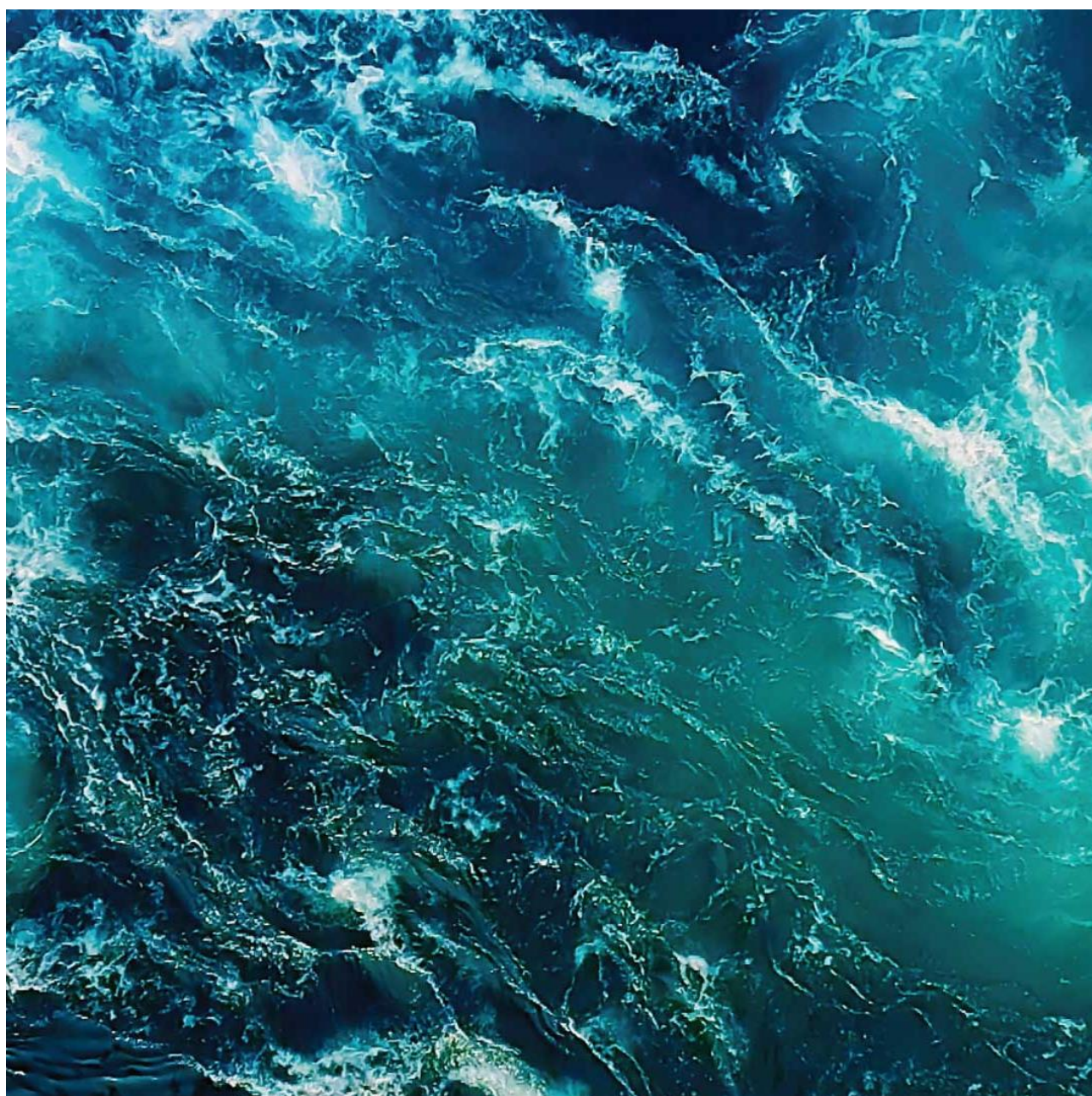


# Forundersøkelser ved Sørværet

## Ny lokalitet

## Morhua AS

Akvaplan-niva AS rapport: 2025 64213.03



# Forundersøkelser ved Sørværet

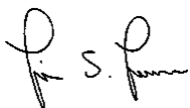
Forfatter(e)	Eva Synvis
Dato	19.05.2025
Rapport nr.	2025 64213.03
Antall sider	31
Distribusjon	Gjennom kunde
Kunde	Morhua AS
Kontaktperson	Dan Kristian Larssen

## Sammendrag

Det er gjennomført en forundersøkelse i henhold til NS9410:2016, i forbindelse med søknad om ny torskelokalitet, Sørværet. Forundersøkelsen er basert på bunnkartlegging, strømmålinger og miljøundersøkelser med B- og C-metodikk.

Antall stasjoner til undersøkelsen med C-metodikk og plassering av disse tilfredsstillende krav til forundersøkelser med MTB 2000 til 3599 tonn iht. NS9410, tabell 4. Overgangssone er estimert, og stasjonsnett for fremtidige miljøundersøkelser er omtalt.

## Godkjenning



Jim Simonsen Jenssen  
Prosjektleder



Per-Arne Emaus  
Kvalitetskontroll

# Innholdsfortegnelse

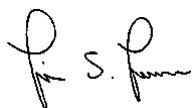
FORORD .....	4
1 OPPSUMMERINGSTABELL FORUNDERSØKELSE .....	5
1.1 Oppsummering av forundersøkelse .....	5
1    INNLEDNING .....	6
1.1    Bakgrunn og formål .....	6
1.2    Lokalitet .....	6
1.3    Planlagt anlegg .....	7
2    BUNNKARTLEGGING .....	8
2.1    Dybdekoter .....	8
2.2    Substrattype .....	8
2.3    Dybdekart i 3D .....	9
3    STRØMMÅLING .....	10
4    UNDERSØKELSE TYPE B .....	11
4.1    Stasjonsplassering .....	11
4.2    Resultater .....	12
5    UNDERSØKELSE TYPE C .....	13
5.1    Faglig program .....	13
5.2    Resultater C-undersøkelse: Faunaindeksler og økologisk tilstandsklassifisering ..	16
5.2.1    NS 9410 vurdering av bunndyrsamfunnet i anleggssonen .....	16
5.2.2    Ytterkant overgangssone (C2) .....	16
5.2.3    Overgangssonen (C3, C4) .....	17
5.3    Resultater referansestasjon .....	18
5.4    Hydrografi og oksygen .....	18
5.5    Kornfordeling .....	19
5.6    Kjemiske parametere .....	19
5.7    Miljøgifter .....	20
5.8    Antibegroingsstoff .....	22
6    SAMMENFATTENDE VURDERINGER .....	23
7    REFERANSER .....	26
8    VEDLEGG .....	27
8.1    Bunnkartlegging .....	27
8.2    Figurer forundersøkelse .....	29
8.2.1    B-undersøkelse .....	29
8.2.2    C-undersøkelse .....	29

## Forord

Akvaplan-niva har gjennomført en forundersøkelse ved oppdrettslokaliteten Sørværet ifm. oppdretters søknad om ny lokalitet. Oppdragsgiver har vært Morhua AS. Undersøkelsen inngår i selskapets miljøovervåking av bunnpåvirkningen fra anlegget.

Presenterte resultater fra B- og C-undersøkelse, samt vurdering av framtidig stasjonsplassering, er gjort etter akkrediterte metoder (test 079). Øvrig innhold i rapporten dekkes ikke av akkrediteringen.

Tromsø, 13.05.2025.19/5/2025



Jim Simonsen Jensen  
Prosjektleder

# 1 Oppsummeringstabell forundersøkelse

## 1.1 Oppsummering av forundersøkelse

Informasjon om oppdraget			
Tittel:	Forundersøkelser ved Sørværet		
Rapport nr.:	2025 64213.03	Dato rapport:	19.05.2025
Lokalitets nr.:	Ny, ikke tildelt	Lokalitetsnavn:	Sørværet
MTB-tillatelse:	Søknad om 3510 tonn	Kartkoordinater (anlegg):	66°26,134' N 12°46,670' Ø
Fylke:	Nordland	Kommune:	Lurøy
Oppdragsgiver:	Morhua AS	Kontaktperson:	Dan Kristian Larssen

Bakgrunnen for undersøkelsen		Produksjonsstatus ved undersøkelsesdato		
Ny lokalitet:	<input checked="" type="checkbox"/>	Merknad: Søknad om ny lokalitet for produksjon av torsk.	Stående biomasse:	-
Endring MTB	<input type="checkbox"/>		Produsert mengde:	-
Arealendring	<input type="checkbox"/>		Utfôret mengde:	-

Leverandører		Dato
Bunnkartlegging	Mottatt av kunde.	-
Strømmålinger	Akvaplan-niva AS (Aasen, 2022)	02.06.2022 – 04.07.2022

B - metodikk – Hovedresultater, undersøkelsesdato: 26.10.2022						
Parametergruppe	Indeks	Tilstand	Bløtbunn:	90 %	Hardbunn:	10 %
Gr. II. pH/Eh	0,00	1	Videre overvåking i driftsfasen med B-metodikk er hensiktsmessig.			<input checked="" type="checkbox"/>
Gr. III. Sensorisk	0,26	1				
GR. II + III	0,13	1	Videre overvåking i driftsfasen med alternativ metodikk er hensiktsmessig.			<input type="checkbox"/>
Lokalitetstilstand (NS 9410:2016):		1				

C - metodikk - Hovedresultat bløtbunnsfauna, undersøkelsesdato: 26.10.22 og rapportdato: 19.05.2025						
	Anleggssone	Ytterst		Overgangssone		Referanse
Stasjon	C1	C2	C2alt	C3	C4	Cref
Ant. individ	2037	915	900	1067	1464	1201
Ant. arter	92	100	96	94	98	93
H'	3,69	4,87	4,94	4,51	3,50	4,36
nEQR verdi	0,755	0,894	0,878	0,836	0,740	0,831
Gj.snitt nEQR overgangssone				0,788		
Oksygen i bunnvann (% og tilstandsklasse)					92,07%	99
Organisk stoff nTOC og tilstandsklasse	33,7	24,8	26,7	26,0	32,9	31,6
Cu (mg/kg TS) og tilstandsklasse	18,9					
NS 9410 - Tilstand for C1	1 – Meget god					

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn og formål

Formålet med undersøkelsen er å dokumentere bunnforholdene i anleggs- og overgangssonen for det planlagte anlegget, og den er en referanse for sammenligning med senere undersøkelser. Forundersøkelsen gir grunnlag for plassering av stasjoner for overvåking med B- og C-undersøkelser. Prøvestasjonene til C-undersøkelse skal ligge i området fra anleggssonen til ytterkant av overgangssonen og plasseres slik at de dekker områder med størst mulig risiko for påvirkning. Antall stasjoner og veiledende avstand fra akvakulturanlegg til stasjonen i ytterkant av overgangssonen (C2) er gitt i NS 9410:2016 (Tabell 1). Forundersøkelsen inkluderer en referansestasjon som ikke skal inngå i regulær overvåking. Referansestasjonen skal plasseres minst 1 km fra anlegget i et område med tilsvarende bunntype og forhold som det området som dekkes av forundersøkelsen.

Forundersøkelse med B-metodikk gir en grunnleggende beskrivelse av tilstand i anleggssonen før oppstart av drift. I henhold til Fiskeridirektoratets *Veileder til forundersøkelse* (2025) skal det tas tilstrekkelig med prøver for å dokumentere bunnforholdene under anlegget, og det vises til NS 9410:2016 for veiledende antall. Plassering av stasjonene bør gi nok informasjon til at det kan tas stilling til om videre overvåking i driftsfasen av anleggssonen med B-undersøkelse er hensiktsmessig, eller om det er behov for alternativ overvåking. I driftsfasen er det lokalitetens MTB som bestemmer antall stasjoner, og prøvepunktene skal da plasseres ved de burene/merdene som har inngått i gjeldende produksjonssyklus.

Tabell 1: Veiledende antall prøvestasjoner og veiledende avstand fra akvakulturanlegget til ytterste prøvestasjon for C-undersøkelsen på grunnlag av MTB i tonn på lokaliteten (NS 9410: 2016).

