	
			Virkestoff	
			Testresultat; Følsom – Nedsatt - Resistent	
	Utført mekanisk behandling		Beskriv metoden	

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Generell drift sjø

Sist godkjent dato 09.03.2023 (Roger Pettersen)

Dato endret 09.03.2023 (Johnny Skjærvold)

Gyldighetsområde

Dokumentkategori

Siste revisjonsdato 09.03.2023

Neste revisjonsdato 01.03.2024

Dokumentansvarlig Cecilia Vargas

	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 Mercatus Farmer under menyen «Import/eksport» Aksept av data som fremkommer i Mercatus Farmer	
	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@mowi.com

Tiltak ved vedvarende høy dødelighet og svekket velferd**Mowi ASA**

Sted og prosess MOWI NO / Fiskehelse
Sist godkjent dato 31.01.2023 (Øyvind Oaland)
Dato endret 31.01.2023 (Trine Eiterstraum)
Gyldighetsområde Matfisk

Dokumentkategori Prosedyre
Siste revisjonsdato 31.01.2023
Neste revisjonsdato 01.02.2024
Dokumentansvarlig Per Helge Bergtun

Formål

Sikre at det iverksettes relevante tiltak for å bedre fiskevelferden i situasjoner med vedvarende høy dødelighet og/eller svekket fiskevelferd.

Omfang

Alle sjøanlegg.

#	Beskrivelse	Ansvar
1	Trinn 1: - Innslagspunkt: dødelighet over 0,18 % per uke eller 20-100 svimere per merd. - Ved behov settes det av ressurser til fjerning av svimere (flere mannskap, båter). - Dødfiskopptak flere ganger per dag ved behov. - Ekstra kontroll med kamera for å ha kontroll på dødelighet.	Driftsleder
2	Trinn 2: - Innslagspunkt: 100-500 svimere per merd eller dødelighet over 0,5 % per uke. - Tiltak fra trinn 1 gjelder fremdeles. - Mattilsynet varsles i henhold til egen prosedyre for varsling av forøket dødelighet eller redusert velferd. - Dersom det er hensiktsmessig, fjerning av svimere ved hjelp av avkastnot. - Dødfiskopptak flere ganger per dag. - Vurdere velferdsscoreing i forbindelse med lusetelling. - Ingen unødvendig håndtering av fisken.	Driftsleder/ Fiskehelse personell
3	Trinn 3 : - Innslagspunkt: >500 svimere per merd eller dødelighet over 1,5 % per uke med varighet over 6 uker, eller akk. dødelighet over 20 % siden dødelighetshendelsen startet. - Tiltak fra trinn 2 gjelder fremdeles. - Starte loggføring av velferdsvurdering i vedlagt skjema, oppdateres regelmessig så lenge situasjonen vedvarer. Lagres på SharePoint under Lokalitet > Fiskehelse. - Hvis syk fisk i hovedsak står øverst i merden: vurdere delslakt/destruksjon av øverste lag av merden for å ta ut den svakeste fisken (ca. 10-20 % av antall fisk i merden). Vurderingene loggføres regelmessig (normalt ukentlig) i vedlagt Excel-skjema.	Driftsleder/ Fiskehelse personell
4	Trinn 4 - Innslagspunkt: >500 svimere per merd eller dødelighet over 1,5 % per uke med varighet over 6 uker, eller akk. dødelighet over 20 % siden dødelighetshendelsen startet. - Tiltak fra trinn 2 gjelder fremdeles. - Hvis trinn 3 ikke har hatt tilstrekkelig effekt ca. 3 uker etter uttak av fisk, eller ikke var relevant: slakt eller destruksjon av hele merder skal vurderes dersom det ikke forventes bedring i nær fremtid. Vurderinger loggføres og oppdateres regelmessig i vedlagt skjema så lenge situasjonen vedvarer. Lagres på SharePoint under Lokalitet > Fiskehelse.	Driftsleder/ Fiskehelse personell

Vedlegg og referanser



Sted og prosess	MOWI NO / Fiskehelse	Dokumentkategori	Prosedyre
Sist godkjent dato	31.01.2023 (Øyvind Oaland)	Siste revisjonsdato	31.01.2023
Dato endret	31.01.2023 (Trine Eiterstraum)	Neste revisjonsdato	01.02.2024
Gyldighetsområde	Matfisk	Dokumentansvarlig	Per Helge Bergtun

Vurderingsskjema

Områder	Tiltaksområder	Aktivitet
Personell	Generell beredskap	Alle ansatte skal ha instruksjon om mulighetene for og konsekvensene av smittespredning og hvordan dette skal forebygges
	Transport til/fra anlegg	Bruker egne båter fra fast landbase, denne brukes kun til én (1) lokalitet.
	Tilrettelegging på landbase	Det skal være orden på landbasen, god merking mht sykdom/smittefare og godt tilrettelagt for slusing av personell ut og inn av anlegget.
		Det etableres en vask- og desinfeksjonsstasjon på landbasen.
Besøk	Generelt	Begrenses så mye som mulig
	Hygiene	Besøkslogg skal signeres av alle besøkende på lokalitetene, og besøkende som kan komme i kontakt med fisk skal informeres om smitterisikoen. Alle skal bruke anleggets overtrekkstøy/støvler.
Håndtering av nøter	Levering til vask	Oppdrettsnøtene skal transporteres til notvaskeri i tett beholder. Nøtene skal være merket med navn på opprinnelseslokalitet og lokalitetsnummer.
		Leveres til et notvaskeri som Mattilsynet tillater med godkjent opplegg for håndtering av vaskevannet og et godt skille mellom rein og uren sone slik at det ikke oppstår risiko for smitteoverføring til nøter fra andre anlegg.
		Benyttes notvaskeri som ligger utenfor bekjempelsessonen skal det meldes fra til Mattilsynet minst to virkedager før nøter transporteres ut av bekjempelsessonen.
Kontakt med andre anlegg	Båter og utstyr	Båter og utstyr skal ikke tas i bruk på andre lokaliteter uten grundig vask og desinfeksjon og evt. brakklegging. Se prosedyre "Smittevernmatrise" for beskrivelse av krav om vask/des. Utstyr fra anlegg i bekjempelsessonen skal rengjøres og desinfiseres slik Mattilsynet bestemmer, før utstyret tas i bruk ved samme eller annen lokalitet. Bruk vedlegg "Logg Anløp fartøy og flytting av utstyr" for dokumentasjon.
	Tjenesteleverandører	Dersom det blir nødvendig å få utført tjenester av dykkere eller annet personell som må ut i anlegget skal alt utstyr som har vært brukt vaskes og desinfiseres før de forlater lokaliteten/landbasen.
Dødfiskopptak og ensilasje	Oppsamling og lagring	Dødfisk tas opp hver dag, samles i tette beholdere, føres til ensilasjeanlegg på landbasen, kvernes og tilsettes maursyre til pH < 4.
	Levering	Leveres til godkjent mottak med melding om avfallets smittestatus. Etter planlagt utslakting vil det være nødvendig med levering kun én gang, og det etter at all fisken er ferdig utslaktet.
Vask og desinfeksjon etter utslakting	Generelt	Følg anleggets faste prosedyrer og eventuell lokal kontrollområdeforskrift.
		Utstyr vil bli desinfisert med midler som er godkjent for bruk i akvakultur, etter grundig vask.
	Klær, hansker	60 graders vask og tørking.
	Båter	Alle eksterne båter (ensilasjebåter, förbåter, vaskebåter etc) som skal til lokaliteter i bekjempelsessonen skal godkjennes av Mattilsynet og nødvendige biosikkerhetstiltak iverksettes. For servicebåter og interne arbeidsbåter stilles det ulike krav avhengig av om båtene har utført fortøyningsoppdrag eller om de har vært i kontakt med nøter eller fisk. Se prosedyre "Smittevernmatrise".
	Flyteringer og lodd	Flyteringer og lodd vil bli vasket og desinfisert etter at lokalitetene er slaktet ut, deretter vil utstyret ligge i karantene i minst to måneder sammen med resten av lokaliteten før det kan brukes på ny lokalitet.

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Generell drift sjø**Sist godkjent dato** 18.05.2022 (Roger Pettersen)**Dato endret** 12.04.2022 (Johnny Skjærvold)**Gyldighetsområde****Dokumentkategori** Prosedyre**Siste revisjonsdato** 12.04.2022**Neste revisjonsdato** 14.09.2022**Dokumentansvarlig** Roger Pettersen

	Tauverk	Skal fortrinnsvis destrueres. Dersom det er tauverk som må tas vare på, skal det vaskes, desinfiseres, og brakklegges sammen med lokaliteten i minst 2 måneder.
	Førslanger og fuglenettstativ	Vaskes og tas på land for desinfisering. Blir liggende brakk på land til neste utsett på samme lokalitet.
	Avfall, brukt treverk	Brennes eller leveres søppelmottak etter renholdsplan. Avfall skal transporteres uten mulighet for avrenning og at det skal leveres til en mottaker som kan dokumentere at utstyret blir håndtert på en smittemessig forsvarlig måte fra mottak til destruksjon.
	Annet utstyr	Inkluderer kamera, ledninger, førsprekere og annet mindre utstyr som ikke blir stående i sjøen. Utstyret vaskes, desinfiseres og tørkes på land før det kan tas i bruk på annen lokalitet. Mattilsynet skal godkjenne vask og desinfeksjon før flyttingen kan gjennomføres.
	Flåte	Flåter som skal flyttes fra lokalitetene i bekjempelsessonen skal skrapes under vannlinjen og vaskes og desinfiseres over vannlinjen på lokaliteten før de tas på slip for rengjøring og desinfisering under og over vannlinjen. Mattilsynet skal godkjenne vask og desinfeksjon før flyttingen kan gjennomføres. Vask og desinfeksjon må dokumenteres med veterinærattest før flåtene kan brukes på andre lokaliteter.
	Landbase	Ryddes, vaskes og desinfiseres.

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Generell drift sjø
Sist godkjent dato 17.03.2022 (Roger Pettersen)
Dato endret 15.03.2022 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde

Dokumentkategori
Siste revisjonsdato 15.03.2022
Neste revisjonsdato 01.02.2023
Dokumentansvarlig Koen Van Nieuwenhove

Formål:

Redusere faren for smittespredning på lokaliteten ved: gode hygienerutiner mellom produksjonsområder, brakkleggingsområder og lokaliteter ved;

- Gode hygienerutiner
- Godt renhold
- God orden
- Hensiktsmessig soneinndeling

Beskrivelser av prosesser og ansvarsforhold:

Oppgaver/stikkord	Krav til utførelse	Ansvar
Renholdsplaner	Anlegg skal ha rengjøringsplan med oversikt over vaskeobjekt, vaskemiddel, desinfeksjonsmiddel og kjenne bruken av disse. Ved vask og desinfeksjon brukes sjekkliste for riktig gjennomføring. Gjennomgang av rengjøringsplan og gjennomføring pr generasjon med fiskehelsepersonell.	Driftsleder
Besøkende og personell	Lokaliteter med landbase • Besøkende og ansatte skal i godt merket uren sone, gå over i godt merket ren sone og ta på støvler og arbeidstøy før ombordstigning i båt. • Det skal ikke brukes privattøy når man arbeider på lokaliteten. • Landbaser skal være rene og ryddige og skal fremstå iht. vedlagte beskrivelser (5S). Lokaliteter uten landbase • Besøkende skal ta på støvler eller sko med verneta før båttransport. • Tilsette på anlegget skifter til støvler eller sko med verneta på flåte, og har sine private sko der. • Det skal ikke brukes privattøy når man arbeider på lokaliteten. Alle besøkende skal • Lese igjennom besøksinstruks og signere besøksprotokoll • Ikke ferdes rundt på egenhånd Alle besøkende skal ha • Besøksklær, redningsvest og fottøy. Andre krav • Sko-overtrekk og engangsklær kan benyttes dersom større antall besøkende. • Besøksklær skal ikke benyttes av anleggets ansatte. • Besøksklærne skal være rene, og i god stand. • Røyking er kun tillat utendørs på anviste steder. • Spising/driking skjer i kantine/oppholdsrom. Ikke i produksjonslokaler. • Åpne sår må dekkes til med plaster, etc.	Driftsleder

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Generell drift sjø

Sist godkjent dato 17.03.2022 (Roger Pettersen)

Dato endret 15.03.2022 (Johnny Skjærvold)

Gyldighetsområde

Dokumentkategori

Siste revisjonsdato 15.03.2022

Neste revisjonsdato 01.02.2023

Dokumentansvarlig Koen Van Nieuwenhove

	- Besøkende og personell er ansvarlig for å gi beskjed om de har smittsom sykdom som diaré, oppkast, etc. - Håndvask/desinfeksjon skal være tilgjengelig på landbasen.	
Produksjonshygiene	Vanlig drift God orden og personlig hygiene er nødvendig for å kunne opprettholde god produksjonshygiene og redusere risiko for smittespredning; - Soneinndeling for hvert anlegg der følgende er definert - rene områder (produksjonsområder, sosiale rom) - urene områder (teknisk lager, verksted, dødfiskvern, arbeidsbåter, etc) - rom for arbeidstøy - rom for besøksklær - obduksjonsbenk - Ved inngang til rene områder skal det være mulighet for håndvask med tørkepapir og hånddesinfeksjon - Arbeidsklær skal tas av når man oppholder seg i de sosiale rommene - Klær skal være rene - Golv skal være ryddig - Utstyr bør lagres over gulvnivå - Utstyr/verktøy skal så langt som mulig ha sin faste plass. - Kjæledyr kan ikke medbringes på arbeidsplassen Etter utslakting Vask av alle klær og flergangshansker på 60 °C. Støvler vaskes og desinfiseres. Flåte og merder, se egen renholdsplan.	Driftsleder
Rengjøring og desinfeksjon av anlegg, båter og flåte	Vanlig drift For vanlig vask av flåte og lokalitetens båter skal lokal renholdsplan følges. - Det er krav til at det er ryddig og at man skal vaske flåte og båter hver dag. Flåte og båter skal fremstå iht. vedlagte beskrivelse av «5S - orden og ryddighet». Båtdekk skal vaskes hvis de er skitne, förlager skal kostes og søppel skal tas hånd om så snart det oppstår. - Dødfisk tas opp hver dag, samles i tette beholdere, føres til ensilasjekvern og tilsettes maursyre til pH stabilt < 3.8. Eventuelt søl må vaskes og desinfiseres hver dag. - Stamper, håver og annet utstyr som benyttes til dødfisk rengjøres og desinfiseres hyppig gjennom hele produksjonssyklus (iht. rengjøringsplan). - Hender, hansker, fottøy eller klær som har vært i kontakt med levende eller død fisk, skal vaskes eller desinfiseres. For lokaliteter i samdrift: - Lokalitetene skal holdes som smittemessig atskilte enheter.	Driftsleder

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Generell drift sjø
Sist godkjent dato 17.03.2022 (Roger Pettersen)
Dato endret 15.03.2022 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde

Dokumentkategori
Siste revisjonsdato 15.03.2022
Neste revisjonsdato 01.02.2023
Dokumentansvarlig Koen Van Nieuwenhove

	- Vask og desinfiser dekk på båt og støvler før båten går mellom lokalitetene. - Det skal være dødfiskvern på hver lokalitet. Det er krav om logging av vask og desinfeksjon av båter og flåte. Det er viktig at desinfeksjon blir skylt vekk etter endt virketid, da desinfeksjon er sterke stoff som kan erodere metaller og ødelegge not og tau. Etter utslakting Krav til gjennomføring og dokumentasjon er beskrevet i; <i>«Avslutning av generasjon – prosedyre»</i>	
Opplæring av personell	Alt personell på lokaliteten skal gjennomgå kurs i hygiene/biosikkerhet iht. gjeldende opplæringsmatrise. Opplæringen gjennomføres i Mowi Academy og gjennomføres ved ansettelse og deretter årlig repetisjon. Opplæringen skal være gjennomført før oppstart av arbeidet.	Driftsleder
Flytting av utstyr mellom lokaliteter	Flytting av utstyr mellom lokaliteter skal unngås så langt det er mulig. I tilfeller en må flytte utstyr mellom lokaliteter, skal utstyr vaskes på avsenders lokalitet. Desinfeksjon skal utføres på område der det ikke er fisk. Krav til gjennomføring og dokumentasjon er beskrevet i; <i>«Overføring av utstyr til ny lokalitet - prosedyre»</i> .	Driftsleder
Anløp av eksterne båter eller andre lokaliteters arbeidsbåter	Alle arbeidsbåter skal til enhver tid ha et godt renhold og en rengjøringsprosedyre/plan oppslått. Når en arbeidsbåt skal gå fra en lokalitet til en annen skal den desinfiseres etter rengjøring. Sko og utstyr skal også desinfiseres. Overtrekkstøy skal være rent og tørt når man starter på nytt oppdrag. Hver båt skal ha følgende dokumentasjon/informasjon om hygiene tilgjengelig for lokaliteten den ankommer: - Rengjøringsplan med oversikt over vaskemiddel, desinfeksjonsmiddel og bruken av disse. - Sjekkliste med oversikt over hvilke objekt som er rengjort/desinfisert og oversikt på tidligere oppdrag og sykdomsstatus på forrige anlegg (anleggsnavn, generasjon, sykdomsstatus). Denne skal levers til anlegg før oppstart. Driftsleder kan inspisere båt, utstyr og kan avvise uren båt.	Driftsleder
Brakklegging	Brakkleggingstiden starter når nøter er tatt opp og anlegget er vasket og desinfisert. Ved listeførte sykdom skal vask og desinfeksjon godkjennes av Mattilsynet. Minimum brakkleggingstid på lokaliteten er 2 mnd., med mindre noe annet følger av tillatelsene. Ved listeført sykdom kan brakkleggingstiden være lenger enn 2 mnd. Se også prosedyre: «Avslutning av generasjon – prosedyre» for krav til gjennomføring og dokumentasjon	Driftsleder

Smitteforebyggende tiltak matfiskanlegg - Prosedyre**Mowi ASA****Sted og prosess** Mowi ASA - Nord / Generell drift sjø**Sist godkjent dato** 17.03.2022 (Roger Pettersen)**Dato endret** 15.03.2022 (Johnny Skjærvold)**Gyldighetsområde****Dokumentkategori****Siste revisjonsdato** 15.03.2022**Neste revisjonsdato** 01.02.2023**Dokumentansvarlig** Koen Van Nieuwenhove

Avvik	Avvik i henhold til denne prosedyren, registreres og behandles i TQM hendelsesmodulen.	Driftsleder
Dokumentreferanser	Renholdsplan for sjø - MAL Besøksinstruks Mowi Nord - Sjø og FV	Driftsleder

3. Annen informasjon

Vedlegg til denne prosedyren: «Retningslinjer vedrørende 5S - orden og ryddighet»

Lokal beredskapsplan personskade og massedød fisk - MAL for Mowi ASA sjø

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Sist godkjent dato 14.06.2022 (Roger Pettersen)
Dato endret 14.06.2022 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde Matfisk

Dokumentkategori Mal
Siste revisjonsdato 14.06.2022
Neste revisjonsdato 02.02.2023
Dokumentansvarlig Roger Pettersen

Beredskapsplan ved ulykker og personskader

Lokalitet:

Formål:

Denne lokale beredskapsplanen er utarbeidet for å sikre at bedriften og de ansatte er i stand til å håndtere større ulykker, andre uforutsette hendelser, for å sikre liv og at det gjøres det som kan gjøres i en eventuell krisesituasjon.

Personell på lokalitet

- Oppdage og begrense
 - Få oversikt og evakuere ved behov for det.
 - Begrense personskader
 - Begrense materielle skader.
 - Dersom ulykke med strøm, se til at den skadde er frakoblet strøm før førstehjelp
- Varsle
 - Hvem, hva, hvor
- Avvent videre instruks fra ledelse

Førstehjelp

Når du finner en person som er tilsynelatende livløs, skal du:

- Sjekk om pasienten reagerer på tilrop og forsiktig risting.
- Rop på hjelp.
- Legge pasienten på ryggen.
- Skaffe frie luftveier ved å bøye hodet bakover og løfte haken frem.
- Se, lytte og føle om pasienten puster normalt. Hvis pasienten ikke puster normalt, har pasienten hjertestans.
- Tilkall hjelp på telefon 113.
- Start HLR med å trykke raskt og hardt 30 ganger midt mellom brystvortene.
- Brystkompresjonene bør være 5-6 cm dype med en takt på 100-120 i minuttet.
- Gjør to innblåsninger, de avsluttes når brystkassen hever seg.
- Fortsett med 30 brystkompresjoner og deretter 2 innblåsninger (30:2) til hjelpen kommer.

Ledelse

- Få oversikt
 - Hvem, Hva, Hvor.
- Organiser
 - Iverksett tiltak iht. beredskapsplan og varslingsliste
- Varsle andre internt i selskapet
 - Lokalitetsledere
 - Øvrig ledelse

Viktige kontakter

Områdeleder:
Driftsleder:

Legevakt: Tlf:
Nasjonal legevakt 116117
Brann: 110
Politi: 112
Ambulanse: 113

Lokal beredskapsplan personskade og massedød fisk - MAL for Mowi ASA sjø

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Sist godkjent dato 14.06.2022 (Roger Pettersen)
Dato endret 14.06.2022 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde Matfisk

Dokumentkategori Mal
Siste revisjonsdato 14.06.2022
Neste revisjonsdato 02.02.2023
Dokumentansvarlig Roger Pettersen

Beredskapsplan ved sykdomsutbrudd og massedød

Lokalitet:

Formål:

Denne lokale beredskapsplanen er utarbeidet for å sikre at bedriften og de ansatte er i stand til å sikre en best mulig håndtering av massedød uansett årsak.

Personell på lokalitet

- Oppdage og begrense
 - Vurdere u-normaliteter i appetitt, adferd og fisk.
 - Stans føring og vurder hva som er galt.
 - Dersom det er grunn for å tro at det er smittefare gjør alt for å forhindre smitte ut fra lokaliteten straks.
- Varsle driftsleder eller øvrig ledelse dersom u-normaliteter oppdages.
- Avvent videre instruks fra ledelse

Ledelse

- Kontakt veterinær/mattilsynet.
 - Mattilsynet skal varsles umiddelbart ved, uavklart forøket dødelighet, mistanke om meldepliktig sykdom, eller andre forhold som har medført vesentlig velferdsmessige konsekvenser for fisken.
 - Med forøket dødelighet menes dødelighet større enn (pr dag): 0,5 ‰ for fisk under 0,5 kg, og større enn 0,25 ‰ for fisk over 0,5 kg.

Organiser

- Iverksett tiltak iht. beredskapsplanen.
- Varsle andre internt i bedriften.
Driftsledere, øvrige ledere

Viktige prosedyrer

- Dødfiskplukking, ensilasjehåndtering og registrering
- Renholdsplan
- Kriseplaner for Mowi ASA Norge
- Smitteforebyggende tiltak matfiskanlegg
- Hygieneplan ved påvisning av listeførte sykdommer
- Varslingsliste SJØ

Kapasitet på anlegget

Kvernen (?? kw) er på ? m³
 Ensilasje tank ?? m³

AkvaRen vaktlf.
 474 84 619
ScanBio
 561 47 300

Viktige kontakter

Mattilsynet.
Sentralt tlf: 22400000
Lokalt tlf:

Fiskehelseleder: Koen Van Nieuwenhove
 95 21 09 42
Områdeleder:
 Tlf:
Driftsleder
 Tlf:
Driftsleder:
 Tlf:

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Sist godkjent dato 16.09.2020 (Anders Laugsand)
Dato endret 16.09.2020 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde

Dokumentkategori
Siste revisjonsdato
Neste revisjonsdato
Dokumentansvarlig Ørjan Tveiten

Beredskap og kriseplan ved rømming av fisk – Sjø

Lokalitet: _____

1. Beredskap

Dette har vi i beredskap hvis rømming eller mistanke om rømming skulle oppstå:

- Garn: minimum 5 garn tilpasset fisken som er i anlegget. Gjenfangstgarnene er lagret (skriv inn hvor garnene ligger)

Antall	Lengde (pr garn)	Maskestørrelse	Tilpasset fisk i størrelsesordenen:

- Oversikt/ plan for hvor garn kan settet ut ved gjenfangst (se punkt 2)
- Beredskapslager (i området) med gjenfangstgarn befinner seg (skriv inn hvor garn er, og hvor fort dere kan få dem til lokalitet. Oversikt ligger vedlagt dette dokument, og skal skrives ut sammen med denne beredskapsplan.)
- Båter tilgjengelig på anlegget (hvor mange med kran og nokk?)
- Hvis skriftlig avtale med lokale fiskere eller sjøanlegg, skriv inn her (navn og telefonnummer)..
- Avkastnot og kulerekke
- Varslingsliste og Sentral Beredskapsplan ligger i TQM
- Dykkerfirma: skriv inn navn og telefonnummer
- Personell (her må dere beskrive hvor mye personell dere har tilgjengelig på anlegget, som kan være behjelpelig hvis ulykken er ute)
- Hvis avtale med med andre lokaliteter, eller lokale fiskere, skriv inn her.
- Hvis annet tilgjengelig beredskapsmateriell, fyll inn her og videre ned på lista punktvis.

Tilleggsinfo:

- Varsling til Fiskeridirektoratet samt oppstart av gjenfangstfiske skal være gjennomført SENEST 2 timer etter at hendelsen/mistanke er oppstått.

- Med mistanke menes: mistanke om rømming fra eget eller andres anlegg

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Sist godkjent dato 16.09.2020 (Anders Laugsand)
Dato endret 16.09.2020 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde

Dokumentkategori
Siste revisjonsdato
Neste revisjonsdato
Dokumentansvarlig Ørjan Tveiten

2. Oversikt/ plan eller beskrivelse for hvor garn kan settes ut ved gjenfangst hvis rømt fra kjent not

Kartene under er en plan for utsett ved optimale værforhold på lokaliteten

Videre er det svært situasjonsbetinget hvor man bør/vil sette garn. Dette ut ifra vær, vind, strømforhold osv. og må vurderes lokalt.

Beredskapsgarn fra lager/andre lokaliteter settes videre ut etter vurdering.

Erfaring fra rømming på lokaliteter i Mowi Nord, tilsier at det vil være effektivt å sette garnene på begge kort-sider og så mye som mulig på midtstrekket langs lokaliteten. Fisken virker å vandre inn og ut av anlegget de første dagene.

NB: Gjenfanget fisk (etter avtale med Fiskeridirektoratet) skal tas vare på/lagres inntil Fiskeridirektoratet gir andre instruksjoner. Dette for å gi Fiskeridirektoratet mulighet til å inspisere gjenfanget fisk.

Lag oversikt her! (1 oversikt over utsett av garn hvis kjent merd, og 1 oversikt hvis ukjent merd)

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Sist godkjent dato 16.09.2020 (Anders Laugsand)
Dato endret 16.09.2020 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde

Dokumentkategori
Siste revisjonsdato
Neste revisjonsdato
Dokumentansvarlig Ørjan Tveiten

3. KRISEPLAN: Iverksett hvis rømming eller mistanke om rømming fra eget eller andres anlegg oppstår:

Strakstiltak ved ulike hendelser:

Den som oppdager rømmingen/mistanke skal:

NB: Loggføring må påbegynnes umiddelbart etter at skaden er begrenset!

1. Stopp og/eller begrens skaden *
2. Varsle Driftsleder. Hvis driftsleder ikke er tilgjengelig varsles NK. Driftsleder må føre egen logg.
3. Start gjenfangstfiske iht. punkt 2 (Garn kan ikke settes mer enn 500 meter fra anlegget)
4. Kartlegg årsak og omfang:
 - a) Noter: Hva har skjedd, hva er gjort, klokkeslett for alle gjøremål og hendelser, hvem/hva/hvor. Logg føres i Hendelseslogg (finnes i TQM) → Rapporter til Driftsleder
5. Avvent videre instruks fra ledelse

Driftsleder/NK: Uansett om det er mistanke/observasjon eller bekreftet rømming skal det varsles og ageres iht. varslingsliste.

***Ved hull i not**

1. Skadebegrensende tiltak
 - a. Løft skadd del av not over vannlinje hvis mulig uten å påføre noten ytterligere skade.
 - b. Legg ut avkastnot eller lignende for å tette over hull.
 - c. Sett ut gjenfangstgarn
 - d. Benytt tilgjengelige dykkere for å sy igjen hull.

***Ved observasjon av fisk utenfor anlegget som medfører mistanke om rømt laks:**

1. Varsle driftsleder
2. Sett ut gjenfangstgarn
3. Avvent videre instruks fra ledelse

Samme tiltak settes i verk ved rømming av enkeltfisk. Eksempelvis at fisk glipper på havet under prøvetaking.

***Hendelse om bord i brønnbåt/ lusebehandlingsutstyr (lekter etc.)**

1. kontakt mannskap på båten, og sørg for at pumper, etc. stoppes.
2. Sjekk at det ikke er mulig at fisk havner på sjøen (hvis laks havner på brønnbåtdekk).
3. Hvis laks har havnet på sjøen, varsle driftsleder
4. Sett ut gjenfangstgarn
5. Avvent videre instruks fra ledelse

Viktige kontakter

1. Driftsleder: (tlf)
2. NK/ADL: (tlf)
3. Områdeleder (tlf)
4. Fiskeridirektoratets varslingstelefon: 55238336/91103277
5. Dykkerbåt/selskap: (tlf)
6. Mattilsynet: 224 00 000

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap

Sist godkjent dato 16.09.2020 (Anders Laugsand)

Dato endret 16.09.2020 (Johnny Skjærvold)

Gyldighetsområde

Dokumentkategori

Siste revisjonsdato

Neste revisjonsdato

Dokumentansvarlig Ørjan Tveiten

Varslingsliste Region Nord- sjø

Mowi ASA

MQWI

Sted og prosess Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap
Sist godkjent dato 01.05.2023 (Ørjan Tveiten)
Dato endret 17.11.2022 (Johnny Skjærvold)
Gyldighetsområde Matfisk

Dokumentkategori
Siste revisjonsdato 03.05.2023
Neste revisjonsdato 01.05.2024
Dokumentansvarlig Roger Pettersen

KRISER - Varsling og tiltak

Definisjon / henvisning:	Område		Navn:	Telefon:	Mobil:
	Områdeleder Trøndelag Områdeleder Helgeland Områdeleder Salten Områdeleder Nord Produksjonssjef Miljø og Myndighetskontakt Regional Controller		Anders Laugsand Øystein Flatmo Stig Ternes John-Willy Kvarsvik Roger Pettersen Knut Håvard Krokstrand Anders Dundas		901 00 107 40035216 99292605 911 60 560 416 10 737 472 99 067 480 40 924

ULYKKE/ ALVORLIG PERSONSKADE:

Definisjon / henvisning:	Ansv. varsling:	Varsling til:	Navn:	Telefon:	Mobil:
- Alvorlig personskade/død: - Brann/eksplosjoner: - Havarier av anlegg, flåter, båter eller utstyr: - Savnet person: For spesielle tiltak, se beredskapsplaner i TQM: ☐ "Tiltak ved alvorlige personskader" ☐ "Tiltak ved savnet person" ☐ "Tiltak ved dødsfall" ☐ "Tiltak ved brann/eksplosjon" ☐ "Tiltak ved havari"	113 / 110 / 112	Lege Brann Politi Kystradio Nord Hovedredningssentral. Redningsskøyte Giftinformasjonssentral Driftsleder Produksjonssjef Regionalt kriseteam Pårørende Politi Arbeidstilsynet Bedriftshelsetjeneste	02800- til lokalt politikontor Roger Pettersen Ørjan Tveiten Se People Svartjeneste Avonova (tidl. Stamina) Vår faste kontakt er Aina Dal Larsen (mobil→)	113 110 112 / 028 00 120 75 55 90 00 VHF kanal 16 22 59 13 00 112 731 99 700 40001709	416 10 737 905 53 008 41855809

RØMMING AV FISK:

Definisjon / henvisning:	Ansv. varsling:	Varsling til:	Navn:	Telefon:	Mobil:
Mistanke om, påvist eller anklager om rømt fisk. Varsling til fiskeridirektoratet gjøres av miljø- og myndighetskontakt. Hvis myndighetskontakt ikke nås, overtar først områdeleder varslingsansvaret og deretter produksjonssjef. Oppgaver som må gjennomføres, se følgende dokumenter i TQM. Rød skrift for de som har oppgaver under de ulike dokumenter; - Lokal Beredskapsplan (driftsleder) - Beredskapsplaner for Mowi Nord,-Rømming av fisk. (Driftsleder, Områdeleder, Produksjonssjef, Fiskehelseleder, Regionsdirektør, Kriseteam) - Kriseteam-organisering, oppgaver og ansvar (Kriseteam).	Driftstekniker Driftsleder Områdeleder Miljø- og myndighetskontakt Områdeleder Områdeleder Områdeleder Fiskehelseleder Produksjonssjef Regionsdirektør Regionalt kriseteam Regional Controller Regionalt kriseteam	Driftsleder Områdeleder Miljø- og myndighetskontakt. Fiskeridirektoratet Miljø og myndighetskontakt Produksjonssjef Fiskehelseleder Mattilsynet Regionsdirektør Regionalt kriseteam Iverksetter kriseteam! Forsikringsselskap Kommunikasjonsavdelingen Mowi dersom rømt fisk er i karantene	NB: Varsle via «Min Side» Beredskapstelefon Knut Håvard Krokstrand Roger Pettersen Koen Van Nieuwenhove Varslingstelefon Ørjan Tveiten AON; Frode Røslund Kommunikasjonsavdelingen Mowi	55238336 22 40 00 00	91103277 472 99 067 416 10 737 952 10 942 905 53 008 900 10 962

MASSEDØD AV FISK:

Definisjon / henvisning:	Ansv. Varsling:	Varsling til:	Navn:	Telefon:	Mobil:
Oppstått eller fare for at dette kan skje. For spesielle tiltak se beredskapsplan i TQM: "Tiltak ved massedød av fisk." Det foreligger avtale med snurpere. Kriseteam avgjør i de ulike situasjoner om disse skal	Driftstekniker Driftsleder Områdeleder Prod.sjef/F.helseleder Produksjonssjef Regionalt kriseteam Fiskehelseleder Regional Controller	Driftsleder Områdeleder Produksjonssjef Fiskehelseleder Anlegg i området Regionalt kriseteam Fiskeridirektoratet Mattilsynet Forsikringsselskap	Roger Pettersen Koen Van Nieuwenhove Ørjan Tveiten FD Beredskapstelefon	55238336/ 91103277 22 40 00 00	416 10 737 952 10 942 905 53 008 900 10 962

Sted og prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	
Sist godkjent dato	01.05.2023 (Ørjan Tveiten)	Siste revisjonsdato	03.05.2023
Dato endret	17.11.2022 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.05.2024
Gyldighetsområde	Matfisk	Dokumentansvarlig	Roger Pettersen

tas i bruk; se punkt om assistanse-varsling/kontakter i dette dokument.			Varslingstelefon AON; Frode Røsland		
UTSLIPP/FORURENSNING:					
Definisjon / henvisning:	Ansv. Varsling:	Varsling til:	Navn:	Telefon:	Mobil:
Mistanke om, anklage om, påvist eller fare for at utslipp skal skje: - Kjemikalier - Olje - Ensillasje - Fôr etc.	Driftstekniker Driftsleder Områdeleder Prod.sjef/Fabr.sjef Regionalt kriseteam	Driftsleder Områdeleder Produksjonssjef Regionalt kriseteam Brannvesenet	Roger Pettersen Ørjan Tveiten Varsler videre i kommunen		416 10 737 905 53 008
MATTRYGGHETSKRISE:					
Definisjon / henvisning:	Ansv. varsling:	Varsling til:	Navn:	Telefon:	Mobil:
Mattrygghetskriser: - Helsefarlige produkter/fremmedstoffer/sykdomsfrø- kallende mikroorganismer etc. - Foreliggende analysesvar/rapporter eller forurensning som kan medføre at konsumentenes sikkerhet settes i fare, eller anklager om slike	Enhver som blir kjent med mulig krise. Regionalt kriseteam Regionalt kriseteam	Regionalt kriseteam Mattilsynet Sentralt kriseteam	Ørjan Tveiten	22 40 00 00	905 53 008
SYKDOM HOS FISK:					
Definisjon / henvisning:	Ansv. varsling:	Varsling til:	Navn:	Telefon:	Mobil:
Mistanke om sykdom hos fisk For spesielle tiltak se beredskapsplan i TQM: "Tiltak ved sykdom på fisk"	Driftstekniker Driftsleder Driftsleder Fiskehelseleder	Driftsleder Produksjonssjef Fiskehelseleder Mattilsynet	Roger Pettersen Koen Van Nieuwenhove Varslingstelefon	22 40 00 00	416 10 737 952 10 942

ASSISTANSE - Varsling/kontakter

ASSISTANSE:					
Kategori/tiltak:	Ansv. varsling:	Varsling til:	Navn:	Telefon:	Mobil:
- Ved behov for legehjelp - Skadeskjema sendes NAV lokalkontor innen 24 timer	Skadet person / DL Driftsleder Driftsleder Produksjonssjef	Legevakt Produksjonssjef HMS-koordinator	Roger Pettersen Jan Magne Berglund	-	416 10 737 997 14 716
Varsling kystverket:					
Ved løse deler fra anlegg / ventemær eller annet som observeres og som kan være en fare for båttrafikken	Driftsleder Ansvarlig ventemær	Navigasjonsvarsler	navco@kystverket.no	22 42 23 31 (Hele døgnet)	
Kontakter:		Firma:	Navn:	Telefon:	Mobil:
Dykkerfirma		Abyss	Stian Hansen	-	416 40 366
Brønnbåt/ bløggebåt - kontakt		Logistikkleder sjø Planleggingskoordinator	Joachim Vågsholm Lars Norum		481 54 014 992 16 900
Bløggebåt		Fartøy og operasjonsansvarlig	Bjørn Tore Dragnes		917 04 952
Brønnbåter		Napier	Taupiri Taupo		919 24 232 919 02 933
Servicebåter		Dess	BB Aqua Havsøy		948 41753
		Rostein	BB Ro Master		902 43 741
		Rostein	BB Ro North		459 71 505
		Abyss	Stian Hansen		416 40 366
		FSV	Beredskapstelefon Bjarne Sjøholm		461 70 020 913 20 177
NIVA, alge- og manetbilde		NIVA	Torbjørn Johnsen	55 30 22 55	
Mottaker dødfisk / ensillasje	Kontakt slakteri	ScanBio AS	Vakttelefon		452 25 564
	Driftsleder	ScanBio AS	Vakttelefon		452 25 564
		ScanBio AS	Monica Rørvik		960 41 180
	Driftsleder	AkvaRen AS	Vakttelefon		474 84 619
Snurpere (Bistand massedød av fisk)	Kriseteam	Segla AS (område Nord)	Sigvald O Berntsen		906 54 245
	Kriseteam	Oddvar Nes AS (område Nord)	Oddvar Nes		416 97 764
	Kriseteam	Sørheim Holding (område Midt og Sør)	Egil Sørheim		915 62 330

Varslingsliste Region Nord- sjø

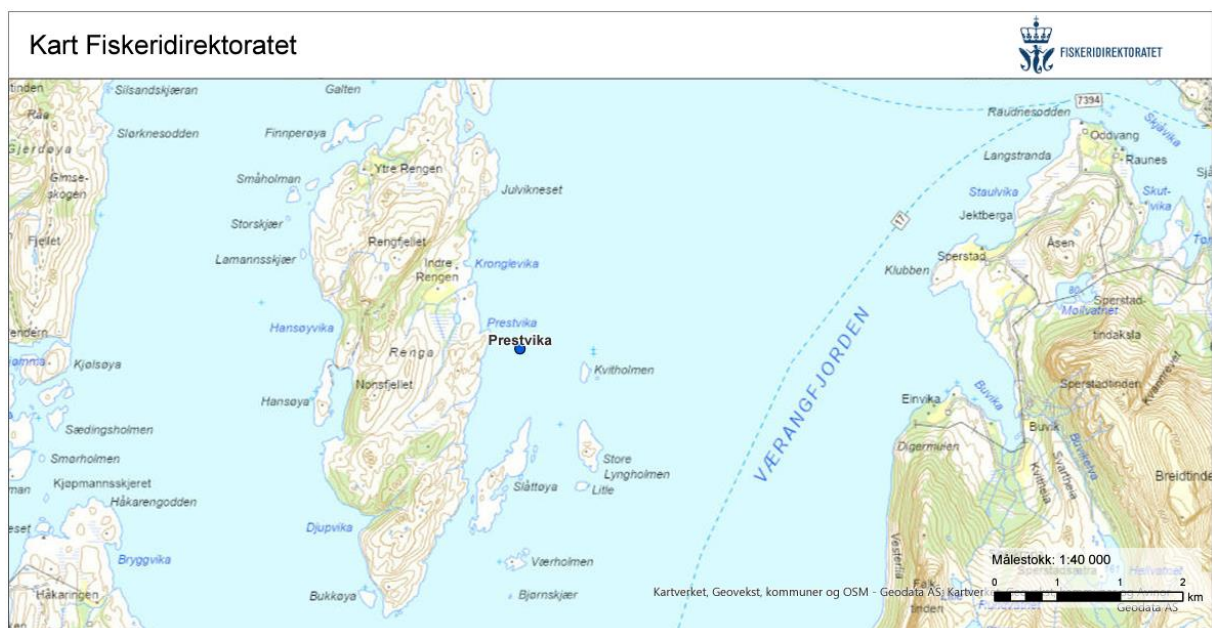
Sted og prosess	Mowi ASA - Nord / Krise og beredskap	Dokumentkategori	
Sist godkjent dato	01.05.2023 (Ørjan Tveiten)	Siste revisjonsdato	03.05.2023
Dato endret	17.11.2022 (Johnny Skjærvold)	Neste revisjonsdato	01.05.2024
Gyldighetsområde	Matfisk	Dokumentansvarlig	Roger Pettersen

	Kriseteam	Brødrene Bakken AS (område Midt og Sør)	Kjell Bjørnar Bakken		977 16 012
	Kriseteam	Einar Erlend AS (område Midt og Sør)	Einar Helge Meløysund		976 64 063
Lokale fiskere	Driftsleder skal ha liste med kontaktpersoner i lokalt fiskarlag + evt. navn og tlf.nr. til lokale fiskere.				
Interne kontaktpersoner	Se telefonnummer i mailsystemet				
Lokal legevakt	116117				

Mowi Region Nord - regionalt kriseteam

For varsling av Kriseteam, se TQM ID 39254 – Kriseteam organisering og oppgaver

Risikovurdering av miljøparametere opp mot velferd ved nyetablering av lokalitet Prestvika i Rødøy kommune



Juni 2023

Aqua Kompetanse AS



Aqua Kompetanse AS
Org. nr. 982 226 163
Havbruksparken
Storlavika 7 - 7770 Flatanger
www.aqua-kompetanse.no

Tittel

Risikovurdering av miljøparametere sett opp mot fiskevelferd ved nyetablering av lokaliteten Prestvika i Rødøy kommune.

Forfatter

Vidar Strøm *Vidar Strøm*

Oppdragsgiver

MOWI Seawater Norway ASA

Kontaktperson oppdragsgiver

Maren Strand

Kvalitetssikring

Gina Almås Gundersen

Gina Almås Gundersen

Dato

29.06.2023

Rapportnummer

2414-6-230

Innholdsfortegnelse

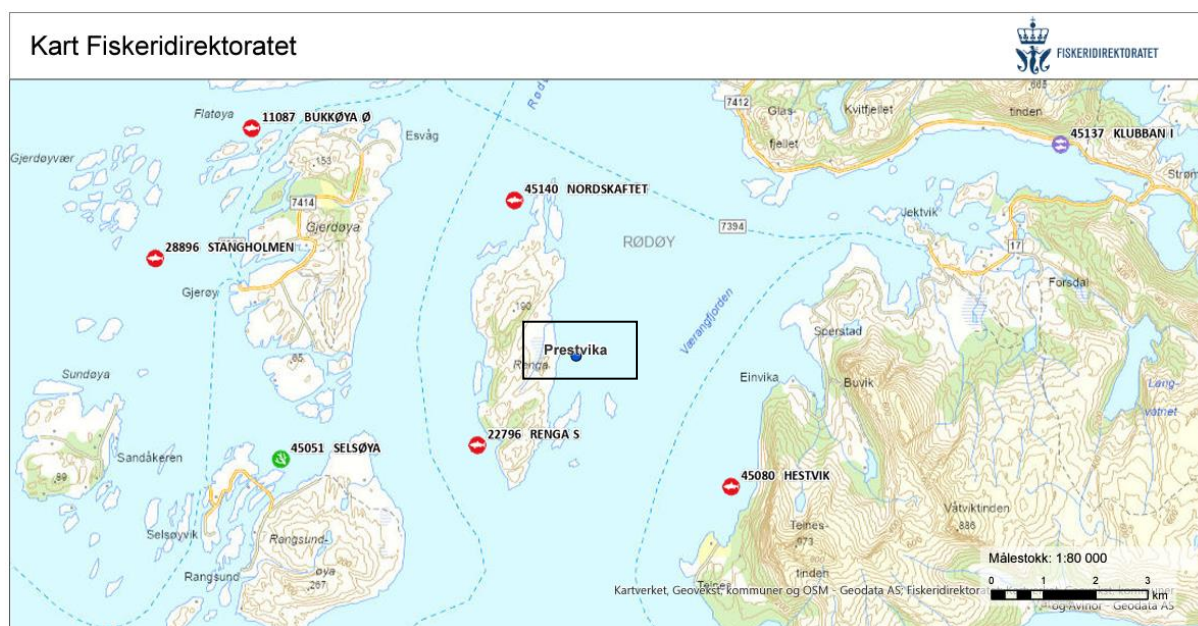
BAKGRUNN	4
OM LOKALITETEN	4
STRØMFORHOLD.....	5
HYDROGRAFI.....	7
MILJØUNDERSØKELSER VED LOKALITET	8
B -UNDERSØKELSE.....	8
C-UNDERSØKELSE	10
RISIKOVURDERING MED HENSYN TIL DYREVELFERD	12
VURDERING AV STRØMMÅLINGER	12
OKSYGEN	12
VURDERING AV OMKRINGLIGGENDE GEOGRAFI	13
VURDERING AV BUNNFORHOLD OG BUNNTOPOGRAFI.....	13
SJØTEMPERATUR	15
VURDERING.....	16
REFERANSER	16

Bakgrunn

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra MOWI Seawater Norway AS risikovurdert de naturgitte forutsetningene som kan påvirke velferd i henhold til Mattilsynets etableringsveileder kapittel fem. Sammenstillingen av informasjon baserer seg på innhenting av data fra offentlig tilgjengelige databaser som Fiskeridirektoratets kartverktøy. I tillegg er det innhentet informasjon fra utførte miljøundersøkelser ved Prestvika, slik som måling av vannstrømforhold på lokaliteten, havbunnskartlegging med multistråleekkolodd, prøvetaking av marint bunnsediment og hydrografisk profil i vannsøylen i nærområdet til lokaliteten, utført av Aqua Kompetanse AS.

Om lokaliteten

Lokaliteten Prestvika ligger i Rødøy kommune, på østsiden av øya Renga (**Figur 1**). Anlegget er plassert over en forsenkning i batymetrien mellom Renga i vest og Kvitholmen i øst. Denne forsenkningen er rundt 100 meter bred på det smaleste og 300 meter på det bredeste, og starter på omtrent 100 meters dyp i sør og ender ved omtrent 175 meters dyp i øst. Dybden under anleggsrammen varierer fra 90 – 160 meter, og sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt, leire og sand.



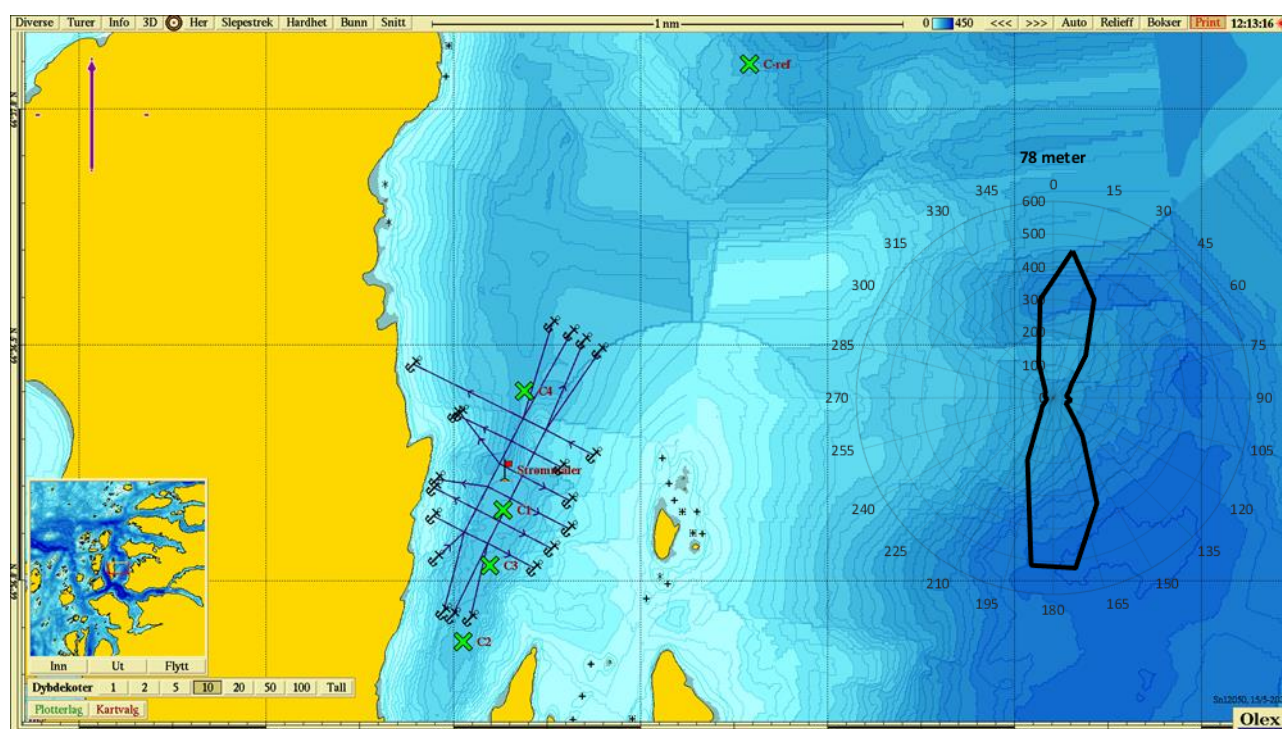
Figur 1: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (blått punkt) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre nedre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.

Strømforhold

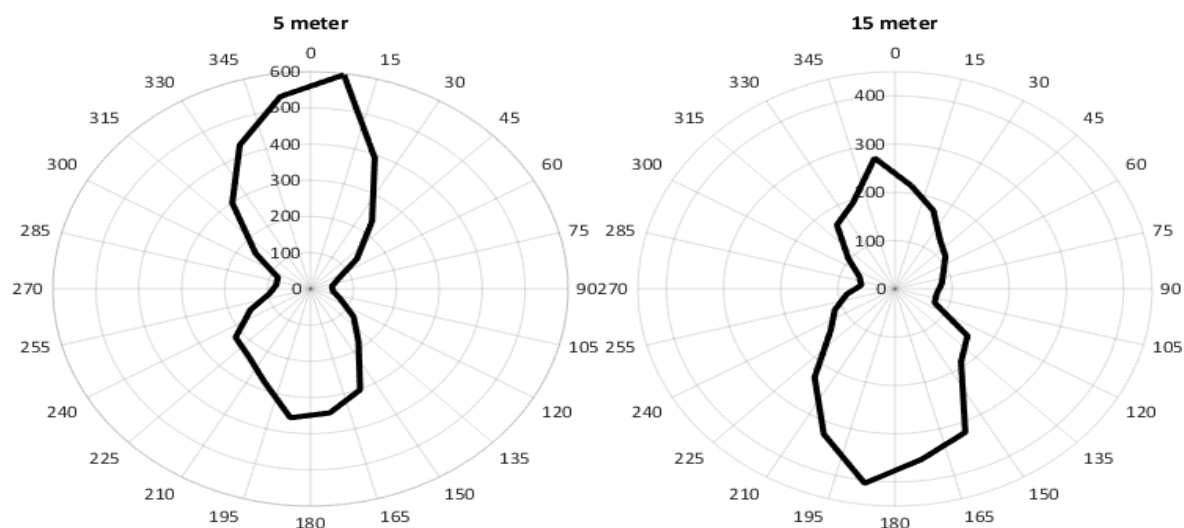
Vannstrømmen i alle undersøkte dyp ved Prestvika er hovedsakelig batymetrisk styrt. På 5 og 15 meters dyp er vannstrømmen tidvis vindpåvirket, mens vannstrømmen på 32, 78 og 138 meters dyp er mer tidevannsdrevet. Størst vanntransport er på 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp rettet mot henholdsvis nord, sør, sør-sørøst, sør og sør-sørøst (Nergaard, 2023).

Tabell 1: Strømmålinger ved Prestvika. Målingene er utført med fire akustiske målere; en 400 kHz profilerende måler og tre 2000 kHz punktmålere, i perioden 04.04.2023-10.05.2023 (66°36.210 N, 13°08.276 Ø) (Nergaard, 2023).

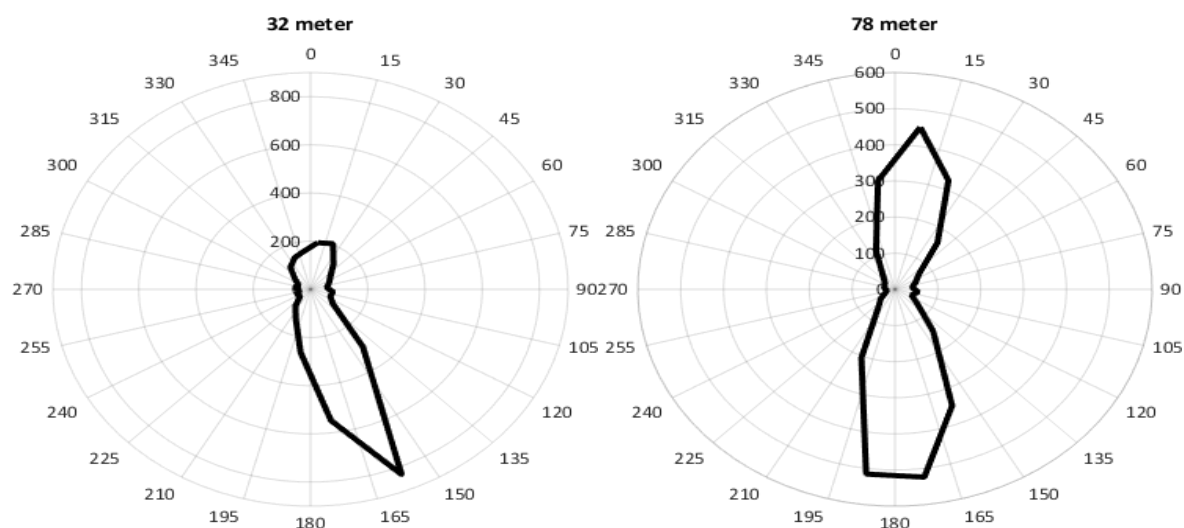
Dyp (m)	Gjennomsnittshastighet (cm/s)	Maksimalhastighet (cm/s)	Signifikant maksimalhastighet (cm/s)	Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)
5	6,4	26,1	11,2	3,1
15	4,8	22,6	8,4	4,6
32	4,5	19,5	7,7	4,0
78	4,3	14,9	6,9	3,4
138	4,0	14,4	6,3	2,2



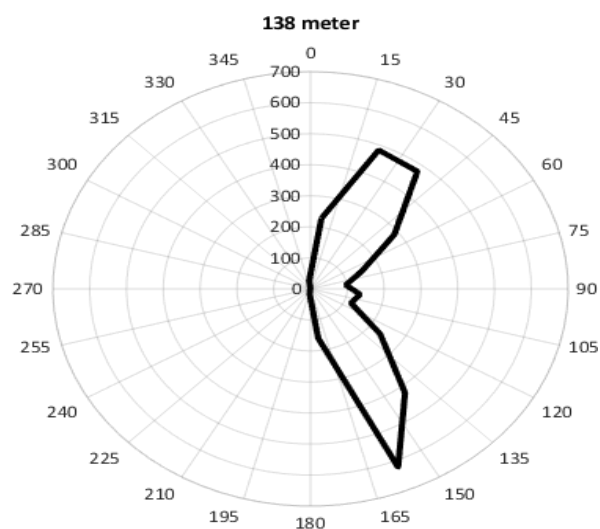
Figur 2: Kartet viser anleggsplassering sammen med C-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 78 meters dyp (spredningsdyp), og rødt flagg markerer posisjon for strømmålingene på (66°36.210N, 13°08.276Ø; Nergaard, 2023). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.



Figur 3: Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på hhv. 5 og 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.2023–10.05.2023 (Nergaard, 2023).



Figur 4: Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på hhv. 32 og 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.2023–10.05.2023 (Nergaard, 2023).

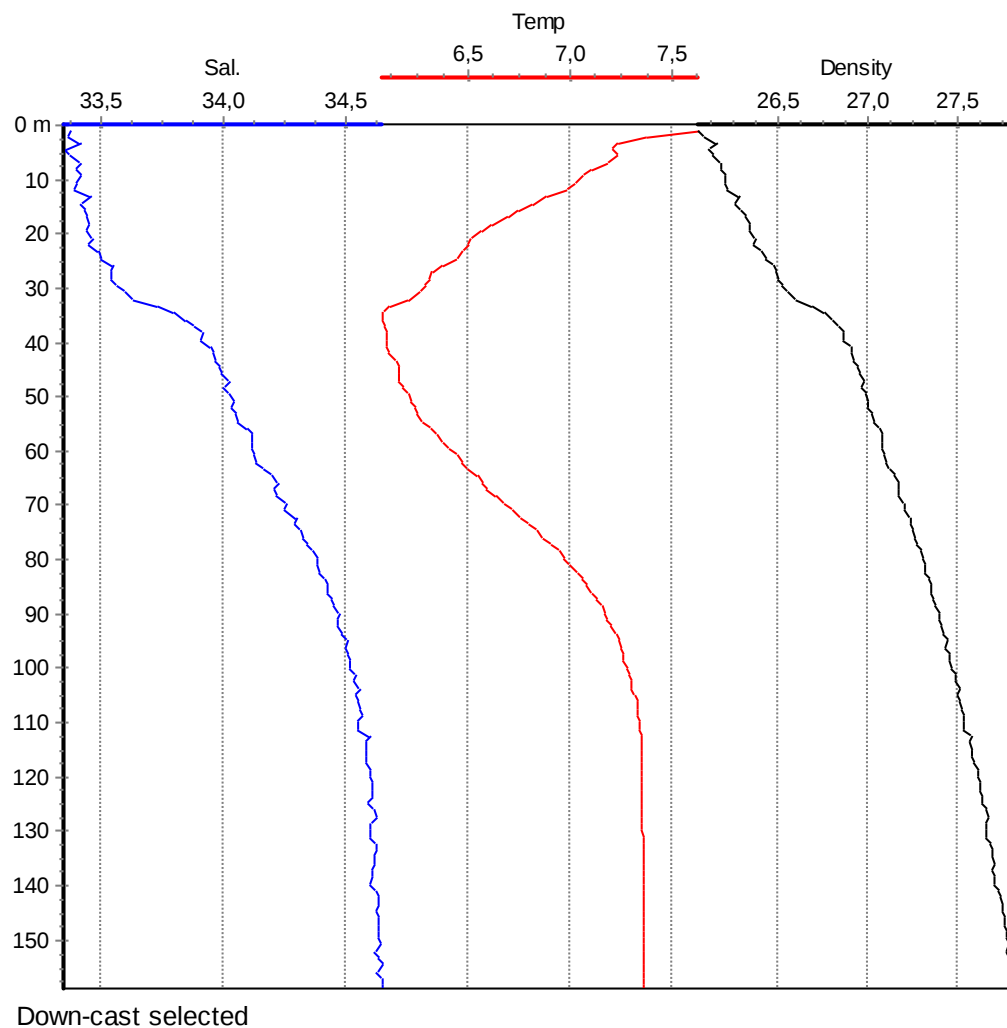


Figur 5: Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.2023–10.05.2023 (Nergaard, 2023).

Hydrografi

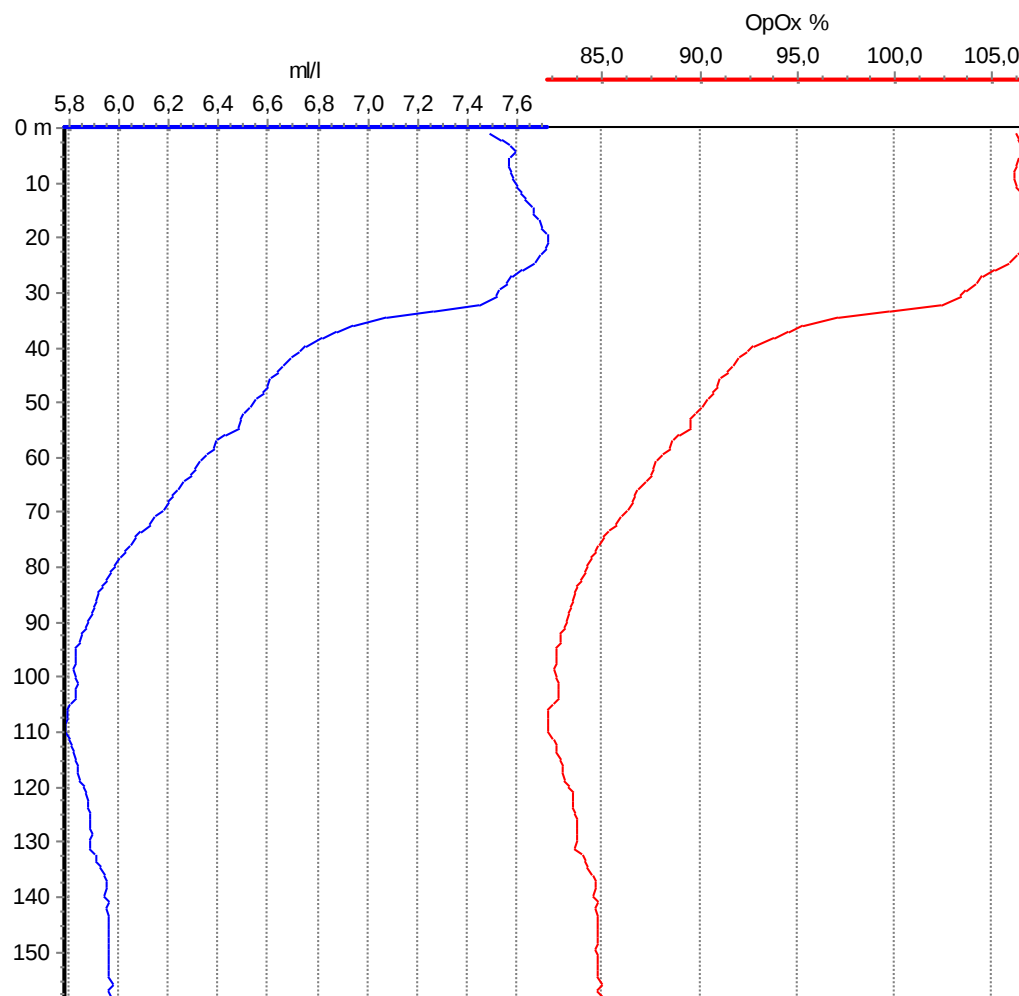
Saltholdighet, temperatur, tetthet og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) i dypområdet ved lokaliteten (C4; **Figur 2**). Resultatene fra denne undersøkelsen presenteres i **Figur 6** og **Figur 7**.

Multigraph - SCTDOTOpOSc Ref: 1472 - Prestvika c4
Data displayed from: 15:09:15 - 10.May-23 (No. 17) To: 15:13:29 - 10.May-23 (No: 144)



Figur 6: Sjøtemperatur (°C ; rød), salinitet (blå) og tetthet (-1000 kg/m³; sort) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 159 meters dyp ved stasjon C4 den 10.05.2023.

Sjøtemperaturen sank raskt fra overflaten til omtrent 30 meters dyp. Fra 30 meter snudde grafen og temperaturen økte ned til 100 meters dyp, hvor den stabiliserte seg og holdt omtrent 7,4°C ned til bunnen. Grafene for salinitet og tetthet fulgte hverandre tett. De økte også gradvis fra overflaten og ned til omtrent 30 meters dyp, hvor man ser en rask økning etterfulgt av en mer stabil nedadgående kurve. Det observeres derfor en pyknoklin rundt 30-meterssjiktet.



Down-cast selected

Figur 7: Oksygenmetning (%; rød) og oksygenkonsentrasjon (ml/l; blå) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 159 meters dyp ved stasjon C4 den 10.05.2023.

Profilen for oksygenmetning viste lite endring fra overflaten til 30 meters dyp. Oksygeninnholdet sank raskt med omtrent 1 ml/l (11-12%) fra 30 til 40 meter. Her ser man et skille mellom to vannlag, noe man også observerer i tetthetsgrafen. Fra 40 til 100 meter sank oksygeninnholdet med nesten 10%. Deretter økte det noe ned til 135 meters dyp hvor det deretter stabiliserte seg ned til bunnen. Bunnvannet holdt en oksygenkonsentrasjon på 5,97 ml O₂/l (84,98%), og tilsvarte derfor tilstandsklasse I – svært god i henhold til Veileder 02:2018.

Miljøundersøkelser ved lokalitet

B -undersøkelse

Forrige B-undersøkelse ved lokaliteten ble utført i november 2022 før oppstart ved lokaliteten (Matland, 2023). Både elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer viser normale bunnforhold. Det ble registrert individer innen dyregruppen; børstemark. Total miljøtilstand for lokaliteten blir 1 – meget god, med en indeksverdi på 0,31. **Tabell 2** viser en oppsummering av resultatene fra undersøkelsen.

Tabell 2: Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralisk sediment som poengvektes «2» eller mer, eller som hardbunn dersom grabben inneholder kun vann eller organisk stoff, eller sediment som poengvektes «1». Prøver som inneholder kun vann gis 0 poeng for gruppe II og gruppe III parametere. Prøver som inneholder organisk stoff vurderes etter gruppe II og gruppe III parametere, men er det for lite organisk stoff til at gruppe II parameter kan måles gis ingen poeng, og prøven vurderes etter gruppe III parameter. Dersom grabben har for lite sediment (men likevel kategorisert som bløtbunn) til å måle gruppe II parameter gis heller ingen poeng til denne gruppen, og prøven vurderes etter gruppe III parameter.

AQUA KOMPETANSE AS												Prøveskjema B.1	
Rapportnummer: 2172-4-23B							Feldato: 24.4.2023						
Lokalitet: Prestvika				Lokalitetsnummer: Ny lokalitet				Kunde: Mowi Seawater Norway AS					
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	H	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
II	pH	Målt verdi	7,75	7,95	7,89	7,85	7,85	7,88	7,9	7,87	7,83	-	0,00
	Eh (mV)	Målt verdi	-13	28	-88	-39	65	81	30	25	75	-	
		" + ref. verdi	208	249	133	182	286	302	251	246	296		
	pH/Eh	Poeng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand gruppe II		1											
III	Gassbobler	Ja = 4											0,62
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Brun/sort = 2											
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0										0	
		Myk = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
		Løs = 4											
	Grabbvolum	v < ¼ = 0										0	
		¼ - ¾ = 1	1	1	1		1	1	1	1	1		
		v > ¾ = 2				2							
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 - 8 cm = 1											
		> 8 cm = 2											
	SUM		3	3	3	4	3	3	3	3	3	0	
Korrigert sum (x 0,22)		0,66	0,66	0,66	0,88	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,00		
Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Tilstand gruppe III		1											
Middelverdi gruppe II & III			0,33	0,33	0,33	0,44	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,00	0,31
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Lokalitetstilstand			1										
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand											
Indeks Middelverdi													
< 1,1			1										
1,1 - < 2,1			2										
2,1 - < 3,1			3										
≥ 3,1		4											
							Buffertemperatur: 8,3°C		pH sjø: 8,27				
							Sjøtemperatur: 7,1°C		E _{obs} sjø: 64				
							Sedimenttemperatur: 7,3°C		Ref. elektrode: 221				

C-undersøkelse

C-forundersøkelse ved lokaliteten ble gjennomført i mai 2023 og resultatene er oppsummert i **Tabell 3** (Fossum, 2023). Anleggsstasjon C1 fikk miljøtilstand 1 – Meget god. Rapporten viser god og moderat tilstand på faunaindeksene i overgangssonen, og samlet fikk overgangssonen økologisk tilstand II – god. Stasjonen i ytterkant av overgangssonen (C2) fikk økologisk tilstand III – moderat. De kjemiske parameterne viste et lett forhøyet kobbernivå i anleggssonen, og nivået av normalisert totalt organisk karbon (nTOC) fikk dårlig tilstand ved C2, moderat tilstand ved C1, C3, og C4, og svært god tilstand ved C-ref.

Tabell 3: Hovedresultater fra C-undersøkelsen. Akkreditert faglig vurdering og fortolkning av analyseresultatene er utført av Aqua Kompetanse AS. Pelagia Nature & Environment AB har utført akkreditert analyse av makrofauna, Eurofins Environmental Testing Norway AS har utført akkrediterte analyser av TOC, TOM og kobber, N-Kjeldahl og kornstørrelse. Redokspotensial (E_h) bestemmes ut fra observert hvilepotensial i prøven (målt verdi; E_{obs}) og referansepotensial (E_{ref}): $E_h = E_{obs} + E_{ref}$. Aqua Kompetanse AS har utført tilstandsklassifisering av oksygentilstand og kobber etter Veileder 02:2018, og klassifisering av organisk innhold etter SFT 97:03.

Stasjonsplassering etter NS 9410:2016		Anleggssone	Ytterkant av overgangssone	Overgangssone		Referanse - stasjon
Parameter:	Stasjoner:	C1	C2	C3	C4	C-Ref
Kjemi:	pH	7,34	7,65	7,11	7,22	7,46
	E_h (mV)	197	111	157	153	164
Oksygen:	Målt verdi (mL): O_2 , tilstandsklasse:				5,97 I	
Fauna Fauna tilstandsklasse (Veileder: 02:2018)	Antall ind. (N):	170	181	863	141	744
	Antall arter (S):	30	22	37	22	37
	Shann.Wien. (H'):	3,517	2,661	2,973	2,721	3,512
	Hurl.ind. (ES $n=100$):	19,120	14,161	17,257	14,500	18,897
	NQI1:	0,711	0,560	0,596	0,617	0,682
	ISI ₂₀₁₂ :	8,914	8,159	8,530	7,737	10,884
	NSI:	21,781	19,991	17,957	20,544	24,343
	nEQR:	0,738	0,578	0,619	0,590	0,763
	Økologisk tilstand:		III	II	III	II
	Samlet økologisk tilstand:			II		
NS 9410:2016	Miljøtilstand:	1				
	Undersøkelsesfrekvens:	Etter første produksjonssyklus				
SFT 97:03	N-TOC (mg/g): N-TOC, tilstandsklasse:	33,8 III	36,7 IV	28,5 III	32,9 III	16,1 I
Tot. Nitrogen	TN (g/kg):	4,3	4,5	1,4	4,0	1,3
Tot. Org. Materiale	TOM (%):	11,2	9,9	5,3	9,7	4,0
Forhold	C/N:	7,6	7,5	12,6	8,0	6,8
Pelitt	Pelittandel (%):	93,4	83,8	39,9	95,5	59,9
Veileder 02:2018	Cu (mg/kg): Cu, tilstandsklasse:	23 II				11 I

Risikovurdering med hensyn til dyrevelferd

Vurdering av strømmålinger

Det er målt strøm i alle søknadsdyp ved Prestvika (5m, 78m og 138m) samt strøm for dimensjonering av anlegg på 15 meter og 32 meter. Måleperioden som er presentert er fra 04.04.23 til 10.05.23. Hovedretningen går på langs av anlegget i alle måledyp i måleperioden.

Vannutskiftningsstrøm (5m og 15m)

Vannutskiftningsstrømmen følger batymetrien i området, og drives av tidevannet. Man ser tidvis at vannet påvirkes av vind, noe som i måleperioden har gitt utslag i noe mer nordgående strøm og økte strømhastigheter (Nergaard, 2023).

Vannstrømmen på 5m og 15m har gjennom måleperioden en gjennomsnittsstrøm på henholdsvis 6,4cm/s og 4,8cm/s. Dette kan defineres som en god gjennomsnittsstrøm som vil bidra til å sikre god vannutskifting, men samtidig ikke være så høy at den utsetter fisken for langvarig stress. Maksimalhastigheten ligger på 26,1cm/s (5m) og 22,6cm/s (15m), og er som forventet satt opp av vær-situasjoner der vind setter opp hastighetene. Målt nullstrøm på 3,1% (5m) og 4,6% (15m) ansees som akseptabelt.

32 meter strøm

32 meter strøm har en maksimalstrøm på 19,5cm/s og en gjennomsnittsstrøm på 4,5cm/s, med en hovedretning på langs av lokaliteten. Størst vanntransport er rettet mot sør-sørøst, med mindre sekundærkomponenter rettet omkring nord.

Spredningsstrøm (78m)

Spredningsstrømmen har en maksimalstrøm på 14,9cm/s og en gjennomsnittsstrøm på 4,3cm/s. Største vanntransport i dette dypet er rettet mot sør, med en sekundærkomponent mot nord.

Spredningsstrømmen er jevn, med lite strømstille, noe som sannsynligvis vil bidra til effektiv partikkelspredning og bidra til at det ikke blir opphopning under merdene.

Bunnstrøm (138m)

Målt gjennomsnittsstrøm ved anlegget er på 4,0cm/s, men periodevis strømstøt vist av maksimalstrømmen på 14,4cm/s vil bidra til omrøring i bunn-sedimentene.

Oksygen

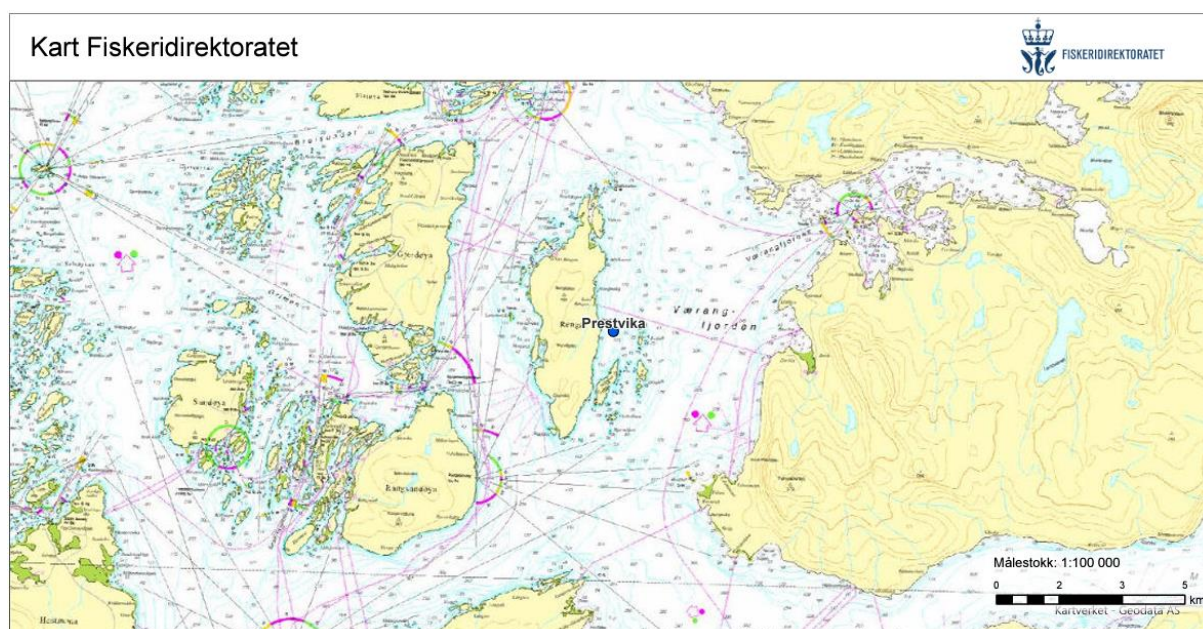
Det er målt en oksygenprofil i forbindelse med anleggssøknaden og forundersøkelsen ved Prestvika, denne viser gode oksygenforhold gjennom hele vannsøylen og får tilstandsklasse I (svært god) i bunnvannet med en oksygenkonsentrasjon på 5,97 ml O₂/l. Oksygenmålingen er ikke foretatt i tidsperioden på sensommer/høst, da man vanligvis opplever de laveste oksygenverdiene i overflatevannet. Med de høye oksygenverdiene som ble målt i mai tatt i betraktning, fremstår det ikke

som sannsynlig med lave oksygenverdier i merd under produksjonssyklus. Det er likevel først ved oksygenovervåking i merd under drift, at man får et mer presist bilde av oksygenverdier i sesong.

Det er ikke noen tydelige topografiske avstengninger eller definerte terskler som skal tilsi at oksygenforholdene i bunnvannet skal svekkes på bakgrunn av utestående terskeloverskyllinger eller forbruk av oksygen ved biologisk omsetning.

Vurdering av omkringliggende geografi

Lokaliteten vil ble plassert i Værangfjorden, like øst for øya Renga. Den mest eksponerte retningen for lokaliteten er mot nord, her er det åpent ut til fjorden. Vest for lokaliteten skjermer Renga, mens mot øst har man noen grunner som skjermer. Mot sør vil Renga og Slåttøya skjerme, men det er åpning mellom øyene ved et trangt sund mellom. Sundet sør for lokaliteten fungerer som en terskel, som vil begrense vannutskiftningen i denne retningen.



Figur 8: Lokalitet Prestvika vist i sjøkart. Kart fra: www.fiskeridir.no

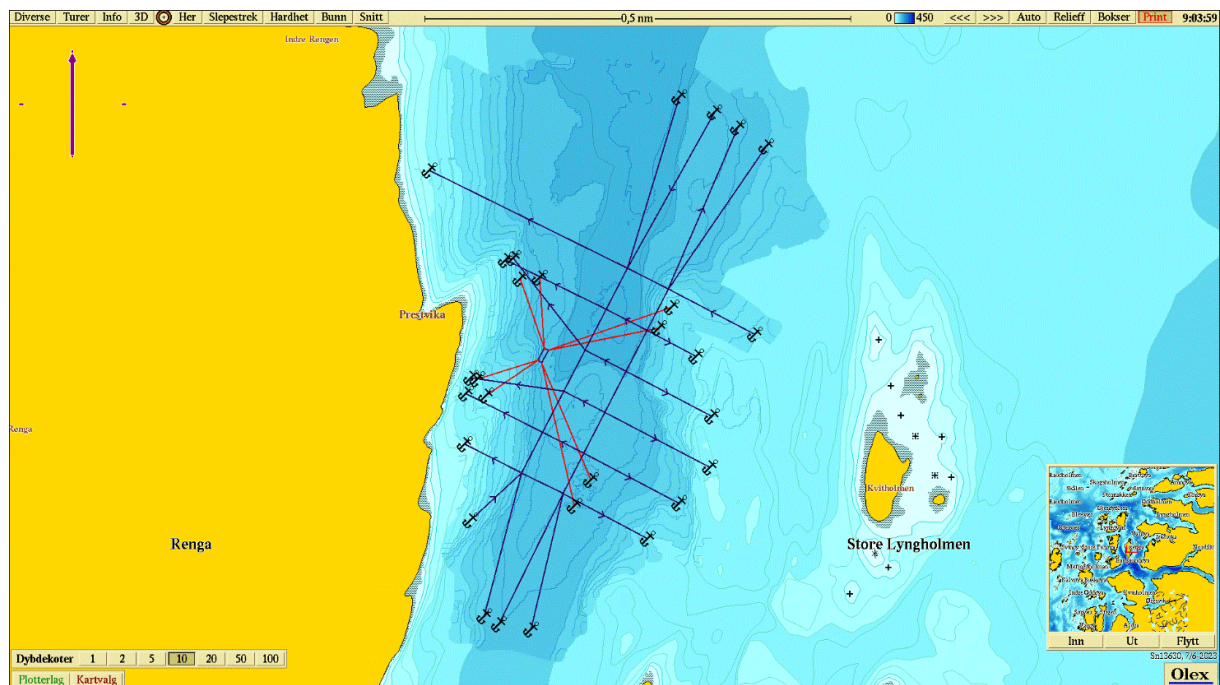
Vurdering av bunnforhold og bunntopografi

I tillegg til tradisjonelt sjøkart er lokaliteten kartlagt med multistråleekkolodd. Dette vil si at man får et høyoppløselig bilde av havbunnen under lokaliteten, som i kombinasjon med grabbprøvene som er tatt av sjøbunnen gir et godt bilde av topografi og sedimentsammensetning under og rundt anlegget.

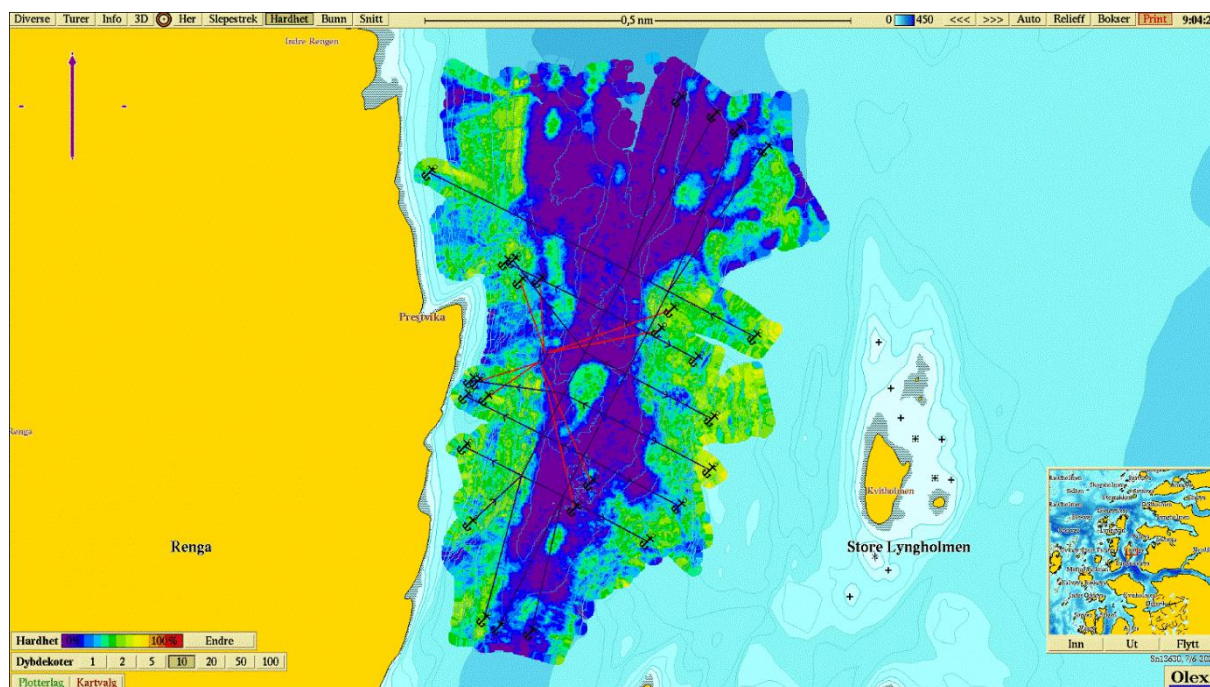
Anlegget ligger over en renne med orientering nord-sør retning. Havbunnskartleggingen viser at det er bløtbunn i renna gjennom anlegget, og middelshardbunn i brattere deler på øst og vestsiden av kartleggingsområdet. Dybder i anleggssonen går fra 80 meter i nordvest – 160 meter i senter av anlegget (Høstland, 2023).

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt med litt skjellsand og leire iblandet. Ute i resipienten finner man mye silt og leire blant de registrerte bunntypene ved C-stasjonene, men også noe sand og skjellsand. Bunnsedimentene gir et bilde på bunnstrømmen i området, der områder med fjellbunn/skjellsand/grus er typisk for lokaliteter med sterk bunnstrøm, skjellsand/sand er typisk for lokaliteter med middels sterk bunnstrøm, silt og leire er typisk for lokaliteter for lokaliteter med middels svak bunnstrøm og på lokalitetene der man ser svakest bunnstrøm finner man gjerne mudder med mye organisk stoff.

Grabbprøvene fra forundersøkelsen viser at bunnsedimentene har god og moderat tilstand, og viser at nivåene av «totalt organisk karbon» stedvis er høye. Innslaget av opportunistiske arter blant bunnfaunaen ved de undersøkte stasjonene er forholdsvis høyt. Dette kan tyde på at området er en naturlig oppsamlingsplass for organisk materiale, der bunnfaunaen har god næringstilgang, og at naturtilstanden derfor er noe redusert i dette området.



Figur 9: Lokalteten (anlegg med fortøyninger, samt flåte og flåtefortøyninger), med bunnkartlagt område. 10 meters koter. Kart fra: Olex AS.



Figur 10: Lokalteten med hardhetsdata på sjøbunnen. Hardhet er indikert med fargekoder fra lilla (0% hardhet), til rødt (100% hardhet). Kart fra: Olex AS.

Sjøtemperatur

Det er målt vanntemperatur gjennom vannsøylen i forbindelse med forundersøkelsen ved hjelp av et CTD-instrument. Temperaturen i vannsøylen var typisk for årstiden, og lå mellom 7,5 °C ved overflaten, og bunnvannet holdt omtrent samme temperatur som overflatevannet på undersøkelsestidspunktet i mai. I øvre del av vannsøylen ble det observert en termoklin, der temperaturen sank ned til 6 °C ved rundt 40 meters dyp. Der hvor anlegget er planlagt plassert er det, basert på tilgjengelig kunnskap, ikke forventet noen ekstreme verdier i temperatur hverken i nedre eller øvre sjikt. Vannmassene vil sannsynligvis være godt blandet med fjordvannet i Værfangfjorden.

Vurdering

Lokaliteten Prestvika fremstår som en middels eksponert lokalitet som kan være godt egnet til oppdrett av laks. Risikoen for uønskede hendelser på fiskevelferden relatert til tilfeller som direkte skyldes miljøparametere, må ansees som lav. Jevnlig oppfølging av miljøparametere vil på sikt gi sikrere svar på dens bæreevne opp mot produsert mengde fisk, og vil også indikere om dette er en lokalitet som har kapasitet for en større biomasse.

Strømforholdene i overflaten på lokaliteten viser at det vil være jevn tilførsel av friskt vann, sannsynligvis uten at forholdene vil bli for belastende for fisken. Spredningsstrømmen er også jevn, med lite strømstille, og vil bidra til å spre nedfallet over et større område.

Bunnstrømmen er av en middels styrke, men vil bidra til omrøring av nedfallet og tilføring av oksygen til omsetningen av dette. Vannstrømmen er målt over én måneds periode, og det må tas et lite forbehold om at sesongvariasjoner i strømforhold kan forekomme.

Lokaliteten er åpen mot fjordområdet både i nordlig og sørlig retning, selv om grunnområdene sør for lokaliteten begrenser vannutskiftningen nedover i dypet i denne retningen. Det er ut fra dette ikke forventet at man vil oppleve reduserte oksygennivåer for fisken på lokaliteten. Det er ikke noen naturlige hindre i den omkringliggende geografien som tilsier at overflatevannet vil få redusert kvalitet på bakgrunn av innestengt vann.

Bunntopografien tilsier at lokaliteten ligger i et område med god til middels god bæreevne, og med gode omsetningsegenskaper for organisk nedfall fra lokaliteten. Gitt de høye oksygenverdiene som ble målt i bunnvannet i mai, og de homogene vannmassene som ble målt i vannsøylen som helhet, er det ikke forventet oksygensvikt i bunnvannet ved noen årstider.

Referanser

Fossum, F. N. (2023) C-undersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, mai 2023. Rapportnummer 2173.5.23C, levert av Aqua Kompetanse AS.

Matland, E. C. (2023) B-undersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, april 2023. Rapportnummer 2172-4-23B, levert av Aqua Kompetanse AS.

Nergaard, B. (2023) Vannstrømmåling ved Prestvika, Rødøy kommune, april-mai 2023. Rapportnummer 2160-5-23S levert av Aqua Kompetanse AS.

Høstland, K. I. D. (2023) Havbunnskartlegging ved Prestvika, Rødøy kommune. Rapportnummer 2216-5-23M, levert av Aqua Kompetanse AS.

Biosikkerhetsplan Mowi region nord

Lokalitet: Prestvik i Rødøy kommune

Innhold

Innledning	2
Kontaktinformasjon tilknyttet biosikkerhetsplanen	2
Anleggets plassering og smitterisiko	2
Sluser / soner	3
Utstyr	3
Utstyr som deles mellom flere anlegg eller avdelinger	3
Rutiner for vask og desinfeksjon av utstyr	4
Dødfisk	5
Dødfiskopptak og håndtering av dødfisk	5
Rogn	5
Rutiner for vask og desinfeksjon	5
Transport	5
Verifisering av vask og desinfeksjon før lasting eller lossing av fisk i anlegget	5
Trafikk til og fra anlegget	5
Flytting av fisk	5
Fiskehelse	6
Helsestatus i området	6
Helsestatus på fisk som tas inn i anlegget	6
Vaksinering	6
Helseovervåkning	6
Sonearbeid	6
Koordinering av drift i området	6
Lokaliteten vil forholde seg til gjeldene avtaler i sone Helgeland	6
Avstand til andre anlegg/vassdrag/slakterier	7
Vannkvalitet / kilde / biosikkerhet	7
Vannkilde og vannbehandling	7
Avløp	7

Innledning

Denne planen inneholder punktvis tiltak og kriterier for biosikkerhet for lokalitet Prestvik, og inngår som biosikkerhetsplan i søknad om nyetablering av lokalitet for produksjon av laks, ørret og regnbueørret. Under de ulike temaene er det listet opp tiltak, prosedyrer og lokalitetsspesifikke forhold der dette gjelder. I nyetablering av lokaliteter kan det være forhold som ikke er avklart når planen skrives. Dette beskrives under de gjeldende punktene, og vil bli avklart i Mattilsynet sin behandling av søknad i trinn 2. I denne planen er ulike kritiske punkter mtp. biosikkerhet og tiltak nevnt i ulike avsnitt.

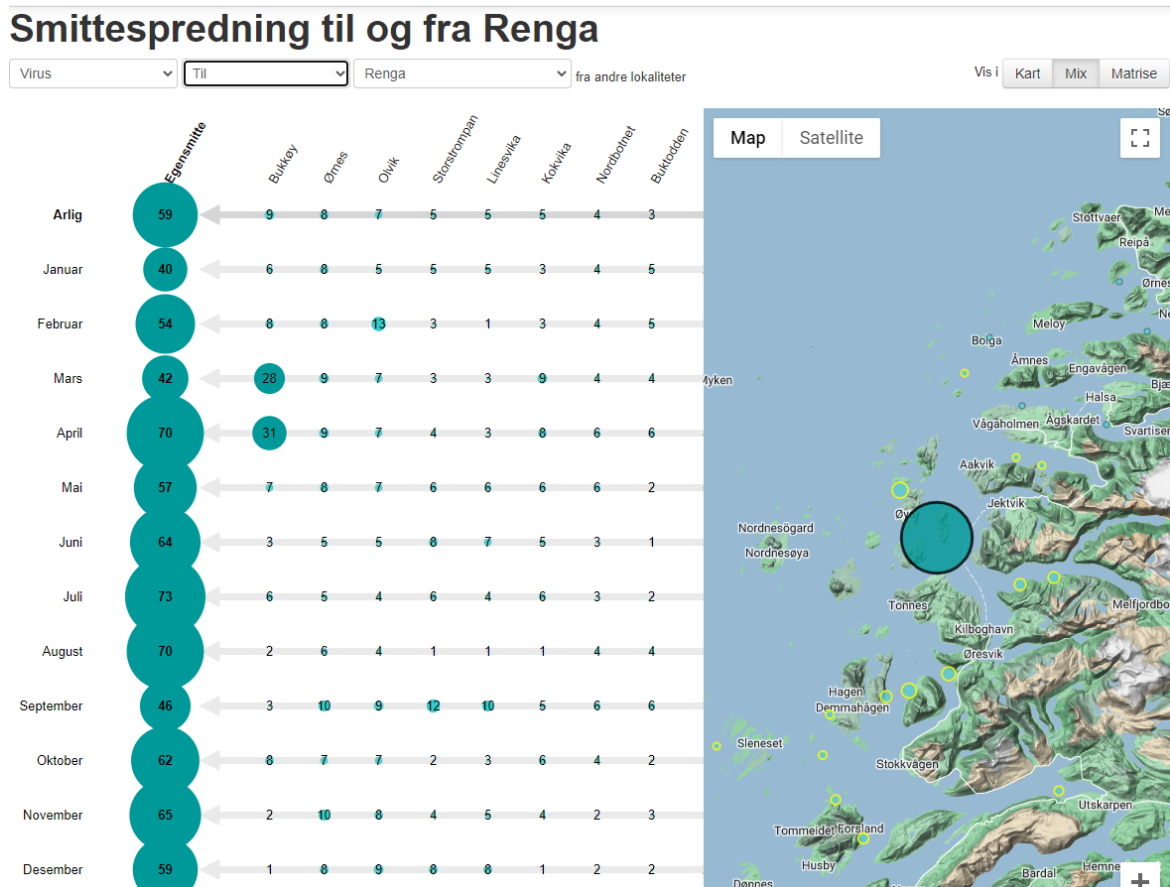
Kontaktinformasjon tilknyttet biosikkerhetsplanen

Fiskehelsesjef Mowi region nord: Koen van Nieuwenhove, tlf. 95 21 09 42
Kontaktinformasjon vil oppdateres ved en eventuell klarering av lokaliteten.

