

Rapport

# Overvåkningsprogram for Sognefjorden 2025-2027

**OPPDRAGSGIVER**

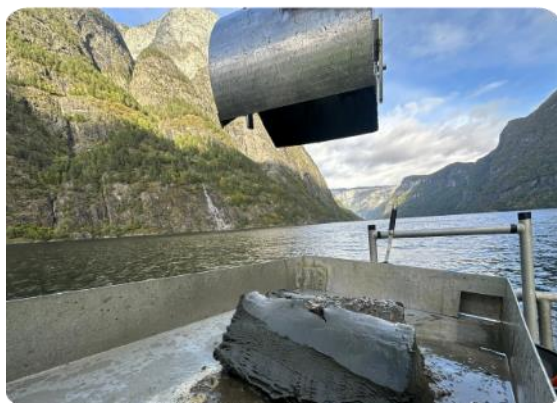
Statsforvalteren i Vestland

**EMNE**

Årsrapport 2025

**DATO / REVISJON:** 5. juni 2026 / 02

**DOKUMENTKODE:** 10262215-01-RIM-RAP-001



Multiconsult



Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.



# Rapport

OPPDRAG	Overvåkningsprogram for Sognefjorden 2025-2027	DOKUMENTKODE	10262215-01-RIM-RAP-001
EMNE	Årsrapport 2025	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statsforvalteren i Vestland	OPPDRAGSLEDER	Silje Hadler-Jacobsen
KONTAKTPERSON	Julie Marie Andersen	UTARBEIDET AV	Johanne Arff, Silje Hadler-Jacobsen, Heidi Knutsen, Morten Stokkan, Guri Sogn Andersen, Thea-Elise Ødegaard,
		ANSVARLIG ENHET	10233012 Miljørådgiving Vest

## SAMMENDRAG

Denne rapporten presenterer resultatene fra første år av overvåkningsprogrammet for Sognefjorden 2025–2027. Rapporten er den første av totalt tre årsrapporter i programperioden.

Overvåkningsprogrammet er etablert på oppdrag fra Statsforvalteren i Vestland for å sikre et oppdatert kunnskapsgrunnlag om økologisk og kjemisk tilstand i Sognefjorden og med et utvalg av tilhørende sidefjorder, i samsvar med kravene i vannforskriften. Programmet skal bidra til å følge utviklingen i miljøtilstanden over tid og gi grunnlag for vurdering av måloppnåelse og behov for videre forvaltningsmessige tiltak.

Undersøkelsene gjennomført i 2025 omfatter biologiske, fysisk-kjemiske og kjemiske kvalitetselementer, herunder vannkvalitet, biologiske samfunn (bunndyr og makroalger) og miljøgifter i sediment og biota. Resultatene viser at økologisk tilstand i de undersøkte vannforekomstene i hovedsak varierer mellom god og moderat, mens kjemisk tilstand i flere vannforekomster klassifiseres som dårlig, som følge av overskridelser av miljøkvalitetsstandarder for prioriterte stoffer. Det observeres generelt større påvirkning i indre ferskvannspåvirkede fjordområder og terskelfjorder enn i de ytre deler av fjordsystemet. Samtidig viser det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna i hovedfjorden, stabile og i flere tilfeller svært gode tilstandsforhold.

Resultatene fra 2025 gir et første samlet statusgrunnlag for miljøtilstanden innenfor gjeldende overvåkningsperiode og etablerer et referansenivå for videre vurderinger. For flere kvalitetselementer forutsetter klassifiseringssystemet datagrunnlag fra flere år for å kunne fastsette endelig tilstand.

Endelige vurderinger av miljøtilstand, utviklingstrender og måloppnåelse etter vannforskriften vil derfor først kunne foretas når datagrunnlag fra hele treårsperioden foreligger.

De påfølgende rapportene for 2026 og 2027 vil være avgjørende for å vurdere utvikling over tid og styrke grunnlaget for videre vannforvaltning i Sognefjorden.

02	05.06.2026	Mindre endringer og formateringer	Johanne Arff, Silje Hadler-Jacobsen	Johanne Arff	Silje Hadler-Jacobsen
01	27.05.2026	Rapport	Johanne Arff, Silje Hadler-Jacobsen, Heidi Knutsen, Morten Stokkan, Thea-Elise Ødegaard, Guri Sogn Andersen	Johanne Arff	Silje Hadler-Jacobsen
00	14.04.2026	Utkast	Johanne Arff, Silje Hadler-Jacobsen, Heidi Knutsen, Morten Stokkan, Thea-Elise Ødegaard, Guri Sogn Andersen	Johanne Arff	Silje Hadler-Jacobsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Under er en oppsummering av økologisk og kjemisk tilstand iht. [Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann](#), vurdert ut fra parameterne undersøkt i de forskjellige vannforekomstene i Sognefjorden i 2025.

Vannområde	Vannforekomst	Vannforekomst ID	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Ytre Sogn	Lifjorden	0280022200-C	Moderat	Dårlig
Ytre Sogn	Sognefjorden	0280020100-1-C	Moderat	Dårlig
Ytre Sogn	Bøfjorden-indre	0280022101-C	Moderat	Dårlig
Ytre Sogn	Bøfjorden-ytre	0280022102-C	Ikke vurdert	God
Ytre Sogn	Risnefjorden	0280020200-C	God	Ikke vurdert
Ytre Sogn	Ikjefjorden	0280020300-C	Moderat	Dårlig
Ytre Sogn	Fuglset	0280020401-C	Moderat	Ikke vurdert
Ytre Sogn	Vadheimsfjorden	0280022000-C	God	Dårlig
Ytre Sogn	Høyangsfjorden	0280021900-C	God	Ikke vurdert
Ytre Sogn	Arnafjorden	0280020602-C	God	God
Indre Sogn	Sogndalsfjorden	0280021301-C	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Lustrafjorden	0280021100-C	God	God
Indre Sogn	Gaupnefjorden	0280021200-C	God	God
Indre Sogn	Årdalsfjorden-indre	0280021000-1-C	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Årdalsfjorden-ytre	0280020100-3-C	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Lærdalsfjorden	0280020900-3-C	Moderat	God
Indre Sogn	Aurlandsfjorden	0280020700-C	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Nærøyfjorden ytre	0280020800-1-C	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Nærøyfjorden indre	0280020800-2-C	Moderat	Dårlig



## INNHOILDSFORTEGNELSE

<b>1. Oppsummering av kvalitetselement 2025</b>	<b>8</b>
1.1.1 Planktonalger	8
1.1.2 Makroalger	8
1.1.3 Bløtbunnsfauna	10
1.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer	11
1.2.1 Oksygen i bunnvann	11
1.2.2 Siktedyp	13
1.2.3 Næringssalter	13
1.2.4 Vannregionspesifikke stoff	16
1.3 Kjemiske kvalitetselement	17
1.3.1 Prioriterte stoffer	17
1.4 Økologisk og kjemisk tilstand	19
<b>2. Innledning</b>	<b>20</b>
2.1 Sognefjorden	20
2.2 Miljømål	22
2.3 Undersøkelser	23
2.4 Nærstasjoner	26
<b>3. Materiale og metoder</b>	<b>26</b>
3.1 Klassifisering av økologisk tilstand i kystvann	26
3.1 Klassifisering av kjemisk tilstand i kystvann	28
3.2 Vannkvalitet	28
3.2.1 Næringssalter	28
3.2.2 Klorofyll-a	30
3.2.3 Hydrografi	31
3.2.4 Siktedyp	33
3.3 Bløtbunnsundersøkelser	33
3.3.1 Bløtbunnsfauna	33
3.3.2 Støtteparametere bløtbunnsfauna	34
3.3.3 Miljøgifter i sediment	35
3.4 Miljøgifter i blåskjell	37
3.5 Komboindeks Makroalger	37
<b>4. Vannforekomster- Resultat og diskusjon</b>	<b>42</b>
4.1 Lifjorden	42
4.1.1 Lokalitetsbeskrivelse	42
4.1.2 Overvåkingsprogram	42
4.1.3 Prøvetaking og feltundersøkelser	43
4.1.4 Resultater og diskusjon	44
4.1.5 Kjemisk og økologisk klassifisering	51
4.1.6 Helhetlig vurdering vannforekomst Lifjorden (0280022200-C)	52
4.2 Sognefjorden	53
4.2.1 Overvåkingsprogram	54
4.2.2 Prøvetaking og feltundersøkelser	55
4.2.3 Resultater og diskusjon	56
4.2.4 Kjemisk og økologisk klassifisering	94
4.2.5 Helhetlig vurdering Sognefjorden (0260041100-C)	96
4.3 Bøfjorden	98
4.3.1 Lokalitetsbeskrivelse	98
4.3.2 Overvåkingsprogram og resultater	99
4.4 Bøfjorden indre	99
4.4.1 Lokalitetsbeskrivelse	99
4.4.2 Overvåkingsprogram	100
4.4.3 Prøvetaking og feltundersøkelser	100
4.4.4 Resultater og diskusjon	100
4.4.5 Kjemisk og økologisk klassifisering	103
4.5 Bøfjorden ytre	104
4.5.1 Lokalitetsbeskrivelse	104
4.5.2 Overvåkingsprogram	104
4.5.3 Prøvetaking og feltundersøkelser	104
4.5.4 Resultater og diskusjon	105
4.5.5 Kjemisk og økologisk klassifisering	107



4.6	Helhetlig vurdering Bøfjorden .....	107
4.7	Risnefjorden.....	109
4.7.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	109
4.7.2	Overvåkingsprogram.....	109
4.7.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	110
4.7.4	Resultater og diskusjon .....	110
4.7.5	Økologisk klassifisering .....	112
4.7.6	Helhetlig vurdering Risnefjorden (0260040800-C).....	112
4.8	Ikjefjorden.....	113
4.8.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	113
4.8.2	Overvåkingsprogram.....	113
4.8.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	114
4.8.4	Resultater og diskusjon .....	114
4.8.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	120
4.8.6	Helhetlig vurdering Ikjefjorden (0260040700-C).....	121
4.9	Fuglset.....	122
4.9.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	122
4.9.2	Overvåkingsprogram.....	122
4.9.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	123
4.9.4	Resultater og diskusjon .....	123
4.9.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	129
4.9.6	Helhetlig vurdering Fuglset (0280020401-C).....	129
4.10	Fuglset-ytre.....	131
4.10.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	131
4.10.2	Overvåkingsprogram.....	131
4.10.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	132
4.10.4	Resultater og diskusjon .....	132
4.10.5	Økologisk klassifisering .....	139
4.10.6	Helhetlig vurdering Fuglset-ytre (Fuglset-ytre • 0280020402-1-C) .....	140
4.11	Vadheimsfjorden.....	141
4.11.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	141
4.11.2	Overvåkingsprogram.....	141
4.11.3	Prøvetaking og laboratorieanalyser .....	142
4.11.4	Resultater og diskusjon .....	142
4.11.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	145
4.11.6	Helhetlig vurdering Vadheimsfjorden (0260040300-C).....	145
4.12	Høyangsfjorden.....	147
4.12.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	147
4.12.2	Overvåkingsprogram.....	147
4.12.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	148
4.12.4	Resultater og diskusjon .....	148
4.12.5	Økologisk klassifisering .....	149
4.12.6	Helhetlig vurdering Høyangsfjorden (0280021900-C).....	150
4.13	Arnafjorden .....	151
4.13.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	151
4.13.2	Overvåkingsprogram.....	151
4.13.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	152
4.13.4	Resultater og diskusjon .....	152
4.13.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	153
4.13.6	Helhetlig vurdering Arnafjorden (0260040101-C) .....	154
4.14	Sogndalsfjorden.....	156
4.14.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	156
4.14.2	Overvåkingsprogram.....	156
4.14.3	Prøvetaking og laboratorieanalyser .....	157
4.14.4	Resultater og diskusjon .....	157
4.14.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	164
4.14.6	Helhetlig vurdering Sogndalsfjorden.....	165
4.15	Lustrafjorden .....	166
4.15.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	166
4.15.2	Overvåkingsprogram.....	166
4.15.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	167
4.15.4	Resultater og diskusjon .....	168
4.15.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	171
4.15.6	Helhetlig vurdering Lustrafjorden 0280021100-C.....	171
4.16	Gaupnefjorden.....	173



4.16.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	173
4.16.2	Overvåkingsprogram.....	173
4.16.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	174
4.16.4	Resultater og diskusjon .....	174
4.16.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	176
4.16.6	Helhetlig vurdering Gaupnefjorden (0280021200-C) .....	177
4.17	Årdalsfjorden-indre .....	178
4.17.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	178
4.17.2	Overvåkingsprogram.....	179
4.17.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	180
4.17.4	Resultater og diskusjon .....	180
4.17.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	183
4.17.6	Helhetlig vurdering Årdalsfjorden-indre .....	183
4.18	Årdalsfjorden-ytre .....	185
4.18.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	185
4.18.2	Overvåkingsprogram.....	185
4.18.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	186
4.18.4	Resultater og diskusjon .....	186
4.18.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	193
4.18.6	Helhetlig vurdering Årdalsfjorden-ytre .....	193
4.19	Lærdalsfjorden.....	195
4.19.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	195
4.19.2	Overvåkingsprogram.....	195
4.19.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	196
4.19.4	Resultater og diskusjon .....	196
4.19.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	199
4.19.6	Helhetlig vurdering Lærdalsfjorden .....	199
4.20	Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden .....	201
4.20.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	201
4.20.2	Overvåkingsprogram og resultater .....	203
4.21	Aurlandsfjorden .....	203
4.21.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	203
4.21.2	Overvåkingsprogram.....	204
4.21.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	205
4.21.4	Resultater og diskusjon .....	205
4.21.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	217
4.21.6	Helhetlig vurdering Aurlandsfjorden (0280020700-C) .....	218
4.22	Nærøyfjorden – Nærøyfjorden ytre .....	219
4.22.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	219
4.22.2	Overvåkingsprogram.....	219
4.22.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	220
4.22.4	Resultater og diskusjon .....	221
4.22.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	231
4.23	Nærøyfjorden – Nærøyfjorden indre .....	232
4.23.1	Lokalitetsbeskrivelse .....	232
4.23.2	Overvåkingsprogram.....	232
4.23.3	Prøvetaking og feltundersøkelser .....	233
4.23.4	Resultater og diskusjon .....	234
4.23.5	Kjemisk og økologisk klassifisering.....	245
4.24	Helhetlig vurdering Nærøyfjorden .....	247
4.25	Nærøyfjorden og Aurlandsfjorden .....	249
5.	Referanser .....	250
6.	Vedlegg .....	252

Vedlegg 1- Analysebevis Nærings salt i overflatelag

Vedlegg 2- Analysebevis Miljøgifter i sediment og biota

Vedlegg 3- Artslister og analysebevis bunndyranalyse

Vedlegg 4- Indekser og støtteparametere bløtbunnsfauna

Vedlegg 5- Sammenstilling nærings salt, klorofyll og siktedyp

Vedlegg 6- Feltlogg, tabeller og artsliste Komboindeks

Vedlegg 7- SE26-KB-1-1 Kvantitativ bunndyranalyse Sognefjorden, SeaEco mars 2026

Vedlegg 8- Hydrografiundersøkelse for bunndyrstasjoner Sognefjorden, SeaEco mars 2026

Vedlegg 9- SE26-HM-2-1 Hydrografi Sognefjorden, SeaEco mars 2026

Vedlegg 10- Felthinformasjon sediment og vannprøvetaking.

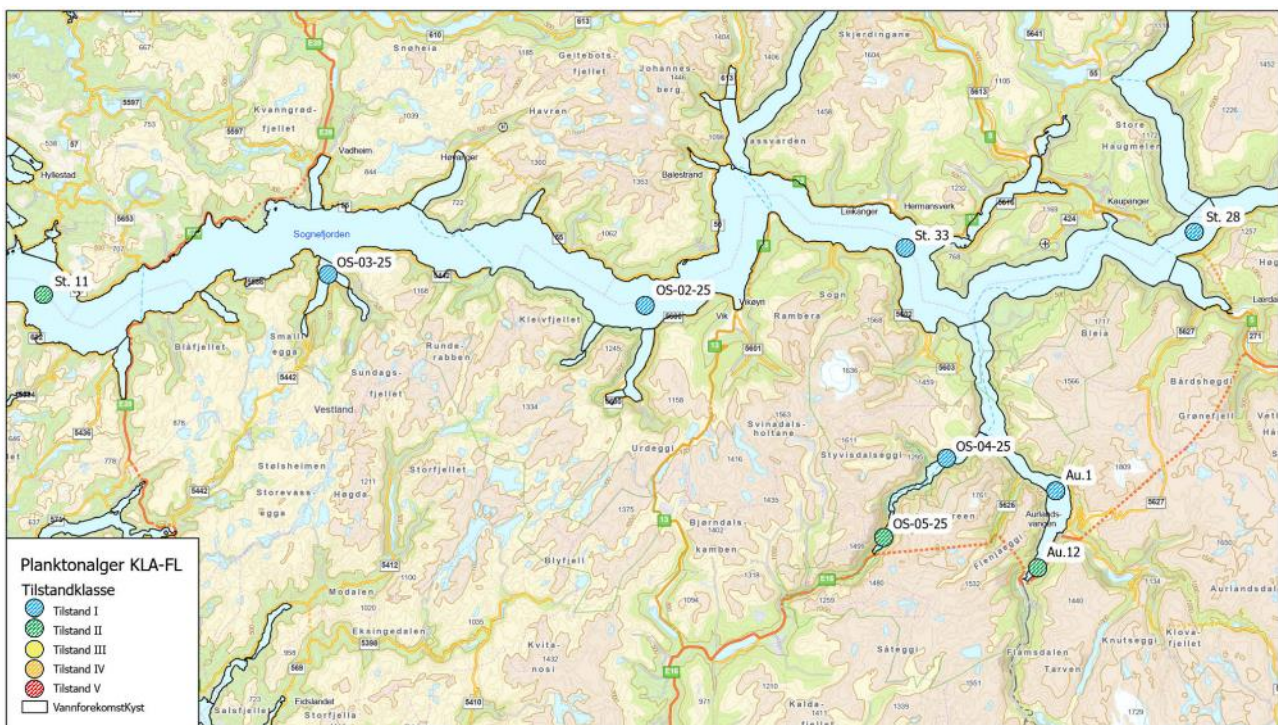
## 1. Oppsummering av kvalitetselement 2025

Under følger en overordnet oppsummering av kvalitetselementene undersøkt i overvåkningsprogrammet for Sognefjorden. Vurderingene under er basert på data hentet inn i 2025. For kvalitetselementene planktonalger, næringsalter i overflatelaget og oksygen i bunnvann bør det inkluderes data fra tre år for endelig tilstandsvurdering.

### 1.1.1 Planktonalger

Fluorescens ble målt på ni overvåkingsstasjoner (St.11, OS-02-25, OS-03-25, st. 33, st. 28, AU1, AU12, OS-04-25 og OS05-25). Målinger ble tatt ut fra datasettet fra den øvre delen av vannsøylen (0, 5 og 10 m) fra to målinger i februar, mars, juni, juli og august. Tilstandsvurdering for kvalitetselement planteplankton basert på fluorescens (KLA-FL) gir god tilstand for stasjonene plassert innerst i Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden, samt på stasjon 11 som ligger i ytre del av Sognefjorden. Øvrige undersøkte stasjoner er vurdert til svært god tilstand (Figur 1-1).

Det ble gjennomført tre runder med vannprøver analysert for klorofyll-a (Chl-a). Disse viste god korrelasjon ved lave konsentrasjoner av planktonalger, mens korrelasjonen mellom klorofyll-a og KLA-FL var svakere ved høyere konsentrasjoner. Avvik mellom Chl-a og KLA-FL er kjent, og kan skyldes flere sammensatte forhold. En årsak kan være at klorofyll er pakket i cellen og det greier ikke KLA-FL å fange opp i like stor grad som ved vannprøver. Det er i dette overvåkningsprogrammet ikke samlet inn artsprøver av plankton, og informasjon om hvilke algearter som står for oppblomstringen mangler.



Figur 1-1 Oversikt over tilstandsvurderte stasjoner undersøkt for Planktonalger (KLA-FL) i Sognefjorden 2025

### 1.1.2 Makroalger

Figur 1-2 viser oversikt over de 28 stasjonene som er undersøkt for kvalitetselement makroalger basert på metodikk for komboindeks (kombinert strandsone og sjøsonevurdering) i 2025. Stasjonene representerer tilstand i ti vannforekomster i Sognefjordsystemet med tilhørende undersøkte fjordarmer. Tilstandsvurderingen viser at det i stor grad er moderat tilstand i indre deler av

fjordsystemet, der ferskvannspåvirkningen er størst. Ytre deler av fjordsystemet har i stor grad god tilstand.

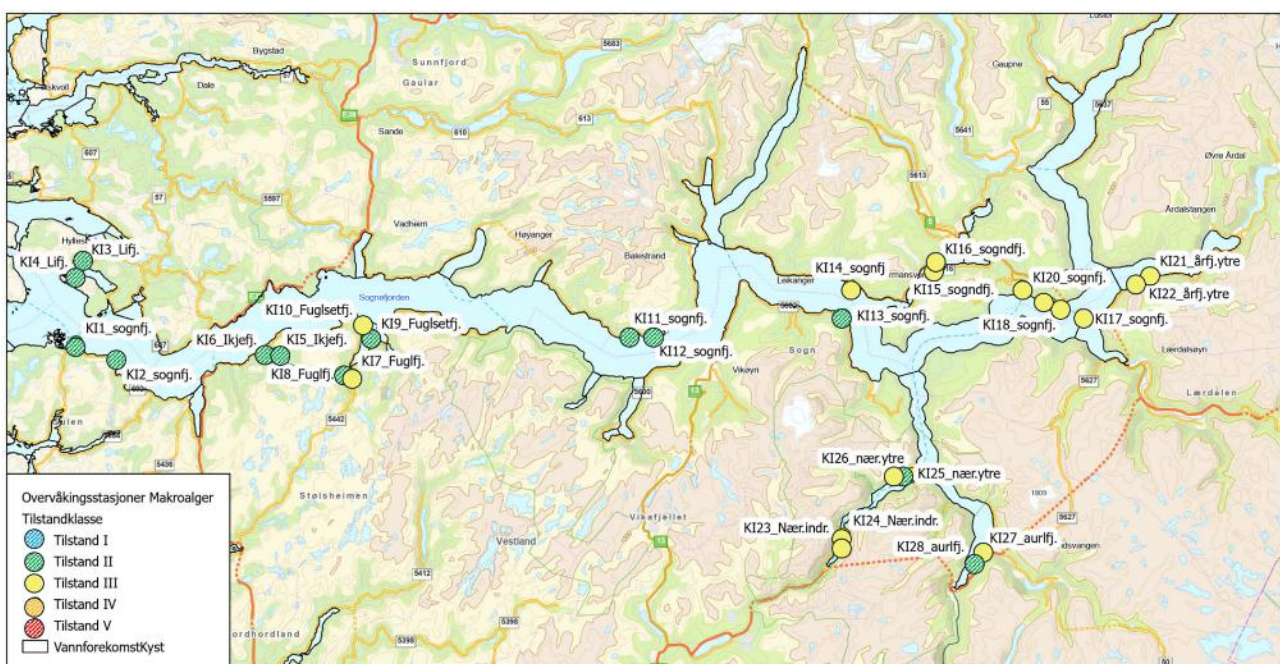
Strandsonevurdering alene (RSL/ RSLA) viser samme fordeling mellom indre og ytre del av fjordsystemet. Stasjoner i ytre del av fjordsystemet har svært god eller god tilstandsklasse, mens stasjoner i mer ferskvannspåvirkede områder har en overvekt av moderat tilstand (Figur 1-3).

Det ble ved noen stasjoner observert svært tette forekomster av sjøpiggsvin. Det er utfordrende å trekke generelle konklusjoner om beitepresset fra sjøpiggsvin på tare, ettersom det ikke ble observert mange overlappende områder med stor utbredelse av både tare og sjøpiggsvin. Ved de fleste av stasjonene hvor det ble observert sjøpiggsvin med dybdeutstrekning på >5 m, utenom stasjon KI5, KI20 og KI24, ble det ikke observert tare.

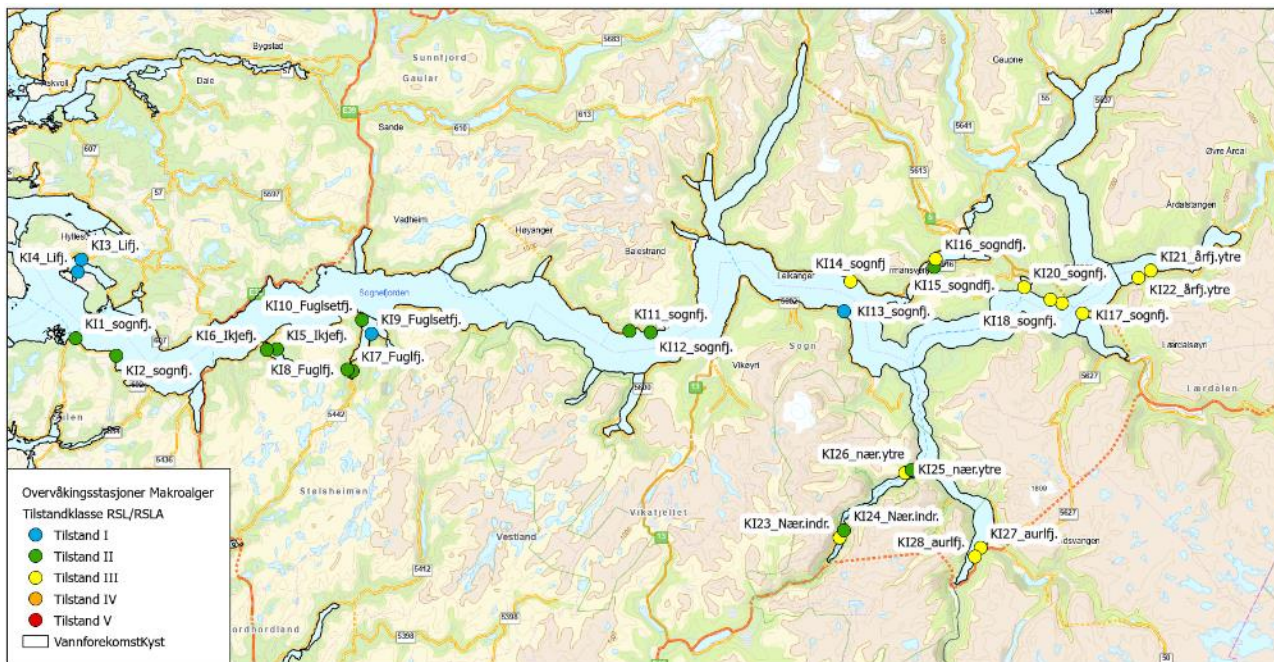
En gjennomgående observasjon var større områder med svært tette forekomster av arten grønnsekkdyr. Store/tette forekomster av grønnsekkdyr er satt i sammenheng med organisk belastning, det har derfor blitt foreslått å benytte grønnsekkdyr som en indikator for organisk forurensning.

Det ble hovedsakelig observert bredere lurvebelter i de ytre delene av fjordsystemet, og mindre lurv innerst. Dette er trolig pga. sterk ferskvannspåvirkning. Selv i de ytterste stasjonene (KI1 og KI2) ble det observert lurvebelter på over 7 m og 4 m respektivt. Mens i de innerste vannforekomstene (stasjonene som KI23 og KI24, og KI27 og KI28), ble det observert lurvebelter på rundt 1-2 m.

Ettersom metodikken ikke inkluderer grenseverdier for alle vann typer har det vært behov for å bruke den nærmeste vann type med grenseverdier for de ulike vannforekomstene som har blitt undersøkt. Denne metodikken er ikke tilpasset fjordsystemer med høy ferskvannspåvirkning (vann type M5) eller naturlig oksygenfattige fjorder (vann type M6), som flere av de undersøkte vannforekomstene er klassifisert som. Dette vil derfor ha en påvirkning på resultatene for komboindeksen, blant annet som nevnt angående lurv, men også hvilke tang og tare arter som er tilpasset å leve i disse vannforekomstene.



Figur 1-2 Oversikt over tilstandsvurderte stasjoner undersøkt for makroalger (Komboindeks) i Sognefjorden 2025.



Figur 1-3 Oversikt over klassifiserte stasjoner for kvalitetselement Makroalger (RSL/ RSLA) iht. Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).

### 1.1.3 Bløtbunnsfauna

Figur 1-4 viser oversikt over alle stasjoner i Sognefjorden undersøkt for bløtbunnsfauna. Totalt 35 overvåkningstasjoner er undersøkt for bunndyrsfauna i 2025. Med unntak stasjonene prøvetatt i Nærøyfjorden-indre ble overvåkningsstasjonene klassifisert med god (grønn) eller svært god (blå) tilstand. Nærøyfjorden indre er en oksygenfattig fjord og har svært lave oksygenforhold i bunnvannet. Det ble ikke funnet bunndyr i stasjonene prøvetatt her og det er dermed ikke mulig å beregne indeks. Disse stasjonene har derfor blitt tildelt «Svært dårlig» tilstand. Årsaken til de dårlige oksygenforholdene i dypvannet er en svært grunn terskel som hindrer tilstrekkelig utskiftning av vannmassene under terskeldyp. Dårlige økologiske forhold kan dermed ikke direkte tilskrives organisk påvirkning. Bunndyr som økologisk kvalitetselement frarådes i fjorder med oksygenfattig bunnvann i framtidige overvåkningsprogram.



Figur 1-4 Oversikt over klassifiserte stasjoner for biologisk kvalitetselement bløtbunnsfauna iht. Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).

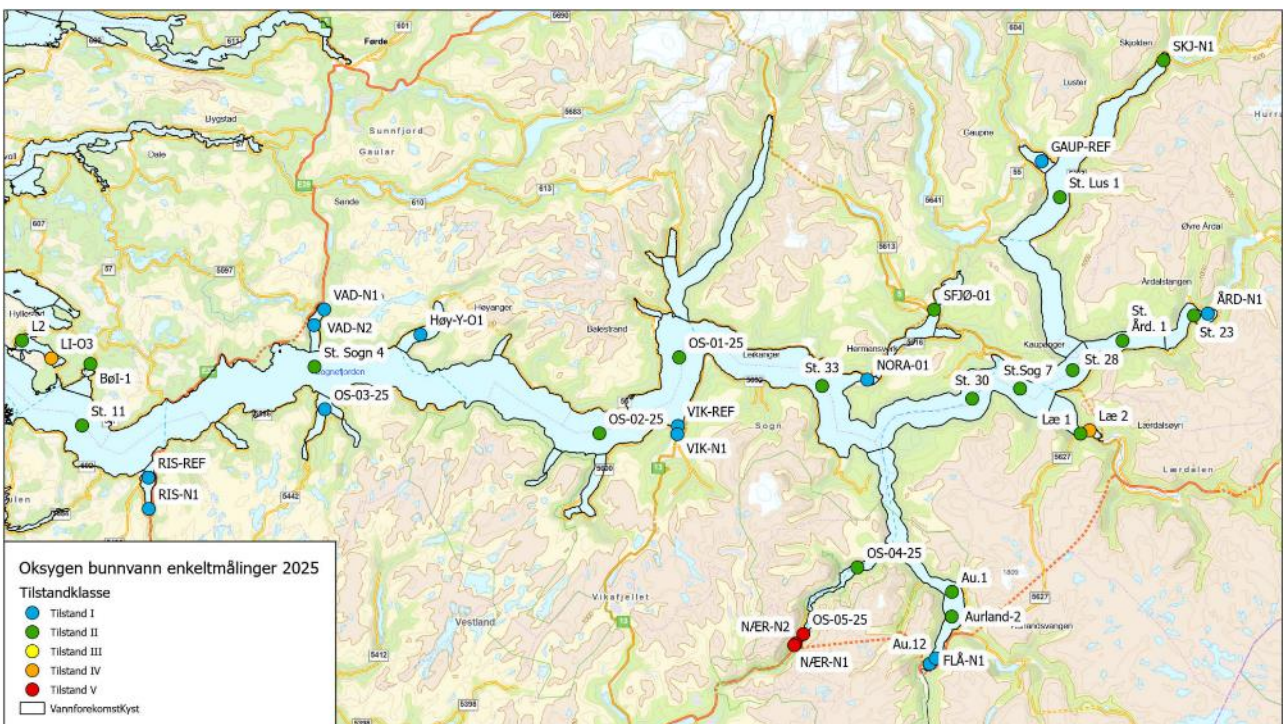
## 1.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer

### 1.2.1 Oksygen i bunnvann

Fire stasjoner er inkludert i trendovervåkning av det fysisk-kjemiske kvalitetselementet «oksygen i bunnvann» i 2025 i Sognefjorden. Den foreløpige tilstandsvurderingen baserer seg på månedlige målinger fra ett av tre år og er oppsummert i Figur 1-5. Det påpekes at datagrunnlaget vurderingen er basert på har stor usikkerhet, og at det derfor ikke bør brukes som kunnskapsgrunnlag alene. Det samlede datagrunnlaget angir at oksygenforholdene i vannforekomst Sognefjorden har god tilstand. Dette støttes av enkeltmålinger av bunnvann utført på forskjellige tidspunkt i hele fjordsystemet i 2025 (Figur 1-6). I fjordarmer uten terskel er oksygenforholdene i stor grad svært gode. Dypere stasjoner har god tilstand. I fjordbasseng skilt fra hovedsystemet med grunne terskler ser man dårligere forhold. Dette tilskrives at tersklene hindrer fri vannutskiftning av bunnvannet, samt at vannmassene har sterk stratifisering gjennom hele året.



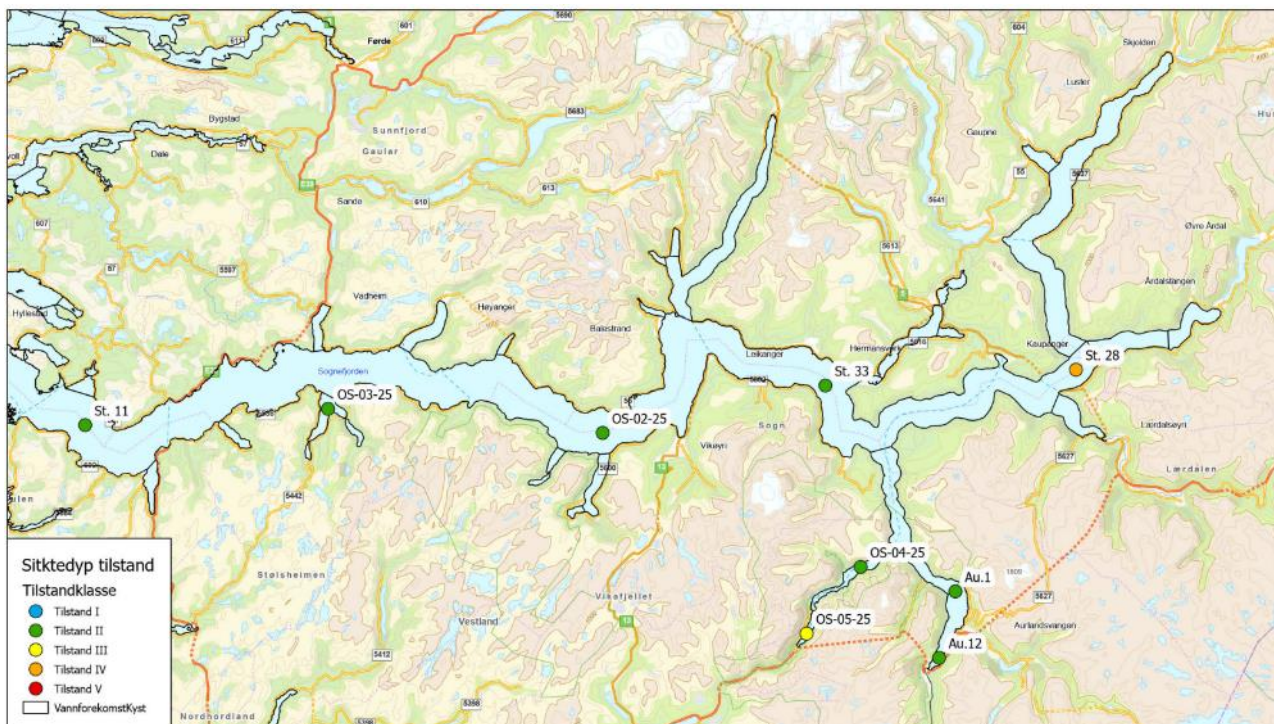
Figur 1-5 Oversikt av stasjoner i Sognefjordbassenget der det er foretatt foreløpig vurdering av oksygeninnhold i bunnvann iht. Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).



Figur 1-6 Oversikt av bunnstasjoner der det er foretatt en enkeltmåling av oksygen i bunnvann i løpet av juni, august og september 2025. Tilstand er et øyeblikksbilde, men er fargelagt iht. Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).

## 1.2.2 Siktedyp

Seks stasjoner er overvåket for det fysisk-kjemisk kvalitetselementet «siktedyp». Den foreløpige stasjonsvise klassifiseringen baserer seg på seks målinger fra juni, juli og august 2025 og er oppsummert i Figur 1-7. Siktedypet er tilsvarende god tilstand (grønn) for tre av fire stasjoner (St.11, OS-02-25 og st.33) i Sognefjorden. Innerste stasjon (st.28) har siktedyp tilsvarende dårlig tilstand (oransje). For vannforekomst Sognefjorden betyr det at den foreløpige tilstanden etter «det verste styrer»-prinsippet er dårlig. I vannforekomst Fugleset-ytre, Nærøyfjorden-ytre og Aurlandsfjorden er siktedypet tilsvarende god tilstand (grønn), mens i Nærøyfjorden-indre er siktedypet tilsvarende «moderat» (gul).

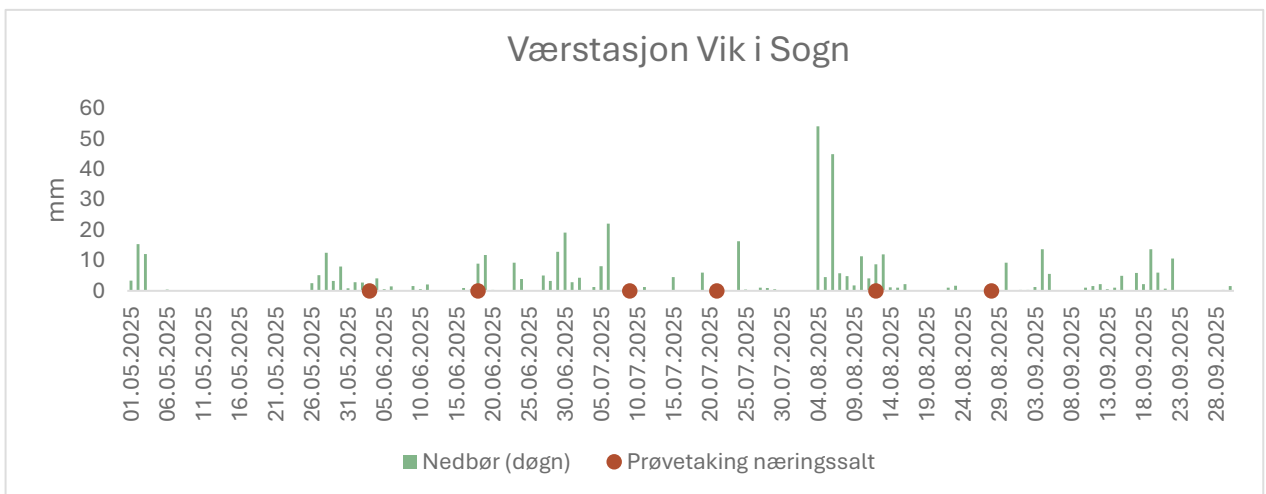
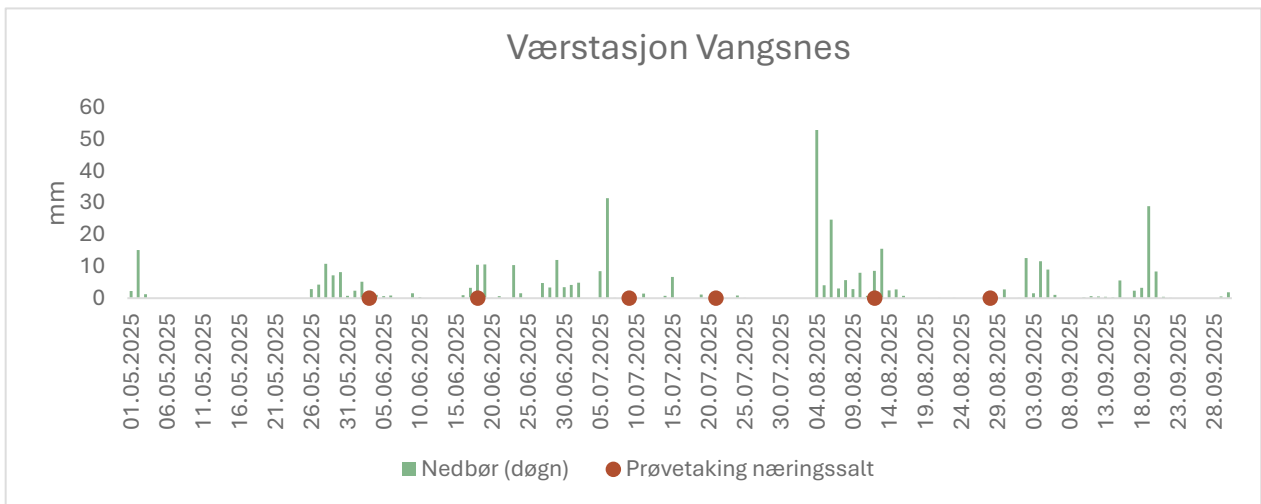
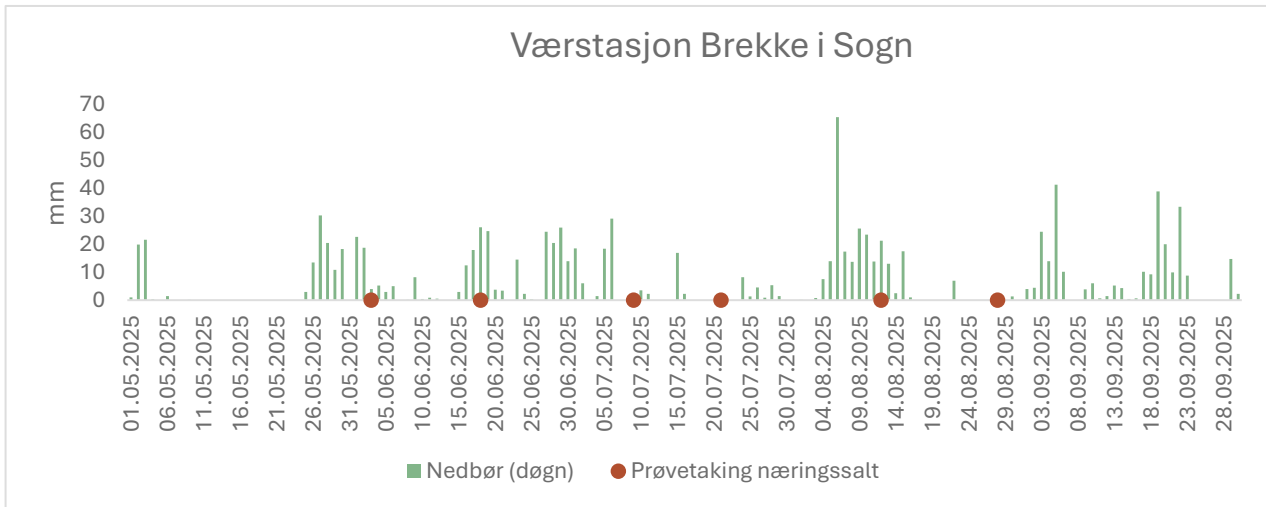


Figur 1-7 Oversikt av stasjoner der det er foretatt foreløpig klassifisering av siktedyp i iht. Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).

## 1.2.3 Næringssalter

Foreløpig klassifisering av næringssalter i overflatelaget er oppsummert i Figur 1-9 (sommerverdier) og Figur 1-10 (vinterverdier). Den foreløpige klassifiseringen baserer seg sommersmålinger (seks målinger fra juni, juli og august) og vintermålinger (fire målinger fra desember, januar og februar) i perioden desember 2024 – august 2025.

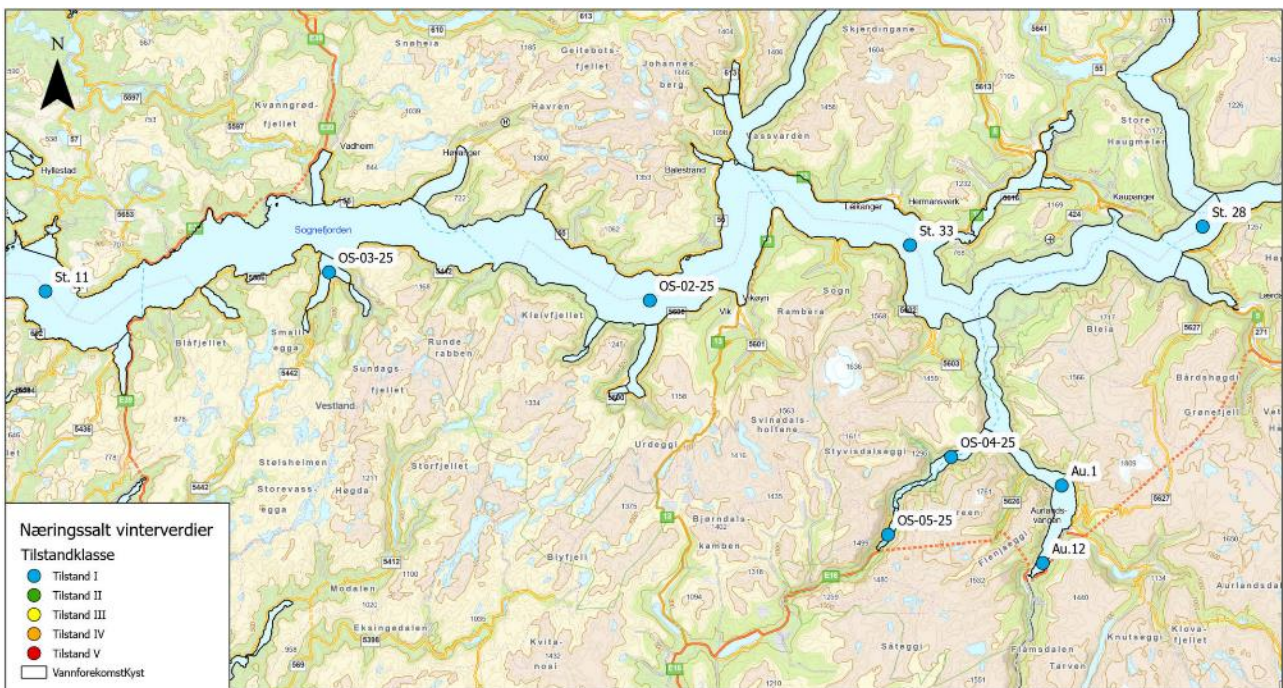
Vinterverdiene får foreløpig tilstand tilsvarende svært god (blå). Sommersmålingene viser et annet bilde. For sommersverdiene målt i 2025 ser vi at det spesielt i august måles høye konsentrasjoner av fosforforbindelser (TOT-P og PO4-P) i hele Sognefjordsystemet. Alle undersøkte stasjoner har moderat eller dårlig tilstand. I starten av august (4. august, se Figur 1-8) inntraff ekstremvær og det ble satt flere nedbørsrekorder for august i nedslagsfeltet for avrenning til Sognefjorden (2). Stor avrenning i kombinasjon med unormalt lite nedbør i juli og generelt en tørr og varm sommer med lav/fravær av avrenning fra land kan være en forklaring på at det ble påvist forhøyede konsentrasjoner i august og svært lave konsentrasjoner i juni-juli. Det må også bemerkes at det opplyses om at tilførsel av fosfor i Sognefjorden har økt i størrelsesordenen faktor 3,4 siden 1990-tallet (3).



Figur 1-8 Nedbørsstatistikk fra tre lokaliteter i Sognefjorden; Brekke, Vangsnes og Vik. Nedbørsstatistikk fra 01.05-30.09-2025er hentet fra seklima.met.no.



Figur 1-9 Oversikt av stasjoner der det er foretatt foreløpig klassifisering av sommerverdier for næringssaltinnhold i iht. Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).



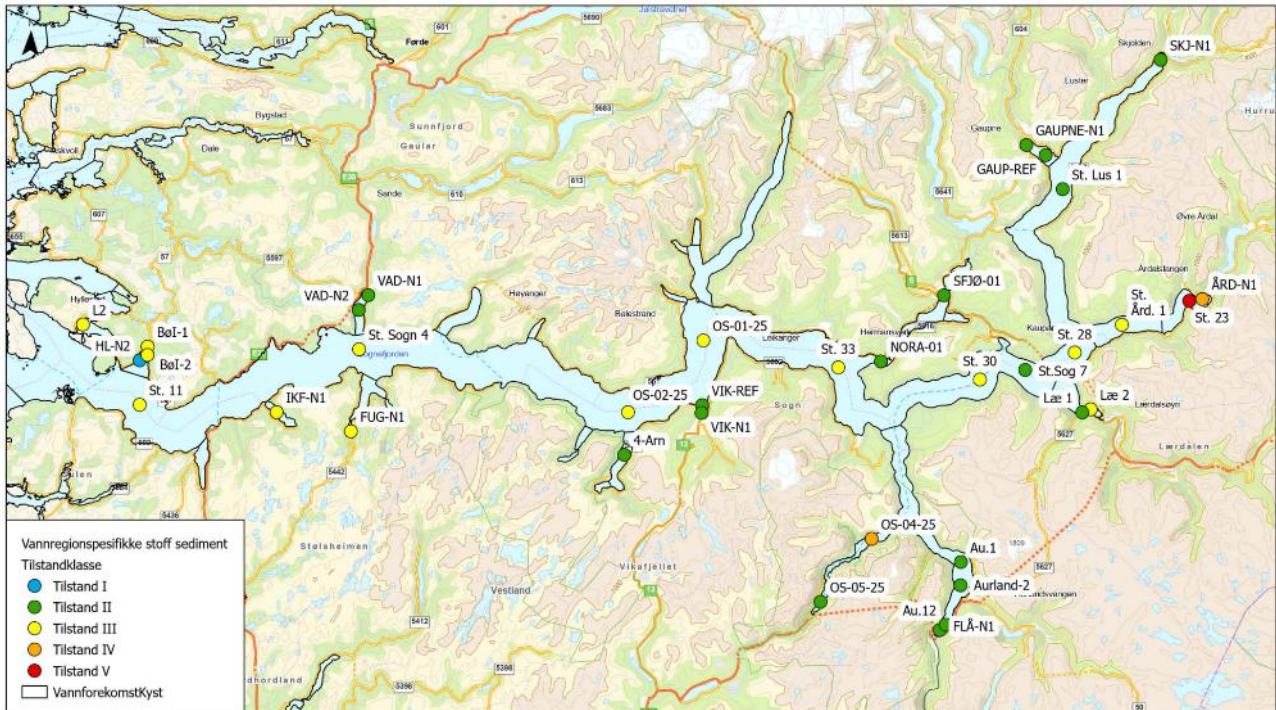
Figur 1-10 Oversikt av stasjoner der det er foretatt foreløpig klassifisering av vinterverdier for næringssaltinnhold i iht. Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).

### 1.2.4 Vannregionspesifikke stoff

Figur 1-11 viser oversikt over sedimentstasjoner i Sognefjorden undersøkt for økologisk støtteelement «vannregionspesifikke stoff». Totalt 36 overvåkningstasjoner er undersøkt for miljøgifter i 2025, og stasjonene er i figuren klassifisert etter tilstandsklasser for sediment i henhold til veileder M-608, revisjon 2020 (4). Oversikt over hvilke miljøgifter som er inkludert i vannregionspesifikke stoff er gitt i (5) og i klassifiseringstabeller for sediment i vannforekomstkapitlene. Av de 36 stasjonene er det påvist overskridelse av EQS<sub>sed</sub> for vannregionspesifikke stoff på 17 av stasjonene. Generelt har sidefjordene relativt bedre tilstandsklasser for vannregionspesifikke stoff sammenliknet med den sentrale delen av Sognefjordsystemet. Klassifisering over eller under EQS<sub>sed</sub> for vannforekomstene er også vist i Tabell 1-1. Som vist av tabellen er det for ni av vannforekomstene påvist overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for vannregionspesifikke stoff i 2025.

Tabell 1-1 Oppsummering av parametere over eller under EQS<sub>sed</sub> for vannregionspesifikke stoff målt i overvåkingsstasjoner i 2025.

Vannforekomst	Over/under EQS <sub>sed</sub> for vannregionspesifikke stoff	Vannregionspesifikke stoffer som overskrider EQS <sub>sed</sub> i 2025
Lifjorden	Dårlig	Sink og PAH
Sognefjorden	Dårlig	Arsen, sink og PAH
Bøfjorden-indre	Dårlig	Arsen og PAH
Bøfjorden-ytre	God	Ingen
Risnefjorden	Ikke vurdert	Ikke utført analyse av miljøgifter i sediment her
Ikjefjorden	Dårlig	Arsen, sink og PAH
Fuglsetfjorden	Dårlig	Sink og PAH
Fuglset-ytre	Ikke vurdert	Ikke utført analyse av miljøgifter i sediment her
Vadheimsfjorden	God	Ingen
Høyangsfjorden	Ikke vurdert	Ikke utført analyse av miljøgifter i sediment her
Arnafjorden	God	Ingen
Sogndalsfjorden	God	Ingen
Lustrafjorden	God	Ingen
Gaupnefjorden	God	Ingen
Årdalsfjorden-indre	Dårlig	Kobber og PAH
Årdalsfjorden-ytre	Dårlig	PAH
Lærdalsfjorden	Dårlig	Sink
Aurlandsfjorden	God	Ingen
Nærøyfjorden-ytre	Dårlig	Kobber
Nærøyfjorden-indre	God	Ingen



Figur 1-11 Oversikt over klassifiserte overvåkingsstasjoner for «vannregionspesifikke stoffer» i sediment iht. veileder M-608, revisjon 2020 (4).

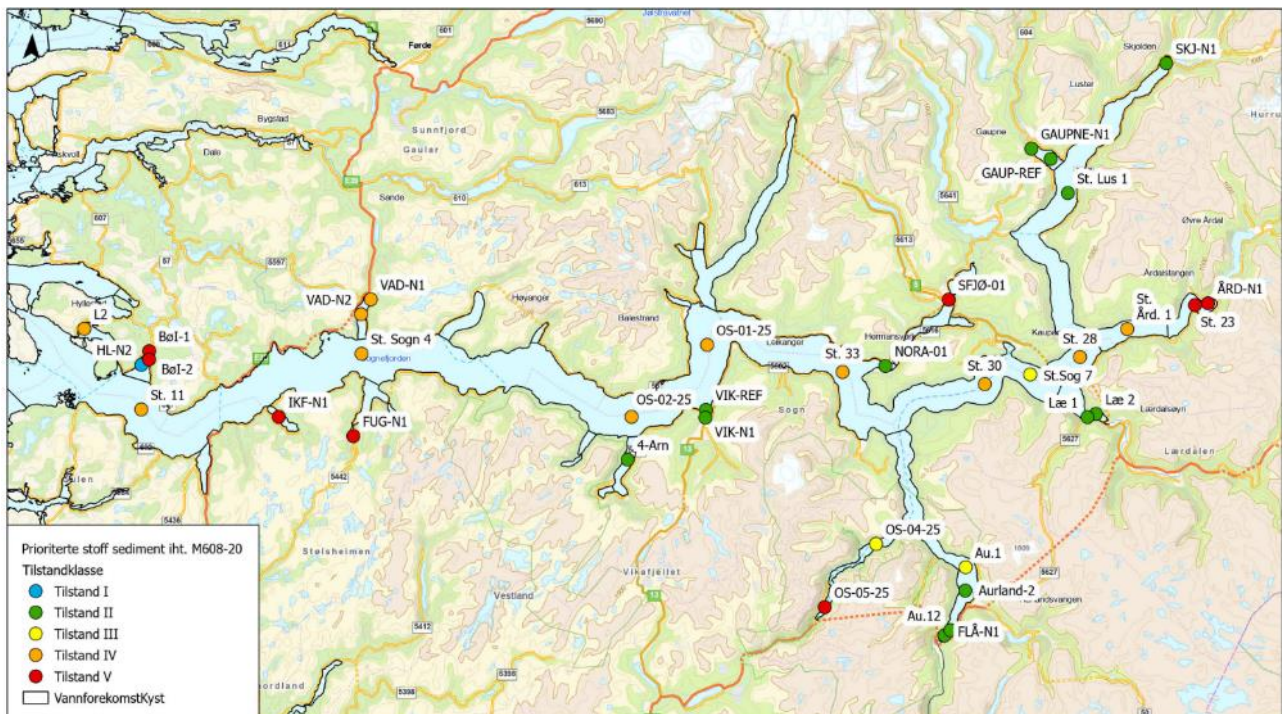
### 1.3 Kjemiske kvalitetselement

#### 1.3.1 Prioriterte stoffer

Figur 1-12 viser oversikt over overvåkingsstasjoner i Sognefjorden undersøkt for miljøgifter i sediment i 2025 (totalt 36 stk.). Stasjonene er klassifisert etter tilstandsklasser for sediment i henhold til veileder M-608, revisjon 2020 (4). For å oppnå god kjemisk tilstand, må alle analyserte prioriterte stoff ligge under  $EQS_{sed}$ . Oversikt over hvilke miljøgifter som er inkludert i prioriterte stoff er gitt i (1) og i klassifiseringstabeller for sediment i vannforekomstkapitlene. Av de 36 stasjonene er det påvist overskridelse av  $EQS_{sed}$  for prioriterte stoff i 22 av dem. En oppsummering av kjemisk tilstand for de undersøkte vannforekomstene er gitt i tabellen nedenfor. Resultatene fra 2025 viser at 12 av vannforekomstene i Sognefjordensystemet hadde dårlig tilstand, mens 5 hadde god tilstand. Av vannforekomstene med god tilstand, har én av disse – Arnafjorden – tidligere vært registrert med dårlig tilstand i Vann-nett grunnet overskridelse av  $EQS_{sed}$  for TBT på  $0,002 \mu\text{g}/\text{kg}$ . I 2025 ble det imidlertid ikke påvist TBT over kvantifiseringsgrensen på  $2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$ . Det presiseres imidlertid at kvantifiseringsgrensen er høyere enn  $EQS_{sed}$ , noe som medfører usikker tilstandsklassifisering.

Tabell 1-2 Oppsummering av kjemisk tilstand i undersøkte vannforekomster i 2025, basert på påviste konsentrasjonsnivåer av prioriterte stoff i forhold til EQS<sub>sed</sub> i overvåkingsstasjoner.

Vannforekomst	Kjemisk tilstand iht. Vann-Nett per 20.01.2026	Kjemisk tilstand iht. undersøkelse utført i 2025	Overskridelser av EQS <sub>sed</sub> for prioriterte stoff i 2025
Lifjorden	Ikke vurdert	Dårlig	Nikkel, antracen, PFOS, PAH-forbindelser og dioksiner/dioksinlignende PCB/furaner
Sognefjorden	Dårlig	Dårlig	Nikkel, PAH, dioksiner/dioksinlignende PCB/furaner og PFOS
Bøfjorden indre	Ikke vurdert	Dårlig	PAH, PCB, TBT og dioksiner/dioksinlignende PCB/furaner
Bøfjorden ytre	Ikke vurdert	God	Ingen*
Risnefjorden	Ikke vurdert	Ikke vurdert	Ikke utført analyse av miljøgifter i sediment her
Ikjefjorden	Dårlig	Dårlig	PAH, TBT, dioksiner/dioksinlignende PCB/furaner, PCB og PFOS
Fuglset	Ikke vurdert	Dårlig	PAH, TBT, PCB og dioksiner/dioksinlignende PCB/furaner
Fuglset ytre	Dårlig	Ikke vurdert	Ikke utført analyse av miljøgifter i sediment her
Vadheimsfjorden	Dårlig	Dårlig	PAH og dioksin/dioksinlignende PCB/furaner
Høyangsfjorden	Dårlig	Ikke vurdert	Ikke utført analyse av miljøgifter i sediment her
Arnafjorden	Dårlig	God	Ingen
Sogndalsfjorden	Ikke vurdert	Dårlig	TBT og PFOS
Lustrafjorden	Ikke vurdert	God	Ingen
Gaupnefjorden	Ikke vurdert	God	Ingen
Årdalsfjorden indre	Dårlig	Dårlig	Nikkel, PAH, PCB, PFOS, TBT og dioksin/dioksinlignende PCB/furaner
Årdalsfjorden ytre	Dårlig	Dårlig	PAH og PFOS
Lærdalsfjorden	Ikke vurdert	God	Ingen
Aurlandsfjorden	Dårlig	Dårlig	Nikkel og PFOS
Nærøyfjorden ytre	Ikke vurdert	Dårlig	Nikkel og PFOS
Nærøyfjorden indre	Ikke vurdert	Dårlig	TBT



Figur 1-12 Prioriterte stoffer i overvåkingsstasjoner for sediment klassifisert iht. veileder M-608, revisjon 2020 (4).

## 1.4 Økologisk og kjemisk tilstand

Økologisk tilstand i denne rapporten er vurdert ut fra kvalitetselementene i overvåkningsprogrammet undersøkt i 2025. Sammenlignet med tidligere tilstandsvurderinger har økologisk tilstand i mange tilfeller endret seg, både til bedre tilstand og til forverret tilstand. Historiske vurderinger av økologiske tilstanden Vann-nett (6) har i mange tilfeller blitt satt ut fra en påvirkningsanalyse grunnet datamangel.

Datagrunnlaget som er samlet inn i 2025 har økt kunnskapsgrunnlaget betydelig, og endelig økologisk tilstand kan nå settes basert på biologiske klassifiseringsdata. For planktonalger og støtteparametere nærings salt, siktedyp og oksygen i bunnvann må datagrunnlag for 2026 og 2027 inkluderes før man har tilstrekkelig datagrunnlag å klassifisere på.

16 vannforekomster har blitt undersøkt for kjemisk tilstand. Ni av disse var «ikke klassifisert» for kjemisk tilstand før data inkludert overvåkningsprogrammet ble samlet inn og lagt til grunn. Av vannforekomstene undersøkt i 2025 får følgende kjemisk tilstand «god»: Bøfjorden-ytre, Lustrafjorden, Gaupnefjorden og Lærdalsfjorden. De resterende undersøkte vannforekomster får kjemisk tilstand dårlig. Arnafjorden går fra dårlig til god, men med usikkerhet rundt TBT-innhold i sedimentet gjør klassifiseringen usikker. Resten av vannforekomstene som hadde kjemisk tilstand vurdert til «dårlig» i vann-nett (6) før årets undersøkelse opprettholder denne (Tabell 1-3).

Tabell 1-3 Oppsummering av økologisk og kjemisk tilstand i undersøkte vannforekomster i overvåkningsprogram for Sognefjorden, 2025.

Vannområde	Vannforekomst	Vannforekomst ID	Historisk klassifisering		Klassifisering basert på overvåkningsprogram 2025	
			Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Ytre Sogn	Lifjorden	0280022200-C	God	Ikke vurdert	Moderat	Dårlig
Ytre Sogn	Sognefjorden	0280020100-1-C	Moderat	Dårlig	Moderat	Dårlig
Ytre Sogn	Bøfjorden-indre	0280022101-C	God	Ikke vurdert	Moderat	Dårlig
Ytre Sogn	Bøfjorden-ytre	0280022102-C	Svært god	Ikke vurdert	Ikke vurdert	God
Ytre Sogn	Risnefjorden	0280020200-C	Moderat	Ikke vurdert	God	Ikke vurdert
Ytre Sogn	Ikjefjorden	0280020300-C	God	Dårlig	Moderat	Dårlig
Ytre Sogn	Fuglset	0280020401-C	God	Ikke vurdert	Moderat	Ikke vurdert
Ytre Sogn	Vadheimsfjorden	0280022000-C	God	Dårlig	God	Dårlig
Ytre Sogn	Høyangsfjorden	0280021900-C	Moderat	Dårlig	God	Ikke vurdert
Ytre Sogn	Arnafjorden	0280020602-C	Svært god	Dårlig	God	God*
Indre Sogn	Sogndalsfjorden	0280021301-C	Moderat	Ikke vurdert	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Lustrafjorden	0280021100-C	God	Ikke vurdert	God	God
Indre Sogn	Gaupnefjorden	0280021200-C	God	Ikke vurdert	God	God
Indre Sogn	Årdalsfjorden-indre	0280021000-1-C	Moderat	Dårlig	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Årdalsfjorden-ytre	0280020100-3-C	Moderat	Dårlig	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Lærdalsfjorden	0280020900-3-C	God	Ikke vurdert	Moderat	God
Indre Sogn	Aurlandsfjorden	0280020700-C	Moderat	Dårlig	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Nærøyfjorden ytre	0280020800-1-C	God	Ikke vurdert	Moderat	Dårlig
Indre Sogn	Nærøyfjorden indre	0280020800-2-C	Dårlig	Ikke vurdert	Moderat	Dårlig



## 2. Innledning

Multiconsult i samarbeid med Sea Eco har på oppdrag fra Statsforvalteren i Vestland gjennomført første år av «Overvåkingsprogram for Sognefjorden 2025-2027». Overvåkingsprogrammet inkluderer totalt 3 år med overvåkning der målet er å få bedre oversikt over den generelle tilstanden i de ulike vannforekomstene i Sognefjorden, samt virksomheters påvirkning i nærsoner tilhørende vannforekomstene.

Vannforekomstene undersøkt er plassert i fjordområdene Sognefjorden med sidefjorder, fra Årdal, Aurland, Nærøyfjorden og Skjolden innerst i fjorden til Ytre Sognefjorden og Lifjorden ytterst (Figur 2-1).

Foreliggende rapport beskriver resultatene fra overvåkingsprogrammets første år der det er utført undersøkelser av næringsalter og klorofyll a i vann, hydrografi i vannsøyle, bløtbunnsfauna inkludert støtteparametere, miljøgifter i sediment og biota, samt undersøkelser av makroalgksamfunn.

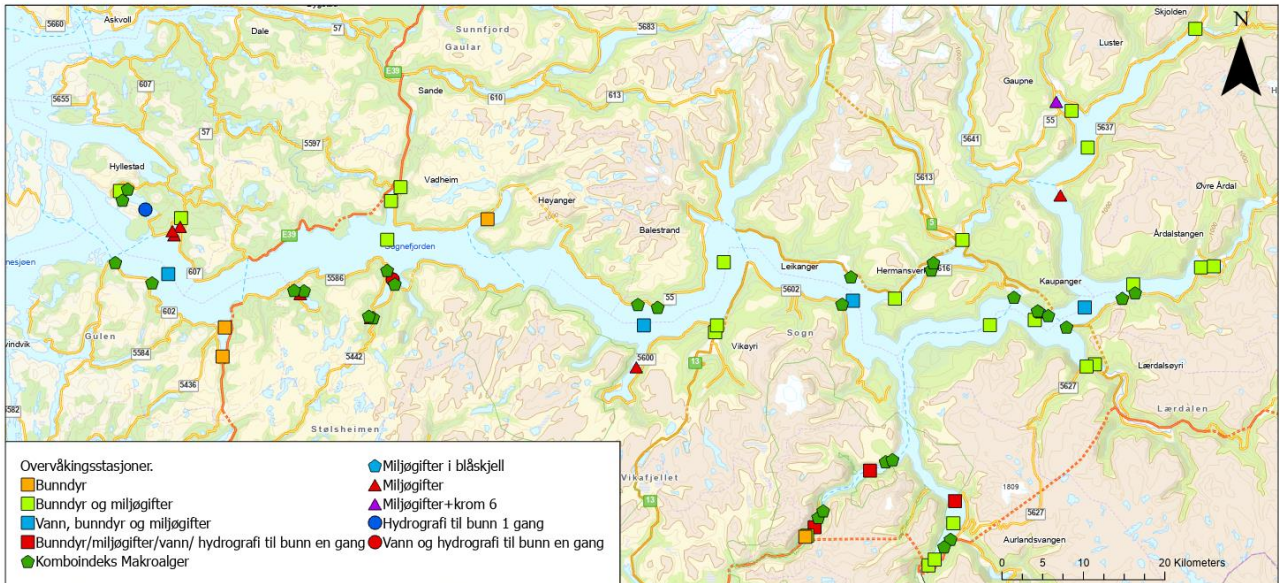
### 2.1 Sognefjorden

Sognefjordsystemet tilhører økoregion Nordsjøen Sør. Undersøkelsesområdet omfatter Sognefjorden og sidefjorder og utgjør 29 ulike vannforekomster plassert i to vannområder: Sognefjorden ytre og Sognefjorden indre.

Oversikt over vannforekomstene undersøkt er gitt i Tabell 2-1. Vannforekomstene er gruppert i tre forskjellige vanntyper: beskyttet kyst/fjord (Sognefjorden, Bøfjorden-ytre og Årdalsfjorden-ytre); ferskvannspåvirket beskyttet fjord (Bøfjorden-indre, Risnefjorden, Vadheimsfjorden, Høyangsfjorden, Arnafjorden, Aurlandsfjorden, Nærøyfjorden ytre, Lærdalsfjorden, Årdalsfjorden-indre, Lustrafjorden, Gaupnefjorden) og oksygenfattig fjord (Lifjorden, Ikjefjorden, Fuglset, Sogndalsfjorden, Nærøyfjorden indre).

Nåværende økologisk tilstand i vannforekomstene i Sognefjordsystemet varierer fra svært god til moderat. Kjemisk tilstand i de undersøkte vannforekomstene er satt til dårlig eller ukjent.

Sognefjorden er Norges lengste og dypeste fjord. Målt fra Ytre Sula til innerst i Lustrafjorden er den 205 kilometer lang (7). Sognefjorden er utypisk med sin grunne terskel ved Rutledal og Losna, der terskeldypet ligger på 100- 200 meter. Deretter er det et dypt hovedfjordbasseng uten terskler. De fleste sidefjordene munner ut i hovedfjorden som hengende daler uten terskler i forskjellige dyp (Figur 2-2). Unntakene er Sogndalsfjorden som har en terskel på ca. 30 meters dyp, Aurlandsfjorden med terskel på ca. 260 meters dyp og Nærøyfjorden med terskel på ca. 50 meters dyp.



Figur 2-1 Stasjonsoversikt for Overvåkingsprogram for Sognefjorden 2025-2027.



Figur 2-2 Sognefjorden med ca. plassering av terskel ved Rutle og Losna (160-200 meters dyp), Sogndalsfjorden (30 m), Aurlandsfjorden (260 m), samt Nærøyfjorden (50 m). Terskler er tegnet inn som rød strek.

Tabell 2-1 Vannforekomster inkludert i overvåkingsprogrammet for Sognefjorden, med økoregion, vannområder, vannforekomst ID og vanntype, historisk økologisk og kjemisk tilstand. (Økologisk og Kjemisk status pr april 2025).

Økoregion	Vannområde	Vannforekomst	Vannforekomst ID	Vanntype	Nasjonal vanntype	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Lifjorden	0280022200-C	Oksygenfattig fjord	-	God	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Sognefjorden	0280020100-1-C	Beskyttet kyst/fjord	M3	Moderat	Dårlig
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Bøfjorden-ytre	0280022102-C	Beskyttet kyst/fjord	M3	Svært god	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Bøfjorden-indre	0280022101-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	God	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Risnefjorden	0280020200-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	Moderat	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Ikjefjorden	0280020300-C	Oksygenfattig fjord	-	God	Dårlig
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Fuglset	0280020401-C	Oksygenfattig fjord	-	God	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Vadheimsfjorden	0280022000-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	God	Dårlig
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Høyangsfjorden	0280021900-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	Moderat	Dårlig
Nordsjøen Nord	Ytre Sogn	Arnafjorden	0280020602-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	Svært god	Dårlig
Nordsjøen Nord	Indre Sogn	Sogndalsfjorden	0280021301-C	Oksygenfattig fjord	-	Moderat	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Indre Sogn	Aurlandsfjorden	0280020700-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	Moderat	Dårlig
Nordsjøen Nord	Indre Sogn	Nærøyfjorden ytre	0280020800-1-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	God	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Indre Sogn	Nærøyfjorden indre	0280020800-2-C	Oksygenfattig fjord	-	Dårlig	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Indre Sogn	Lærdalsfjorden	0280020900-3-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	God	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Indre Sogn	Årdalsfjorden-ytre	0280020100-3-C	Beskyttet kyst/fjord	M3	Moderat	Dårlig
Nordsjøen Nord	Indre Sogn	Årdalsfjorden-indre	0280021000-1-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	Moderat	Dårlig
Nordsjøen Nord	Indre Sogn	Lustrafjorden	0280021100-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	God	Ikke vurdert
Nordsjøen Nord	Indre Sogn	Gaupnefjorden	0280021200-C	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	M4	God	Ikke vurdert

## 2.2 Miljømål

I henhold til vannforskriften §4 skal alle vannforekomster ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand (Figur 2-3). Miljømål for vannforekomster i Sognefjordsystemet er satt til å nås i 2022-2027.

Miljømålet etter vannforskriften er at vannforekomstene skal forbedres og gjenopprettes slik at de har minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Vannforekomstene skal også beskyttes mot forringelse (gjelder også vannforekomster som har svært god tilstand).

For kystvann og ferskvann omfatter miljømålet økologisk og kjemisk tilstand. Økologisk tilstand er tilstanden for vannlevende planter og dyr og leveområdene deres. Leveområdene omfatter både vannkvalitet og fysiske forhold (f.eks. strømningsforhold, tilgjengelige vandringsveier og bunnforhold). Kjemisk tilstand er et mål på mengden av miljøgifter med særlig negativ effekt på helse og miljø.



Figur 2-3 Oversikt over kriterier for å oppnå miljømålet

### 2.3 Undersøkelser

Overvåkningsprogrammet for Sognefjorden 2025-2027 inkluderer:

- Vannkvalitet
  - Næringssalter
  - Klorofyll a (KLA-FL) + 3 runder med (Klorofyll vannprøver)
  - Hydrografi
  - Siktedyp
- Bløtbunnsundersøkelser
  - Bløtbunnsfauna
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi, kornstørrelse og TOC (Totalt organisk karbon)
  - Miljøgifter i sediment (1 stasjon med miljøgifter i biota).
- Strandsoneundersøkelser
  - Makroalger (Komboindeks)



Tabell 2-2 Vannlokaliteter inkludert i overvåkingsprogrammet, med vannforekomst, vannforekomst ID, vannlokalitetsnavn, vannlok ID, formål og type stasjon.

Vannforekomst og vannforekomst ID	Vannloknavn	Dyp	Vannlokalitet ID	Formål	Type stasjon
Lustrafjorden•0280021100-C	St. Lus 1	373	02.80-88296	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	St. 30	913	02.80-108344	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	St. 28	763	02.80-108342	Overvåkingsstasjon	Vann, Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	St. 33	930	02.80-108347	Overvåkingsstasjon	Vann, Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	OS-01-25	1090	02.80-124826	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	OS-02-25	1183	02.80-124827	Overvåkingsstasjon	Vann, Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	St. Sogn 4	1285	02.80-88293	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	St. 11	1210	02.80-108326	Overvåkingsstasjon	Vann, Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	Nora-01	35	02.80-124853	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI1_sognfj.	0-30	02.80-127188	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI2_sognfj.	0-30	069-127189	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Årdalsfjorden-ytre • 0280020100-3-C	St. Ård. 1	334	02.80-88297	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Lifjorden • 0280022200-C	L2	132	02.80-91532	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Lifjorden • 0280022200-C	L3	193	02.80-126094	Overvåkingsstasjon	Hydrografi
Lifjorden • 0280022200-C	KI3_Lifj.	0-30	02.80-127190	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Lifjorden • 0280022200-C	KI4_Lifj.	0-30	080-127191	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Bøfjorden-ytre • 0280022102-C	HL-N2	21	02.80-124881	Overvåkingsstasjon	Miljøgifter
Bøfjorden-ytre • 0280022102-C	HL-N1	124	02.80-124882	Overvåkingsstasjon	Miljøgifter
Bøfjorden-indre • 0280022101-C	Bøl-1	21	02.80-124867	Overvåkingsstasjon	Miljøgifter
Bøfjorden-indre • 0280022101-C	Bøl-2	54	02.80-124880	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Risnefjorden • 0280020200-C	RIS-N1	75	02.80-124866	Overvåkingsstasjon	Bunndyr
Risnefjorden • 0280020200-C	RIS-REF	133	02.80-124865	Overvåkingsstasjon	Bunndyr
Ikjefjorden • 0280020300-C	IKF-N1	121	02.80-124879	Overvåkingsstasjon	Miljøgifter
Ikjefjorden • 0280020300-C	KI5_Ikjefj.	0-30	069-127193	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Ikjefjorden • 0280020300-C	KI6_Ikjefj.	0-30	069-127192	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Fuglset • 0280020401-C	FUG-N1	50	02.80-124878	Overvåkingsstasjon	Miljøgifter
Fuglset • 0280020401-C	KI7_Fuglfj.	0-30	069-127194	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Fuglset • 0280020401-C	KI8_Fuglfj.	0-30	02.80-127195	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Fuglset-ytre • 0280020402-1-C	OS-03-25	253	02.80-126092	Overvåkingsstasjon	Vann
Fuglset-ytre • 0280020402-1-C	KI9_Fuglsetfj.	0-30	02.80-127196	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Fuglset-ytre • 0280020402-1-C	KI10_Fuglsetfj.	0-30	069-127197	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Vadheimsfjorden • 0280022000-C	VAD-N1	79	02.80-124862	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Vadheimsfjorden • 0280022000-C	VAD-N2	244	02.80-124861	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Høyangsfjorden • 0280021900-C	Høy-Y-01	268	02.80-124863	Overvåkingsstasjon	Bunndyr
Arnafjorden • 0280020602-C	4-Arn	151	02.80-102571	Overvåkingsstasjon	Miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	VIK-REF	286	02.80-124858	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	VIK-N1	110	02.80-124857	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	St.Sog 7	860	02.80-88295	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI11_sognfj.	0-30	02.80-127198	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI12_sognfj.	0-30	079-127199	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI13_sognfj.	0-30	02.80-127205	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI14_sognfj.	0-30	02.80-127206	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI17_sognfj.	0-30	02.80-127210	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)



Tabell 1-2 forts.					
Vannforekomst og vannforekomst ID	Vannloknavn	Dyp	Vannlokaltet ID	Formål	Type stasjon
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI18_sognfj.	0-30	02.80-127215	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI19_sognfj.	0-30	02.80-127216	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sognefjorden • 0280020100-1-C	KI20_sognfj.	0-30	077-127217	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sognefjorden • 0280020100-1-C	blåskjell_sognfj	-	02.80-127237	Overvåkingsstasjon	Miljøgifter (Blåskjell)
Sogndalsfjorden • 0280021301-C	KI15_sogndfj.	0-30	077-127208	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sogndalsfjorden • 0280021301-C	KI16_sogndfj.	0-30	077-127209	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Sogndalsfjorden • 0280021301-C	SFJØ-01	117	02.80-124854	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Lustrafjorden • 0280021100-C	ORN-N1	30	075-124877	Nærstasjon	Miljøgifter
Lustrafjorden • 0280021100-C	SKJ-N1	66	02.80-124864	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Gaupnefjorden • 0280021200-C	GAUPNE-N1	54	02.80-124876	Overvåkingsstasjon	Miljøgifter+krom 6
Gaupnefjorden • 0280021200-C	GAUP-REF	243	02.80-124855	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter + krom 6
Årdalsfjorden-indre • 0280021000-1-C	St. 23	150	02.80-108338	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Årdalsfjorden-indre • 0280021000-1-C	ÅRD-N1	106	02.80-124856	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Årdalsfjorden-ytre • 0280020100-3-C	KI21_årfj.ytre	0-30	02.80-127218	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Årdalsfjorden-ytre • 0280020100-3-C	KI22_årfj.ytre	0-30	02.80-127219	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Lærdalsfjorden • 0280020900-3-C	Læ 2	55	02.80-124868	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Lærdalsfjorden • 0280020900-3-C	Læ 1	123	02.80-88298	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Aurlandsfjorden • 0280020700-C	FLÅ-N1	46	02.80-124869	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Aurlandsfjorden • 0280020700-C	Au.12	70	02.80-124870	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Aurlandsfjorden • 0280020700-C	Aur-2	330	02.80-124871	Overvåkingsstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Aurlandsfjorden • 0280020700-C	Au.1	414	02.80-88299	Overvåkingsstasjon	Bunndyr/miljøgifter/vann
Aurlandsfjorden • 0280020700-C	KI27_aurlfj.	0-30	02.80-127234	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Aurlandsfjorden • 0280020700-C	KI28_aurlfj.	0-30	072-127235	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Nærøyfjorden ytre • 0280020800-1-C	OS-04-25	283	02.80-124860	Overvåkingsstasjon	Bunndyr/miljøgifter/vann/
Nærøyfjorden ytre • 0280020800-1-C	KI25_nær.ytre	0-30	02.80-127228	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Nærøyfjorden ytre • 0280020800-1-C	KI26_nær.ytre	0-30	02.80-127229	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Nærøyfjorden indre • 0280020800-2-C	OS-05-25	77	02.80-124859	Overvåkingsstasjon	Bunndyr/miljøgifter/vann/
Nærøyfjorden indre • 0280020800-2-C	NÆR-N2	46	02.80-124873	Nærstasjon	Bunndyr og miljøgifter
Nærøyfjorden indre • 0280020800-2-C	NÆR-N1	30	02.80-124872	Nærstasjon	Bunndyr
Nærøyfjorden indre • 0280020800-2-C	KI23_Nær.indr.	0-30	071-127225	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)
Nærøyfjorden indre • 0280020800-2-C	KI24_Nær.indr.	0-30	071-127226	Overvåkingsstasjon	Makroalger (Komboindeks)

## 2.4 Nærstasjoner

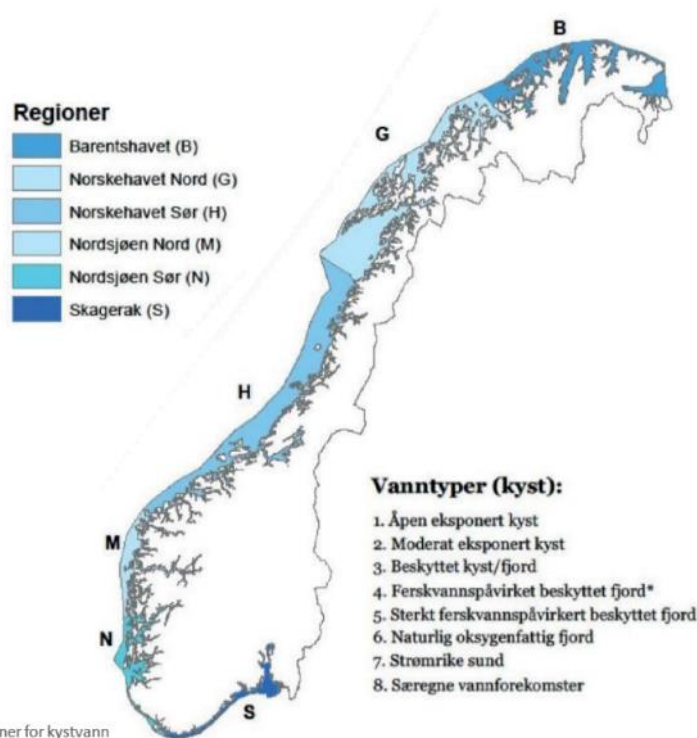
Undersøkelsen omfatter prøvetaking i nærsone for bedrifter som har fått pålegg fra Statsforvalteren om å gjennomføre dette. I Faktaark M-1288/2019 (8) er nærstasjoner definert som overvåkingsstasjoner plassert innenfor et influensområde ved et utslippspunkt hvor det forventes en viss påvirkning fra utslippet. Nærstasjoner skal være i umiddelbar nærhet til utslippspunktet, og kun dekke en liten andel av vannforekomsten. Nærstasjoner i kystvann er definert som stasjoner som er i en avstand fra utslippspunktet på opptil 300 meter i radius i Faktaark M-1288/2019 (8). Resultatene fra nærstasjonene bør derfor ikke inngå i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomstene hvor disse er plassert. Resultater for miljøgifter og bunndyr i sediment fra nærstasjoner er imidlertid fargekategorisert med tilstandsklasser i tabeller for en visualisering av resultatene, selv om resultatene ikke er benyttet i videre klassifisering av tilstand i vannforekomstene. Nærstasjoner unntas fra klassifiseringen av vannforekomsten da overvåkingsstasjoner som skal inngå i klassifiseringen skal representere tilstanden i hele vannforekomsten (8).

## 3. Materiale og metoder

### 3.1 Klassifisering av økologisk tilstand i kystvann

Norske vannforekomster er gruppert i seks regioner ut fra klimatiske forhold, havstrømmer og biogeografiske utbredelsesmønstre for forskjellige biologiske kvalitetselementer. Dette resulterer i seks regioner langs norskekysten. I tillegg er disse vannforekomstene inndelt i vanntyper. Økoregioner og vanntyper benyttes til klassifisering av økologisk tilstand (1). Figur 3-1 viser oversikt over de ulike økoregionene og vanntyper i kystvann. Sognefjorden ligger i økoregion «Nordsjøen nord» (M).

I henhold til vannforskriften skal vannforekomsten klassifiseres mht. økologisk tilstand basert på biologiske, fysisk-kjemiske, hydromorfologiske kvalitetselementer (se Tabell 3-1), samt vannregionspesifikke stoffer. Den økologiske tilstanden for vannforekomsten bestemmes ut fra det kvalitetselementet som angir den dårligste tilstandsklassen (eller den laveste EQR verdien) i forhold til forskjellige påvirkninger. Dette kalles det verste styrer prinsippet («one-out-all-out»), som er ment å sørge for at man unngår at noen påvirkninger kan bli oversett, og å beskytte det mest følsomme kvalitetselementet for de forskjellige påvirkningene (føre-var prinsippet) (1). Figur 3-2 hydromorfologiske og fysisk-kjemiske støtteparametere påvirker klassifiseringen av en vannforekomst.

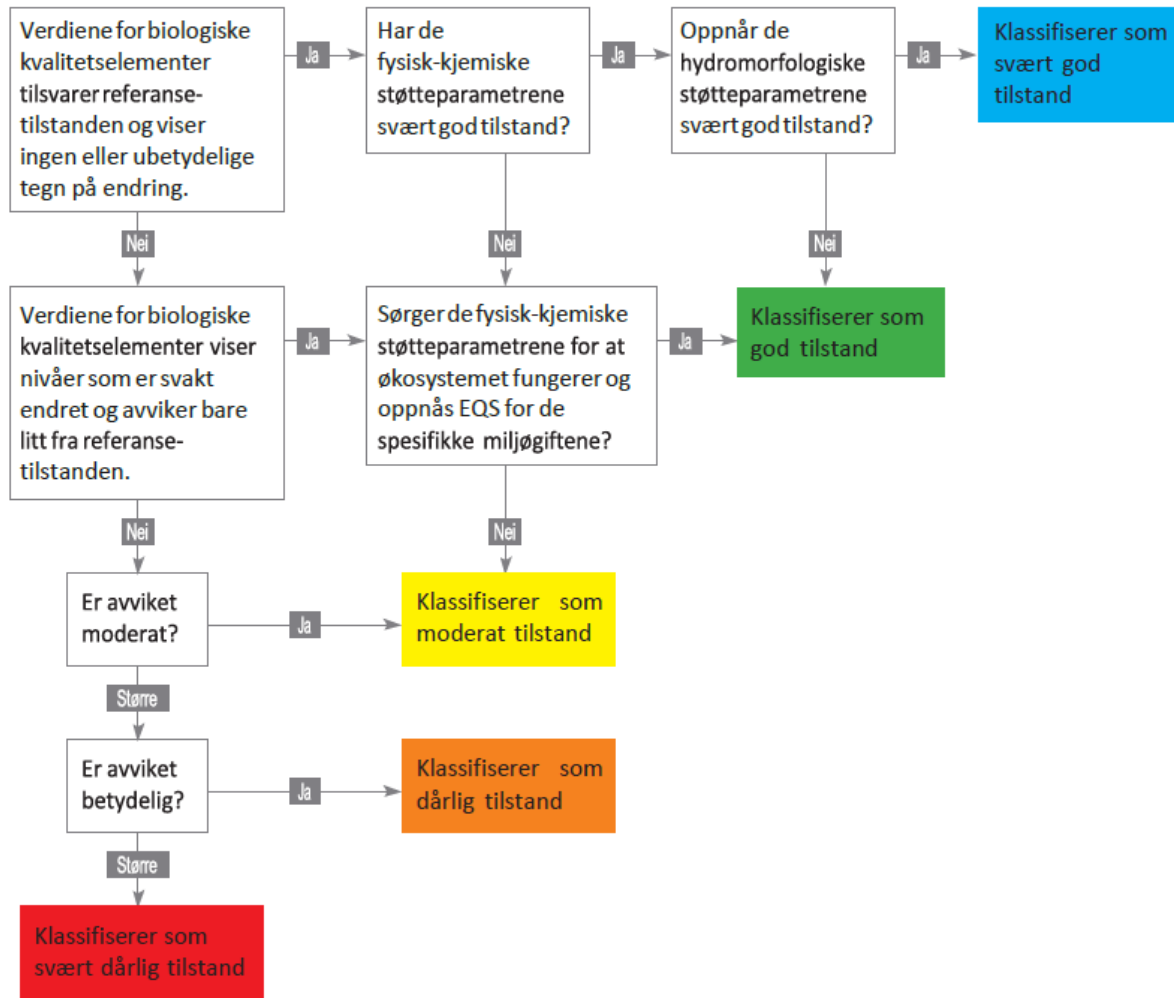


Figur 3-2: Inndelingen i økoregioner for kystvann

Figur 3-1 Inndelingen i økoregioner og vanntyper for kystvann. Sognefjorden ligger i økoregion Nordsjøen Nord (M).