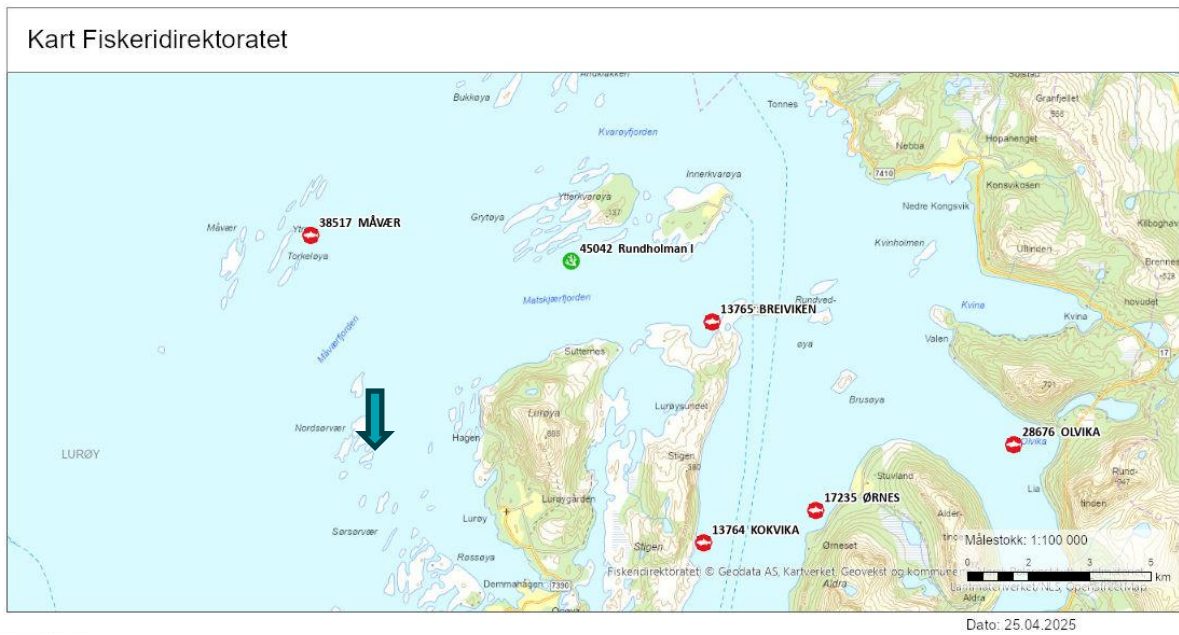
MTB på lokaliteten (tonn)	Veiledende avstand fra akvakulturanlegget til ytterste prøvestasjon (C2)	Veiledende antall stasjoner for C-undersøkelsen
≤1999	300	3
2000 til 3599	400	4
3600 til 5999	500	5
≥6000	500	6

Undersøkelsen er gjennomført iht. andre arter-forskriften § 10b, NS 9410:2016 kap. 5, og Fiskeridirektoratets *Veileder til forundersøkelse*.

## 1.2 Lokalitet

Lokaliteten er tenkt plassert i ved Sørvær, vest for Lurøya i Måværfjorden. Fra land skråner bunn noe ujevnt mot anleggssonen. Dypet i anleggssonen varierer mellom ca. 70 til 100 meter. Fra anlegget skråner bunn videre ujevnt mot nordøst til rundt 150 meters dyp. Det er ingen terskeldannelser mellom lokaliteten og fjordens dypområder, men det er noen grunnere partier øst for lokaliteten.

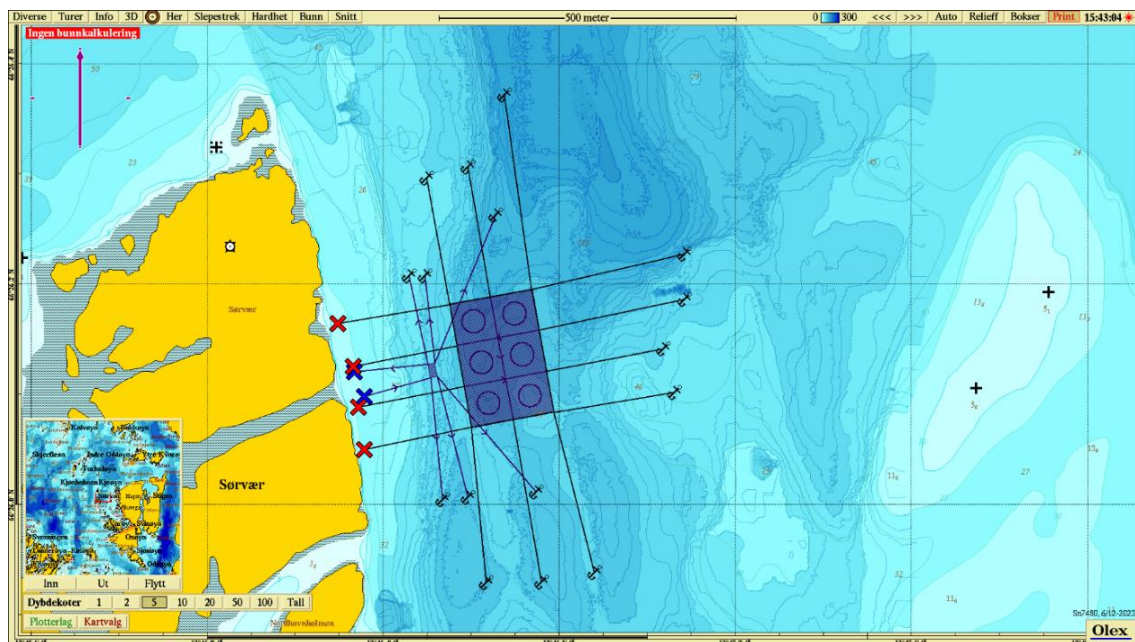
Et oversiktskart (sjøkart) for området ved den planlagte lokaliteten Sørværet er vist i Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart ved Sørværet (blå pil). Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Kart fra [www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no) Fiskeridirektoratet, målestokk 1:100 000 ved utskrift av kart på A4-format liggende. Kartet er orientert mot nord.

### 1.3 Planlagt anlegg

Det er foretatt en forundersøkelse for etablering av ny torskelokalitet ved Sørværet i Måværfjorden. Det har ut ifra offentlig tilgjengelig informasjon ikke vært oppdrettsproduksjon ved lokaliteten tidligere. Det planlagte anlegget består av en dobbel rammefortøyning med 2 x 3 bur. Rammen er ca. 140 x 210 meter som gir plass til seks merder med 120 meters omkrets. Det er planlagt produksjon av torsk, og det søkes om MTB på 3510 tonn (pers med. Larssen). Det planlagte anlegget vises i Figur 2.



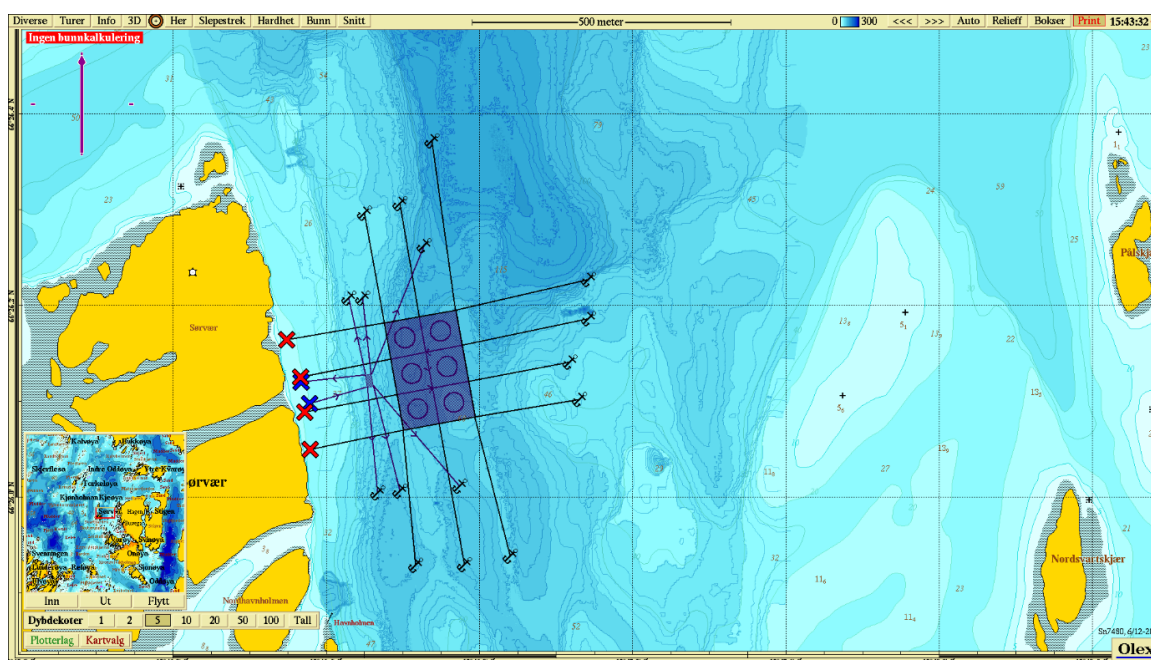
Figur 2. Planlagt anlegg ved Sørværet, 2022. Bunndata er levert av oppdragsgiver.

## 2 Bunnkartlegging

Bunndata er levert av oppdragsgiver Morhua AS.

Multistrålelodd benyttes hovedsakelig til oppmåling og kartlegging av havbunnen. På grunnlag av innkommende posisjons- og dybdedata kan Olex kalkulere bunnkart. Bunnhardhet angis som relativ hardhet der 0% er helt bløtt og 100 % er maksimalt hardt. Bunnhardhet reflekterer kun overflaten som er kartlagt, det vil si at den ikke sier noe om sedimenttype under havbunnen. Bunnhardhet er et mål på havbunnens evne til å reflektere lyd. Refleksjon tilbake til ekkoloddet blir lav ved bløt bunn – men den blir også lav når signalet skal reflekteres fra bratte overflater. Dette kan resultere i at bratte deler av havbunnen vises som "bløt" i Olex. I visning av relativ hardhet på Olex benyttes derfor betegnelsen "Bløtt eller bratt" for blå farge, og "Hardt og flatt" for rød farge (Figur 3, Figur 4, Figur 5).

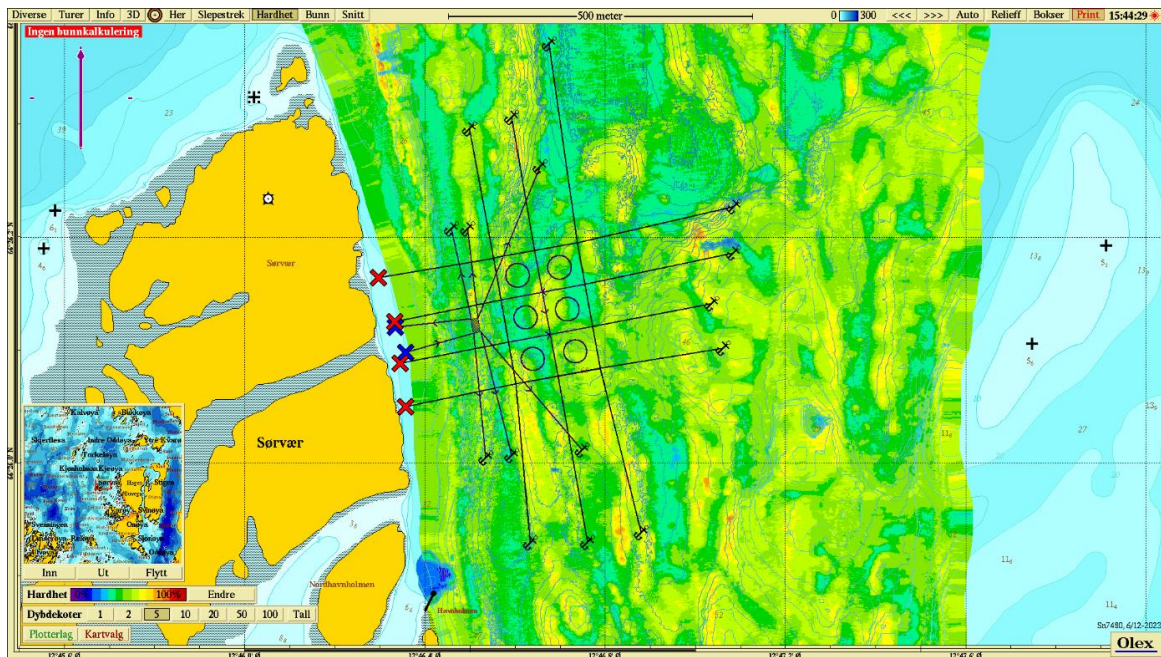
### 2.1 Dybdekoter



Figur 3. Bunnkartlegging multistråle. Dybdekoter 5 m. Planlagt anlegg ved Sørværet. Bunndata er levert av oppdragsgiver. Kartdatum WGS84.