Anleggets plassering og smitterisiko

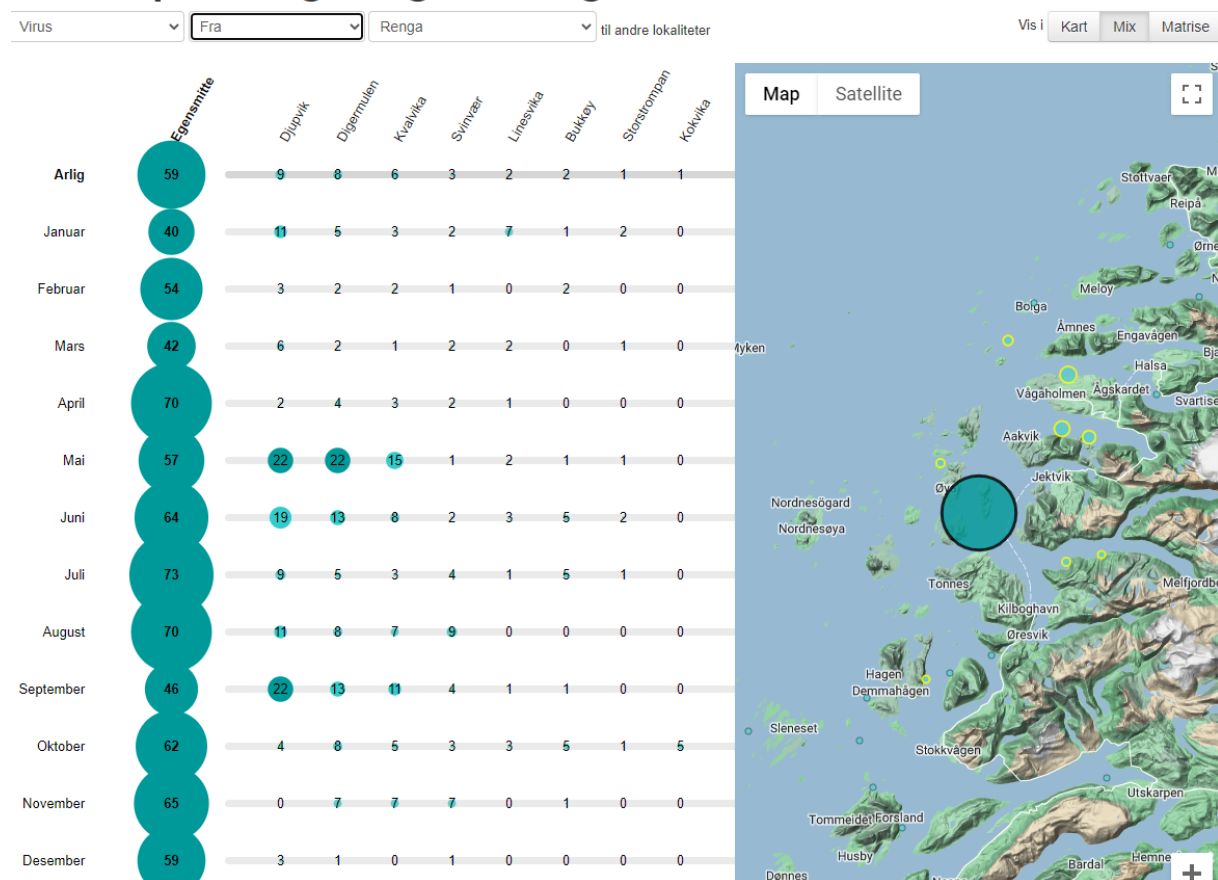
Lokalitet Prestvik er planlagt å være et sjøanlegg med åpne merder. På den måten kan smitte komme inn i anlegget via havstrømmer, båttrafikk til og fra anlegget (eksterne og interne) og rovdyr. Siden lokaliteten ikke er etablert, brukes nærmeste lokalitet Renga som utgangspunkt for beregning av smitterisiko til og fra anlegget. Ved bruk av Sintefs smitemodell for beregning av virusmitte til og fra et anlegg – vil lokaliteter som ligger sør og vest for Renga ha størst smitterisiko til Renga. Fra Renga sprer smitten seg nordover og østover inn mot Melfjorden. Egensmitte utgjør det største smittepresset. Det er mulig å anta at samme situasjon vil kunne gjenspeiles på Prestvik som for Renga ift. virusmitte. Interne prosedyrer for å minimere risiko for smitte til og fra anlegg beskrives i planen under «Sluser og soner», «Transport», «Fiskehelse», «Dødfisk», «Sonearbeid» og «Avstand til andre anlegg/vassdrag/slakterier».

Figur 1: smittespredning til Renga



Figur 1: smittespredning fra Renga

Smittespredning til og fra Renga



Sluser / soner

Slusing mellom soner	Tiltak	Aktuelle prosedyrer
Inn og ut av anlegg	Forhold som ikke er avklart (flåte, landbase, personell)	ID38990-5 Smitteforebyggende tiltak matfiskanlegg
Rutiner for besøkende	Ingen tiltak utover henviste prosedyre	ID: 44311-2 Hygiene og smittebegrensing
Mellom ulike avdelinger i anlegget	Det er ikke flere avdelinger på anlegget.	

Utstyr

Utstyr som deles mellom flere anlegg eller avdelinger

Utstyr som skal deles mellom flere anlegg	Tiltak biosikkerhet utstyr
---	----------------------------

Ikke avklart per nå. Generelt deles ikke utstyr mellom lokalitetene så langt dette lar seg gjøre. Hvis båter evt annet utstyr benyttes på naboanlegg blir disse vasket og desinfisert.	Fylles inn når punktet er avklart.
--	------------------------------------

Rutiner for vask og desinfeksjon av utstyr

Aktuelle prosedyrer
ID 38990-5 Smitteforebyggende tiltak matfiskanlegg ID 38999-3 Utført renhold båt – MAL ID 39000-3 Utført renhold flåte – MAL ID 39001-3 Utført renhold landbase – MAL ID 38993-5 Renholdsplan for sjø – MAL ID 38963-1 Notbegroing – Prosedyre ID 40543-7 Vask av not i sjø – Prosedyre ID 43611-2 Overføring av utstyr til ny lokalitet – prosedyre ID 38975-5 Avslutning av generasjon – prosedyre ID 44311-2 Hygiene og smittebegrensning Lokale avfallsplaner pr. lokalitet/område – fylles inn når avklart

Dødfisk

Dødfiskopptak og håndtering av dødfisk

Aktuelle prosedyrer
ID 38934-11 Dødfiskplukking, ensilasjehåndtering og registrering ID: 44301-1 Dødfiskhåndtering (inkl. årsaker)

Rogn

Ikke aktuelt for gjeldende anlegg.

Aktuelle prosedyrer
ID 38904-5 Mottakskontroll av rogn og yngel – prosedyre ID 38919-4 Levering og mottak av yngel - prosedyre

Rutiner for vask og desinfeksjon

Aktuelle prosedyrer
ID: 44268-1 Innlegging av rogn og drift av klekkeri <i>Lokale renholdsplaner</i>

Transport

Verifisering av vask og desinfeksjon før lasting eller lossing av fisk i anlegget

Aktuelle prosedyrer
ID 43880-1 Smittesikring av båter (inkl. matriser)

Trafikk til og fra anlegget

Aktuelle prosedyrer
ID 38990-5 Smitteforebyggende tiltak matfiskanlegg ID 43880-1 Smittesikring av båter (inkl. matriser)

Flytting av fisk

Aktuelle prosedyrer
ID: 44274-1 Levering av smolt ID 38955-2 Transport av smolt – Prosedyre ID 38948-5 Planlegging og koordinering av smoltutsett - Prosedyre ID 38952-9 Splitting - flytting - sortering – Prosedyre ID 38959-2 Andre brønnbåtoppdrag ID 38982-2 Transport av slaktefisk – Prosedyre ID 39686-4 Overføring av slaktefisk mellom regionene - prosedyre

Fiskehelse

Aktuelle prosedyrer
ID 38984-5 Hygieneplan ved påvisning av listeførte sykdommer ID 41446-2 Prosedyre ved mistanke/påvisning av listeførte sykdommer (inkl. vedlegg) ID 41768-1 Varsling ved sykdom og dårlig velferd – Prosedyre ID 42137-2 Prosedyre for å ivareta biosikkerhet i forbindelse med fylling av ferskvann fra depot i merd eller settefiskanlegg

Helsestatus i området

Lokaliteter/områder i sonen med spesielle tiltak	Tiltak	Lokale soneavtaler/forskrifter
Lokaliteten ligger i en overvåkningssone for PD.	Ikke utover gjeldende forskrifter	§ Forskrift om tiltak for å forebygge, begrense og bekjempe pankreassykdom (PD) hos akvakulturdyr § Forskrift om endringer i forskrift om transport av akvakulturdyr

Helsestatus på fisk som tas inn i anlegget

Helsestatus på fisk	Tiltak
Det er ikke planlagt en spesifikk fiskegruppe på lokaliteten.	

Vaksinering

Regionen vaksinerer rutinemessig med Alphaject micro 6 med 0 døgngader tilbakeholdelsestid.

Helseovervåkning

Aktuelle prosedyrer
ID 39364-9 Regional fiskehelse- og fiskevelferdsplan RN 2022 ID 39370-4 Helsekontroller ferskvann og sjø - prosedyre Veterinær helseplan – MAL

Sonearbeid

Sone	Tiltak i sonen	Gjeldende soneavtale
PO 8	Koordinerte brakklegginssoner	Subregional avtale Helgeland

Koordinering av drift i området

Lokaliteten vil forholde seg til gjeldene avtaler i sone Helgeland.

Avstand til andre anlegg/vassdrag/slakterier

Nærliggende andre anlegg / vassdrag / slakteri	Tiltak (mtp. biosikkerhet)	Gjeldende prosedyre/forskrift/dokument etc.
Hestvik (lok. 45080) 3,9 km Nordskiftet (lok. 45140) 3,15 km Renga (lok. 22796) 2,3 km	Gjeldende soneavtale for Helgeland	

Vannkvalitet / kilde / biosikkerhet

Aktuelle prosedyrer
ID 42109-2 Miljø- og vannparametere (FV) ID 44277-1 Periodisk forebyggende vedlikehold av utslippsrelatert utstyr – Prosedyre FV

Vannkilde og vannbehandling

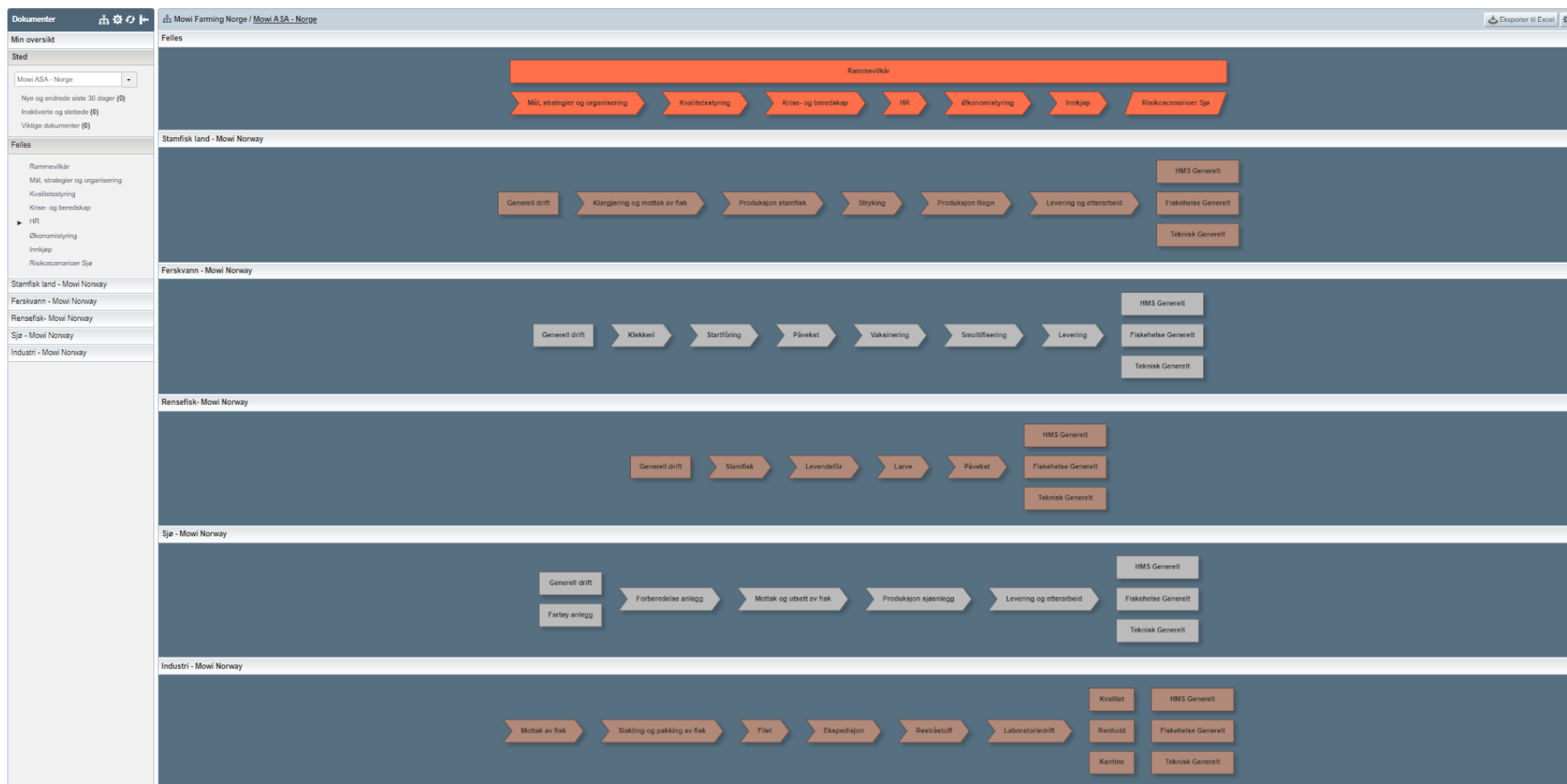
Ikke relevant for anlegget

Avløp

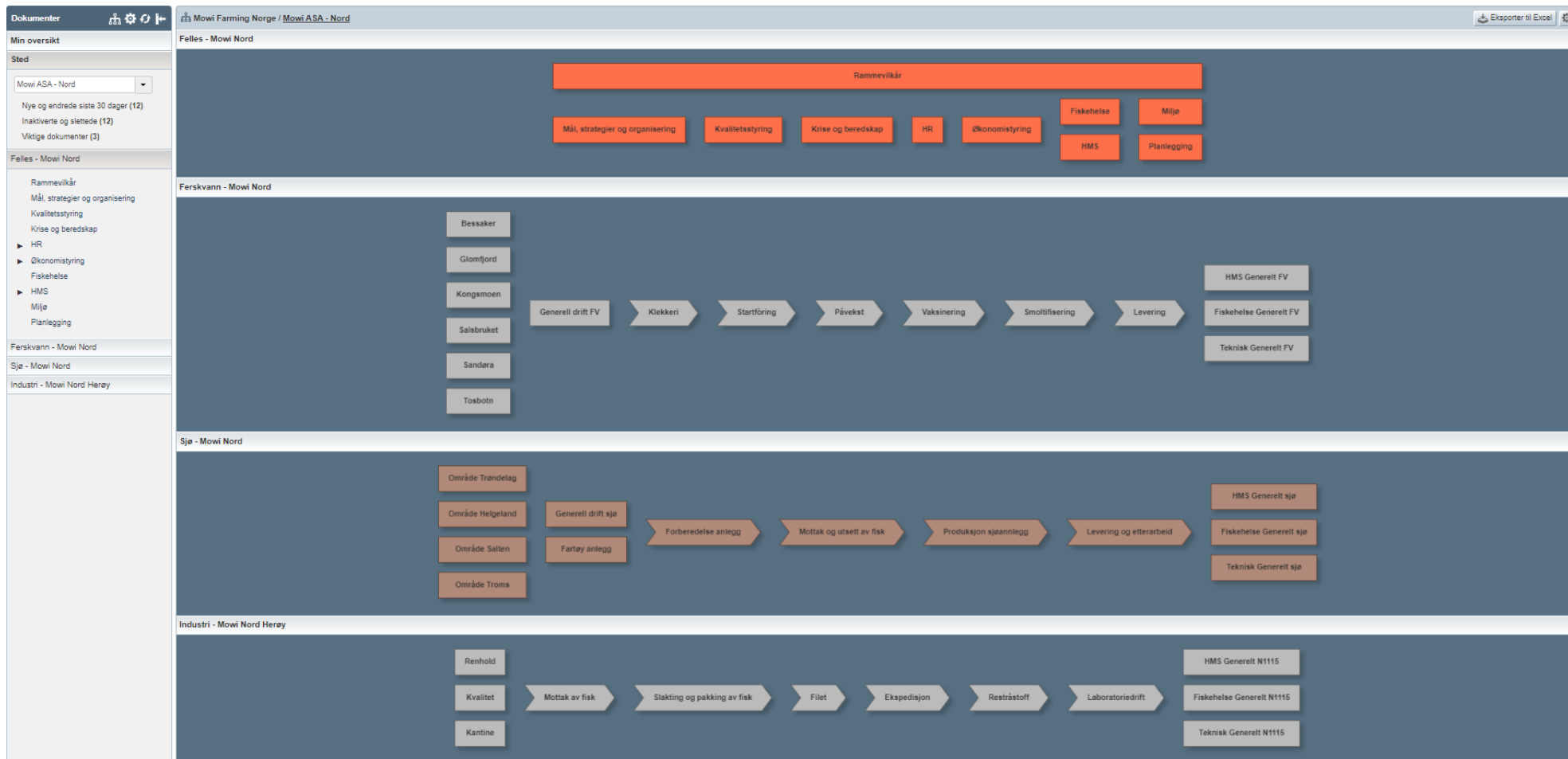
Ikke relevant for anlegget

Internkontrollsystem Prestvika

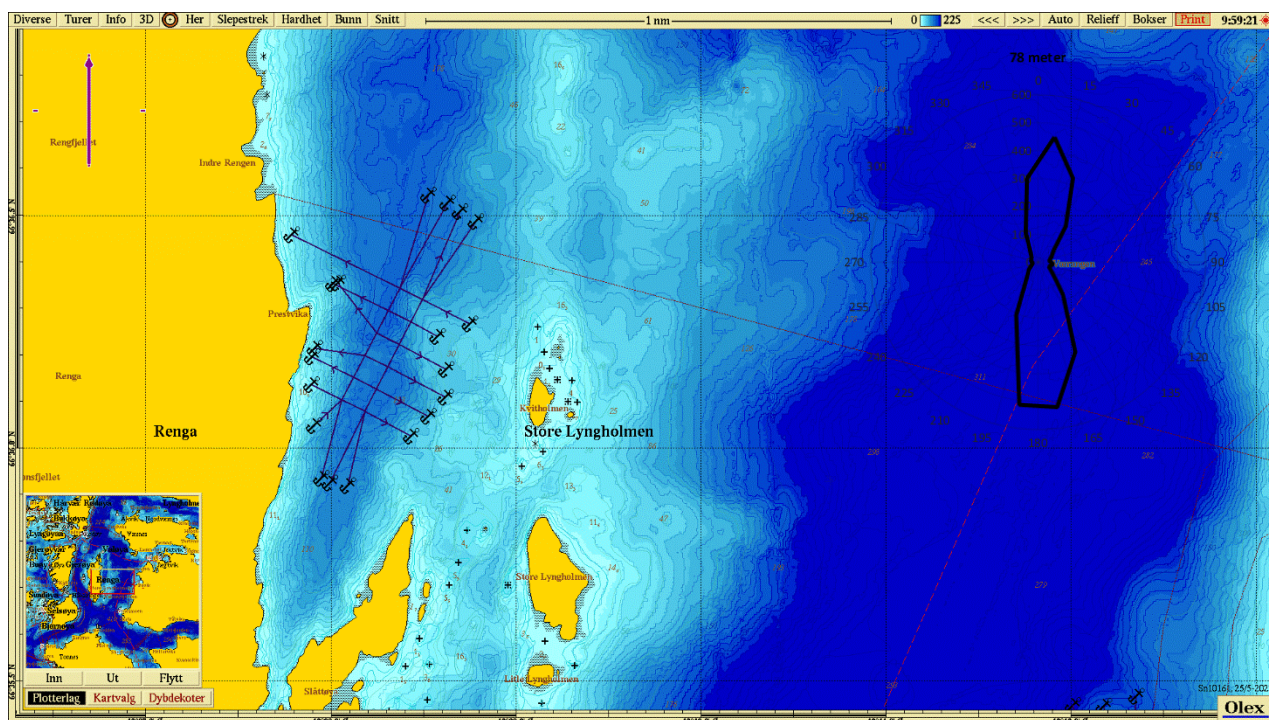
Internkontrollsystem innholdsfortegnelse finnes i TQM, nedenfor ses utdrag av internkontrollsystemets oppbygning nasjonalt:



Regionalt:



Lokaltetsnavn: Prestvika Risikovurdering sannsynlighet for forekomst av sårbare arter og/eller naturtyper ved omsøkt lokalitet



Sammendrag og vurderinger/risikovurderinger

Lokaltetsinformasjon

Rapportdato/versjon	12.06.2023	Ansvarlig miljøvurdering	Tom Einar Andreassen, Aqua Kompetanse AS
Lokaltetsnavn	Prestvika	Kommune og fylke	Rødøy, Nordland
Produksjonsområde	PO8	MTB	3120

Innhold og metodikk

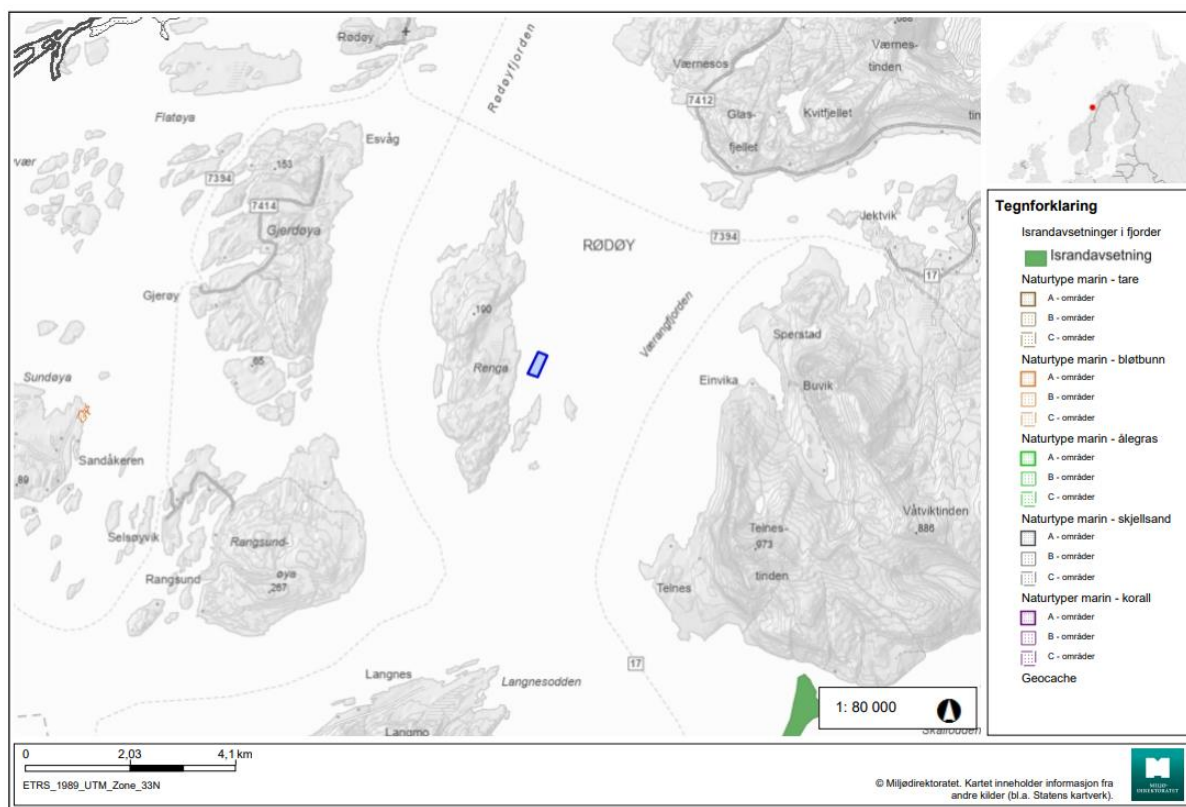
Informasjonsgrunnlag natur og miljø

Innhold	Kunnskapsgrunnlag
1. Offentlig registreringer	Miljødirektoratets naturbase kart , MAREANO
2. Publiserte studier	Google søk, Havforskningsinstituttet, Fiskeridirektoratets karttjeneste, etc.
3. Lokaltetsspesifikk kunnskap	Strømrapporter, havbunnskartlegging, OLEX-data, Miljøundersøkelser (B/C) fra Aqua Kompetanse AS. Miljødirektoratets Naturbase karttjeneste og Fiskeridirektoratets karttjeneste.

4. Risikomatrise	Risiko	Sannsynlighet: Kriterier som bør være oppfylt:	Risiko	Konsekvens: Basert på avstand fra anlegget
	Lav	- Ingen/Delvis egnet dybder. - Ingen/Delvis egnet substrat. - Ingen/Delvis egnet strøm/bølge forhold.	Lav	- 750 – 1000 meter
	Middels	- Et av punktene substrat og strøm/bølger anses som egnet, resterende anses som delvis egnet.	Middels	- 250 – 750 meter
	Høy	- Habitat fremstår som egnet.	Høy	- 0 – 250 meter
5. Diskusjon	En sammenfatning av data opp mot risikomatrisen.			
6. Risikoreducerende tiltak	Ikke vurdert.			
7. Vedlegg	Kunnskapsstatus: Artsdatabanken , Store Norske Leksikon			
Forvaltningsmessig basis og betingelser	Etter brev fra Statsforvalteren i Nordland.			
Område for påvirkning	Influensområde hvor påvirkning fra akvakultur i form av utslipp kan forekomme, og dermed området interessant for risikovurdering av forekomst av sårbare arter. Bestemt av strømdata fra lokalitet (spredningsstrøm) og veiledende avstander fra HI. Ankerposisjoner er ikke en del av påvirkning i form av utslipp, men vurderes i forhold til fysisk påvirkning.			
Anmerkninger				

1. Offentlig registreringer
[Miljødirektoratets naturbase kart](#), [MAREANO](#)

Miljødirektoratets karttjeneste Naturbase og MAREANO har ingen registreringer av koraller ved den planlagte lokaliteten Prestvika (**Figur 1.1**). Det er registrert israndavsetning i de ytre delene av Melfjorden, omtrent 9 km fra det planlagte anlegget. Andre marine naturtyper i området er registrert minst 8 km fra det planlagte anlegget, og ligger skjermet bak flere store og mindre øyer. Disse naturtypene er bløtbunnsområder i strandsonen og skjellsand (**Figur 1.1**)



Figur 1.1: Offentlig registrerte marine naturtyper og israndsavsetninger ved Prestvika. Planlagt anleggsposisjon er markert med blå firkant. Kilde: Naturbase.

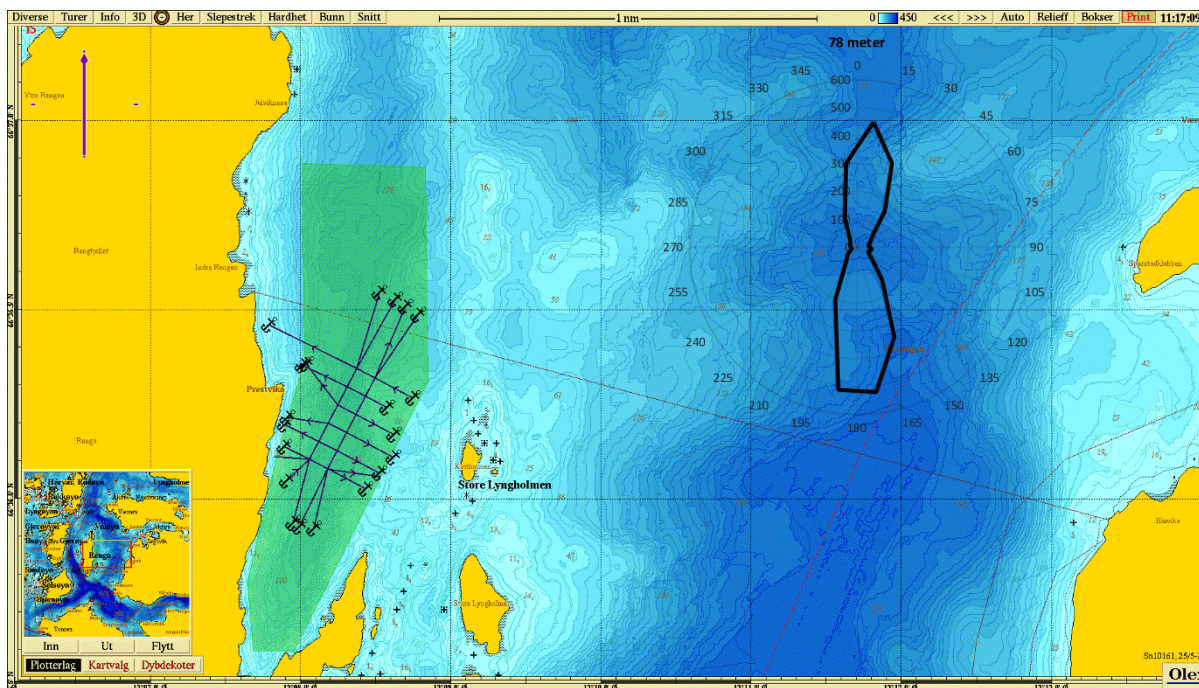
2. Publiserte studier

Det er ikke funnet relevante publiserte studier fra Værangsfjorden.

3. Lokalt spesifikk kunnskap

Strømrapporter, hav- og hardbunnskartlegging, OLEX-data, Miljøundersøkelser (MOMB/C), Fiskeridata og annen aktivitet.

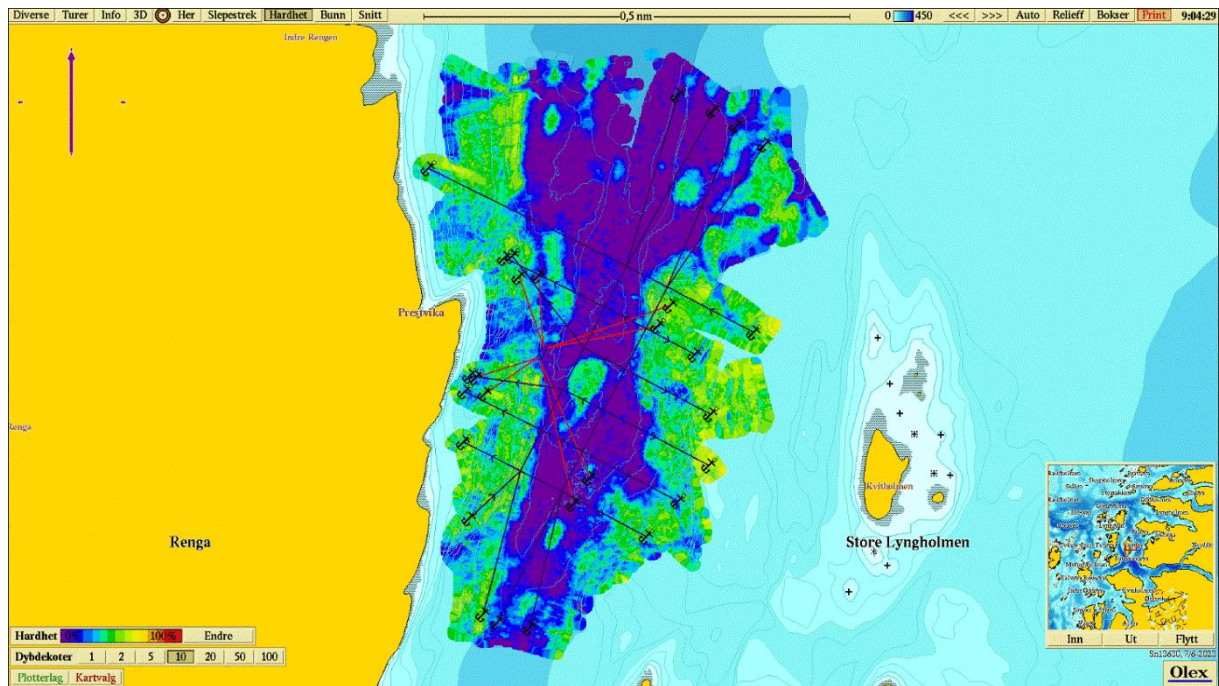
Med utgangspunkt i Havforskningsinstituttets rapport «Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på dypt vann til søknader om akvakultur i sjø» (Kutti og Husa, 2021) er det vurderte området definert som 250m fra anlegget i mindre dominerende strømretninger og inntil 1 km fra anlegget i dominerende strømretninger. Vurdert området er illustrert i **Figur 3.1**.



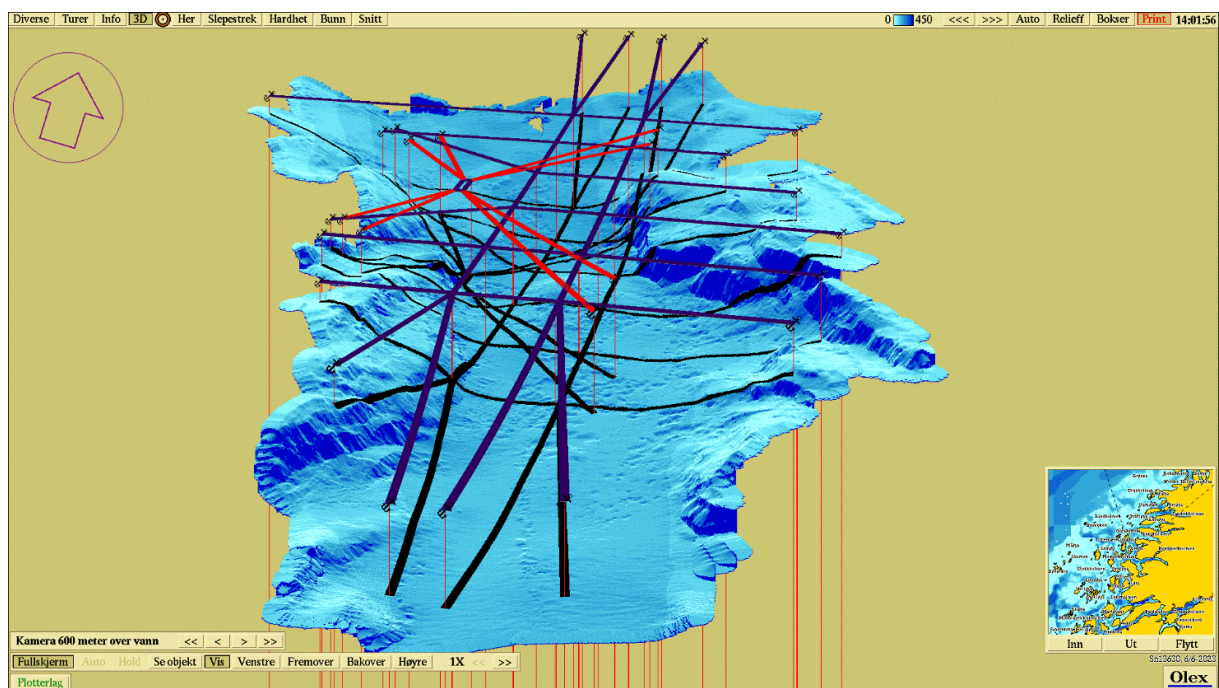
Figur 3.1: Planlagt anleggsplassering ved Prestvika. Det vurderte området er illustrert med grønt felt, strømrose viser vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.15.2023 (Nergaard, 2023). Kilde: Olex. Kartdatum: WGS84.

Hav- og hardbunnskartlegging:

Det har blitt gjennomført havbunnskartlegging ved lokalitet Prestvika (Høstland, 2023). Kartleggingen viste at planlagt anleggsramme ligger over hovedsakelig bløtbunn, med brattere områder og hardere substrat både øst og vest for anlegget. Den nordligste delen av anlegget er plassert over områder med hardbunn (**Figur 3.2**). Dybder i anleggssonen går fra omtrent 160 meter langs vestsiden av anlegget, og opp mot 120 meter under den nordøstlige delen av anlegget.



Figur 3.2: Oversiktskart med fortøyninger og bunnhardhet uttrykt med fargeskala over området i nærheten av Prestvika. Hardbunnskala går fra rød farge (hardbunn) til lilla farge (bløtbunn). Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex. Kartdatum WGS84.

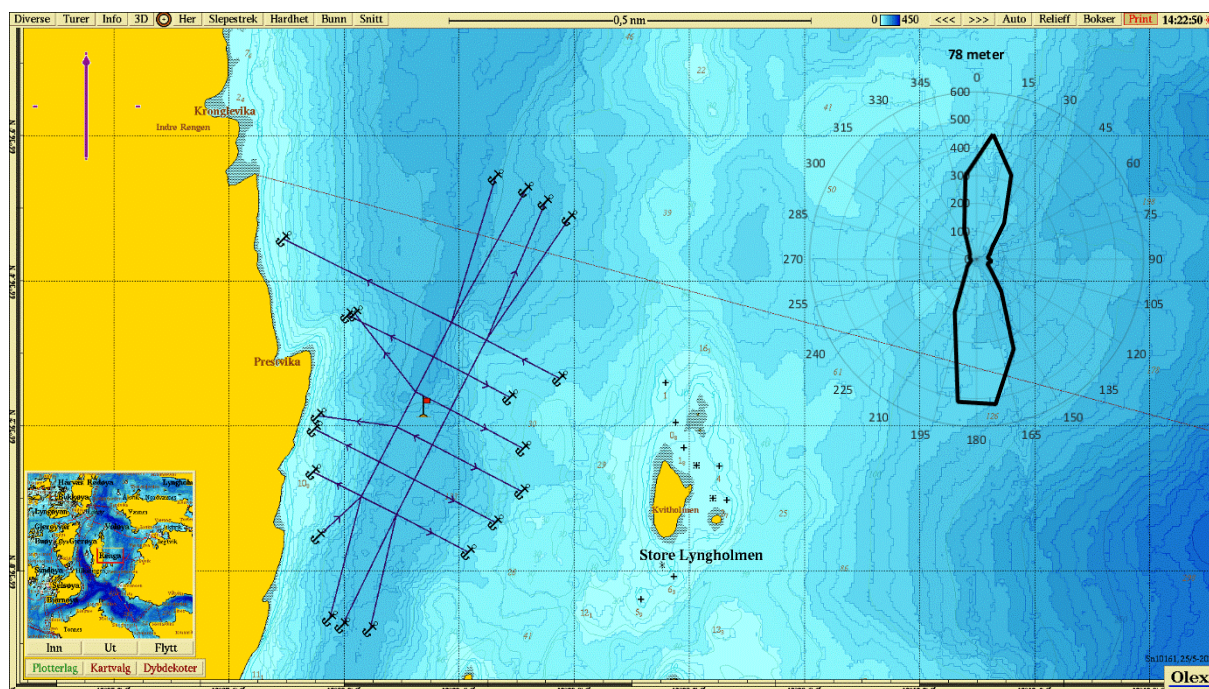


Figur 3.3: Tredimensjonal bunntopografi med fortøyninger ved Prestvika, sett fra sør. Kartkilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Strømundersøkelse:

Strømmålinger ble foretatt av Aqua Kompetanse AS i perioden 04.04.-10.05.2023 i en rigg utplassert på 66°36.210 N, 13°08.276 Ø.

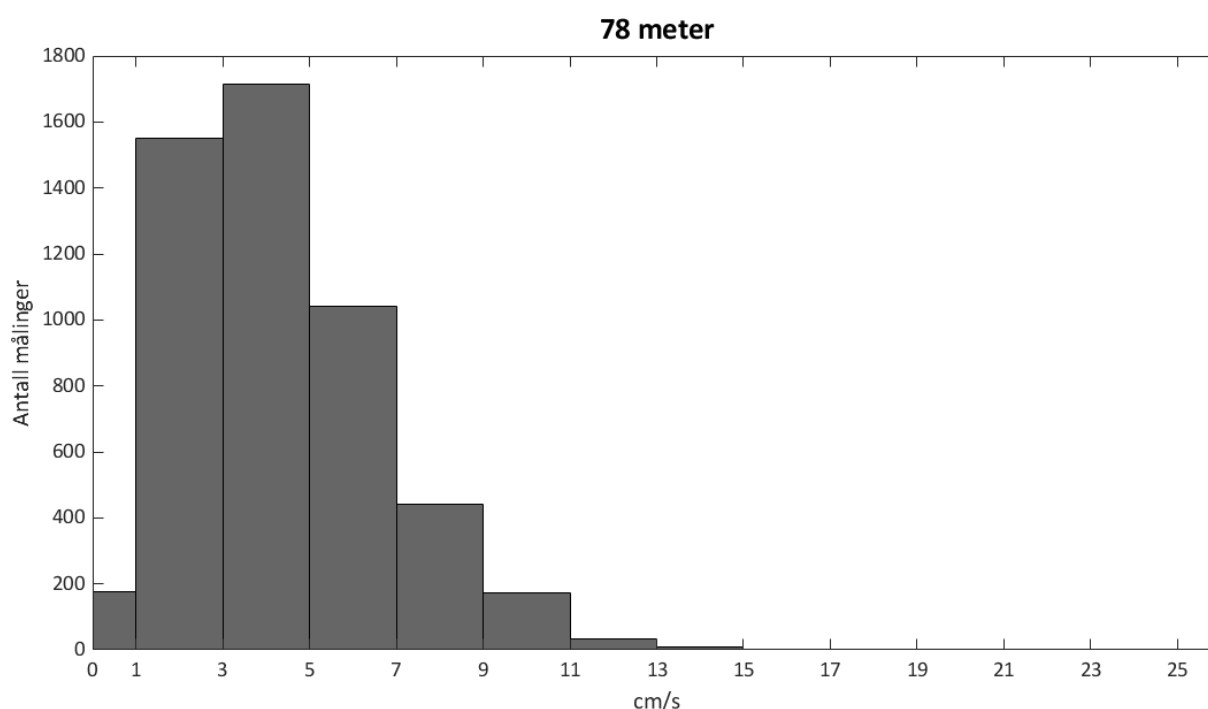
Resultatene viser at vannstrømmen ved Prestvika er tidevannsdrevet og batymetrisk styrt. På 5 og 15 meters dyp er vannstrømmen tidvis vindpåvirket, mens vannstrømmen på 32, 78 og 138 meters dyp er mer tidevannsdrevet. Størst vanntransport på 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp rettet mot henholdsvis nord, sør, sør-sørøst, sør og sør-sørøst (Nergaard, 2023). Posisjon for strømmålinger og oppsummering av hovedresultater ses i **Figur 3.4** og **Tabell 3.1**.

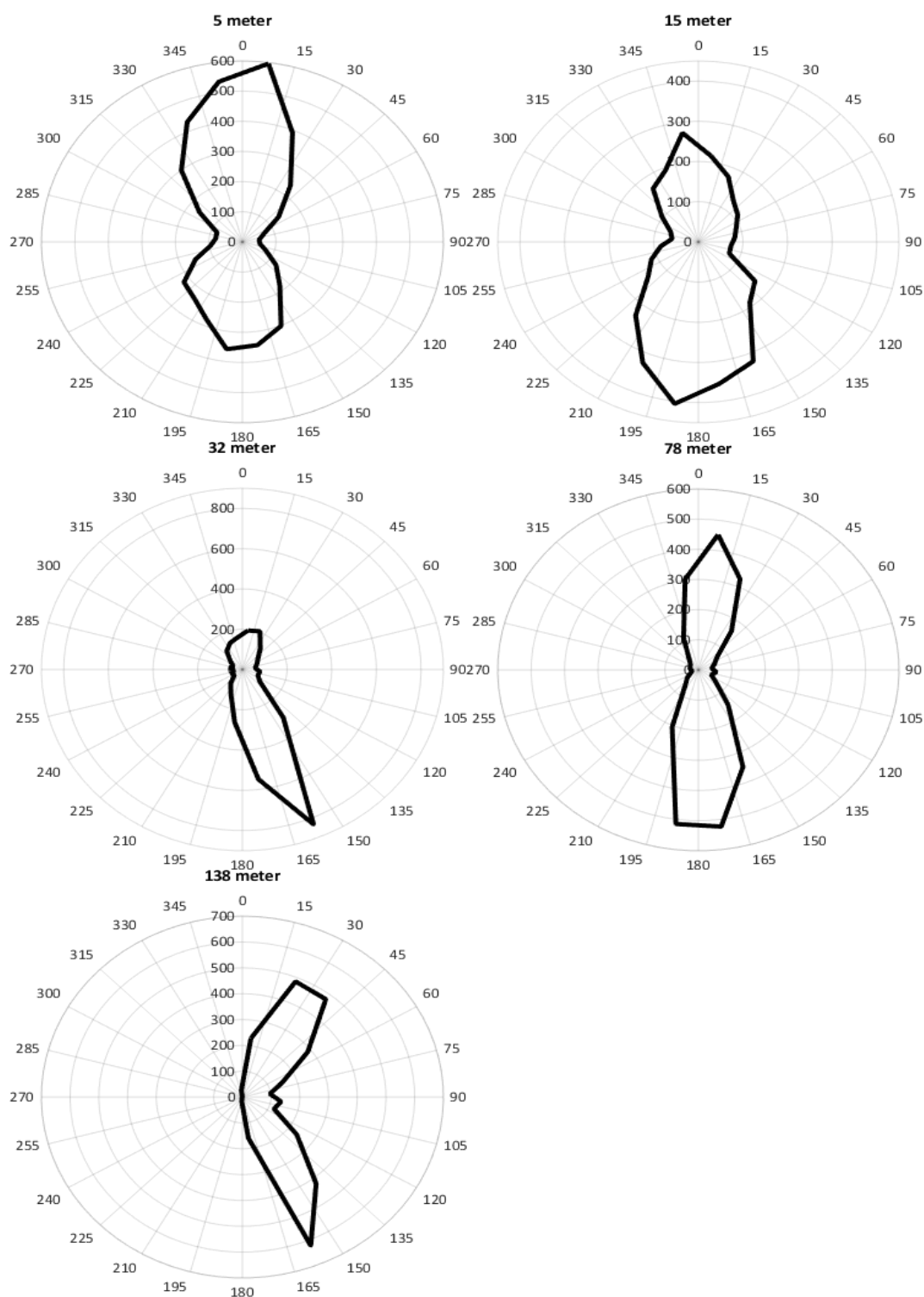


Figur 3.4: Strømrose viser vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{døgn}$) for hver 15° sektor på 78 meters dyp (spredningsdyp), og rødt flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2023 (66°36.210N, 13°08.276Ø; Nergaard, 2023). Kartkilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Tabell 3.1: Oppsummerte resultater fra strømundersøkelsen (Nergaard, 2023).

Parametere	5 meter	15 meter	32 meter	78 meter	138 meter
Gyldige målinger/totalt	5150/5150	5111/5149	5139/5139	5139/5139	5139/5139
Gjennomsnittsstrøm	6.4	4.8	4.5	4.3	4.0
Maksimalstrøm (cm/s)	26.1	22.6	19.5	14.9	14.4
Minimumstrøm (cm/s)	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
Strømstyrke 0-1 cm/s (%)	3.1	4.6	4.0	3.4	2.2
Strømstyrke 1-3 cm/s (%)	19.1	26.7	30.7	30.2	33.1
Neumann-parameter	0.14	0.17	0.33	0.15	0.55
Standardavvik (cm/s)	4.2	3.1	2.8	2.3	2.1
Varians (cm ² /s ²)	17.7	9.6	7.8	5.3	4.3
Signifikant maksimum strømhastighet (cm/s)	11.2	8.4	7.7	6.9	6.3
Signifikant minimum strømhastighet (cm/s)	2.4	2.0	1.9	2.0	2.0
10 års returstrøm (cm/s)	43.0	37.2	-	-	-
50 års returstrøm (cm/s)	48.3	41.8	-	-	-
De 4 hyppigst forekommende strømningsgruppene (°)	0 - 15 345 - 360 15 - 30 330 - 345	180 - 195 165 - 180 195 - 210 150 - 165	150 - 165 165 - 180 180 - 195 135 - 150	180 - 195 0 - 15 165 - 180 150 - 165	150 - 165 135 - 150 30 - 45 15 - 30
De 4 hyppigst forekommende strømhastighetsgruppene (cm/s)	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	1 - 3 3 - 5 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9
Mest vannutskiftning / retning / 15° sektor	596 m ³ /m ² per dag ved 0 - 15	406 m ³ /m ² per dag ved	832 m ³ /m ² per dag ved	524 m ³ /m ² per dag ved	622 m ³ /m ² per dag ved
Minst vannutskiftning / retning / 15° sektor	50 m ³ /m ² per dag ved	59 m ³ /m ² per dag ved	38 m ³ /m ² per dag ved	18 m ³ /m ² per dag ved	0 m ³ /m ² per dag ved

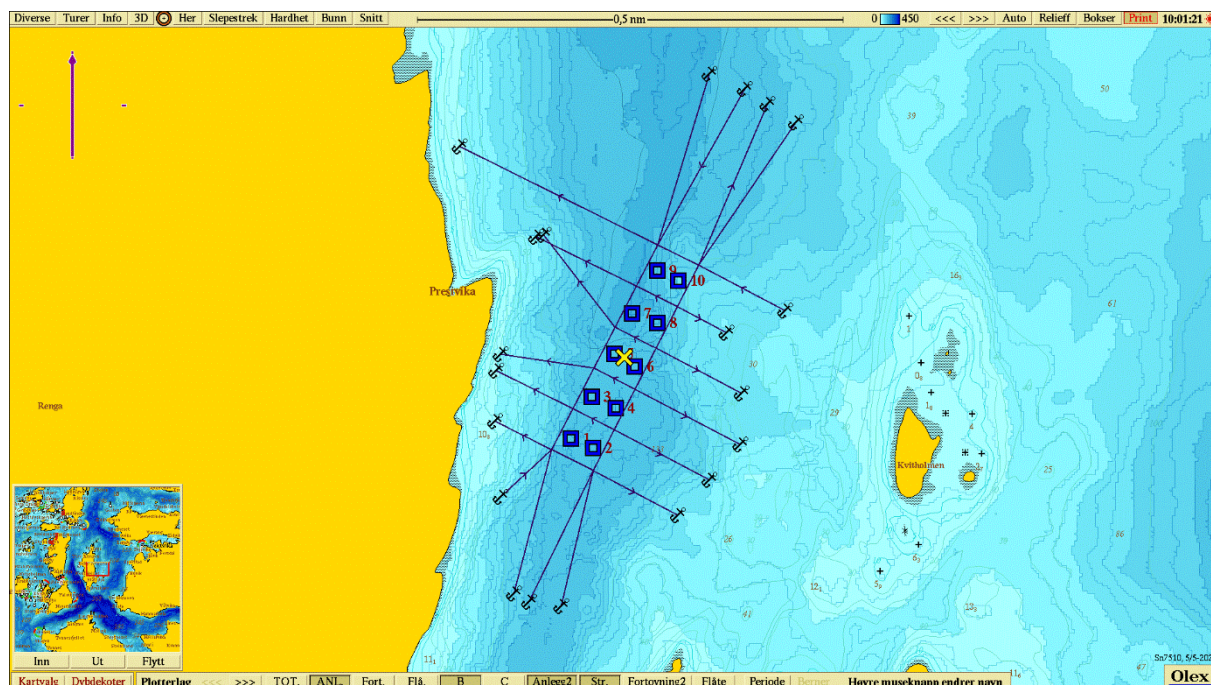

Figur 3.5: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 78 meters dyp ved Prestvika. (Nergaard, 2023).



Figur 3.6: Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp ved Prestvika (Nergaard, 2023).

B-undersøkelse:

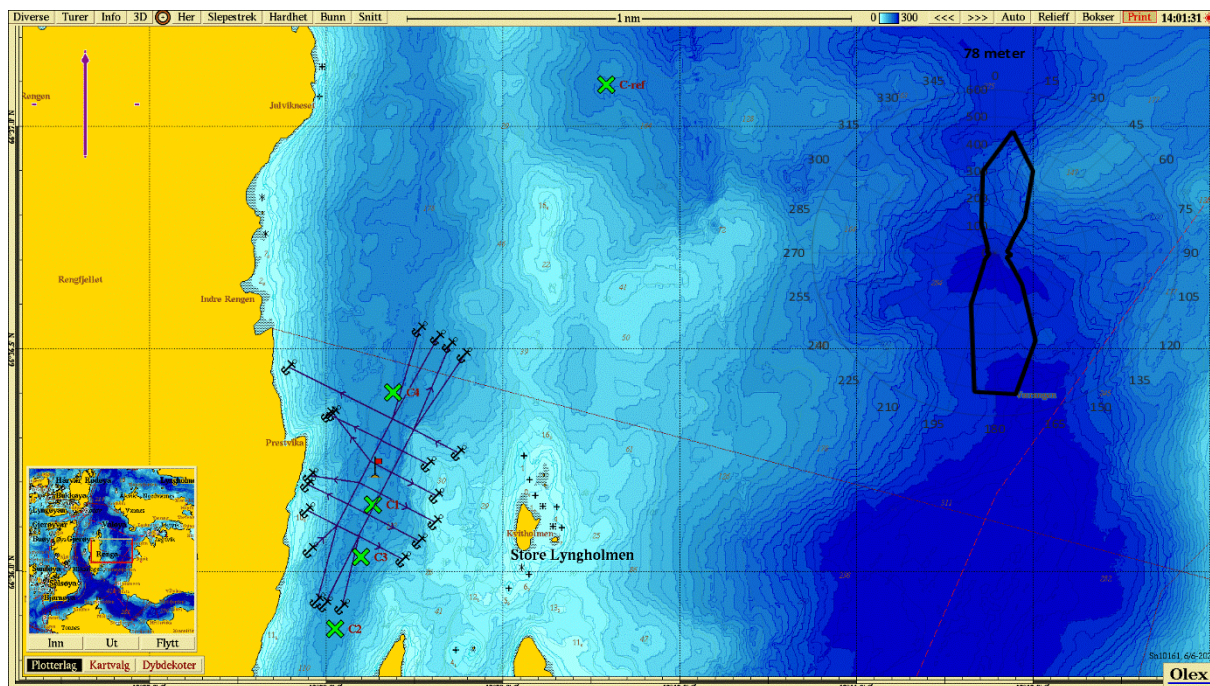
B-undersøkelsen utført i april 2023 viste en frisk sjøbunn med dyreliv bestående av flere arter børstemark og skjell. Sedimentet bestod i hovedsak av silt med noe skjellsand og leire. Det ble ikke funnet korallin sand eller andre tegn til sårbare arter i sedimentprøvene (Matland, 2023). **Figur 3.7** viser stasjonsplassering og tilstand.



Figur 3.7: Kartet viser anleggs plassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2021 ($65^{\circ}15.450$ N, $12^{\circ}14.150$ Ø og $65^{\circ}15.477$ N, $12^{\circ}14.023$ Ø; Nergaard, 2023). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

C-undersøkelse:

Totalt sett er faunaforholdene i det planlagte området for Prestvika moderat til god, med lokale variasjoner i faunasammensetning, sedimentfordeling og kjemiske parametere (**Tabell 3.3**). Da det ikke er andre registrerte påvirkningskilder, antas dette å være naturtilstand ved lokaliteten. Bunnvannet hadde høy oksygenkonsentrasjon, tilsvarende tilstandsklasse I – svært god. Det ble ikke funnet korallin sand eller andre tegn til sårbare arter i sedimentprøvene. **Figur 3.8** viser stasjonsplassering for C-undersøkelsen.



Figur 3.8: Anleggsplassering og strømforhold (vanntransport i m³ /m² /døgn). Kartet angir hvordan anlegget er plassert og prøvetakingsstasjoner (grønne kryss). Spredningsstrøm er målt ved 78 m, enkelt rødt flagg viser plassering av strømmåler for 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp.

Kornfordelingen viste at den største fraksjonen ved alle stasjonene var den for silt og leire (pelitt) (**Tabell 3.2**); Ved C3 var andelen grus tilnærmet like stor som andelen pelitt, og indikerer at sedimentet var moderat grovkornet. ved Cref var sedimentet moderat finkornet (Fossum, 2023).

Tabell 3.2: Kornfordeling. Summen ved hver stasjon kan overskride 100% grunnet feilmarginer i analysemetoden. Tabell hentet fra Fossum, 2023.

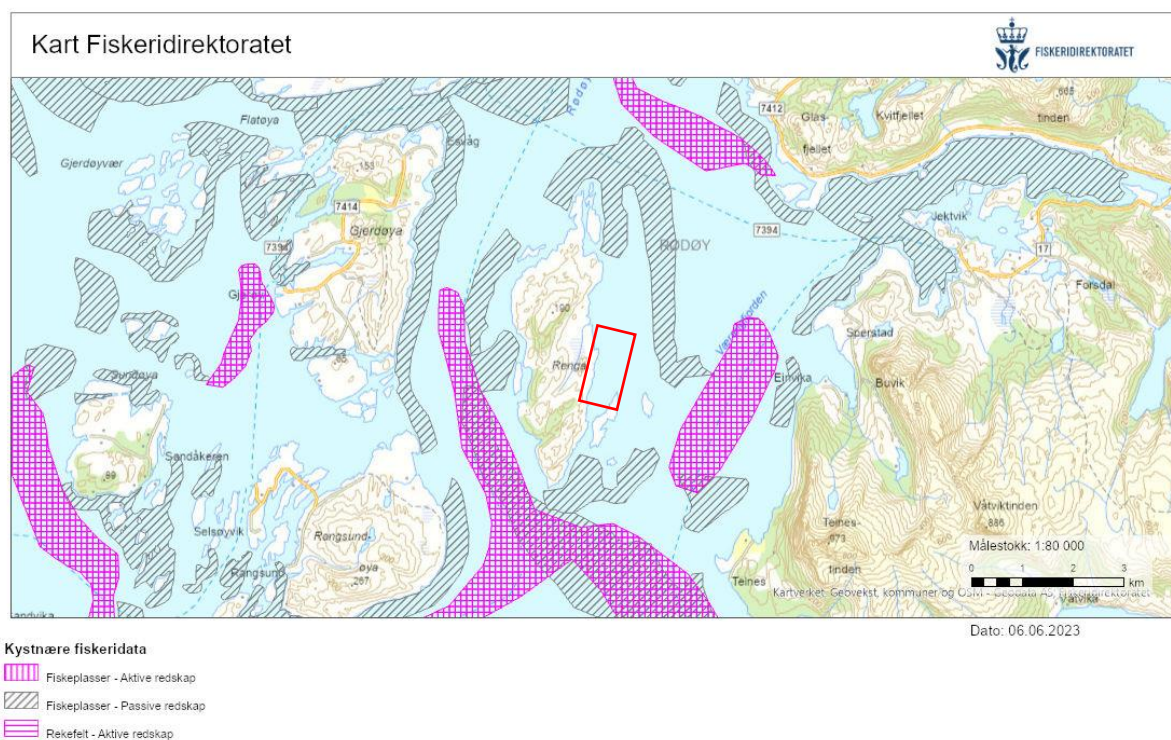
Sedimenttype	Størrelse (mm)	C1	C2	C3	C4	C-ref
Grus	>2 (%)	0,5	4,3	39,2	<0,5	8,8
Sand	1-2 (%)	0,7	0,9	2,1	0,5	1,8
	0,5-1 (%)	<0,5	0,5	2,7	<0,5	2,5
	0,25-0,5 (%)	<0,5	0,5	3,9	<0,5	5,0
	0,125-0,25 (%)	1,3	3,2	7,1	1,0	10,6
	0,063-0,125 (%)	3,4	6,7	5,2	1,4	11,4
Silt & leire (pelitt)	<0,063 (%)	93,4	83,8	39,9	>95,5	59,9

Tabell 3.3: Hovedresultater fra C-undersøkelsen (Fossum, 2023). Aqua Kompetanse AS har stått for akkreditert prøvetaking og akkreditert faglig vurdering og fortolkning av analyseresultatene. Videre har Aqua Kompetanse AS utført uakkreditert hydrografisk profil av vannsøylen ved lokaliteten. Pelagia Nature & Environment AB har utført akkreditert analyse av makrofauna, og Eurofins Environment Testing Norway AS har utført akkrediterte analyser av TOC og kobber. Aqua Kompetanse AS har utført uakkreditert tilstandsklassifisering av oksygentilstand og organisk karbon etter Veileder 02:2018, mens kobber er klassifisert etter M-608 (2016). Aqua Kompetanse AS har stått for tilstandsklassifisering av faunaindekser. Farger indikerer tilstandsklasser ut fra nevnte veiledere. For veileder 02:2018 er disse fargene som følger: Blå = svært god, grønn = god, gul = moderat, oransje = dårlig og rød=svært dårlig. Miljøtilstand i anleggssonen er klassifisert og farget ut fra NS9410:2016.

		Anleggssone	Ytterst	Overgangssone		Referansestasjon
		Stasjon C1	Stasjon C2	Stasjon C3	Stasjon C4	Stasjon C-ref
Avstand til anlegg (m)			400	85	100	1650
Dyp (m)		141	127	130	159	166
GPS koordinater		66°36.149' N 13°08.263' Ø	66°35.870' N 13°08.050' Ø	66°36.032' N 13°08.194' Ø	66°36.401' N 13°08.378' Ø	66°37.094' N 13°09.583' Ø
Bunntfauna (Veileder 02:2018)	Ant. individer	170	181	863	141	744
	Ant. arter	30	22	37	22	37
	H'	3,517	2,661	2,973	2,721	3,512
	nEQR verdi tilstand	0,738	0,578 III	0,619 II	0,590 III	0,763 II
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,605 II		
Oksygen i bunnvann (ml O ₂ /l)			5,97			
Organisk stoff nTOC (mg/g)		33,8	36,7	28,5	32,9	16,1
Cu (mg/kg TS)		23				11
Tilstand for C1		1				
Tidspunkt for neste undersøkelse:			Etter neste produksjonssyklus			

Fiskeridata og annen aktivitet i området:

Det drives blandingsfiske etter flere arter i området ved Prestvika, blant annet torsk, sei, hyse og kveite med passive redskap. Vest for den planlagt lokaliteten ligger et rekefelt som brukes av 1-2 fiskere ukentlig (**Figur 3.9**).



Figur 3.9: Oversikt over fiskeriaktiviteter i området ved Prestvika, planlagt anleggsposisjon er markert med rød firkant. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.

4. Risikomatrise

Oversikt over kunnskapsstatus, potensielt habitat og risikomatrise

Tabell 4.1: Oppsummert oversikt over tilgjengelig kunnskap om naturtype/art for kriteriene dybde, bunnforhold, strøm/bølge og utbredelse. *Antatt rehabiliteringsevne er hentet fra Husa og Kutti (2022).

Naturtype/art	Dybde	Bunnforhold	Strøm/bølger	Utbredelse	*Antatt rehabiliteringsevne
Hardbunnskorallskog	30 m og dypere.	Korallrev, fastbunn (blokk og fjell).	Strømpåvirket	Nord-Atlanteren, Møre til Finnmark.	Lav
Grisehalekorallskog	700-900 m	Sandig bløtbunn	-	Troms og Finnmark.	-
Dyp slambunn i Skagerrak	-	-	-	Skagerrak	-
Bambuskorallskogbunn	100 m og dypere	Sandig bløtbunn	-	Skagerrak, Hardangerfjorden,	-

				Trondheimsfjorden, sokkelen utenfor Trøndelag, Vestfjorden og Andfjorden	
Svampspikelbunn i Barentshavet sør	80 m og dypere	-	-	Barentshavet Sør.	-
M6 - Korallrev	40 m og dypere	Fjellgrunn	Strøm rik	Hvaler til Finnmark	Lav
Sjøfjærbunn	10-100 meter	Bløtbunn, sand mudder	-	Sør-Norge og nord til Nord-Trøndelag	Moderat
Bløtbunnsområder	0-30 meter	Bløtbunn	-	Norskekysten	Moderat
Kransalgebunn	1-11 meter	Blandet	Strømrikt	Norskekysten	Lav
Ålegresseng	1-10 meter	Bløtbunn	Rolig sjø	Norskekysten	Lav
Dvergålegress	Grunnt	-	-	Langs kysten fra Østfold til Vestfold og i Hordaland	Lav
Nordlig og Sørlig sukkertareskog	1-30 meter	Fjell, stein og skjell	Middels bølgeeksponering	Hele norskekysten inkludert Svalbard	Høy
Nordlig storstareskog	1-30	Fjell, stein og skjell	Velutviklet for bølgeeksponering	Hele norskekysten inkludert Svalbard	Høy
Nordlig fingertarebunn	Øverst i sjøsonen	Fjell, stein og skjell	Middels bølgeeksponering	Hele norskekysten inkludert Svalbard	Høy
Butarebunn	-	-	-	Norskekysten	Høy
Brakkvannsundervannseng	1-10 meter	-	-	Norskekysten	Lav
Ruglbunn	-	Sand, mudder, grus	Moderat strøm/ lite bølgepåvirkning	Svalbard	Lav
Eksponert blåskjellbunn	1-10 meter	fjell, stein eller annet underlag under	-	Hele norskekysten inkludert Svalbard	Høy
O-skjellbunn	Noe dypere enn blåskjell	Steinbunn	-	*O-skjell fins over hele norskekysten.	Moderat
Europeisk flatøsters	1-10 meter	-	-	Ikke nord for Trøndelag	Moderat
Kamskjellforekomster	5-100 meter	Fin grus, grov grus med og uten innblanding av organisk materiale	Strøm sterkt	*Kamskjell finnes Nordsjøen til Lofoten	Moderat
Svampskog (Svamp på hardbunn)	50 meter og dypere	Hardbunn	-	-	-

Tabell 4.2 Naturtype/art og om akvakulturlokaliteten Prestvika tilfredsstiller potensielt habitat.

Naturtype/art	Lokaliteten tilfredsstiller potensielt habitat?	Differensiert vurdering av området. Spesielle formasjoner som tilfredsstiller potensielt habitat?
Hardbunnskorallskog	Naturtypen kan forekomme i dybdeintervallet ved lokaliteten. Det planlagte anlegget ligger over hovedsakelig bløtbunn, med hardbunn øst og vest for anlegget. Koraller kan forekomme på denne typen habitat. Det er ikke utmerket sterk strøm ved Prestvika men koraller kan forekomme ved de målte strømforholdene.	Havbunnskartlegging viser forekomst av bratt fjordvegg ved Prestvika, både øst og vest for planlagt anleggsramme.
Grisehalekorallskog	Dybden ved lokaliteten er grunnere enn kjent forekomst av grisehalekorall.	-
Dyp slambunn i Skagerrak	Lokaliteten er ikke geografisk tilknyttet naturtypen.	-
Bambuskorallskogbunn	Bambuskorall kan forekomme i lokalitetens dybdeintervall, men er ikke utbredt i regionen.	-
Svampspikelbunn i Barentshavet sør	Lokaliteten er ikke geografisk tilknyttet naturtypen.	-
M6 - Korallrev	Korallrev kan forekomme i lokalitetens dybdeintervall, men batymetrien er ikke spesielt karakteristisk for revdannende korall.	-
Sjøfjærbunn	Sjøfjær kan forekomme i lokalitetens dybdeintervall og sedimenttype.	C-undersøkelsen viste finkornet sediment ved flere stasjoner.
Bløtbunnsområder i strandsonen	Det er ikke påvist bløtbunnsområder i strandsonen ved Prestvika.	-
Kransalgebunn	Lokaliteten har ikke egnet habitat for kransalger.	-
Ålegreseng	Lokaliteten har ikke egnet habitat for Ålegras.	-
Dvergålegras	Lokaliteten har ikke egnet habitat for Dvergålegras.	Arten er i Norge bare registrert i Sør-Norge.
Nordlig og Sørlig sukkertareskog	Naturtypen kan forekomme i dybdeintervallet ved lokaliteten og deler av området kan ha delvis gunstlig bunnsubstrat.	-
Nordlig storstareskog	Storstare kan forekomme i dybdeintervallet ved lokaliteten og deler av området kan ha delvis gunstlig bunnsubstrat, men	-

	stortare trives best på ytre bølgeeksponert kyst.	
Nordlig fingertarebunn	Fingertare kan forekomme i dybdeintervallet ved lokaliteten og deler av området kan ha delvis gunstlig bunns substrat, men fingertare trives best på ytre bølgeeksponert kyst.	-
Butarebunn	Butare kan forekomme i dybdeintervallet ved lokaliteten og deler av området kan ha delvis gunstlig bunns substrat, men arten trives best på ytre bølgeeksponert kyst.	-
Brakkvannsundervannseng	Lokaliteten har ikke brakkvann.	-
Ruglbunn	Kan forekomme i lokalitetens dybdeintervall og substrat.	Områder med grunnere dybder øst og vest i det vurderte området.
Eksponert blåskjellbunn	Kan forekomme i lokalitetens dybdeintervall og substrat.	-
O-skjellbunn	Kan forekomme i lokalitetens dybdeintervall og substrat.	-
Europeisk flatøsters	Arten forekommer ikke nord for Trøndelag.	-
Kamskjellforekomster	Kan forekomme i lokalitetens dybdeintervall og substrat.	Områder med grunnere dybder øst og vest i det vurderte området.
Svampskog (Svamp på hardbunn)	Batymetri, dybdeintervall, bunn- og strømforhold tilsier at det kan være forekomst av svampskog i hardbunnsområdene ved lokaliteten.	Havbunnskartlegging viser forekomst av bratte fjordvegger ved Prestvika.

Risikoen for at det forekommer sårbare arter/naturtyper avhenger av blant annet offentlig registreringer, publiserte studier og områdets egnethet. En skissering av dette ses i tabell 4.3.

Tabell 4.3 Risikomatriksen. Konsekvens avtar med økende avstand fra anlegget til offentlige registreringer og arters antatte rehabiliteringsevne.

Risiko	Sannsynlighet: Kriterier som bør være oppfylt:	Risiko	Konsekvens: Basert på avstand fra anlegget til offentlige registreringer av sårbare arter/naturtyper og artenes antatte rehabiliteringsevne
Lav	- Ingen/Delvis egnet dybder. - Ingen/Delvis egnet substrat. - Ingen/Delvis egnet strøm/bølge forhold.	Lav	- 750 – 1000 meter - Høy rehabiliteringsevne
Middels	- Et av punktene substrat og strøm/bølger anses som egnet, resterende anses som delvis egnet.	Middels	- 250 – 750 meter - Moderat rehabiliteringsevne
Høy	- Habitat fremstår som egnet.	Høy	- 0 – 250 meter - Lav rehabiliteringsevne

Sannsynlighet				
Konsekvens		1	2	3
	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9

Tabell 4.4 Risiko

Naturtype/art	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Hardbunnskorallskog	2	3	6
Grisehalekorallskog	1	1	1
Dyp slambunn i Skagerrak	0	0	0
Bambuskorallskogbunn	1	2	2
Svampspikelbunn i Barentshavet sør	0	0	0
M6 - Korallrev	1	2	2
Sjøfjærbunn	3	3	9
Bløtbunnsområder i strandsonen	1	1	1
Kransalgebunn	0	0	0
Ålegraseng	0	0	0
Dvergålegras	0	0	0
Nordlig og Sørlig sukkertareskog	2	1	2
Nordlig stortareskog	2	1	2
Nordlig fingertarebunn	2	1	2
Butarebunn	2	1	2
Brakkvannsundervannseng	0	0	0
Ruglbunn	2	2	4
Eksponert blåskjellbunn	2	1	2
O-skjellbunn	2	1	2
Europeisk flatøsters	0	0	0
Kamskjellforekomster	2	1	2
Svampskog (Svamp på hardbunn)	3	3	9

5. Diskusjon

En sammenfatning av data opp mot risikomatrisen.

Sannsynligheten for at det forekommer koraller og/eller svamper i det vurderte området anses som moderat-høy. Det planlagte anlegget ligger over en renne med bløtbunnsområder, bratt skrånende bunn og hardt substrat på begge sider av anlegget; et habitat der det ofte finnes artsrike dyresamfunn bestående av filtrerende dyregrupper som svamper og koraller. Basert på dybde og substrat er det mulig at det kan forekomme sårbare arter av sjøfjær i bløtbunnsområdene i store deler av det vurderte området. I de østlige og vestlige sidene av det vurderte området er det grunnere platåer med blandingsbunn der det kan forekomme kamskjell, rugl og tare.

Det er ingen offentlige registreringer av sårbare arter og naturtyper i undersøkelsesområdet.

Usikkerheter, svakheter og kritiske spørsmål

Fysiske miljøvariabler kan ikke forutsi forekomst av sårbare arter og naturtyper med sikkerhet og det er store kunnskapshull rundt konsekvensen av påvirkning fra matfiskanlegg på ulike sårbare arter; datagrunnlaget for vurdering av konsekvens og risiko er derfor mangelfullt.

Miljøundersøkelser etter NS9410:2016 er uegnet for prøvetaking av hardbunn og bratte fjellvegger; C-undersøkelsen utført i 2023 (Fossum, 2023) kan derfor bare si noe om forholdene i bløtbunnsamfunnet ved lokaliteten.

7. Vedlegg

 Kunnskapsstatus: [Artsdatabanken](#), [Store Norske Leksikon](#)
Tabell 7.1 Kunnskapsstatus for naturtype/art.

Naturtype/art	Kunnskapsstatus
Hardbunnskorallskog	Strømpåvirket fastbunn i atlantisk vann og øvre sublitoral med dominans av hornkoraller er en vurderingsenhet som i andre sammenhenger også er kalt "hardbunn korallskog" og av fiskere har vært kjent som "korallskog". Den er avgrenset til grunntype 6 og 7 under hovedtypen M2; dyp marin fastbunn. Det er hovedsakelig tre arter hornkoraller: <i>Primnoa resedaeformis</i> (risengrynskorall), <i>Paragorgia arborea</i> (sjøtre) og <i>Paramuricea placomus</i> (sjøbusk) som danner bestander av hornkoraller på dyp hardbunn. Disse korallene forekommer på strømpåvirket fast bunn (blokk og fjell), men er også svært vanlige på kaldtvanns-korallrev (<i>Lophelia</i>-rev). (Buhl-Mortensen, P. 2018a). Sjøtre: Arten har en nordlig utbredelse. Den er funnet fra Oslofjorden og utbredt langs kysten helt til Finnmark. Kan forekomme i fjordene. Sjøtre følger ofte med fiskernes redskaper. Finnes for det meste på dypt vann fra 200 til 1200 meter, men noe grunnere i Trondheimsfjorden. (Sømme, 2018) Sjøbusk: Sjøbusk er utbredt i Nord-Atlanteren, men ifølge Artsdatabanken er Trondheimsfjorden dens hovedforekomst i Norge. Sjøbusk lever på forholdsvis dypt vann, fra 150 meter og nedover, og kan finnes på korallrev dannet av <i>Lophelia</i>. (Sømme, 2021d). Risengrynskorall: Risengrynskorall har stor utbredelse i Atlanterhavet. Langs våre kyster er den funnet fra Møre og nordover til Finnmark. Denne arten vokser på dybder fra 100 meter og nedover, men er funnet på 30 meter i Trondheimsfjorden. De finnes ofte i nærheten av korallrev dannet av <i>Lophelia</i>. (Sømme, 2021b).
Grisehalekorallskog	Grisehalekorallbunn er en vurderingsenhet under grunntype M5-23 (Afotisk finmaterialerik sedimentbunn i intermedicært vann. Den defineres som en egen vurderingsenhet med dominans av stasjonær megafauna i form av hornkoraller (1AR-H-H) som strukturerende artsgruppe. Typen skilles ut på grunnlag av vannmassestypen (arktisk intermedicært vann), og at det i norske farvann kun er hornkorallen <i>Radicipes gracilis</i> (Grisehalekorall) som forekommer i tettheter som kan defineres som bløtbunnskorallskog innen denne vannmassen. (Buhl-Mortensen, 2018a).

	Grisehalekorall: kan danne tette bestander på sandig bløtbunn i norske farvann. <i>Radicipes</i>, eller grisehalekorall er ikke funnet i Norge før MAREANO fant relativt tette bestander av denne hornkorallen i området kalt Bjørnøya-raset. <i>Radicipes</i> sp. er en hornkorall som i Norge kun er funnet i Bjørnøyaset i nordlig del av Eggakanten-området (700-900 m dyp). (Mareano, 2022).
Dyp slambunn i Skagerrak	Afotisk finsediment- og finmaterialebunn i Skagerrak omfatter grunntypene 4, 5, 14, og 15, finsediementbunn og finmaterialebunn i afotisk sublitoral og atlantisk vann (ned til 700 m). Typen skiller seg fra hovedtypen fordi bunntårlintensiteten er høyere enn for hovedtypen samlet. (Buhl-Mortensen og Oug, 2018).
Bambuskorallskogbunn	Bambuskorallskog er en vurderingsenhet under hovedtype M5 (Dyp marin sedimentbunn). Områder hvor grunntypene M5-4,5,14,15 (finmaterialerike sedimenter og finsedimenter i øvre sublitoral og atlantisk vann) domineres av bambuskorall (<i>Isidella lofotensis</i>) er begrenset til enkelte dype fjorder og enkelte små forekomster på norsk kontinentalsokkel. I likhet med andre hornkoraller så er <i>Isidella</i> en skjør art som lett kan rives opp av bunnen eller brette ved fysisk forstyrrelse. (Buhl-Mortensen, 2018b). Bambuskorall: Lever på sandig mudderbunn. (Mareano, 2022). Bambuskorall finner vi på dyp over 100 meter (Kutti & Husa, 2021).
Svampspikelbunn i Barentshavet sør	Afotisk løs svampspikelbunn, Barentshavet sør er en vurderingsenhet under hovedtypen M5, Dyp marin sedimentbunn. Dette er en naturtype med finsedimentbunn og finmaterialerik bunn dominert av store svamper. Dette er organismer med et rikt tilknyttet dyreliv, og som vurderes som sårbare for fysisk forstyrrelse og sedimentering. Svampspikelbunn dannes fra akkumulerende skjellettspikler fra store <i>Geodia</i>-svamper på finmaterialerik sediment M5-4 og M5-14 og på finsedimentbunn M5-5 og M5-15. Svampspikler er nålformete strukturer som fungerer som støtteskjelett for svampen. Svampspikelbunn arter seg derfor som en «glassvatt-matte». Svampspikler er bestandige. Der de forekommer i store mengder danner de en konsolidert sedimentbunn som er mye «luftigere» enn sedimentbunn som består av mineralmateriale. Svampspikelbunn kan inneholde oppløst oksygen helt ned til 1 m dyp. I sørlige Barentshavet er konsentrasjonene av svamp som danner denne naturtypen høye. Samtidig er intensiteten av fiskeriene (bunntårling) svært høy her. Svampspikelbunnen på Tromsøflaket utgjør antageligvis de høyeste tettheter av stor svamp på norsk kontinentalsokkel. Fordi trålintensiteten er høyere innenfor utbredelsesområdet til svampspikelbunn enn for hovedtypen samlet, og <i>Geodia</i>-svamper lett skades av tråling, dvs. effekten av tråling er kraftigere enn for hovedtypen, skilles svampspikelbunn ut som ut som en egen vurderingsenhet. Man har også begrenset kunnskap om

	denne utenfor Barentshavet sør. (Buhl-Mortensen og Rapp, 2018). De aller fleste svamper er marine, mens omkring 2 prosent av artene lever i ferskvann. De fleste er fastsittende, men de senere årene er det oppdaget arter som beveger seg opptil fire millimeter per døgn. Svampens bygningen er tilpasset vanngjennomstrømning og avfiltrering av levende og døde næringspartikler som finnes i vannet. Vanngjennomstrømningen er stor. Hos en 10 centimeter stor kiselsvamp ble den målt til 72 liter per døgn. Alminnelige i norske farvann er traktsvampen, <i>Tragosia infundibuliformis</i>, på dypere vann, og på grunnere vann brødsvampen, <i>Halichondria panicea</i>, som overtrekk på alger og stein. (Sømme 2021c). Svampskog: Det finnes ingen norsk definisjon for naturtypen svampskog. For NØ Atlanteren har undersøkelser vist at glassvamper og horn- og kiselsvamper forekommer i noe forskjellige tettheter. Svampskogene som vi vanligvis finner på kysten, er bygget av horn- og kiselsvamper. De store svampene som er kjent for å danne de karakteristiske svampsamfunnene på norsk kontinentalsokkel, på kysten og i fjordene, for eksempel <i>Geodia spp.</i>, <i>Stryphnus spp.</i> og <i>Phakellia spp.</i> Vi finner disse fremfor alt på dypt vann, fra 80 m og dypere. (Kutti & Husa, 2021)
M6 - Korallrev	Korallrev bunn er en vurderingsenhet på hovedtype nivå og inkluderer både de kystnære og de havtilknyttede korallrevene. Korallrev er særpregete natursystemer som er bygd opp av samfunnsdannende steinkorallers kalkskjelett. Arten øyekorall (<i>Lophelia pertusa</i>) er den viktigste revbyggende dypvannskorall i norske farvann. Naturtypen har vid geografisk utbredelse og finnes over store deler av verden, men ingen andre steder er det registrert så mange rev som i Norge. Hovedforekomstene er på norsk sokkel fra Mørkekysten og nordover til Vest-Finnmark. I Skagerrak er det kjent tre større rev utenfor Hvaler som strekker seg inn på svensk område ved Koster. Korallrev forekommer i det afotiske beltet, på dyp fra 40 m (i Trondheimsfjorden) til om lag 600 m, begrenset nedad av de kalde dyphavsvannmassene. Innenfor det geografiske utbredelsesområdet og dybdeintervallet der korallrev forekommer, ser det ut til å være tilgang på næring (typen av næring og tilførselsraten) som bestemmer korallenes lokale utbredelse. (Buhl-Mortensen, 2018c) Øyekorall: Den er en kaldtvannskorall og lever på dyp fra 80 m og nedover. Langs norskekysten er den funnet ved Hvaler og ellers langs kysten fra Rogaland til Finnmark. Noen av de største revene er flere kilometer lange. Øyekorall er en art som bygger rev langs Norges kyster på strømrisk fjellgrunn i 100–400 m dyp fra Hvaler til Vest-Finnmark. Røstrevet utenfor Lofoten er verdens største lopheliarev. Arten finnes både inne i fjordene og ute på kontinentalsokkelen. Den foretrekker vann med temperaturer på 4–9 °C (Sømme 2021e).

Sjøfjærbunn	Sjøfjær er et koralldyr som lever på bløt bunn. De kan vokse fra 10 meter og ned til flere tusen meters dybde, avhengig av art. Noen steder kan de stå såpass tett og mange sammen at det betegnes som en egen naturtype – sjøfjærebunn. En slik sjøfjærebunn kan domineres av forskjellige arter, avhengig av bunntype og dyp. om de andre sjøfjærene står den festet nede i bløtbunnen, men kan også bevege seg over havbunnen ved hjelp av muskler langs stammen. Den kan altså skifte voksested. Polypene sitter på grener som vokser oppetter stammen. Stammen og foten er mye bredere og oppsvulmet enn hos piperenserne (se under). Liker sand og mudderbunn. Arten er vanlig i det nordlige Atlanterhavet og Middelhavet, men den fulle utbredelsen er usikker siden arten lett kan forveksles med nærtstående arter. Den finnes fra Sør-Norge og nord til Nord-Trøndelag. (Havforskningsinstituttet, 2021b).
Bløtbunnsområder	Bløtbunnsområder i strandsonen kan være bølgepåvirkede strender av ren sand, strandflater med mudderblandet sand eller strandflater med bløtt mudder i beskyttede områder. Slike områder kan være svært artsrike med mange ulike typer skjell, børstemark og små krepssdyr. Mange arter lever nedgravd i sedimentet. Slike bløtbunnsområder er et godt matfat for fugl og fisk og regnes som viktige rasteplasser for trekkfugler. Vi finner mindre bløtbunnsområder langs hele kysten, mens større områder er mer sjeldne. Slike bløtbunnsområder er ikke vurdert som truet i norsk rødliste for naturtyper, men står på OSPARS liste over sårbare og minkende habitat. Bløtbunnsområder i strandsonen er foreslått verdisatt etter størrelse, nærhet/overlapp med samhørende arter eller naturtyper, produksjonsrate, funksjonsområde for rødlistede arter og avvik fra naturtilstand og sjeldenhet. Ulike varianter av bløtbunnsområder i strandsonen som tidevannsmudderflate, grunne sandområder, tidevannseng og tidevannssump er foreslått som forvaltningsrelevante marine naturenheter (Husa og Krutti, 2021).
Kransalgebunn	Artene vokser i undervannenger og i grunne bløtbunnsområder i alt fra litt brakt til normaltsalt vann. Artene finnes fra omtrent 1 meters dyp til 11 meter. Sedimentet der artene er varierer fra leire/silt til innslag av grov grus eller moderat grus. Noen trives i tidsvannssonen, noen i strømrrike sund.
Ålegresseng	Den kan danne tette, undersjøiske enger fra fjæra og ned til 10 m dyp. Trives i sund og bukter med bløtbunn og relativt rolig sjø. (Lofthus, 2021). Store ålegrasområder er mer vanlig i sør enn i nord, men flekkvise mindre områder finnes også i nord. Disse mindre forekomstene er gitt en høyere verdi i sør på grunn av sjeldenhet (Husa og Kutti, 2021).
Dvergålegress	Dvergålegress, planteart i ålegressfamilien. 15 cm høy, 1 mm brede blad med et hakk i toppen. Dvergålegress vokser i

	grunne viker langs kysten fra Østfold til Vestfold og i Hordaland. (Sundig 2021).
Nordlig og Sørlig sukkertareskog	Sukkertare trives best på middels bølgeeksponerte til beskyttede lokaliteter. Sukkertareskog i Norge har ikke blitt systematisk kartlagt eller modellert under Nasjonalt kartleggingsprogram-kyst, og kun en grov modell foreligger som indikasjon på utbredelse. Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Gundersen mfl. 2018d) vurderer nordlig sukkertareskog (Norskehavet og Barentshavet) og sørlig sukkertareskog (Nordsjøen og Skagerrak) som sterkt truet. I nord er det på grunn av vedvarende kråkebollebeiting de siste 50-60 årene og i sør angis økende sjøtemperaturer og utslipp av løste næringssalter i kystvannet som årsak til nedgang i populasjonene. (Husa og Krutti, 2021). Sukkertare vokser på fjell, stein og skjell fra lavvannsmerket og helt ned til 30 m dyp, avhengig av lystilgang. Arten trives under mer beskyttede forhold og typisk forekommer i skjærgården der den stopper litt innenfor fjordmunningene. (Andersen 2021b).
Nordlig storstareskog	Den mest fremtredende tareskogen i Norge er stortareskog som finnes langs hele kysten, men er mest velutviklet på bølgeeksponerte lokaliteter fra Rogaland og nordover. Større stortareskogsforekomster er kartlagt og sannsynlig utbredelse for tett og middels tett stortareskog er modellert langs kysten. Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018) vurderer nordlig stortaretarskog (Norskehavet og Barentshavet) som nær truet på grunn av kråkebollebeiting, mens sørlig stortareskog (Nordsjøen og Skagerrak) ikke er rødlistet (Gundersen mfl. 2018c). Særlig tett er «skogen» på 1–10 meters dyp, men den går helt ned til 30 meter. Best utviklet er den på utsatte steder, bare sjelden går stortare inn i fjordene. (Andersen 2021c). Både tang og tare krever et hardt substrat (fjell eller steinbunn) som festepunkt. Tangartene dominerer på hardbunnslokaliteter i fjæresonen, der enkeltartene tilsynelatende opptrer i avgrensede dyp, slik at det dannes horisontale vegetasjonsbelter. (Steen, 2020).
Nordlig fingertarebunn	Fingertare utkonkurreres av de andre tareartene og er ofte forvist til et smalt belte øverst i sjøsonen. Fingertarebunn i Norge har ikke blitt systematisk kartlagt eller modellert under Nasjonalt kartleggingsprogram-kyst. Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Gundersen mfl. 2018) vurderer nordlig fingertarebunn (Norskehavet og Barentshavet) som sårbar på grunn av kråkebollebeiting, mens sørlig fingertarebunn ikke er vurdert for rødlisten (Gundersen mfl. 2018a). På sterkt utsatte steder, eller i sund med sterk strøm, blir plantene lange og slanke. På beskyttede steder blir stilken kort og den bladaktige delen bred. (Andersen, 2021a)

Butarebunn	Stortareskog, sukkertareskog og fingertarebunn langs hele kysten, samt sørlig butarebunn (Husa og Kutti, 2022).
Brakkvannsundervannseng	Marin undervannseng omfatter sammenhengende områder på grunt vann og i vannstrand-delen av fjærebeltet som er dominert av langskuddplanter (plante med lange stengler og med blader i de frie vannmassene, oftest festet på bunnen), først og fremst ålegras, men en rekke andre karplantearter kan også dominere eller inngå. Forekomst av grønn- og brunalger (på blandete sedimenter) er ikke uvanlig. Karplantedominerte marine undervannsenger kan ha et stort mangfold av assosierte arter, både påvekstorganismer og fauna som finner næring og beskyttelse der, i tillegg til den typiske sedimentbunnsfaunaen av organismer som lever på (epifauna) og i sedimentet (infauna). (Artsdatabanken, 2022).
Ruglbunn	Løstliggende kalkalgeforekomster (også kalt rugl- eller mergelbunner) er forekomster av kalkalger som vokser løst på bunnen. Ruglbunner består av et lag med levende kuleformede kalkalger (ruglklumper) i det øverste laget, og med kalkstrukturene fra døde kalkalger under det levende laget. Rugl forekommer ofte på sand, mudder eller grus, og særlig i områder med moderat høy vannbevegelse, men beskyttet fra sterke bølger. Globalt, inkluderer ruglbunner mange arter, men ved kysten av Svalbard er artene Lithothamnion glaciale og Phymatolithon tenue hyppigst forekommende (Oug et. al. 2018)
Eksponert blåskjellbunn	Tre grunntyper under M3 som alle inkluderer blåskjellsamfunn, er her slått sammen som en vurderingsenhet. De tre grunntypene er sauetang-blåskjellbunn (M3-6), strandsnegl-blåskjellbunn (M3-8) og strandsnegl-blåskjell-rurbunn (M3-9). Den samlede vurderingsenheten har fått navnet «blåskjellbunn» og ble valgt ut etter utvalgsriterium Type 1.3, da ting tyder på at blåskjellsamfunn er utsatt for en påvirkning som er kvalitativt annerledes enn den som virker på hovedtypen i seg selv og at påvirkningsfaktoren gir grunnlag for høyere rødlistekategori enn den som er gitt hovedtypen. Blåskjell finnes gjerne sammen med andre saltvannstilknyttete arter som fjærerur (<i>Semibalanus balanoides</i>) og vanlig strandsnegl (<i>Littorina littorea</i>) rett under marebek-beltet (<i>Verrucaria maura</i>). Det finnes tre arter av <i>Mytilus</i> langs norskekysten, disse er <i>M. edulis</i>, <i>M. trossulus</i>, og <i>M. galloprovincialis</i>, samt individer som er hybrider av disse artene. (Gundersen mfl. 2018b). Blåskjell sitter festet på fjell, stein eller annet underlag under høyvannssonen eller lett dypere og ned til omtrent 10 meter. De fester seg med såkalte byssustråder, som spinnes fra kjertler i nærheten av foten. De kan feste seg på påler, brygger og skipssider. Unge blåskjell danner det svarte mytilusbeltet i stranden, nedenfor et område dominert av rur. Med alderen flytter de seg dypere ned. (Sømme, 2021a)

O-skjellbunn	Skjellene kan danne tette bestander, ofte på steinbunn. De lever av planteplankton som de filtrerer fra vannet. Selv kan de bli spist av sjøstjerner. O-skjell kan bli meget gamle. Store skjell er ofte overvokst med hydroider, kalkrørsormer og rur. Ifølge Artsdatabanken har o-skjell stor utbredelse langs hele kysten og i fjordene. De ligger noe dypere enn blåskjell fordi de ikke tåler tørrlegging ved fjære sjø. (Sømme, 2021f)
Europeisk flatøsters	Flatøsters finnes fra like under tidevannssonen og ned til noen få meters dyp. Flatøsters finnes i Svartehavet, Middelhavet, ved kysten av Marokko og nordover langs de europeiske kyster nord til Trøndelag. Flatøstersen er en varmekjær art som trenger vanntemperaturer på over 16–18 grader for å kjønnsmodne. Den finnes derfor i områder hvor vannet blir varmt nok om sommeren, for eksempel i poller. Flatøsters veksler mellom å være hann og hunn, og kjønnskiftet er temperaturavhengig. Langs kysten av den sydligste delen av landet er det stedvise østersbestander som ser ut til å variere som en funksjon av varme somre. (Havforskningsinstituttet, 2020).
Kamskjellforekomster	Stort kamskjell er utbredt langs kysten av det nordøstlige Atlanterhavet, fra Den iberiske halvøy i syd til Vestfjorden i nord. Skjellet finnes fra like under tidevannssonen og ned til mer enn 100 meters dyp. I norske farvann er de største forekomstene registrert på dyp mellom 5 og 30 meter i Trøndelagsfylkene og Nordland. Kamskjellet ligger vanligvis i en fordypning i bunnsedimentet med den flate siden vendt opp, i flukt med bunnoverflaten og dekket av sediment. Skjellet finnes helst i strømssterke områder og på bunn av ulik sammensetning; fra fin til grov grus, med eller uten innblanding av mudder og organisk materiale. (Havforskningsinstituttet, 2021a).
Svampskog (Svamp på hardbunn)	Det er sjelden å finne store ansamlinger av store svamper på grunt vann, disse finnes gjerne i dypere områder. Svamper i grunne områder finnes som regel som solitære svamper, men det er mulig at det i enkelte områder i landet kan finnes så tett med svamp på grunt vann at de kan karakteriseres som svampskog som står på OSPARs liste over sårbare og minkende habitat. (Husa og Kutti, 2021). Typisk for denne biotopen er flere middels store svamper, og da spesielt griseøre, begersvamp og fingersvamp (Phakellia, Axinella og Antho). Disse forekommer på ulike harde bunntyper dominert av stein eller fjell. Svampskog er rik på andre arter som bruker svampene og bunnen imellom som levested. (Mareano).