Tabell 3-1 Oversikt over kvalitetselementer, parametere og indekser i klassifiseringsystemet for økologisk tilstand i kystvann tatt fra veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).

	Biologiske kvalitetselementer				Kjemiske- og fysisk-kjemiske kvalitets-elementer som støtter de biologiske elementene.			Støtteparametre i sedimenter		Hydro-morfologiske kvalitets-elementer som støtter de biologiske kvalitets-elementene
	Plante-plankton	Makro-alger	Ålegress	Bløtbunns-fauna	Fysiske	Nærings-salter	Vannregion-spesifikke stoff	Organisk innhold	Korn-fordeling	
Para-meter/ indeks	Klorofyll a	Nedre vokse-grense: MSMDI  Fjære-samfunn: RSLA, RSL	Nedre vokse-grense, tetthet og mengde filament-øse alger	Artsmangfold: ES100, H' Ømfintlighet: ISI2012 og NSi Sammensatt indeks: NQJ1	Siktedyp Tempera-tur Salinitet Oksygen	Nitrat + nitritt, Fosfat, Total fosfor Total nitrogen, Ammonium	Grense-verdier for stoffer utover de priorit-erte. Se forøvrig kap. 11.	TOC og evt. glødetap	Sedi-ment-fraksjon	% påvirkning av substrat Dyp Struktur og substrat av kystsone Struktur av tidevanns-sone Strøm og eksponering



Figur 3-2 Flytdiagram som viser hvordan hydromorfologiske og fysisk-kjemiske støtteparametere påvirker klassifiseringen av en vannforekomst tatt fra veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).

### 3.1 Klassifisering av kjemisk tilstand i kystvann

For å klassifisere tilstand med hensyn på miljøgifter bruker man EQS (environmental quality standard/ miljøkvalitetsstandard), som er en grenseverdi mellom god og dårlig tilstand. Grenseverdien er bestemt ut ifra et risikohensyn for helse og miljø for eller via akvatiske økosystem. Vannforskriften inneholder nå grenseverdier i vann for 28 prioriterte miljøgifter i sediment (1).

For å oppnå god kjemisk tilstand for prioriterte stoffer må nivåene av stoffer ligge under miljøkvalitetsstandard (EQS). Stoffene definert som prioriterte stoffer inngår i klassifisering av kjemisk tilstand. Om et av de prioriterte stoffene overskrider EQS vil dette føre til en nedklassifisering av kjemisk tilstand for den aktuelle vannforekomsten (1).

### 3.2 Vannkvalitet

#### 3.2.1 Næringssalter

Vannprøver til analyse av næringssalter ble tatt på seks overvåkingsstasjoner (St. 11, OS-02-25, OS-03-25, St. 33, St. 28, Au. 1, AU12, OS-04-25 og OS-05-25). Vannprøvetakning er utført av underleverandør Nordic USV. Det ble tatt månedlig målinger av vannprøver om vinteren (desember 2024 og januar-februar 2025) og sommeren (juni-august 2025) i øvre vannlag ved 0, 5 og 10 m dybde. I månedene juni, juli, august og februar var det to runder med vannprøvetaking med to ukers intervall



(Tabell 3-2). Vannprøvene ble oppbevart mørkt og kjølig inntil de ble sendt dagen etter til Eurofins Environment Testing AS laboratorium for videre håndtering og akkrediterte analyser (TEST 003). Analyseresultatene er presentert i vedlegg 1.

Vannprøvene ble analysert for total fosfor (TOT-P), ortofosfat (PO4-P), totalt nitrogen (TOT-N), ammonium-N (NH4-N) og sum nitritt-N og nitrat-N (NO2+NO3-N).

Tabell 3-2 Prøvetaking av næringsalter (µg/l) med frekvens og dyp per stasjon.

Parameter	Frekvens												Dyp (m)
	jan.	feb.	mars.	apr.	mai.	jun.	jul.	aug.	sep.	okt.	nov.	des.	
Næringsalter (µg/l)	1	2	-	-	-	2	2	2	-	-	-	1	0,5,10

Tilstandsklassifisering av næringsalter er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann.

For å kunne utføre en fullstendig tilstandsklassifisering av næringsalter vil det tas vannprøver om sommeren (juni-august) og vinteren (desember-februar) i løpet av tre sammenhengende år. Målinger i vinterperioden vil fange opp overkonsentrasjoner (mer enn naturlig konsentrasjon) av næringsalter i en vannforekomst, mens sommerperioden vil fange opp effekter og tilførsler som er knyttet til avrenning eller utslipp. Målinger av vannprøver med to ukers intervall vil fange opp variasjonen av næringsalter innen de ulike overvåkingsperioder (1).

Parameter		Tilstandsklasser				
		I	II	III	IV	V
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Overflatelag Sommer (Juni-August)	Totalfosfor (µg P/l)*	< 11,5	11,5-16	16-29	29-60	>60
	Fosfat (µg P/l)*	<3,5	3,5-7	7-16	16-50	>50
	Total nitrogen (µg N/l)*	< 250	250-330	330-500	500-800	>800
	Nitrat + nitritt (µg N/l)*	<12	12-23	23-65	65-250	>250
	Ammonium (µg N/l)*	<19	19-50	50-200	200-325	>325
	Siktedyp (m)	>7,5	7,5-6	6-4,5	4,5-2,5	<2,5
Overflatelag Vinter (Desember-Februar)	Totalfosfor (µg P/l)*	< 20	20-25	25-42	42-60	>60
	Fosfat (µg P/l)*	<14,5	14,5-21	21-34	34-50	>50
	Total nitrogen (µg N/l)*	<291	291-380	380-560	560-800	>800
	Nitrat+nitritt (µg N/l)*	<97	97-125	125-225	225-350	>350
	Ammonium (µg N/l)*	<33	33-75	75-155	155-325	>325

Figur 3-3 Tilstandsklasser for næringsalter ved saltholdighet over 18. Kilde: tabell 9.26 i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1)

Parameter		psu	Tilstandsklasser					
			I	II	III	IV	V	
			Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig	
Overflatelag Sommer (Juni-August)	Totalfosfor ( $\mu\text{g P/l}$ )*	5	<8	8-12	12-22	22-53	>53	
		18	<11,5	11,5-15,5	15,5-28	28-59	>59	
	Fosfat ( $\mu\text{g P/l}$ )*	5	<2	2-3,5	3,5-7,5	7,5-21	>21	
		18	<3,5	3,5-6,5	6,5-15	15-46	>46	
	Totalnitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )*	5	<250	250-383	383-538	538-800	>800	
		18	<250	250-337	337-505	505-800	>800	
	Nitrat + nitritt ( $\mu\text{g N/l}$ )*	5	<97	97-156	156-223	223-363	>363	
		18	<24	24-41	41-86	86-265	>265	
	Siktedyp (m)	5	>7	7-4,5	4,5-2,5	2,5-1,5	<1,5	
		18	>7,5	7,5-6	6-4	4-2,5	<2,5	
	Overflatelag Vinter (Desember-Februar)	Totalfosfor ( $\mu\text{g P/l}$ )*	5	<10,5	10,5-14,5	14,5-26	26-53	>53
			18	<20	20-24	24-40	40-59	>59
Fosfat ( $\mu\text{g P/l}$ )*		5	<7	7-9	9-16	16-31	>31	
		18	<14,5	14,5-19	19-32	32-48	>48	
Totalnitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )*		5	<261	261-385	385-553	553-800	>800	
		18	<291	291-398	398-559	559-800	>800	
Nitrat + nitritt ( $\mu\text{g N/l}$ )*		5	<143	143-226	226-326	326-478	>478	
		18	<97	97-139	139-239	239-367	>367	

Figur 3-4 Tilstandsklasser for næringsalter ved saltholdighet ved saltholdighet 5 og 18. Kilde: tabell 9.27 i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1)

### 3.2.2 Klorofyll-a

I overvåkningsprogram for Sognefjorden er det brukt profilerende CTD (SD204, SAIV) påmontert fluorometer (Seapoint Chlorophyll Fluorometer, Seapoint Sensors, Inc.) som har målt fluorescens fra overflaten og ned til 20-30 meters dyp. Fluorometeret måler fluorescensen fra klorofyll-a molekyler i planktonalgene som gir et estimat på mengden klorofyll-a i vannmassene (KLA-FL). Klorofyll-a er igjen et indirekte mål for planktonalgebiomasse. Det er verdt å merke seg at forholdet mellom klorofyll a-fluorescens og -konsentrasjon vil avhenge av ulike faktorer, som eksempelvis algecellenes fysiologiske tilstand og artssammensetning. Det vil si at forholdet mellom klorofyll a-fluorescens og -konsentrasjon ikke er konstant, men vil variere over tid. Og det er derfor ikke er mulig å etablere en fast omregningsfaktor fra klorofyll a-fluorescens i vannsøylen til klorofyll a-konsentrasjon i algecellene. Fluorescens-målingene må følgelig kalibreres med resultater fra analyser av klorofyll a i vannprøver.

Det er ikke utviklet klassegrenser for KLA-FL. Det er spesifisert i klassifiseringsveileder (oppdatert 28.02.2025; (1)) at fluorescens målt med sonde ikke er godkjent metode for klassifisering av klorofyll-a iht. metodikk i klassifiseringsveilederen.

Klorofyll-a fra fluorescens er en velbrukt metodikk i tidligere undersøkelser (9). Det er en enkel og effektiv metode som gir rom for hyppig prøvetaking av større geografiske områder for trendovervåkning. Metodikken følges opp i overvåkningsprogrammet med bakgrunn i tidsseriene som er etablert i Sognefjorden. For overvåkningsprogrammet er det utført en foreløpig tilstandsvurdering av KLA-FL fra data innhentet 2025. Resultatene presenteres etter prinsippene for metodikk beregnet på



klassifisering av kjemiske analyser av vannprøver for klorofyll a (Figur 3-5, (1)). Prøveprogrammet inkluderer klorofyll-a analyser i vann for tre måletidspunkt (mars, juni og oktober) som har blitt brukt til å vurdere og tolke måledata fra sonde. Klorofyll-a klassifiseres etter økoregion og vanntype. Samtlige stasjoner er plassert i økoregion Nordsjøen nord (M). Fluorescens ble målt på ni overvåkingsstasjoner (St. 28, St. 33, OS-02-25, St. 11, OS-03-25, Au.12, Au.1, OS-04-25, OS-05-25). Målinger ble tatt fra den øvre delen av vannsøylen (1, 5 og 10 m) fra februar til oktober i 2025, med prøvetaking med to ukers intervall i februar og mars. (Tabell 3-3). 90-percentil fra snittverdier av fluorescens for standarddyp i overflatelaget i perioden februar-oktober har blitt brukt for å beregne klorofyll a konsentrasjon i hver stasjon.

Vannforekomst Sognefjorden hvor St. 11, OS-02-25, St. 28 og St. 33 er plassert er definert som vanntype M3, Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden-Ytre som vanntype M4 (OS-03-25, Au.12, Au.1 og OS-04-25) som M4 (1). Nærøyfjorden Indre er oksygenfattig fjord og har derfor ikke klassegrenser. Det er her sammenlignet med klassegrenser for vanntype M4 (OS-05-25), grunnet lignende saltholdighet i overflatelaget.

I 2025 ble det tatt målinger av fluorescens i vekstsesongen for planteplankton, som i Sør-Norge starter i februar og avsluttes ved utgangen av oktober. For å sikre at undersøkelsen fanger opp våroppblomstringen ble det gjennomført prøvetaking med to ukers intervall de første to månedene av planktonalgenes vekstsesong (februar-mars). Den endelige vurderingen vil utføres på tre sammenhengende år (2025, 2026 og 2027).

Tabell 3-3 Prøvetaking av klorofyll a-fluorescens (µg/l) med CTD frekvens og dyp per stasjon.

Parameter	Frekvens												Dyp (m)
	jan.	feb.	mars.	apr.	mai.	jun.	jul.	aug.	sep.	okt.	nov.	des.	
Klorofyll a-fluorescens (µg/l)	-	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1,5,10

Region	Region fork.	Vanntype nr.	Vanntype	Salinitet	Referanse tilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Nordsjøen sør Nordsjøen nord Norskehavet sør Norskehavet nord	N M H G	1	Ekspionert	>30	2	<3	3-6	6-8	8-14	>14
		2	Moderat ekspionert	>30	1,7	<2,5	2,5-5	5-8	8-16	>16
		3	Beskyttet	>30	1,7	<2,5	2,5-5	5-8	8-16	>16
		4	Ferskvanns påvirket	18-<30	2	<2,6	2,6-4	4-6	6-12	>12
		5*	Sterk ferskvanns påvirket	5-18	-	-	-	-	-	-

Figur 3-5 Tilstandsklasser for klorofyll a (µg/L) i økoregion Nordsjøen nord og vanntyper M 1-5. Kilde: Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann; tabell 9.3 (1).

### 3.2.3 Hydrografi

Det ble tatt CTD-profil månedlig ned til bunn gjennom hele 2025 i forbindelse med vannprøvetaking på fire overvåkingsstasjoner (St. 28, St. 33, OS-02-25, St. 11), (Tabell 3-4). I tillegg ble det tatt hydrografi til bunn i november for å sikre at hele perioden når det forventes oksygenminimum i bunnvannet er



dekket (september – april) på følgende stasjoner: LI-O3, OS-03-25, Au.12, Au.1, OS-04-25 og OS-05-25.

Tabell 3-4 Prøvetaking av hydrografi til bunn med frekvens og dyp per stasjon for St. 28, St. 33, OS-02-25, St. 11.  
\*Hydrografi målt på stasjon LI-O3, OS-03-25, Au.12, Au.1, OS-04-25 og OS-05-25.

Parameter	Frekvens												Dyp (m)
	jan.	feb.	mars.	apr.	mai.	jun.	jul.	aug.	sep.	okt.	nov.	des.	
Hydrografi til bunnen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1*	1	

Nordic USV benyttet en profilerende CTD (SD204 fra SAIV) påmontert en membranbasert oksygensensor av typen OxyGuard til å registrere saltholdighet, temperatur, tetthet (beregnet), samt oksygenmetning og -konsentrasjon i vannsøylen fra overflate til like over bunn. Målingene ble utført ved å senke instrumentet nedover vannsøylen med en hastighet på ca. 1 m/s.

Ved gjennomgang av datasettet ble det oppdaget at oksygenmålinger avviker mellom to sensortyper (OxyGuard påmontert CTD brukt i vannovervåking og Rinko III påmontert CTD brukt ved støttedata til bunnprøvetaking) sommeren 2025. Ifølge leverandør av målesensor (SAIV AS) skyldes avviket at OxyGuard er en membransensor som er mer dybdesensitiv. Dette utpekes som årsaken til at denne sensoren kan gi lavere verdier ved økende dyp sammenlignet med den optiske Rinko-sensoren. I forbindelse med årsaksanalyse av avviket mellom sensorene, ble begge oksygensensorene montert samme CTD. Det ble deretter utført målinger på flere stasjoner i Sognefjorden til ulike dyp. Basert på disse parallelle målinger ble det utviklet en funksjon for å korrigere OxyGuard-målingene til Rinko-nivå.

I denne rapporten presenteres omregnede data fra målinger av oksygenmetning fra ca. 1m over sjøbunnen. Disse dataene har blitt brukt til en foreløpig vurdering av oksygen i vannsølen og bunnvann. Vurdering og fortolkning er utført av underleverandør SeaEco og er presentert i sin helhet i vedlegg 9.

Figur 3-6 viser tilstandsklassifisering av oksygen iht. veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvannveileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann. For å kunne klassifisere oksygen i bunnen skal minimum data fra tre sammenhengende år benyttes. Det er anbefalt å ta oksygenmålinger i den perioden man forventer lavest konsentrasjoner (varierer mellom fjorder og områder) og prøvetakningen for oksygen bør foretas månedlig inntil man har tilstrekkelig informasjon for å foreta en sikker klassifisering. I terskelfjorder er perioden september – april ofte den med lavest konsentrasjon av oksygen. Det ble brukt gitt omregningsfaktor (1,42) for å regne om målt oksygenkonsentrasjon fra mg/L til mL/L (1).

Parameter		Tilstandsklasser				
		I	II	III	IV	V
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Dypvann	Oksygen (mLO <sub>2</sub> /l)**	>4,5	4,5-3,5	3,5-2,5	2,5-1,5	<1,5
	Oksygen metning (%)***	>65	65-50	50-35	35-20	<20

Figur 3-6 Tilstandsklasser for oksygen i bunnvann ved saltholdighet over 18 . Kilde: Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (tabell 9.26).

### 3.2.4 Siktedyp

Siktedyp ble målt på ni overvåkingsstasjoner (St. 28, St. 33, OS-02-25, St. 11, OS-03-25, Au.12, Au.1, OS-04-25, OS-05-25) (Tabell 3-5). En hvit skive med diameter på 25 cm ble satt ut i vannet og senket ned i vannsøylen til den ikke var synlig lenger, og siktedypet ble notert. Figur 3-3 og Figur 3-4 viser tilstandsklassifisering av siktedyp iht. veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvannveileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann. For å kunne utføre en fullstendig tilstandsklassifisering av siktedyp skal det tas målinger om sommeren (juni-august). Siktedyp gir informasjon om mengde partikler i vannet og hvor langt ned synlig lys vil gå i vannsøylen. Perioder med høy planteplanktonbiomasse og/eller stor avrenning vil gi dårligere siktedyp.

Tabell 3-5 Prøvetaking av siktedyp (m) frekvens og dyp per stasjon.

Parameter	Frekvens											
	jan.	feb.	mars.	apr.	mai.	jun.	jul.	aug.	sep.	okt.	nov.	des.
Siktedyp (m)	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-

### 3.3 Bløtbunnsundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og/eller bløtbunnsfauna ble utført i perioden juni til september 2025. Innleid båt «Ciona» fra Solvik AS med mannskap og personell fra SeaEco (Helena Mickelsen). Multiconsult/SeaEco (Silje Hadler-Jacobsen) og Morten Stokkan (Multiconsult) deltok på feltarbeidet. Fysisk-kjemiske støtteparametere for bløtbunnsfauna, med finstoffraksjon og TOC i sediment, samt siktedyp, temperatur, saltholdighet og oksygen i vannsøylen ble også undersøkt. Feltlogg med koordinat, dyp for prøvepunkt og beskrivelse av grabbhuggene, samt bilder fra prøvetaking er presentert i vedlegg 10.

#### 3.3.1 Bløtbunnsfauna

I denne undersøkelsen ble både overvåkingsstasjoner og nærstasjoner analysert for bløtbunnsfauna (Tabell 2-2). Fire grabbhugg ble tatt på hver stasjon med en Van Veen grabb med 0,1 m<sup>2</sup> volum, noe som tilsvarer et totalt prøveareal på 0,4 m<sup>2</sup> av sjøbunnen. Snittet av grabbhuggene brukes i klassifisering. Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1), økoregion Nordsjøen Nord, vanntyper M3-5, Figur 3-7. Farger viser tilstandsklassifisering for de ulike indekser. Fem stasjoner fordelt på tre vannforekomster tilhører kategorien oksygenfattig fjord, hvor vanntypen er ukjent. Disse stasjonene har blitt klassifisert med tilsvarende vanntype som øvrige stasjoner (M 3-5).

Faunaprøver og sediment fra bløtbunn ble samlet inn etter NS-EN ISO 16665:2014. Faunaprøvene ble vasket gjennom to sikter (1 og 5 mm) og alt materiale større enn 1 mm ble konservert på etanol (96 %) i felt. Bløtbunnsfauna ble identifisert, og indekser iht. metodikk i veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1) ble beregnet av laboratoriet Pelagia Nature and Environment AB, som er akkreditert for denne typen analyser (SWEDAC akkrediteringsnr. 1846). Kvantitativ analyse og indeksberegning ble utført av Sea Eco AS som er akkreditert for faglig vurdering og fortolkninger under Norsk Akkreditering (Test 311). Kvantitativ analyse og indeksberegningen som er utført, inneholder to sett med resultater. Forskjellen mellom disse settene er kriteriet om beregning av ISI og NSI ikke bør utføres der over 20 % av taksa ikke har sensitivetsverdi. Dette kriteriet er uttrykt i veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1), og er trolig overført fra kriterier til AMBI indeksering som har et betydelig høyere antall taksa med sensitivetsverdier. Resultatene presentert her følger veiledningen, der kriteriet om å ekskludere NSI, ISI og NQ1 dersom hugg har > 20 % av taksa uten sensitivetsverdier er tatt til følge. I vedlegg 7 er tabeller og nEQR verdier presentert både hvor det er tatt hensyn til dette kriteriet, og hvor det er presentert NSI, ISI og NQ1 verdier hvor hugg hadde



mindre enn 20 % av taksa uten sensitivetsverdier. Fullstendig oversikt over stasjoner, beregninger, artslister og analysebevis er vist i Vedlegg 7.

Indeks	Vanntype M 3-5				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQ1	0,9 - 0,72	0,72 - 0,63	0,63 - 0,49	0,49 - 0,31	0,31 - 0
H'	5,9 - 3,9	3,9 - 3,1	3,1 - 2	2 - 0,9	0,9 - 0
ES <sub>100</sub>	52 - 26	26 - 18	18-10	10-5	5 - 0
ISI2018	9,7 - 6,3	6,3 - 5,6	5,6 - 4,7	4,7 - 3,3	3,3 - 0
NSI2018	33 - 28	28 - 22	22 - 16	16 - 11	11 - 0

Figur 3-7 Tilstandsklasser for indekser bløtbunnsfauna, vanntype M 3-5. Kilde: Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (tabell 9.22).

### 3.3.2 Støtteparametere bløtbunnsfauna

#### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bløtbunnsfauna ble det tatt en hydrografiprofil på bunndyrstasjonene som støtteparameter for prøvetidspunktet.

En profilerende CTD SD204 fra SAIV AS påmontert en Rinko III optisk oksygensensor og fluorescenssensor ble benyttet til å registrere, saltholdighet, temperatur, tetthet (beregnet), samt oksygenkonsentrasjon og klorofyll a-fluorescens i vannsøylen fra overflate til like over bunn. Målingene ble utført ved å senke instrumentet nedover vannsøylen med en hastighet på ca. 1 m/s.

#### Kornstørrelse og TOC

Sediment fra bunndyrstasjoner ble undersøkt for finfraksjon (<63 µm), vanninnhold og totalt organisk karbon i sedimentdybde 0-5 cm. Analysene ble utført av Eurofins Environment Testing AS (TEST 003). Analyseresultatene er presentert i vedlegg 2.

Som støtteparametere ved bløtbunnsfauna benyttes totalt organisk karbon korrigert for innhold av finstoff ( $TOC_{63} = TOC \text{ mg/g} + 18 \cdot (1 - p < 63 \mu\text{m})$ ) som en parameter for organisk innhold.  $TOC_{63}$  er klassifisert etter tilstandsklasser i veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvannveileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (tabell 9.23), se Figur 3-8.  $TOC_{63}$  og kornfordeling brukes som støtteparameter for bløtbunnsfauna, men inngår ikke i klassifisering av økologisk tilstand.

Tabell 9.23 Tilstand for organisk innhold i sediment i henhold til SFT Veileder 97:03.						
Parameter		Tilstandsklasser				
		I	II	III	IV	V
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
$TOC_{63}^*$	Organisk karbon (mg/g) korrigert for innhold av finstoff	0-20	20-27	27-34	34-41	41-200

Figur 3-8 Tilstandsklasser for organisk innhold i sediment. \*  $TOC_{63} = \text{målt TOC} + 18(1-F)$ , hvor F er andelen finstoff (partikkelstørrelse < 63 µm) TOC-verdien må være mg/g for at beregningen skal bli riktig. Kilde: Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (tabell 9.23).

### 3.3.3 Miljøgifter i sediment

Både overvåkingsstasjoner og nærstasjoner ble undersøkt for miljøgifter i sediment (Tabell 2-2). Miljøgifter ble analysert fra en blandprøve av prøvedyp 0-1 cm, tatt fra tre hugg med en Van Veen grabb med areal 0,1 m<sup>2</sup>. Prøvene ble fryst umiddelbart etter prøvetaking i felt og holdt fryst under transport. Deretter ble prøvene oppbevart nedfrosset inntil forsendelse til eksternt laboratorium.

Tabell 3-6 viser de ulike miljøgifter det ble analysert for i overvåkings- og nærstasjoner. Samtlige sedimentprøver ble analysert for metaller (arsen, bly, krom, kobber, kadmium, kvikksølv, nikkel og sink), organiske miljøgifter (PAH-16, PCB-7, TBT, bromerte flammehemmere, siloksaner, dioksiner og furaner), samt finstoff (<2 µm). I tillegg ble det også utført kornfordeling, samt målt for PFAS, TOC, klororganiske pesticider og krom(VI) på enkelte overvåkingsstasjoner. De kjemiske analysene er utført av laboratoriet Eurofins Environment Testing AS (TEST 003) som er akkreditert for de aktuelle analysene. Analyseresultatene er presentert i vedlegg 2.

Analyserte miljøgifter er klassifisert etter tilstandsklasser for sediment gitt i veileder M-608, revisjon 2020 (4). I henhold til veilederen vurderes sedimentene ut fra fem tilstandsklasser, gradert fra bakgrunn til svært dårlig med hensyn på forurensningstilstand. Grenseverdien for EQS<sub>sed</sub> sammenfaller med grenseverdi mellom god og moderat tilstand (Tabell 3-7). EQS<sub>sed</sub> benyttes for å klassifisere kjemisk tilstand iht. Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1).

For TBT opereres det med to sett tilstandsklasser, dvs. tilstandsklasser for økologiske effekter, samt forvaltningsmessige tilstandsklasser. TBT er meget giftig for flere typer marine organismer, og klassegrenser for tilstandsklassene for økologiske effekter er derfor svært lave. TBT ble tidligere brukt i bunnstoff, men er nå faset ut. Siden stoffet bare er moderat nedbrytbart i sediment vil man imidlertid ofte få overskridelse av grenseverdiene i sjøsedimenter hvor det er båttrafikk. Forvaltningsmessige klassegrenser skal iht. veileder M-608 rev. 2020 benyttes ved vurdering av behov for oppryddingstiltak i sediment. I denne rapporten er TBT-resultatene klassifisert iht. tilstandsklassene for økologiske effekter. Det presiseres at akkreditert kvantifiseringsgrense (LOQ, «limit of quantification») til TBT i undersøkelsen er på 2,5 µg/kg, dvs. over grenseverdien for tilstandsklasse V på 0,003 µg/kg (4), og også over EQS<sub>sed</sub> på 0,002 µg/kg (1). Dvs. at dersom TBT ikke er påvist over LOQ på 2,5 µg/kg i undersøkelsen, er faktisk tilstandsklasse og konsentrasjonsnivå usikkert.

I likhet med TBT ligger LOQ for siloksan D5 og endosulfan (hhv. 200 og 2,5 µg/kg) over EQS<sub>sed</sub> på hhv. 44 og 0,07 µg/kg. I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS<sub>sed</sub>, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse, men det presiseres at klassifiseringen er usikker. Fullstendige analyserapporter fra laboratoriet med angitt metode, kvantifiseringsgrenser og måleusikkerhet er gitt i vedlegg 2.

Insektmiddelet DDT ble brukt i stor grad fra 1945 til 1970-tallet. Da DDT viste seg å gå inn i næringskjeden og forårsaket reproduksjonsproblem for blant annet store rovfugl, ble DDT forbudt i en rekke land, og internasjonalt gjennom Stockholmkonvensjonen i 2004. I Norge ble DDT forbudt i frukt dyrking og hagebruk fra 1970. Ved industriell produksjon av DDT, besto insektmiddelet av en stoffblanding, der det aktive stoffet para, para-DDT (p,p'-DDT) utgjorde omtrent 85 % (10). I veileder M-608 (4) er det oppgitt grenseverdier for tilstandsklasse II for både DDT (sum DDT 4) og p,p'-DDT, mens høyere tilstandsklasser er oppgitt kun for sum DDT 4. Det presiseres at EQS<sub>sed</sub> i Forskrift om rammer for vannforvaltningen er oppgitt å være 15 µg/kg for insektmiddelet sum DDT 4, mens grensen mellom tilstandsklasse II og III i Miljødirektoratets veileder M-608 rev. 2020 er satt lik 16 µg/kg. I veileder M-608 fra 2016 er imidlertid grensen mellom tilstandsklasse II og III satt lik EQS<sub>sed</sub> på 15 µg/kg (de andre klassegrensene er tilsvarende som i revisjonen fra 2020).

Klassifiseringssystemet for sedimenter er ment til bruk for finkornet sediment, bestående av leire og/eller silt. Ettersom miljøgifter i hovedsak finnes på små partikler og organisk materiale, vil ikke sedimenter med innslag av grus eller grov sand være egnet for vurdering gjennom dette systemet. Grenseverdiene er også tilpasset norske forhold. Derfor benyttes 1 % innhold av organisk karbon i sedimentet. Det er lavere enn hva som benyttes innenfor EU (1).

Tabell 3-6 Oversikt over parametere som inkludert i Overvåkningsprogram for Sognefjorden 2025-2026 for de ulike vannlokalitetene. Miljøgifter 1 inkluderer standard sedimentpakke; Miljøgifter 2 inkluderer sedimentpakke, kornfordeling, TOC og PFAS; Miljøgifter 3 inkluderer sedimentpakke, kornfordeling, TOC, PFAS og klororganiske pesticider. Miljøgifter 4 inkluderer krom 6 i tillegg til miljøgifter 3.

Vannforekomst	Vannlokalitetsnavn	Vannlokalitet ID	Formål	Miljøgifter 1	Miljøgifter 2	Miljøgifter 3	Miljøgifter 4
Lifjorden	L2	02.80-91532	Overvåkingsstasjon			x	
Lustrafjorden	St. Lus 1	02.80-88296	Overvåkingsstasjon	x			
Sognefjorden	St. 30	02.80-108344	Overvåkingsstasjon		x		
Sognefjorden	St. 28	02.80-108342	Overvåkingsstasjon		x		
Sognefjorden	St. 33	02.80-108347	Overvåkingsstasjon		x		
Sognefjorden	OS-01-25	02.80-124826	Overvåkingsstasjon	x			
Sognefjorden	OS-02-25	02.80-124827	Overvåkingsstasjon	x			
Sognefjorden	St. Sogn 4	02.80-88293	Overvåkingsstasjon	x			
Sognefjorden	St. 11	02.80-108326	Overvåkingsstasjon	x			
Sognefjorden	NORA-01	02.80-124853	Overvåkingsstasjon			x	
Sognefjorden	VIK-REF	02.80-124858	Overvåkingsstasjon			x	
Sognefjorden	VIK-N1	02.80-124857	Overvåkingsstasjon			x	
Sognefjorden	St.Sog 7	02.80-88295	Overvåkingsstasjon			x	
Årdalsfjorden-ytre	St. Ård. 1	02.80-88297	Overvåkingsstasjon		x		
Bøfjorden-ytre	HL-N2	02.80-124881	Overvåkingsstasjon	x			
Bøfjorden-ytre	HL-N1	02.80-124882	Nærstasjon	x			
Bøfjorden-indre	Bøl-1	02.80-124867	Overvåkingsstasjon			x	
Bøfjorden-indre	Bøl-2	02.80-124880	Overvåkingsstasjon			x	
Ikjefjorden	IKF-N1	02.80-124879	Overvåkingsstasjon			x	
Fuglset	IKF-N1	02.80-124879	Overvåkingsstasjon			x	
Vadheimsfjorden	VAD-N1	02.80-124862	Overvåkingsstasjon			x	
Vadheimsfjorden	VAD-N2	02.80-124861	Overvåkingsstasjon			x	
Arnafjorden	4-Arn	02.80-102571	Overvåkingsstasjon			x	
Lustrafjorden	ORN-N1	075-124877	Nærstasjon			x	
Lustrafjorden	SKJ-N1	02.80-124864	Overvåkingsstasjon			x	
Gaupnefjorden	GAUPNE-N1	02.80-124876	Overvåkingsstasjon				x
Gaupnefjorden	GAUP-REF	02.80-124855	Overvåkingsstasjon				x
Årdalsfjorden-indre	St. 23	02.80-108338	Overvåkingsstasjon			x	
Årdalsfjorden-indre	ÅRD-N1	02.80-124856	Overvåkingsstasjon			x	
Lærdalsfjorden	Læ 2	02.80-124868	Overvåkingsstasjon			x	
Lærdalsfjorden	Læ 1	02.80-88298	Overvåkingsstasjon			x	
Aurlandsfjorden	FLÅ-N1	02.80-124869	Overvåkingsstasjon			x	
Aurlandsfjorden	Au.12	02.80-124870	Overvåkingsstasjon			x	
Aurlandsfjorden	Aurland-2	02.80-124871	Overvåkingsstasjon			x	
Aurlandsfjorden	Au.1	02.80-88299	Overvåkingsstasjon			x	
Nærøyfjorden ytre	OS-04-25	02.80-124860	Overvåkingsstasjon			x	
Nærøyfjorden indre	OS-05-25	02.80-124859	Overvåkingsstasjon			x	
Nærøyfjorden indre	NÆR-N2	02.80-124873	Nærstasjon			x	
Sogndalsfjorden	SFJØ-01	02.80-124854	Overvåkingsstasjon			x	



Tabell 3-7 Betegnelse på tilstandsklasser i veileder M-608, rev 2020 (4).

Veileder	M-608, rev 2020
Tilstandsklasse I	Bakgrunn
Tilstandsklasse II	God – ingen toksiske effekter (øvre grense = PNEC <sup>3</sup> , AA-EQS <sup>1</sup> )
Tilstandsklasse III	Moderat – kroniske effekter ved langtidseksponering (øvre grense = PNEC <sub>akutt</sub> , MAC-EQS <sup>2</sup> )
Tilstandsklasse IV	Dårlig – akutt toksiske effekter ved korttidseksponering (øvre grense = PNEC <sub>akutt</sub> *AF <sup>4</sup> )
Tilstandsklasse V	Svært dårlig - omfattende toksiske effekter

<sup>1</sup> AA-EQS - "annual average-environmental quality standard" - årlig gjennomsnitt miljøkvalitetsstandard. Satt for å beskytte mot negative effekter etter langtids(kronisk) eksponering.

<sup>2</sup> MAC-EQS - "maximum admissible (or allowable) concentration-environmental quality standard" - maksimal verdi miljøkvalitetsstandard. Satt for å beskytte mot negative effekter av korttids (akutt) periodevise eksponeringer.

<sup>3</sup> PNEC - "Predicted No Effect Concentration" - ingen påviste negative effekter ved konsentrasjoner under denne grenseverdien.

<sup>4</sup> AF - sikkerhetsfaktor

### 3.4 Miljøgifter i blåskjell

Ettersom blåskjell er en fastsittende organisme som filtrerer vannet og tar opp og akkumulerer partikler og løste stoff, har blåskjell vært en mye brukt naturlig forekommende indikator for miljøgiftforurensning i kystvann (11). I 2025 ble det prøvetatt viltlevende blåskjell fra én stasjon i Sognefjorden. 3 rilsandposer ble samlet inn med om lag 20 -40 blåskjell i hver pose med en størrelsesklasse mellom 3-6 cm. Prøvene ble oppbevart nedfrosset inntil forsendelse til eksternt laboratorium.

Følgende miljøgifter ble analysert i blandprøven av blåskjell fra Sognefjorden i 2025: metaller (antimon, arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, molybden, nikkel, selen, sink), samt organiske miljøgifter (alkylfenoler, bisfenol A, bromerte flammehemmere, PAH-16 og PCB-7). I tillegg ble blåskjellene analysert for fettinnhold.

Analyserte miljøgifter er i rapporten sammenliknet med miljøkvalitetsstandard EQS<sub>biota</sub> for prioriterte og vannregionspesifikke stoffer i «Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst og ferskvann» (basert på 02:2018 klassifiseringsveilederen) (5). I tillegg er resultatene sammenliknet med PROREF referanseverdier («provisorisk høy referansekonsentrasjon for miljøgifter»), som er utarbeidet av NIVA (12) for å vurdere om konsentrasjonene er å anse som bakgrunnsnivå.

### 3.5 Komboindeks Makroalger

Komboindeksen er en klassifiseringsindeks for makroalger som er basert på vurderinger av makroalgesamfunnets tilstand i fjæresonen (RSLA), kombinert med vurderinger i sjøsonen. Artssammensetning og sonering varierer med lysforhold, temperatur, saltholdighet, bølgeeksponering, strøm og tilgang på næring som nitrogen og fosfor. Ulike arter konkurrerer med hverandre om tilgjengelig substrat, og algesamfunnet karakteriseres av de arter som er best tilpasset de fysiske forholdene. Dersom tilgangen til næring endres, vil også artssammensetningen og soneringen endre seg. I tillegg vil forskjeller i beitepress fra f.eks. sjøpiggsvin ha en innvirkning på algesamfunnene nedover i dypet, og dermed også økologisk funksjon. Det er disse forholdene som ligger til grunn for indeksen.

Komboindeksen har blitt utprøvd gjennom Miljødirektoratets ØKOKYST program siden 2017, med mål om å kunne inkludere denne som indeks for tilstandsvurdering av makroalgesamfunn i



klassifiseringsveilederen ved neste revisjon. Metodikk for komboindeks er nå publisert i M-2573|2023 Tilstandsklassifisering av makroalger i sjøsonen. Revidering av komboindeksen (13).

### **Metodikk og analyser**

I komboindeksen utføres strandsonundersøkelser i henhold til veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1) og fjæreindeksen (RSLA/RSL) beregnes. Dette kombineres med tre uavhengige parametere for sjøsonen; nedre voksedyp for stortare, nedre voksedyp for opprette rødalger og dybdeutstrekning av masseforekomster av trådformete alger. Dersom én eller to av delparameterne i sjøsonen ikke er målbar, kan komboindeksen fremdeles beregnes på bakgrunn av den/de som gir resultater, men utsagnskraften blir mindre.

I forslag til revidert utgave av komboindeksen fra 2023 (13), foreslås det å inkludere nedre voksedyp for sukkertare og beitetrykk fra sjøpiggsvin som vurderingsparametere for den økologiske tilstandsvurderingen. For å undersøke sammenhengen mellom organisk belastning og masseforekomster av filtrerende organismer ble også forekomsten av filtrerende organismer registrert.

For de ulike parameterne registreres både observasjonsdyp på enkeltindivider, i tillegg til observasjonsdyp for vanlige (>25 %) forekomster av arten.

Undersøkelser iht. komboindeksen er utført iht. «Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann» (5), «Felt og beregningsmetodikk for komboindeksen (Makroalger)» (14) og M-2573|2023 (13), dvs.:

- Fjæresoneundersøkelser – Indeks RSLA 1-2, RSLA 3 og RSL 4 i henhold til veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann som inkluderer både artsregistreringer og registreringer av de viktigste karakteristika ved hver stasjon (fjærepotensial og fjæretype).
- Undersøkelser av nedre voksedyp for tare (stortare og sukkertare) – iht. til «Felt og beregningsmetodikk for komboindeksen (Makroalger)» og forslag til revidering i M-2573
- Undersøkelser av nedre voksedyp for opprette rødalger (gjelder ikke vanntype 4) iht. til «Felt og beregningsmetodikk for komboindeksen (Makroalger)».
- Undersøkelser av dybdeutstrekning/dybdeomfang av masseforekomst av trådformede alger iht. til «Felt og beregningsmetodikk for komboindeksen (Makroalger)»
- Registrering av masseforekomster av filtrerende organismer – iht. til forslag til revidering (– inngår ikke i beregninger).
- Beitepåvirkning fra sjøpiggsvin – iht. til forslag til revidering

Alle registreringer ble knyttet til en tidfestet GPS-posisjon. I tillegg ble følgende overordnet informasjon notert:

- Områdenavn
- Observatører
- Dato
- Klokkeslett

Fjæreundersøkelsene ble utført etter Norsk Standard NS-EN ISO 19493, og fjærelokalitetene ble kartlagt langs strandlinjen i et strekk på ca. 10 m (minimum 8 m, maksimalt 15 m). Stasjonens vertikale utstrekning defineres fra supralittoralen (helt øverst i fjæresonen) til øvre del av sublittoralen (laveste lavvann). For områder med smal tidevannssone, som i Nordsjøen nord, inkluderes øverste del av sjøsonen (1 - 1,5 dybdemeter) i registreringene.



Sjøsoneundersøkelsene ble gjennomført ved bruk av Multiconsults arbeidsbåt og filming med ROV (Blueeye X3). Filmingen ble utført ved at dronen ble forsøkt satt ut ved omtrent 30 m dyp og det ble deretter kjørt transekter mot land. Undersøkelsen ble utført med 3 replikate registreringer/transekter ved hver stasjon. De replikate transektene hadde tilnærmet lik himmelretning, og var innenfor en 200 m radius av fjæresonestasjonen og innen samme vannforekomst.

Det ble benyttet registrerings skjema for Fjæresone og Sjøsone som oppgitt i «Felt og beregningsmetodikk for komboindeksen (Makroalger)».

Undersøkelsene ble gjennomført 26. august til 02. september 2025, av marinbiologene Guri Sogn Andersen (Multiconsult), Thea-Elise Ødegaard (Multiconsult) og Ylva Hårseide Rydningen (Multiconsult). Feltlogg fra undersøkelsen er presentert i vedlegg 6.

### Klassifisering

Grunnet fravær av referanseverdier for flere av vanntypene som de undersøkte vannforekomstene er registrert som, er det brukt referanseverdier for vanntyper som har nærliggende kvalitetselementer som salinitet, bølgeeksponering og vannutskiftning hyppighet. Metodikken er ikke godt tilpasset vannforekomster med sterk ferskvannspåvirkning og naturlig lave oksygennivåer. Vi understreker derfor at resultatene fra undersøkelsen ikke vil være helt representative og at det derfor er knyttet usikkerhet til tilstandsklassifisering basert på komboindeksen. Tabell 3-8 viser en oversikt over referanseverdiene brukt for utregning av EQR for de enkelte parameterne.

Tabell 3-8. Oversikt over referanseverdier brukt for de enkelte parameterne i komboindeksen per stasjonene.

Stasjon	Økoregion og vanntype for vannforekomsten	Brukt grenseverdier rødalger	Brukt grenseverdier tare	Brukt grenseverdier dybdeutbredelse trådformede alger	Brukt grenseverdier beitepåvirkning/beitetilstand
KI1 og KI2	M3	M3	M3	M3	M3
KI3 og KI4	M6	M3	M4	M4	M4
KI5 og KI6	M6	M3	M4	M5	M5
KI7 og KI8	M6	M3	M4	M5	M5
KI9 og KI10	M4	M3	M4	M4	M4
KI11 og KI12	M3	M3	M3	M3	M3
KI13 og KI14	M3	M3	M3	M3	M3
KI 15 og KI16	M6	M3	M4	M4	M4
KI17 og KI18	M3	M3	M3	M3	M3
KI19 og KI20	M3	M3	M3	M3	M3
KI21 og KI22	M3	M3	M3	M3	M3
KI23 og KI24	M6	M3	M4	M5	M5
KI25 og KI26	M4	M3	M4	M4	M4
KI 27 og KI28	M4	M3	M4	M4	M4

Resultatene fra fjæresoneundersøkelsene er benyttet til å beregne fjæreindeksen (RSLA/RSL) i tråd med veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1). Klassifiseringen foretas basert på denne og de tre tilleggsparemeterne fra komboindeksen som beskrevet i «Felt og beregningsmetodikk for komboindeksen (Makroalger)», se tabell 3-9. Metodikken er grundig beskrevet i begge disse veilederne.

Justering av komboindeksen er foretatt som beskrevet i forslaget til revidering (M-2573, (13)), der sukkertare er inkludert i vurdering av nedre voksegrense for tare (se tabell 3-10). Effektvurdering av beiting er inkludert som en todelt indeks med resultat «påvirket / ikke påvirket» og presenteres som en egen indeks. Ved samlet tilstandsvurdering vil en beitepåvirket stasjon nedjusteres med én tilstandsklasse dersom tilstanden er beregnet til «svært god» eller «god». Beitepress er også et viktig grunnlag i vurdering av årsaker til lave indeksverdier i komboindeksen, spesielt med tanke på nedre voksegrense for tare og rødalger.

Masseforekomster av filtrerende organismer inngår ikke i beregninger, men er tatt med i undersøkelsen og kommentert i stasjonsbeskrivelsene, for å kunne øke kunnskapsgrunnlaget og følge utviklingen ved stasjonene over tid.

Tabell 3-9 Oversikt over klassifiseringsmetodikk knyttet til komboindeksen (M-2573; (13)) for ulike økoregioner og vanntyper. Rød ramme markerer relevant metodikk for overvåkingsprogrammet i Sognefjorden.

**Tabell 2.** Oversikt over økoregioner og vanntyper (1-5) der det er utviklet klassegrenser for RSLA/RSL og delparametre for sjøsonen i komboindeksen. 1 = nedre voksedyp for stortare, 2 = nedre voksedyp for opprette rødalger, 3 = dybdeutstrekning/dybdeomfang av masseforekomst av trådformede alger. n.a. betyr at vanntypen ikke finnes.

Økoregion Vanntyper:		B Barentshavet	G Norskehavet Nord	H Norskehavet Sør	M Nordsjøen Nord	N Nordsjøen Sør	S Skagerrak
Åpen eksponert kyst	1	2,3	1,2,3	RSLA 1-2 1,2,3	RSLA 1-2 1,2,3	RSLA 1-2 1,2,3	1,2,3
Moderat eksponert kyst/fjord	2	2,3	2,3	RSLA 1-2 2,3	RSLA 1-2 1,2,3	RSLA 1-2 1,2,3	1,2,3
Beskyttet kyst/fjord	3	2,3	2,3	RSLA 3 2,3	RSLA 3 1,2,3	RSLA 3 1,2,3	1,2,3
Ferskvannspåvirket fjord	4	3	3	RSL 4-5 3	RSL 4-5 1,3	RSL 4-5 1,3	n.a.
Sterkt ferskvannspåvirket fjord	5	3	3	RSL 4-5 3	RSL 4-5 3	RSL 4-5 3	3
Oksygenfattig fjord *	6	For beregning i denne vanntypen kan man bruke klassegrensene til annen vanntype med lignende eksponering og salinitet					

Per i dag er det gitt forslag til klassegrenser for parameteren «masseforekomster av trådformede alger» i vanntype 1 – 5 og «nedre voksedyp for opprette rødalger» i vanntype 1 – 3, i alle økoregioner. Klassegrenser for nedre voksedyp for stortare er kun utviklet for enkelte vanntyper i økoregion Skagerrak (vanntype 1-3), Nordsjøen sør og nord (vanntype 1-4) og Norskehavet sør og nord (vanntype 1). For fjæreindeksen (RSL/RSLA) er det utviklet klassegrenser for økoregionen Nordsjøen sør, Nordsjøen nord og Norskehavet sør, i vanntypene 1 – 5. I de økoregioner hvor det ikke foreligger klassegrenser for fjæreindeksen (RSLA/RSL), skal klassegrenser for en nærliggende vanntype/økoregion benyttes, og det må komme tydelig frem at resultatet ikke er basert på gjeldende klassegrenser for den aktuelle vanntypen.



Tabell 3-10 Hentet fra forslag til revidering av komboindeksen (M-2573)

Tabell 2. Referanseverdier og klassegrenser for stortare (gitt i meter) for vanntype 1 = åpen eksponert kyst.

Stortare		Ref					
Økoregion	Vanntype*	Poeng hvis dyp >x					
		5	4	3	2	1	0
Skagerrak	1	22	18	13	9	4	0
Nordsjøen sør og nord	1	32	26	19	13	6	0
Norskehavet sør og nord	1	22	18	13	9	4	0

Tabell 3. Referanseverdier og klassegrenser for stortare og sukkertare (gitt i meter) for vanntype 2 = moderat eksponert kyst/fjord, 3 = beskyttet kyst/fjord, 4 = ferskvannspåvirket fjord.

Sukkertare/stortare*		Ref					
Økoregion	Vanntype**	Poeng hvis dyp >x					
		5	4	3	2	1	0
Skagerrak	2 – 3	22	18	13	9	4	0
Nordsjøen sør og nord	2, 4	32	26	19	13	6	0
Nordsjøen sør og nord	3	25	20	15	10	5	0
Norskehavet sør og nord	1***	22	18	13	9	4	0

\*For sukkertare og stortare benyttes voksedypet til den av de to artene som vokser dypest på stasjonen.

\*\* For stasjoner i vanntype 6 (oksygenfattig fjord) kan det benyttes klassegrensene til en annen vanntype (1-5) med lignende eksponering og salinitet.

\*\*\*For økoregion Norskehavet sør og nord samt Barentshavet finnes det kun referanseverdier for vanntype 1.

Videre må en justert formel suppleres under pkt. 6 (s. 11 i [beregninginstruksen i vannportalen.no](http://beregninginstruksen.i.vannportalen.no)) hvor sukkertare legges til ved beregning av nEQR sjøsone for vanntype 2-4:

$$\text{nEQR sjøsone} = \frac{\text{EQR tare (sukkertare/stortare)} + \text{EQR rødalger} + \text{EQR trådformete alger}}{3}$$

## 4. Vannforekomster- Resultat og diskusjon:

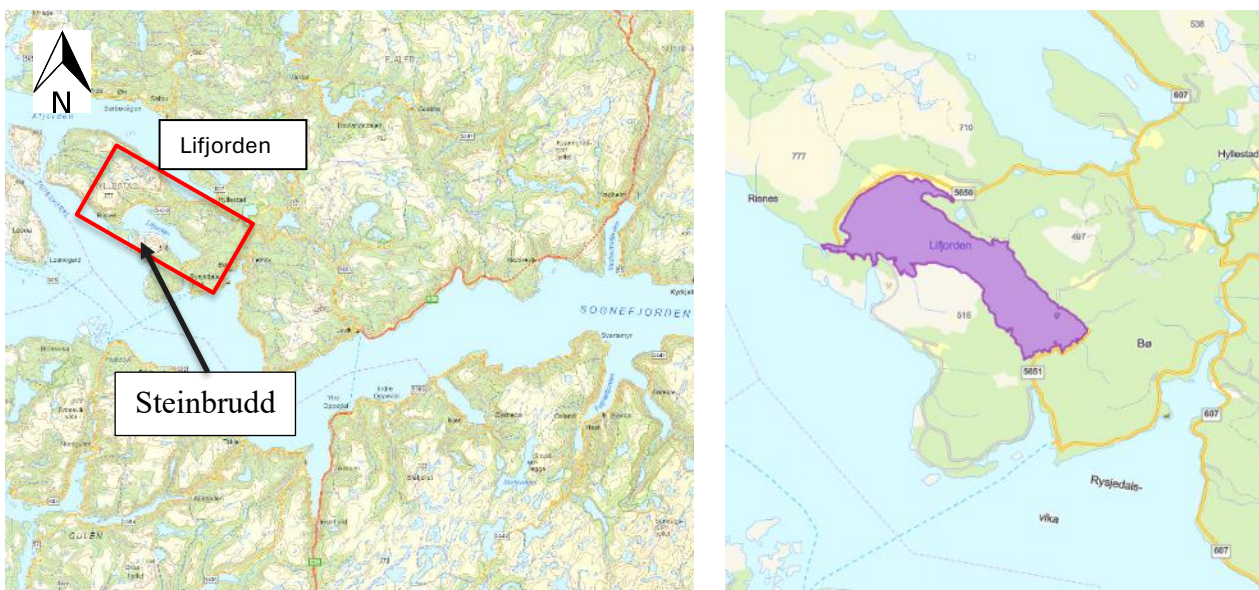
Resultater av fysisk-kjemiske parameterne presentert i denne rapporten viser tilstand for 2025. Endelig tilstandsklassifisering av disse parameterne vil bli beregnet med data for tre sammenhengende år (2025, 2026 og 2027) i henhold til veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann. Dette gjelder målinger av oksygen i dypvann, siktedyp, næringsalter og klorofyll a for alle vannkvalitetsstasjoner (St. 28, St. 33, OS-02-25, St. 11, OS-03-25, Au.12, Au.1, OS-04-25, OS-05-25).

### 4.1 Lifjorden

#### 4.1.1 Lokalitetsbeskrivelse

Lifjorden er en terskelfjord på Nordsiden av Sognefjordens munning, med innløp via to trange sund på begge sider av Risnesøy. Terskeldypet er ca. 5 meter. Steinbruddet til Veidekke Industri AS Hyllestad Asfaltfabrikk ligger ut mot Listraumen, som er forbundet med Lifjorden i Nord og Sognesjøen i sør (Figur 4-1).

Vannforekomst Lifjorden (0280022200-C) er definert som en Oksygenfattig fjord i Vann-nett<sup>1</sup>, se Figur 4-1. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand er ukjent (Tabell 2-1). Diffus avrenning fra bebyggelse er i vann-nett oppgitt som påvirkningskilde i vannforekomsten.



Figur 4-1 Vannforekomst Lifjorden- 0280022200-C (vist med rødt). Aktivitet fra steinknuseverk, samt diffus avrenning fra bebyggelse er kilder til påvirkning i Lifjorden (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

#### 4.1.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Lifjorden inkluderer:

- Vannkvalitet
  - Hydrografi (1 tidsserie fra L2 og L3)

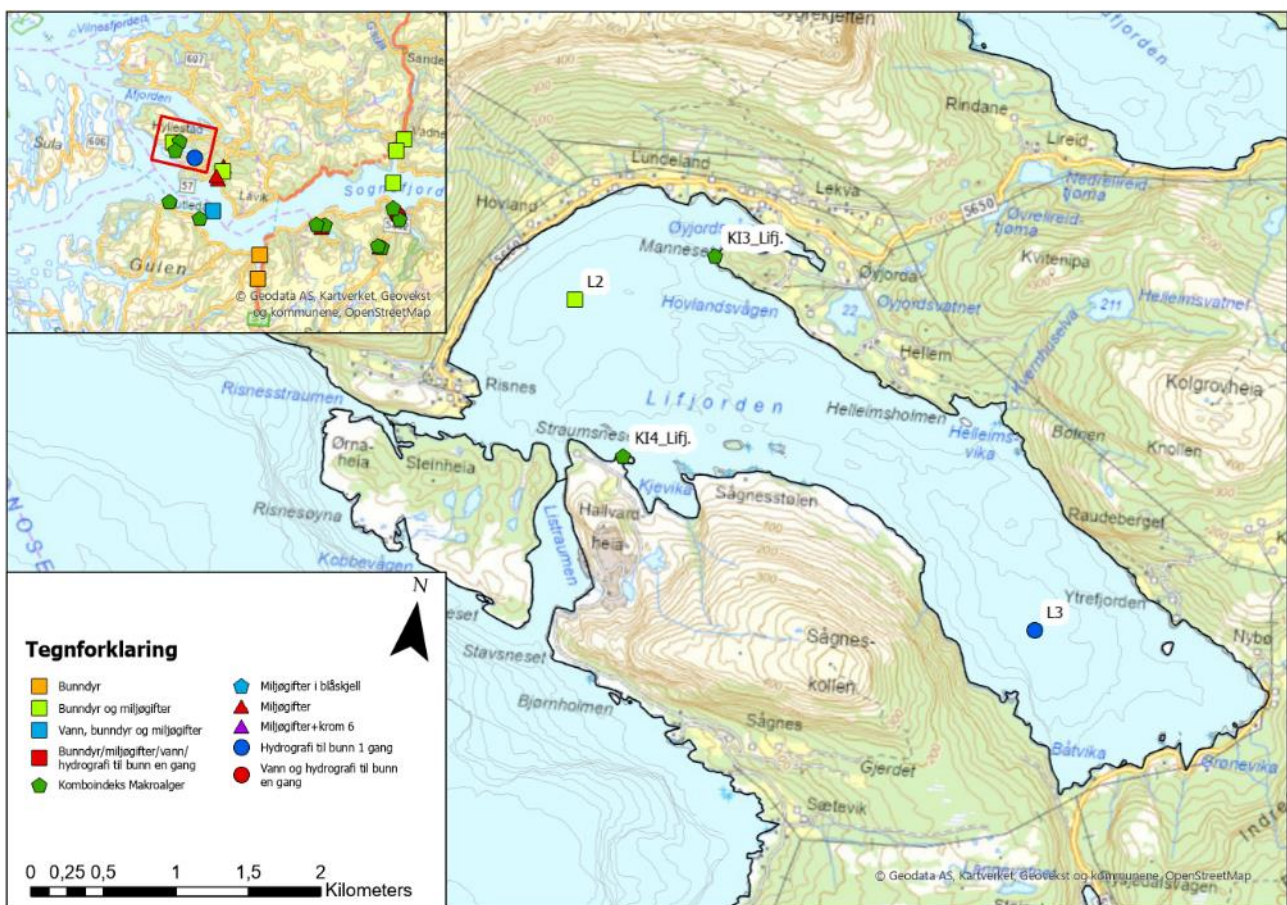
<sup>1</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280022200-C/factsheet/summary>

- Bløtbunnsundersøkelser (L2)
  - Bløtbunnsfauna
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi, kornstørrelse og TOC
  - Miljøgifter i sediment
- Strandsonundersøkelser
  - Komboindeks makroalger (stasjon KI3 – Manneset og stasjon KI4 - Ytre Kjevikneset)

Resultatene fra bunnstasjon L2 (132 m) og makroalgestasjonene (KI3 og KI4) inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten Lifjorden. Hydrografi fra L3 (193 m) er støttest data til vannforekomsten.

#### 4.1.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjon L2 ble utført 25. august 2025. Undersøkelser av komboindeks på stasjonene, stasjon KI3 – Manneset og stasjon KI4 - Ytre Kjevikneset ble utført 30. august 2025. Feltlogg for makroalgestasjoner er gitt i vedlegg 6. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjon L2 er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 3.3.



Figur 4-2 Overvåkningsstasjon L2, KI3\_Lifj, KI4-Lifj, samt hydrografistasjon L3 i vannforekomst Lifjorden (0280022200-C) i Sognefjordssystemet.



#### 4.1.4 Resultater og diskusjon

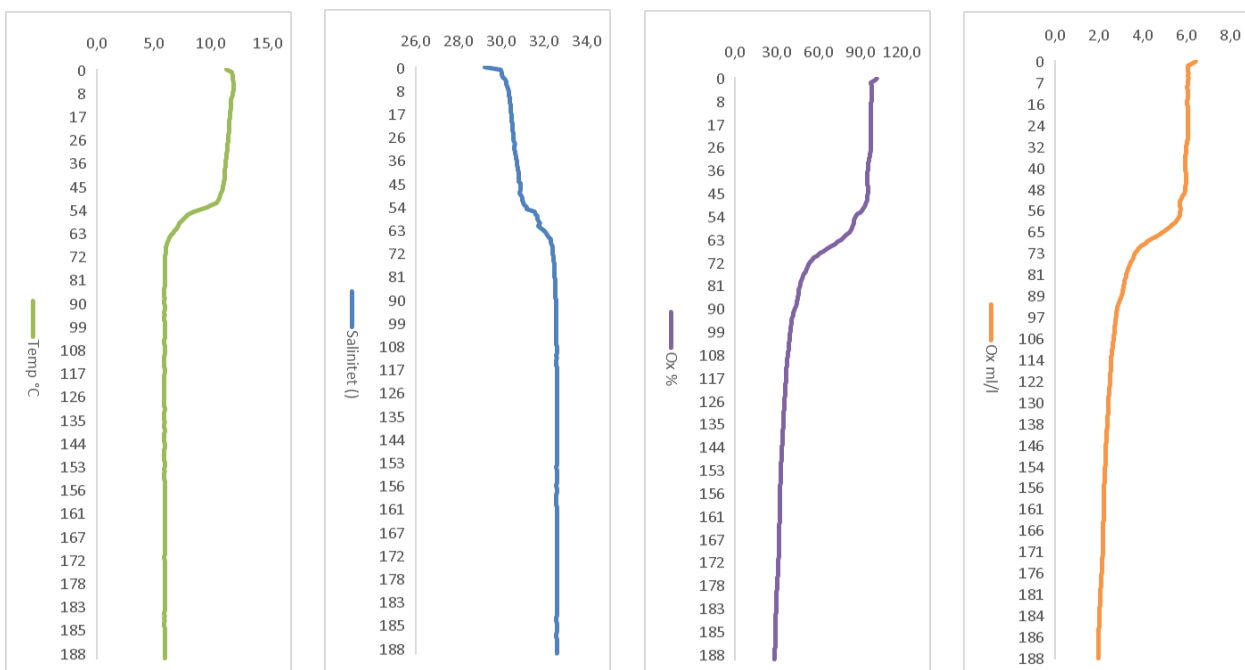
##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflate og ned til bunn på stasjon L2. Stasjonen er karakterisert som ferskvannspåvirket i overflatelaget og har en svak termoklin på 43 meters dyp. Oksygeninnholdet avtok jevnt fra overflaten og ned til bunnvannet, der bunnvannet hadde en oksygenkonsentrasjon på 4,37 mL/L som tilsvarer tilstandsklasse god (vedlegg 8). For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) og oksygeninnhold, som metningsprosent (%) og konsentrasjon (mL/L), målt fra overflaten og ned til bunnen ved stasjon L2, se figur 9 i Vedlegg 8.

Figur 4-3 viser hydrografimålinger fra overflate til bunn på hydrografistasjon L3. L3 er plassert i Lifjordens innerste dypbasseng, som er skilt fra det ytre bassenget med et terskelområde på ca. 50 meters dyp mellom Kletten og indre Kjevikneset. Profilen er tatt på senhøst/overgang vinter når det er forventet laveste oksygenforhold på bunn, 10. november 2025. På undersøkelsestidspunktet er vannmassene relativt gjennomblandet, men de øverste 50 meterne har noe lavere saltholdighet, mellom 30 og 31. Fra 50 meter øker saltholdigheten noe, til 32,6 i bunnvannet.

Temperaturen i de øvre vannmassene er ca.  $12^{\circ}\text{C}$  ned til 10 meters dyp. Deretter er avtar temperaturen med en grad ned til ca. 50 m. Fra 50 til 70 meter ses en termoklin og temperaturen dropper fra 11 til 6 grader og holder seg der helt til bunnvannet på 188 meters dyp.

I vannmassene er det oksygenovermetning (dvs.  $> 100\%$ ) i øverste meteren i overflatelaget. Ned mot 50 meters dyp ligger oksygenmetningen over  $90\%$ . Fra 50 til 70 meters dyp avtar oksygeninnholdet fra 93 til  $55\%$ . Deretter avtar metningen jevnt ned mot bunn, der den dypeste målingen viste oksygenmetning på  $28,5\%$  og innhold av oppløst oksygen på  $2,0\text{ mL/L}$ . Sammenlignet med utarbeidede tilstandsklasser for oksygeninnhold i bunnvann tilsvarer dette dårlig tilstand. Dette er i samsvar med vannforekomstens definerte vanntype – oksygenfattig fjord.



Figur 4-3 Dybdeprofil av vannsøylen på L3, Vannforekomst Lifjorden, som viser saltholdighet (uten enhet), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ), og oksygenmetning (%) og konsentrasjon av oppløst oksygen (mL/L) den 10.11.2025. NB; Både x og y-aksen har ulik skala.

### Støtteparametere i sediment

Sedimentet på L2 hadde høy andel finfraksjon <63 µm (>95,5 %), og organisk innhold målt som TOC for L2 var relativt lavt (70,6 mg/g TS). Som vist av tabellen nedenfor var normalisert TOC<sub>63</sub>-verdi på 71,4 mg/g, som tilsvarer tilstandsklasse II (god tilstand, Tabell 4-1).

Tabell 4-1 Kornstørrelse og TOC-innhold i sediment fra stasjon L2, Vannforekomst Lifjorden. TOC normalisert er klassifisert med fargekode for tilstandsklasse iht. Figur 3-8 (tilstandsklasse II).

Parameter	Enhet	L2
Sedimentdyp	cm	0-5
Dyp	meter	132
Tørrstoff	%	20,6
Kornstørrelse < 63 µm		>95,5
TOC	mg/g TS	70,6
TOC <sub>63</sub>	mg/g	71,4

### Bløtbunnsfauna

L2 er analysert for bløtbunnsfauna med fire grabbhugg, tilsvarende et totalt prøveareal på 0,4 m<sup>2</sup> av sjøbunnen. Snittet av grabbhuggene brukes i klassifisering. Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1), økoregion Nordsjøen nord, vanntype M3-5 (Figur 3-7). Alle resultatene for stasjon L2 finnes i Vedlegg 7 kapittel L2. Oksygenivået på havbunn ved L2 tilsier gode forhold og klassifiseringen iht. M3-5 vil være korrekt for denne stasjonen. Tilstandsklassen ved stasjon L2 er klassifisert til **god (II)** med en dominerende andel (< 50 %) av den forurensingssensitive børstemarkfamilien Siboglinidae.

### Miljøgifter i sediment

De fleste tungmetaller ble påvist i tilstandsklasse II i stasjon L2 i Lifjorden (Tabell 4-2). Nikkel og sink var imidlertid i tilstandsklasse III, dvs. konsentrasjoner over EQS. Videre tilsvarte enkelte PAH-forbindelser tilstandsklasse III-IV, mens sum PAH-16 var i tilstandsklasse II. Konsentrasjonen av PFOS, samt sum av dioksin, dioksinlignende PCB og furaner<sup>2</sup> overskred EQS for sediment i stasjon L2.

<sup>2</sup> Kilder til dioksin, dioksinlignende PCB og furaner er hovedsakelig ukontrollerte forbrenningsprosesser, visse industrielle prosesser og tidligere bruk av PCB-holdige produkter. Stoffene er tungt nedbrytbare i miljøet selv mange år etter at utslippene er stanset (36).

Tabell 4-2 Analyseresultater for sediment fra stasjonen L2 i Lifjorden. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikkerog markert med lysere farge.

ELEMENT	ENHET	L2	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff	
Tørrstoff	%	20,6	-	-	
Kornstørrelse <2 µm	%	-	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	>95,5	-	-	
TOC	% TS	7,06	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	18	18	Vannregionspesifikke	
Pb (Bly)		85	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		0,23	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		44	84	Vannregionspesifikke	
Cr (Krom)		120	620	Vannregionspesifikke	
Hg (Kvikksølv)		0,17	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		67	42	Prioritert	
Zn (Sink)		150	139	Vannregionspesifikke	
Naftalen		µg/kg TS	12,6	27	Prioritert
Acenaftylen			6,4	33	Vannregionspesifikke
Acenaften	4,7		96	Vannregionspesifikke	
Fluoren	9,1		150	Vannregionspesifikke	
Fenantren	51,1		780	Vannregionspesifikke	
Antracen	12,7		4,8	Prioritert	
Fluoranten	120		400	Prioritert	
Pyren	86,7		84	Vannregionspesifikke	
Benzo(a)antracen	66,3		60	Vannregionspesifikke	
Krysen	59,1		280	Vannregionspesifikke	
Benzo(b)fluoranten	307		140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	119		135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	128		183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	58,2		27	Vannregionspesifikke	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	362		63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylen	452		84	Prioritert	
sumPAH <sub>16</sub>	1860		2000	-	
sumPCB-7	2,46		4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	<2,5		0,002	Prioritert	
PFOS	1,5		0,23	Prioritert	
PFOA	0,28		71	Vannregionspesifikke	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,0098		0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	0,363		34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,650		108	Vannregionspesifikke	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		44	Vannregionspesifikke	
Endosulfan	<3,8		0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,5		17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,5		400	Prioritert	
Sum DDT 4	i.p.		15	-	
p,p'-DDT	<1,0	6	-		

## Makroalger

Fjæresone og sjøsonundersøkelser ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Lifjorden, stasjon KI3 Lifj. på Manneset og stasjon KI4 Lifj. på Ytre Kjevikneset. Denne vannforekomsten er vanntype 6 (Oksygenfattig fjord). Valg av referanseverdi er vist i Tabell 3-8. Beregnede indeksverdier og EQR for makroalger er gitt i Vedlegg 6.

### Stasjon KI3 Lifj. (Manneset)



Figur 4-4. Vannforekomst Lifjorden. Bilder fra fjæresonestasjon KI3 på Manneset.

Stasjon KI3 (Figur 4-4) lå på slakt berg med lite oppsprekking og løs stein. Grisatang var dominerende i fjæresona. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser.

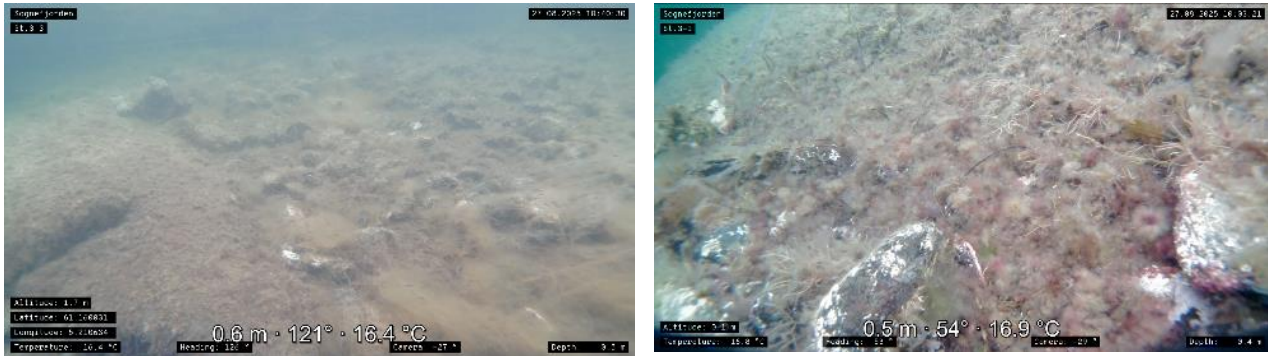
Videotransektene begynte på mellom 50 og 40 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig sedimentdekke i starten av videotransektene med en blanding av sand, grus og små stein, men mer eller mindre sammenhengende hardbunn fra 34,7 m dyp. Stedvis var det områder med sediment, med flere store steiner som dannet hardbunn. Det ble observert skjellrester på sedimentbunnen. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-5 og Figur 4-6.

Fra 18,6 m dyp ble det registrert oppdrettede rødalger, både enkelt individ og vanlig forekomst. Det ble observert sukkertare fra 15,4 m dyp. Det ble kun observert spredte individer av sukkertare i alle tre transekter. Det ble ikke observert tette forekomster av tare. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 2-1,3 m dyp opp til 0,5-0,2 m dyp.

Av fauna ble det observert noe svamp, kalkrørdannende flerbørstemark, sjøstjerner av artene vanlig korstroll, piggkorstroll og glattsypute. Det ble også observert noe småfisk, samt torskefisk som ikke var mulig å artsidentifisere fra video.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen av tangbeltet startet med sagtang, fortsatte med grisatang og blæretang, før smale belter av spiraltang og sauetang overtok i øverste del av fjæresona, og deretter et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet observert ved denne stasjonen var 24, som er høyt sett i forhold til stasjonens fjærepotensial.

Strandsoneundersøkelsen indikerer svært god tilstand, mens inkludering av sjøsonedata førte til en endelig vurdering på god (EQR: 0,74).

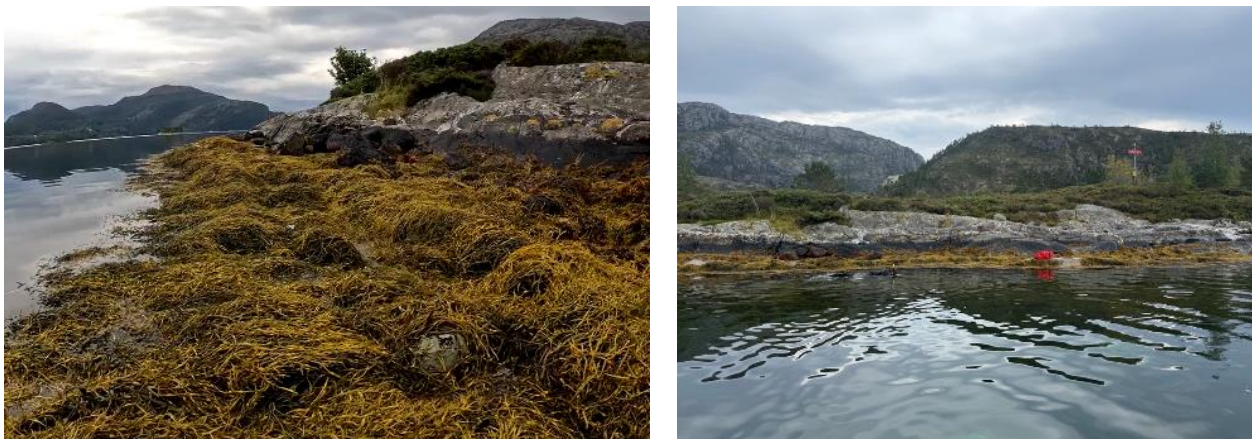


Figur 4-5. Lurv mot land langs transekt på stasjon KI3, Vannforekomst Lifjorden.



Figur 4-6. Observert sukkertare på stasjon KI 3, Vannforekomst Lifjorden.

## Stasjon K14 Lifj – Ytre Kjevikneset



Figur 4-7. Bilder fra fjæresonestasjon K14 på Ytre Kjevikneset, vannforekomst Lifjorden.

Stasjon K14 (Figur 4-7) lå på slakt berg med lite oppsprekking, men noe løse stein i forskjellige størrelser. Grisetang var også her dominerende i fjæresona. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser.

Videotransektene begynte på mellom 30,6 og 26 m dyp. Substratet på stasjonen besto av noe vekslende bunns substrat med hard- og sedimentbunn i starten av transektene, men hovedsakelig hardbunn mot land. På berg ble det observert skorpedannende røde kalkalger, samt tette forekomster av lurv. Berg var hovedsakelig helt dekket av lurv fra 17 m dyp. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-8, Figur 4-9, Figur 4-10 og Figur 4-11.

Det ble registrert enkelt observasjoner av oppdrettede rødalger fra 22,5 m dyp. Det ble observert sukkertare fra 16,9 m dyp, og fra 11,8 m dyp ble det registrert vanlige forekomster i ett av transektene. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra mellom 5,7 til 1,4 m dyp opp til mellom 1,3 og 0,8 m dyp.

Av fauna er det observert sjøstjerner (Glattsypote, piggkorstroll og piggsolstjerne), sekkdyr, taskekrabbe, svamp, og en hesteaktin mot land. Det ble også observert flere arter av leppefisk av artene rødnebb/blåstål og bergnebb, samt noen torskefisk det ikke er mulig å artsbestemme fra video. Det ble også observert noe tette forekomster av martaum mot land.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang og sauetang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet observert ved denne stasjonen var 15, som er normalt sett i forhold til stasjonens fjærepotensial.

Strandsoneundersøkelsene indikere svært god tilstand, mens inkludering av sjøsonedata førte til en endelig vurdering på god (EQR: 0,65).



Figur 4-8. Lurv mot land på stasjon KI4, Lifjorden.



Figur 4-9. Observert sukkertare på stasjon KI4, Lifjorden.



Figur 4-10. Observert sukkertare på stasjon KI4, Lifjorden.



Figur 4-11. Fauna observert på stasjon KI4, Lifjorden. Rødnebb og blåstål (*L. mixus*) (tv) og piggsolstjerne (*C. papposus*) (th).

#### 4.1.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

Det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna ble undersøkt på stasjon L2 og resultatene tilsvarer tilstandsklasse god. Normalisert TOC (TOC<sub>63</sub>) tilsvarer tilstandsklasse II (god).

Komboindeks ble undersøkt som et biologisk kvalitetselement på stasjon KI3 – Manneset og stasjon KI4 - Ytre Kjevikneset. Felles for stasjonene var at tang var dekket av lurvete påvekst, men at påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Artsantallet observert var normalt til høyt.

Strandsoneundersøkelsene (RSL) indikerte svært god tilstand, mens inkludering av sjøsonedata (Komboindeks) førte til en endelig vurdering på god tilstand for begge stasjonene i Lifjorden.

Vannregionspesifikke stoffer ble undersøkt som støtteparametere i sedimentprøver. De vannregionspesifikke stoffene sink, pyren, benzo(a)antracen, dibenzo(ah)antracen overskred EQS<sub>sed</sub> og tilsvarer tilstandsklasse III (moderat).

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Lifjorden settes derfor til moderat med bakgrunn i overskridelser av vannregionspesifikke stoff nedgraderer undersøkte økologiske kvalitetselement fra god til moderat (Tabell 4-3).

##### Kjemisk klassifisering

Konsentrasjoner av de prioriterte stoffene nikkel, antracen og PFOS overskred EQS<sub>sed</sub> og tilsvarer tilstandsklasse III på stasjon L2, mens de prioriterte stoffene benzo(b)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)pyren, benzo(ghi)perylene og dioksiner, dioksinlignende PCB og furaner tilsvarer tilstandsklasse IV.

Kjemisk tilstand for vannforekomst Lifjorden er satt til dårlig med bakgrunn i overskridelse for nevnte prioriterte stoff målt på stasjon L2 (Tabell 4-3).

Tabell 4-3 Samlet klassifisering av vannforekomst Lifjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement i 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen. \*\*Komboindeks er anbefalt for klassifisering av økologisk kvalitetselement Makroalger. \*\*\*RSL er gyldig kvalitetselement for klassifisering, men anbefales likevel ikke bruk for klassifisering av klassifisering av økologisk kvalitetselement makroalger alene.

Lifjorden (L2, L3, KI3 Lifj. og KI4 Lifj.)					
Stasjon	L2	L3	KI3	KI4	
Kvalitetselement	Klassifisering				Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>					
Makroalger Komboindeks**			II	II	God
Makroalger RSL***			I	I	Svært god
Bløtbunns-fauna	II				God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>					
Oksygen I bunnvann	II	IV			Dårlig
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	III				Moderat
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>					
Prioriterte stoffer (sediment)*	IV				Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>				
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>				



#### 4.1.6 Helhetlig vurdering vannforekomst Lifjorden (0280022200-C)

En helhetlig vurdering er oppsummert i Tabell 4-4. I 2013-2018 inngikk det økologiske kvalitetselementet planteplankton og fysisk-kjemiske parametere inn i en påvirkingsanalyse av økologisk tilstand som ble satt til «god».

Med bakgrunn i data hentet inn i 2025 sees en forverring av den økologiske tilstanden i Lifjorden fra vurdert tilstand (god) i 2018 til moderat i 2025. Det er overskridelser av vannregionspesifikke stoffer som nedgraderer økologisk tilstand fra god til moderat. Komboindeks ble for første gang undersøkt i Lifjorden 2025.

Den kjemiske tilstanden var oppgitt til «ikke vurdert». Med bakgrunn i overskridelser for prioriterte kjemiske stoffer (nikkel, enkeltforbindelser av PAH, dioksin og dioksinlignende PCB og furaner) vurderes kjemisk tilstand i Lifjorden til å være dårlig.

Det anbefales å fortsette med overvåking av vannforekomsten Lifjorden. Videre bløtbunnsundersøkelser med analyser av bløtbunnsfauna og miljøgifter i sediment, undersøkelser av makroalger og helårige målinger av oksygen i bunnvann for å fange opp oksygenminimum og eventuelle bunnvannsfornyelser er anbefalt for å kartlegge utvikling av miljøtilstand i Lifjorden.

Tabell 4-4 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Lifjorden. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>3</sup>. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. Kvalitetselement som er målt, men tilstandsklasse er ikke er definert i vann-nett er markert med hvit. \*Komboindeks er anbefalt for klassifiseringen av biologisk kvalitetselement makroalger, \*\*RSL anbefales ikke brukt for klassifisering av biologisk kvalitetselement makroalger alene.

Lifjorden		
År	2018	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Planktonalger	Målt	Svært god
Makroalger Komboindeks*		God
Makroalger RSL**		Svært god
Bløtbunns-fauna		God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Oksygen i bunnvann	Målt	Dårlig
Næringssalter	Målt	
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>God</b>	<b>Moderat</b>
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Ikke vurdert</b>	<b>Dårlig</b>

<sup>3</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280022200-C/factsheet/summary>

## 4.2 Sognefjorden

Vannforekomst Sognefjorden (0280020100-1-C) er definert som en ferskvannspåvirket beskyttet fjord<sup>4</sup> (Figur 4-12). Økologisk tilstand er definert som moderat og kjemisk tilstand som udefinert (Tabell 2-1). Sognefjorden påvirkes av både naturlige prosesser (som ferskvannstilførsel, algeoppblomstring) og påvirkning fra landbruk, utslipp fra avløp, industri, vannkraft, turisme og akvakultur. Sognefjorden er kandidatområdet for marint vern. Den geografiske avgrensningen av kandidatområdet strekker seg fra de innerste delene av Lustrafjorden og Årdalsfjorden i indre Sogn og ut mot Sognesjøen; og verneforslaget avgrenses mot land ved 2 meter under sjøkartnull (15).



Figur 4-12 Vannforekomst Sognefjorden (0280020100-1-C) (vist med rødt). Aktivitet fra avfallsanlegg, industri og akvakultur kan påvirke tilstand på Sognefjorden (vist med lilla). Kilde: fiskeridirektoratet og Vann-nett.

<sup>4</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260041100-C/factsheet/summary>



#### 4.2.1 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Sognefjorden inkluderer:

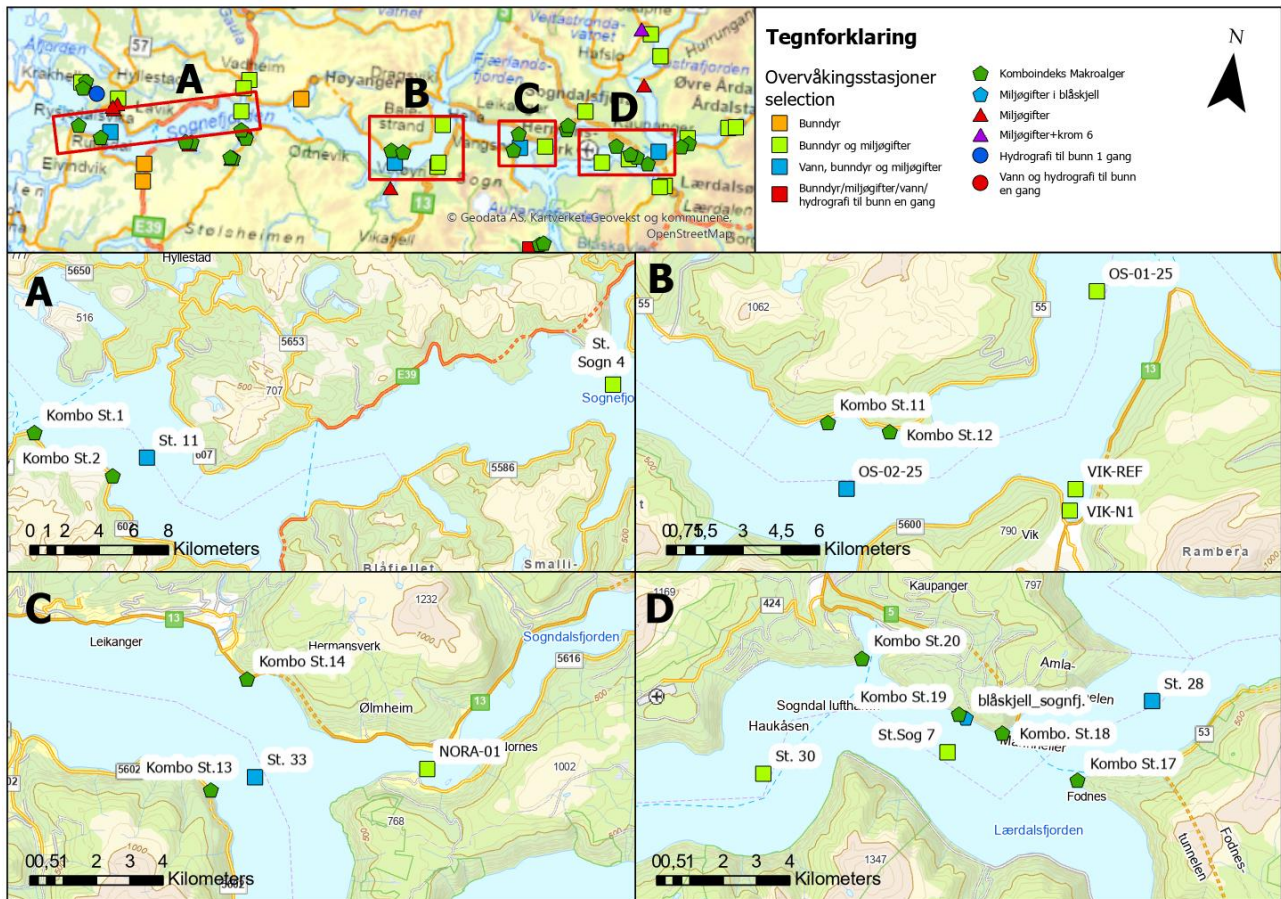
- Vannkvalitet (St. 11, OS-02-25, St. 33 og St. 28)
  - Næringssalter
  - Klorofyll a
  - Siktedyp
  - Hydrografi
- Bløtbunnsundersøkelser (St. Sogn 4, St. 11, OS-02-25, VIK-N1, VIK-REF, OS-01-25, St. 33, NORA-01, St. 30, St. Sog 7 og St. 28)
  - Bløtbunnsfauna
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi og kornstørrelse og TOC
  - Miljøgifter i sediment (St. Sogn 4, St. 11, OS-02-25, VIK-N1, VIK-REF, OS-01-25, St. 33, NORA-01, St. 30, St. Sog 7 og St. 28)
- Miljøgifter i biota (blåskjell, stasjon FE-C)
- Strandsoneundersøkelser (Fjæresoneindeks.) og komboindeks makroalger (KI1 – Videhammeren, KI 2 – Båleneset, KI 11 – Krokaneset, KI 12 – Hatlevik, KI 13 – Ved Lauvaneset, KI 14 – Grauthaug, KI 17 – Fodnes, KI 18 – Ved Luklaholneset, KI 19 – Ved avfallsanlegg og KI 20 – Kaupangerneset).

Resultatene fra overvåkingsstasjonene St. Sogn 4, St. 11, OS-02-25, VIK-N1, VIK-REF, OS-01-25, St. 33, NORA-01, St. 30, St. Sog 7 og St. 28 inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten Sognefjorden.

De fleste overvåkingsstasjonene ligger hovedsakelig midt i fjorden langs hele vannforekomstens utstrekning, i de dypeste delene av fjorden (fra 868 m til 1286 m, Figur 4-13 og Tabell 2-2. Stasjon NORA-01 ligger imidlertid relativt grunt, på 35 m dyp (Vedlegg 10), og er lokalisert i Norafjorden (like utenfor Sogndalsfjorden), men dette er ifølge Vann-nett en del av vannforekomsten Sognefjorden, og den er derfor inkludert som en av overvåkingsstasjonene i Sognefjorden.

Stasjon VIK-N1 og VIK-REF er også grunnere enn de fleste overvåkingsstasjonene i Sognefjorden (hhv. 110 og 286 m, Vedlegg 10)), og er lokalisert i Vikjabukti ved tettstedet Vikøyri i Vik kommune, der elvene Vikja og Hopra renner ut i Sognefjorden. Jordbruk er en viktig næring i Vik kommune, og Vikøyri har en historikk med flere industrier i området, spesielt næringsmiddelindustri som Vik Meieri (kjent for gammalost), tidligere Vik hermetikkfabrikk, samt Vik Ørsta AS (vegsikring), trelastindustri og kraftverk.