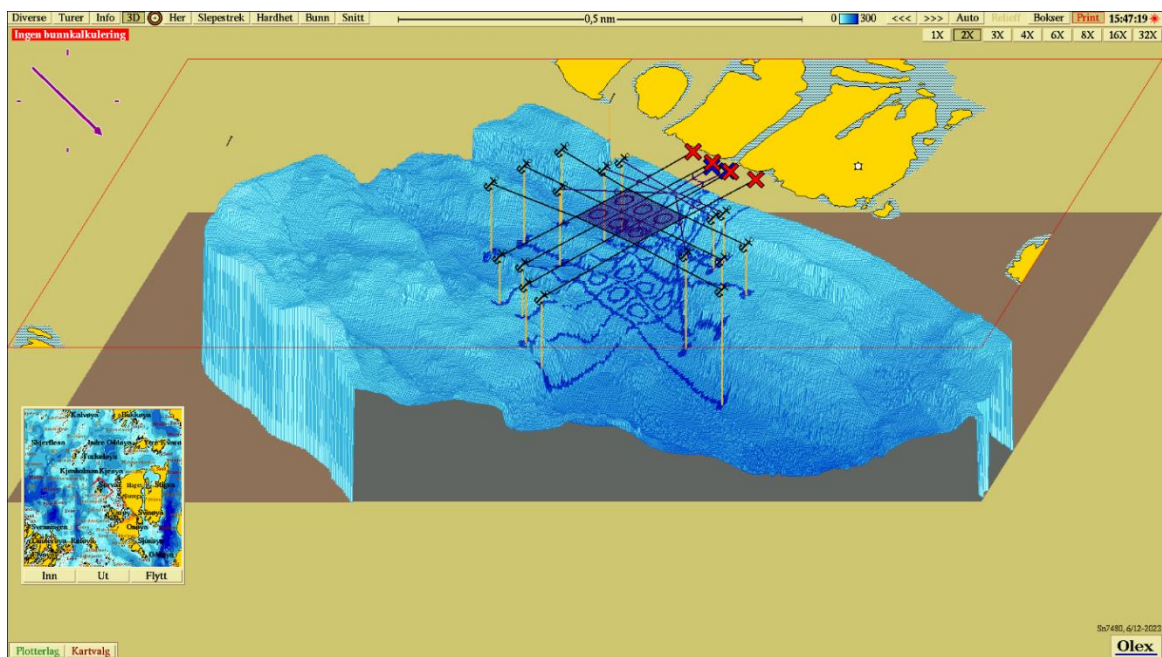
### 2.2 Substrattype

Resultatene fra forundersøkelsen gjennomført med B-metodikk viser at den planlagte anleggssonen består av sand med noe innslag av skjellsand (Jenssen, 2022). Undersøkelsen med C-metodikk viser også bløtbunn med innhold av sand og innslag av skjellsand (Szybor, Justad & Jenssen, 2025). Dette betegnes som en naturlig bløtbunnslokalitet, noe som gjenspeiles i fargeskalaen for relativ hardhet ved bunnkartleggingen i resipienten (Figur 4).



Figur 4. Bunnkartlegging multistråle. Relativ hardhet. Fargegradient fra rødt (hardbunn) til blått (bløtbunn). Planlagt anlegg ved Sørværet. Kartdatum WGS84.

### 2.3 Dybdekart i 3D



Figur 5. Bunnkartlegging multistråle. 3D visning. Planlagt anlegg ved Sørværet. Kartet er orientert mot sørøst.

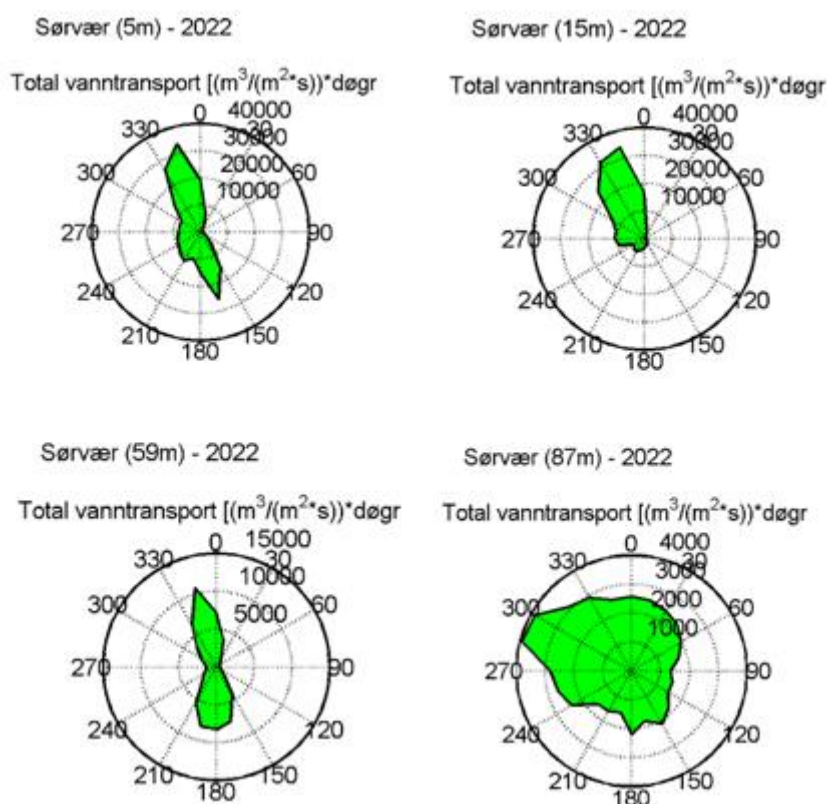
### 3 Strømmåling

Strømmåling ble foretatt med målere fra Akvaplan-niva AS etter krav i *Veileder til forundersøkelsen*, Fiskeridirektoratet. Målingene er representative for lokaliteten. Målingene ble gjennomført i perioden 02.06.2022 til 04.07.2022. Overflate-, vannutskiftning-, spredning- og bunnstrøm ble målt på henholdsvis 5, 15, 59 og 87 meters dyp. Målingene ble gjort på posisjon 66°26,168' N og 12°46,695' Ø.

Spredningsstrømmen er målt på 59 m dyp, og viser at hovedstrømretning for partikkeltransport er mot nord, med en returstrøm mot sør. Gjennomsnittlig strømhastighet er målt til 3,0 cm/s. Høyeste strømhastighet er målt til 11,5 cm/s og 9,9% av målingene er < 1 cm/s (Aasen, 2022). Oppsummering av resultatene fra strømmålingene er vist i Tabell 2 og Figur 6.

Tabell 2. Strømmålinger. Måling av overflate-, utskiftnings-, spredning- og bunnstrøm.

Dato	Dyp	Koordinater (WGS84)	Gj. snitt hastighet (cm/sek)	Maks hastighet (cm/sek)	Andel nullstrøm (% mellom 0 og 1 cm/sek)	Referanse (rapportnr)
02.06.2022- 04.07.2022	5	N 66°26,168' Ø 12°46,695'	8,9	29,6	0,9	Aasen, 2022 (63978.02)
	15		6,8	30,0	1,8	
	59		3,0	11,5	9,9	
	87		2,0	9,8	19,3	



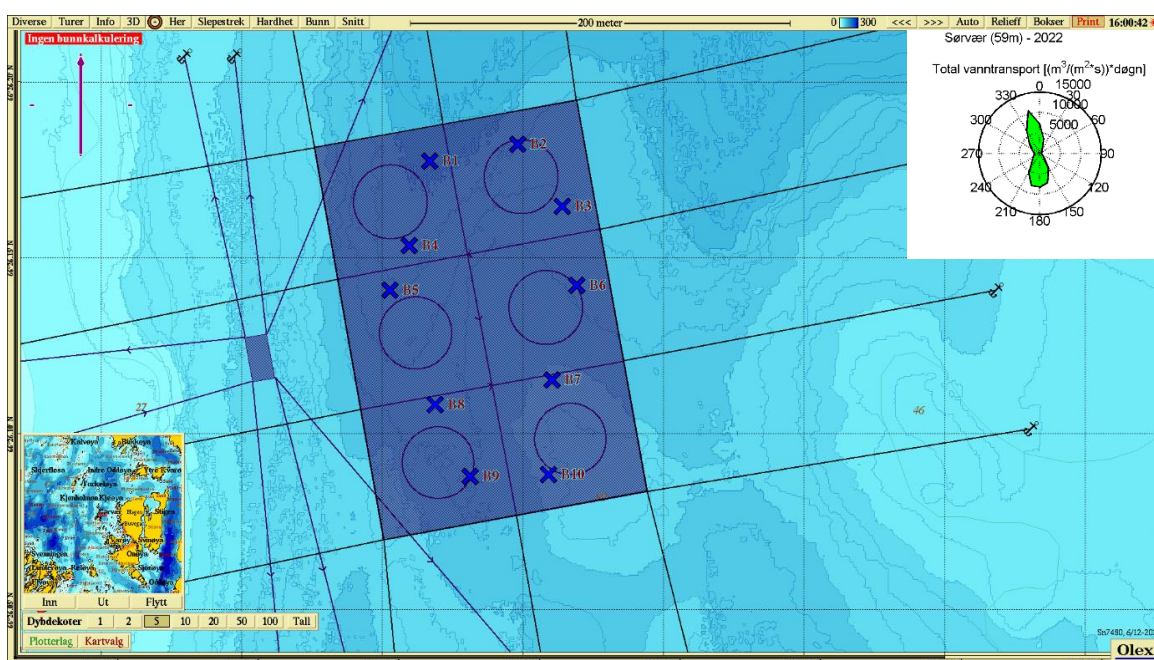
Figur 6. Strømdata. Vanntransport ved Sørværet (Aasen, 2022).

## 4 Undersøkelse type B

### 4.1 Stasjonsplassering

Ved gjennomføring av undersøkelse type B i forbindelse med forundersøkelser skal det iht. Fiskeridirektoratets *Veileder til forundersøkelse* tas tilstrekkelig med prøver for å dokumentere bunnforholdene under anlegget. Veiledende antall er gitt i NS 9410:2016, hvor antallet prøvetakingsstasjoner øker med økt MTB. Prøvene skal fordeles jevnt over slik at de best mulig dekker bunnområdet der anlegget skal plasseres. Dette vil gi nok informasjon til at det kan tas stilling til om videre overvåking i driftsfasen av anleggssonen med B-undersøkelse er hensiktsmessig, eller om det er behov for alternativ overvåking.

Forundersøkelsen med B-metodikk er gjennomført av Akvaplan-niva AS (Jensen, 2022). Omsøkt MTB er 3510 tonn. Planlagt ramme består av 2 x 3 bur. Det ble på bakgrunn av tidligere "Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark" versjon 1, datert 04.04.2018, prøvetatt ti B-stasjoner fordelt innenfor den planlagte rammen (Figur 7). Ved fremtidig B-undersøkelse på lokaliteten vil antall stasjoner settes på bakgrunn av MTB iht. NS 9410:2016 og Fiskeridirektoratets *Veileder til forundersøkelse* (2025).



Figur 7. Stasjonsoversikt med resultat fra undersøkelse med B-metodikk. Planlagt anlegg, Sørværet, 2022. Prøvetakingsstasjonene er tegnet inn med fargekoder som beskriver samlet indeks Gruppe II og III parametere iht. NS 9410:2016 kap. 7.11. Strømrøse i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).

## 4.2 Resultater

Det ble tatt opp sediment på ni av ti stasjoner. Sedimentene hadde en lys farge og bestod primært av sand og noe innslag av skjellsand. Sedimentene hadde en naturlig lukt av sjø. Et rikt dyreliv ble registrert på totalt ni stasjoner, med dyr som skjell, krepsdyr, børstemark og pigghuder. Lokaliteten betegnes som en bløtbunnslokalitet med 90 % bløtbunn. Kjemisk og sensorisk analyse gav karakteren 1 – «Meget god» på ni stasjoner. Begrenset mengde sediment tillot kun sensorisk undersøkelse på én stasjon – denne stasjonen fikk karakteren 1 – «Meget god» og er markert med "ut" i prøveskjema B.1.

Oppsummert gav undersøkelsen lokalitetstilstand 1 – «Meget god».

## 5 Undersøkelse type C

### 5.1 Faglig program

Undersøkelse med C-metodikk for lokaliteten er gjennomført av Akvaplan-niva den 26.10.2022 (Szybor, Justad & Jenssen, 2025). Undersøkelsen er gjennomført med bakgrunn i MTB på 3510 tonn, som utløser krav om fire prøvetakingsstasjoner og en referansestasjon iht. NS9410:2016. Det er i tillegg lagt til en alternativ C2 stasjon (C2alt). Totalt omfatter undersøkelsen dermed seks stasjoner.