Litteratur:

- Andersen G.S. (2021a) Fingertare. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/fingertare>
- Andersen G.S. (2021b) Sukkertare. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/sukkertare>
- Andersen G.S. (2021c) Stortare. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/stortare>
- Artsdatabanken (2022) M7 Marin undervannsenseng. Hentet fra: https://artsdatabanken.no/Pages/171903/Marin_undervannsenseng
- Matland, E. C. (2023) B-undersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, april 2023. Rapportnummer 2172-4-23B levert av Aqua Kompetanse AS.
- Buhl-Mortensen, P. (2018a). Afotisk finmateriale rik sedimentbunn i intermedært vann, med hornkorall, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/311>
- Buhl-Mortensen, P. (2018b). Afotisk finsediment- og finmaterialebunn, med hornkorall i Nordsjøen og Skagerrak, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/11>
- Buhl-Mortensen, P. (2018c). Korallrev, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/3>
- Buhl-Mortensen, P. og Oug, E., (2018). Afotisk finsediment- og finmaterialebunn i Skagerrak, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/312>
- Buhl-Mortensen, P. og Rapp, H. T. (2018). Svampspikelbunn i Barentshavet sør, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/10>
- Buhl-Mortensen, P. (2018d). Strømpåvirket fastbunn atlantisk vann og øvre sublitoral med dominans av hornkoraller, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/310>
- Høstland, K. I (2023) Havbunnskartlegging ved Prestvika, Rødøy kommune, 10.05.2023. Rapportnummer 2216-5-23M, levert av Aqua Kompetanse AS.
- Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F. (2018a). Fingertarebunn i Norskehavet og Barentshavet, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/24>
- Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F. (2018b). Litt til svært eksponert bergknaus i landstrand, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/14>
- Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F. (2018c). Stortareskog i Norskehavet og Barentshavet, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/343>
- Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F. (2018d). Sukkertareskog i Norskehavet og Barentshavet, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/344>
- Havforskningsinstituttet (2020) Tema: Flatøsters. Hentet fra: <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/flatosters>
- Havforskningsinstituttet (2021a) Tema: Kamskjell. Hentet fra: <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/kamskjell>
- Havforskningsinstituttet (2021b) Tema: Sjøfjær. Hentet fra: <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/sjofjer>
- Fossum, F. (2023) C-undersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, mai 2023. Rapportnummer 2173-5-23C, levert av Aqua Kompetanse AS.
- Husa V. og Kutti T. (2022) Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på grunt vann (0-50 meters dyp) til søknader om akvakultur i sjø. Rapport fra havforskningen 2022-9 ISSN: 1893-4536. Finnes her: <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2022-9#sec-2-2>

- Kutti T. og Husa V. (2021) Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på dypt vann til søknader om akvakultur i sjø. Rapportserie: Rapport fra havforskningen 2021-39 ISSN: 1893-4536. Finnes her: <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2021-39#sec-2-3>
- Lofthus Ø. (2021) Ålegress. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/%C3%A5legress>
- Mereano (...) Hentet fra: <https://mareano.no/>
- Oug, E., Gundersen, H., Bekkby, T., Fredriksen, F. og Gulliksen, B. (2018). Ruglbunn, Marint gruntvann, Svalbard. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/80>
- Nergaard, B.O. (2023) Vannstrømmåling ved Prestvika, Rødøy kommune, april – mai 2023. Rapportnummer 2160-5-23S, levert av Aqua Kompetanse AS.
- Steen H. (2020) Stortare (*Laminaria hyperborea*) er vår viktigste marine makroalge, og Norge har Europas største bestander av denne arten. Havforskningsinstituttet. Hentet fra: <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/stortare>
- Sunding P. (2021) Dvergålegress. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/dverg%C3%A5legress>
- Sømme L.S. (2018) Sjøtre. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/sj%C3%B8tre>
- Sømme L.S. (2021a) Blåskjell. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/bl%C3%A5skjell>
- Sømme L.S. (2021b) Risengrynskorall. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/Risengrynskorall>
- Sømme L.S. (2021c) Svamper. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/svamper>
- Sømme L.S. (2021d) Sjøbusk. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/sj%C3%B8busk>
- Sømme L.S. (2021e) Øyekorall. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/%C3%B8yekorall>
- Sømme L.S. (2021f) O-skjell. Store Norske Leksikon. Hentet fra: <https://snl.no/o-skjell>



2023

**Havbunnskartlegging ved
Prestvika, Rødøy kommune,
10.05.2023**

Mowi Seawater Norway AS

AQUA KOMPETANSE AS

2216-05-23M PRESTVIKA



Rapportens tittel: Havbunnskartlegging ved Prestvika, Rødøy kommune, 10.05.2023			
Dato for kartlegging: 10.05.2023	Rapportdato: 07.06.2023 Rapportnummer: 2216-05-23M		Antall sider uten vedlegg: 11 Antall sider totalt: 11
Oppdragsgiver: Mowi Seawater Norway AS	Kontaktperson: Maren Strand	Prosjektleder/felt utført av: Lars Børsheim	Fartøy brukt i felt: MS Otto
Lokalitet: Prestvika	Kommune: Rødøy		Fylke: Nordland
Instrumenttype: Multistråle ekkolodd	Oppløsning på opplodding: 0,46 meter		Oppløsning vurdert: 0,46 meter
Sammendrag Det er blitt gjennomført havbunnskartlegging ved lokaliteten Prestvika, som ligger i Værangfjorden i Rødøy kommune. Anlegget ligger over en renne med orientering nord-sør retning. Havbunnskartleggingen viser at det er bløtbunn i renna gjennom anlegget, og middelshardbunn i brattere deler på øst og vestsiden av kartleggingsområdet. Dybder i anleggssonen går fra 80 meter i nordvest – 160 meter i senter av anlegget. Dypeste punkt er i senter av kartlagt område med dybde rundt 160 meter.			
Emneord: havbunnskartlegging, multistråle, ekkolodd			ID 2226 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig (og kvalitetssikring av data):  Karl Ivar Dahle Høstland		Kvalitetssikrer:  Mads Fallet	

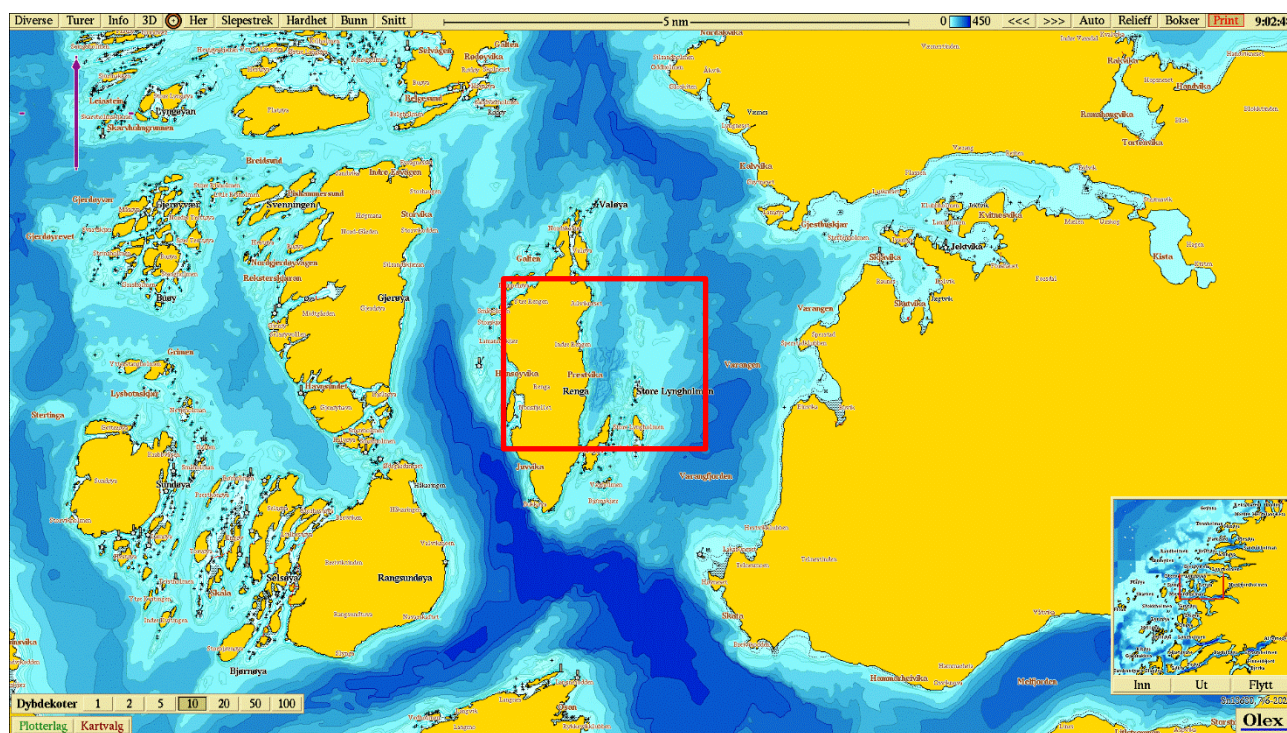
© 2023 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse.....	3
1. Bakgrunn.....	4
2. Instrumentering.....	4
3. Databehandling og -kvalitet	4
4. Resultater	6
4.1 Perspektivisk 2D	6
4.2 Perspektivisk 3D	8

1. Bakgrunn

Aqua Kompetanse AS har utført havbunnskartlegging ved Prestvika i Rødøy kommune og denne rapporten inneholder prosesserte bunndata som beskriver vanndybde, bunntype og batymetri fra det aktuelle området. Rapporten er en oppsummering av resultatene fra opploddingen og er bygd på forutsetningen om at leseren studerer følgende data og figurer nøye. Kvalitetssikret bunndata kan benyttes til anleggsplanlegging og -plassering. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS.



Figur 1.1: Oversiktskart over deler av Rødøy kommune. Innrammet kartutsnitt i rødt viser området som er kartlagt ved Prestvika. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.

2. Instrumentering

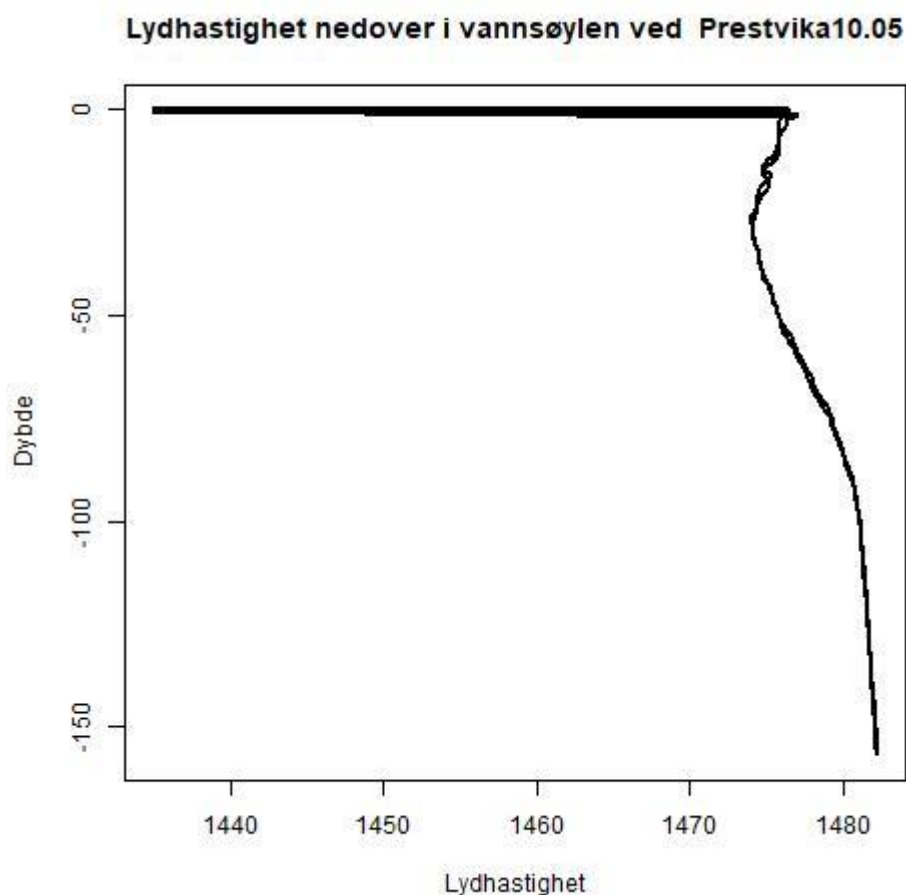
Målingene er utført med Olex WASSP1 multistråle-ekkolodd. Posisjoneringsystemet er av typen Trimble BX982 GPS2 / GLONASS3 cpos-korrigeringsstjeneste (med nøyaktighet på ca. 1 meter). Bevegelsesjustering på båten utføres av Kongsberg MRU4. Ekkoloddet har en varierende rekkevidde, avhengig av bunntopografi og vannkvalitet, på ca. 200-300 meters dybde. På dypere vann enn 200-300 meter kan det presenteres data fra mobilt enkeltstråle-ekkolodd og/eller data fra Olex standard.

3. Databehandling og -kvalitet

Ved opplodding av havbunnen er det mange faktorer som påvirker kvaliteten til resultatene. Dybdeverdier som lager avvikende formasjoner i bunnskartet betraktes vanligvis som målefeil, og vises som topper, hull, eller langsgående arr i kartet. Avvikende målinger identifiseres gjennom en kombinasjon av manuelle og automatiske metoder og vurderinger. De avvikende målingene slettes og bunnskartet kalkuleres på nytt.

Båtens utforming og montering av transduser er mulige feilkilder, så korrigering av «roll, pitch og heading» kan være nødvendig. Slike feil sees ofte som høydeforskjeller mellom kjøringene og ruglete havbunn i overlappende kjøringene. Roll og pitch er satt til null for dette datasettet på bakgrunn av manuell kvalitetskontroll.

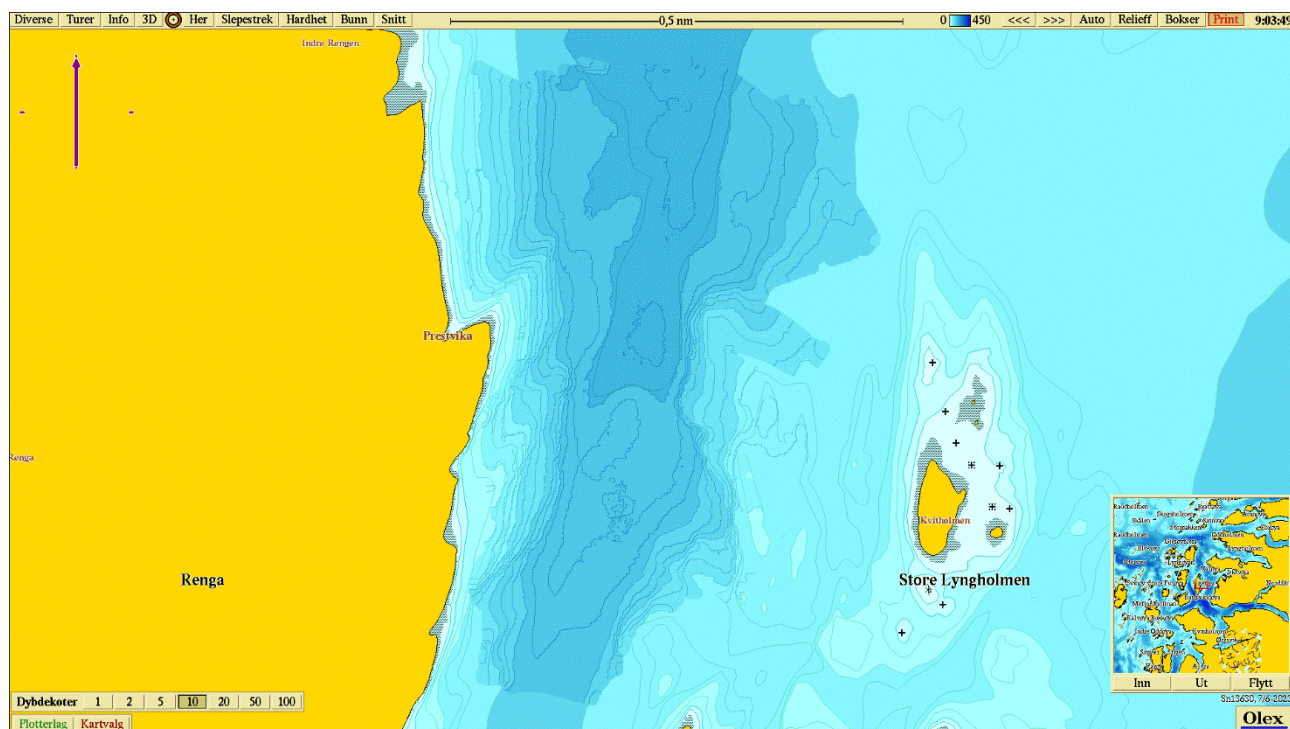
Den antatte lydhastigheten WASSP/Olex benytter for å beregne dybder er en annen mulig feilkilde, hvor feil i lydhastighet ofte vises som konvekse eller konkave strukturer i batymetrien, avhengig av om antatt lydhastighet er for lav eller for høy. Ved denne kartleggingen ble det benyttet en CTD (konduktivitet, temperatur og dybde) til å ta en profil av lydhastighet i vannsøylen før opplodningsstart (**Figur 3.1**). Profilen ble deretter konvertert til et format Olex forstår og lastet inn. Ettersom profilen i vannsøylen varierer med tid og geografisk plassering vil lydhastigheten kunne påvirke resultatene, men trolig ikke i stor grad for dette datasettet. Opplodningsforholdene var tilfredsstillende.



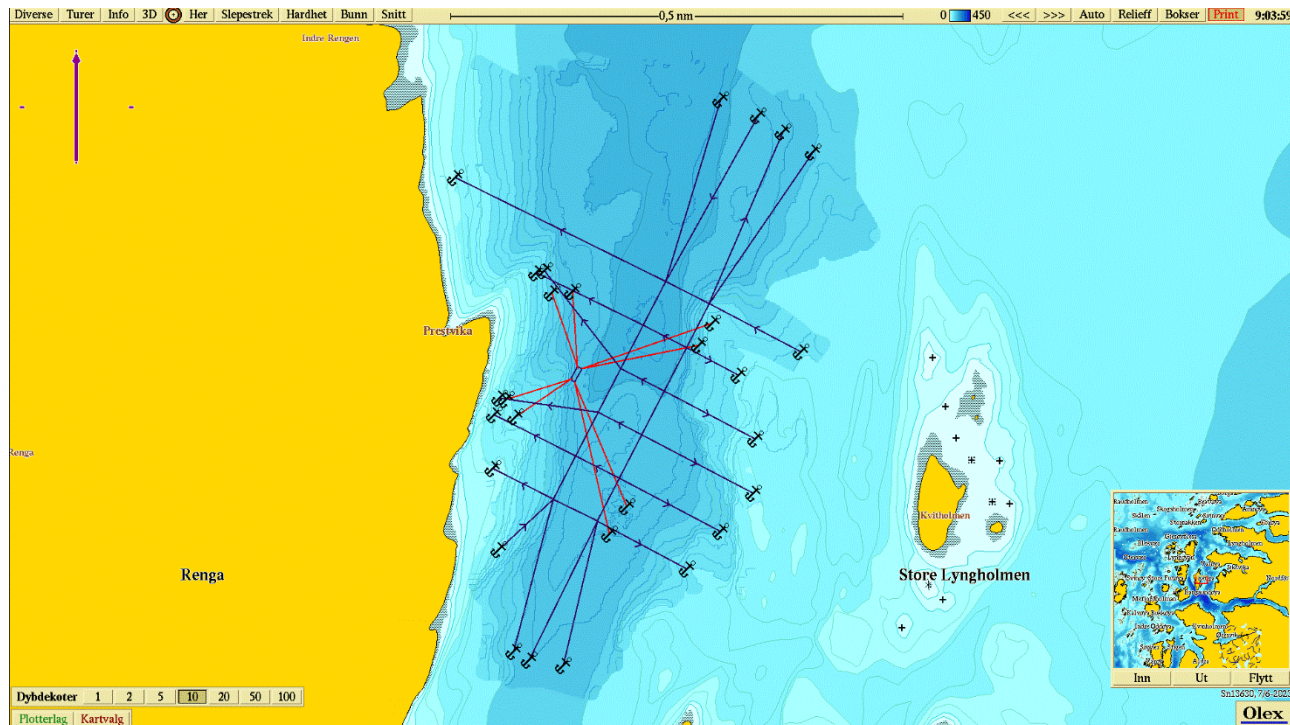
Figur 3.1: Lydhastighetsprofil fra Prestvika 10.05.2023

4. Resultater

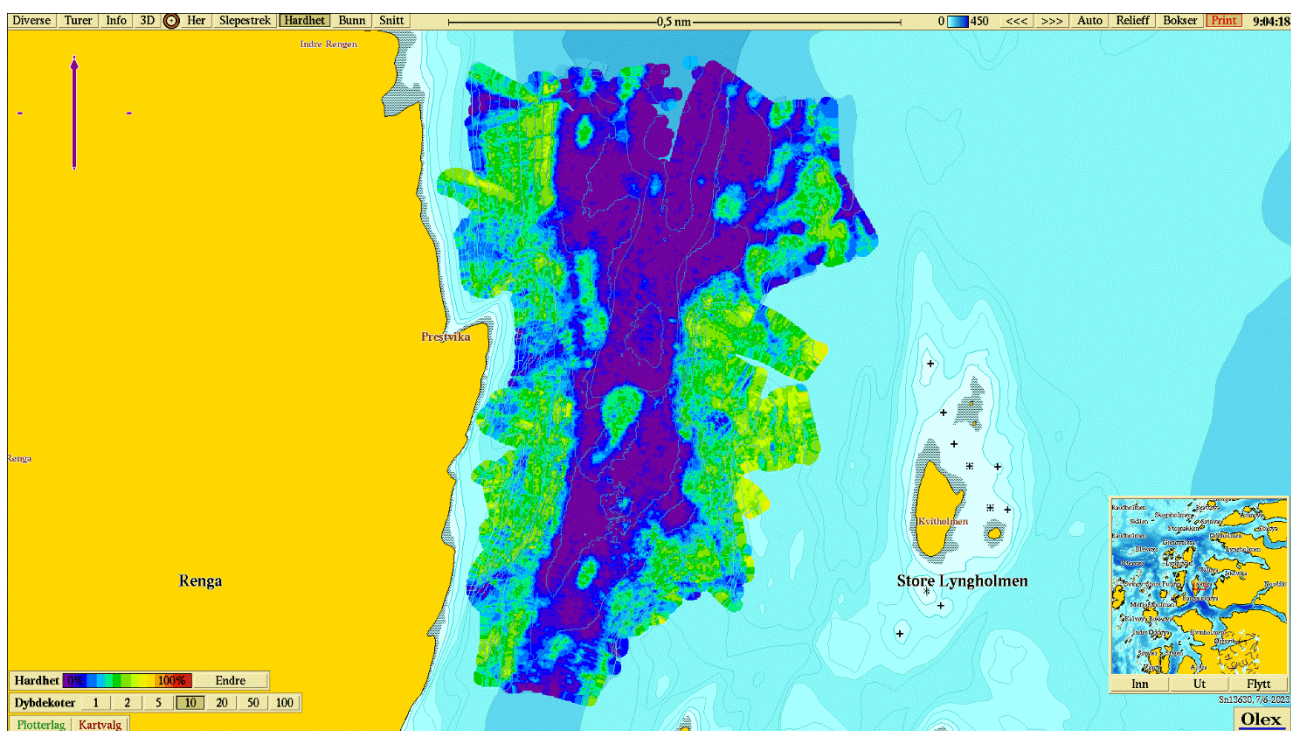
4.1 Perspektivisk 2D



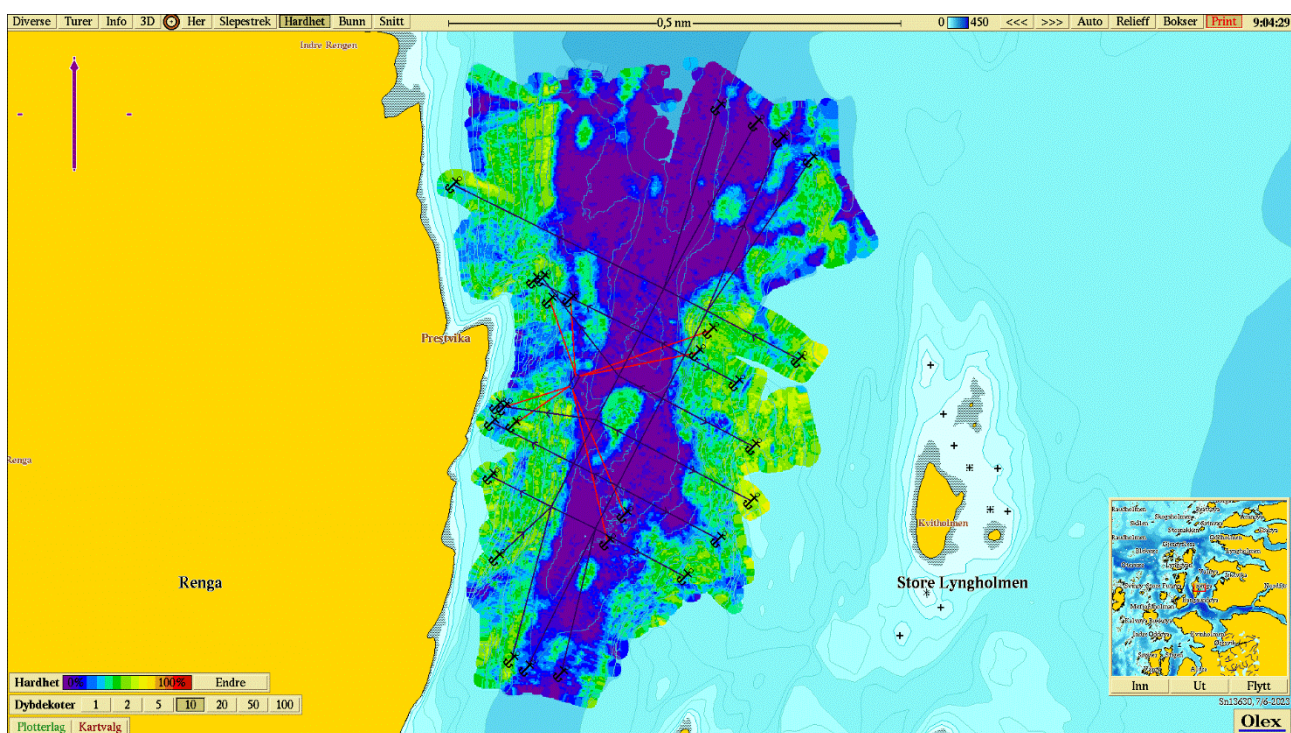
Figur 4.1.1: Oversiktskart over området som er kartlagt ved Prestvika i Rødøy kommune. Dybdekoter for hver 10. meter er markert, og blåtoner fra lys til mørk markerer økende dybde. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.



Figur 4.1.2: Oversiktskart over området med fortøyninger ved Prestvika. Dybdekoter for hver 10. meter er markert, og blåtoner fra lys til mørk markerer økende dybde. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.

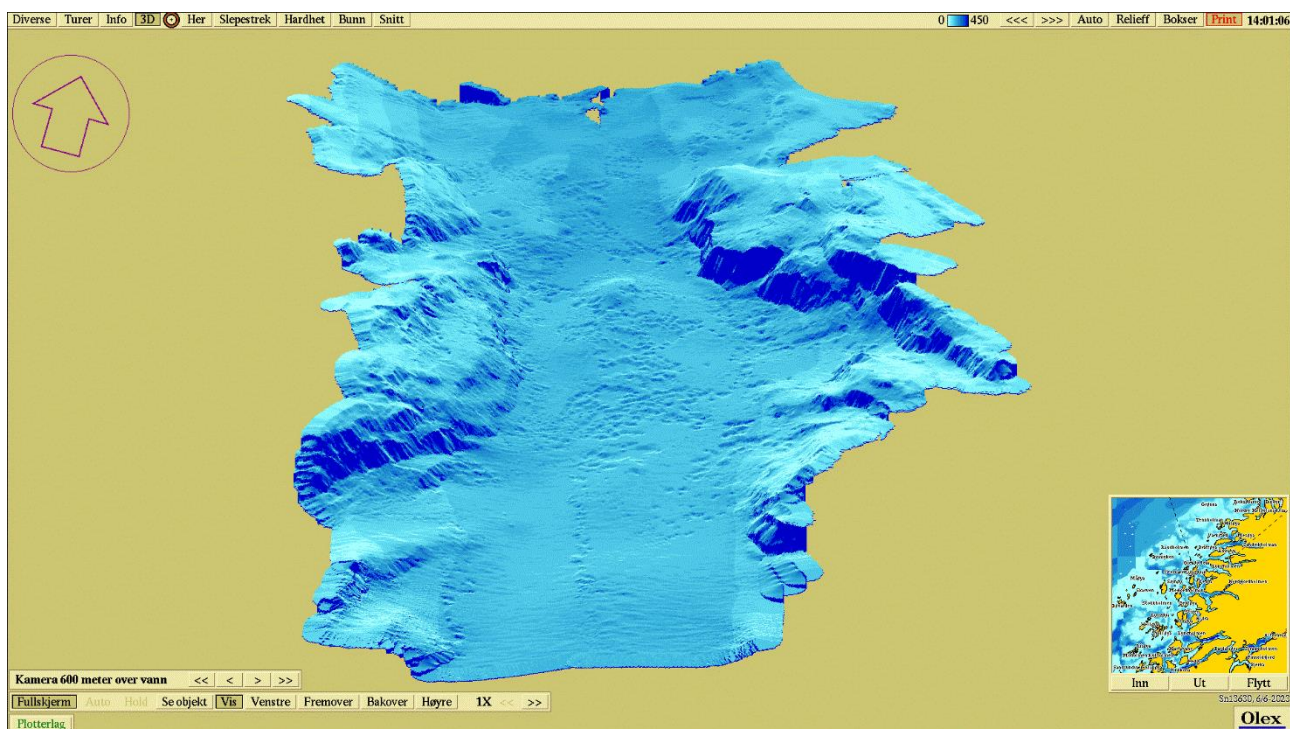


Figur 4.1.3: Oversiktskart med bunnhardhet uttrykt med fargeskala ved Prestvika. Hardbunnskala går fra lilla farge (bløtbunn) til rød farge (hardbunn). Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.

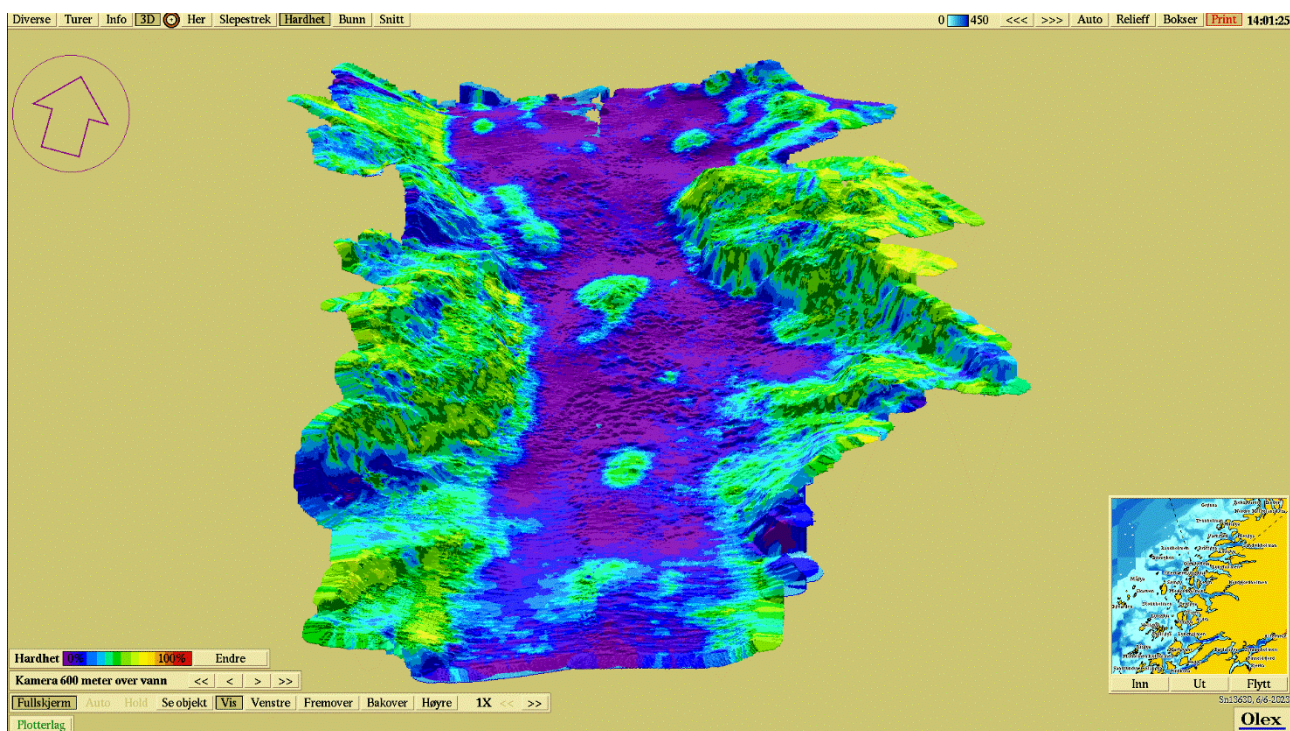


Figur 4.1.4: Oversiktskart med fortøyninger og bunnhardhet uttrykt med fargeskala over området i nærheten av Prestvika. Hardbunnskala går fra lilla farge (bløtbunn) til rød farge (hardbunn). Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.

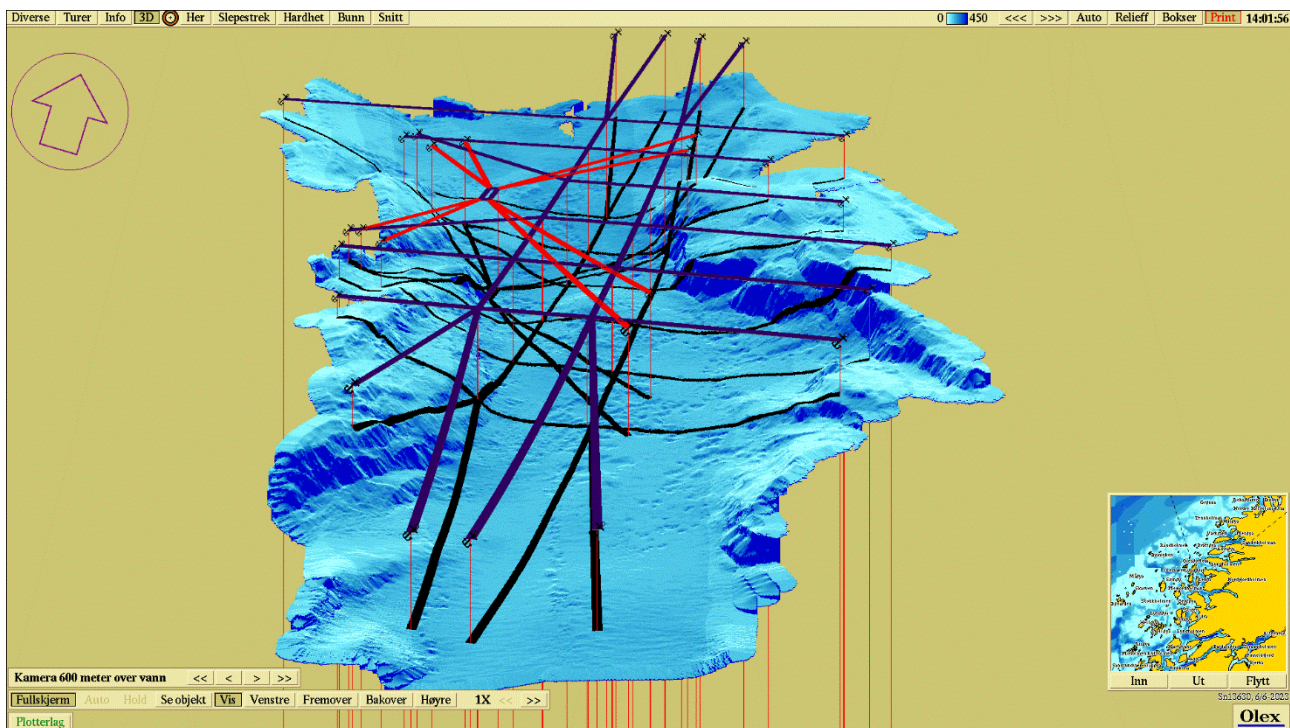
4.2 Perspektivisk 3D



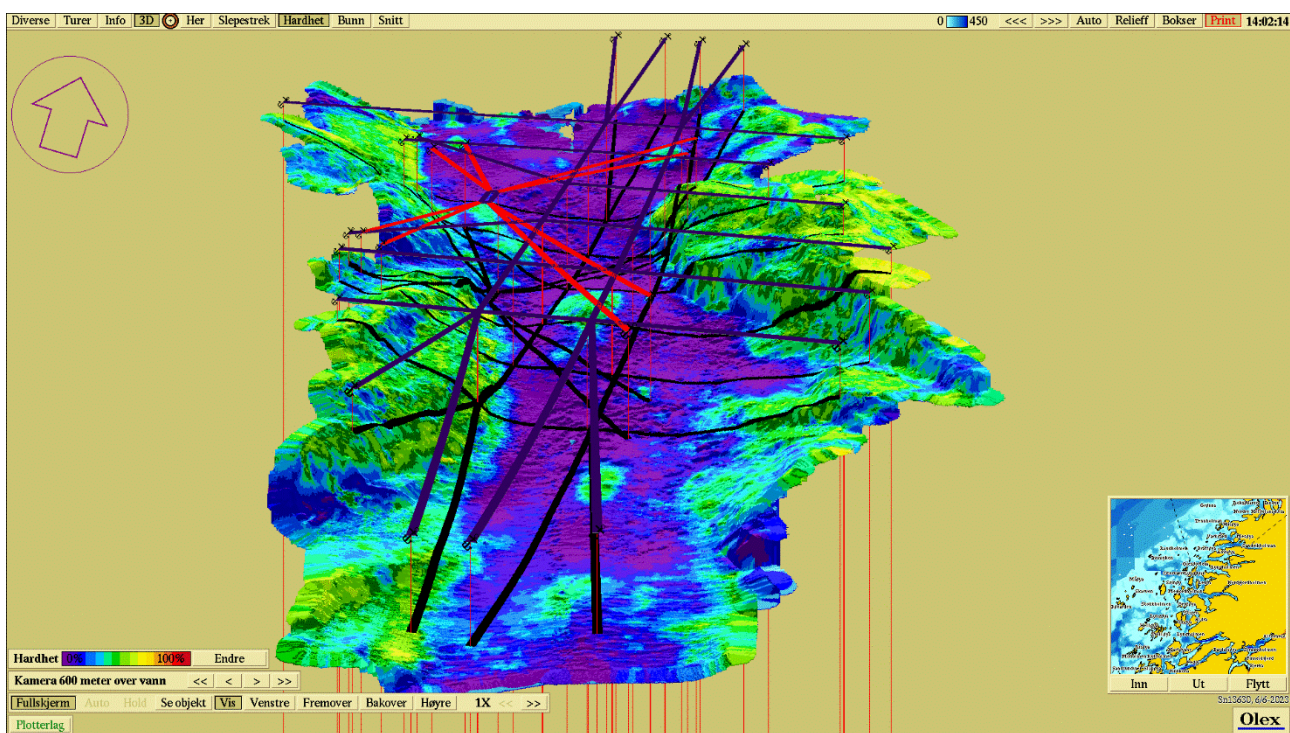
Figur 4.2.1: Tredimensjonal bunntopografi ved Prestvika sett fra sør-sørvest. Kartkilde: Olex.



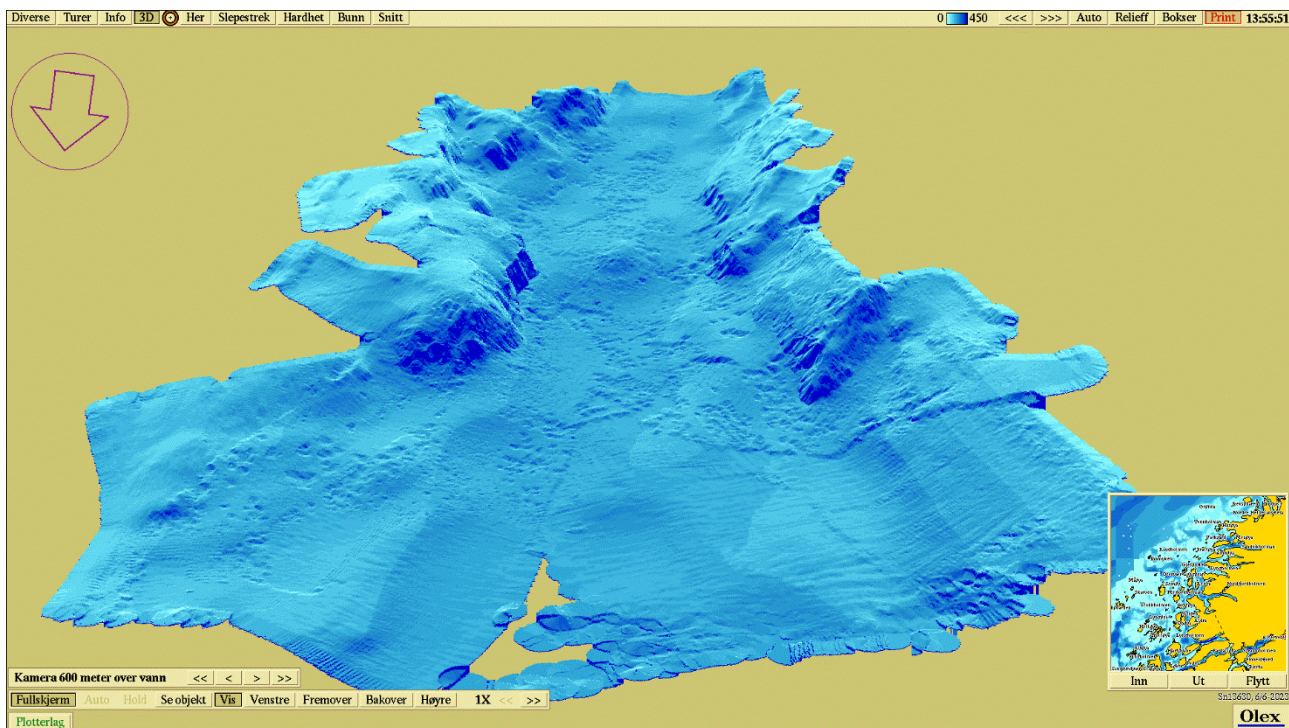
Figur 4.2.2: Tredimensjonal bunntopografi med bunnhardhet uttrykt med fargeskala ved Prestvika sett fra sør-sørvest. Hardbunnskala går fra lilla farge (bløtbunn) til rød farge (hardbunn). Kartkilde: Olex.



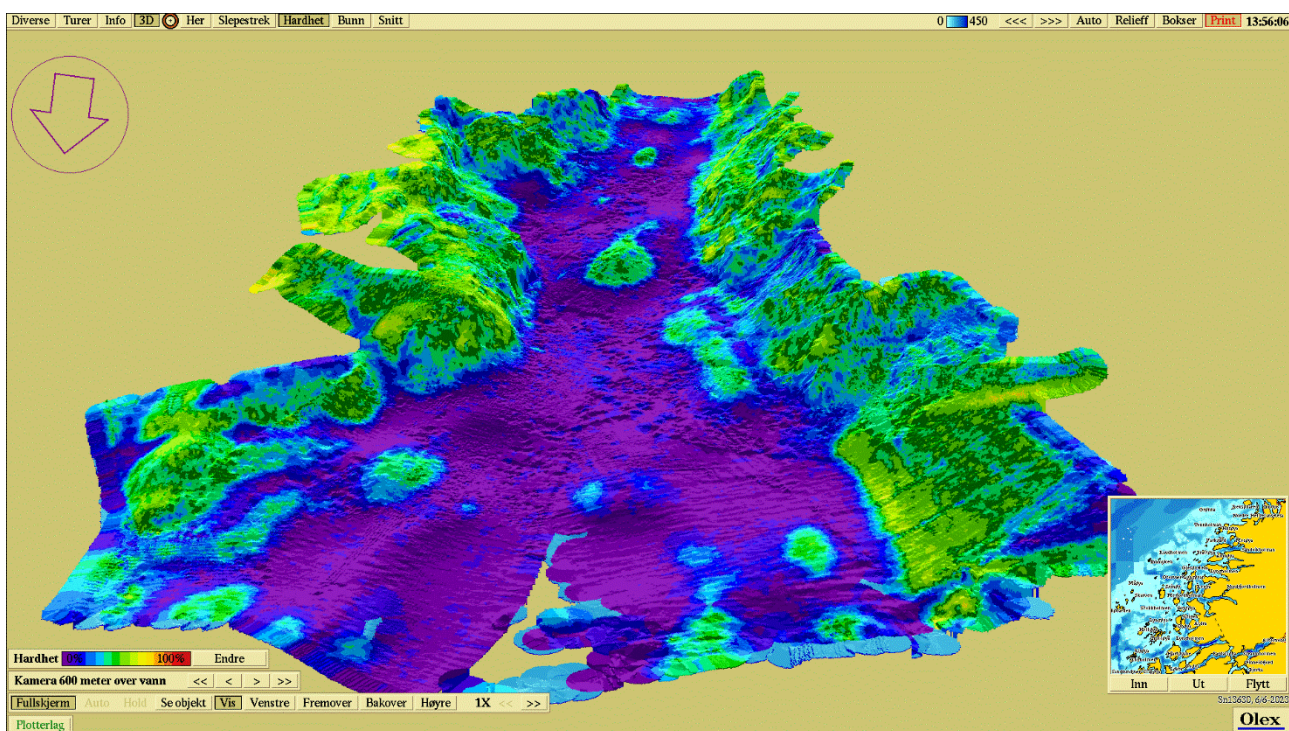
Figur 4.2.3: Tredimensjonal bunntopografi med fortøyninger ved Prestvika sett fra sør-sørvest. Kartkilde: Olex.



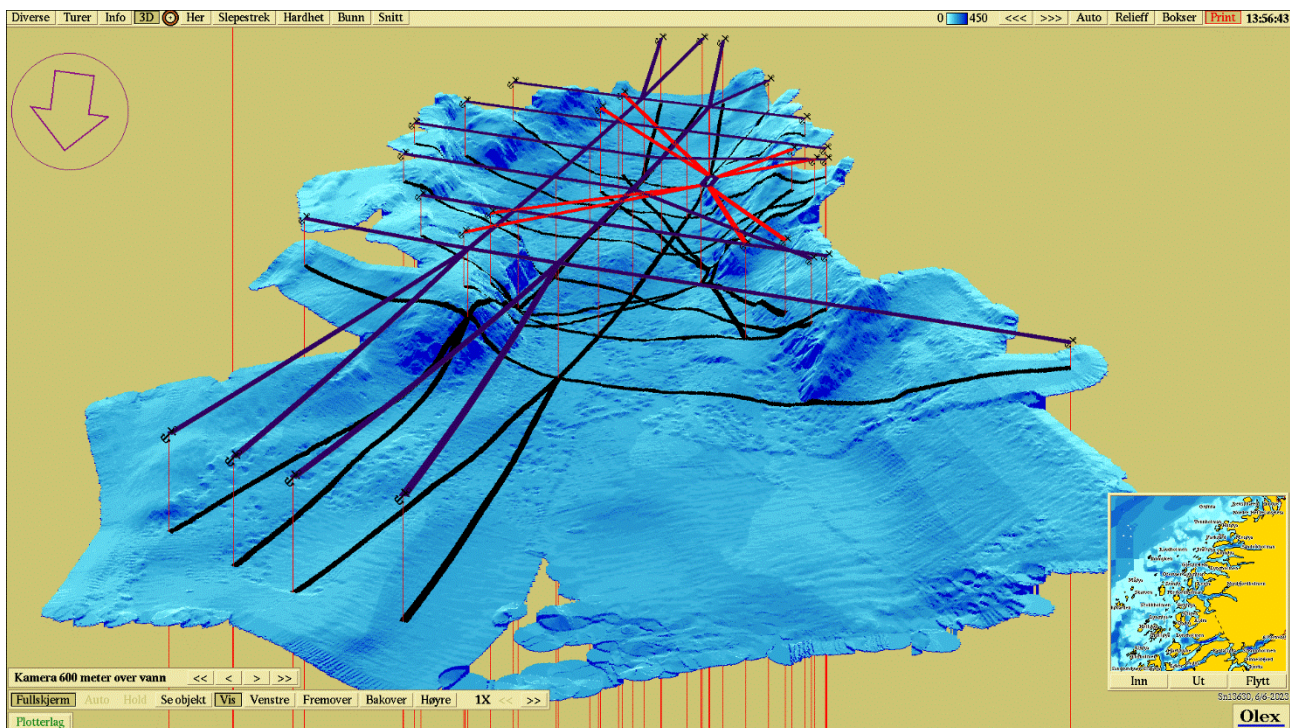
Figur 4.2.4: Tredimensjonal bunntopografi med fortøyninger og bunnhardhet uttrykt med fargeskala ved Prestvika sett fra sør-sørvest. Hardbunnskala går fra lilla farge (bløtbunn) til rød farge (hardbunn). Kartkilde: Olex.



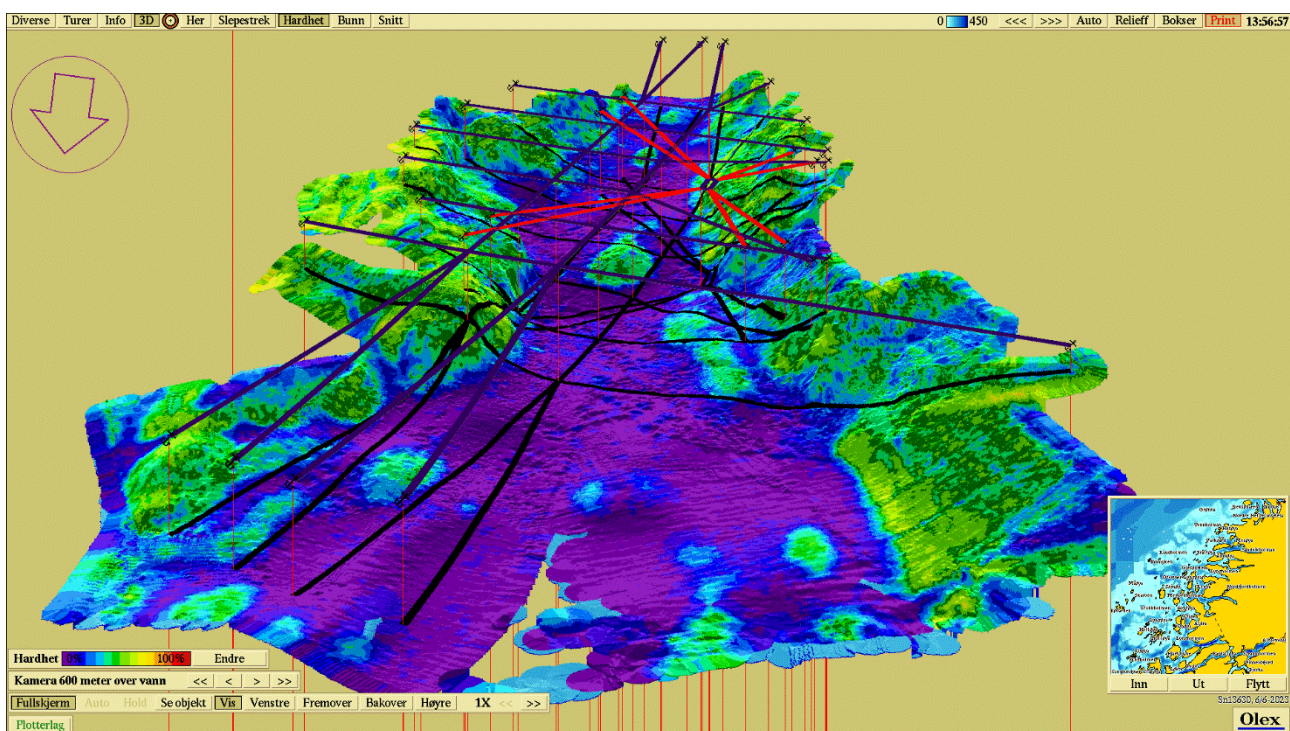
Figur 4.2.5: Tredimensjonal bunntopografi ved Prestvika sett fra nord. Kartkilde: Olex.



Figur 4.2.6: Tredimensjonal bunntopografi med bunnhardhet uttrykt med fargeskala ved Prestvika sett fra nord. Hardbunnskala går fra rød farge (hardbunn) til lilla farge (bløtbunn). Kartkilde: Olex.



Figur 4.2.7: Tredimensjonal bunntopografi med fortøyninger ved Prestvika sett fra nord. Kartkilde: Olex.



Figur 4.2.8: Tredimensjonal bunntopografi med fortøyninger og bunnhardhet uttrykt med fargeskala ved Prestvika sett fra nord. Hardbunnskala går fra lilla farge (bløtbunn) til rød farge (hardbunn) Kartkilde: Olex.

C-undersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, mai 2023



C-undersøkelse iht. NS9410:2016

Bakgrunn: Ny lokalitet

Feltdato: 10.05.2023

Lokalitet: Prestvika

Lokalitetsnummer: -

Produksjonsområde: 8 (PO8)

Fylke: Nordland

Kommune: Rødøy

GENERELL INFORMASJON		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
2173-5-23C	12.06.2023	10.05.2023
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
X		
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse	Signatur revisjon
Lokalitet		
Lokalitetsnavn	Prestvika	
Lokalitetsnummer	-	
Anleggssenter (koordinater)	66°36.211'N 13°08.278'Ø	
MTB	3120 tonn	
Fisketype (art)	Laks (<i>Salmo salar</i>)	
Kommune	Rødøy	
Fylke	Nordland	
Produksjonsområde	8	
Produksjon frem til undersøkelsestidspunkt		
Biomasse ved undersøkelse		
Produsert mengde (tilvekst)		
Utføret mengde		
Sist brakklagt (dato)	Fra:	Til:
Informasjon fra Vann-Nett		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntypenavn
0362030200-C	Norskehavet Sør	Beskyttet kyst/fjord
Oppdragsgiver		
Selskap	MOWI Seawater Norway AS	
Kontaktperson	Maren Strand	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Aqua Kompetanse AS, Storlavika 7, 7770 Flatanger, Org.nr.: 982 226 163	
Rapportansvarlig	Frida Nonstad Fossum	
Forfatter (-e)	Frida Nonstad Fossum	
Kvalitetssikring	Vidar Strøm	
Akkreditering	Feltarbeid og faglige fortolkninger: Aqua Kompetanse AS, Test 303 (NS-EN ISO/IEC 17025). Fauna: Pelagia Nature & Environment AB, Akkrediteringsnr. 1846 (SS-EN ISO/IEC 17025). Kjemi: Eurofins Environment Testing Norway AS, TEST 003.	
Vilkår og betingelser		ID 1580-1.12
Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Aqua Kompetanse AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis. Resultatene i denne undersøkelsen gjelder kun for beskrevne prøvestasjoner som representerer et definert og begrenset område ved et spesifikt prøvetidspunkt.		

FORORD

I forbindelse med søknad om etablering av nytt anlegg er det utført en akkreditert C-undersøkelse den 10.05.2023 ved Prestvika. Med en omsøkt MTB på 3120 tonn er veiledende antall prøvestasjoner 4, basert på notat fra Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark & Fiskeridirektoratet region Nord og Region Nordland, i tillegg til NS9410:2016. I tillegg er det tatt en referansestasjon, slik at totalt antall stasjoner ved Prestvika er 5. Forundersøkelsen 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.

Data vil bli lastet opp i databasen Vannmiljø når det foreligger utslippstillatelse, om dette blir et krav.



Frida Nonstad Fossum

Flatanger, 12.06.2023.

SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler en C-undersøkelse utført ved den planlagte plasseringen av anlegget Prestvika. Den er utført før oppstart av produksjon ved lokaliteten.

Undersøkelsen viste gode og moderate faunaforhold i området, med en opportunistisk art som vanligste art ved alle stasjoner. Stasjonene C2 og C4 utpekte seg med noe annerledes faunasammensetning, og moderat økologisk tilstand, mens C3 og C Ref hadde betydelig høyere arts- og individtall og fikk god økologisk tilstand. Støtteparametere, som kjemiske analyser, hydrografiske målinger, og sensoriske observasjoner, indikerte også gode til moderate forhold i området. Referansestasjonen vurderes til å være et nyttig sammenligningsgrunnlag til videre undersøkelser.

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

HOVEDRESULTAT

Tabell 1: Hovedresultater fra C-undersøkelsen. Aqua Kompetanse AS har stått for akkreditert prøvetaking og akkreditert faglig vurdering og fortolkning av analyseresultatene. Videre har Aqua Kompetanse AS utført uakkreditert hydrografisk profil av vannsøylen ved lokaliteten. Pelagia Nature & Environment AB har utført akkreditert analyse av makrofauna, og Eurofins Environment Testing Norway AS har utført akkrediterte analyser av TOC og kobber. Aqua Kompetanse AS har utført uakkreditert tilstandsklassifisering av oksygentilstand og akkreditert tilstandsklassifisering av organisk karbon etter Veileder 02:2018, mens det er foretatt akkreditert klassifisering av kobber etter M-608 (2016). Aqua Kompetanse AS har stått for akkreditert tilstandsklassifisering av faunaindekser. Farger indikerer tilstandsklasser ut fra nevnte veiledere. For veileder 02:2018 er disse fargene som følger: Blå = svært god, grønn = god, gul = moderat, oransje = dårlig og rød=svært dårlig. Miljøtilstand i anleggssonen er klassifisert og farget ut fra NS9410:2016.

		Anleggssone	Ytterst	Overgangssone		Referansestasjon
		Stasjon C1	Stasjon C2	Stasjon C3	Stasjon C4	Stasjon C-ref
Avstand til anlegg (m)			400	85	100	1650
Dyp (m)		141	127	130	159	166
GPS koordinater		66°36.149' N 13°08.263' Ø	66°35.870' N 13°08.050' Ø	66°36.032' N 13°08.194' Ø	66°36.401' N 13°08.378' Ø	66°37.094' N 13°09.583' Ø
Bunnfauna (Veileder 02:2018)	Ant. individer	170	181	863	141	744
	Ant. arter	30	22	37	22	37
	H'	3,517	2,661	2,973	2,721	3,512
	nEQR verdi tilstand	0,738	0,578 III	0,619 II	0,590 III	0,763 II
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,605 II		
Oksygen i bunnvann (ml O ₂ /l)					5,97	
Organisk stoff nTOC (mg/g)		33,8	36,7	28,5	32,9	16,1
Cu (mg/kg TS)		23				11
Tilstand for C1		1				
Tidspunkt for neste undersøkelse:			Etter neste produksjonssyklus			

INNHold

1. INNLEDNING	7
2. OMRÅDE OG PRØVESTASJONER	8
2.1 Plassering av prøvestasjoner.....	8
2.2 Kart.....	9
2.3 Strømmmålinger.....	11
2.4 Tidligere undersøkelser	11
3. RESULTATER	12
3.1 Bløtbunnsfauna	12
3.1.1 Anleggssone (C1).....	13
3.1.2 Ytterkant av overgangssone (C2).....	14
3.1.3 Overgangssonen (Stasjon C3 og C4)	15
3.1.4 Referansestasjon.....	17
3.1.5 Samlet nEQR resultat	18
3.2 Hydrografi.....	19
3.3 Sediment	21
3.3.1 Sensoriske vurderinger og elektrokjemiske målinger.....	21
3.3.2 Kornfordeling	21
3.3.3 Kjemiske parametere	22
4. DISKUSJON.....	23
5. REFERANSER	24
6. VEDLEGG.....	25
Vedlegg 1 Feltlogg (B-parametere)	25
Vedlegg 2 Prøvetaking og analyser	26
Vedlegg 3 Analysebevis Eurofins Environment Testing AS	28
Vedlegg 4 Indeksbeskrivelser	43
Vedlegg 5 Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR).....	45
Vedlegg 6 Referansetilstand.....	46
Vedlegg 7 Artslister Pelagia Nature & Environment AB	47
Vedlegg 8 CTD rådata	59
Vedlegg 9 Bilder av sediment	62

1. INNLEDNING

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra MOWI Seawater Norway AS gjennomført en akkreditert C-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. C-undersøkelsen omfatter bunnfauna, kjemi og partikkelfordeling. Av disse er bunnfauna hovedparameter som ut fra indeksen EQR sier noe om den økologiske tilstanden i sedimentet. Sensoriske observasjoner, elektrokjemiske målinger, kjemiske parametere, partikkelfordeling og hydrografi er støtteparametere. Aqua Kompetanse AS står for faglig vurdering og fortolkning av analyseresultatene. I denne rapporten presenteres og diskuteres disse resultatene.

Tabell 2: Undersøkelsesfrekvenser for C-undersøkelsen inne i overgangssonen (C3, C4 osv.) og ved ytre grense av overgangssonen (C2) ved ulike tilstandsklasser. Jfr. NS9410:2016

Stasjon	Tilstandsklasse	Neste produksjonssyklus	Hver annen produksjonssyklus	Hver tredje produksjonssyklus
C2	Moderat (III) eller dårligere*	X		
	Svært god (I) eller god (II)			X
Samlet for C3, C4 osv.	Dårligere enn Moderat (III)*	X		
	Moderat (III)		X	
	Svært god (I) eller god (II)			X

*Krever alternativ undersøkelse for å kartlegge utbredelsen av redusert tilstand. Dette avklares med myndighetene.

2. OMRÅDE OG PRØVESTASJONER

Lokaliteten Prestvika ligger i Rødøy kommune, på østsiden av øya Renga (**Figur 1**). Anlegget er plassert over en forsenkning i batymetrien mellom Renga i vest og Kvitholmen i øst. Denne forsenkningen er rundt 100 meter bred på det smaleste og 300 meter på det bredeste, og starter på omtrent 100 meters dyp i sør og ender ved omtrent 175 meters dyp i øst. Dybden under anleggsrammen varierer fra 90 – 160 meter, og sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt, leire og sand.

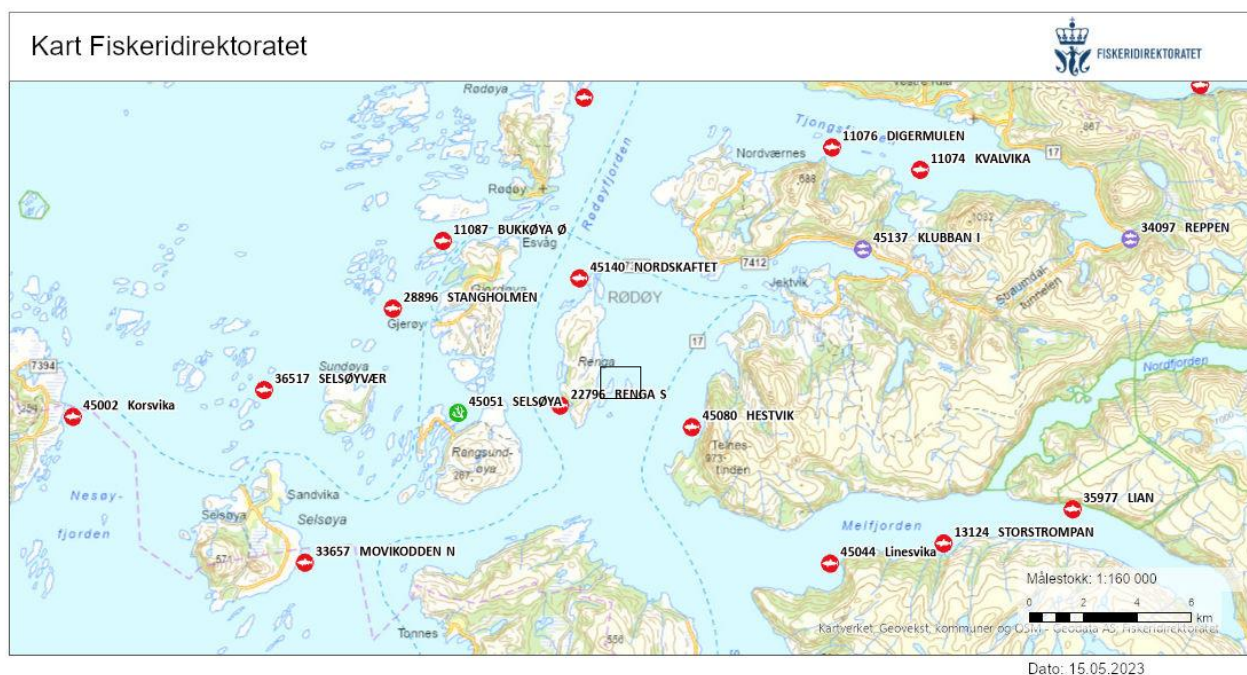
2.1 Plassering av prøvestasjoner

Fremherskende strømretning, bunntype, batymetri, og veiledende avstander gitt i NS 9410:2016 ligger til grunn for plassering av prøvetakingsstasjonene. Stasjonenes plassering ble definert i prøvetakingsplan (i toktjournalen for denne undersøkelsen) forut for undersøkelsen. Anleggssonestasjon C1 ble plassert ved anleggsrammen i nedstrøms fremherskende strømretning, ved et av de dypeste partiene i anleggssonen hvor det antas at opphoping av organisk materiale kan forekomme. Ytre sonestasjon C2 ble plassert 400 meter unna anlegget, i fremherskende strømretning og utenfor hovedfortøyning. Overgangssonestasjon C3 ble plassert i fremherskende strømretning, 85 meter sør for anlegget. C4 ble plassert i returstrømretning 100 meter nord for anlegget. Referansestasjonen C-ref ble plassert over 1000 meter nordøst for anlegget, i et område med tilsvarende dybder og bunntype som i undersøkelsesområdet. Alle stasjoner er avmerket på kartet i **Figur 2**, og posisjonen for stasjonene leses av i **Tabell 3**.

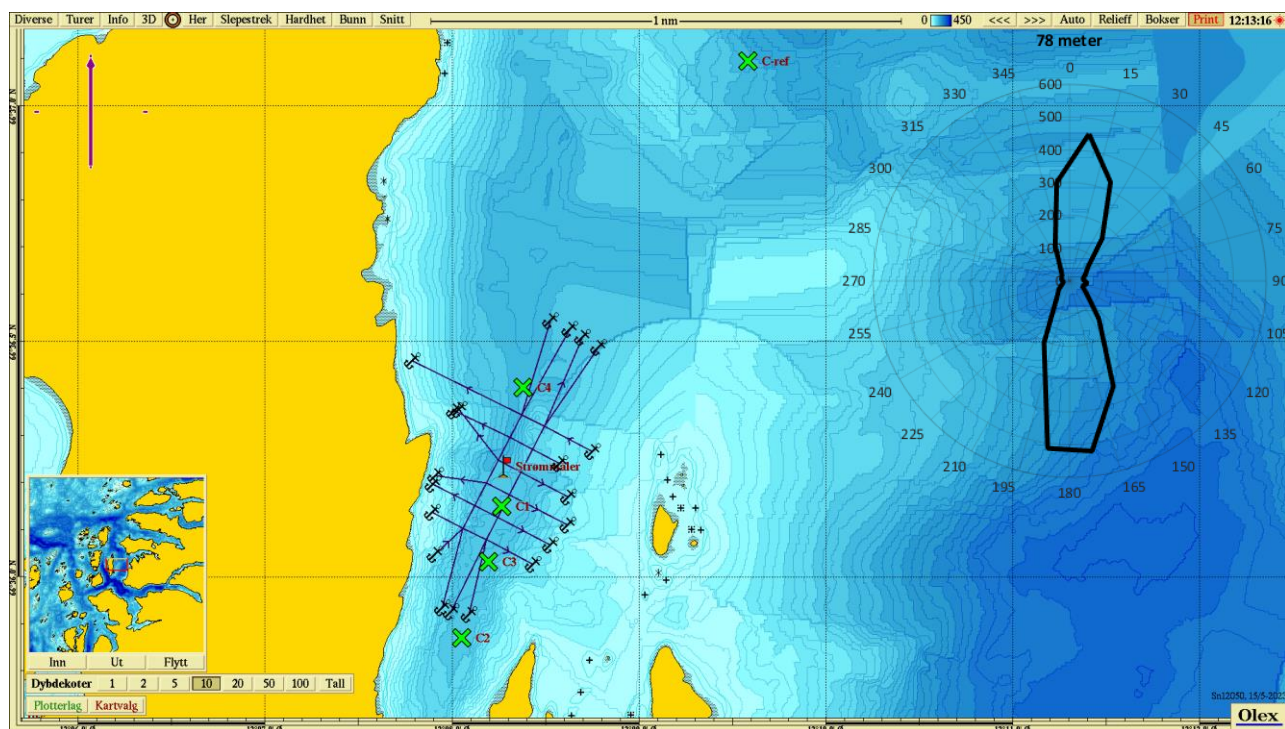
Tabell 3: Stasjonsbeskrivelser. Koordinater oppgitt med datum WGS84 og avstand fra anlegg og dyp (meter) på prøvestasjonene er oppgitt.

Stasjoner	C1	C2	C3	C4	C-ref
Avstand til anlegg (m)		400	85	100	1650
Dyp (m)	141	127	130	159	166
GPS koordinater	66°36.149' N 13°08.263' Ø	66°35.870' N 13°08.050' Ø	66°36.032' N 13°08.194' Ø	66°36.401' N 13°08.378' Ø	66°37.094' N 13°09.583' Ø

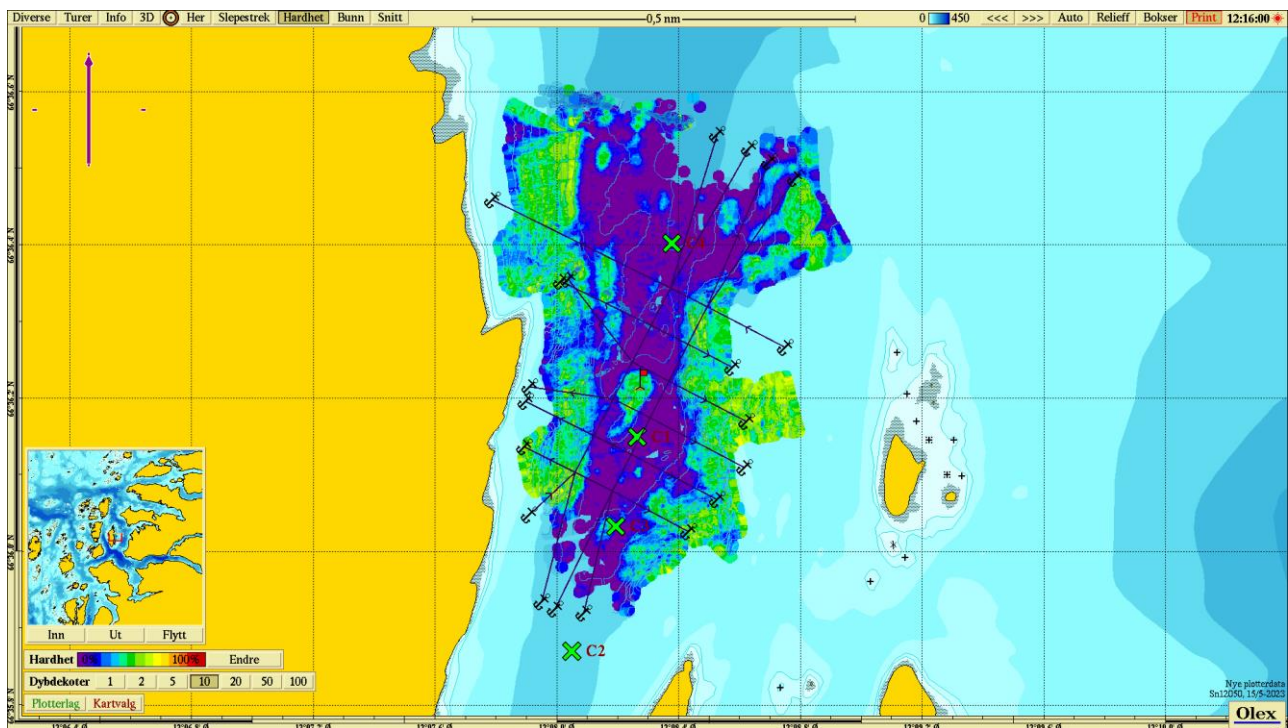
2.2 Kart



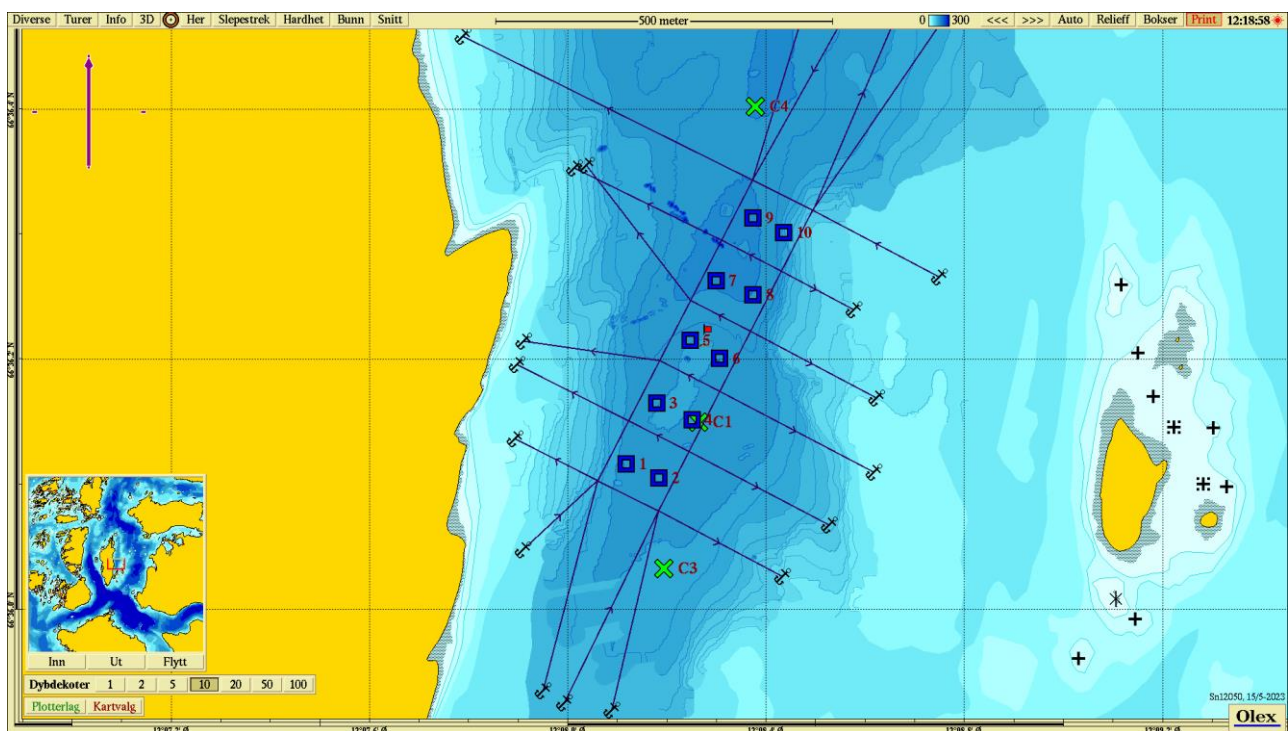
Figur 1: Oversiktskart med undersøkelsesområdet innrammet. Målestokk: 1:160 000 på A4-format. Kart fra: www.fiskeridir.no



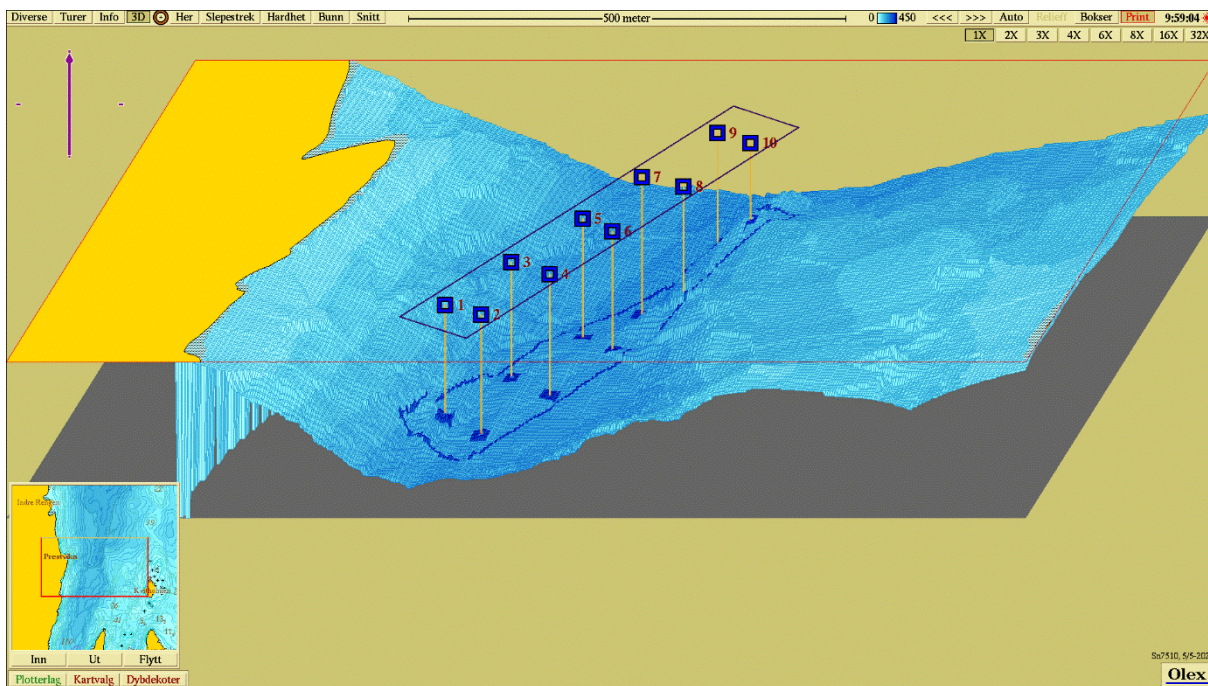
Figur 2: Anleggs plassering og strømforhold (vanntransport i $m^3/m^2/døgn$). Kartet angir hvordan anlegget er plassert og prøvetakingsstasjoner. Spredningsstrøm er målt ved 78 m, og rødt flagg viser plassering av strømmåler. Kilde: Olex.



Figur 3: Relativ hardhet på sedimentet rundt anlegget illustrert med en fargegradient fra rødt (hardbunn) til lilla (bløtbunn). Planlagt anleggsplassering og prøvestasjoner er vist i kartet. Kartet er nordlig orientert. Kilde: Olex.



Figur 4: Anleggsplassering, fortøyningslinjer og prøvestasjoner for B-undersøkelsen og C-undersøkelsens innerste stasjoner. Målestokk vises øverst i kartet. Kilde: Olex.



Figur 5: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anlegg og prøvestasjoner fra B-undersøkelsen. Synsvinkel mot nord. Kilde: Olex.

2.3 Strømmålinger

Vannstrømmen i alle undersøkte dyp ved Prestvika er hovedsakelig batymetrisk styrt. På 5 og 15 meters dyp er vannstrømmen tidvis vindpåvirket, mens vannstrømmen på 32, 78 og 138 meters dyp er mer tidevannsdrevet. Størst vanntransport er på 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp rettet mot henholdsvis nord, sør, sør-sørøst, sør og sør-sørøst (Nergaard, 2023).

Tabell 4: Strømmålinger. Måling av overflate (5m), dimensjonering (15m), spredning (78m) og bunnstrøm (95m) og strøm ved 32 m.

Dato	Dyp (m)	Koordinater (WGS84)	Gj.snitt hastighet (cm/s)	Maks. hastighet (cm/s)	Signifikant maks. hast (cm/s)	Andel nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	Referanser
04.04.-10.05.2023	5	66°36.210N 13°08.276Ø	6,4	26,1	11,2	3,1	2160-5-23S
	15		4,8	22,6	8,4	4,6	
	32		4,5	19,5	7,7	4,0	
	78		4,3	14,9	6,9	3,4	
	138		4,0	14,4	6,3	2,2	

2.4 Tidligere undersøkelser

Da denne undersøkelsen beskriver en forundersøkelse på en ny lokalitet, er det ikke utført C-undersøkelse ved Prestvika tidligere.

3. RESULTATER

3.1 Bløtbunnsfauna

Stasjonene i overgangssonen hadde god og moderat økologisk tilstand ut fra nEQR, ytterkanten av overgangssonen hadde moderat tilstand, mens referansestasjonen hadde god tilstand. Arts- og individantallene ved C3 og C-Ref var høye, mens C1, C2 og C4 hadde lavere arts- og individantall. Ved alle stasjonene var en opportunistisk art den mest tallrike arten til stede.

Bunndyrsdata er klassifisert etter økoregion Norskehavet sør og vanntype beskyttet kyst/fjord (H3).

Se **Vedlegg 7** for fullstendig rapport fra underleverandør.

Tabell 5: Antall arter og individer pr. 0,2m². H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks, ES₁₀₀ = Hurlberts diversitetsindeks, NQI₁ = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet), ISI = sensitivitetsindeks, NSI = sensitivitetsindeks nEQR = Økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. klassifiseringsveileder 02:2018. Farger indikerer tilstand iht. veileder 02:2018. C1 tilordnes ikke tilstandsklasser, iht. NS 9410.

	Anleggssone	Ytterkant	Overgangssone		Referanse
	C1	C2	C3	C4	C-Ref
Ant. ind.	170	181	863	141	744
Ant. art	30	22	37	22	37
H'	3,517	2,661	2,973	2,721	3,512
ES ₁₀₀	19,120	14,161	17,257	14,500	18,897
NQI ₁	0,711	0,560	0,596	0,617	0,682
ISI	8,914	8,159	8,530	7,737	10,884
NSI	21,781	19,991	17,957	20,544	24,343
nEQR	0,738	0,578	0,619	0,590	0,763

3.1.1 Anleggssone (C1)

Ved C1 ble det registrert 170 individer fordelt på 30 arter (**Tabell 5**). Blant de ti vanligste artene var både opportunistiske, tolerante, nøytrale og sensitive arter representert. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste, med 27% av individantallet (**Tabell 6**). Stasjonen klassifiseres til miljøtilstand 1 ut fra NS9410:2016, basert på at én art utgjør under 65% av det totale individtallet og at prøven inneholdt over 20 arter makrofauna i et prøveareal på 0,2 m². Fullstendig artsliste i **Vedlegg 7**.

Tabell 6: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C1 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene (Rygg og Norling, 2013) samt klassifisering av miljøtilstand i bløtbunnsamfunn på innerste stasjonen ved anleggssonen. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art		Økologisk gruppe (NSI)	Antall individer	Prosent (%)
<i>Heteromastus filiformis</i>		IV	46	27 %
<i>Maldane sarsi</i>		IV	34	20 %
<i>Yoldiella nana</i>		III	17	10 %
<i>Parathyasira</i> sp.		I	10	6 %
<i>Ceratocephale loveni</i>		III	7	4 %
<i>Yoldiella lucida</i>		II	7	4 %
<i>Spiophanes kroyeri</i>		III	5	3 %
<i>Labidoplax buskii</i>		II	4	2 %
<i>Lumbrineris</i> sp.		II	3	2 %
Nephtyidae		I	3	2 %
Øvrige arter			34	20 %
Miljøtilstand iht. NS9410:2016		1		
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensningsindikator (NSI V)

3.1.2 Ytterkant av overgangssone (C2)

Ved C2 ble det registrert 181 individer fordelt på 22 arter. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste ved stasjonen, med 47% av individtallet. Faunaindeksene viste noe forskjell mellom grabb 1 og 2, hvor grabb 2 hadde flere individer og arter, og høyere Shannon Wiener (H') og ES₁₀₀ verdi, men litt lavere NSI. ISI₂₀₁₂ fikk tilstand II (god) ved stasjonen, mens de resterende indeksene var moderate, og stasjonen ble klassifisert til moderat tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 7: Resultater fra bunnfauna på stasjon C2 (grabb 1 og 2), arts- og individtall for hver enkelt grabb, samt grabbgjennomsnitt og nEQR verdi for hver av indeksene. Farger angir tilstandsklasse for indeksene og nEQR verdi. Fremgangsmåte for beregning av nEQR for hver av indeksene ifølge Vedlegg 9.4.5 til klassifiseringsveileder 02:2018.

Indeks	C2 grabbprøve 1	C2 grabbprøve 2	Grabb gj. snitt	nEQR for indeksene
S (ant. arter)	10	20	15	
N (ant. individer)	32	149	90,5	
NQI1	0,541	0,578	0,560	0,500
H'	2,295	3,027	2,661	0,561
ES ₁₀₀	10,000	18,322	14,161	0,548
ISI ₂₀₁₂	7,870	8,447	8,159	0,680
NSI	20,363	19,618	19,991	0,600
Gj. snitt nEQR-verdi				0,578

Tabell 8: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C2 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

gruppe (NSI) for de respektive artene. Seier uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er i den NSI gruppe.				
Art		Økologisk gruppe (NSI)	Antall individer	Prosent (%)
Heteromastus filiformis		IV	85	47 %
Pseudopolydora sp.		IV	17	9 %
Galathowenia oculata		III	10	6 %
Prionospio cirrifera		III	9	5 %
Thyasira sarsii		IV	9	5 %
Terebellides sp.		I	8	4 %
Nephtys ciliata		III	5	3 %
Paramphinome jeffreysii		III	3	2 %
Cirratulidae		IV	3	2 %
Praxillella praetermissa		II	3	2 %
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensnings-indikator (NSI V)

3.1.3 Overgangssonen (Stasjon C3 og C4)

3.1.3.1 Stasjon C3

Ved C3 ble det registrert 863 individer fordelt på 37 arter. Den opportunistiske arten *Pseudopolydora nordica* var den vanligste ved stasjonen, med 41% av individtallet. Faunaindeksene NQI1 og NSI fikk moderat tilstand, mens de øvrige indeksene fikk god tilstand, og stasjonen ble klassifisert til god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 9: Resultat fra bunnfauna på stasjon C3 (grabb 1 og 2), arts- og individtall for hver enkelt grabb, samt grabbgjennomsnitt og nEQR verdi for hver av indeksene. Farger angir tilstandsklasse for indeksene og nEQR verdi. Fremgangsmåte for beregning av nEQR for hver av indeksene ifølge Vedlegg 9.4.5 til klassifiseringsveileder 02:2018.

Indeks	C3 grabbprøve 1	C3 grabbprøve 2	Grabb gj. snitt	nEQR for indeksene
S (ant. arter)	29	19	24	
N (ant. individer)	758	105	431,5	
NQI1	0,560	0,632	0,596	0,552
H'	2,674	3,271	2,973	0,626
ES₁₀₀	15,852	18,661	17,257	0,636
ISI₂₀₁₂	8,546	8,514	8,530	0,763
NSI	17,072	18,842	17,957	0,519
Gj. snitt nEQR-verdi				0,619

Tabell 10: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C3 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art			Økologisk gruppe (NSI)	Antall individ	Prosent (%)
Pseudopolydora nordica			IV	358	41 %
Heteromastus filiformis			IV	239	28 %
Maldane sarsi			IV	60	7 %
Galathowenia oculata			III	21	2 %
Terebellides sp.			I	21	2 %
Yoldiella lucida			II	17	2 %
Labidoplax buskii			II	16	2 %
Parathyasira sp.			I	13	2 %
Diplocirrus glaucus			II	12	1 %
Paramphinoe jeffreysii			III	9	1 %
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)		Forurensnings-indikator (NSI V)

3.1.3.2 Stasjon C4

Ved C4 ble det registrert 141 individer fordelt på 22 arter. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste ved stasjonen, med 40% av individtallet. Faunaindeksene viste noe forskjell mellom grabb 1 og 2, hvor grabb 2 hadde flere individer og arter, og høyere verdi for samtlige faunaindeks. Faunaindeksene ved stasjonen fikk god eller moderat tilstand. Stasjonen ble klassifisert til moderat tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 11: Resultat fra bunnfauna på stasjon C4 (grabb 1 og 2), arts- og individtall for hver enkelt grabb, samt grabbgjennomsnitt og nEQR verdi for hver av indeksene. Farger angir tilstandsklasse for indeksene og nEQR verdi. Fremgangsmåte for beregning av nEQR for hver av indeksene ifølge Vedlegg 9.4.5 til klassifiseringsveileder 02:2018.

Indeks	C4 grabbprøve 1	C4 grabbprøve 2	Grabb gj. snitt	nEQR for indeksene
S (ant. arter)	9	20	14,5	
N (ant. individer)	60	81	70,5	
NQI1	0,588	0,646	0,617	0,588
H'	2,383	3,058	2,721	0,573
ES₁₀₀	9,000	20,000	14,500	0,557
ISI₂₀₁₂	7,240	8,233	7,737	0,608
NSI	20,318	20,770	20,544	0,622
Gj. snitt nEQR-verdi				0,590

Tabell 12: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C4 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art			Økologisk gruppe (NSI)	Antall individ	Prosent (%)
Heteromastus filiformis			IV	56	40 %
Maldane sarsi			IV	33	23 %
Ceratocephale loveni			III	10	7 %
Terebellides sp.			I	8	6 %
Parathyasira sp.			I	6	4 %
Nephtys ciliata			III	5	4 %
Lumbrineris sp.			II	2	1 %
Pseudopolydora nordica			IV	2	1 %
Trichobranchus roseus			I	2	1 %
Phylo norvegicus			II	2	1 %
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensnings-indikator (NSI V)	

3.1.4 Referansestasjon

Ved C Ref ble det registrert 744 individer fordelt på 37 arter. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste ved stasjonen, med 31% av individtallet. Fire av fem faunaindeksene ved stasjonen hadde god tilstand, mens ISI₂₀₁₂ fikk svært god tilstand. Stasjonen ble klassifisert til god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 13: Resultat fra bunnfauna på stasjon C Ref (grabb 1 og 2), arts- og individtall for hver enkelt grabb, samt grabbgjennomsnitt og nEQR verdi for hver av indeksene. Farger angir tilstandsklasse for indeksene og nEQR verdi. Fremgangsmåte for beregning av nEQR for hver av indeksene ifølge Vedlegg 9.4.5 til klassifiseringsveileder 02:2018.

Indeks	C Ref grabbprøve 1	C Ref grabbprøve 2	Grabb gj. snitt	nEQR for indeksene
S (ant. arter)	20	33	26,5	
N (ant. individer)	317	427	372	
NQI1	0,655	0,709	0,682	0,716
H'	3,284	3,740	3,512	0,750
ES₁₀₀	16,254	21,540	18,897	0,683
ISI₂₀₁₂	11,497	10,271	10,884	0,893
NSI	24,454	24,232	24,343	0,774
Gj. snitt nEQR-verdi				0,763

Tabell 14: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C Ref oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art			Økologisk gruppe (NSI)	Antall individ	Prosent (%)
Heteromastus filiformis			IV	229	31 %
Onchnesoma steenstrupii			I	117	16 %
Notomastus latericeus			I	43	6 %
Yoldiella nana			III	38	5 %
Paramphinome jeffreysii			III	35	5 %
Maldanidae			II	32	4 %
Parathyasira sp.			I	29	4 %
Chirimia biceps			I	27	4 %
Mendicula ferruginosa			I	19	3 %
Yoldiella lucida			II	19	3 %
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensnings-indikator (NSI V)	

3.1.5 Samlet nEQR resultat

Stasjonen ved ytterkanten av overgangssonen, C2, fikk moderat tilstand, mens samlet resultat for overgangssonen ga god tilstand.

Tabell 15: nEQR resultat for C2 stasjon og samlet for overgangssonen. Fremgangsmåte for beregning av nEQR verdi i overgangssonen kommer frem av **vedlegg 5**.