SIMAS IKS er et interkommunalt miljø- og avfallsselskap som ligger i Kaupanger, og kan medføre påvirkning på stasjon FE-C, hvor det er utført undersøkelse av miljøgifter i blåskjell og på stasjon KI19 hvor det er utført undersøkelse av makroalger. På norskeutslipp.no er det oppgitt at virksomheten «SIMAS Festingdalen avfallsplass – deponi» har utslipp til vann av den bromerte flammehemmeren TBBPA, ammoniumforbindelser, arsen, BOF (biologisk oksygenforbruk), bisfenol A, bly, fosfor, jern, kadmium, KOF (kjemisk oksygenforbruk), klorid, kobber, krom, kvikksølv, lineære alkylbenzosulfonater, mangan, nikkel, nitrogen, olje, PAH, sink, suspendert stoff og TOC (totalt organisk karbon).



Figur 4-13 Overvåkingsstasjoner undersøkt i vannforekomst Sognefjorden (0280020100-1-C). A: Stasjoner i ytre del. B og C midtre del og D: Indre del av vannforekomsten.

#### 4.2.2 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter, bløtbunnsfauna og biota på stasjonene i vannforekomsten Sognefjorden ble utført mellom 17. juni til 23. september 2025. Feltlogg for makroalgestasjoner er gitt i vedlegg 6. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, og samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 3.3.

Prøvetaking av blåskjell ble utført 23. september 2025 fra strandsonen ved stasjon FE-C i Sognefjorden. Stasjonen er plassert like ved et utløpsrør, med utslipp på noe dypere vann (se bilde i vedlegg 10) – det antas at dette leder vann fra SIMAS. Prøvene ble samlet i tre rilsanposer som ble fryst ned i felt og sendt til analyse.

### 4.2.3 Resultater og diskusjon

#### **Hydrografi**

Utfyllende stasjonsvis vurdering er gitt i Vedlegg 9. Dette kapitlet oppsummerer hovedtrekkene for vannforekomsten gjennom 2025.

De hydrografiske målingene fra desember 2024 til november 2025 dokumenterer tydelige sesongmessige variasjoner i de øvre vannmassene på de undersøkte stasjonene i vannforekomsten (St. 11, OS02-25, St. 33 og St. 28). Overflatevannet domineres av ferskvannspåvirkning fra omliggende elveavrenning, nedbør og smeltevannstilførsel. Gjennom sesongene varierer temperatur, saltholdighet og tetthet betydelig. I sommerhalvåret reduseres saltholdigheten i overflaten til svært lave nivåer, som resulterer i sterk lagdeling i overflatelaget.

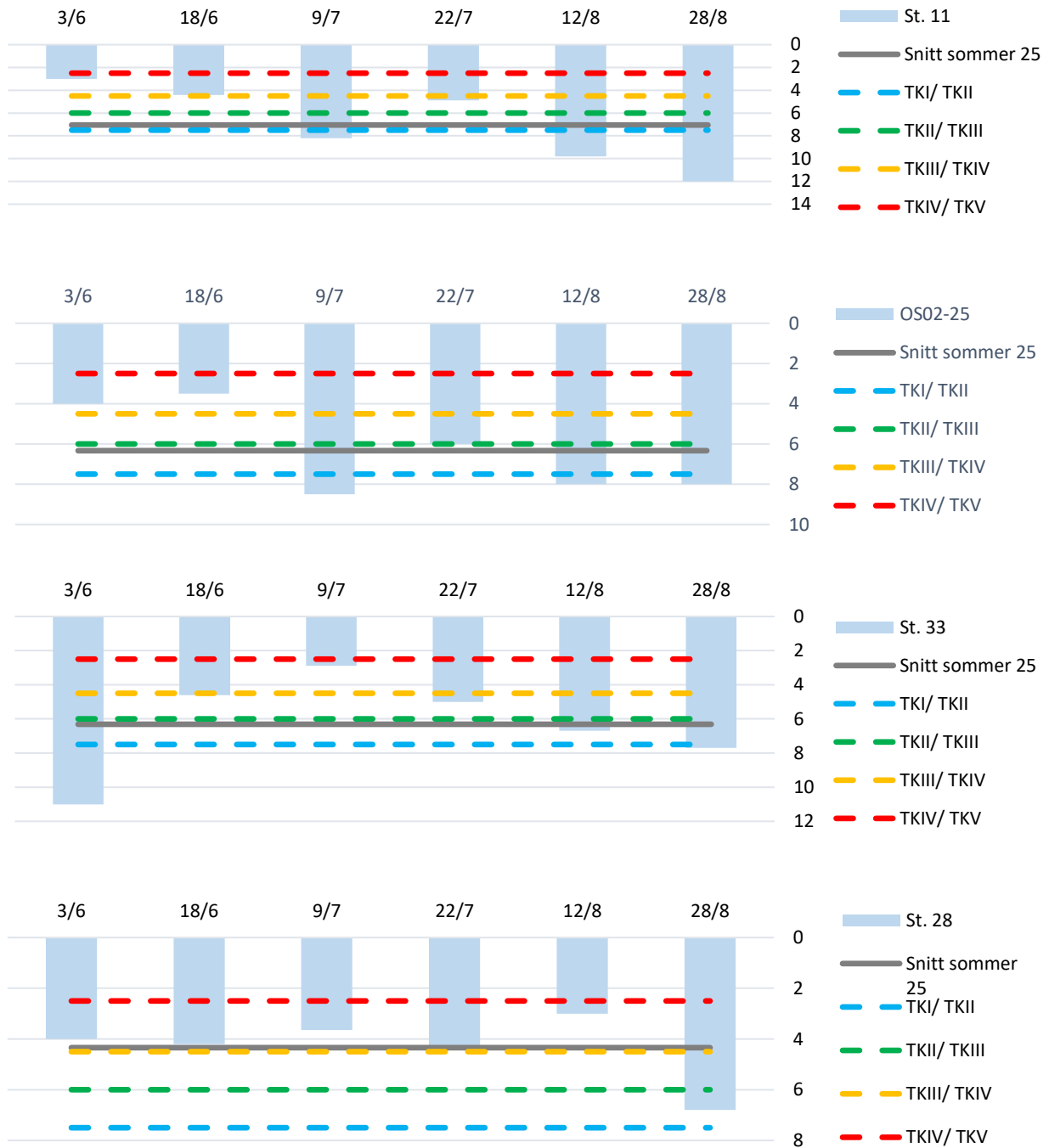
Ferskvannstilførselen fører gjennom store deler av året til et grunt, og tydelig sprangsjikt. Pyknoklinen (tetthetsgradienten) er generelt grunnest i vår- og sommerperioden som reflekterer høy stabilitet og begrenset vertikal omrøring i de øverste vannlagene. I vintermånedene ligger pyknoklinen dypere og er svakere, noe som er forårsaket av økt blanding og avkjøling i overflatelaget.

Mellomlagsvannet ved alle stasjoner viser moderate sesongmessige endringer og fremstår betydelig mer homogent enn overflatelaget. Variasjoner i temperatur og saltholdighet er til stede, men uten de skarpe gradientene som karakteriserer de øvre vannmassene.

Dypvannet er gjennom hele observasjonsperioden preget av høy stabilitet og kun marginale endringer i temperatur, saltholdighet og tetthet. Dette er typisk for dype fjordsystemer hvor vannutskifting skjer episodisk når tilstrekkelig tungt kystvann passerer terskelen og synker ned i fjordbassenget.

#### **Siktedyp**

Målt siktedyp fra juni, juli og august inngår i tilstandsvurderingen. Siktedyp pr. dato, gjennomsnittlig sommerverdi, samt grenseverdier for tilstandsklasser iht. klassifiseringsveilederen er vist i Figur 4-14. Gjennomsnittlig siktedyp for sommermånedene (juni, juli og august) er beregnet for 4 stasjoner i vannforekomst Sognefjorden. Stasjon 11, OS-02-25 og St.33 ligger i tilstandsklasse «god» mens på St.28 tilsvarte gjennomsnittlig siktedyp tilstandsklasse «dårlig». Gjennomsnittlig størst siktedyp sees på ved den ytterste stasjonen (St. 11: 7,1 m), mens gjennomsnittlig lavest siktedyp er registret på den innerste stasjonen i vannforekomsten (St.28: 4,3 m).



Figur 4-14 Registrert siktedyp (m) vist som registreringer pr dato (lys blå søyler) og gjennomsnitt for sommermånedene (grå linje) på vannovervåkingsstasjonene i vannforekomst Sognefjorden (St.11, OS-02-25, St.33 og St 28) sommer 2025. Grenseverdier for tilstandsklasse I til V (TKI til TKV) er vist som stiplede linjer (TKI = svært god tilstand, TKV = svært dårlig tilstand). NB jo større siktedyp jo bedre tilstand.

## Næringssalter

Resultatene viser konsentrasjonene i overflatelaget i to perioder i 2025, vinter (januar – februar) og sommer (juni-august) på fire overvåkningsstasjoner i vannforekomst Sognefjorden (St.11, OS-02-2025, St.33 og St.28). Gjennomsnittlig konsentrasjon av næringssalter (TOT-P, PO4-P, TOT-N, NO3+NO2-N og NH4-4) er presentert i Tabell 4-5, mens enkeltverdier er presentert i vedlegg 5.

Gjennomsnittlig sommerkonsentrasjon av TOT-P varierer mellom god (14,0 µg P/L, St.33 og 18,4 µg P/L, St.28) og dårlig tilstand (52,5 µg P/L, OS-02-25). Snittkonsentrasjon for st. 11 tilsvarte moderat tilstand (22,4 µg P/L). Vinterkonsentrasjonen for TOT-P tilsvare imidlertid svært god tilstand i hele vannforekomsten. Forskjellene mellom sommertilstand og vintertilstand på stasjon OS-02-25 skyldes en prøve i august som var svært høy. Denne målingen fører dermed til at gjennomsnittsverdien for TOT-P øker kraftig og at denne stasjonen klassifiseres i klasse IV. Vi velger å la denne målingen stå, da den representerer den naturlige variasjonen som også inkluderer periodevis uteliggere.

For ortofosfat (PO4-P) sees tilsvarende situasjon som for TOT-P. Gjennomsnittlig sommerkonsentrasjon av PO4-P er forhøyet på alle stasjonene, på St.11 og på OS02-2025 tilsvarende dårlig tilstand (hhv. 18,2 µg P/L og 45,7 µg P/L) og på st. 33 og 28 tilsvarende moderat tilstand (hhv. 10,2 µg P/L og 14,5 µg P/L). Også for PO4 er gjennomsnittlige vinterkonsentrasjoner i tilstandsklasse svært god tilstand i hele vannforekomsten.

Denne trenden med forhøyet innhold av fosforforbindelser observeres på alle fire stasjonene i vannforekomsten, men ikke i like stor grad. Sommermålingene karakteriseres av svært lave konsentrasjoner gjennom juni og juli, og forhøyede konsentrasjoner i august. Sommeren 2025 var preget av tørt varmt vær og lite avrenning. I starten av august kom en tidlig «høststorm» med høye nedbørmengder og tilhørende avrenning fra land. Dette kan være en forklaring på forhøyede konsentrasjoner i august.

Gjennomsnittlig konsentrasjon av TOT-N, ammonium og nitritt/nitrat er relativt lave for begge gjennomførte måleperioder. Snittverdi for de fire stasjonene i Sognefjorden tilsvare dermed tilstandsklasse I for både sommer- og vintermålinger for disse nitrogenforbindelsene.

Tabell 4-5 Tilstandsklassifisering av siktedyp og næringssalter (TOT-P, PO4-P, TOT-N, NO3+NO2-N og NH4-N) på stasjon St.11, OS-02-2025, St.33 og St.28 i vannforekomst Sognefjorden. Resultatene er basert på gjennomsnittlige konsentrasjoner i overflatelaget (0, 5 og 10 m). Klassifisering etter saltholdighet på >18, se Figur 24, Data fra feltarbeid utført i perioden desember 2024 – august 2025.

Gjennomsnitt (jun-august)	Prøvedyp (m)	St.11	OS-02-2025	St.33	St.28	Klasse II
Siktedyp (m)	registrert	7,1	6,3	6,3	4,3	7,5-6
TOT-P (µg/L)	0-5-10	22,4	52,5	14,0	18,4	11,5-16
PO4-P (µg/L)	0-5-10	18,2	45,7	10,2	14,5	3,5-7
TOT-N (µg/L)	0-5-10	127	113	127	96	250-330
NH4-N (µg/L)	0-5-10	10,3	10,7	11,5	8,9	19-50
NO3+NO2-N (µg/L)	0-5-10	0,9	2,7	1,1	1,1	12-23
<b>Gjennomsnitt (des-feb)</b>						
TOT-P (µg/L)	0-5-10	12,3	10,8	10,1	10,4	20-25
PO4-P (µg/L)	0-5-10	9,7	6,9	6,6	6,5	14,5-21
TOT-N (µg/L)	0-5-10	193	174	180	171	291-380
NH4-N (µg/L)	0-5-10	12,3	14,1	16,3	10,6	33-75
NO3+NO2-N (µg/L)	0-5-10	34,8	30,0	28,8	31,9	97-125

## Oksygen

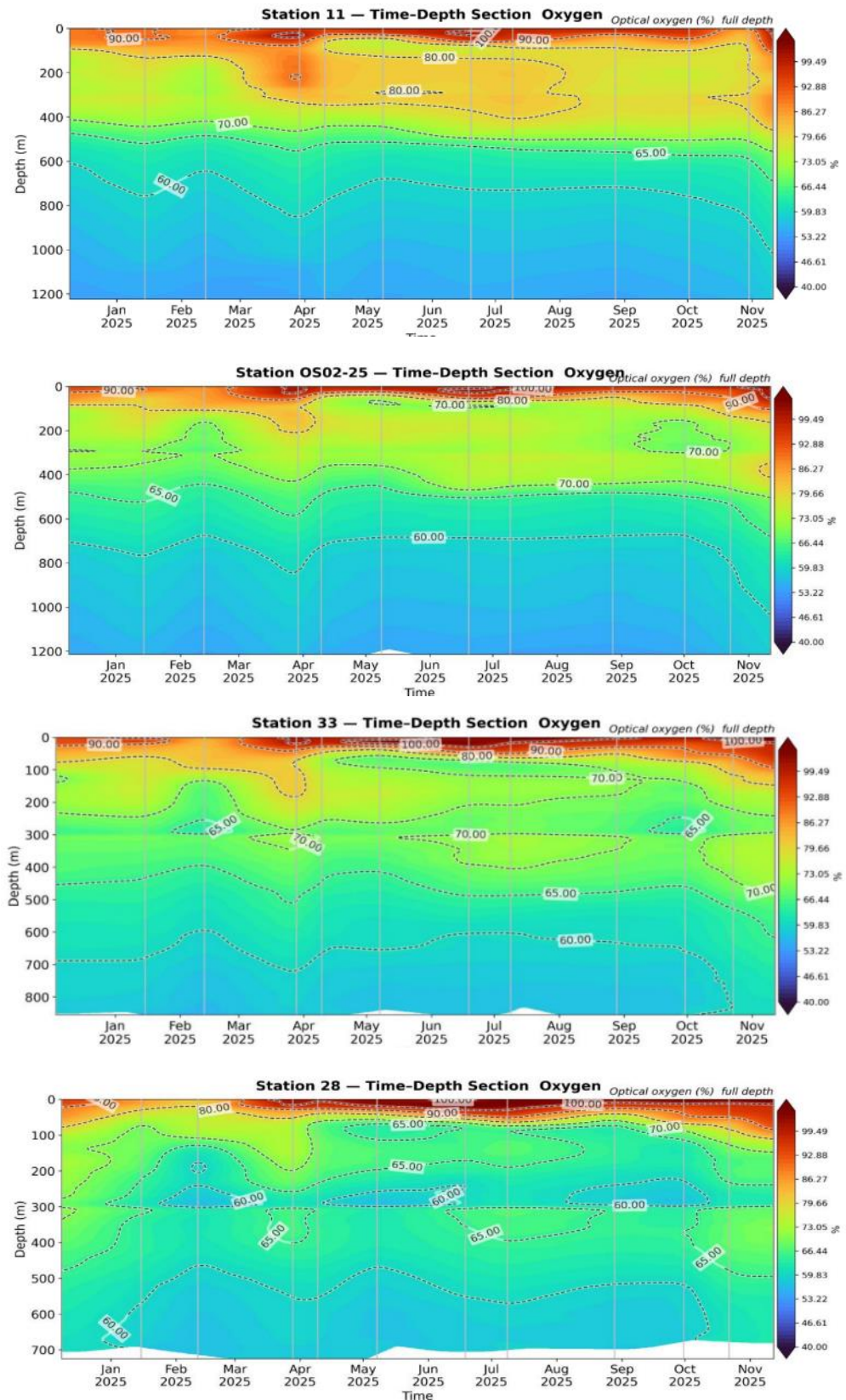
Oksygen i vannsøylen, fra overflate til bunn, ble målt i 4 stasjoner i vannforekomsten, med månedlig intervall fra desember 2024 til november 2025. Stasjonsvis vurdering er vist i vedlegg 9.

Oksygenprofilene viser at det er overmetning i overflatelaget, dvs. > 100 % oppløst oksygen i sommerperioden, på alle fire stasjoner. (Figur 4-15). Oksygeninnholdet avtar gradvis nedover vannsøylen med økende dyp. Laveste oksygenmetning i bunnvannet i ble registrert i desember i ytre del av fjorden (St.11 og OS-05-25) og i februar i indre del av vannforekomsten 23. Minimumsverdien for de fire stasjonene ligger mellom 54 – 56 % (Tabell 4-6, Vedlegg 8), og angir god tilstand i bunnvannet for vannforekomsten.

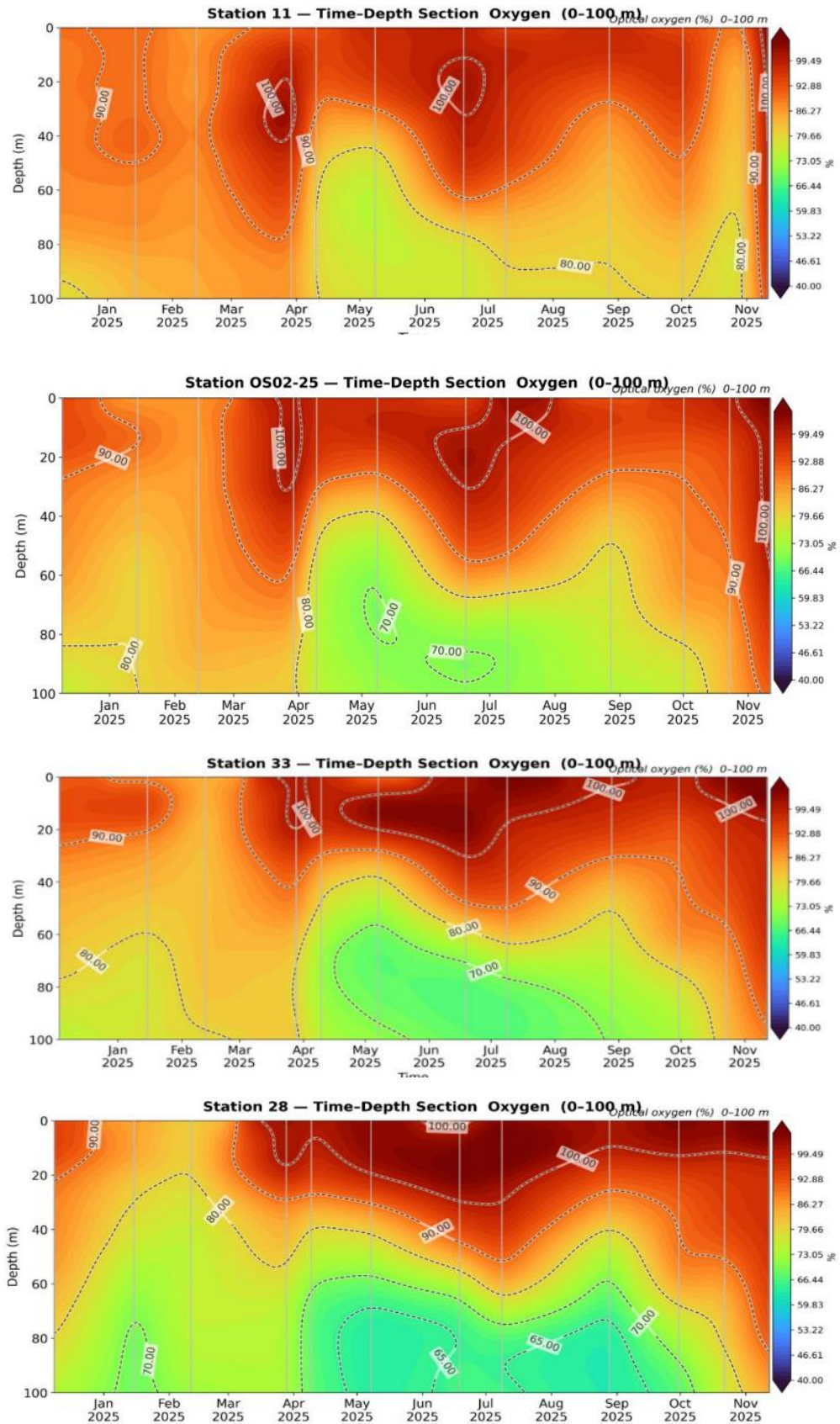
Dette støttes av bunnmålinger foretatt på St. Sogn 4, OS-01-25, St. Sog 7 og NORA-01 i forbindelse med bløtbunnsprøvetaking i vannforekomsten i juni og august 2025. Bunnmålingene fra disse viser at oksygeninnholdet tilsvarer tilstandsklasse II- god. Enkeltmålinger skal ikke brukes direkte inn i klassifisering av vannforekomsten, men støtter opp om at verdiene fra de omregnede bunnmålingene hentet inn gjennom 2025 er representative at og at bunnvannet i vannforekomsten ligger i dette sjiktet i 2025.

Tabell 4-6 Tilstandsvurdering av oppløst oksygen (DO) i bunnvann på stasjonene i vannforekomst Sognefjorden i måleperioden desember 2024 – november 2025.

Stasjon		St.11	OS-02-25	St.33	St.28	Klasse II
Minimum (hele året)		desember	februar	februar	februar	
DO (% metning)	bunnvann	53,7	53,8	55,9	55,5	65-50



Figur 4-15 Oksygenmetning (%) fra overflate til bunn for St.11, OS02-25, St.33 og St.28 i vannforekomst Sognefjorden i perioden desember 2024 til november 2025. Kilde: Vedlegg 9- SE26-HM-2-1 Hydrografi Sognefjorden, SeaEco mars. 2026. NB! Y-aksen har ulik skala.



Figur 4-16 Oksygenmetning (%) fra overflaten til 100 meter for St.11, OS02-25, St.33 og St.28, vannforekomst Sognefjorden, i perioden desember 2024 til november 2025. Kilde: Vedlegg 9- SE26-HM-2-1 Hydrografi Sognefjorden, SeaEco mars. 2026. NB! Y-aksen har ulik skala.



### **Klorofyll-a**

Tabell 4-7 og Figur 4-17 viser fluorescensverdier i Sognefjorden fra februar til oktober 2025. De høyeste konsentrasjonene i overflatelaget ble målt i februar på OS-02-25, St.33 og St.28, mens på St.11 ble de høyeste konsentrasjonene målt i mars (Tabell 4-7). Videre mot sommeren og høsten er fluorescensverdiene lave i overflatelaget, og ingen større algeoppblomstringer fanges opp på måletidspunktene. Figur 4-17 viser fluorescens i øvre del (0-30 m) av vannsøylen i perioden februar-oktober 2025. Figuren viser at forhøyede fluorescensverdier i de øvre vannmassene (overflatelaget) i februar-mars. Videre viser figuren at utover sommeren sees forhøyede verdier dypere enn laget som prøvetas for klassifisering (0-10 m), på ca. 15-20 meters dyp i mai - juni.

Beregnet 90-persentil basert på målinger utført i perioden februar-oktober 2025 gir en foreløpig tilstandsvurdering tilsvarende klasse I (svært god) for klorofyll a for stasjon OS-02-25, St. 33 og St. 28 (Tabell 4-7). Beregnede gjennomsnittsverdier varierte fra 1,56 - 2,42 KLa-FL  $\mu\text{g/L}$  (Tabell 3 9). På stasjon 11 er beregnet 90-persentil noe høyere, tilsvarende klasse II (god, 3,69 KLa-FL  $\mu\text{g/L}$ ).

Det ble i mars, juni og oktober tatt supplerende vannprøver for kjemisk analyse av Chl-a i samme dyp som verdi for fluorescens er hentet ut fra sonden. Resultatene er vist i Figur 4-17. På St.11 og OS-02-25 viser vannprøvene god korrelasjon med sondemålingene i mars og juni, og noe lavere korrelasjon for målingene tatt i oktober. På stasjon 33 og 28 ser man at sondemålingene viser lav korrelasjon med vannprøvene både i mars og juni, mens i oktober korrelerer de bedre.



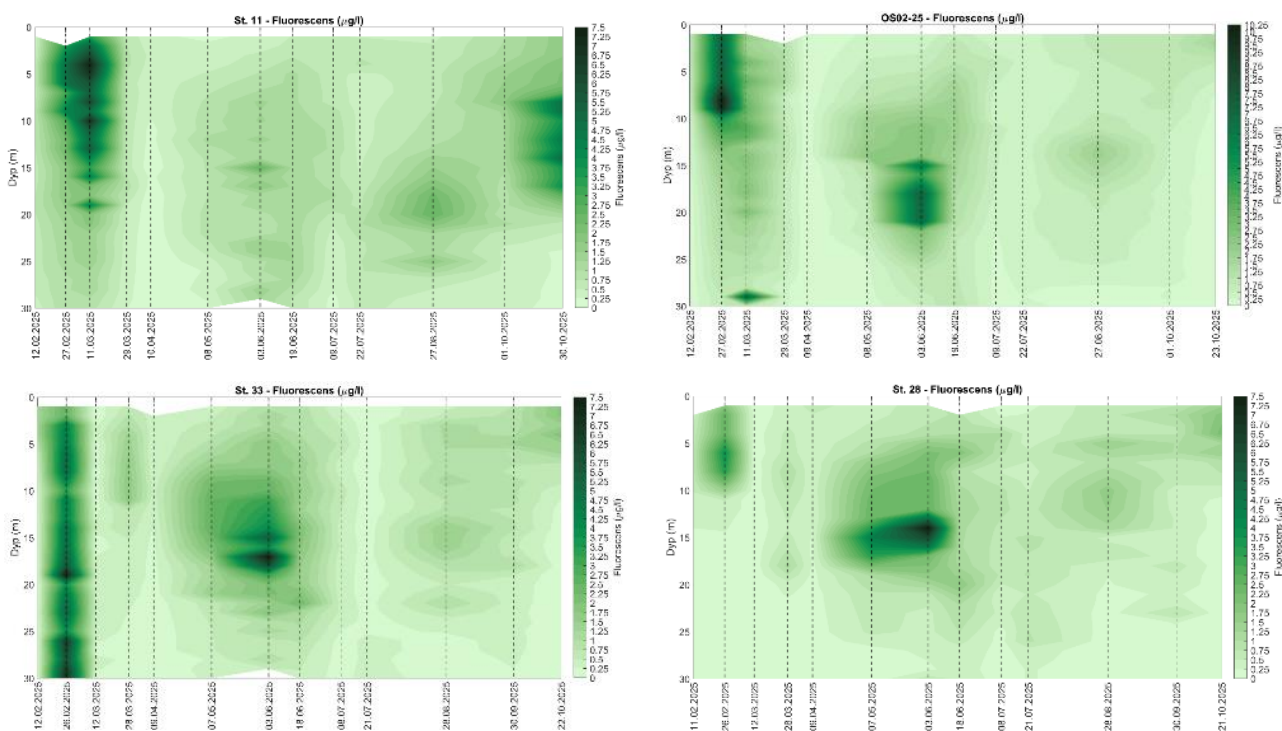
Tabell 4-7 Foreløpig tilstandsvurdering av klorofyll a (KLa) i overflatelaget (1,5 og 10 m) i vannforekomst Sognefjorden (St.11, OS02-25-St.33 og st.28). Tilstand for klorofyll a er basert på fluorescens (KLa-FL) er vist med skravur. Bakgrunnsfargen representerer tilsvarende tilstandsklasse som for klassifiseringssystemet. Klassifisering for vanntype M3 basert etter saltholdighet på >30, se Figur 3-5. Data fra feltarbeid utført i perioden februar- oktober, 2025

St. 11		Fluorescens (µg/l) 2025										
Dyp (m)	12.feb	27.feb	11.mar	29.mar	10.apr	08.mai	03.jun	09.jul	22.jul	27.aug	01.okt	23.okt
1	0,27	NaN	3,48	0,70	0,29	0,21	0,30	0,51	0,49	0,43	0,98	1,66
5	0,57	4,83	6,75	0,73	0,34	0,52	0,77	0,58	0,44	0,65	1,45	2,03
10	0,74	2,82	6,94	0,65	0,23	0,89	1,28	0,92	0,42	0,81	1,25	3,76
Snitt overflatelag	0,53	3,82	5,72	0,69	0,28	0,54	0,78	0,67	0,45	0,63	1,23	2,48
KLA-FLU snitt (feb-okt)	1,42											
KLA-FLU 90-percentil	3,69											
OS02-25		Fluorescens (µg/l) 2025										
Dyp (m)	12.feb	27.feb	11.mar	29.mar	09.apr	08.mai	03.jun	09.jul	22.jul	27.aug	29.sep	23.okt
1	0,64	7,37	2,20	NaN	0,05	0,29	0,28	0,30	0,38	0,84	0,76	1,38
5	0,50	7,49	2,47	1,38	0,05	0,62	0,77	0,67	0,30	0,56	1,00	0,48
10	0,23	5,22	3,05	0,78	0,07	1,81	2,12	0,30	0,30	0,83	0,61	0,16
Snitt overflatelag	0,46	6,69	2,57	1,08	0,05	0,90	1,06	0,42	0,33	0,74	0,79	0,67
KLA-FLU snitt (feb-okt)	1,32											
KLA-FLU 90-percentil	2,42											
St. 33		Fluorescens (µg/l) 2025										
Dyp (m)	12.feb	26.feb	12.mar	28.mar	09.apr	07.mai	03.jun	08.jul	21.jul	28.aug	29.sep	22.okt
1	1,31	2,49	0,11	0,58	NaN	0,32	0,91	0,25	0,08	0,45	0,75	1,81
5	0,88	4,63	0,09	1,42	0,28	0,84	1,76	0,72	0,08	1,03	1,28	1,41
10	0,26	3,36	0,09	1,68	0,41	2,36	2,49	0,63	0,10	0,93	0,79	0,31
Snitt overflatelag	0,81	3,49	0,09	1,22	0,34	1,17	1,72	0,53	0,09	0,80	0,94	1,18
KLA-FLU snitt (feb-okt)	1,05											
KLA-FLU 90-percentil	1,67											
St. 28		Fluorescens (µg/l) 2025										
Dyp (m)	11.feb	26.feb	12.mar	28.mar	09.apr	07.mai	03.jun	08.jul	21.jul	28.aug	29.sep	21.okt
1	NaN	1,86	0,09	0,36	0,59	0,34	0,70	0,14	0,17	0,72	0,74	1,44
5	0,63	3,18	0,10	0,60	0,30	0,84	1,60	0,91	0,34	1,49	0,99	1,23
10	0,52	1,49	0,10	0,78	0,34	2,26	2,49	0,81	0,48	1,62	0,33	0,33
Snitt overflatelag	0,58	2,18	0,10	0,58	0,41	1,14	1,60	0,62	0,33	1,28	0,68	1,00
KLA-FLU snitt (feb-okt)	0,88											
KLA-FLU 90-percentil	1,56											



Figur 4-17 Klorofyll a ( $\mu\text{g/L}$ ) målt i overflatelaget (1, 5 og 10 m) vannforekomst Sognefjorden (St. 11, OS02-25, st.33 og st.28). KLA-FL er målinger for fluorescens målt med sonde og Chl-a er kjemisk analyse av innhold av klorofyll-a i vannprøver. Bakgrunnsfargen representerer tilstandsklasse iht. klassifiseringssystemet i klassifiseringsveilederen. Klassifisering etter saltholdighet på 18, se Figur 3-5.

St. 11		Fluorescens som Kla-flu og Chl-a( $\mu\text{g/l}$ ) 2025					
		mars		juni		okt	
Dyp (m)		Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a
1		3,48	6,0	0,30	$\leq 0,8$	1,66	$\leq 0,4$
5		6,75	5,6	0,77	$\leq 1,1$	2,03	$\leq 0,3$
10		6,94	6,1	1,28	$\leq 1,6$	3,76	$\leq 0,2$
Snitt overflatelag		5,72	5,9	0,78	1,2	2,48	1,6
OS02-25		Fluorescens som Kla-flu og Chl-a( $\mu\text{g/l}$ ) 2025					
		mars		juni		okt	
Dyp (m)		Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a
1		2,20	3,9	0,28	$\leq 0,6$	1,38	$\leq 0,5$
5		2,47	3,6	0,77	$\leq 0,8$	0,48	$\leq 0,4$
10		3,05	3,8	2,12	$\leq 0,9$	0,16	$\leq 0,3$
Snitt overflatelag		2,57	3,8	1,06	0,8	0,67	0,4
St. 33		Fluorescens som Kla-flu og Chl-a( $\mu\text{g/l}$ ) 2025					
		mars		juni		okt	
Dyp (m)		Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a
1		0,11	2,9	0,91	$\leq 0,6$	1,81	$\leq 1,0$
5		0,09	3,8	1,76	$\leq 0,8$	1,41	$\leq 1,0$
10		0,09	3,7	2,49	$\leq 0,7$	0,31	$\leq 1,2$
Snitt overflatelag		0,09	3,5	1,72	0,7	1,18	1,1
St. 28		Fluorescens som Kla-flu og Chl-a( $\mu\text{g/l}$ ) 2025					
		mars		juni		okt	
Dyp (m)		Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a
1		0,09	3,6	0,70	$\leq 1,4$	1,44	$\leq 0,8$
5		0,10	4,5	1,60	$\leq 1,0$	1,23	$\leq 1,1$
10		0,10	4,4	2,49	$\leq 1,2$	0,33	$\leq 1,0$
Snitt overflatelag		0,10	4,2	1,60	1,2	1,00	1,0



Figur 4-17 Isoplett som viser klorofyll a målt som fluorescens med en profilerende CTD i de øverste 30 meterne av vannsøylen på overvåkingsstasjonene i vannforekomst Sognefjorden (St. 11, 33, 28 og OS-02-25) fra februar til oktober 2025. NB! Sekundær Y-akse (fluorescens) har ulik skala.

### Støtteparametere i sediment

Sedimentprøvene fra Sognefjorden hadde generelt relativt lavt organisk innhold målt som TOC ( $\leq 20,5$  mg/g TS). Videre var andelen finfraksjon  $<63 \mu\text{m}$  generelt relativt høy ( $\geq 77\%$ ), men lavere i VIK-REF og NORA-01 (hhv. 34 og 21,3 %). I St. 11 og VIK-REF tilsvarte  $\text{TOC}_{63}$  tilstandsklasse II, mens resterende sedimentprøver tilsvarte tilstandsklasse I (se tabellen nedenfor).

Tabell 4-8 Tilstand for organisk innhold i sediment på stasjoner i vannforekomst Sognefjorden (blå farge = tilstandsklasse I, grønn farge = tilstandsklasse II).

Stasjon	Enhet	St. Sogn 4	St. 11	OS-02-25	VIK-N1	VIK-REF	OS-01-25	St. 33	NORA-01	St. 30	St. Sog 7	St. 28
Sedimentdyp	cm	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5
Dyp	meter	1286	1210	1183	110	286	1090	868	35	913	841	694
Tørrestoff	%	42,5	35,1	42	58,6	68,9	36,9	36,8	74,2	45,4	44,6	47,8
Kornstørrelse $< 63 \mu\text{m}$		94,1	94,2	92,9	$>95,5$	34	89,6	89,5	21,3	80	83,9	77,1
TOC	mg/g TS	17,7	20,5	17,2	17,4	13,8	14	17,3	3,02	11	11,8	13,3
$\text{TOC}_{63}$	mg/g	18,8	21,5	18,5	18,2	25,7	15,9	19,9	17,2	14,7	14,7	17,4

### Bløtbunnsfauna

Stasjon Sogn 4 (1286 meters dyp) klassifiseres til **tilstandsklasse II (god)** med en nEQR på 0,756. Den forurensningsnøytrale muslingen *Genaxinus eumyari* dominerer prøven med 26,74 %. Tidligere undersøkelser ved stasjonen viser lavere Shannon Wiener indeks ( $H'$ ) og lavere antall arter ved St. Sogn 4 i 2006 (16). Undersøkelser gjort i delprogrammet Økokyst i 2020, rapporterte svært like tall for diversitet og artsantall på grabbnivå for stasjon BT 117. Denne stasjonen er på 1234 meters dyp om lag



10 km vest fra stasjon St. sogn 4 (17). Samlede funn fra stasjonen og området rundt tyder på stabil tilstand over tid.

St. 11, på 1210 meters dyp, er analysert for bløtbunnsfauna med fire grabbhugg, tilsvarende et totalt prøveareal på 0,4 m<sup>2</sup> av sjøbunnen. Snittet av grabbhuggene brukes i klassifisering. Stasjon St. 11 viser **tilstandsklasse II (god)** med en nEQR på 0,776, hvor den forurensingsnøytrale muslingen *Genaxinus eumyarius* er den dominerende art med 27,58 %. Stasjonen hadde totalt 63 ulike arter, og en gjennomsnittlig Shannon-Wieners indeks ( $H'$ ) på 3,72. For fullstendig artsliste og klassifisering se Vedlegg 7. Sammenlikning mellom St. 11 og med relativt nærliggende (2500 m sørøst) overvåkingsstasjon (BEK-3) i overgangssone for oppdrettsanlegget Bekksneset viste i 2022 artsantall på 61 og  $H'$  4,278, som er i tilstandsklasse I (Svært god). Denne stasjonen er betydelig grunnere enn St. 11 på 483 meters dyp, men har en relativt lik artssammensetning som ved St.11. Videre kan St.11 også delvis sammenliknes med stasjon BT 117, fra delprogramet økokyst prøvetatt i 2020 på 1234 meters dyp om lag 17 km øst for stasjon St. 11 (17). Shannon Wiener indeks ( $H'$ ) ved BT117 er noe lavere på 3,6. Ved både denne stasjonen ST. Sogn 4 og St. 11 er den forurensingsnøytrale muslingen *Genaxinus eumyarius* den dominerende arten. Tilstandsklassen ble ved stasjon BT117 vurdert til II (God) i 2020, da med en noe annerledes NSI og ISI indeks enn brukt ved dagens undersøkelse (17).

Stasjon OS-02-25 på 1183 meters dyp er analysert for bløtbunnsfauna med fire grabbhugg, tilsvarende et totalt prøveareal på 0,4 m<sup>2</sup> av sjøbunnen. Snittet av grabbhuggene brukes i klassifisering. Stasjon OS-02-25 klassifiseres til **tilstandsklasse II (god)** (nEQR 0,697). Det ble funnet totalt 47 arter og en diversitetsindeks ( $H'$ ) på 3,69. Den mest tallrike arten ved stasjonen var manglebørstemarken *Siphones kroyeri*, som er en forurensingstolerant art. Den forurensingsnøytrale muslingen *Genaxinus eumyarius* er den nest mest tallrike arten ved stasjonen. Stasjonen St. Sogn 5 prøvetatt i 2006 ligger 720 meter øst for OS-02-25 og er på 1200 meters dyp. Denne stasjonen viser noe høyere diversitetsindeks på 3,94 ( $H'$ ), men med færre arter enn hva som ble funnet på OS-02-25, totalt 42 arter. BT124 er en stasjon på 1149 meters dyp, som befinner seg omtrent 8,6 km sørvest for stasjon OS-02-25 og ble prøvetatt i 2020 Økokyst med en diversitetsindeks ( $H'$ ) på 3,9, sammenliknet med dagens snittverdi på stasjon OS-02-25 med en diversitetsindeks på 3,69. Stasjon OS-02-25 deler tre av de ti mest tallrike artene med stasjon BT124, som gjør stasjonene relativt like og sammenliknbare. Stasjon BT124 fikk den gang tilstandsklasse I (svært god), men noe av forskjellen skyldes trolig ulike indeksverdier for NSI og ISI for disse to stasjonene.

Stasjon VIK-N1 klassifiseres til **tilstandsklasse II (god)** (nEQR 0,764), basert på snittet av 4 hugg. Stasjonen har en relativt høy andel av manglebørstemarken *Paramphione jeffreysii* (34,02 %), som er forurensingstolerant. Videre blant de ti mest tallrike artene er der flere forurensingssensitive og -nøytrale arter.

Stasjon VIK-REF klassifiseres til **tilstandsklasse II (god)** (nEQR 0,790). Stasjonen har samlet sett flest forurensingsnøytrale arter blant de ti mest tallrike. De to mest tallrike artene er derimot følgende manglebørstemarken, den opportunistiske *Spiochaetopterus typicus* og den forurensingstolerante *Paramphione jeffreysii* på henholdsvis 21,40 og 10,59 %

Stasjon OS-01-25 på 1090 meters dyp klassifiseres til **tilstandsklasse II (god)** (nEQR 0,779). Blant de ti mest tallrike taksa er forurensingsnøytrale manglebørstemark i slekten *Aphelochaeta* sp. (14,35 %), samt muslingen *Genaxinus eumyarius* (13,02 %). BT124 er en stasjon på 1149 meters dyp, som befinner seg omtrent 5 km nordøst for stasjon OS-01-25 og ble prøvetatt i 2020 i delprogrammet økokyst med en diversitetsindeks ( $H'$ ) på 3,9. Dette er relativt likt sammenliknet med dagens snittverdi på stasjon OS-01-25 med en diversitetsindeks på 3,88. Tre av artene deriblant de to mest tallrike ved stasjon OS-01-25 er og å finne blant de ti mest tallrike ved BT124, som gjør stasjonene



relativt like og sammenliknbare. Stasjon BT124 fikk da tilstandsklasse I (svært god), men noe av forskjellen skyldes trolig ulike indeksverdier for NSI og ISI for disse to stasjonene.

Stasjon St. 33 på 868 meters dyp klassifiseres til **tilstandsklasse I (Svært god)** (nEQR 0,832) med 66 ulike arter. Her er det den forurensingsnøytrale muslingen *Genaxinus eumyarius* som er mest tallrik med 15,43 %. Den nest mest tallrike arten er den forurensingssensitive muslingen *Axinulus croulinensis*.

NORA-01 er den grunneste stasjonen for vannforekomsten Sognefjorden på 35 meters dyp. NORA-01 klassifiseres til **tilstandsklasse II (god)** med en nEQR på 0,737. Hele 84 ulike taksa ble funnet fordelt på 4 grabbhugg med 26-42 arter i hvert hugg. Den forurensingstolerante manglebørstemarken *Galathowenia oculata* er den klart dominerende arten (47,16 %).

Stasjon St. 30 på 913 meters dyp klassifiseres til **tilstandsklasse II (god)** med en nEQR på 0,778. Stasjonen virker komposisjonsmessig lik de andre dype stasjonene med den forurensingsnøytrale muslingen *Genaxinus eumyarius* som den mest tallrike arten ved stasjonen. 50 taksa ble totalt samlet på stasjonen.

Stasjon St. Sog 7 klassifiseres til **tilstandsklasse I (Svært god)** (nEQR 0,838). 59 ulike taksa ble totalt samlet ved stasjonen. Ingen arter dominerer tydelig ved stasjonen, men slekten av manglebørstemarkene *Aphelochaeta* sp., topper listen over de ti mest tallrike artene ved stasjonen. Tidligere undersøkelser ved samme stasjon viser relativt lik diversitet ( $H'$ ) 4,26 i 2006, sammenliknet med 4,25 i 2025. Antall arter er høyere i 2025 sammenliknet med 2006 (35 arter). Noe som tyder på stabile forhold over tid siden diversitetsindeksen er nærmest uendret og artsantallet er tilsynelatende gått opp (16). For fullstendig artsliste og klassifisering se Vedlegg 7.

St. 28 på 694 meters dyp klassifiseres til **tilstandsklasse II (god)** med en nEQR på 0,715. De to mest tallrike artene er forurensingsnøytrale manglebørstemark i slekten *Aphelochaeta* sp. (17,5 %), og den forurensingssensitive muslingen *Mendicula ferruginosa* (11,44 %). Det ble totalt funnet 51 ulike arter med mellom 35-13 arter per hugg. Stasjonen ÅB12 i åpningen av Årdalsfjorden i den tilgrensende vannforekomsten Årdalsfjorden ytre (0280020100-3-C) på 506 meters dyp befinner seg omtrent 3,8 km nordvest for St. 28 (18). Ved ÅB12 fant man i 2015 totalt 54 arter fordelt på 32-36 arter per hugg. Denne stasjonen ble da klassifisert til tilstandsklasse II (god) (nEQR 0,776). Disse stasjonene kan ha ulike påvirkningskilder og en direkte sammenlikning er ikke tilrådelig, men på generell basis viser dette at området er relativt stabilt over tid.

Samlet viser samtlige av stasjoner over 900 meters dyp samme tilstandsklasse, tilstandsklasse II. Arts sammensetningen virke typisk for dype vestlandsfjorder ved disse stasjonene hvor den dominerende arten i hovedsak var muslingen *Genaxinus eumyaris* og slekten av manglebørstemark *Aphelochaeta* sp. Stasjonen OS-02.25 er unntaket hvor den dominerende arten er *Spiophanes kroyeri*, mens *G. eumyarius* er den nest mest tallrike arten ved stasjonen. Begge disse artene er vanlige i dype fjorder og regnes som forurensingsnøytrale. De to stasjonene med tilstandsklasse I (St. Sog 7 og St 33) har begge en dybde på rundt 860 m. Samtlige stasjoner i vannforekomsten er i tilstand god eller svært god.

### **Miljøgifter i sediment**

Metaller i sedimentprøvene fra stasjonene i Sognefjorden tilsvarte generelt tilstandsklasse I-II, med noen unntak: arsen i tilstandsklasse III i OS-01-25, nikkel i tilstandsklasse III i St.30, OS-01-25 og St. 33, samt sink i tilstandsklasse III i OS-01-25. I stasjon NORA-01, VIK-REF og VIK-N1 var det ingen parametere som overskred tilstandsklasse II (kvantifiseringsgrensen til TBT og endosulfan er imidlertid høyere enn hhv. tilstandsklasse V og IV).



Videre ble PAH-forbindelser påvist i tilstandsklasse I-IV i sedimentprøvene, der antracen ble påvist i tilstandsklasse III i alle stasjonene. Sum PAH-16 overskred imidlertid ikke tilstandsklasse II i noen av prøvene fra Sognefjorden. Tilsvarende ble det ikke påvist overskridelser av tilstandsklasse II for PCB-7 i sedimentprøvene. De høyeste konsentrasjonene ble generelt påvist i de dypeste stasjonene St. Sogn 4, St. 11 og OS-02-25 (hhv. 1286, 1210 og 1183 m dyp). I disse stasjonene ble det også påvist dioksin, dioksinliknende PCB og furaner i tilstandsklasse IV. I OS-01-25, St. 30 og St. 28 ble disse påvist i tilstandsklasse III.

Det kan nevnes at det ble påvist 7,1 µg/kg av insektmiddelet p,p'-DDT i stasjon St. Sog 7, som dermed er en overskridelse av EQS<sub>sed</sub> på 6 µg/kg for denne parameteren (illustrert med grå skravur i tabellen nedenfor). Det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for p,p'-DDT for konsentrasjoner over EQS<sub>sed</sub>, men sum DDT 4 tilsvarte tilstandsklasse II.

Tabell 4-9 Analyseresultater for sediment fra stasjoner i vannforekomst Sognefjorden sortert fra vest mot øst. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQSsed, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker.

Parameter	ENHET	St. Sogn 4	St. 11	OS-02-25	VIK-N1	VIK-REF	OS-01-25	St. 33	NORA-01	St. 30	St. Sog 7	St. 28	EQSsed	Type stoff
Dybde	m	1286	1210	1183	110	286	1090	868	35	913	841	694		
Tørrestoff	%	39,2	41,8	41,9	58,6	68,9	43,1	43,4	74,2	45,4	44,6	43,1	-	-
Kornstørrelse <63 µm	%	94,1	94,2	92,9	>95,5	34	89,6	89,5	21,3	80	83,9	77,1	-	-
TOC	%	1,77	2,05	1,72	1,74	1,38	1,4	1,73	0,3	1,1	1,18	1,33	-	-
As (Arsen)	mg/kg	10	5,2	13	7	4,1	19	17	1,6	13	12	13	18	Vannregionspesifikk
Pb (Bly)		48	44	44	16	9,1	40	33	3,3	22	20	26	150	Prioritert
Cd (Kadmium)		0,13	0,17	0,092	0,053	0,024	0,11	0,081	0,018	0,11	0,081	0,08	2,5	Prioritert
Cu (Kobber)		33	25	36	30	17	42	48	3,3	42	46	63	84	Vannregionspesifikk
Cr (Krom)		36	31	33	18	11	33	35	5,5	28	32	33	620	Vannregionspesifikk
Hg (Kvikksølv)		0,072	0,069	0,063	0,026	0,016	0,063	0,077	< 0,012	0,032	0,029	0,038	0,52	Prioritert
Ni (Nikkel)		39	33	39	24	14	43	48	5,5	46	42	42	42	Prioritert
Zn (Sink)		120	98	130	100	56	140	130	22	110	120	130	139	Vannregionspesifikk
Naftalen		17,1	15,9	15,1	2,2	1,5	10,5	12,5	1,2	11,7	10,1	17,4	27	Prioritert
Acenaftylen		3,2	3,1	2,8	0,9	0,8	2,1	1,8	0,7	1,4	0,7	0,9	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	8,3	5,4	8,2	0,5	0,4	5,5	11,9	0,6	8,8	7,9	13,4	96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	8,8	7,3	8,5	1,2	0,8	6	9,8	0,9	6,3	5,3	9,4	150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	62,5	50,1	60,7	6,2	4,6	44,7	74,5	9,1	61,5	58,9	99,5	780	Vannregionspesifikk	
Antracen	14,2	10,2	14,5	1,8	1,3	8,9	17,9	2,4	11,5	9,9	17,1	4,8	Prioritert	
Fluoranten	114	88,4	110	18,4	12,7	73,4	112	22,6	101	91,6	148	400	Prioritert	
Pyren	88,8	64,9	89,5	18,3	11,6	61,7	87,3	17,7	88,6	74	117	84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	68,6	46,9	62,2	8	5,5	40,8	57,4	8,3	43,7	39	62,2	60	Vannregionspesifikk	
Krysen	68,2	47,3	71,5	5,3	4,7	47,9	60,7	7,8	54,2	44,4	69,6	280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	µg/kg	196	176	171	27	16,5	110	108	14,2	73,9	66,3	98,9	140	Prioritert
Benzo(k)fluoranten		76,8	66,1	66,1	10,2	6,7	43,5	44,2	6,5	41,2	33,6	50,3	135	Prioritert
Benzo(a)pyren		89,7	68,2	86,6	11,7	7,4	54,2	67,1	8,4	56,3	49	76,7	183	Prioritert
Dibenzo(ah)antracen		32,6	32,5	29,9	3,1	2,8	17,9	16,8	2,4	16,8	16	24,2	27	Vannregionspesifikk
Indeno (1,2,3-cd) pyren		168	200	158	19,7	14,7	88,7	88,6	12,1	71,1	60,3	89,1	63	Prioritert
Benzo(ghi)perylene		189	223	190	31,5	22,2	99,7	98,4	15,6	84,4	75,2	110	84	Prioritert
Sum PAH-16		1210	1110	1140	166	114	716	870	130	732	642	1000	2000	-
Sum PCB-7		1,63	1,26	1,11	1,03	<1,00	1,59	1,23	<1,00	<1,00	1,02	1,13	4,1	Prioritert
Tributyltinn (TBT)	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	0,002	Prioritert
PFOS	i.a.	i.a.	i.a.	0,065	0,079	i.a.	0,93	0,084	1,7	1,7	2,5	0,23	Prioritert	

Parameter	ENHET	St. Sogn 4	St. 11	OS-02- 25	VIK-N1	VIK-REF	OS-01-25	St. 33	NORA-01	St. 30	St. Sog 7	St. 28	EQSsed	Type stoff
PFOA		i.a.	i.a.	i.a.	<0,030	0,048	i.a.	0,7	0,036	0,53	0,4	0,71	71	Vannregionspesifikk
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner		0,00416	0,0060	0,00419	0,0000441	0,0000838	0,00202	0,000023	0,0000155	0,00141	0,000655	0,00128	0,00086 TEQ	Prioritert
Bromerte difenyletere (BDE)		i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	62	Prioritert
Heksabromsyklododekan (HBCDD)		i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	34	Prioritert
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)		< 0,400	< 0,390	< 0,400	< 1,11	< 0,370	< 0,460	< 0,410	< 0,365	< 0,386	< 0,381	< 0,368	108	Vannregionspesifikk
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)		<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	44	Vannregionspesifikk
Endosulfan		<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	i.a.	<2,5	i.a.	<2,5	i.a.	0,07	Prioritert
Heksaklorbenzen		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	i.a.	<1,0	i.a.	<1,0	i.a.	17	Prioritert
Pentaklorbenzen		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	i.a.	<1,0	i.a.	<1,0	i.a.	400	Prioritert
Sum DDT 4		i.p.	i.p.	1	i.p.	i.p.	1,7	i.a.	i.p.	i.a.	9,4	i.a.	15	-
p,p'-DDT		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,7	i.a.	<1,0	i.a.	7,1	i.a.	6	-

### **Miljøgifter i biota (blåskjell)**

Som nevnt i kap. 3.4 ble følgende miljøgifter analysert i blandprøven av blåskjell fra stasjon FE-C: metaller (antimon, arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, molybden, nikkel, selen, sink), og organiske miljøgifter (alkylfenoler, bisfenol A, bromerte flammehemmere, PAH-16 og PCB-7). I tillegg ble blåskjellene analysert for fettinnhold. I tabellen nedenfor er miljøgifter som ble påvist over analysemetodens rapporteringsgrense vist. I tillegg er parametere der det er etablert EQS<sub>biota</sub> (5) og/eller PROREF referanseverdier («provisorisk høy referansekonsentrasjon for miljøgifter» utarbeidet av NIVA (12) for å vurdere om konsentrasjonene er å anse som bakgrunnsnivå) inkludert for sammenlikningens skyld.

Som vist av Tabell 4-10 ble det påvist overskridelse av EQS<sub>biota</sub> for bromerte difenyletere (sum BDE) på ca. 5 x, men ikke overskridelser av PROREF-verdier for de BDE-kongenene der dette foreligger. For resterende analyserte miljøgifter der det foreligger EQS<sub>biota</sub>-verdier ble det ikke påvist overskridelser av EQS-verdiene (dvs. for de prioriterte stoffene kvikksølv, HBCD, naftalen, antracen, fluoranten og benzo(a)pyren, samt det vannregionspesifikke stoffet sum PCB-7). Med unntak av kvikksølv like over PROREF-verdien på 0,012 mg/kg (påvist 0,014 mg/kg) ble det ikke påvist overskridelser av PROREF-verdiene for de øvrige analyserte miljøgiftene der dette foreligger (dvs. arsen, bly, kadmium kobber, krom, nikkel, sink, fluoranten, pyren, benzo(a)antracen, benzo(a)pyren, BDE- og PCB-kongener).

Med unntak av sum BDE over EQS<sub>biota</sub> var konsentrasjonene av analyserte miljøgifter i blåskjell generelt lave. BDE er en gruppe bromerte flammehemmere. Som tidligere kan utslipp fra SIMAS i Festingalen i Kaupanger påvirke analyseresultatene for blåskjell fra FE-C, ettersom blåskjellprøvene ble samlet inn like ved utslippsrøret som antas å komme fra SIMAS (se kap. 4.2.2). På norskeutslipp.no er det oppgitt at virksomheten «SIMAS Festingdalen avfallsplass – deponi» har utslipp til vann av den bromerte flammehemmeren TBBPA. Følgelig antas det at påvist konsentrasjon av BDE over EQS<sub>biota</sub> i blåskjellprøven fra FE-C kan skyldes påvirkning fra avfallsanlegget.

Tabell 4-10 Analyseresultater for blåskjell fra stasjon FE-C i vannforekomst Sognefjorden. Resultatene er oppgitt på våtvektbasis. For fullstendig analyserapport fra lab vises det til vedlegg 2. I tabellen er ikke resultater for antimon, alkylfenoler, bisfenol A og TBBPA inkludert, da disse ikke har etablerte EQS<sub>biota</sub>-verdier, samt at de ikke ble påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Verdier over EQS<sub>biota</sub> er vist med fet skrift, mens verdier over PROREF er vist med \*.

Parameter	Enhet	FE-C	EQS prioriterte	EQS vannregionspesifikke	PROREF
Fettinnhold - ekstraherbart	%	2,01			
Arsen (As)	mg/kg	2			2,5
Bly (Pb)	mg/kg	0,073			0,2
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,15			0,18
Kobber (Cu)	mg/kg	0,7			1,4
Krom (Cr)	mg/kg	0,13			0,36
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,014*	0,02		0,012
Molybden (Mo)	mg/kg	0,1			
Nikkel (Ni)	mg/kg	0,16			0,29
Selen (Se)	mg/kg	0,4			
Sink (Zn)	mg/kg	9,7			18
HBCD (alfa, beta, gamma)	µg/kg	i.p.	167		
Naftalen	µg/kg	< 50,0	2400		
Antracen	µg/kg	< 0,308	2400		
Fluoranten	µg/kg	0,629	30		5,4
Pyren	µg/kg	< 0,600			1,0
Benzo(a)antracen	µg/kg	< 0,308			1,5
Krysen	µg/kg	0,489			
Benzo[b/j]fluoranten	µg/kg	0,69			
Benzo[a]pyren	µg/kg	< 0,308	5		1,2
Sum PAH-16 eksl. LOQ	µg/kg	1,81			
PBDE kongener 47 (BDE-47)	µg/kg	0,019			0,17
PBDE kongener 100 (BDE-100)	µg/kg	0,00788			0,05
PBDE kongener 154 (BDE-154)	µg/kg	< 0,00579			0,05
Sum BDE (eksl. LOQ)	µg/kg	<b>0,0437</b>	0,0085		
PCB 118	µg/kg	< 0,0354			0,07
PCB 138	µg/kg	< 0,253			0,2
PCB 153	µg/kg	< 0,253			0,26
Sum PCB-7 eksl. LOQ	µg/kg	i.p.		0,6	

## Makroalger

Fjæresone og sjøsonundersøkelser for å kunne regne ut komboindeks til økologisk tilstandsklassifisering ble gjennomført ved ti stasjoner i vannforekomst Sognefjorden (0280020100-1-C):

- KI1 – Videhammeren
- KI 2 – Båleneset
- KI 11 - Krokaneset
- KI 12 - Hatlevik
- KI 13 – ved Lauvaneset
- KI 14 - Grauthaug
- KI 17 - Fodnes
- KI 18 – ved Luklaholneset
- KI 19 – ved Festnindalen avfallsanlegg
- KI 20 - Kaupangerneset

Vannforekomsten er registrert som nasjonal vanntype beskyttet kyst/fjord (nasjonal vanntype M3), for beskyttet kyst/fjord skal RSLA 3 benyttes.

For oversikt over beregnede indeksverdier og EQR for de ulike parameterne som inngår, se Vedlegg 6.



Figur 4-18 Komboindekslokaliteter KI1\_sognfj. (Videhammeren) Og KI2\_sognfj. (Båleneset) i ytre del av vannforekomst Sognefjorden.

### Stasjon K11\_sognfj.- Videhammeren



Figur 4-19. Bilder fra undersøkt lokalitet K11\_sognfj i ytre del av vannforekomst Sognefjorden.

K11 er lokalisert på Videhammaren og stasjonens substrat oppsprukket berg med slak helning (Figur 4-19 og Figur 4-18). Det var ikke tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 45 og 25,6 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av berg. Berget var dekket av noe organisk materiale. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-20, Figur 4-21, Figur 4-22 og Figur 4-23.

Det ble observert opprette rødalger fra 39,1 m dyp, med vanlig forekomster (> 25% dekning) fra dette dypet.

Det ble observert sukkertare fra 25,4 m dyp, sukkertare ble imidlertid kun observert på et mindre område på denne dybden. I denne dybden ble det observert flere stipes (stilker) uten lamina (blad). Ved 16,5 m dyp ble det observert tette forekomster av sukkertare. Her ble det observert mye påvekst på sukkertaren, både av lurv og sekkdyr på lamina. Ved 7,6 m dyp ble det observert fingertare innblandet med sukkertare. Det ble også observert et tett belte med fingertare fra mellom 4,3-3,3 m dyp innenfor sukkertareforekomsten mot land.

På tarebeltet mot land var det tett/heldekkende lurv fra 9,4 - 8,4 m dyp til rundt 5 - 1,6 m dyp. Dette dannet et belte på mellom 4,2-7,8 dybdemeter.

Av fauna ble det observert svamp (fingerformet), glattsypute, vanlig korstroll og grønnsekkdyr. Det ble også observert mye gyltefisk i fjæresonen ved denne stasjonen.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Det ble ikke observert sauertang ved denne stasjonen. Artsantallet var litt lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (17 registrerte arter), men innslaget av grønnalger var litt høyt.

Resultatene fra både strandsonen- og sjøsonenundersøkelsene indikerte at den økologiske tilstanden er god, og endelig vurdering er derfor god tilstand.



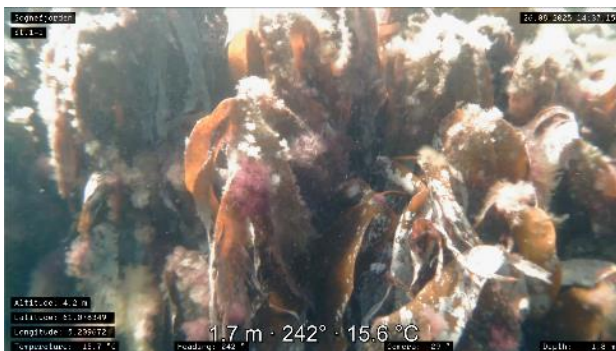
Figur 4-20. K11\_sognfjytre del av vannforekomst Sognefjorden: Hovedsakelig substrat av hardbunn av berg, stedvis med påvekst av sukkertare. Delvis med lamina og delvis kun hapter gjennstående.



Figur 4-21. K11\_sognfjytre del av vannforekomst Sognefjorden: Stor påvekst av grønnsekkyr på både hapter og lamina av sukkertare.



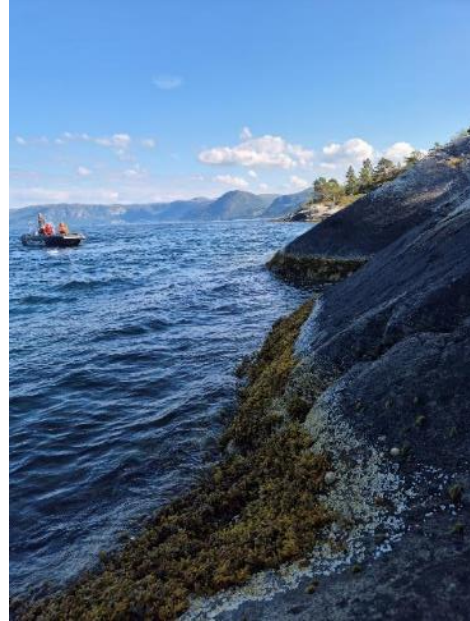
Figur 4-22. K11\_sognfjytre del av vannforekomst Sognefjorden: Belte av sukkertare mot land, med sterk påvekst av lurv.



Figur 4-23. K11\_sognfjytre del av vannforekomst Sognefjorden: Belte av fingertare mot land.



## Stasjon KI2



Figur 4-24. Bilder fra fjæresonestasjon KI2\_sognfj i ytre del av vannforekomst Sognefjorden.

Makroalgestasjon KI2 er lokalisert på Båleneset (Figur 4-18). Substratet på undersøkt område var relativt glatt berg med god helning (Figur 4-24), med noen mindre fjæreplytter. Det var ikke tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 34,8 og 28,5 m dyp. Transektene viste hovedsakelig hardbunns substrat av berg. Berget var dekket av organisk materiale. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-25, Figur 4-26 og Figur 4-27.

Det ble observert rødalger fra starten av transekt st.2-2 ved 34,8 m dyp, og det er derfor mulig at nedre voksedyp er noe dypere enn dette. Ved fremtidige undersøkelser anbefales det derfor at transekter på denne stasjonen starter ved større dyp.

Det ble observert sukkertare ved 23,8 m dyp. Det ble kun observert et mindre område med sukkertare på denne dybden frem til 18,9 m dyp. Det ble observert stipes uten lamina, og stedvis sterk påvekst av grønnsekkdyr. Ved 7,6 m dyp ble det observert tette forekomster av sukkertare. Det ble observert mye påvekst på taren av trådformete alger fra 7,6 m dyp til rundt 0,5 m dyp. Ved 1,8 m dyp ble det observert et tett belte med fingertare innenfor sukkertareforekomsten mot land.

Ved omtrent 24 m dyp, ble det observert høy tetthet av sjøpiggsvin på berg. Her ble det observert noen tarestikker uten lamina. Ved 21 m dyp ble det kun observert enkelte sjøpiggsvin og det ble observert sukkertare med lamina. Ettersom dybdeutstrekningen hvor det er registrert beitepress fra sjøpiggsvin er mindre enn 5 m, vil ikke dette påvirke nEQR vurderingen for sjøsonen.

Av annen fauna ble det observert svamp (fingerformet), glattsypote, grønnsekkdyr, dødmannshånd og sjøanemoner – sjønnellik.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (19 registrerte arter), men innslaget av grønnalger var litt høyt.



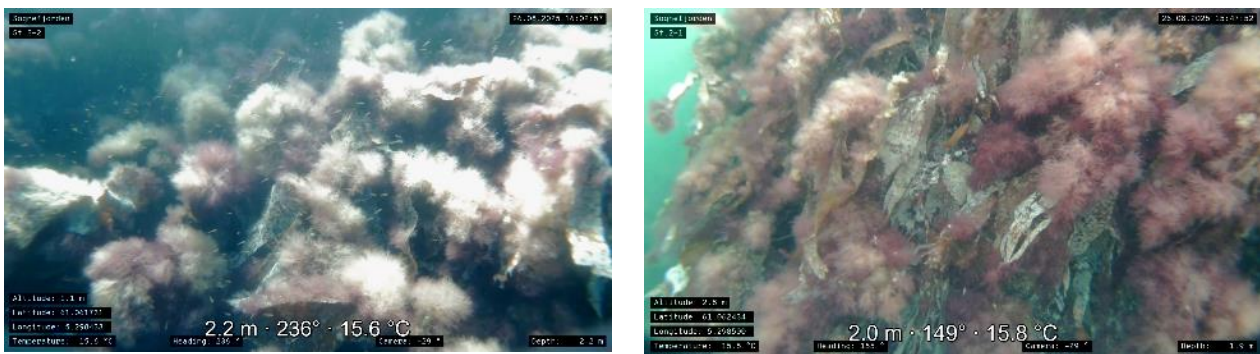
Resultatene fra både strandsoneundersøkelsene og sjøsonene indikerte at den økologiske tilstanden likevel er god, og endelig vurdering er derfor god tilstand.



Figur 4-25. Sukkertare i de dypere områdene på K12 (tv). Høyt beitepress fra sjøpiggin (th).



Figur 4-26. T.H: Påvekst av lurv og grønnsekkdyr på 22 meters dyp, K12. T.V: Sukkertare langs transekt ved K12.



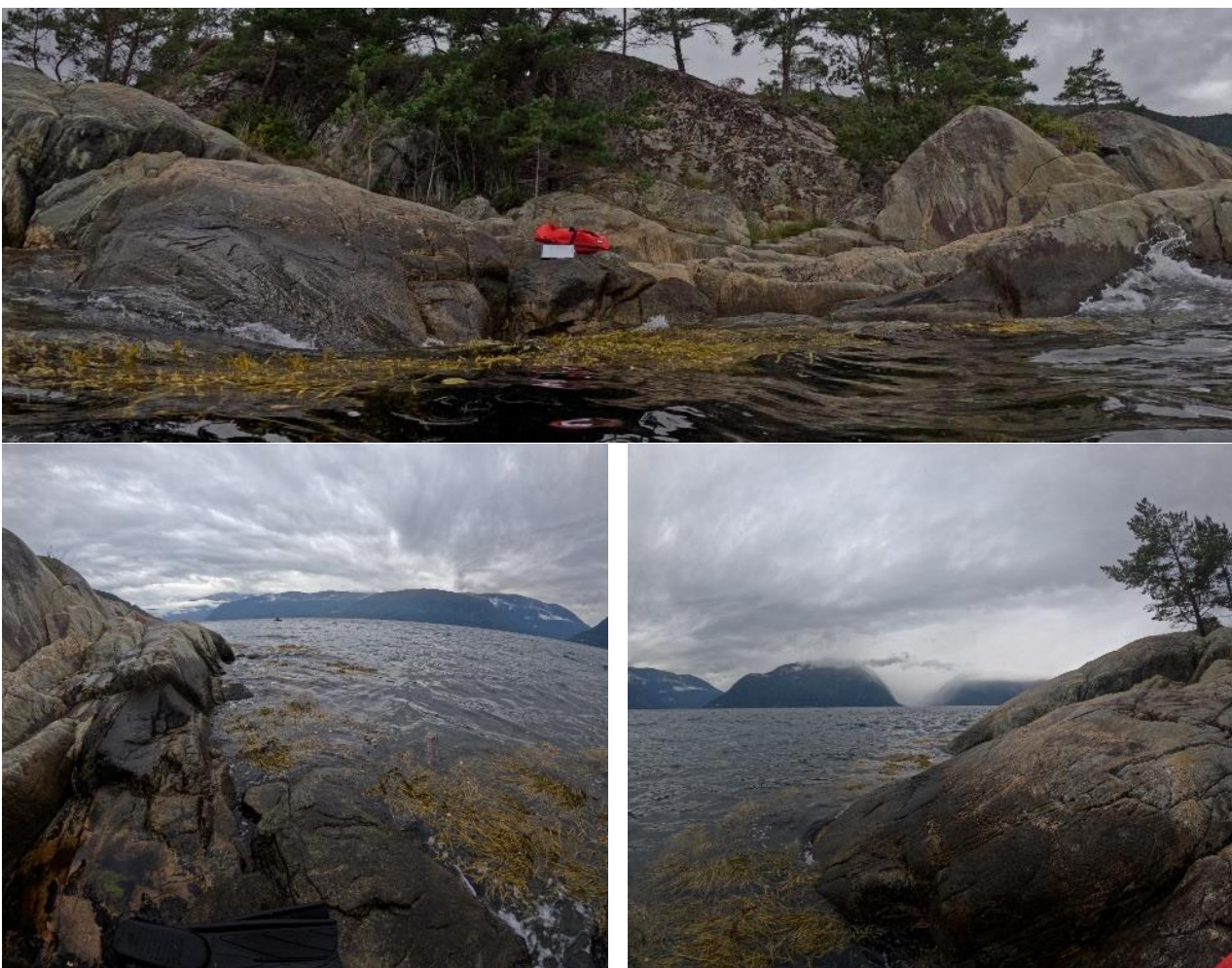
Figur 4-27. Påvekst av lurv på sukkertare (tv) og fingertare (th) mot land på ca. 2 m dyp, K12.



### Stasjon KI11\_sognfj - Krokaneset



Figur 4-28 Komboindekslokaliteter KI11\_sognfj. (Krokaneset) og KI12\_sognfj. (Hatlevik) i ytre del av vannforekomst Sognefjorden.



Figur 4-29. Bilder fra fjøresonestasjon KI11\_sognfj. i ytre del av vannforekomst Sognefjorden



Fjærestasjon KI11 er lokalisert på Krokaneset, vannforekomst Sognefjorden (Figur 4-28). Lokaliteten undersøkt ligger på oppsprukket berg med helning (Figur 4-29), med noen kløfter og en del mindre fjæreplytter. Det var ikke tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen. Videotransekt begynte på mellom 41,9 og 29,7 m dyp. Det dypeste transektene begynte på sedimentbunn med overgang til hardbunn av berg ved omtrent 35,7 m dyp. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-30 og Figur 4-31.

Det ble observert enkeltindivider av sukkertare fra 8,8 m. Mot land ble det observert tettere forekomst av sukkertare fra 4,7 m dyp mot land. Det var noe innblanding av skulpetang. Området var dekket av tett/heldekkende lag med lurv.

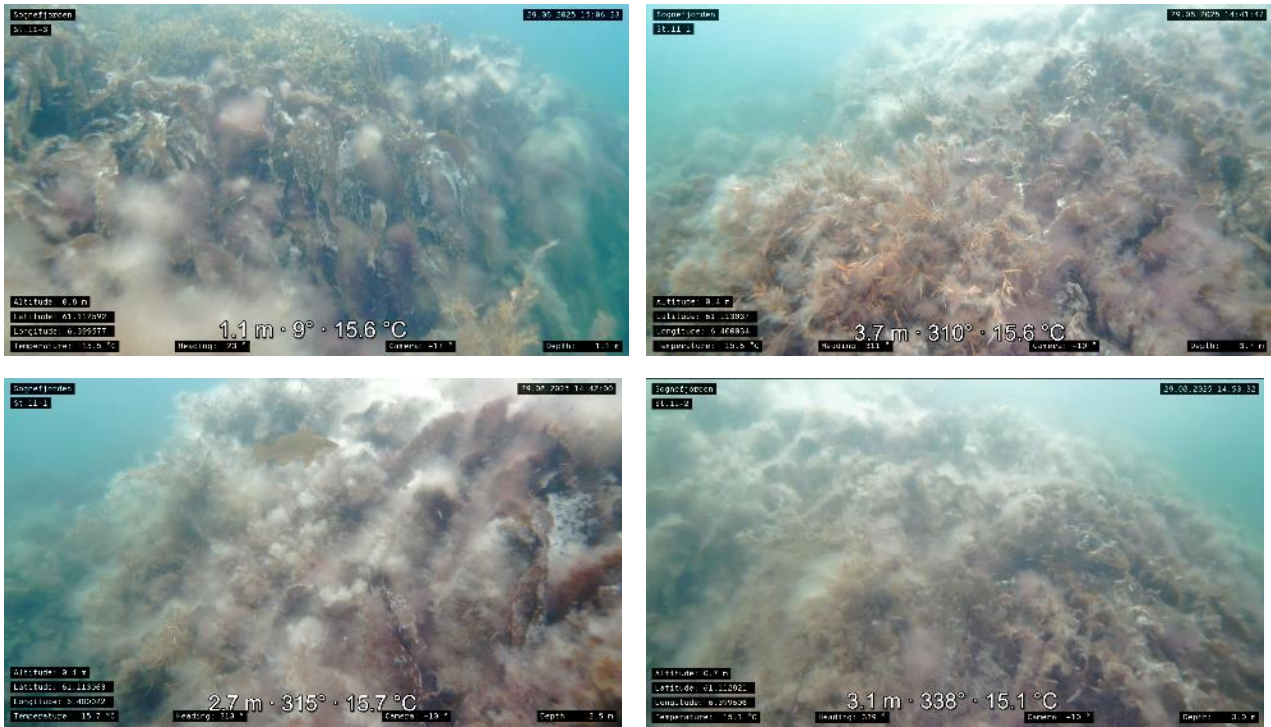
Det ble observert spredte individer av svabergsjøpiggsvin i transekt 1, mens i transekt 2 ble det observert svært tett av sjøpiggsvin fra startene av transektet. Ved omtrent 21,8 m dyp til omtrent 6,7 m dyp var det tette dekker av sekkdyr. Det også ble observert spredte sjøpiggsvin i dette området. Området fra 6,7 m dyp var dominert av martaum, med overgang til et belte med sukkertare fra 5,5 - 4,7 og til omtrent 1 m dyp. Innenfor sukkertarebeltet ble det også observert innblanding av fingertare mot land.

Av fauna ble det observert små spredte svamp, glattsypote, piggkorstroll og dødmannshånd. Fra omtrent 21,2 m ble det observert svært tett med grønnsekkdyr.

Av fisk ble det observert hyse og leppefisk av flere arter, inkludert bergnebb, rødnebb/blåstål og grønngylt/gressgylt. Det ble også observert hai tre ganger, mest sannsynlig den rødlistede arten pigghå (VU-sårbar). Dette er også en ansvarsart, da Norge har mer enn 25 % av artens europeiske bestand.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og grisatang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Det ble heller ikke ved denne stasjonen observert sauetang. Artsantallet var litt lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (15 registrerte arter).

Resultatene fra strandsonundersøkelsene indikerte godt tilstand og mens sjøsonedata indikerte at den økologiske tilstanden er moderat. Likevel blir den samlede vurderingen god tilstand (EQR: 0,64).



Figur 4-30. KI11, vannforekomst Sognefjorden. Tarebelte mot land med ulik dekningsgrad av lurv. Fingertare og tangbeltet (over) og sukkertarebeltet (under).



Figur 4-31. KI11, vannforekomst Sognefjorden. Stedvis svært tette forekomster av grønnsekkdyr (tv) og stedvis tette forekomster av sjøpiggsvin, samt observasjon av haiarten pigghå.

### Stasjon K112\_sognfj - Hatlevik



Figur 4-32. Bilder fra fjæresonestasjon K112\_sognfj i ytre del av vannforekomst Sognefjorden.

Stasjon K112 er lokalisert på Hatlevik, vannforkomst Sognefjorden (Figur 4-28). Undersøkt lokalitet ligger på lett oppsprukket berg med helning (Figur 4-32), med noen kløfter og en del mindre fjærepytter. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektet begynte på mellom 39,6 og 27,3 m dyp. Stasjonen hadde vekslende bunnsstrat av hardbunn av berg med sediment mellom. Mot land var det hardbunn av berg. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-33 og Figur 4-34.

Det ble observert duskformede rødalger fra 34,3 m dyp. Enkeltindivider av sukkertare ble observert fra 22,9 m dyp, men fra 8,3 - 6,6 m dyp ble det observert vanlige forekomster (> 25 % dekning) i et belte mot land. I transekt 2 ble det observert kun stipes (tarestilker) på 8,3 m dyp. Det var noe innblanding av martum i de dypere områdene av beltet, samt skulptetang og det som kan se ut som blæretang og fingertare i det øvre delen av beltet mot land. Tarebeltet var tett/heldekket (> 50 %) av lurv i dybdeintervallet fra 6,5 - 5 m dyp og opp til omtrent 1,5 m dyp mot land.

Av fauna ble det observert glattsypote, piggekorrstroll og svabergsjøpiggsvin. Stedvis ble det observert svært tett med grønnsekkdyr på berg.

Av fisk ble det observert torskefisk, mulig lyr, og flere arter av leppefisk (både vokse og juvenile individer). Det ble også observert en stor stim på over 30 individ av den rødlistede arten pigghå (VU).

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var litt lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (16 registrerte arter).

Resultatene fra både strandsone- og sjøsoneundersøkelsene indikerte god økologiske tilstand (EQR: 0,73).



Figur 4-33. Observerte forekomster av sukkertare på stasjon KI12.



Figur 4-34. Stor ansamling av pigghå ved stasjon KI12. Substratet er dekket av tette forekomster av grønnsekdyr.

### Stasjon KI13



Figur 4-35 Komboindekslokaliteter KI13\_sognfj. (ved Lauvaneset) og KI14\_sognfj. (Grauthaug) i indre del av vannforekomst Sognefjorden.



Figur 4-36. Bilder fra fjæresonestasjon K113\_sognfj.

Stasjon K113 er lokalisert på Lauvneset, vannforekomst Sognefjorden ligger på oppsprukket berg med slak helning (Figur 4-35). Lokalteten er karakterisert med noen kløfter og en del mindre fjæreplytter. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektet begynner på mellom 37,5 og 29,2 m dyp. Transektene begynte på sedimentbunn med stein, med overgang til hardbunn av stein av ulik størrelse ved omtrent 27,8 m dyp. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-37, Figur 4-38 og Figur 4-39.

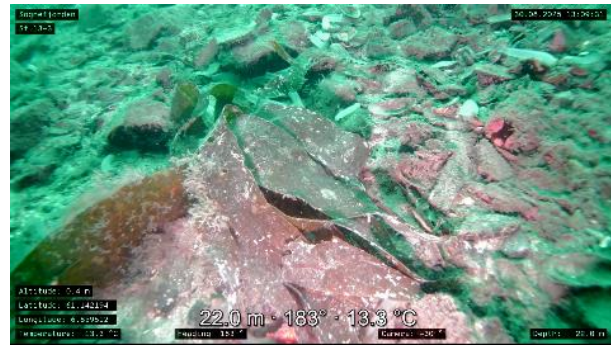
Det ble observert enkeltindivider av sukkertare fra 23,8 m dyp i et av transektene. Et tettere belte av tare ble observert fra 2 m dyp og videre innover mot land. Tarebeltet ser ut være en blanding av sukkertare og fingertare, men ikke mulig å se ut ifra ROV-filmene på grunn av tilstand og mye påvekst av lurv. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 7,2 - 6,1 m dyp opp til 1,6 - 1,1 m dyp.

Av fauna ble det observert glattsypute, vanlig korstroll, piggkorstroll og mulig et kamskjell. Det ble kun observert spredte individer av sjøpiggsvin. Det var svært tett med grønnsekkdyr i enkelte områder, spesielt på vertikale bergvegger. På sedimentbunnen i de dypere områdene ble det observert sjøfjær, type piperenser. Det ble også observert påslag av små/juvenile blåskjell på tang mot land. Av fisk ble det observert uer (mulig arten lusuer), flere arter av leppefisk, inkludert bergnebb og gressgyllt/grønngyllt.

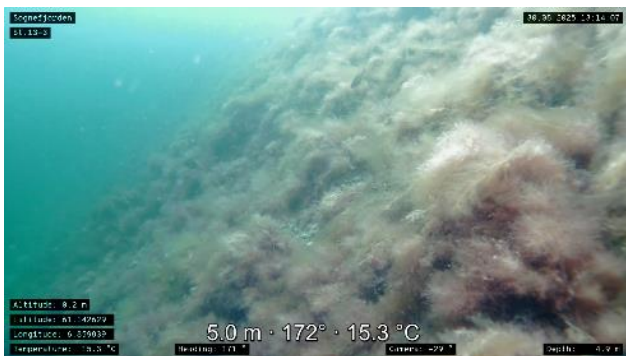
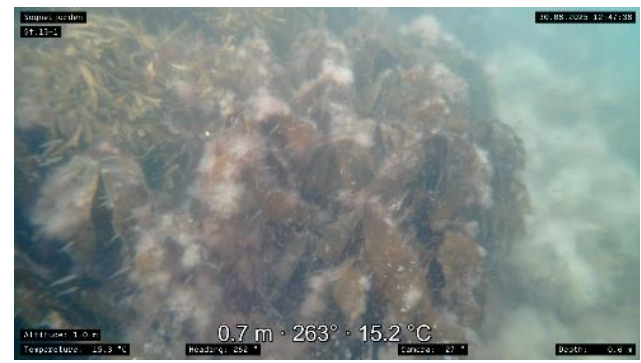
Det ble også observert søppel på bunden i form av et bildekk.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsjonen. Artsantallet var litt lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (18 registrerte arter).

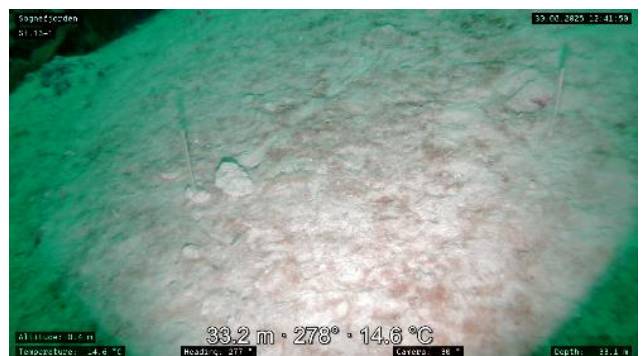
Resultatene fra strandsonundersøkelsene indikerte svært god tilstand, mens sjøsonundersøkelsene indikerte god tilstand. Den samlede vurderingen er god økologisk tilstand (EQR: 0,74).



Figur 4-37. Sukkertare i de dypere områdene på stasjon K113.

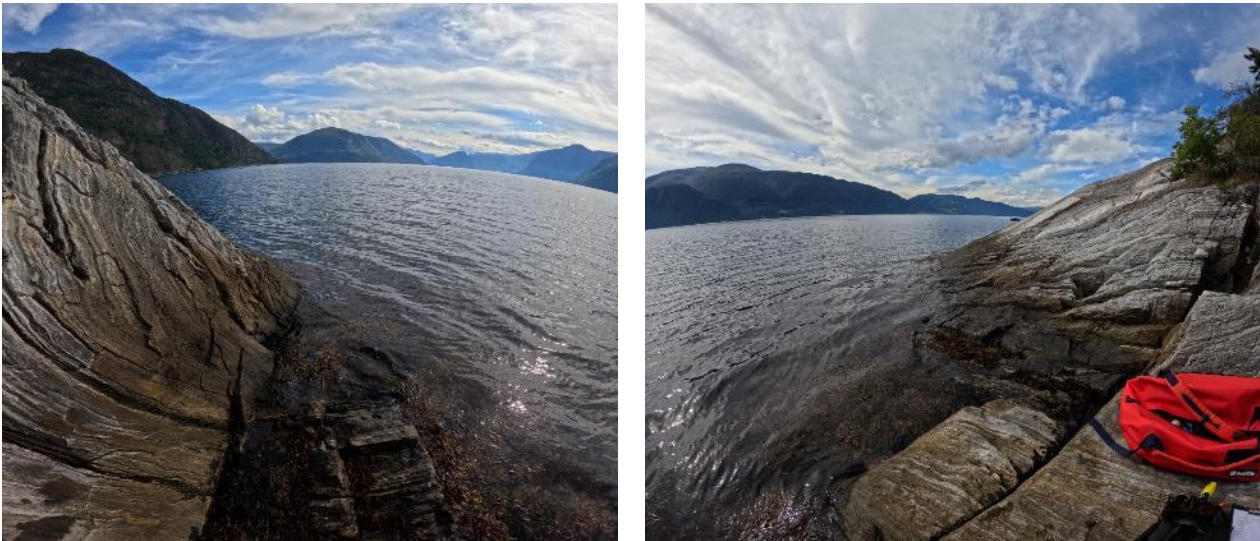


Figur 4-38. Stasjon K113: Lurvebeltet mot land, stedvis heldekkende lurvematter. Stedvis var det mulig å se tare gjennom lurven. Mot land ble det mindre dekningsgrad av lurv.



Figur 4-39. Annen fauna observert på stasjon K113. Blåskjellyngel på grisetang mot land (tv) og sjøfjær på mudderbunn i de dypere områdene av stasjonen (th).

## Stasjon KI14



Figur 4-40. Bilder fra undersøkt område på fjæresonestasjon KI14.

Stasjon KI14 er lokalisert på Grauthaug, i midtre del av vannforekomst Sognefjorden (Figur 4-35). Undersøkt lokalitet har lett oppsprukket berg med slak helning (Figur 4-40). Vannet sto litt høyt da stasjonen ble undersøkt, som kan ha noe betydning for antall arter funnet. Det var ikke tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 36,1 og 27,7 m dyp. Transektene begynte på blandingsbunn av sand og hardbunn av stein og berg. Det ble observert en del skjellrester på bunnen, samt mye tang og tare rester. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-41 og Figur 4-42.