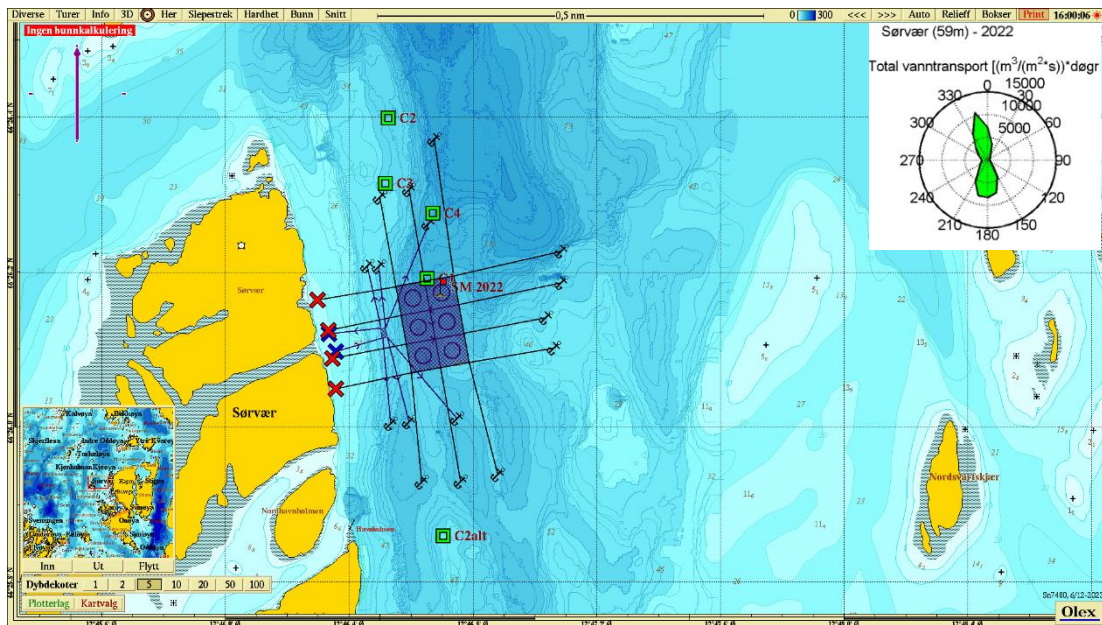
Stasjonsplasseringen er gjort med bakgrunn i Veileder til forundersøkelse og NS 9410:2016. Det ble gjennomført en forundersøkelse med B-metodikk ved tenkt plassering i 2022, denne viste tilstand 1 "Meget god" ved alle stasjoner (Jenssen, 2022). Stasjon C1 er derfor plassert 5 meter unna planlagt ramme i hovedstrømsretning for spredningsstrømmen. I framtidige undersøkelser skal stasjonen plasseres i det området B-undersøkelsen ved maksimal belastning viser størst organisk belastning.

Stasjon C2 er ytterste stasjon, plassert i ytterkant av overgangssonen, 400 m fra planlagt anlegg i hovedstrømretning. På grunn av relativt sterk returstrøm, er del lagt til en alternativ C2 stasjon (C2alt) i ytterkant av overgangssonen sør for anlegget. Stasjonene C3 og C4 er plassert innenfor overgangssonen i hovedstrømretning. Stasjon C4 dekker et dypområde nærliggende det planlagte anlegget, og omfatter målinger for hydrografi. Referansestasjon (Cref) er plassert i nordlig retning 1030 m fra planlagt anlegg. Referansestasjonen er plassert i et område hvor det er forventet å være tilnærmet samme bunntype som området som dekkes av forundersøkelsen, og omfatter også hydrografimålinger. Stasjonsplasseringene er vist i Figur 8 og Figur 9.

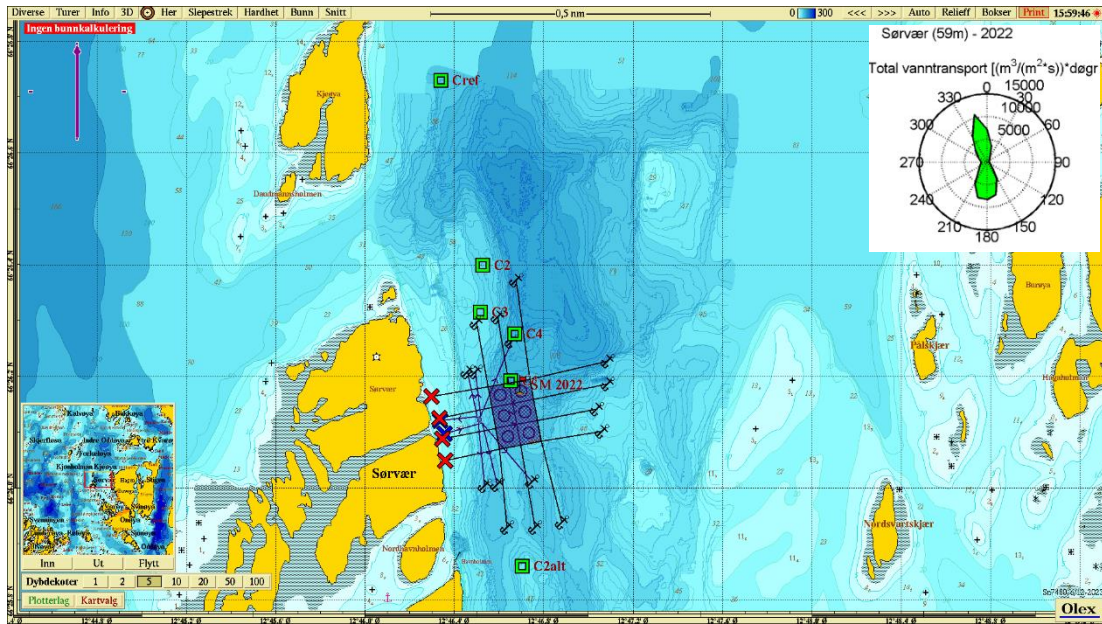
Faglig program for undersøkelsen er vist i Tabell 3. Det er gjort et utvalg av miljøfarlige stoffer og miljøgifter for å gi oppdretter et bredt spekter med 0-verdier i tilfelle framtidig påvisning av disse. Utvalget inkluderer miljøgiftene som er listet opp i Fiskeridirektoratets *Veilder til forundersøkelse*. Det ble ikke gjort analyser av diflubenzuron og teflubenzuron siden oppdretter ikke planlegger å bruke disse. Prøvetaking av miljøfarlige stoffer og CTDO-prøvetaking ble iht. nye krav i Fiskeridirektoratets *Veilder til forundersøkelse* gjort i etterkant av C-undersøkelsen. Miljøfarlige stoffer/miljøgifter ved stasjon C3, C4 og Cref ble prøvetatt den 20.02.25 og hydrografi ble prøvetatt 06.05.25 for stasjon Cref.

Tabell 3. Faglig program på stasjonene ved Sørværet, 2022. TOM = totalt organisk materiale, TOC = total organisk karbon, TN = total nitrogen, Cu = kobber, Korn = kornfordeling. pH/Eh = Surhetsgrad og redokspotensial.

Stasjon	Type analyse/parametere
C1	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN. Cu. pH/Eh.
C2	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.
C2alt	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.
C3	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN. Miljøgifter.
C4	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN. Hydrografi/O <sub>2</sub> . Miljøgifter.
Cref	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN. Hydrografi/O <sub>2</sub> . Miljøgifter.



Figur 8. Anlegg med stasjonsplassering C-undersøkelse, Sørværet 2022. Rødt flagg viser plassering av strømmåler. Strømrøse i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).



Figur 9. Anlegg med plassering C-undersøkelse inkludert plassering referansestasjon, Sørværet 2022. Rødt flagg viser plassering av strømmåler. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).

## 5.2 Resultater C-undersøkelse: Faunaindekser og økologisk tilstandsklassifisering

Resultatene fra de kvantitative bunndyrsanalysene er presentert i Tabell 4. Faunaindeksen nEQR i tabellen er presentert uten tetthetsindeksen DI etter anbefaling fra Miljødirektoratet.

Antall individ varierte fra 900 (C2) til 2037 (C1) og antall arter fra 92 (C1) til 100 (C2). På C1 og C4 viste de fleste faunaindeksene, inklusiv nEQR, tilstandsklasse II "God". På de fire andre stasjonene viste de fleste indeksene, inklusiv nEQR, klasse I "Svært god".

Tabell 4. Antall arter og individer pr. 0,2 m<sup>2</sup>,  $H'$  = Shannon-Wieners diversitetsindeks.  $ES_{100}$  = Hurlberts diversitetsindeks.  $NQI1$  = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet).  $ISI_{2012}$  = ømfintlighetsindeks.  $NSI$  = sensitivitetsindeks. nEQR = normalisert EQR (ekskl. DI). Sørværet, 2022. Økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. Veileder 02:2018 (rev 2020) vanntype H1.

St.	C1	C2	C2alt	C3	C4	Cref
Ant. ind.	2037	915	900	1067	1464	1201
Ant. arter	92	100	96	94	98	93
$H'$	3,69	4,87	4,94	4,51	3,50	4,36
$ES_{100}$	24,7	37,2	36,6	34,2	23,7	30,3
$NQI1$	0,671	0,804	0,780	0,745	0,666	0,730
$ISI_{2012}$	9,35	9,71	9,51	9,52	9,67	9,89
$NSI$	21,10	27,00	25,85	23,27	20,48	23,99
nEQR	0,755	0,894	0,878	0,836	0,740	0,831

### 5.2.1 NS 9410 vurdering av bunndyrsamfunnet i anleggssonen

I hht. NS 9410 kan klassifisering av miljøtilstanden i anleggssonen baseres på antall arter vurdert mot dominansforhold i bunndyrsamfunnet (se kapt. 8.6.2. i NS 9410:2016). Tabell 5 viser antall arter, kumulativ prosent for dominerende taksa og klassifisering av miljøtilstanden for bløtbunnsamfunnet på anleggssonestasjonen C1.

Bløtbunnsamfunnet ble klassifisert til miljøtilstand 1 "Meget god". Kriteriet for tilstand 1 er tilstedeværelse av minst 20 arter/0,2 m<sup>2</sup> og at ingen av disse utgjør mer enn 65 % av individene.

Tabell 5. NS 9410:2016. Klassifisering av miljøtilstand i bløtbunnsamfunnene på innerste stasjon C1, Sørværet, 2022.

Stasjon	Lokalitet	Ant. arter	Dominerende taksa -%	Miljøtilstand-NS 9410
C1	Sørværet	92	Pseudopolydora nordica - 40 %	1 - Meget god

### 5.2.2 Ytterkant overgangssone (C2)

Grabbverdiene for stasjon C2 og C2alt er vist i Tabell 6 og Tabell 7. De enkelte indeksene var i klasse I på begge stasjonene og følgelig nEQR for stasjonene var i tilstandsklasse I "Svært god".

Tabell 6. Resultater fra bunnfauna på C2 (grabb 1 og 2); arts- og individantall for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Sørværet, 2022.

St.	C2_01	C2_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	410	505	458	
Ant. arter	69	82	76	
H'	4,91	4,83	4,87	0,930
ES <sub>100</sub>	36,9	37,6	37,2	0,924
NQI1	0,799	0,808	0,804	0,893
ISI <sub>2012</sub>	9,42	10,00	9,71	0,843
NSI	26,14	27,86	27,00	0,880
nEQR				0,894

Tabell 7. Resultater fra bunnfauna på C2alt (grabb 1 og 2); arts- og individantall for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Sørværet, 2022.

St.	C2alt_01	C2alt_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	486	414	450	
Ant. arter	77	67	72	
H'	4,96	4,91	4,94	0,937
ES <sub>100</sub>	36,7	36,6	36,6	0,919
NQI1	0,776	0,784	0,780	0,867
ISI <sub>2012</sub>	9,66	9,37	9,51	0,835
NSI	25,73	25,98	25,85	0,834
nEQR				0,878

### 5.2.3 Overgangssonen (C3, C4)

Grabbverdiene for stasjon C3 og C4 er vist i Tabell 8 og Tabell 9.

De enkelte faunaindeksene på C3 var i klasse I og II og nEQR for stasjonen var i tilstandsklasse I "Svært god".

På C4 var de enkelte indeksene i klasse I og II og nEQR for stasjonen i tilstandsklasse II "God".

Tabell 8. Resultater fra bunnfauna på C3 (grabb 1 og 2); arts- og individantall for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Sørværet, 2022.

St.	C3_01	C3_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	566	501	534	
Ant. arter	75	76	76	
H'	4,44	4,58	4,51	0,890
ES <sub>100</sub>	33,9	34,5	34	0,897
NQI1	0,729	0,760	0,745	0,827
ISI <sub>2012</sub>	9,73	9,31	9,52	0,835
NSI	22,55	23,99	23,27	0,731
nEQR				0,836

Tabell 9. Resultater fra bunnfauna på C4 (grabb 1 og 2); arts- og individ for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Sørværet, 2022.