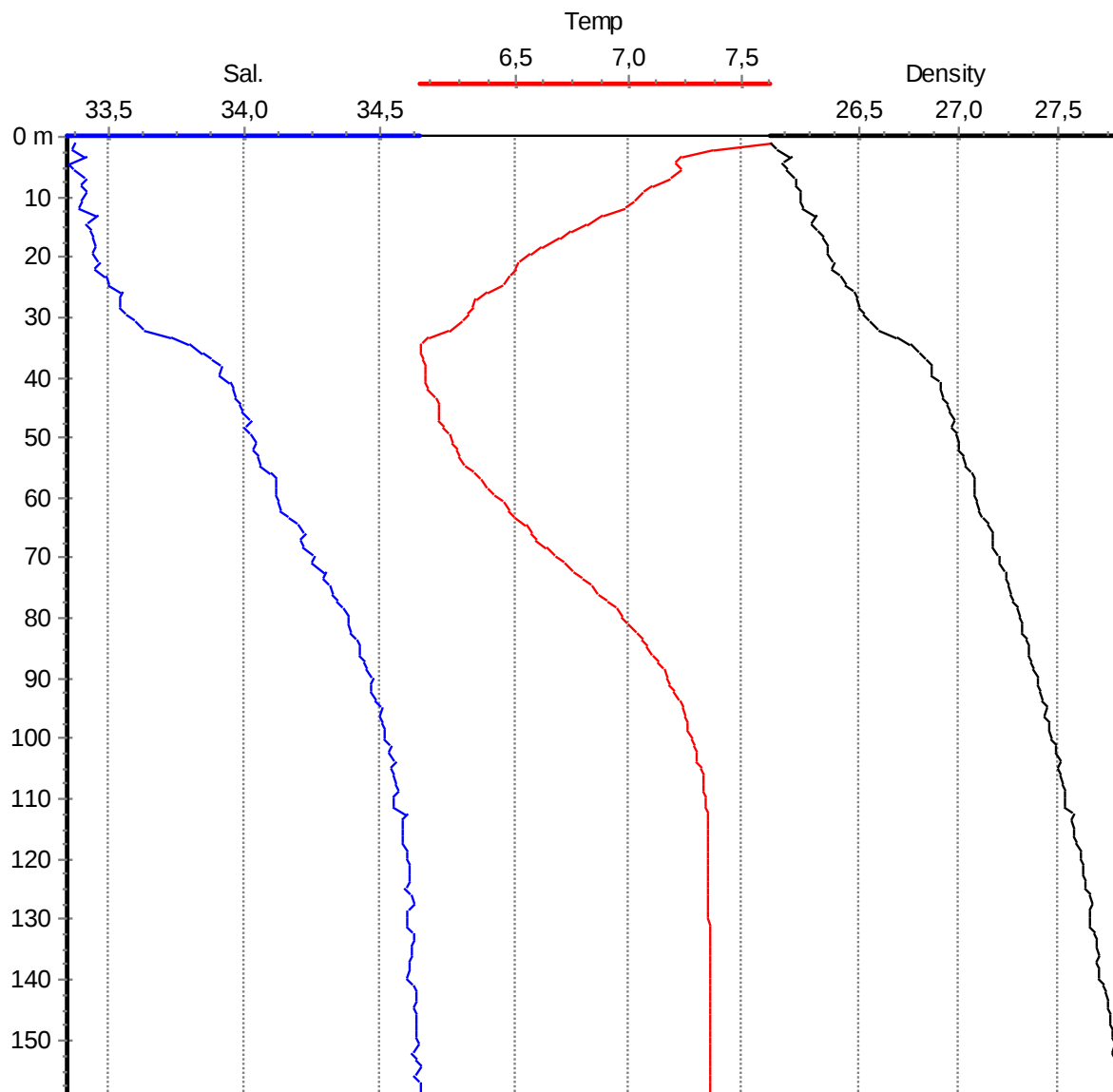
Stasjonsbeskrivelse	Stasjon	Samlet nEQR resultat
Ytterkant av overgangssonen	C2	0,578
Overgangssonen	C3, C4	0,605

3.2 Hydrografi

Saltholdighet, temperatur, tetthet og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) i dypområdet ved lokaliteten (C4; **Figur 2**). Resultatene fra denne undersøkelsen presenteres i **Figur 6** og **Figur 7**.

Multigraph - SCTDOTopOSc Ref: 1472 - Prestvika c4

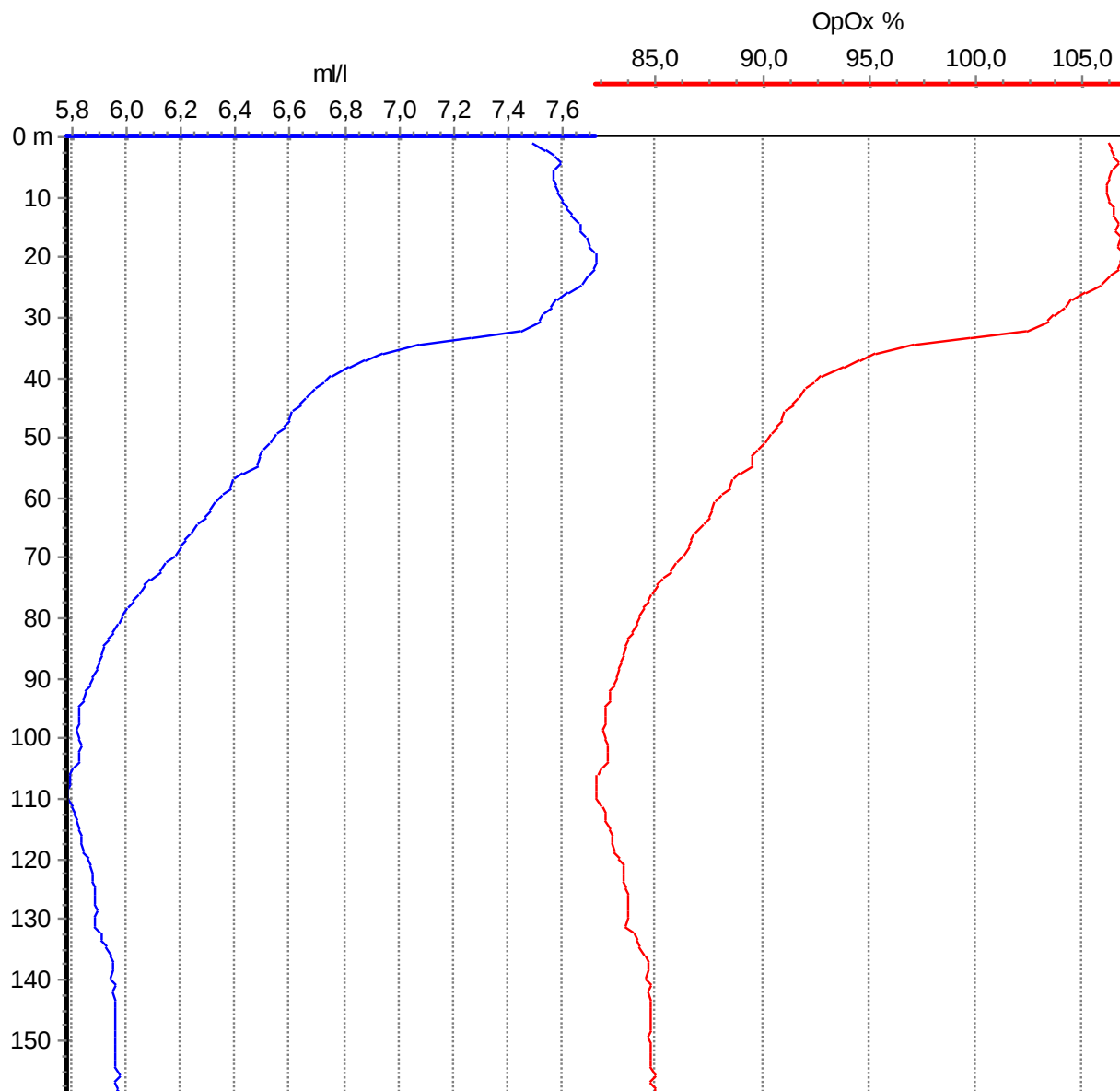
Data displayed from: 15:09:15 - 10.May-23 (No. 17) To: 15:13:29 - 10.May-23 (No: 144)



Down-cast selected

Figur 6: Sjøtemperatur (°C ; rød), salinitet (blå) og tetthet (-1000 kg/m^3 ; sort) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 159 meters dyp ved stasjon C4 den 10.05.2023.

Sjøtemperaturen sank raskt fra overflaten til omtrent 30 meters dyp. Fra 30 meter snudde grafen og temperaturen økte ned til 100 meters dyp, hvor den stabiliserte seg og holdt omtrent $7,4^\circ\text{C}$ ned til bunnen. Grafene for salinitet og tetthet fulgte hverandre tett. De økte også gradvis fra overflaten og ned til omtrent 30 meters dyp, hvor man ser en rask økning etterfulgt av en mer stabil nedadgående kurve. Det observeres altså en pyknoklin i rundt 30-meterssjiktet.



Down-cast selected

Figur 7: Oksygenmetning (%) (rød) og oksygenkonsentrasjon (ml/l; blå) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 159 meters dyp ved stasjon C4 den 10.05.2023.

Profilen for oksygenmetning viste lite endring fra overflaten til 30 meters dyp. Oksygeninnholdet sank raskt med omtrent 1 ml/l (11-12%) fra 30 til 40 meter. Her ser man et skille mellom to vannlag, noe man også observerer i tetthetsprofilen. Fra 40 til 100 meter sank oksygeninnholdet med nesten 10%. Deretter økte det noe ned til 135 meters dyp hvor det deretter stabiliserte seg ned til bunnen. Bunnvannet holdt en oksygenkonsentrasjon på 5,97 ml O₂/l (84,98%), og tilsvarte derfor tilstandsklasse I – svært god iht. Veileder 02:2018.

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger og elektrokjemiske målinger

Ved de ulike stasjonene varierte pH-målingene noe, med målinger fra 7,11 til 7,65. Eh-målingene viste verdier mellom 111 og 197 mV. Ved C4 var huggene fulle. Se vedlegg 1 for fullstendig B1 og B2 skjema for C1.

Tabell 16: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_{obs} i overflatevannet, buffertemperatur, sedimenttemperatur og standardpotensiale (E_{ref}) basert på sedimenttemperatur. E_h i sjø er ikke kalkulert.

Buffertemperatur:	11,8°C	pH sjø:	8,18
Sjøtemperatur:	8,9°C	E_{obs} sjø:	102
Sedimenttemperatur:	12,6°C	E_{ref} sediment:	217

Tabell 17: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_h (redoks), og sensoriske observasjoner for hver stasjon.

	C1	C2	C3	C4	C-ref
pH	7,34	7,65	7,11	7,22	7,46
E_{obs} (mV)	-20	-106	-60	-64	-53
E_h ($E_{obs} + E_{ref}$) (mV)	197	111	157	153	164
Sedimenttype	Silt og sand	Silt og leire	Leire, sand, skjellsand	Silt og leire	Silt og leire
Farge	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Lukt	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Konsistens	Myk	Myk	Myk	Myk	Myk
Grabbfylling	17 cm	14 cm	7 – 14 cm	Fullt	14 cm
Andre observasjoner					

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen viser at den største fraksjonen ved alle stasjonene unntatt C3 er den for silt og leire (pelitt). Ved C3 er det nesten like stor andel grus (kornstørrelse < 2 mm) som pelitt (> 0,063 mm). Pelittandelen ved C3 indikerer at sedimentet ved denne stasjonen er moderat grovkornet, og ved C-ref er sedimentet moderat finkornet. Ved de resterende stasjonene er sedimentet finkornet.

Tabell 18: Kornfordeling. Summen ved hver stasjon kan overskride 100 % grunnet feilmarginer i analysemetoden.

Sedimenttype	Størrelse (mm)	C1	C2	C3	C4	C-ref
Grus	>2 (%)	0,5	4,3	39,2	<0,5	8,8
Sand	1-2 (%)	0,7	0,9	2,1	0,5	1,8
	0,5-1 (%)	<0,5	0,5	2,7	<0,5	2,5
	0,25-0,5 (%)	<0,5	0,5	3,9	<0,5	5,0
	0,125-0,25 (%)	1,3	3,2	7,1	1,0	10,6
	0,063-0,125 (%)	3,4	6,7	5,2	1,4	11,4
Silt & leire (pelitt)	<0,063 (%)	93,4	83,8	39,9	>95,5	59,9

3.3.3 Kjemiske parametere

Andelen organisk materiale (TOM) var lavest ved C-ref og C3 med hhv. 4,0 og 5,3%, og høyest ved C1 med 11,2 %. Tilstanden av normalisert organisk karbon (nTOC) var svært god ved C-ref, moderat ved C1, C3 og C4, og dårlig ved C2. Mengden nitrogen var lavest ved C-ref og C3 med 1,3 og 1,4 g/kg, mens de andre stasjonene lå i intervallet 4,0-4,5 g/kg. C:N-forholdet var høyest ved C3 med 12,6, mens de andre stasjonene lå mellom 6,8 og 8,0. Det ble målt kobber ved C1 og C-ref, og nivåene for kobber lå i tilstandsklasse I ved C-ref og II ved C1.

Tabell 19: Innhold av undersøkte kjemiske parametre i sediment. Totalt organisk materiale (TOM), totalt organisk karbon (TOC), finstoff, nTOC (organisk karbon korrigert for innhold av finstoff), totalt nitrogen (TN), og kobber (Cu). Nitrogen har ikke tilstandsklasser. Karbon-nitrogenforholdet (C:N) er oppgitt som ratio mellom TOC og TN. Tilstandsklasser og farger er angitt etter klassifiseringsveileder 02:2018 for alle parametre unntatt Cu, som er klassifisert ut fra M-608 (2016). Manglende data er merket med gråfarge.

	C1	C2	C3	C4	C-ref
TOM (%)	11,2	9,9	5,3	9,7	4,0
TOC (mg/g)	32,6	33,8	17,7	32,1	8,9
Finstoff (%)	93,4	83,8	39,9	95,5	59,9
nTOC (mg/g)	33,8	36,7	28,5	32,9	16,1
TOC ₆₃ Tilstandsklasse*	III	IV	III	III	I
TN (total-nitrogen, g/kg)	4,3	4,5	1,4	4,0	1,3
C:N	7,6	7,5	12,6	8,0	6,8
Cu (kobber, mg/kg)	23				11
Cu tilstandsklasse	II				I

*Tilstandsklassifisering basert på TOC forutsetter at konsentrasjonen av TOC i sediment standardiseres for teoretisk 100 % finstoff (pelitt < 0,063 mm) iht. formelen: $nTOC = TOC + 18 * (1 - p < 0,063 \text{ mm})$ gjengitt i klassifiseringsveileder 02:2018

4. DISKUSJON

Faunaforholdene i den planlagte overgangssonen for Prestvika var moderate til gode. Ved alle stasjonene ble det funnet arter som forbindes med gode forhold (NSI I og II) blant de ti vanligste taksa, mens en opportunistisk art var hyppigst forekommende ved samtlige stasjoner. De kjemiske støtteparameterne og sensoriske vurderingene indikerer også gode til moderate forhold i området rundt anlegget.

I overgangssonen var det noe variasjon i artssammensetning og sedimenttype. Ved C3, som ligger sør for anlegget, var arts- og individantallet høyere enn ved C4. Stasjon C3 ble klassifisert til god økologisk tilstand. C4 hadde moderat økologisk tilstand. Ved stasjon C4 var det også høyere pelittandel enn C3, som kan være med på å forklare hvorfor faunasammensetningen er noe annerledes ved C4 sammenlignet med C3. Ved C4 ble det også observert en noe høyere andel organisk karbon enn ved C3.

Ved ytre sonestasjon, C2, viste faunaindekser hovedsakelig moderate tilstander, med verdier lignende de som ble observert ved C4. Ved C2 var de kjemiske støtteparameterne også nokså likt C4 og C1, men C2 viste høyere andel nTOC og ble dermed klassifisert til tilstand IV – dårlig, for organisk karbon.

Nærmest det planlagte anlegget, ved C1, var faunaforholdene gode og både indekser og faunasammensetningen var tilsvarende de ved C3 i overgangssonen. Miljøtilstanden ved stasjonen ble klassifisert til tilstand 1 - meget god. De kjemiske støtteparameterne viste lignende forhold som øvrige stasjoner, med tilstand 3 – moderat for nTOC.

Referansestasjonen hadde svært gode faunaforhold, med litt flere sensitive arter i topp-ti listen enn de andre stasjonene, men lignende kornfordeling som C3. C-ref fikk meget god tilstand for nTOC. Referansestasjonen ligger i et område med liknende dyp og batymetri som de andre stasjonene og vil være nyttig i videre overvåkning.

Hydrografiprofilen tatt ved C4 viste høy oksygenmetning i hele vannsøylen, med bunnvann som tilsvarte beste tilstand ut fra Veileder 02:2018. Det målte kobbarnivået ved C1 var over bakgrunnsnivå, og kan karakteriseres som lett forhøyet (tilstand II), mens det var lavere og karakteriseres som bakgrunnsnivå ved C-ref.

Totalt sett ser man moderate til gode tilstander i undersøkelsesområdet ved Prestvika, med lokale variasjoner i faunasammensetning, sedimentfordeling og kjemiske parametre. Da dette er en forundersøkelse bør resultatene som observeres i denne rapporten bli vektlagt når eventuelle fremtidige undersøkelser vurderes, spesielt da den viser at normaltilstanden er moderat ved enkelte stasjoner. Oppfølgende undersøkelser etter en eventuell produksjonssyklus ved lokaliteten vil gi en bedre indikasjon på lokalitetens bæreevne.

5. REFERANSER

- Aure, J., Dahl, E., Green, N., Magnusson, J., Moy, F., Pedersen, A., Rygg, B. & Walday, M. (1993) Langtidsovervåkning av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Årsrapport 1990 og samlerapport 1990-91. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 510/93.
- Bray, R. T. & Curtis, J. T. (1957) An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecol. Monogr.*, **27**:325-349.
- 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.
- Hurlbert, S. N. (1971) The non-concept of the species diversity: A critique and alternative parameters. *Ecology* **52**:577-586.
- M-608 (2016) Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet. Revidert 30.10.2020.
- Miljødirektoratet (2019) Presisering av standard NS9410:2016. Utgitt 24.04.2019.
- Nergaard, B. (2023). Vannstrømmåling ved Prestvika, Rødøy kommune, april-mai 2023. Rapportnummer 2160-5-23S levert av Aqua Kompetanse AS.
- 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 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) Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge. NS 9410:2016.
- Rygg, B. (2002) Indicator species index for assessing benthic ecological quality in marine water of Norway. NIVA report SNO 4548-2002.
- Rygg, B. & Norling, K. (2013) Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macro invertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA report SNO 64-75-2013.
- Shannon, C. E. & Weaver, W. (1949) The Mathematical Theory of Communication. *Univ. Illinois Press*, Urbana.
- Veileder 02:2018 (2018) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktorsgruppen vanndirektivet 2018.

6. VEDLEGG

Vedlegg 1 Feltlogg (B-parametere)

Tabell 1-1: B1 skjema viser resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved C1. Dersom grabben har for lite sediment til å måle gruppe II parameter gis heller ingen poeng til denne gruppen, og prøven vurderes etter gruppe III parameter. Tilstander gitt i henhold til grenseverdier for B-undersøkelse oppgitt i NS9410. B2 skjema viser resultatene fra bedømmingen av sedimentet, dybdetall, samt om det observeres Beggiatoa eller rester av fôr og/eller fekalier. Sedimentet bedømt ved å fordele totalt fem poeng, fordelt på hvilken type sediment som observeres i prøven. For faunasammensetning, se resultater for faunaanalyse (kap. 3.1.1 og vedlegg 7).

B1				
Gr.	Parameter	Poeng	Stasjon	Indeks
			C1	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	
II	pH	Målt verdi	7,34	0,00
	Eh (mV)	Målt verdi	-20	
		" + ref. verdi	197	
	pH/Eh	Poeng	0	
	Tilstand prøve		1	
Tilstand gruppe II		1		
III	Gassbobler	Ja = 4		
		Nei = 0	0	
	Farge	Lys/grå = 0	0	
		Brun/sort = 2		
	Lukt	Ingen = 0	0	
		Noe = 2		
		Sterk = 4		
	Konsistens	Fast = 0		
		Myk = 2	2	
		Løs = 4		
	Grabbvolum	v < ¼ = 0		
		¼ - ¾ = 1		
		v > ¾ = 2	2	
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	
		2 - 8 cm = 1		
> 8 cm = 2				
SUM		4		
Korrigert sum (x 0,22)		0,88	0,88	
Tilstand prøve		1		
Tilstand gruppe III		1		
Middelverdi gruppe II & III		0,44	0,44	
Tilstand prøve		1		
Lokalitetstilstand		1		
Buffertemperatur:		11,8°C		
Sjøtemperatur:		8,9°C		
Sedimenttemperatur:		12,6°C		
pH sjø:		8,18		
Eh sjø:		102		
Ref. elektrode:		217		

B2		Stasjon
		C1
Dyp (m):		141
Antall forsøk med prøvetaker:		1
Bobling ved prøvetaking:		
Sedimenttype	Leire	
	Silt	3
	Sand	2
	Grus	
	Skjellsand	
Steinbunn		
Fjellbunn		
Fauna	Pigghuder	
	Krepsdyr	
	Skjell	x
	Børstemark	x
	Andre dyr	
Beggiatoa		
Fôr		
Fekalier		
Kommentarer		For faunasammensettning, se resultater for faunaanalyse (kap. 3.1.1 og vedlegg 7)

Vedlegg 2 Prøvetaking og analyser

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 ble tatt ut av to av huggene, og 100-300 ml geologi- og kjemiprøver ble tatt ut av ett. For makrofauna ble sedimentet skylt over en 1 mm sikt, gjenværende innhold i sikt lagt på glass og tilsatt $\geq 96\%$ etanol. Geologi- og kjemiprøvene ble fryst ned på -20 °C frem til analyse. Faunaprøvene ble sortert, identifisert, og analysert av akkreditert laboratorium Pelagia Nature & Environment AB, mens kjemisk analyse av sedimentprøvene ble utført av akkreditert laboratorium Eurofins Environment Testing Norway AS. Aqua Kompetanse AS har foretatt akkreditert faglig vurdering og fortolkning av prøveresultatene.

Miljøtilstand i anleggssonen (C1) bestemmes ut fra kriteriene vist i **Tabell 2-1**, som er hentet fra NS9410:2016.

Tabell 2-1: Vurderingsgrunnlag for miljøtilstand ved stasjoner i anleggssonen iht. NS 9410:2016. Kravene er basert på antall taksa og dominans i bunndyrssamfunnet per 0,2 m².

Miljøtilstand med farge	Krav
Miljøtilstand 1 – Meget god	Minst 20 taksa, hvor ingen taksa skal utgjøre mer enn 65% av det totale individtallet
Miljøtilstand 2 – God	5 – 19 taksa, og mer enn 20 individer hvor ingen taksa skal utgjøre mer enn 90% av det totale individtallet
Miljøtilstand 3 – Dårlig	1 til 4 taksa
Miljøtilstand 4 – Meget dårlig	Makrofauna ikke registrert

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_{obs} i overflatevannet ved lokaliteten. E_h (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi; E_{obs}) og standardpotensialet til referanseelektroden (E_{ref} ; **Tabell 2-2**):

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

Tabell 2-2: Standardpotensiale til referanseelektrode. 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

Målingene av salinitet, temperatur og oksygen ble utført med en CTD av typen SAIV SD204 påmontert en Rinko III optisk 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.

Tabell 2-3: Prøvetakingsutstyr

Utstyr	Beskrivelse
Sediment-prøvetaker	0.1 m ² Van Veen-grabb
pH-måler	Gel-sonde (referanse: Ag/AgCl)
Eh-måler	Gel-sonde (referanse: Ag/AgCl)
Sikt	1 mm runde hull, sertifisert stål
GPS og kart	Olex, versjon 2
Konservering	≥ 96% etanol /nedfrysing på -20°C
CTD	SAIV SD204 m/ Rinko III optisk oksygensensor
Programvare for CTD	Minisoft SD200W
Annet	-

Tabell 2-4: Oversikt over arbeid utført og underleverandører som er benyttet.

	Leverandør	Personell	Akkreditering	Metodikk prøvetaking	Metodikk analyser
Feltarbeid	Aqua Kompetanse AS	Emma Matland (toktleder), Odin Bakken, Lars Børsheim (toktpersonell)	P 3003	NS-EN ISO 16665, NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	
Grovsortering	Pelagia Nature & Environment AB	Se vedlegg 7	Biologisk analyse	NS-EN ISO 16665, NS 9410:2016	Veileder 02:2018, SS-EN ISO 16665:2013
Arts-identifisering	Pelagia Nature & Environment AB	Se vedlegg 7	Biologisk analyse	NS-EN ISO 16665, NS 9410:2016	Veileder 02:2018, SS-EN ISO 16665:2013
Statistiske utregninger	Pelagia Nature & Environment AB	Se vedlegg 7	Biologisk analyse	NS-EN ISO 16665, NS 9410:2016	Veileder 02:2018, NS 9410:2016
Vurdering og tolkning av bunnfauna	Aqua Kompetanse AS	Frida Nonstad Fossum	P 32	NS-EN ISO 16665, NS 9410:2016	Veileder 02:2018, NS9410:2016
Kobber	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	SS-EN ISO 17294-2
TOM	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	SS-EN 12879:2000
TOC/Partikkel-fordeling	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	TOC: NF EN 15936 Partikkelfordeling: Intern metode basert på NS-EN 9331:2012
Total Nitrogen	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	NF EN 13342

Vedlegg 3 Analysebevis Eurofins Environment Testing AS



Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Reidun Lund

Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-23-MM-054593-01

EUNOMO-00375885

Prøvemottak: 23.05.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2023 07:05 -
09.06.2023 05:12

Referanse: 2173

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230428	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvemerkning:	C1 K	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	39.2	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Kobber (Cu)	23	mg/kg TS	1.1	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.3	g/kg TS	0.5	0.79	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
b) Total tørrstoff glødetap	11.2	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	3.26	% C	0.1	0.641	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	32600	mg C/kg TS	1000	6406	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 09.06.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn >: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 190



eurofins



**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-23-MM-051077-01

EUNOMO-00375885

Prøvemottak: 23.05.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2023 07:05 -
02.06.2023 02:02

Referanse: 2173

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230429	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvemerkning:	C1 G	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	35.9	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	0.5	%	0.5	90%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	0.7	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 125 - 250 µm	1.3	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	3.4	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	6.1	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	93.4	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 190

a) Fraksjon 125 - 250 µm	<0.5 g TS	0.5	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	<0.5 g TS	0.5	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	0.8 g TS	0.5	0% Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	12.5 g TS	0.5	75% Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Prøvemengde	13.4 g TS	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 02.06.2023


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 190

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Reidun Lund

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-23-MM-054583-01

EUNOMO-00375885

Prøvemottak: 23.05.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2023 07:05 -
09.06.2023 05:05

Referanse: 2173

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230435	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvermerking:	C2 K	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	44.2	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.5	g/kg TS	0.5	0.82	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
b) Total tørrstoff glødetap	9.9	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	3.38	% C	0.1	0.664	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	33800	mg C/kg TS	1000	6641	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
- b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 09.06.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 190



eurofins



**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-23-MM-051078-01

EUNOMO-00375885

Prøvemottak: 23.05.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2023 07:05 -
02.06.2023 02:02

Referanse: 2173

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230436	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvermerking:	C2 G	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	41.1	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	4.3	%	0.5	90%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	0.9	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	0.5	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	0.5	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 125 - 250 µm	3.2	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	6.7	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	11.9	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	83.8	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	0.7	g TS	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 190

a) Fraksjon 125 - 250 µm	0.5 g TS	0.5	40%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	1.1 g TS	0.5	70%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	1.9 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	13.3 g TS	0.5	75%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Prøvemengde	15.9 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 02.06.2023


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 190

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Reidun Lund

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-23-MM-054584-01

EUNOMO-00375885

Prøvemottak: 23.05.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2023 07:05 -
09.06.2023 05:05

Referanse: 2173

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230437	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvermerking:	C3 K	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	49.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.4	g/kg TS	0.5	0.29	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
b) Total tørrstoff glødetap	5.3	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	1.77	% C	0.1	0.349	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	17700	mg C/kg TS	1000	3491	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
- b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 09.06.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 190



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Reidun Lund

AR-23-MM-051079-01

EUNOMO-00375885

Prøvemottak: 23.05.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2023 07:05 -
02.06.2023 02:02

Referanse: 2173

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230438	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvemerkning:	C3 G	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	68.7	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	39.2	%	0.5	90%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	2.1	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	2.7	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	3.9	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 125 - 250 µm	7.1	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	5.2	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	20.9	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	39.9	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	13.0	g TS	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	0.7	g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	0.9	g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	1.3	g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 190

a) Fraksjon 125 - 250 µm	2.4 g TS	0.5	40%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	1.7 g TS	0.5	70%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	6.9 g TS	0.5	0%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	13.2 g TS	0.5	75%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Prøvemengde	33.1 g TS		0%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 02.06.2023


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 190

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Reidun Lund

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-23-MM-054585-01

EUNOMO-00375885

Prøvemottak: 23.05.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2023 07:05 -
09.06.2023 05:05

Referanse: 2173

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230439	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvermerking:	C4 K	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	36.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.0	g/kg TS	0.5	0.74	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
b) Total tørrstoff glødetap	9.7	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	3.21	% C	0.1	0.631	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	32100	mg C/kg TS	1000	6308	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
- b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 09.06.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 190



eurofins



**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-23-MM-051075-01

EUNOMO-00375885

Prøvemottak: 23.05.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2023 07:05 -
02.06.2023 02:02

Referanse: 2173

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230440	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvermerking:	C4 G	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	35.0	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	0.5	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 125 - 250 µm	1.0	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	1.4	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	3.5	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	>95.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 190

a) Fraksjon 125 - 250 µm	<0.5 g TS	0.5	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	<0.5 g TS	0.5	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	0.5 g TS	0.5	0% Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	14.2 g TS	0.5	75% Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Prøvemengde	14.7 g TS	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 02.06.2023


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 190

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: Reidun Lund

**Eurofins Environment Testing Norway
 (Moss)**
 F. reg. NO9 651 416 18
 Møllebakken 50
 NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
 miljø@eurofins.no

AR-23-MM-054594-01

EUNOMO-00375885

Prøvemottak: 23.05.2023
 Temperatur:
 Analyseperiode: 23.05.2023 07:05 -
 09.06.2023 05:12

Referanse: 2173

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230441	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvemerkning:	C-ref K	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	57.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	0.78	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.3	g/kg TS	0.5	0.28	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
b) Total tørrstoff glødetap	4.0	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	0.89	% C	0.1	0.178	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	8850	mg C/kg TS	1000	1772	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aqua-kompetanse.no)

Moss 09.06.2023

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 190

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-05230442	Prøvetakingsdato:	10.05.2023		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Emma Matland		
Prøvermerking:	C-ref G	Analysestartdato:	23.05.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	55.2	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	8.8	%	0.5	90%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	1.8	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	2.5	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	5.0	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 125 - 250 µm	10.6	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	11.4	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	31.3	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	59.9	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	2.3	g TS	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	0.7	g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	1.3	g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) Fraksjon 125 - 250 µm	2.8 g TS	0.5	40%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	3.0 g TS	0.5	70%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	8.3 g TS	0.5	0%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	15.8 g TS	0.5	75%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Prøvemengde	26.4 g TS		0%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 02.06.2023


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 190

Vedlegg 4 Indeksbeskrivelser

Beskrivelse og formler for indeksene for bløtbunnsfauna i kystvann (Se Vedlegg 9.4.1 i Klassifiseringsveileder 02:2018)

Diversitet og jevnhet

H' (Shannonindeksen; Shannon Weaver 1963) beskriver artsrikdommen (S, totalt antall arter i en prøve) og hvor jevnt fordelt individene er (J, fordelingen av antall individer relatert til fordeling av individer mellom artene). Høy dominans av enkeltarter vil redusere diversitetsindeksen.

Diversitetsindeksen er beskrevet av formelen:

$$H' = \sum \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) * \log_2 \left(\frac{N_i}{N} \right) \right]$$

ES₁₀₀ (Hurlbert diversitetsindeks; Hurlbert 1971) viser forventete antall arter blant 100 tilfeldig valgte individer i en prøve med N (individer), S (arter) og N_i (individer av i-ende art).

Diversitetsindeksen er beskrevet som:

$$ES_{100} = \sum_i^S \left[1 - \frac{\left(\frac{N - N_i}{100} \right)}{\left(\frac{N}{100} \right)} \right]$$

Sensitivitet og tetthet

NSI (Norwegian Sensitivity Index; Rygg og Norling 2013) er utviklet med basis i norske faunadata og innført i 2012. Hver art av i alt 591 arter er tilordnet en sensitivitetsverdi. En prøves NSI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av alle individene i prøven. Formelen for utregning er gitt ved:

$$NSI = \sum_i^S \left[\frac{N_i * NSI_i}{N_{NSI}} \right]$$

ISI₂₀₁₂ (Indicator Species Index; Rygg og Norling 2013) en sensitivitetsindeks. Grunnlaget for beregningen av ISI (Rygg 2002) ble utvidet og artsnomenklaturen standardisert i 2012. Hver art er tilordnet en ømfintlighetsverdi. ISI er en kvalitativ indeks som tar hensyn til hvilke arter som er tilstede, men ikke individtallet av dem. En prøves ISI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av artene i prøven hvor ISI_i er ISI₂₀₁₂ verdien for arten i og S_{ISI} er antall arter tilordnet sensitivitetsverdier.

$$ISI = \sum_i^S \left[\frac{ISI_i}{S_{ISI}} \right]$$

AMBI (Azti Marine Biotic Index; Borja m.fl. 2000) er en sensitivitetsindeks (egentlig en toleranseindeks) der artene tilordnes en toleranseklasse (økologisk gruppe, EG). EG I = sensitive arter, EG II = "indifferente" arter, EG III = tolerante arter, EG IV = opportunistiske arter, EG V = forurensningsindikerende arter. I Norge brukes AMBI bare i kombinasjonsindeksen NQI1 og har derfor ingen egen klassifisering. AMBI er en kvantitativ indeks som tar hensyn til individtallet av artene.

$AMBI = (0 * EG I) + (1,5 * EG II) + (3 * EG III) + (4,5 * EG IV) + (6 * EG V)$ hvor EGI er andelen av individer som tilhører gruppe I, etc. Tallene angir toleranseverdiene.

Formelen for beregning av en prøves AMBI-verdi er gitt ved:

$$AMBI = \sum_i \left[\frac{N_i * AMBI_i}{N_{AMBI}} \right]$$

Sammensatt indeks

NQI1 (Norwegian Quality Index; Rygg 2006) inneholder indikatorer som omfatter sensitivitet (AMBI), og artsmangfold (S = antall, N = antall individer) i en prøve. NQI1 er interkalibrert mellom alle land som tilhører NEAGIG. NQI1 er gitt ved formelen:

$$NQI1 = \left[\left(0,5 * \left(1 - \frac{AMBI}{7} \right) + 0,5 * \left(\frac{\left[\frac{\ln(S)}{\ln(\ln(N))} \right]}{2,7} \right) * \left(\frac{N}{N+5} \right) \right) \right]$$

I prøver som har veldig lave individtall (færre enn seks), kan ikke NQI1 brukes. Det er i slike tilfeller mulig å bruke $N+2$ i stedet for N i formelen for å unngå uriktige indeksverdier (Rygg et al. 2011).

Vedlegg 5 Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)

Stasjonene inne i overgangssonen (C3, C4 osv) skal klassifiseres ved bruk av indeksene for bløtbunnsfauna i henhold til den til enhver tid gjeldende klassifiseringsveileder etter vannforskriften (www.vannportalen.no).

Prosedylene for å beregne økologisk tilstand er beskrevet i klassifiseringsveilederen etter vannforskriften (Veileder 02:2018).

Det følger av klassifiseringsveileder 02:2018 (side 168) at "gjennomsnittet av grabbenes indeksverdier (grabbgjennomsnitt) skal ligge til grunn for tilstandsvurderingen av en stasjon".

Miljøtilstanden inne i overgangssonen, altså samlet tilstand for C3-C_n-stasjonene skal beregnes på følgende måte:

- Alle gjeldende indekser (Shannon Wiener, Hurlberts etc) beregnes enkeltvis for hver grabbprøve
- Deretter beregnes gjennomsnittet av grabbenes indeksverdier for hver av indeksene
- Gjennomsnittet av hver indeks normaliseres til nEQR verdi for hver av stasjonene i overgangssonen.
- Gjennomsnittet av nEQR verdien for hver av stasjonene i overgangssonen sammenstilles.

Eksempel på utregning av totaltilstand (nEQR_{total}) for bunnfauna i overgangssonen:

Antall prøvetakingsstasjoner: 5 (totalt)

C1, C2 og 3 stasjoner i overgangssonen (C3, C4 og C5)

For hver stasjon skal det tas to grabbskudd (G1 og G2)

$$\text{Snitt nEQR (C3)} = \frac{\text{nEQR (C3G1)} + \text{nEQR (C3G2)}}{2}$$

$$\text{Snitt nEQR (C4)} = \frac{\text{nEQR (C4G1)} + \text{nEQR (C4G2)}}{2}$$

$$\text{Snitt nEQR (C5)} = \frac{\text{nEQR (C5G1)} + \text{nEQR (C5G2)}}{2}$$

Snitt nEQR (total) for overgangssonen

$$\text{— Snitt nEQR (C3) + Snitt nEQR (C4) + Snitt nEQR (C5)}$$

Vedlegg 6 Referansetilstand

Tabell 6-1: Klassegrenser for bløtbunnsfauna iht tabell 9.22 i klassifiseringsveileder 02:2018. Lokalitet Prestvika ligger lokalisert i økoregion Norskehavet Sør (H), og har vanntype 3 (Beskyttet kyst/fjord).

Indeks	Vanntype H1-3				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQ11	0,90 – 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
IS 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

Tabell 6-2: nEQR-basisverdi for hver av tilstandsklassene. Iht. Vedlegg 9.4 til klassifiseringsveileder 02:2018

Type	Tilstandsklasser				
	Svært god I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært dårlig V
nEQR	0,8 – 1	0,6 – 0,8	0,4 – 0,6	0,2 – 0,4	0 – 0,2

Tabell 6-3: Klassegrenser for de ulike undersøkte parametre som inngår i C-undersøkelsen iht. klassifiseringsveileder 02:2018 for nTOC (tabell 9.23), og iht. M-608 (2016) for kobber i sediment.

Type	Tilstandsklasser				
	Svært god I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært dårlig V
Organisk innhold i marine sediment (nTOC)	0 – 20 mg/g	20 – 27 mg/g	27 – 34 mg/g	34 – 41 mg/g	41 – 200 mg/g
Kobber (Cu)	< 20 mg/kg TS	20-84 mg/kg TS		84 – 147 mg/kg TS	>147 mg/kg TS

Tabell 6-4: Klassegrenser for oksygen i dypvann

Type	Tilstandsklasser				
	Svært god I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært dårlig V
Oksygen (ml O ₂ /l)**	>4,5	4,5 – 3,5	3,5 – 2,5	2,5 – 1,5	<1,5
Oksygenmetning (%)	>65	65 – 50	50 – 35	35 – 20	<20

** Omregningsfaktor til mgO₂/l er 1,42

*** Oksygenmetning er beregnet for saltholdighet 33 og temperatur 6°C

Vedlegg 7 Artslister Pelagia Nature & Environment AB



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2023-06-02

C-Undersökning, bottenfauna: Prestvika 2023

På uppdrag av Aqua Kompetanse AS



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:
Fredsgatan 1
903 47 Umeå
Sweden.

Telefon:
090-702170
(+46 90 702170)

E-post:
info@pelagia.se

Hemsida:
www.pelagia.se

Författare:
Johanna Nadmyr

Direkt:
090 349 62 41
johanna.nadmyr@pelagia.se

Kvalitetsgranskat av:
Ed Westwood



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:

Analys av bottenfauna
Indexberäkning

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i ISO/IEC 17025:2017.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Aqua Kompetanse AS utfört analys av tio bottenfaunaprover från fem lokaler, så som de mottagits. Proverna är tagna i Prestvika, Nordland, Norge.

2 Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Elin Lindmark, Jessica Bouron, Lara Sanchez, Lindy Sörman och Madelene Fridel. Analys utfördes av Johanna Nadmyr och Rickard Degerman, och indexberäkning utfördes av Johanna Nadmyr, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Vattenundersökningar - Vägledning för kvantitativ provtagning och provhantering av makrofauna på marina mjukbottnar (ISO 16665:2014)
- Klassificering av miljötilstånd i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2022-04-19
- Klassificering av miljötilstånd i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018), nedladdad 2022-04-19
- Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS 9410:2016)
- World Register of Marine Species - <http://www.marinespecies.org>, doi:10.14284/170 (WoRMS)

Vattentyp H3 har använts för alla uträkningar i enlighet med Veileder 02:2018. Förutom dessa har även Bray-Curtis olikhetsindex samt Pielous jämnhetsindex (J) beräknats för varje station. All statusklassificering har utförts efter avrundning till tre decimaler.

Vid beräkning av antal taxa, vilket bland annat används i uträkningarna för ES100, NQI1, H' och J, räknas endast taxa där en längre rang inom samma taxon ej identifierats i provet. Till exempel, om *Thyasira sarsii*, *T. obsoleta* och *Thyasira* sp. har identifierats, klassas detta endast som två taxa, eftersom det inte går att utesluta att *Thyasira* sp. antingen är *T. sarsii* eller *T. obsoleta*. Detta görs för att förhindra att ett falskt förhöjt taxa-antal förvränger indexberäkningar och statusklassificeringar.

Taxa markerat med ett kryss (x) i artlistorna indikerar att taxonet har identifierats i provet, men taxonet har ej använts i indexberäkningar (i enlighet med Veileder 02:2018), antal- eller taxa-summeringar (Tabell 1), eller Topp-10 listor (Tabell 2).

I de prov där totala individantalet är lägre än 100 anges ES100 i form av provets antal taxa. Till exempel, om ett prov innehåller 25 individer och 10 taxa, beräknas ES100-indexets värde till 10.

Systematik och namnkonvention utförs i enlighet med WoRMS, med undantag att underart samt undersläkte utelämnas.

3 Resultat

Resultaten och artlistor presenteras i nedanstående tabeller.

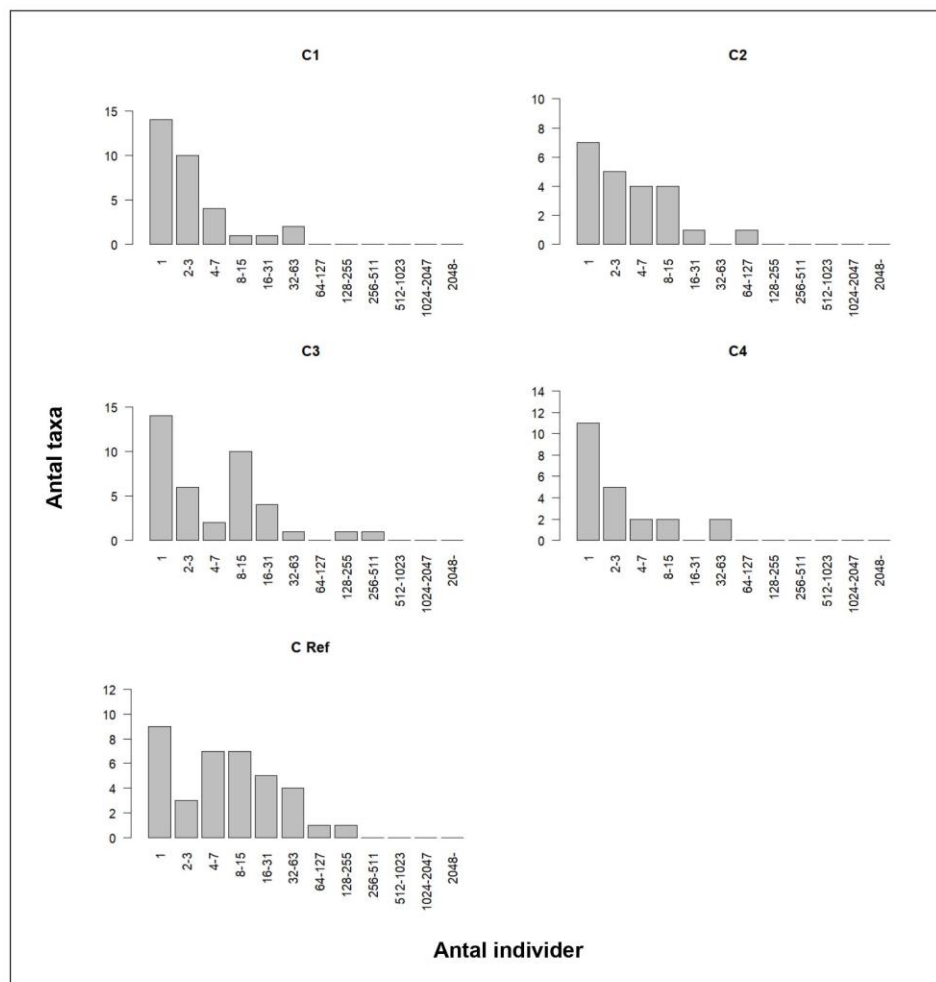
Tabell 1. Sammanfattning av alla stationers antal individer, antal arter samt index. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Svært god, Grön = God, Gul = Moderat, Orange = Dårlig, Röd = Svært dårlig.

* Medelvärde baserat på C3 samt C4.

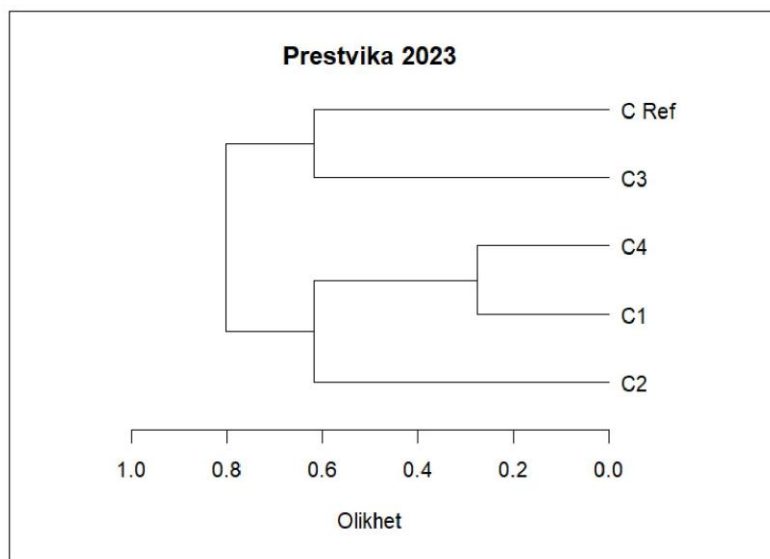
Station	Ant. Ind.	Ant. Taxa	H'	ES100	NQ11	ISI2012	NSI	nEQR	AMBI	J	NS 9410
C1	170	30	3,517	19,120	0,711	8,914	21,781	0,738	2,067	0,820	1
C2	181	22	2,661	14,161	0,560	8,159	19,991	0,578	3,579	0,696	-
C3	863	37	2,973	17,257	0,596	8,530	17,957	0,619	3,318	0,660	-
C4	141	22	2,721	14,500	0,617	7,737	20,544	0,590	2,701	0,730	-
C Ref	744	37	3,512	18,897	0,682	10,884	24,343	0,763	2,126	0,751	-
Övergångszon*			-	-	-	-	-	0,605	-	-	-

Tabell 2. Antal individer, procent, kumulativ procent, samt ekologisk grupp (NSI) för de tio mest abundanta taxa för varje station, per 0,2 m².

C1	Ant.	%	Kum.	EG	C2	Ant.	%	Kum.	EG
Heteromastus filiformis	46	27%	27%	IV	Heteromastus filiformis	85	47%	47%	IV
Maldane sarsi	34	20%	47%	IV	Pseudopolydora sp.	17	9%	56%	IV
Yoldiella nana	17	10%	57%	III	Galathowenia oculata	10	6%	62%	III
Parathyasira sp.	10	6%	63%	I	Prionospio cirrifer	9	5%	67%	III
Ceratocephale loveni	7	4%	67%	III	Thyasira sarsii	9	5%	72%	IV
Yoldiella lucida	7	4%	71%	II	Terebellides sp.	8	4%	76%	I
Spiophanes kroyeri	5	3%	74%	III	Nephtys ciliata	5	3%	79%	III
Labidoplax buskii	4	2%	76%	II	Paramphinome jeffreysii	3	2%	81%	III
Lumbrineris sp.	3	2%	78%	II	Cirratulidae	3	2%	82%	IV
Nephtyidae	3	2%	80%	I	Praxillella praetermissa	3	2%	84%	II
C3	Ant.	%	Kum.	EG	C4	Ant.	%	Kum.	EG
Pseudopolydora nordica	358	41%	41%	IV	Heteromastus filiformis	56	40%	40%	IV
Heteromastus filiformis	239	28%	69%	IV	Maldane sarsi	33	23%	63%	IV
Maldane sarsi	60	7%	76%	IV	Ceratocephale loveni	10	7%	70%	III
Galathowenia oculata	21	2%	79%	III	Terebellides sp.	8	6%	76%	I
Terebellides sp.	21	2%	81%	I	Parathyasira sp.	6	4%	80%	I
Yoldiella lucida	17	2%	83%	II	Nephtys ciliata	5	4%	84%	III
Labidoplax buskii	16	2%	85%	II	Lumbrineris sp.	2	1%	85%	II
Parathyasira sp.	13	2%	86%	I	Pseudopolydora nordica	2	1%	87%	IV
Diplocirrus glaucus	12	1%	88%	II	Trichobranchus roseus	2	1%	88%	I
Paramphinome jeffreysii	9	1%	89%	III	Phylo norvegicus	2	1%	89%	II
C Ref	Ant.	%	Kum.	EG					
Heteromastus filiformis	229	31%	31%	IV					
Onchnesoma steenstrupii	117	16%	47%	I					
Notomastus latericeus	43	6%	52%	I					
Yoldiella nana	38	5%	57%	III					
Paramphinome jeffreysii	35	5%	62%	III					
Maldanidae	32	4%	66%	II					
Parathyasira sp.	29	4%	70%	I					
Chirimia biceps	27	4%	74%	I					
Mendicula ferruginosa	19	3%	76%	I					
Yoldiella lucida	19	3%	79%	II					



Figur 1. Antal taxa (y-axel) mot antal individer (x-axel) presenterat i geometriska klasser för varje station.



Figur 2. Dendrogram över stationernas olikhet baserat på Bray-Curtis olikhetsindex.

Tabell 3. Exakt olikhet mellan alla stationer baserat på Bray-Curtis olikhetsindex.

	C1	C2	C3	C4	C Ref
C1	-	62%	73%	27%	78%
C2	62%	-	75%	52%	78%
C3	73%	75%	-	76%	62%
C4	27%	52%	76%	-	80%
C Ref	78%	78%	62%	80%	-

Artlistor med stations- och huggindex presenteras på följande sidor.

C1

Det.: Johanna Nadmyr, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-05-10

Analysdatum: 2023-05-30

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinoe jeffreysii		1
Lumbrineris sp.	1	2
Nephtys ciliata		1
Nephtyidae	1	2
Ceratocephale loveni	4	3
Polynoidae	2	
Galathea oculata		3
Sabella pavonina		1
Siboglinum sp.		3
Prionospio dubia		1
Prionospio sp.		1
Pseudopolydora nordica		2
Spiophanes kroyeri	2	3
Cirratulidae	1	
Diplocirrus glaucus	1	
Melinna sp.	1	
Ampharetidae		1
Neoamphitrite grayi	1	
Terebellides sp.	1	2
Heteromastus filiformis	4	42
Praxillella gracilis		3
Maldane sarsi	8	26
Aricidea sp.		1
Calanoida	x	
Eudorella emarginata	1	
Vargula norvegica		1
Labidoplax buskii	3	1
Foraminifera		x
Mendicula ferruginosa		1
Parathysira sp.	3	7
Yoldiella lucida	1	6
Yoldiella nana		17
Nemertea		2
Platyhelminthes		1
Phascolion strombus		1
Antal individer	35	135
Antal taxa	16	25
Totalt antal taxa	30	

		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQJ1	Värde	0,726	0,695	0,711
	nEQR	0,807	0,744	0,776
H'	Värde	3,600	3,433	3,517
	nEQR	0,775	0,733	0,754
ES100	Värde	16,000	22,240	19,120
	nEQR	0,600	0,778	0,689
ISI2012	Värde	8,569	9,259	8,914
	nEQR	0,771	0,824	0,798
NSI	Värde	22,367	21,195	21,781
	nEQR	0,695	0,648	0,672
Sammanvägd status	nEQR	0,730	0,745	0,738

C2

Det.: Rickard Degerman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-05-10

Analysdatum: 2023-05-31

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Paramphionome jeffreysii		3		
Scoletoma sp.		1		
Nephtys ciliata	3	2		
Nephtys sp.		1		
Galathowenia oculata	2	8		
Prionospio cirrifer		9		
Pseudopolydora sp.		17		
Cirratulidae	1	2		
Diplocirrus glaucus		1		
Terebellides sp.	1	7		
Trichobranchus roseus		1		
Heteromastus filiformis	18	67		
Praxillella gracilis		2		
Praxillella praetermissa	2	1		
Euclymeninae	1			
Maldanidae		3		
Calanoida		x		
Abra nitida		2		
Parathyasira sp.		1		
Thyasira sarsii	1	8		
Thyasiridae		3		
Yoldiella lucida		2		
Yoldiella nana		1		
Ennucula tenuis	1	1		
Bivalvia		2		
Chaetoderma nitidulum	1			
Philineidae	1			
Phascolion strombus		2		
Sipuncula		2		
Antal individer	32	149		
Antal taxa	10	20		
Totalt antal taxa	22			
	Hugg 1	Hugg 2	Medel	
NQI1	Värde	0,541	0,578	0,560
	nEQR	0,473	0,526	0,500
H'	Värde	2,295	3,027	2,661
	nEQR	0,490	0,632	0,561
ES100	Värde	10,000	18,322	14,161
	nEQR	0,429	0,666	0,548
ISI2012	Värde	7,870	8,447	8,159
	nEQR	0,616	0,744	0,680
NSI	Värde	20,363	19,618	19,991
	nEQR	0,615	0,585	0,600
Sammanvägd status	nEQR	0,525	0,631	0,578

C3

Det.: Johanna Nadmyr, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-05-10

Analysdatum: 2023-06-01

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Paramphinoe jeffreysii	8	1		
Lumbrineridae		1		
Nephtys ciliata	3			
Nephtyidae		2		
Ceratocephale loveni	2	4		
Galathowenia oculata	13	8		
Sabella pavonina		1		
Siboglinum sp.	1			
Prionospio cirrifera	8			
Pseudopolydora nordica	329	29		
Spiophanes kroyeri		1		
Chaetozone setosa-gr		1		
Cirratulidae		1		
Diplocirrus glaucus	12			
Melinna sp.		1		
Terebellides sp.	18	3		
Heteromastus filiformis	221	18		
Praxillella gracilis		1		
Euclymeninae	1			
Maldane sarsi	42	18		
Maldanidae		1		
Calanoida	x			
Corophiidae	2			
Gammaridae		1		
Eriopisa elongata	1			
Normanion quadrimanus	8			
Oedicerotidae	1			
Diastylis rathkei	1			
Chaetognatha	8			
Labidoplax buskii	16			
Synaptidae	1			
Ophiura carnea	8			
Ophiura sarsii	1			
Abra nitida	9			
Parathyasira sp.	10	3		
Nuculana minuta		4		
Yoldiella lucida	12	5		
Yoldiella nana	9			
Ennucula tenuis	2			
Kelliella miliaris	1			
Philinoidea	2			
Nemertea	8			
Onchnesoma steenstrupii		1		
Antal individer	758	105		
Antal taxa	29	19		
Totalt antal taxa	37			
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQI1	Värde	0,560	0,632	0,596
	nEQR	0,500	0,604	0,552
H'	Värde	2,674	3,271	2,973
	nEQR	0,559	0,693	0,626
ES100	Värde	15,852	18,661	17,257
	nEQR	0,596	0,676	0,636
ISI2012	Värde	8,546	8,514	8,530
	nEQR	0,766	0,759	0,763
NSI	Värde	17,072	18,842	17,957
	nEQR	0,483	0,554	0,519
Sammanvägd status	nEQR	0,581	0,657	0,619

C4

Det.: Johanna Nadmyr, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-05-10

Analysdatum: 2023-05-29

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Lumbrineris sp.		2
Lumbrineridae		1
Nephtys ciliata	3	2
Ceratocephale loveni	5	5
Galathowenia oculata	1	
Prionospio cirrifer		1
Pseudopolydora nordica		2
Cirratulidae	1	
Diplocirrus glaucus		1
Melinna sp.		1
Terebellides sp.	5	3
Trichobranchus roseus	1	1
Heteromastus filiformis	20	36
Maldane sarsi	21	12
Rhodine loveni		1
Phylo norvegicus		2
Polyphysia crassa		1
Eudorella emarginata		1
Labidoplax buskii		1
Parathyasira sp.	3	3
Thyasira obsoleta		1
Thyasiridae		1
Yoldiella nana		2
Nemertea		1
Antal individer	60	81
Antal taxa	9	20
Totalt antal taxa	22	

		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQJ1	Värde	0,588	0,646	0,617
	nEQR	0,540	0,636	0,588
H'	Värde	2,383	3,058	2,721
	nEQR	0,506	0,640	0,573
ES100	Värde	9,000	20,000	14,500
	nEQR	0,400	0,714	0,557
ISI2012	Värde	7,240	8,233	7,737
	nEQR	0,520	0,696	0,608
NSI	Värde	20,318	20,770	20,544
	nEQR	0,613	0,631	0,622
Sammanvägd status	nEQR	0,516	0,663	0,590

C Ref

Det.: Johanna Nadmyr, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-05-10

Analysdatum: 2023-05-29

Taxa		Hugg 1	Hugg 2	
Paramphionome jeffreysii		13	22	
Augeneria sp.			6	
Ceratocephale loveni			17	
Phyllodocidae			4	
Prionospio dubia	1		2	
Pseudopolydora nordica			4	
Spiophanes kroyeri			1	
Ampharetidae	9			
Pista sp.	4		5	
Streblosoma intestinale			4	
Terebellidae	8			
Terebellides sp.	8			
Heteromastus filiformis	105	124		
Notomastus latericeus	30	13		
Chirimia biceps	15	12		
Rhodine loveni			1	
Maldanidae	12	20		
Scalibregma inflatum			1	
Calanoida	x			
Diastylis rathkei			1	
Vargula norvegica	2	6		
Labidoplax buskii			1	
Cuspidaria rostrata			1	
Tropidomyia abbreviata			1	
Bathyrca pectunculoides	4			
Mendicula ferruginosa	3	16		
Parathyasira sp.	2	27		
Yoldiella lucida	5	14		
Yoldiella nana	22	16		
Ennucula corticata	4	3		
Ennucula tenuis			1	
Nucula sp.	4	9		
Kelliella miliaris	12			
Falcidens crossotus	1	13		
Cylichna sp.			1	
Diaphana minuta			2	
Philiinoidea	4	5		
Entalina tetragona			1	
Nemertea			4	
Onchnesoma steenstrupii	49	68		
Sipuncula			1	
Antal individer		317	427	
Antal taxa		20	33	
Totalt antal taxa		37		
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQI1	Värde	0,655	0,709	0,682
	nEQR	0,656	0,776	0,716
H'	Värde	3,284	3,740	3,512
	nEQR	0,696	0,804	0,750
ES100	Värde	16,254	21,540	18,897
	nEQR	0,607	0,758	0,683
ISI2012	Värde	11,497	10,271	10,884
	nEQR	0,919	0,867	0,893
NSI	Värde	24,454	24,232	24,343
	nEQR	0,778	0,769	0,774
Sammanvägd status	nEQR	0,731	0,795	0,763

Vedlegg 8 CTD rådata

Tabell 8-1: Rådata fra hydrografiprofilen fra overflaten ned til bunnen ved C4 den 10.05.2023, som vist i kapittel 3.2.

Meas	Sal.	Temp	OpOx %	Opml/l	Density	S. vel.	Depth(u)	Date	Time
17	33,37	7,631	106,26	7,49	26,051	1479,06	1,02	10.05.2023	15:09:15
18	33,36	7,376	106,35	7,54	26,089	1478,1	2,17	10.05.2023	15:09:17
19	33,41	7,228	106,49	7,57	26,15	1477,6	3,33	10.05.2023	15:09:19
20	33,35	7,214	106,68	7,59	26,108	1477,49	4,54	10.05.2023	15:09:21
21	33,37	7,234	106,35	7,56	26,129	1477,61	5,77	10.05.2023	15:09:23
22	33,42	7,185	106,29	7,56	26,179	1477,51	7,05	10.05.2023	15:09:25
23	33,4	7,102	106,16	7,57	26,182	1477,19	8,31	10.05.2023	15:09:27
24	33,41	7,063	106,23	7,58	26,205	1477,07	9,52	10.05.2023	15:09:29
25	33,4	7,022	106,34	7,6	26,204	1476,92	10,82	10.05.2023	15:09:31
26	33,39	6,983	106,47	7,61	26,21	1476,77	11,98	10.05.2023	15:09:33
27	33,46	6,879	106,53	7,63	26,283	1476,47	13,25	10.05.2023	15:09:35
28	33,41	6,816	106,74	7,66	26,258	1476,19	14,53	10.05.2023	15:09:37
29	33,43	6,746	106,64	7,66	26,292	1475,96	15,8	10.05.2023	15:09:39
30	33,44	6,691	106,86	7,69	26,312	1475,78	17,04	10.05.2023	15:09:41
31	33,45	6,616	106,74	7,69	26,333	1475,52	18,32	10.05.2023	15:09:43
32	33,44	6,56	106,93	7,72	26,337	1475,3	19,59	10.05.2023	15:09:45
33	33,46	6,511	106,86	7,72	26,369	1475,16	20,86	10.05.2023	15:09:47
34	33,45	6,503	106,76	7,72	26,364	1475,13	22,12	10.05.2023	15:09:49
35	33,49	6,471	106,31	7,69	26,407	1475,08	23,4	10.05.2023	15:09:51
36	33,49	6,441	105,9	7,66	26,422	1474,99	24,64	10.05.2023	15:09:53
37	33,54	6,378	105,1	7,61	26,475	1474,83	25,89	10.05.2023	15:09:55
38	33,54	6,326	104,45	7,58	26,484	1474,64	27,16	10.05.2023	15:09:57
39	33,54	6,311	104,15	7,56	26,494	1474,6	28,44	10.05.2023	15:09:59
40	33,56	6,291	103,68	7,52	26,518	1474,57	29,69	10.05.2023	15:10:01
41	33,6	6,264	103,45	7,51	26,556	1474,53	30,92	10.05.2023	15:10:03
42	33,63	6,206	102,37	7,44	26,597	1474,36	32,22	10.05.2023	15:10:05
43	33,73	6,117	99,68	7,26	26,692	1474,16	33,45	10.05.2023	15:10:07
44	33,8	6,085	97,11	7,07	26,753	1474,14	34,7	10.05.2023	15:10:09
45	33,85	6,089	95,25	6,93	26,799	1474,24	35,96	10.05.2023	15:10:11
46	33,88	6,097	94,48	6,87	26,833	1474,34	37,2	10.05.2023	15:10:13
47	33,91	6,103	93,71	6,82	26,859	1474,41	38,46	10.05.2023	15:10:15
48	33,91	6,104	92,72	6,74	26,863	1474,44	39,67	10.05.2023	15:10:17
49	33,95	6,106	92,4	6,72	26,902	1474,51	40,93	10.05.2023	15:10:19
50	33,96	6,114	92	6,69	26,909	1474,57	42,18	10.05.2023	15:10:21
51	33,96	6,15	91,63	6,65	26,917	1474,75	43,44	10.05.2023	15:10:23
52	33,99	6,161	91,39	6,63	26,938	1474,84	44,65	10.05.2023	15:10:25
53	33,99	6,167	91,04	6,61	26,947	1474,89	45,94	10.05.2023	15:10:27
54	34,02	6,168	90,93	6,6	26,978	1474,95	47,17	10.05.2023	15:10:29
55	34	6,18	90,65	6,58	26,963	1474,99	48,42	10.05.2023	15:10:31
56	34,02	6,211	90,34	6,55	26,985	1475,16	49,68	10.05.2023	15:10:33
57	34,04	6,227	90,04	6,52	27,002	1475,27	50,93	10.05.2023	15:10:35
58	34,03	6,243	89,74	6,5	27,001	1475,35	52,23	10.05.2023	15:10:37
59	34,05	6,258	89,57	6,48	27,019	1475,45	53,47	10.05.2023	15:10:39

60	34,06	6,281	89,53	6,48	27,03	1475,57	54,67	10.05.2023	15:10:41
61	34,1	6,329	88,88	6,42	27,061	1475,84	55,94	10.05.2023	15:10:43
62	34,12	6,359	88,52	6,39	27,074	1475,99	57,16	10.05.2023	15:10:45
63	34,12	6,389	88,41	6,38	27,078	1476,13	58,41	10.05.2023	15:10:47
64	34,12	6,415	88,06	6,35	27,077	1476,25	59,65	10.05.2023	15:10:49
65	34,12	6,45	87,72	6,32	27,085	1476,41	60,91	10.05.2023	15:10:51
66	34,13	6,472	87,61	6,31	27,097	1476,55	62,17	10.05.2023	15:10:53
67	34,17	6,505	87,45	6,29	27,124	1476,73	63,42	10.05.2023	15:10:55
68	34,2	6,551	87,16	6,26	27,149	1476,98	64,67	10.05.2023	15:10:57
69	34,22	6,571	86,81	6,23	27,171	1477,09	65,96	10.05.2023	15:10:59
70	34,21	6,593	86,66	6,22	27,164	1477,2	67,22	10.05.2023	15:11:01
71	34,22	6,639	86,52	6,2	27,171	1477,41	68,47	10.05.2023	15:11:03
72	34,26	6,685	86,26	6,18	27,204	1477,66	69,72	10.05.2023	15:11:05
73	34,25	6,725	85,9	6,14	27,198	1477,82	70,98	10.05.2023	15:11:07
74	34,3	6,765	85,71	6,12	27,237	1478,06	72,29	10.05.2023	15:11:09
75	34,3	6,804	85,23	6,08	27,232	1478,23	73,53	10.05.2023	15:11:11
76	34,32	6,845	85,04	6,06	27,251	1478,43	74,79	10.05.2023	15:11:13
77	34,33	6,873	84,75	6,04	27,257	1478,58	76,07	10.05.2023	15:11:15
78	34,34	6,909	84,6	6,02	27,272	1478,76	77,32	10.05.2023	15:11:17
79	34,37	6,949	84,4	6	27,293	1478,97	78,61	10.05.2023	15:11:19
80	34,39	6,975	84,17	5,98	27,309	1479,1	79,9	10.05.2023	15:11:21
81	34,39	7,007	84,1	5,97	27,311	1479,26	81,17	10.05.2023	15:11:23
82	34,39	7,046	83,92	5,95	27,314	1479,44	82,41	10.05.2023	15:11:25
83	34,42	7,062	83,73	5,94	27,339	1479,55	83,65	10.05.2023	15:11:27
84	34,42	7,079	83,55	5,92	27,346	1479,64	84,93	10.05.2023	15:11:29
85	34,42	7,111	83,49	5,91	27,348	1479,78	86,23	10.05.2023	15:11:31
86	34,44	7,136	83,34	5,9	27,365	1479,93	87,46	10.05.2023	15:11:33
87	34,45	7,158	83,28	5,89	27,375	1480,05	88,73	10.05.2023	15:11:35
88	34,47	7,168	83,17	5,88	27,397	1480,13	90	10.05.2023	15:11:37
89	34,47	7,18	83,01	5,87	27,4	1480,2	91,26	10.05.2023	15:11:39
90	34,47	7,202	82,85	5,85	27,402	1480,31	92,55	10.05.2023	15:11:41
91	34,49	7,229	82,8	5,85	27,417	1480,45	93,81	10.05.2023	15:11:43
92	34,51	7,241	82,62	5,83	27,437	1480,54	95,07	10.05.2023	15:11:45
93	34,5	7,25	82,59	5,83	27,434	1480,58	96,31	10.05.2023	15:11:47
94	34,51	7,257	82,64	5,83	27,45	1480,64	97,59	10.05.2023	15:11:49
95	34,52	7,265	82,51	5,82	27,457	1480,7	98,88	10.05.2023	15:11:51
96	34,52	7,282	82,61	5,82	27,463	1480,8	100,11	10.05.2023	15:11:53
97	34,54	7,291	82,76	5,83	27,486	1480,88	101,36	10.05.2023	15:11:55
98	34,54	7,297	82,73	5,83	27,486	1480,92	102,62	10.05.2023	15:11:57
99	34,56	7,302	82,71	5,83	27,512	1480,99	103,89	10.05.2023	15:11:59
100	34,55	7,319	82,4	5,8	27,502	1481,06	105,12	10.05.2023	15:12:01
101	34,56	7,33	82,25	5,79	27,514	1481,13	106,39	10.05.2023	15:12:03
102	34,56	7,334	82,25	5,79	27,524	1481,18	107,64	10.05.2023	15:12:05
103	34,57	7,336	82,22	5,79	27,536	1481,21	108,86	10.05.2023	15:12:07
104	34,55	7,34	82,2	5,79	27,529	1481,24	110,18	10.05.2023	15:12:09
105	34,55	7,345	82,47	5,8	27,53	1481,27	111,4	10.05.2023	15:12:11
106	34,6	7,348	82,65	5,81	27,575	1481,36	112,63	10.05.2023	15:12:13
107	34,59	7,349	82,66	5,82	27,571	1481,36	113,91	10.05.2023	15:12:15

108	34,59	7,35	82,86	5,83	27,575	1481,4	115,15	10.05.2023	15:12:17
109	34,59	7,35	82,89	5,83	27,58	1481,41	116,34	10.05.2023	15:12:19
110	34,58	7,351	82,96	5,84	27,585	1481,43	117,61	10.05.2023	15:12:21
111	34,61	7,35	83,02	5,84	27,608	1481,47	118,89	10.05.2023	15:12:23
112	34,6	7,351	83,28	5,86	27,612	1481,5	120,13	10.05.2023	15:12:25
113	34,61	7,351	83,42	5,87	27,626	1481,53	121,36	10.05.2023	15:12:27
114	34,61	7,354	83,51	5,87	27,629	1481,56	122,62	10.05.2023	15:12:29
115	34,61	7,355	83,5	5,87	27,633	1481,58	123,86	10.05.2023	15:12:31
116	34,6	7,355	83,63	5,88	27,63	1481,59	125,11	10.05.2023	15:12:33
117	34,62	7,354	83,69	5,89	27,653	1481,63	126,34	10.05.2023	15:12:35
118	34,63	7,356	83,66	5,88	27,665	1481,67	127,58	10.05.2023	15:12:37
119	34,61	7,356	83,73	5,89	27,653	1481,66	128,82	10.05.2023	15:12:39
120	34,61	7,356	83,66	5,88	27,658	1481,68	130,08	10.05.2023	15:12:41
121	34,6	7,357	83,62	5,88	27,662	1481,7	131,29	10.05.2023	15:12:43
122	34,62	7,357	84,01	5,91	27,685	1481,76	132,51	10.05.2023	15:12:45
123	34,62	7,357	84,08	5,91	27,69	1481,78	133,72	10.05.2023	15:12:47
124	34,62	7,358	84,25	5,92	27,694	1481,8	134,97	10.05.2023	15:12:49
125	34,62	7,359	84,48	5,94	27,699	1481,83	136,22	10.05.2023	15:12:51
126	34,61	7,359	84,6	5,95	27,695	1481,82	137,46	10.05.2023	15:12:53
127	34,61	7,359	84,67	5,96	27,7	1481,84	138,66	10.05.2023	15:12:55
128	34,61	7,361	84,55	5,95	27,704	1481,87	139,89	10.05.2023	15:12:57
129	34,63	7,361	84,73	5,96	27,726	1481,92	141,15	10.05.2023	15:12:59
130	34,64	7,359	84,62	5,95	27,742	1481,94	142,43	10.05.2023	15:13:01
131	34,64	7,359	84,72	5,96	27,747	1481,97	143,69	10.05.2023	15:13:03
132	34,63	7,359	84,77	5,96	27,744	1481,97	144,93	10.05.2023	15:13:05
133	34,64	7,361	84,74	5,96	27,756	1482,01	146,15	10.05.2023	15:13:07
134	34,64	7,36	84,73	5,96	27,762	1482,02	147,4	10.05.2023	15:13:09
135	34,64	7,359	84,73	5,96	27,768	1482,05	148,68	10.05.2023	15:13:11
136	34,63	7,36	84,69	5,96	27,772	1482,07	149,91	10.05.2023	15:13:13
137	34,64	7,361	84,73	5,96	27,785	1482,1	151,11	10.05.2023	15:13:15
138	34,62	7,359	84,78	5,96	27,775	1482,09	152,35	10.05.2023	15:13:17
139	34,63	7,36	84,79	5,96	27,788	1482,13	153,62	10.05.2023	15:13:19
140	34,65	7,361	84,76	5,96	27,81	1482,17	154,86	10.05.2023	15:13:21
141	34,63	7,36	84,98	5,98	27,798	1482,16	156,04	10.05.2023	15:13:23
142	34,65	7,36	84,78	5,96	27,821	1482,22	157,3	10.05.2023	15:13:25
143	34,65	7,361	84,93	5,97	27,825	1482,24	158,56	10.05.2023	15:13:27
144	34,65	7,36	84,98	5,97	27,829	1482,24	159,2	10.05.2023	15:13:29

Vedlegg 9 Bilder av sediment



Figur 9-1: Bilde av sedimentet ved C1. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9-2: Bilde av sedimentet ved C2. Sedimentet besto av silt og leire. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9-3: Bilde av sedimentet ved C3. Sedimentet besto av leire, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9-4: Bilde av sedimentet ved C4. Sedimentet besto av leire og silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9-5: Bilde av sedimentet ved C-ref. Sedimentet besto av leire og silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



2023

B-undersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, april 2023

Mowi Seawater Norway AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

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: B-undersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, april 2023		
Forfatter: Emma Christine Matland		
Feltdato: 24.04.2023 Toktleder: Reidun Lund	Rapportdato: 30.05.2023 Rapportnummer: 2172-4-23B Antall sider: 16	
Oppdragsgiver: Mowi Seawater Norway AS	Kontaktperson: Maren Strand	
Lokalitet: Prestvika	Lokalitetsnummer: Nytt lokalitet	Driftsleder: -
Koordinater: 66° 36.209 N 13° 08.280 Ø	Fylke: Nordland Kommune: Rødøy	MTB-tillatelse: 3120 tonn Antall merder: - Merdomkrets: -
Bakgrunn for undersøkelse: ny lokalitet		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Både elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer viser normale bunnforhold. Det ble registrert dyreliv ved alle stasjonene utenom stasjon 10, bestående av hovedsakelig børstemark og noe skjell. Total miljøtilstand for lokaliteten blir 1–meget god, med en indeksverdi på 0,31. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres ved første maks belastning på lokaliteten.		
Emneord: B-undersøkelse; forundersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 1593-1.12 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	
Rapportansvarlig:  Emma Christine Matland	Kvalitetssikring:  Cathrine B. Alegretti	

© 2023 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.

Oppsummering fra prøvetakingen

Tabell 1: Hovedresultater fra B-undersøkelsen etter NS 9410:2016.

Sedimenttype	Dominerende	Mindre dominerende	Øvrige
	Silt	Leire, skjellsand	Grus
Ant. stasjoner:	10	Ant. stasj. med / uten dyr:	9 / 1
Ant. hugg:	10	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	9 / 1
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 10 / 10	Tilstand 2: 0 / 0	Tilstand 3: 0 / 0	Tilstand 4: 0 / 0
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	0,00		1
Gr. III Sensorisk:	0,62		1
Gr. II + III	0,31		1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1
Totalindeks illustrert	1	2	3
	4		



Innholdsfortegnelse

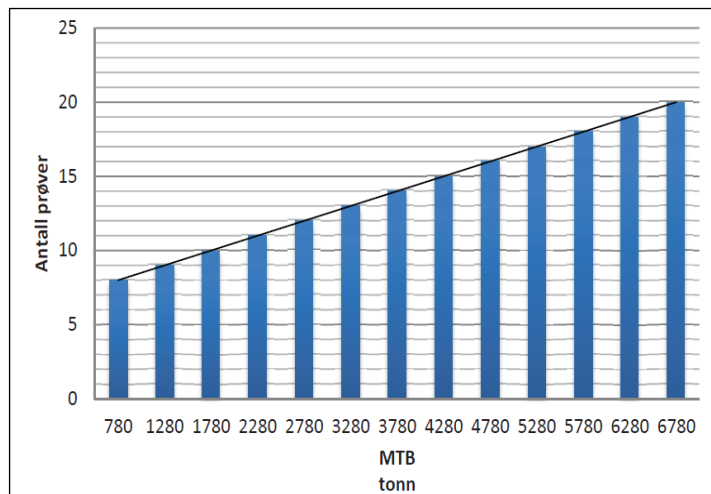
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkelsesområde	5
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4 Undersøkelsesfrekvens	7
2. Resultater.....	8
3. Oppsummering og konklusjon.....	11
3.1 Bæreevne	11
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	12
5. Referanser.....	16



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

1. Metodikk

Denne undersøkelsen er gjennomført i henhold til Norsk Standard NS 9410:2016, og utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden. Standarden beskriver metoder for måling av bunnpåvirkning fra marine matfiskanlegg, og gir detaljerte prosedyrer for hvordan miljøpåvirkning fra enkeltanlegg i oppdrettsnæringen skal overvåkes. Overvåkingen omfatter to undersøkelser, omtalt som B- og C-undersøkelser. B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket. Undersøkelsen er en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet, hvor antall prøver øker med økt MTB (maksimalt tillatt biomasse; **Figur 1**).

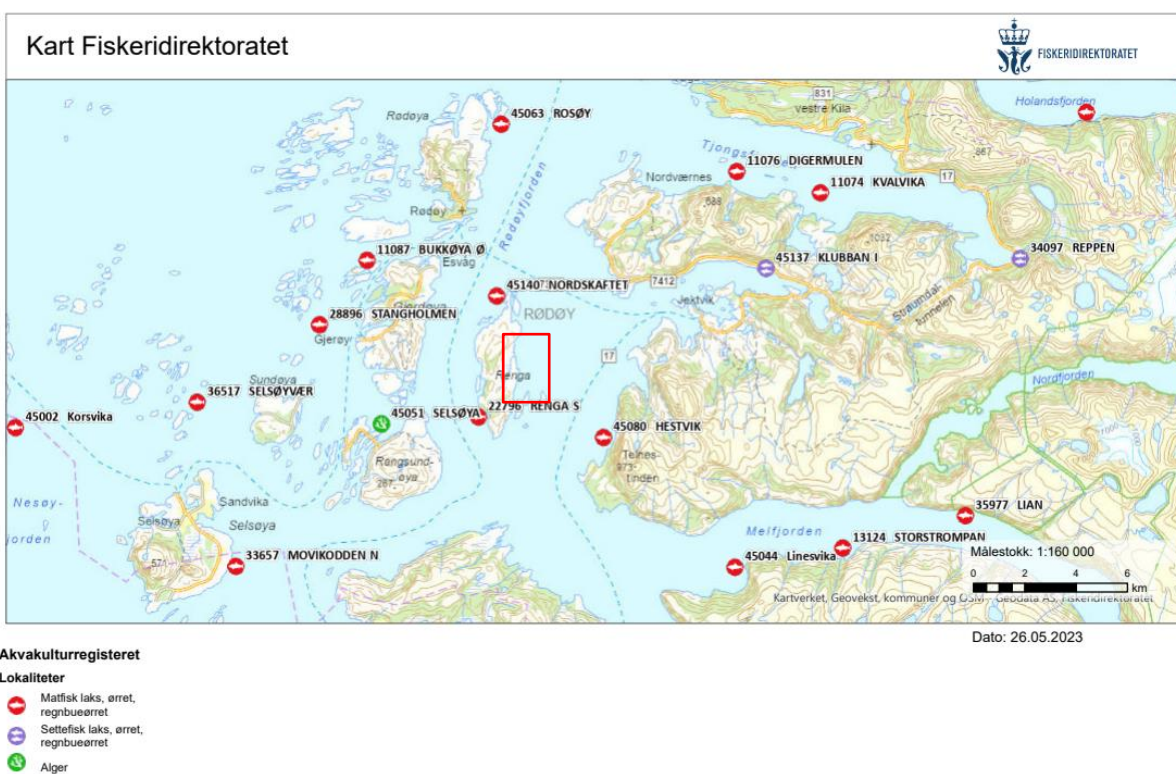


Figur 1: Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.

Normalt legges det én stasjon per merd, men dersom det er flere stasjoner enn antall merder, blir de resterende stasjonene jevnt fordelt, slik at de best mulig dekker havbunnen under anlegget. Prøvene er gjenstand for bunnfauna-undersøkelser, sensoriske registreringer (gassbobler, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse) og elektrokjemiske målinger (pH og redoks). B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye, så hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 ut ifra indeksverdi, og angis med fargekoder og anbefalinger om overvåkningsnivå som vist i **Tabell 7**.

1.1 Undersøkelsesområde

Lokaliteten Prestvika ligger i Rødøy kommune på øst siden av Renga i Værangfjorden. Det omsøkte anlegget er plassert mellom to grunne punkter til vest og øst. Stasjonen ligger i et renne med dybder fra ca. 130 meter til 160 meter. **Figur 2** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg. **Figur 2** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.



Figur 2: Oversiktskart med den planlagte plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.

1.2 Utstyr

Prøveinnsamling

Prøvene ble tatt ved bruk av en 250 cm² Van Veen grabb, og sedimentet ble skylt over en 1mm sikt. Internnummer på utstyr brukt i felt er lagret hos Aqua Kompetanse AS.

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_{obs} 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 sterkt anoksiske sedimenter kan pH falle under 6,5. Samme standard viser at pH lavere enn 6,8 vil gi dårligste resultat (tilstand 4), mens pH over 7,1 vil, avhengig av E_h , gi tilstand 1 eller 2. 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 referanseelektroden (E_{ref} ; **Tabell 2**):

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

Tabell 2: Standardpotensiale til referanseelektrode. 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

1.3 Plassering av prøvestasjoner

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB (**Figur 1**). På Prestvika er omsøkt MTB på 3120 tonn. Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark & Fiskeridirektoratet region Nord og region Nordland (2018) skal det ved forundersøkelse tas minst 10 stasjoner, som skal plasseres for å dekke hele området for det planlagte anlegget. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 10, og det er tatt totalt 10 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen beveger seg i sør med en returstrøm i nord i tilnærmet like store mengder. Spredningsstrømmen hyppigste strømmretninger er mot 180, 0, 165 og 150 grader (Nergaard, 2023). Strømhastighetene er vist i **Tabell 3**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 3: Strømmålinger ved Prestvika. Målingene er utført med Nortek profilerende doppler (66°36.210 N, 13°08.276 Ø). Overflate- og dimensjoneringsstrøm (5, 15 og 32 m) er fra april-mai og sprednings- og bunnstrømmen (78 og 138 m) er fra april-mai (Nergaard, 2023).

Dyp	5	15	32	78	138
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	6,4	4,8	4,5	4,3	4,0
Maksimalhastighet (cm/s)	26,1	22,6	19,5	14,9	14,4
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	3,1	4,6	4,0	3,4	2,2

Posisjonen for stasjonene er merket av i **Tabell 4**. Alle stasjoner er merket av på Olex-kart (**Figur 3-5**), slik at eventuelle senere prøver kan tas i samme område.

Tabell 4: Posisjonen til hvert enkelt prøvepunkt er gjengitt i tabellen.

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pos. Nord	66° 36.116	.105	.165	.151	.215	.200	.262	.251	.312	.301
Pos. Øst	13° 8.118	.184	.180	.251	.247	.306	.299	.374	.374	.435

1.4 Undersøkelsesfrekvens

Tabell 5: Undersøkelsesfrekvens i forhold til lokalitetstilstand (etter NS 9410:2016).

Indeksverdi	Lokalitetstilstand	Undersøkelsesfrekvens
< 1,1	1 (Meget god)	Ved neste maksimale belastning (75 – 90 % av totalt før utføret)
1,1 - <2,1	2 (God)	Før utsett og igjen ved maksimal belastning
2,1 - <3,1	3 (Dårlig)	Før utsett. Dersom denne undersøkelsen før utsett resulterer i: tilstand 1, skal ny undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; tilstand 2 eller 3, skal ny undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal belastning. Tiltak må planlegges før neste produksjonssyklus (tilstand 3); tilstand 4, er lokaliteten overbelastet.
≥ 3,1	4 (Meget dårlig)	Overbelastning. Myndigheter beslutter tiltak.

2. Resultater

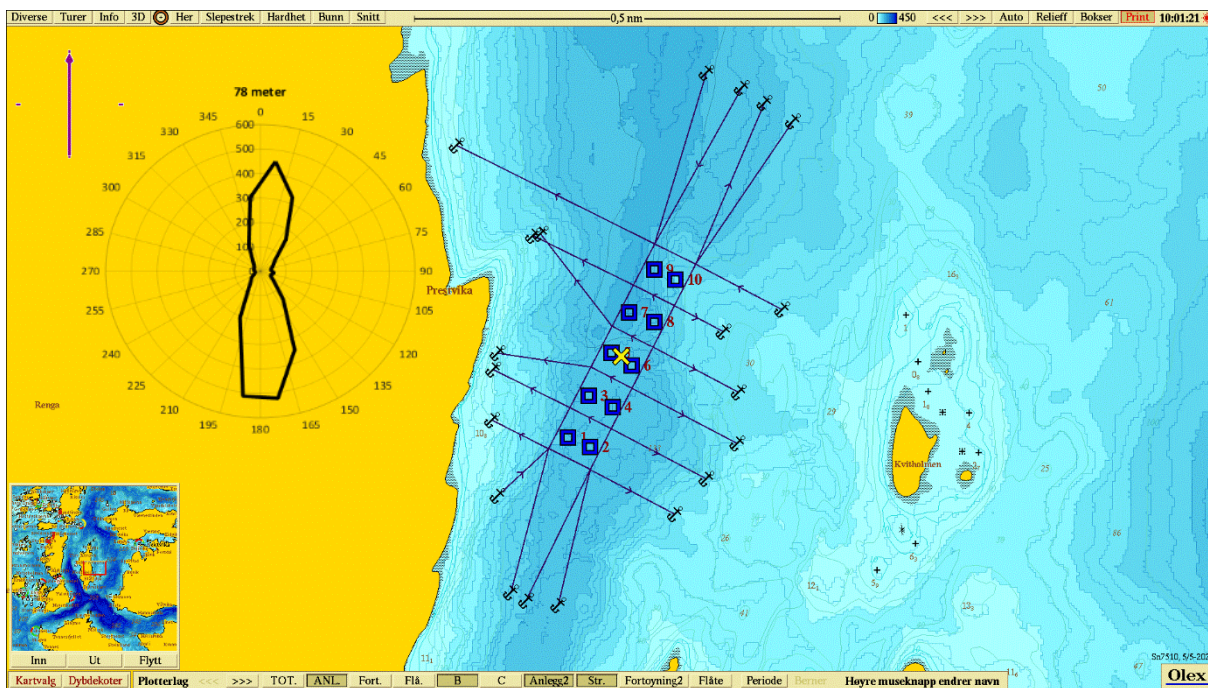
Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1 og B2 skjema (Tabell 6 og 7), og Figur 3-5 viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. Figur 3 viser i tillegg fortøyningslinjer og spredningsstrømmens hovedretning.

Tabell 6: Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralsk sediment som poengvektes «2» eller mer, eller som hardbunn dersom grabben inneholder kun vann eller organisk stoff, eller sediment som poengvektes «1». Prøver som inneholder kun vann gis 0 poeng for gruppe II og gruppe III parametere. Prøver som inneholder organisk stoff vurderes etter gruppe II og gruppe III parametere, men er det for lite organisk stoff til at gruppe II parameter kan måles gis ingen poeng, og prøven vurderes etter gruppe III parameter. Dersom grabben har for lite sediment (men likevel kategorisert som bløtbunn) til å måle gruppe II parameter gis heller ingen poeng til denne gruppen, og prøven vurderes etter gruppe III parameter.

AQUA KOMPETANSE AS												Prøveskjema B.1		
Rapportnummer: 2172-4-23B								Feltdato: 24.4.2023						
Lokalitet: Prestvika				Lokalitetsnummer: Ny lokalitet					Kunde: Mowi Seawater Norway AS					
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	H		
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
II	pH	Målt verdi	7,75	7,95	7,89	7,85	7,85	7,88	7,9	7,87	7,83	-		
	Eh (mV)	Målt verdi	-13	28	-88	-39	65	81	30	25	75	-		
		" + ref. verdi	208	249	133	182	286	302	251	246	296			
	pH/Eh	Poeng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
	Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand gruppe II			1											
III	Gassbobler	Ja = 4												
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Brun/sort = 2												
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Noe = 2												
		Sterk = 4												
	Konsistens	Fast = 0											0	
		Myk = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
		Løs = 4												
	Grabbvolum	v < ¼ = 0											0	
		¼ - ¾ = 1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		
		v > ¾ = 2				2								
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		2 - 8 cm = 1												
		> 8 cm = 2												
SUM			3	3	3	4	3	3	3	3	3	0		
Korrigert sum (x 0,22)			0,66	0,66	0,66	0,88	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,00	0,62	
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Tilstand gruppe III			1											
Middelverdi gruppe II & III			0,33	0,33	0,33	0,44	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,00	0,31	
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Lokalitetstilstand			1											
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand												
Indeks Middelverdi														
< 1,1			1											
1,1 - < 2,1			2											
2,1 - < 3,1			3											
> 3,1		4												
			Buffertemperatur: 8,3°C				pH sjø: 8,27							
			Sjøtemperatur: 7,1°C				E _{obs} sjø: 64							
			Sedimenttemperatur: 7,3°C				Ref. elektrode: 221							

Tabell 7: Oversikt over resultatene fra bedømmingen av sedimentet og karakteristika på havbunnen ved prøvestasjonene (B.2-skjema). På hver stasjon blir sedimentet bedømt ved å fordele totalt fem poeng per stasjon, fordelt på hvilken type sediment som observeres i prøven. Tabellen inkluderer dybdetall og registreringer av ulike dyregrupper, samt om det observeres Beggiatoa eller rester av fôr og/eller fekalier.

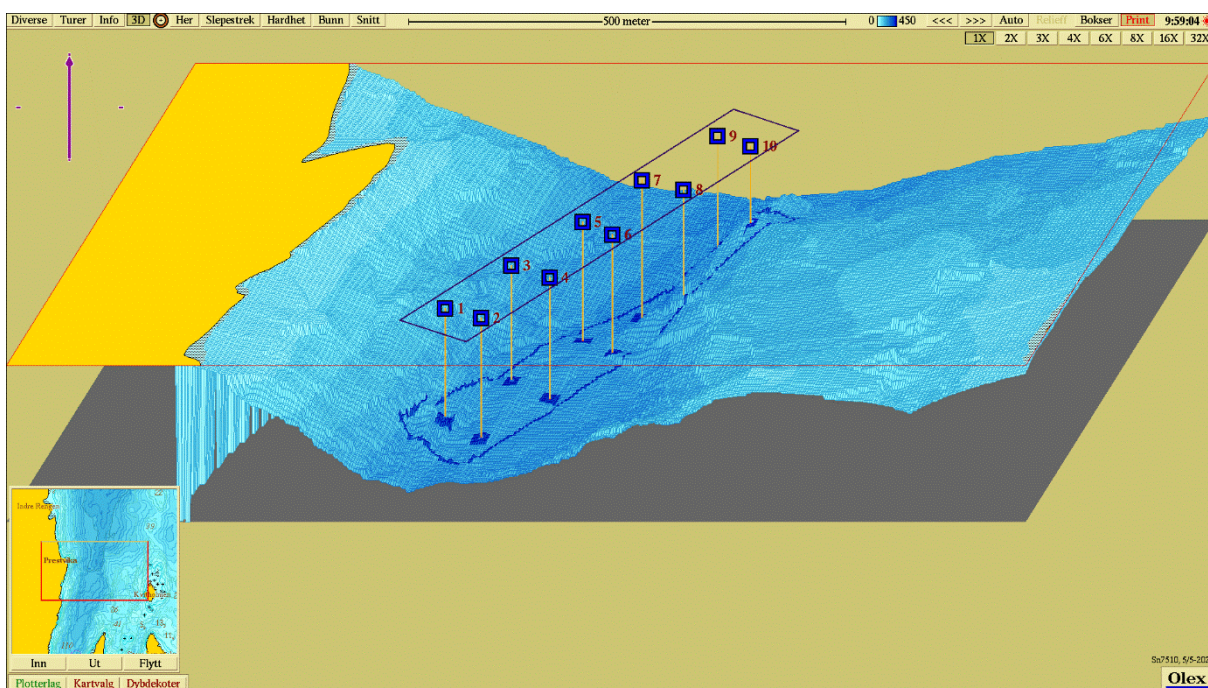
AQUA KOMPETANSE AS						Prøveskjema B.2					
Rapportnummer: 2172-4-23B					Feltdato: 24.04.2023						
Lokalitet: Prestvika			Lokalitetsnummer: Ny lokalitet				Kunde: Mowi Seawater Norway AS				
		Prøvenummer									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m):		140	140	139	137	140	142	158	158	160	130
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:											
Sedimenttype	Leire	1	1	2	1		1	1	1	1	
	Silt	3	3	2	3	1	3	3	3	3	
	Sand										
	Grus					1					
	Skjellsand	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Steinbunn						1					
Fjellbunn											4
Fauna	Pigghuder										
	Krepsdyr										
	Skjell							1			
	Børstemark	5	6	8	10	6	10	7	15	10	
	Andre dyr										
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											
Kommentarer											



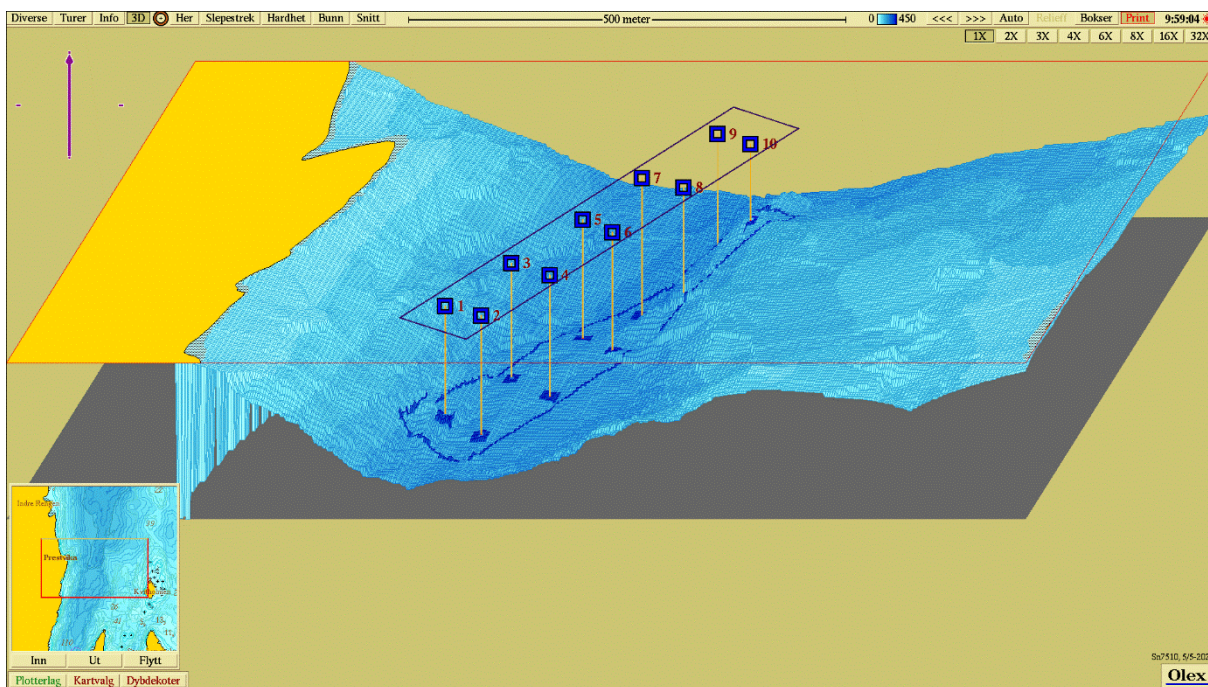
Figur 3: Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 78 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2023 ($66^{\circ}36.210N$, $13^{\circ}08.276E$). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Tabell 8: Tegnforklaring til fargekoder for tilstand i kartbildene.