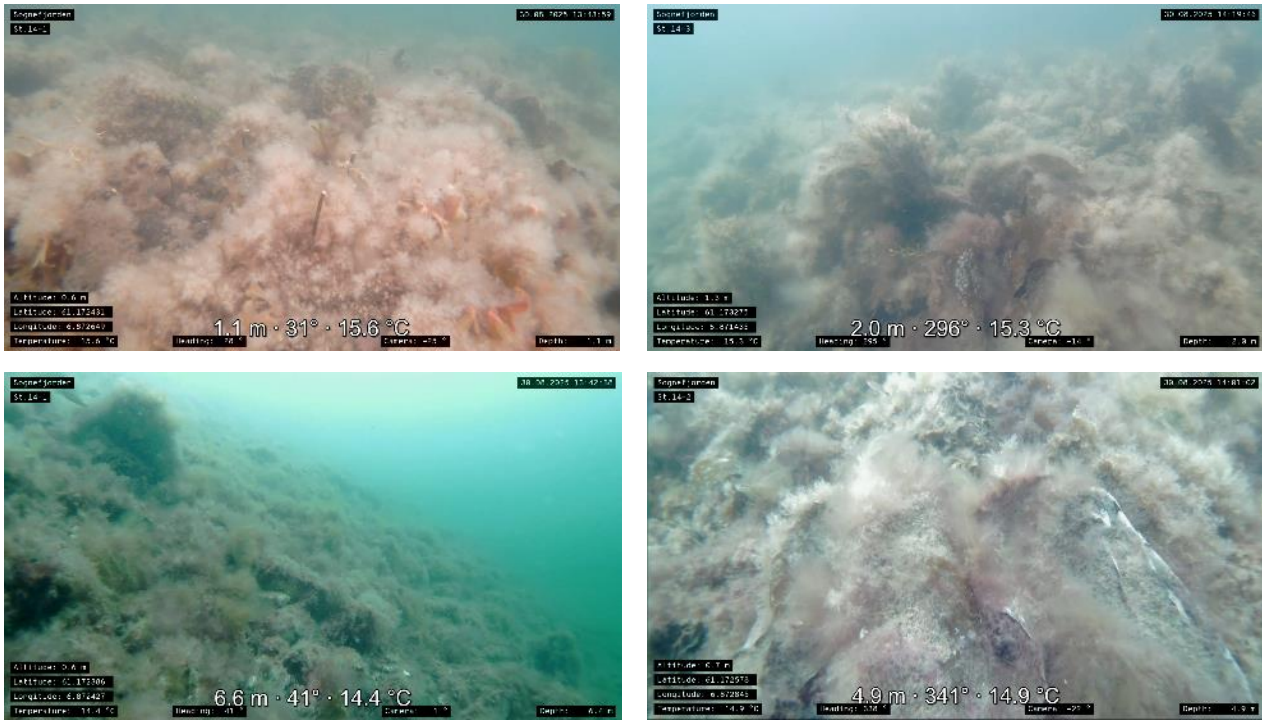
Det ble observert enkeltindivider av sukkertare fra 18,5 m dyp. Ved 4,2 m ble det observert det som kan se ut som sukkertare under lurven, men det er noe usikkert hvilken tilstand disse har. Det ble observert tarestilker som stakk opp fra lurven flere steder. Et tettere belte med sukkertare ble filmet mot land fra mellom 5,2 og 4,2 m dyp. I dette beltet ble det også observert innblanding av fingertare, samt skulpetang, sagtang og blæretang. Av annen flora ble det observert bred vortesmukk.

Av fauna ble det observert vanlig korstroll, spredte individer av svabersjøpiggsvin, sjøanemoner. I dybdeintervallet 15,7 m til 9,4 m ble det observert tett av grønnsekkdyr. Det ble observert blåskjell yngel på tang mot land.

Av fisk ble det observert flere arter av leppefisk, inkludert bergnebb, grønngylt/gressgylt, rødnebb/blåstål og torskefisk (trolig torsk).

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen.

Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (16 registrerte arter). Andelen opportunistiske alger var litt høy (inkludert høy forekomst av grønnalger), og andelen rødalger litt lav. Resultatene fra både strandsone- og sjøsonundersøkelsene indikerte moderat tilstand, og den samlede vurderingen er moderat økologisk tilstand (EQR: 0,59).



Figur 4-41. Stasjon K114: Heldekkende lurvematter mot land. Stedvis dekket over tare, stedvis gjenværende tare hapster (stilk) igjen.



Figur 4-42. Stasjon K114: Områder med tett av grønnsekkdyr(tv) og blåskjell på tang mot land (th).



## Stasjon KI17



Figur 4-43 Komboindekslokaliteter i indre del av vannforekomst Sognefjorden: KI17\_sognfj. (Fodnes) og KI18\_sognfj. (ved Luklaholneset) samt KI19\_sognfj. (avfallsanlegg Kaupanger) og KI20\_sognfj. (Kaupangerneset).



Figur 4-44. Bilder fra fjæresonestasjon KI 17\_sognfj (Fodnes).

Stasjon KI17\_sognfj er lokalisert på Fodnes, i indre del av vannforekomst Sognefjorden. Undersøkt lokalitet har lett oppsprukket berg med slak helning (Figur 4-44). Vannet smakte lite salt. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 36,1 og 29,4 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av hardbunn av berg, med områder med sediment som trolig er tynt sedimentdekke over berg. Stedvis



høy sedimentering på berg. Det ble observert en del skjellfragmenter på bunnen. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-45 og Figur 4-46.

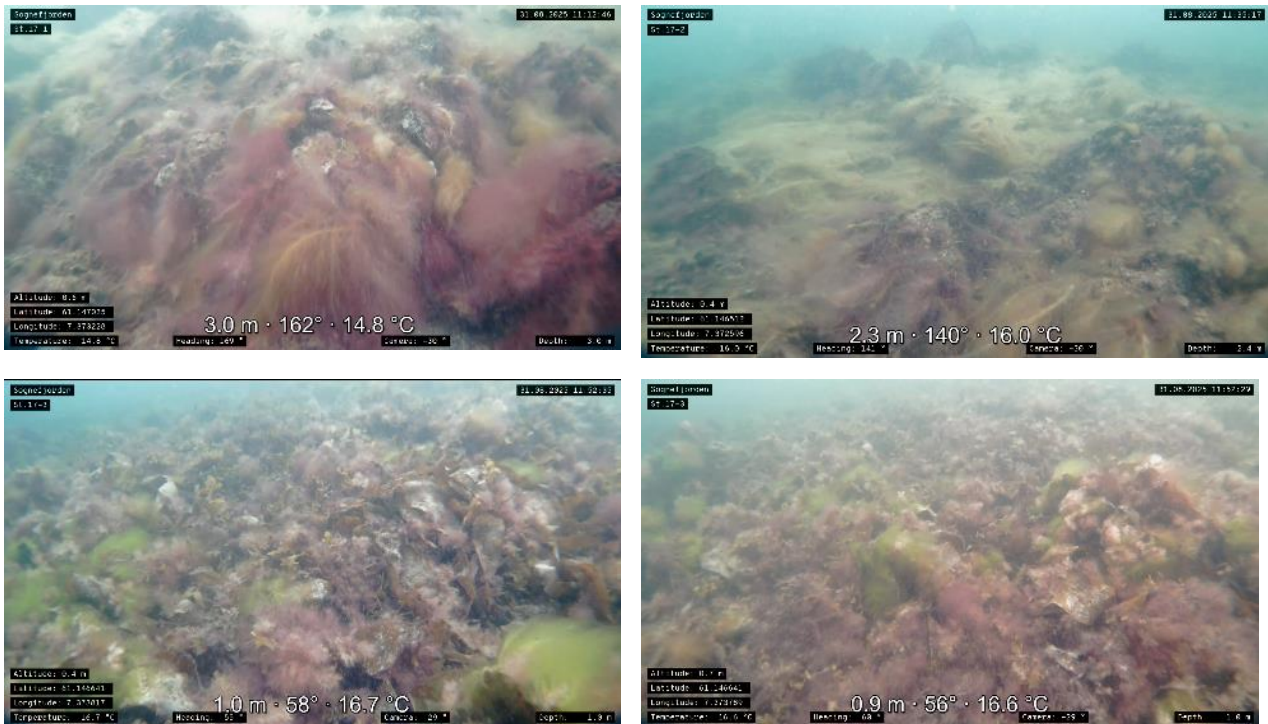
Det ble observert enkeltindivider av sukkertare fra 14,3 m dyp. Mot land var det stedvis mulig å observere et belte med tare under lurv fra rundt 3 m til opp til 1,2 m dyp. Her var det også mulig innblanding av fingertare. Det er svært vanskelig å se hva som er under lurvbeltet i området med tett/heldekkende, som ble observert fra rundt 5 m opp til 2,6 m dyp.

Av fauna ble det observert rød sjøpølse (*Parastichopus tremulus*), dødmannshånd, piggkorstroll, glattsypute, spredte enkeltindivider av sjøpiggsvin langpiggsjøpiggsvin (*Echinus acutus*) og grønnsekkyr (*C. intestinalis*). I flere områder i lurvebeltet ble det observert tette ansamlinger av unge sjøstjerne individer.

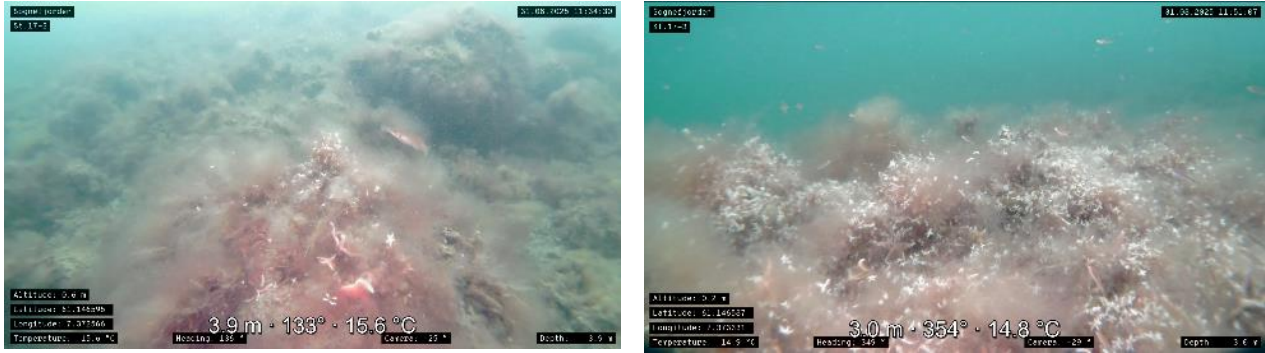
Av fisk ble det observert knurr, flere arter av leppefisk, inkludert bergnebb og gressgylt/grønngytl. Det ble også observert en del småfisk i lurvebeltet.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og grisotang i midten av tangbeltet, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Vannet smakte ferskt, og det ble observert lite dyr som hydroider, bryzoer, snegl og albueskjell i fjæresona.

Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (15 registrerte arter). Andelen opportunistiske alger var litt høy (inkludert høy forekomst av grønnalger), og andelen rødalger litt lav. Resultatene fra både strandsone- og sjøsoneundersøkelsene indikerte moderat tilstand, og den samlede vurderingen er moderat økologisk tilstand (EQR: 0,54).

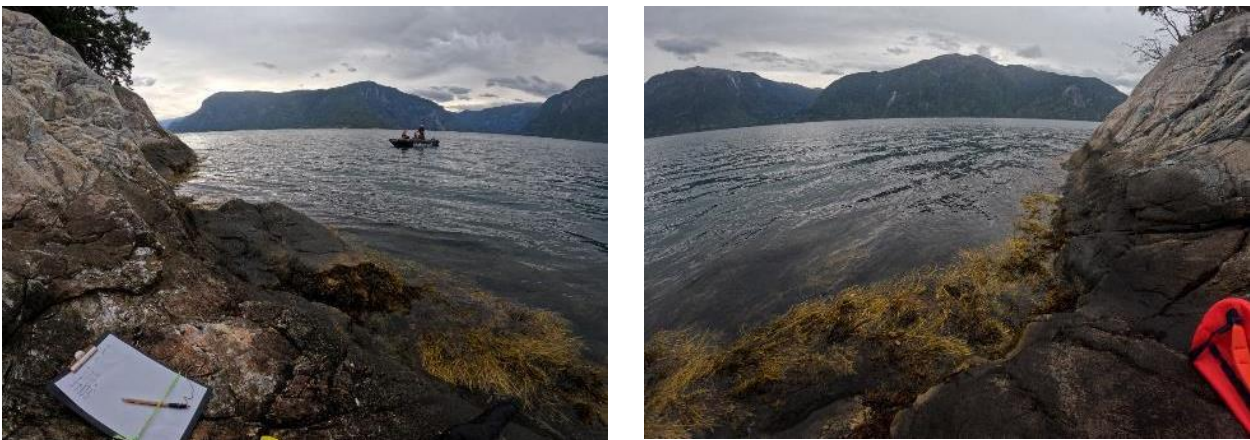


Figur 4-45. Stasjon K117\_sognfj (Fodnes): Heldekkende lurvematter mot land. Kan så vidt se sukkertare under.



Figur 4-46. Svært store mengder av unge sjøstjerner observert i lurv på stasjon KI 17.

### Stasjon KI18



Figur 4-47. Bilder fra fjæresonestasjon KI18\_sognfj. (ved Luklaholneset).

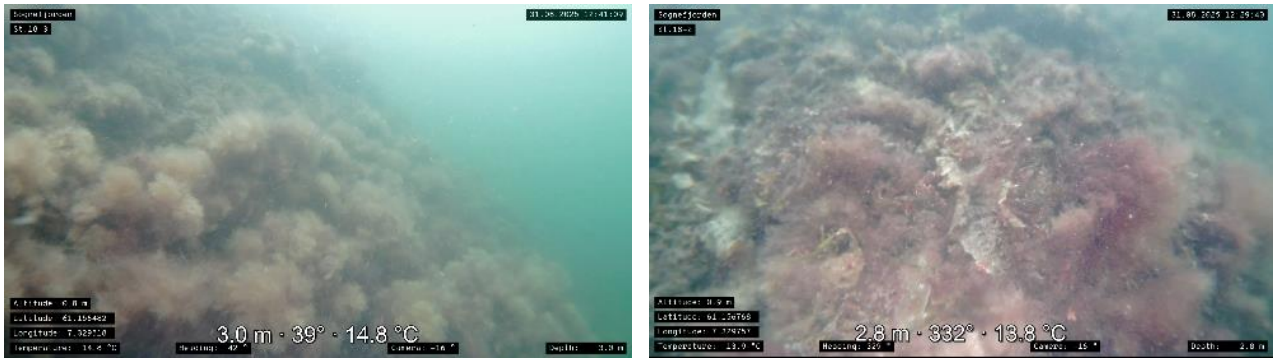
Stasjon KI18\_sognfj. er lokalisert ved Luklaholneset i indre del av vannforekomst Sognefjorden (Figur 4-43). Undersøkt lokalitet ligger på lett oppsprukket berg med slak helning (Figur 4-47). Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen. Video transektene begynte på mellom 33,6 og 28,2 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av hardbunn av berg. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-48.

Det ble observert opprette rødalger fra 33,5 m dyp, men hadde vanlig dekning fra rundt 10 m dyp. Det ble kun observert sukkertare i ett av de tre transektene. Innimellom lurvebeltet som strakte seg fra mellom 5,3 og 4,2 m dyp til 2,9 og 2,5 m dyp, kan det sees noen individer av sukkertare ved omtrent 3 m dyp.

Av fauna ble det observert vanlig korstroll, piggkorstroll og glattsypote. Stedvis ble det observert tette klynger med grønnsekkyr. I de dypeste områdene ble det observert spredte enkeltindivider av sjøpiggsvin. Av fisk ble det bergnebb og gressgyllt/grønngyllt, og torskefisk det ikke var mulig å artsidentifisere fra video, samt det som trolig var sei.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og grisatang i midten av tangbeltet, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (15 registrerte arter). Andelen opportunistiske alger var litt høy (inkludert spesielt høy andel av grønналger), og andelen rødalger litt lav.

Resultatene fra både strandsonen- og sjøsonenundersøkelsene indikerte moderat tilstand, og den samlede vurderingen er moderat økologisk tilstand (EQR: 0,51).



Figur 4-48. Heldekkende lurvematter mot land, stedvis mulig å se antydninger til sukkertare under lurven (th), Stasjon KI18\_sognfj.

### Stasjon KI19\_sognfj – ved Festningdalen avfallsverk



Figur 4-49. Bilder fra fjæresonestasjon KI 19, i strandsonen nedenfor Festningsdalen avfallspark.

Stasjon KI19\_sognfj. er lokalisert nedenfor Festningsdalen avfallsverk, Kaupanger (Figur 4-43). Undersøkt lokalitet ligger på oppsprukket berg med slak helning (Figur 4-49), med noen bratte, vertikale partier og kampestein. Lukten av gjødsel var fremtredende, og det var tilførsel av ferskvann som rant ut i små bekker fra land. Det var ellers ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 35,2 og 26 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av hardbunn av berg. Noen vegger og bratt helning på starten av transektene. I overkant av dette var det noe sedimentering på berg. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-50, Figur 4-51 og Figur 4-52.

Det ble observert opprette rødalger fra 9 m dyp. Det ble ikke observert tare på stasjon 19. Fra mellom 4,7 og 3,4 m dyp og opp til mellom 2,2 og 1,5 m dyp, ble det observert et belte med tett/heldekkende lurv. Det var ikke mulig å se om det er noe tare under lurven. I slutten av lurvebeltet mot land ble det observert blæretang rundt 2 til 1,5 m dyp.

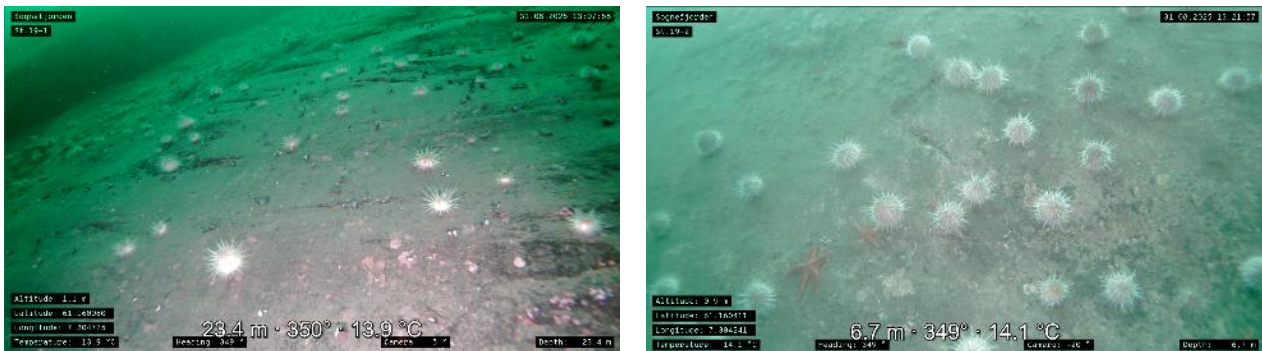
Av fauna ble det observert slangestjerner, piggkorstroll, glattsypote og vanlig korstroll. Stedvis ble det observert relativt tett med sjøstjerner. Det ble observert enkelte sjøpiggsvin over store deler av transektene, men det ble observert tette forekomster fra 23,7 m dyp opp mot 5,4 m dyp. Dette utgjør et belte på >5 m med spredte til tette forekomster av sjøpiggsvin. På berg og tang mot land ble det



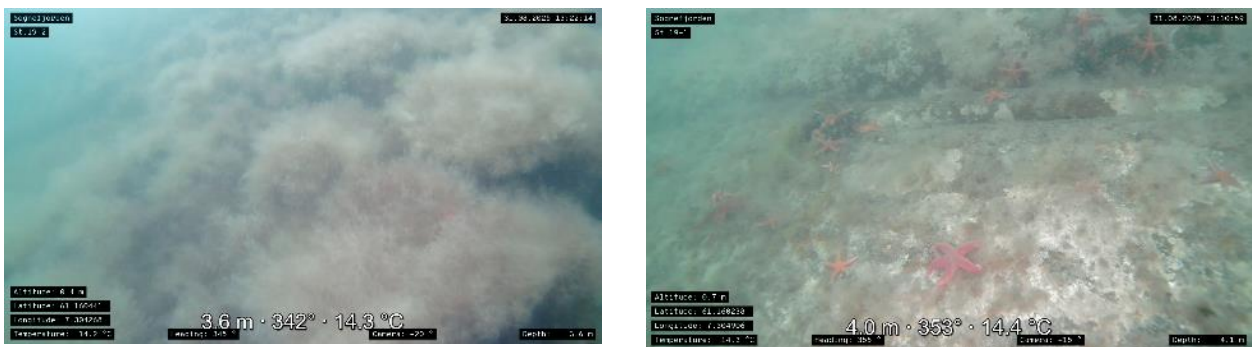
observert tett med blåskjellyngel, som kan tyde på god rekruttering i området. Av fisk ble det observert bergnebb, torskefisk trolig sei og rødnebb/blåstål.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og grisetang i midten av tangbeltet, og spredte forekomster av spiraltang øverst, med et bredt belte av marbek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (15 registrerte arter). Andelen opportunistiske alger var litt høy (inkludert høy andel av grønnalger), og andelen rødalger litt lav (EQR: 0,47).

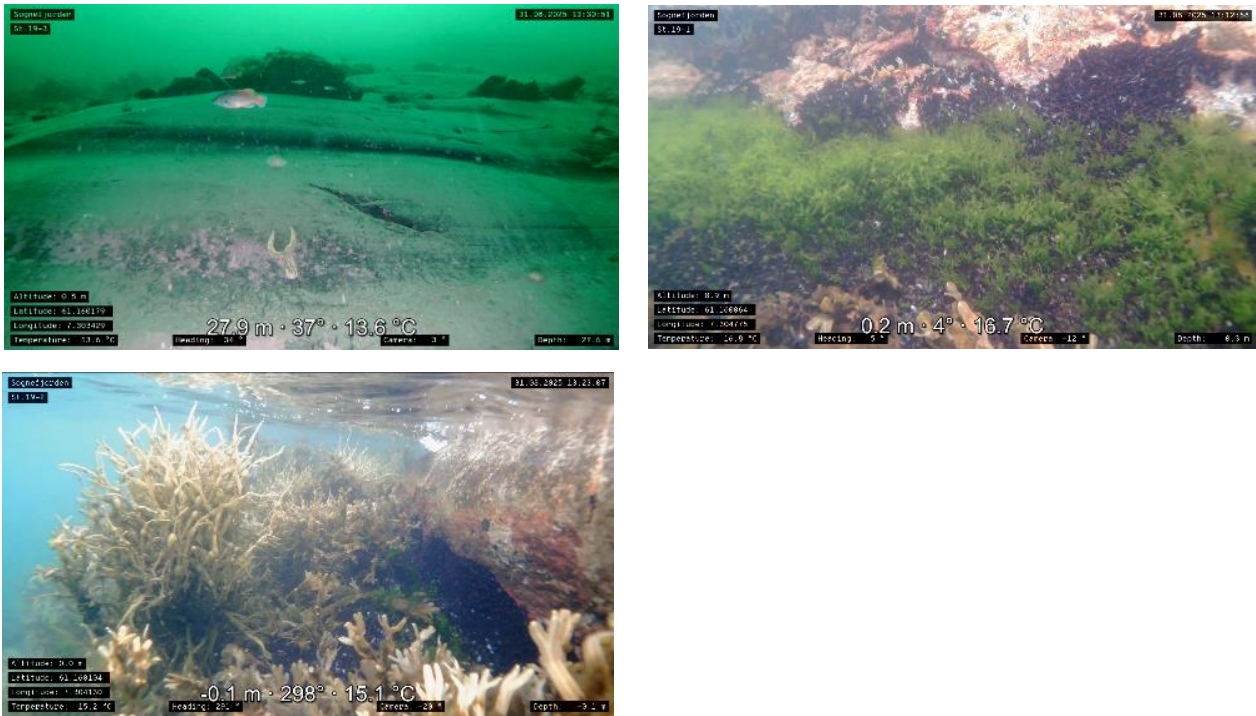
Resultatene fra både strandsonundersøkelsen indikerte moderat tilstand, mens data fra sjøsonundersøkelsene indikerte dårlig tilstand. Den samlede vurderingen er likevel moderat økologisk tilstand.



Figur 4-50. Tette forekomster av sjøpiggsvin i et belte på >5 m på fjæresonestasjon KI19.



Figur 4-51. Fjæresonestasjon KI19: Heldekkende lurvematter (tv) og start av lurv mot land med tette forekomster av sjøstjerner (th).



Figur 4-52. Fauna på stasjon K119. Blåstål og piggekorrstroll (over) og blåskjellyngel på berg mot land (under).

### Stasjon K120\_sognfj. - Kaupangerneset



Figur 4-53. Bilder fra fjæresonestasjon K120\_sognfj. (Kaupangerneset).

Stasjon K120 er lokalisert på Kaupangerneset, ved Amlabukti (Figur 4-43). Undersøkt lokalitet ligger på oppsprukket berg med helning (Figur 4-53) og med noen kløfter. Vannet var noe turbid på undersøkelsestidpunktet. Det var ellers ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen. Video transektene begynte på mellom 35,5 og 28,7 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av sedimentbunn dekket av stein av ulike størrelse, men gikk over til hardbunn av berg mellom 32,5 og 19,1 m. Det var mye skjellfragmenter på bunnen. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-54 og Figur 4-55.



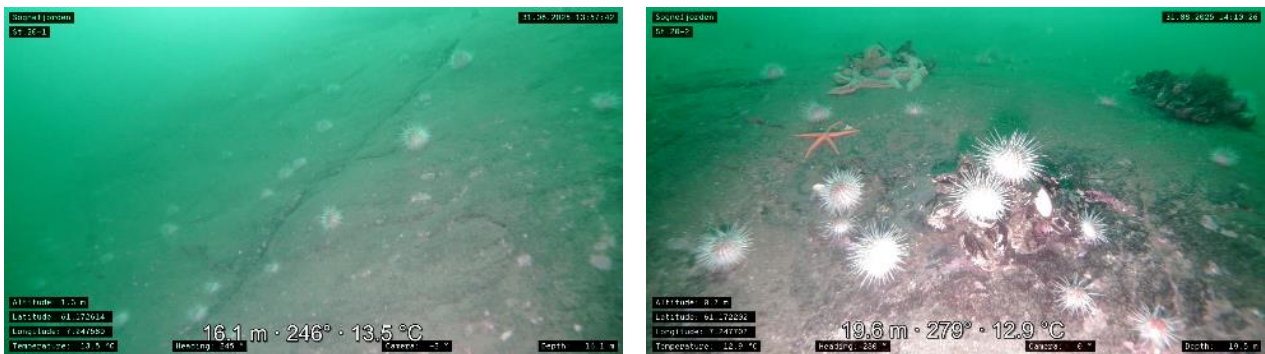
Det ble observert opprette rødalger fra 10,6 m dyp, og vanlige forekomster fra rundt 10 m dyp. Det ble ikke observert sukkertare eller stortare i noen av de tre filmete transektene. Det er noe som kan se ut som stipes (tarestilker) som stikker opp av lurven, men det er svært vanskelig å si om dette faktisk er stipes eller ikke. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra mellom 7,5 og 6,7 m dyp opp til mellom 2,8 og 2,5 m dyp.

Av fauna ble det observert vanlig korstroll, piggkorstroll, glattsypote og små spredte klynger med o-skjell. Fra rundt 26-22 m dyp ble det observert spredte til vanlig forekomster av sjøpiggsvin, opp til rundt 10,1 m dyp.

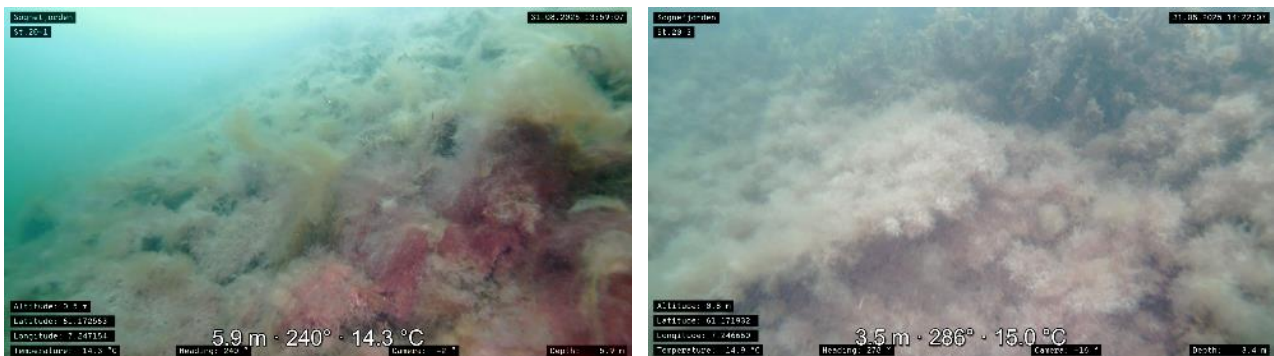
Av fisk ble det observert fartene sei, bergnebb og rødnebb/blåstål. Det ble observert en del småfisk ved lurvebeltet.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og grisetang i midten av tangbeltet, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsone. Artsantallet var lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (13 registrerte arter), og så lavt at ESG-forhold og andel rødalger ikke skal med i beregningen av økologisk tilstand.

Resultatene fra både strandsonundersøkelsen indikerte moderat tilstand, mens data fra sjøsonundersøkelsene indikerte dårlig tilstand. Den samlede vurderingen er likevel moderat økologisk tilstand (EQR: 0,42).



Figur 4-54. KI20 (Kaupangerneset): Ansamlinger av sjøpiggsvin på berg. Til venstre sjøpiggsvin sittende på små klynger av o-skjell, også piggkorstroll beitende på klynge av o-skjell.



Figur 4-55. Heldekkende lurvematter mot land på stasjon KI20.

#### 4.2.4 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### **Økologisk klassifisering**

De biologiske kvalitetselementene bløtbnnsfauna, makroalger og klorofyll-a (KLA-FL) ble undersøkt i vannforekomst Sognefjorden i 2025.

For bunndyr viste prøvene i stor grad god tilstand, mens en stasjoner (st. 28) hadde moderat tilstand. Etter verste styrerprinsippet settes derfor tilstand for bunndyr moderat. Det nevnes likevel av Sognefjorden er en stor og kompleks vannforekomst og at en stasjon har moderat tilstand reflekterer ikke helhetsinntrykket om at bunndyrene generelt har god tilstanden i vannforekomsten.

Normalisert TOC ( $TOC_{63}$ ) tilsvarte tilstandsklasse I-II i sedimentprøvene fra Sognefjorden.

For makroalger hadde de undersøkte stasjonene i stor grad moderat tilstand i indre del av Sognefjorden. Endelig tilstand settes derfor til moderat for dette kvalitetselementet. Imidlertid gir stasjonene i ytre del av Sognefjorden et bedre inntrykk, og dersom man ser disse alene er det god tilstand i ytre del.

Foreløpig beregning av 90-persentil for konsentrasjoner av klorofyll målt som fluorescens angir god tilstand for kvalitetselementet.

Vannregionspesifikke stoffer ble undersøkt som kjemiske kvalitetselement i sediment fra stasjon St. Sogn 4, St. 11, OS-02-25, VIK-N1, VIK-REF, OS-01-25, St. 33, NORA-01, St. 30, St. Sog 7 og St. 28. Følgende overskridelser av  $EQS_{sed}$  ble påvist for vannregionspesifikke stoffer:

- Arsen og sink i tilstandsklasse III på én stasjon (OS-01-25)
- Pyren i tilstandsklasse III på St. Sogn 4, OS-02-25, St. 33, St. 30 og St. 28
- Benzo(a)antracen i tilstandsklasse III på St. Sogn 4, OS-02-25 og St. 28
- Dibenzo(ah)antracen I tilstandsklasse III på St. Sogn 4, St. 11 og OS-02-25

I blåskjell var det ikke overskridelse av  $EQS_{biota}$  for det vannregionspesifikke stoffet sum PCB-7 (øvrige miljøgifter med etablerte  $EQS_{biota}$ -verdier ble ikke påvist over kvantifiseringsgrensen, ev. ikke analysert for).

Foreløpig samlet økologisk tilstand for vannforekomst Sognefjorden settes til moderat. Økologisk tilstand gis med bakgrunn i moderat tilstand for makroalger i indre del av vannforekomsten og bløtbnnsfauna på stasjon 28, at vannregionspesifikke stoffer i sediment har moderat tilstand, samt at siktedyp og næringsalter har dårlig tilstand (Tabell 4-11).

##### **Kjemisk klassifisering**

Som vist av tabellen nedenfor var det overskridelser av  $EQS_{sed}$  for prioriterte stoffer i åtte av elleve sedimentstasjoner fra Sognefjorden. Kjemisk tilstand for vannforekomst Sognefjorden er dermed satt til dårlig (Tabell 4-11). I tillegg var det overskridelse av  $EQS_{biota}$  for bromerte difenyletere (sum BDE) i analyserte blåskjell fra stasjon FE-C (Tabell 4-11).

Tabell 4-11 Samlet klassifisering av vannforekomst Sognefjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og/eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen. \*\*Komboindeks er anbefalt for klassifiseringen av økologisk kvalitetselement Makroalger. \*\*\*RSL anbefales ikke bruk for klassifisering av klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger alene.

Sognefjorden																									
		Ytre del				Midtre del									Indre del										
Stasjon		KI1	KI2	St11	Sogn4	OS-02-25	KI11	KI12	VIKN1	VIKREF	OS-01-25	St33	KI13	KI14	Nora01	St30	KI19	KI20	SOG7	FE-C	KI17	KI18	St28	Tilstand	
Kvalitetselement		Klassifisering																							
<b>Biologiske kvalitetselement</b>																									
Planktonalger*				II		I						I												I	God
Makroalger Komboindeks**		II	II				II	II					II	III				III	III			III	III		Moderat
Makroalger RSLA3***		II	II				II	II				I	III					III	III			III	III		Moderat
Bløtbunns-fauna				II	II	II			II	II	II	II			II	II			I					III	Moderat
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>																									
Oksygen I bunnvann				II	II	II			I	I	II	II			I	II			II					II	God
Siktedyp				II		II						II												IV	Dårlig
Næringssalter				IV		IV						III												III	Dårlig
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*				III	III	III			II	II	III	III			II	III			II	Under EQS				III	Moderat
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>																									
Prioriterte stoffer (sediment)*				IV	IV	IV			II	II	IV	IV			II	IV			III	Over EQS				IV	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>		Moderat																							
<b>Kjemisk tilstand</b>		Dårlig																							



#### 4.2.5 Helhetlig vurdering Sognefjorden (0260041100-C)

##### Sognefjorden

I vurderingene for økologisk og kjemisk tilstand 2019-2024 for vannforekomsten under ett, har flere økologiske kvalitetselement blitt lagt til grunn for vurdering. Disse inkluderer planktonalger, bløtbunnsfauna og makroalger. Disse kvalitetselementene har tidligere blitt vurdert til å ha god tilstand, men vannregionspesifikke stoff i dårlig tilstand trekker tilstanden ned til moderat.

En helhetlig vurdering av resultatene fra denne undersøkelsen er oppsummert i Tabell 4-12. Med bakgrunn i data hentet inn i 2025 sees en forverring av den økologiske tilstanden for bløtbunnsfauna, fra god til moderat. Dette grunnet «det verste styrer» prinsippet, der en undersøkt stasjon er i tilstand moderat. Det er viktig å påpeke at bunndyrtilstanden i vannforekomsten generelt er god.

Foreløpig vurdert tilstand for planktonalger og oksygen i bunnvann er tilsvarende som tidligere målt i Sognefjorden (God). Næringsalter er endret fra god til dårlig tilstand basert på data hentet inn i 2025, og siktedyp har gått fra svært god til dårlig. Disse vurderingene er foreløpige, og endelig vurdering gjøres etter 3 år med data.

Før årets undersøkelse var kjemisk tilstand satt som dårlig. Kjemisk tilstand er dermed uendret etter vurderingen av data innhentet i 2025.

##### Vik

To stasjoner er undersøkt ved Vik. Alle kvalitetselement undersøkt her (bunndyr og miljøgifter i sediment) får god tilstand. Enkeltmåling av oksygen i bunnvann angir svært god tilstand. Stasjon Vik-ref er plassert i en relativt bratt skråning og er ikke egnet til bløtbunnsprøvetaking grunnet grovt sediment/steinur. Et større areal ble forsøkt prøvetatt. Det anbefales derfor ikke å videreføre denne stasjonen i fremtidige prøveprogram.

##### Norafjorden

En stasjon er undersøkt i Norafjorden, en fjordarm av Sognefjorden som grenser mot Sogndalsfjorden. Undersøkte kvalitetselement her (bunndyr og miljøgifter i sediment) har god tilstand og det var svært godt oksygeninnhold i bunnvannet i juni 2025 (enkeltmåling).

##### Kaupanger

Komboindeks for makroalger indikerer moderat økologisk tilstand både i Amlabukta og ved SIMAS IKS. Dette er tilsvarende tilstand som for flere makroalgestasjoner i indre del av Sognefjorden. Blåskjell undersøkt for miljøgifter ved SIMAS IKS inneholder ikke vannregionspesifikke stoff over EQS<sub>biota</sub>, mens prioritert stoff bromerte difenyletere overskred EQS<sub>biota</sub>.

-

Ved videre overvåkning av vannforekomsten anbefales det å fortsette med kvalitetselementene inkludert i dette overvåkingsprogrammet. Videre undersøkelser av makroalger, nærings salt i overflatelaget og oksygen i bunnvann er spesielt anbefalt for å kartlegge utvikling av miljøtilstand.

Det bør også diskuteres hvordan indre del av Sognefjorden skal klassifiseres, da det er foreslått å endre vanntype i Sognefjorden fra Beskyttet kyst/fjord til Beskyttet ferskvannspåvirket kyst/fjord (19).



Tabell 4-12 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Sognefjorden. Historiske data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>5</sup>. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

Sognefjorden		
År	2019-2024	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Planktonalger	God	God
Bløtbunns-fauna	God	Moderat
Makroalger (komboindeks)		Moderat
Makroalger (RSLA 3)	God	Moderat
<b>Fysisk-kjemiske støtteparametere</b>		
Oksygen I bunnvann	God	God
Siktedyp	Svært god	Dårlig
Næringssalter	God	Dårlig
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>	<b>Moderat</b>
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Dårlig</b>

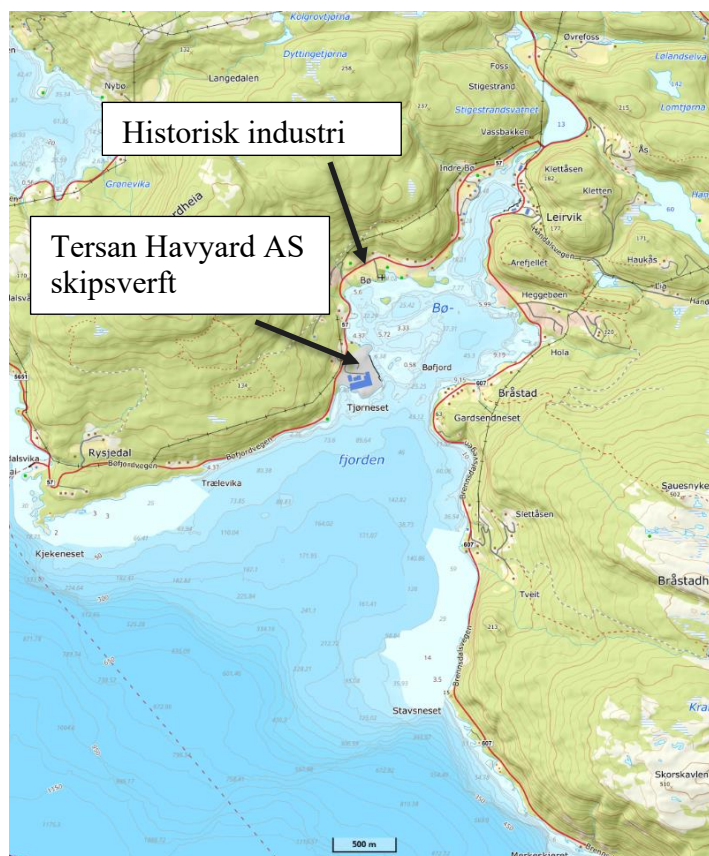
<sup>5</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020100-1-C/factsheet/summary>

## 4.3 Bøfjorden

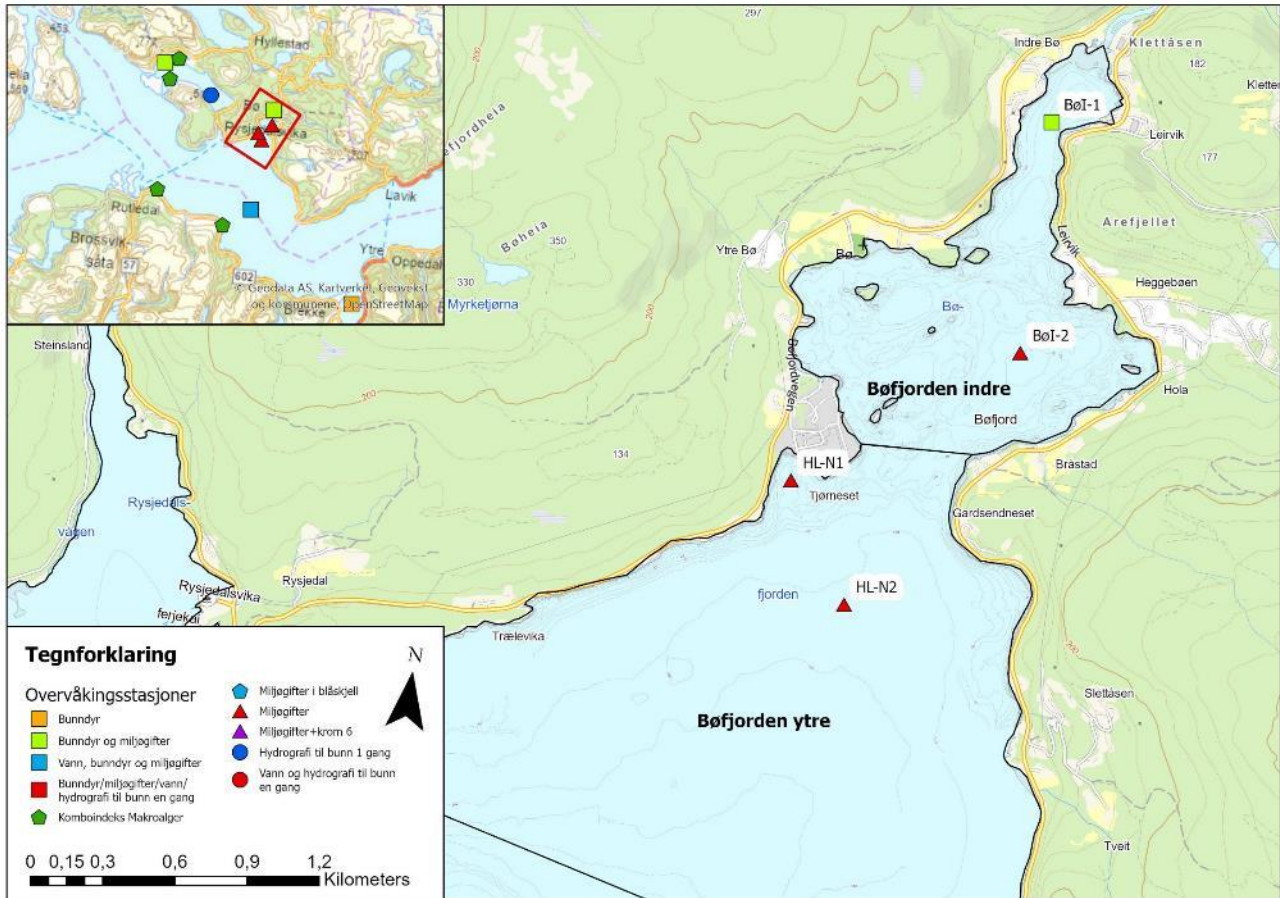
### 4.3.1 Lokalitetsbeskrivelse

Bøfjorden er en fjordarm på nordsiden av Sognefjorden, som strekker seg 4 km nordover fra fjordmunningen. Den er omgitt av vestlandsk natur med bratte lier, skog og små grender. Langs Bøfjorden går Fylkesveg 57 på begge sider. Det ligger mindre bygder rundt fjorden, som Bø, Heggebøen, Indrebø og Leirvik. Innerst i fjorden ligger Bøfjorden småbåthavn.

Bøfjorden er preget av verftsvirksomhet over lang tid. På Tjørneset ligger skipsverftet til Tersan Havyard AS (se lokasjon i Figur 4-56), som er en av de mest sentrale maritime arbeidsplassene i regionen. Verftet har historikk tilbake til 1918 (20; 21). Aktiviteten før 1977 var lokalisert på innsiden av Bønaset, og fra 1977 har verftsaktiviteten lagt på Tjørneset (22). Etter mange år med bygging av blant annet offshorefartøyer og ferger, har verftet de siste årene konsentrert seg om ombyggingsoppdrag og reparasjoner (21). Andre påvirkningskilder er utslipp fra akvakultur og utslipp fra renseanlegg (2000PE) samt flere spredte avløpsanlegg.



Figur 4-56 Oversiktskart over Bøfjorden. Kilde: norgeskart.no.



Figur 4-57 Overvåkingsstasjon Bøl-1 og Bøl-2 i vannforekomst Bøfjorden indre og Nærstasjon HL-N1 og overvåkingsstasjon HL-N2 i Bøfjorden ytre.

### 4.3.2 Overvåkningsprogram og resultater

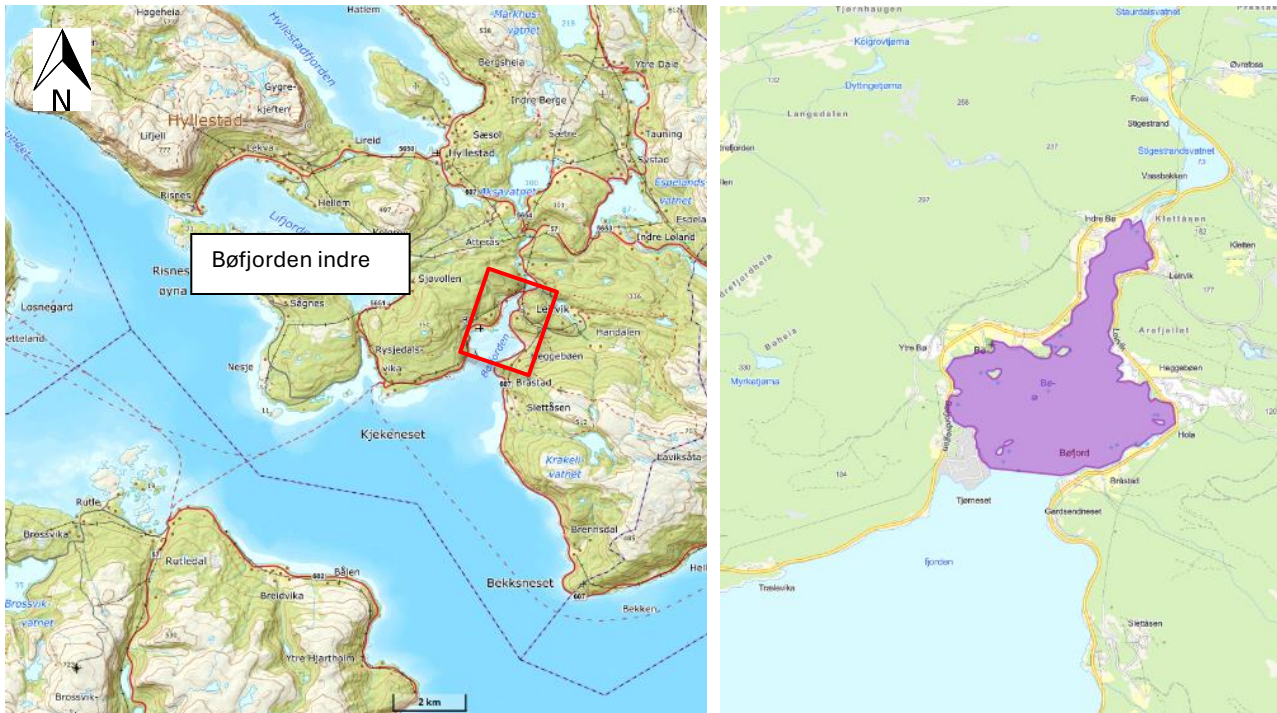
I kap. 4.4 og 4.5 er beskrivelse av overvåkningsprogram og resultater fra overvåkingen i 2025 beskrevet for de to vannforekomstene i Bøfjorden: Bøfjorden indre og Bøfjorden ytre.

## 4.4 Bøfjorden indre

### 4.4.1 Lokalitetsbeskrivelse

Vannforekomsten Bøfjorden indre (0280022101-C) er en ferskvannspåvirket beskyttet fjord<sup>6</sup> se Figur 4-59. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand som udefinert (Tabell 2-1).

<sup>6</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260040900-2-C/factsheet/summary>



Figur 4-58 Vannforekomsten Bøfjorden indre 0280022101-C (vist med rødt). Aktivitet fra tidligere skipsverft og kommunale avløp kan påvirke tilstand på Bøfjorden indre (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

#### 4.4.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Bøfjorden-indre inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser
  - Bløtbunnsfauna (Bøl-2)
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi inkl. oksygen, kornstørrelse og TOC (Bøl-2)
  - Miljøgifter i sediment ((Bøl-1 og Bøl-2)

Bløtbunnsundersøkelser ble utført på både Bøl-1 (20 m) og Bøl-2 (54 m) i Bøfjorden indre, se Tabell 2-2 og plassering i Figur 4-57. Bøl-1 kan være påvirket av en småbåthavn innerst i Leirvik. Tilsvarende kan Bøl-2 (i likhet med større deler av vannforekomsten) være påvirket av utslipp fra skipsverftet Tersan Havyard AS som før 1977 var lokalisert lengre inne i Bøfjorden, med utslipp til Bøfjorden indre.

#### 4.4.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Bløtbunnsundersøkelse på stasjonene Bøl-1 og Bøl-2 ble utført 27. august 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapitel 3.3.

#### 4.4.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en vertikal profil med CTD påmontert oksygenmåler fra overflaten og ned til bunn på stasjon Bøl-1. For profil av

saltholdighet (‰), temperatur (°C) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunnen ved stasjon Bøl-1, se figur 10 i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonens hydrografi. Bøl-1 er en grunn stasjon der temperaturen lå mellom 15-12 °C fra overflate til bunn. Vannsøylen karakteriseres av å være ferskvannspåvirket i overflaten med en svak haloklin på 8-11 meter. Oksygeninnholdet var høyt i overflaten og ned til ca. 16 meter med en metningsprosent på rundt 100%, deretter avtok det til ca. 60% (3,66 mL/L) i bunnvannet som tilsvarer tilstandsklasse god (vedlegg 8).

### Støtteparametere i sediment

Sedimentet på nærstasjon Bøl-1 hadde relativt høy andel finfraksjon < 63 µm på ca. 77 % av sedimentet. Videre var innholdet av organisk karbon målt som TOC på 51,5 mg/g, som gir TOC<sub>63</sub>-verdi tilsvarende tilstandsklasse V (svært dårlig). Dette er i overensstemmelse med at det ble observert en del organisk i sedimentet under prøvetakingen, i tillegg til lukt av H<sub>2</sub>S (Vedlegg 10). Dette er ikke uventet ettersom Bøl-1 er lokalisert innenfor en terskel der det også er elvetilførsel, slik at finstoff og organisk karbon kan akkumulere i bassenget innenfor terskelen.

Tabell 4-13 Tilstand for organisk innhold i sediment fra sedimentasjon Bøl-1 (rød farge = tilstandsklasse V), vannforekomst Bøfjorden indre.

Stasjon	Enhet	Bøl-1
Sedimentdyp	cm	0-5
Dyp	meter	21
Tørrstoff	%	32,8
Kornstørrelse <63 µm	%	76,7
TOC	mg/g TS	51,5
TOC <sub>63</sub>	mg/g	55,7

### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5.

Stasjonen bærer preg av noe påvirkning, hvor hovedvekten av artene blant de ti mest individrike artene var det en blanding av forurensingstolerante og opportunistiske arter. De mest vanlige artene på stasjonen er manglebørstemarken *Abra nitida* (22,81 %) og muslingen *Varicorbula gibba* (9,31 %) som begge regnes som forurensingstolerante arter. De resterende artene er jevnt fordelt mellom 7,21 til 2,79 %. I snitt viste Bøl-1 god tilstand, tilsvarende tilstandsklasse II (God) med en nEQR på 0,604. For fullstendig artssammensetning og analyse se Vedlegg 7.

### Miljøgifter i sediment

Med unntak av arsen i tilstandsklasse III i Bøl-2, ble det ikke påvist overskridelser av tilstandsklasse II for metaller i sedimentprøvene fra Bøl-1 og Bøl-2 i Bøfjorden indre.

For organiske miljøgifter ble det påvist PAH-forbindelser i tilstandsklasse III-IV i begge sedimentprøvene, der sum PAH-16 i Bøl-1 og Bøl-2 tilsvarer hhv. tilstandsklasse II og III. Videre ble PCB-7 påvist i tilstandsklasse III i Bøl-1 og tilstandsklasse II i Bøl-2. I begge stasjonene ble det påvist TBT over kvantifiseringsgrensen (og dermed også over EQS<sub>sed</sub>) tilsvarende tilstandsklasse V. Som tidligere nevnt er Bøl-1 lokalisert i nærheten av en småbåthavn innerst i fjorden, mens Bøl-2 antas å være påvirket av skipsverftet Tersan Havyard AS skipsverft (ettersom TBT har vært brukt i bunnstoff tidligere).

Videre er det også påvist dioksin/dioksinlignende PCB/furaner i konsentrasjonsnivå tilsvarende tilstandsklasse IV i begge sedimentprøvene fra Bøfjorden indre. I sedimentprøven fra overvåkingsstasjon Bøl-2 kan det nevnes at det ble påvist noe DDT, men ikke over EQS<sub>sed</sub>.

Tabell 4-14 Analyseresultater for sediment fra stasjonene Bøl-1 og Bøl-2 i Bøfjorden indre. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge

Parameter	Enhet	Bøl-1	Bøl-2	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff
Tørrstoff	%	34,4	18,7	-	-
Kornstørrelse <63 µm	%	76,7	i.a.	-	-
TOC	%	5,15	i.a.	-	-
As (Arsen)	mg/kg TS	13	20	18	Vannregionspesifikk
Pb (Bly)		39	52	150	Prioritert
Cd (Kadmium)		0,35	0,62	2,5	Prioritert
Cu (Kobber)		50	63	84	Vannregionspesifikk
Cr (Krom)		29	38	620	Vannregionspesifikk
Hg (Kvikksølv)		0,17	0,2	0,52	Prioritert
Ni (Nikkel)		21	27	42	Prioritert
Zn (Sink)		100	130	139	Vannregionspesifikk
Naftalen		12,9	16,9	27	Prioritert
Acenaftalen		16,4	10,2	33	Vannregionspesifikk
Acenaften		12,3	12,6	96	Vannregionspesifikk
Fluoren		15,2	14,6	150	Vannregionspesifikk
Fenantren		105	85,2	780	Vannregionspesifikk
Antracen	43,3	26,1	4,8	Prioritert	
Fluoranten	286	202	400	Prioritert	
Pyren	230	172	84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	128	127	60	Vannregionspesifikk	
Krysen	126	100	280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	245	422	140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	108	169	135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	182	230	183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	37,9	67,6	27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	170	348	63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	202	440	84	Prioritert	
Sum PAH-16	1920	2440	2000	-	
Sum PCB-7	4,3	3,75	4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	20	16	0,002	Prioritert	
PFOS	0,11	0,67	0,23	Prioritert	
PFOA	<0,030	0,085	71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,00495	0,0068	0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	33,6	11,3	62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	0,885	0,363	34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,449	0,501	108	Vannregionspesifikk	
Dekametyl syklopentasiloksan (D5)	<200	<200	44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,5	<3,8	0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,0	<1,5	17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,0	<1,5	400	Prioritert	
DDT 4	i.p.	1,5	15	-	
p,p'-DDT	<1,0	<1,5	6	-	



#### 4.4.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Bøfjorden indre er det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna undersøkt i Bø1-1 i 2025. Bunnfauna (nEQR) har god tilstand.

I overvåkingsstasjon Bø1-2 ble de vannregionspesifikke stoffene arsen, pyren, benzo(a)antracen, dibenzo(ah)antracen påvist i konsentrasjonsnivåer over EQS<sub>sed</sub> (konsentrasjonsnivå tilsvarende tilstandsklasse III). I Bø1-1 ble også de vannregionspesifikke stoffene pyren, benzo(a)antracen og dibenzo(ah)antracen påvist over EQS<sub>sed</sub> (tilstandsklasse III).

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Bøfjorden indre settes til moderat (Tabell 4-17). Økologisk tilstand gis med bakgrunn i tilstand for bløtbunnsfauna og nedklassifiseres til moderat grunnet overskridelser av vannregionspesifikt stoff.

##### Kjemisk klassifisering

Det ble påvist overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for følgende prioriterte stoffer i overvåkingsstasjon Bø1-1 og/eller Bø1-2: antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren, benzo(ghi)perylene, sum PCB-7, TBT og dioksin/dioksinlignende PCB/furaner. Den høyeste tilstandsklassen ble påvist for TBT (tilstandsklasse V i begge stasjonene).

Kjemisk tilstand for Bøfjorden indre er satt til dårlig med bakgrunn i overskridelse for nevnte prioriterte stoffer.

Tabell 4-15 Samlet klassifisering av vannforekomst Bøfjorden indre og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen.

Bøfjorden indre			
Stasjon	Bø1-1	Bø1-2	
Kvalitetselement	Klassifisering		Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>			
Bløtbunns-fauna	II		God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>			
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	III	III	Moderat
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>			
Prioriterte stoffer (sediment)*	V	V	Svært dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	Moderat		
<b>Kjemisk tilstand</b>	Dårlig		

## 4.5 Bøfjorden ytre

### 4.5.1 Lokalitetsbeskrivelse

Vannforekomsten Bøfjorden-ytre (0280022102-C) er en beskyttet fjord<sup>7</sup> se Figur 4-59. Økologisk tilstand er definert som svært god og kjemisk tilstand som udefinert (Tabell 2-1).



Figur 4-59 Vannforekomst Bøfjorden ytre-0260040900-2-C (vist med rødt). Aktivitet fra skipsverft og akvakultur kan påvirke tilstand på Bøfjorden ytre (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.5.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Bøfjorden ytre inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser
  - Miljøgifter i sediment

Miljøgifter i sediment i Bøfjorden ytre ble målt i nærstasjon HL-N1 (nærsonen til skipsverftet til Tersan Havyard AS, 21 m dyp) og overvåkingsstasjon HL-N2 (Figur 4-57 og Tabell 2-2, 133 m dyp). Resultatene fra HL-N2 er benyttet til klassifisering av tilstanden i vannforekomsten. Overvåkingsstasjonen ligger om lag 600 meter sørover fra skipsverftet, mot den dypeste delen av fjorden (Figur 4-57).

### 4.5.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter på stasjonen HL-N1 (nærstasjon) og HL-N2 ble utført 27. august 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnsstasjoner er gitt i Vedlegg 10.

<sup>7</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260040900-2-C/factsheet/summary>



#### 4.5.4 Resultater og diskusjon

##### **Miljøgifter i sediment**

Innholdet av miljøgifter i overvåkingsstasjon HL-N2 i Bøfjorden ytre var generelt lavt, og det var ingen overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for de analyserte miljøgiftene. Samtlige tungmetaller ble påvist i tilstandsklasse I. Videre var nivåene av PAH-forbindelser generelt lave, med enkeltforbindelser i tilstandsklasse I-II og sum PAH-16 i tilstandsklasse II. Det ble ikke påvist PCB-7, TBT, bromerte flammehemmere, siloksaner eller klorbenzener. Det ble påvist noe PFOS og dioksin, dioksinlignende PCB og furaner tilsvarende tilstandsklasse II.

I nærstasjon HL-N1 ble det i likhet med overvåkingsstasjon HL-N2 generelt påvist lave konsentrasjonsnivåer av analyserte miljøgifter, men det ble i HL-N1 påvist antracen i tilstandsklasse III og TBT i tilstandsklasse V. Høye konsentrasjoner av TBT i HL-N1 (56 µg/kg) skyldes trolig nærhet til skipsverftet til Tersan Havyard AS.

Tabell 4-16 Analyseresultater for sediment fra nærstasjon HL-N1 og overvåkingsstasjon HL-N2 i Bøfjorden ytre. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge.

\*Nærstasjon og derfor unntatt fra klassifisering av kjemisk og økologisk tilstand.

Parameter	Enhet	HL-N1 (nærstasjon)*	HL-N2	EQSsed	Type stoff
Tørrestoff	%	73,3	71,1	-	-
Kornstørrelse <63 µm	%	i.a.	i.a.	-	-
TOC	%	i.a.	i.a.	-	-
As (Arsen)	mg/kg TS	1,8	1,7	18	Vannregionspesifikk
Pb (Bly)		5,2	8,5	150	Prioritert
Cd (Kadmium)		0,038	0,022	2,5	Prioritert
Cu (Kobber)		20	8,5	84	Vannregionspesifikk
Cr (Krom)		7,5	10	620	Vannregionspesifikk
Hg (Kvikksølv)		< 0,013	0,02	0,52	Prioritert
Ni (Nikkel)		5,8	8,6	42	Prioritert
Zn (Sink)		25	29	139	Vannregionspesifikk
Naftalen		5,4	1,9	27	Prioritert
Acenaftylen		1,9	0,6	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	20,6	0,6	96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	19	1	150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	63,5	5,5	780	Vannregionspesifikk	
Antracen	7,6	1,3	4,8	Prioritert	
Fluoranten	105	10,6	400	Prioritert	
Pyren	77,5	7,6	84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	41,5	5,8	60	Vannregionspesifikk	
Krysen	38,3	5,2	280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	54,1	24,5	140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	25,6	9,9	135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	45	9,9	183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	7,9	4,4	27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	35	30,5	63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylen	43,9	41,6	84	Prioritert	
Sum PAH-16	591	161	2000	-	
Sum PCB-7	<1,00	<1,00	4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	56	<2,5	0,002	Prioritert	
PFOS	<0,030	0,049	0,23	Prioritert	
PFOA	<0,030	<0,030	71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,0000451	0,000439	0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	4,78	i.p.	62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	0,107	i.p.	34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	< 0,393	< 0,388	108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200	<200	44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,5	<2,5	0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,0	<1,0	17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,0	<1,0	400	Prioritert	
Sum DDT 4	i.p.	i.p.	15	-	
p,p'-DDT	<1,0	<1,0	6	-	



#### 4.5.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

Det var ikke overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for vannregionspesifikke stoffer i overvåkingsstasjon HL-N2.

Det ble ikke undersøkt økologiske kvalitetselement i Bøfjorden Ytre, dermed er økologisk tilstand ikke vurdert for denne vannforekomsten.

##### Kjemisk klassifisering

Det var ingen overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for prioriterte stoffer i overvåkingsstasjon HL-N2. Kjemisk tilstand er dermed satt til god.

Tabell 4-17 Samlet klassifisering av vannforekomst Bøfjorden ytre og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen.

Bøfjorden ytre		
Stasjon	HL-N2	
Kvalitetselement	Klassifisering	Tilstand
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	I	Bakgrunn
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)*	I	Bakgrunn
<b>Økologisk tilstand</b>	Ikke vurdert	
<b>Kjemisk tilstand</b>	God	

#### 4.6 Helhetlig vurdering Bøfjorden

En helhetlig vurdering av Bøfjorden er oppsummert i Tabell 4-18 og Tabell 4-19.

For Bøfjorden-indre har det ikke vært tilgjengelige historiske data vurdert som kvalitetselement. Økologisk tilstand var derfor satt til «God» basert på en påvirkningsanalyse, og har lav presisjon i Vann-Nett. Kjemisk tilstand har tidligere ikke vært vurdert. Årets undersøkelse bidrar med bløtbunnsfauna som biologisk kvalitetselement, vannregionspesifikke stoffer, samt prioriterte stoffer (kjemisk kvalitetselement). Bløtbunnsfauna får god tilstand, mens flere vannregionspesifikke stoffer påvises over EQS, tilsvarende tilstandsklasse «moderat». Dette nedskaleres dermed økologisk tilstand fra god til moderat. Flere prioriterte stoffer ble påvist over EQS og kjemisk tilstand settes dermed til dårlig.

I Bøfjorden-ytre er det økologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna, samt de fysisk-kjemiske kvalitetselementene næringssalter og vannregionspesifikke stoffer tidligere vurdert. Disse gav svært god økologisk tilstand, og god tilstand for vannregionspesifikke stoffer (2024). Kjemisk tilstand har ikke vært vurdert. Årets undersøkelse bidrar med vannregionspesifikke stoffer, samt prioriterte stoffer (kjemisk kvalitetselement). Det ble ikke påvist overskridelser av verken vannregionspesifikke eller prioriterte miljøgifter. Økologisk tilstand er ikke vurdert i årets undersøkelse, men vannregionspesifikke stoffer vil ikke bidra til nedskalering av tidligere vurdert økologisk tilstand. Kjemisk tilstand er vurdert til god.

For Bøfjorden ser man dermed at indre del er påvirket av miljøgifter, som medfører dårlig kjemisk tilstand. Den høyeste tilstandsklassen for prioriterte stoffer i sediment er påvist for TBT



(tilstandsklasse V i begge stasjonene i Bøfjorden-indre). Bøfjorden-ytre er derimot klassifisert med god kjemisk tilstand, selv om det kan nevnes at det i nærstasjon HL-N1 ble påvist antracen i tilstandsklasse III og TBT i tilstandsklasse V. Høye konsentrasjoner av TBT i HL-N1 (56 µg/kg) skyldes trolig nærhet til skipsverftet til Tersan Havyard AS.

Tabell 4-18 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Bøfjorden indre. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>8</sup>. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

Bøfjorden indre		
År	2018	2024
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Bløtbunns-fauna		God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	God	Moderat
<b>Kjemisk tilstand</b>	Ikke vurdert	Dårlig

Tabell 4-19 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Bøfjorden ytre. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>9</sup>. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

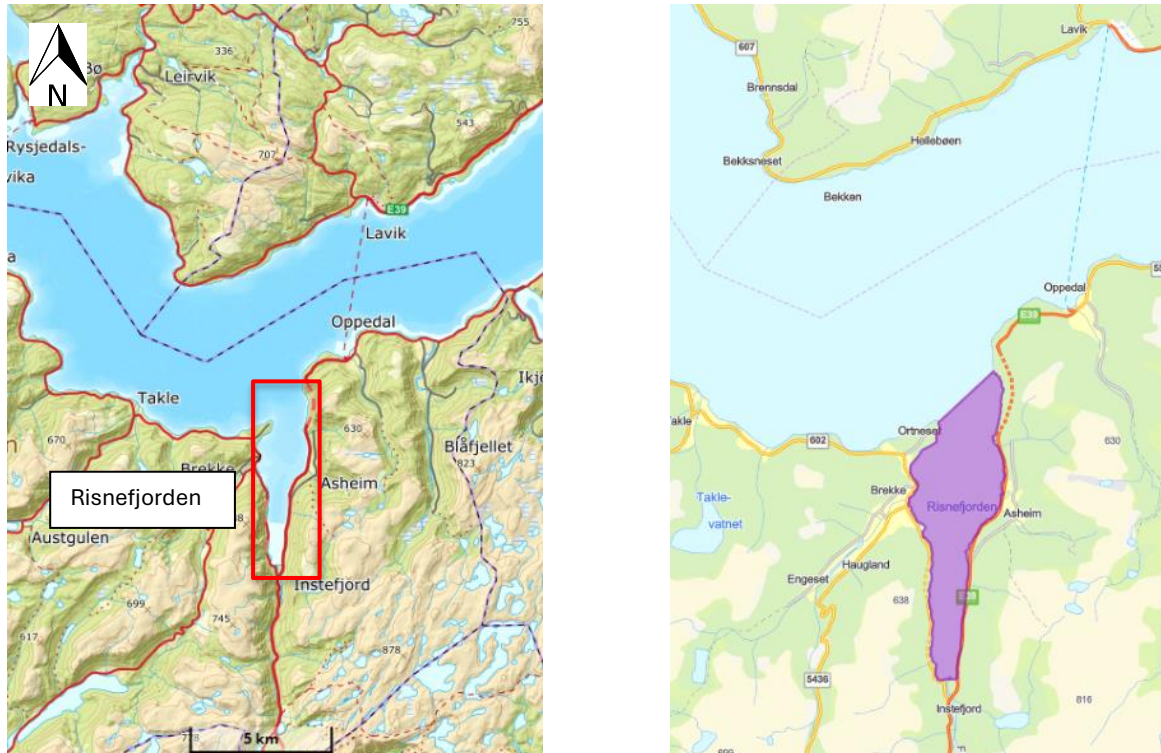
Bøfjorden ytre		
År	2017-2024	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Bløtbunns-fauna	Svært god	
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Næringssalter	Svært god	
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	God	God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)		God
<b>Økologisk tilstand</b>	Svært god	Ikke vurdert
<b>Kjemisk tilstand</b>	Ikke vurdert	God

<sup>8</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280022101-C/factsheet/environmental-status>  
<sup>9</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280022102-C/factsheet/summary>

## 4.7 Risnefjorden

### 4.7.1 Lokaltetsbeskrivelse

Vannforekomst Risnefjorden (0280020200-C) er en ferskvannspåvirket beskyttet kyst/fjord<sup>10</sup>, se Figur 4-60. Økologisk tilstand er definert som moderat og kjemisk tilstand som udefinert (Tabell 2-1).



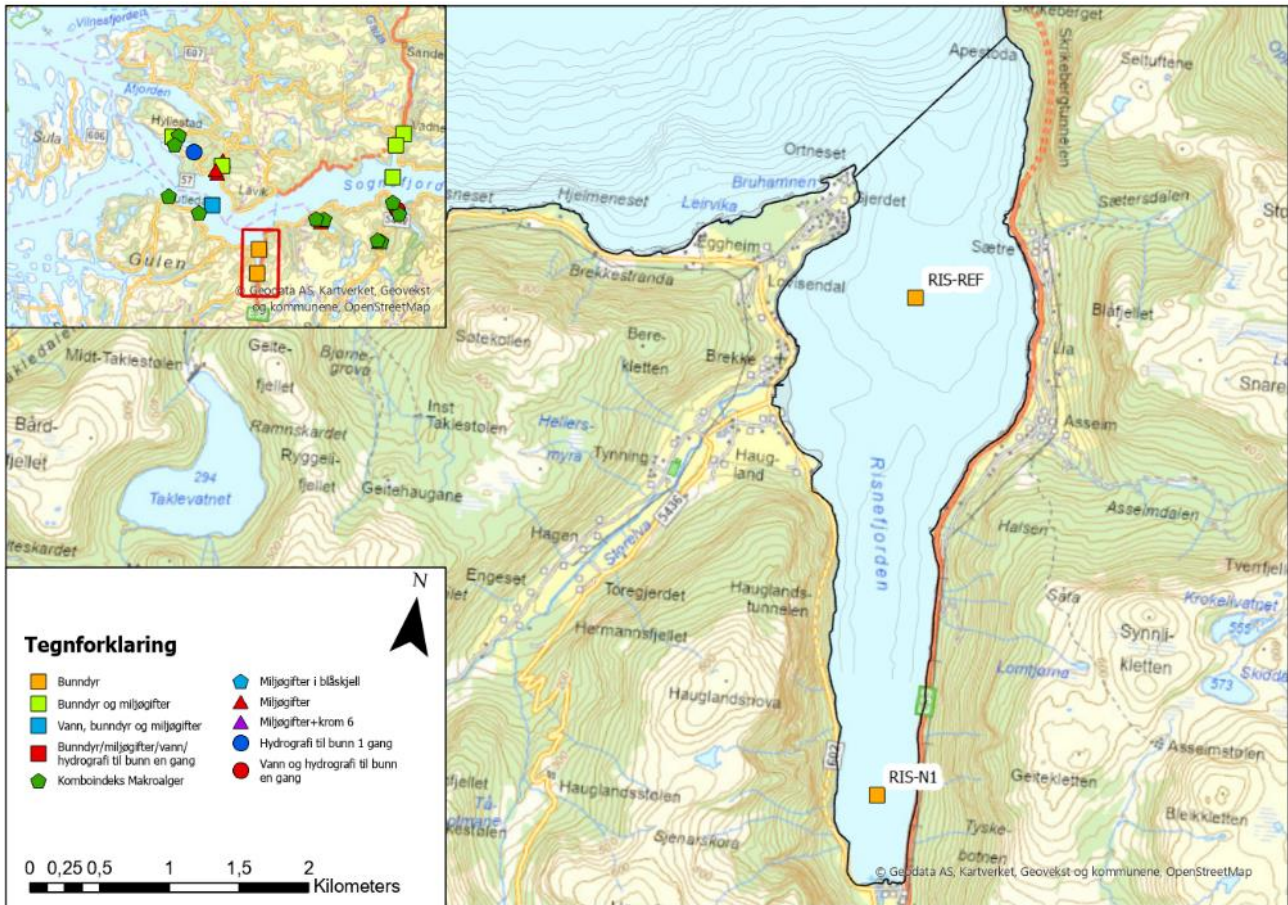
Figur 4-60 Vannforekomst Risnefjorden-0280020200-C (vist med rødt). Aktivitet fra avfallsanlegg, akvakultur, krigsetterlatenskaper, og utslipp fra industri kan påvirke tilstand i Risnefjorden (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.7.2 Overvåkningsprogram

Overvåkningsprogrammet i Risnefjorden inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser (RIS-N1 og RIS-2)
  - Bløtbunnsfauna
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi (inkl. oksygen), kornstørrelse og TOC

<sup>10</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260040800-C/factsheet/information>



Figur 4-61 Overvåkningstasjoner RIS-N1 og RIS-REF i vannforekomst Risnefjorden, en sidefjord i Sognefjordsystemet.

### 4.7.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Feltundersøkelsen av bløtbunnsundersøkelse på stasjonene RIS-N1 (75m) og RIS-REF (133m) ble utført 27. august 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 2.3.

### 4.7.4 Resultater og diskusjon

#### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt vertikale profiler med CTD påmontert oksygenmåler fra overflaten og ned til bunn på RIS-N1 og RIS-REF. For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur 11 og 12 i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.

Begge stasjonene er ferskvannspåvirket i overflatelaget, der saltholdigheten lå på 23( $\sigma_t$ ). Den innerste stasjonen (RIS-N1) har dypest haloklin (7-11 meter). Temperaturen varierer fra 15  $^{\circ}\text{C}$  i overflaten til 8,4  $^{\circ}\text{C}$  i bunnvannet. Oksygeninnholdet høyt og jevnt gjennom hele vansøylen på begge stasjoner. Bunnvannet hadde en oksygenmetning på over 80 % (RIS-N1: 5,28 og RIS-REF: 5,51 mL/L) som tilsvarer tilstandsklasse svært god (vedlegg 8).

### Støtteparametere i sediment

Sedimentet fra stasjon RIS-N1 og RIS-REF hadde relativt høy andel finfraksjon og lavt innhold av organisk karbon, som medfører tilstandsklasse I (svært god) for beregnet TOC<sub>63</sub>-verdi.

Tabell 4-20 Tilstand for organisk innhold i sediment fra sedimentasjon RIS-N1 og RIS-REF, vannforekomst Risnefjorden (blå farge = tilstandsklasse I).

Stasjon	Enhet	RIS-N1	RIS-REF
Sedimentdyp	cm	0-5	0-5
Dyp	meter	75	133
Tørrstoff	%	66	68,2
Kornstørrelse <63 µm	%	70	48,8
TOC	mg/g TS	13,6	7,69
TOC <sub>63</sub>	mg/g	19	16,9

### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5.

Stasjon RIS-N1 er relativt artsrik med 95 ulike arter. De to forurensningstolerante manglebørstemarkene *Paramphinome jeffreysii* og *Prionospio cirrifera* er mest tallrike på 14,5 og 10,4%. Blant de ti mest individrike artene var det en blanding av forurensingsfølsomme, -nøytrale og hovedsakelig tolerante arter. Den opportunistiske arten *Chaetozone serrata* er og blant de ti mest tallrike artene med 2,95 %. I snitt viste RIS-N1 god tilstand (nEQR på 0,782), tilsvarende **tilstandsklasse II (God)** (Vedlegg .7)

Stasjon RIS-REF er også artsrik med 108 ulike arter representert totalt på 4 hugg. Blant de ti mest tallrike artene finner man den forurensningstolerante manglebørstemarken *Galathowenia oculata* (14,17 %) og den forurensingssensitive muslingen *Mendicula ferruginosa* (9,75 %) øverst, dog ingen arter er særlig dominerende ved stasjonen. Der er en større del forurensingssensitive og nøytrale arter og gjennomsnitts nEQR på 0,851 tilsier **tilstandsklasse I (Svært god)**, ved stasjonen.



#### 4.7.5 Økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Risnefjorden ble det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna undersøkt på to stasjoner i 2025. Den innerste stasjonen (RIS-N1) får god tilstand, mens RIS-REF har svært god tilstand. Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Risnefjorden settes til god (Figur 4-21) med bakgrunn i tilstand for bløtbunnsfauna.

Tabell 4-21 Samlet klassifisering av vannforekomst Risnefjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025.

Risnefjorden			
Stasjon	RIS-N1	RIS-REF	
Kvalitetselement	Klassifisering		Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>			
Bløtbunns-fauna	II	I	God
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>God</b>		
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Ikke vurdert</b>		

#### 4.7.6 Helhetlig vurdering Risnefjorden (0260040800-C)

En helhetlig vurdering er oppsummert i Tabell 4-22. For tilstandsklassifisering av Risnefjorden har det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna inngått i klassifisering av økologisk tilstand i perioden 2020- 2021<sup>11</sup>. Samlet økologisk tilstand var satt til «moderat» i 2021.

Med bakgrunn i data hentet inn i 2024 sees en forbedring av den økologiske tilstanden i Risnefjorden fra «moderat» i 2021 til «god» i 2025 (Tabell 4-22).

Kjemisk tilstand er ikke vurdert for Risnefjorden.

Tabell 4-22 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Risnefjorden. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>12</sup>.

Risnefjorden		
År	2021	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Bløtbunns-fauna	Moderat	God
<b>Økologisk tilstand</b>	Moderat	<b>God</b>
<b>Kjemisk tilstand</b>	Ikke vurdert	Ikke vurdert

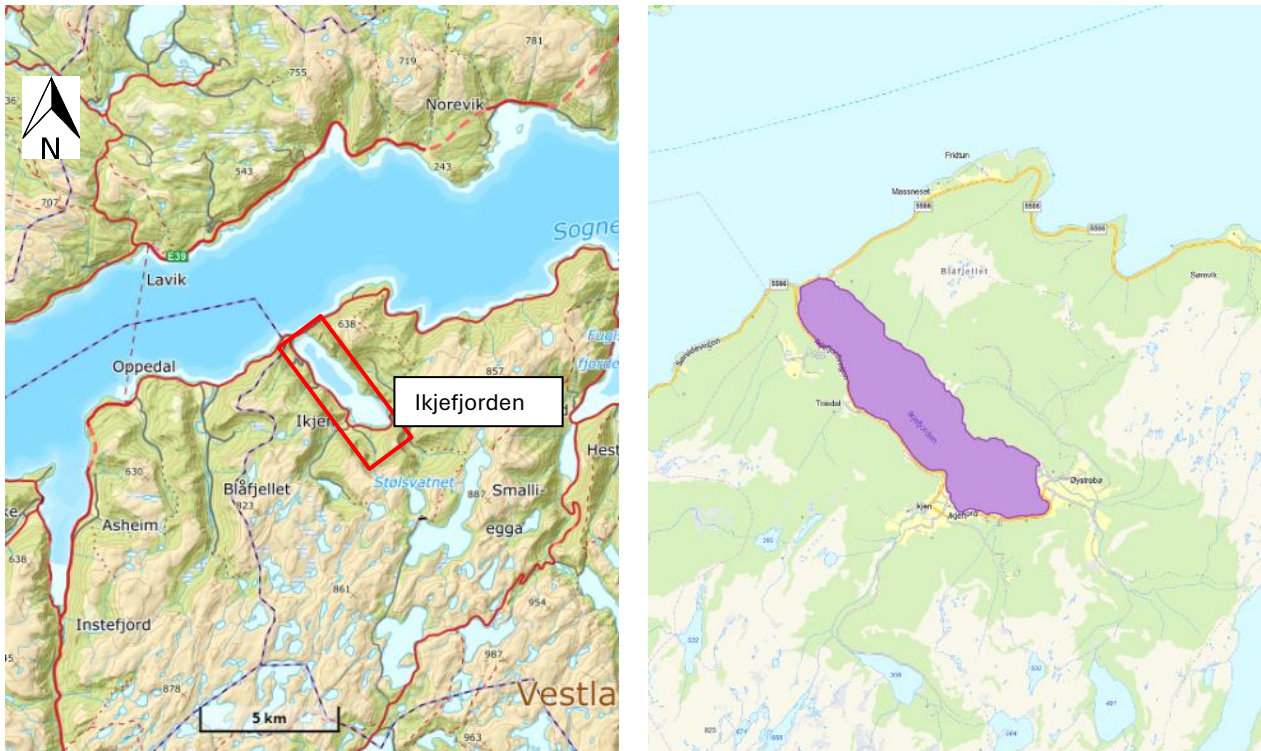
<sup>11</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020200-C/factsheet/summary>

<sup>12</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020200-C/factsheet/summary>

## 4.8 Ikjefjorden

### 4.8.1 Lokalitetsbeskrivelse

Vannforekomst Ikjefjorden (0280020300-C) er definert som en oksygenfattig fjord<sup>13</sup>, se Figur 4-62. Ifølge Vann-nett kan jordbruk og diffus avrenning fra bebyggelse påvirke miljøtilstanden i fjorden. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand som dårlig (Tabell 2-1).



Figur 4-62 TV: Vannforekomst Ikjefjorden-0280020300-C (vist med rød firkant). Det er lite aktivitet annet enn jordbruk og diffus avrenning fra bebyggelse som kan påvirke tilstand i Ikjefjorden (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

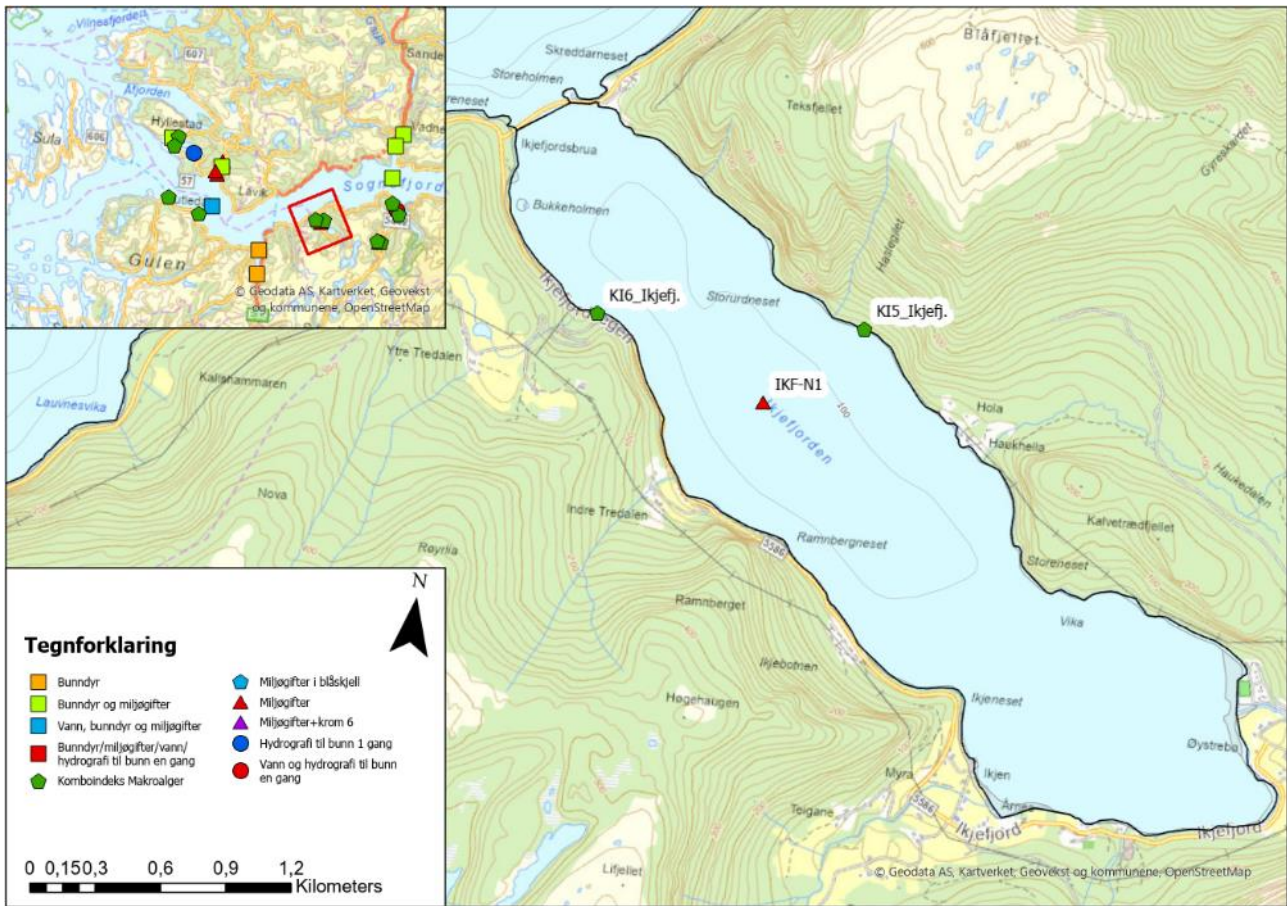
### 4.8.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Ikjefjorden inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser
  - Miljøgifter i sediment (IKF-N1)
- Strandsoneundersøkelser (KI5 og KI6)
  - Komboindeks makroalger

To makroalgelokaliteter ble undersøkt med metodikk for komboindeks (KI5 og KI6). Miljøgifter i sediment ble målt i én stasjon (IKF-N1, 121 m dyp). Resultatene fra disse stasjonene inngår i klassifisering av tilstand i vannforekomsten Ikjefjorden (Figur 4-63).

<sup>13</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020300-C/factsheet/summary>



Figur 4-63 Overvåkingsstasjon IKF-N1, KI6 og KI5 i vannforekomst Ikkjefjorden(0280020300-C).

### 4.8.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter på stasjon IKF-N1 ble utført 27. august 2025. Feltlogg for makroalgestasjoner er gitt i vedlegg 6. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10.

### 4.8.4 Resultater og diskusjon

#### Miljøgifter i sediment

På stasjon IKF-N1 i Ikkjefjorden ble det påvist arsen og sink i tilstandsklasse III, mens øvrige analyserte metaller tilsvarte tilstandsklasse I-II (under EQS<sub>sed</sub>). For organiske miljøgifter ble det påvist flere PAH-forbindelser (særlig tyngre PAH-er) tilsvarende tilstandsklasse III-IV, med sum PAH-16 i tilstandsklasse III. Tilsvarende var sum PCB-7 påvist i konsentrasjonsnivå tilsvarende tilstandsklasse III. Videre ble det påvist 4,4 µg TBT/kg, som tilsvarende tilstandsklasse V og overskrider EQS<sub>sed</sub>. Videre ble PFOS og PFOA påvist i hhv. tilstandsklasse III og II, og dioksin/dioksinlignende PCB/furaner ble påvist i konsentrasjonsnivå tilsvarende tilstandsklasse IV. Det ble ikke påvist bromerte flammehemmere, siloksaner, endosulfan eller klorbenzener i IKF-N1. Det kan nevnes at det ble påvist noe DDT i sedimentprøven, men ikke i konsentrasjonsnivå som overskrider EQS<sub>sed</sub>.