St.	C4_01	C4_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	723	741	732	
Ant. arter	67	73	70	
H'	3,36	3,65	3,50	0,751
ES <sub>100</sub>	23,0	24,5	23,7	0,806
NQI1	0,656	0,676	0,666	0,681
ISI <sub>2012</sub>	9,13	10,22	9,67	0,841
NSI	20,30	20,66	20,48	0,619
nEQR				0,740

### 5.3 Resultater referansestasjon

Opplysninger om referansestasjon som er brukt ved lokaliteten er vist i Tabell 10.

Tabell 10. Opplysninger om referansestasjon brukt ved lokaliteten.

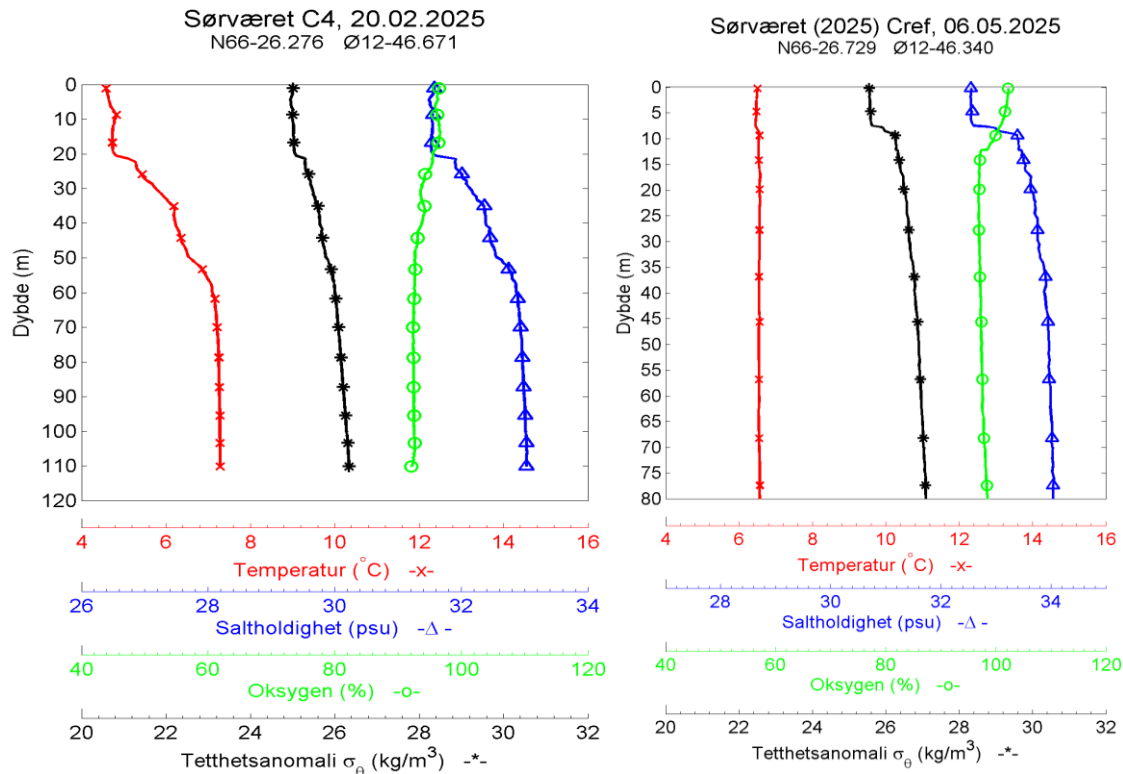
Referansestasjon	
Prøvetatt (dato)	26.10.2022
Koordinater	66°26,729 N 12°46,340 Ø
Resultat nEQR	0,831

### 5.4 Hydrografi og oksygen

Vertikalprofilene for temperatur, salinitet, tetthet og oksygenmetning ved Sørværet, i februar 2025 for stasjon C4 og mai 2025 Cref er vist i Figur 10.

Temperaturen på C4 steg fra 4,5 °C i overflaten til 7,3 °C ved bunnen. Oksygenmetningen sank fra 96,58 % i overflaten til 92,07 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".

Temperaturen på Cref holdt seg på 6,5 °C i hele vannsøylen. Oksygenmetningen sank fra 100 % i overflaten til 99 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".



Figur 10. Vertikalprofiler. Temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygen på stasjonene ved Sørværet, 2025.

## 5.5 Kornfordeling

Kornfordelingen på stasjonene er vist i Tabell 11. Sedimentene var moderat grov- til moderat finkornet med pelittandel mellom 26,1 og 62,7 %.

Tabell 11. Kornfordeling på stasjonene ved Lokalitet, årstall. Andel pelitt (silt og leire), sand og grus (alle i %).

	C1	C2	C2alt	C3	C4	Cref
Pelitt	62,7	26,1	26,5	26,5	55,0	53,2
Sand	36,5	73,6	73,1	73,4	44,8	46,6
Grus	0,8	0,4	0,4	0,2	0,1	0,2

## 5.6 Kjemiske parametere

Nivåer av de kjemiske parameterne i sedimentene er presentert i Tabell 12 og måleusikkerhet er oppgitt i analyserapporten i vedlegget for C-rapport, Sztybor m.fl (2025).

TOM-nivåene var lave med verdier mellom 4,5 og 5,9 % på C2, C2alt og C3 og lett forhøyet på de tre andre stasjonene. TN-nivåene var forholdsvis lave (2,2 – 4,8 mg/g) og det samme var C/N-forholdene. TOC var lett forhøyet på stasjon C2, C2alt og C3 og i tilstandsklasse II "God" og tydelig forhøyet på C1, C4 og Cref med klasse III "Moderat". Kobbernivået på C1 var lavt og i klasse I "Svært god".

Tabell 12. Innhold av undersøkte kjemiske parametere i sediment. Totalt organisk materiale (TOM), Totalt organisk karbon (TOC), finstoff (pelitt) og nTOC (organisk karbon korrigert for innhold av finstoff). Nitrogen har ikke tilstandsklasser. Karbon-nitrogenforholdet (C/N) er oppgitt som ratio mellom TOC og TN. Kobber (Cu). Tilstandsklasser og farger er angitt etter klassifiseringsveileder 02:2018 (rev. 2020) og M-608:2016 (rev. 2020). Sørværet, 2022.

	C1	C2	C2alt	C3	C4	Cref
TOM (%)	8,5	4,5	5,9	5,1	7,8	7,1
TOC (mg/g)	27,0	11,5	13,5	12,7	24,8	23,2
Pelitt (%)	62,7	26,1	26,5	26,5	55,0	53,2
nTOC	33,7	24,8	26,7	26,0	32,9	31,6
TN (mg/g)	4,8	2,2	2,7	2,6	4,5	4,3
C/N	5,6	5,3	5,0	5,0	5,6	5,5
Cu (mg/kg)	18,9					

## 5.7 Miljøgifter

Analyseresultater for metaller og organiske miljøresultater er sammenfattet i Tabell 13. Resultatene er i tabellen sammenlignet med tilstandsklasser, der disse finnes, iht. Miljødirektoratets veileder M608:2016 (revidert 2020).

Miljøkvaliteten for metallene (kadmium, kobber, kvikksølv og sink) er svært god til god, da det i alle prøver er konsentrasjoner som tilsvarer tilstandsklasse I-II.

En del av organiske miljøgifter har ikke bakgrunns konsentrasjoner, fordi de er menneskeskapt og kan derfor ikke bli klassifisert som tilstandsklasse 1. Dette er tilfellet for PCB der sum av alle konsentrasjoner var under deteksjonsgrensen, som var under den øvre grense for tilstandsklasse II. Det samme gjør seg gjeldende for de bromerte flammehemmere, der det i alle prøver var konsentrasjoner under deteksjonsgrensene, som også var under øvre grensene for tilstandsklasse II. Miljøkvalitet for PCB og bromerte flammehemmere anses derfor også som værende god.

Konsentrasjoner av alle organiske løsemidler, klorbenzener, og pesticider var i alle stasjoner under deteksjonsgrensene. Det er kun et utvalg av disse stoffer som har tilstandsklasser. Av de 14 stoffer med tilstandsklasser, tilsvarte deteksjonsgrensene for pentaklorbenzen, heksaklorbenzen (HCB), o,p' DDT, trifluralin og heksaklorbutadien tilstandsklasse II (god miljøtilstand). For p,p' DDT tilsvarte deteksjonsgrensen tilstandsklasse III, med deteksjonsgrense 1,5 ganger den øvre grensen for tilstandsklasse II. For HCH (alle isomerer – alfa, beta, gamma, delta og epsilon), endosulfan (alfa og beta isomere) og alaklor tilsvarer deteksjonsgrensen tilstandsklasse V, 15-135 ganger så høy som den øvre grensen for tilstandsklasse II. Det påpekes at HCH, endosulfan og alaklor ikke er med i listen over organiske miljøgifter i Fiskeridirektoratet sin *veileder for forundersøkelse*.

Tabell 13. Konsentrasjoner av metaller og organiske miljøgifter i sediment, sammenlignet med tilstandsklasser. Fargelegging i tabellen tilsvarer farge på tilstandsklasse iht. Miljødirektoratets veileder M608:2016 (revidert 2020). Grå skravering er brukt for stoffer som ikke har tilstandsklasser.

Parameter	Enhet	C3	C4	Cref
Tørrestoff ved 105 grader	%	59.9	46.4	49.2
P (Fosfor)	mg/kg TS			

<b>Metaller</b>				
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0.27	0.1	0.17
Cu (Kopper)	mg/kg TS	14	19	20
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0.024	0.059	0.05
Zn (Sink)	mg/kg TS	23	49	51
<b>Polyklorinerte bifenyler</b>				
PCB 28	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 52	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 101	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 118	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 138	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 153	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 180	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4*	<4*	<4*
<b>Bromerte flammehemmere</b>				
PBB 15	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PBB-49	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PBB-52	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PBDE-28 2,4,4 -Tribromdifenyleter	µg/kg TS	<0,050**	<0,050**	<0,050**
PBDE-47	µg/kg TS	<0,10**	<0,10**	<0,10**
PBDE-99	µg/kg TS	<0,10**	<0,10**	<0,10**
PBDE-100	µg/kg TS	<0,10**	<0,10**	<0,10**
BDE 138	µg/kg TS	<0,20**	<0,20**	<0,20**
BDE 153	µg/kg TS	<0,20**	<0,20**	<0,20**
BDE 154	µg/kg TS	<0,20**	<0,20**	<0,20**
BDE 183	µg/kg TS	<0,50**	<0,50**	<0,50**
BDE 209	µg/kg TS	<5,0**	<5,0**	<5,0**
Dimethyltetrabrombisphenol-A	µg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	µg/kg TS	<2,0*	<2,0*	<2,0*
2,4,6-Tribromanisol (TBA)	µg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0
Heksabromsyklododekan (HBCD)	µg/kg TS	<5,00*	<5,00*	<5,00*
<b>Klorbenzener</b>				
1,2,3,4-Tetraklorbensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraklorbensen	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020
Pentaklorbensen	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
Heksaklorbensen HCB	mg/kg TS	<0,0050*	<0,0050*	<0,0050*
Sum 3 Tetraklorbensener (M1)	mg/kg TS	<0,0150	<0,0150	<0,0150
<b>Pesticider</b>				
o,p'-DDD	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDD	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDE	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
4,4-DDE	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDT	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
p,p'-DDT	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
Sum av DDD-er, DDT-er og DDE-er	mg/kg TS	<0,030	<0,030	<0,030
a-HCH	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
b-HCH	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
g-HCH (Lindan)	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
Heksaklorsyklodekan Delta	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*

Heksaklorsyκλοheksan Epsilon	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
Aldrin	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
Dieldrin	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
Endrin	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
Isodrin	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
Telodrin	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
Heptaklor	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
cis-Heptaklorepoksid	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
trans-Heptaklorepoksid	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
a-Endosulfan Endosulfan I	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
beta-Endosulfan	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
Alaklor	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
Metoksyklor	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
Trifluralin	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*
Heksaklorethan	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
Diklobenil	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
Dikofol	mg/kg TS	<0,030	<0,030	<0,030
Quintozen & Pentakloranilin	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020
Tetradifon	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Organiske løsemidler</b>				
Heksaklorbutadien	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*

\* Konsentrasjonen er under deteksjonsgrense. Tilstandsklasse bestemmes av deteksjonsgrensen.

\*\* Summen av konsentrasjoner (deteksjonsgrenser) av PBDE forbindelser tilsvarer tilstandsklasse 2.