- Tilstand 1 (beste tilstand)
- Tilstand 2
- Tilstand 3
- Tilstand 4 (dårligste tilstand)



Figur 4: Tredimensjonalt isometrisk bunnskart med anleggsomriss og stasjoner. Stasjonene er markert med farge etter hva slags tilstand de har jmfør **Tabell 8**. Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.



Figur 5: Tredimensjonalt perspektivisk bunnskart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt med litt skjellsand og leire. Det ble funnet dyreliv ved ni av stasjonene, bestående av ulike typer børstemark.

Elektro kjemi kunne måles ved ni stasjoner. pH-verdiene var over 7,75 med alle stasjonene. Samtlige stasjoner hadde en positiv Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,00 poeng.

Det ble ikke registrert gassbobler og slamdannelse ved noen stasjoner. Misfarging og lukt ble ikke registrert. Konsistensen var myk ved ni stasjoner og fast ved stasjon 10. Grabbvolumet var under $\frac{1}{4}$ ved en stasjon, og mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ ved ni. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,62 poeng.

3.1 Bæreevne

Undersøkelsen viser normal sjøbunn med dyreliv bestående av hovedsakelig børstemark. Sedimentet under omsøkte anlegget besto hovedsakelig av silt. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,31. Man vil få et bedre bilde på områdets bæreevne med oppfølgende undersøkelser etter eventuell produksjon. Neste B-undersøkelse skal utføres ved første maksimale belastning.

4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling



Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, og noe leire og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, og noe leire og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 8: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og leire, og noe skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, og noe leire og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, og noe silt og grus. Det ble også registrert steinbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 11: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, og noe leire og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 12: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, og noe leire og skjellsand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, og noe leire og skjellsand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 14: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, og noe leire og skjellsand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 15: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10. Det ble registrert fjellbunn og strø skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.

5. Referanser

Nergaard, B. O. (2023) Vannstrømmåling ved Prestvika, Rødøy kommune, april - mai 2023. Rapportnummer 2160-5-23S 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.

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



2023

Vannstrømmåling ved Prestvika, Rødøy kommune, april - mai 2023

Mowi Seawater Norway AS

Revidert 13.06.2023

Etter Norsk Standard NS 9425-1:1999 og NS 9425-2:2003

AQUA KOMPETANSE AS

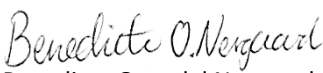
ENDRINGSRAPPORT

Rapportens tittel: Vannstrømmåling ved Prestvika, Rødøy kommune, april – mai 2023
Rapportnummer.: 2160-5-23S
Oppdragsgiver: Mowi Seawater Norway AS
Lokalitet og kommune: Prestvika, Rødøy
Måleperiode: 04.04.–10.05.2023
Ansvarlig for rapportering: Aqua Kompetanse AS v/Benedicte O. Nergaard
Endringer til opprinnelig rapport: - Kartene i Figur 1 og 2 er oppdatert, hvor det er benyttet kartlagt bunndata som grunnlag

Stavanger, 13.06.2023

Benedicte O. Nergaard
Benedicte O. Nergaard



Rapportens tittel: Vannstrømmåling ved Prestvika, Rødøy kommune, april - mai 2023					
Måleperiode: 04.04.–10.05.2023		Revidert rapportdato: 13.06.2023 Rapportnummer: 2160-5-23S V.2		Antall sider uten vedlegg: 47 Antall sider totalt: 49	
Oppdragsgiver: Mowi Seawater Norway AS		Kontaktperson: Maren Strand		Prosjektleder: Benedicte Otterdal Nergaard	
Lokalitet: Prestvika		Kommune: Rødøy		Fylke: Nordland	
Instrumenttype: 1 Aquadopp Profiler 3 Aquadopp Current Meter		Dybde målested: ca. 139 meter		Koordinater for instrumenttrigg: 66°36.210 N, 13°08.276 Ø	
Resultatoversikt	5 meter	15 meter	32 meter	78 meter	138 meter
Gjennomsnitt (cm/s):	6.4	4.8	4.5	4.3	4.0
Maksimalhastighet (cm/s):	26.1	22.6	19.5	14.9	14.4
Minimumshastighet (cm/s):	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
Varsians (cm ² /s ²):	17.7	9.6	7.8	5.3	4.3
Strømstyrke 0-1 cm/s (%):	3.1	4.6	4.0	3.4	2.2
10-års strøm, beregnet:	43.0	37.2	-	-	-
50-års strøm, beregnet:	48.3	41.8	-	-	-
Hovedstrømretning:	nord	sør	sør-sørøst	sør	sør-sørøst
Emneord: havstrøm, vannstrøm, overflatestrøm, dimensjoneringsstrøm, vannutskiftning, spredningsstrøm, bunnstrøm, doppler, Aquadopp Profiler, Aquadopp Current Meter				ID 2268-1.1	
				Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	
Rapportansvarlig:  Benedicte Otterdal Nergaard			Kvalitetssikrer:  Hege G. Frøysa		

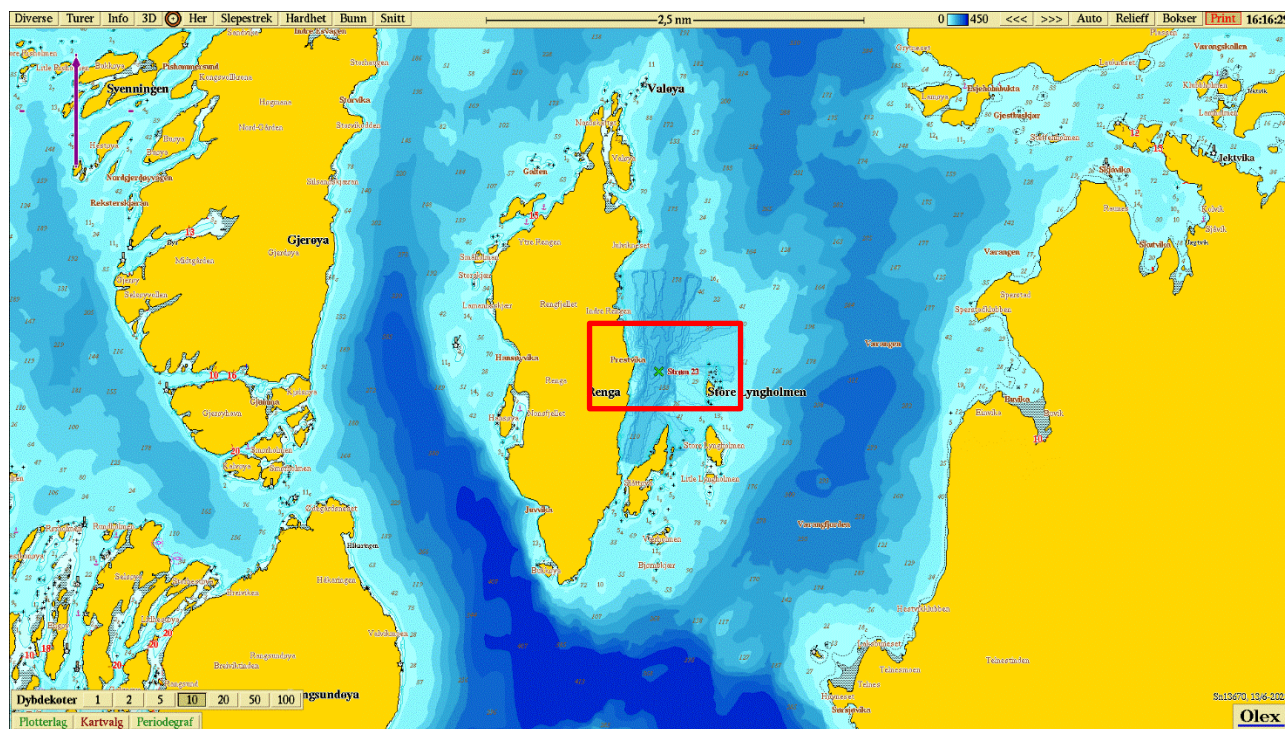
© 2023 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innhold

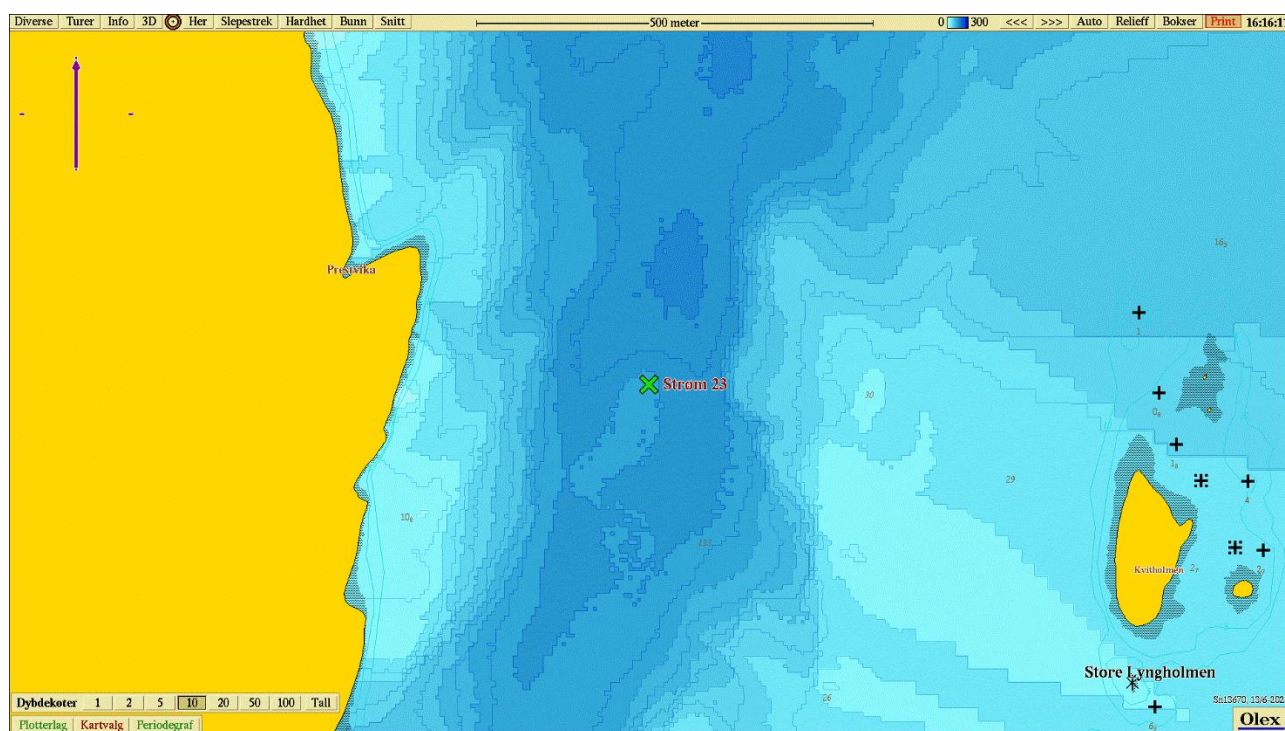
Innledning.....	4
Materiale og metode.....	5
Kort vurdering.....	7
Resultater	7
Tidsserie - strømhastighet.....	9
Tidsserie - strømrretning	12
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet	15
Strømrose - maksimal strømhastighet	18
Histogram - strømhastighet.....	21
Histogram - strømrretning	24
Spredningsdiagram - strømrretning og -hastighet	27
Strømrose - vanntransport (fluks)	30
Vektor - progressiv vektor	33
Sensorer - trykk registrert av instrument	36
Sensorer - instrumenthelning (tilt)	38
Sensorer - sjøtemperatur	40
Tabell - retning med returperiode.....	42
Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper	43
Vedlegg A - riggtegning.....	48
Vedlegg B – Meteorologi	49

Innledning

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra Mowi Seawater Norway AS utført strømundersøkelser ved Prestvika 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 04.04.–10.05.2023. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS, og er tilgjengelig ved forespørsel.



Figur 1: Oversiktskart over deler av Rødøy kommune. Innrammet kartutsnitt i rødt viser undersøkelsesområdet ved Prestvika. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.



Figur 2: Undersøkelsesområdet ved Prestvika. Posisjon for plassering av strømrigg er markert med grønt kryss. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.

Materiale og metode

Strømmålingene ved Prestvika er gjennomført i henhold til NS 9425-1:1999 og NS 9425-2:2003. For å måle vannstrøm er det benyttet fire akustiske strømmålere produsert av Nortek AS; en 400 kHz profilerende måler og tre 2000 kHz punktmålere. Akustiske strømmålere bruker dopplerskift for å beregne strømhastighet og -retning, og refereres ofte til som dopplermålere. Instrumentene er montert pekende oppover i en bunnforankret rigg (se **Vedlegg A** for riggtegning), der den profilerende måleren er montert på 22 meters dyp, og punktmålerne er montert på 32, 78 og 138 meters dyp. Det er omtrent 139 meter dypt på målestedet. Den profilerende måleren har et instrumentoppsett på 25 celler $\times$ 2 meter som gir en rekkevidde på 50 meter. Punktmålerne måler i monteringsdypet. Punktmålerne registrerer i 1 minutt og 30 sekunder sammenhengende og hviler i 8 minutter og 30 sekunder, mens den profilerende måleren registrerer i 1 minutt og 35 sekunder sammenhengende og hviler i 8 minutter og 25 sekunder.

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

Parametere	AQK089PR	AQK210CM	AQK212CM	AQK263CM
Målertype	Aquadopp Profiler	Aquadopp Current Meter	Aquadopp Current Meter	Aquadopp Current Meter
Målernummer	AQK089PR	AQK210CM	AQK212CM	AQK263CM
Hode-ID / Kort-ID	AQP 11857 / AQD17324	AQD 10235 / AQD14987	AQD 5670 / AQD 8557	AQD 11393 / AQD16763
Frekvens (kHz)	400	2000	2000	2000
Måleretning	Opp	Opp	Opp	Opp
Kompassoppdateringsrate (s)	1	1	1	1
Måleintervall (s)	600	600	600	600
Midlingsperiode (s)	95	90	90	90
Målebelastning (%)	100	35	35	35
Antall celler (#)	25	-	-	-
Cellestørrelse (m)	2	-	-	-
Blindsone (m)	1.00	0.35	0.35	0.35
Instrumentdyp (m)	21.9	32.1	77.8	137.6
Tidsrom for gyldige registreringer	04.04.2023 16.20 - 10.05.2023 10.30	04.04.2023 18.12 - 10.05.2023 10.32	04.04.2023 18.14 - 10.05.2023 10.34	04.04.2023 18.16 - 10.05.2023 10.36
Lengde måleperiode (dager)	35.8	35.7	35.7	35.7

Strømmålingene er foretatt på en ny lokalitet og det var ingen anlegg til stede under måleperioden. Ved bestemmelse av korrekt måledyp ble det tatt utgangspunkt i føringene gjeldende ved tidspunktet for utsetting av strømrigger. Merddypet er definert som dypet midt mellom bunntelna og notspissen, og det er i denne undersøkelsen tatt utgangspunkt i et merddyp på 27.5 meter. Vannutskiftningsstrøm skal måles i halve dypet av planlagt merddyp, altså 14 meters dyp i dette tilfellet. Overflatestrømmen skal måles på 5 meters dyp, med et akseptabelt avvik på ± 2 meter, og er i dette tilfellet hentet fra 5 meters dyp. Dimensjoneringsstrømmen skal måles på 15 meters dyp, med et akseptabelt avvik på ± 3 meter, og er i dette tilfellet hentet fra 15 meters dyp. I denne rapporten presenteres overflatestrøm på 5 meters dyp og dimensjoneringsstrøm på 15 meters dyp, som anses å representere vannutskiftningsstrømmen tilstrekkelig, samt at det i tillegg er presentert vannstrøm på 32 meters dyp.

Spredningsstrømmen skal måles midt mellom merdbunnen og sjøbunnen (maksimalt 50 meter under notbunn), og vil i dette tilfellet være på 78 meters dyp. Strømdata for spredningsstrømmen er dette tilfellet hentet ut for dette dypet. Bunnstrømmen skal måles 1 meter over bunnen, og skal i dette tilfellet være hentet fra 138 meters dyp. Strømdata for bunnstrømmen er i dette tilfellet hentet ut for dette dypet.

Det er foretatt en manuell og automatisk kvalitetskontroll av datasettet med programvarene SeaReport og Storm. Datasettene er av god kvalitet, men 12 situasjoner med korrupt data er manuelt fjernet fra måleserien på 15 meters dyp grunnet en forstyrrelse som i enkelte tilfeller påvirker registrert vannstrøm (**Tabell 2**).

Tabell 2: Data manuelt fjernet i vannstrømmålingen ved Prestvika.

Start	Slutt	Kommentarer
06.04.2023 17:10:23	06.04.2023 18:05:09	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
09.04.2023 06:38:14	09.04.2023 07:29:46	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
10.04.2023 08:01:29	10.04.2023 08:33:19	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
14.04.2023 16:59:30	14.04.2023 17:11:26	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
15.04.2023 02:29:04	15.04.2023 02:45:51	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
15.04.2023 04:27:18	15.04.2023 05:02:48	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
15.04.2023 05:55:22	15.04.2023 06:15:05	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
15.04.2023 08:58:04	15.04.2023 09:47:34	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
15.04.2023 11:26:35	15.04.2023 12:06:28	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
17.04.2023 07:59:23	17.04.2023 08:12:19	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
18.04.2023 19:09:48	18.04.2023 19:22:38	Forstyrrelse på 15 meters dyp.
18.04.2023 19:48:17	18.04.2023 20:04:04	Forstyrrelse på 15 meters dyp.

Kort vurdering

Vannstrømmen i alle undersøkte dyp ved Prestvika er hovedsakelig batymetrisk styrt. På 5 og 15 meters dyp er vannstrømmen tidvis vindpåvirket, mens vannstrømmen på 32, 78 og 138 meters dyp er mer tidevannsdrevet. Størst vanntransport er på 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp rettet mot henholdsvis nord, sør, sør-sørøst, sør og sør-sørøst.

Resultater

I denne måleserien fra Prestvika er gjennomsnittlig vannstrøm 6.4, 4.8, 4.5, 4.3 og 4.0 cm/s på 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp, og maksimalhastigheten er henholdsvis 26.1, 22.6, 19.5, 14.9 og 14.4 cm/s. Det er registrert lite strømstille i måleperioden på alle undersøkte dyp.

Planlagt lokalitet Prestvika befinner seg på østsiden av øyen Renga. Øst og sørøst for undersøkelsesområdet befinner det seg flere øyer, og selve måleposisjonen befinner seg i en undersjøisk renne som leder sør-sørvestover til et trangt sund som går mellom Renga og Slåttøya. Under den planlagte anleggsrammen er det noe innsnevring i batymetrien, og i selve målepunktet er batymetrien nord-sør orientert.

Vannstrømmen ved Prestvika er batymetrisk styrt og tidevannsdrevet. På 32, 78 og 138 meters dyp er vannstrømmen mer tidevannsdrevet sammenlignet med på 5 og 15 meters dyp, hvor vannstrømmen tidvis er vindpåvirket. Den høyeste vannstrømhastigheten på 5 meters dyp registreres den 11.04.2023 mot nord, og sammenfaller med vindhastigheter på over 10 m/s fra sørøst (**Vedlegg B, Figur B.1-B.2**) registrert ved den meteorologiske stasjonen Solvær III (omtrent 34 kilometer sørvest for Prestvika). Vinden er relativt retningsstabil i flere dager rundt denne datoen, og antas å være årsaken til den ensrettede vannstrømmen som registreres i perioden rundt 11.04.2023 på 5 meters dyp. Den 14.04.2023 registreres den høyeste vannstrømhastigheten på 15 meters dyp, som sammenfaller med vindhastigheter opp mot 20 m/s fra omkring sørøst. Vannstrømmen går i denne perioden mot nord. I denne perioden ses også en hastighetsøkning i vannstrømmen på 5 meters dyp.

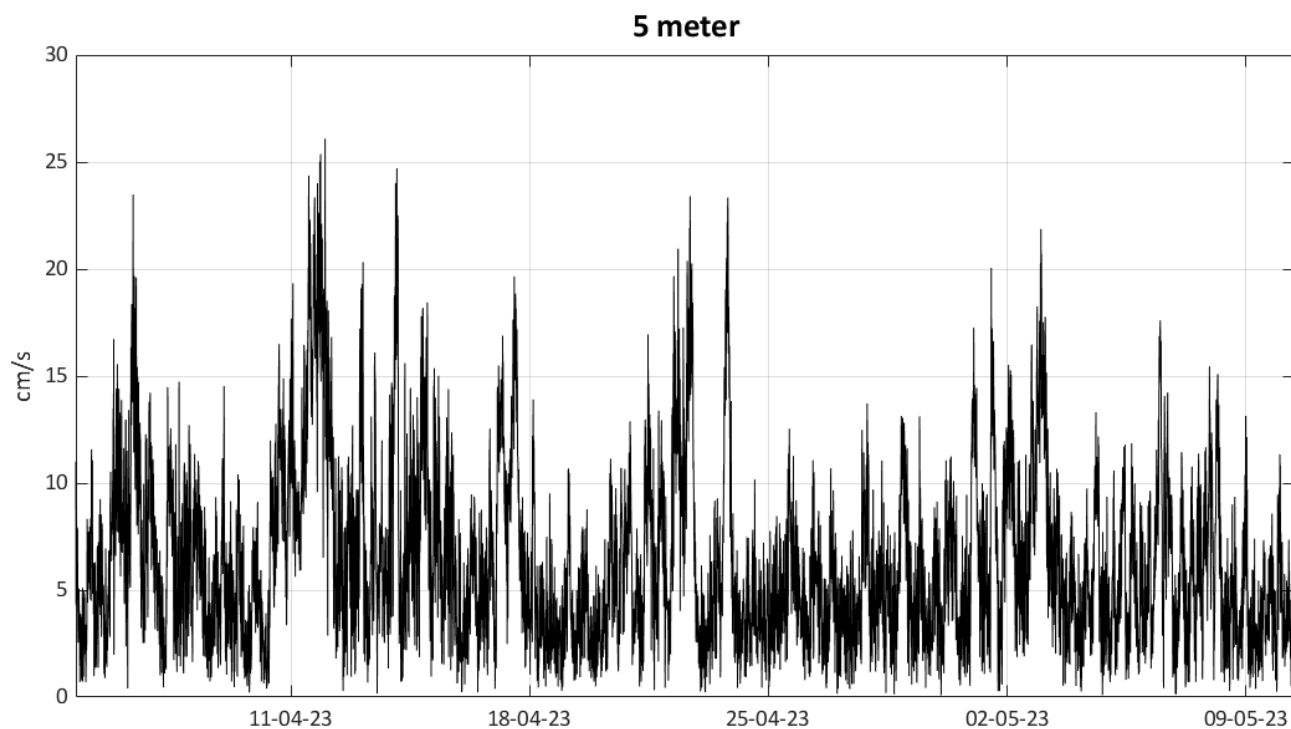
Størst vanntransport er på 5 meters dyp rettet mot nord, med en sekundærkomponent rettet mot sør. På 15 og 32 meters dyp er størst vanntransport rettet mot sør og sør-sørøst, med mindre sekundærkomponenter rettet omkring nord. For vannstrømmen på 78 meters dyp er størst vanntransport rettet mot sør, med en sekundærkomponent rettet mot nord. På 138 meters dyp er størst vanntransport rettet mot sør-sørøst, med en sekundærkomponent rettet mot nordøst.

Nedenfor presenteres tabeller og figurer med statistikk og resultater.

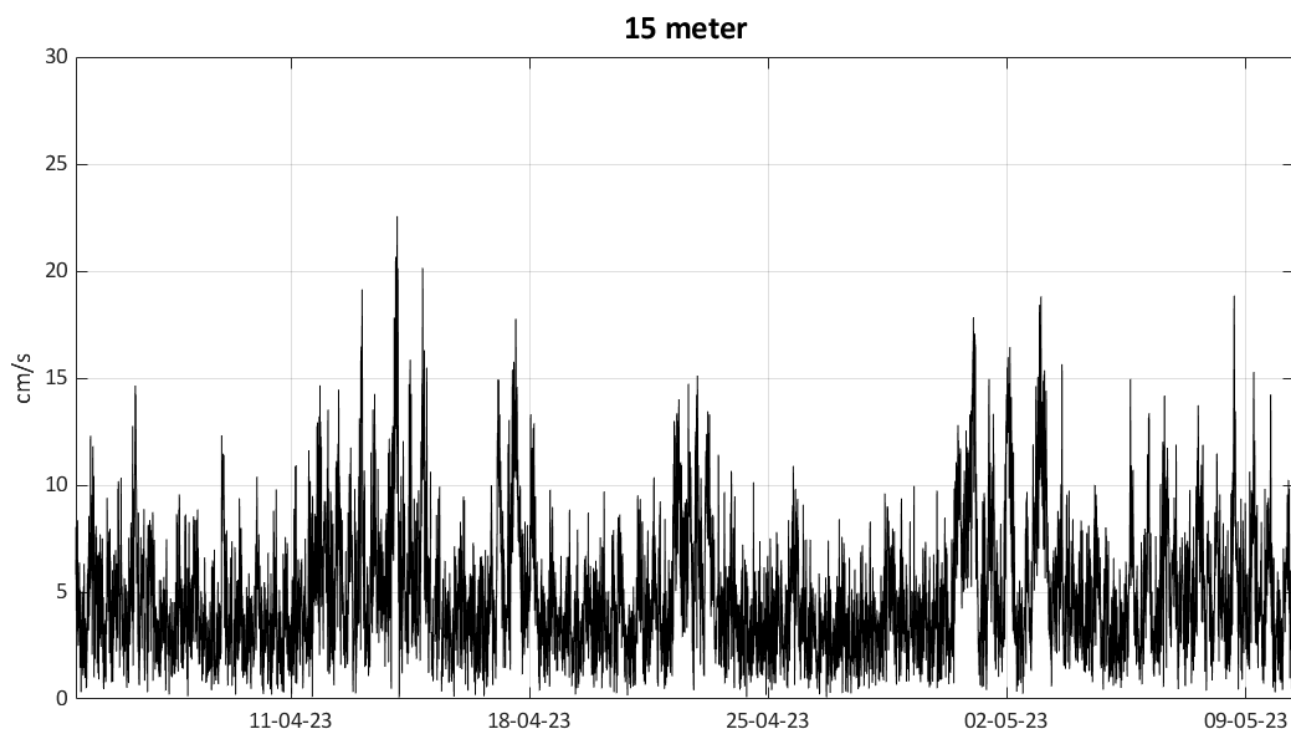
Tabell 3: Statistikk og nøkkeltall fra utført strømmåling.

Parametere	5 meter	15 meter	32 meter	78 meter	138 meter
Gyldige målinger/totalt (#)	5150/5150	5111/5149	5139/5139	5139/5139	5139/5139
Gjennomsnittsstrøm (cm/s)	6.4	4.8	4.5	4.3	4.0
Maksimalstrøm (cm/s)	26.1	22.6	19.5	14.9	14.4
Minimumstrøm (cm/s)	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
Strømstyrke 0-1 cm/s (%)	3.1	4.6	4.0	3.4	2.2
Strømstyrke 1-3 cm/s (%)	19.1	26.7	30.7	30.2	33.1
Neumann-parameter	0.14	0.17	0.33	0.15	0.55
Standardavvik (cm/s)	4.2	3.1	2.8	2.3	2.1
Varians (cm ² /s ²)	17.7	9.6	7.8	5.3	4.3
Signifikant maksimum strømhastighet (cm/s)	11.2	8.4	7.7	6.9	6.3
Signifikant minimum strømhastighet (cm/s)	2.4	2.0	1.9	2.0	2.0
10 års returstrøm (cm/s)	43.0	37.2	-	-	-
50 års returstrøm (cm/s)	48.3	41.8	-	-	-
De 4 hyppigst forekommende strømningsgruppene (°)	0 - 15 345 - 360 15 - 30 330 - 345	180 - 195 165 - 180 195 - 210 150 - 165	150 - 165 165 - 180 180 - 195 135 - 150	180 - 195 0 - 15 165 - 180 150 - 165	150 - 165 135 - 150 30 - 45 15 - 30
De 4 hyppigst forekommende strømhastighetsgruppene (cm/s)	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	1 - 3 3 - 5 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9
Mest vannutskiftning / retning / 15° sektor	596 m ³ /m ² per dag ved 0 - 15	406 m ³ /m ² per dag ved 180 - 195	832 m ³ /m ² per dag ved 150 - 165	524 m ³ /m ² per dag ved 165 - 180	622 m ³ /m ² per dag ved 150 - 165
Minst vannutskiftning / retning / 15° sektor	50 m ³ /m ² per dag ved 75 - 90	59 m ³ /m ² per dag ved 270 - 285	38 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270	18 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270	0 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270

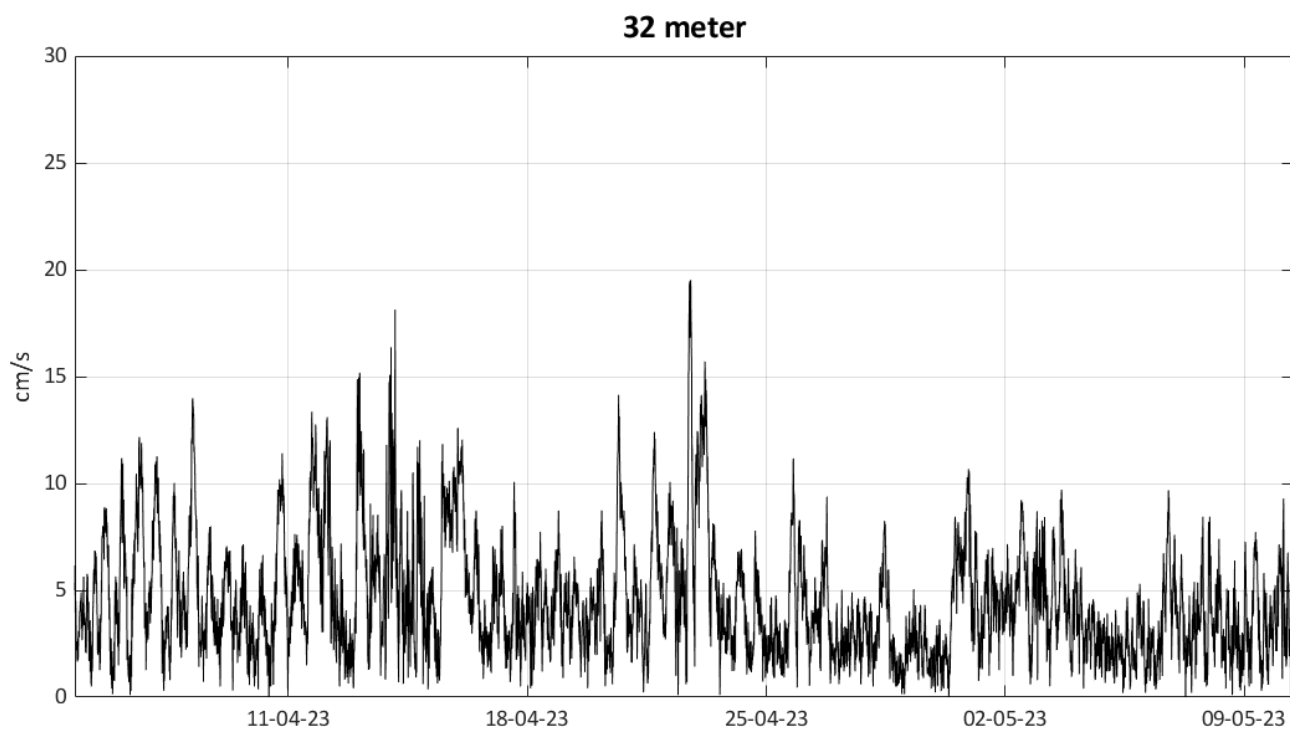
Tidsserie - strømhastighet



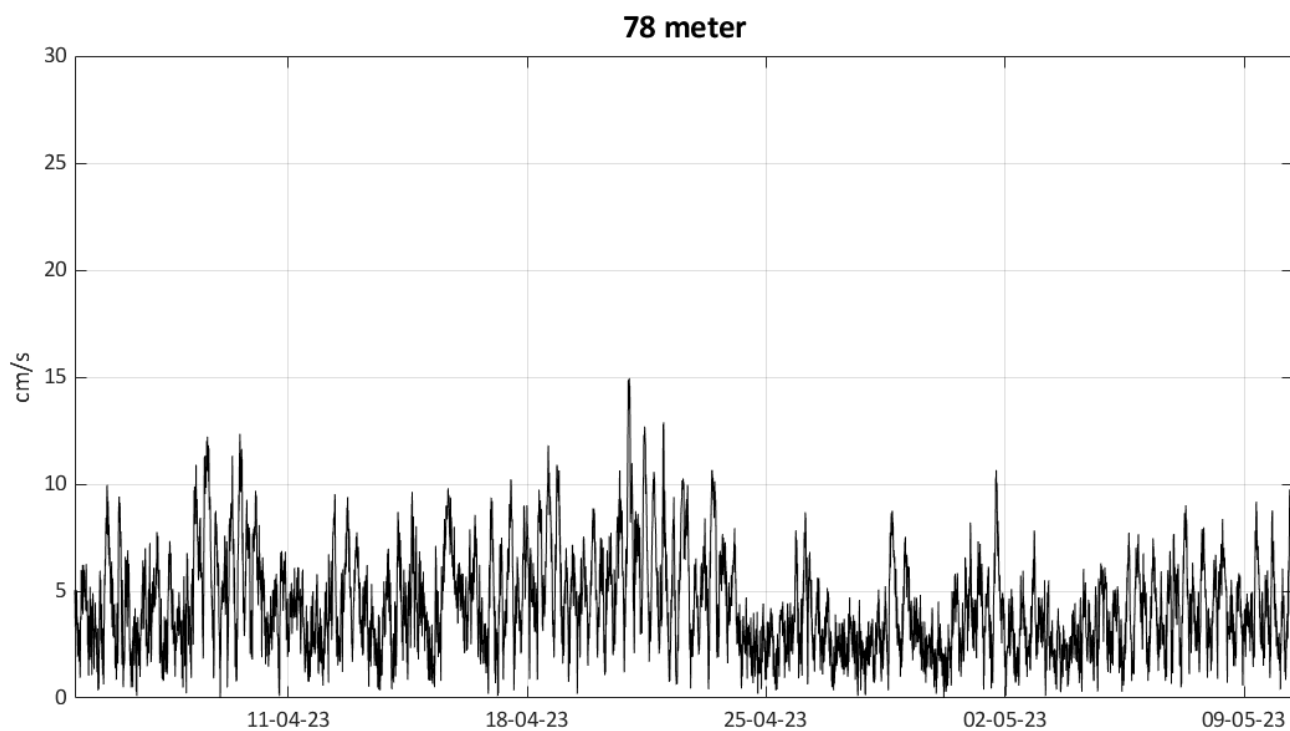
Figur 3: Vannstrømhastighet (cm/s) på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



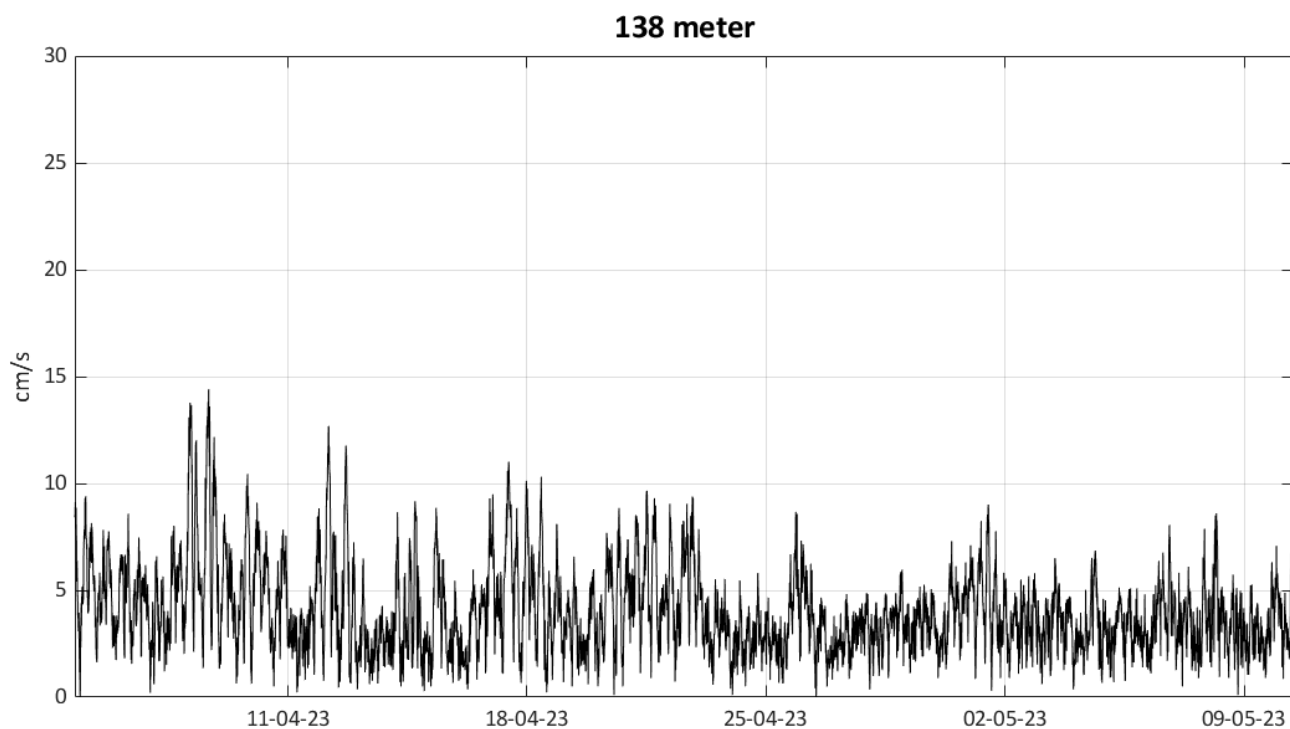
Figur 4: Vannstrømhastighet (cm/s) på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 5: Vannstrømhastighet (cm/s) på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

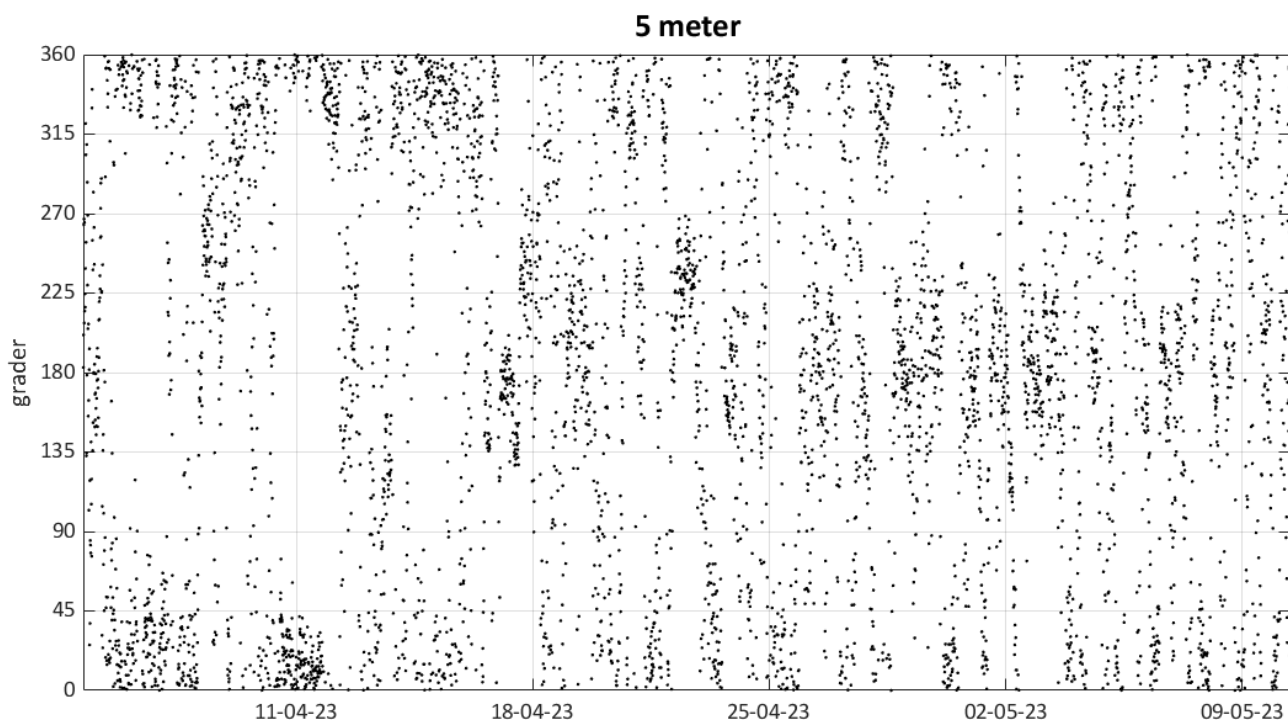


Figur 6: Vannstrømhastighet (cm/s) på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

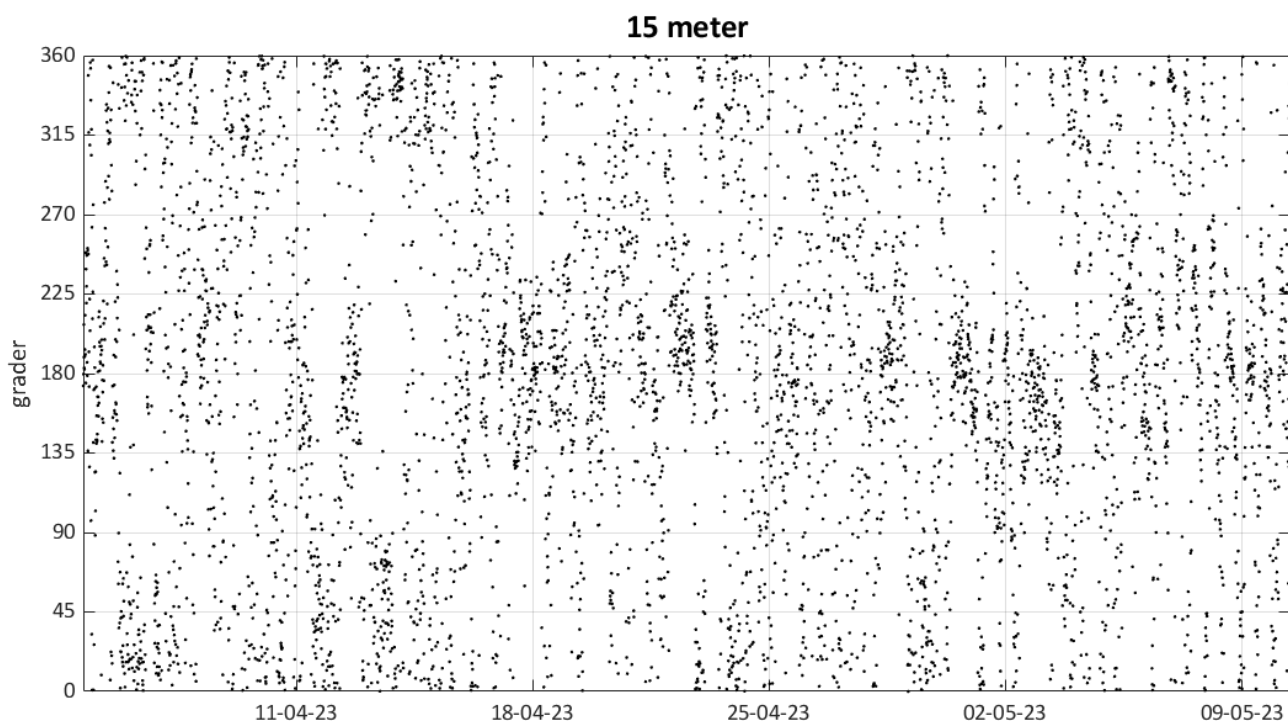


Figur 7: Vannstrømhastighet (cm/s) på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

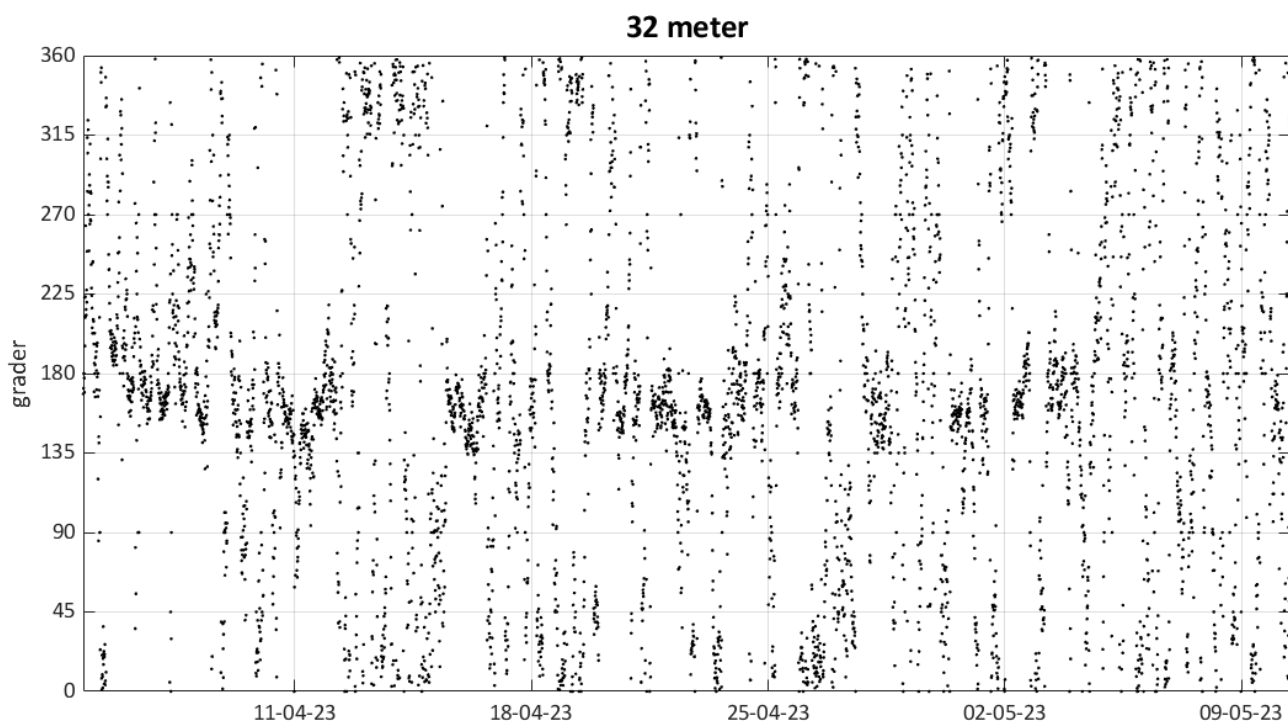
Tidsserie - strømretning



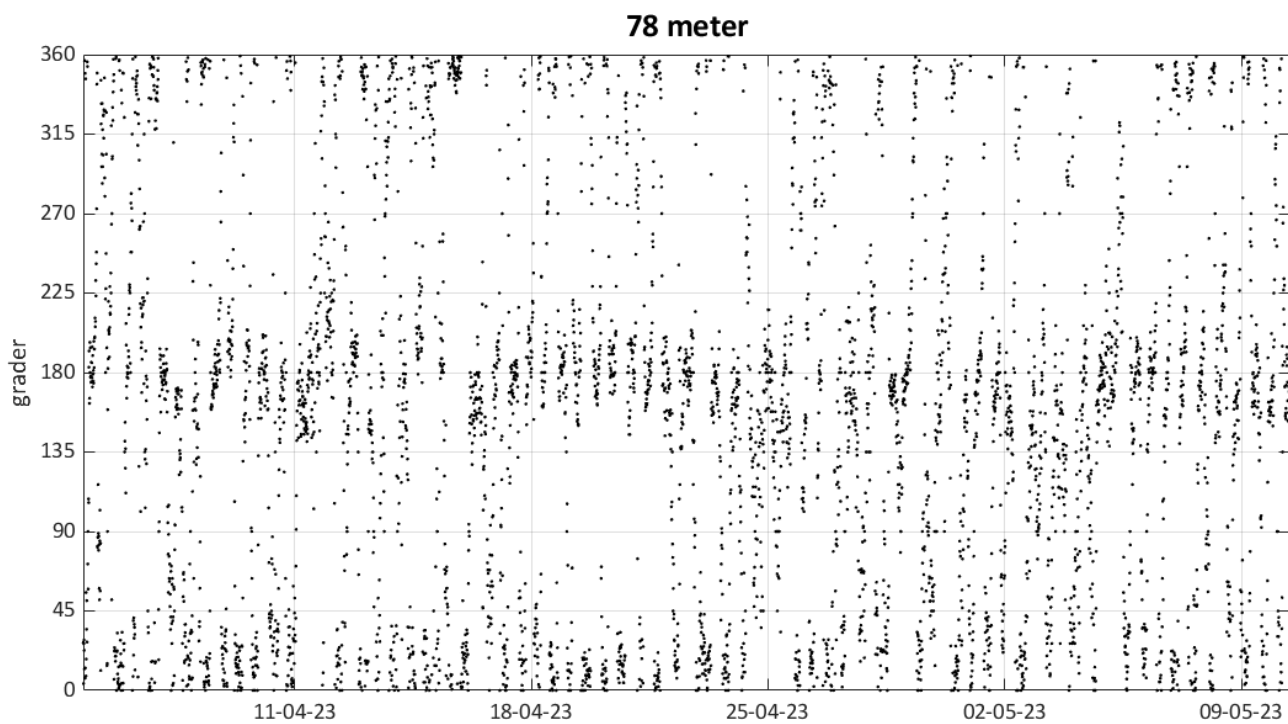
Figur 8: Vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



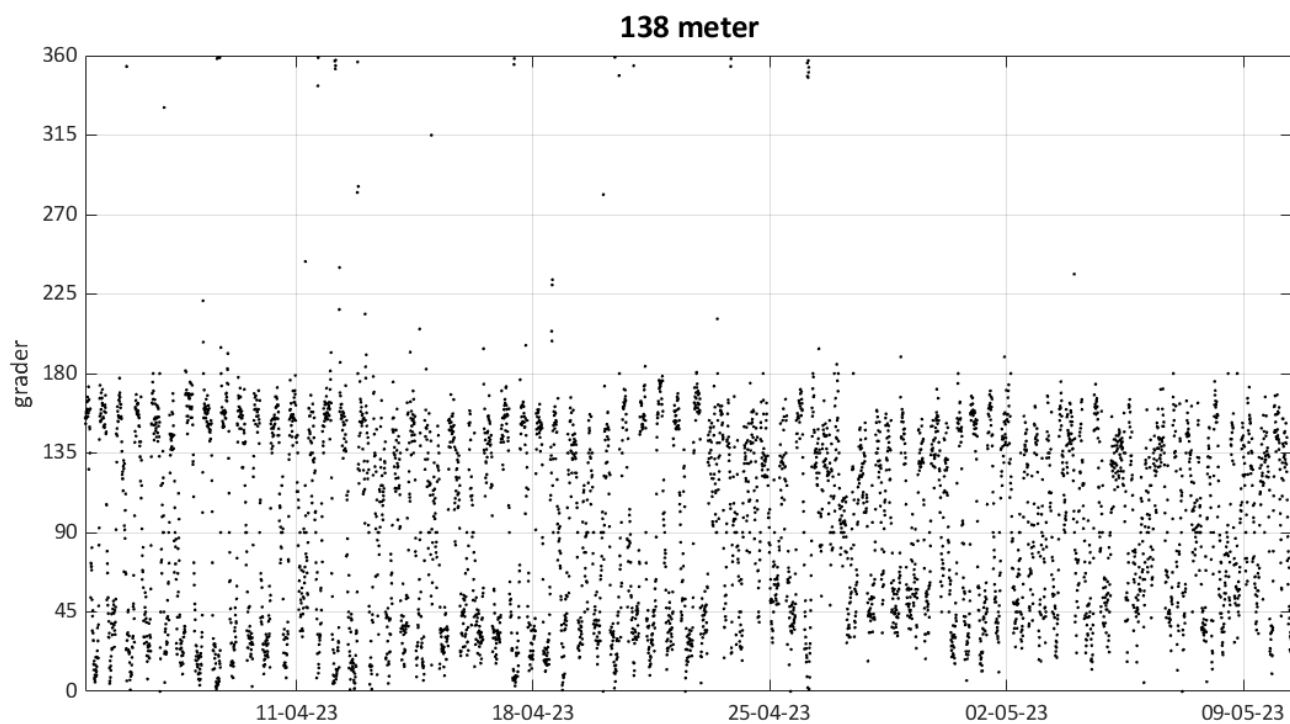
Figur 9: Vannstrømretning (°) på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



Figur 10: Vannstrømretning (°) på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

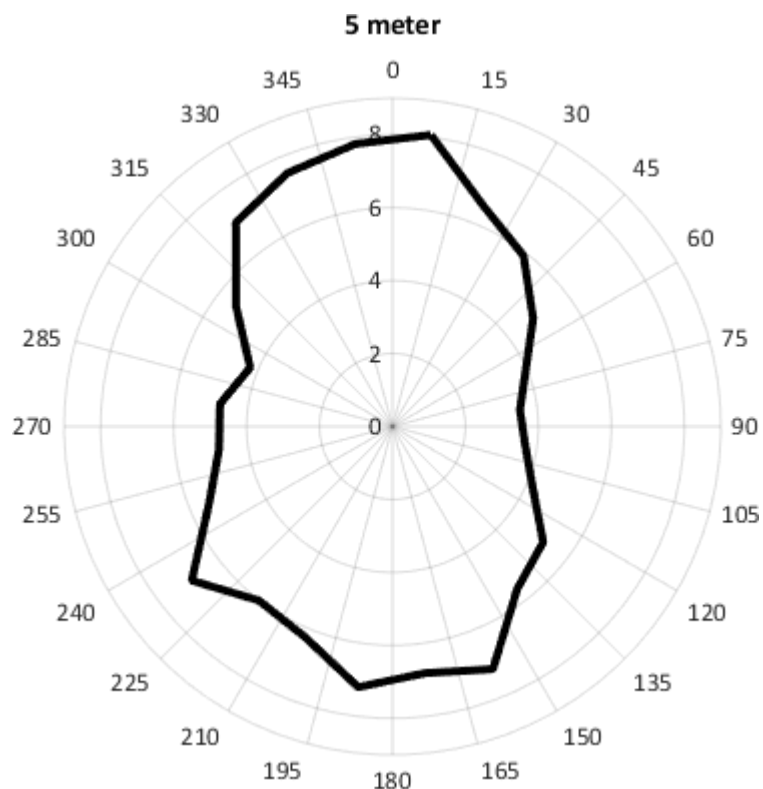


Figur 11: Vannstrømretning (°) på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

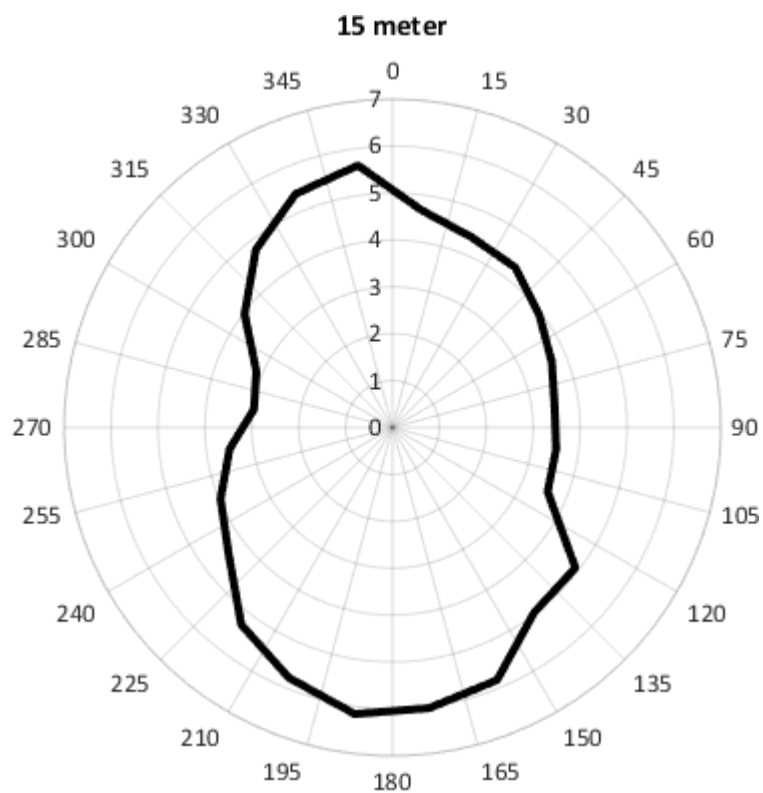


Figur 12: Vannstrømretning (°) på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

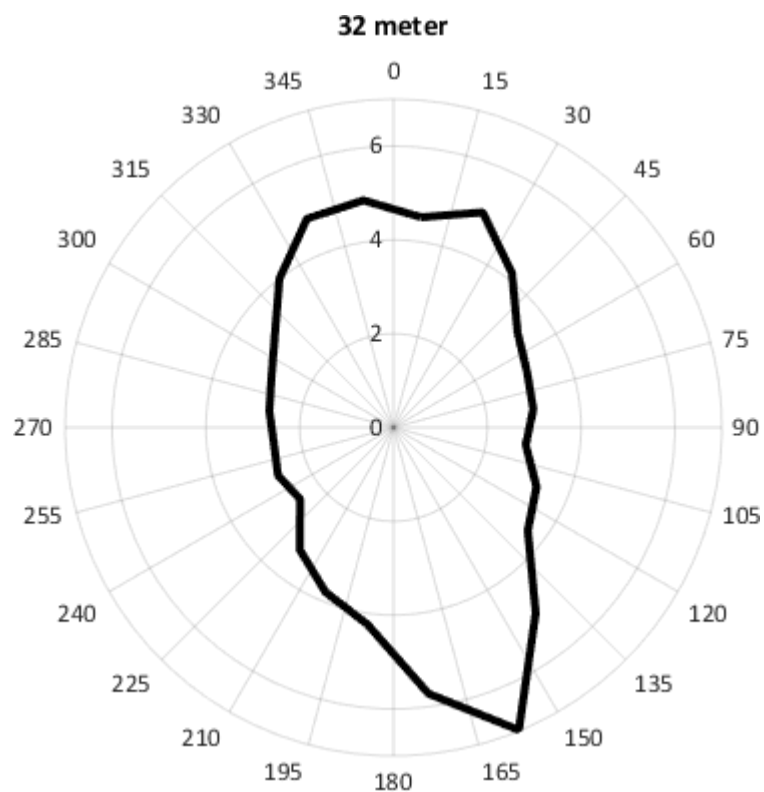
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet



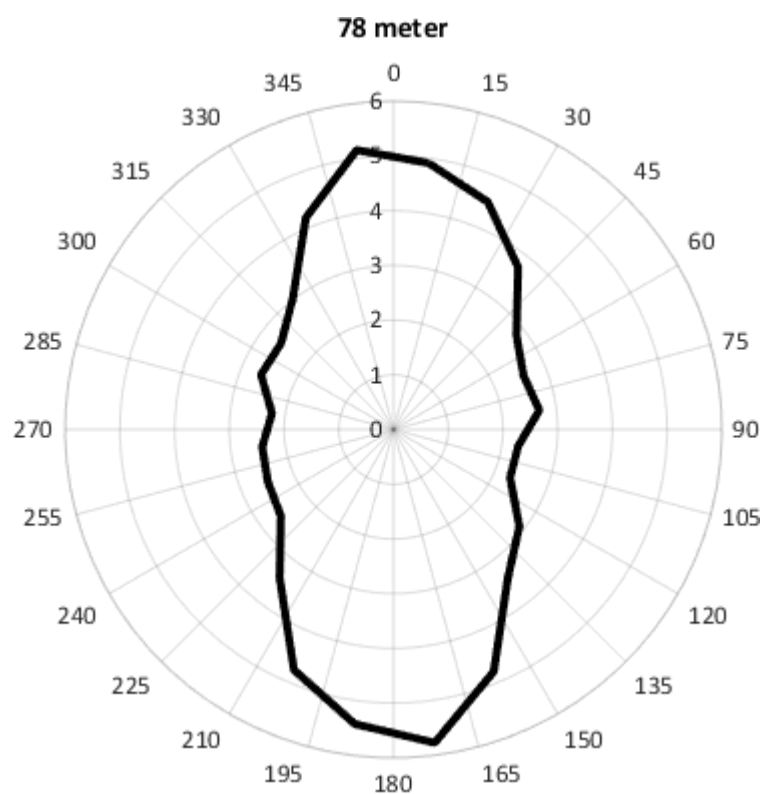
Figur 13: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



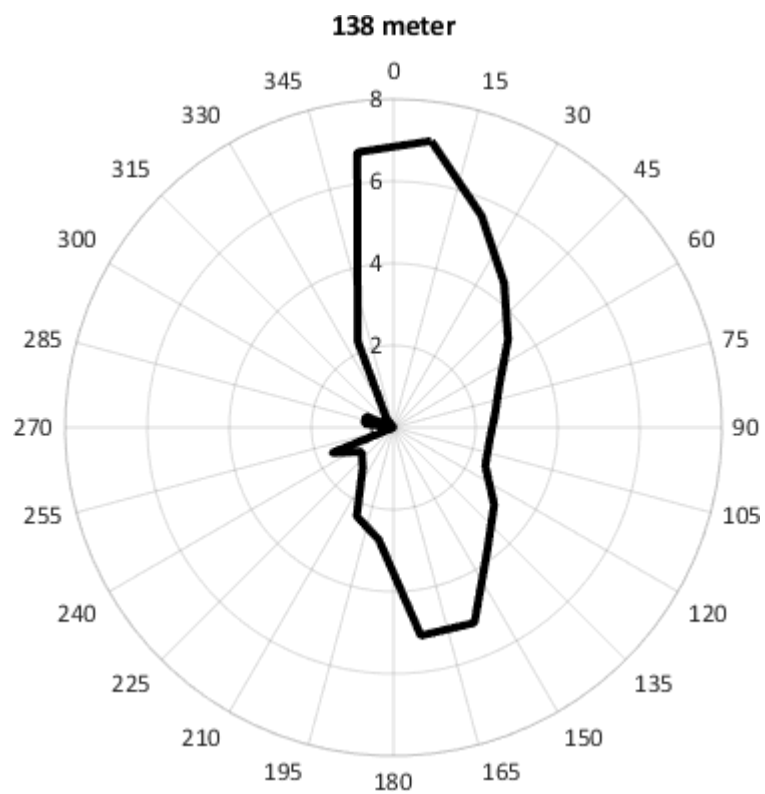
Figur 14: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 15: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

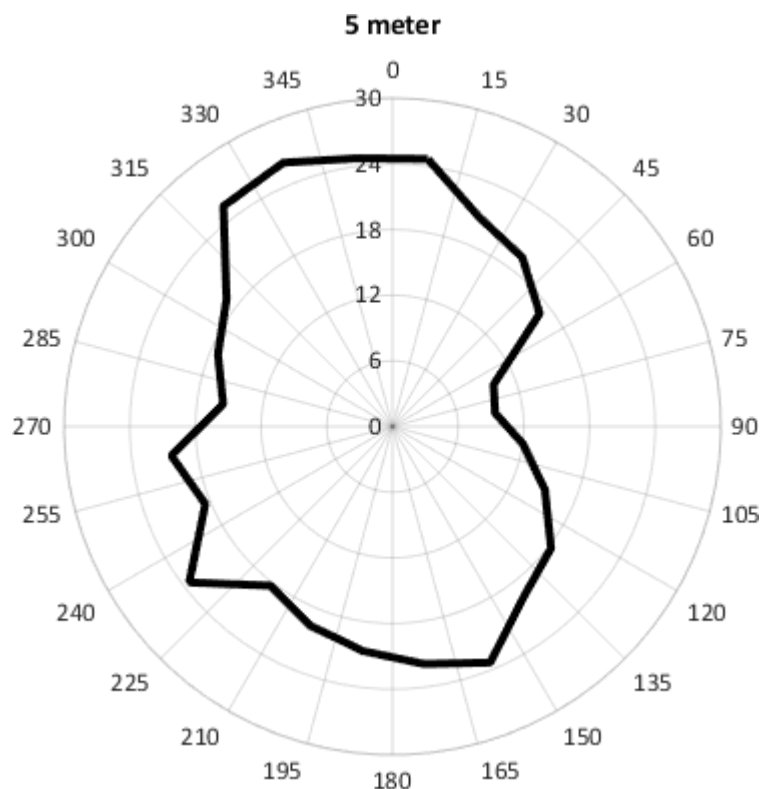


Figur 16: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

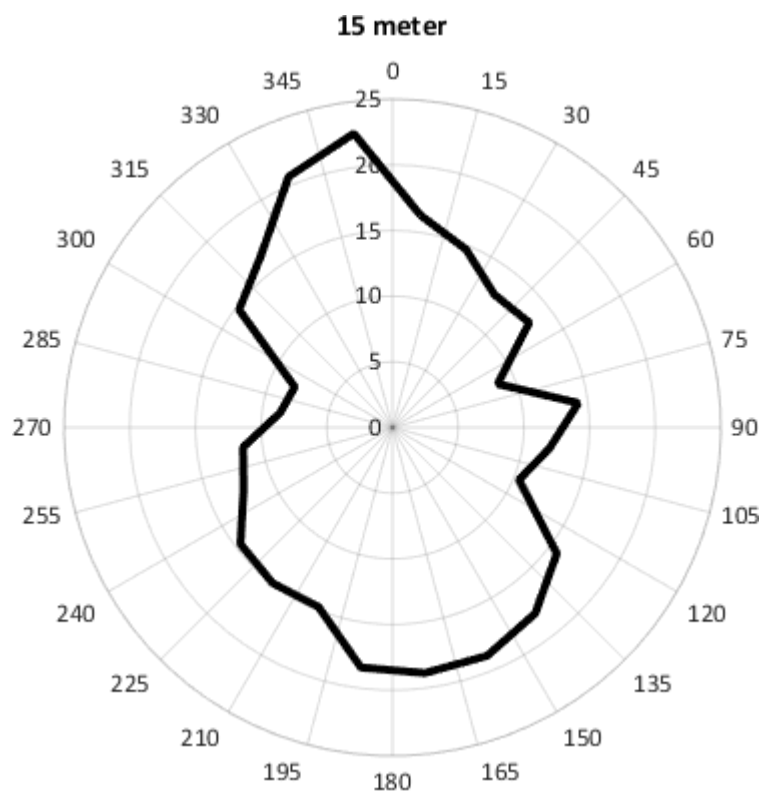


Figur 17: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

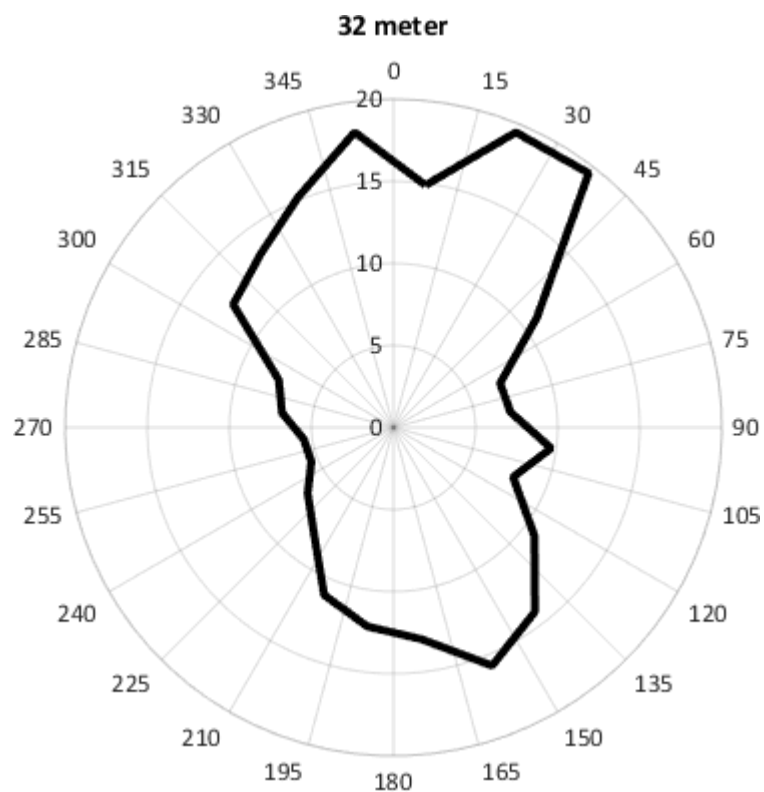
Strømrose - maksimal strømhastighet



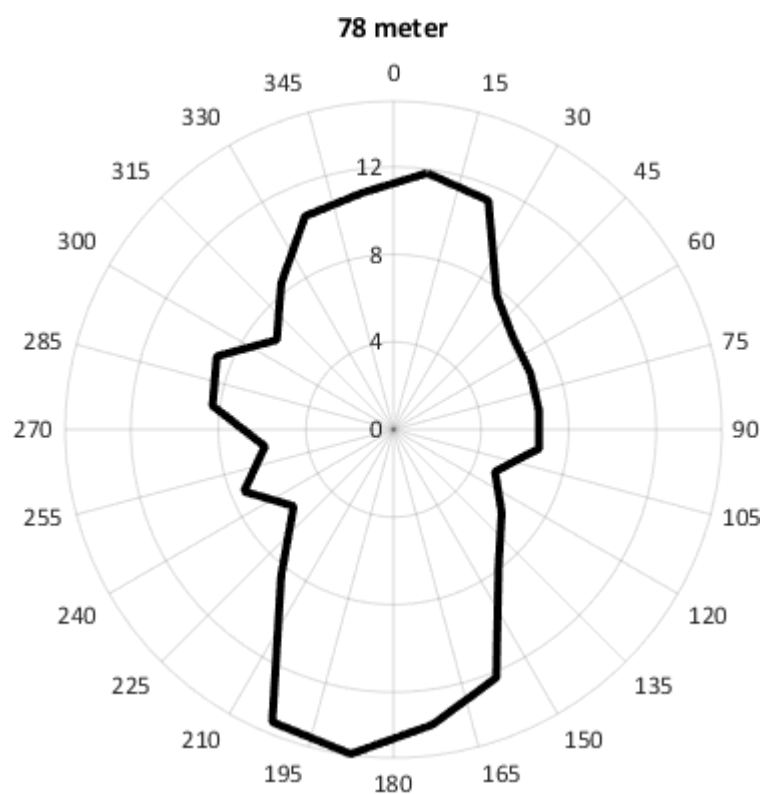
Figur 18: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



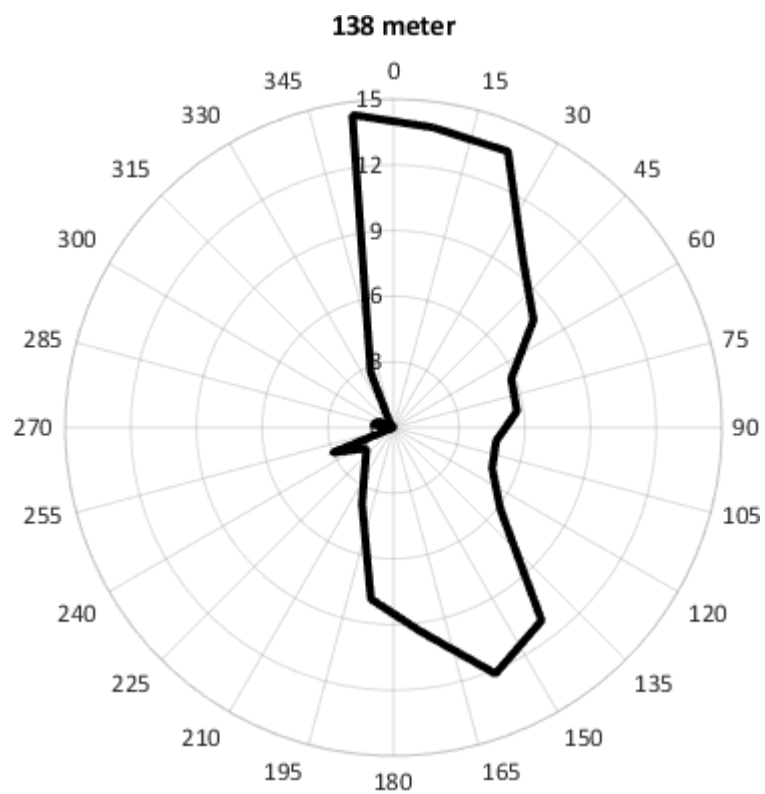
Figur 19: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 20: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

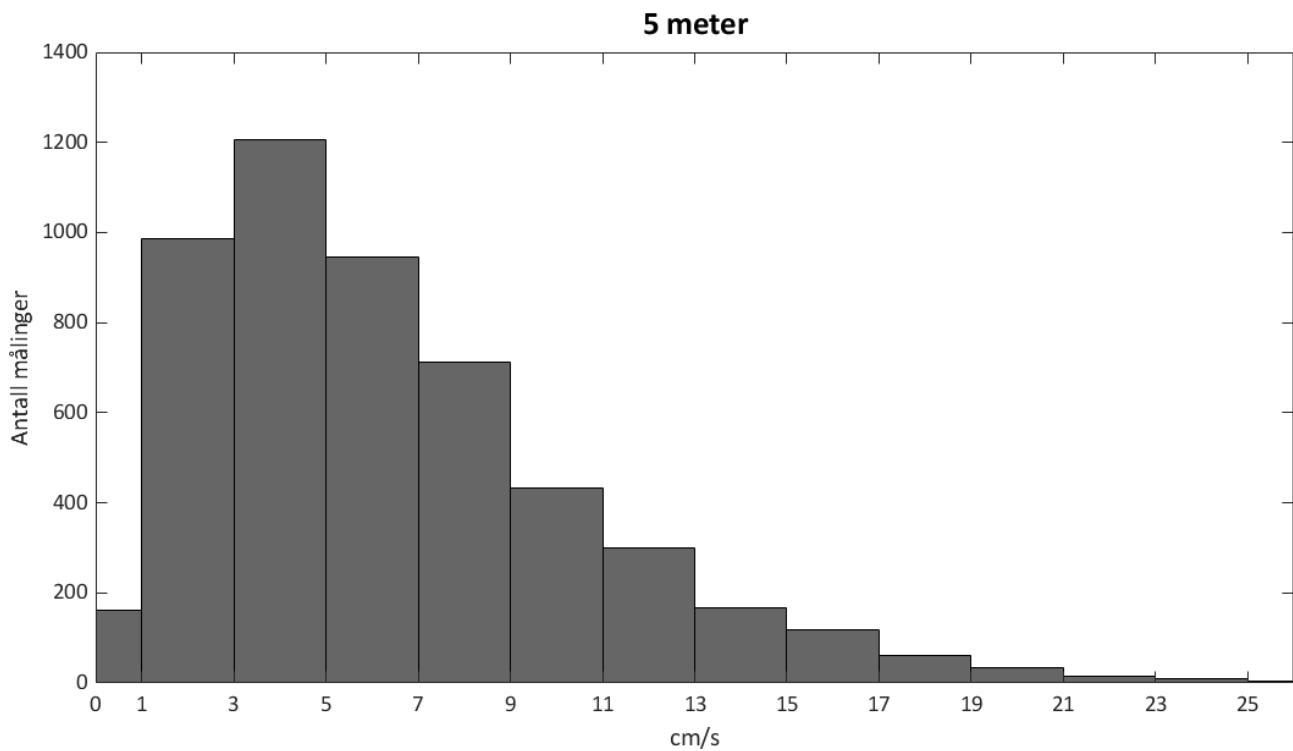


Figur 21: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

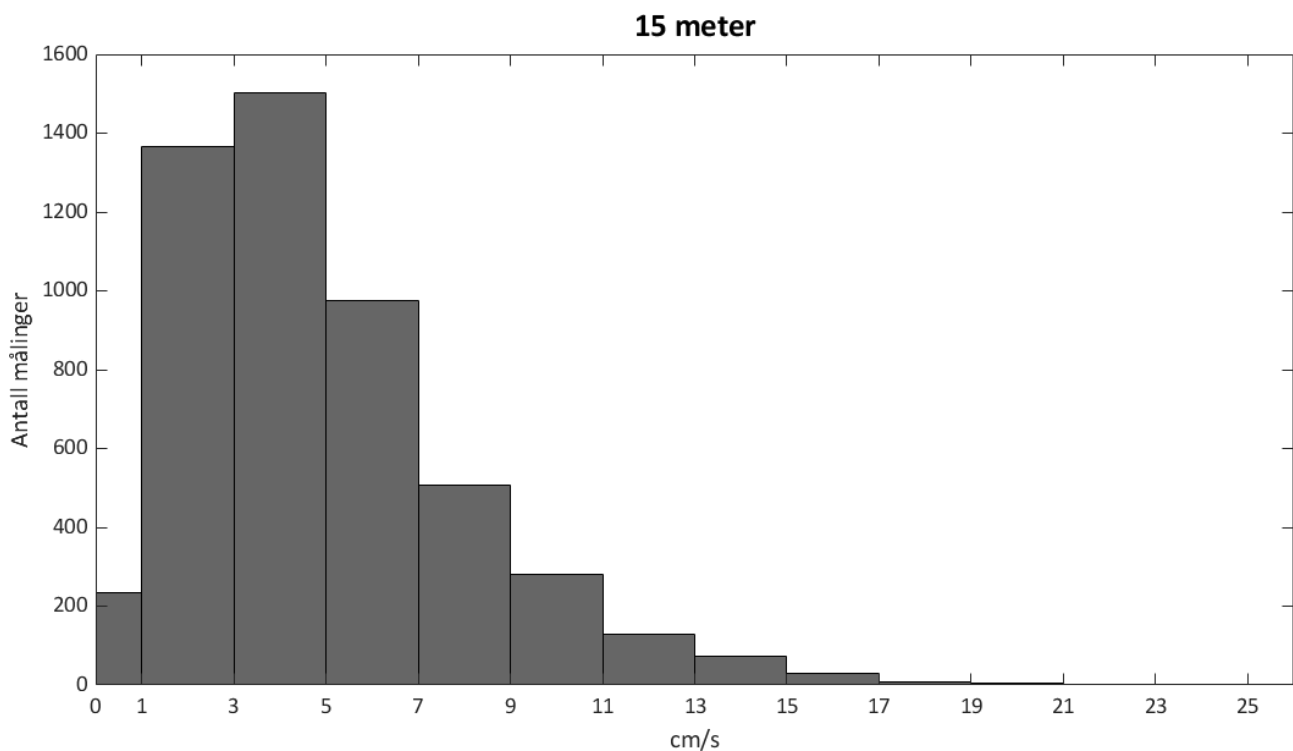


Figur 22: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

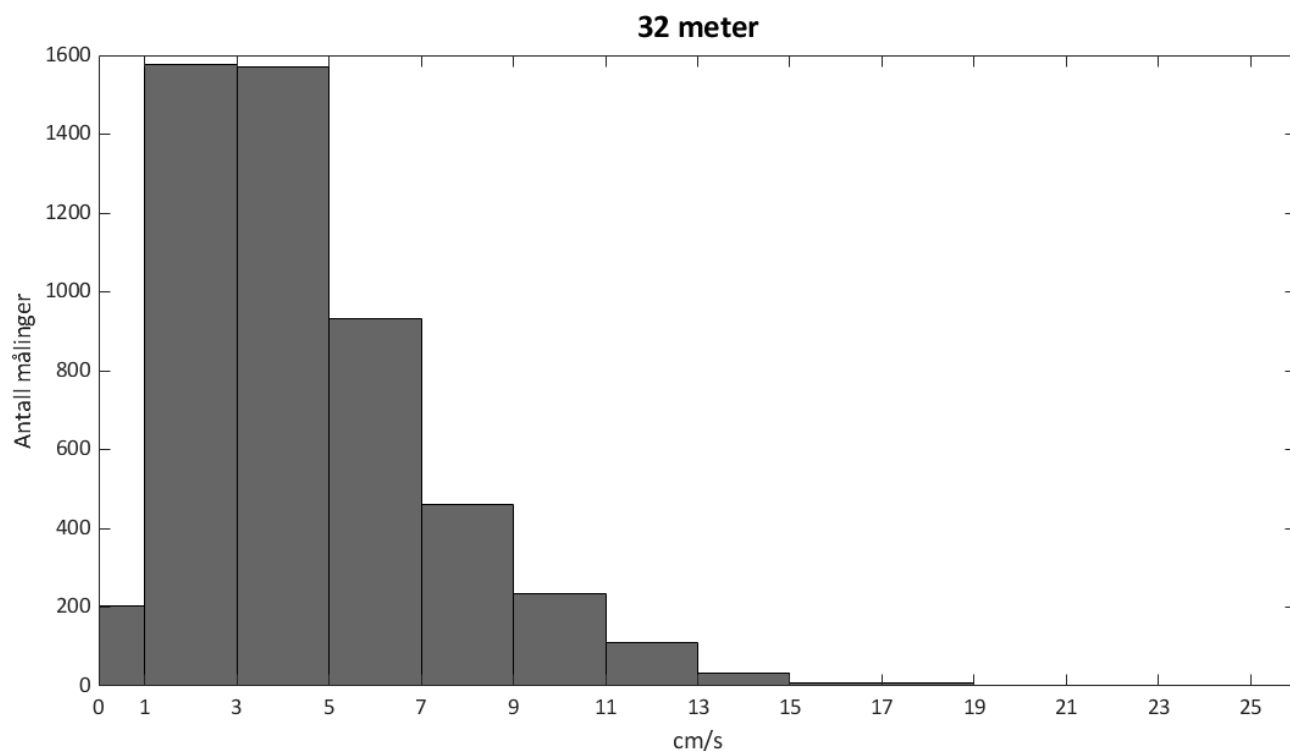
Histogram - strømshastighet



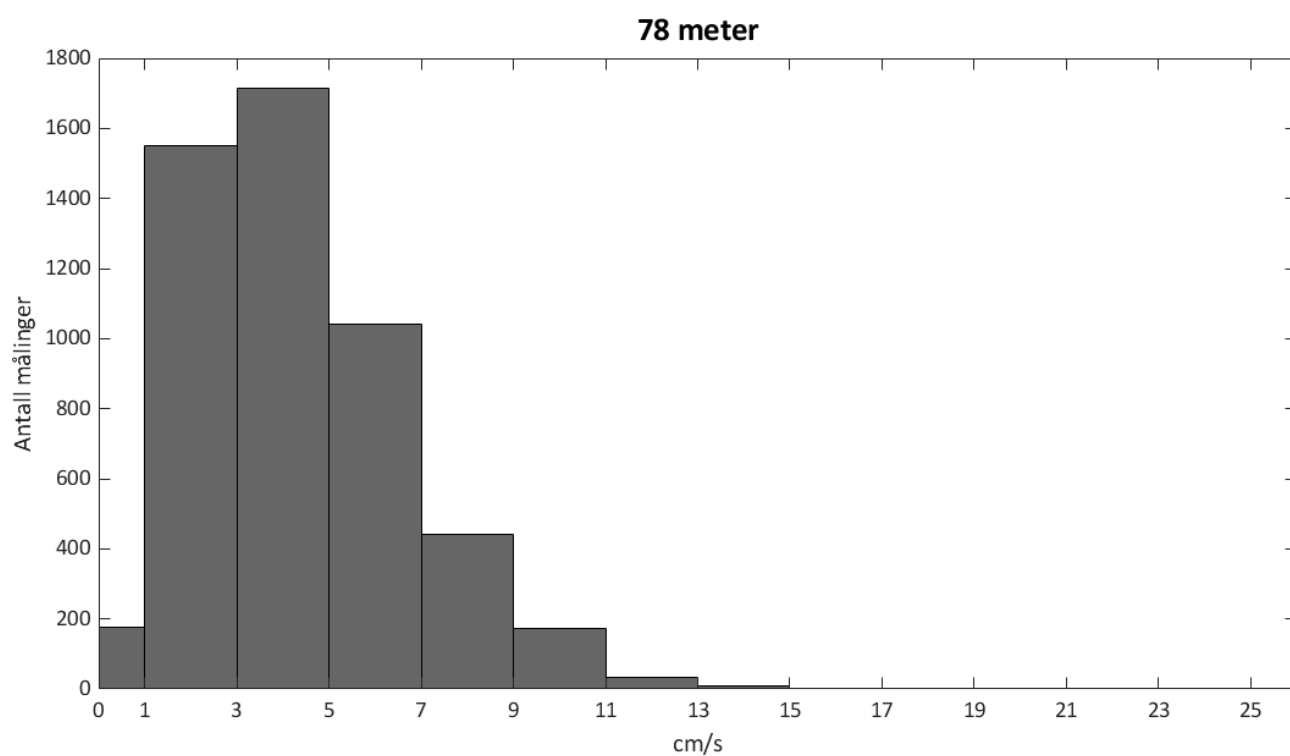
Figur 23: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



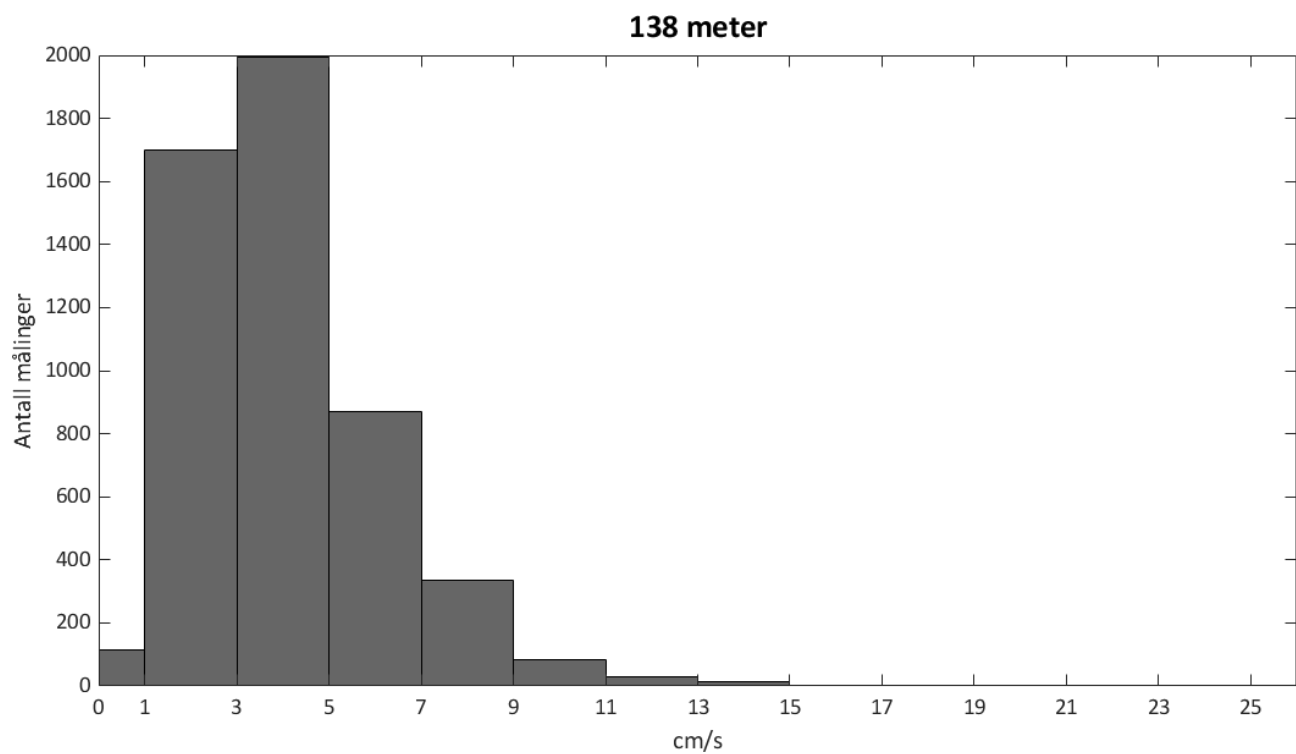
Figur 24: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 25: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