Tabell 4-23 Analyseresultater for sediment fra stasjonen IKF-N1 i Ikkjefjorden. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge

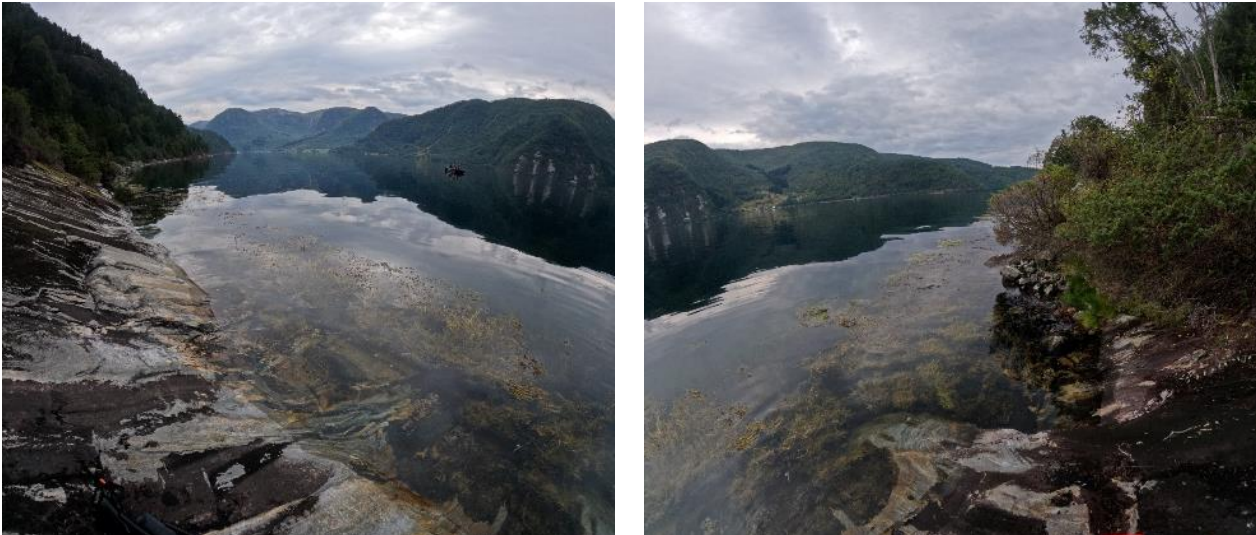
Parameter	Enhet	IKF-N1	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff	
Tørrestoff	%	21,6	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	i.a.	-	-	
TOC	%	i.a.	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	26	18	Vannregionspesifikk	
Pb (Bly)		56	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		1,8	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		33	84	Vannregionspesifikk	
Cr (Krom)		27	620	Vannregionspesifikk	
Hg (Kvikksølv)		0,12	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		22	42	Prioritert	
Zn (Sink)		180	139	Vannregionspesifikk	
Naftalen		µg/kg TS	18,8	27	Prioritert
Acenaftylene			7,7	33	Vannregionspesifikk
Acenaften			14,3	96	Vannregionspesifikk
Fluoren			16,8	150	Vannregionspesifikk
Fenantren			101	780	Vannregionspesifikk
Antracen			31	4,8	Prioritert
Fluoranten			210	400	Prioritert
Pyren	327		84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	206		60	Vannregionspesifikk	
Krysen	140		280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	999		140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	381		135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	480		183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	121		27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	534		63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	637		84	Prioritert	
Sum PAH-16	4230		2000	-	
Sum PCB-7	4,95		4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	4,4		0,002	Prioritert	
PFOS	0,76		0,23	Prioritert	
PFOA	0,045		71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,00952		0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	i.p.		34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,398		108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<4,2		0,073	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,7	17	Prioritert		
Pentaklorbenzen	<1,7	400	Prioritert		
DDT 4	5	15	-		
p,p'-DDT	<1,7	6	-		

## Makroalger

Fjæresone- og sjøsonundersøkelser ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Ikjefjorden (0280020300-C), stasjon KI5-Haslegilet og stasjon KI6-Sjøbuhammaren (Figur 4-62). Denne vannforekomsten er vanntype 6 (Oksygenfattig fjord). Valg av referanseverdi er vist i Tabell 3-8.

Beregnete indeksverdier og EQR for makroalger er gitt i Vedlegg 6.

### Stasjon KI5 - Haslegilet



Figur 4-64. Bilder fra undersøkt fjæresonestasjon KI5\_Ikjefj. I vannforekomst Ikjefjorden.

Stasjon KI5 er lokalisert på vestsiden av Ikjefjorden, ved Haslegilet. Stasjonen undersøkt ligger på oppsprukket berg med slak helning (Figur 4-64). Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 41 og 28,5 m dyp. Substratet på stasjonen besto av sedimentbunn av sand, grus og skjellrester i de dypeste områdene, men det var rask overgang til hardbunn av stein, og deretter større blokker som danner bunns substrat. Hardbunn var dekket av skorpedannende røde kalkalger. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-65, Figur 4-66, Figur 4-67 og Figur 4-68.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 16,4 m dyp. Det ble kun observert sukkertare i ett av de tre transektene, fra 22 m dyp. Det ble hovedsakelig observert spredte individer av sukkertare, men med et mindre område i det ene transektet der det var flere individer relativt nærme. Det var relativt mye lurv som dekket bunnen fra rundt 16 m dyp, men det ble registrert et belte med tett/heldekkende lurv fra 6,6 - 2,7 m dyp opp til 1,1 - 0 m dyp.

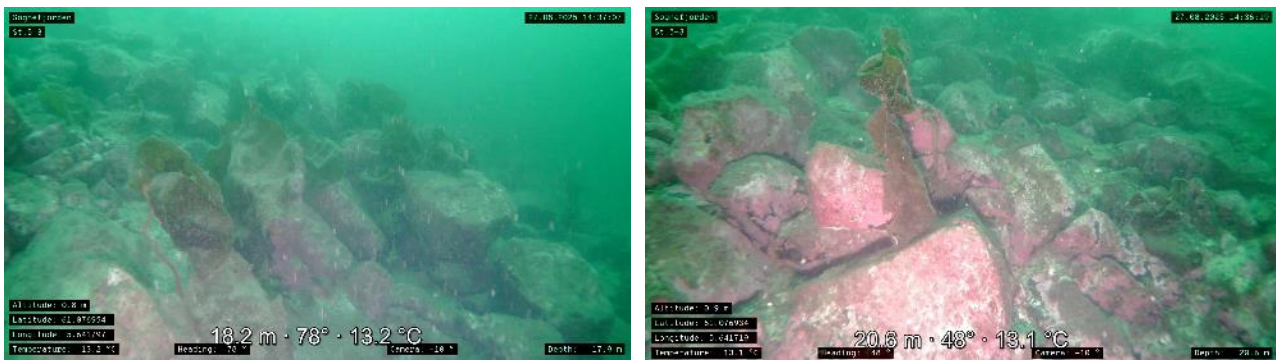
Det ble observert spredte sjøpiggsvin fra 30 m dyp (langpigget sjøpiggsvin og svabergsjøpiggsvin). Stedvis tette forekomster som danner et belte som hadde >5m dybdeutstrekning i området mellom 28 og 19 m dyp.

Av fauna er det observert flere individer av trollhummer, vanlig korstroll og sjøanemoner. Av fisk ble det observert flere arter av leppefisk, inkludert bergnebb, rødnebb/blåstål, og andre leppefiskarter det ikke er mulig å artsbestemme fra video. Det ble også observert torskefisk, trolig arten hyse og torsk, samt uer, trolig av arten lusuer.



I strandsonen var tungen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang og sauetang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (14 registrerte arter), men innslaget av opportunistiske alger, som sli-arter og hurtigvoksende grønnauger, var litt høyt.

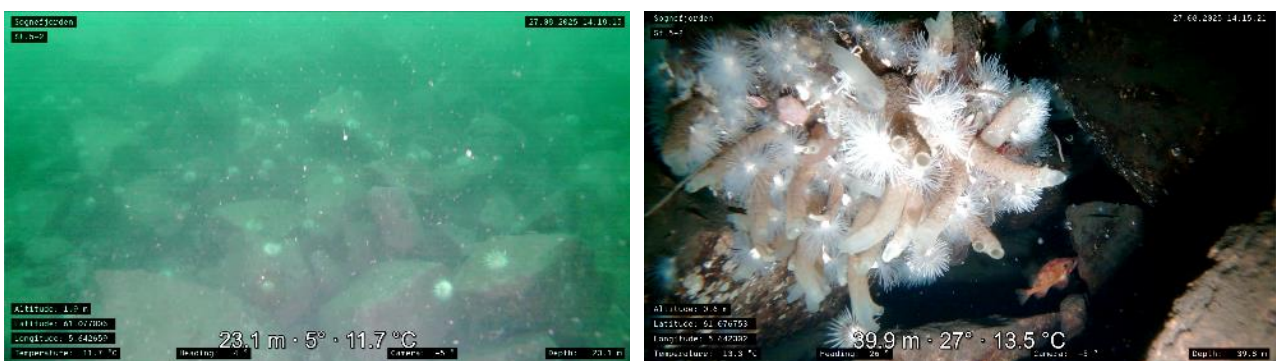
Resultatene fra strandsonundersøkelsen indikerte god tilstand, men sjøsonundersøkelsen indikerte moderat tilstand, men de endelige vurdering er likevel god økologisk tilstand (EQR: 0,60).



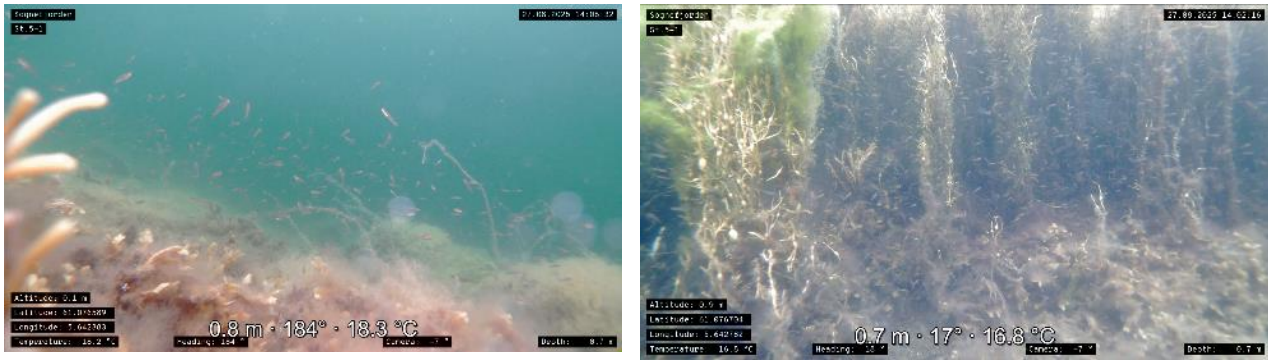
Figur 4-65. KI5, vannforekomst Ikjefjorden: Mindre område med relativt tette sukkertareindivider i transekt 3.



Figur 4-66. Lurvematter mot land på KI5, vannforekomst Ikjefjorden.

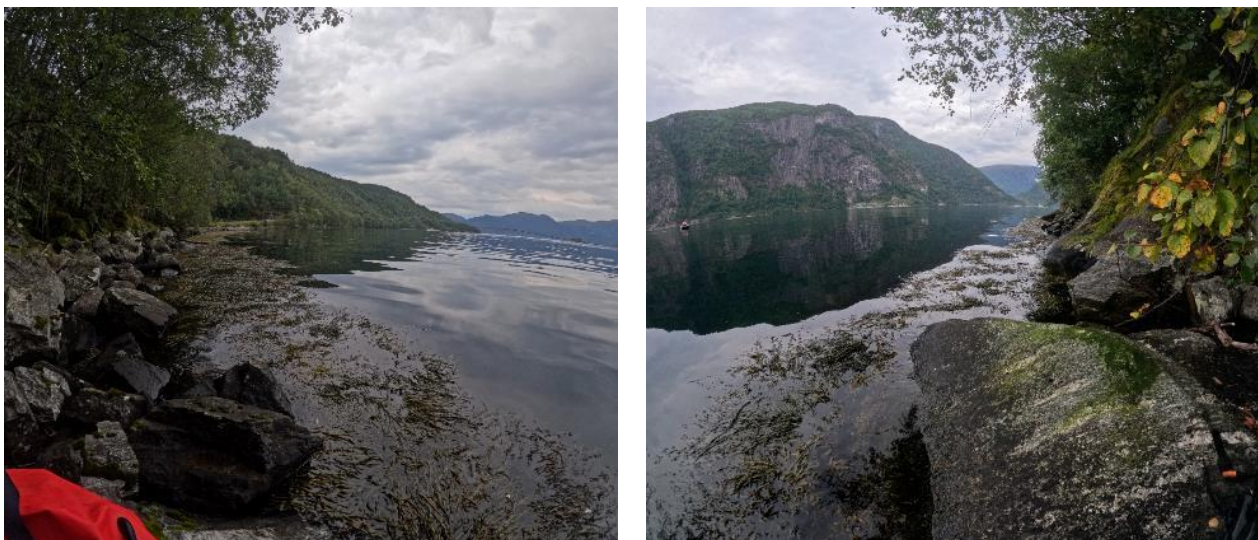


Figur 4-67. Fauna observert på stasjon KI5\_Ikjefj. Områder med tette forekomster av sjøpiggsvin (tv) og flere arter av sjøpung, sjøanemoner og uer (trolig lusuer) (th).



Figur 4-68. KI5, vannforekomst Ikjefjorden: Mye småfisk ved lurvebeltet og i fjæresonen mot land.

### Stasjon KI6 - Sjøbuhammaren



Figur 4-69. Bilder fra undersøkt fjæresonestasjon KI6\_Ikjefj. i vannforekomst Ikjefjorden.

Stasjon KI6 er lokalisert på vestsiden av Ikjefjorden, ved Sjøbuhammaren. Substratet på stasjonen er oppsprukket berg med høyt innslag av stein i forskjellige størrelser (Figur 4-69). Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 35 og 32 m dyp. Substratet på stasjonen besto av sedimentbunn av sand med større steiner og skjellrester i de dypeste områdene, med overgang til hardbunn av stein og berg rundt 22 m dyp. Hardbunn var dekket av skorpedannende røde kalkalger, men også stedvis en del sedimenter og organisk dekke. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-70, Figur 4-71 og Figur 4-72.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 22,9 m dyp. Det var noe vanskelig å observere rødalger pga. dårlige lysforhold, men også på grunn av mye organisk dekke på steiner hvor det mulig er rødalger under. Det ble observert sukkertare fra 23,8 m dyp. Fra omtrent 22,9 m dyp i det siste transektet ble det observert vanlige forekomster av sukkertare, i tillegg ble det observert noe tettere forekomster av små individer mot land i de første to transektene. Disse hadde svært mye påvekst av lurv. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 3,7 - 1,6 m dyp og opp til 1,5 - 0,5 m dyp.

Det ble observert spredte sjøpiggsvin fra 30 m dyp av artene langpiggsjøpiggsvin og svabergsjøpiggsvin. Stedvis tette forekomster som danner et belte som hadde > 5 m dybdeutstrekning i området mellom 28 og 19 m dyp.



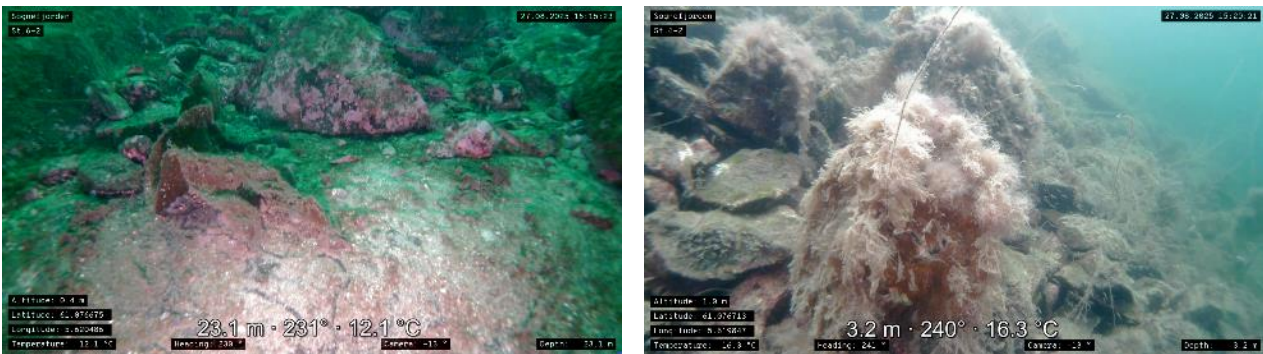
Av fauna er det observert sekkyr, sjøstjerner av artene vanlig korstroll og piggkorstroll, små spredte svamp, og sjøanemonen hesteaktine. Av fisk ble det observert torsk, det som trolig var arten lyr, og noen andre torskefisk det ikke er mulig å artsbestemme ut ifra video, leppefisk av ulike arter, inkludert rødnebb/blåstål og bergnebb. Det ble også observert flere individ av uer. I området mot land ble det observert mye yngel av det som trolig er leppefisk.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var litt lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (11 registrerte arter), og for lavt til at ESG-forhold og andel rødalger skal tas med i beregning av økologisk tilstand.

Resultatene fra strandsonundersøkelsen indikerte god tilstand, men sjøsonundersøkelsen indikerte moderat tilstand. Den endelige vurdering er likevel god økologisk tilstand (EQR: 0,67).



Figur 4-70. Sukkertare observert på stasjon KI6\_Ikjefj.



Figur 4-71. KI6\_Ikjefj: Sukkertare med mindre påvekst i dypere områder (tv) og sterk påvekst i grunnere områder (th).



Figur 4-72. KI6\_Ikjefj: Fintrådeige alger mot land med store stimer av fiskeyngel.

#### 4.8.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Ikjefjorden er det biologiske kvalitetselementet makroalger undersøkt på to lokaliteter i 2025. Metodikk for komboindeks angir god tilstand god for begge undersøkte lokaliteter (St.5 og St. 6).

Vannregionspesifikke stoffer i sediment fra IKF-N1 inngår som økologiske støtteelementer. Som vist i Tabell 4-23 var det overskridelse av EQS<sub>sed</sub> for de vannregionspesifikke stoffene arsen, sink, pyren, benzo(a)antracen og dibenzo(ah)antracen (tilsvarende tilstandsklasse III).

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Ikjefjorden settes dermed til moderat (Tabell 4-24). Økologisk tilstand gis med bakgrunn i tilstand for makroalger og overskridelser av EQS for vannregionspesifikke stoffer.

##### Kjemisk klassifisering

Det ble påvist overskridelse av EQS<sub>sed</sub> for følgende prioriterte stoffer i sedimentprøven fra IKF-N1: TBT i tilstandsklasse V, antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren, benzo(ghi)perylene og dioksin/dioksinlignende PCB/furaner i tilstandsklasse IV, samt sum PCB-7 og PFOS i tilstandsklasse III.

Kjemisk tilstand er satt til dårlig med bakgrunn i overskridelse for nevnte prioriterte stoffer (Tabell 4-24).

Tabell 4-24 Samlet klassifisering av vannforekomst Ikjefjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen. \*\*Komboindeks er anbefalt for klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger. \*\*\*RSL anbefales ikke bruk for klassifisering av økologisk kvalitetselement makroalger alene

Ikjefjorden				
Stasjon	IKF-N1	KI5_Ikjefj.	KI6_Ikjefj.	
Kvalitetselement	Klassifisering			Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>				
Makroalger (komboindeks)**		II	II	God
Makroalger (RLS fjæresone)***		II	II	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>				
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	III			Moderat
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>				
Prioriterte stoffer (sediment)*	V			Svært dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>			
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>			



#### 4.8.6 Helhetlig vurdering Ikjefjorden (0260040700-C)

En helhetlig vurdering er oppsummert i Tabell 4-25. Biologiske og hydromorfologiske kvalitetselement er tidligere ikke vurdert for vannforekomsten. I 2013-2017 ble konsentrasjoner av vannregionspesifikke stoff i sediment, samt de fysisk-kjemiske kvalitetselementene siktedyp og næringssalter målt. Av disse er kun metallet sink blitt klassifisert (god).

Data hentet inn i 2025 gir vannforekomsten et biologisk kvalitetselement, samt oppdaterte konsentrasjoner av vannregionspesifikke og prioriterte stoff i sediment. Undersøkelser av makroalgesamfunn (komboindeks) angir god tilstand, men det ble funnet overskridelser av EQS for flere vannregionspesifikke stoff. Økologisk tilstand vurderes dermed til moderat (Tabell 4-25).

Data fra 2017 angir overskridelser for enkeltforbindelser av PAH og TBT i sediment. I årets undersøkelse ble det påvist konsentrasjoner over grenseverdi for flere prioriterte stoffer (TBT, antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren, benzo(ghi)perylene og dioksin/dioksinlignende PCB, sum PCB-7 og PFOS) i bunnsediment. Den kjemiske tilstanden er dermed dårlig.

Den kjemiske tilstanden er ikke endret fra den forrige vurderingen og forblir dårlig i 2025. Det anbefales derfor å fortsette med overvåking av vannforekomsten. Videre bløtbunnsundersøkelser med miljøgifter i sediment, samt oppfølging av makroalgestasjoner er anbefalt for å kartlegge utvikling av miljøtilstand i Ikjefjorden.

Tabell 4-25 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Ikjefjorden. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>14</sup>. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens.

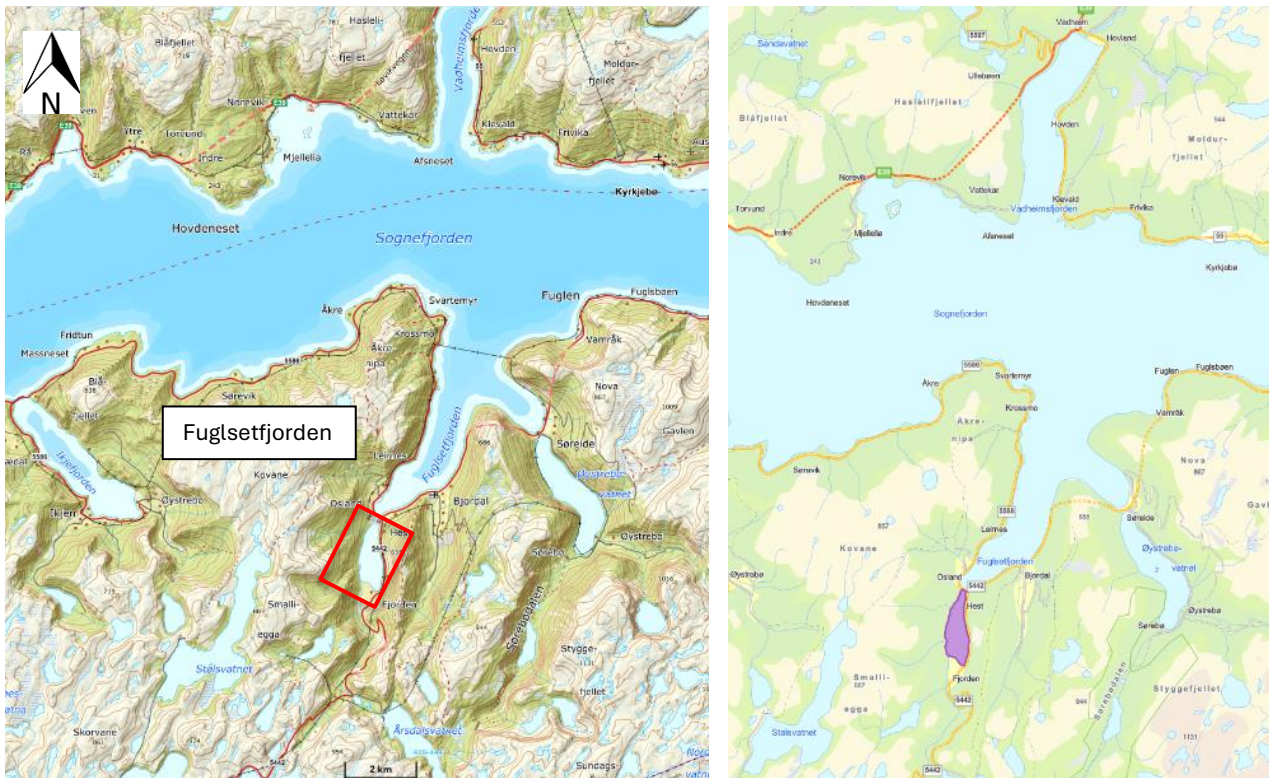
Ikjefjorden		
År	2013-2017	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Makroalger (komboindeks)		God
Makroalger (RSL)		God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Siktedyp	Målt	
Næringssalter	Målt	
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	God	Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	God	Moderat
<b>Kjemisk tilstand</b>	Dårlig	Dårlig

<sup>14</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020300-C/factsheet/summary>

## 4.9 Fuglset

### 4.9.1 Lokaltetsbeskrivelse

Vannforekomst Fuglset (0280020401-C) er i Vann-nett definert som en oksygenfattig fjord<sup>15</sup> (Figur 4-73). Aktivitet fra jordbruk og diffus avrenning fra spredt bebyggelse kan påvirke miljøtilstanden i vannforekomsten. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand som udefinert (Tabell 2-1).



Figur 4-73 Vannforekomst Fuglsetfjorden, 0280020401-C (vist med rødt). Aktivitet fra jordbruk og diffus avrenning fra spredt bebyggelse kan påvirke tilstand på Fuglsetfjorden (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.9.2 Overvåkingsprogram

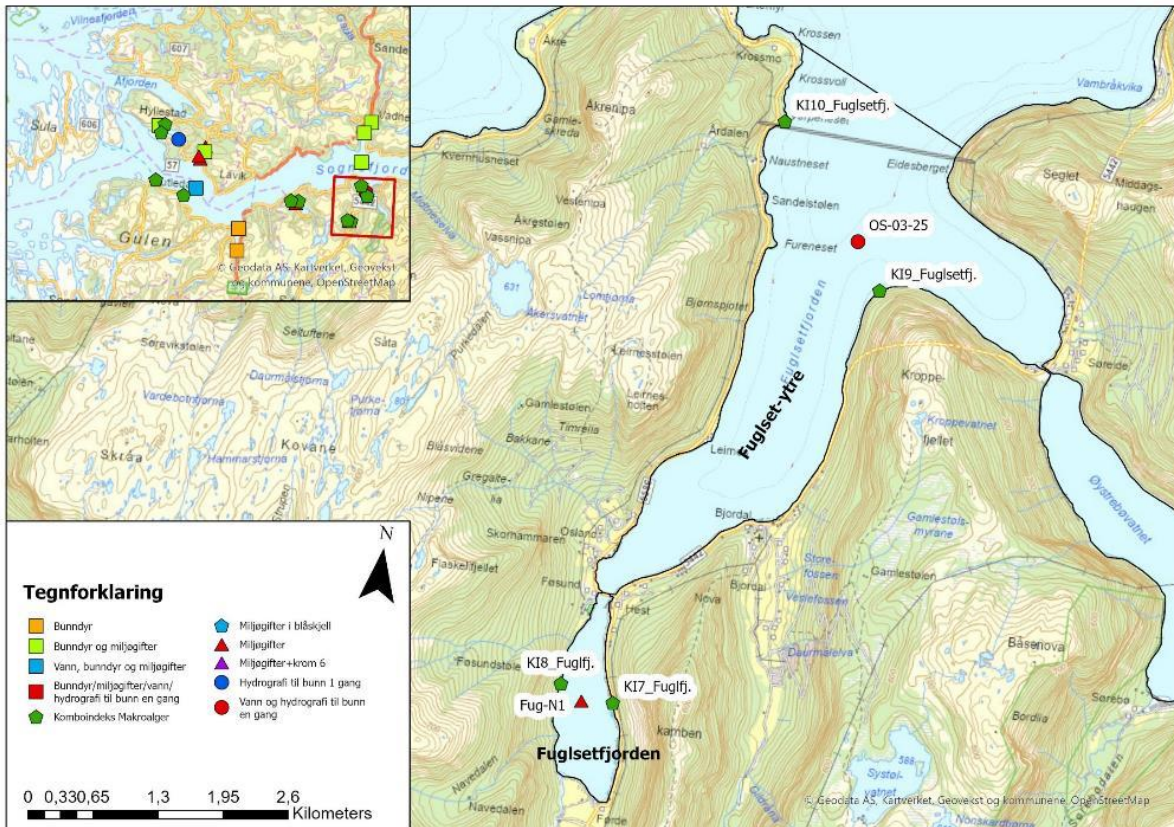
Overvåkingsprogrammet i vannforekomst Fuglset inkluderer:

- Biologisk kvalitetselement
  - Makroalger (Komboindeks, KI7 og KI8)
- Bløtbunnsundersøkelser
  - Miljøgifter i sediment (FUG-N1)

<sup>15</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260040500-C/factsheet/summary>

Miljøgifter i sediment ble målt i overvåkningsstasjon FUG-N1 som ligger i den dypeste delen av vannforekomst Fuglset på ca. 50 m (se Tabell 2-2 og Figur 4-74). Resultatene fra stasjonen inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten.

Fjæresone- og sjøsonundersøkelser ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Fuglset, K17 og K18 (Tabell 2-2). For beskyttet kyst/fjord skal RSLA benyttes i komboindeksen. Indeksen er dermed beregnet på bakgrunn av fjæresoneundersøkelser, nedre voksegrense for tare, nedre voksegrense for rødalger, grad av tilstedeværelse av lurv og observert beitepåvirkning. En nærmere beskrivelse av stasjonene er gitt i kap. 4.9.4.



Figur 4-74 Overvåkningsstasjon OS-03-25, K19 og K110 i vannforekomst Fuglset-Ytre og overvåkningsstasjon FUG-N1, K17 og K18 i vannforekomst Fuglset som er en tersklet indre del i fortsettelsen av Fuglsetfjorden.

### 4.9.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter på stasjon FUG-N1 ble utført 27. august 2025. Undersøkelser av komboindeks på stasjonene St.7 og St. 8 ble utført 28. august 2025. Feltlogg for makroalgestasjoner er gitt i vedlegg 6. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Sedimentet på stasjonen var svært bløtt med svart farge og sterk lukt av H<sub>2</sub>S. Dette indikerer oksygenfritt bunnvann som er i tråd med at vannforekomsten er definert som oksygenfattig fjord i vann-nett.

### 4.9.4 Resultater og diskusjon

#### Miljøgifter i sediment

I sedimentprøven fra Fuglset (FUG-N1) ble det, med unntak av sink i tilstandsklasse III, ikke påvist overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for de undersøkte metallene. For organiske miljøgifter ble det påvist flere PAH-forbindelser (særlig tyngre PAH-er) tilsvarende tilstandsklasse III-IV, med sum PAH-16 i tilstandsklasse III. Tilsvarende var sum PCB-7 påvist i konsentrasjonsnivå tilsvarende tilstandsklasse

III. Videre ble det påvist 16 µg TBT/kg, som tilsvarer tilstandsklasse V. Dioksin/dioksinlignende PCB/furaner påvist i konsentrasjonsnivå tilsvarende tilstandsklasse IV, samt at insektmiddelet DDT ble påvist i sedimentprøven, men i konsentrasjonsnivå under EQS<sub>sed</sub> på 15 µg/kg (11 µg sum DDT 4/kg).

Det ble ikke påvist bromerte flammehemmere, siloksaner, endosulfan eller klorbenzener i FUG-N1.

Tabell 4-26 Analyseresultater for sediment fra stasjonen FUG-N1 i vannforekomst Fuglset. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4) I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge

Parameter	Enhet	FUG-N1	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff	
Tørrestoff	%	23,4	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	i.a.	-	-	
TOC	%	i.a.	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	10	18	Vannregionspesifikk	
Pb (Bly)		40	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		1,3	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		28	84	Vannregionspesifikk	
Cr (Krom)		17	620	Vannregionspesifikk	
Hg (Kvikksølv)		0,082	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		15	42	Prioritert	
Zn (Sink)		140	139	Vannregionspesifikk	
Naftalen		µg/kg TS	13	27	Prioritert
Acenaftalen			5	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	9,8		96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	14,5		150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	67		780	Vannregionspesifikk	
Antracen	19,6		4,8	Prioritert	
Fluoranten	147		400	Prioritert	
Pyren	224		84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	151		60	Vannregionspesifikk	
Krysen	78,4		280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	564		140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	206		135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	250		183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	69,3		27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	309		63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	378		84	Prioritert	
Sum PAH-16	2500		2000	-	
Sum PCB-7	6,21		4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	16		0,002	Prioritert	
PFOS	0,17		0,23	Prioritert	
PFOA	<0,030		71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,00544		0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	i.p.		34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,388		108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<3,5		0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,4		17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,4	400	Prioritert		
Sum DDT 4	11	15	-		
p,p'-DDT	<1,4	6	-		

## Makroalger

Fjæresone og sjøsoneundersøkelser for å kunne regne ut komboindeks til økologisk tilstandsklassifisering ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Fuglset, stasjon KI7\_Fuglfj-Habn og stasjon KI8\_Fuglfj.-Førdesundstranda. Denne vannforekomsten er vanntype 6 (Oksygenfattig fjord). Valg av referanseverdi er vist i Tabell 3-8.

Beregnete indeksverdier og EQR for makroalger er gitt i Vedlegg 6.

### Stasjon KI7 - Habn



Figur 4-75. Bilder fra fjæresonestasjon KI7\_Fuglfj (Habn) i vannforekomst Fuglset.

Stasjon KI7 er lokalisert ligger vestsiden av indre del av Fuglsetfjorden, vannforekomst Fuglset. Undersøkt stasjon har oppsprukket berg med slak helning og høyt innslag av stein i ulike størrelser (Figur 4-75). Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 48,5 og 32 m dyp. Substratet på stasjonen besto av sedimentbunn av mudder med dekke av organisk materiale og stedvis bakteriematter i de dypeste områdene. Ved mellom 30 og 25 meter var det overgang til hardbunn av bergvegg, som flatet ut rundt 20 m dyp. På hardbunn var det skorpedannende røde kalkalger, og kalkrørdannende flerbørstemark. I bergveggen var det noen hyller med høy sedimentering, i tillegg ble det observert bakteriekolonier i bergveggen. Fra 12 m dyp var hardbunn dekket av algematter. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-76, Figur 4-77 og Figur 4-78.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 1,4 m dyp. Det ble ikke observert tare i noen av transektene ved denne stasjonen. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 3,6 - 2,3 m dyp og opp til 0,9 - 0 m dyp.

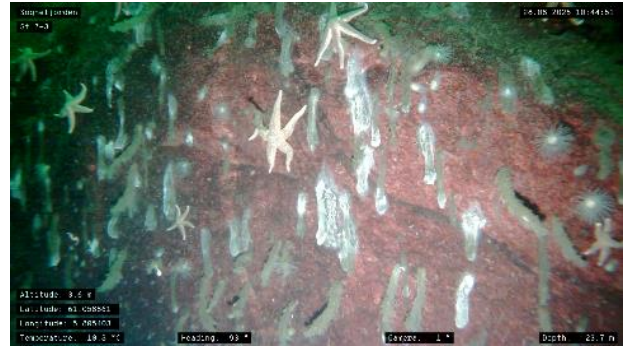
Av fauna er det observert spredte individer av sjøpiggsvin hovedsakelig av arten svabergsjøpiggsvin, sjøanemoner, vanlig korstroll og glattsypute. Det ble også observert områder med svært tette individer av det som trolig er flerbørstemark arten *Oxydromus flexuosus* rundt på 20 m dyp. Denne arten kan leve i områder med lavt oksygeninnhold og har en tålegrense som er høyere enn de fleste andre arter. Mot land ble det observert blåskjell, både yngel og eldre individer. Av fisk ble det observert torskefisk av det som trolig er arten lyr, og flere arter av leppefisk.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, blæretang og



grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (18 registrerte arter), men innslaget av opportunistiske alger var litt høyt.

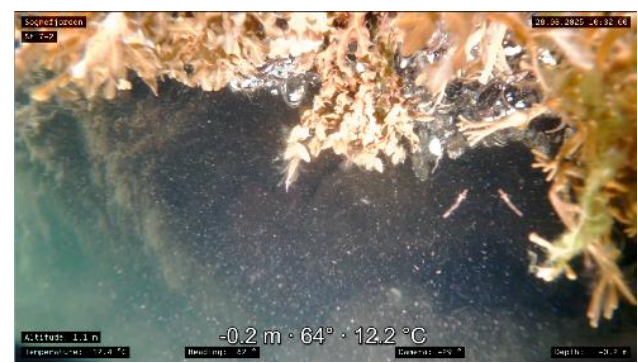
Resultatene fra strandsoneundersøkelsen indikerte god tilstand, men sjøsonundersøkelsen indikerte dårlig tilstand. Den endelige vurderingen er moderat økologisk tilstand (EQR: 0,51).



Figur 4-76. Bakteriematter/kolonier på berg ved stasjon KI 7, vannforekomst Fuglset.



Figur 4-77. Begroing av alger på hardbunn (tv) og lurvebeltet mot land (th) på stasjon KI 7, vannforekomst Fuglset.



Figur 4-78. Flere individer av flerbørstemark, trolig arten *Oxydromus flexuosus* (tv) og blåskjellyngel på berg og tang mot land (th) på stasjon KI 7, vannforekomst Fuglset.

### Stasjon K18\_Fuglfj - Førdesundstranda



Figur 4-79. Bilder fra fjæresonestasjon K18\_Fuglfj, vannforekomst Fuglset.

Stasjon K18 er lokalisert på vestsiden av vannforekomst Fuglset, ved Førdesundstranda (Figur 4-74). Stasjonen ligger på oppsprukket berg med slak helning og høyt innslag av stein i ulik størrelse (Figur 4-79). Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 36 og 27,5 m dyp. Substratet på stasjonen besto av sedimentbunn med organisk dekke og bakteriematter i de dypeste områdene, med overgang til hardbunn av stein og berg rundt 30 m dyp. Det ble også observert organisk dekke og bakteriematter på områder med hardbunn. Stedvis var det hardbunn av bergvegg i de dypere områdene. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-80, Figur 4-81 og Figur 4-82.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 12,7 m dyp. Det ble ikke observert tare i noen av transektene på denne stasjonen. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 3,3 - 1 m dyp og opp til 0,1 - 0 m dyp.

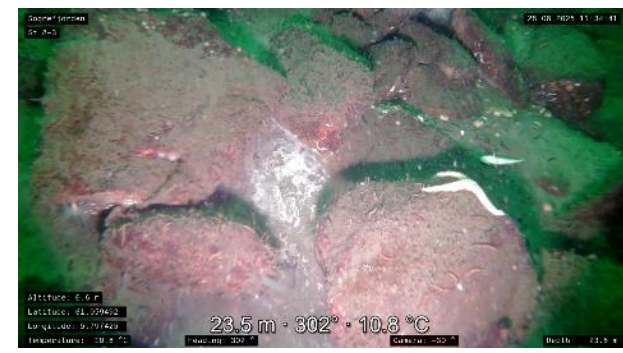
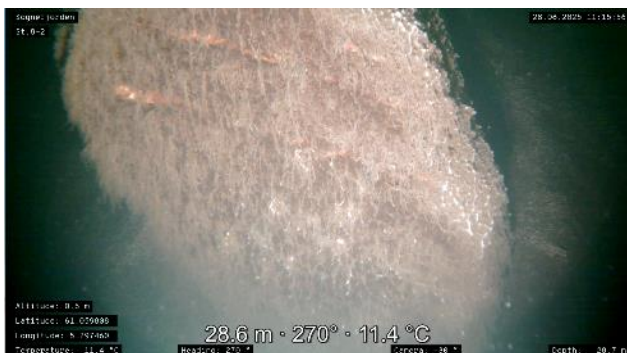
Av fauna er det observert sjøanemoner av arten sjønnellik, og andre større arter som var trukket sammen og derfor vanskelige å artsbestemme, sjøstjerner av artene vanlig korstroll, piggekorstroll og glattsypote, enkelte til spredte individer av langpiggsjøpiggsvin og svabergsjøpiggsvin, sekkdyr, små spredte svamp og en taskekrabbe. Av fisk ble det observert torskefisk, inkludert hyse, og flere arter av leppefisk.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Det ble observert mye grønnalger i lurvedekket. Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (15 registrerte arter), men innslaget av opportunistiske hurtigvoksende grønnalger var litt høyt.

Resultatene fra strandsonundersøkelsen indikerte god tilstand, men sjøsoneundersøkelsen indikerte moderat tilstand. Den endelige vurderingen er av økologisk tilstand er at den er god (0,60).



Figur 4-80. Lurvelte i den øvre meteren på stasjon K18, vannforekomst Fuglset.



Figur 4-81. Steinblokk med påvekst dekket av bakteriekolonier på stasjon K18, vannforekomst Fuglset.



Figur 4-82. Fauna fra stasjon K18, vannforekomst Fuglset. Ansamling av sjøanemoner (tv) og flere individer av flerbørstemark, trolig arten *O. flexuosus*.

#### 4.9.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Fuglset er det biologiske kvalitetselementet makroalger undersøkt i 2025. Komboindeks for makroalger gir moderat tilstand for stasjon 7 og god tilstand for stasjon 8, mens RSL angir god tilstand for begge undersøkte lokaliteter.

Vannregionspesifikke stoffer i sediment fra FUG-N1 inngår som økologiske støtteelementer. Som vist av Tabell 4-26 var det overskridelse av EQS<sub>sed</sub> for de vannregionspesifikke stoffene sink, pyren, benzo(a)antracen og dibenzo(ah)antracen (tilsvarende tilstandsklasse III).

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Fuglset settes til moderat (Tabell 4-27). Økologisk tilstand gis med bakgrunn i tilstand for makroalger og nedklassifiseres til moderat grunnet overskridelser av vannregionspesifikt stoff.

##### Kjemisk klassifisering

Det ble påvist overskridelse av EQS<sub>sed</sub> for følgende prioriterte stoffer i sedimentprøven fra FUG-N1: TBT i tilstandsklasse V, antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren, benzo(ghi)perylene i tilstandsklasse III-IV, sum PCB-7 i tilstandsklasse III, og dioksin/dioksinlignende PCB/furaner i tilstandsklasse IV.

Kjemisk tilstand er satt til dårlig med bakgrunn i overskridelse for nevnte prioriterte stoffer (Tabell 4-27).

*Tabell 4-27 Samlet klassifisering av vannforekomst Fuglset og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Komboindeks er anbefalt for klassifiseringen av biologisk kvalitetselement makroalger, tilstandsklasse vist med skravur \*\*RSL anbefales ikke bruk for klassifisering av biologisk kvalitetselement makroalger alene. \*\*\*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen.*

Fuglset				
Stasjon	FUG-N1	KI7	KI8	
Kvalitetselement	Klassifisering			Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>				
Makroalger Komboindeks*		III	II	Moderat
Makroalger RSL**		II	II	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>				
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	III			Moderat
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>				
Prioriterte stoffer (sediment)***	V			Svært dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>			
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>			

#### 4.9.6 Helhetlig vurdering Fuglset (0280020401-C)

Fuglset har ikke tidligere vært undersøkt for kvalitetselement som inngår i klassifisering av vannforekomster. Den økologiske tilstanden har tidligere vært satt til «god» med bakgrunn i at vannforekomsten har liten påvirkning. Vannforekomsten er en terskelfjord med begrenset utskiftning av vannmassene dypere enn terskeldypet. Terskelen inn til Fuglset er grunn og oppgitt til å være 6 meters dyp. Bassenget innenfor terskel har et maksimalt dyp på ca. 50 meter. Vannforekomsten har



ferskvannstilførsel fra Matrevassdragene og det er mulig påvirkning fra avrenning fra jordbruk. Det fremgår av prøvetakingen utført i 2025 (lukt av H<sub>2</sub>S, svart sediment) at bunnvannet har for lavt oksygeninnhold til effektiv nedbrytning av tilført organisk materiale.

For undersøkelser utført under overvåkningsprogrammet i 2025 inngår makroalger som biologisk kvalitetselement, og vannregionspesifikke stoffer som økologisk støtteparameter. Begge disse tilsvarer moderat økologisk tilstand (Tabell 4-28). Økologisk tilstand nedgraderes dermed fra vurdering «god» til «moderat» basert på oppdatert informasjon.

Kjemisk tilstand har ikke tidligere blitt klassifisert for Fuglset grunnet datamangel. Analyser av bunnsediment i 2025 viser at TBT, antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren, benzo(ghi)perylene, sum PCB-7 og dioksin/dioksinlignende PCB/furaner overskrider EQS<sub>sed</sub>. Basert på data fra 2025 oppnår dermed ikke vannforekomsten god kjemisk tilstand.

Det anbefales å fortsette med overvåking av vannforekomsten. Videre undersøkelser med å kartlegge utvikling av miljøtilstand anbefales. Spesielt det biologisk kvalitetselement makroalger og analyser av miljøgifter i sediment er anbefalt.

Tabell 4-28 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Fuglset. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>16</sup>. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

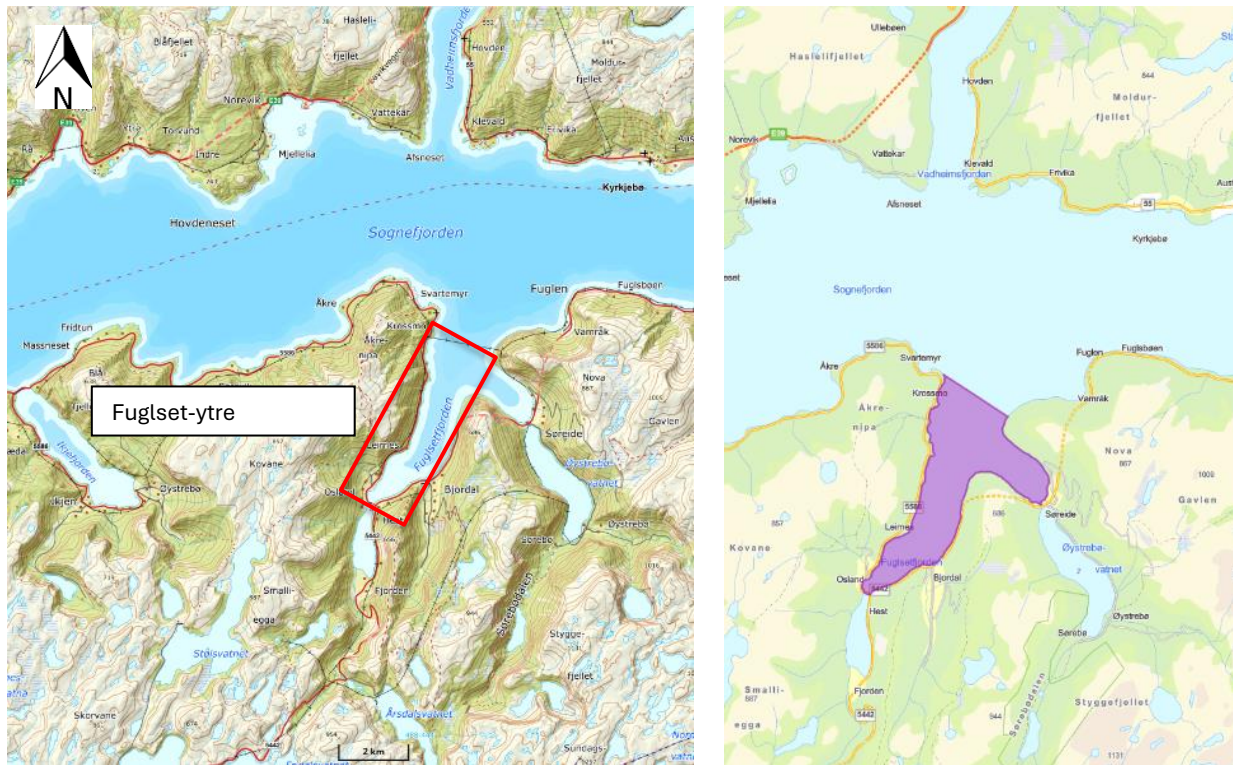
Fuglset		
År	2024	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Makroalger (koboindeks)		Moderat
Makroalger (RSL)		God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	God	Moderat
<b>Kjemisk tilstand</b>	Ikke klassifisert	Dårlig

<sup>16</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020401-C/factsheet/summary>

## 4.10 Fuglset-ytre

### 4.10.1 Lokaltetsbeskrivelse

Fuglset-ytre, med vannforekomst-ID 0280020402-1-C er i Vann-nett definert som en ferskvannpåvirket beskyttet kyst/fjord<sup>17</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-83. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand som dårlig (Tabell 2-1). Selskapet Osland Seafood AS har en del virksomhet i vannforekomsten som er representert med flere mindre anlegg. Økt næringsinnhold fra oppløste næringsstoffer fra akvakultur er derfor en potensiell faktor.



Figur 4-83 Vannforekomst Fuglset-ytre (vist med rødt). Aktivitet fra flere akvakulturlokalteter i Fuglset-ytre (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.10.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i vannforekomst Fuglset ytre inkluderer:

- Biologisk kvalitetselement
  - Makroalger (Komboindeks, KI9 og KI10)
  - Klorofyll-a (OS-03-25)
- Vannkvalitet (OS-03-25)
  - Næringsalter
  - Siktedyp
  - Hydrografi (enkeltmåling)

<sup>17</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020402-1-C/factsheet/summary>

Klorofyll a, næringssalter og siktedyp ble undersøkt på stasjon OS-03-25. Det ble også foretatt enkeltmåling av hydrografi fra overflaten og til bunn i november 2025.

Fjæresamfunnet ble undersøkt for parameterne inkludert i komboindeks på stasjon KI9 og KI10, se Tabell 2-2. Stasjonene ligger på begge sider av vannforekomsten, ved Kroppa rett vest for Søreide på østsiden av fjorden (KI9) og ved Mastreholvika på vestsiden av fjorden (KI10) (Figur 4-74).

Resultatene fra stasjonene OS-03-25, KI9 og KI10 skal inngå i klassifisering av økologisk tilstand i vannforekomsten Fuglset-ytre.

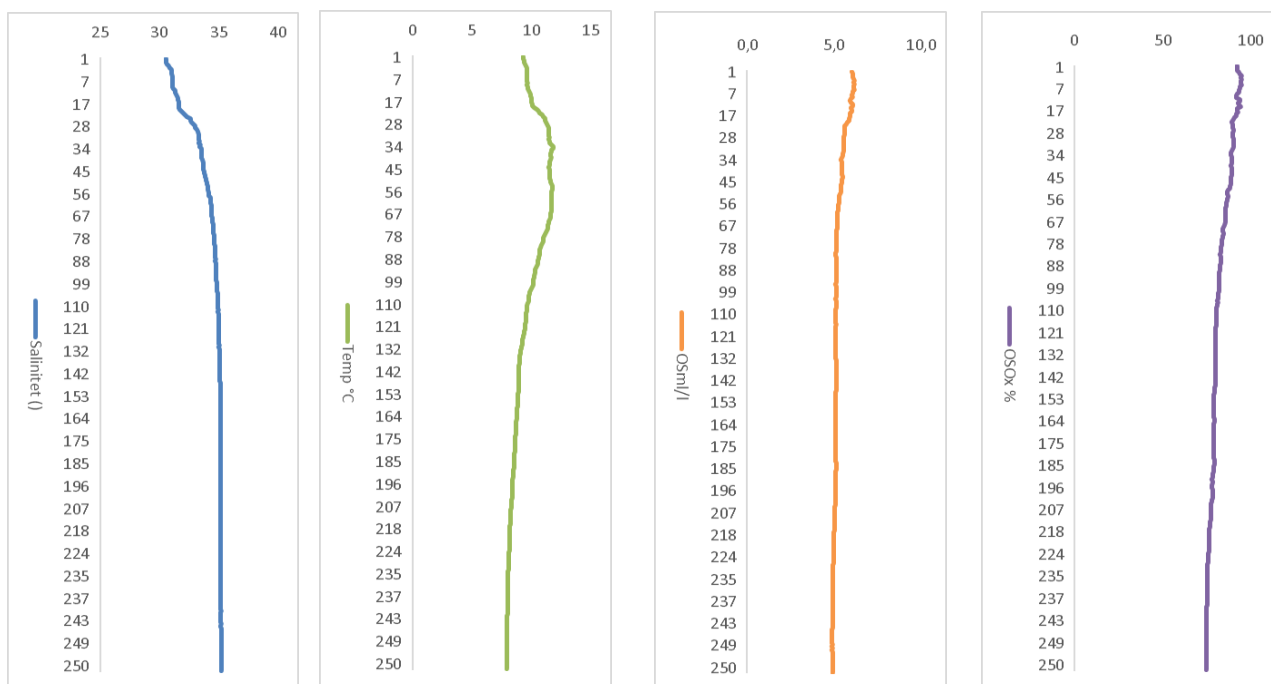
#### 4.10.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Klorofyll a, næringssalter og siktedyp ble undersøkt på stasjon OS-03-25. Det ble også foretatt enkeltmåling av hydrografi fra overflaten og til bunn i desember 2025. i henhold til beskrivelse i kap. 3.2. Fjæresoneundersøkelser ved stasjonene KI 9 (Kroppa) og KI10 (Verpeneset), ble undersøkt 28.august 2025. Feltlogg er gitt i vedlegg 6.

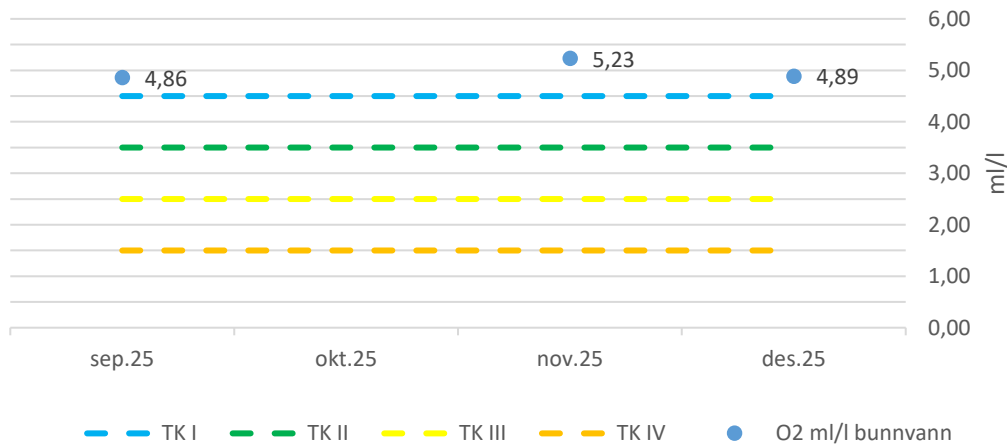
#### 4.10.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

Figur 4-84 viser hydrografimålinger fra overflate til bunn på stasjon OS-03-25. OS-03-25. Stasjonen er ca. 253 meters dyp. Profilen er tatt i desember, som er innenfor perioden det er forventet lavest oksygenforhold på bunn. På undersøkelsestidspunktet er vannmassene gjennomblandet og uten utpreget lagdeling. De øverste 20 meterne har noe lavere saltholdighet, mellom 30 og 31. Saltholdigheten øker derfra til fra 35,2 i bunnvannet. Temperaturen i de øvre vannmassene er ca. 9°C i overflaten. Høyeste temperatur er målt på 30-70 meters dyp (11°C). Deretter er avtar temperaturen jevnt til bunn (8°C). Vannmassene er godt oksygenert i hele vannsøylen, med bunnvann som har en oksygenmetning på ca. 75%. Bunnmålinger fra høst 2025 viser at målt oksygeninnhold ligger over grenseverdi for svært god tilstand (Figur 4-84).



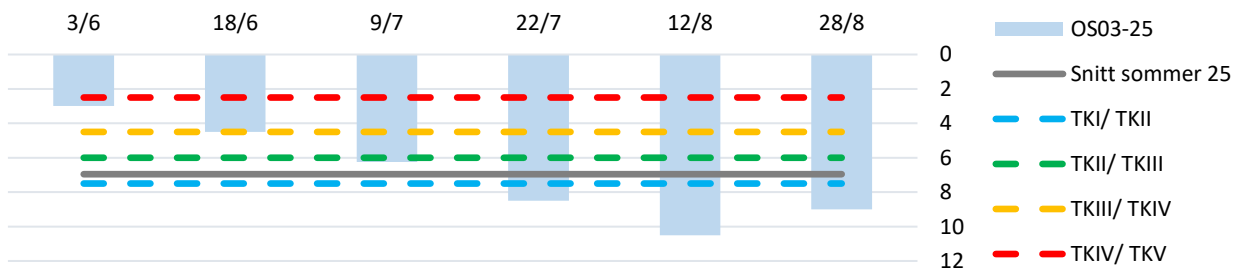
Figur 4-84 Dybdeprofil av vannsøylen på OS-03-25 som viser saltholdighet (uten enhet), temperatur (°C), og oksygenmetning (%) og konsentrasjon av oppløst oksygen (mL/L) den 09.12.2025. NB; Både x og y-aksen har ulike skala.



Figur 4-85 Oksygenkonsentrasjon (ml/L) i bunnvann på stasjon OS-03-25, vannforekomst Fuglset -ytte, på tre tidspunkt i løpet av 2025. Grenseverdier mellom tilstandsklasser er vist som fargede stiplede linjer.

### Siktedyp

Målt siktedyp fra juni, juli og august inngår i tilstandsvurderingen. Siktedyp pr. dato, gjennomsnittlig sommerverdi samt grenseverdier for tilstandsklasser iht. klassifiseringsveilederen er vist i Figur 4-86. Gjennomsnittlig siktedyp for sommermånedene (juni, juli og august) er beregnet til 7,0 m for OS-03-25, tilsvarende tilstandsklasse «god» (Tabell 4-29).



Figur 4-86 Registrert siktedyp (m) på vannovervåkingsstasjon i vannforekomst Fuglset-ytte (OS-03-25) sommer 2025. Grenseverdier for tilstandsklasse I til V (TKI til TKV) er vist som stiplede linjer (TKI = svært god tilstand, TKV = svært dårlig tilstand). NB jo større siktedyp jo bedre tilstand.

### Næringsalter

Resultatene viser konsentrasjonene i overflatelaget om vinteren (januar – februar) og sommeren (juni – august) på overvåkingsstasjon OS-03-25 i 2025. Gjennomsnittlige konsentrasjoner av næringsalter (TOT-P, PO4-P, TOT-N, NO3+NO2-N og NH4-4) presentert i Tabell 4-29, mens enkeltverdier er presentert i vedlegg 1. Gjennomsnittlig sommerkonsentrasjon av TOT-P er 15,5 µg P/L mens gjennomsnittlig vinterkonsentrasjon av TOT-P er 11,9 µg P/L. Grenseverdien mellom tilstandsklasse I (svært god) og tilstandsklasse II (god) er 11,5 µg P/L i sommerperioden og 20 µg P/L i vinterperioden (Tabell 4-29). Vinterkonsentrasjonen tilsvarer dermed svært god tilstand, mens sommerkonsentrasjonen tilsvarer god tilstand.

Gjennomsnittlig konsentrasjon av PO4-P målt i overflatelaget om sommeren og vinteren 2025 er hhv. 8,4 og 8,2 µg P/L. Dette tilsvarer tilstandsklasse III, moderat, (> 7 µg P/L) for sommerperioden og

tilstandsklasse I, svært god (<14,5µg P/L) for vinterperioden (Tabell 4-29). Årets målinger antyder at det i sommerperioden tilføres noe mer fosforholdige forbindelser enn det som forbrukes av primærproduksjonen i vannforekomsten.

Gjennomsnittlig innhold av TOT-N er relativt lavt i begge gjennomførte måleperioder. Snittverdi for sommermålinger er 135 µg N/L og snittverdi for vintermålinger blir 185 µg N/L på OS-03-25 (Tabell 4-29). Grenseverdi mellom tilstandsklasse I og II for TOT-N er 250 µg N/L i sommerperioden og 291 µg N/L i vinterperioden (Figur 24). Målt konsentrasjon i 2025 ligger dermed i tilstandsklasse I for både sommer- og vintermålinger.

Gjennomsnittlig konsentrasjon av ammonium i 2025 er 10,5 og 16,9 µg N/L for hhv. sommer- og vintermålinger (Tabell 4-29). Grenseverdi mellom tilstandsklasse I og II for NH4-N er 19 µg N/L i sommerperioden og 33 µg N/L i vinterperioden (Figur 24). Målt konsentrasjon i 2025 ligger dermed i tilstandsklasse I for både sommer- og vintermålinger.

Gjennomsnittlig innhold av nitrat- og nitritt-N (NO2-N+NO3-N) målt i 2025 er hhv. 32,6 (vintermåling) og 0,8 (sommermåling) µg N/L (Tabell 4-29). For NO2-N+NO3-N er klassegrensen mellom tilstandsklasse I og II 12 µg N/L for sommerperioden og 97 µg N/L for vinterperioden (Figur 24). Målte snittkonsentrasjonene for 2025 på OS-03-25 ligger dermed i tilstandsklasse I (svært god) i både sommer- og vinter periodene.

Tabell 4-29 Tilstandsklassifisering av siktedyp og næringssalter (TOT-P, PO4-P, TOT-N, NO3+NO2-N og NH4-N) på stasjon OS-03-25, vannforekomst Fuglset -ytte, basert på gjennomsnittlige konsentrasjoner i overflatelaget (0, 5 og 10 m). Klassifisering etter saltholdighet på >18, se Figur 24, Data fra feltarbeid utført i perioden desember 2024 – august 2025.

	Prøvedyp (m)	OS-03-2525	Klasse II
<b>Gjennomsnitt (jun-august)</b>			
Siktedyp (m)	registrert	7,0	7,5-6
TOT-P (µg/L)	0-5-10	15,5	11,5-16
PO4-P (µg/L)	0-5-10	8,4	3,5-7
TOT-N (µg/L)	0-5-10	134	250-330
NH4-N (µg/L)	0-5-10	10,5	19-50
NO3+NO2-N (µg/L)	0-5-10	0,8	12-23
<b>Gjennomsnitt (des-feb)</b>			
TOT-P (µg/L)	0-5-10	11,9	20-25
PO4-P (µg/L)	0-5-10	8,2	14,5-21
TOT-N (µg/L)	0-5-10	185	291-380
NH4-N (µg/L)	0-5-10	16,9	33-75
NO3+NO2-N (µg/L)	0-5-10	32,6	97-125

### Klorofyll-a

OS03-25 er plassert i vannforekomst Fuglset-ytre som er klassifisert som ferskvannspåvirket beskyttet fjord (M4). Høyeste fluorescensverdier i overflatelaget ble målt i mars, men allerede i slutten av februar var det tegn til økende algebiomasse målt som klorofyll a-fluorescens (Tabell 4-30). Utover sommer og høst er fluorescensverdiene lave og ingen tydelige oppblomstringer er registret på måletidspunktene. Beregnet 90-persentil basert på målinger utført i perioden februar-oktober 2025 gir en foreløpig tilstandsvurdering tilsvarende klasse I (svært god) for klorofyll-a der beregnet gjennomsnittlig verdi for KLa-FL er 2,08 µg /L (Tabell 4-30).

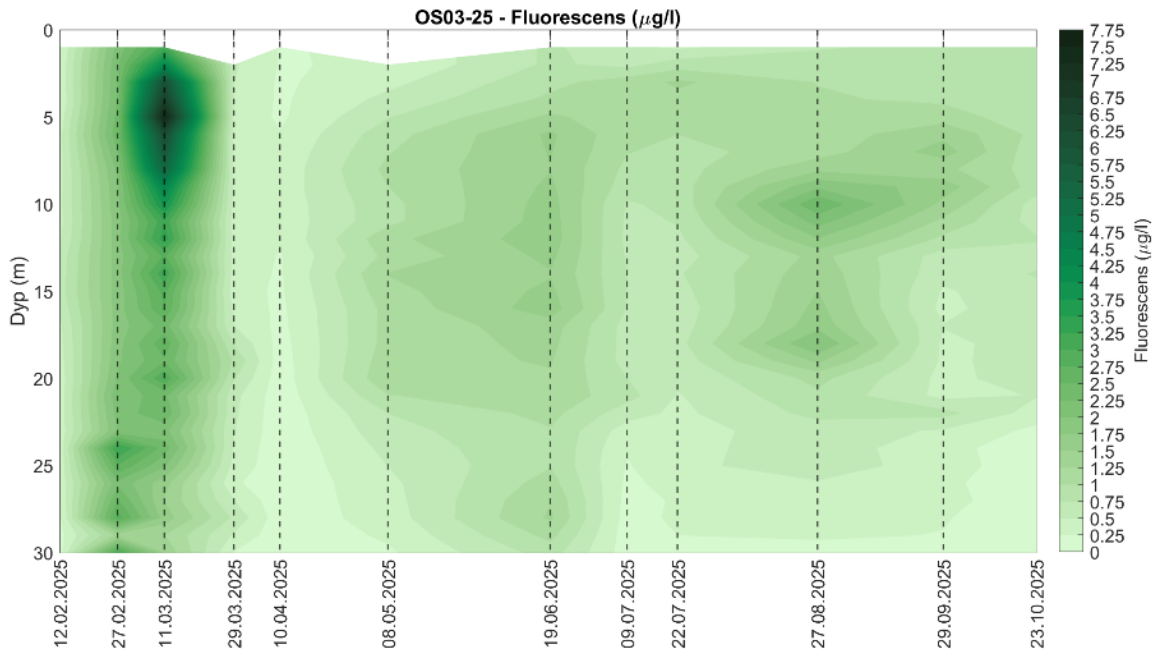
Det ble i mars, juni og oktober tatt supplerende vannprøver for kjemisk analyse av Chl-a i samme dyp som måleverdi for fluorescens er hentet ut fra sonden. Resultatene, sammenlignet med verdier for fluorescens i samme dyp er vist i Tabell 4-31. I juni og oktober har målingene god korrelasjon og både vannprøver og sondemålinger viser lave konsentrasjoner av planktongalger i vannmassene. I mars er forskjellene større. Begge metoder fanger opp oppblomstring. Vannprøvene har god korrelasjon i 5 meters dyp med sondemalingene, mens sondemålingene underestimerer i overflaten og på 10 meters dyp.

Tabell 4-30 Foreløpig tilstandsvurdering av klorofyll a (KLa) i overflatelaget (1,5 og 10 m) på OS-03-25, vannforekomst Fuglset -ytre. Tilstand for klorofyll a er basert på fluorescens (KLa-FL) er vist med skravur. Bakgrunnsfargen representerer tilsvarende tilstandsklasse som for klassifiseringssystemet. Klassifisering for vanntype M4 basert etter saltholdighet på 18-<30, se Figur 3-5. Data fra feltarbeid utført i perioden februar-oktober i 2025.

OS03-25	Fluorescens (µg/L) 2025												
	Dyp (m)	12feb	27feb	11mar	29mar	10 apr	08mai	03jun	09jul	22jul	27aug	30sep	23okt
	1	0,23	2,11	3,07	NaN	0,24	NaN	1,01	0,56	0,46	0,72	0,83	0,88
	5	0,35	2,36	7,51	0,42	0,21	0,74	1,86	1,10	1,08	1,07	1,13	0,82
	10	0,44	1,95	3,83	0,40	0,35	0,93	1,85	0,72	0,82	2,46	1,43	0,63
	Snitt overflatelag	0,34	2,14	4,80	0,41	0,27	0,83	1,57	0,79	0,79	1,42	1,13	0,77
	KLa-FL snitt (feb-okt)	1,31											
	KLa-FL 90-persentil	2,08											

Tabell 4-31 Sammenstilling klorofyll a (ug/L) målt i overflatelaget (1,5 og 10 m) på OS03-25, vannforekomst Fuglset -ytre. KLa-FL er målinger for fluorescens målt med sonde og Chl-a er kjemisk analyse av innhold av klorofyll-a i vannprøver. Bakgrunnsfargen representerer tilstandsklasse iht. klassifiseringssystemet i klassifiseringsveilederen. Klassifisering etter M4, saltholdighet 18-<30, se Figur 3-5.

OS03-25	Fluorescens som KLa-FL og Chl-a(µg/L) 2025						
	Dyp (m)	11.mars		03.juni		23. oktober	
		KLa-FL	Chl-a	KLa-FL	Chl-a	KLa-FL	Chl-a
	1	3,07	7,0	1,01	<=1,2	0,88	<=0,4
	5	7,51	6,2	1,86	<=1,2	0,82	<=0,2
	10	3,83	5,6	1,85	2,5	0,63	<=0,3
	Snitt overflatelag	4,80	6,3	1,57	1,6	0,77	0,3



Figur 4-87 Isoplett som viser klorofyll a målt som fluorescens med en profilerende CTD i de øverste 30 meterne av vannsøylen på overvåkingsstasjon OS03-25, vannforekomst Fuglset -ytre, fra februar-oktober 2025.

### Makroalger

Fjæresone- og sjøsonundersøkelser ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Fuglset-ytre (0280020402-C), stasjon KI9\_Fuglfj. (Kroppa) og stasjon KI10\_Fuglfj (Verpeneset) (Figur 4-74). Vannforekomsten er registrert med vanntype 4, ferskvannspåvirket beskyttet fjord. Valg av referanseverdi er vist i Tabell 3-8. Beregnede indeksverdier og EQR for makroalger er gitt i Vedlegg 6.

### Stasjon KI9\_Fuglfj. - Kroppa



Figur 4-88. Bilder fra fjæresonestasjon KI9\_Fuglfj i vannforekomst Fuglset-Ytre.

Stasjon KI9 er lokalisert nord på Kroppa, i vannforekomst Fuglset-ytre (Figur 4-74). Stasjonen ligger på oppsprukket berg med slak helning og høyt innslag av stein i ulike størrelser (Figur 4-88). Stasjonen



ligger plassert mellom lokaliteter for oppdrettsanlegg. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 33,8 og 30 m dyp. Substratet på stasjonen besto av vekslende sand, grus, stein og blokker. Mot land ble det observert mye påvekst og organisk dekke på stein og blokker. Hardbunn var dekket av skorpedannende røde kalkalger. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-89 og Figur 4-90.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 32,5 m dyp. Det ble observert sukkertare i ett av transektene, fra 17,3 m dyp. Det ble kun observert 3-4 individer. Ved land ble det også observert det som trolig er stipes (tarestilker) dekket av heldekkende matter av lurv. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 4,7 - 3,8 m dyp og opp til 1,5 - 0,7 m dyp.

Av fauna er det i dybdeintervallet 19 til 7 m observert svært tette forekomster av grønnsekkdyr. Det ble også observert spredte individer av svabergsjøpiggsvin, vanlig korstroll og glattsypute. Av fisk ble det observert lyr og leppefisk av ulike arter, inkludert bergnebb og rødnebb/blåstål.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var relativt høyt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (21 registrerte arter), men innslaget av opportunistiske alger var litt høyt.

Resultatene fra strandsonundersøkelsen indikerte svært god tilstand, men sjøsonundersøkelsen indikerte god tilstand. Den endelige vurderingen er god økologisk tilstand (EQR: 0,76).



Figur 4-89. Store områder med svært tette forekomster av grønnsekkdyr på stasjon KI9\_Fusetfj. i vannforekomst Fuglsetfjorden-Ytre.



Figur 4-90. Lurvelbeltet mot land på stasjon KI9\_Fusetfj. (Fuglset-Ytre). Stedvis dekker lurvemattene det som trolig er stipes (tarestilker).

## KI10\_Fuglsetfj - Verpeneset

Stasjon KI10\_Fuglsetfj. er lokalisert ved Verpeneset på vestsiden av innløpet til Fuglsetfjorden (Figur 4-74). Stasjonen undersøkt ligger på lett oppsprukket berg med relativt bratt helning og innslag av mindre fjærepytter. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 36,5 og 31,2 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av hardbunn av berg, men også med stein og større blokker. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-91, Figur 4-92 og Figur 4-93.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 20 m dyp. Det ble observert sukkertare fra 16,3 m dyp, men sukkertare ble mer vanlig fra ca. 14 m dyp. Det var mye påvekst av sekkdyr på sukkertaren, både på lamina og stilk/stipes. Det ble observert svært tette forekomster av sekkdyr, grønnsekkdyr på hele stasjonene. Mot land ble det observert tett/heldekkende lurv fra mellom 9,7 og 4,9 m dyp til mellom 1,1 og 0,7 m dyp. Under lurven var det mulig å observere tare, trolig sukkertare i de dypere områdene med en overgang eller tilslag av fingertare mot land. Også innslag av skulptetang.

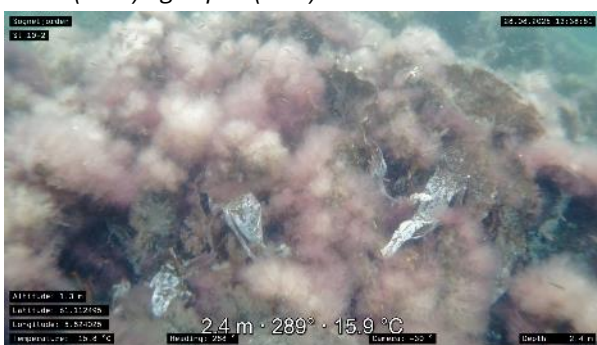
Av fauna er det observert sjøstjerner av artene vanlig korstroll og glattsypute. Det ble kun observert spredte enkeltindivider av sjøpiggsvin. Av fisk ble det observert torskefisk, trolig lyr, og leppefisk av ulike arter, inkludert artene rødnebb/blåstål og bergnebb.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (14 registrerte arter), men innslaget av opportunistiske hurtigvoksende grønnealger var litt høyt.

Resultatene fra strandsonundersøkelsen indikerte god tilstand, men sjøsonundersøkelsen indikerte moderat tilstand. Den endelige vurderingen er moderat økologisk tilstand (EQR: 0,60).



Figur 4-91. Vannforekomst Fuglset-ytre, KI10\_Fuglsetfj.: Sukkertare med påvekst av grønnsekkdyr på både lamina (blad) og stipes (stilk).



Figur 4-92. Vannforekomst Fuglset-ytre, KI10\_Fuglsetfj.: Heldekkende matter av lurv, hvor det stedvis er mulig å se tare under.



Figur 4-93. Fingertare mot land på K110\_Fulgsetfj., Vannforekomst Fuglset-ytre. Påvekst av lurv på tare under 50 % dekning.

#### 4.10.5 Økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Fuglset-ytre er de biologiske kvalitetselementene makroalger og klorofyll-a undersøkt i 2025. Makroalger er vurdert til moderat tilstand, mens klorofyll-a er vurdert til svært god tilstand. Oksygenmålinger av bunnvann antyder svært god tilstand, mens siktedypet tilsvarer tilstandsklasse god. Vannmassene hadde moderat forhøyede konsentrasjoner av fosfat, som gir moderat tilstand for næringssalter målt i 2025. Vannregionspesifikke stoffer er ikke vurdert i årets undersøkelse.

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Fuglset-ytre settes til moderat (Tabell 4-32). Økologisk tilstand gis med bakgrunn i tilstand for makroalger og næringssalter iht. tabell 3.6 i klassifiseringsveilederen (1).

Kjemisk tilstand er ikke vurdert for Fuglset-ytre i denne undersøkelsen.

Tabell 4-32 Samlet klassifisering av vannforekomst Fuglset-ytre og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*\*Komboindeks er anbefalt for klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger. \*\*\*RSL anbefales ikke bruk for klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger alene

Fuglset-ytre				
Stasjon	OS-03-25	St. 9- Kroppa	Stasjon 10 - Verpeneset-	
Kvalitetselement	Klassifisering			Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>				
Planktonalger	I			Svært god
Makroalger Komboindeks**		II	III	Moderat
Makroalger RSL***		I	II	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>				
Oksygen I bunnvann	I			Svært god
Siktedyp	II			God
Næringssalter	III			Moderat
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*				-
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>				
Prioriterte stoffer (sediment)*				-
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>			
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Ikke vurdert</b>			



#### 4.10.6 Helhetlig vurdering Fuglset-ytre (Fuglset-ytre • 0280020402-1-C)

En helhetlig vurdering av Fuglset-ytre er oppsummert i Tabell 4-33. I 2020-2024 har det økologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna hatt god tilstand og inngått i klassifisering. Siktedyp, næringssalter, oksygen i bunnvann og konsentrasjoner av vannregionspesifikke stoff i sediment har ikke blitt vurdert tidligere. Det er har ikke blitt funnet konsentrasjoner over EQS for vannregionspesifikke stoffer.

Undersøkelsene utført i 2025 utvider kunnskapsgrunnlaget med de biologiske kvalitetselementene planteplankton og makroalger. I tillegg er fysisk-kjemiske kvalitetselement siktedyp og næringssalter undersøkt. Oksygen i bunnvann er målt, men ikke i frekvens som kvalifiserer til klassifisering.

Med bakgrunn i data hentet inn i overvåkningsprogrammet i 2025 sees en nedgradering av økologisk tilstand fra god til moderat med bakgrunn i tilstand for makroalger og sommerverdier for næringssalt. Den kjemiske tilstanden er ikke vurdert i 2025, og står som tidligere.

Det anbefales å fortsette med overvåking av vannforekomsten. Videre undersøkelser av makroalger og næringssalter er anbefalt for å kartlegge utvikling av miljøtilstand i Fuglset-ytre.

Tabell 4-33 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Fuglset-ytre. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>18</sup>. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

Fuglset-ytre		
År	2020-2024	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Planktonalger		Svært god
Makroalger (komboindeks)		Moderat
Makroalger (RSL)		God
Bløtbunns-fauna	God	
<b>Fysisk-kjemiske støtteparametere</b>		
Oksygen I bunnvann		Svært god
Siktedyp		God
Næringssalter		Moderat
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	God	Ikke vurdert
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	Ikke vurdert
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>God</b>	<b>Moderat</b>
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Ikke vurdert</b>

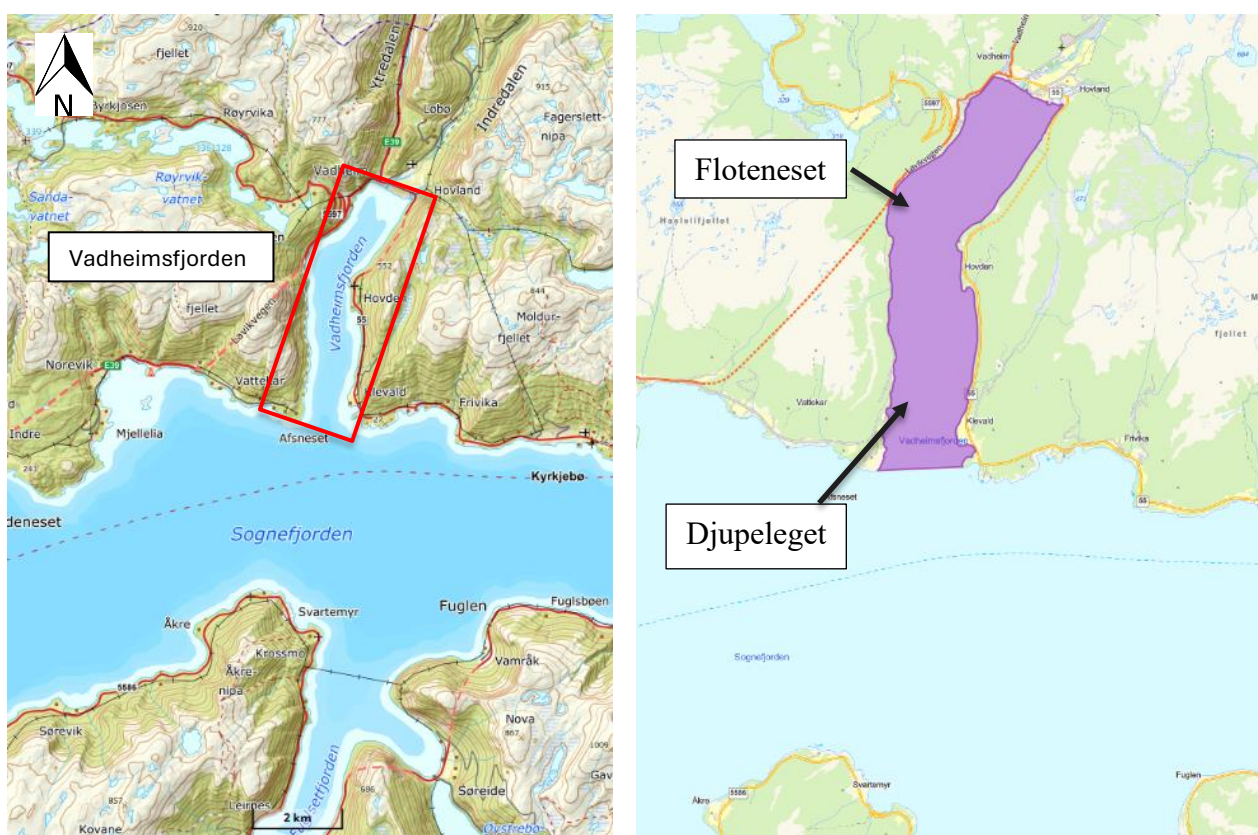
<sup>18</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020402-1-C/factsheet/summary>

## 4.11 Vadheimsfjorden

### 4.11.1 Lokalitetsbeskrivelse

Vadheimsfjorden er en nordgående arm av Sognefjorden. Aktivitet fra landbasert industri i tettstedet Vadheim, utslipp fra akvakultur (oppdrettsanleggene Djupeleget og Floteneset), og utslipp fra avløpsanlegg påvirker tilstanden i Vaheimsfjorden (Figur 4-94). I tillegg er det planer om Vadheim Akvapark som satser på landbasert akvakultur. Historisk industriaktivitet fra Vadheim Elektrochemiske fabrikker (produksjon av natrium og natriumklorat, drift fra 1907- 2006, (23)) og cellulosefabrikken Vestlandske Treforedling (drift 1959-1971, (24)) har trolig påvirket vannforekomsten.

Vadheimsfjorden (0280022000-C) er i Vann-nett definert som en ferskvannspåvirket beskyttet kyst/fjord<sup>19</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-94. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand som dårlig (Tabell 2-1).



Figur 4-94 Vannforekomst Vadheimsfjorden-0280022000-C. Aktivitet fra akvakultur, landbasert industri, samt utslipp fra kommunalt avløp uten rensing og renseanlegg (2000PE) er med på å påvirke tilstand i Vadheimsfjorden (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.11.2 Overvåkingsprogram

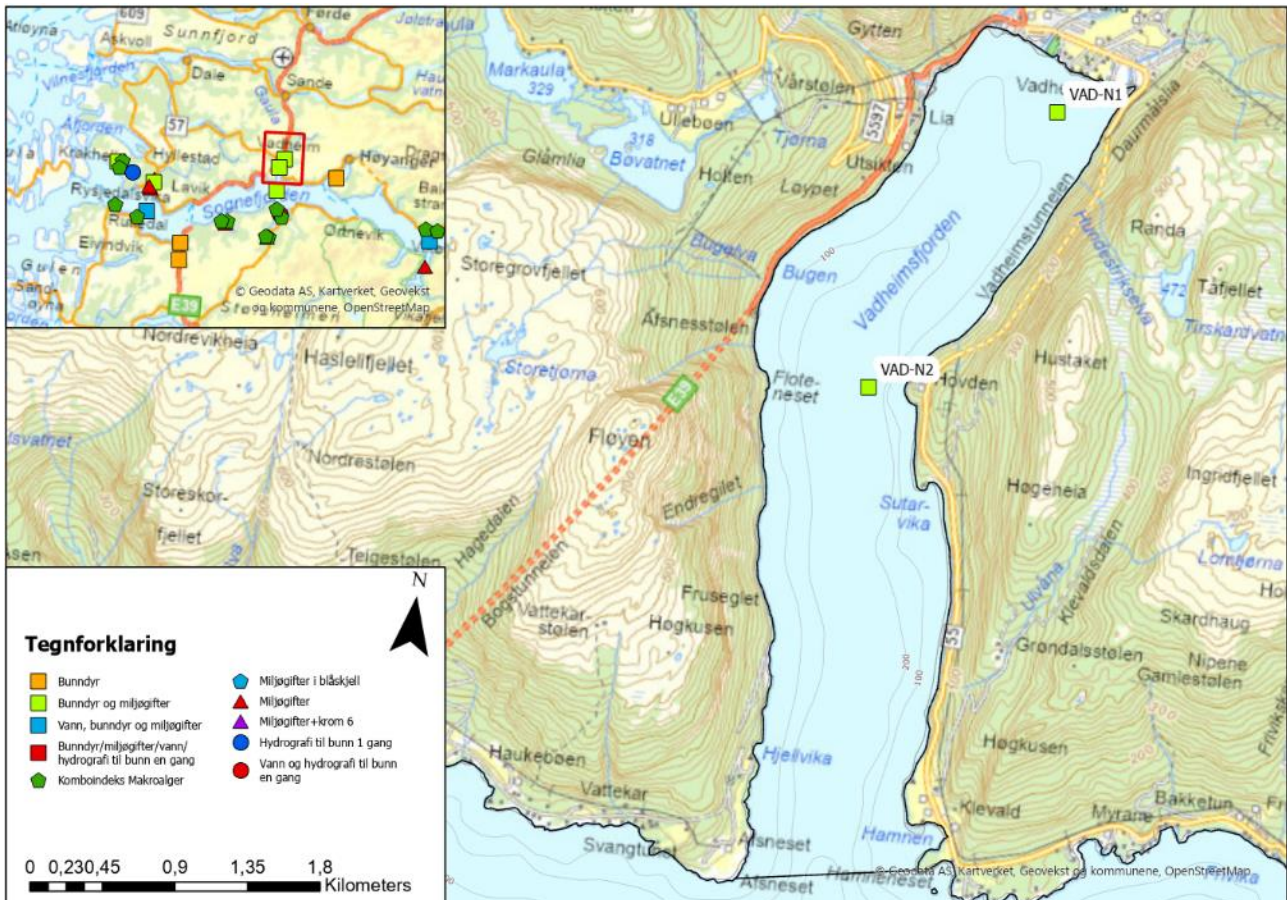
Overvåkingsprogrammet i Vadheimsfjorden inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser (Vad-N1 og Vad-N2)

<sup>19</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280022000-C/factsheet/pressures>

- Bløtbunnsfauna
- Støtteparametere i sediment: hydrografi (inkl. oksygen), kornstørrelse og TOC
- Miljøgifter i sediment

Parameterne ble målt på overvåkingsstasjon VAD-N1, som ligger innerst i fjorden ca. 350 m fra Vadheim Akvakultur/Vadheim Næringspark på ca. 79 m dyp, og på overvåkingsstasjon VAD-2, ca. 600 m fra Floteneset i den dypeste delen av Vadheimsfjorden på ca. 244 m dyp (Tabell 2-2) og Figur 4-95). Resultatene fra begge stasjonene inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten.



Figur 4-95 Overvåkingsstasjonene VAD-N1 og VAD-2 i vannforekomst Vadheimsfjorden (0280022000-C).

### 4.11.3 Prøvetaking og laboratorieanalyser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjon VAD-N1 og VAD-2 ble utført 28. august 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 2.3.

### 4.11.4 Resultater og diskusjon

#### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunnndyranalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling fra overflaten og ned til bunn på Vad-N1 og Vad-N2. For profil av saltholdighet(), temperatur (°C) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur 13 og 14 i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.



Begge stasjonene hadde et markant og smalt ferskvannslag i overflaten med en haloklin på 4-9 meters dyp. Videre var økte saltholdigheten til 32( ) ved bunn. Temperaturen varierer fra ca. 15°C i overflaten til 8,4°C i bunnvannet. Oksygeninnholdet var høyt og jevnt gjennom hele vassøylen på begge stasjoner (100-80%). Bunnvannet hadde en oksygenmetning på over 75 % (Vad-1: 4,2 og Vad-2: 5,46 mL/L) som tilsvarer tilstandsklasse svært god (vedlegg 8).

### Støtteparametere i sediment

Som vist av tabellen nedenfor hadde sedimentet fra stasjon VAD-N1 og VAD-2 relativt lik andel finfraksjon <63 µm på 53-60 %, og lavt TOC-innhold (hhv. 14,4 og 16,9 mg/g for VAD-N1 og VAD-2). Dette medfører tilstandsklasse II (god) for beregnet TOC<sub>63</sub>-verdi.

Tabell 4-34 Tilstand for organisk innhold i sediment fra sedimentasjon Vad-N1 og Vad-2, Vannforekomst Vadheimsfjorden (grønn farge = tilstandsklasse II).

Stasjon	Enhet	VAD-N1	VAD-2
Sedimentdyp	cm	0-5	0-5
Dyp	meter	79	244
Tørrestoff	%	59,5	53,4
Kornstørrelse <63 µm	%	54,3	64,9
TOC	mg/g TS	14,4	16,9
TOC <sub>63</sub>	mg/g	22,6	23,2

### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5. For fullstendig analyse se vedlegg 7.

Stasjon VAD-N1 har et relativt mangfoldig bunndyrsamfunn med mange forurensingssensitive og nøytrale arter. Børstemarken *Paramphinome jeffreysii* utgjorde 13,65 prosent av alle individene og er den mest tallrike arten på stasjonen. Arten er forurensingstolerant, men kan ofte forekomme i større mengder også ved lite påvirkede stasjoner. De andre artene er jevnt fordelt og er forurensingssensitive, nøytrale eller tolerante arter. Indeksene viser svært god (H' og ES100) eller god (NQ11, ISI2018 og NSI) tilstand og totalt sett viser bunndyrsamfunnet her svært god tilstand med nEQR på 0,804 og tilstandsklasse I. Bunndyrsamfunnet på VAD-N1 viser dermed lite tegn til respons på faktorer som økt tilførsel av næring eller sedimentering.

Ved stasjon VAD-2 ble det registrert 75 ulike arter fordelt på 4 hugg. Blant de ti mest tallrike artene ved stasjonene er samtlige økologiske grupper representert, og ingen arter er tydelig dominerende selv om arter ifra slekten *Prionospio* sp. dominerer med 10,14 prosent på stasjonen. Over 20 prosent av artene funnet i huggene mangler sensitivetsverdi og er dermed blir ikke ISI2018 beregnet for tre av huggene (1-3) og NSI2018 blir ikke beregnet for hugg 1 eller hugg 3. Samlet sett får da stasjonen VAD-2 tilstandsklasse II (God) med en nEQR på 0,743. Om man derimot tar med ISI2018 og NSI2018 verdier ved huggene, blir samlet nEQR 0,807 og stasjonen havner i tilstandsklasse I (Svært god). Forskjellen mellom disse to tolkningene av metode er presentert i vedlegg 7 for samtlige stasjoner. Det er midlertidig bare ved denne stasjonen at ulikheten utgjør en ulik tilstandsklasse. Sammenliknet med VAD-N1 ser vi at stasjonene er relativt like i nEQR verdier med relativt lik artssammensetning. Dermed vurderes det som mer korrekt å vurdere stasjonen til **tilstandsklasse I (Svært god)**.