## 5.8 Antibegroingsstoff

Resultater for det miljøfarlig stoffet, tralopyril, et antibegroingsmiddel er presentert i Tabell 14. Det finnes ingen offisielle grenseverdier for tralopyril i Norge. Ved å følge TGD (technical guidance document) veiledning har Storbritannia konkludert med at den mest passende PNEC-sediment verdien (grenseverdi for sediment) for bruk i marin risikovurdering er 0.032 mg/kg (32 ng/g, våtvekt) (Regulation (EU) No 528/2012,2019). Det er utover prosjektets rammer å evaluere den mest egnede grenseverdi for tralopyril i Norge. Konsentrasjoner av tralopyril er konvertert til våtvekt i tabellen for å sammenligne med den anbefalte grenseverdien i Storbritannia. Konsentrasjonene i alle stasjoner er under grenseverdien.

Tabell 14. Konsentrasjoner av miljøfarlig stoff (tralopyril) i sediment. Fargelegging i tabellen tilsvarer farge på tilstandsklasse iht. Det finnes ikke tilstandsklasser for tralopyril, disse er i tabellen sammnelignet med grenseverdier fra Storbritannia. Røde ruter har verdier som overskrider grenseverdi for effekt, og grønne ruter har verdier under grenseverdi for effekt.

Stasjon	Tralopyril ng/g (t.v.)	Tralopyril ng/g (v.v.)
C1	<0.1	<0.04*
C3	<0.1	<0.04*
C4	<0.1	<0.05*

\* Konsentrasjonen er under deteksjonsgrensen. Miljøkvalitet er bestemt ut ifra deteksjonsgrensen.

## 6 Sammenfattende vurderinger

For trendovervåkning ved den planlagte lokaliteten Sørværet, med MTB innenfor intervallet 2000 til 3599 tonn, er veiledende antall prøvestasjoner til C-undersøkelse fire stk. Det er i tillegg satt en stasjon C2alt i returstrøms retning, samt en referansestasjon som gir til sammen seks prøvestasjoner. Veiledende avstand til ytterste prøvestasjon er 400 meter (Tabell 1). På bakgrunn av dette, samt resultater fra bunnkartlegging, strømmåling og B- og C-undersøkelser, estimeres overgangssonen til lokaliteten. Stasjonsplassering gjøres på bakgrunn av bunntopografi og strømmålinger.

Til forundersøkelsen med B-metodikk er det tatt prøver ved ti stasjoner i det planlagte anleggets seks bur (Jenssen, 2022). Sedimentene hadde en lys farge og bestod primært av sand og noe innslag av skjellsand. Sedimentene hadde en naturlig lukt av sjø og rikt dyreliv. Lokaliteten betegnes som en bløtbunnslokalitet med 90 % bløtbunn, ved bruk av Van Veen grabb (0,1 m<sup>2</sup>). Videre overvåkning i driftsfasen ved bruk av bløtbunnsmetodikk/grabb vurderes som hensiktsmessig.

Stasjonene for undersøkelsen med C-metodikk er plassert i hovedretning for spredningsstrøm mot nord, samt returstrøms retning mot sør (Aasen, 2022). Stasjon C1 er plassert for å dekke anleggssonen. I framtidige undersøkelser skal stasjonen plasseres i det området B-undersøkelsen ved maksimal belastning viser størst organisk belastning. Stasjon C2 er ytterste stasjon, plassert i ytterkant av overgangssonen, 400 m fra planlagt anlegg i hovedstrømretning. På grunn av relativt sterk returstrøm, er del lagt til en alternativ C2 stasjon (C2alt) i ytterkant av overgangssonen sør for anlegget. Stasjonene C3 og C4 er plassert innenfor overgangssonen i hovedstrømretning. Stasjon C4 dekker et dypområde nærliggende det planlagte anlegget. Stasjon C4 og Cref omfatter målinger for hydrografi. Referansestasjon (Cref) er plassert i nordlig retning 1030 m fra planlagt anlegg. Referansestasjonen er plassert i et område hvor det er forventet å være tilnærmet samme bunntype som området som dekkes av forundersøkelsen (Figur 11 og Figur 12).

Resultatene fra miljøundersøkelsen ved oppdrettslokaliteten Sørværet i 2022 viste at faunaen var lite eller ikke påvirket med klasse I "Svært god" og II "God" på de alle stasjonene. NS 9410:2016-vurdering av samfunnet i anleggssonen viste miljøtilstand 1 (Meget god). Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-10 på noen av stasjonene. Blant støtteparameterne var sedimentene belastet med organisk karbon i klasse III "Moderat" på stasjon C1, C4 og Cref og lite belastet med klasse II "God" på de andre stasjonene. Kobbervånet var lavt på C1 og i klasse I "Svært god". Sedimentene var moderat grov- til moderat finkornet med pelittandel mellom 26,1 og 62,7 %. Redoks-målingen i sedimentet på C1 ga poeng 0. Grunnet feil på CTDO ble målingen gjort i 2025. Oksygenmetningen i februar var god i hele vannsøylen med 92,07 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".

Klassifiseringen av faunaen på C2 og C2alt viste klasse I og for stasjonene i overgangssonen (C3 og C4) klasse II. Ettersom dette er en forundersøkelse, skal neste undersøkelse utføres ved første produksjonssyklus etter oppstart.

Det var "god" til "svært god" miljøkvalitet på metallene kadmium, kobber, kvikksølv og sink. Det ble ikke påvist innhold av antibegroingsmiddelet tralopyril i de analyserte prøvene (C3, C4, og Cref), og deteksjonsgrensen var under grenseverdien fra Storbritannia. Det ble ikke påvist innhold av organiske miljøfarlige stoffer i de analyserte prøvene (C3, C4, og Cref). De fleste organiske miljøfarlige stoffer hadde deteksjonsgrenser tilsvarende god miljøkvalitet.

For enkelte stoffer ble klassifiseringen høyere selv om konsentrasjonene var under deteksjonsgrensene. Dette er grunnet høye deteksjonsgrenser, opptil 135 ganger så høy som den øvre grensen for tilstandsklasse II. For en bedre klassifisering for disse stoffer må prøvene analyseres med lavere deteksjonsgrenser. Det påpekes at langt de fleste stoffer med høye deteksjonsgrenser ikke er blitt prioritert av Miljødirektoratet i Fiskeridirektoratets veileder for forundersøkelser. Av de stoffer som er prioritert av Miljødirektoratet i veilederen var det overveiende god miljøtilstand.

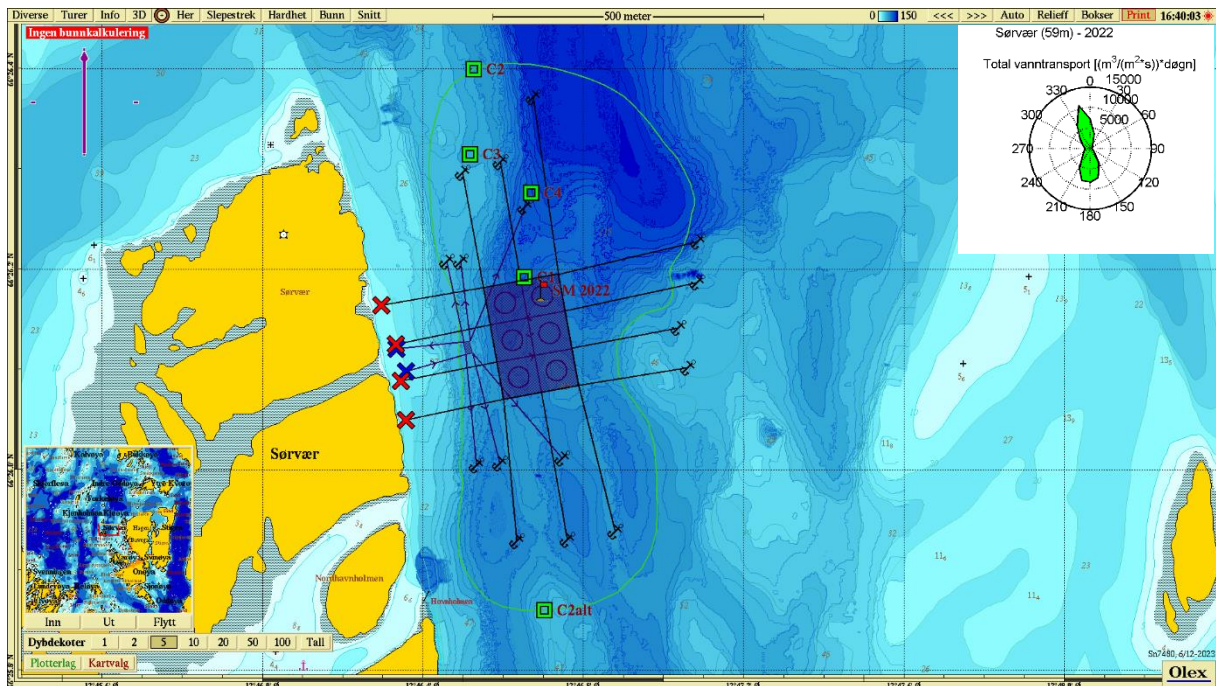
Overgangssone er estimert på grunnlag av bunntopografi, strømmåling og C-undersøkelse samt veiledende avstand til C2alt og C2 stasjon i NS 9410:2016 (Figur 11 og Figur 12). Hovedstrømsretning er mot nord, med en returstrøm mot sør. Overgangssonen er derfor estimert i begge retninger. Anlegget er plassert over et grunnere område, og det forventes sedimentering nedfor dette området, i retning av spredningsstrøm samt returstrøm.

I henhold til NS9410:2016 skal neste C-undersøkelse utføres ved første produksjonssyklus etter oppstart, hvis ikke annet bestemmes av myndighetene. Det anbefales å beholde foreliggende stasjonsplassering for stasjonene C2-C4 ved videre overvåkning (Tabell 15). Stasjon C1 vil flyttes iht. resultater fra fremtidige B-undersøkelser.

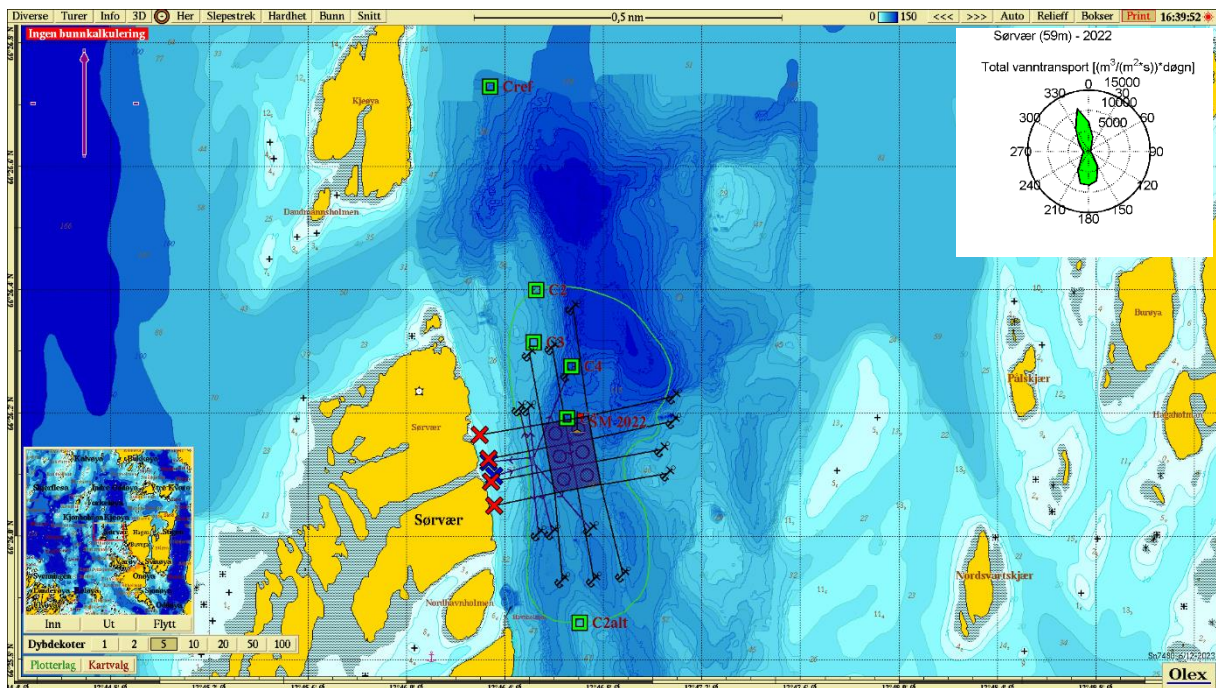
Tabell 15. Stasjonsplassering C-undersøkelse. Endring i forhold til utført C-undersøkelse og anbefalt plassering neste undersøkelse.