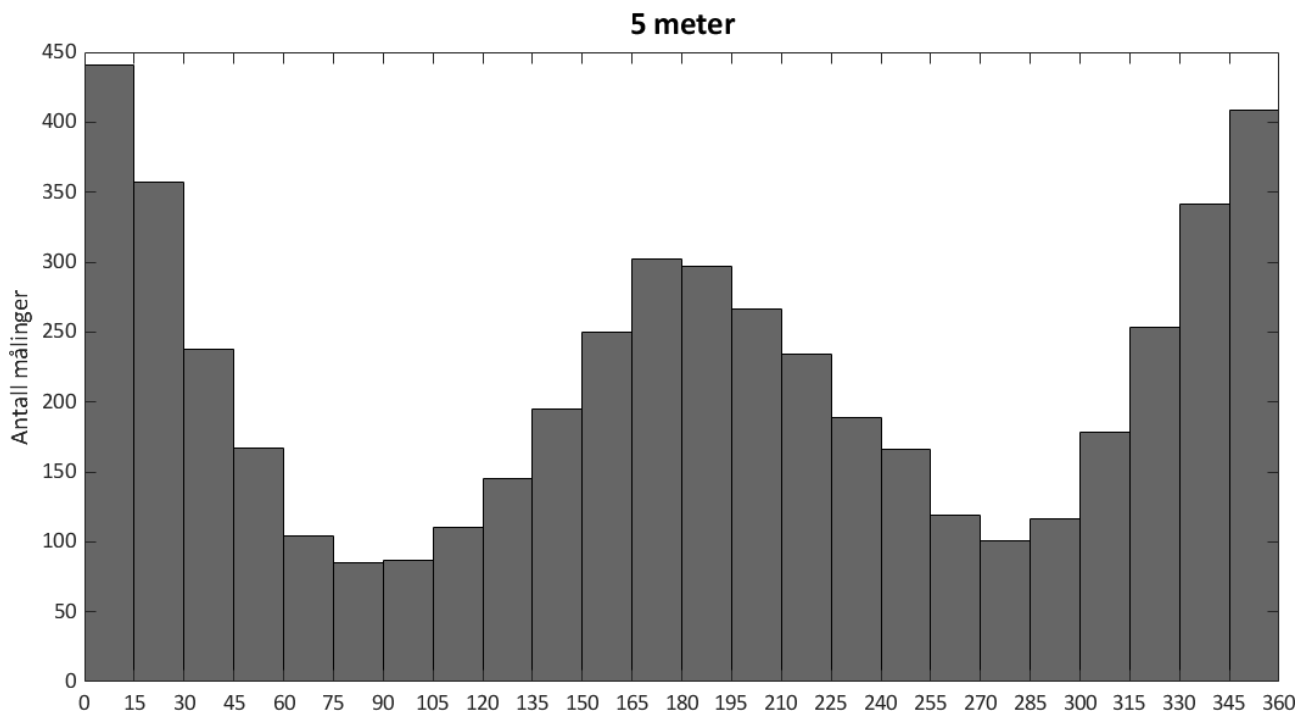


Figur 26: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

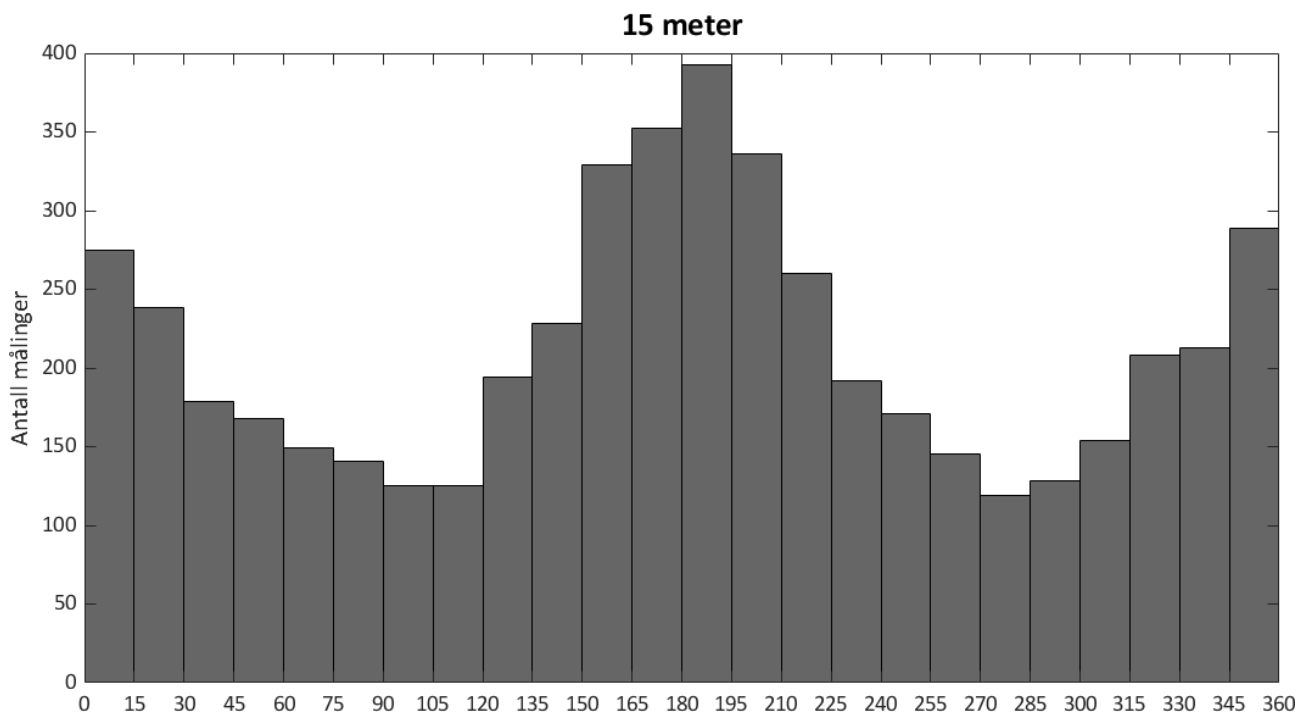


Figur 27: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

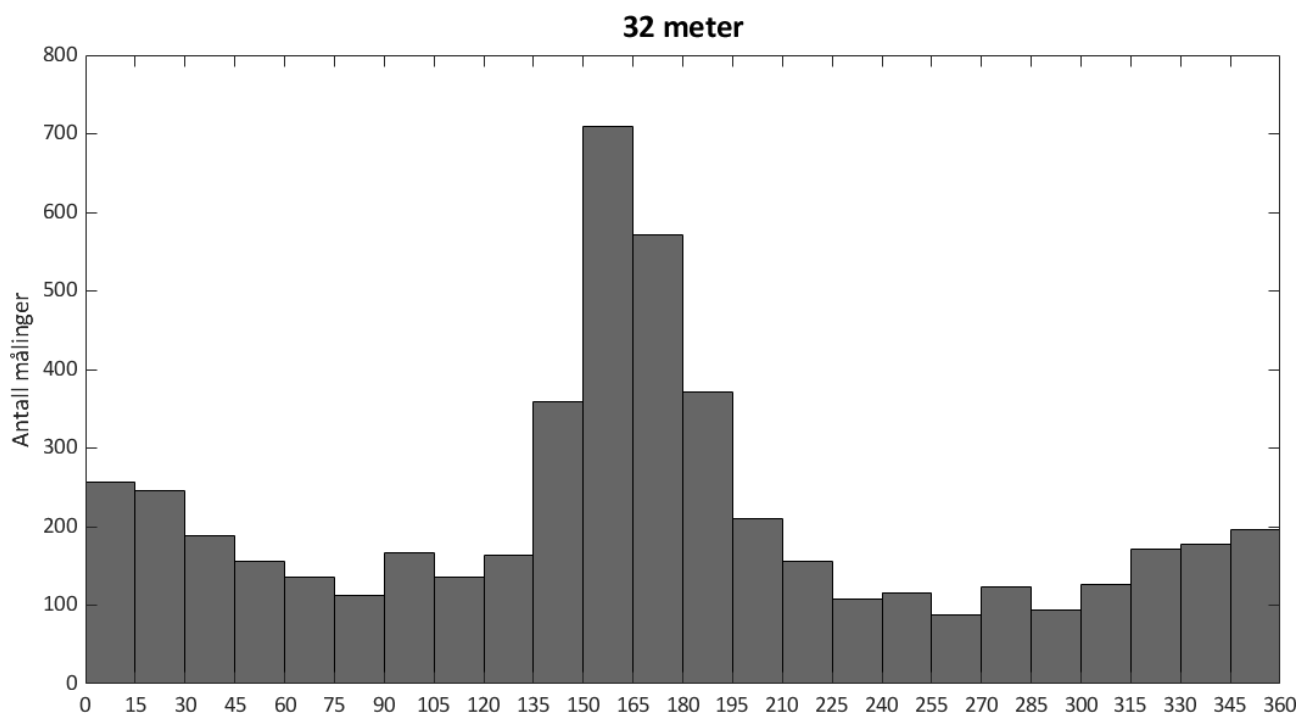
Histogram - strømretning



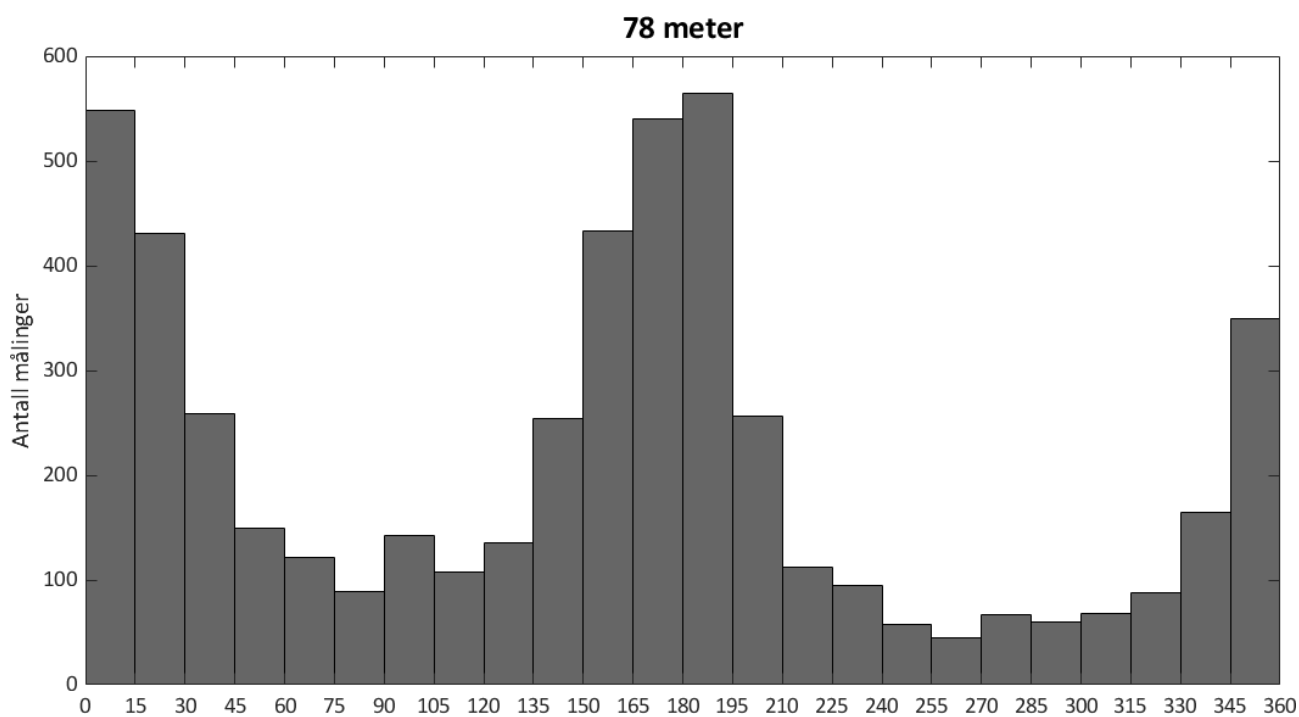
Figur 28: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



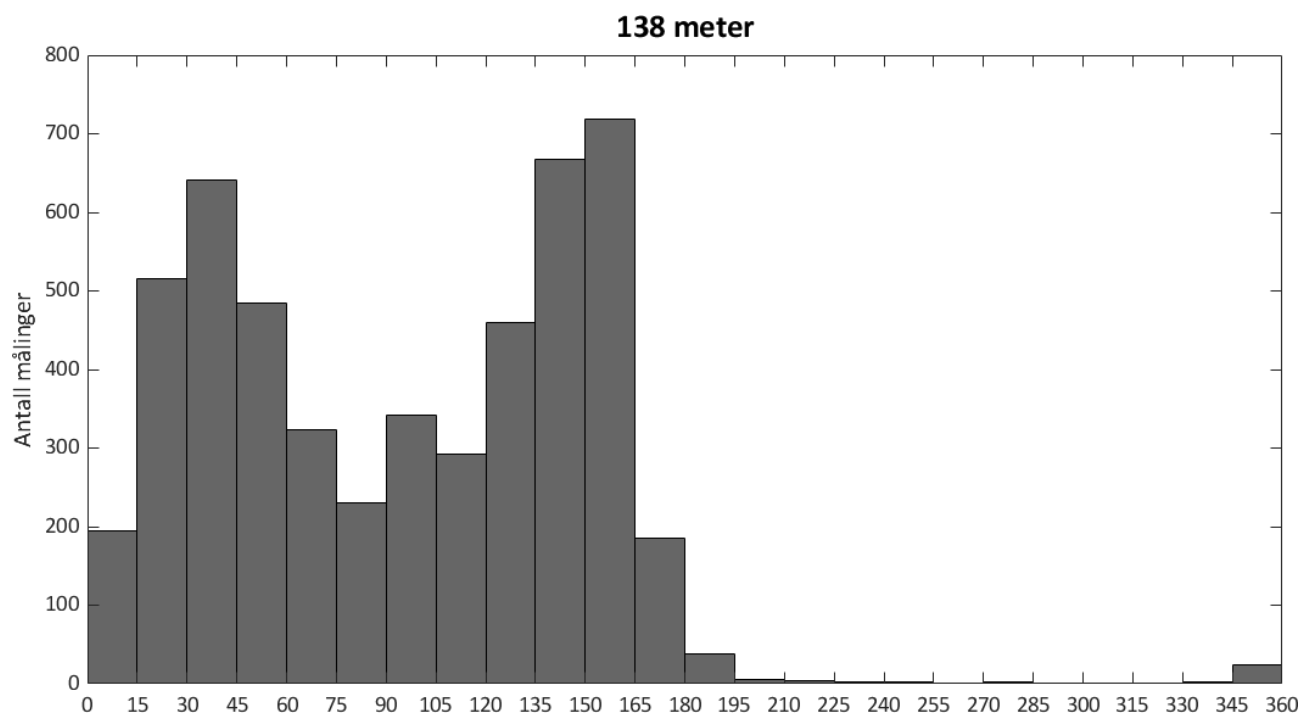
Figur 29: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



Figur 30: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

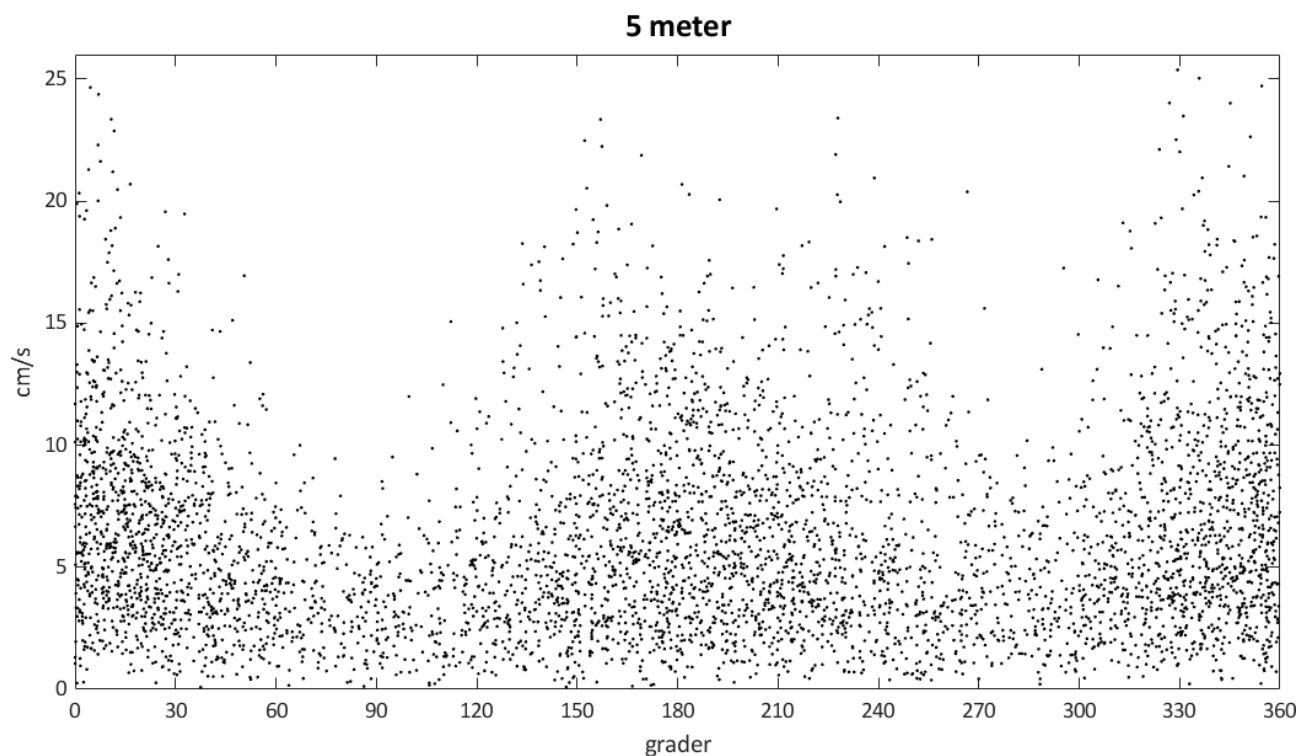


Figur 31: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

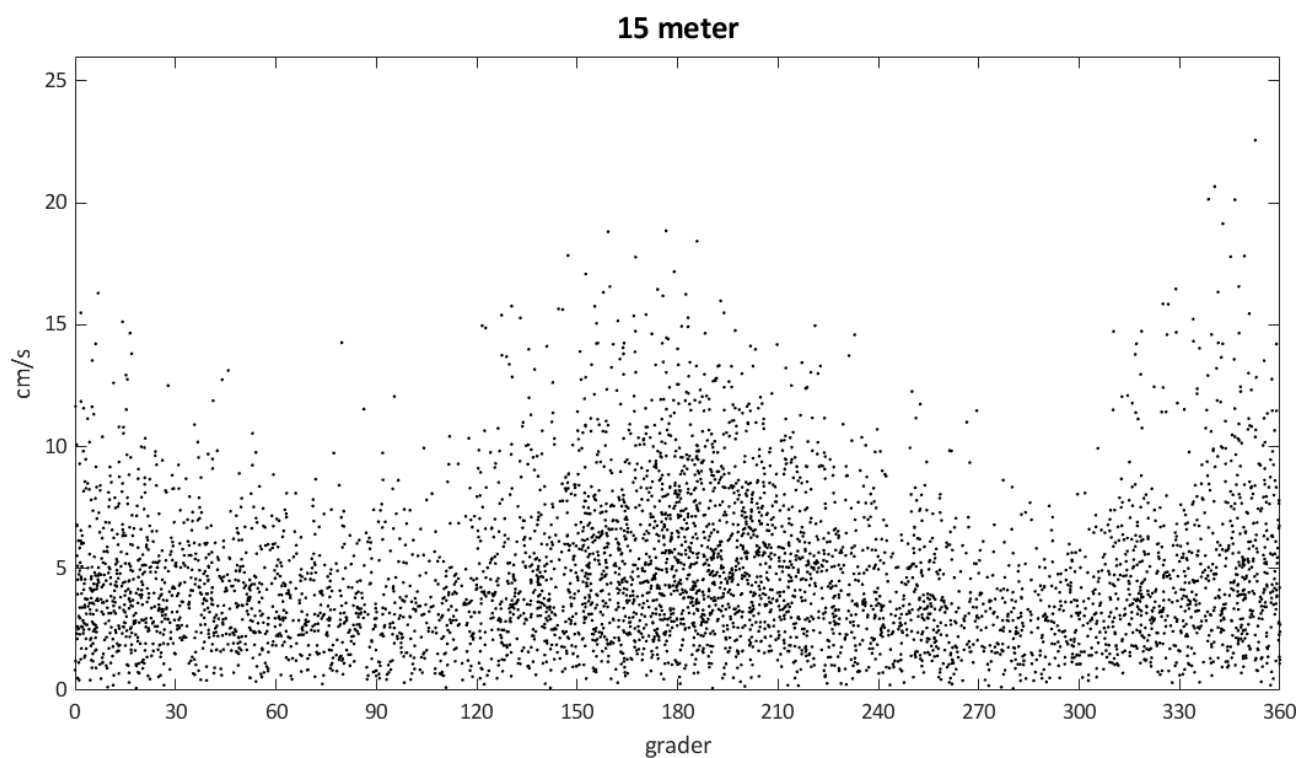


Figur 32: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

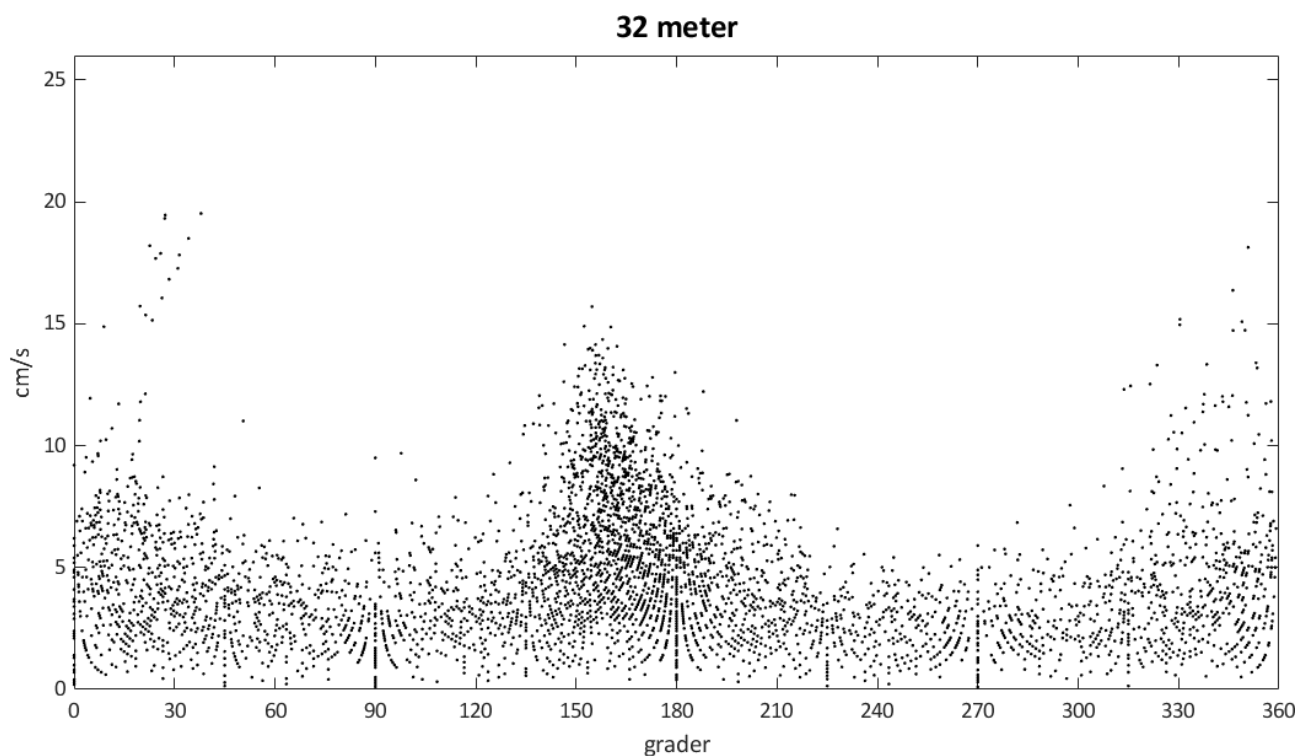
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet



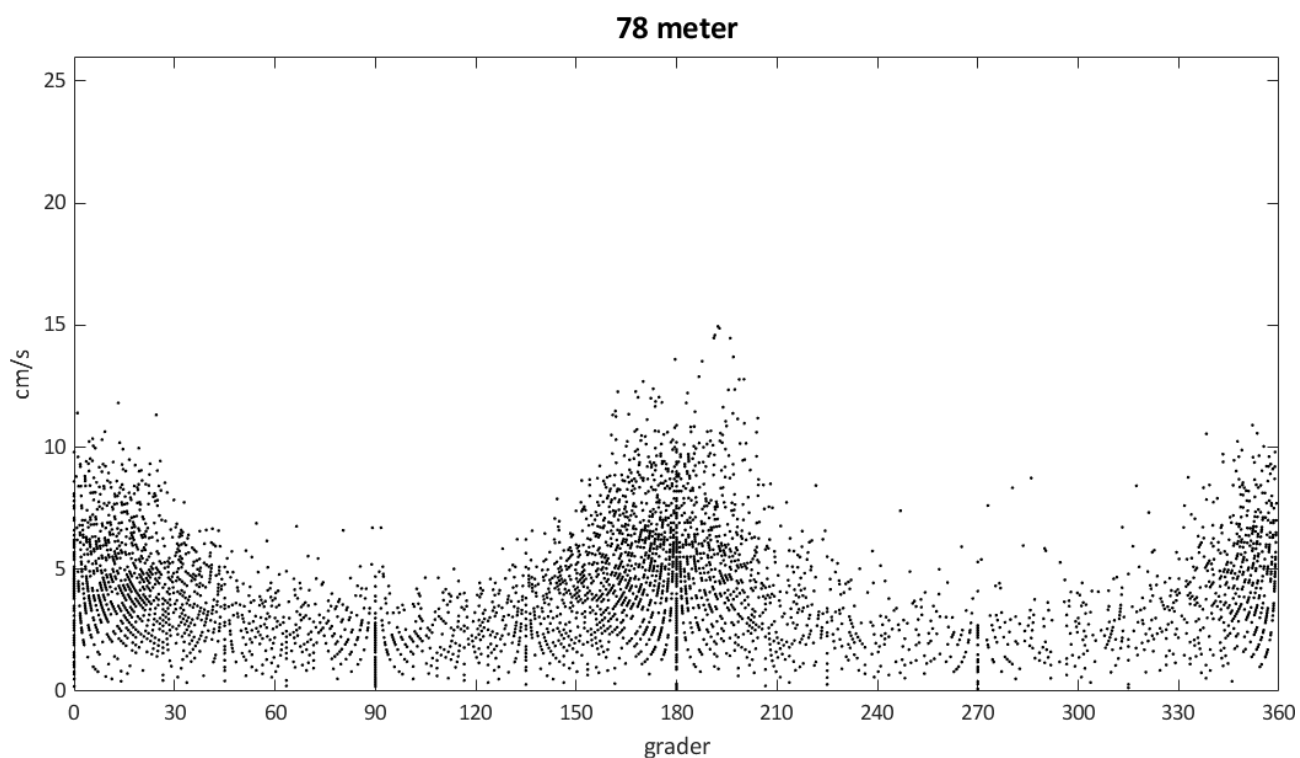
Figur 33: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



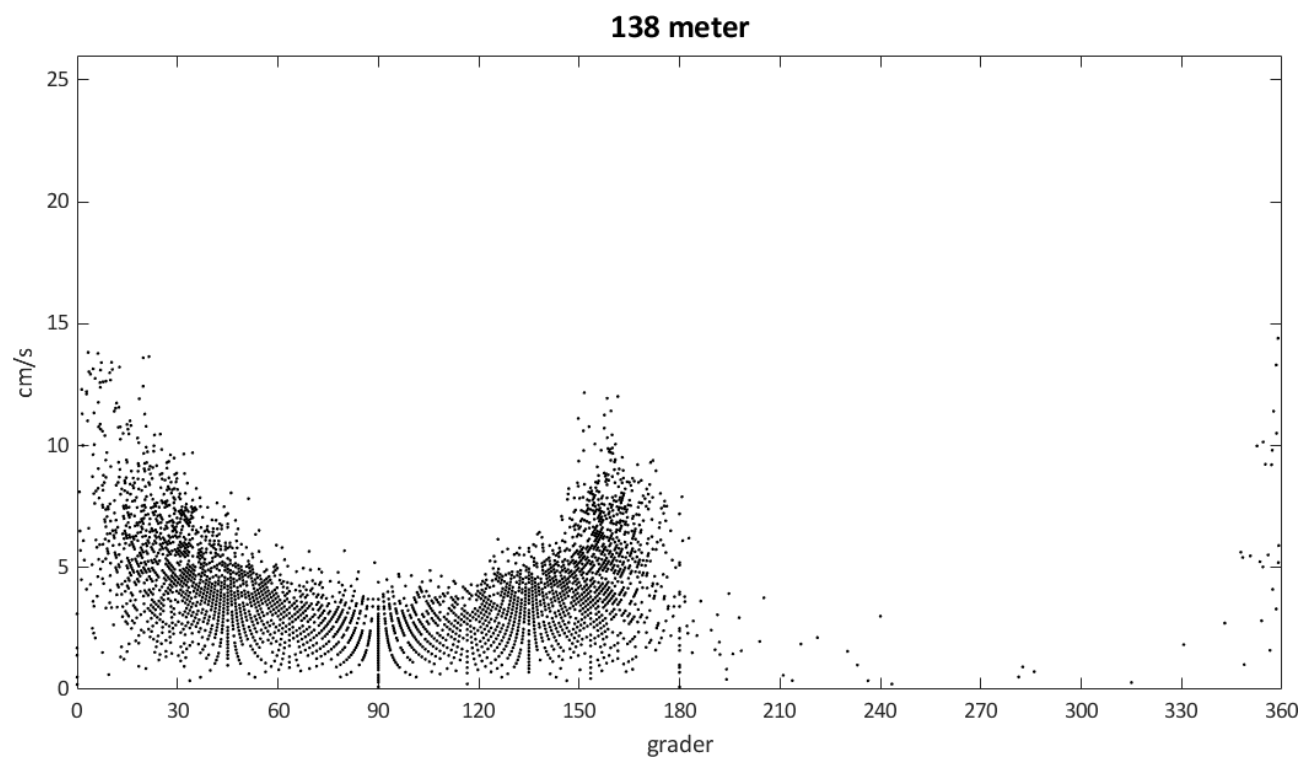
Figur 34: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 35: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

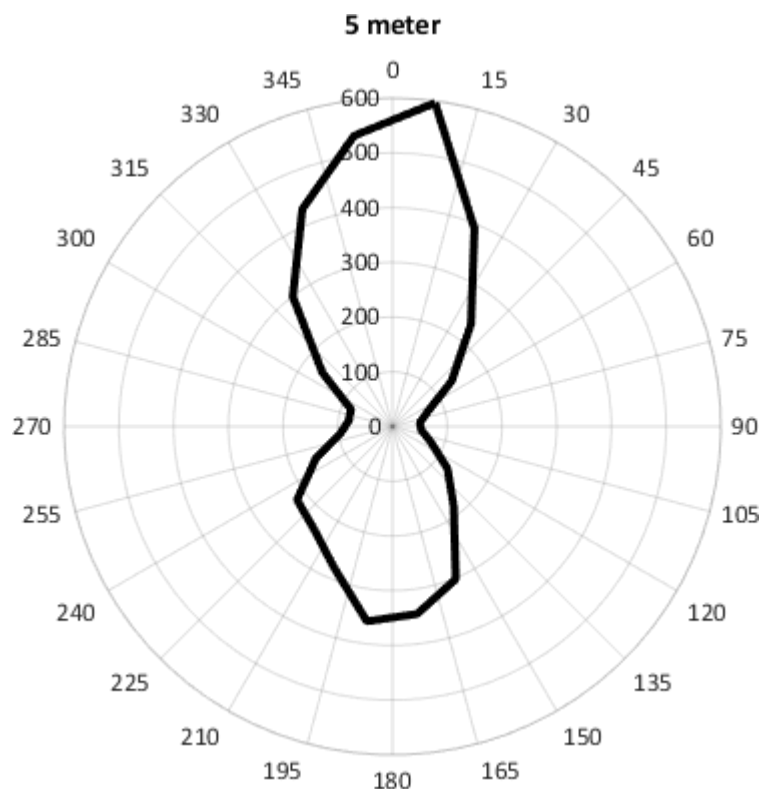


Figur 36: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

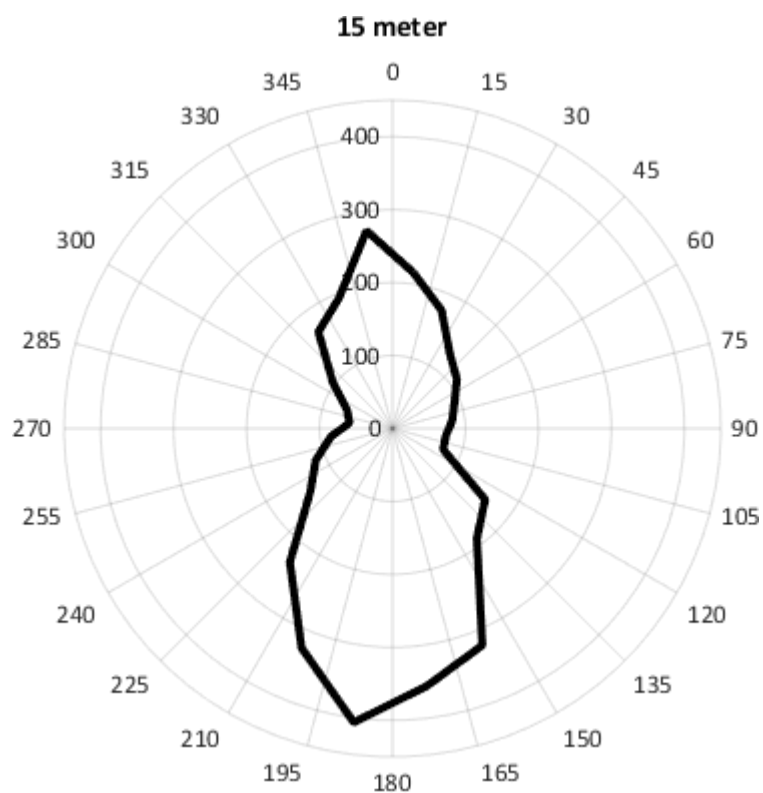


Figur 37: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

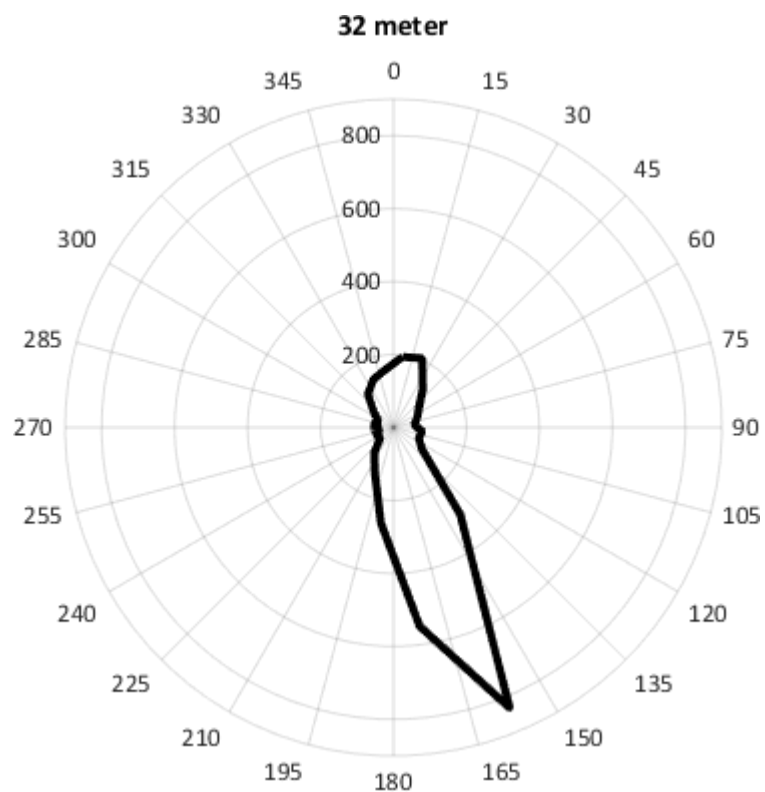
Strømrose - vanntransport (fluks)



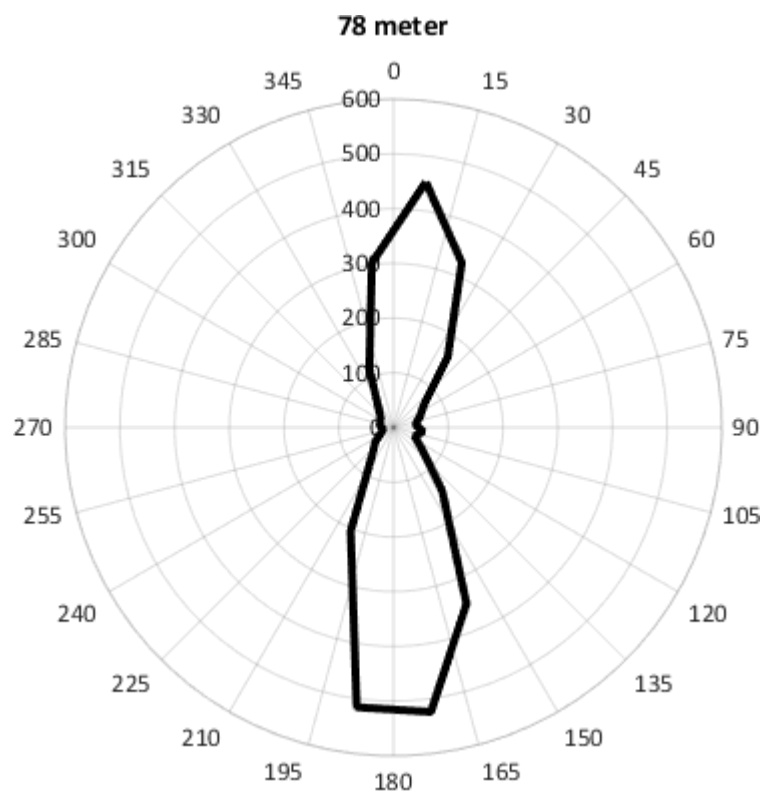
Figur 38: Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



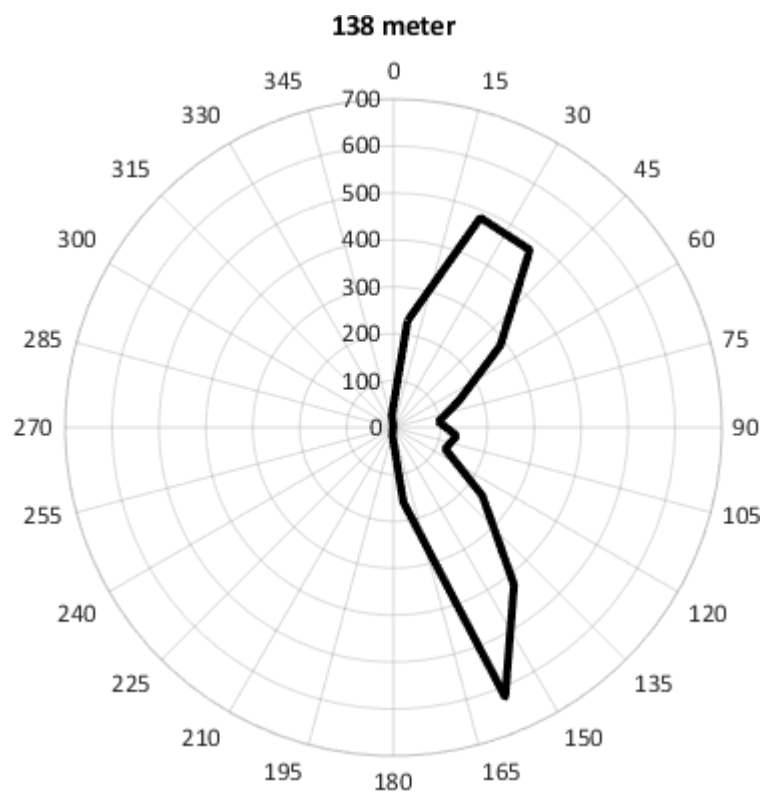
Figur 39: Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 40: Vanntransport (m³/m²/dag) for hver 15° sektor på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

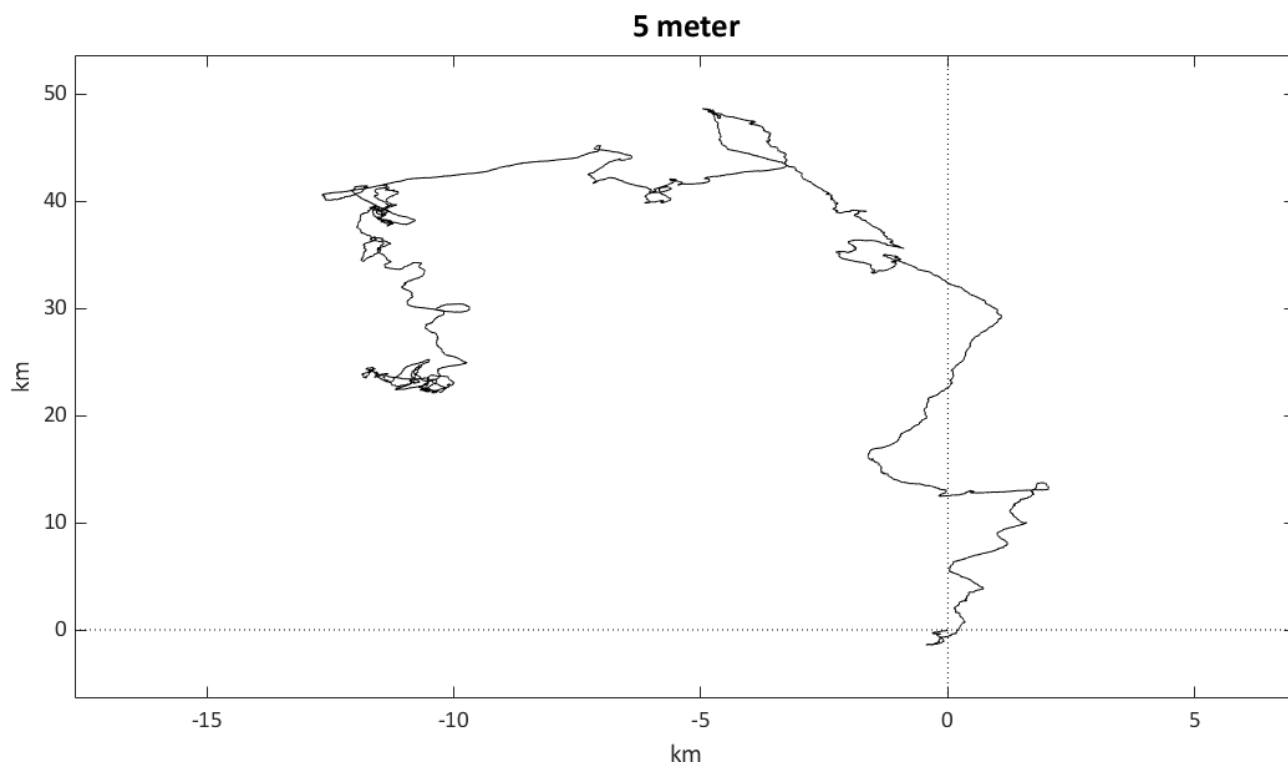


Figur 41: Vanntransport (m³/m²/dag) for hver 15° sektor på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

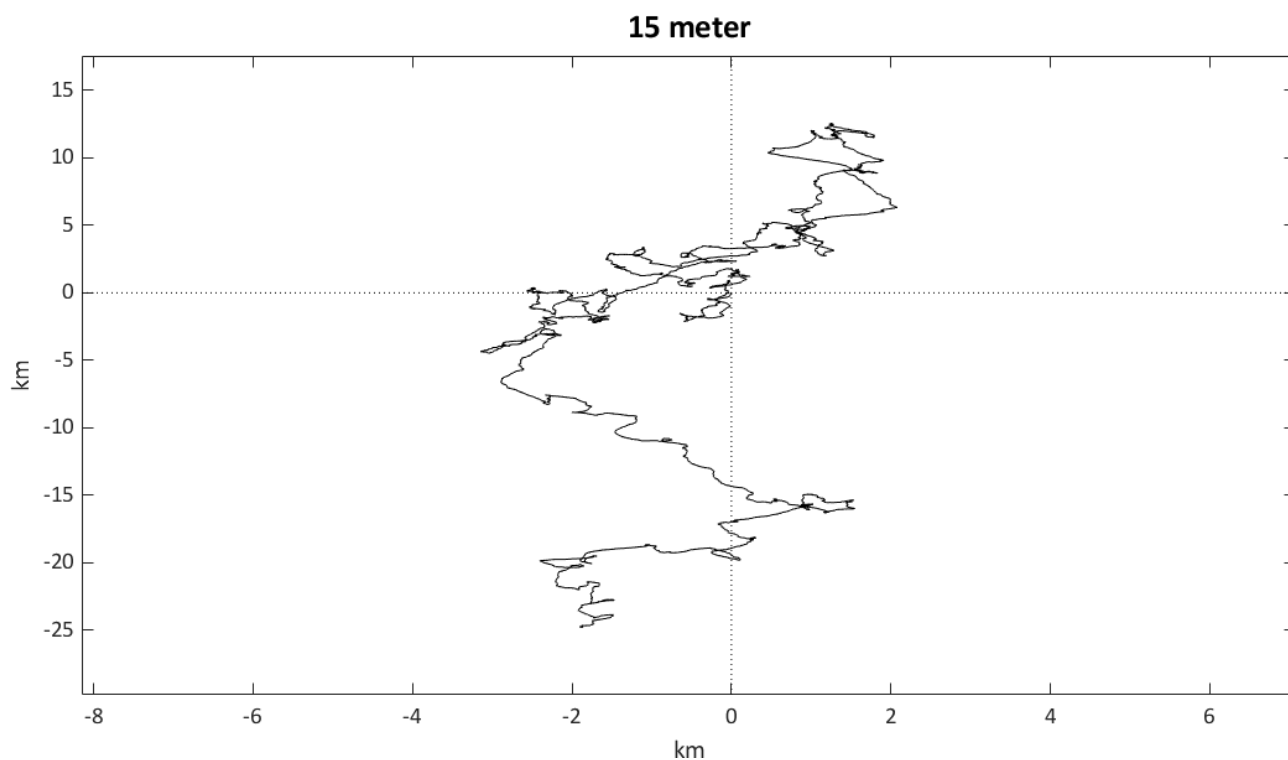


Figur 42: Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

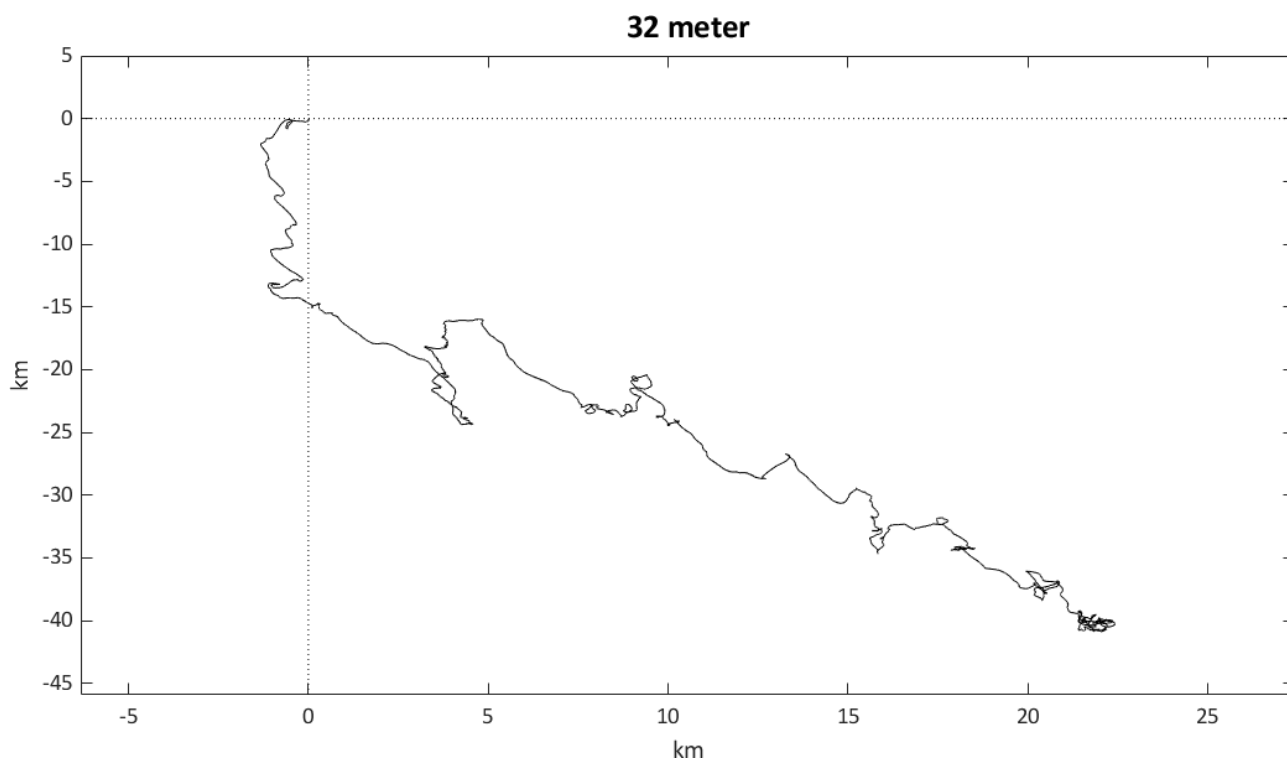
Vektor - progressiv vektor



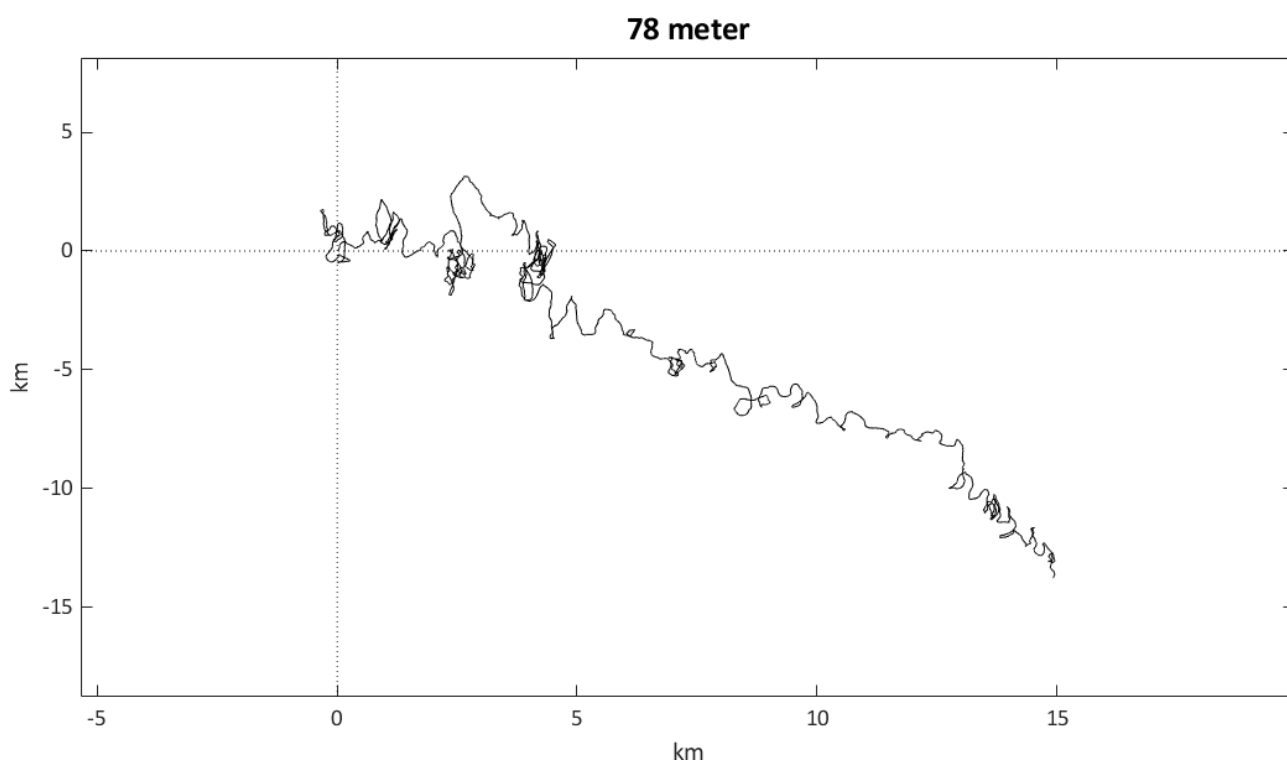
Figur 43: Progressiv vektor på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



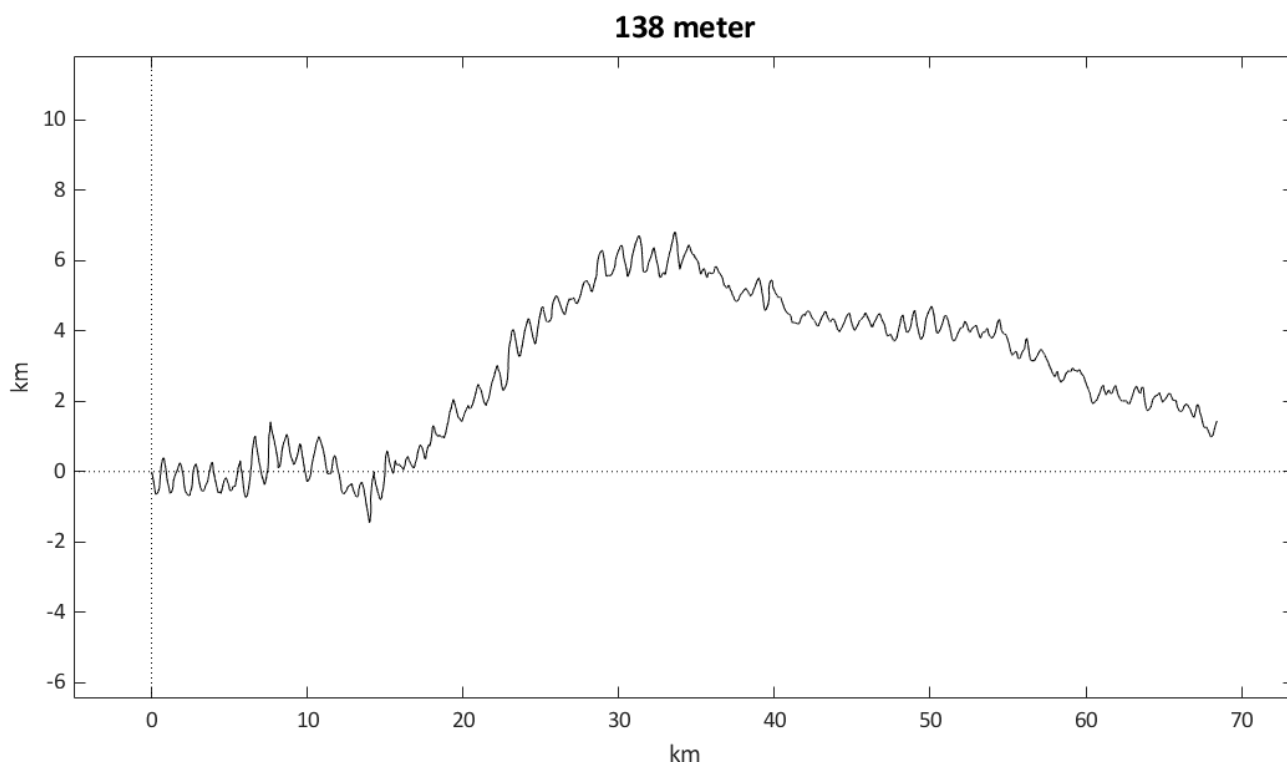
Figur 44: Progressiv vektor på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 45: Progressiv vektor på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

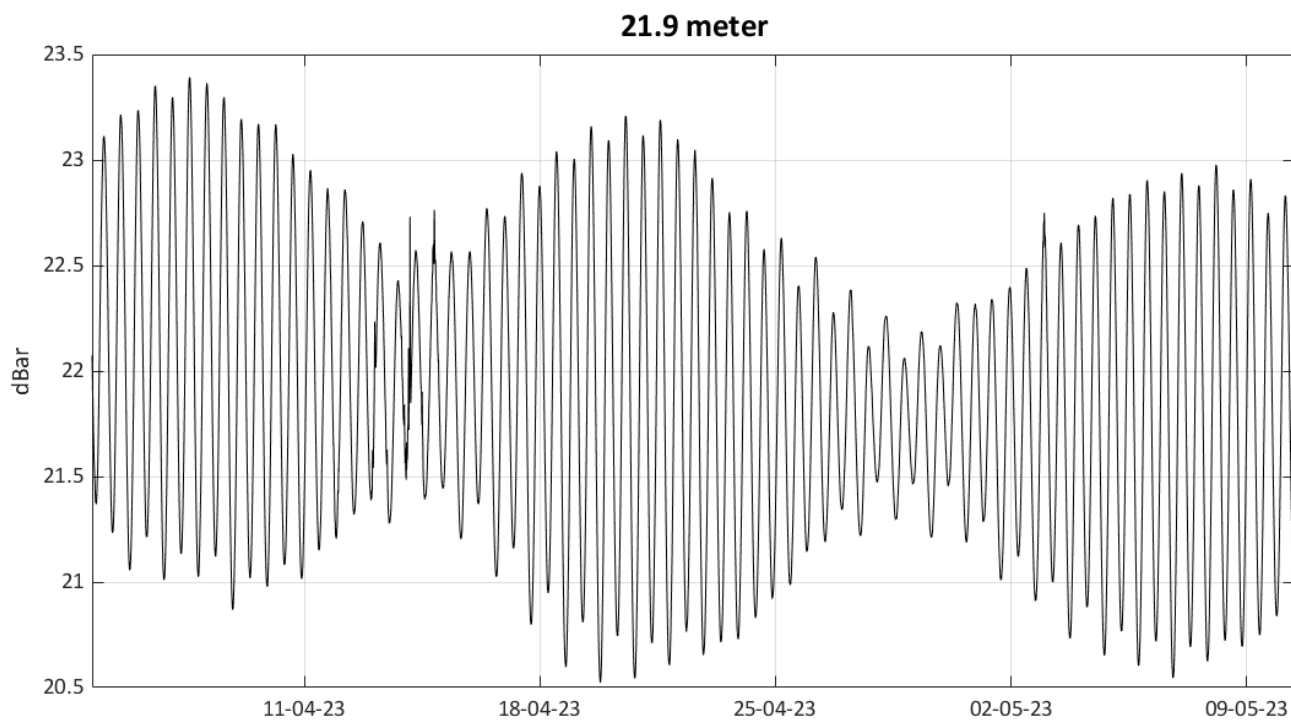


Figur 46: Progressiv vektor på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

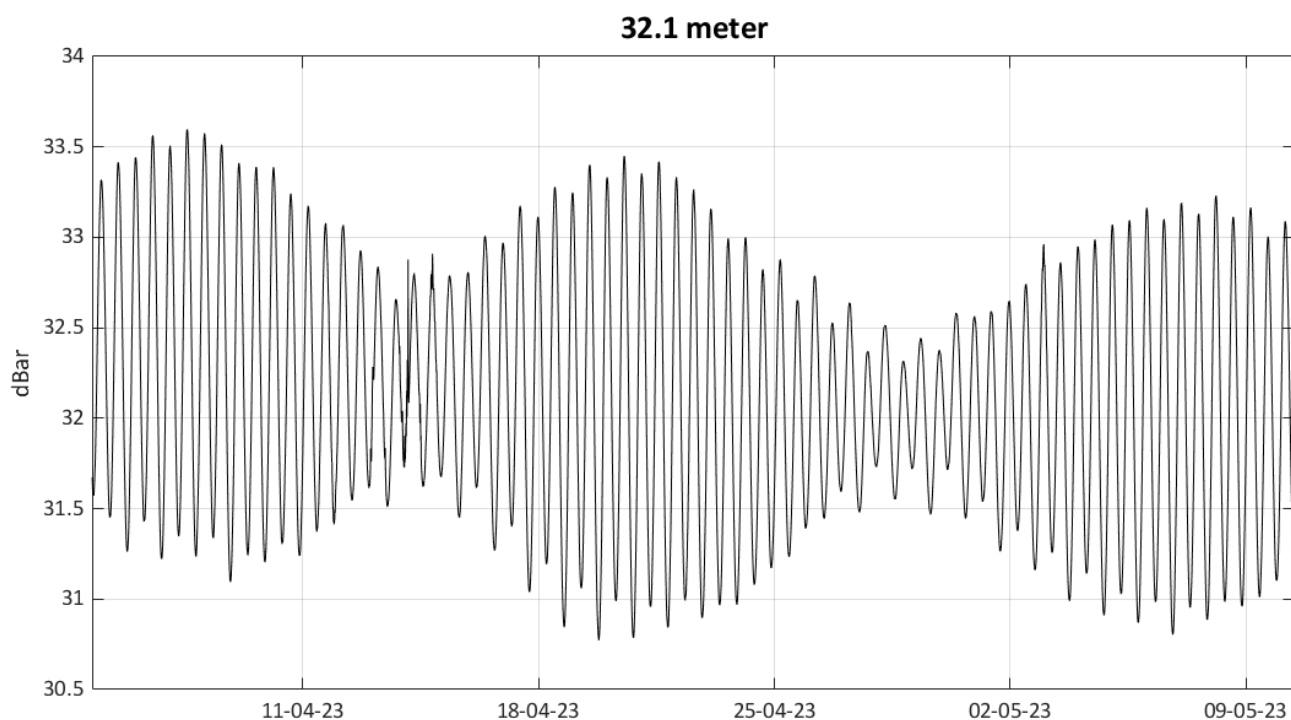


Figur 47: Progressiv vektor på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

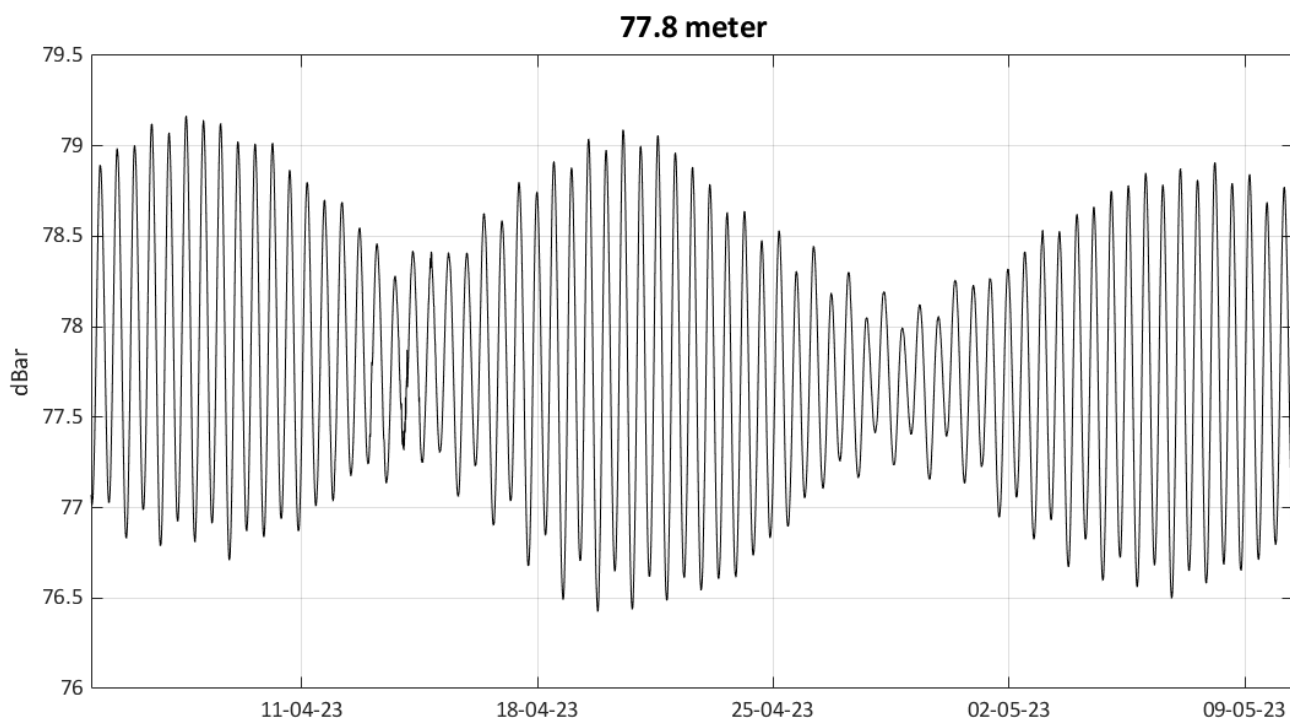
Sensorer - trykk registrert av instrument



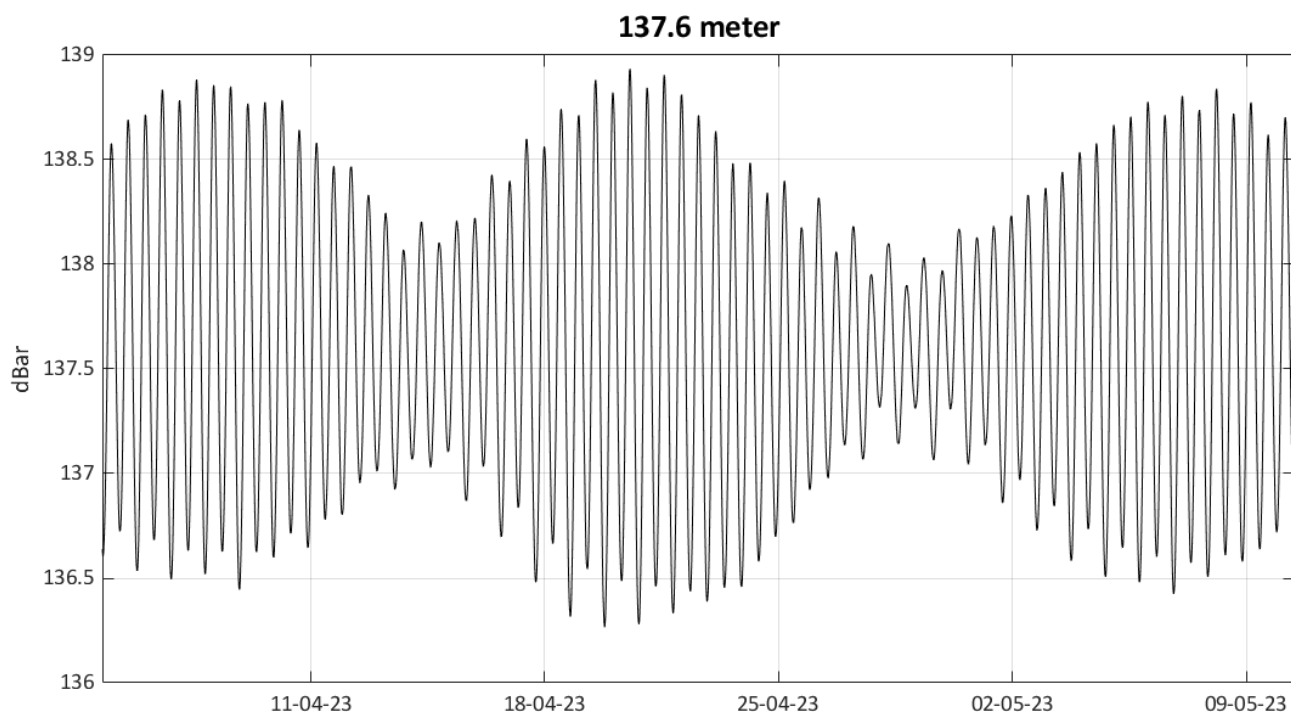
Figur 48: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 49: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

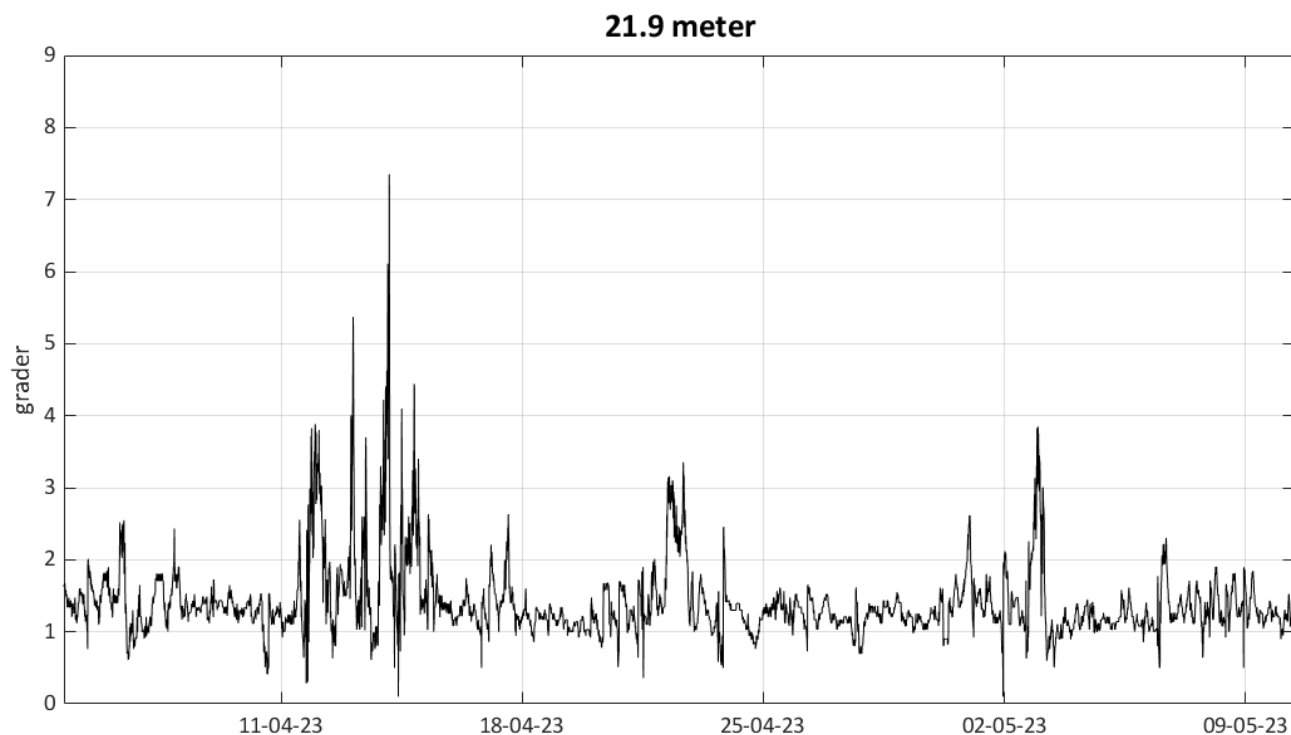


Figur 50: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

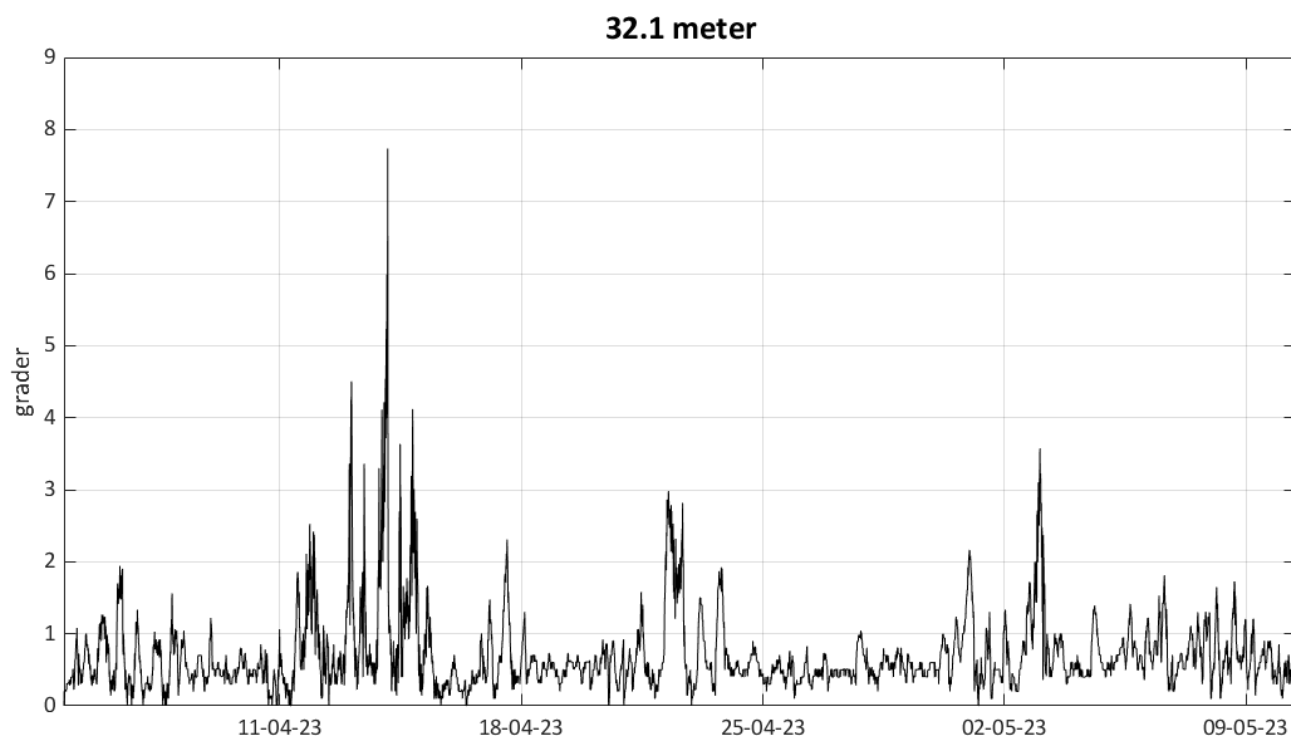


Figur 51: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

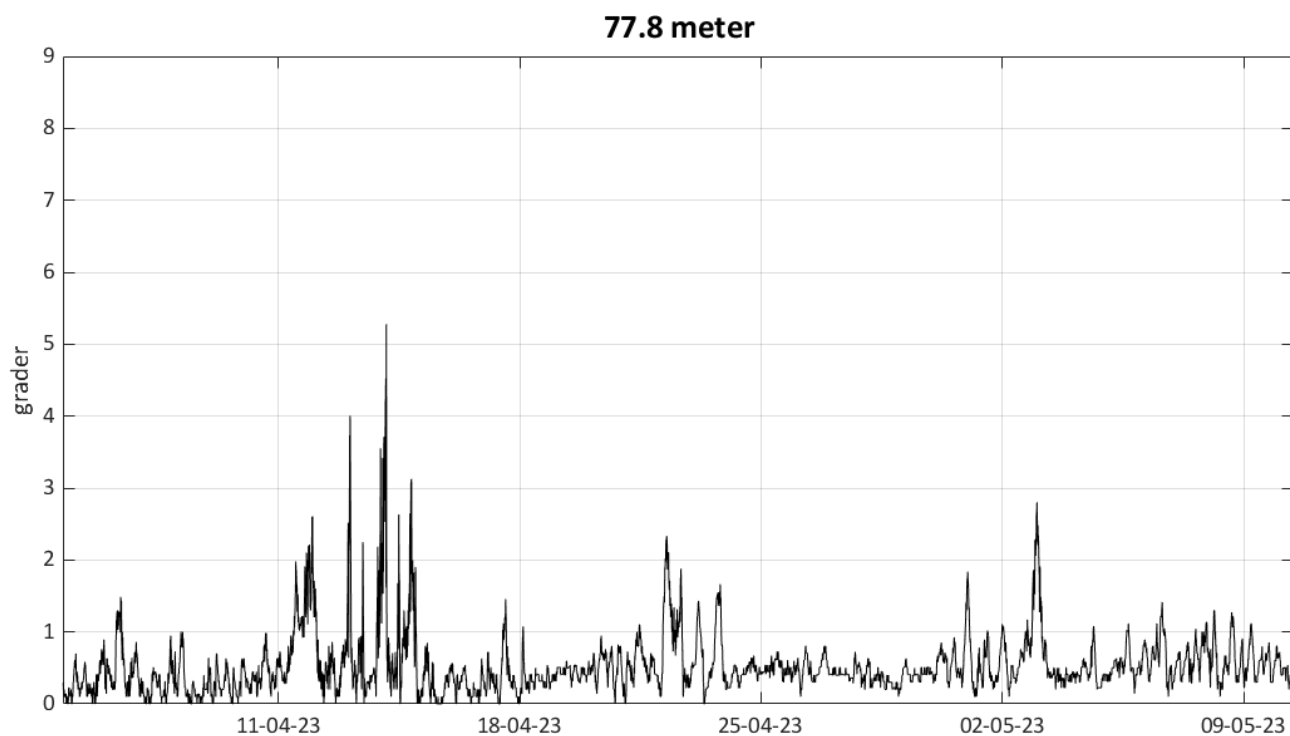
Sensorer - instrumenthelning (tilt)



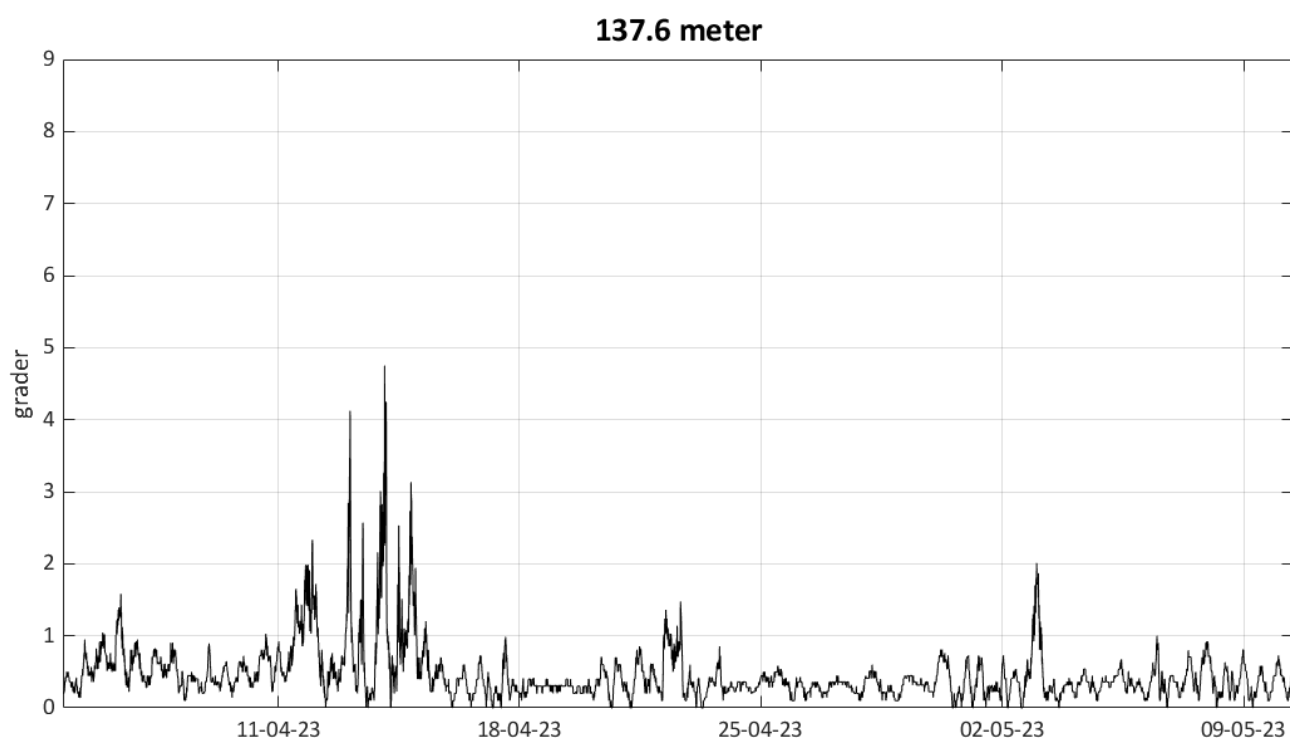
Figur 52: Instrumenthelning (°) på Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 53: Instrumenthelning (°) på Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

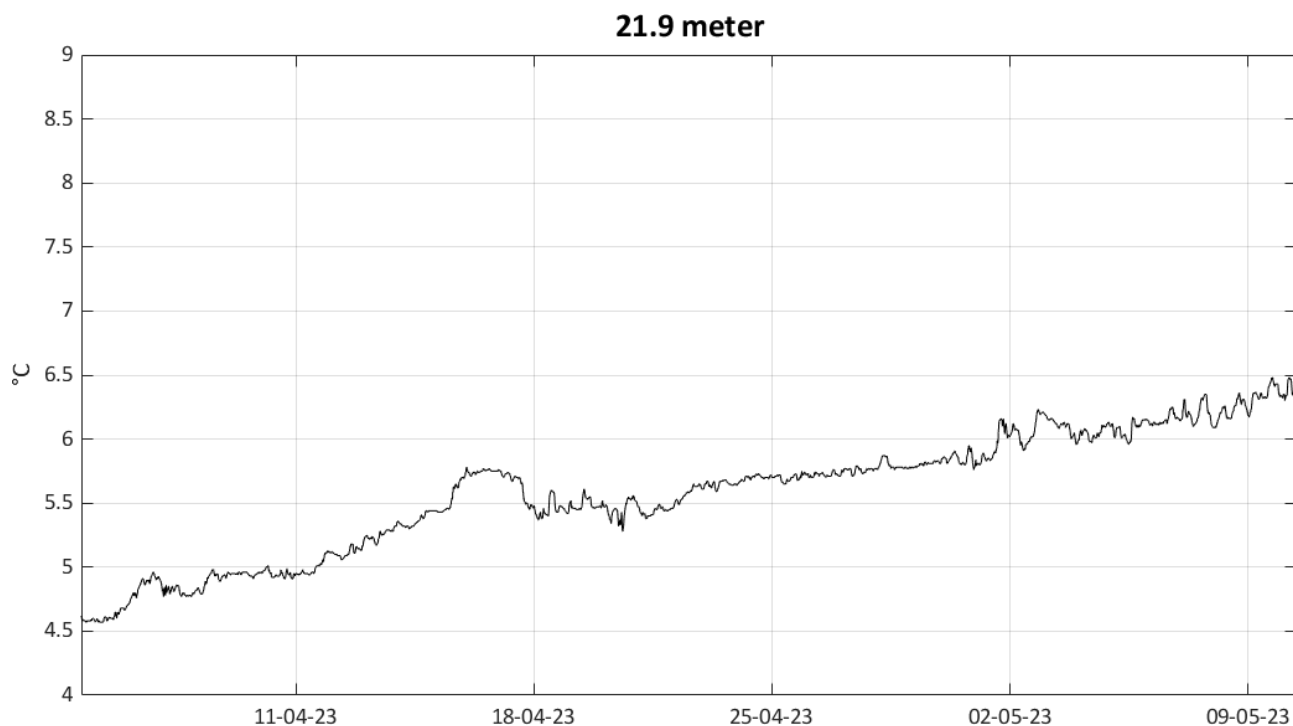


Figur 54: Instrumenthelning (°) på Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

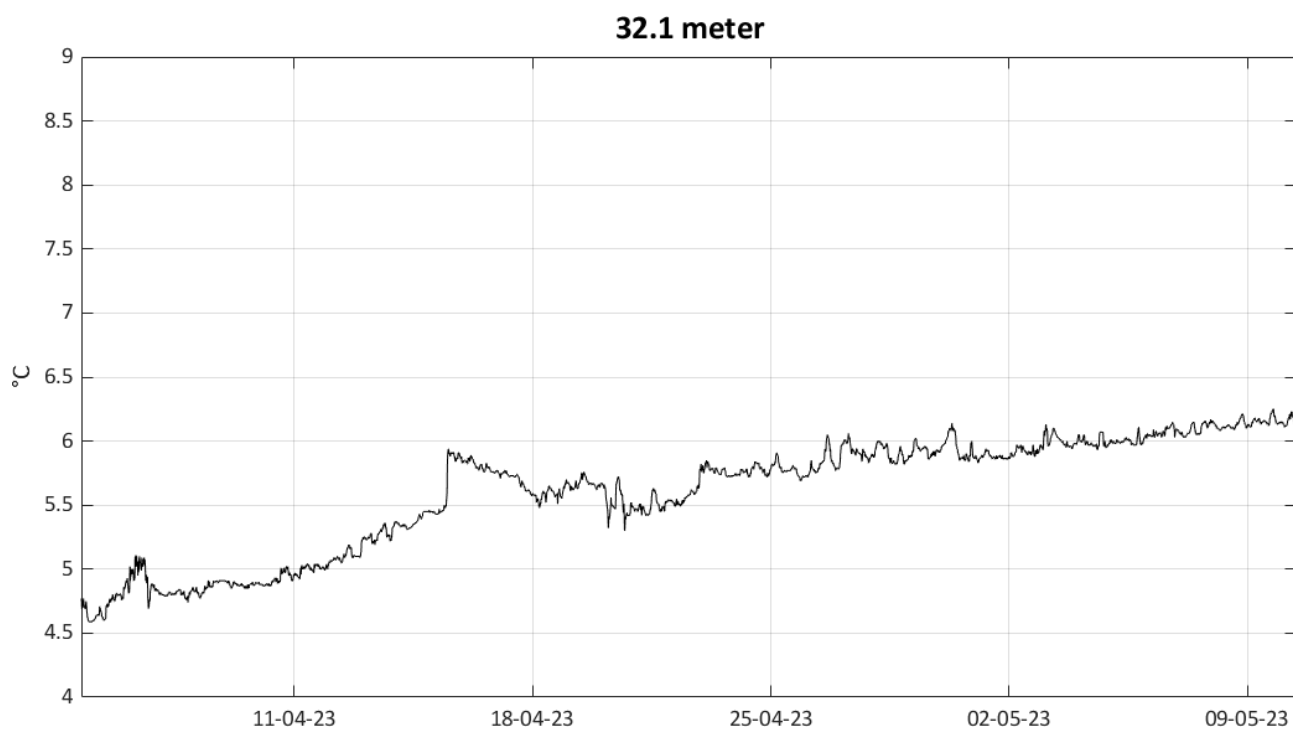


Figur 55: Instrumenthelning (°) på Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

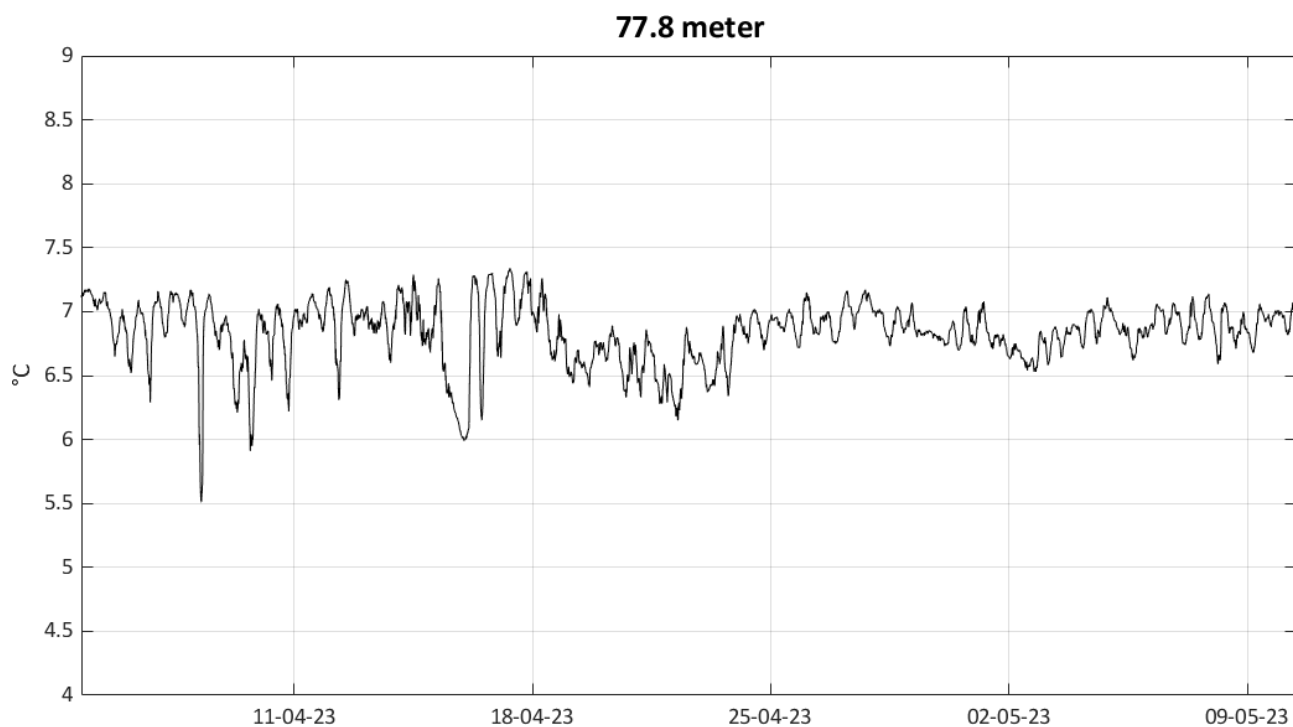
Sensorer - sjøtemperatur



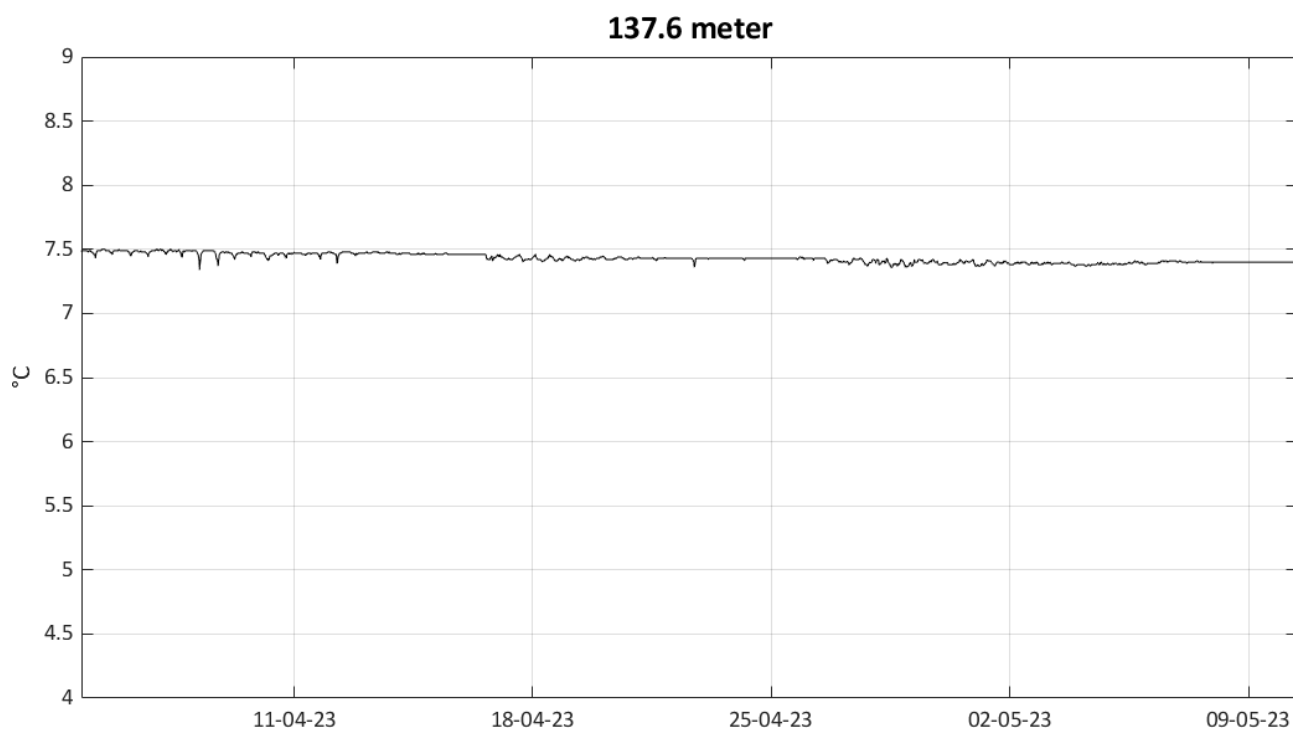
Figur 56: Temperatur i instrumentdypet ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 57: Temperatur i instrumentdypet ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 58: Temperatur i instrumentdypet ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.



Figur 59: Temperatur i instrumentdypet ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023.