### Miljøgifter i sediment

I sedimentprøvene fra Vadheimsfjorden (VAD-N1 og VAD-2) ble det ikke påvist overskridelser av tilstandsklasse I for metaller. Videre var konsentrasjonsnivået av PAH-forbindelsene antracen, indeno(1,2,3-cd)pyren og benzo(ghi)perylene over EQS<sub>sed</sub>, der førstnevnte tilsvarte tilstandsklasse III, mens de to sistnevnte var i tilstandsklasse IV. Videre ble dioksin/dioksinlignende PCB/furaner påvist i konsentrasjonsnivå tilsvarende tilstandsklasse III, mens PFOS og PFOA tilsvarte tilstandsklasse II. Øvrige organiske miljøgifter ble ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense.

Tabell 4-35 Analyseresultater for sediment fra stasjonene VAD-N1 og VAD-2 i Vadheimsfjorden. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge

Parameter	Enhet	VAD-N1	VAD-2	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff
Tørrstoff	%	63	56	-	-
Kornstørrelse <63 µm	%	54,3	64,9	-	-
TOC	%	1,44	1,69	-	-
As (Arsen)	mg/kg TS	3,5	5,2	18	Vannregionspesifikk
Pb (Bly)		11	20	150	Prioritert
Cd (Kadmium)		0,028	0,038	2,5	Prioritert
Cu (Kobber)		8,7	15	84	Vannregionspesifikk
Cr (Krom)		12	18	620	Vannregionspesifikk
Hg (Kvikksølv)		0,026	0,037	0,52	Prioritert
Ni (Nikkel)		9,7	15	42	Prioritert
Zn (Sink)		60	79	139	Vannregionspesifikk
Naftalen		3,8	6	27	Prioritert
Acenaftalen	µg/kg TS	2,1	1,9	33	Vannregionspesifikk
Acenaften		2,6	3,2	96	Vannregionspesifikk
Fluoren		3,1	3,9	150	Vannregionspesifikk
Fenantren		22	26,4	780	Vannregionspesifikk
Antracen		6,6	7,2	4,8	Prioritert
Fluoranten		50,2	51,5	400	Prioritert
Pyren		40,5	42,8	84	Vannregionspesifikk
Benzo(a)antracen		31,1	35	60	Vannregionspesifikk
Krysen		26,4	37,5	280	Vannregionspesifikk
Benzo(b)fluoranten		104	112	140	Prioritert
Benzo(k)fluoranten		40,8	44,4	135	Prioritert
Benzo(a)pyren		56,3	57,6	183	Prioritert
Dibenzo(ah)antracen		16,9	20,7	27	Vannregionspesifikk
Indeno (1,2,3-cd) pyren		78,7	102	63	Prioritert
Benzo(ghi)perylene		111	131	84	Prioritert
Sum PAH-16		596	683	2000	-
Sum PCB-7		1,24	1,22	4,1	Prioritert
Tributyltinn (TBT)		<2,5	<2,5	0,002	Prioritert
PFOS		0,12	0,16	0,23	Prioritert
PFOA		0,058	0,074	71	Vannregionspesifikk
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner		0,00093	0,00166	0,00086 TEQ	Prioritert
Bromerte difenyletere (BDE)		i.p.	i.p.	62	Prioritert
Heksabromsyklododekan (HBCDD)		i.p.	i.p.	34	Prioritert
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)		<0,393	<0,399	108	Vannregionspesifikk
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)		<200	<200	44	Vannregionspesifikk
Endosulfan		<2,5	<2,5	0,07	Prioritert
Heksaklorbenzen		<1,0	<1,0	17	Prioritert
Pentaklorbenzen	<1,0	<1,0	400	Prioritert	
Sum DDT 4	i.p.	i.p.	15	-	
p,p'-DDT	<1,0	<1,0	6	-	



#### 4.11.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Vadheimsfjorden er det økologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna undersøkt på to stasjoner i 2025. Bunnfauna (nEQR) gir svært god tilstand på begge undersøkte stasjoner. Ingen vannregionspesifikke stoffer ble målt over EQS<sub>sed</sub> i stasjonene VAD-N1 og VAD-2.

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Vadheimsfjorden settes til god (Tabell 4-36). Økologisk tilstand gis med bakgrunn i tilstand for bløtbunnsfauna og vannregionspesifikt stoff iht. tabell 3.6 i klassifiseringsveilederen (1).

##### Kjemisk klassifisering

Det ble påvist overskridelse av EQS<sub>sed</sub> for følgende prioriterte stoffer i sedimentprøvene fra VAD-N1 og VAD-2: antracen (tilstandsklasse III), indeno(1,2,3-cd)pyren og benzo(ghi)perylene (tilstandsklasse IV), samt dioksin/dioksinlignende PCB/furaner i tilstandsklasse III. Overskridelse av EQS<sub>sed</sub> av disse stoffene fører til en nedklassifisering av kjemisk tilstand i Vadheimsfjorden.

Kjemisk tilstand er satt til dårlig med bakgrunn i overskridelse for nevnte prioriterte stoffer (Tabell 4-36).

Tabell 4-36 Samlet klassifisering av vannforekomst Vadheimsfjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. \* Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen.

Vadheimsfjorden			
Stasjon	Vad-N1	Vad-2	
Kvalitetselement	Klassifisering		Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>			
Bløtbunns-fauna	I	I	Svært god
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>			
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	II	II	God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>			
Prioriterte stoffer (sediment)*	IV	IV	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	God		
<b>Kjemisk tilstand</b>	Dårlig		

#### 4.11.6 Helhetlig vurdering Vadheimsfjorden (0260040300-C)

En helhetlig vurdering av Vadheimsfjorden er oppsummert i Tabell 4-37. I 2020-2025 har det økologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna hatt god tilstand og inngått i klassifiseringen. Vannregionspesifikke stoff i sediment har inngått som økologisk støtteelement. Bløtbunnsfauna har hatt god tilstand og vannregionspesifikke stoffer har ikke overskredet EQS i sediment. Økologisk tilstand har derfor vært satt til «god».

Med bakgrunn i data hentet inn i overvåkningsprogrammet i 2025 sees en forbedring for kvalitetselement bunndyr og vannregionspesifikke stoff tilsvarer god tilstand. Med bakgrunn i dette opprettholdes den økologiske tilstanden som «god» i Vadheimsfjorden (Tabell 4-37).



Flere PAH-forbindelser i bunnsediment saltvann er tidligere påvist med konsentrasjoner over grenseverdier i vannforekomsten og den kjemiske tilstanden har vært satt til «dårlig». Årets prøvetaking av sediment viser overskridelser for de samme PAH-forbindelsene som tidligere, samt for dioksin/dioksinlignende PCB/furaner som trolig kan kobles til historisk industrivirksomhet (celluloseproduksjon, (25)). Den kjemiske tilstanden blir er dermed uendret fra forrige vurdering, og forblir «dårlig».

Det anbefales derfor å fortsette med overvåking av vannforekomsten. Videre bløtbunnsundersøkelser med miljøgifter i sediment er anbefalt for å kartlegge avgrensning og utvikling og av miljøtilstanden i Vadheimsfjorden.

Tabell 4-37 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Vadheimsfjorden. Historiske data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>20</sup>.

Vadheimsfjorden		
År	2020-2025	2025
Kvalitetsэлеment	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetsэлеment</b>		
Bløtbunns-fauna	God	Svært god
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetsэлеment</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	God	God
<b>Kjemiske kvalitetsэлеment</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	God	God
<b>Kjemisk tilstand</b>	Dårlig	Dårlig

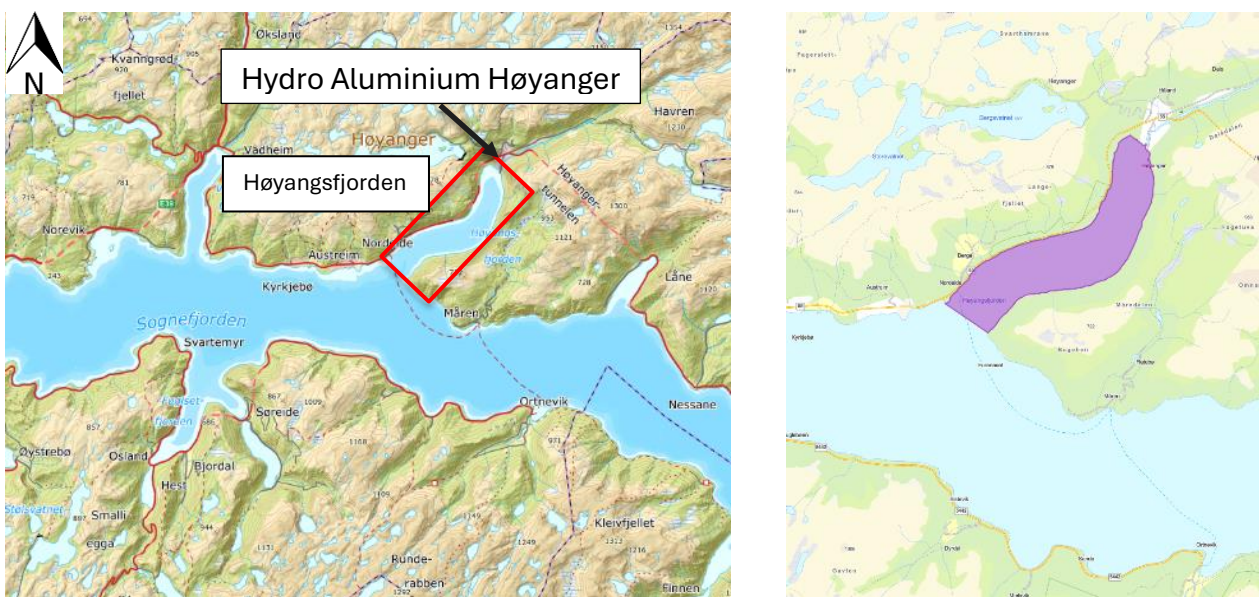
<sup>20</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280022000-C/factsheet/summary>

## 4.12 Høyangsfjorden

### 4.12.1 Lokalitetsbeskrivelse

Høyangsfjorden er en fjordarm på nordsiden av Sognefjorden i Høyanger kommune. Fjorden strekker seg i nordøstlig retning inn til Høyanger. Bortsett fra i Sandvika og i Høyanger innerst i fjorden er det få bosetninger langs fjorden. Fjorden har historisk vært sterkt påvirket av utslipp fra industrien i Høyanger, spesielt PAH-forbindelser fra Hydro Aluminium Høyanger, samt metallholdig avløpsvann fra nedlagte Nyrstar Høyanger, begge lokalisert innerst i fjorden ved kaiområdet (26) (Figur 4-96).

Vannforekomst Høyangsfjorden (0280021900-C) er definert som en ferskvannspåvirket beskyttet kyst/fjord i Vann-nett<sup>21</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-96. Ifølge Vann-nett er vannforekomsten påvirket med stor påvirkningsgrad av vannkraft og punktutslipp fra industri. Økologisk tilstand er definert som moderat og kjemisk tilstand som dårlig (Tabell 2-1).



Figur 4-96 Vannforekomst Høyangsfjorden (0280021900-C). Kilde: Norgeskart t.v. og Vann-nett t.h. Påvirkning med stor påvirkningsgrad ifølge vann-nett: vannkraft og punktutslipp fra industri. Omtrentlig plassering av Hydro Aluminium Høyanger er vist.

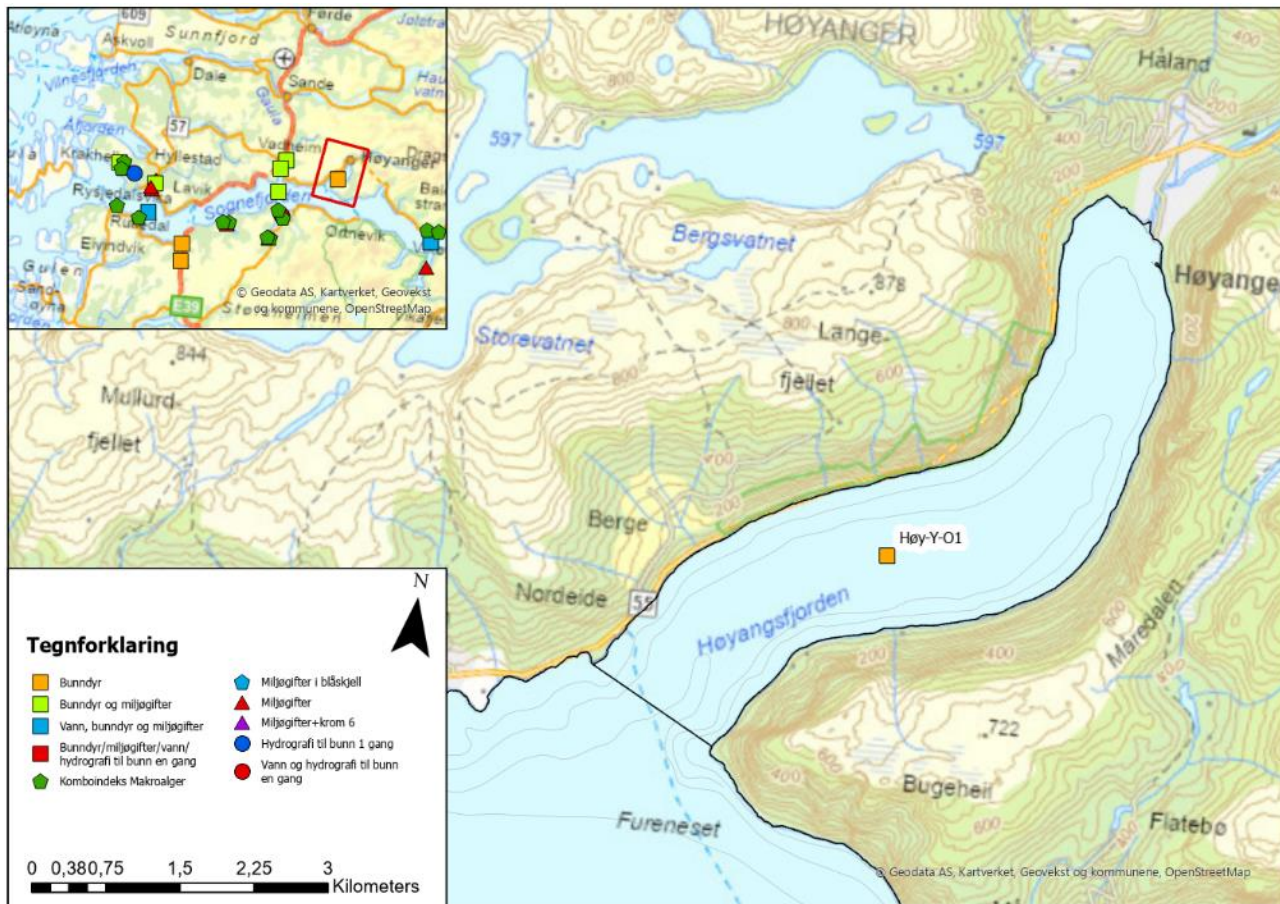
### 4.12.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Høyangsfjorden inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser (Høy-Y-01)
  - Bløtbunnsfauna
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi (inkl. oksygen), kornstørrelse og TOC

Parametere knyttet til bløtbunn ble målt på overvåkingsstasjon Høy-Y-01, som ligger delen på ca. 268 m dyp i Høyangsfjorden, mellom Floteneset og Hovden (Tabell 2-2) og Figur 4-97). Resultatene fra stasjonen inngår i klassifisering av økologisk tilstand i vannforekomsten.

<sup>21</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280021900-C/factsheet/summary>



Figur 4-97 Overvåkingsstasjon Høy-Y-01 i Høyangsfjorden (0280021900-C) i Sognefjordsystemet.

#### 4.12.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Det ble tatt bløtbunnsprøver på stasjon Høy-Y-01 for analyser av bunndyr. Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av bløtbunnsfauna på stasjon Høy-Y-011 ble utført 27. august 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyb, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 2.3.

#### 4.12.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt vertikale profiler med CTD påmontert oksygenmåler fra overflaten og ned til bunn på stasjonen. For profil av saltholdighet(), temperatur ( °C) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur 15 i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonens hydrografi.

Høy-Y-01 er sterkt ferskvannspåvirket i overflatelaget. I haloklinen (0-11 meter) øker saltholdigheten fra 11,6 til 32. Temperaturen varierer fra 14 °C i overflaten til 8,2 °C i bunnvannet. Oksygeninnholdet er høyt (105-75%) og jevnt gjennom hele vansøylen. Bunnvannet hadde en oksygenmetning på over 80 % (5,46 mL/L) som tilsvarer tilstandsklasse svært god (vedlegg 8).



### Støtteparametere i sediment

Som vist av tabellen nedenfor hadde sedimentet fra stasjon HØY-Y-01 en høy andel finfraksjon <63 µm på 85 %, og lavt TOC-innhold (12,7 mg/g). Dette medfører tilstandsklasse I (svært god) for beregnet TOC<sub>63</sub>-verdi.

Tabell 4-38 Tilstand for organisk innhold i sediment fra sedimentasjon HØY-Y-01, vannforekomst Høyangsfjorden (blå farge = tilstandsklasse I).

Stasjon	Enhet	HØY-Y-01
Sedimentdyp	cm	0-5
Dyp	meter	268
Tørrestoff	%	46,8
Kornstørrelse <63 µm	%	85
TOC	mg/g TS	12,7
TOC <sub>63</sub>	mg/g	15,4

### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5. For fullstendig analyse se vedlegg 7.

Ved stasjon Høy-Y-01 ble det registrert 72 ulike arter fordelt på 4 hugg. Blant de ti mest tallrike artene ved stasjonen er den forurensingssensitive muslingen *Mendicula ferruginosa* dominerende med 19,7%. De andre artene blant de ti mest tallrike er i forurensingsnøytral og forurensningstolerant økologisk gruppe. Der er også fire arter og slekter som ikke er tildelt økologisk gruppe. Gjennomsnittlig nEQR er på 0,811 og dermed i **tilstandsklasse I (Svært god)**.

#### 4.12.5 Økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Høyangsfjorden er det økologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna undersøkt på stasjon Høy-Y-01 i 2025. Bunnfauna tilsvarer svært god tilstand (nEQR). Sedimentets innhold av TOC viser at det er lavt organisk innhold. Enkeltmåling av oksygen viser svært gode oksygenforhold.

Økologisk tilstand for vannforekomst Høyangsfjorden settes til svært god (Tabell 4-36). Økologisk tilstand gis med bakgrunn i tilstand for bløtbunnsfauna iht. tabell 3.6 i klassifiseringsveilederen (1).

Tabell 4-39 Samlet klassifisering av vannforekomst Høyangsfjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025.

Høyangsfjorden		
Stasjon	Høy-Y-01	
Kvalitetselement	Klassifisering	Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Bløtbunns-fauna	I	Svært god
Oksygen bunnvann (støtteelement)	I	Svært god
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>	
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Ikke vurdert</b>	



#### 4.12.6 Helhetlig vurdering Høyangsfjorden (0280021900-C)

En helhetlig vurdering av Høyangsfjorden er oppsummert i Tabell 4-37. I 2007-2024 har økologisk tilstand blitt vurdert til «moderat». Biologiske kvalitetselementer har ikke vært undersøkt i nyere tid. Forrige undersøkelse gav god tilstand (1997). Økologisk tilstand er satt med bakgrunn i vannregionspesifikke stoff. Flere vannregionspesifikke stoff i sediment er påvist i konsentrasjoner over EQS. Overskridelsene er i hovedsak knyttet til PAH-forbindelser, men også metallene arsen og kobber.

Data hentet inn i overvåkningsprogrammet i 2025 bidrar til kunnskapsgrunnlaget med økologisk kvalitetselement bløtbunnfauna. Bløtbunnfauna hadde svært god tilstand på Høy-Y-01. Med bakgrunn i overskridelser for flere vannregionspesifikke stoff nedskaleres den økologiske tilstanden til «god» i Høyangsfjorden (Tabell 4-37). Økologisk tilstand vurderes derfor til «god».

Det anbefales å fortsette med overvåking av vannforekomsten. Videre bløtbunnsundersøkelser som inkluderer flere stasjoner i vannforekomsten med bunndyr er anbefalt for å kartlegge utvikling av økologisk tilstand i Høyangsfjorden. Kjemisk tilstand er ikke vurdert i dette overvåkningsprogrammet.

Tabell 4-40 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Høyangsfjorden. Historiske data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>22</sup>.

Høyangsfjorden		
År	2007-2024	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Bløtbunns-fauna		Svært god
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	Dårlig	
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	
<b>Økologisk tilstand</b>	Moderat	God
<b>Kjemisk tilstand</b>	Dårlig	Ikke vurdert

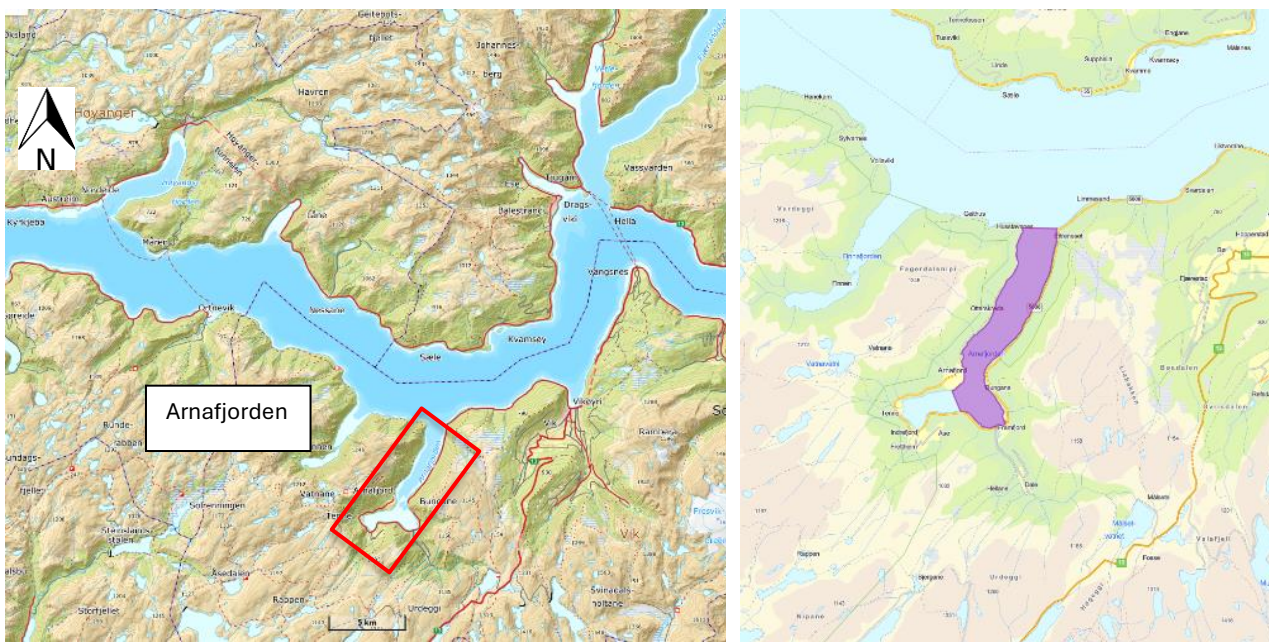
<sup>22</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280021900-C/factsheet/summary>

## 4.13 Arnafjorden

### 4.13.1 Lokalitetsbeskrivelse

Arnafjorden er en sidearm til Sognefjorden med lang industrihistorie, i tillegg til å være en jordbruksbygd. Forekomst av talkrik kleberstein og store vannkraftressurser gav grunnlaget for etablering av gruvedrift og talkmølle i 1907 (møllen var i drift til 2002) (27). Det er en del båttrafikk i fjorden knyttet til turisme/charter og fjordopplevelser.

Vannforekomst Arnafjorden (0280020602-C) er definert som en ferskvannspåvirket beskyttet kyst/fjord i Vann-nett<sup>23</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-98. Økologisk tilstand er definert som svært god og kjemisk tilstand som dårlig (Tabell 2-1).



Figur 4-98 Vannforekomst Arnafjorden-0280020602-C (vist med rødt). Aktivitet fra urban utvikling Arnafjorden (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

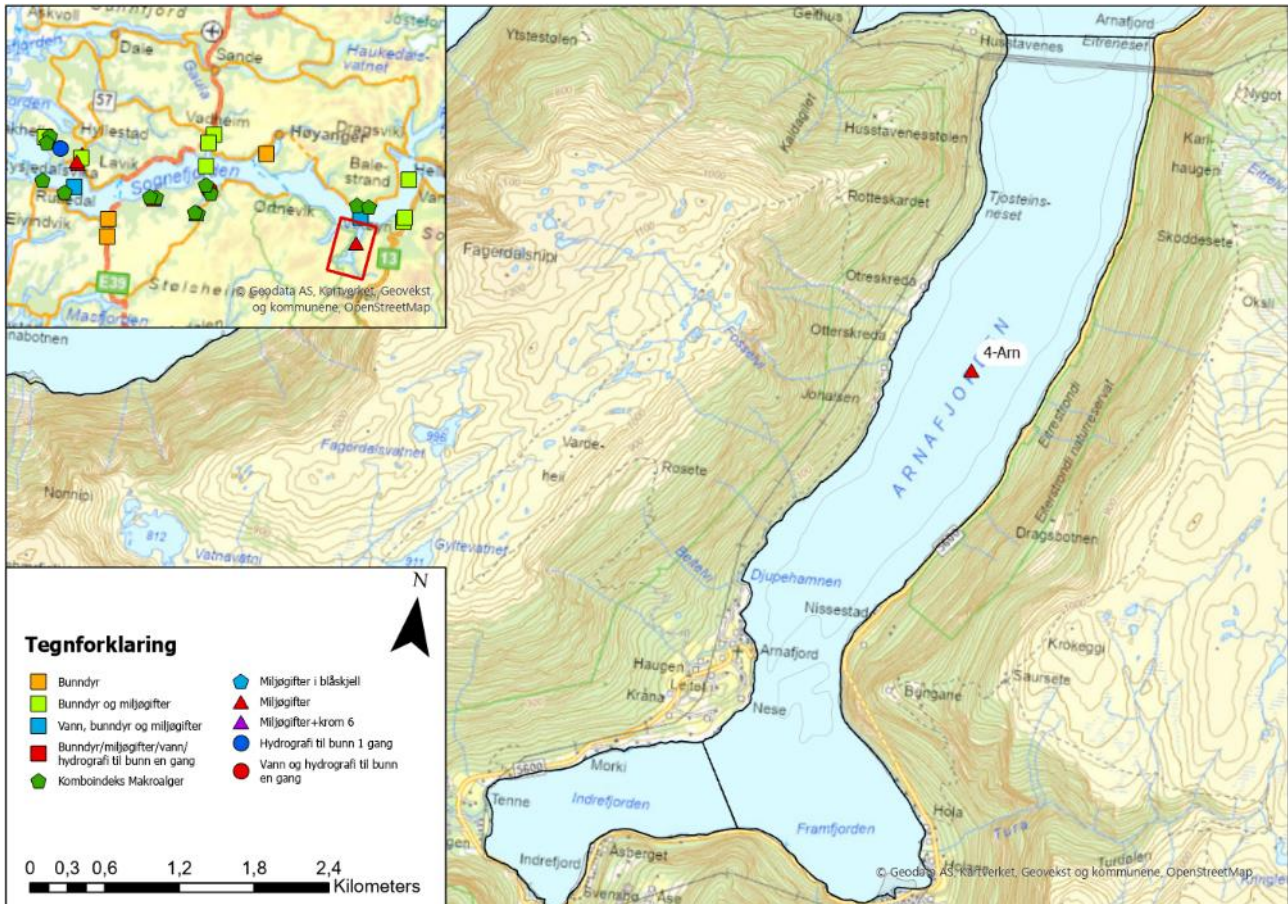
### 4.13.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Arnafjorden inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser
  - Miljøgifter i sediment (4-Arn)

Parametere knyttet til bløtbunn ble målt på overvåkingsstasjon 4-Arn, som ligger på ca. 151 meters dyp i vannforekomst Arnafjorden. Resultatene fra stasjonen inngår i klassifisering av kjemisk tilstand i vannforekomsten.

<sup>23</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260040101-C/factsheet/summary>



Figur 4-99 Overvåkingsstasjon 4-Arn i vannforekomst Arnafjorden (0280020602-C), en sidefjord i Sognefjordsystemet.

#### 4.13.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter på stasjon 4-Arn ble utført 26. august 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyb, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10.

#### 4.13.4 Resultater og diskusjon

##### **Miljøgifter i sediment**

I sediment fra stasjon 4-Arn i Arnafjorden ble det ikke påvist konsentrasjoner av metaller over tilstandsklasse I. Videre var påvisbare konsentrasjoner av organiske miljøgifter tilsvarende tilstandsklasse I-II. Det var dermed ingen tydelig påvirkning fra industri/turisme i Arnafjorden på resultatene.

Tabell 4-41 Analyseresultater for sediment fra stasjonen 4-Arn i Arnafjorden. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4) I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge

Parameter	Enhet	4-Arn	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff	
Tørrstoff	%	59,4	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	i.a.	-	-	
TOC	%	i.a.	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	5,2	18	Vannregionspesifikk	
Pb (Bly)		13	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		0,024	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		14	84	Vannregionspesifikk	
Cr (Krom)		25	620	Vannregionspesifikk	
Hg (Kvikksølv)		0,019	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		23	42	Prioritert	
Zn (Sink)		71	139	Vannregionspesifikk	
Naftalen		µg/kg TS	2,6	27	Prioritert
Acenaftalen			0,6	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	0,8		96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	1,2		150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	7,1		780	Vannregionspesifikk	
Antracen	2		4,8	Prioritert	
Fluoranten	14,5		400	Prioritert	
Pyren	10,9		84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	8,7		60	Vannregionspesifikk	
Krysen	8,5		280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	36,9		140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	13,9		135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	12,8		183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	6,5		27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	37,4		63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	46,2		84	Prioritert	
Sum PAH-16	211		2000	-	
Sum PCB-7	<1,00		4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	<2,5		0,002	Prioritert	
PFOS	0,13		0,23	Prioritert	
PFOA	0,11		71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,000486		0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	i.p.		34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,370		108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,5		0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,0		17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,0	400	Prioritert		
Sum DDT 4	i.p.	15	-		
p,p'-DDT	<1,0	6	-		

#### 4.13.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk tilstand

Kun den økologiske støtteparameteren vannregionspesifikke stoff er undersøkt i Arnafjorden i dette overvåkningsprogrammet, og økologisk tilstand er derfor ikke vurdert. Det var ingen overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for vannregionspesifikke stoffer i sedimentprøven fra Arnafjorden i 2025.



### Kjemisk klassifisering

For parametere som ble påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense, var det ingen overskridelser av EQS<sub>sed</sub> i stasjonen 4-Arn. Kjemisk tilstand settes derfor til god.

Tabell 4-42 Samlet klassifisering av vannforekomst Arnafjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen.

Arnafjorden		
Stasjon	4-Arn	
Kvalitetselement	Klassifisering	Tilstand
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	II	God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)*	II	God
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Ikke vurdert</b>	
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>God</b>	

#### 4.13.6 Helhetlig vurdering Arnafjorden (0260040101-C)

En helhetlig vurdering av Arnafjorden er oppsummert i Tabell 4-43. For tilstandsklassifisering av Arnafjorden har det biologiske kvalitetselementet bløtbnunnsfauna tidligere inngått i vurdering (2020)<sup>24</sup>. Bløtbnunnsfauna har hatt svært god tilstand. Konsentrasjon av vannregionspesifikke stoff har vært tilsvarende «god». Samlet økologisk tilstand for Arnafjorden var satt til «svært god».

Økologisk tilstand for Arnafjorden er ikke vurdert i dette overvåkingsprogrammet. Vannregionspesifikke stoff er ikke funnet over EQS i 2025 (Tabell 4-43).

Det har tidligere vært funnet overskridelser av det prioriterte stoffet TBT i sediment i en prøve fra Arnafjorden. Den kjemiske tilstanden for vannforekomsten er i Vann-nett derfor satt til dårlig, med middels presisjon og beskrivelsen: «Her er det kun en enkeltprøve hvor et enkelt stoff var over grenseverdi som setter vannforekomsten i dårlig kjemisk tilstand: TBT. Har derfor satt middels presisjon, for vi trenger flere prøver». Ifølge data hentet fra vannmiljø var TBT-konsentrasjonen i den ene prøven fra 2020 på 2,8 µg/kg, mens EQS<sub>sed</sub> for TBT er satt til 0,002 µg/kg. Det presiseres at kvantifiseringsgrensen for TBT i undersøkelsen fra 2025 var på 2,5 µg/kg. Dvs. at selv om laboratoriet ikke har klart å kvantifisere konsentrasjonsnivået, kan det være påvist TBT over EQS<sub>sed</sub> i sedimentprøven fra Arnafjorden i 2025. I Tabell 4-43 er kjemisk tilstand vurdert til god, men det presiseres at klassifiseringen av kjemisk tilstand er noe usikker ettersom kvantifiseringsgrensen til TBT er over EQS<sub>sed</sub>.

<sup>24</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020602-C/factsheet/summary>



Tabell 4-43 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Arnafjorden. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>25</sup>. Kvalitetsэлеment som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Kjemisk tilstand ble i 2020 vurdert som dårlig grunnet TBT-nivå på 2,8 µg/kg. I 2025 ble det ikke påvist TBT over kvantifiseringsgrensen på 2,5 µg/kg. Det presiseres at tilstandsklassifiseringen er usikker ettersom EQSsed for TBT på 0,002 µg/kg er lavere enn kvantifiseringsgrensen.

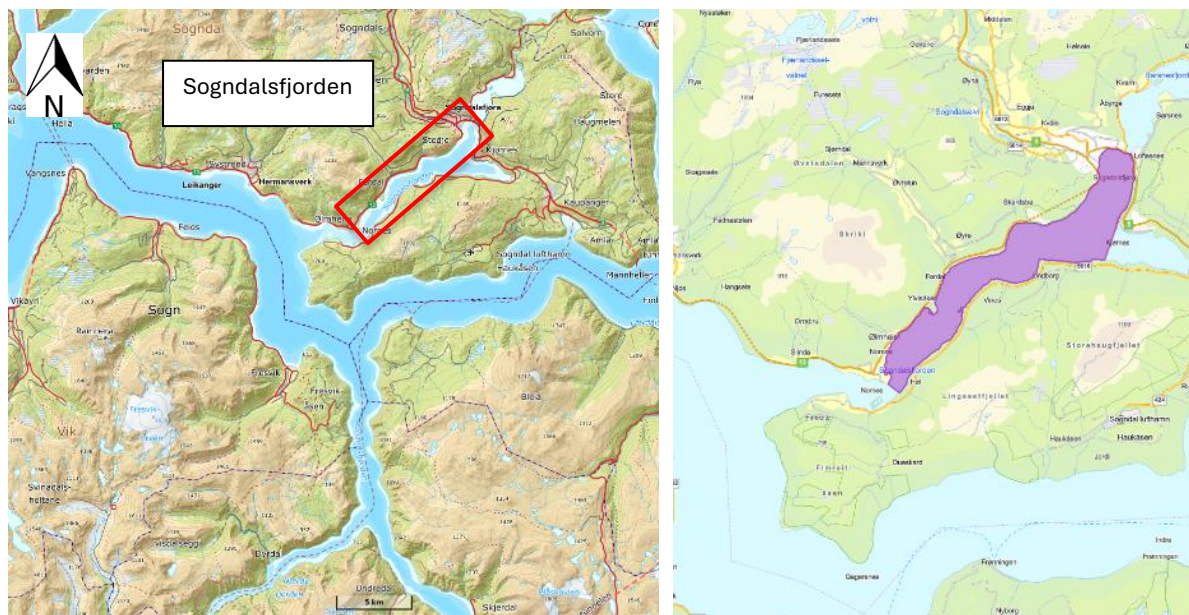
Arnafjorden		
År	2020	2025
Kvalitetsэлеment	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetsэлеment</b>		
Bløtbunns-fauna	Svært god	
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetsэлеment</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	God	God
<b>Kjemiske kvalitetsэлеment</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	God
<b>Økologisk tilstand</b>	Svært god	Ikke vurdert
<b>Kjemisk tilstand</b>	Dårlig*	God*

<sup>25</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020602-C/factsheet/summary>

## 4.14 Sogndalsfjorden

### 4.14.1 Lokalitetsbeskrivelse

Vannforekomst Sogndalsfjorden (0280021301-C) er definert som en oksygenfattig fjord i Vann-nett<sup>26</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-100. Vannforekomsten er en tersklet sidefjord til Sognefjordsystemet. Terskeldyp er oppgitt til ca. 26 meter i sjøkart, og terskelen er i Nornessundet mellom Nornes og Hagestrondi, sør-vest i vannforekomsten. Aktivitet fra akvakultur, deponi og kommunalt renseanlegg er identifisert som mulige påvirkningskilder. Økologisk tilstand er vurdert til moderat, mens kjemisk tilstand har ikke vært klassifisert grunnet datamangel (Tabell 2-1).



Figur 4-100 Vannforekomst Sogndalsfjorden-0280021301-C (vist med rødt). Aktivitet fra akvakultur, deponi og kommunalt renseanlegg er identifisert som mulige påvirkninger i vannforekomsten (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.14.2 Overvåkingsprogram

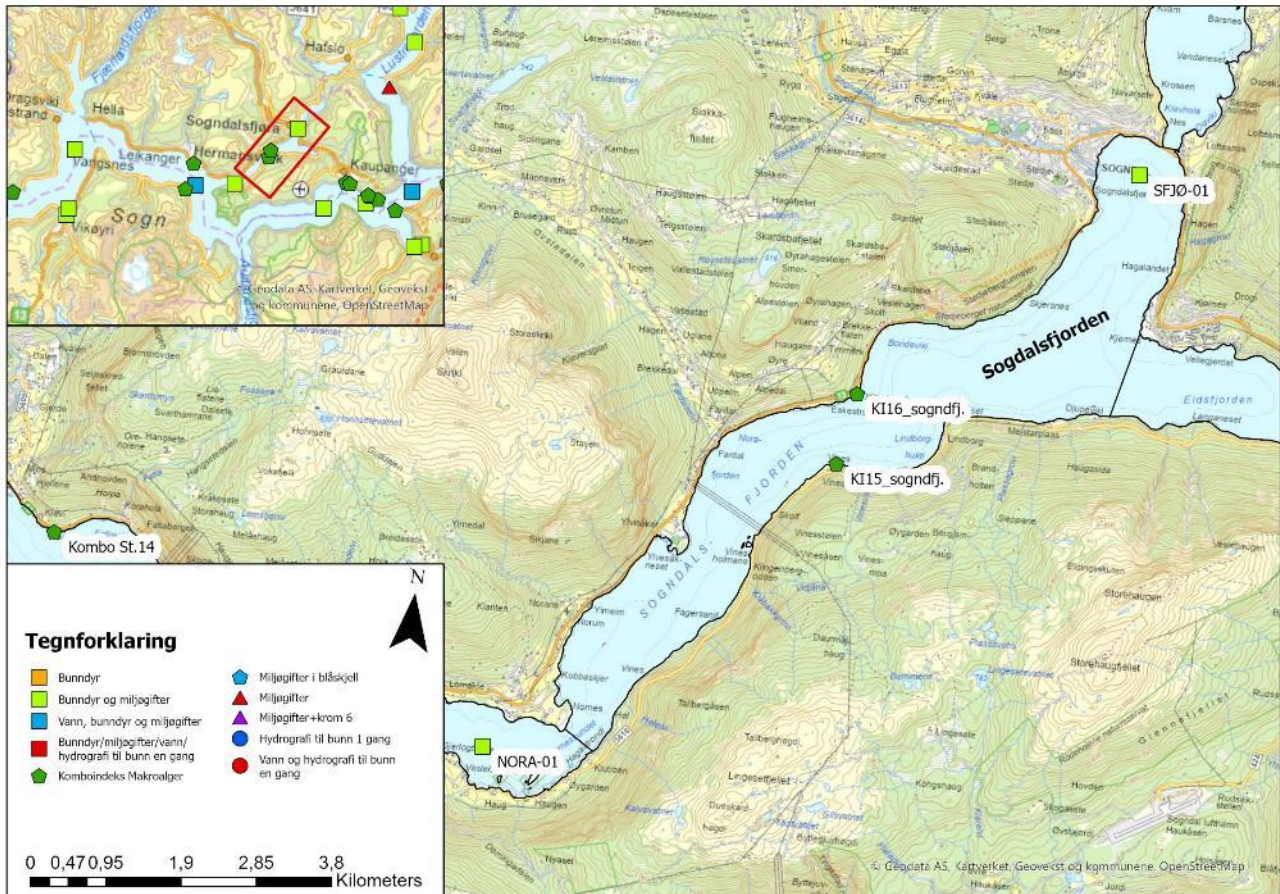
Overvåkingsprogrammet i Sogndalsfjorden inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser (SJFØ-01)
  - Bløtbunnsfauna
  - Miljøgifter i sediment
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi (inkl. oksygen), kornstørrelse og TOC
- Makroalger
  - Komboindeks (KI15\_sogndfj. og KI16\_sogndfj.)

<sup>26</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280021301-C/factsheet/summary>

Parametere knyttet til bløtbunn ble målt på overvåkingsstasjon SFJØ-01, som ligger på ca. 117 meters dyp innerst i Sogndalsfjorden (Tabell 2-2 og Figur 4-101). Resultatene fra stasjonen inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten.

Komboindeks ble målt på overvåkingsstasjonene KI15\_sogndfj. og KI16\_sogndfj. (Tabell 2-2 og Figur 4-101). Resultatene fra overvåkingsstasjonene inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten.



Figur 4-101 Overvåkingsstasjon SFJØ-01 (bløtbunn) og KI15\_sogndfj. og KI16\_sogndfj. (makroalger), i vannforekomst Sogndalsfjorden (0280021301-C) en sidefjord til Sognefjordsystemet.

#### 4.14.3 Prøvetaking og laboratorieanalyser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjon SFJØ-01 ble utført 16. juni 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapitel 3.3. Fjæresoneundersøkelser ved stasjonene KI15 og KI16, ble undersøkt 30. august 2025. Feltlogg for makroalgestasjoner er gitt i vedlegg 6. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapitel 3.3.

#### 4.14.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflaten og ned til bunn på SFJØ-01. For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ )

og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur 34 i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.

Vannmassene på SFJØ-01 var sterkt ferskvannspåvirket, med haloklin 0–13 m og saltholdighet fra 2,8 til 34 mot bunnen. Temperaturen falt fra 15°C i overflaten til 8,6°C ved bunn. Oksygenmetningen sank til 31% rundt 62 m dyp, men økte igjen under 88 m. Bunnvannet hadde en metning på 56,6 % som tilsvarer tilstandsklasse god (vedlegg 8).

### Støtteparametere i sediment

Som vist av tabellen nedenfor hadde sedimentet fra stasjon SFJØ-01 relativt høy andel finfraksjon <63 µm på 61 %, men noe høyt innhold av TOC (3,4 %), som medfører beregnet TOC<sub>63</sub>-verdi i tilstandsklasse IV.

Tabell 4-44 Tilstand for organisk innhold i sediment fra sedimentasjon SFJØ-01, vannforekomst Sogndalsfjorden (oransje farge = tilstandsklasse IV).

Stasjon	Enhet	SFJØ-01
Sedimentdyp	cm	0-5
Dyp	meter	117
Tørrestoff	%	47,6
Kornstørrelse <63 µm	%	61,1
TOC	mg/g TS	33,5
TOC <sub>63</sub>	mg/g	40,5

### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5. For fullstendig analyse se vedlegg 7.

Stasjonen SFJØ-01 vurderes til **tilstandsklasse II (god)** med en nEQR på 0,666. Blant de ti mest tallrike artene er det høyest antall av den forurensingstolerante mangebørstemarken *Paramphinoe jeffreysii* med 25,94 % av andelen dyr ved stasjonen. Noe påvirkning ved stasjonen vises med at seks av de ti mest tallrike artene er forurensningstolerante.

### Miljøgifter i sediment

I sediment fra stasjon SFJØ-01 i Sogndalsfjorden ble det ikke påvist konsentrasjoner av metaller over tilstandsklasse I-II. Tilsvarende ble det for de organiske miljøgiftene ikke påvist overskridelser av tilstandsklasse II, bortsett fra PFOS i tilstandsklasse III og TBT i tilstandsklasse V. Det kan nevnes at insektmiddelet DDT (sum DDT-4) ble påvist akkurat på grensen til EQS<sub>sed</sub> på 15 µg/kg.

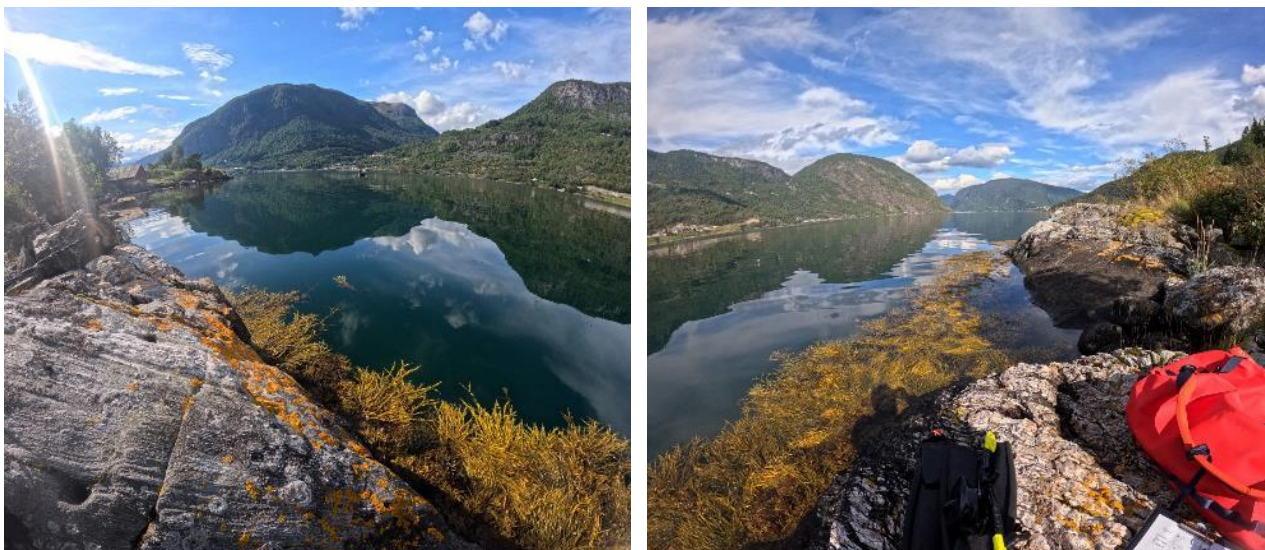
Tabell 4-45 Analyseresultater for sediment fra stasjonen 4-Arn i Vannforekomst Sogndalsfjorden. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge

Parameter	Enhet	SFJØ-01	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff
Tørrstoff	%	42,6	-	-
Kornstørrelse <63 µm	%	61,1	-	-
TOC	%	3,4	-	-
As (Arsen)	mg/kg TS	8,6	18	Vannregionspesifikk
Pb (Bly)		23	150	Prioritert
Cd (Kadmium)		0,14	2,5	Prioritert
Cu (Kobber)		29	84	Vannregionspesifikk
Cr (Krom)		27	620	Vannregionspesifikk
Hg (Kvikksølv)		0,12	0,52	Prioritert
Ni (Nikkel)		25	42	Prioritert
Zn (Sink)		120	139	Vannregionspesifikk
Naftalen		4,5	27	Prioritert
Acenaftylen		2,3	33	Vannregionspesifikk
Acenaften		1,3	96	Vannregionspesifikk
Fluoren		1,5	150	Vannregionspesifikk
Fenantren		14,7	780	Vannregionspesifikk
Antracen	4	4,8	Prioritert	
Fluoranten	38	400	Prioritert	
Pyren	34,5	84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	12,6	60	Vannregionspesifikk	
Krysen	11,1	280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	32,1	140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	15	135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	19,7	183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	5,6	27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	32,9	63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	42,3	84	Prioritert	
Sum PAH-16	272	2000	-	
Sum PCB-7	2,65	4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	3,2	0,002	Prioritert	
PFOS	0,47	0,23	Prioritert	
PFOA	0,034	71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,00061	0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.	62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	0,401	34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,376	108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200	44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,5	0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,0	17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,0	400	Prioritert	
Sum DDT-4	15	15	-	
p,p'-DDT	<1,0	6	-	

## Makroalger

Fjæresone og sjøsoneundersøkelser ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Sogndalsfjorden (0280021301-C), stasjon KI15 og stasjon KI16 (Figur 4-101). Denne vannforekomsten er av vanntype 6 (Oksygenfattig fjord). Valg av referanseverdi er vist i Tabell 3-8. Beregnede indeksverdier og EQR for makroalger er gitt i Vedlegg 6.

### Stasjon KI15\_sogndfj. - Vines



Figur 4-102. Bilder fra fjæresonestasjon KI15\_sogndfj. i vannforekomst Sogndalsfjorden.

Stasjon KI15 er lokalisert på østsiden av vannforekomst Sogndalsfjorden, ved Vines (Figur 4-101). Stasjonen ligger på oppsprukket berg med slak helning. Vannet var turbid (uklart) og området rundt er preget av jordbruk. Vannet sto høyt på tidspunktet for undersøkelsene, noe som kan gjøre det litt vanskelig å registrere arter. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 36,2 og 31,7 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av hardbunn av berg. Stedvis bergvegger, og områder med sedimentdekke. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-103 og Figur 4-104.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 5,6 m dyp. Det ble ikke observert sukkertare i noen av de tre transektene. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 4,8 - 4,3 m dyp og opp til 3 - 2,2 m dyp. Det var svært vanskelig å se hva som befant seg under lurvemattene, men trolig var det tang, mulig blæretang.

Det ble observert spredte sjøpiggsvin fra omtrent 26 m dyp, trolig både langpiggsjøpiggsvin og det som mulig er drøbaksjøpiggsvin og/eller grønnsjøpiggsvin. Fra 12,9 m til 7,1 m dyp var det svært tettere forekomster.

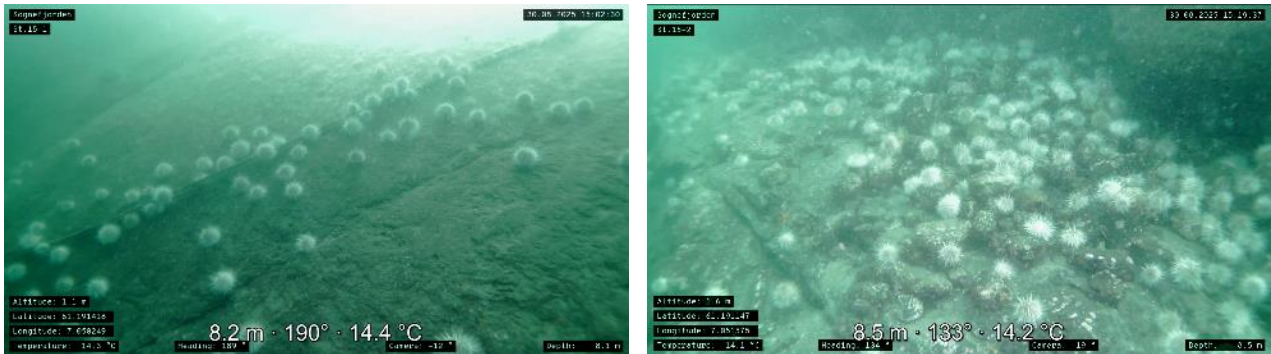
Av fauna er det observert korstroll av artene vanlig korstroll, glattsypute og piggekorstroll, og sjøanemonen av type begerkorall. Det ble også observert små spredte klynger med o-skjell, og slangestjerner. Av fisk ble det observert noen individer av det som trolig var sei.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang og blæretang i midten av tangbeltet, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen.

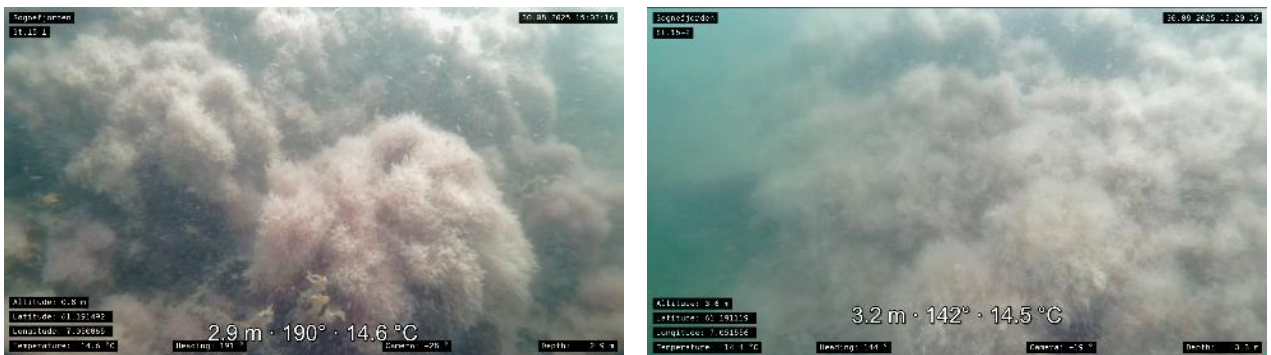


Artsantallet var veldig lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (7 registrerte arter), og for lavt til at ESG-forhold og andel rødalger er med i beregning av økologisk tilstand.

Resultatene fra strandsonundersøkelsen indikerte god tilstand, men sjøsonundersøkelsen indikerte dårlig tilstand. Den endelige vurderingen er moderat økologisk tilstand (EQR: 0,47).



Figur 4-103. KI15\_sogndfj. (Vannforekomst Sogdalsfjorden): Stor tetthet av langpigget sjøpigggvin.



Figur 4-104. KI15\_sogndfj. (Vannforekomst Sogdalsfjorden): Heldekkende lurvematter mot land.

### Stasjon KI16\_sogndfj - Ryggsneset



Figur 4-105. Bilder fra fjæresonestasjon KI16\_sogndfj. (Vannforekomst Sogdalsfjorden).



Stasjon Kl16\_sogndfj. er lokalisert på nord-vestsiden av vannforekomst Sogndalsfjorden, ved Ryggneset (Figur 4-102). Underøskelsesområdet ligger på oppsprukket berg med slak helning, preget av mye stein i ulike størrelser (Figur 4-105). Vannet var turbid, smakte lite salt og området rundt er preget av jordbruk. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 37,7 og 29 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av hardbunn av berg, med noen partier av sedimentbunn med stein i de dypeste områdene. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-106 og Figur 4-107.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 8,5 m dyp. Det ble ikke observert sukkertare i noen av de tre transektene. Det ble observert det som ser ut til å være gjenværende stipes (stilk) av tare dekket av lurv rundt 6 m dyp, dette kan tyde på at det har vært tare i området tidligere. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra mellom 5,1 og 3,6 m dyp opp til mellom 3,1 og 2,3 m dyp. Det var ikke mulig å se hva som befant seg under lurvemattene.

Det ble observert spredte til vanlige forekomster av sjøpiggsvin i dybdeintervallet 18,7 til 6,6 m dyp. Innimellom var det svært tette forekomster av grønnsekkdyr. De tette forekomstene av sjøpiggsvin avtok der berget var dekket av lurv. Dybdeutbredelsen for glissen/beitet makroalgevegetasjon med «spredt» til «vanlig» forekomst av sjøpiggsvin utgjør 9 m (fra 10 m til 1 m dyp). Iht. veileder er stasjonen betydelig beitepåvirket og ved samlet tilstandsklassifisering trekkes tilstanden ned fra «god» til «moderat» tilstand.

Av fauna er det observert korstroll av artene vanlig korstroll, glattsypote og piggkorstroll, stedvis i de grunnere områdene ble det observert store klynger med sjøstjerne yngel. På hardbunn ble det også observert slangestjerner og trollhummer (*Munida sp.*). På sedimentbunnen i de dypeste områdene ble det observert sjøfjær av type piperenser. Av fisk ble det observert en hyse (*M. aeglefinus*) og bergnebb (*C. rupestris*).

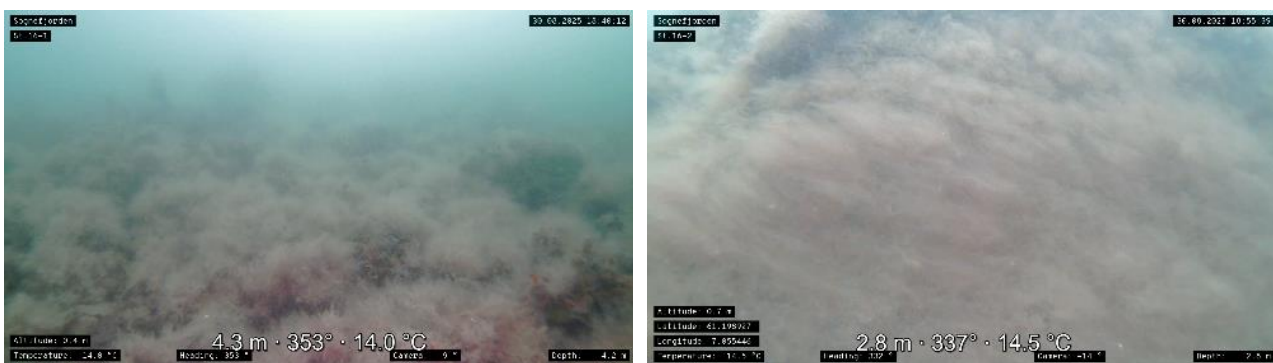
Tang var dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang og blæretang i midten av tangbeltet. Under grisetangen var det imidlertid påfallende lite undervegetasjon, det ble observert få fastsittende dyr og vannet smakte ferskt. Det var også her et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen.

Artsantallet var veldig lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (6 registrerte arter), og for lavt til at ESG-forhold og andel rødalger er med i beregning av økologisk tilstand.

Resultatene fra både strandsone- og sjøsoneundersøkelsen indikerte moderat tilstand, som også er den endelige vurderingen av økologisk tilstand (EQR: 0,48).



Figur 4-106. KI16\_sogndfj. (Vannforekomst Sogdalsfjorden): Tett med sjøpiggsvin, stedvis med svært tette forekomster av grønnsekkdyr innimellom (nede tv). Sjøfjær på 33 m dyp (nede th).



Figur 4-107. KI16\_sogndfj. (Vannforekomst Sogdalsfjorden): Heldekkende matter av lurv mot land.



#### 4.14.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Sogndalsfjorden er de biologiske kvalitetselementene bløtbunnsfauna og makroalger undersøkt i 2025. Bunnfauna (nEQR), gir god tilstand på SFJØ-01. Komboindeks for makroalger gir moderat tilstand på begge undersøkte lokaliteter (KI15 og KI16).

Normalisert TOC (TOC<sub>63</sub>) tilsvarte tilstandsklasse IV (dårlig) i sedimentprøven fra SFJØ-01.

Ingen vannregionspesifikke stoffer ble målt over EQS<sub>sed</sub> på stasjon SFJØ-01.

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Sogndalsfjorden settes til moderat (Tabell 4-46).

Økologisk tilstand gis med bakgrunn i tilstand for makroalger iht. tabell 3.6 i klassifiseringsveilederen (1).

##### Kjemisk klassifisering

For prioriterte stoffer ble det påvist overskridelse av EQS<sub>sed</sub> for TBT og PFOS i SFJØ-01. Dette fører til at vannforekomsten får dårlig kjemisk tilstand.

Tabell 4-46 Samlet klassifisering av vannforekomst Sogndalsfjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen. \*\*Komboindeks er anbefalt for klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger. \*\*\*RSL anbefales ikke bruk for klassifisering av klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger alene.

Sogndalsfjorden				
Stasjon	SFJØ-01	KI15	KI16	
Kvalitetselement	Klassifisering			Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>				
Bløtbunns-fauna	II			God
Makroalger (komboindeks)		III	III	Moderat
Makroalger (RLS fjæresone)		II	III	Moderat
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>				
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	II			God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>				
Prioriterte stoffer (sediment)*	V			Svært dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>			
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>			



#### 4.14.6 Helhetlig vurdering Sogndalsfjorden

En helhetlig vurdering av Sogndalsfjorden er oppsummert i Tabell 4-47. I 2020-2021 inngikk vurdering av bløtbunnsfauna i en påvirkningsanalyse av økologisk tilstand. Bløtbunnsfauna hadde her moderat tilstand. Økologisk tilstand var derfor satt til moderat, men det presiseres at denne er satt med lav presisjon.

Med bakgrunn i data hentet inn i overvåkningsprogrammet i 2025 sees tilsvarende økologiske tilstand som tidligere satt i Sogndalsfjorden. Denne er satt på bakgrunn av tilstand for makroalger i vannforekomsten. Tilstanden for vannregionspesifikke stoff var god, og ingen av de målte forbindelser lå over EQS<sub>sed</sub> i denne undersøkelsen. Moderat økologisk tilstand videreføres (Tabell 4-47).

Kjemisk tilstand har tidligere ikke vært vurdert i Sogndalsfjorden. Konsentrasjoner av prioriterte stoffer TBT og PFOS i bunnsediment saltvann overskrider grenseverdier i vannforekomsten og den kjemiske tilstanden vurderes dermed til «dårlig» (Tabell 4-47).

Det anbefales derfor å fortsette med overvåking av vannforekomsten. Videre undersøkelser av makroalger, samt bløtbunnsundersøkelser med miljøgifter i sediment er anbefalt for å kartlegge utvikling av miljøtilstand i Sogndalsfjorden.

Tabell 4-47 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Sogndalsfjorden. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>27</sup>. Kvalitetsэлеment som ikke er vurdert er markert med lys grå.

Sogndalsfjorden		
År	2020-2021	2025
Kvalitetsэлеment	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetsэлеment</b>		
Makroalger		Moderat
Bløtbunnsfauna	Moderat	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetsэлеment</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)		God
<b>Kjemiske kvalitetsэлеment</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>	<b>Moderat</b>
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Ikke vurdert</b>	<b>Dårlig</b>

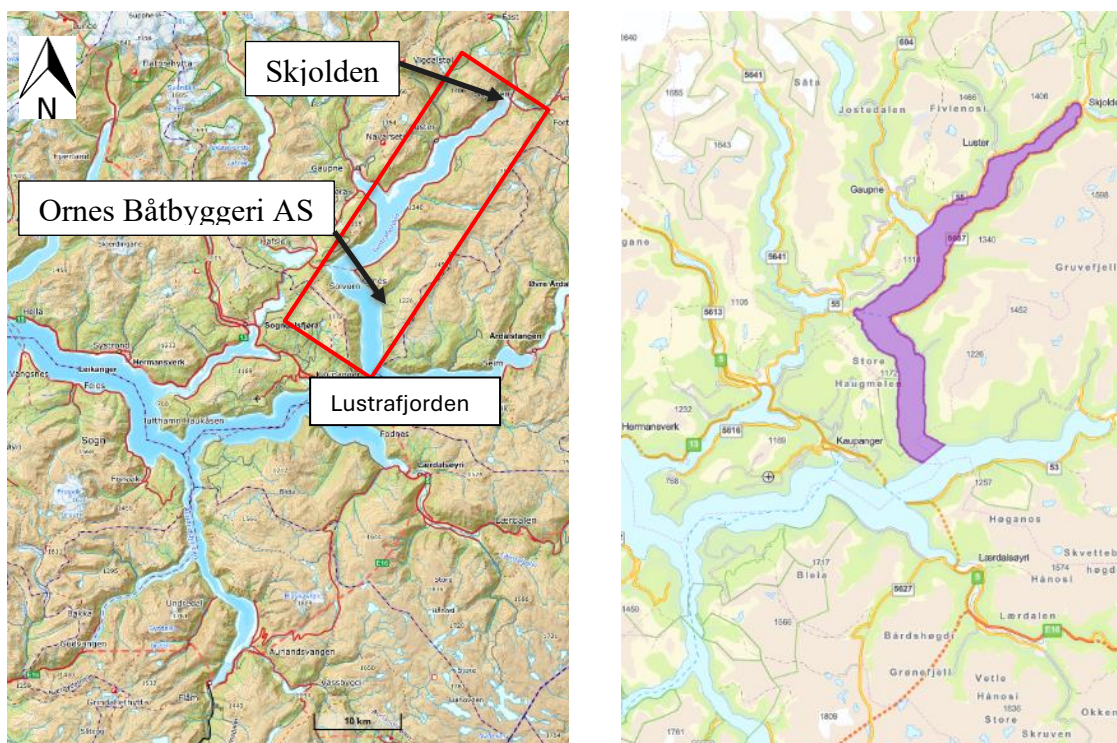
<sup>27</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280021301-C/factsheet/summary>

## 4.15 Lustrafjorden

### 4.15.1 Lokalitetsbeskrivelse

Lustrafjorden er den innerste, nordgående armen av Sognefjorden og er 43 km lang. Langs fjorden er det stor produksjon av frukt- og bær (28). Fjorden er omringet av høye og bratte fjellsider, og fra fjellene munner flere høye fossefall ut i fjorden. Det munner også flere store og kraftige elver ut, med noen av landets største kraftverk. Det er en del båttrafikk i fjorden, med typisk mindre katamaraner, som har kaianlegg ved Skjolden marina innerst i Lustrafjorden (omtrentlig plassering i Figur 4-108).

Vannforekomst Lustrafjorden (0280021100-C) er definert som en Ferskvannspåvirket beskyttet fjord i Vann-nett<sup>28</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-108. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand som udefinert (Tabell 2-1). På Ornes ligger Ornes Båtbyggeri AS (se omtrentlig plassering i Figur 4-108), som kan påvirke tilstanden på vannforekomsten. I tillegg kan det ifølge Vann-nett være påvirkning fra kommunale og private rensesanlegg.



Figur 4-108 Vannforekomst Lustrafjorden-0280021100-C (vist med rødt). Aktivitet fra båtbyggeri og kommunalt rensesanlegg kan påvirke tilstanden på Lustrafjorden (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.15.2 Overvåkingsprogram

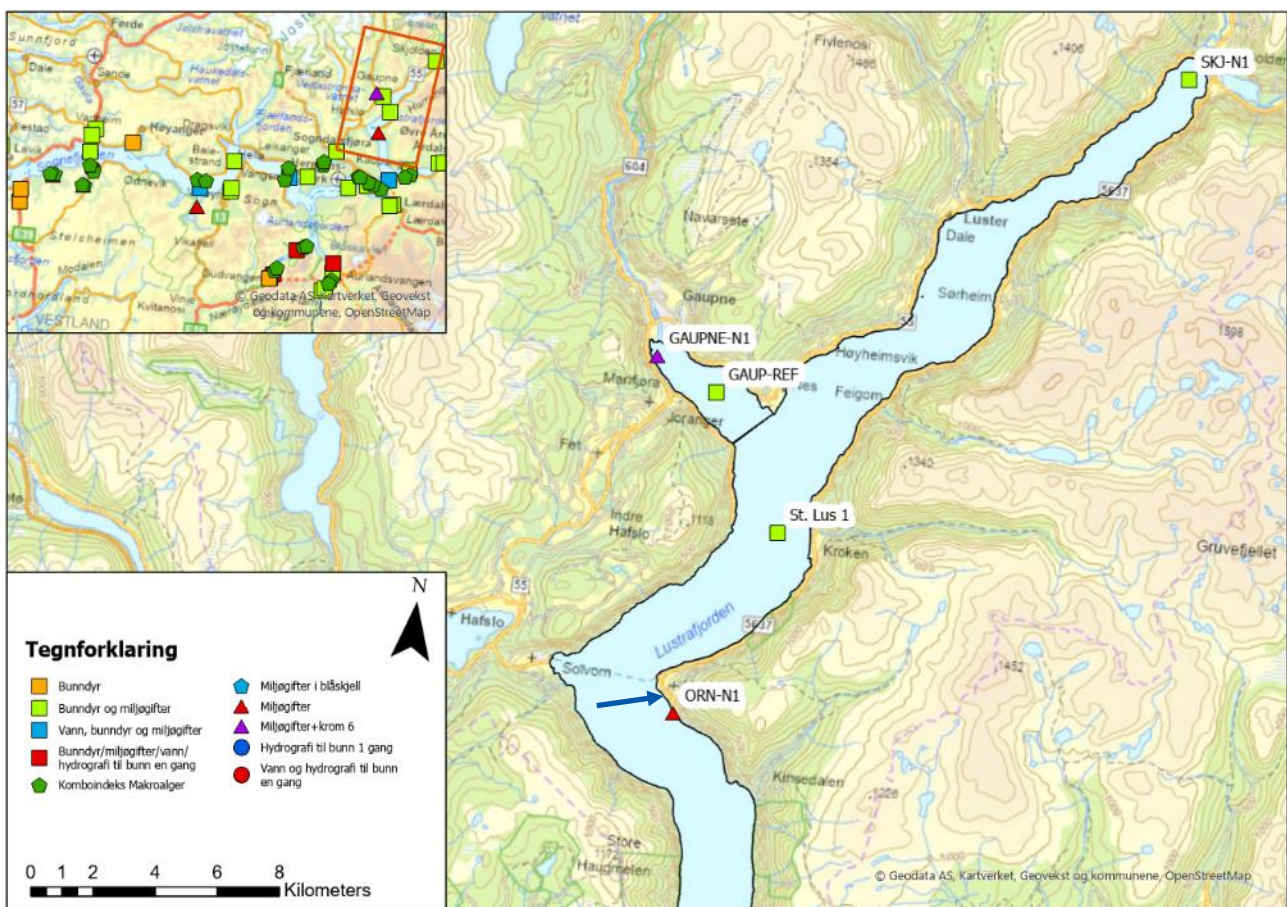
Overvåkingsprogrammet i Lustrafjorden inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser
  - Bløtbunnsfauna og støtteparametere i sediment: hydrografi (inkl. oksygen), kornstørrelse og TOC (St. Lus 1, SKJ-01)
  - Miljøgifter i sediment (Lus 1, SKJ-01, ORN-N1)

<sup>28</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280021100-C/factsheet/pressures>

Det ble utført bløtbunnsundersøkelser på overvåkingsstasjonene St. Lus 1 og SKJ-N1, se Tabell 2-2 og Figur 4-109. SKJ-N1 er lokalisert i overkant av 500 m fra havnen i Skjolden (Figur 4-109), og er derfor ikke vurdert som en nærstasjon (> 300 m fra havneområdet (8)). Prøvelokaliteten kan være påvirket av båttrafikken i området. Resultatene fra Lus 1 og SKJ-N1 inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten Lustrafjorden.

I denne vannforekomsten ble det også utført bløtbunnsundersøkelser med analyse av miljøgifter i sediment fra stasjonen ORN-N1. Denne stasjonen er imidlertid vurdert som en nærstasjon, ettersom stasjonen ligger i nærsonen til Ornes Båtbyggeri AS (dvs. innenfor en radius på 300 m (8)), se Figur 4-109. Resultatene inngår derfor ikke i tilstandsklassifiseringen av vannforekomsten. Stasjonen ligger ca. 6,7 km i luftlinje sør for overvåkingsstasjon St. Lus 1 (se kap. 4.15).



Figur 4-109 Overvåkingsstasjoner SKJ-N1 og St. Lus 1, samt nærstasjonen ORN-N1 i vannforekomst Lustrafjorden (0260020200-C) i indre del av Sognefjordssystemet. Pil som viser båtbyggeriet Ornes Båtbyggeri AS er vist.

#### 4.15.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjonene St. Lus1, SKJ-N1 og ORN-N1 den 19. og 20.06.2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 2.3.

#### 4.15.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflaten og ned til bunn på St.LUS-1 og SKJ-N1. For profil av saltholdighet (‰), temperatur (°C) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur 1 og 22 i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.

Lus 1 var tydelig ferskvannspåvirket, med haloklin 0–15 m og to termokliner i de øvre 15 meterne. Saltholdigheten økte fra 5,3 i overflaten til ca. 35 ved 15 m og var deretter stabil ned til bunnen. Temperaturen økte fra 12,5°C til 14°C i de øverste 5 m, avtok til 10°C ved 13 m og videre til 7,8°C mot bunnen. Oksygenmetningen falt til rundt 60 % mellom 15 og 60 m og lå på 60–63 % dypere enn 60 meter og. Bunnvannet hadde oksygenmetning på 62,38 % som tilsvarer tilstandsklasse god.

SKJ-N1 ligger innerst i Lustrafjorden og er i større grad ferskvannspåvirket enn St. LUS-1. Det var en haloklin 0–13 m der saltholdigheten økte fra 0,5 til 32 og videre til 34,8 mot bunnen. Det var en termoklin (0–4 m) der temperaturen økte fra 7°C til 11°C, før temperaturen sank jevnt til 8,2°C ved bunn. Oksygenmetningen var høy (>100%) i de øverste 12 m, men avtok jevnt nedover mot 60 meters dyp. I bunnvannet ble det målt 53,7 % oksygenmetning (tilstandsklasse god).

##### Støtteparametere i sediment

Som vist av tabellen nedenfor hadde sedimentet fra stasjon St. Lus 1 svært høy andel finfraksjon <63 µm, samt lavt TOC-innhold på 7,13 mg/g, som medfører tilstandsklasse I for normalisert TOC<sub>63</sub>. I sedimentprøven fra SKJ-N1 tilsvarte derimot beregnet TOC<sub>63</sub>-verdi tilstandsklasse IV (relativt grovere sediment og høyere TOC-innhold sammenliknet med St. Lus 1).

Tabell 4-48 Tilstand for organisk innhold i sediment fra sedimentasjon St. Lus 1 og SKJ-N1, annforekomst Lustrafjorden (blå farge = tilstandsklasse I, oransje farge = tilstandsklasse IV).

Stasjon	Enhet	St. LUS 1	SKJ-N1
Sedimentdyp	cm	0-5	0-5
Dyp	meter	373	66
Tørrestoff	%	51,2	65,2
Kornstørrelse <63 µm	%	>95,5	65,1
TOC	mg/g TS	7,13	31,7
TOC <sub>63</sub>	mg/g	7,9	40

##### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (1), økoregion Nordsjøen nord, vanntype M3-5. For fullstendig analyse se vedlegg 7.

St. Lus 1 klassifiseres til tilstandsklasse I (Svært god) med nEQR på 0,834. Både antall arter og antall individ ligger innenfor intervallet som ansees som normalt. Den mest individrike arten er den forurensingssensitive pølseormen *Onchnesoma steenstrupii*. Denne arten utgjorde ca. 27 % av alle individene. Seks av de ti mest vanlige artene på stasjonen forurensingssensitive eller forurensingsnøytrale arter. Fordelingen av individer er jevn og ingen arter dominerer samfunnet, som viser et uforstyrret bunndyrsamfunn. Tidligere undersøkelser for samme stasjon viste relativt like



forhold med en diversitetsindeksen ( $H'$ ) på 4,04, sammenliknet med dagens verdi som er 3,91 i gjennomsnitt ved stasjonen (16). Dette tyder på stabile verdier over tid.

SKJ-N1 viser en gjennomsnittlig nEQR for de 4 huggene på 0,716 som gir en **tilstandsklasse II (God)**. Artssammensetningen blant de ti mest tallrike artene er hovedsakelig forurensingstolerante arter, med muslingen *Parathyrasira equalis* som den mest tallrike representanten av disse på 19,79 %. Stasjonen viser da noe tegn til påvirkning, men har også arter som er forurensingsnøytrale og forurensingssensitive representert.

### **Miljøgifter i sediment**

Konsentrasjonene av de påviste miljøgiftene lå under  $EQS_{sed}$  (tilstandsklasse I-II) ved begge overvåkingsstasjonene i Lustrafjorden (St. Lus1 og SKJ-N1, Tabell 4-49).

I nærstasjon ORN-N1 ble det, i likhet med overvåkingsstasjonene St. Lus 1 og SKJ-N1, generelt påvist lave konsentrasjoner av analyserte miljøgifter (under  $EQS_{sed}$ ), bortsett fra TBT som ble påvist i svært høyt konsentrasjonsnivå på 260  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (Tabell 4-49). Dette skyldes trolig påvirkning fra Ornes båtbyggeri, ettersom TBT tidligere var en vanlig komponent i bunnstoff.

Tabell 4-49 Analyseresultater for sediment fra overvåkingsstasjon St. Lus 1 og SKJ-N1, samt nærstasjon ORN-N1, vannforekomst Lustrafjorden. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge. \*Inngår ikke klassifisering av økologisk/kjemisk tilstand.

Parameter	Enhet	St. Lus 1	SKJ-N1	ORN-N1 (nærstasjon)*	EQSsed	Type stoff
Tørrestoff	%	55,9	66,3	84,9	-	-
Kornstørrelse <63 µm	%	<95,5	65,1	i.a.	-	-
TOC	%	0,71	3,35	i.a.	-	-
As (Arsen)	mg/kg TS	8	5,3	2	18	Vannregionspesifikk
Pb (Bly)		14	10	7	150	Prioritert
Cd (Kadmium)		0,041	0,047	0,02	2,5	Prioritert
Cu (Kobber)		30	28	22	84	Vannregionspesifikk
Cr (Krom)		34	25	7,8	620	Vannregionspesifikk
Hg (Kvikksølv)		0,016	<0,014	0,012	0,52	Prioritert
Ni (Nikkel)		27	21	12	42	Prioritert
Zn (Sink)		110	81	33	139	Vannregionspesifikk
Naftalen		2,6	0,9	1,4	27	Prioritert
Acenaftalen	0,3	0,1	0,9	33	Vannregionspesifikk	
Acenaften	1,8	0,2	2,1	96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	1,3	0,2	1,9	150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	14,9	2,3	25,9	780	Vannregionspesifikk	
Antracen	2,2	0,4	4,2	4,8	Prioritert	
Fluoranten	22,8	4,1	44,4	400	Prioritert	
Pyren	18,3	3	31,1	84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	9,2	1,2	12,6	60	Vannregionspesifikk	
Krysen	11,4	1,9	13,5	280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	21,3	3,3	16,6	140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	9,4	1,5	10,3	135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	12,4	1,5	16,5	183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	3,9	0,5	3,5	27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	19,2	2,4	15,5	63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	23,2	3,4	16,5	84	Prioritert	
Sum PAH-16	174	26,9	217	2000	-	
Sum PCB-7	<1,00	<1,00	<1,00	4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	<2,5	<2,5	260	0,002	Prioritert	
PFOS	i.a.	0,12	<0,030	0,23	Prioritert	
PFOA	i.a.	<0,030	<0,030	71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,0000371	0,0000174	0,0000594	0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.	i.p.	0,226	62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	0,17	i.p.	i.p.	34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,374	<0,650	<0,374	108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200	<200	<200	44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,5	<2,5	<2,5	0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,0	<1,0	<1,0	17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,0	<1,0	<1,0	400	Prioritert	
Sum DDT-4	i.p.	i.p.	i.p.	15	-	
p,p'-DDT	<1,0	<1,0	<1,0	6	-	

#### 4.15.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Lustrafjorden er det biologiske kvalitetselementene bløtbunnsfauna undersøkt på to stasjoner i 2025. Bunnfauna (nEQR) har svært god tilstand på Lus 1 og god tilstand på SKJ-N1. Stasjon SKJ-N1 hadde TOC<sub>63</sub>-nivå som tilsvarte tilstandsklasse IV dårlig. Det var ingen overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for vannregionspesifikke stoffer i prøvene fra Lustrafjorden.

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Lustrafjorden settes til god (Tabell 4-50). Økologisk tilstand gis med bakgrunn i tilstand for bløtbunnsfauna iht. tabell 3.6 i klassifiseringsveilederen (1).

##### Kjemisk klassifisering

Det var ikke overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for prioriterte stoffer i sedimentprøvene fra overvåkingsstasjonene i Lustrafjorden. Kjemisk tilstand er derfor satt til god.

Tabell 4-50 Samlet klassifisering av vannforekomst Lustrafjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifisering.

Lustrafjorden			
Stasjon	LUS 1	SKJ-N1	
Kvalitetselement	Klassifisering		Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>			
Bløtbunns-fauna	I	II	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>			
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	II	II	God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>			
Prioriterte stoffer (sediment)*	II	II	God
<b>Økologisk tilstand</b>	God		
<b>Kjemisk tilstand</b>	God		

#### 4.15.6 Helhetlig vurdering Lustrafjorden 0280021100-C

Det foreligger ingen klassifiserbare data fra Lustrafjorden de siste 10 år. Vannforekomsten har blitt vurdert til å ha god økologisk tilstand, men vurderingen er gjort ut fra at begrenset kunnskapsgrunnlag.

Kvalitetselement bunndyr bidrar inn med data fra to stasjoner i overvåkningsprogrammet i 2025. Økologisk tilstand vurderes ut fra disse til å være «god» i Lustrafjorden (Tabell 4-51). Støtteparametere (vannregionspesifikke stoff) viser god tilstand.

Kjemisk tilstand er ikke vurdert for Lustrafjorden tidligere grunnet datamangel. Årets undersøkelse viste at ingen av de analyserte prioriterte stoffene ble påvist over EQS i overvåkingsstasjonene. Kjemisk tilstand vurderes derfor som god i vannforekomsten. Lokal påvirkning fra verftsvirksomhet er påvist (TBT over EQS<sub>sed</sub> i nærstasjon ORN-N1), men holdes utenfor klassifisering.

Det anbefales å fortsette med overvåking og økologisk og kjemiske kvalitetselementer i vannforekomsten. Videre bløtbunnsundersøkelser med bunndyr og miljøgifter i sediment er anbefalt for å øke kunnskapsgrunnlaget og kartlegge utvikling av miljøtilstand i Lustrafjorden.



Tabell 4-51 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Lustrafjorden. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>29</sup>. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

Lustrafjorden		
År	2020	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Bløtbunnsfauna	Målt	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)		God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)		God
<b>Økologisk tilstand</b>	God	God
<b>Kjemisk tilstand</b>	Ikke vurdert	God

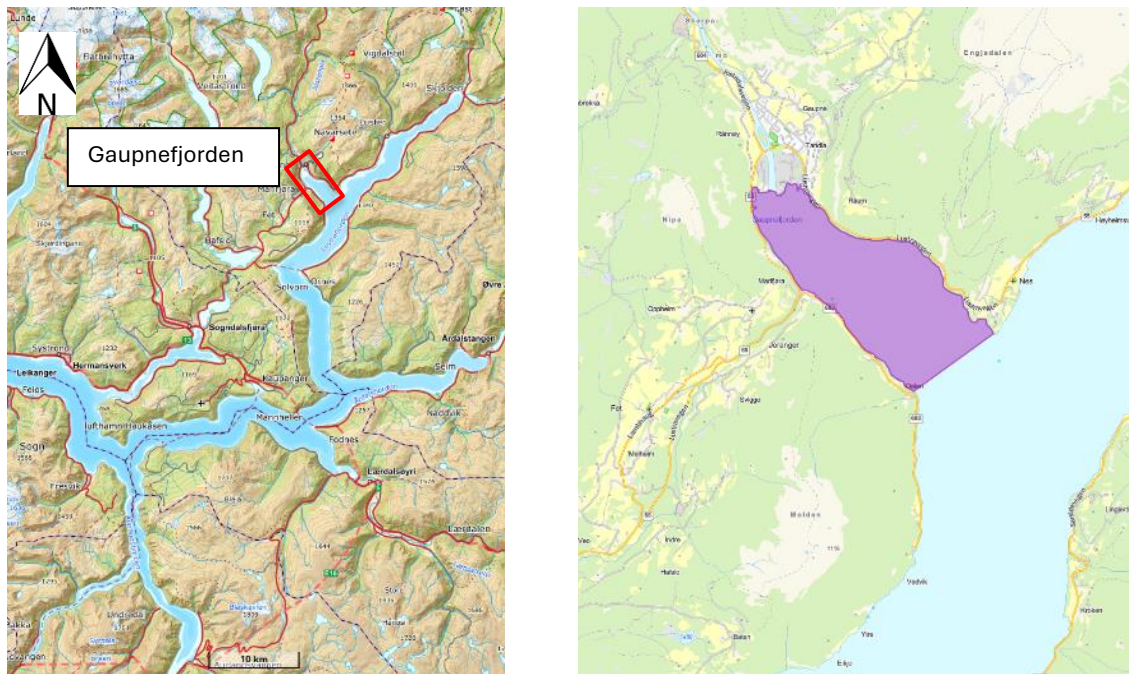
<sup>29</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280021100-C/factsheet/summary>

## 4.16 Gaupnefjorden

### 4.16.1 Lokaltetsbeskrivelse

Gaupnefjorden er en ca. 4 km lang fjordarm av Lustrafjorden. Innerst i Gaupnefjorden ligger tettstedet Gaupne, nederst i Jostedalen, der elven Jostedøla renner ut i fjorden. På Gaupne finnes verkstedindustri, konfeksjons- og sementvareindustri og grafisk industri. Her ligger også Statkraft sin hovedadministrasjon for region Midt-Norge, og like over tettstedet ligger Leirdøla kraftverk (29). Noen av virksomhetene som holder til på Gaupne er Sogn Betong (tidligere Blanderiet AS), Luster miljøpark (SIMAS), Luster Mekaniske Industri m.m.

Vannforekomst Gaupnefjorden (0280021200-C) er definert som en ferskvannspåvirket beskyttet fjord i Vann-nett<sup>30</sup> (Figur 4-110). Påvirkning fra renseanlegg og industri (blanderiet, betong, mekanisk industri) er registrert med liten grad av påvirkning på Vann-nett. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand som udefinert (Tabell 2-1).



Figur 4-110 Vannforekomst Gaupnefjorden 0280021200-C. Påvirkning fra renseanlegg og industri (blanderiet, betong, mekanisk industri) er registrert med liten grad av påvirkning på Vann-nett. Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.16.2 Overvåkingsprogram

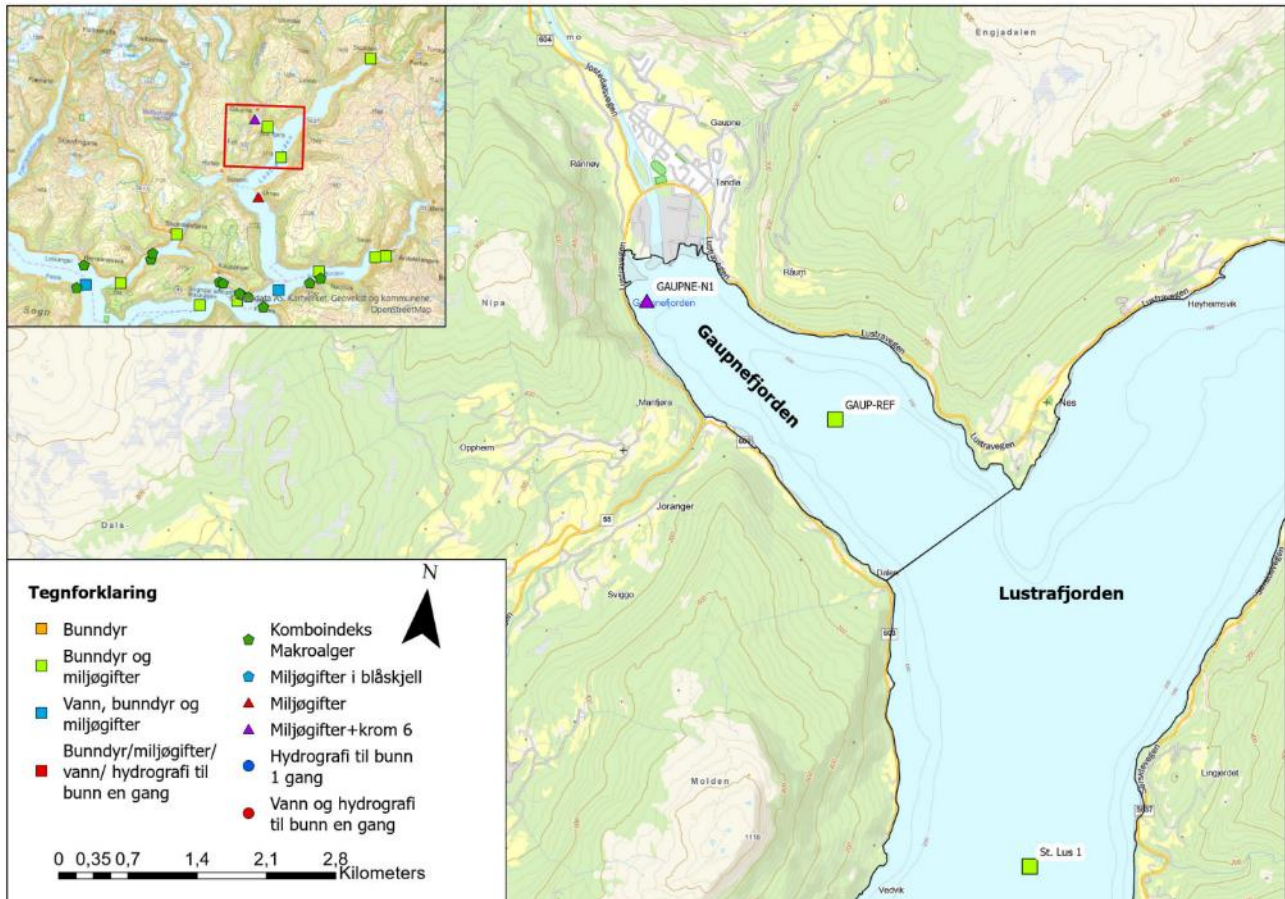
Overvåkingsprogrammet i Gaupnefjorden inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser
  - Bløtbunnsfauna og støtteparametere i sediment: hydrografi (inkl. oksygen), kornstørrelse og TOC (GAUP-REF)
  - Miljøgifter i sediment (Gaupne-N1 og GAUP-REF)

<sup>30</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280021200-C/factsheet/summary>



For spesifisering av parametere undersøkt på overvåkingsstasjon GAUPNE-N1 og GAUP-REF vises det til Tabell 2-2. GAUPNE-N1 ligger lengst inne i Gaupnefjorden på ca. 54 m dyp (lenger enn 300 m fra Sogn Betong), ca. 500 m fra industriområdet på Gaupne, mens GAUP-REF ligger på ca. 243 m (Figur 4-111). Resultatene fra begge stasjonene inngår dermed i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten Gaupnefjorden.