Stasjon	Endring i forhold til utført C-undersøkelse	GPS-koordinater anbefalt plassering
C1	Flyttes til det mest belastede område ved neste B-undersøkelse.	-
C2	Ingen endring.	66°26,399' N 12°46,527' Ø
C2alt	Ingen endring.	66°25,860' N 12°46,704' Ø
C3	Ingen endring.	66°26,314' N 12°46,518' Ø
C4	Ingen endring.	66°26,276' N 12°46,671' Ø
Cref	Skal ikke inkluderes i neste C-undersøkelse.	-

Overgangssone er estimert på grunnlag av bunntopografi, strømmåling og C-undersøkelse, samt veiledende avstand til C2 stasjon i NS 9410:2016 (Figur 11 og Figur 12).



Figur 11. Anlegg med estimert overgangssone og stasjoner C-undersøkelse. Rødt flagg viser plassering av strømmåler. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).



Figur 12. Anlegg med estimert overgangssone (grønn strek) og stasjonsplassering C-undersøkelse. Referansestasjon (Cref) avmerket i øvre del av bildet. Rødt flagg viser plassering av strømmåler. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).

## 7 Referanser

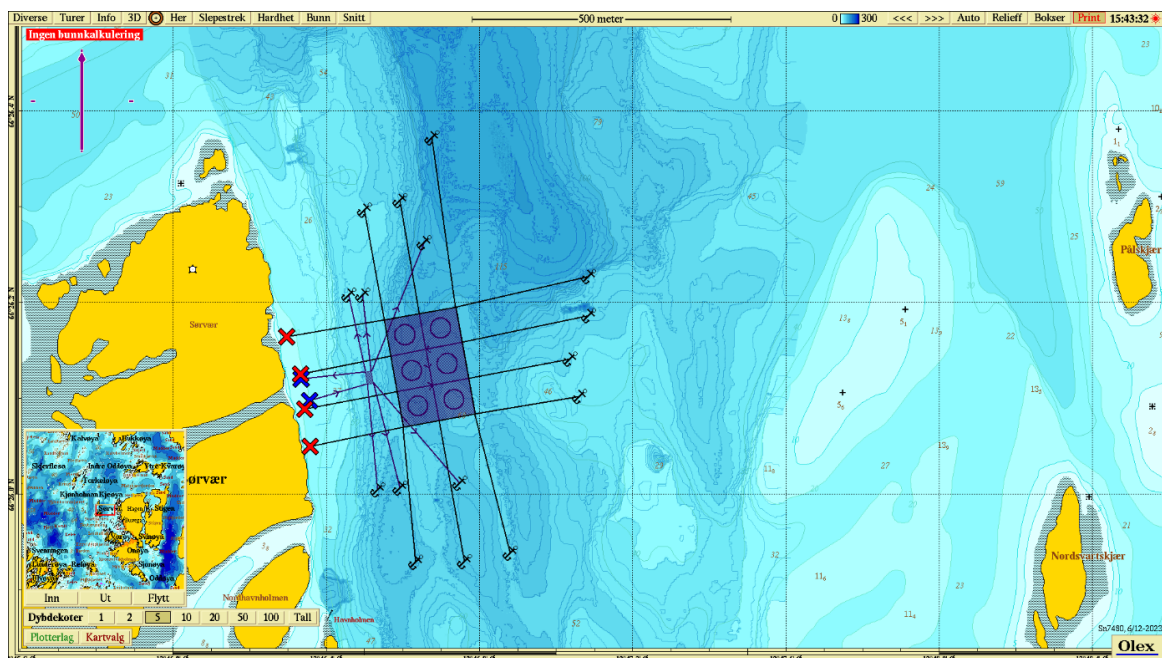
- Aasen, T. A. 2022. Strømmålinger ved Sørvær (ny), 2022. Morhua AS. APN- 63978.02.
- Andre arter-forskriften (2008). *Forskrift om tillatelse til akvakultur av andre arter enn laks, ørret og regnbueørret § 10b*. Lovdata. Tilgjengelig fra:  
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-12-22-1799>
- Aure, J., Dahl, E., Green, N., Magnusson, J., Moy, F., Pedersen, A., Rygg, B & Walday, M., 1993. Langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Årsrapport 1990 og samlerapport 1990-91. Statlig program for forurensningsovervåking. *Rapport 510/93*.
- Direktoratsgruppa for vannforvaltning. (2025, 28.01). [\*Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann\*](#). Vannportalen.
- European Parliament and Council. (2012). *Regulation (EU) No 528/2012 concerning the making available on the market and use of biocidal products* (consolidated version 2019). Official Journal of the European Union.
- Fiskeridirektoratet. (u.å.). Kart i fiskeridirektoratet, Yggdrasil. Hentet 05.02.2025.  
<https://portal.fiskeridir.no/akva>
- Fiskeridirektoratet., 2025. *Veileder til forundersøkelse*. Datert 03.02.2025.  
<https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Dokumenter/Veiledere/veileder-til-forundersokelse>
- Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark, Fiskeridirektoratet region Nord, Fiskeridirektoratet region Nordland og Fylkesmann i Nordland, Troms og Finnmark, 2018. "Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark" versjon 1, datert 04.04.2018.
- ISO 16665:2014. Water quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macro fauna.
- ISO 5667-19:2004. Guidance on sampling of marine sediments.
- Jenssen, J. S., 2022. Forundersøkelse med B-metodikk Sørværet (Ny), 2022. Morhua AS. APN-64213.01.
- NS 9410:2016. Norsk standard for miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.
- Pers med. Dan Kristian Larssen, daglig leder, Morhua AS.
- Rygg, B. & K. Norling, 2013. Norwegian Sensitive Index (NSI) for marine macroinvertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA report SNO 6475-2013. 48 p.
- Sztybor, K., Justad, K. E., Jenssen, S. J., 2025. Forundersøkelse med C-metodikk ved Sørværet (Ny), 2022. Morhua AS. APN-64213.02.

## 8 Vedlegg

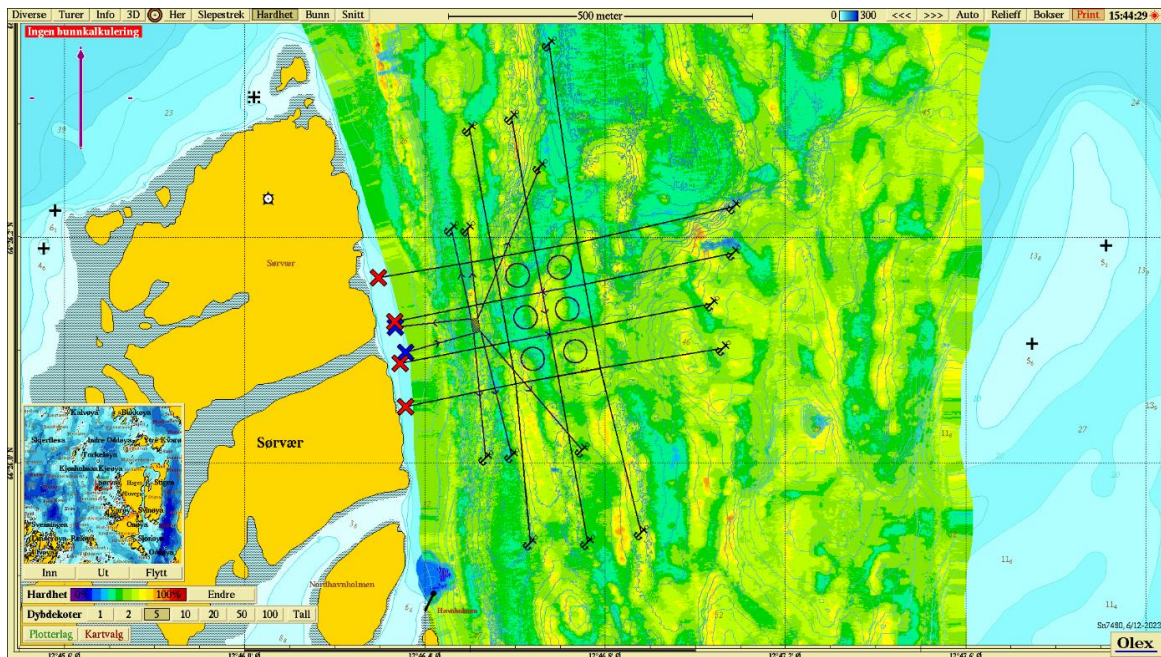
### 8.1 Bunnkartlegging



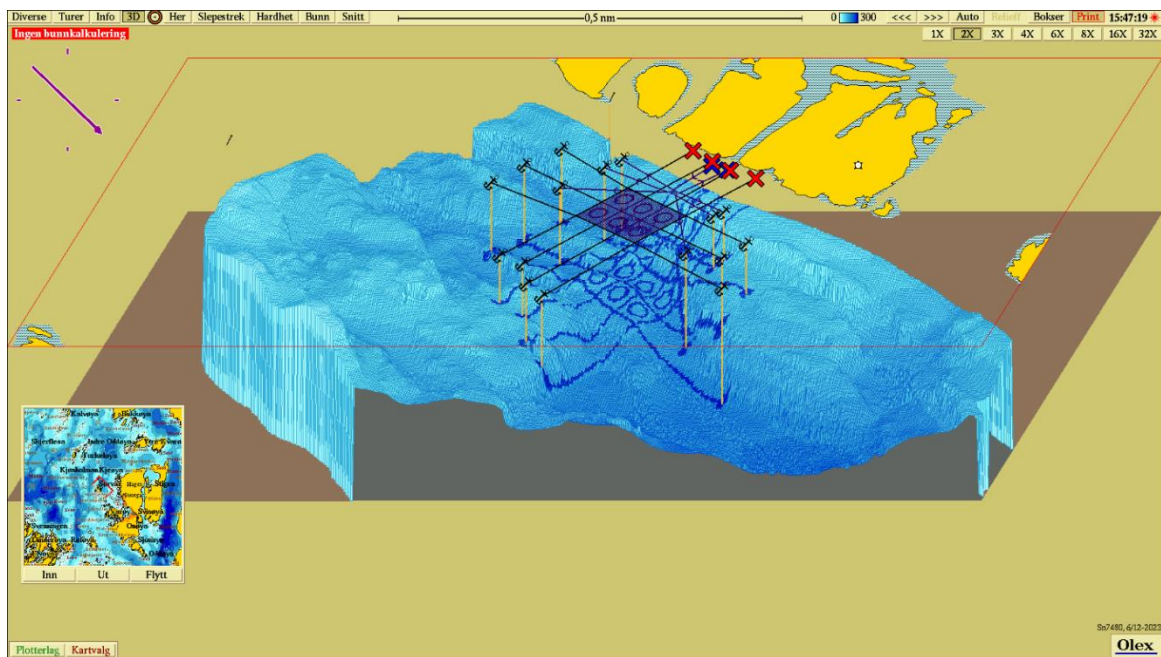
Figur 13: Oversiktskart ved Sørværet (blå pil). Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Kart fra [www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no) Fiskeridirektoratet, målestokk 1:100 000 ved utskrift av kart på A4-format liggende. Kartet er orientert mot nord.



Figur 14: Bunnkartlegging multistråle. Dybdekoter 5 m. Planlagt anlegg ved Sørværet. Kartdatum WGS84.



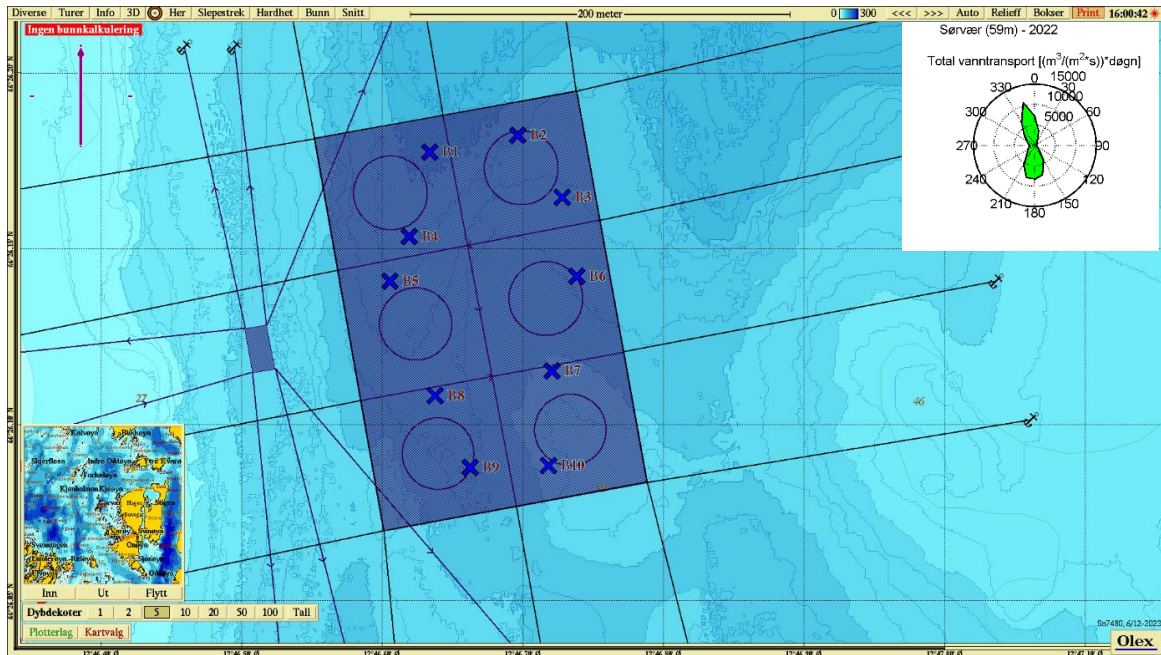
Figur 15: Bunnkartlegging multistråle. Relativ hardhet. Fargegradient fra rødt (hardbunn) til blått (bløtbunn). Planlagt anlegg ved Sørværet. Kartdatum WGS84.