Tabell - retning med returperiode

Tabell 4: Retning med returperiode for vannstrøm på 5 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s. Retningsgrupper som definert i NS 9415.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.077	0.261	0.127	0.430	0.143	0.483
nordøst	0.055	0.196	0.091	0.323	0.102	0.362
øst	0.037	0.151	0.061	0.249	0.068	0.279
sørøst	0.057	0.233	0.094	0.385	0.105	0.432
sør	0.069	0.219	0.114	0.361	0.128	0.405
sørvest	0.063	0.234	0.103	0.386	0.116	0.433
vest	0.049	0.204	0.081	0.336	0.090	0.377
nordvest	0.065	0.254	0.107	0.419	0.120	0.469

Tabell 5: Retning med returperiode for vannstrøm på 15 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s. Retningsgrupper som definert i NS 9415.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
nord	0.052	0.226	0.085	0.372	0.096	0.418
nordøst	0.041	0.131	0.068	0.216	0.076	0.243
øst	0.035	0.143	0.058	0.235	0.065	0.264
sørøst	0.051	0.178	0.083	0.294	0.093	0.330
sør	0.060	0.189	0.099	0.311	0.111	0.349
sørvest	0.050	0.150	0.082	0.247	0.092	0.277
vest	0.035	0.123	0.058	0.202	0.065	0.227
nordvest	0.043	0.165	0.072	0.272	0.080	0.305

Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper

Tabell 6: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	5 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%	
0-15	4	22	24	36	42	44	74	74	83	27	11	0	0	0	441	8.56	596.3	10.85	
15-30	8	18	32	43	31	45	74	55	39	11	1	0	0	0	357	6.93	391.2	7.12	
30	8	19	25	37	18	26	43	33	26	3	0	0	0	0	238	4.62	235.5	4.29	
45	5	19	22	25	31	20	25	10	8	2	0	0	0	0	167	3.24	136.1	2.48	
60	6	13	20	20	14	12	13	6	0	0	0	0	0	0	104	2.02	68.8	1.25	
75	8	12	17	16	13	10	8	1	0	0	0	0	0	0	85	1.65	50.2	0.91	
90	5	12	23	16	12	7	7	4	1	0	0	0	0	0	87	1.69	53.4	0.97	
105	9	18	17	12	20	13	12	3	5	1	0	0	0	0	110	2.14	76.4	1.39	
120	9	18	23	19	15	16	20	6	16	3	0	0	0	0	145	2.82	126.6	2.3	
135	10	16	23	30	29	19	34	10	14	10	0	0	0	0	195	3.79	183.6	3.34	
150	4	17	34	19	27	23	43	27	33	19	4	0	0	0	250	4.85	301.8	5.49	
165	11	20	27	35	20	34	50	41	54	9	1	0	0	0	302	5.86	345.4	6.28	
180	6	20	34	23	26	26	43	39	67	10	3	0	0	0	297	5.77	359	6.53	
195	5	22	23	29	28	27	58	33	37	4	0	0	0	0	266	5.17	279	5.08	
210	8	13	26	35	30	23	41	28	22	8	0	0	0	0	234	4.54	236	4.29	
225	6	14	23	26	17	18	25	13	30	13	4	0	0	0	189	3.67	219.8	4	
240	12	17	17	26	25	19	17	8	19	6	0	0	0	0	166	3.22	151.3	2.75	
255	5	16	20	25	11	10	13	10	7	1	1	0	0	0	119	2.31	95.7	1.74	
270	2	13	19	12	13	12	17	10	2	1	0	0	0	0	101	1.96	80.8	1.47	
285	8	17	23	17	14	9	18	7	2	1	0	0	0	0	116	2.25	82.1	1.49	
300	4	15	24	28	26	22	26	17	13	3	0	0	0	0	178	3.46	161.3	2.94	
315	5	21	20	30	31	20	37	27	43	15	3	1	0	0	253	4.91	299.2	5.44	
330	6	20	29	36	37	29	55	46	51	24	6	2	0	0	341	6.62	430.2	7.83	
345	7	19	29	41	39	33	66	58	83	30	4	0	0	0	409	7.94	535.9	9.75	
SUM (#)	161	411	574	636	569	517	819	566	655	201	38	3	0	0	5150	100	5495.6	100	
SUM (%)	3.13	7.98	11.15	12.35	11.05	10.04	15.9	10.99	12.72	3.9	0.74	0.06	0	0	100				

Tabell 7: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	15 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%
0	12	30	45	45	48	24	33	20	15	3	0	0	0	0	275	5.38	215.8	5.2
15	12	32	40	42	28	33	23	21	7	0	0	0	0	0	238	4.66	175.5	4.23
30	10	14	35	30	31	25	21	9	4	0	0	0	0	0	179	3.5	129.2	3.11
45	11	24	33	23	32	16	21	6	2	0	0	0	0	0	168	3.29	111.2	2.68
60	9	19	35	27	25	16	15	3	0	0	0	0	0	0	149	2.92	91.8	2.21
75	9	24	36	28	18	8	14	2	2	0	0	0	0	0	141	2.76	82.5	1.99
90	14	21	21	29	11	9	14	5	1	0	0	0	0	0	125	2.45	73.8	1.78
105	11	15	28	29	20	7	8	5	2	0	0	0	0	0	125	2.45	75.1	1.81
120	9	22	29	34	24	20	27	14	12	3	0	0	0	0	194	3.8	160	3.86
135	10	23	31	39	32	28	27	22	13	3	0	0	0	0	228	4.46	189.9	4.58
150	11	25	38	36	40	40	75	23	34	7	0	0	0	0	329	6.44	321.6	7.75
165	5	23	51	41	46	30	60	43	46	7	0	0	0	0	352	6.89	356.2	8.59
180	10	24	37	50	47	50	60	65	45	5	0	0	0	0	393	7.69	406.3	9.79
195	6	23	32	48	43	42	68	40	34	0	0	0	0	0	336	6.57	325.5	7.85
210	11	26	30	29	30	48	33	33	20	0	0	0	0	0	260	5.09	231	5.57
225	11	23	27	40	21	26	24	13	7	0	0	0	0	0	192	3.76	141.9	3.42
240	12	19	38	34	18	19	18	10	3	0	0	0	0	0	171	3.35	113.8	2.74
255	11	32	27	31	11	15	12	4	2	0	0	0	0	0	145	2.84	85.2	2.05
270	11	31	22	28	12	7	6	2	0	0	0	0	0	0	119	2.33	59.5	1.43
285	8	31	25	24	21	11	7	1	0	0	0	0	0	0	128	2.5	67.5	1.63
300	7	29	27	26	22	13	23	3	4	0	0	0	0	0	154	3.01	102.7	2.48
315	6	29	29	44	26	22	28	6	15	3	0	0	0	0	208	4.07	166.9	4.02
330	8	22	29	37	26	28	24	16	18	3	2	0	0	0	213	4.17	192.7	4.64
345	9	28	33	36	39	35	46	27	30	4	2	0	0	0	289	5.65	273.3	6.59
SUM (#)	233	589	778	830	671	572	687	393	316	38	4	0	0	0	5111	100	4148.9	100
SUM (%)	4.56	11.52	15.22	16.24	13.13	11.19	13.44	7.69	6.18	0.74	0.08	0	0	0	100			

Tabell 8: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

32 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%
0	17	26	29	36	49	31	50	13	6	0	0	0	0	0	257	5	195.3	5.02
15	7	27	41	41	31	22	50	13	4	10	0	0	0	0	246	4.79	205.3	5.28
30	5	29	35	35	32	25	22	2	0	4	0	0	0	0	189	3.68	131.8	3.39
45	9	28	31	38	25	18	5	1	1	0	0	0	0	0	156	3.04	87.4	2.25
60	7	33	30	30	20	9	7	0	0	0	0	0	0	0	136	2.65	70.5	1.81
75	2	31	34	19	15	10	2	0	0	0	0	0	0	0	113	2.2	57.1	1.47
90	19	32	53	28	14	10	7	3	0	0	0	0	0	0	166	3.23	79.3	2.04
105	4	18	41	34	20	10	8	0	0	0	0	0	0	0	135	2.63	74.9	1.93
120	10	17	45	35	27	11	13	3	2	0	0	0	0	0	163	3.17	98.9	2.54
135	10	36	40	56	62	49	53	32	21	0	0	0	0	0	359	6.99	300.6	7.73
150	5	23	50	71	71	76	136	150	126	1	0	0	0	0	709	13.8	832	21.39
165	6	24	65	81	72	77	123	79	44	0	0	0	0	0	571	11.11	549.3	14.13
180	19	38	61	56	57	65	58	13	4	0	0	0	0	0	371	7.22	264.2	6.79
195	6	37	44	42	31	19	23	7	1	0	0	0	0	0	210	4.09	134	3.44
210	9	25	38	37	26	14	7	0	0	0	0	0	0	0	156	3.04	86.1	2.21
225	14	27	33	22	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	107	2.08	45.1	1.16
240	10	25	35	32	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	116	2.26	52	1.34
255	6	26	24	19	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	88	1.71	38.1	0.98
270	11	31	37	25	11	8	1	0	0	0	0	0	0	0	124	2.41	55.6	1.43
285	6	18	38	11	15	4	2	0	0	0	0	0	0	0	94	1.83	44.5	1.14
300	4	26	37	25	21	6	4	2	1	0	0	0	0	0	126	2.45	67.6	1.74
315	7	33	28	29	28	17	14	9	6	0	0	0	0	0	171	3.33	114.9	2.95
330	2	18	28	39	19	28	22	8	12	1	0	0	0	0	177	3.44	143.4	3.69
345	5	26	26	29	29	36	21	7	14	3	0	0	0	0	196	3.81	160.9	4.14
SUM (#)	200	654	923	870	701	556	629	342	242	19	0	0	0	0	5136	100	3888.8	100
SUM (%)	3.89	12.73	17.96	16.93	13.64	10.82	12.24	6.65	4.71	0.37	0	0	0	0	100			

Tabell 9: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

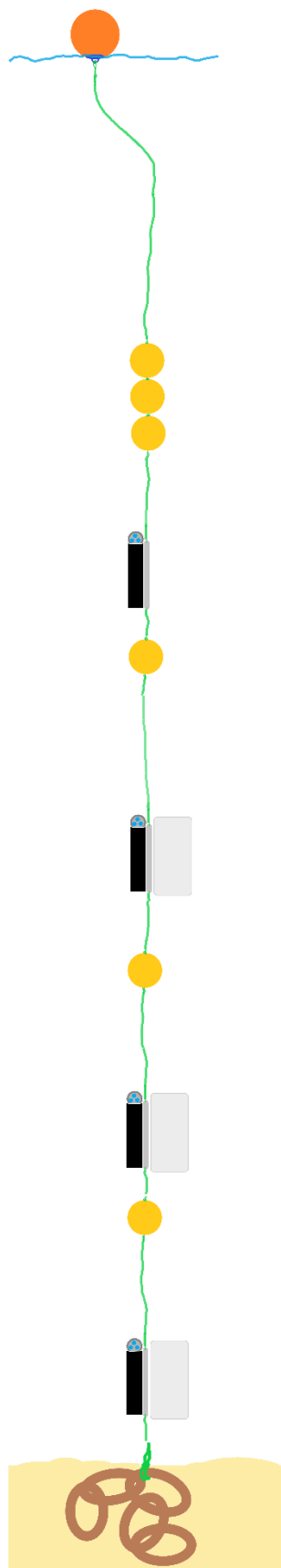
	78 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%
0	15	25	73	81	112	72	112	50	8	0	0	0	0	0	548	10.66	452.3	12.23
15	6	31	71	86	94	49	66	27	1	0	0	0	0	0	431	8.39	326.1	8.82
30	6	21	66	57	52	35	22	0	0	0	0	0	0	0	259	5.04	162.8	4.4
45	8	35	45	36	17	6	2	0	0	0	0	0	0	0	149	2.9	70.9	1.92
60	9	29	47	21	12	2	1	0	0	0	0	0	0	0	121	2.35	52.3	1.41
75	4	22	32	22	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	89	1.73	40.2	1.09
90	16	38	54	21	11	1	1	0	0	0	0	0	0	0	142	2.76	54.9	1.48
105	9	39	34	20	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	108	2.1	41.8	1.13
120	4	23	49	36	19	3	1	0	0	0	0	0	0	0	135	2.63	65.8	1.78
135	10	42	61	46	54	26	15	0	0	0	0	0	0	0	254	4.94	146.5	3.96
150	13	23	57	80	78	65	81	29	7	0	0	0	0	0	433	8.43	348.4	9.42
165	1	23	43	63	79	94	135	74	28	0	0	0	0	0	540	10.51	524.1	14.17
180	10	31	65	73	86	98	106	65	31	0	0	0	0	0	565	10.99	515.4	13.94
195	8	25	37	44	38	40	35	15	14	0	0	0	0	0	256	4.98	204.6	5.53
210	4	18	27	25	18	11	8	1	0	0	0	0	0	0	112	2.18	64.3	1.74
225	11	22	33	12	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	95	1.85	41.4	1.12
240	5	17	19	11	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	58	1.13	24.2	0.66
255	2	13	18	9	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0.88	18.3	0.49
270	15	15	24	4	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	67	1.3	25.2	0.68
285	2	21	18	12	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	60	1.17	26.4	0.71
300	6	12	27	15	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	68	1.32	29.6	0.8
315	7	15	23	24	11	6	1	1	0	0	0	0	0	0	88	1.71	44.7	1.21
330	3	20	21	36	34	25	19	5	1	0	0	0	0	0	164	3.19	115.4	3.12
345	1	19	29	67	58	55	82	35	4	0	0	0	0	0	350	6.81	303.1	8.19
SUM (#)	175	579	973	901	814	605	692	304	94	0	0	0	0	0	5137	100	3698.7	100
SUM (%)	3.41	11.27	18.93	17.53	15.84	11.77	13.47	5.92	1.83	0	0	0	0	0	100			

Tabell 10: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper (cm/s) for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

138 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m³/m²/døgn	%
0	3	7	7	14	18	31	46	28	40	0	0	0	0	0	194	3.78	229.6	6.61
15	2	17	43	60	95	91	136	57	14	0	0	0	0	0	515	10.02	484	13.94
30	4	35	77	147	165	114	91	8	0	0	0	0	0	0	641	12.47	477.1	13.74
45	6	41	118	163	111	34	11	1	0	0	0	0	0	0	485	9.44	286.9	8.26
60	11	53	126	98	31	4	0	0	0	0	0	0	0	0	323	6.29	152	4.38
75	6	68	89	57	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	231	4.5	96.8	2.79
90	21	97	143	67	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	342	6.65	135.8	3.91
105	14	85	112	67	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	293	5.7	119.2	3.43
120	7	66	145	142	83	15	1	0	0	0	0	0	0	0	459	8.93	238.5	6.87
135	11	62	136	165	184	77	27	5	1	0	0	0	0	0	668	13	421.9	12.15
150	12	36	71	112	114	134	174	53	12	0	0	0	0	0	718	13.97	621.9	17.9
165	1	12	22	22	28	39	48	14	0	0	0	0	0	0	186	3.62	159.9	4.6
180	7	8	9	7	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	38	0.74	17.6	0.51
195	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.1	2	0.06
210	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0.08	0.8	0.02
225	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.06	0.5	0.01
240	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.04	0.5	0.02
255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.04	0.2	0.01
285	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	0.1	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
315	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	0	0
330	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.04	0.8	0.02
345	0	2	2	1	1	9	0	4	5	0	0	0	0	0	24	0.47	27.3	0.79
SUM (#)	113	596	1103	1124	869	552	538	170	72	0	0	0	0	0	5137	100	3473.4	100
SUM (%)	2.2	11.6	21.46	21.87	16.91	10.74	10.47	3.31	1.4	0	0	0	0	0	100			

Vedlegg A - riggtegning

Figur A.1: Veiledende riggtegning for instrumenttriggen brukt ved Prestvika. Avvik kan forekomme.



Overflate (0 m): **blåse**

Ca. 5 meter over instrumentet: **3 x oppdriftskuler**

Ca. 22 meters dyp: **Aquadopp Profiler AQK089PR**

Ca. 5 meter over instrumentet: **1 x oppdriftskule**

Ca. 32 meters dyp: **Aquadopp Current Meter AQK210CM**

Ca. 5 meter over instrumentet: **1 x oppdriftskule**

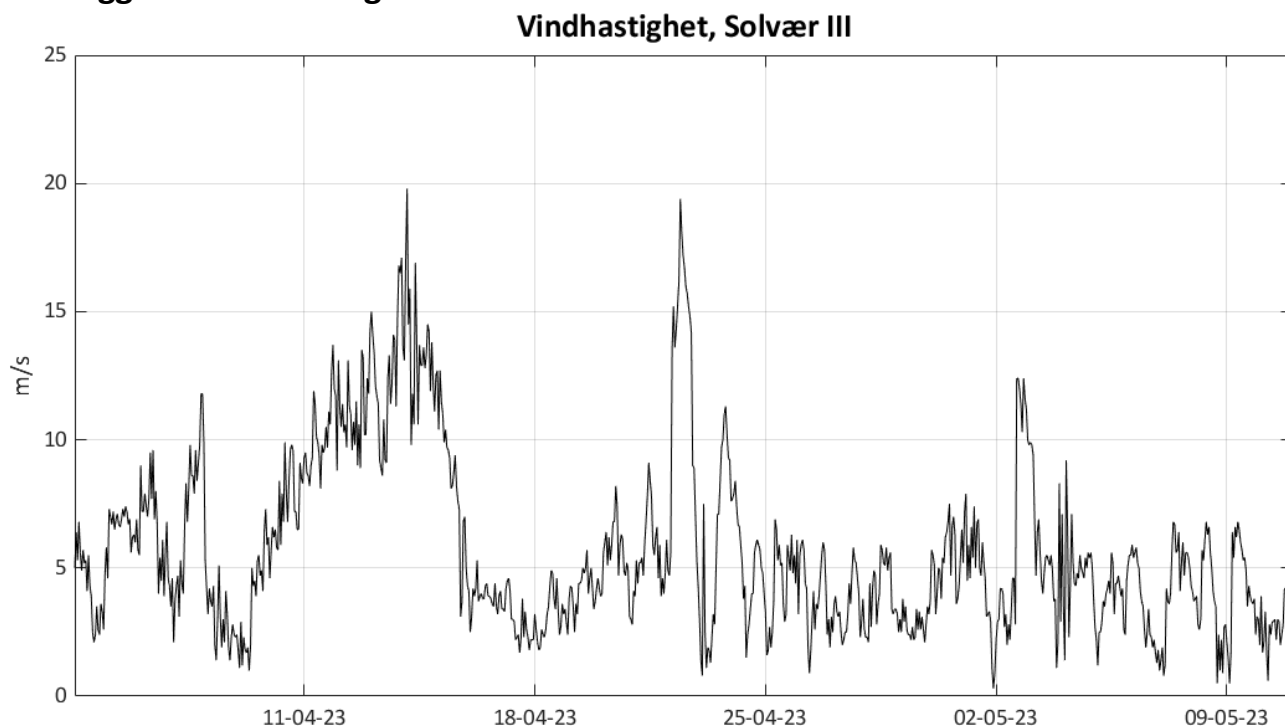
Ca. 78 meters dyp: **Aquadopp Current Meter AQK212CM**

Ca. 5 meter over instrumentet: **1 x oppdriftskule**

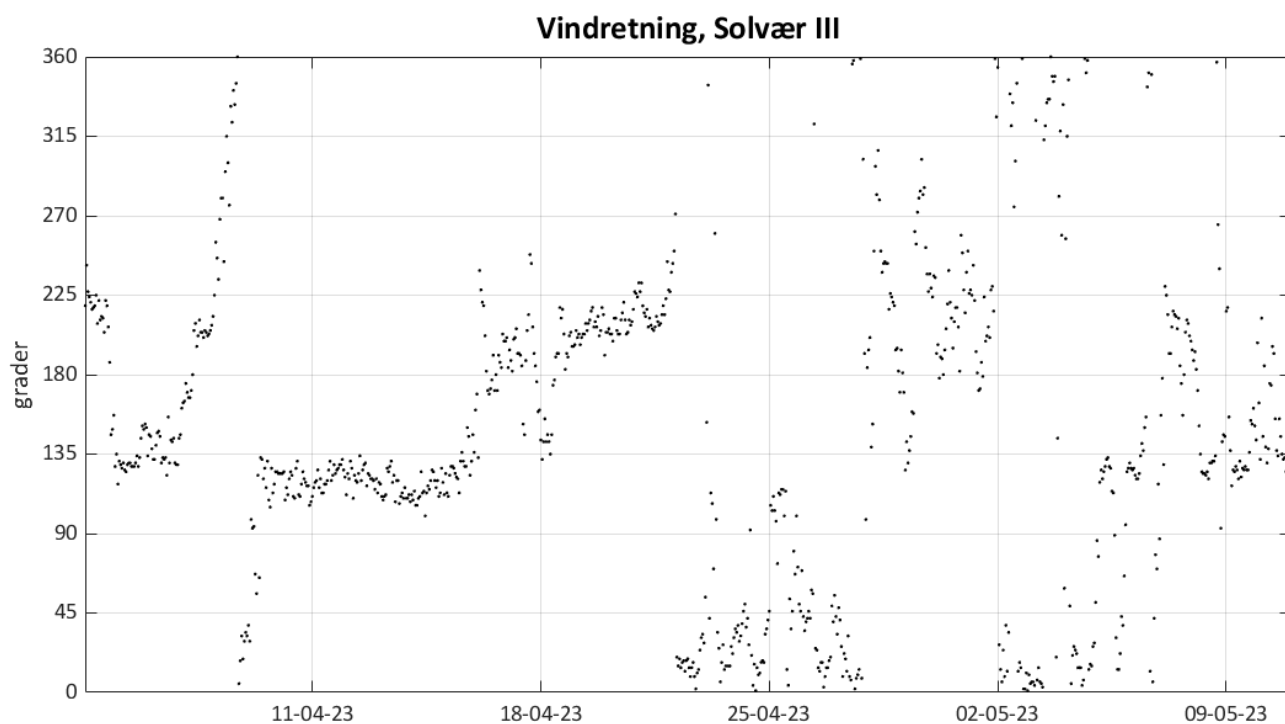
Ca. 138 meters dyp: **Aquadopp Current Meter AQK263CM**

Bunn (ca. 139 meter): **lodd/kjetting**

Vedlegg B – Meteorologi



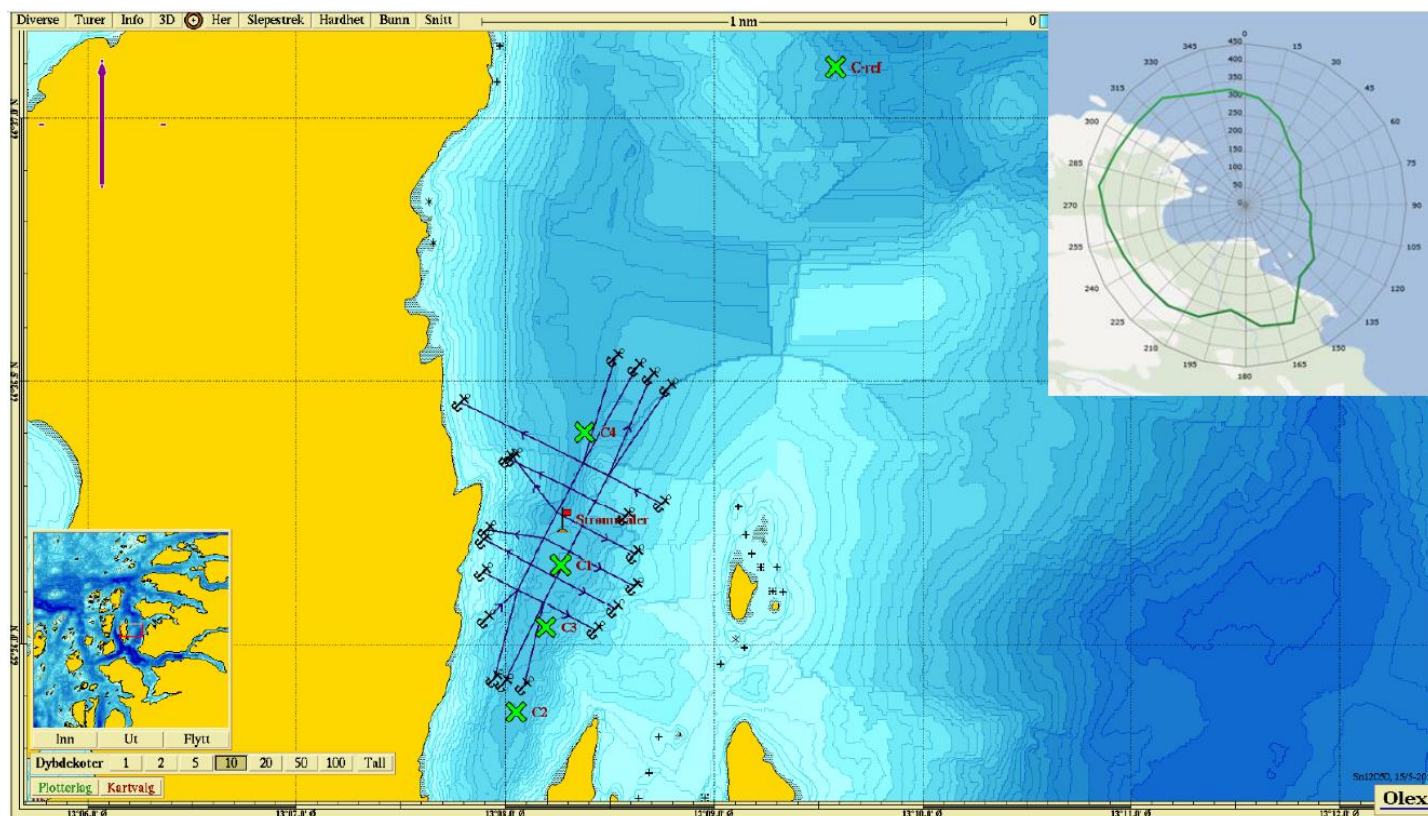
Figur B.1: Middelvind (m/s) ved den meteorologiske stasjonen Solvær III for perioden 04.04.–10.05.2023. Vindhastighetene er midlet over 1 time.



Figur B.2: Vindretning (°) ved den meteorologiske stasjonen Solvær III for perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vinden blåser fra. Vindretningene er midlet over 1 time.

Kartdokumentasjon Prestvika

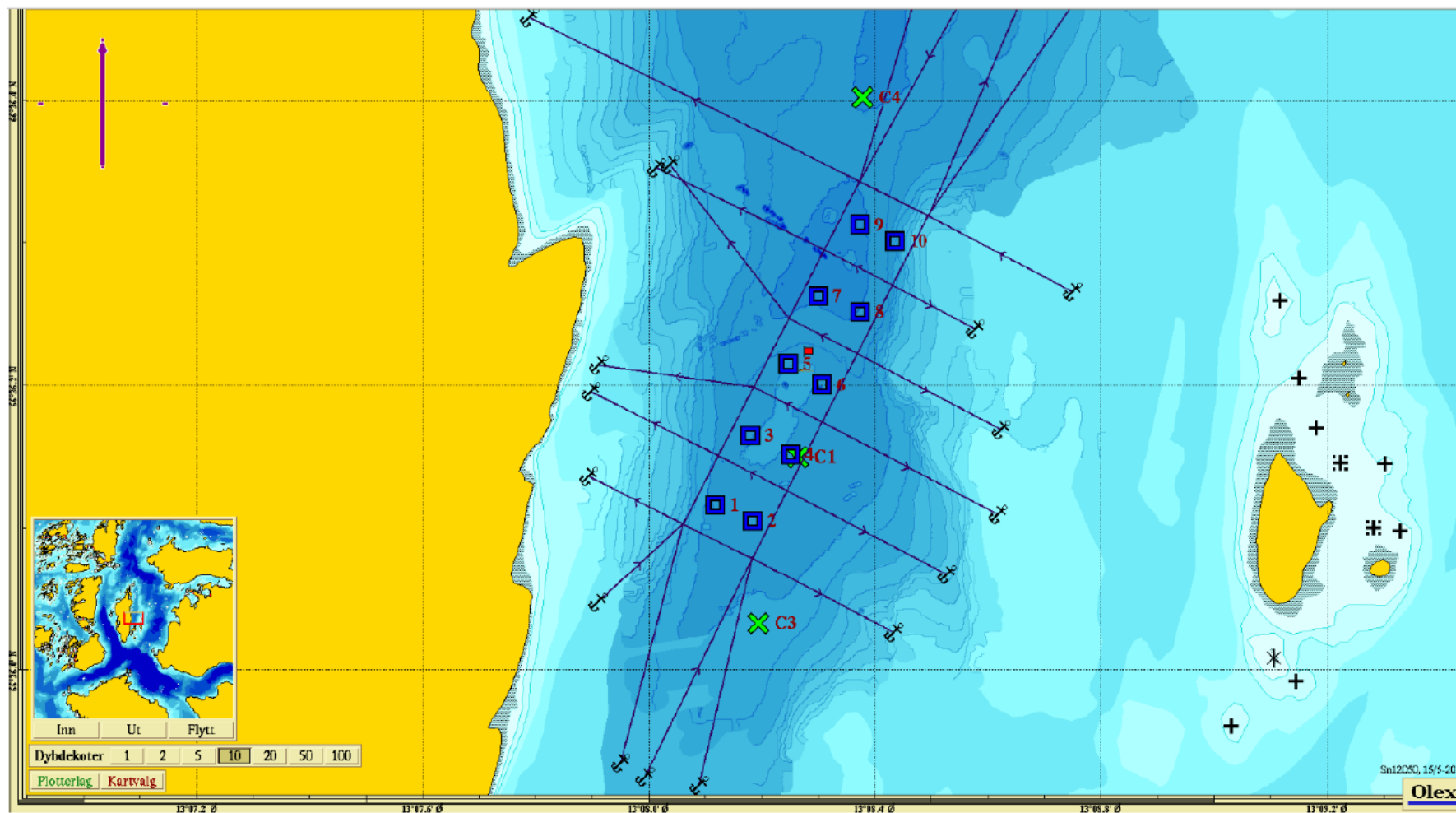
C-stasjoner:



Figur 6: Sjøkart som viser planlagt anleggsplassering sammen med C-stasjoner (grønne kryss), posisjon for vannstrømmålinger (rødt flagg) og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrøse viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$; fluks) for hver 15° sektor på 78 meters dyp (spredningsdyp). Kilde: Olex. Kartdatum: WGS84.



B-stasjoner:



Figur 5: Sjøkart som viser bunndata fra Prestvika med planlagt anleggsplassering og fortøyningslinjer sammen med prøvestasjoner fra B-undersøkelsen (tilstand markert med farger etter Tabell 2) og C-undersøkelsens innerste stasjoner (grønne kryss). Lilla pil viser orientering av kart. Kilde: Olex. Kartdatum: WGS84.



2023

Forundersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, 2023

MOWI Seawater Norway AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

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: Forundersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, 2023			
Lokalitet: Prestvika Lokalitetsnummer: Ny lokalitet	Rapportdato: 13.06.2023 Rapportnummer: 2379-6-23FU	Antall sider uten vedlegg: 21 Antall sider totalt: 35	
Oppdragsgiver: MOWI Seawater Norway AS	Kontaktperson: Maren Strand	Omsøkt MTB: 3120 tonn	
Kommune: Rødøy	Fylke: Nordland	Koordinater: 66°36.211'N 13°08.278'Ø	
Rapporten omfatter et sammendrag av			
Rapportnr. 2216-05-23M Rapportnr. 2160-5-23S Rapportnr. 2172-4-23B Rapportnr. 2173-5-23C	Havbunnskartlegging Vannstrømmålinger B-undersøkelse C-undersøkelse	0,46 meters oppløsning 5, 15, 32, 78 og 138 meter 10 stasjoner 4+1 stasjoner	15.05.2023 04.04-10.05.2023 24.04.2023 10.05.2023
Emneord: havbunnskartlegging; multistråle; batymetri; vannstrøm; doppler; overflatestrøm; vannutskiftningsstrøm; dimensjoneringsstrøm; spredningsstrøm; bunnstrøm; vannutskiftning; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer			ID 1582-1.4 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig:  Åsne Omdal		Kvalitetssikring:  Cathrine B. Alegretti	

© 2023 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.

Forord

På oppdrag av MOWI Seawater Norway AS har Aqua Kompetanse AS utført en forundersøkelse ved Prestvika. En forundersøkelse av lokalitetens anleggsområde og anleggets overgangssone blir gjennomført før anlegget plasseres, og før vesentlige anleggsutvidelser. Forundersøkelsen skal gi en tilstandsbeskrivelse av miljøforholdene, og fungere som en referanse for utviklingen av miljøforholdene etter at produksjonen har startet ved lokaliteten. I tillegg blir havbunnen i nærområdet til lokaliteten kartlagt, og vannstrømmen blir målt i flere dyp. Dette gir et grunnlag for anleggsplassering, samt vanngjennomstrømming og spredningspotensiale for lokaliteten.

Aqua Kompetanse AS har utført havbunnskartlegging, vannstrømmålinger, akkreditert B-undersøkelse og akkreditert C-undersøkelse ved den planlagte lokaliteten. Standarder og veiledere som er benyttet til innsamling av data og prøvemateriale til denne forundersøkelsen er listet i **Tabell 1**.

Tabell 1: Standarder og veiledere benyttet til innsamling av data og prøvemateriale til denne forundersøkelsen.

Undersøkelse	Standard/veileder	Tittel
B-, C- og forundersøkelse	NS 9410: 2016	Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg
C-undersøkelse	NS-EN ISO 16665: 2013	Vannundersøkelse – Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna.
	NS-EN ISO 5667-19: 2004	Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.
Hydrografi	Veileder 02: 2018	Klassifisering av miljøtilstand i vann
Vannstrømmåling	NS 9425-1: 1999	Oseanografi – Del 1: Strømmålinger i faste punkter.
	NS 9425-2: 2003	Oseanografi – Del 2: Strømmålinger ved hjelp av ADCP.

Innholdsfortegnelse

Forord	3
1. Materiale og metode	5
1.1 Undersøkelsesområde	5
1.2 Havbunnskartlegging.....	5
1.3 Vannstrømmålinger	6
1.4 B-undersøkelse	6
1.5 C-undersøkelse	6
1.5.1 Hydrografi	7
2. Resultat	8
2.1 Havbunnskartlegging.....	8
2.2 Vannstrømmålinger	9
2.3 B-undersøkelse.....	11
2.4 C-undersøkelse.....	13
2.4.1 Bløtbunnsfauna.....	13
2.4.2 Sensoriske registreringer og elektrokjemiske målinger	13
2.4.3 Geologisk analyser	13
2.4.4 Kjemiske analyser	14
2.4.5 Hydrografi	17
3. Oppsummering	19
3.1 Bæreevne	19
4. Referanser.....	19
Vedlegg A – Havbunnskartlegging.....	21
Vedlegg B – Vannstrømmålinger	23
Vedlegg C- B1 og B2 skjema	33

1.3 Vannstrømmålinger

Strømmålingene ble foretatt i perioden 04.04-10.05.2023 i en rigg utplassert på 66°36.210N, 13°08.276Ø (**Figur 6**), og ble gjennomført i henhold til NS 9425-1:1999 og NS 9425-2:2003. Det ble benyttet en 400 kHz akustisk strømmåler produsert av Nortek AS, oppsatt på 25 celler x 2 meter som gir en rekkevidde på 50 meter. Måleren registrerte i 1 minutt og 30 sekunder sammenhengende og med 8 minutter og 25 sekunders hviletid. For original rapport med utfyllende informasjon om oppsett og instrument se Nergaard (2023).

1.4 B-undersøkelse

Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse i henhold til NS 9410:2016 ved Prestvika den 24.04.2023. B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket, og gjennomføres ved en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet. Det blir gjort vurdering av bunnfauna og sensoriske registreringer av sedimentet (elektrokjemiske målinger (pH og redoks; gruppe II) samt gassdannelse, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamlag; gruppe III). B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye, så hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 etter NS9410:2016 (**Tabell 2**), og angis med fargekoder.

Undersøkelsen ble gjennomført ved bruk av en 250 cm² Van Veen grabb, og sedimentet skylt over en 1mm sikt. På Prestvika er omsøkt MTB på 3120 tonn. I henhold til Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark & Fiskeridirektoratet region Nord og region Nordland (2018) skal det ved forundersøkelse tas minst 10 stasjoner, som skal plasseres for å dekke hele området for det planlagte anlegget. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 10, og det er tatt totalt 10 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Prøvestasjonene er plassert innenfor planlagt anleggsområde for å dekke så godt som mulig, og er merket av **Figur 5** med tilstand markert med farger etter **Tabell 2**. For original rapport med utfyllende informasjon om undersøkelsen, se Matland (2023).

Tabell 2: Tilstandsklassifisering basert på indeksverdi gitt ut fra B1-skjema ved B-undersøkelse (etter NS9410:2016), og tegnforklaring til fargekoder for tilstand på B-undersøkelsens prøvestasjoner.

	Tilstand			
	1 Meget god	2 God	3 Dårlig	4 Meget dårlig
Indeksverdi	< 1,1	1,1 – < 2,1	2,1 - < 3,1	≥ 3,1

1.5 C-undersøkelse

Aqua Kompetanse har gjennomført akkreditert feltarbeid for å innhente prøvemateriale i henhold til NS 9410:2016 den 10.05.2023. Her er analyser av total organisk materiale (TOM), total organisk karbon (TOC), total nitrogen (TN), kornstørrelse, kobber, hydrografi, og makrofauna presentert, og gir en beskrivelse av miljøtilstanden i nærområdet til oppdrettslokaliteten før anlegget starter sin produksjon.

Prøvematerialet ble innhentet ved bruk av en 0.1 m² Van Veen grabb, og på hver prøvestasjon ble det foretatt tre hugg med prøvegrabben. Makrofaunaprøver ble tatt ut av to av huggene, og 100-300 ml geologi- og kjemiprøver ble tatt ut av ett. Ved hver stasjon ble det også foretatt elektrokjemiske målinger av sedimentet.

Lokaliteten er vurdert etter en C-undersøkelse i henhold til NS 9410:2016 hvor økende MTB gir økende antall prøvestasjoner, og med en omsøkt MTB på 3120 tonn ved Prestvika er veiledende antall prøvestasjoner 4. I tillegg skal det tas en referansestasjon minst 1 km unna det planlagte anlegget, i et område med tilsvarende

dybde og bunntype som øvrige stasjoner. Fremherskende strømretning og bunntype ligger til grunn for plassering av prøvetakingsstasjonene (**Figur 6**). Anleggssonestasjon C1 ble plassert ved anleggsrammen i nedstrøms fremherskende strømretning, ved et av de dypeste partiene i anleggssonen hvor det antas at opphoping av organisk materiale kan forekomme. Ytre sonestasjon C2 ble plassert 400 meter unna anlegget, i fremherskende strømretning og utenfor hovedfortøyning. Overgangssonestasjon C3 ble plassert i fremherskende strømretning, 85 meter sør for anlegget. C4 ble plassert i returstrømretning 100 meter nord for anlegget. Referansestasjonen C-ref ble plassert over 1000 meter nordøst for anlegget, i et område med tilsvarende dybder og bunntype som i undersøkelsesområdet. For original rapport se Fossum (2023).

1.5.1 Hydrografi

Hydrografi angår de kjemiske og fysiske havforholdene, slik som salinitet (saltinnhold), temperatur, sirkulasjon og løste gasser. Det ble utført målinger av salinitet, temperatur og oksygen ved den dypeste prøvestasjonen i undersøkelsesområdet ved Prestvika, stasjon C4 nord for lokaliteten (**Figur 6**). Målingene ble utført med en CTD av typen SAIV SD204 påmontert en Rinko III optisk oksygensensor. Instrumentet målte annethvert sekund ned og opp igjennom vannsøylen. Registrerte data ble bearbeidet ved bruk av SAIV AS sitt eget dataprogram for instrumentet, MiniSoft SD200W. Oksygenkonsentrasjonen i dypvann er viktig for den helhetlige tilstanden i et område, og klassifisering av dypvannet er gjort etter Veileder 02:2018 (**Tabell 3**).

Tabell 3: Klassifisering av tilstand for oksygen i dypvannet ved salinitet over 20‰ (gjengitt etter Veileder 02:2018)

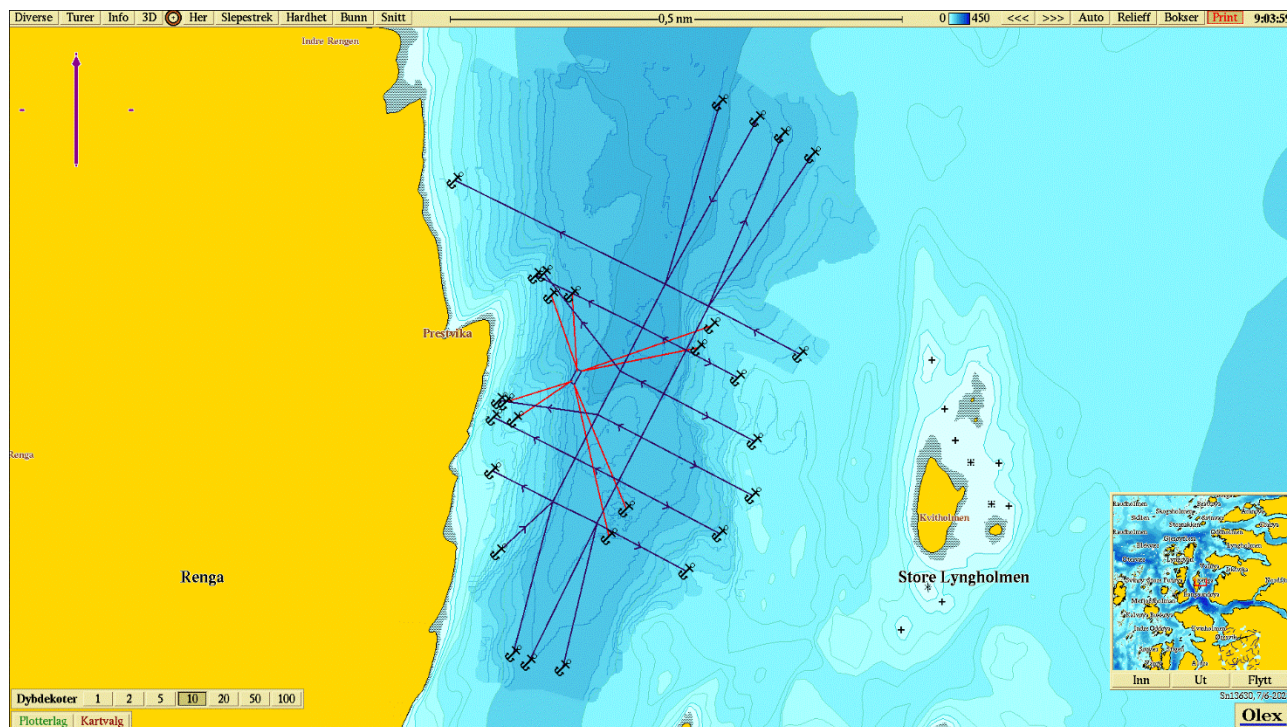
		Tilstandsklasser				
		I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Dypvann	Oksygenkonsentrasjon (ml O ₂ /l)	> 4,5	4,5 – 3,5	3,5 – 2,5	2,5 – 1,5	< 1,5
	Oksygenmetning (%)*	> 65	65 – 50	50 – 35	35 – 20	< 20

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

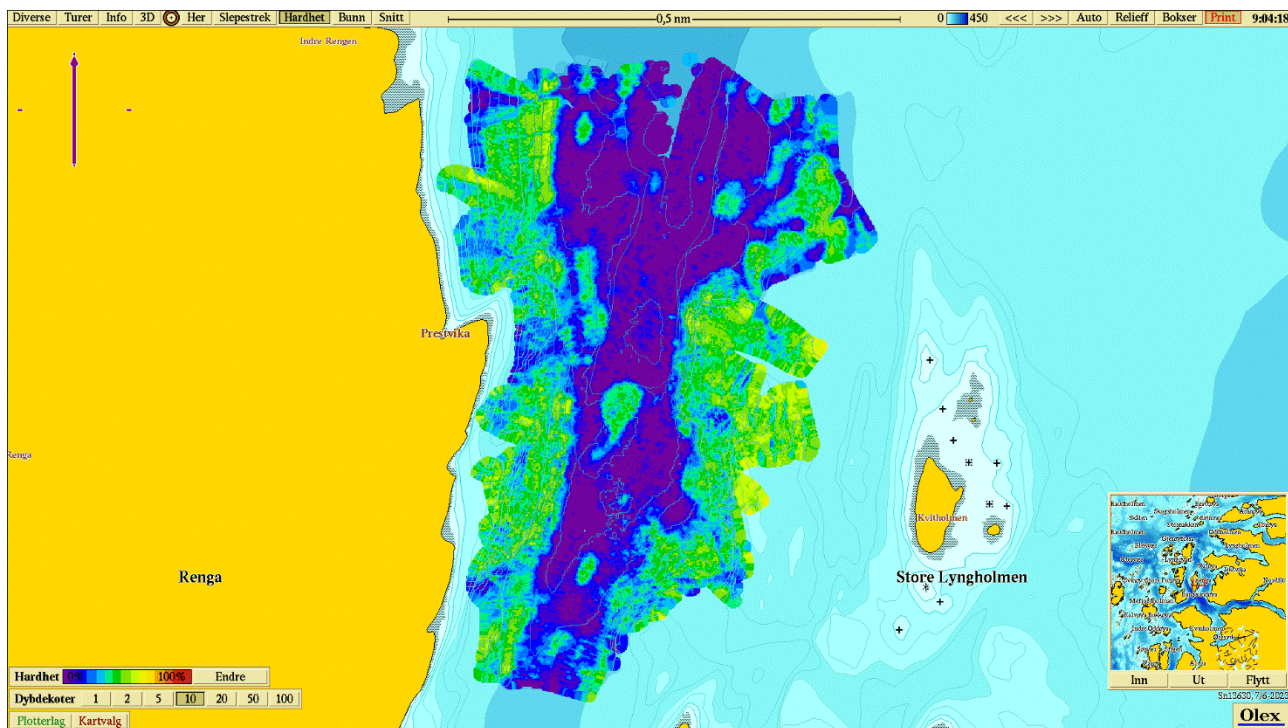
2. Resultat

2.1 Havbunnskartlegging

Havbunnskartleggingen viser at det er bløtbunn i renna gjennom anlegget, og middelshardbunn i brattere deler på øst og vestsiden av kartleggingsområdet. Dybder i anleggssonen går fra 80 meter i nordvest – 160 meter i senter av anlegget. Dypeste punkt er i senter av kartlagt område med dybde rundt 160 meter. For tredimensjonal fremstilling av havbunnen se **Vedlegg A**.



Figur 2: Oversiktskart over batymetri ved Prestvika med dybdekoter på 10 meter. Blåtoner fra lyst til mørkt markerer økende dybde. Planlagt anleggsramme og fortøyninger inntegnet. Kilde Olex. Kartdatum: WGS84.



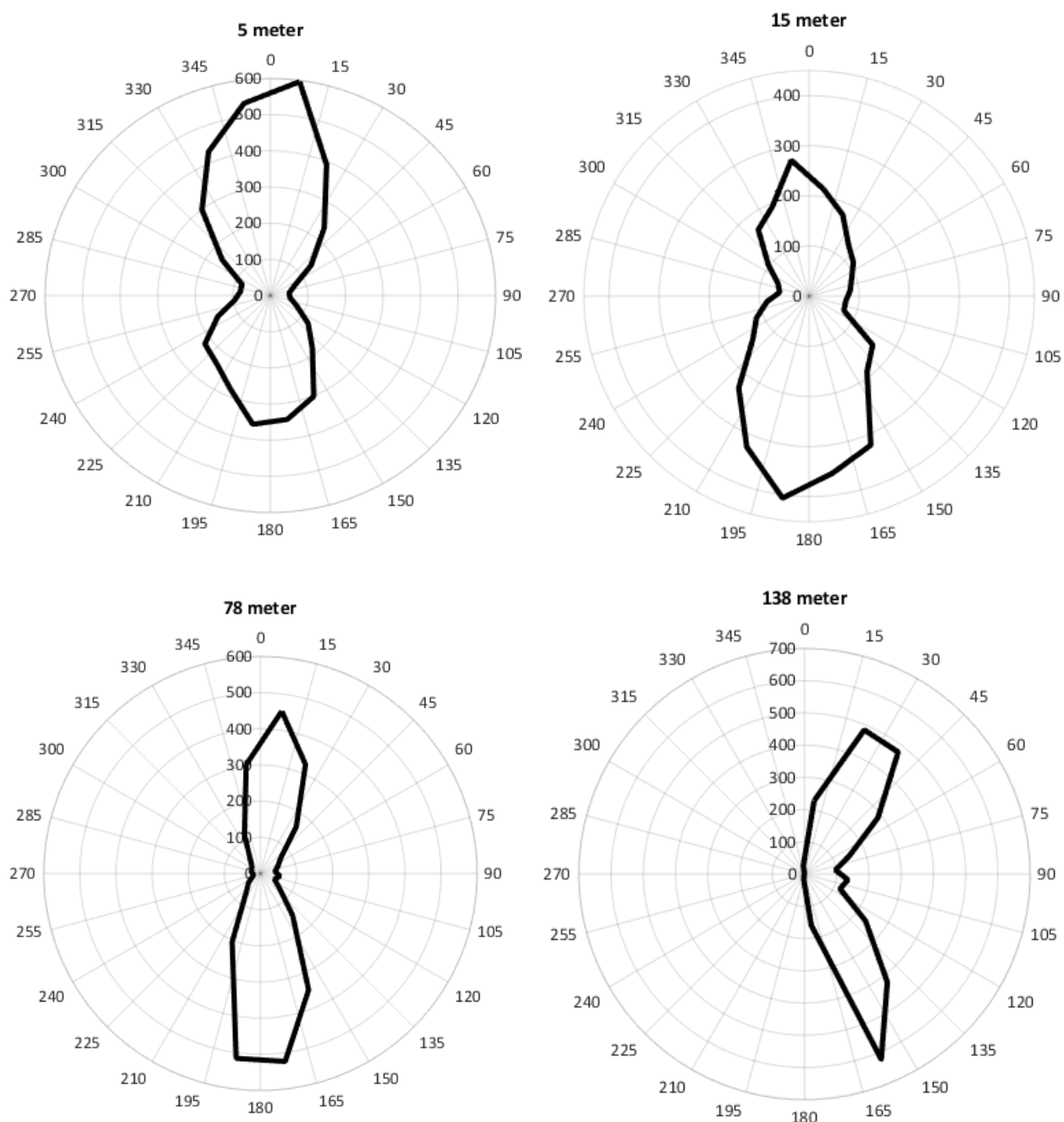
Figur 3: Oversiktskart over batymetri ved Prestvika med dybdekoter på 10 meter og hardhet. Hardhet er markert med fargetoner fra blått (bløtbunn) til rødt (hardbunn). Kilde Olex. Kartdatum: WGS84.

2.2 Vannstrømmålinger

Vannstrømmen i alle undersøkte dyp ved Prestvika er hovedsakelig batymetrisk styrt. På 5 og 15 meters dyp er vannstrømmen tidvis vindpåvirket, mens vannstrømmen på 32, 78 og 138 meters dyp er mer tidevannsdrevet. Størst vanntransport er på 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp rettet mot henholdsvis nord, sør, sør-sørøst, sør og sør-sørøst. **Tabell 4** viser hovedresultatene fra vannstrømmålingene ved Prestvika, og **Figur 4** viser vanntransporten (fluksen) for alle tre dyp. **Figur 6** viser plassering av strømrigg i forhold til planlagt anleggsplassering. For tidsserier over strømhastighet og -retning, frekvensfordeling av strømhastighet og frekvensfordeling av strømreretning, se **Vedlegg B**.

Tabell 4: Hovedresultater fra vannstrømmålingene ved Prestvika (Nergaard, 2023).

Parametere	5 meter	15 meter	32 meter	78 meter	138 meter
Gyldige målinger/totalt (#)	5150/5150	5111/5149	5139/5139	5139/5139	5139/5139
Gjennomsnittsstrøm (cm/s)	6.4	4.8	4.5	4.3	4.0
Maksimalstrøm (cm/s)	26.1	22.6	19.5	14.9	14.4
Minimumstrøm (cm/s)	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
Strømstyrke 0-1 cm/s (%)	3.1	4.6	4.0	3.4	2.2
Strømstyrke 1-3 cm/s (%)	19.1	26.7	30.7	30.2	33.1
Neumann-parameter	0.14	0.17	0.33	0.15	0.55
Standardavvik (cm/s)	4.2	3.1	2.8	2.3	2.1
Varians (cm ² /s ²)	17.7	9.6	7.8	5.3	4.3
Signifikant maksimum strømhastighet (cm/s)	11.2	8.4	7.7	6.9	6.3
Signifikant minimum strømhastighet (cm/s)	2.4	2.0	1.9	2.0	2.0
10 års returstrøm (cm/s)	43.0	37.2	-	-	-
50 års returstrøm (cm/s)	48.3	41.8	-	-	-
De 4 hyppigst forekommende strømrøringsgruppene (°)	0 - 15 345 - 360 15 - 30 330 - 345	180 - 195 165 - 180 195 - 210 150 - 165	150 - 165 165 - 180 180 - 195 135 - 150	180 - 195 0 - 15 165 - 180 150 - 165	150 - 165 135 - 150 30 - 45 15 - 30
De 4 hyppigst forekommende strømhastighetsgruppene (cm/s)	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	1 - 3 3 - 5 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9	3 - 5 1 - 3 5 - 7 7 - 9
Mest vannutskiftning / retning / 15° sektor	596 m ³ /m ² per dag ved 0 - 15	406 m ³ /m ² per dag ved 180 - 195	832 m ³ /m ² per dag ved 150 - 165	524 m ³ /m ² per dag ved 165 - 180	622 m ³ /m ² per dag ved 150 - 165
Minst vannutskiftning / retning / 15° sektor	50 m ³ /m ² per dag ved 75 - 90	59 m ³ /m ² per dag ved 270 - 285	38 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270	18 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270	0 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270



Figur 4: Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.-10.05.2023 (Nergaard, 2023).

2.3 B-undersøkelse

Antall prøvestasjoner ved Prestvika var 10, og det ble tatt 10 grabbskudd fordelt på disse. Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt med litt skjellsand og leire. Det ble funnet dyreliv ved ni av stasjonene, bestående av ulike typer børstemark. Elektrokjemi kunne måles ved ni stasjoner. pH-verdiene var over 7,75 med alle stasjonene. Samtlige stasjoner hadde en positiv Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,00 poeng. Det ble ikke registrert gassbobler og slamdannelse ved noen stasjoner. Misfarging og lukt ble ikke registrert. Konsistensen var myk ved ni stasjoner og fast ved stasjon 10. Grabbvolumet var under $\frac{1}{4}$ ved en stasjon, og mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ ved ni. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,62 poeng.

Undersøkelsen viser normal sjøbunn med dyreliv bestående av hovedsakelig børstemark. Sedimentet under omsøkte anlegget besto hovedsakelig av silt. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,31. Man vil få et bedre bilde på områdets bæreevne med oppfølgende undersøkelser etter eventuell produksjon. Neste B-undersøkelse skal utføres ved første maksimale belastning.

Tabell 5 oppsummerer hovedresultatene fra B-undersøkelsen, og for original rapport med utfyllende informasjon om hver stasjon se Matland (2023).

Tabell 5: Hovedresultater fra B-undersøkelsen ved Prestvika utført 24.04.2023 (Matland, 2023).

Sedimenttype	Dominerende	Mindre dominerende	Øvrige
	Silt	Leire, skjellsand	Grus
Ant. stasjoner:	10	Ant. stasj. med / uten dyr:	9 / 1
Ant. hugg:	10	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	9 / 1
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 10 / 0	Tilstand 2: 0 / 0	Tilstand 3: 0/ 0	Tilstand 4: 0 / 0
Parametergruppe		Indeks	Tilstand
Gr. II pH/Eh		0,00	1
Gr. III Sensorisk:		0,62	1
Gr. II + III		0,31	1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1

2.4 C-undersøkelse

2.4.1 Bløtbunnsfauna

Stasjonene i overgangssonen hadde god og moderat økologisk tilstand ut fra nEQR, ytterkanten av overgangssonen hadde moderat tilstand, mens referansestasjonen hadde god tilstand. Arts- og individantallene ved C3 og C-Ref var høye, mens C1, C2 og C4 hadde lavere arts- og individantall. Ved alle stasjonene var en opportunistisk art den mest tallrike arten til stede.

Ved C1 ble det registrert 170 individer fordelt på 30 arter. Blant de ti vanligste artene var både opportunistiske, tolerante, nøytrale og sensitive arter representert. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste, med 27% av individtallet. Stasjonen klassifiseres til miljøtilstand 1 ut fra NS9410:2016, basert på at én art utgjør under 65% av det totale individtallet og at prøven inneholdt over 20 arter makrofauna i et prøveareal på 0,2 m².

Ved C2 ble det registrert 181 individer fordelt på 22 arter. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste ved stasjonen, med 47% av individtallet. Faunaindeksene viste noe forskjell mellom grabb 1 og 2, hvor grabb 2 hadde flere individer og arter, og høyere Shannon Wiener (H') og ES₁₀₀ verdi, men litt lavere NSI. ISI₂₀₁₂ fikk tilstand II (god) ved stasjonen, mens de resterende indeksene var moderate, og stasjonen ble klassifisert til moderat tilstand ut fra veileder 02:2018.

Ved C3 ble det registrert 863 individer fordelt på 37 arter. Den opportunistiske arten *Pseudopolydora nordica* var den vanligste ved stasjonen, med 41% av individtallet. Faunaindeksene NQI1 og NSI fikk moderat tilstand, mens de øvrige indeksene fikk god tilstand, og stasjonen ble klassifisert til god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Ved C4 ble det registrert 141 individer fordelt på 22 arter. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste ved stasjonen, med 40% av individtallet. Faunaindeksene viste noe forskjell mellom grabb 1 og 2, hvor grabb 2 hadde flere individer og arter, og høyere verdi for samtlige faunaindeks. Faunaindeksene ved stasjonen fikk god eller moderat tilstand. Stasjonen ble klassifisert til moderat tilstand ut fra veileder 02:2018.

Ved C Ref ble det registrert 744 individer fordelt på 37 arter. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste ved stasjonen, med 31% av individtallet. Fire av fem faunaindeks ved stasjonen hadde god tilstand, mens ISI₂₀₁₂ fikk svært god tilstand. Stasjonen ble klassifisert til god tilstand ut fra veileder 02:2018.

2.4.2 Sensoriske registreringer og elektrokjemiske målinger

Ved de ulike stasjonene varierte pH-målingene noe, med målinger fra 7,11 til 7,65. Eh-målingene viste verdier mellom 111 og 197 mV. Ved C4 var huggene fulle.

2.4.3 Geologisk analyser

Kornfordelingen viser at den største fraksjonen ved alle stasjonene unntatt C3 er den for silt og leire (pelitt). Ved C3 er det nesten like stor andel grus (kornstørrelse < 2 mm) som pelitt (> 0,063 mm). Pelittandelen ved C3 indikerer at sedimentet ved denne stasjonen er moderat grovkornet, og ved C-ref er sedimentet moderat finkornet. Ved de resterende stasjonene er sedimentet finkornet.

2.4.4 Kjemiske analyser

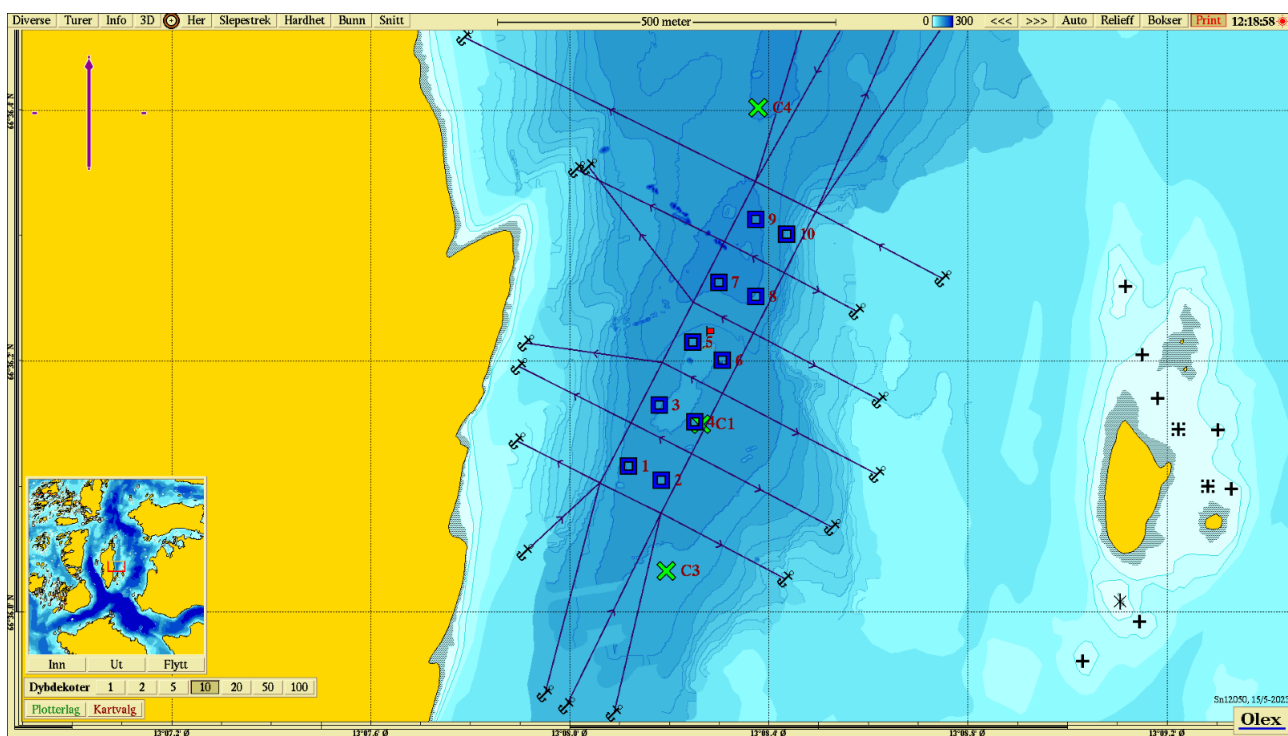
Andelen organisk materiale (TOM) var lavest ved C-ref og C3 med hhv. 4,0 og 5,3%, og høyest ved C1 med 11,2 %. Tilstanden av normalisert organisk karbon (nTOC) var svært god ved C-ref, moderat ved C1, C3 og C4, og dårlig ved C2. Mengden nitrogen var lavest ved C-ref og C3 med 1,3 og 1,4 g/kg, mens de andre stasjonene lå i intervallet 4,0-4,5 g/kg. C:N-forholdet var høyest ved C3 med 12,6, mens de andre stasjonene lå mellom 6,8 og 8,0. Det ble målt kobber ved C1 og C-ref, og nivåene for kobber lå i tilstandsklasse I ved C-ref og II ved C1.

Tabell 6: Hovedresultater fra C-undersøkelsen (Fossum, 2023). Aqua Kompetanse AS har stått for akkreditert prøvetaking og akkreditert faglig vurdering og fortolkning av analyseresultatene. Videre har Aqua Kompetanse AS utført uakkreditert hydrografisk profil av vannsøylen ved lokaliteten. Pelagia Nature & Environment AB har utført akkreditert analyse av makrofauna, og Eurofins Environment Testing Norway AS har utført akkrediterte analyser av TOC og kobber. Aqua Kompetanse AS har utført uakkreditert tilstandsklassifisering av oksygentilstand og organisk karbon etter Veileder 02:2018, mens kobber er klassifisert etter M-608 (2016). Aqua Kompetanse AS har stått for tilstandsklassifisering av faunaindeks. Farger indikerer tilstandsklasser ut fra nevnte veiledere. For veileder 02:2018 er disse fargene som følger: Blå = svært god, grønn = god, gul = moderat, oransje = dårlig og rød=svært dårlig. Miljøtilstand i anleggssonen er klassifisert og farget ut fra NS9410:2016.

		Anleggssone	Ytterst	Overgangssone		Referansestasjon
		Stasjon C1	Stasjon C2	Stasjon C3	Stasjon C4	Stasjon C-ref
Avstand til anlegg (m)			400	85	100	1650
Dyp (m)		141	127	130	159	166
GPS koordinater		66°36.149' N 13°08.263' Ø	66°35.870' N 13°08.050' Ø	66°36.032' N 13°08.194' Ø	66°36.401' N 13°08.378' Ø	66°37.094' N 13°09.583' Ø
Bunnfauna (Veileder 02:2018)	Ant. individer	170	181	863	141	744
	Ant. arter	30	22	37	22	37
	H'	3,517	2,661	2,973	2,721	3,512
	nEQR verdi tilstand	0,738	0,578 III	0,619 II	0,590 III	0,763 II
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,605 II		
Oksygen i bunnvann (ml O ₂ /l)					5,97	
Organisk stoff nTOC (mg/g)		33,8	36,7	28,5	32,9	16,1
Cu (mg/kg TS)		23				11
Tilstand for C1		1				
Tidspunkt for neste undersøkelse:			Etter neste produksjonssyklus			

Tabell 7: Tabell som viser fargekoder for de ulike tilstandsklassifiseringene vist i **Tabell 6**, hvor tilstand I er best. Etter Veileder 02:2018.

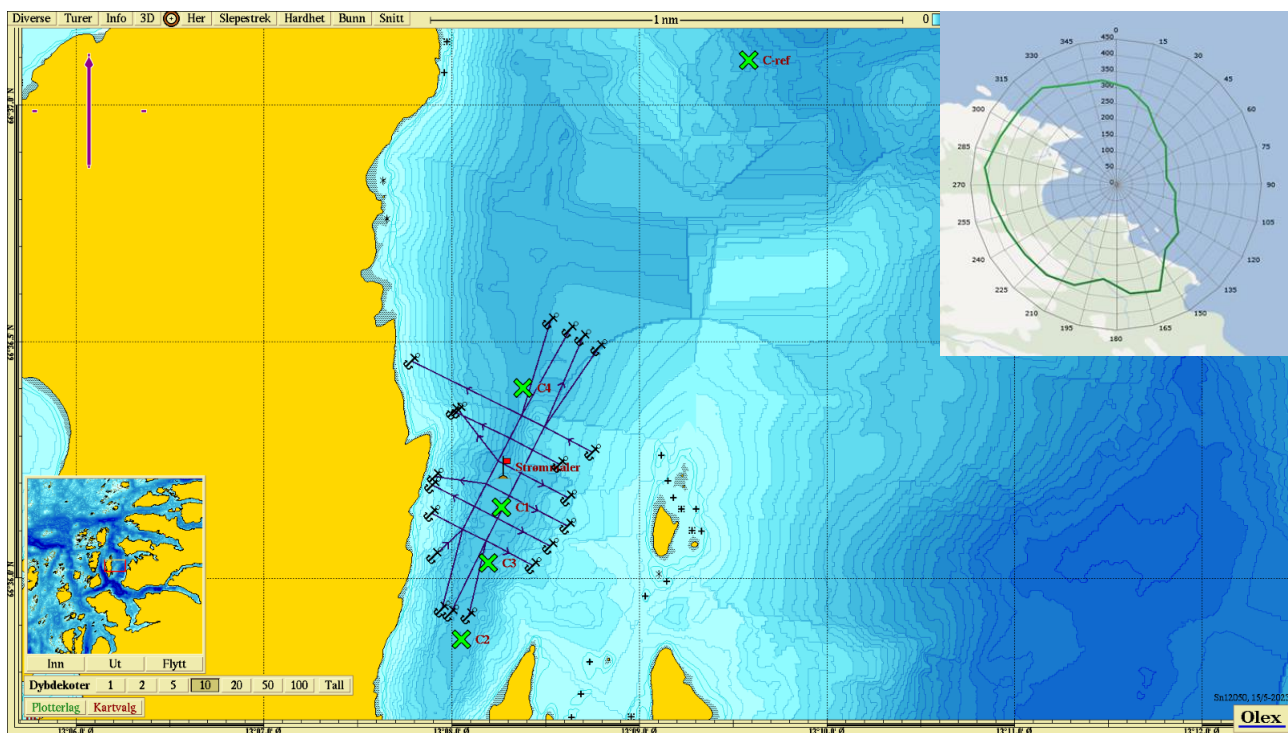
I	II	III	IV	V
---	----	-----	----	---



Figur 5: Sjøkart som viser bunndata fra Prestvika med planlagt anleggsplasing og fortøyningslinjer sammen med prøvestasjoner fra B-undersøkelsen (tilstand markert med farger etter Tabell 2) og C-undersøkelsens innerste stasjoner (grønne kryss). Lilla pil viser orientering av kart. Kilde: Olex. Kartdatum: WGS84.

Tabell 8: Posisjon for prøvestasjonene ved B-undersøkelsen (Matland, 2023).

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nord	66° 36.116	.105	.165	.151	.215	.200	.262	.251	.312	.301
Øst	13° 8.118	.184	.180	.251	.247	.306	.299	.374	.374	.435



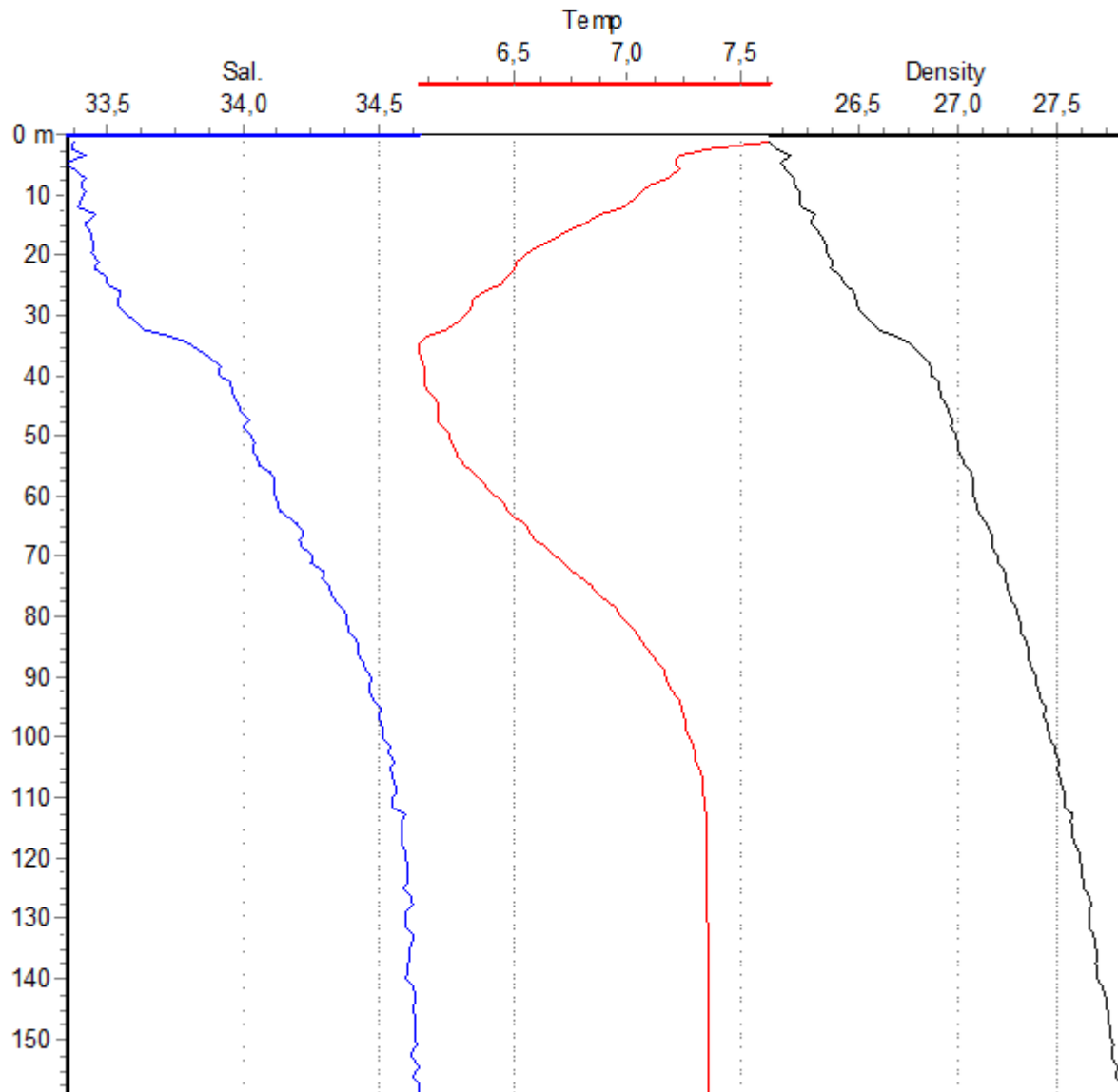
Figur 6: Sjøkart som viser planlagt anleggsplasing sammen med C-stasjoner (grønne kryss), posisjon for vannstrømmålinger (rødt flagg) og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrøse viser vanntransport (m3/m2/døgn; fluks) for hver 15° sektor på 78 meters dyp (spredningsdyp). Kilde: Olex. Kartdatum: WGS84.

2.4.5 Hydrografi

Saltholdighet, temperatur, tetthet og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) i dypområdet ved lokaliteten (C4; **Figur 6**). Resultatene fra denne undersøkelsen presenteres i **Figur 7** og **Figur 8**.

Multigraph - SCTDOTopOSc Ref: 1472 - Prestvika c4

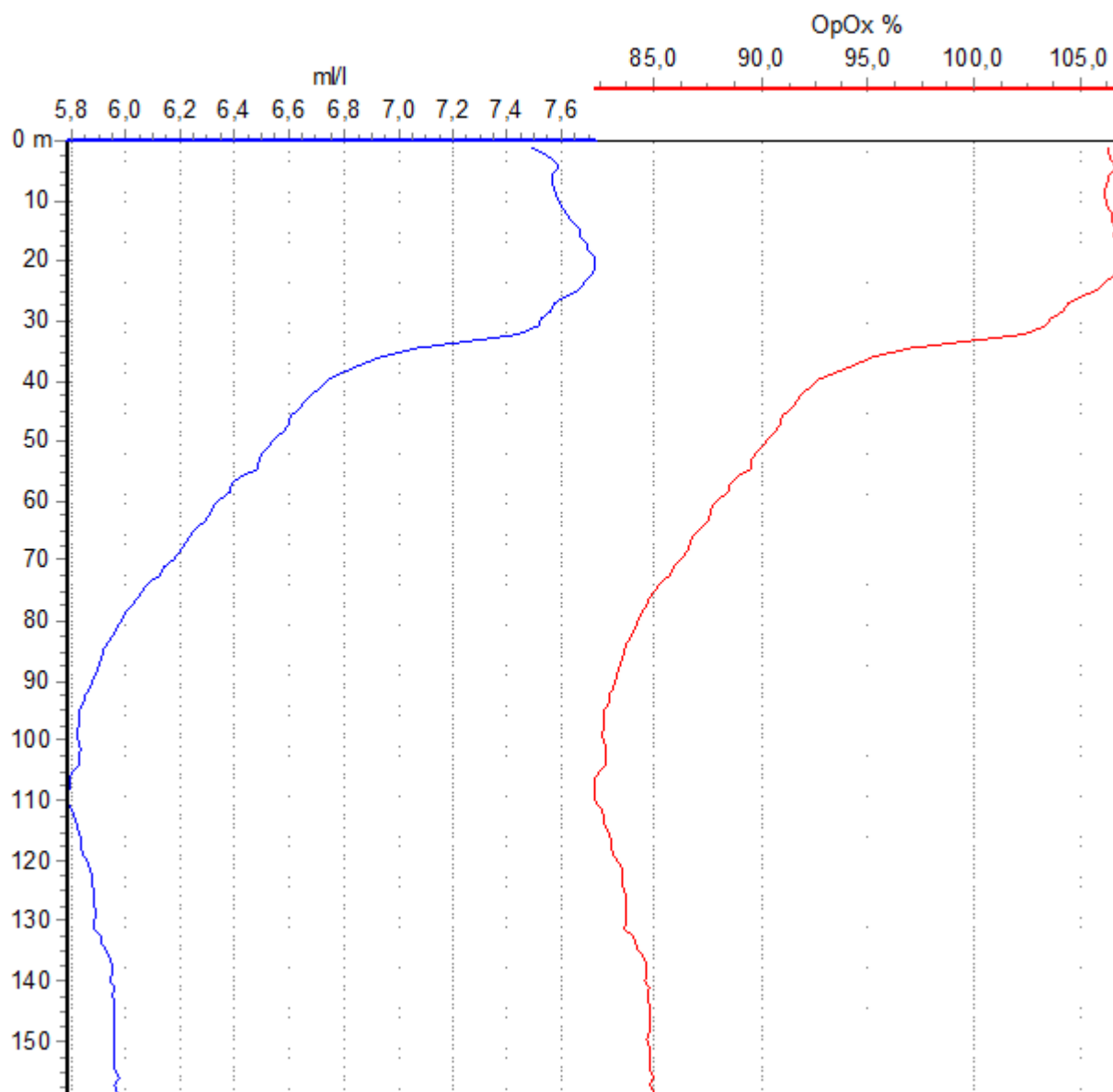
Data displayed from: 15:09:15 - 10.May-23 (No: 17) To: 15:13:29 - 10.May-23 (No: 144)



Down-cast selected

Figur 7: Sjøtemperatur (°C; rød), salinitet (blå) og tetthet (-1000 kg/m³; sort) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 159 meters dyp ved stasjon C4 den 10.05.2023 (Fossum, 2023).

Sjøtemperaturen sank raskt fra overflaten til omtrent 30 meters dyp. Fra 30 meter snudde grafen og temperaturen økte ned til 100 meters dyp, hvor den stabiliserte seg og holdt omtrent 7,4°C ned til bunnen. Grafene for salinitet og tetthet fulgte hverandre tett. De økte også gradvis fra overflaten og ned til omtrent 30 meters dyp, hvor man ser en rask økning etterfulgt av en mer stabil nedadgående kurve. Det observeres altså en pyknoklin i rundt 30-meterssjiktet (Fossum, 2023).



Down-cast selected

Figur 8: Oksygenmetning (%; rød) og oksygenkonsentrasjon (ml/l; blå) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 159 meters dyp ved stasjon C4 den 10.05.2023 (Fossum, 2023).

Profilen for oksygenmetning viste lite endring fra overflaten til 30 meters dyp. Oksygeninnholdet sank raskt med omtrent 1 ml/l (11-12%) fra 30 til 40 meter. Her ser man et skille mellom to vannlag, noe man også observerer i tetthetsgrafen. Fra 40 til 100 meter sank oksygeninnholdet med nesten 10%. Deretter økte det noe ned til 135 meters dyp hvor det deretter stabiliserte seg ned til bunnen. Bunnvannet holdt en oksygenkonsentrasjon på 5,97 ml O₂/l (84,98%), og tilsvarte derfor tilstandsklasse I – svært god iht. Veileder 02:2018 (Fossum, 2023)

3. Oppsummering

Det er blitt gjennomført havbunnskartlegging ved lokaliteten Prestvika, som ligger i Værangfjorden i Rødøy kommune. Anlegget ligger over en renne med orientering nord-sør retning. Havbunnskartleggingen viser at det er bløtbunn i renna gjennom anlegget, og middelshardbunn i brattere deler på øst og vestsiden av kartleggingsområdet. Dybder i anleggssonen går fra 80 meter i nordvest – 160 meter i senter av anlegget. Dypeste punkt er i senter av kartlagt område med dybde rundt 160 meter.

Vannstrømmen i alle undersøkte dyp ved Prestvika er hovedsakelig batymetristyrt. På 5 og 15 meters dyp er vannstrømmen tidvis vindpåvirket, mens vannstrømmen på 32, 78 og 138 meters dyp er mer tidevannsdrevet. Størst vanntransport er på 5, 15, 32, 78 og 138 meters dyp rettet mot henholdsvis nord, sør, sør-sørøst, sør og sør-sørøst.

B-undersøkelsen ved den planlagte lokaliteten Prestvika viser normal sjøbunn med dyreliv bestående av hovedsakelig børstemark. Sedimentet under omsøkte anlegget besto hovedsakelig av silt. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,31. Man vil få et bedre bilde på områdets bæreevne med oppfølgende undersøkelser etter eventuell produksjon. Neste B-undersøkelse skal utføres ved første maksimale belastning.

Totalt sett viser C-undersøkelsen moderate til gode tilstander i undersøkelsesområdet ved Prestvika, med lokale variasjoner i faunasammensetning, sedimentfordeling og kjemiske parametre. Oppfølgende undersøkelser etter en eventuell produksjonssyklus ved lokaliteten vil gi en bedre indikasjon på lokalitetens bæreevne.

Hydrografiprofilen tatt ved C4 viste høy oksygenmetning i hele vannsøylen, med bunnvann som tilsvarte beste tilstand ut fra Veileder 02:2018. Det målte kobbernivået ved C1 var over bakgrunnsnivå, og kan karakteriseres som lett forhøyet (tilstand II), mens det var lavere og karakteriseres som bakgrunnsnivå ved C-ref.

3.1 Bæreevne

Totalt sett viser undersøkelsene ved Prestvika normal bunnfauna og kjemiske støtteparametre. Oksygenmetningen er høy i hele vannsøylen. Området vurderes til å ha kapasitet til produksjon av biomasse. Likevel er det først etter en eventuell anleggsdrift og nye miljøundersøkelser at man vil kunne si mer om lokalitetens bæreevne. Da dette er en forundersøkelse bør resultatene som observeres i denne rapporten bli vektlagt når eventuelle fremtidige undersøkelser vurderes, spesielt da den viser at normaltilstanden er moderat ved enkelte stasjoner.

4. Referanser

Fossum, F. (2023) C-undersøkelse Prestvika i Rødøy kommune, april 2023. Rapportnummer 2173-5-23C, 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.

Høstland, K. I. D. (2023) Havbunnskartlegging ved Prestvika, Rødøy kommune, 10.05.2023. Rapportnummer 2216-05-23M levert av Aqua Kompetanse.

M-608 (2016) Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet. Revidert 30.10.2020.

Matland, E. (2023) B-undersøkelse ved Prestvika i Rødøy kommune, april 2023. Rapportnummer 2172-4-23B, levert av Aqua Kompetanse AS.

Molvær, J., Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J. & Sørensen, J. (1997) Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. Veiledning 97:03.

Nergaard, B. O. (2023) Vannstrømmåling ved Prestvika, Rødøy kommune, april - mai 2023. Rapportnummer 2160-5-23S levert av Aqua Kompetanse AS.

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

Norsk Standard 9425-1 (1999) Oseanografi – Del 1: Strømmålinger i faste punkter. Standard Norge. NS 9425-1:1999.

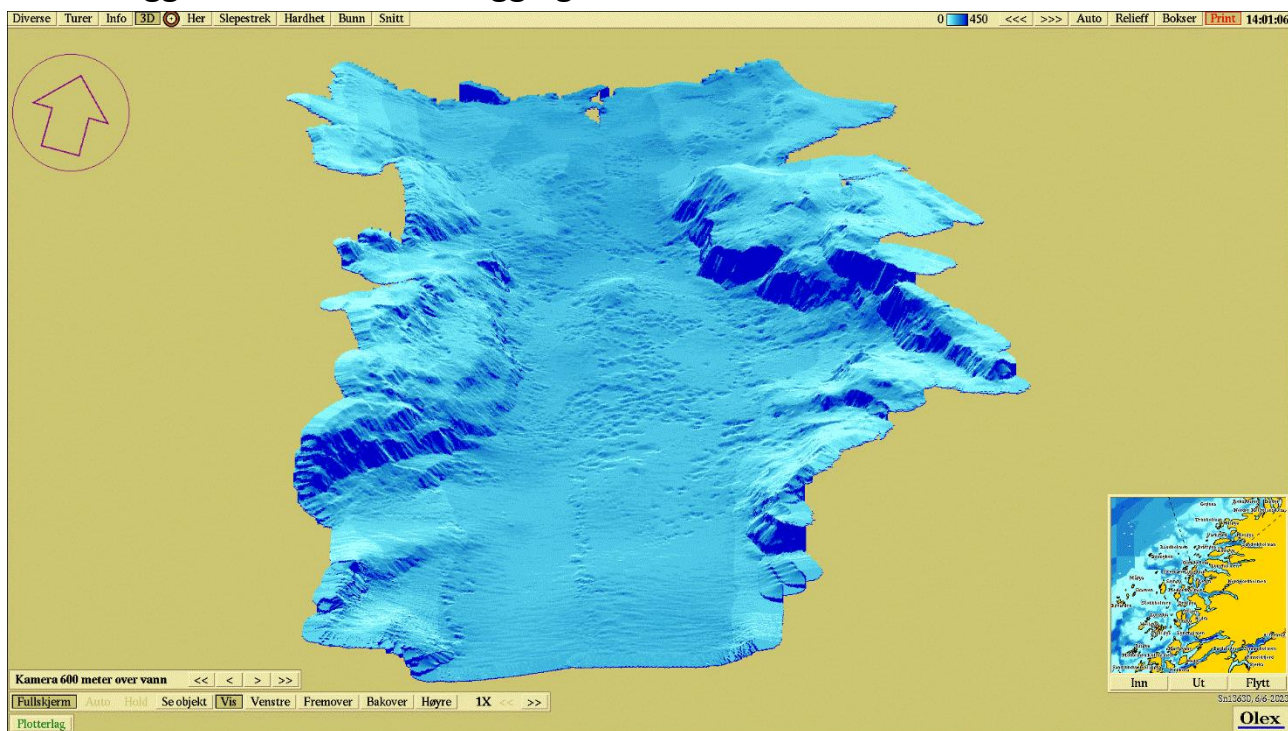
Norsk Standard 9425-2 (2003) Oseanografi – Del 2: Strømmålinger ved hjelp av ADCP. Standard Norge. NS 9425-2:2003.

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

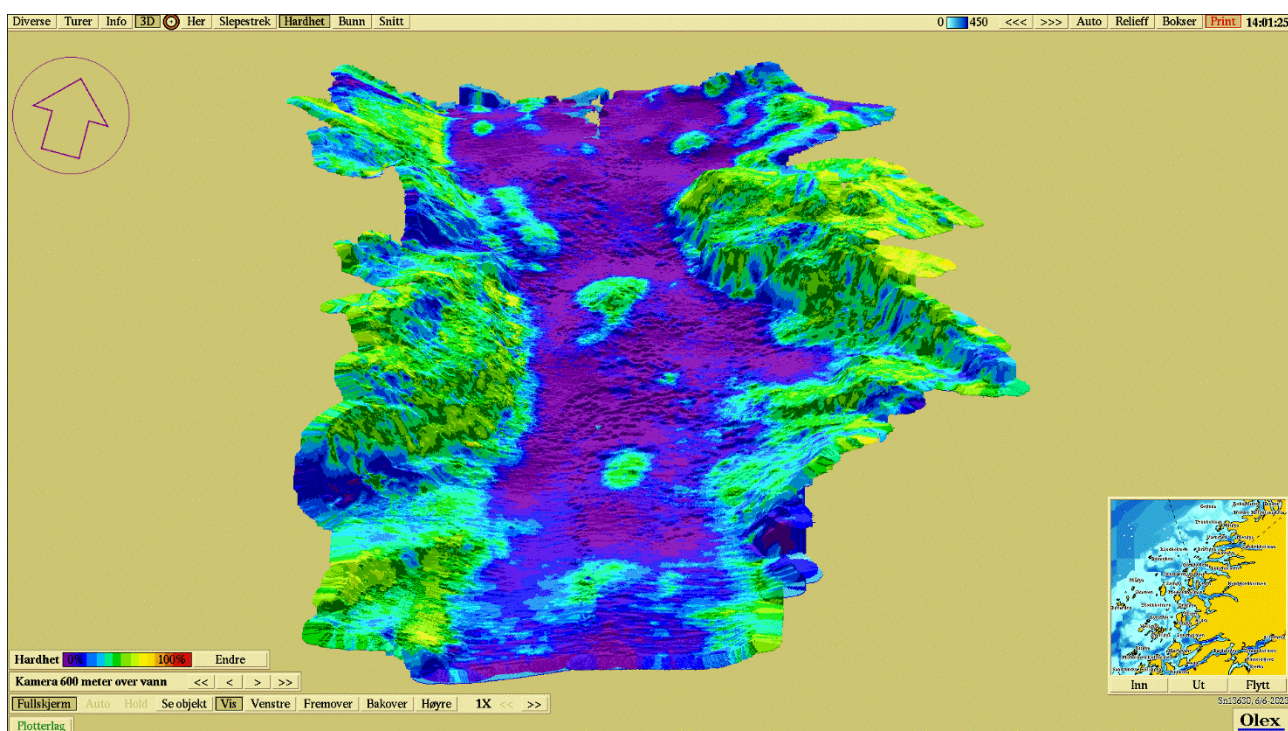
Norsk Standard EN ISO 5667 (2004) Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder. NS-EN ISO 5667-19: 2004.

Veileder 02:2018 (2018) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018.

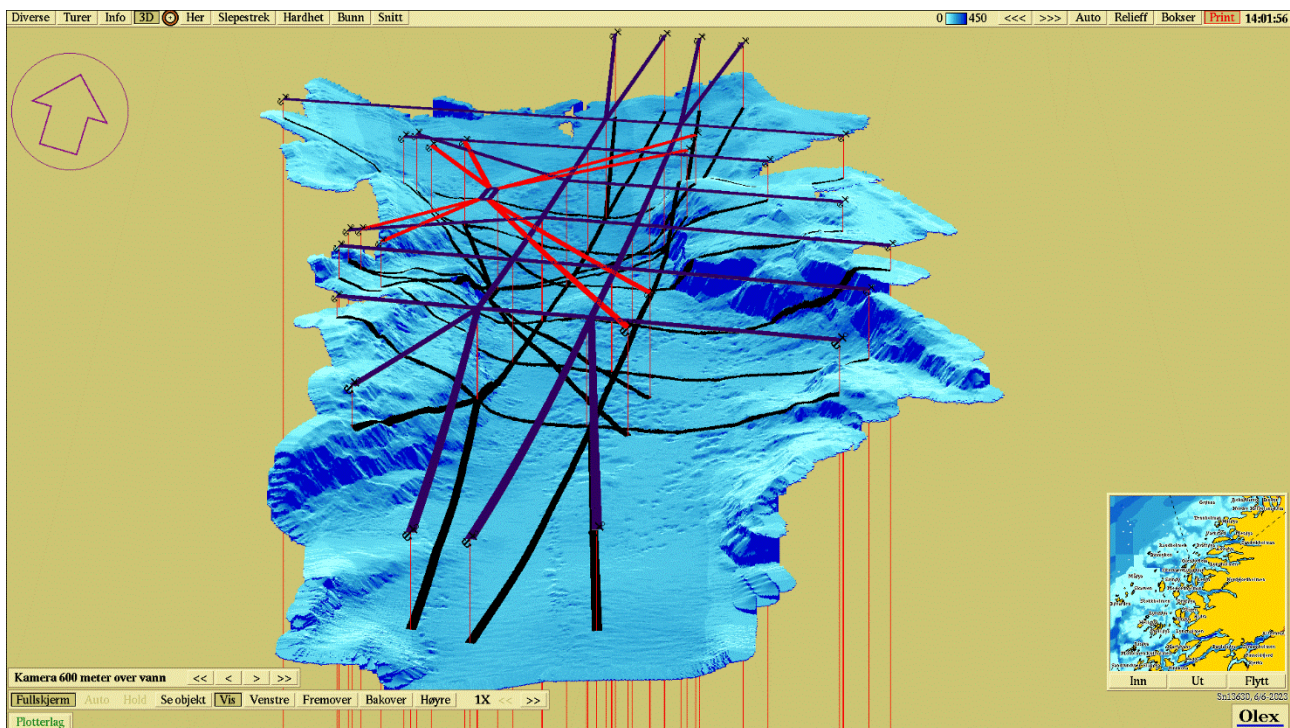
Vedlegg A – Havbunnskartlegging



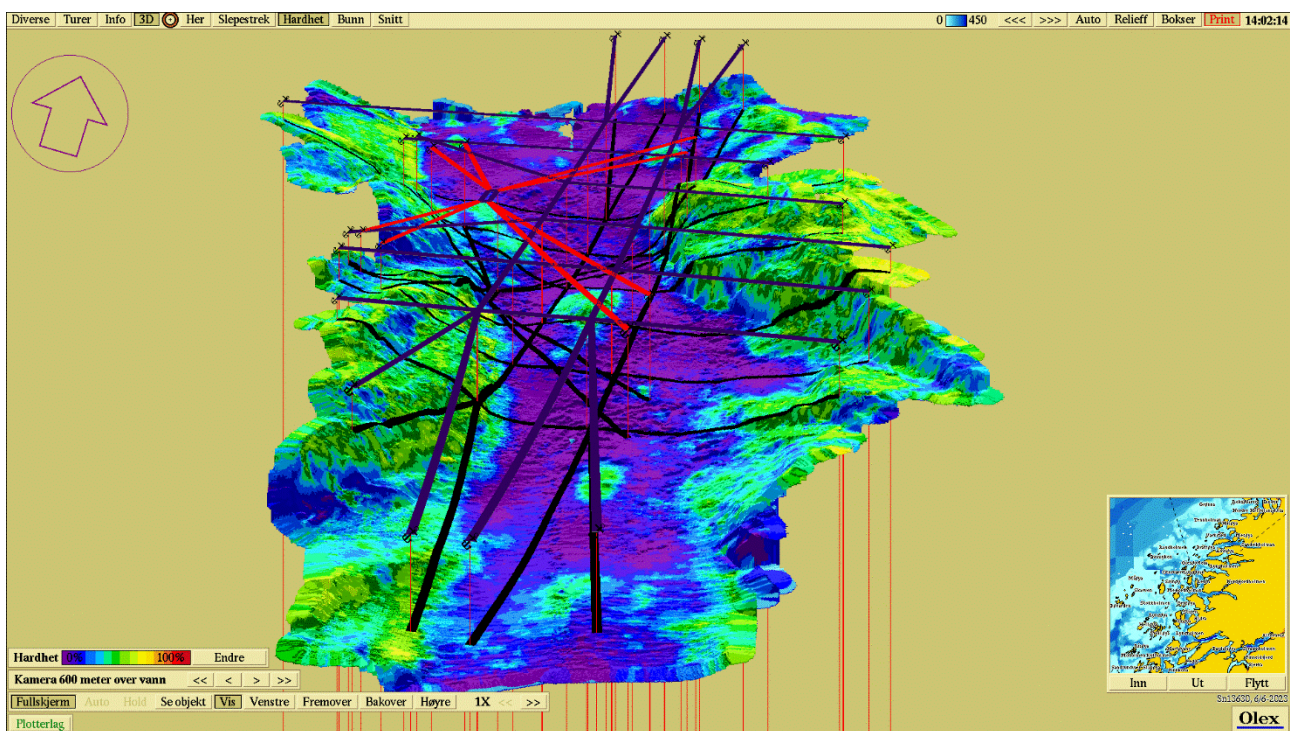
Figur A-1: Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart fra Prestvika sett fra sør-vest. Kilde: Olex. Kartdatum: WGS84.



Figur A-2: Tredimensjonal bunntopografi med bunnhardhet uttrykt med fargeskala ved Prestvika sett fra sør-sørvest. Hardbunnskala går fra lilla farge (bløtbunn) til rød farge (hardbunn). Kartkilde: Olex. Kartdatum: WGS84.

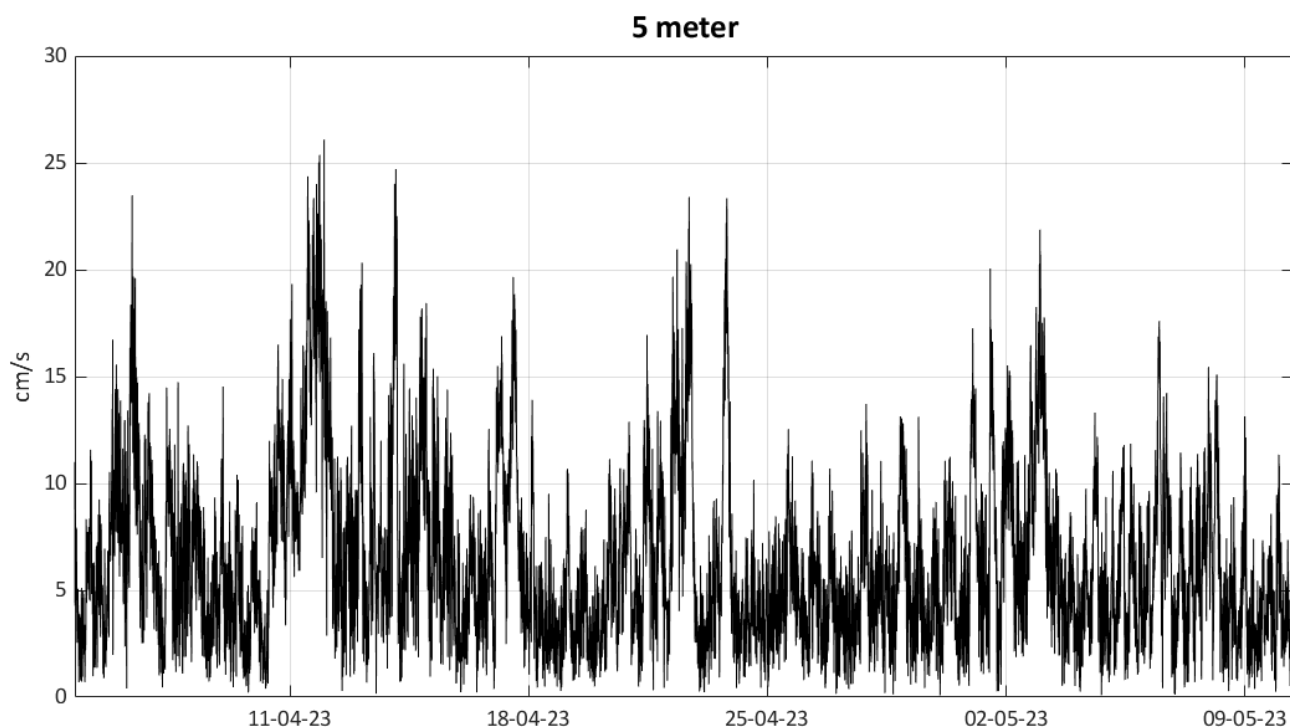


Figur A-3 Tredimensjonal bunntopografi med fortøyninger ved Prestvika sett fra sør-sørvest. Kartkilde: Olex. Kartdatum: WGS84.