Figur 4-111 Overvåkingsstasjon GAUPNE-N1 og GAUP-REF i vannforekomst Gaupnefjorden (0260020802-C) som er del av Sognefjordssystemet.

#### 4.16.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjon GAUPNE-N1 og GAUP-REF ble utført 19. juni 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnsstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 2.3.

#### 4.16.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflaten og ned til bunn på GAUP-REF. For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur 13 og 14 i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.

GAUP-REF var sterkt ferskvannspåvirket, med et sprangsjikt fra 0–12 m der saltholdigheten økte fra 2 til 32 og videre til 34,9 mot bunnen. To termokliner ble registrert: 0–5,5 m med temperaturøkning fra



9,3 °C til 13,8°C, og 5,5–10 m der temperaturen avtok til 10°C. Deretter avtok temperaturen jevnt til 7,8°C ved bunnen. Oksygenmetningen var høy gjennom hele vannsøylen og bunnmålingen lå på hele 92,93 % som tilsvarer tilstandsklasse svært god (vedlegg 8).

### Støtteparametere i sediment

Sedimentet på stasjon GAUP-REF var i hovedsak finkornet, med en finfraksjon <63 µm på ca. 86 %. Videre var TOC-innholdet lavt, og normalisert TOC<sub>63</sub> tilsvarer tilstandsklasse I (Tabell 4-52).

Tabell 4-52 Tilstand for organisk innhold i sediment fra sedimentasjon GAUP-REF, vannforekomst Gaupnefjorden (blå farge = tilstandsklasse I).

Stasjon	Enhet	GAUP-REF
Sedimentdyp	cm	0-5
Dyp	meter	243
Tørrstoff	%	69,3
Kornstørrelse <63 µm	%	86
TOC	mg/g TS	3,47
TOC <sub>63</sub>	mg/g	5,99

### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5. Stasjonen GAUP-REF på 243 meters dyp blir klassifisert som II (god), med 40 ulike arter fordelt på 4 hugg ved stasjonen. For fullstendige analyseresultater se vedlegg 7, kapittel GAUP-REF.

På GAUP-REF er antall arter i nedre sjikt av intervallet som ansees som normalt, mens antall individ ligger omtrent midt i normalområdet, og indeks for diversitet tilsvarer **tilstandsklasse II (god)** med en nEQR på 0,624. Blant de ti mest vanlige artene på stasjonen er fire arter enten forurensingstolerante, nøytrale eller sensitive. Dette indikerer et bunndyrssamfunn som viser noe respons ytre påvirkning, her i form av et samfunn med arter som er mer robuste mot forurensing (organisk påvirkning). De tre mest individrike artene er den forurensing tolerante manglebørstemark i slekten *Aphelochaeta sp.* som er forurensingsnøytral, den forurensingstolerante manglebørstemarken *Paramphinome jeffreysii* og den forurensingstolerante muslingen *Parathyrasira equalis* (Vedlegg 7).

### Miljøgifter i sediment

I sedimentprøvene fra Gaupnefjorden (GAUPNE-N1 og GAUP-REF) ble det ikke påvist metaller over tilstandsklasse I. I disse prøvene ble det også analysert for krom (VI) grunnet nærhet til betongleverandøren Sogn Betong AS<sup>31</sup>, men denne forbindelsen ble ikke påvist over kvantifiseringsgrensen (hhv. <0,27 og <0,31 mg/kg i GAUPNE-N1 og GAUP REF). Videre ble det ikke påvist PAH-forbindelser over tilstandsklasse I i noen av prøvene fra Gaupnefjorden, og resterende analyserte organiske miljøgifter ble enten påvist i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse II, eller ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Sedimentprøvene fra Gaupnefjorden viser dermed ikke påvirkning fra industrien på Gaupne.

<sup>31</sup> Sement, som er hovedingrediensen i betong, inneholder naturlig kromforbindelser fra råmaterialene, og under produksjonen av sement kan noe av dette oksideres til krom(VI).

Tabell 4-53 Analyseresultater for sediment fra GAUPNE-N1 og GAUP REF, vannforekomst Gaupnefjorden. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge.

Parameter	Enhet	GAUPNE-N1	GAUP REF	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff	
Tørrestoff	%	74,1	65,9	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	i.a.	86	-	-	
TOC	%	i.a.	0,35	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	1,8	4	18	Vannregionspesifikk	
Pb (Bly)		4,4	7,3	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		0,023	0,025	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		13	19	84	Vannregionspesifikk	
Cr (Krom)		17	27	620	Vannregionspesifikk	
Hg (Kvikksølv)		< 0,013	< 0,014	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		13	20	42	Prioritert	
Zn (Sink)		47	73	139	Vannregionspesifikk	
Naftalen		µg/kg TS	0,7	0,8	27	Prioritert
Acenaftylen			<0,1	0,1	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	0,1		0,2	96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	0,2		0,3	150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	1,7		2,6	780	Vannregionspesifikk	
Antracen	0,2		0,4	4,8	Prioritert	
Fluoranten	2		3,5	400	Prioritert	
Pyren	1,7		2,7	84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	0,7		1,2	60	Vannregionspesifikk	
Krysen	1,7		2,6	280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	2,1		4,2	140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	0,9		2	135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	1,1		1,6	183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	0,3		0,7	27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	1,3		3,5	63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	1,4		4,3	84	Prioritert	
Sum PAH-16	16,4		30,6	2000	-	
Sum PCB-7	<1,00		<1,00	4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	<2,5		<2,5	0,002	Prioritert	
PFOS	<0,030		0,15	0,23	Prioritert	
PFOA	<0,030		0,046	71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	i.p.		0,0000839	0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		i.p.	62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	i.p.		i.p.	34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,381		<0,373	108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		<200	44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,5		<2,5	0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,0		<1,0	17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,0	<1,0	400	Prioritert		
Sum DDT 4	i.p.	i.p.	15	-		
p,p'-DDT	<1,0	<1,0	6	-		

#### 4.16.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Gaupnefjorden er det økologiske kvalitetselementet bunnfauna undersøkt på Gaup-Ref i 2025. Bunnfauna (nEQR) gir god tilstand. Ingen vannregionspesifikke stoff ble målt over EQS<sub>sed</sub> i stasjonene GAUPNE-N1 og GAUP REF. Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Gaupnefjorden settes derfor til god (Tabell 4-54).



### Kjemisk klassifisering

Det var ingen overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for prioriterte stoffer i sedimentprøvene fra GAUPNE-N1 og GAUP REF (Tabell 4-54). Kjemisk tilstand vurderes til god.

Tabell 4-54 Samlet klassifisering av vannforekomst Gaupnefjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen.

Gaupnefjorden			
Stasjon	Gaupne-N1	Gaup-Ref	
Kvalitetselement	Klassifisering		Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>			
Bløtbunns-fauna		II	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>			
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	II	II	God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>			
Prioriterte stoffer (sediment)*	II	II	God
<b>Økologisk tilstand</b>	God		
<b>Kjemisk tilstand</b>	God		

#### 4.16.6 Helhetlig vurdering Gaupnefjorden (0280021200-C)

Det foreligger ingen klassifiserbare data fra Lustrafjorden for de siste 10 år. Vannforekomsten har blitt vurdert til god økologisk tilstand, men den er satt ut fra begrenset kunnskapsgrunnlag.

Kvalitetselement bunndyr bidrar inn med data fra en stasjon i overvåkningsprogrammet i 2025.

Økologisk tilstand vurderes ut fra denne til å være «god». Støtteparametere (vannregionspesifikke stoff) viser god tilstand. Kjemisk tilstand har tidligere ikke blitt ikke vurdert for Gaupnefjorden grunnet datamangel. Årets undersøkelse viste at ingen av de analyserte prioriterte stoffene ble påvist over EQS. Kjemisk tilstand vurderes derfor som god i vannforekomsten.

Det anbefales å fortsette med overvåking av økologisk og kjemiske kvalitetselementer i vannforekomsten. Videre bløtbunnsundersøkelser med bunndyr og miljøgifter i sediment er anbefalt for å øke kunnskapsgrunnlaget og kartlegge utvikling av miljøtilstand i Gaupnefjorden.

Tabell 4-55 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Gaupnefjorden. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>32</sup>. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

Gaupnefjorden		
År	2020	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Bløtbunns-fauna	Målt	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)		God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)		God
<b>Økologisk tilstand</b>	God	God
<b>Kjemisk tilstand</b>	Ikke vurdert	God

<sup>32</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280021200-C/factsheet/environmental-status>

## 4.17 Årdalsfjorden-indre

### 4.17.1 Lokalitetsbeskrivelse

Årdalsfjorden består av Årdalsfjorden-indre og -ytre (se kap. 4.18). Den strekker seg innover til tettstedet Årdalstangen (innenfor Årdalstangen ligger Årdalsvatnet, som ender i tettstedet Øvre Årdal) (Figur 4-112). Hydro Aluminium Årdal Metallverk og Årdal kommunes avløpsanlegg på Farnes i Årdalsvannet har felles utslippspunkt ved Årdalstangen (30). Hydro Aluminium Årdal Karbon og Norsun har også felles avløpsledninger i Årdalsfjorden ved Årdalstangen (30). I utslippstillatelsen til karbonanlegget er det fra 01.01.2025 satt utslippsgrense på 250 kg sum PAH-16/år til vann (i tillegg til grenseverdier for suspendert stoff, olje og tungmetaller) (31), og i utslippstillatelsen til metallverket er det satt grenseverdier for tungmetaller (og suspendert stoff, samt olje) (32). I tillegg til industri, kan Årdalsfjorden være påvirket av utslipp fra kommunale renseanlegg og separate avløpsanlegg.



Figur 4-112 Utklipp fra Norgeskart.no, som viser Årdalsfjorden. Omtrentlig plassering av Hydro Aluminium i øvre Årdal, samt Hydro Aluminium Årdal Karbon på Årdalstangen er vist.

#### 4.17.2 Overvåkingsprogram

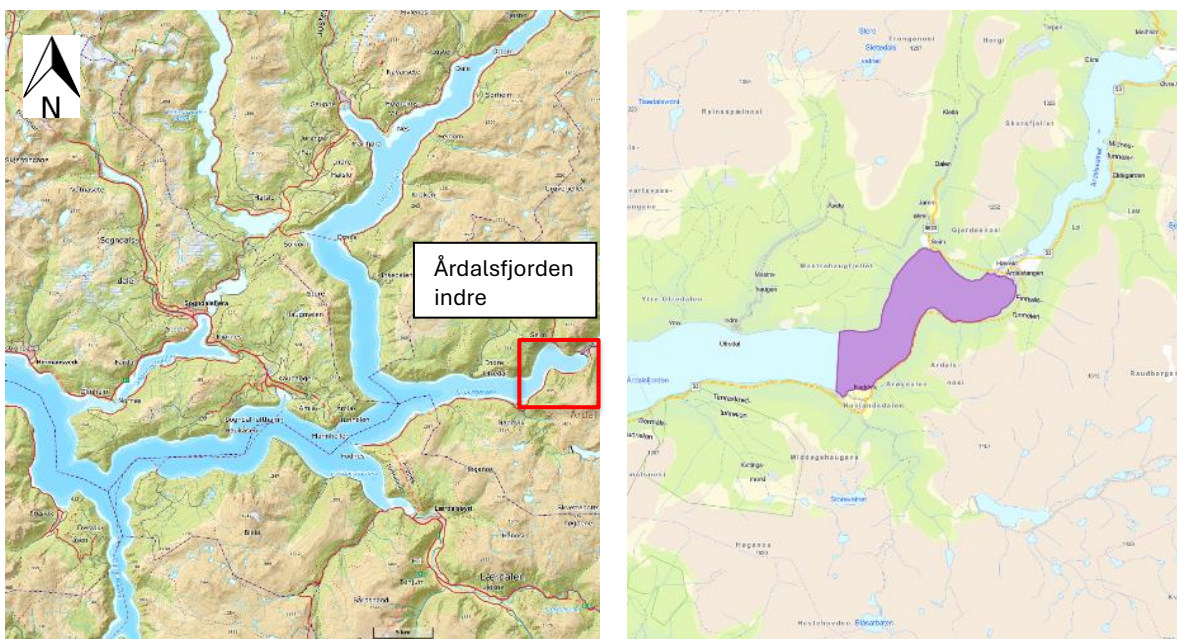
Vannforekomst Årdalsfjorden-indre (0280021000-1-C) er definert som en ferskvannspåvirket beskyttet kyst/fjord i Vann-nett<sup>33</sup> plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-113. Økologisk tilstand er definert som moderat og kjemisk tilstand som dårlig (Tabell 2-1).

Overvåkingsprogrammet i Årdalsfjorden-indre inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser (St. 23 og ÅRD-N1)
  - Bløtbunnsfauna
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi (inkl. oksygen), kornstørrelse og TOC
  - Miljøgifter i sediment

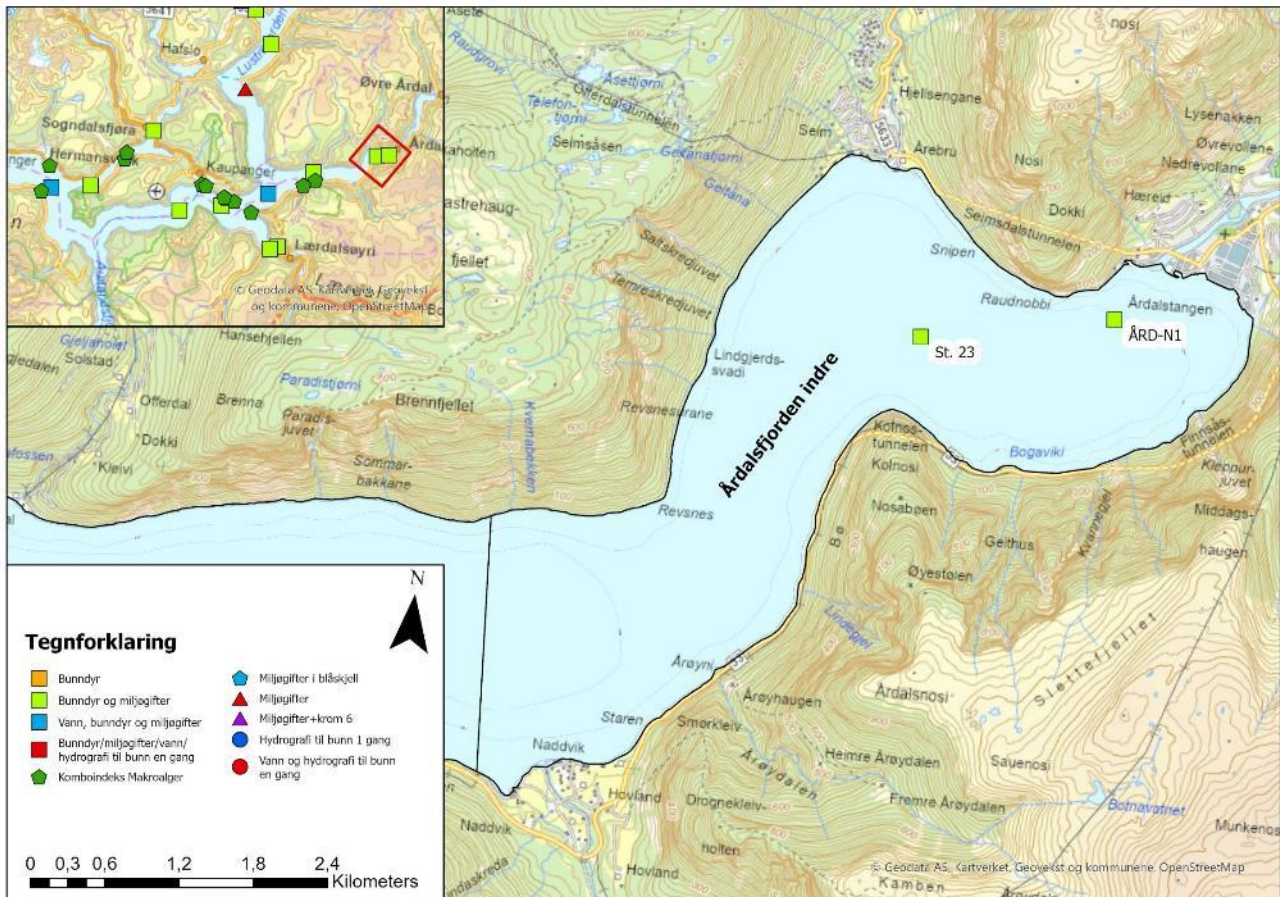
ÅRD-N1 ligger ca. 500 m fra utløpet til Årdalsvatnet på ca. 106 m dyp, og stasjon St. 23 ligger i den dypeste delen av vannforekomst Årdalsfjorden-indre (ca. 154 m, Figur 4-114).

Resultatene fra St. 23 og ÅRD-N1 inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten Årdalsfjorden-indre. ÅRD-N1 kan være påvirket av utslipp fra Hydro (se kap. 4.17.1), men målt avstand til Årdalstangen er >300 m, og stasjonen er derfor ikke definert som en nærstasjon.



Figur 4-113 Vannforekomst Årdalsfjorden-indre -0280021000-1-C (vist med rødt). Landbasert industri (Hydro) og utslipp fra renseanlegg kan påvirke tilstand på Årdalsfjorden-indre (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

<sup>33</sup><https://vann-nett.no/waterbodies/0280021000-1-C/factsheet/environmental-status>



Figur 4-114 Overvåkingsstasjon St. 23 og ÅRD-N1 i vannforekomst Årdalsfjorden-indre (0280021000-1-C) i indre del av Sognefjordssystemet.

#### 4.17.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjon St. 23 og ÅRD-N1 ble utført 18. juni 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Som vist av Vedlegg 10 var det rester av kull og slag i sedimentet fra stasjon ÅRD-N1. I St. 23 var sedimentet grått og luktet av hydrogensulfid. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapitel 2.3.

#### 4.17.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflaten og ned til bunn på Ård-N1 og St.23. For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur 22 og 23 i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.

Stasjonene Ård-N1 og St.23 i Årdalsfjorden var begge sterkt ferskvannspåvirket, med haloklin 0–12 m der saltholdigheten økte til 32 og videre til 34,9 mot bunnen. Begge stasjoner hadde to termokliner: ved Ård-N1 lå disse på 1–6 m (temperaturøkning fra 8,3 $^{\circ}\text{C}$  til 12,2 $^{\circ}\text{C}$ ) og 6–10 m (fall til 10  $^{\circ}\text{C}$ ), mens st. 23 hadde termokliner på 2–5,5 m (økning fra 9,3 $^{\circ}\text{C}$  til 12,7 $^{\circ}\text{C}$ ) og 5,5–10 m (fall til 10  $^{\circ}\text{C}$ ). Under termoklinene sank temperaturen jevnt til henholdsvis 8  $^{\circ}\text{C}$  (Ård-N1) og 7,9  $^{\circ}\text{C}$  (st. 23) ved bunnen. Overflatelaget var overmettet med oksygen. Deretter avtok oksygenmetningen gjennom vannsøylen



ved begge stasjoner, med bunnverdier på 65,83 % på Ård-N1 og 62,6 % på st.23. Dette tilsvarer tilstandsklasse god for begge stasjoner (vedlegg 8).

### Støtteparametere i sediment

I overensstemmelse med feltobservasjonene var sedimentet på St. 23 mer finkornet enn på ÅRD-N1. Videre ble det påvist et relativt høyere TOC-nivå i sedimentprøven fra St. 23 enn ÅRD-N1. Normalisert TOC (TOC<sub>63</sub>) tilsvarte hhv. tilstandsklasse III og V for ÅRD-N1 og St. 23 (Tabell 4-56).

Tabell 4-56 Tilstand for organisk innhold i sediment fra sedimentasjon ÅRD-N1 og St. 23, vannforekomst Årdalsfjorden-indre (gul farge = tilstandsklasse III, rød farge = tilstandsklasse V).

Stasjon	Enhet	ÅRD-N1	St. 23
Sedimentdyp	cm	0-5	0-5
Dyp	meter	106	154
Tørrstoff	%	61,8	50,7
Kornstørrelse <63 µm	%	48,9	86,9
TOC	mg/g TS	22,3	51,4
TOC <sub>63</sub>	mg/g	31,5	53,8

### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5.

Ård-N1 er en relativt artsrik stasjon med 71 ulike arter representert blant de fire huggene for stasjonen. Samlet gjennomsnittets nEQR for Ård-N1 er på 0,819 og gir en tilstandsklasse I (Svært god). Seks av artene/slektene blant de ti mest tallrike er forurensingssensitive eller nøytrale arter. Diversitetsindeks (H') er på 3,84 ved denne undersøkelsen. Tidligere undersøkelser viser en H'-indeks på 4,19 (16).

Ved St.23 ble tilstandsklassen vurdert til tilstandsklasse II (god) basert på en samlet nEQR på 0,765. Videre er halvparten av artene blant de ti mest tallrike forurensingssensitive og forurensingsnøytrale. Den mest tallrike arten er den forurensingssensitive muslingen *Mendicula ferruginosa* som er representert med 26,61 %. Den dårlige tilstanden til den normaliserte TOC (TOC<sub>63</sub>) reflekterer her ikke hva en ser i bunndyrsamfunnet. Karbonet kommer trolig fra andre kilder enn det som er vanlige kilder til organisk karbon, som elvetilførsel og gjødsling.

### Miljøgifter i sediment

Som vist av Tabell 4-57 ble det generelt påvist noe høyere tilstandsklasser for de fleste analyserte miljøgiftene i St. 23 sammenliknet med ÅRD-N1. I stasjon ÅRD-N1 ble det ikke påvist overskridelser av tilstandsklasse II for metaller, mens det i St. 23 ble påvist kobber i tilstandsklasse IV og nikkel i tilstandsklasse III.

Videre ble det i begge sedimentprøvene påvist svært høye konsentrasjoner av PAH-forbindelser, der sum PAH-16 tilsvarte tilstandsklasse V for begge stasjonene: 25 200 µg/kg i ÅRD-N1 nærmest Årdalstangen og 74 200 µg/kg i St. 23 lenger ute i fjorden; dvs. hhv. 13 og 37 ganger overskridelse av EQS<sub>sed</sub>. Dette skyldes påvirkning fra industrien (Hydro). Som nevnt i kap. 4.17.3 ble det observert rester av kull og slagg i sedimentprøven fra ÅRD-N1 (se også foto og beskrivelser fra felt i Vedlegg 10).

Videre tilsvarte konsentrasjonsnivået av TBT og PCB-7 hhv. tilstandsklasse V og III i begge sedimentprøvene, mens PFOS ble påvist i nedre del av tilstandsklasse III i St. 23, mens

konsentrasjonsnivået i ÅRD-N1 tilsvarte EQS<sub>sed</sub> på 0,23 µg/kg. Konsentrasjonen av dioksin/dioksinlignende PCB/furaner tilsvarte tilstandsklasse IV i begge sedimentprøvene.

Tabell 4-57 Analyseresultater for sediment fra stasjonene ÅRD-N1 og St. 23 i Årdalsfjorden indre. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge.

Parameter	Enhet	ÅRD-N1	St. 23	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff
Tørrestoff	%	67	50,4	-	-
Kornstørrelse <63 µm	%	48,9	86,9	-	-
TOC	%	2,23	5,14	-	-
As (Arsen)	mg/kg TS	6	18	18	Vannregionspesifikk
Pb (Bly)		22	62	150	Prioritert
Cd (Kadmium)		0,13	0,38	2,5	Prioritert
Cu (Kobber)		68	110	84	Vannregionspesifikk
Cr (Krom)		20	36	620	Vannregionspesifikk
Hg (Kvikksølv)		0,07	0,059	0,52	Prioritert
Ni (Nikkel)		27	64	42	Prioritert
Zn (Sink)		84	120	139	Vannregionspesifikk
Naftalen		µg/kg TS	342	788	27
Acenaftylen	11,2		34,3	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	286		696	96	Vannregionspesifikk
Fluoren	214		534	150	Vannregionspesifikk
Fenantren	2240		5430	780	Vannregionspesifikk
Antracen	449		1070	4,8	Prioritert
Fluoranten	3480		9620	400	Prioritert
Pyren	2720		7680	84	Vannregionspesifikk
Benzo(a)antracen	1750		4970	60	Vannregionspesifikk
Krysen	2030		6270	280	Vannregionspesifikk
Benzo(b)fluoranten	3160		12000	140	Prioritert
Benzo(k)fluoranten	1370		4800	135	Prioritert
Benzo(a)pyren	2290		6160	183	Prioritert
Dibenzo(ah)antracen	574		1640	27	Vannregionspesifikk
Indeno (1,2,3-cd) pyren	1880		5340	63	Prioritert
Benzo(ghi)perylene	2400		7090	84	Prioritert
Sum PAH-16	25200		74200	2000	-
Sum PCB-7	9,55		7,64	4,1	Prioritert
Tributyltinn (TBT)	2,7		12	0,002	Prioritert
PFOS	0,23		0,37	0,23	Prioritert
PFOA	0,076		0,23	71	Vannregionspesifikk
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,00485		0,0116	0,00086 TEQ	Prioritert
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		i.p.	62	Prioritert
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	0,372		i.p.	34	Prioritert
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	< 0,386		< 0,394	108	Vannregionspesifikk
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		<200	44	Vannregionspesifikk
Endosulfan	<2,5		<2,5	0,07	Prioritert
Heksaklorbenzen	<1,0		2	17	Prioritert
Pentaklorbenzen	<1,0	<1,0	400	Prioritert	
Sum DDT-4	1,2	i.p.	15	-	
p,p'-DDT	<1,0	<1,0	6	-	



#### 4.17.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Årdalsfjorden-indre er økologiske kvalitetselementet bunndyr undersøkt på to stasjoner i 2025. Bunnfauna (nEQR) gir henholdvis god tilstand og svært god tilstand på St. 23 og Ård-N1. Normalisert TOC (TOC<sub>63</sub>) tilsvarte hhv. tilstandsklasse III og V i stasjon ÅRD-N1 og St. 23. Det ble påvist vannregionspesifikke stoffer over EQS<sub>sed</sub> i både ÅRD-N1 og St. 23. Konsentrasjonsnivåene tilsvarte for begge stasjonene tilstandsklasse IV for en del av PAH-forbindelsene, i tillegg til tilstandsklasse V for PAH-forbindelsen krysen i St. 23.

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Årdalsfjorden-indre vurderes dermed som moderat med bakgrunn i tilstand for bunndyr og overskridelser av vannregionspesifikke stoff (Tabell 4-58). Kjemisk klassifisering

Det ble påvist prioriterte stoffer over EQS<sub>sed</sub> i både ÅRD-N1 og St. 23. Konsentrasjonsnivåene tilsvarte for begge stasjonene tilstandsklasse V for en del av PAH-forbindelsene, samt TBT. Kjemisk tilstand er derfor satt til dårlig.

Tabell 4-58 Samlet klassifisering av vannforekomst Årdalsfjorden indre og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen

Årdalsfjorden-indre			
Stasjon	Ård-N1	St. 23	
Kvalitetselement			Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>			
Bløtbunns-fauna	I	II	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>			
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	IV	V	Svært dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>			
Prioriterte stoffer (sediment)*	V	V	Svært dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>		
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>		

#### 4.17.6 Helhetlig vurdering Årdalsfjorden-indre

Årdalsfjorden-indre blir fulgt opp igjennom industriovertvåkning. Økologisk kvalitetselementet bunndyr har blitt undersøkt en gang tidligere. Tilstand var da «Svært god». Imidlertid førte overskridelser av vannregionspesifikke stoffer til at økologisk tilstand ble nedgradert til moderat.

Med bakgrunn i data hentet inn i overvåkningsprogrammet i 2025 sees god og svært god tilstand for kvalitetselement bunndyr i Årdalsfjorden-indre. Overskridelser av vannregionspesifikke stoff nedgraderer økologisk tilstand, og denne vurderes fortsatt til «moderat» (Tabell 4-59).

Prioriterte stoff er ved flere anledninger tidligere vurdert for kjemisk tilstand i Årdalsfjorden-indre. Flere stoffer i bunnsediment er påvist med konsentrasjoner over grenseverdi og den kjemiske tilstanden har vært satt til «dårlig». Årets undersøkelse viser også overskridelser for flere prioriterte stoffer, og kjemisk tilstand forblir «dårlig».

Det anbefales å fortsette med overvåking av vannforekomsten. Særlig miljøgifter i sediment er anbefalt for å kartlegge utvikling av miljøtilstand i Årdalsfjorden-indre.



Tabell 4-59 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Årdalsfjorden-indre. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>34</sup>.

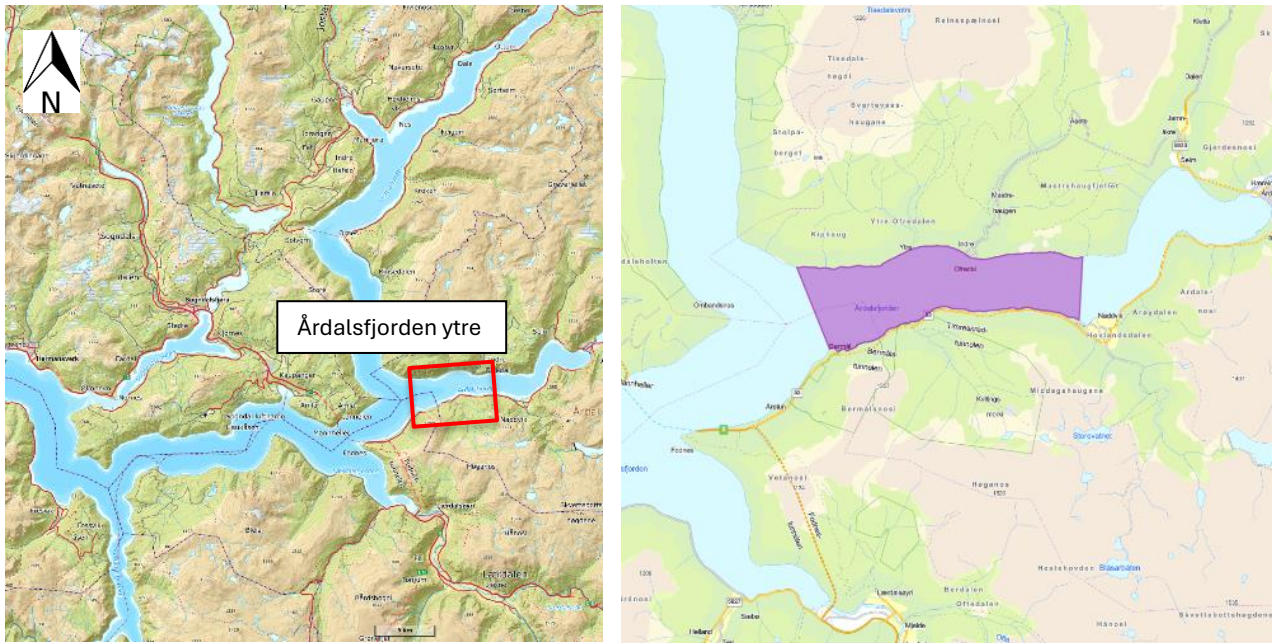
Årdalsfjorden-indre		
År	2011-2023	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Bløtbunns-fauna	Svært god	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>	<b>Moderat</b>
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Dårlig</b>

<sup>34</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280021000-1-C/factsheet/summary>

## 4.18 Årdalsfjorden-ytre

### 4.18.1 Lokalitetsbeskrivelse

Vannforekomst Årdalsfjorden-ytre (0280020100-3-C) er definert som en beskyttet kyst/fjord i Vannnett<sup>35</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-115. Økologisk tilstand er definert som moderat og kjemisk tilstand som dårlig (Tabell 2-1).



Figur 4-115 Vannforekomst Årdalsfjorden-ytre-0280020100-3-C (vist med rødt). Aktivitet fra landbasert industri (Hydro) kan påvirke tilstand på Årdalsfjorden-ytre (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

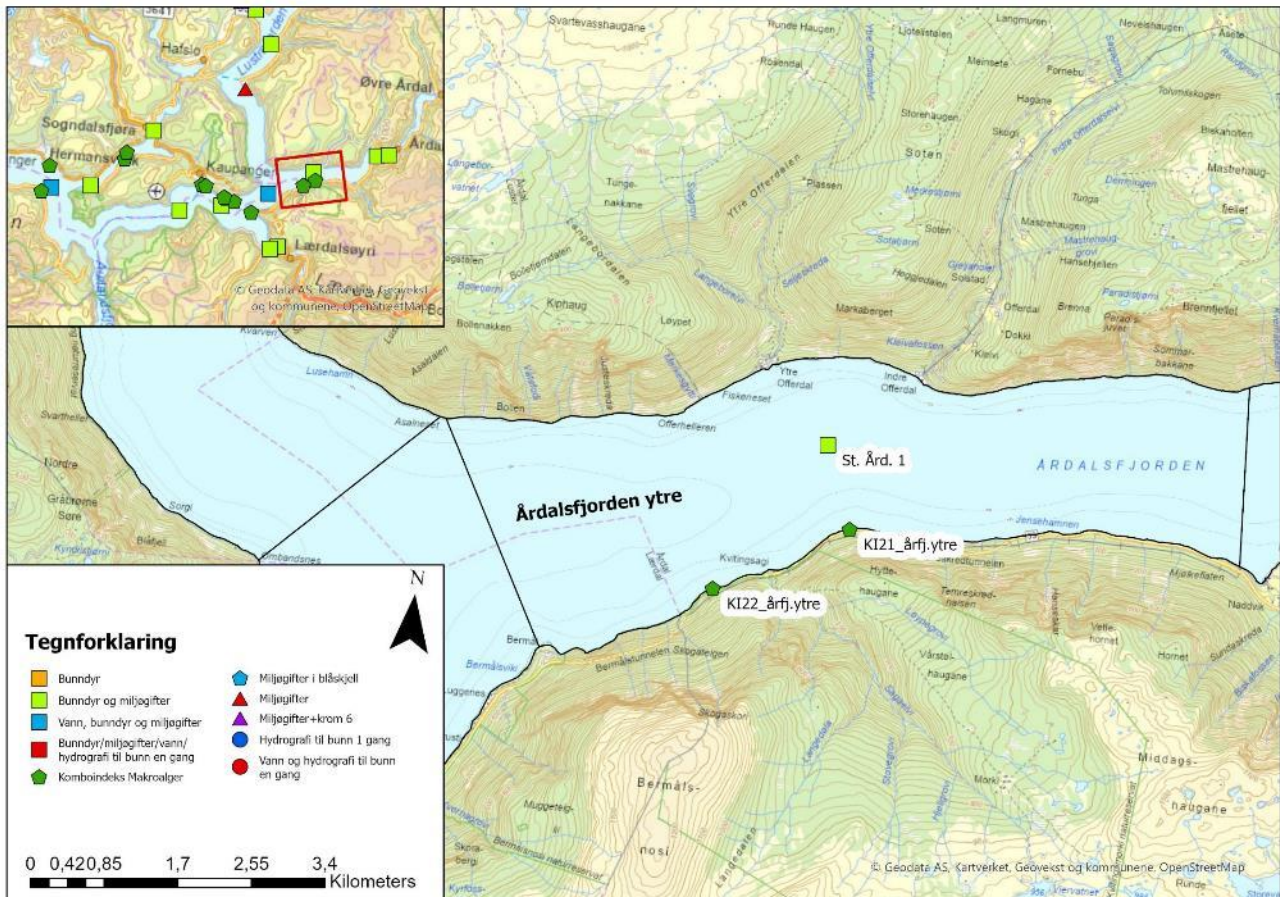
### 4.18.2 Overvåkningsprogram

Overvåkningsprogrammet i Årdalsfjorden ytre inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser (St. Ård.1)
  - Bløtbunnsfauna
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi (inkl. oksygen), kornstørrelse og TOC
  - Miljøgifter i sediment
- Strandsoneundersøkelser
  - Komboindeks makroalger (KI21\_årfj.ytre og KI 22\_årfj.ytre)

Overvåkningsstasjon St. Ård.1 ligger i den dypeste delen av vannforekomst Årdalsfjorden-ytre (ca. 334 m), for plassering se Figur 4-116. I tillegg ble strandsoneundersøkelser utført på stasjon KI21\_årfj.ytre og KI 22\_årfj.ytre (Tabell 2-2, Figur 4-116). Resultatene inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten.

<sup>35</sup><https://vann-nett.no/waterbodies/0280020100-3-C/factsheet/summary>



Figur 4-116 Overvåkingsstasjon St. Ård. 1, KI22\_årfj.ytre og KI 21\_årfj.ytre i vannforekomst Årdalsfjorden-ytre (0280020100-3-C) som er del av Sognefjordssystemet.

#### 4.18.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjon St. Ård. 1 ble utført 18. juni 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Undersøkelser av komboindeks på stasjonene KI 21 (Storevampen) og KI22 (Saganeset), ble utført 1. september 2025. Feltlogg for makroalgestasjoner er gitt i vedlegg 6.

#### 4.18.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunnndyranalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflaten og ned til bunn på St. Ård1. For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur 21 i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.

Overflatelaget på St. Ård 1 var sterkt ferskvannspåvirket. En haloklin lå mellom 0–12 m dyp der saltholdigheten økte fra 7,6 til 32 og videre til 34,9 mot bunnen. En termoklin mellom 5 og 10 m førte til et temperaturfall fra 13,3  $^{\circ}\text{C}$  til 9,8  $^{\circ}\text{C}$ , og temperaturen avtok videre jevnt til 7,8  $^{\circ}\text{C}$  ved bunn. Overflatelaget hadde overmetning av oksygen (dvs. > 100 %). Oksygenmetningen avtok svakt fra 7 til 60 m til 62 %, og bunnvannet hadde 63,9 % metning, tilsvarende tilstandsklasse god. Deretter avtok

oksygenmetningen svakt mellom 7 og 60 m til 62%, og bunnvannet hadde 63,9% metning, tilsvarende tilstandsklasse god (Vedlegg 8).

### Støtteparametere i sediment

Som vist av tabellen nedenfor besto sedimentet fra St. Ård 1 av en høy andel finfraksjon <63 µm på 89 %. Videre var TOC-innholdet lavt, som medfører normalisert TOC (TOC<sub>63</sub>) som tilsvarte tilstandsklasse I.

Tabell 4-60 Tilstand for organisk innhold i sediment fra sedimentasjon St. Ård 1, vannforekomst Årdalsfjorden- ytre (blå farge = tilstandsklasse I).

Stasjon	Enhet	St. Ård 1
Sedimentdyp	cm	0-5
Dyp	meter	334
Tørrestoff	%	48,3
Kornstørrelse <63 µm	%	89
TOC	mg/g TS	16,4
TOC <sub>63</sub>	mg/g	18,4

### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen nord, vanntype M3-5. For fullstendig analyse se vedlegg 7.

Ved stasjonen er det hovedsakelig forurensingstolerante og forurensingsnøytrale arter, hvor Mangebørstemarken *Keliella miliaris* er øverst på listen av de ti mest tallrike artene ved stasjonen med 24,55 %. Denne mangebørstemarken er forurensningstolerant. Stasjonen har og to forurensingssensitive arter blant de ti mest tallrike representert med muslingene *Mendicula ferruginosa* (11,37 %) og *Thyasira obsoleta* (2,89 %) på henholdsvis 2. og 10. plass blant de 10 mest tallrike taksa. Samtlige indekser er i god eller svært god tilstand og samlet tilstandsklasse ved stasjonen er **tilstandsklasse I (Svært god)** basert på en gjennomsnittlig nEQR på 0,837. Denne stasjonen er tidligere prøvetatt i 2006, og resultatene viser en relativ lik artssammensetning med 2025. Diversitetsindeks (H´) var på 4,19 i 2006, mens den er på 3,48 ved dagens undersøkelse. Det er allikevel funnet flere arter ved denne undersøkelsen enn i 2006 (16).

## Makroalger

Fjæresone og sjøsoneundersøkelser for å kunne regne ut komboindeks til økologisk tilstandsklassifisering ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Årdalsfjorden-ytre (0280020100-3-C), stasjon KI21 og stasjon KI22 (Figur 4-116). Denne vannforekomsten er av vanntype M3 (beskyttet kyst/fjord). Valg av referanseverdi er vist i Tabell 3-8.

Beregnete indeksverdier og EQR for makroalger er gitt i Vedlegg 6.

### Stasjon KI21\_årfj.ytre - Storevampen



Figur 4-117. Bilder fra fjæresonestasjon KI21\_årfj.ytre i vannforekomst Årdalsfjorden-Ytre.

Stasjon KI21\_årfj.ytre er lokalisert på sørsiden av Årdalsfjorden-ytre ved, Storevampen (Figur 4-117). Stasjonen er preget av mye stein i ulike størrelser. Stasjonen ligger rett nedenfor bilvei og strandsonen ser ut som en gammel steinfylling. Vannet var turbid (uklart). Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 34,2 og 27,6 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av sedimentbunn i de dypere områdene, med ulik dekningsgrad av stein i ulike størrelse og noe større blokker. Fra rundt 10 m var det flere større blokker og større steiner som dekket bunnen. Hardbunn var dekket av skorpedannende røde kalkalger. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-118 og Figur 4-119.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 32,2 m dyp, med tettere forekomster fra rundt 20-17 m dyp. Det ble observert et mindre enkeltindivid av sukkertare i et av transektene på 9,2 m dyp, med hovedsakelig ble sukkertare på stasjonen observert i grunnere områder fra 3,5 m mot land tildekket av lurv. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra mellom 5,1 og 4,8 m dyp opp til mellom 2,2 og 1,2 m dyp.

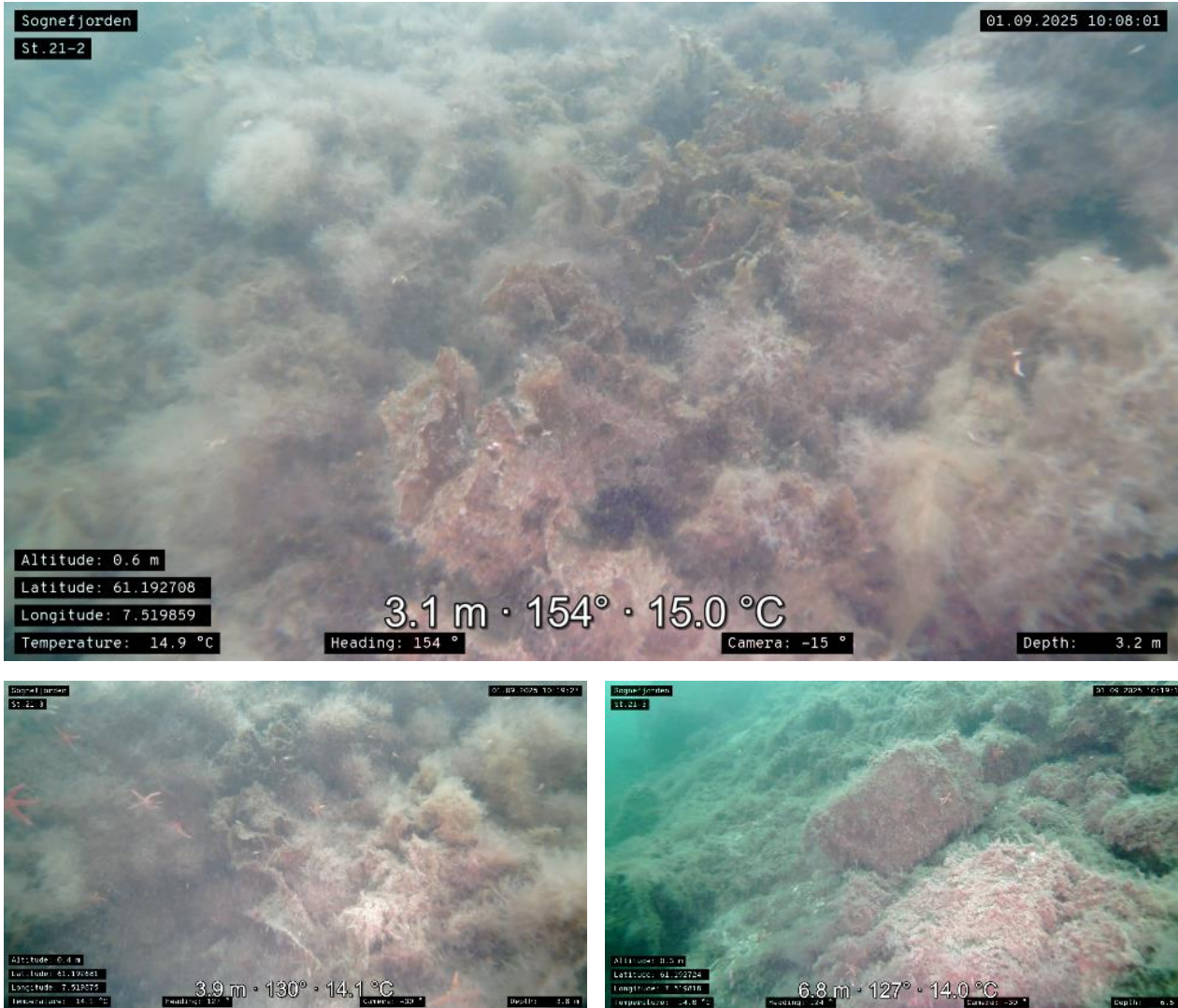
Av fauna er det observert sjøstjerner (vanlig korstroll og glattsypote), og trollhummer (*Munida* sp.). Av fisk ble det observert leppefisk av ulike arter, hovedsakelig bergnebb.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang og blæretang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet

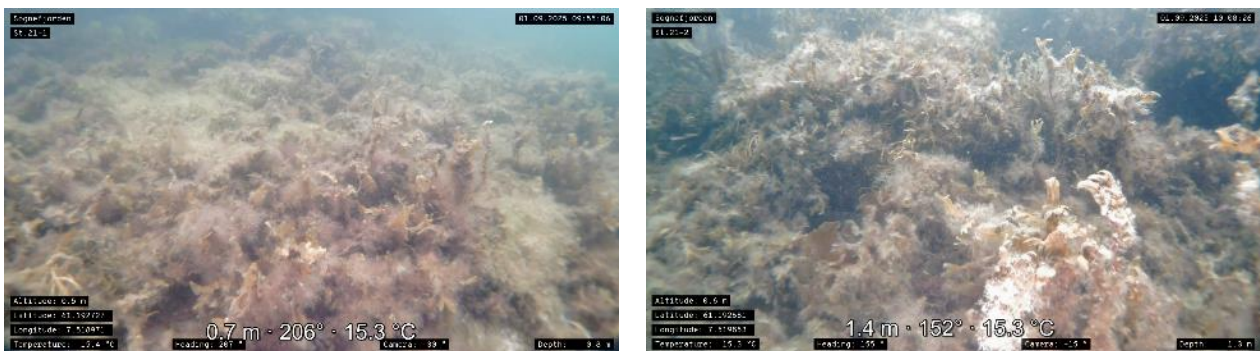


for stasjonen (17 registrerte arter), men innslaget av opportunistiske alger, og spesielt forekomst av grønnalger, var høyt.

Resultatene fra både strandsone- og sjøsoneundersøkelsen indikerte moderat tilstand, som også ble den endelige vurderingen økologisk tilstand (EQR: 0,56).



Figur 4-118. KI21\_årfj.ytre i vannforekomst Årdalsfjorden-Ytre: Matter med lurv som dekker tare i grunnere områder mot land, og bunnen i underkant av det heldekkende lurvebeltet (nede th).



Figur 4-119. KI21\_årfj.ytre i vannforekomst Årdalsfjorden-Ytre: Lurv mot land på tangbeltet med noe tare innimellom.

### Stasjon KI22\_årfj.ytre - Saganeset



Figur 4-120. Bilder fra fjæresonestasjon KI22\_årfj.ytre, vannforekomst Årdalsfjorden-Ytre.

Stasjon KI22 er lokalisert på sørsiden av vannforekomst Årdalsfjorden-Ytre, ved Saganeset (Figur 4-116). Stasjonen ligger på oppsprukket berg med slak helning (Figur 4-120) og hadde noe innslag av mindre fjærepytter. Vannet var turbid (uklart) og smakte lite salt. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 33,1 og 28 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av hardbunn av berg, med noen partier med sedimentbunn delvis dekket av stein. Mot land var bunnssubstratet tett stein av ulik størrelse og blokker på berg. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-121 og Figur 4-122.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 25,2 m dyp, med vanlige forekomster fra rundt 15-12 m dyp. Det ble ikke observert tare i noen av de tre transektene. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra mellom 5,7 og 5,2 m dyp opp til mellom 1,3 og 0,5 m dyp.

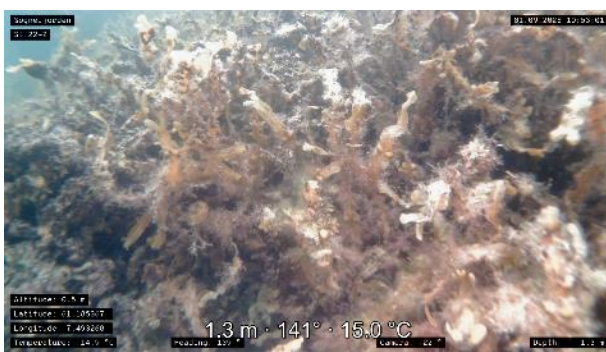
Av fauna er det observert enkelte sjøpiggsvin, samt sjøstjerner (vanlig korstroll, glattsypute og piggkorstroll). Av fisk ble det observert sei, samt flere leppefiskarter, inkludert rødnebb/blåstål og bergnebb. I området mot land ble det observert mye fiskeyngel, trolig leppefisk.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang og blæretang i midten av tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Vannet smakte ferskt, noe som antyder at stasjonen er ferskvannspåvirket. Artsantallet var normalt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (15 registrerte arter), men innslaget av opportunistiske alger (inkludert grønنالger) var høyt, og andelen rødalger lav.

Resultatene fra både strandsone- og sjøsoneundersøkelsen indikerte moderat tilstand, som også ble den endelige vurderingen økologisk tilstand (EQR: 0,58).



Figur 4-121. Påvekst på hardbunn i grunnere områder, med tette lurvematter (th), K122\_årjfytre, vannforekomst Årdalsfjorden-Ytre.



Figur 4-122. K122\_årjfytre, vannforekomst Årdalsfjorden-Ytre: Tangsamfunn mot land, delvis påvekst av lurv, men i mindre grad enn området nedenfor.

### Miljøgifter i sediment

Som vist i tabellen nedenfor var det ikke overskridelse av tilstandsklasse II for metaller. Videre ble enkelte PAH-forbindelser påvist i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III-IV, mens sum PAH-16 var i tilstandsklasse III. Tilsvarende ble PFOS påvist i tilstandsklasse III. TBT, dioksin/dioksinlignende PCB/furaner, bromerte flammehemmere og D5 siloksan ble ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense.

Tabell 4-61 Analyseresultater for sediment fra stasjonen St. Ård 1 i Årdalsfjorden ytre. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020. I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sedr</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker.

Parameter	Enhet	St. Ård 1	EQSsed	Type stoff	
Tørrestoff	%	42,8	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	89	-	-	
TOC	%	1,64	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	16	18	Vannregionspesifikk	
Pb (Bly)		20	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		0,045	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		53	84	Vannregionspesifikk	
Cr (Krom)		34	620	Vannregionspesifikk	
Hg (Kvikksølv)		0,035	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		34	42	Prioritert	
Zn (Sink)		110	139	Vannregionspesifikk	
Naftalen		µg/kg TS	35,9	27	Prioritert
Acenaftalen			1,8	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	30,1		96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	23,2		150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	221		780	Vannregionspesifikk	
Antracen	41,3		4,8	Prioritert	
Fluoranten	335		400	Prioritert	
Pyren	265		84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	155		60	Vannregionspesifikk	
Krysen	176		280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	237		140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	122		135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	197		183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	50,9		27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	188		63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	220		84	Prioritert	
Sum PAH-16	2300		2000	-	
Sum PCB-7	1,14		4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	<2,5		0,002	Prioritert	
PFOS	1,3		0,23	Prioritert	
PFOA	0,47		71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	i.p.		0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	i.p.		34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,375		108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	i.a.		0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	i.a.		17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	i.a.	400	Prioritert		
Sum DDT-4	i.a.	15	-		
p,p'-DDT	i.a.	6	-		

#### 4.18.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Årdalsfjorden-ytre er de økologiske kvalitetselementene bløtbunnfauna og makroalger undersøkt i 2025. Bunnfauna (nEQR) gir svært god tilstand, mens begge lokaliteter undersøkt for makoalger har moderat tilstand. Følgende vannregionspesifikke stoffer ble målt over EQS<sub>sed</sub> på stasjonen St. Ård 1: pyren, benzo(a)antracen og dibenzo(ah)antracen (tilstandsklasse III).

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Årdalfjorden-ytre vurderes dermed til moderat (Tabell 4-62).

##### Kjemisk klassifisering

Følgende prioriterte stoffer ble målt over EQS<sub>sed</sub> i stasjonen St. Ård 1: naftalen, benzo(a)pyren og PFOS i tilstandsklasse III, samt antracen, benzo(b)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)pyren og benzo(ghi)perylene i tilstandsklasse IV. Kjemisk tilstand for vannforekomsten vurderes dermed til dårlig.

Tabell 4-62 Samlet klassifisering av vannforekomst Årdalsfjorden ytre og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen. \*\*Komboindeks er anbefalt for klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger. \*\*\*RSL anbefales ikke bruk for klassifisering av klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger alene.

Årdalsfjorden-ytre				
Stasjon	St. Ård 1	St. 21	St. 22	
Kvalitetselement	Klassifisering			Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>				
Bløtbunnsfauna	I			Svært god
Makroalger Komboindeks**		III	III	Moderat
Makroalger RSL***		III	III	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>				
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	III			Moderat
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>				
Prioriterte stoffer (sediment)*	IV			Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	Moderat			
<b>Kjemisk tilstand</b>	Dårlig			

#### 4.18.6 Helhetlig vurdering Årdalsfjorden-ytre

I 2015-2023 inngikk økologisk kvalitetselement bløtbunnsfauna, samt støttelementene oksygen i bunnvann og vannregionspesifikke stoff i sediment i vurdering av økologisk tilstand. Bløtbunnsfauna og oksygenkonsentrasjon har hatt svært god tilstand. Vannregionspesifikke stoff har vært påvist over EQS og økologisk tilstand har derfor vært vurdert til moderat.

Med bakgrunn i data hentet inn i overvåkningsprogrammet i 2025 sees tilsvarende økologiske tilstand for bunndyr som tidligere i Årdalsfjorden-ytre. Nytt kvalitetselement makroalger gir moderat tilstand for begge lokaliteter undersøkt. Vannregionspesifikke stoff er igjen målt over EQS<sub>sed</sub> i denne undersøkelsen. Det gjøres derfor ingen endringer i økologisk tilstand, tilstand moderat opprettholdes (Tabell 4-63).



PAH-forbindelser i bunnsediment og biota (blåskjell) har hatt overskridelser av grenseverdier i vannforekomsten og den kjemiske tilstanden var satt som «dårlig». Årets undersøkelser av sediment viser overskridelser både for PAH og PFOS og kjemisk tilstand er dermed uendret fra forrige vurdering-dårlig (Tabell 4-63).

Det anbefales å fortsette med overvåking av vannforekomsten. Videre bløtbunnsundersøkelser med miljøgifter i sediment er anbefalt for å kartlegge utvikling av miljøtilstand i Årdalsfjorden-ytre.

Tabell 4-63 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Årdalsfjorden-ytre. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>36</sup>. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og/eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

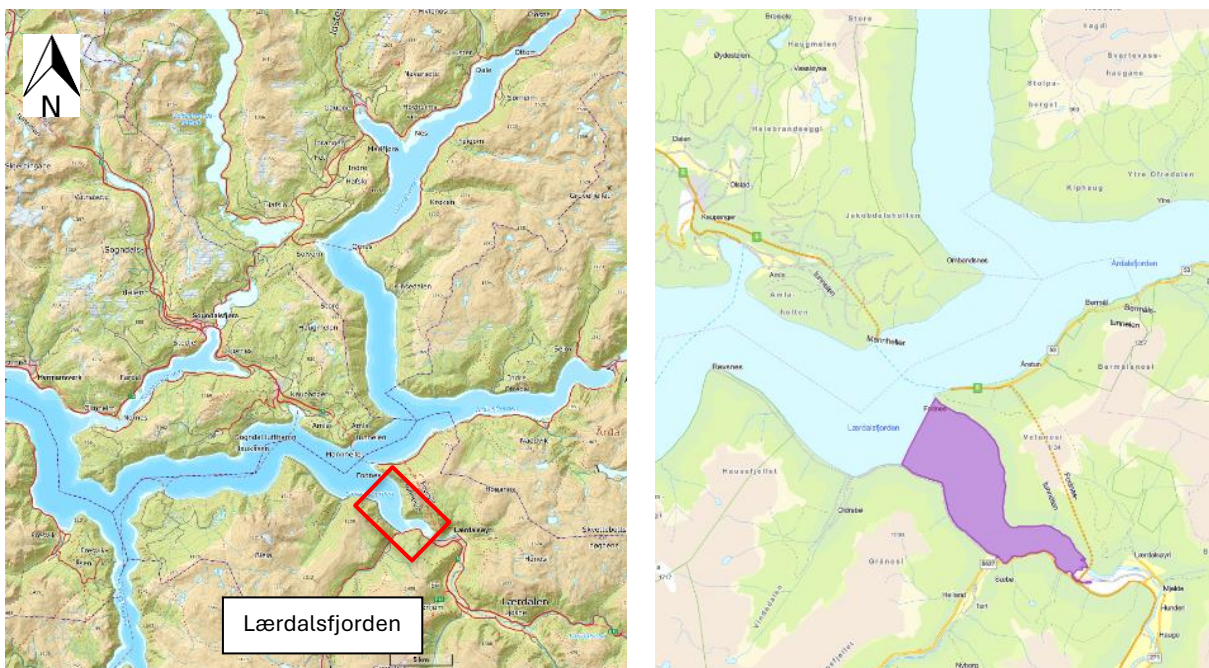
Årdalsfjorden-ytre		
År	2015-2023	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Makroalger (koboindeks)		Moderat
Makroalger (RSL)		Moderat
Bløtbunns-fauna	Svært god	Svært god
<b>Fysisk-kjemiske støtteparametere</b>		
Oksygen i bunnvann	Svært god	
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>	<b>Moderat</b>
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Dårlig</b>

<sup>36</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020100-3-C/factsheet/summary>

## 4.19 Lærdalsfjorden

### 4.19.1 Lokalitetsbeskrivelse

Vannforekomst Lærdalsfjorden (0280020900-3-C) er definert som en ferskvannspåvirket beskyttet kyst/fjord i Vann-nett<sup>37</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-123. Indre del av Lærdalsfjorden har en terskel på ca. 45 meter mellom Krøssekråi og Røyrnes. Aktivitet fra småbåthavn og utslipp fra renseanlegg/avløp kan ifølge Vann-nett påvirke vannforekomsten. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand som udefinert (Tabell 2-1).



Figur 4-123 Vannforekomst Lærdalsfjorden-0280020900-3-C (vist med rødt). Aktivitet fra renseanlegg og småbåthavn kan påvirke tilstand på Lærdalsfjorden (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

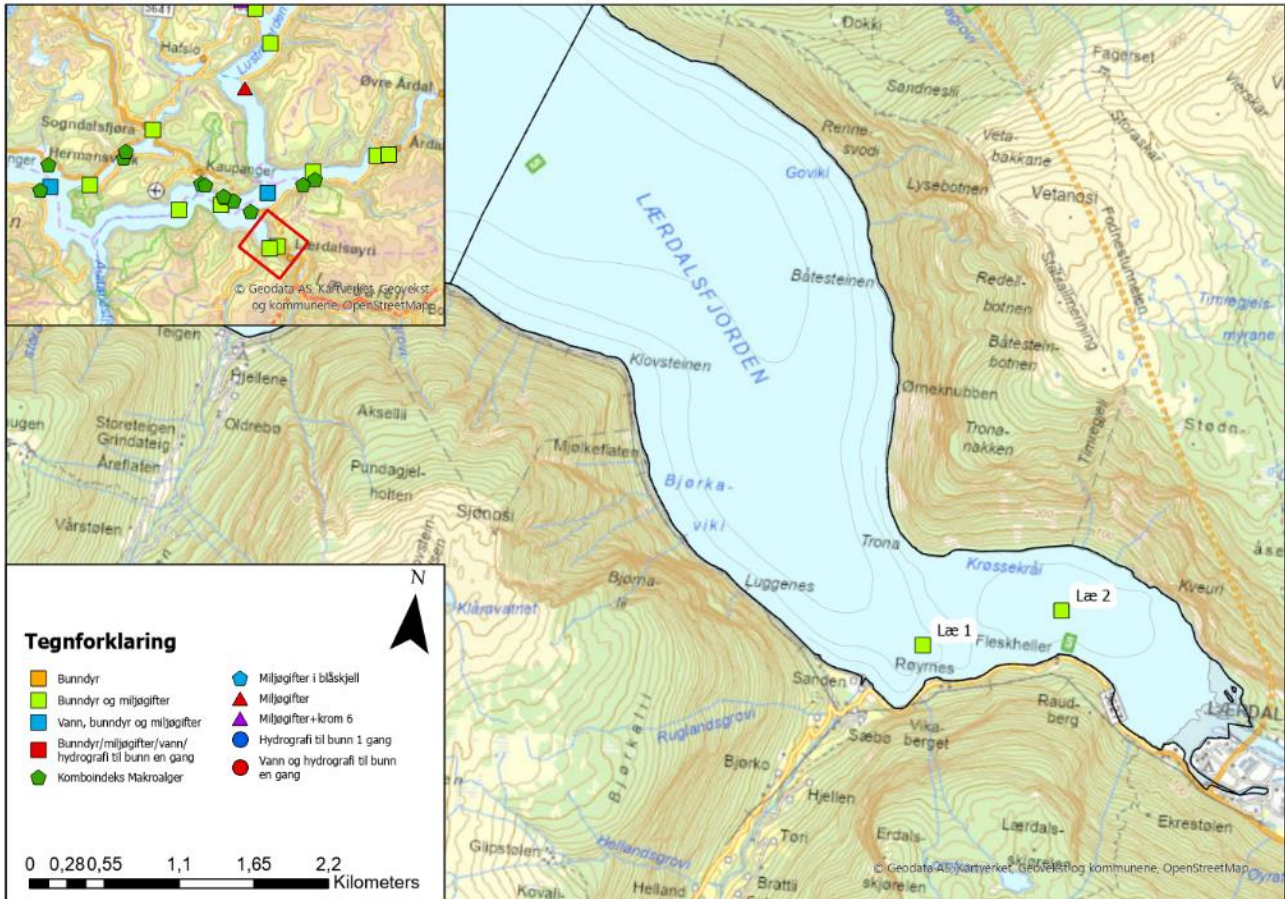
### 4.19.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Lærdalsfjorden inkluderer:

- Bløtbunnsundersøkelser (Læ 1 og Læ 2)
  - Bløtbunnsfauna
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi og kornstørrelse og TOC
  - Miljøgifter i sediment

Bløtbunnsundersøkelser ble utført på overvåkingsstasjon Læ 1 og Læ 2, som ligger på hhv. ca. 123 og 55 m dyp (Tabell 2-2). Resultatene fra bunnstasjonene inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i Lærdalsfjorden.

<sup>37</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020900-3-C/factsheet/summary>



Figur 4-124 Overvåkingsstasjon Læ 1 og Læ 2 i vannforekomst Lærdalsfjorden (0280020900-3-C), en sidefjord i Sognefjordsystemet.

#### 4.19.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjon Læ-1 og Læ-2 ble utført 22. september 2025. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 2.3.

#### 4.19.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflaten og ned til bunn på Læ-1 og Læ-2. For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.

Stasjonene Læ-1 og Læ-2 i Lærdalsfjorden var begge sterkt ferskvannspåvirket, med halokliner i de øvre 10–18 meter og saltholdighet som økte til rundt 35 mot bunnen. Begge stasjoner hadde termokliner i overflatelagene, mens Læ-2 i tillegg viste et sekundært sprangsjikt ved 47 m som sammenfaller med terskeldyp mellom indre og ytre del av vannforekomsten. Under sprangsjiktet avtok temperaturen jevnt mot bunnen ved begge stasjoner. Oksygenforholdene skilte seg imidlertid tydelig: Læ-1 hadde en jevn reduksjon til 63,6 % i bunnvannet (tilstandsklasse god, vedlegg 8), mens Læ-2 viste kraftig oksygensvikt i de nederste meterne, med kun 27,1% (tilsvarende tilstandsklasse dårlig på måletidspunktet, vedlegg 8).

Den markerte forskjellen skyldes trolig at Læ-2 ligger plassert i et dypere basseng innenfor terskelen i indre del av Lærdalsfjorden, der sterk lagdeling og begrenset vannutskifting under terskeldypet fører til opphopning av oksygenfattig bunnvann.

### Støtteparametere i sediment

Som vist av tabellen nedenfor besto sedimentet ved stasjon Læ 2 av en relativt større andel finfraksjon <63 µm på ca. 84 % sammenlignet med 54 % på Læ 1. Videre var målt TOC-innhold omtrent likt på de to stasjonene, som medfører normalisert TOC<sub>63</sub>-verdi tilsvarende hhv. tilstandsklasse II og I for Læ 1 og Læ 2.

Tabell 4-64 Tilstand for organisk innhold i sediment fra stasjon Læ 1 og Læ 2, vannforekomst Lærdalsfjorden (grønn farge = tilstandsklasse II, blå farge = tilstandsklasse I).

Stasjon	Enhet	Læ 1	Læ 2
Sedimentdyp	cm	0-5	0-5
Dyp	meter	123	55
Tørrstoff	%	57,9	48,2
Kornstørrelse <63 µm	%	54,3	84
TOC	mg/g TS	15	16,2
TOC <sub>63</sub>	mg/g	23,2	19,1

### Bløtbunnsfauna

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5. For fullstendige analyseresultater se vedlegg 7.

Læ 1 viser en gjennomsnittlig nEQR verdi på 0,777 som tilsier **tilstandsklasse II (god)**, og totalt ble det funnet 77 ulike arter ved stasjonen. Denne stasjonen har blitt prøvetatt ved tidligere undersøkelser (16). Stasjonen viser relativt lik biodiversitet som i 2006. Diversitetsindeks ( $H'$ ) var 4,29 i 2006, mens ved denne under denne undersøkelsen er  $H'$  på 4,04. Artssammensetningen er og relativt lik med dominans av forurensingstolerante mangelbørstemarken *Paramphinoe jeffreysii* både i 2006 (26,11 %) og 2025 (24,15 %).

Stasjonen Læ 2 har et noe lavere artsantall enn Læ 1 med totalt 61 ulike arter ved stasjonen mot 77 ved stasjon Læ 1. Forurensingstolerante arter dominerer blant de ti mest tallrike artene hvor hele åtte av ti arter er nettopp forurensingstolerante. Oksygenprofil på stasjonen viser lavt oksygen i bunnvannet som forklarer lavere diversitet og artssammensetningen der robuste arter har flest individer. Ingen enkelt arter dominerer tydelig, men muslingen *Varicorbula gibba* er den mest tallrike arten ved stasjonen med 12,85 %. Tilstanden ved stasjonen vurderes likevel som god. Dette reflekteres med nEQR verdi på 0,639 som tilsvarer **tilstandsklasse II- God**.

### Miljøgifter i sediment

Som vist av Tabell 4-65 ble det, med unntak av sink i tilstandsklasse III, ikke påvist overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for metaller i stasjon Læ 1 og Læ 2 i Lærdalsfjorden. Videre var konsentrasjonsnivået av organiske miljøgifter generelt lavt, og det ble ikke påvist overskridelser av tilstandsklasse II for de analyserte miljøgiftene som ble påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense.

Tabell 4-65 Analyseresultater for sediment fra stasjonene Læ 1 og Læ 2 i Lærdalsfjorden. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge.

Parameter	Enhet	Læ 1	Læ 2	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff	
Tørrstoff	%	65,9	43,1	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	54,3	84	-	-	
TOC	%	1,5	1,62	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	4,1	11	18	Vannregionspesifikk	
Pb (Bly)		15	22	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		0,046	0,1	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		23	35	84	Vannregionspesifikk	
Cr (Krom)		18	21	620	Vannregionspesifikk	
Hg (Kvikksølv)		0,022	0,029	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		20	24	42	Prioritert	
Zn (Sink)		89	180	139	Vannregionspesifikk	
Naftalen		µg/kg TS	1,6	1,6	27	Prioritert
Acenaftylen			0,6	0,6	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	0,9		0,7	96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	1,4		1,1	150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	7,9		6,7	780	Vannregionspesifikk	
Antracen	1,8		1,4	4,8	Prioritert	
Fluoranten	16,9		12,2	400	Prioritert	
Pyren	12,7		9,3	84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	8,5		5	60	Vannregionspesifikk	
Krysen	6,6		5,9	280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	25,6		12,7	140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	10,4		4,9	135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	12,9		6,3	183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	3,4		1,7	27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	21,4		8,6	63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	29,2		11,2	84	Prioritert	
Sum PAH-16	162		89,9	2000	-	
Sum PCB-7	<1,00		1,14	4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	<2,5		<2,5	0,002	Prioritert	
PFOS	0,12		0,062	0,23	Prioritert	
PFOA	<0,030		<0,030	71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,000305		0,000266	0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		i.p.	62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	i.p.		i.p.	34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,396		<0,403	108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		<200	44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,5	<2,5	0,07	Prioritert		
Heksaklorbenzen	<1,0	<1,0	17	Prioritert		
Pentaklorbenzen	<1,0	<1,0	400	Prioritert		
Sum DDT-4	1,6	i.p.	15	-		
pep <sup>-</sup> -DDT	1,6	<1,0	6	-		



#### 4.19.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Lærdalsfjorden er det økologiske kvalitetselementene bløtbunnsfauna undersøkt i 2025 på to stasjoner. Bunnfauna (nEQR) gir god tilstand. På stasjon Læ 2 er sink, som er et vannregionspesifikke stoff, påvist over EQS<sub>sed</sub> (i nedre del av tilstandsklasse III). Vannregionspesifikke stoffer inngår som et økologisk støtteelement, og overskridelser nedklassifiserer økologisk tilstand, og dermed blir økologisk tilstand for vannforekomst Lærdalsfjorden vurdert til moderat (Tabell 4-66).

##### Kjemisk klassifisering

Ingen av de analyserte prioriterte miljøgiftene ble påvist over EQS<sub>sed</sub> i stasjon Læ 1 og Læ 2. Kjemisk tilstand er dermed satt til god for vannforekomsten Lærdalsfjorden (Tabell 4-66).

Tabell 4-66 Samlet klassifisering av vannforekomst Lærdalsfjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen.

Lærdalsfjorden			
Stasjon	Læ 1	Læ 2	
Kvalitetselement			Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>			
Bløtbunns-fauna	II	II	God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>			
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	II	III	Moderat
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>			
Prioriterte stoffer (sediment)*	II	II	God
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>		
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>God</b>		

#### 4.19.6 Helhetlig vurdering Lærdalsfjorden

Det finnes ikke historiske data fra Lærdalsfjorden i vann-nett. Økologisk tilstand er vurdert til «god» basert på at vannforekomsten har lite påvirkning.

En helhetlig vurdering Lærdalsfjorden basert på data innhentet i 2025 er oppsummert i Tabell 4-67. Data fra to bunnstasjoner bidrar med økologisk kvalitetselement bunndyr. Disse angir god tilstand i Lærdalsfjorden. Endelig tilstand nedgraderes til moderat grunnet overskridelser av ett vannregionspesifikt stoff (sink, tilstandsklasse III).

Ingen prioriterte stoffer påvises over EQS<sub>sed</sub> på undersøkte stasjoner i 2025, og kjemisk tilstand settes dermed til god.



Tabell 4-67 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Lærdalsfjorden. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>38</sup>. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

Lærdalsfjorden		
År	2024	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Bløtbunns-fauna		God
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>		
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)		God
<b>Økologisk tilstand</b>	God	Moderat
<b>Kjemisk tilstand</b>	Ikke vurdert	God

<sup>38</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260020400-C/factsheet/environmental-status>



## 4.20 Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden

### 4.20.1 Lokalitetsbeskrivelse

Nærøyfjorden er en fjord i Aurland kommune, og utgjør en arm av Aurlandsfjorden, som munner ut i Sognefjorden (Figur 4-125). I Aurlandsfjorden er det en terskel på ca. 270 meters dyp ved Undredal. Dypbassenget innenfor terskel er ca. 420 meter dypt.

Nærøyfjorden strekker seg inn til Gudvangen, hvor bygden Bakka ligger ca. 4 km fra Gudvangen. Lengre ute i fjorden ligger også bygdene Dyrdal og gården Styvi. Nærøyfjorden har flere terskler mellom Styvsundet og Bakka, den grunneste på ca. 12 meter. I bassenget innenfor er maks dybde ca. 75 meter.

I 2005 ble et område av Nærøyfjorden sammen med en del av Aurlandsfjorden innlemmet i UNESCOs liste over verdens kultur- og naturarvsteder (33).

Det finnes flere kilder som kan påvirke miljøtilstanden i Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden. I en tilstandsrapport for Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden fra 2022 (34) er følgende listet opp:

- Utbygging av delta og endring av elveløp. Siden 1924 har deltaet i Flåm blitt utbygd. De største endringene er i den østlige delen av elvedeltaet som i dag er cruisebåthavn og turistområde. I tillegg til utfylling av deltaet har Flåmselvi blitt kanalisert og fordypet.
- I perioden mellom 1986 og 1991 ble de vestlige og østlige delene av Gudvangendeltaet utbygd og Nærøydalselvi kanalisert.
- Mineralindustri: i Nærøydalen sørvest for Gudvangen ligger gruvedriften Gudvangen Stein AS (Figur 4-125), hvor det i omkring 60 år er blitt drevet ut anortositt til pukkformål og andre produkter. I Gudvangen foregår lasting og utskipping av stein fra gruvedriften. Når steinen blir lastet i båtene, er det fare for at mineralpartikler og -støv havner i fjorden og dermed øker sedimenteringen i fjordområdet rundt kaianlegget.
- Båttrafikk: i både Nærøyfjorden og Aurlandsfjorden er det en del båttrafikk, fra småbåter til cruisetrafikk og annen skipsfart, som er kilder til forurensning i fjordene<sup>39</sup>. I Flåm er det kaianlegg for cruiseskip.
- Vannkraft: vannkraftproduksjon har medført betydelig påvirkning av vannmassene i Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden. Særlig vannføringen i Aurlandselvi (Figur 4-125) er påvirket som følge av vannkraftproduksjonen.
- Kloakk: det finnes kommunale kloakkutslipp i Aurlandsvangen, Høydalen, Flåm og Undredal, men ikke i Gudvangen. I Gudvangen er det ifølge (34) et privat utslipp fra Gudvangen Fjordhotell. Dette medfører tilførsel av organisk materiale og næringssalter.
- Landbruk: det er noe landbruk i nedslagsfeltet til Nærøyfjorden og Aurlandsfjorden, som kan medføre tilførsel av næringssalter via elvene eller som overflateavrenning.

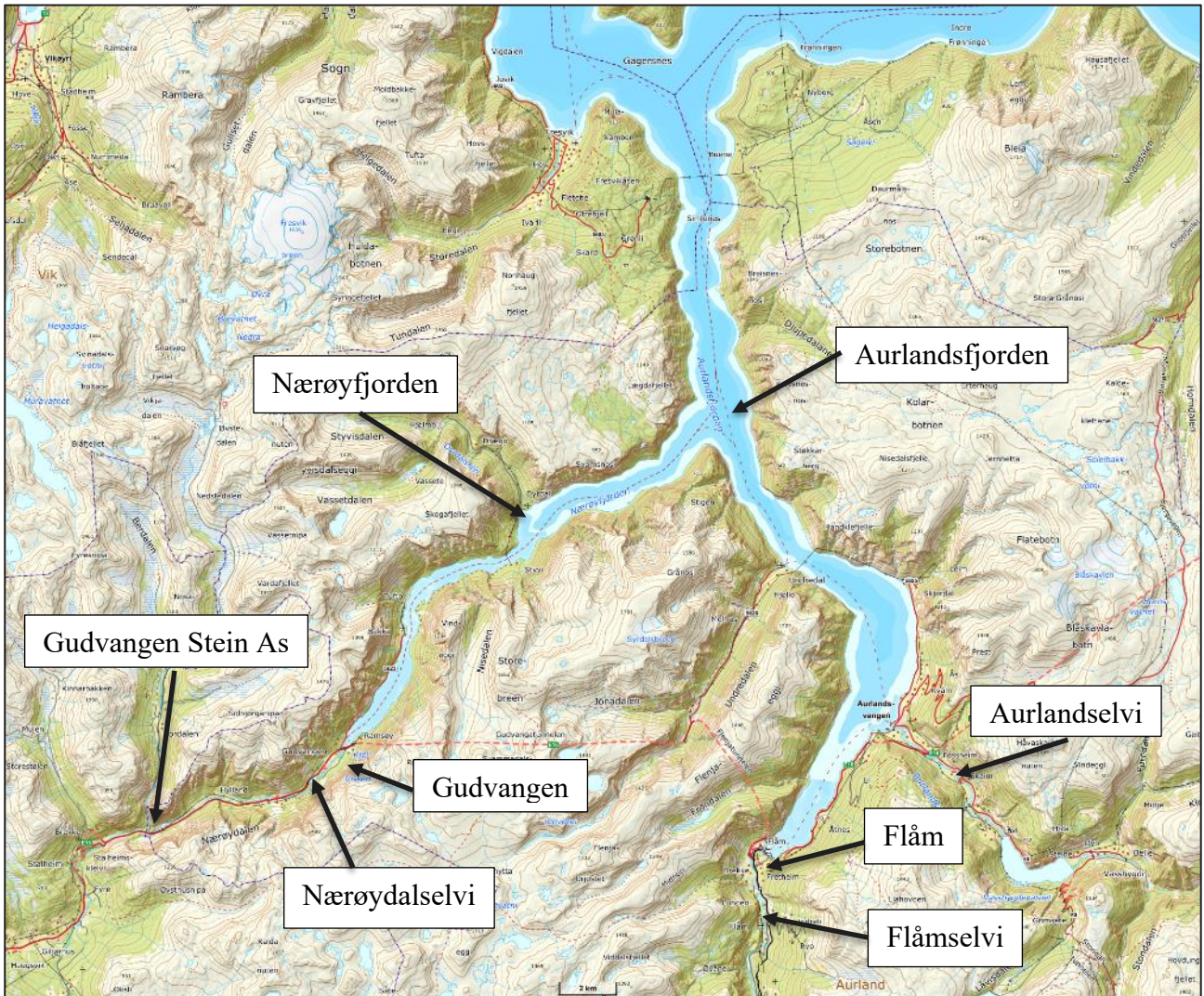
I Aurlandsfjorden er miljøgifter i sediment undersøkt i 2006, 2016, 2017 og i 2020, mens det er gjort undersøkelser i vannforekomsten Nærøyfjorden indre i 2021 (34). Kort oppsummert viste resultatene at det var lavt innhold av tungmetaller (tilstandsklasse I-II) i begge fjordene. Tilsvarende var innholdet

---

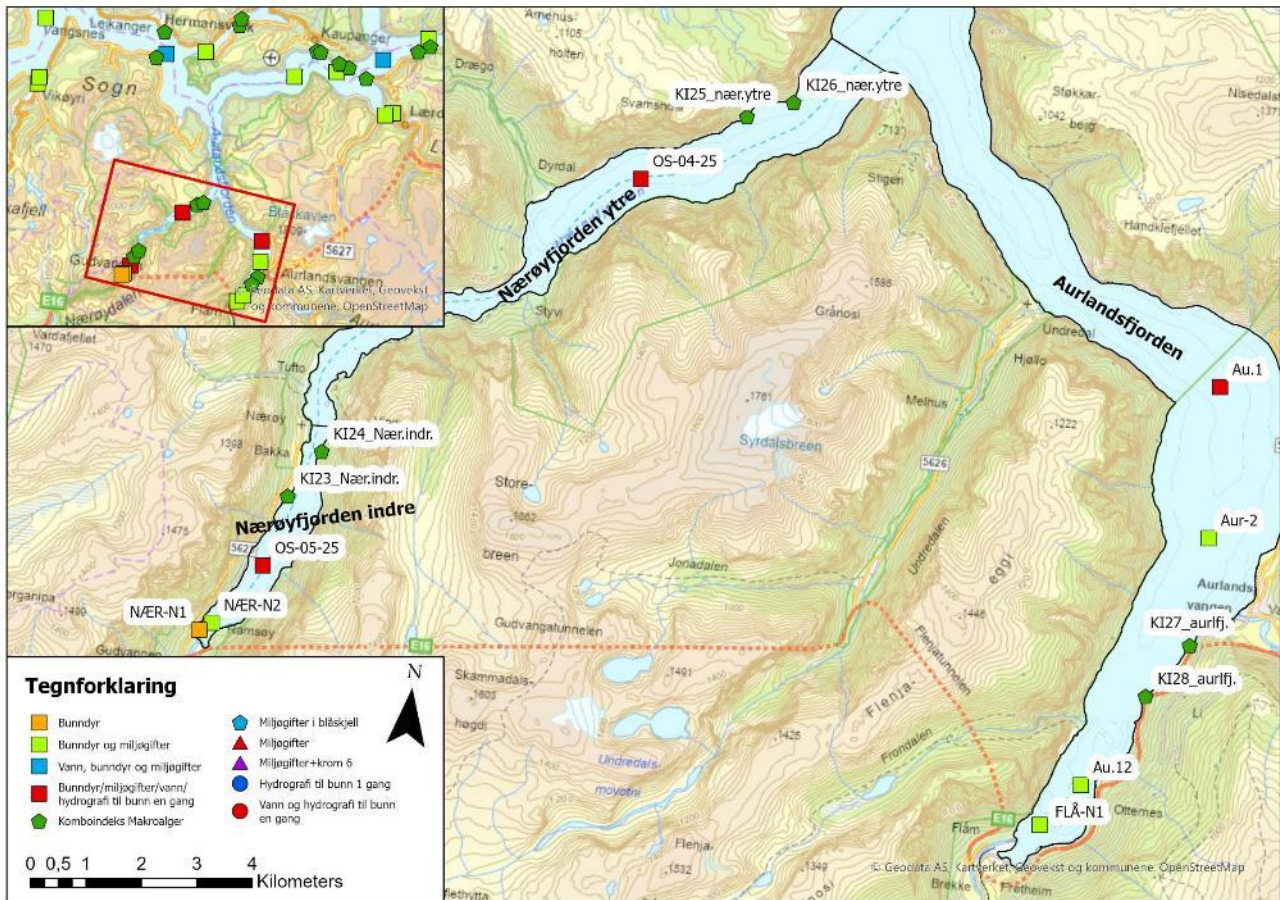
<sup>39</sup> Båter bygd før 2003 kan fortsatt være en kilde til TBT.



av organiske miljøgifter generelt lavt, men med noen unntak: PCB-7 i tilstandsklasse III på den ene stasjonen ved Flåm cruisekai, samt TBT i tilstandsklasse V på flere av stasjonene undersøkt mellom 2016-2021, som medførte dårlig kjemisk tilstand for Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden indre (34).



Figur 4-125 Oversiktskart over Nærøyfjorden og Aurlandsfjorden. Kilde: norgeskart.no.



Figur 4-126 Overvåkingsstasjon Flå-N1, Au.12, Au.1, KI27 og KI28 i vannforekomst Aurlandsfjorden (0280020700-C).

#### 4.20.2 Overvåkingsprogram og resultater

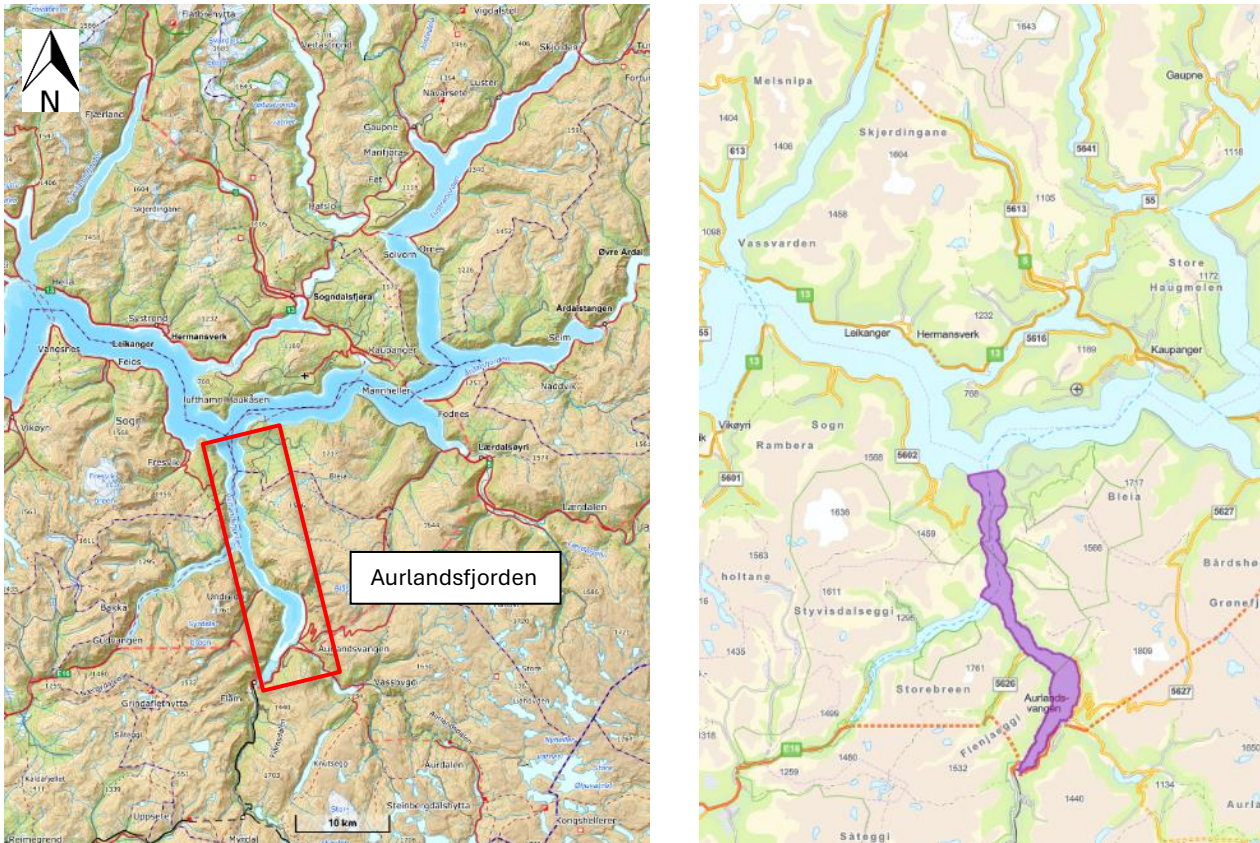
I kap. 4.21, 4.22 og 4.23 er beskrivelse av overvåkingsprogram og resultater fra overvåkingen i 2025 beskrevet for de tre ulike vannforekomstene i Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden; dvs. Aurlandsfjorden, Nærøyfjorden indre og Nærøyfjorden ytre.