Figur 16: Bunnkartlegging multistråle. 3D visning. Planlagt anlegg ved Sørværet. Kartet er orientert mot sørøst.

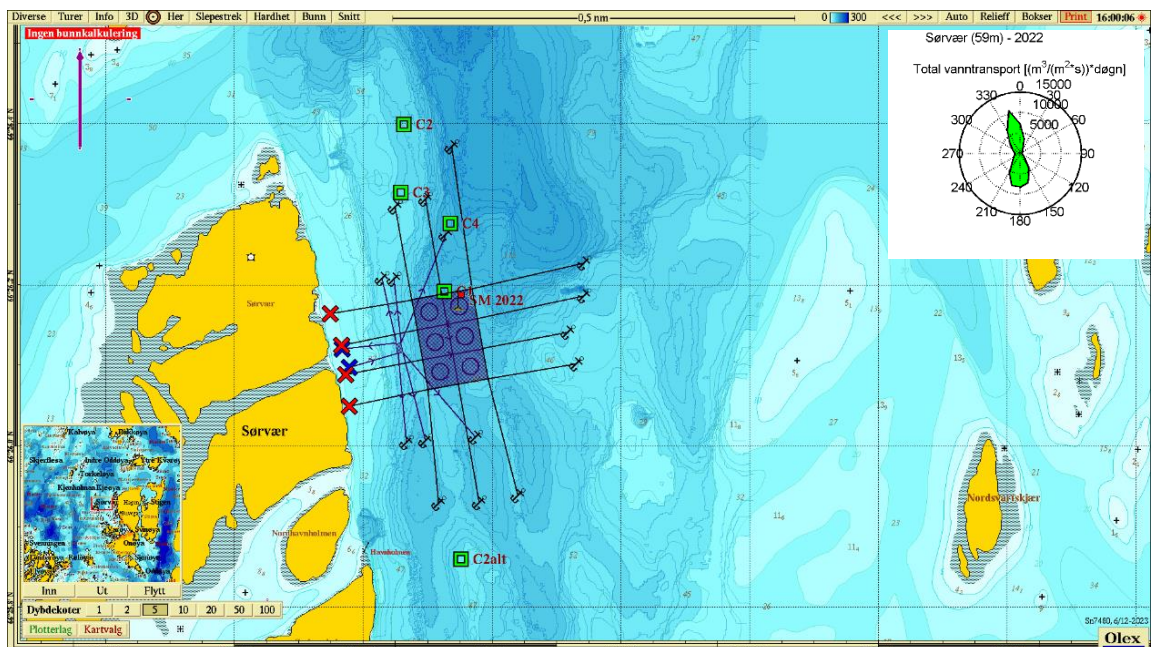
## 8.2 Figurer forundersøkelse

### 8.2.1 B-undersøkelse

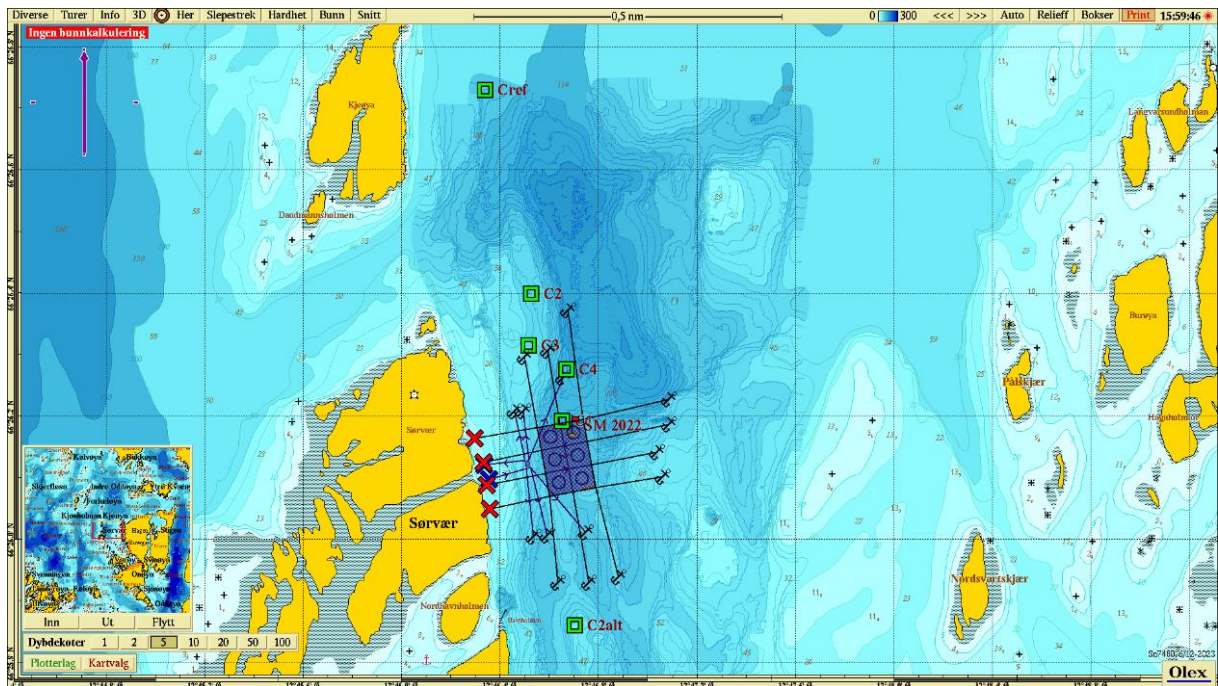


Figur 17: Stasjonsoversikt med resultat fra B-undersøkelse. Prøvetakingsstasjonene er tegnet inn med fargekoder som beskriver samlet indeks Gruppe II og III parametere iht. NS 9410:2016 kap. 7.11. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).

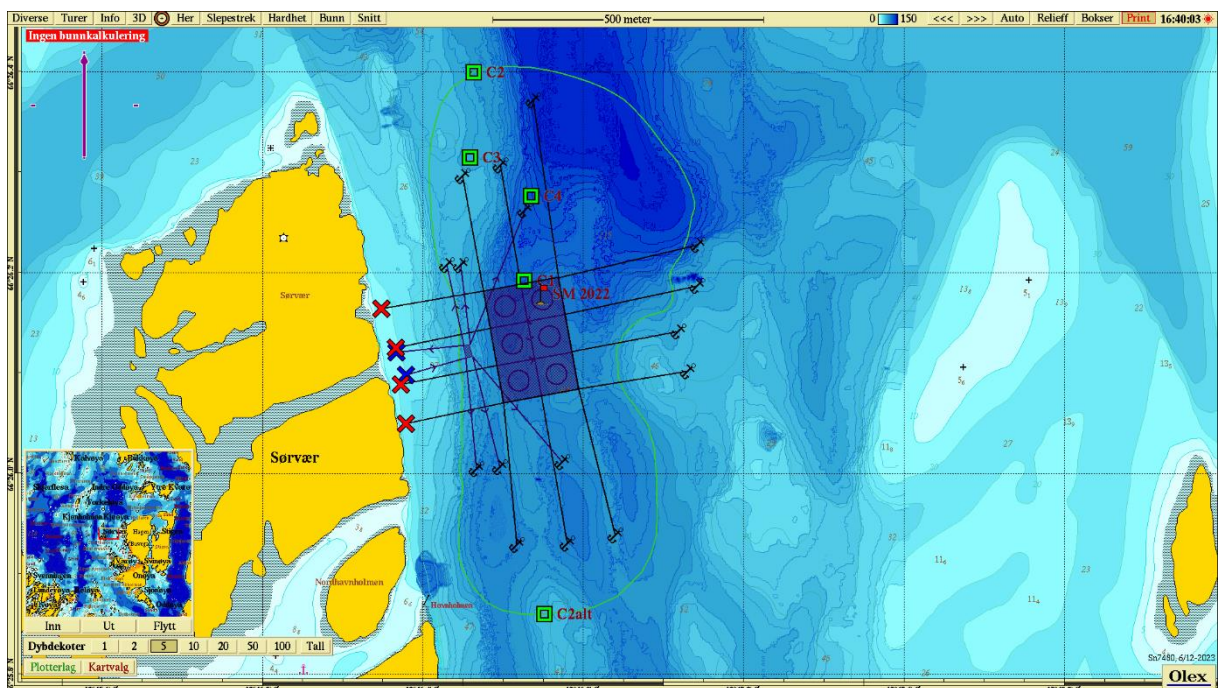
### 8.2.2 C-undersøkelse



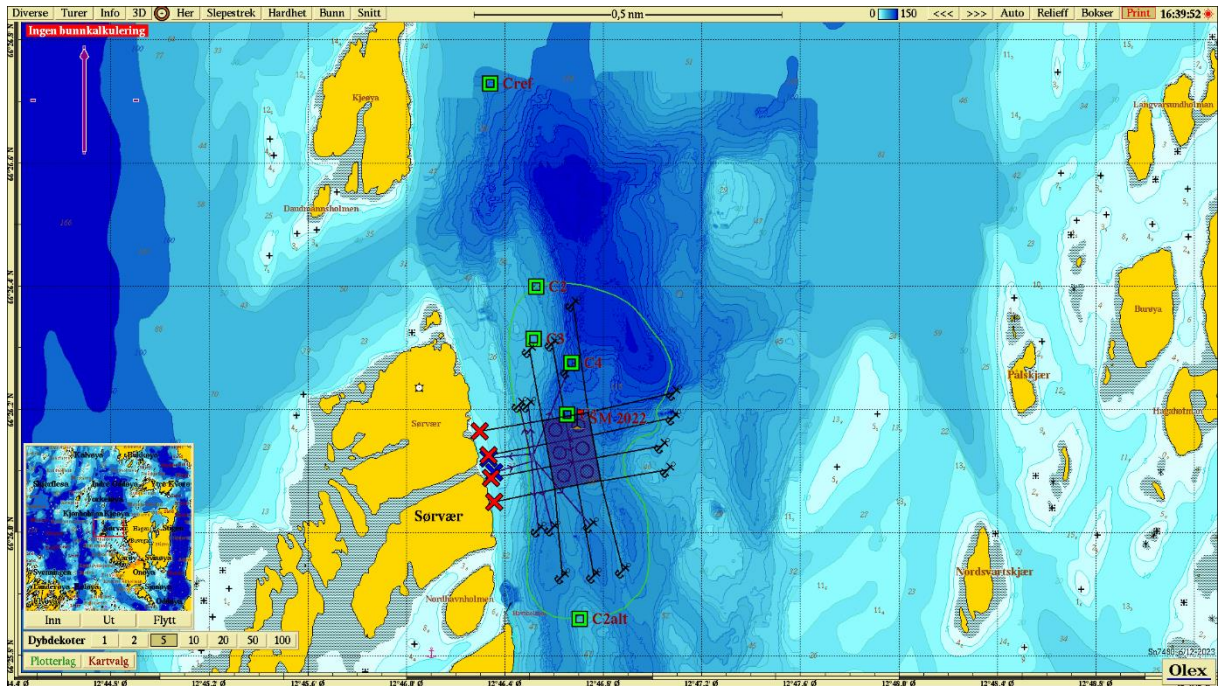
Figur 18: Anlegg med stasjonsplassering C-undersøkelse. Rødt flagg viser plassering av strømmåler. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).



Figur 19: Anlegg med estimert overgangssone og stasjoner C-undersøkelse. Referansestasjon (Cref) avmerket i øvre del av bildet. Rødt flagg viser plassering av strømmåler. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).



Figur 20: Anlegg med estimert overgangssone (grønn strek) og stasjonsplassering C-undersøkelse. Rødt flagg viser plassering av strømmåler. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).



Figur 21: Anlegg med estimert overgangssone (grønn strek) og stasjonsplassering C-undersøkelse. Referansestasjon (Cref) avmerket i øvre del av bildet. Rødt flagg viser plassering av strømmåler. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2022).