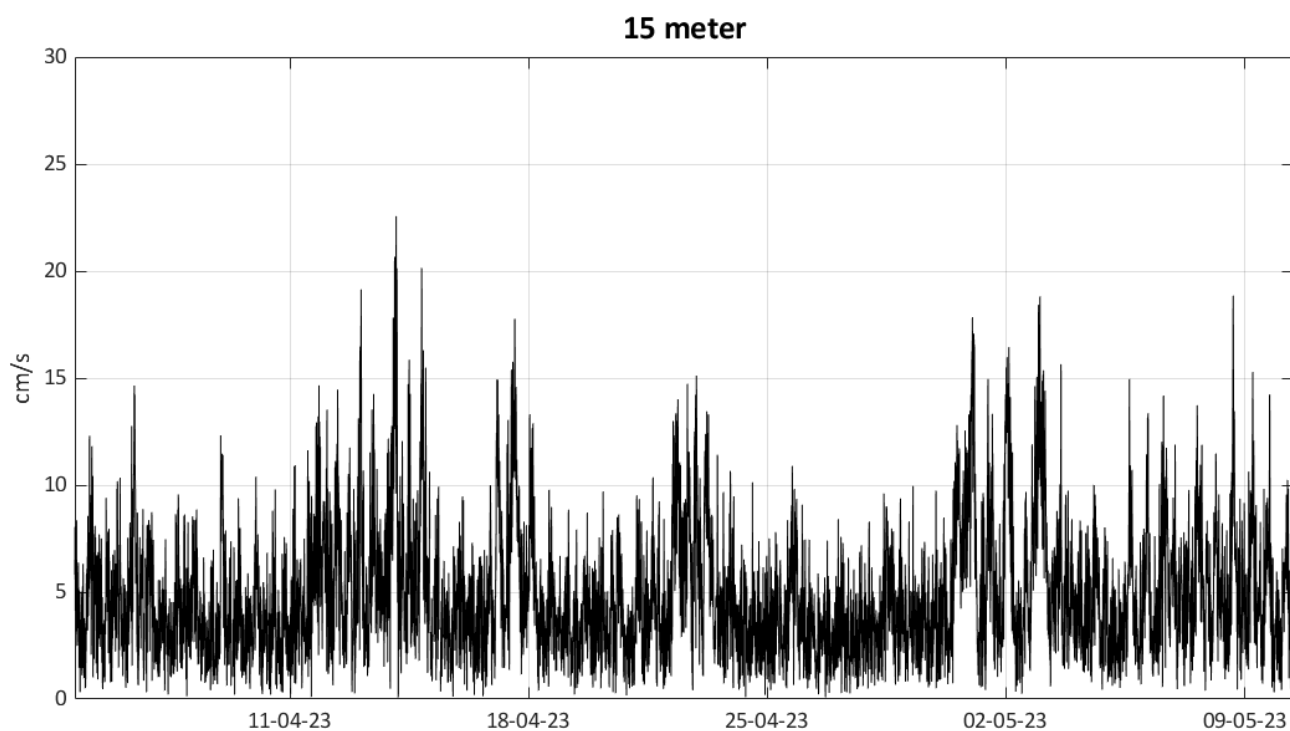


Figur A-4 Tredimensjonal bunntopografi med fortøyninger og bunnhardhet uttrykt med fargeskala ved Prestvika sett fra sør-sørvest. Hardbunnskala går fra lilla farge (bløtbunn) til rød farge (hardbunn). Kartkilde: Olex. Kartdatum: WGS84.

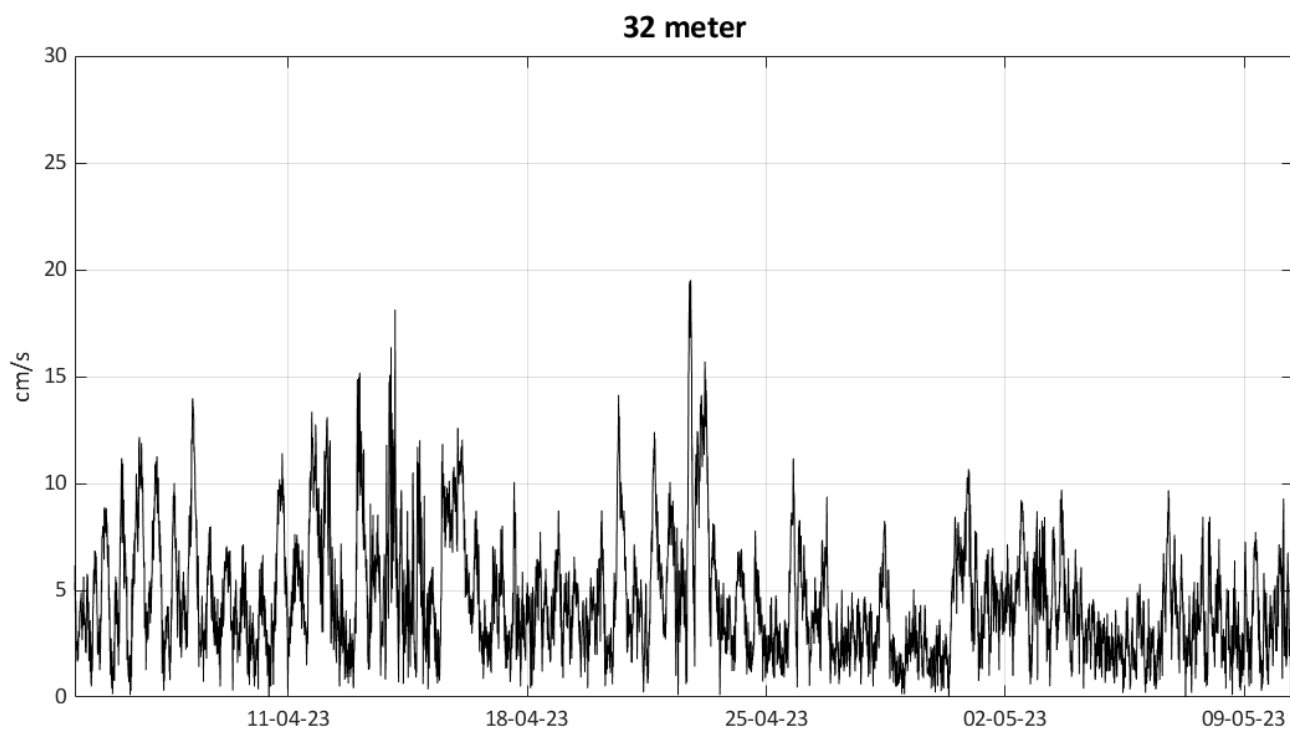
Vedlegg B – Vannstrømmålinger



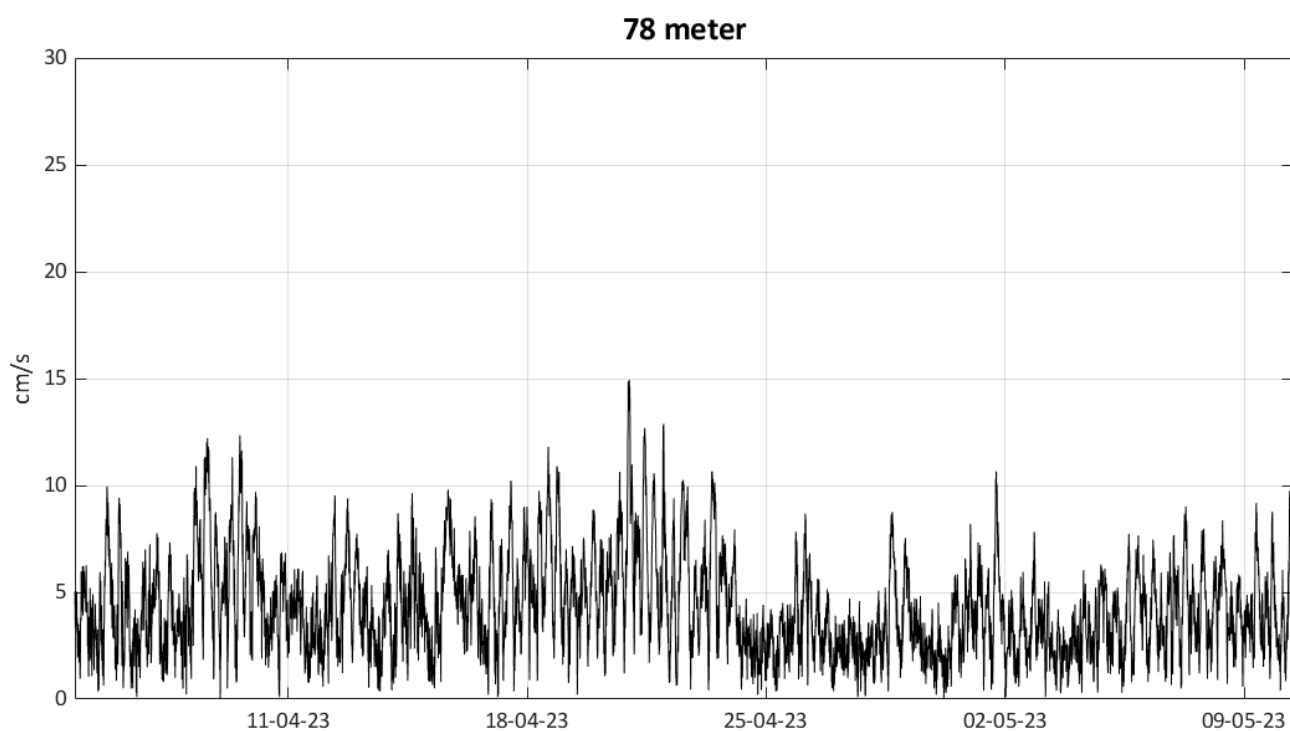
Figur B-1: Vannstrømhastighet (cm/s) på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023)



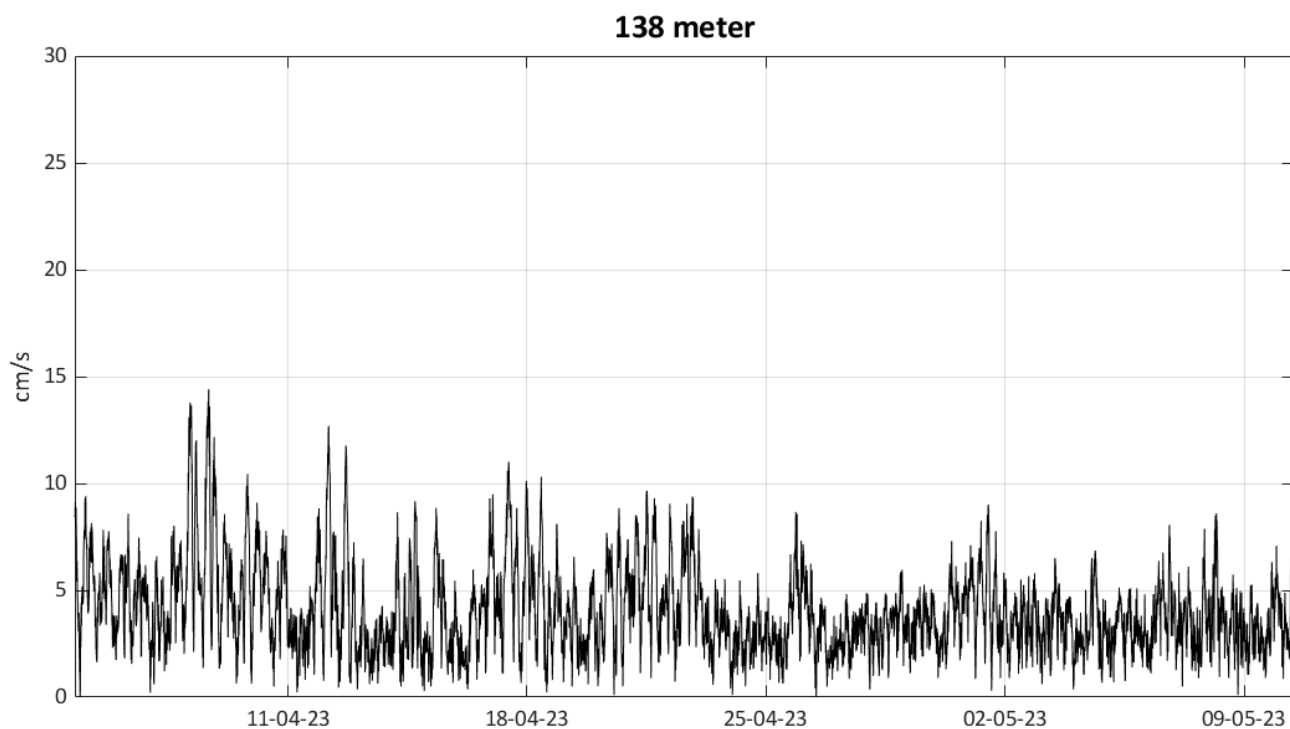
Figur B-2: Vannstrømhastighet (cm/s) på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023).



Figur B-3: Vannstrømhastighet (cm/s) på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023).

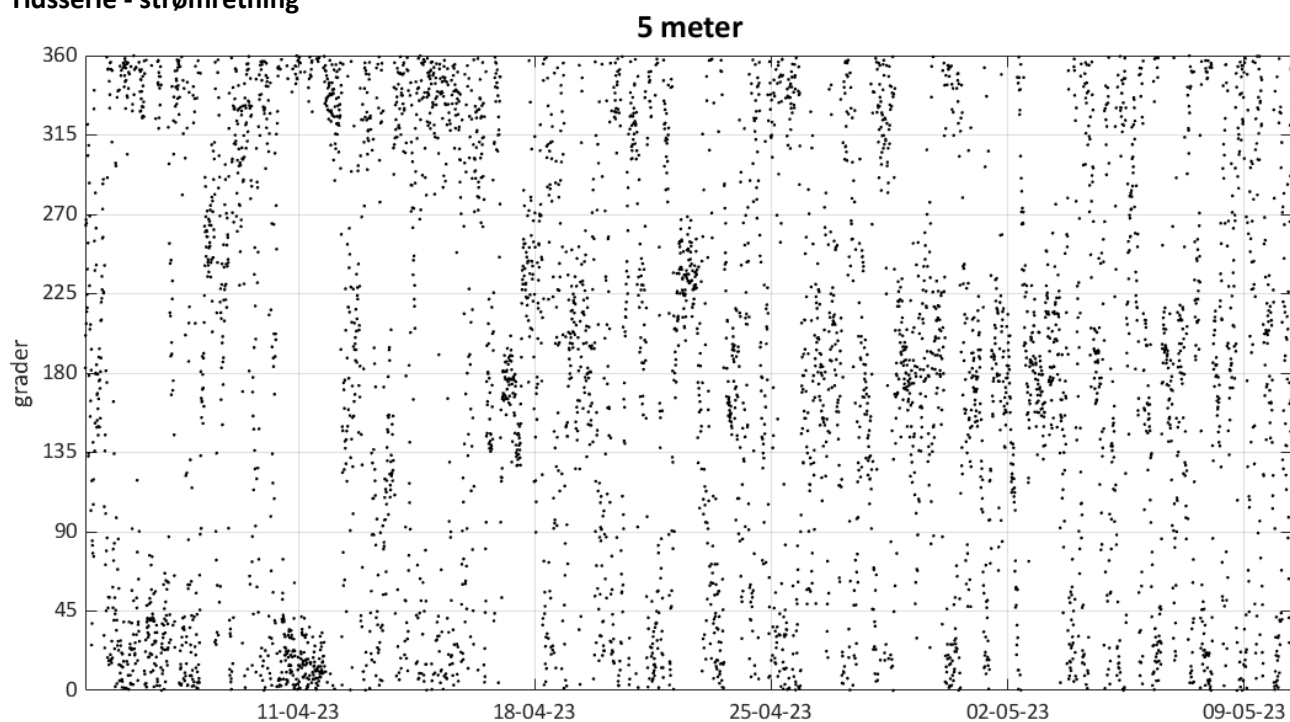


Figur B-4: Vannstrømhastighet (cm/s) på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023).

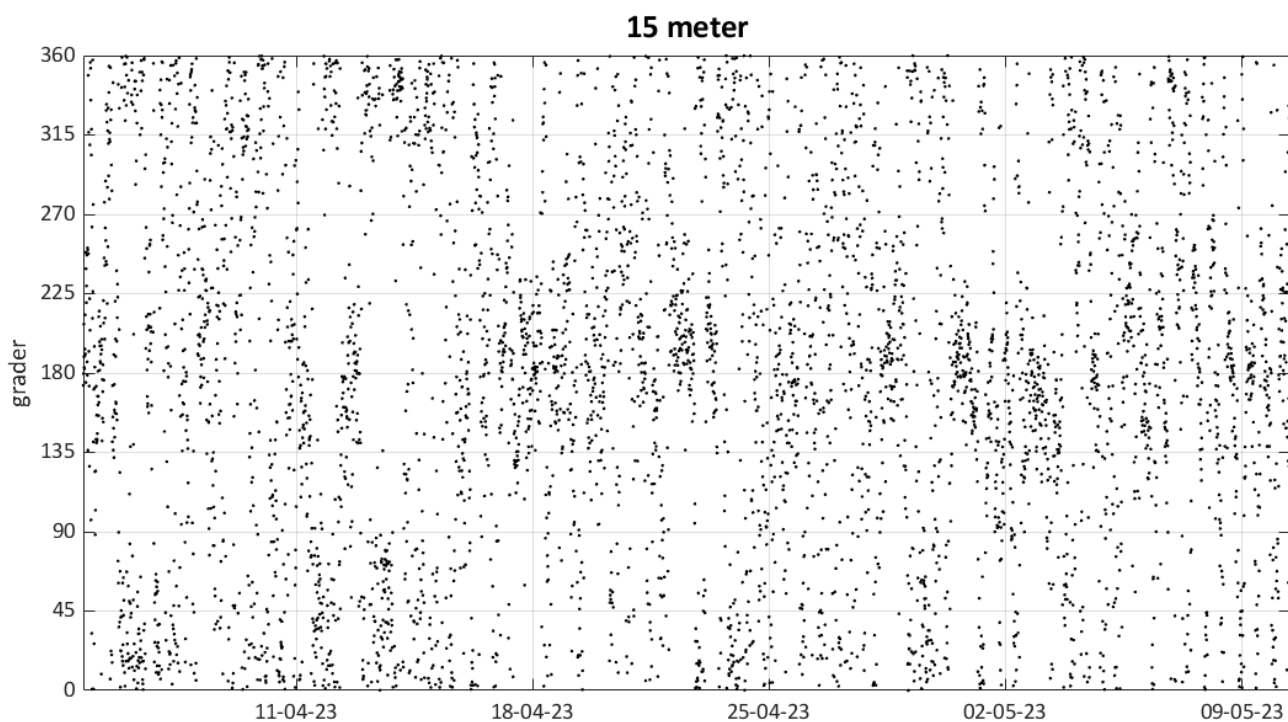


Figur B-5: Vannstrømhastighet (cm/s) på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023).

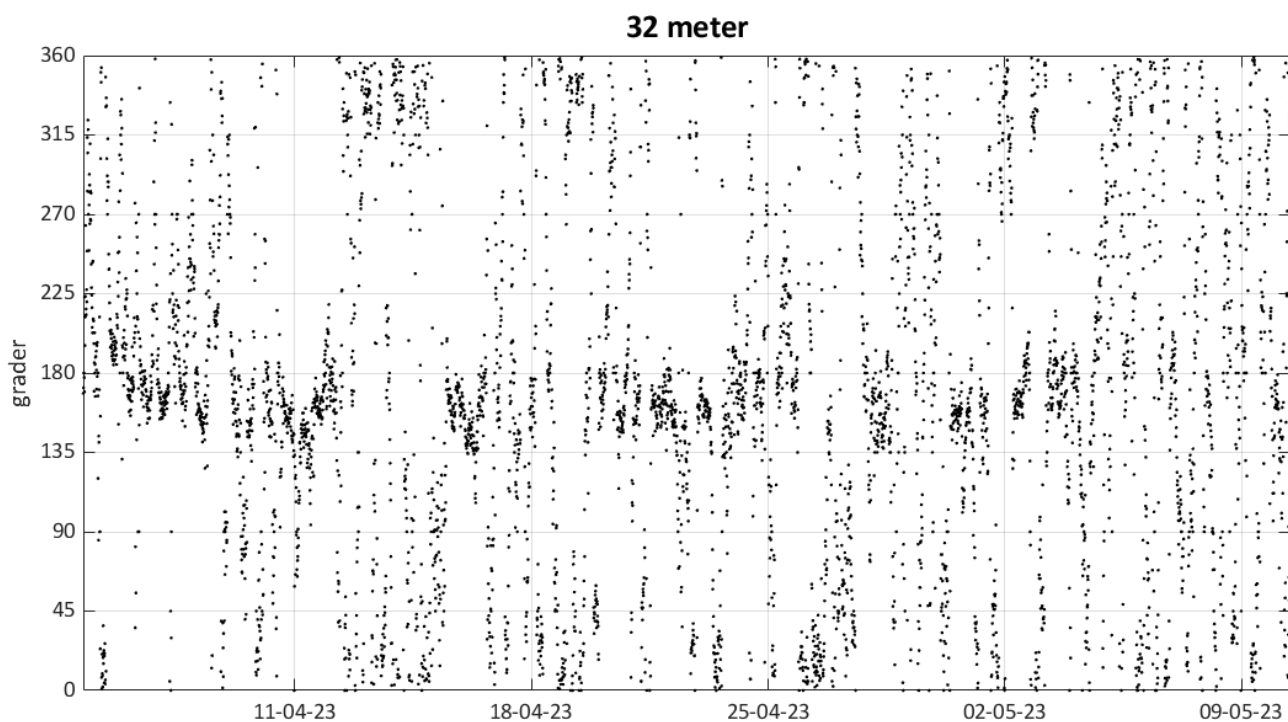
Tidsserie - strømretning



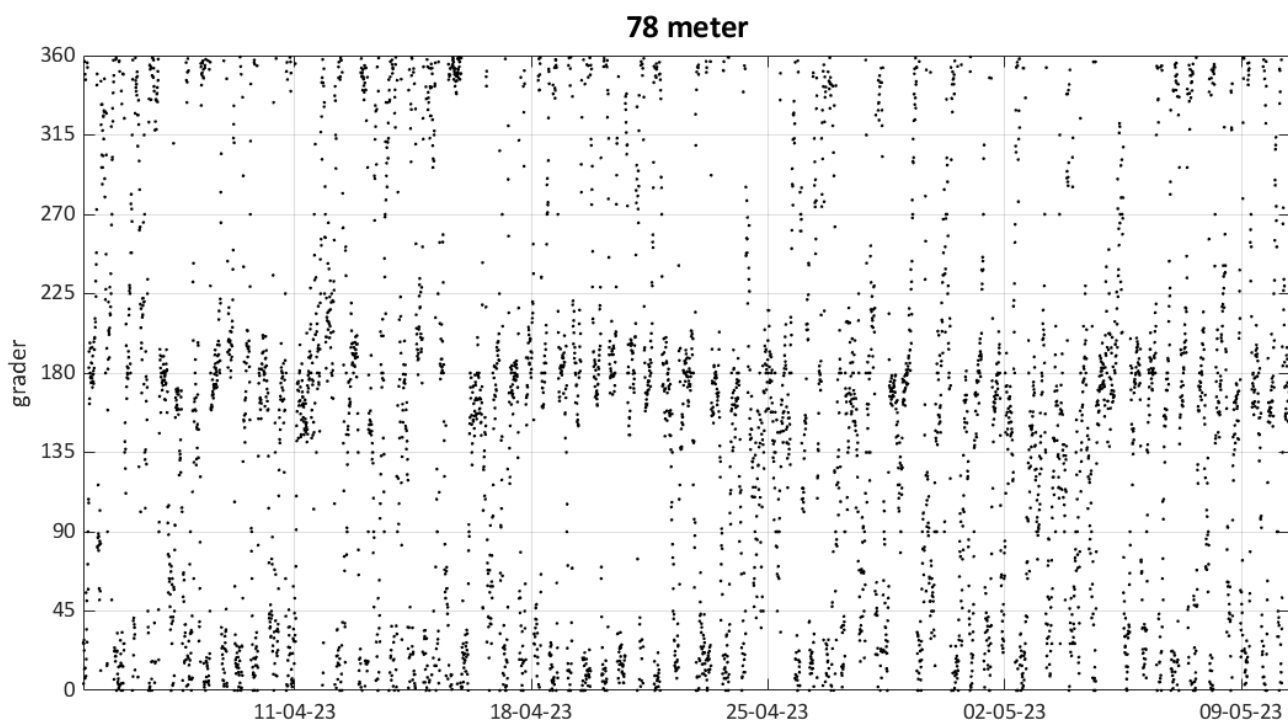
Figur B-6: Vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).



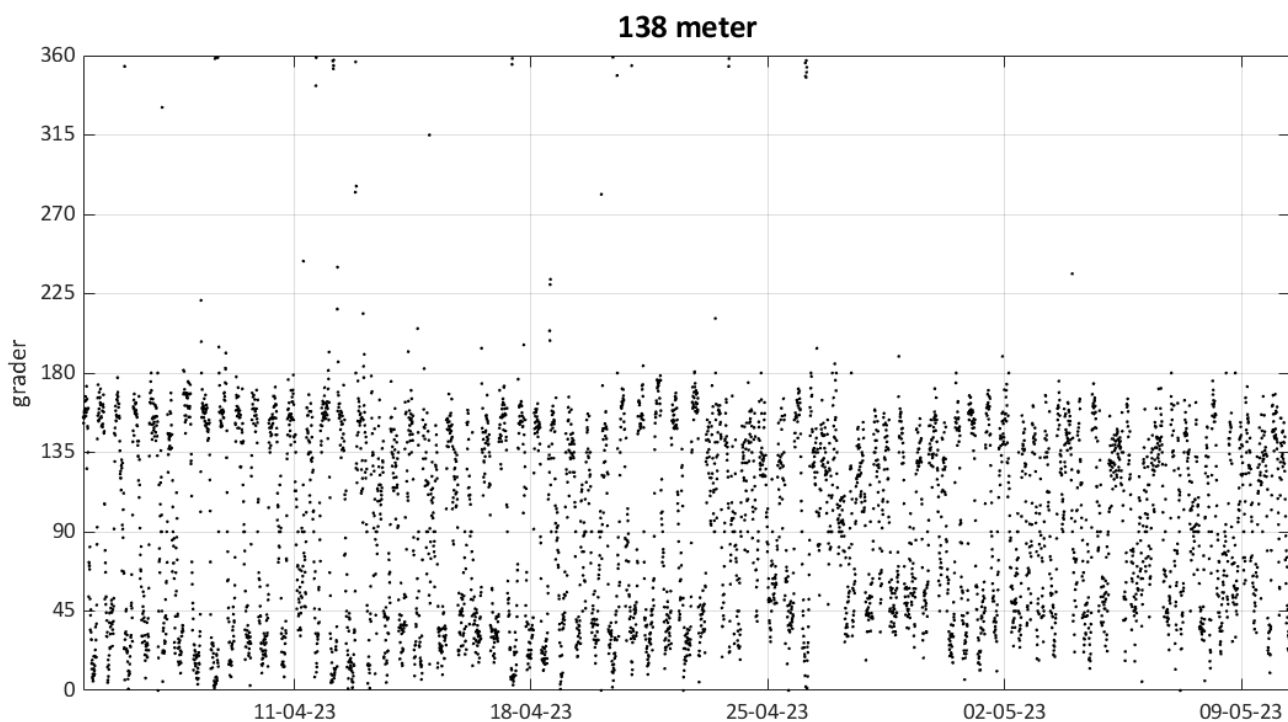
Figur B-7: Vannstrømretning (°) på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).



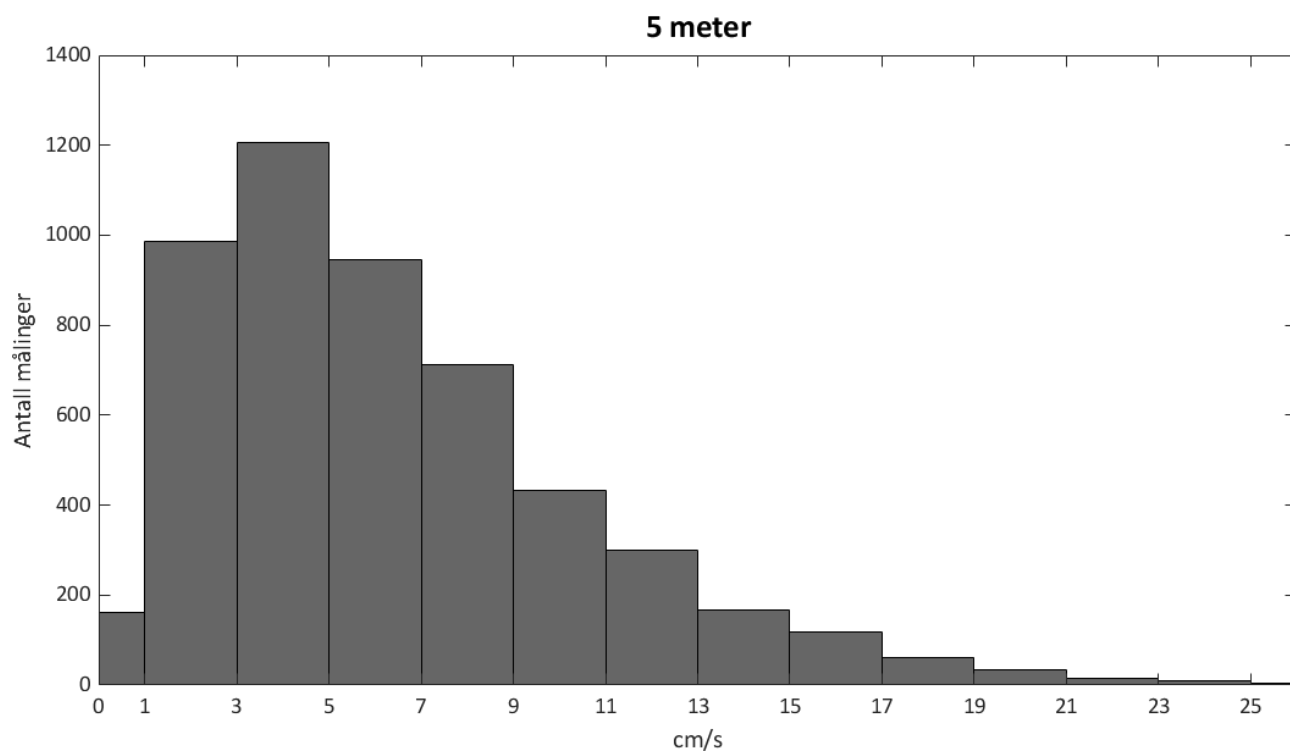
Figur B-8: Vannstrømretning (°) på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).



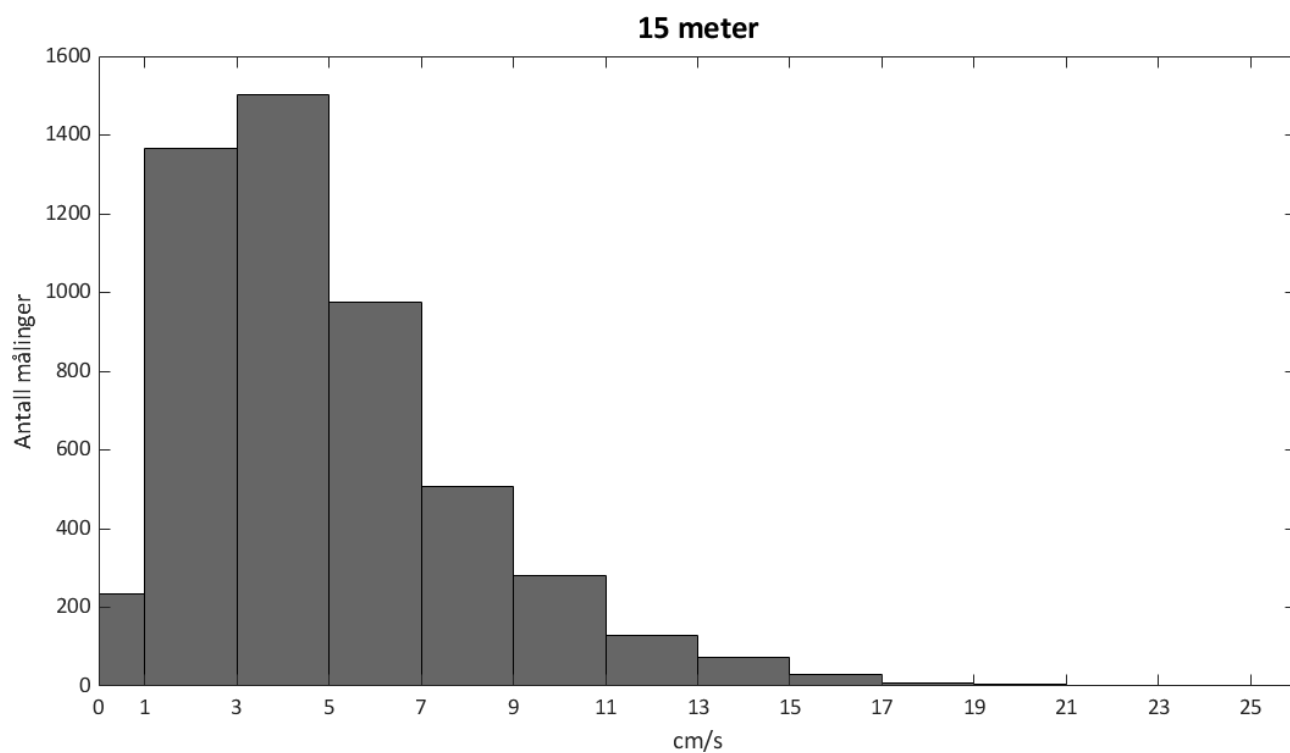
Figur B-9: Vannstrømretning (°) på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).



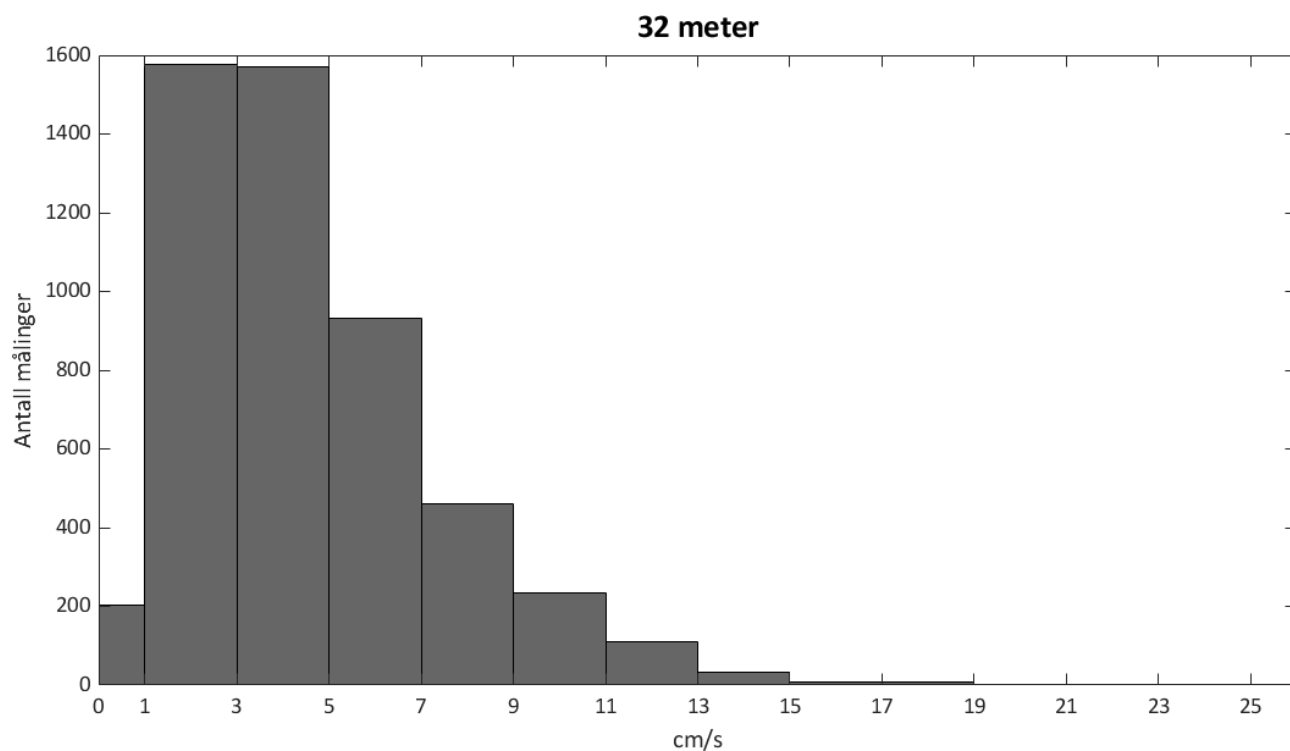
Figur B-10: Vannstrømretning (°) på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).



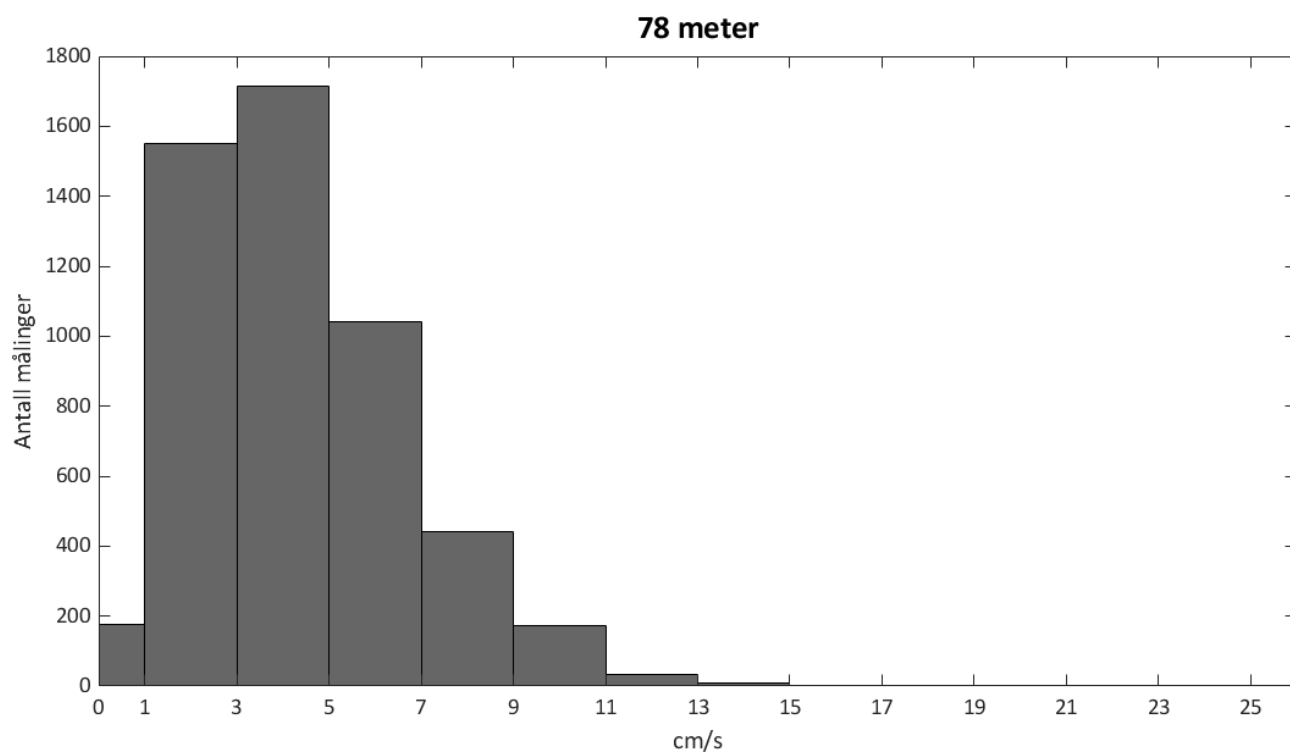
Figur B-11: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023).



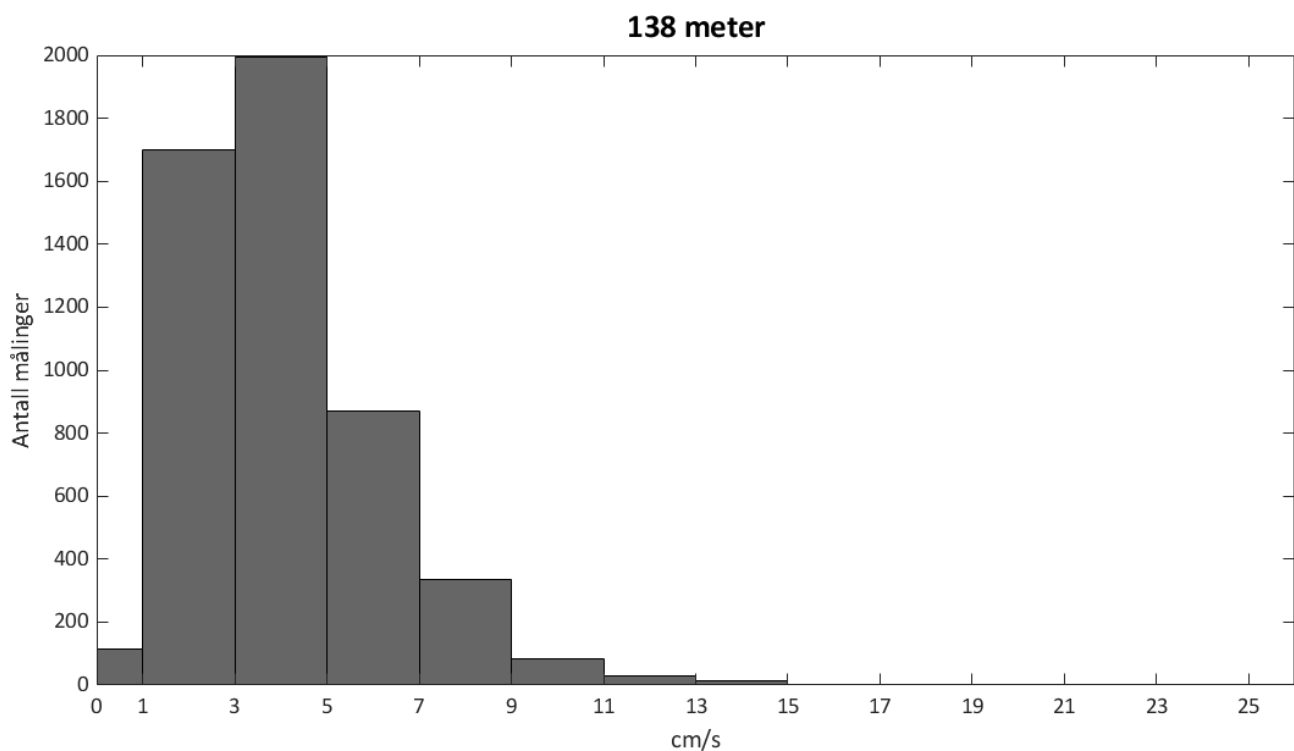
Figur B-12: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023).



Figur B-13: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023).

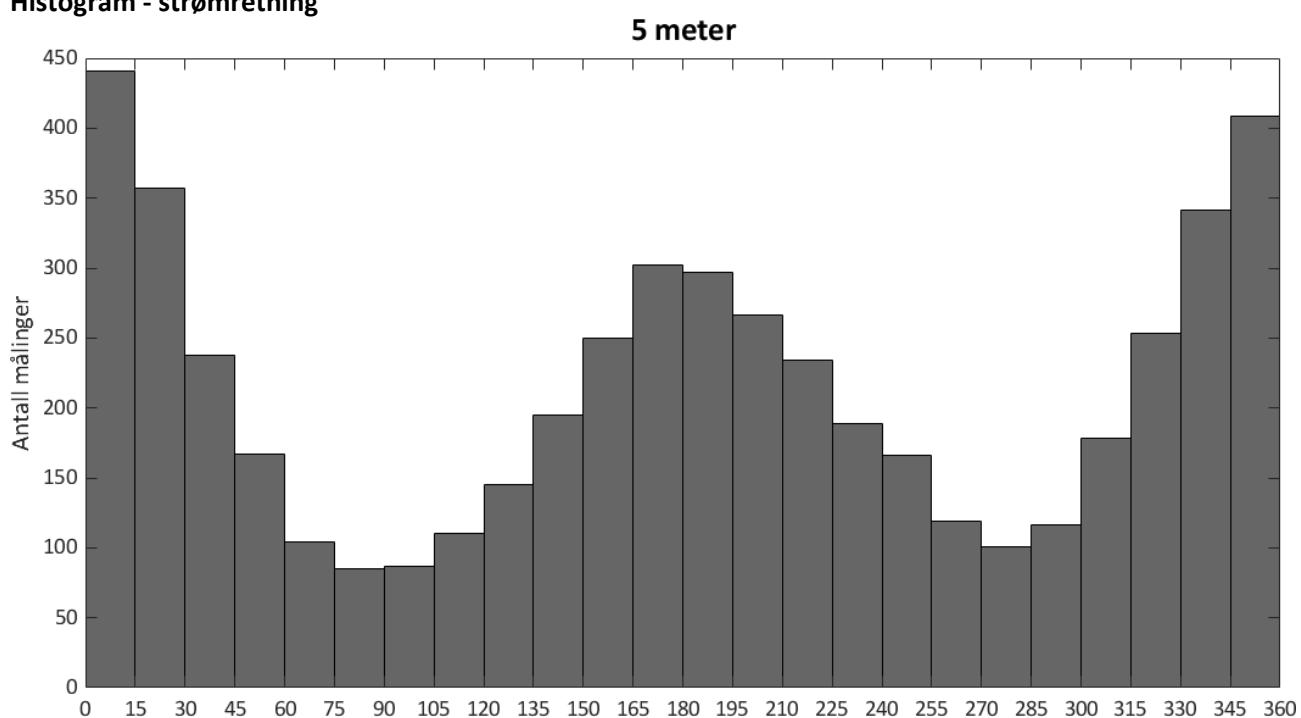


Figur B-14: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023).

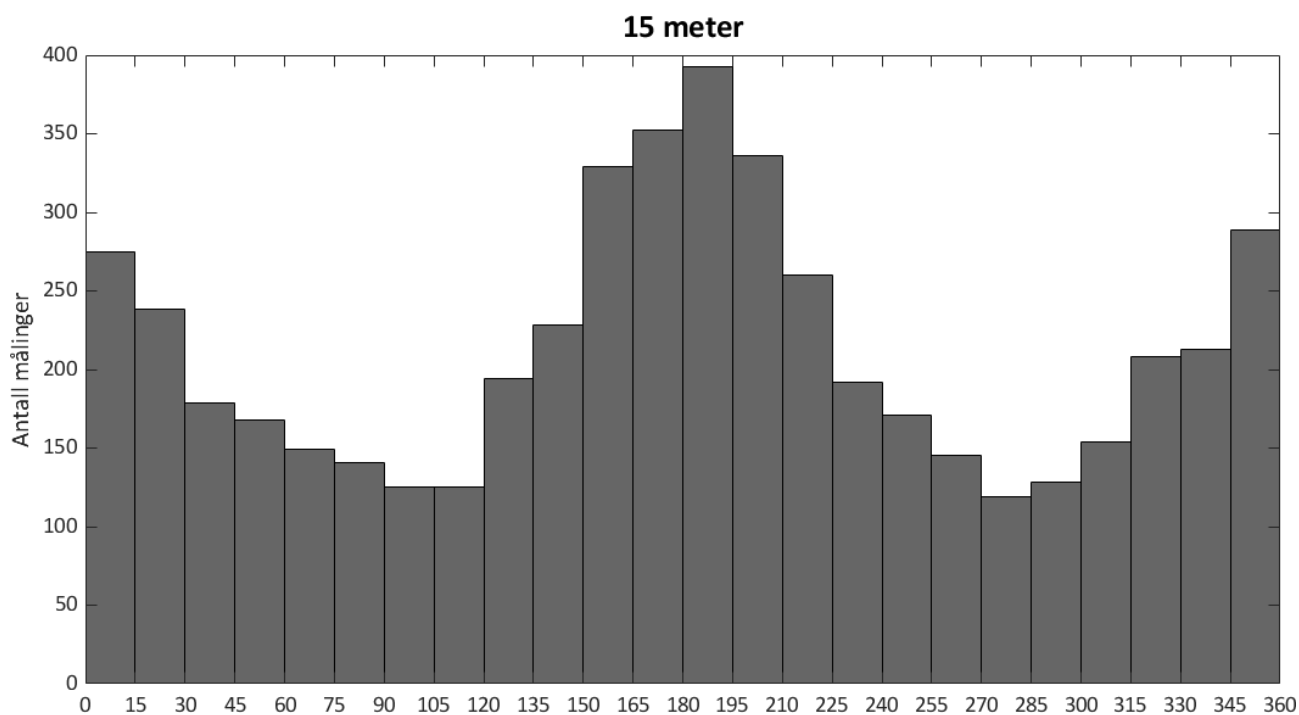


Figur B-15: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023 (Nergaard, 2023).

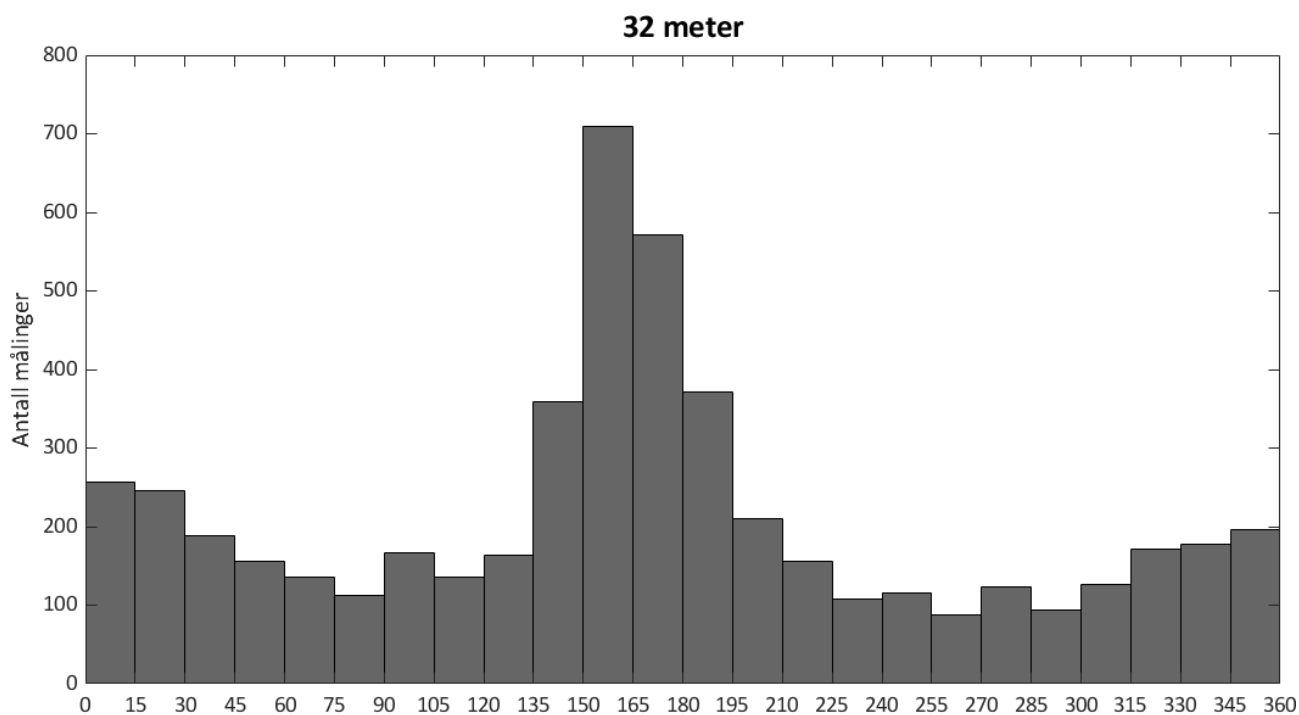
Histogram - strømretning



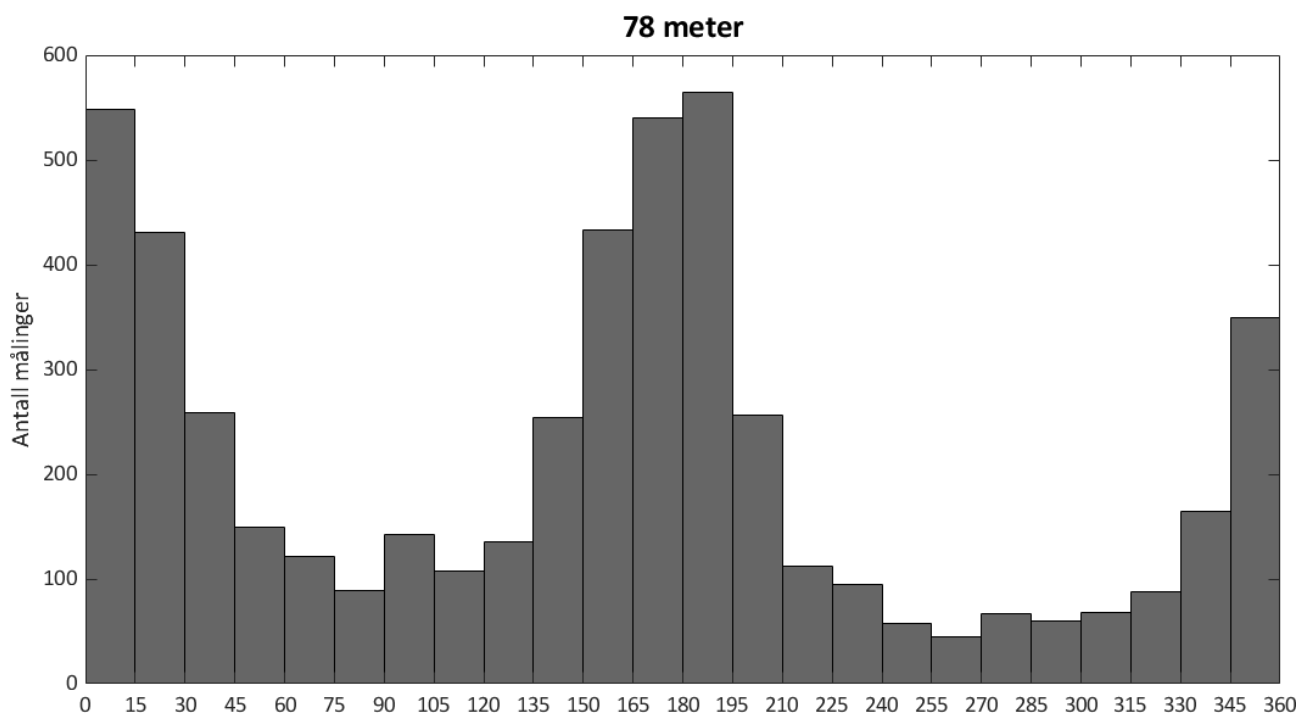
Figur B-16: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).



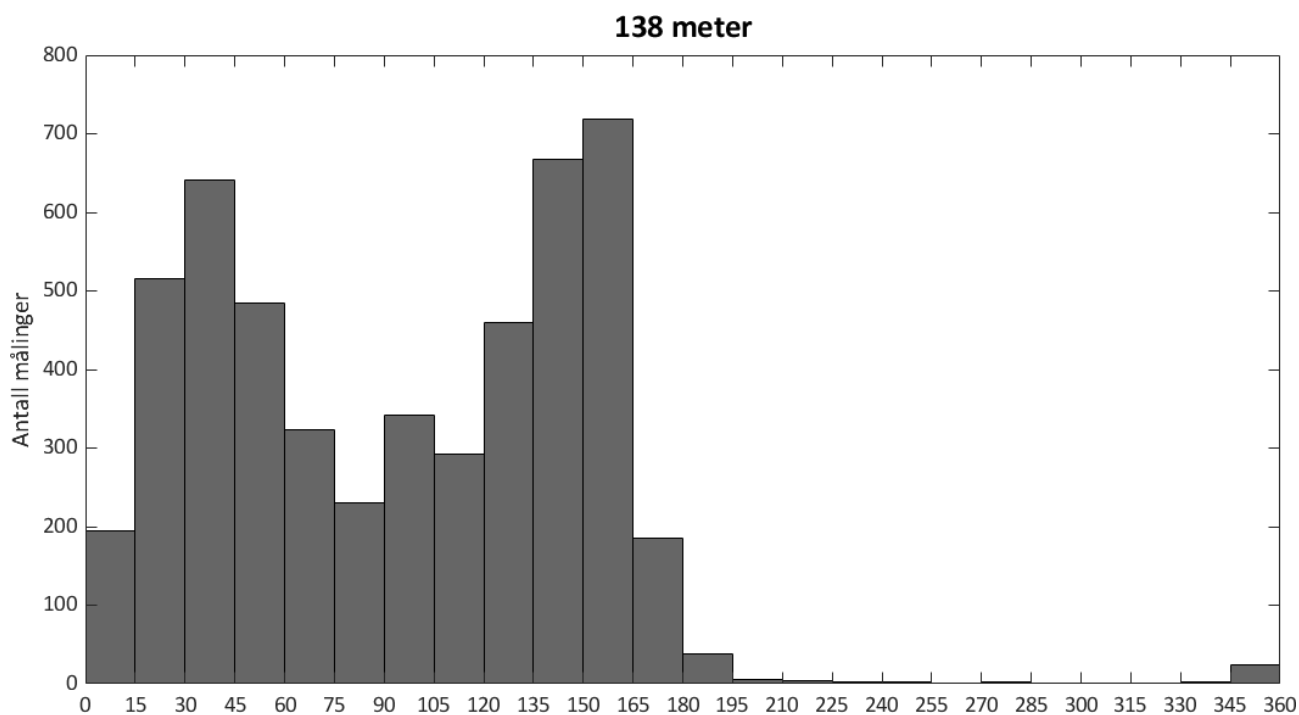
Figur B-17: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).



Figur B-18: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 32 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).



Figur B-19: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 78 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).



Figur B-20: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 138 meters dyp ved Prestvika i perioden 04.04.–10.05.2023. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot (Nergaard, 2023).

Vedlegg C- B1 og B2 skjema

Tabell C- 1: Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralsk sediment som poengvektes «2» eller mer, eller som hardbunn dersom grabben inneholder kun vann eller organisk stoff, eller sediment som poengvektes «1». Prøver som inneholder kun vann gis 0 poeng for gruppe II og gruppe III parametere. Prøver som inneholder organisk stoff vurderes etter gruppe II og gruppe III parametere, men er det for lite organisk stoff til at gruppe II parameter kan måles gis ingen poeng, og prøven vurderes etter gruppe III parameter. Dersom grabben har for lite sediment (men likevel kategorisert som bløtbunn) til å måle gruppe II parameter gis heller ingen poeng til denne gruppen, og prøven vurderes etter gruppe III parameter.

AQUA KOMPETANSE AS										Prøveskjema B.1								
Rapportnummer: 2172-4-238						Felt dato: 24.4.2023												
Lokalitet: Prestvika				Lokalitetsnummer: Ny lokalitet				Kunde: Mowi Seawater Norway AS										
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	H					
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					
II	pH	Målt verdi	7,75	7,95	7,89	7,85	7,85	7,88	7,9	7,87	7,83	-	0,00					
	Eh (mV)	Målt verdi	-13	28	-88	-39	65	81	30	25	75	-						
		%+ ref. verdi	208	249	133	182	286	302	251	246	296							
	pH/Eh	Poeng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Tilstand gruppe II			1															
III	Gassbobler	Ja = 4																
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
		Brun/sort = 2																
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
		Noe = 2																
		Sterk = 4																
	Konsistens	Fast = 0											0					
		Myk = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
		Løs = 4																
	Grabbvolum	v < ¼ = 0											0					
		¼ - ¾ = 1	1	1	1		1	1	1	1	1	1						
		v > ¾ = 2				2												
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
		2 - 8 cm = 1																
> 8 cm = 2																		
SUM			3	3	3	4	3	3	3	3	3	0						
Korrigert sum (x 0,22)			0,66	0,66	0,66	0,88	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,00						
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Tilstand gruppe III			1															
Middelverdi gruppe II & III			0,33	0,33	0,33	0,44	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,00						
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Lokalitetstilstand			1															
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand	<table border="1"> <tr> <td>Buffertemperatur: 8,3°C</td> <td>pH sjø: 8,27</td> </tr> <tr> <td>Sjøtemperatur: 7,1°C</td> <td>E_{sjø} sjø: 64</td> </tr> <tr> <td>Sedimenttemperatur: 7,3°C</td> <td>Ref. elektrode: 221</td> </tr> </table>										Buffertemperatur: 8,3°C	pH sjø: 8,27	Sjøtemperatur: 7,1°C	E _{sjø} sjø: 64	Sedimenttemperatur: 7,3°C	Ref. elektrode: 221
Buffertemperatur: 8,3°C	pH sjø: 8,27																	
Sjøtemperatur: 7,1°C	E _{sjø} sjø: 64																	
Sedimenttemperatur: 7,3°C	Ref. elektrode: 221																	
Indeks Middelverdi																		
< 1,1																		
1,1 - < 2,1																		
2,1 - < 3,1																		
≥ 3,1		4																

Tabell C-2: Oversikt over resultatene fra bedømmingen av sedimentet og karakteristika på havbunnen ved prøvestasjonene (B.2-skjema). På hver stasjon blir sedimentet bedømt ved å fordele totalt fem poeng per stasjon, fordelt

på hvilken type sediment som observeres i prøven. Tabellen inkluderer dybde detalj og registreringer av ulike dyregrupper, samt om det observeres *Beggiatoa* eller rester av fôr og/eller fekalier.

AQUA KOMPETANSE AS						Prøveskjema B.2					
Rapportnummer: 2172-4-23B					Felt dato: 24.04.2023						
Lokalitet: Prestvika			Lokalitetsnummer: Ny lokalitet				Kunde: Mowi Seawater Norway AS				
		Prøvenummer									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m):		140	140	139	137	140	142	158	158	160	130
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:											
Sedimenttype	Lerre	1	1	2	1		1	1	1	1	
	Silt	3	3	2	3	1	3	3	3	3	
	Sand										
	Grus					1					
	Skjellsand	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Steinbunn						1					
Fjellbunn											4
Fauna	Pigghuder										
	Krepsdyr										
	Skjell							1			
	Børstemark	5	6	8	10	6	10	7	15	10	
	Andre dyr										
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											
Kommentarer											



Trafikk og påvirkning Prestvika

Det skal beskrives hvilken trafikk anlegget normalt genererer gjennom året i ordinær drift, og hvordan den omsøkte endringen vil påvirke trafikkmønsteret i det aktuelle farvannet.

Daglig vil det være trafikk fra landbase til lokalitet med personell båt og arbeidsbåt. Landbase er på dette tidspunkt ikke avklart. Ruten som legges opp vil risikovurderes på lokalt nivå av driftsteam for momenter som vedrører risiko som kryssing av leier, annen trafikk og værforhold.

Levering av fôr fra fôrbåter skjer gjennomsnittlig en gang i uken. Levering av diesel skjer gjennomsnittlig en gang i måneden, den trafikken diesalbåter generer skjer uavhengig av vår aktivitet.

Første år av produksjonssyklus i sjø er det gjennomsnittlig levering av smolt i 2 til 3 runder med brønnbåt, og det kreves sannsynligvis en avlusningsoperasjon. Første år av produksjonssyklus i sjø kreves det gjennomsnittlig levering av ensilasje kvartalsvis og notvask ved bruk av servicebåter kvartalsvis – dette er igjen avhengig av når utsett av smolt skjer. Dette er ikke avklart på følgende tidspunkt som følger av at det må avklares koordinert brakklegging med nærliggende aktører.

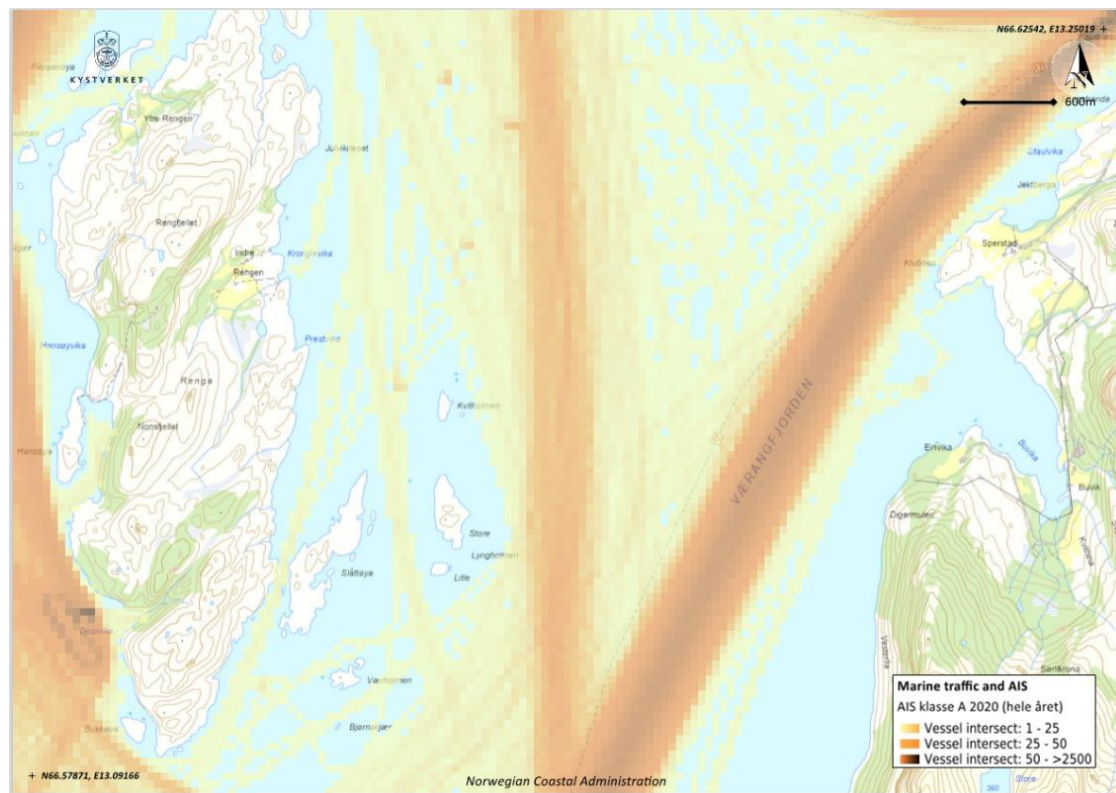
Andre år av produksjonssyklusen i sjø er det gjennomsnittlig levering av ensilasje månedlig, og notvask ved bruk av servicebåt skjer månedlig. Gjennomsnittlig skjer det avlusningsoperasjoner kvartalsvis. Levering av slakt til brønnbåt eller bløggebåt gjøre generelt over en periode på 3 måneder med levering cirka 2 ganger i uken.

Forhold som avlusning, notvask, bruk av servicebåter, levering og tømning med brønnbåt eller bløggebåt er operasjoner som generelt ligger stille inntil anlegget. Avlusningsoperasjoner er den operasjonen

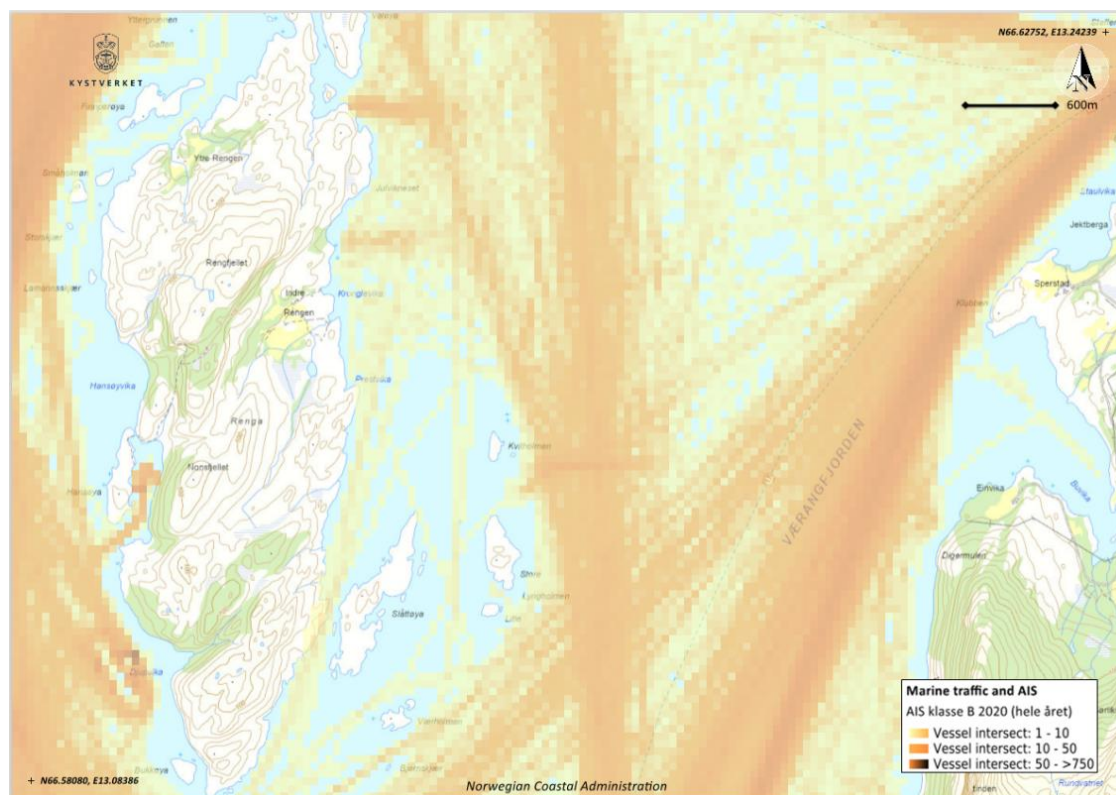


som generer mest trafikk innenfor en kort periode, men båtene ligger i all hovedsak til anlegget og over en lengre periode.

AIS class A



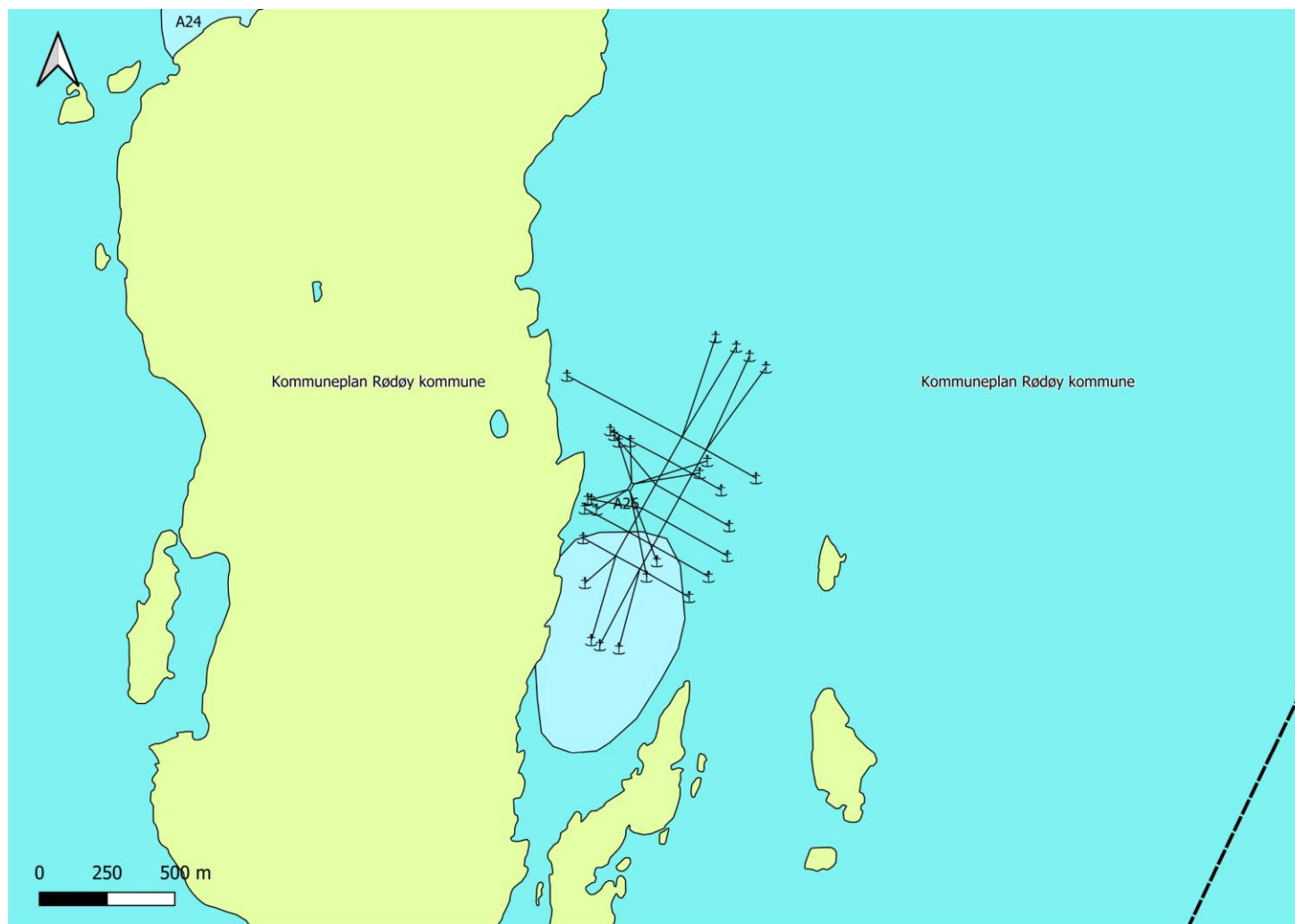
AIS class B



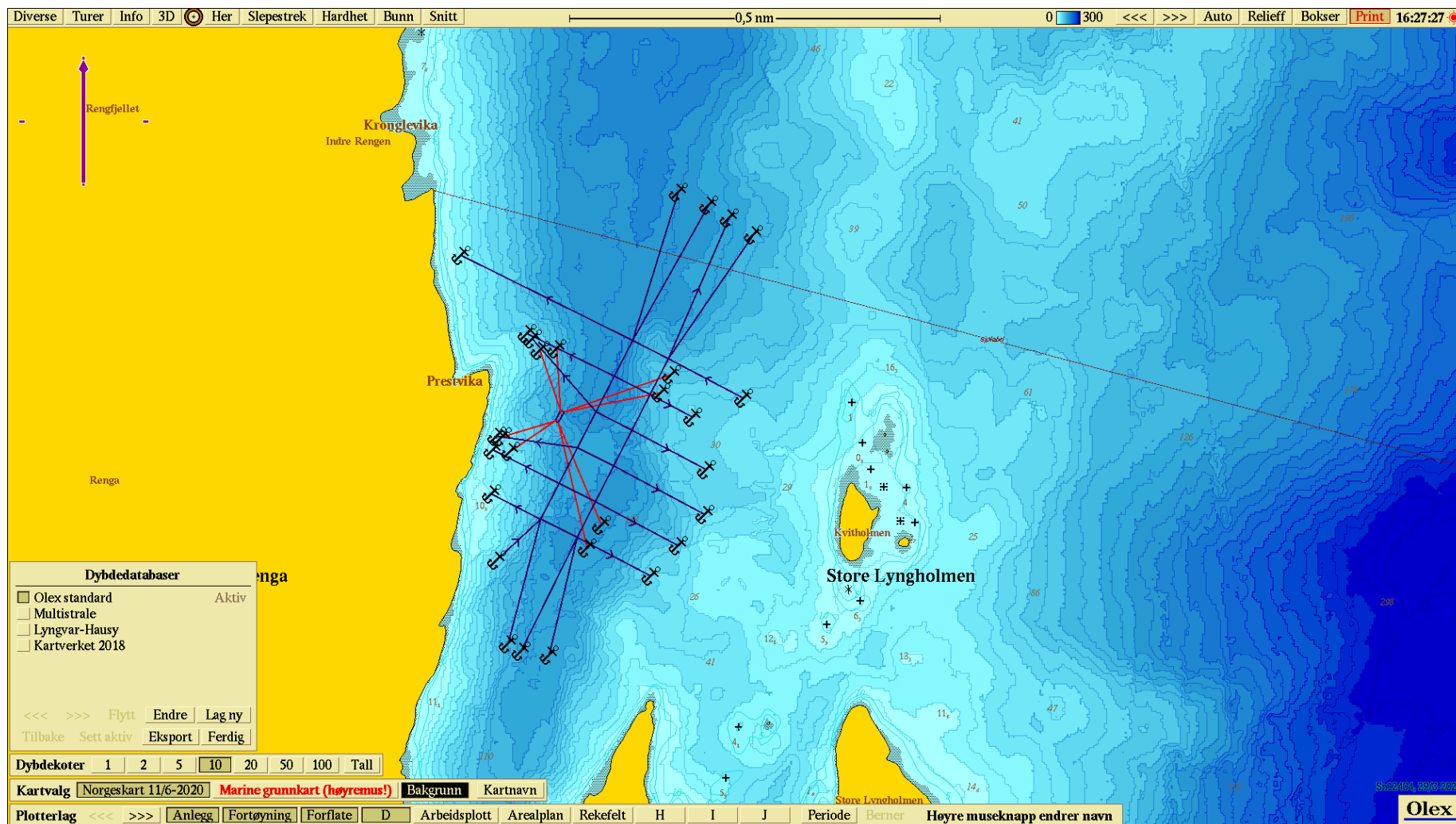


Med hilsen
Maren Strand
Biologi og Miljøkoordinator
Mowi ASA

Plankart Prestvika



Anleggsskisse Prestvika





Behov Prestvika

Prestvika ligger plassert geografisk slik at den vil være til stor hjelp i langtidsplanlegging for utsett i Røddøy. Prestvika planlegges å koordinere med utsettene på Hestvik. Lokaliteten vil dermed være viktig for å sikre bærekraftig produksjon i området. Lokaliteten bidrar til mer fleksibilitet med tanke på fiskehelse og miljø. Ved å ha flere lokaliteter å fordele utsettene på kan vi brakklegge lokaliteter i lengre perioder eller redusere utsettene til det beste for miljøet.



Nordland fylkeskommune
Fylkeshuset
8048 BODØ

Rødøy kommune

Marinarkeologisk vurdering: Søknad om ny lokalitet i Prestvika for matfiskoppdrett av laks ørret og regnbueørret i Rødøy kommune

Vi viser til ovennevnte oversendt Norges arktiske universitetsmuseum (UM) for vurdering angående kulturminner under vann. Etter kulturminnelovens § 14 er UM rette myndighet for forvaltning av kulturminner under vann i sjø og vassdrag i Nord-Norge nord for Rana kommune.

Søknaden fra Mowi Seawater Norway AS gjelder ny lokalitet Prestvika for oppdrett av laks og ørret i Rødøy kommune. Det finnes ingen registrerte marine kulturminner i gjeldende sjøarealet og inngrep i sjøbunnen vil være nokså begrenset i omfang. Sannsynligheten for konflikt med eventuelle kulturminner under vann vurderes som liten og vi ser ikke behov for KU når det gjelder marine kulturminner. UM har ingen merknader til søknaden.

Vi minner tiltakshaver om at dersom en i forbindelse med tiltaket skulle kommer over automatisk vernete kulturminner eller funn av kulturhistorisk betydning, skal arbeid stanses og UM varsles jfr. kulturminneloven § 8, 2. ledd.

Vennlig hilsen

Stephen Wickler
forsker

—

stephen.wickler@uit.no

77 64 50 81

Dokumentet er elektronisk godkjent og krever ikke signatur

Kopi: Kulturminner i Nordland, Nordland fylkeskommune



Rødøy kommune
v/ Steinar Stien
postmottak@rodoy.kommune.no

Deres ref.	Vår ref.	Saksbehandler	Dato
	2023/657	Øyvind Arntzen, 936 62 343	18.08.2023

Nord Fiskarlags uttalelse til høring av søknad om etablering av ny lokalitet for matfiskoppdrett av laks, ørret og regnbueørret i Prestvika, Rødøy kommune

Nord Fiskarlag viser til Rødøy kommunes høring av søknad om etablering av ny lokalitet for matfiskoppdrett av laks, ørret og regnbueørret i Rødøy kommune, datert 21.07.2023. Ved fremtidige høringer av søknader som kan berøre fiskeriinteresser bes det om at Nord Fiskarlag blir tilskrevet direkte. Dette for å sikre at pågående aktiviteter kan fanges opp innenfor gjeldende tidsfrister.

1. Reguleringsstatus for området

Omsøkte lokalitet Prestvika ligger øst for øya Renga i Værangfjorden. Omsøkte lokalitet ligger svært nært akvakulturområde A26, men er i sin helhet plassert i flerbruksområde. I bestemmelsene til kommuneplanens arealdel for Rødøy kommune heter det at «*Ny akvakultur kan tillates, dersom det dokumenteres at ingen av de andre formålene blir skadelidende.*»

2. Biologiske forhold

Ifølge C-undersøkelsen synes økologisk tilstand å være noe redusert ut fra Miljødirektoratets grenseverdier. Det vil si at det allerede er kartlagt utslipp fra akvakulturanlegg i området. Noe lav strømhastighet kan medføre at

sedimentering forekommer i sørlig og nordlig retning langs en undersjøisk renne, og at resipienten kan være sårbar for organisk påvirkning. Nord Fiskarlag mener at det må gjennomføres en grundig vurdering av hvorvidt lokaliteten tåler omsøkte belastning.

3. Merknader fra Rødøy Fiskarlag og Lurøy/Træna Fiskarlag

Fra Rødøy Fiskarlag har vi fått følgende merknader:

- Det foregår fiskeriaktivitet i nærheten av Prestvika. Det fiskes både med passive og aktive fiskeredskaper.
- Flere gytefelt for kysttorsk er kartlagt i området rundt.
- Det har vært en stor økning i antall akvakulturlokaliteter. Dette er krevende for fiskerne da de opplever en bit for bit nedbygging av tilgjengelig areal for fiskeri.

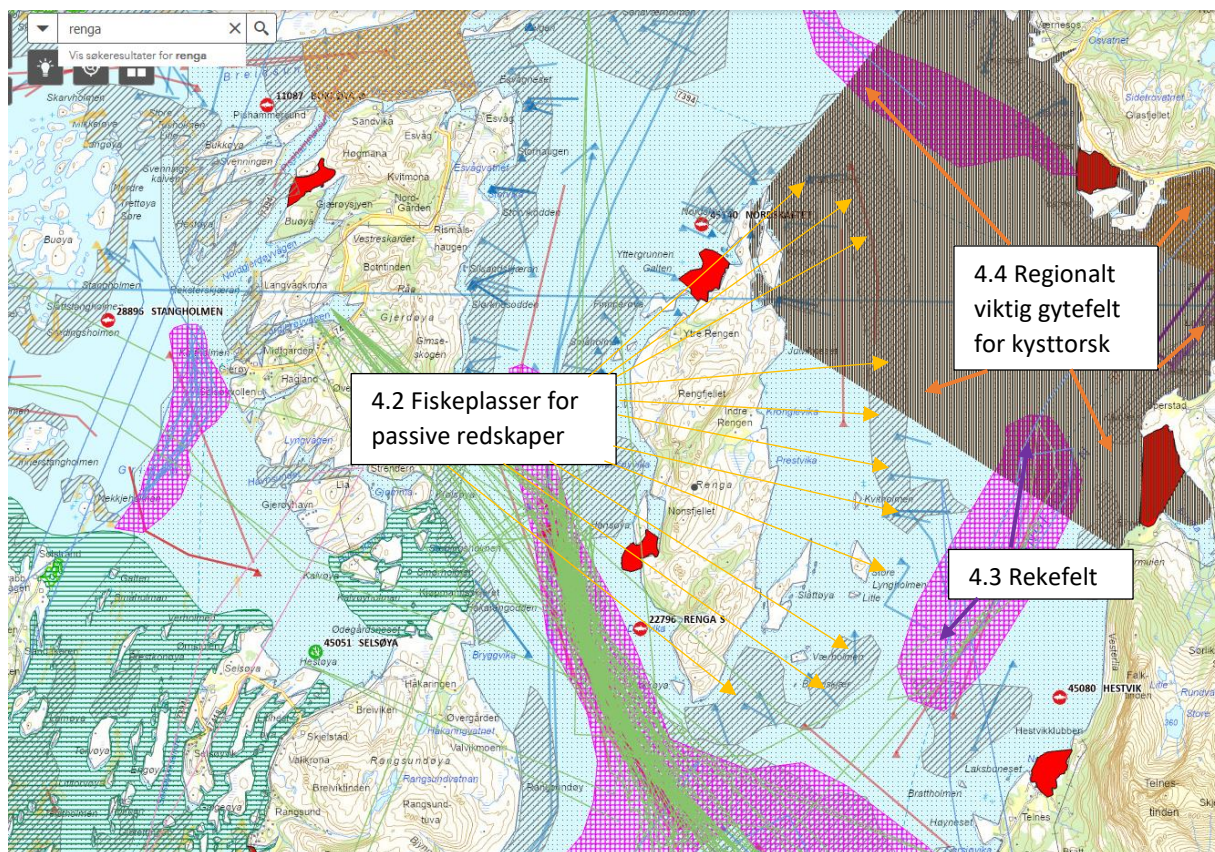
Lurøy/Træna Fiskarlag har gitt følgende merknader:

- Tettheten av akvakultur i området begynner å bli stor nok.
- Fiskerne fortrenses i stadig større grad fra sine fiskefelt og mister muligheten til å drive lokalt. Dette gir mindre fisk til lokale mottaksanlegg med de konsekvenser det medfører for arbeidsplasser på land.

4. Kartlagte fiskeriinteresser i området

4.1 Oversiktskart fra Fiskeridirektoratets kartverktøy Yggdrasil.

Oversiktskartet på neste side viser gytefelt, fiskefelt/fiskeriaktivitet og eksisterende akvakulturanlegg i området. Oversiktskartet er ment som en illustrasjon på dagens situasjon og er ikke uttømmende. Kartlagte fiskeriaktiviteter gir ikke en fullstendig/uttømmende beskrivelse av den totale fiskerivirksomheten i området, da fartøy under 11-15 meter ikke har hatt sporings- og rapporteringsplikt hittil. Nærmere beskrivelse av den *kartlagte* fiskeriaktiviteten angis nedenfor i pkt. 4.2-4.4.



4.2 Fiskefelt øst for lokaliteten

Fiskeridirektoratet har kartlagt et fiskefelt øst for lokaliteten. På dette fiskefeltet benyttes passive redskaper i fisket etter breiflabb, hyse, kveite, sei og uer.

4.3 Rekefelt sørøst for lokasjonen

Sørøst for lokasjonen er det kartlagt et rekefelt. Ved rekefiske benyttes trål. Fiskefartøylene behøver tilstrekkelig areal for å kunne manøvrere og snu både fiskefartøyet og trålen. I lys av Havforskningsinstituttets risikorapport for havbruk 2023 er vi bekymret for lokal påvirkning i form av redusert konsentrasjon av oksygen på det kartlagte rekefeltet i området. Fra Havforskningsinstituttets «Risikorapport for havbruk 2023» hitsettes følgende:¹

«...

Risiko knyttet til utslipp av partikulært organisk materiale på bløtbunn vurderes også som lavt for alle produksjonsområdene, da >90 % av miljøundersøkelsene i de aller fleste områder viser «meget/svært god» eller «god» tilstand. Lokal påvirkning av organiske utslipp under og nært

¹ <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2023-6>

oppdrettsanlegg er uunngåelig med dagens teknologi, og selv om miljøundersøkelsene stort sett er gode, så vet vi at enkelte fjordområder har fått redusert utskiftning av bunnvann grunnet klimaendringer. Disse områdene blir da mer sårbare for å få lave konsentrasjoner av oksygen på bunnen. En del anlegg ligger dessuten over hardbunn og disse kan ennå ikke overvåkes tilfredsstillende. En kan redusere den lokale påvirkningen ved å hindre at det organiske materialet bunnfeller rundt anleggene, eller ved å samle opp det organiske materialet før det forsvinner ut av merdene. Det er utviklet ulike systemer som samler inn organisk avfall fra oppdrettsanlegg, men disse systemene er foreløpig ikke tatt i bruk i større skala.

...»

4.4 Regionalt viktig gytefelt for kysttorsk nordøst for lokaliteten

Havforskningsinstituttet har kartlagt et regionalt viktig gytefelt for kysttorsk «Jektvik» i nærheten av det området akvakulturlokaliteten søkes etablert. Gytefelt er funksjonelle i perioder av året. I gyteperioden kan inngrep innenfor og utenfor et kartlagt gyteområde påvirke områdets funksjonalitet, f.eks. dersom tiltaket forstyrrer fisken eller fører til endring av spredning av egg i området.

5. Nord Fiskarlags vurdering

Som nevnt ovenfor stiller de lokale fiskarlagene seg negative til nok en etablering av akvakultur i dette området i Rødøy kommune. Fiskarlagene er bekymret for levedyktigheten til det regionalt viktige gytefeltet for kysttorsk, øvrige gytefelt, og den stadig større arealbruken som fortrenger fiskerne fra sine fiskeområder. Fiskerne i området har opplevd å miste en rekke gode fiskeplasser de senere årene. Nord Fiskarlag opplever at fiskeriinteressene fortrenges bit for bit og nedbygges i takt med etableringen av stadig nye akvakulturanlegg. Arealbruken til anlegg for akvakultur inkluderer ankerpunkt og fortøyninger, i tillegg til det arealet som beslaglegges i havoverflaten, herunder fiskeforbudet på 100 meter fra akvakulturanlegg jf. akvakulturdriftsforskriften § 18. Mulighetene til å utøve fiske i nærheten av akvakulturlokaliteter reduseres dermed betydelig for hver nyetablering og utvidelse som tillates. Når hver utvidelse tilsier at fiskere må redusere sine bruksmengder litt, som i seg selv kan være vesentlig for den enkelte fisker, vil den totale reduksjon av fisket og områder fiskerne fortrenges fra, bli betydelig. Nord Fiskarlag mener at det må tas hensyn til det ovennevnte når det søkes om tillatelser til nyetableringer, klareringer og endringer av akvakulturanlegg.

Lokaliteten vil ifølge Yggdrasil (kartverktøyet til Fiskeridirektoratet) ikke komme i direkte konflikt med registrerte bruks- eller ressursområder som er viktige for fiskeriinteressene. Det må imidlertid påpekes at ettersom fiskeriene er dynamiske og forandrer seg over tid, vil også bruken av kommunens sjøområder i forhold til fiskeriaktivitet kunne forandre seg. Deler av datagrunnlaget er av relativt ny dato. Det kan likevel ikke utelukkes at det foregår fiskeriaktivitet også hvor lokalitet Prestvik søkes etablert.

I de tilfeller det gjennomføres sporingsanalyser for å få et bilde av fiskerinæringens bruk av områder, må en være klar over at fartøy under 15 meter ikke har vært pålagt AIS-sporing. Det kom nye regler for fartøy mellom 11-15 meter 1. juli 2022. Det samme gjelder innmelding av faststående redskap som en kan se i ulike karttjenester hos BarentsWatch. Yggdrasil og Barentswatch sine karttjenester viser følgelig ikke det fulle og hele bildet av fiskeriaktiviteten i et område eller hvor mange fiskere som blir påvirket av en ny akvakulturlokalitet.

Kysttorsken er stedbunden. Lokale bestander kan være sårbare for inngrep i deres område. Kysttorsken er utrydningstruet og Nord Fiskarlag er bekymret for hvilke konsekvenser etablering av enda en ny akvakulturlokasjon vil ha på kysttorskbestanden. Det vises til at kysttorsk er særlig sårbar i gyteperioden. Egg, larver og tidlige stadier av fisk som beiter og lever i de grunne sjøområdene kan være svært følsomme for endringer i økosystemet og kan potensielt påvirkes av den totale mengden akvakulturanlegg i området. Lokaliteten søkes riktignok ikke etablert direkte innenfor det regionalt viktige gytefeltet for kysttorsk. Avstanden er kort til dette gytefeltet og Nord Fiskarlag vil derfor bemerke at villfiskens tilstedeværelse i et område ikke er like avgrenset som det fremgår i kartet.

Nord Fiskarlag registrerer at det er en rekke søknader om klarering av nye lokaliteter for akvakultur i Nordland fylke. I Rødøy kommune er det hittil sendt 3 søknader om ulike former for akvakultur på lokasjon Prestvika. Den ene omhandlet torskeoppdrett, den andre omhandlet mikroalger og den tredje (saken som er til behandling her) omhandler laks, ørret og regnbueørret. I tillegg er det en rekke andre søknader i bl.a. Dønna, Herøy og Alstahaug kommune. Det er allerede etablert en rekke lokaliteter for akvakultur i ovennevnte kommuner. Nord Fiskarlag mener den totale belastningen vil bli for stor når det søkes om å klarere så mange nye akvakulturanlegg i tillegg til de anlegg som allerede er i drift.

6. Nord Fiskarlags standpunkt til søknaden

Nord Fiskarlag mener at søknaden bør avslås med følgende hovedbegrunnelse:

- Fiskerne blir skadelidende ved etableringen av det aktuelle akvakulturanlegg. Følgelig er det ikke dokumentert at ingen av de andre bruksformålene blir skadelidende, jf. kommuneplanens arealdel for Rødøy kommune. Konsekvensen av dette er at akvakulturanlegget ikke lovlig kan etableres i medhold av kommuneplanens arealdel for Rødøy kommune.
- Den totale økologiske/miljømessige belastningen på fjordsystemet er allerede stor. Nord Fiskarlag frykter at ytterligere akvakulturanlegg kan gjøre skade på øko-systemene i fjorden. Før en eventuell tillatelse av ny akvakulturlokasjon gis må det godtgjøres at økosystemene tåler det.
- Bit for bit fortreges fiskerne fra sine fiskefelt. Den totale arealbruken er allerede stor. Ved etablering av ytterligere akvakulturanlegg vanskeliggjøres fiskernes tilgang til fiskefelt og tilgjengelig manøvreringsareal på en uakseptabel måte.
- Miljøundersøkelsene har ikke vist de beste forhold for produksjon på lokaliteten.

Nord Fiskarlag forventer at alle ovennevnte søknader ses i sammenheng og at de respektive myndighetsorganer gjør grundige vurderinger av:

- tillatt art og risiko for påvirkning på ville fiskebestander
- miljøet og økosystemene i området og omkringliggende fjordsystemer
- arealbruken og dens konsekvenser for fiskeriene
- føre-var-prinsippet
- behovet for konsekvensutredning for å synliggjøre og dokumentere mulige negative konsekvenser for miljø- og økysystemene på de omsøkte lokasjoner og i de omkringliggende fjordsystemer. Særlig viktig er det å vurdere sannsynlige konsekvenser av *mengden* akvakultur og den totale belastningen på fjordsystemene.

Dersom søknaden likevel blir innvilget mener vi det som et minimum må kreves konsekvensutredning av de ovennevnte tema jf. forskrift om konsekvensutredninger § 8 jf. §§ 9 og 10.

Vennlig hilsen

Daglig leder

Hanne Fagertun

Øyvind Arntzen

Seniorrådgiver

Dette dokumentet er digitalt godkjent og sendes uten underskrift

Kopi til:

Fiskeridirektoratet

Rødøy fiskarlag

Lurøy/Træna fiskarlag