### 4.21 Aurlandsfjorden

#### 4.21.1 Lokalitetsbeskrivelse

Vannforekomst Aurlandsfjorden (0280020700-C) er definert som en ferskvannspåvirket beskyttet kyst/fjord i Vann-nett<sup>40</sup> plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-127. Økologisk tilstand er i definert som moderat og kjemisk tilstand som dårlig (Tabell 2-1).

<sup>40</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260020801-C/factsheet/information>



Figur 4-127 Vannforekomst Aurlandsfjorden 0280020700-C (vist med rødt). Cruisehavn og utslipp fra renseanlegg kan ifølge Vann-nett påvirke tilstand på Aurlandsfjorden (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

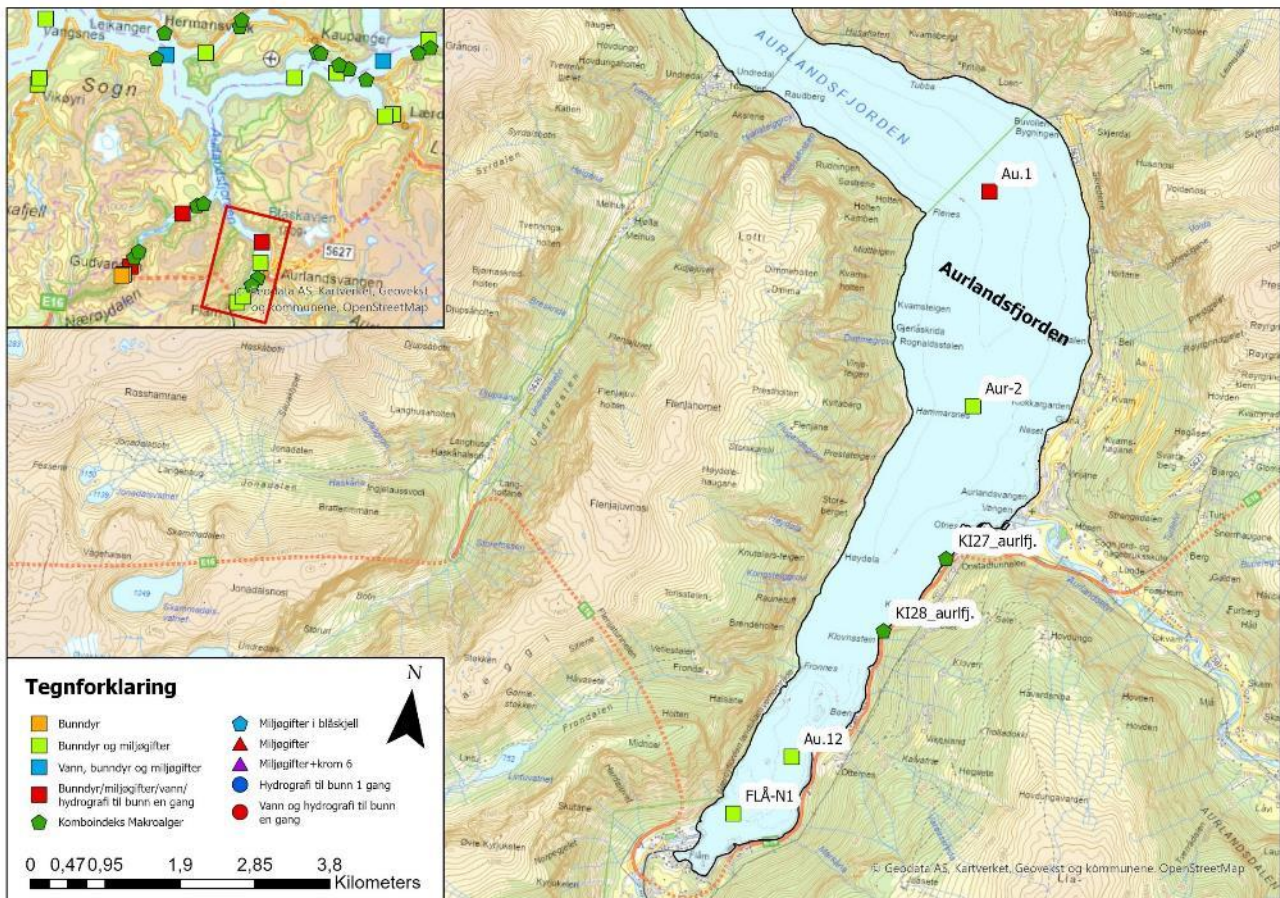
#### 4.21.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Aurlandsfjorden inkluderer:

- Vannkvalitet (Au.1 og Au.12)
  - Næringsalter
  - Klorofyll a
  - Hydrografi
  - Siktedyp
- Bløtbunnsundersøkelser (FLÅ-N1, Au. 12, Aur-2 og Au. 1)
  - Bløtbunnsfauna
  - Støtteparametere i sediment: hydrografi og kornstørrelse og TOC
  - Miljøgifter i sediment
- Strandsoneundersøkelser (KI27 og KI28)
  - Komboindeks makroalger

Bløtbunnsundersøkelser ble utført på overvåkingsstasjon FLÅ-N1 (46 m), Au. 12 (70 m), Aur-2 (330m) og Au. 1(403 m) (Tabell 2-2) og Figur 4-128). I tillegg til bløtbunnsundersøkelser ble det utført vannkvalitetsparametere på stasjon Au.12, Au.1 (se frekvens og program i kap 3.2) og

makroalgeundersøkelser på KI27 og KI28. Resultatene fra nevnte stasjoner inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomst Aurlandsfjorden.



Figur 4-128 Overvåkingsstasjoner (FLÅ-N1, Au.12, St. 28, St. 29, Aur-2 og Au.1) i vannforekomst Aurlandsfjorden (0280020700 C), en sidefjord av Sognefjordssystemet.

#### 4.21.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjonene FLÅ-N1, Au. 12, Aur-2 og Au. 1, i Aurlandsfjorden, 24. september 2025. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser es beskrevet i kapittel 3.3. Feltlogg og bilder fra bløtbunnsundersøkelser er vist i vedlegg 10.

Strandsoneundersøkelser ble utført på stasjonene KI 27\_aurfj. Heggviki og KI28\_aurfj- Klovnastein 02. september 2025. Feltlogg for makroalgestasjoner er gitt i vedlegg 6.

#### 4.21.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflaten og ned til bunn på FLÅ-N1, Au.12, Aur-2 og Au.1. For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.



De fire undersøkte stasjonene i Aurlandsfjorden (FLÅ-N1, Au.12, Aur-2 og Au.1) viser gjennomgående ferskvannspåvirkning fra Flomelva og Aurlandselva, med tydelig lagdeling i både saltholdighet (), temperatur og oksygen.

Alle stasjonene hadde en markert haloklin i de øvre vannlagene, med økning i saltholdighet fra 8–13 i overflaten til om lag 31–32 ned mot 17–28 m. Haloklinen var grunnest ved FLÅ-N1 (0–18 m) og dypest ved Au.1 (0–28 m), mens Au.12 og Aur-2 hadde halokliner rundt 0–17 m. Under haloklinen økte saltholdigheten jevnt til 32–35 mot bunnen.

Temperaturen avtok med økende dyp ved alle stasjonene, men med ulik grad av lagdeling. Begge de grunneste stasjonene (FLÅ-N1 og Au.12) hadde en relativt enkel temperaturstruktur, med én svak eller ingen tydelig termoklin før en jevn temperaturreduksjon nedover i vannsøylen. I motsetning til dette viste Aur-2 og Au.1 en mer kompleks sjiktning med to termokliner: én øverst (rundt 0–2 m) og én dypere (47–57 m ved Aur-2 og 16–60 m ved Au.1). Bunnvannstemperaturen var høyest ved FLÅ-N1 (11,8 °C) og lavest ved Aur-2 og Au.1 (hhv. 7,7 og 7,8 °C).

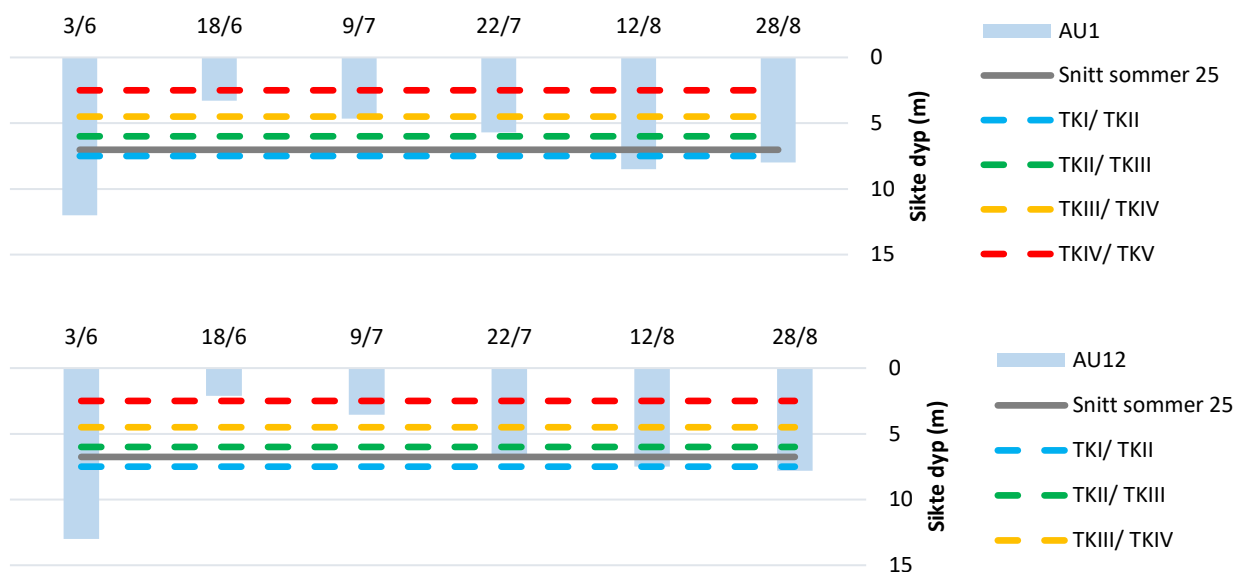
Alle stasjoner hadde en jevn nedgang i oksygenmetning med økende dyp. FLÅ-N1 og Au.12 hadde høyest oksygenmetning i bunnvannet, med henholdsvis 86,6 % og 68,6 %, noe som tilsvarer tilstandsklasse svært god (I). Aur-2 og Au.1 hadde lavere oksygeninnhold i bunnvannet, rundt 61 %, som tilsvarer tilstandsklasse god (II). Oksygeninnhold i bunnvann sammenfaller i stor grad med dypet på stasjonene, der gradvis forverring av oksygenforholdene fra de innerste og grunneste stasjonene til de dypere stasjonene.

Stasjonene viser fellestrekk når det gjelder ferskvannspåvirkning og grunnleggende lagdeling, men skiller seg tydelig i oksygenforhold og kompleksitet i vannmassestrukturen. De innerste grunne stasjonene (FLÅ-N1 og Au.12) er bedre ventilert med høy oksygenmetning i bunnvannet, mens de dypere stasjonene Aur-2 og Au.1 har kaldere og mer oksygenfattig bunnvann. Au.1 ligger også dypere enn terskeldypet i Aurlandsfjorden som sammen med sterk lagdeling av vannmassene begrenser vannutskiftningen.

### **Siktedyp**

Gjennomsnittlig siktedyp for sommermånedene (juni, juli og august) er beregnet for to stasjoner i Aurlandsfjorden. Gjennomsnittlig sommerverdi er beregnet til 7,0 for Au1 og 6,8 for Au 12, tilsvarende tilstandsklasse «god» (Tabell 4-68).

Månedlige målinger sammen med snittverdier og sammenligning med tilstandsklasser er vist i Figur 4-129.



Figur 4-129 Registrert siktedyp (m) på vannovervåkingsstasjonene i vannforekomst Aurlandsfjorden (Au.1 og Au12) sommer 2025. Grenseverdier for tilstandsklasse I til V (TKI til TKV) er vist som stiplede linjer (TKI = svært god tilstand, TKV = svært dårlig tilstand). NB jo større siktedyp jo bedre tilstand.

### Næringsalter

Resultatene viser konsentrasjonene i overflatelaget om vinteren (januar – februar) og sommeren (juni– august) på overvåkingsstasjonene Au1 og AU12 i 2025. Gjennomsnittlige konsentrasjoner av næringsalter (TOT-P, PO4-P, TOT-N, NO3+NO2-N og NH4-4), samt samlet snittverdi for begge undersøkte år er presentert i Tabell 4-68, mens enkeltverdier er presentert i vedlegg 1.

Gjennomsnittlig sommerkonsentrasjon av TOT-P er høyest på AU1 (22,8 µg P/L). Dette tilsvarer moderat tilstand. På AU12 ligger sommerkonsentrasjonen litt lavere (15,5 µg P/L), tilsvarende god tilstand. Gjennomsnittlig vinterkonsentrasjon av TOT-P er lavt på begge stasjoner (hhv. 14,3 og 11,9 µg P/L), tilsvarende svært god tilstand. Grenseverdien mellom tilstandsklasse I (svært god) og tilstandsklasse II (god) er 11,5 µg P/L i sommerperioden og 20 µg P/L i vinterperioden (Figur 3-3).

Gjennomsnittlig konsentrasjon av PO4-P målt i overflatelaget om sommeren 2025 er forhøyet på begge stasjoner. Høyeste snittkonsentrasjon er målt på Au1 (18,8 µg P/L), tilsvarende dårlig tilstand. På AU.12 er snittkonsentrasjon 11,0 µg P/L, tilsvarende tilstandsklasse III, moderat. Gjennomsnittlig vinterkonsentrasjon av PO4-P er lavt på begge stasjoner (hhv. 10,9 og 9,2 µg P/L), tilsvarende svært god tilstand.

Gjennomsnittlige målte konsentrasjoner av nitrat holdige næringsalter (TOT-N, NH4-N, NO3+NO2-N) er lavt, både for sommermålinger og vintermålinger, tilsvarende svært god tilstand.

Tabell 4-68 Tilstandsklassifisering av siktedyp og næringssalter (TOT-P, PO4-P, TOT-N, NO3+NO2-N og NH4-N) på stasjon St.Au.1 og Au12, i vannforekomst Aurlandsfjorden. Verdiene er basert på gjennomsnittlige konsentrasjoner i overflatelaget (0, 5 og 10 m). Klassifisering etter saltholdighet på >18, se Figur 24- Data fra feltarbeid utført i perioden desember 2024 – august 2025.

	Prøvedyp (m)	AU1	AU12	Klasse II
<b>Gjennomsnitt (jun-august)</b>				
Siktedyp (m)	registrert	7,0	6,8	7,5-6
TOT-P (µg/L)	0-5-10	22,8	15,5	11,5-16
PO4-P (µg/L)	0-5-10	18,8	11,0	3,5-7
TOT-N (µg/L)	0-5-10	114	111	250-330
NH4-N (µg/L)	0-5-10	11,7	9,9	19-50
NO3+NO2-N (µg/L)	0-5-10	5,0	5,5	12-23
<b>Gjennomsnitt (des-feb)</b>				
TOT-P (µg/L)	0-5-10	14,3	11,9	20-25
PO4-P (µg/L)	0-5-10	10,9	9,2	14,5-21
TOT-N (µg/L)	0-5-10	207	200	291-380
NH4-N (µg/L)	0-5-10	10,0	14,9	33-75
NO3+NO2-N (µg/L)	0-5-10	43,8	43,7	97-125

### Klorofyll-a

Aurlandsfjorden er i vann-nett definert som ferskvannspåvirket beskyttet fjord (M4). På AU1 viser ikke datasettet særskilte økte måleverdier for KLA-FL gjennom året. De høyeste målingene er i slutten av februar og på høsten (september og oktober). På AU12 ser man tydeligere perioder med forhøyede fluorescensverdier som indikerer algeoppblomstringer. Høyeste fluorescensverdier i overflatelaget ble målt i slutten av februar (Tabell 4-69). Mot sommeren sees en ny topp i juni og en mindre topp i september. Figur 4-130 viser fluorescens i øvre del av vannsøylen i perioden februar til oktober 2025. Her ser man at forhøyende fluorescensverdier er konsentrert i de øvre vannmassene (overflatelaget) i februar og mai, mens disse ligger noe dypere utover sommeren. Resultater fra målinger av klorofyll a-fluorescens om våren (februar – mai) sammenfaller med overmetning av oksygen i overflatelaget, noe som støtter opp om algeoppblomstring.

Beregnet 90-persentil basert på målinger utført i perioden februar-oktober 2025 gir en foreløpig tilstandsvurdering tilsvarende klasse I (svært god) for klorofyll a på stasjon AU1 (1,58 KLa-FL µg /L) og klasse II (god) på stasjon AU12 (2,95 KLa-FL µg /L) (Tabell 4-69).

I mars, juni og oktober ble det tatt ut supplerende vannprøver for kjemisk analyse av Chl-a i samme dyp som måleverdi for fluorescens er hentet ut fra sonden. Resultatene, sammenlignet med verdier for fluorescens i samme dyp er vist i (Tabell 4-70). Vannprøvene har lav korrelasjon med sondemalingene i mars og juni. I oktober er det bedre korrelasjon.

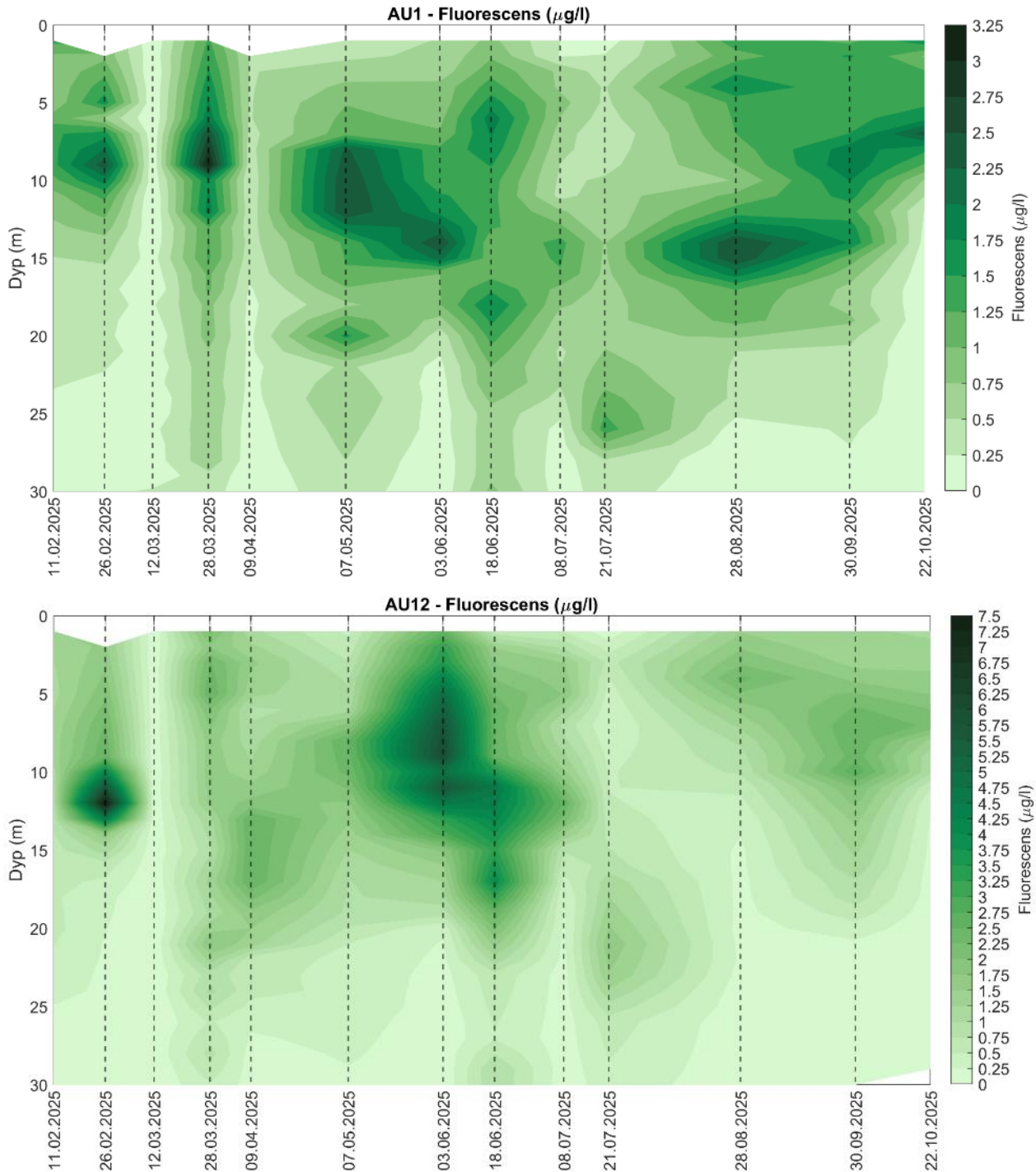


Tabell 4-69 Foreløpig tilstandsvurdering av klorofyll a (KLa) i overflatelaget (1, 5 og 10 m) på to stasjoner i vannforekomst Aurlandsfjorden (AU1 og AU12). Tilstand for klorofyll a er basert på fluorescens (KLa-FL) er vist med skravor. Bakgrunnsfargen representerer tilsvarende tilstandsklasse som for klassifiseringssystemet. Klassifisering for vanntype M4 basert etter saltholdighet på 18- <30, se Figur 3-5. Data fra feltarbeid utført i perioden februar- oktober 2025.

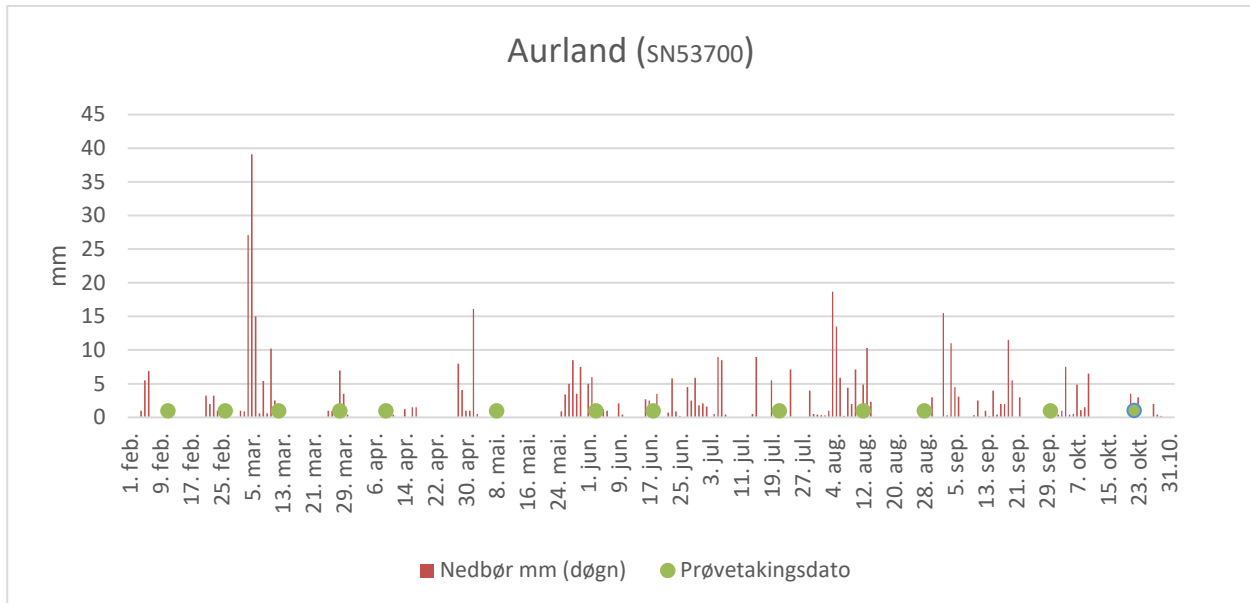
AU1		Fluorescens (µg/l) 2025										
Dyp (m)	11.feb	26.feb	12.mar	28.mar	09.apr	07.mai	03.jun	08.jul	21.jul	28.aug	30.sep	22.okt
1	1,34	NaN	0,04	1,29	NaN	0,27	0,52	0,25	0,10	1,40	1,18	1,70
5	0,79	1,63	0,04	1,79	0,48	0,99	0,83	0,84	0,46	1,31	1,35	1,45
10	1,17	1,86	0,08	1,72	0,29	2,48	1,30	0,46	0,53	0,76	1,76	0,72
Snitt overflatelag	1,10	1,75	0,05	1,60	0,39	1,25	0,88	0,52	0,36	1,16	1,43	1,29
KLA-FLU snitt (feb-okt)	0,97											
KLA-FLU 90-percentil	1,58											
AU12		Fluorescens (µg/l) 2025										
Dyp (m)	11.feb	26.feb	12.mar	28.mar	09.apr	07.mai	03.jun	08.jul	21.jul	28.aug	30.sep	22.okt
1	1,47	NaN	0,04	2,09	1,06	0,45	2,49	0,49	0,09	1,47	1,37	1,08
5	1,16	1,93	0,05	2,49	1,32	1,03	4,91	1,74	0,38	1,95	2,01	1,73
10	1,10	4,16	0,02	1,64	1,33	2,34	4,83	1,53	0,48	0,79	2,69	1,03
Snitt overflatelag	1,24	3,04	0,04	2,07	1,24	1,27	4,08	1,25	0,32	1,40	2,02	1,28
KLA-FLU snitt (feb-okt)	1,56											
KLA-FLU 90-percentil	2,95											

Tabell 4-70 Sammenstilling klorofyll a (µg/L) målt i overflatelaget (1,5 og 10 m) på to stasjoner i vannforekomst Aurlandsfjorden (AU1 og AU12). KLa-FL er målinger for fluorescens målt med sonde og Chl-a er kjemisk analyse av innhold av klorofyll-a i vannprøver. Bakgrunnsfargen representerer tilstandsklasse iht. klassifiseringssystemet i klassifiseringsveilederen. Klassifisering etter saltholdighet på 18- <30, se Figur 2 4.

AU1		Fluorescens som KLa-flu og Chl-a(µg/l) 2025					
Dyp (m)	11.mar		03.jun		22.okt		
	KLa-flu	Chl-a	KLa-flu	Chl-a	KLa-flu	Chl-a	
1	0,04	<=2,3	0,52	<=1,4	1,70	<=0,8	
5	0,04	5,2	0,83	<=1,2	1,45	<=0,9	
10	0,08	4,7	1,30	<=1,5	0,72	<=0,3	
Snitt overflatelag	0,05	4,1	0,88	1,4	1,29	0,7	
AU12		Fluorescens som KLa-flu og Chl-a(µg/l) 2025					
Dyp (m)	11.mar		03.jun		22.okt		
	KLa-flu	Chl-a	KLa-flu	Chl-a	KLa-flu	Chl-a	
1	0,04	<=1,3	2,49	<=1,7	1,08	<=0,7	
5	0,05	4,7	4,91	<=1,8	1,73	<=1,2	
10	0,02	5,5	4,83	2,1	1,03	<=0,5	
Snitt overflatelag	0,04	3,8	4,08	1,9	1,28	0,8	



Figur 4-130 Isoplett som viser klorofyll a målt som fluorescens med en profilerende CTD i de øverste 30 meterne av vannsøylen på overvåkingsstasjon AU1 og AU12, vannforekomst Aurlandsfjorden, fra februar-oktober 2025. NB! Sekundær Y-akse (fluorescens) har ulik skala.



Figur 4-131 Nedbørsmengder ved værstasjon SN53700 Aurland i 2025 sammenstilt med prøvetakingsdato for vannparametere tatt i Aurlandsfjorden (Kilde: Meteorologisk institutt (CC BY 4.0), (MET) 26.02.2026).

### Støtteparametere i sediment

Sedimentet ved stasjon Au.12 og Au1 var finpartikulært og hadde størst andel finfraksjon (<63 µm) på over 80 %. På Aur-2 var sedimentet noe grovere (ca.44% finfraksjon), mens sedimentet på FLÅ-N1 hadde nærmere 68% finfraksjon. Som vist av Tabell 4-71 ble det for samtlige sedimentprøver fra Aurlandsfjorden beregnet TOC<sub>63</sub>-verdier som tilsvarte tilstandsklasse I (svært god).

Tabell 4-71 Tilstand for organisk innhold i sediment i sedimentprøver fra FLÅ-N1, Au. 12, Aur-2 og Au. 1 i Aurlandsfjorden (blå farge = tilstandsklasse I).

Stasjon	Enhet	FLÅ-N1	Au. 12	Aur-2	Au. 1
Sedimentdyp	cm	0-5	0-5	0-5	0-5
Dyp	meter	46	70	330	403
Tørrstoff	%	55,3	49	63,2	45,3
Kornstørrelse <63 µm	%	67,9	93,6	43,9	82
TOC	mg/g TS	11,1	15,7	8,55	12,2
TOC <sub>63</sub>	mg/g	16,9	16,9	18,6	15,4

### Bløtbunnsfauna

FLÅ-N1, Au. 12, Aur-2 og Au.1 er analysert for bløtbunnsfauna med fire grabbhugg, tilsvarende et totalt prøveareal på 0,4 m<sup>2</sup> av sjøbunnen. Snittet av grabbhuggene brukes i klassifisering.

Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5. For fullstendig analyse og resultater se vedlegg 7.

FLÅ-N1 er en relativt artsrik stasjon med 89 ulike arter fordelt på de 4 huggene. Videre er det en jevn representasjon av de fire økologiske gruppene fra forurensings sensitiv til opportunistisk blant de ti mest tallrike artene. Ingen arter har en tydelig dominerende tilstedeværelse, men den arten som har høyest individantall ved stasjonen er sjøpølsen *Lapidoplax buskii* som er en forurensingsnøytral art.

Totalt sett er den gjennomsnittlige nEQR for stasjonen 0,784 som tilsier at den er i **tilstandsklasse II (God)**.

Au. 12 viser **tilstandsklasse II (God)** med en nEQR på 0,754 for stasjonen. Denne stasjonen har relativt lik artssammensetning som stasjon FLÅ-N1, hvor hele syv arter er på listen over de ti mest tallrike på begge stasjoner. Au. 12 har også høy diversitet, men med en høyere tilstedeværelse av den opportunistiske mangelbørstemarken *Chaetozone setosa*.

Aur-2 viser høy diversitet og med en gjennomsnittlig nEQR verdi på 0,822 klassifiseres stasjonen til **tilstandsklasse I (Svært god)**. Stasjonen har en høy andel forurensningsensitive og forurensningsnøytrale arter blant de ti mest tallrike. Ved denne stasjonen er det og en tydelig høy andel av den forurensningsnøytrale muslingen *Mendicula ferruginosa* (27,89 %).

Også ved stasjonen Au.1 er den forurensningssensitive muslingen *Mendicula ferruginosa* den mest tallrike arten ved stasjonen med 19,5 % (16). I 2006 var slekten *Aphelochaeta* og *Heteromastus filiformis* blant de to mest tallrike artene, og i 2025 er disse på andre og tredje plass. Dette kan tyde på relativt stabile forhold og artssammensetning over tid, hvor endringen er på arter som man assosierer med lav forurensningsgrad. Dette gjenspeiles også i diversitetsindeksen  $H'$  4,07 fra 2006, mens dagens undersøkelse viser en diversitetsindeks ( $H'$ ) på 4,03. ØKOKYST-stasjonen BT139, som ligger 8,6 km nordvest for Au. 1, hadde i 2021  $H'$  3,9 (17). Både stasjonen og området rundt viser stabilt høy biodiversitet. Stasjonen har en nEQR på 0,790 som gir **tilstandsklasse II (God)**.

Samlet sett, både med tanke på diversitet, artssammensetning og nEQR, viser disse fire stasjonene gode forhold for Aurlandsfjorden, som ser ut til å samsvare med historiske data for forekomsten.

### **Miljøgifter i sediment**

I stasjon Au. 1 ble det påvist nikkel i tilstandsklasse III, mens øvrige metaller i sedimentstasjonene fra Aurlandsfjorden ikke oversteg  $EQS_{sed}$ . For organiske miljøgifter ble det prioriterte stoffet PFOS påvist over  $EQS_{sed}$  i stasjon Au. 1. I Aur-2 var PFOS-konsentrasjonen 0,23 µg/kg, dvs. akkurat innenfor øvre grense for tilstandsklasse II/ $EQS_{sed}$  på 0,23 µg/kg. Videre kan det nevnes insektmiddelet p,p'-DDT og sum DDT 4 ble påvist i sedimentprøvene fra FLÅ-N1 og Au. 12 innerst i Aurlandsfjorden, men under  $EQS_{sed}$ .

I motsetning til tidligere undersøkelser (se kap. 4.20), hvor det ble påvist TBT i tilstandsklasse V i Aurlandsfjorden, ble det derimot ikke påvist TBT over kvantifiseringsgrensen på 2,5 µg/kg i denne undersøkelsen.

Tabell 4-72 Analyseresultater for sediment fra stasjonene FLÅ-N1, Au. 12, Aur-2 og Au. 1 i Aurlandsfjorden. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge.

Parameter	Enhet	FLÅ-N1	Au. 12	Aur-2	Au. 1	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff	
Tørrstoff	%	55,2	48,5	62,2	48,9	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	67,9	93,6	43,9	82	-	-	
TOC	%	1,1	1,6	0,86	0,2	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	14	12	6,6	18	18	Vannregionspesifikk	
Pb (Bly)		20	20	13	21	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		0,11	0,079	0,035	0,064	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		54	45	25	53	84	Vannregionspesifikk	
Cr (Krom)		32	30	20	36	620	Vannregionspesifikk	
Hg (Kvikksølv)		0,04	0,049	0,022	0,046	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		39	36	23	44	42	Prioritert	
Zn (Sink)		130	120	67	110	139	Vannregionspesifikk	
Naftalen		µg/kg TS	1,5	1,8	1,4	1,7	27	Prioritert
Acenaftylen			1,8	1,8	0,4	0,7	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	0,4		0,8	0,4	1	96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	1,2		1,7	0,9	1,4	150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	8,1		9,8	5,4	8,8	780	Vannregionspesifikk	
Antracen	4,2		2,7	0,8	1,8	4,8	Prioritert	
Fluoranten	25,5		25,8	6,9	16,1	400	Prioritert	
Pyren	18,9		18,2	5,1	12,2	84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	9,1		9,2	3	7,6	60	Vannregionspesifikk	
Krysen	12,8		8,7	3,5	8,9	280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	16		20,8	10,5	24,2	140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	7		8,3	3,8	8,5	135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	9		10,1	3,7	9,3	183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	2		2,6	1,4	3,4	27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	11,4		16,2	9,2	20,1	63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	12,8		19,7	10,8	24,8	84	Prioritert	
Sum PAH-16	141		158	67,2	150	2000	-	
Sum PCB-7	<1,00		<1,00	<1,00	<1,00	4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	<2,5		<2,5	<2,5	<2,5	0,002	Prioritert	
PFOS	0,061		0,15	0,23	0,67	0,23	Prioritert	
PFOA	<0,030		0,039	0,063	0,21	71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,0000327		0,000144	0,0000284	0,000197	0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		i.p.	i.p.	i.p.	62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	0,158		i.p.	i.p.	i.p.	34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	< 0,400		< 0,388	< 0,392	< 0,402	108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		<200	<200	<200	44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,5		<2,5	<2,5	<2,5	0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	400	Prioritert		
Sum DDT-4	9	7,2	i.p.	i.p.	15	-		
p,p'-DDT	1,7	2	<1,0	<1,0	6	-		

## Makroalger

Fjæresone- og sjøsonundersøkelser ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Aurlandsfjorden (0280020700-C), stasjon KI27\_aurlfj. (Heggviki) og stasjon KI28\_aurlfj. (Klovnastein). Denne vannforekomsten er av vanntype 4 (ferskvannspåvirket, beskyttet fjord). Valg av referanseverdi er vist i Tabell 3-8.

Beregnete indeksverdier og EQR for makroalger er gitt i Vedlegg 6.

### Stasjon KI27 – Heggviki



Figur 4-132. Bilder fra fjæresonestasjon KI27\_aurlfj., vannforekomst Aurlandsfjorden.

Stasjon KI27 er lokalisert på østsiden av vannforekomst Aurlandsfjorden, rett sør for Aurlandsvengen (Heggviki, Figur 4-126). Undersøkt område ligger på steinstrand med innslag av noe berg med slak helning (Figur 4-132). Vannet var turbid (uklart) og smakte lite salt (noe som antyder at stasjonen er ferskvannspåvirket). Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 35,3 og 23,6 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av hardbunn av berg, men med noen områder med sedimentdekke på berg. Mot land besto substratet av grus og skjellfragmenter. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-133 og Figur 4-134.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 15,6 m dyp, med vanlige forekomster fra rundt 12 m dyp. Det ble observert enkeltindivider av sukkertare fra 7,8 m. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 4,4 m dyp opp til 3,2 m dyp i et av transektene.

I dybdeintervallet 14 til 8 m dyp ble det observert spredte til vanlige forekomster av sjøpiggsvin av flere arter.

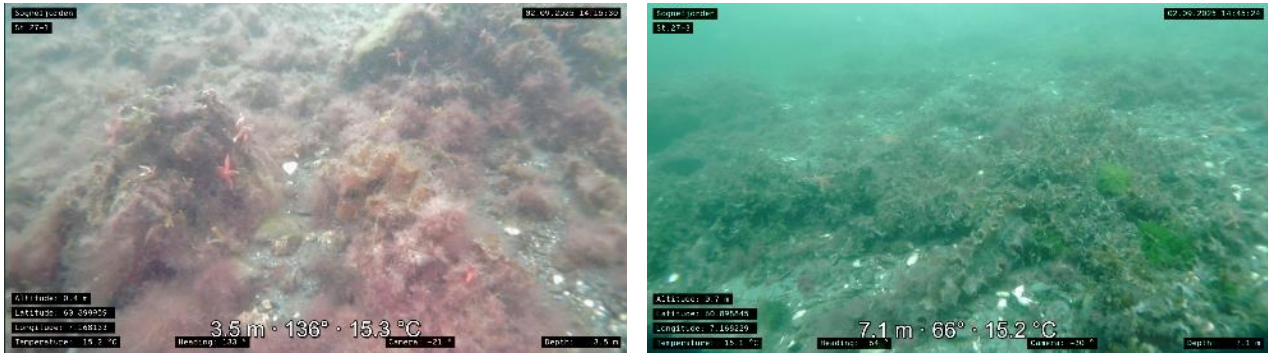
Av annen fauna er det observert grønnsekkyr, sjøanemoner, taskekrabbe, eremittkreps, trollhummer (*Munida* sp.), sjøpiggsvin hovedsakelig av arten langpiggsjøpiggsvin, og sjøstjerner som vanlig korstroll, piggekorstroll, glattsypote og glattsolstjerne. Stedvis var det svært tett med sjøstjerner. Av fisk ble det observert noen få individer av torskefisk, som det ikke var mulig å artsbestemme fra video.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen i tangbeltet startet med flekkvis grisetang og blæretang, med smale belter av spiraltang øverst i strandsonen, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen.

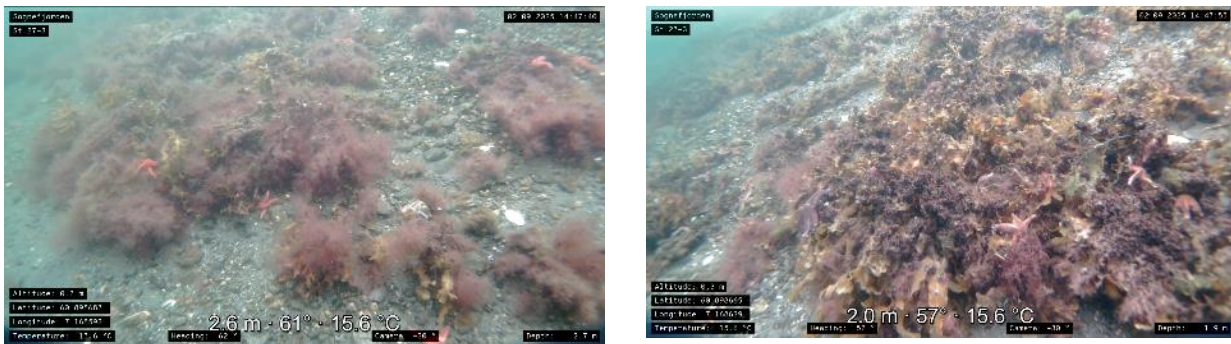


Vannet smakte ferskt. Artsantallet var lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (11 registrerte arter), og for lavt til at ESG-forhold og andel rødalger tas med i beregningen av økologisk tilstand.

Resultatene fra både strandsone- og sjøsonundersøkelsen indikerte moderat tilstand, som også ble den endelige vurderingen økologisk tilstand (EQR: 0,50).

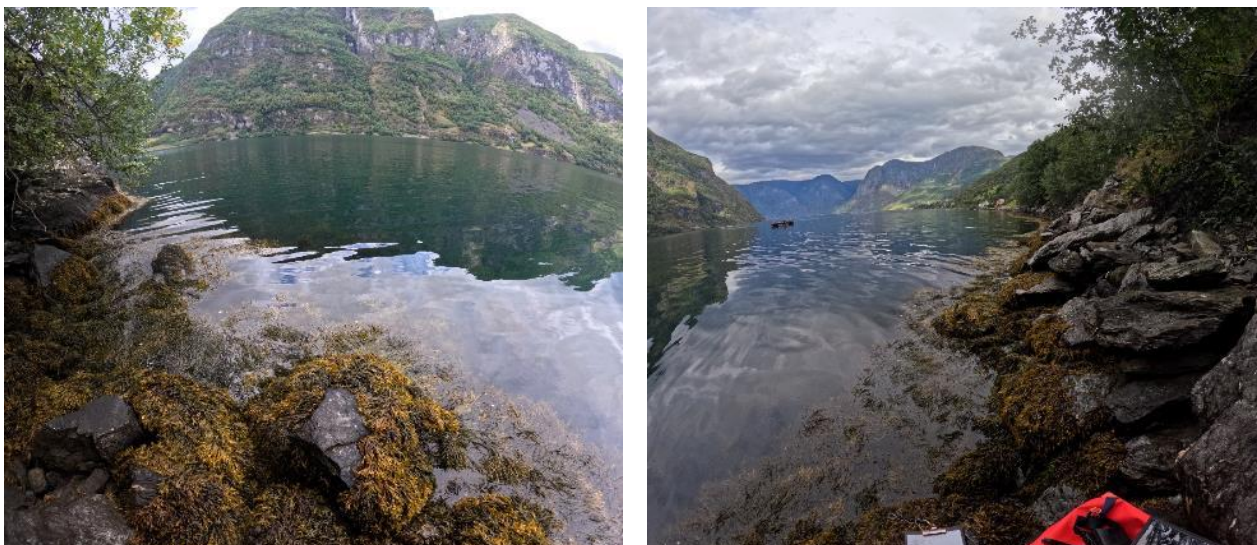


Figur 4-133. Observert sukkertare med påvekst; KI27\_aurlfj., vannforekomst Aurlandsfjorden.



Figur 4-134. Tangsamfunn mot land med noe påvekst av lurv; KI27\_aurlfj., vannforekomst Aurlandsfjorden.

### Stasjon KI28\_aurlfj – Klovnastein



Figur 4-135. Bilder fra fjæresonestasjon KI28\_aurlfj., vannforekomst Aurlandsfjorden.

Stasjon KI28\_aurlfj. er lokalisert på østsiden i indre del av vannforekomst Aurlandsfjorde, ved Klovnastein (Figur 4-126). Stasjonen er preget av mye stein i ulike størrelser (Figur 4-135; Figur 4-102). Vannet var turbid (uklart) og smakte lite salt. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 34,5 og 32,2 m dyp. Substratet på stasjonen besto hovedsakelig av hardbunn av stein. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-136.

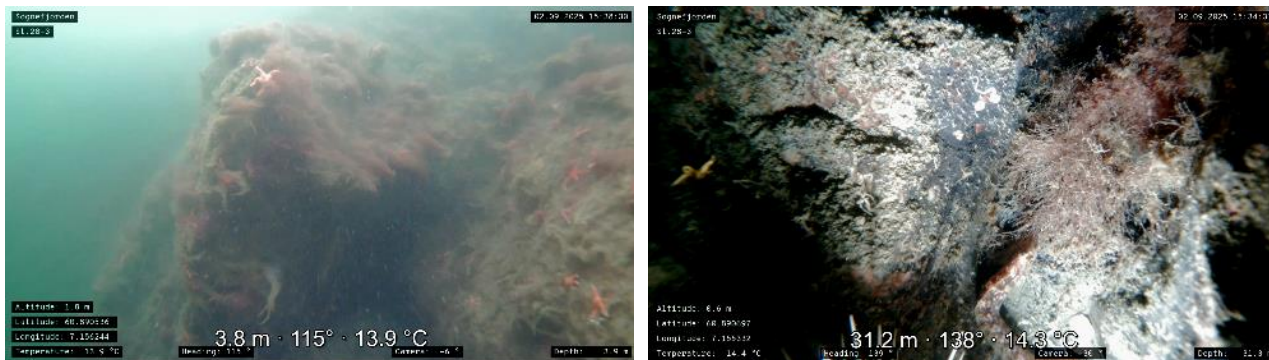
Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 31,3 m dyp, med vanlige forekomster fra rundt 12 m dyp. Det ble ikke observert tare i noen av transektene. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 5,3 - 5,1 m dyp og opp til 2,9 - 2,2 m dyp.

I dybdeintervallet 14 til 8 m dyp ble det observert spredte til vanlige forekomster av sjøpiggsvin av flere arter.

Av annen fauna er det observert grønnsekkyr og andre arter av sjøpung, sjøanemoner, trollhummer (*Munidae sp.*), sjøpiggsvin hovedsakelig av arten langpiggsjøpiggsvin, men også svabergsjøpiggsvin, samt sjøstjerner som vanlig korstroll, glattsypute og piggekorstroll. Av fisk ble det observert leppefisk inkludert artene bergnebb og grønngylt/gressgylt, hornkvabbe, samt noen få individer av torskefisk det ikke var mulig å artsbestemme fra video.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen var mindre tydelig under tangbeltet, men det grisetang var dominerende og blæretang vanlig i midten av tangbeltet. Det var smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Ellers var stasjonen nokså lik som KI27. Artsantallet var lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (12 registrerte arter), og for lavt til at ESG-forhold og andel rødalger tas med i beregningen av økologisk tilstand.

Resultatene fra både strandsonundersøkelsen indikerer god tilstand og data fra sjøsonundersøkelsen indikerer moderat tilstand. Den endelige vurderingen av økologisk tilstand basert på komboindeksen endte på god (EQR: 0,66).



Figur 4-136. KI28\_aurfj., vannforekomst Aurlandsfjorden: Sterk påvekst av lurv med flere individer av sjøstjerner (tv) og buskformet rødalge og hornkvabbe på dyp (th).

#### 4.21.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Aurlandsfjorden er de biologiske kvalitetselementene bunndyr, makroalger og planteplankton (klorofyll a) undersøkt i 2025. Det økologiske kvalitetselementet bunnfauna (nEQR), gir god tilstand, makroalger hadde moderat tilstand, og vurdering av klorofyll a angir god tilstand.

Ingen vannregionspesifikke stoffer ble målt over EQS<sub>sed</sub> i stasjonene FLÅ-N1, Au. 12, Aur-2 og Au. 1.

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Aurlandsfjorden settes til moderat, med bakgrunn i tilstand for makroalger (Tabell 4-73).

##### Kjemisk klassifisering

I stasjon FLÅ-N1, Au. 12 og Aur-2 var det ikke overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for prioriterte stoffer. I stasjon Au. 1 var det imidlertid overskridelse av EQS<sub>sed</sub> for de prioriterte stoffene nikkel og PFOS. Kjemisk tilstand er derfor satt til dårlig for Aurlandsfjorden (Tabell 4-73).

Tabell 4-73 Samlet klassifisering av vannforekomst Aurlandsfjorden og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen. \*\*Komboindeks er anbefalt for klassifisering av økologisk kvalitetselement makroalger. \*\*\*RSL anbefales ikke bruk for klassifisering av klassifisering av økologisk kvalitetselement makroalger alene.

Stasjon	FLÅ-N1	Au. 12	Aur-2	Au. 1	KI27	KI28	Tilstand
Kvalitetselement	Klassifisering						Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>							
Planktonalger		II		I			God
Bløtbunns-fauna	II	II	I	II			God
Makroalger Komboindeks**					III	II	Moderat
Makroalger RSL***					III	III	Moderat
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>							
Oksygen I bunnvann		II		I			God
Siktedyp		II		II			God
Næringssalter		III		IV			Dårlig
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	II	II	II	II			God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>							
Prioriterte stoffer (sediment)*	II	II	II	III			Moderat
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>						
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>						

#### 4.21.6 Helhetlig vurdering Aurlandsfjorden (0280020700-C)

De biologiske kvalitetselementene planteplankton, bunndyr og makroalger er undersøkt tidligere (2017-2024). Planteplankton er satt til god tilstand, makroalger til moderat tilstand og bunnfauna til svært god tilstand. I tillegg er støtteelementene siktedyp, oksygenforhold, og næringssalter vurdert for klassifisering av økologisk tilstand i Aurlandsfjorden. Samlet økologisk tilstand for Aurlandsfjorden var satt som «moderat» før årets undersøkelse.

Årets undersøkelse viser tilsvarende tilstand for makroalger (dvs. moderat), mens det er en nedgang i tilstand for bløtbunnsfauna fra svært god til god.

Vurdert tilstand for planktonalger er tilsvarende som tidligere målt i Aurlandsfjorden (dvs. god). Næringssalter får dårlig tilstand basert på data hentet inn i 2025 (tidligere god), og siktedyp har gått fra svært god til god, men endelig vurdering gjøres først etter 3 år med data.

Den økologiske tilstanden endres imidlertid ikke fra den forrige vurdering og forblir moderat i Aurlandsfjorden i 2025 (Tabell 4-74).

Av prioriterte stoffer var TBT påvist over grenseverdi før 2024 og den kjemiske tilstanden var tidligere satt som «dårlig» for Aurlandsfjorden. I 2025 overskrider nikkel og PFOS grenseverdier i sediment fra en av fire stasjoner i vannforekomsten. Den kjemiske tilstanden vurderes derfor som uendret (dårlig) basert på data innhentet i 2025. Det presiseres imidlertid at TBT ikke er påvist over kvantifiseringsgrensen på 2,5 µg/kg i 2025, selv om det er påvist TBT over EQS<sub>sed</sub> (0,002 µg/kg) i vannforekomsten tidligere.

Det anbefales å fortsette med overvåking av vannforekomsten Aurlandsfjorden. Videre kartlegging av tilstand for makroalger, næringssalt i overflatelaget og analyser av miljøgifter i sediment er anbefalt for å kartlegge utvikling av miljøtilstand.

Tabell 4-74 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Aurlandsfjorden. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett<sup>41</sup>. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

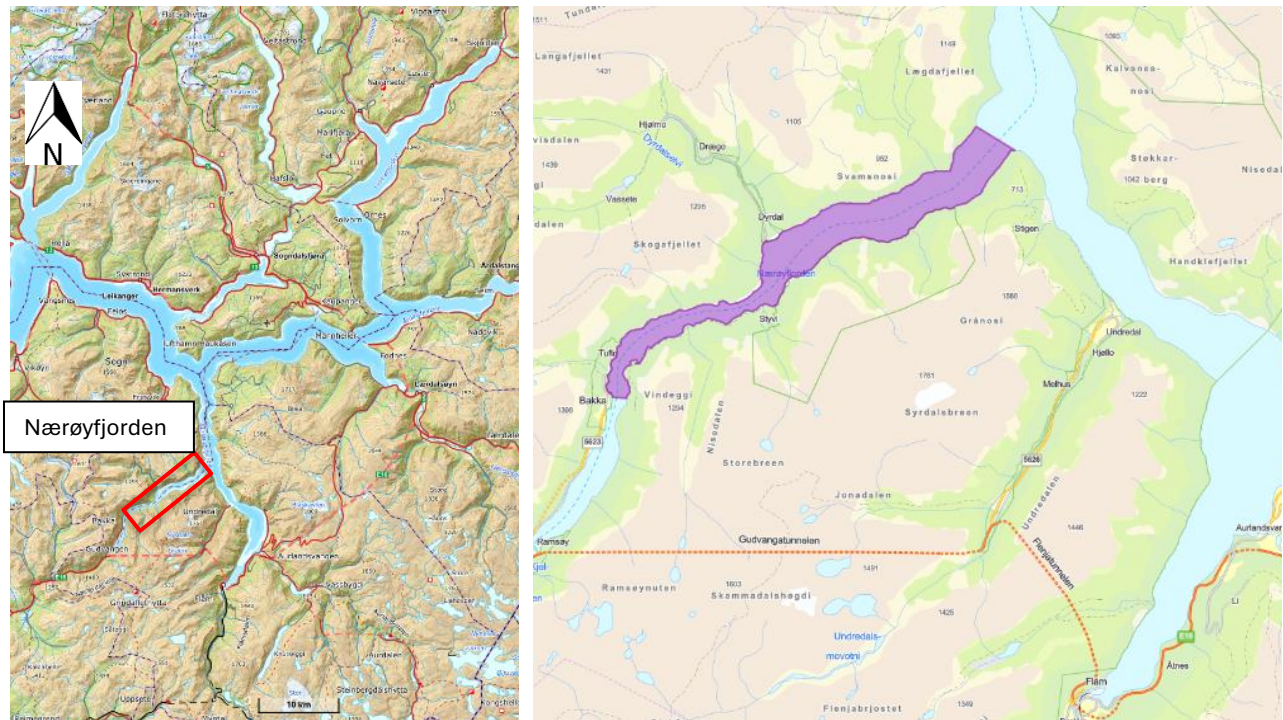
Aurlandsfjorden		
År	2017-2024	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Planktonalger	God	God
Bløtbunns-fauna	Svært god	God
Makroalger (komboindeks)		Moderat
Makroalger (RSL)	Moderat	Moderat
<b>Fysisk-kjemiske støtteparametere</b>		
Oksygen I bunnvann	God	God
Siktedyp	Svært god	God
Næringssalter	God	Dårlig
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	God	God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>	<b>Moderat</b>
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Dårlig</b>

<sup>41</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020700-C/factsheet/summary>

## 4.22 Nærøyfjorden – Nærøyfjorden ytre

### 4.22.1 Lokaltetsbeskrivelse

Vannforekomst Nærøyfjorden ytre (0280020800-1-C) er definert som ferskvannspåvirket beskyttet fjord i Vann-nett<sup>42</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-137. «Menneskelig påvirkning av annen årsak» registrert med ukjent påvirkningsgrad for vannforekomsten i Vann-nett. Økologisk tilstand er definert som god og kjemisk tilstand som ikke klassifisert (Tabell 2-1).



Figur 4-137 Vannforekomst Nærøyfjorden ytre-0280020800-1-C (vist med rødt). «Menneskelig påvirkning av annen årsak» registrert med ukjent påvirkningsgrad for vannforekomsten i Vann-nett (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.22.2 Overvåkingsprogram

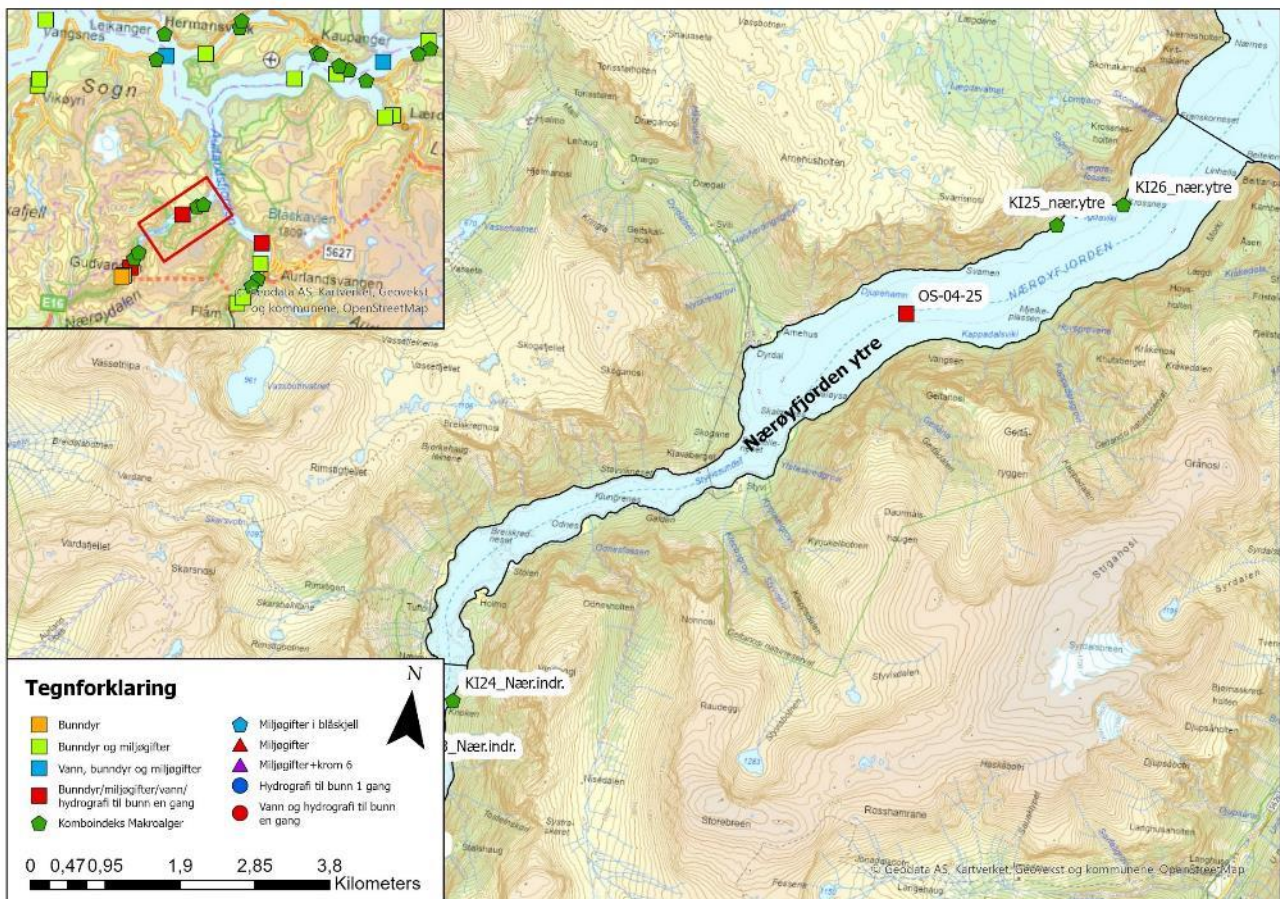
Overvåkingsprogrammet i Nærøyfjorden ytre inkluderer:

- Vannkvalitet (OS-04-25)
  - Næringsalter
  - Klorofyll a
  - Hydrografi
  - Siktedyp
- Bløtbunnsundersøkelser (OS-04-25)
  - Bløtbunnsfauna

<sup>42</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260010300-C/factsheet/summary>

- Støtteparametere i sediment: hydrografi og kornstørrelse og TOC
- Miljøgifter i sediment
- Strandsoneundersøkelser (KI25\_nær. ytre og KI 26\_nær. ytre)
  - Komboindeks makroalger

Parametere knyttet til vannmasser og bløtbunn ble målt i overvåkingsstasjon OS-04-25 som ligger dypt midt i Nærøyfjorden ytre (ca. 283 m, Tabell 2-2 og Figur 4-138). Strandsoneundersøkelse, samt nedre voksegrense ble også utført på stasjonene KI25\_nær.ytre og KI26\_nær.ytre (Figur 4-138). Resultatene fra stasjonene OS-04-25, KI24\_nær. ytre og KI 25\_nær. ytre inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten.



Figur 4-138 Overvåkingsstasjoner OS-04-25, st. KI25 og st. KI26 i vannforekomst Nærøyfjorden ytre (0280020800-1-C) i Sognefjordsystemet.

#### 4.22.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Det ble tatt vannprøver på stasjon OS-04-25 for analyser av næringsalter, samt målinger av klorofyll a-fluorescens, hydrografi og siktedyp i løpet av 2025, se kapittel 3.2.

Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjon OS-04-25 ble utført 22. september 2025. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 3.3. Fettlogg og bilder fra bløtbunnsundersøkelser er vist i vedlegg 10.



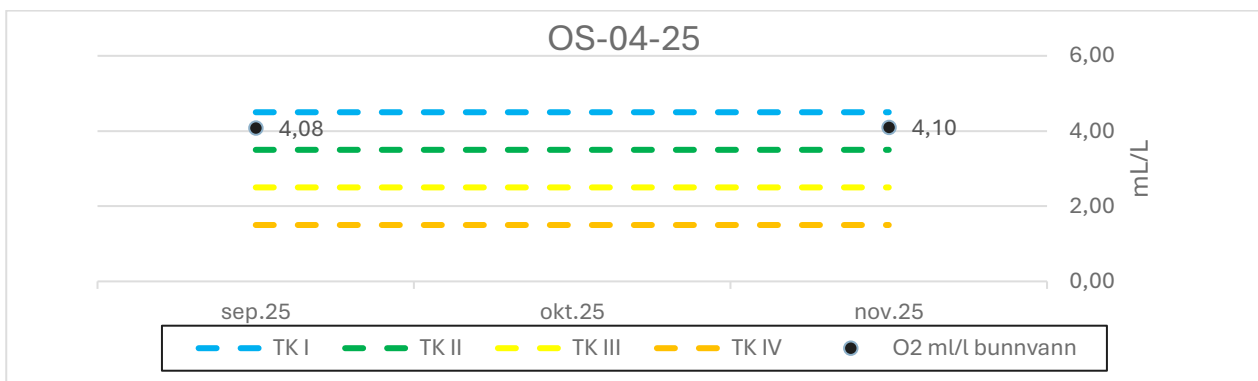
Strandsoneundersøkelser ble utført på stasjonene KI 25 og KI26 den 2. september 2025. Feltlogg for makroalgestasjoner er gitt i vedlegg 6.

#### 4.22.4 Resultater og diskusjon

##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflaten og ned til bunn på OS-04-25. For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.

OS-04-25 i Nærøyfjorden var ferskvannspåvirket med haloklin 0–16 m, der saltholdigheten økte fra 15,1 til 31 og videre til 34,9 mot bunnen. Overflaten hadde et tynt lag med kaldere vann ( $\sim 12^{\circ}\text{C}$ ), før temperaturen steg til  $14^{\circ}\text{C}$  ved 5 m og deretter sank jevnt til  $7,9^{\circ}\text{C}$  ved bunnen. Oksygenmetningen var høy i overflatelaget og avtok gradvis gjennom vannsøylen til 4,08 mL/L i bunnvannet som tilsvar tilstandsklasse god (II). Det ble også foretatt en oksygenmåling i bunnvann i november 2025. Denne viste tilsvarende konsentrasjon av oksygen i bunnvannet (4,1 mL/L, Figur 4-139).



Figur 4-139 Oksygenkonsentrasjon (mL/L) i bunnvann på stasjon OS-04-25 på to tidspunkt i løpet av 2025. Grenseverdier mellom tilstandsklasser er vist som fargede stiplede linjer.

##### Støtteparametere i sediment

Som vist av tabellen nedenfor besto sedimentprøven fra OS-04-25 av en relativt høy andel finfraksjon på ca. 73 %, med lavt TOC-innhold på 0,79 %. Dette medfører TOC<sub>63</sub> på 12,8 mg/g som tilsvarer tilstandsklasse I (svært god).

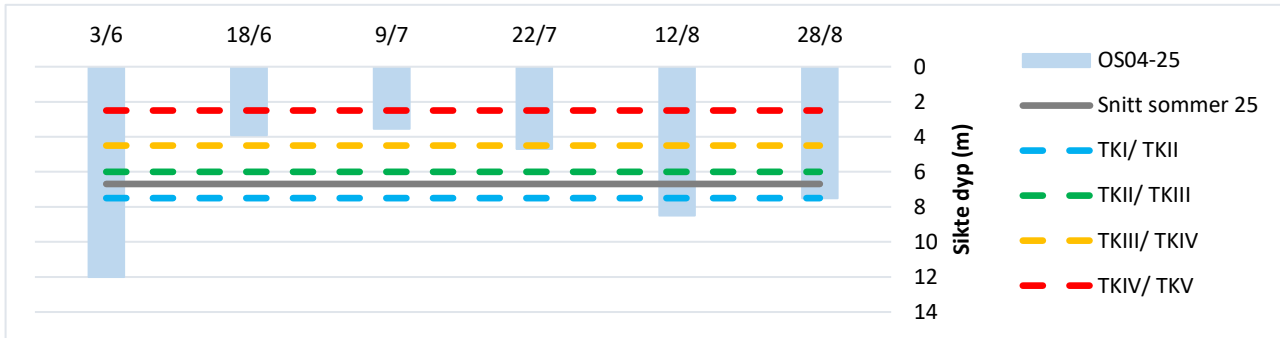
Tabell 4-75 Tilstand for organisk innhold i sediment fra stasjon OS-04-25 i Nærøyfjorden ytre (blå farge = tilstandsklasse I).

Stasjon	Enhet	OS-04-25
Sedimentdyp	cm	0-5
Dyp	meter	283
Tørrestoff	%	56,9
Kornstørrelse <63 $\mu\text{m}$	%	72,9
TOC	mg/g TS	7,89
TOC <sub>63</sub>	mg/g	12,8



### Siktedyp

Målt siktedyp fra juni, juli og august inngår i tilstandsvurderingen. Siktedyp pr. dato, gjennomsnittlig sommerkverdi samt grenseverdier for tilstandsklasser iht. klassifiseringsveilederen er vist i (Figur 4-140). Gjennomsnittlig siktedyp for sommermånedene (juni, juli og august) er 5,3 m for stasjon OS-05-25. Dette tilsvarer tilstandsklasse «moderat» (Figur 3-3).



Figur 4-140 Registrert siktedyp (m) på vannovervåkingsstasjonene i vannforekomst Nærøyfjorden ytre (OS-04-25) sommer 2025. Grenseverdier for tilstandsklasse I til V (TKI til TKV) er vist som stiplede linjer (TKI = svært god tilstand, TKV = svært dårlig tilstand). NB jo større siktedyp jo bedre tilstand.

### Næringsalter

Resultatene viser konsentrasjonene i overflatelaget om vinteren (januar – februar) og sommeren på overvåkingsstasjon OS-04-2025 i 2025. Gjennomsnittlige konsentrasjoner av næringsalter (TOT-P, PO4-P, TOT-N, NO3+NO2-N og NH4-4) er vist i Tabell 4-76, mens enkeltverdier er presentert i vedlegg 5.

Gjennomsnittlig sommerkonsentrasjon av TOT-P er 12,0 µg P/L mens gjennomsnittlig vinterkonsentrasjon av TOT-P er 11,3 µg P/L. Grenseverdien mellom tilstandsklasse I (svært god) og tilstandsklasse II (god) er 11,5 µg P/L i sommerperioden og 20 µg P/L i vinterperioden (Figur 24). Vinterkonsentrasjonen tilsvarer dermed svært god tilstand, mens sommerkonsentrasjonen tilsvarer god tilstand.

Gjennomsnittlig konsentrasjon av PO4-P målt i overflatelaget om sommeren og vinteren 2025 er hhv. 7,6 og 7,9 µg P/L. Selv om konsentrasjonene avviker lite fra hverandre tilsvarer sommerkonsentrasjonen tilstandsklasse III (moderat), mens vinterkonsentrasjonen tilsvarer svært god tilstand (> 7 µg P/L i sommerperioden og <14,5µg P/L i vinterperioden, se Figur 3-3).

Bak snittverdiene for sommerkonsentrasjonene ser vi at det er målt svært lave konsentrasjoner av PO4-P i juni og juli, de fleste målinger lå under kvantifiseringsgrensen, mens det i august er målt høye konsentrasjoner tilsvarende dårlig tilstand. Forklaring bak dette kan være at juni og juli var preget av tørt og varmt sommervær over hele Sør-Norge, med lite nedbør og avrenning fra nedbørsfelt. I starten av august var det et væromslag der det kom store nedbørsmengder i Møre og Romsdal og nord i Vestland. Dette kan ha ført til mye avrenning og utvasking av jordsmonn etter en tørr sommer med påfølgende økt tilførsel av fosforforbindelser.

Gjennomsnittlig innhold av TOT-N er lavt gjennomførte måleperioder. Snittverdi for sommermålinger er 111 µg N/L og snittverdi for vintermålinger blir 186 µg N/L. Grenseverdi mellom tilstandsklasse I og II for TOT-N er 250 µg N/L i sommerperioden og 291 µg N/L i vinterperioden (Figur 3-3). Snittverdi for Tot-N tilsvarer dermed i tilstandsklasse I for både sommer- og vintermålinger (Tabell 4-76).

Gjennomsnittlig konsentrasjon av ammonium er 11,0 og 9,7 µg N/L for hhv. sommer- og vintermålinger for OS-04-25 (Tabell 32). Snittverdi for NH<sub>4</sub>-N tilsvarer tilstandsklasse I for både sommer- og vintermålinger (Tabell 4-76).

Gjennomsnittlig innhold av nitrat- og nitritt-N (NO<sub>2</sub>-N+NO<sub>3</sub>-N) målt i 2025 er hhv. 41,3 (vintermåling) og 2,7 (sommermåling) µg N/L (Tabell 4-76). For NO<sub>2</sub>-N+NO<sub>3</sub>-N er klassegrensen mellom tilstandsklasse I og II 24 µg N/L for sommerperioden og 97 µg N/L for vinterperioden (Figur 24). Snittkonsentrasjonene ligger dermed i tilstandsklasse I (svært god) i både sommer- og vinter periodene.

*Tabell 4-76 Tilstandsklassifisering av siktedyp og næringsalter (TOT-P, PO<sub>4</sub>-P, TOT-N, NO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>-N og NH<sub>4</sub>-N) på stasjon OS-04-2025 i vannforekomst Nærøyfjorden-ytre. Verdiene er basert på gjennomsnittlige konsentrasjoner i overflatelaget (0, 5 og 10 m). Klassifisering saltholdighet >18 tabell, se Figur 24. Data fra feltarbeid utført i perioden desember 2024 – august 2025.*

	Prøvedyp (m)	OS04-2525	Klasse II
<b>Gjennomsnitt (jun-august)</b>			
Siktedyp (m)	registrert	6,7	7,5-6
TOT-P (µg/L)	0-5-10	12,0	11,5-16
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)	0-5-10	7,6	3,5-7
TOT-N (µg/L)	0-5-10	111	250-330
NH <sub>4</sub> -N (µg/L)	0-5-10	11,0	19-50
NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> -N (µg/L)	0-5-10	2,7	12-23
<b>Gjennomsnitt (des-feb)</b>			
TOT-P (µg/L)	0-5-10	11,3	20-25
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)	0-5-10	7,9	14,5-21
TOT-N (µg/L)	0-5-10	186	291-380
NH <sub>4</sub> -N (µg/L)	0-5-10	9,7	33-75
NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> -N (µg/L)	0-5-10	41,3	97-125

### Klorofyll-a

Vannforekomst Nærøyfjorden-ytre er vanntype ferskvannspåvirket beskyttet fjord (M4). Høyeste fluorescensverdier i overflatelaget ble i 2025 målt i slutten av februar (Tabell 4-77). Mot sommeren sees en mindre i topp i mai-juni. Figur 4-141 viser fluorescens i øvre del av vannsøylen i perioden februar til oktober 2025. Her ser man at det er høye fluorescensverdier i overflatelaget i februar-mars, mens maksimum for målt fluoroscens ligger noe dypere utover sommeren.

Beregnet 90-persentil basert på målinger utført i perioden februar-oktober 2025 gir en foreløpig tilstandsvurdering tilsvarende klasse I (svært god) for klorofyll a på OS-04-25 med en gjennomsnittlig verdi på 2,07 KLa-FL µg /L (Tabell 4-77).

I mars, juni og oktober ble supplerende vannprøver for kjemisk analyse av Chl-a prøvetatt i samme dyp som måleverdi for fluorescens er hentet ut fra sonden. Resultatene, sammenlignet med verdier for fluorescens i samme dyp er vist i Tabell 4-78. Vannprøvene viser relativt god korrelasjon med sondemalingene i juni og oktober når det er lave verdier. I mars viser sonden svært lave konsentrasjoner, mens vannprøvene viser moderat forhøyede konsentrasjoner.

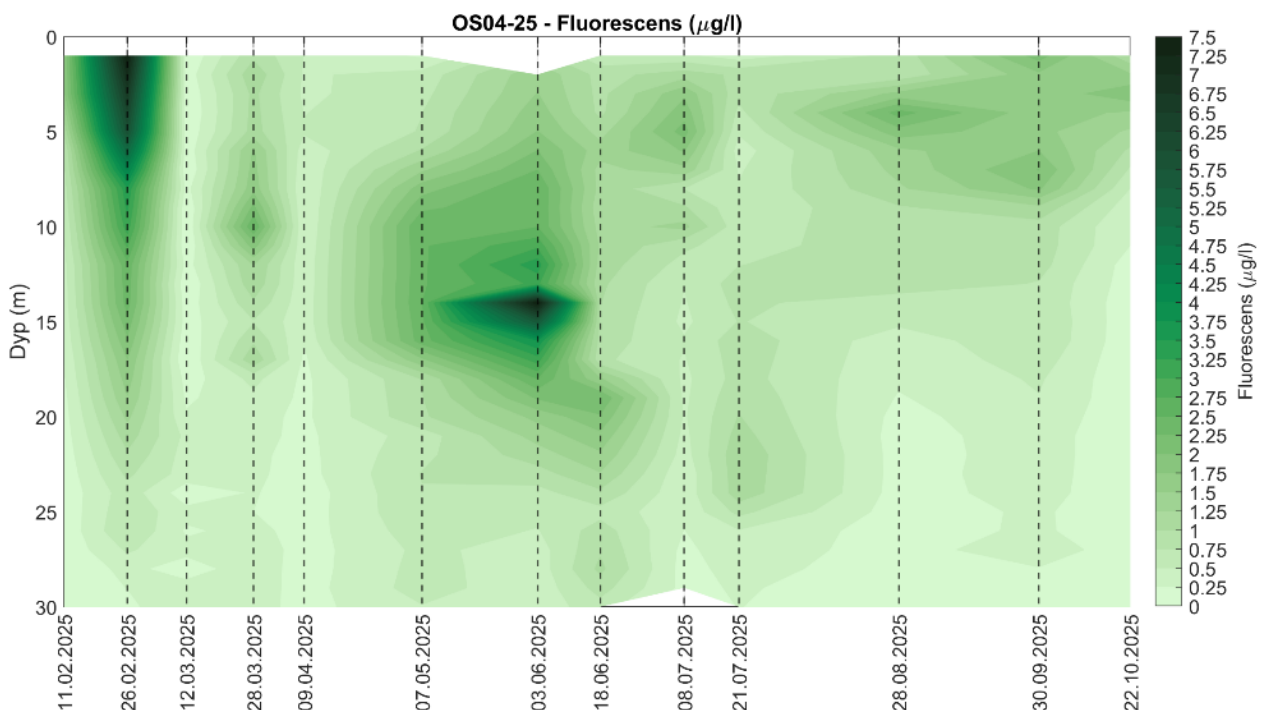


Tabell 4-77 Foreløpig tilstandsvurdering av klorofyll a (KLa) i overflatelaget (1,5 og 10 m) i vannforekomst Nærøyfjorden-ytre (OS04-25). Tilstand for klorofyll a er basert på fluorescens (KLa-FL) er vist med skravur. Bakgrunnsfargen representerer tilsvarende tilstandsklasse som for klassifiseringssystemet. Klassifisering for vanntype M4 basert etter saltholdighet på 18- $<30$ , se Figur 3-5. Data fra feltarbeid utført i perioden februar-oktober i 2025.

OS04-25	Fluorescens ( $\mu\text{g/l}$ ) 2025											
Dyp (m)	11feb	26feb	12mar	28mar	09apr	07mai	03jun	08jul	21jul	28aug	30sep	22okt
1	1,74	7,49	0,01	0,94	0,49	0,21	NaN	0,55	0,36	0,83	2,12	1,04
5	1,05	5,88	0,05	1,10	0,53	0,76	1,76	2,11	0,53	1,90	1,57	1,21
10	0,50	3,15	0,01	2,49	0,24	2,49	2,49	1,32	0,59	0,97	0,89	0,26
Snitt overflatelag	1,10	5,51	0,02	1,51	0,42	1,16	2,13	1,33	0,49	1,23	1,53	0,84
KLA-FLU snitt (feb-okt)	1,42											
KLA-FLU 90-percentil	2,07											

Tabell 4-78 Sammenstilling klorofyll a ( $\mu\text{g/L}$ ) målt i overflatelaget (1,5 og 10 m) i vannforekomst Nærøyfjorden-ytre (OS04-25). KLA-FL er målinger for fluorescens målt med sonde og Chl-a er kjemisk analyse av innhold av klorofyll-a i vannprøver. Bakgrunnsfargen representerer tilstandsklasse iht. klassifiseringssystemet i klassifiseringsveilederen. Klassifisering etter saltholdighet på 18, se Figur 3-5.

OS04-25	Fluorescens som Kla-flu og Chl-a( $\mu\text{g/l}$ ) 2025					
	12.mar		03.jun		22.okt	
Dyp (m)	Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a	Kla-flu	Chl-a
1	0,01	$\leq 0,2$	NaN	$\leq 0,9$	1,04	$\leq 0,7$
5	0,05	4,4	1,76	$\leq 1,2$	1,21	$\leq 1,1$
10	0,01	5,0	2,49	$\leq 1,5$	0,26	$\leq 0,2$
Snitt overflatelag	0,02	3,2	2,13	1,2	0,84	0,7



Figur 4-141 Isoplett som viser klorofyll a målt som fluorescens med en profilerende CTD i de øverste 30 meterne av vannsøylen på overvåkningsstasjon OS-04-25, vannforekomst Nærøyfjorden-ytre, februar-oktober 2025. NB! Sekundær Y-akse (fluorescens) har ulik skala.

### **Bløtbunnsfauna**

Stasjonen OS-04-25 i Nærøyfjorden ytre er analysert for bløtbunnsfauna med fire grabbhugg, tilsvarende et totalt prøveareal på 0,4 m<sup>2</sup> av sjøbunnen. Tilstandsklassifisering er utført etter veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, økoregion Nordsjøen Nord, vanntype M3-5. For fullstendig analyse og resultater på stasjonene i Nærøyfjorden ytre, se vedlegg 7.

På stasjon OS-04\_25 ligger antall arter innenfor det som ansees som normalområdet med 79 ulike arter for stasjonen. Beregnede indekser ligger innenfor god eller svært god, og gjennomsnitt for stasjonen gir **tilstandsklasse I- Svært god**. Blant de ti mest individrike artene finner vi seks forurensingssensitive og forurensingstolerante arter. De vanligste artene på stasjonen er skjellet *Parathyrasira equalis* og manglebørstemarken *Paramphinome jeffreysii*, som begge trives i næringsberikede miljø og er forurensingstolerante. Stasjonen kan også delvis sammenliknes med ØKOKYST-stasjon BT139, som ligger 5,7 km nordøst for OS-04-25 (17). BT139 hadde i 2017 en gjennomsnitts nEQR, som gir tilstandsklasse I. Sammenlikningen er noe upresis da sensitivitetsindeksene er basert på andre verdier enn hva brukes ved dagens undersøkelse. Diversitetsindeksen H´ viser 3,9 ved BT139 og 4,59 ved OS-04-25 prøvetatt 22.09.2025.

### **Miljøgifter i sediment**

Kobber og nikkel ble påvist i hhv. tilstandsklasse IV og III, mens øvrige metaller tilsvarte tilstandsklasse I (Tabell 4-79). Videre var nivået av organiske miljøgifter med unntak av PFOS generelt lavt (tilsvarende tilstandsklasse I-II). For PFOS ble det registrert en overskridelse av EQS<sub>sed</sub> på 0,23 µg/kg (påvist 0,24 µg/kg).

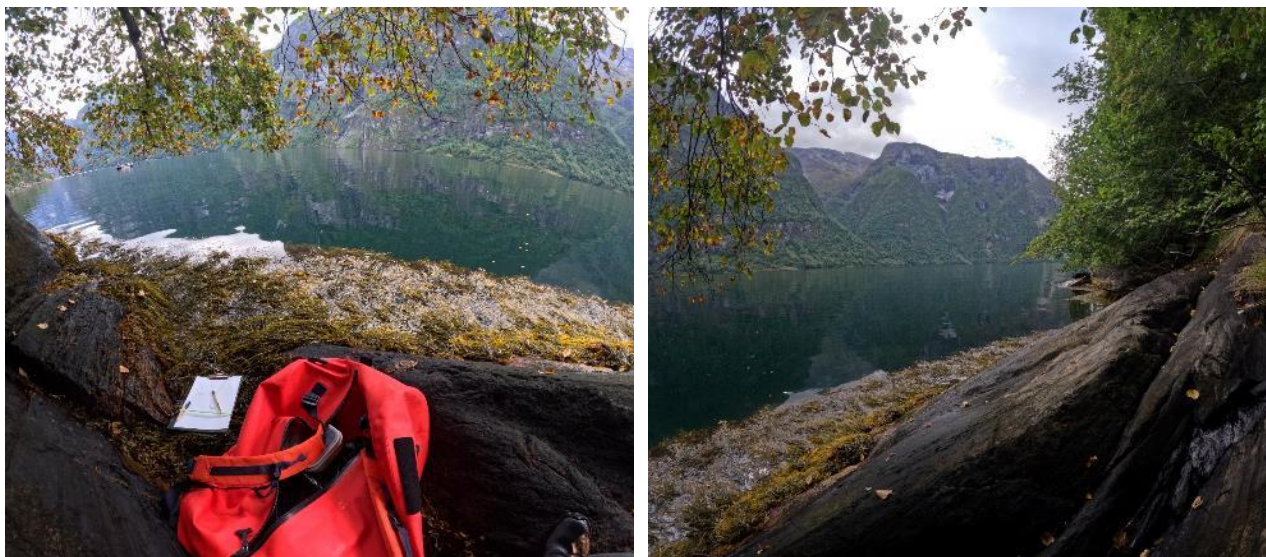
Tabell 4-79 Analyseresultater for sediment fra stasjonen OS-04-25 i Nærøyfjorden ytre. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4). I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge.

Parameter	Enhet	OS-04-25	EQS <sub>sed</sub>	Type stoff	
Tørrestoff	%	57,3	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	72,9	-	-	
TOC	%	0,79	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	8	18	Vannregionspesifikk	
Pb (Bly)		6,9	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		0,036	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		97	84	Vannregionspesifikk	
Cr (Krom)		45	620	Vannregionspesifikk	
Hg (Kvikksølv)		0,036	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		86	42	Prioritert	
Zn (Sink)		60	139	Vannregionspesifikk	
Naftalen		µg/kg TS	1,3	27	Prioritert
Acenaftalen			0,3	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	0,5		96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	1		150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	5,2		780	Vannregionspesifikk	
Antracen	0,8		4,8	Prioritert	
Fluoranten	6,9		400	Prioritert	
Pyren	4,9		84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	3,4		60	Vannregionspesifikk	
Krysen	3,7		280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	11,4		140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	4,2		135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	4,9		183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	1,6		27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	10,7		63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	12,6		84	Prioritert	
Sum PAH-16	73,1		2000	-	
Sum PCB-7	<1,00		4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	<2,5		0,002	Prioritert	
PFOS	0,24		0,23	Prioritert	
PFOA	0,12		71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,000116		0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	i.p.		34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	1,15		108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,5		0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,0		17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,0		400	Prioritert	
Sum DDT-4	i.p.		15	-	
p,p'-DDT	<1,0	6	-		

## Makroalger

Fjæresone- og sjøsonundersøkelser ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Nærøyfjorden ytre (0280020800-1-C), stasjons KI25\_nær.ytre og stasjon KI26\_nær.ytre (Figur 4-138). Denne vannforekomsten er av vanntype 4 (ferskvannspåvirket, beskyttet fjord). Valg av referanseverdi er vist i Tabell 3-8. Beregnede indeksverdier og EQR for makroalger er gitt i Vedlegg 6.

### Stasjon KI25 - Bokaneset



Figur 4-142. Bilder fra fjæresonestasjon KI25\_nær.ytre, vannforekomst Aurlandsfjorden-ytre.

Stasjon KI25\_nær.ytre er lokalisert på vestsiden av vannforekomsten, ved Bokaneset, vannforekomst Nærøyfjorden-Ytre. Undersøkt strandsone har oppsprukket berg med bratt helning (Figur 4-142). Vannet var turbid (uklart) og smakte litt lite salt. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 37,7 og 32,2 m dyp. Bunnssubstratet på stasjonen besto av blandingsbunn av sand, grus, stein og steinblokker. Det var mye skjellfragmenter på bunnen. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-143 og Figur 4-144.

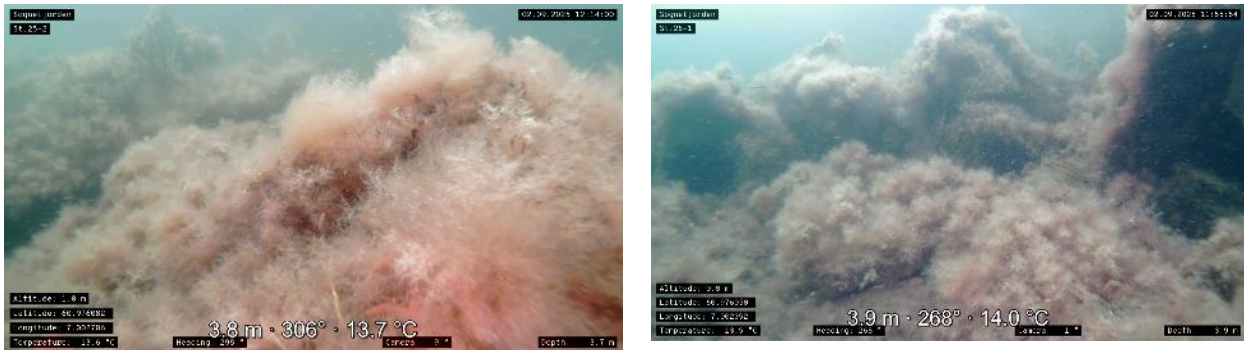
Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 27,6 m dyp, med vanlige forekomster fra rundt mellom 13 og 10 m dyp. Det ble ikke observert tare i noen av transektene. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 4,8 - 3,4 m dyp og opp til 1,7 - 1,3 m dyp.

I dybdeintervallet 18,4 til 8,5 m dyp ble det observert svært tette forekomster av grønnsekkdyr. Av annen fauna er det observert sjøstjerner: vanlig korstroll og glattsypute. Av fisk ble det observert flere arter av leppefisk, inkludert grønngylt/gressgylt, samt en art av uer, muligens lusuer. I tillegg ble det observert torskefisk, men det var ikke mulig å artsbestemme fra video.

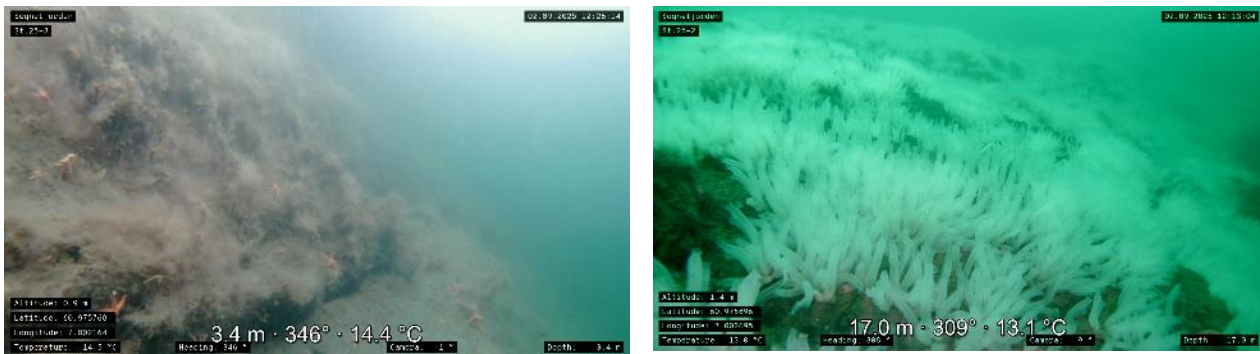
I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen av tangbeltet startet med sagtang, etterfulgt av grisetang og blæretang i midten av tangbeltet, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Vannet smakte relativt ferskt. Artsantallet var lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (9 registrerte arter), og for lavt til at ESG-forhold og andel rødalger tas med i beregningen av økologisk tilstand.



Resultatene fra strandsonundersøkelsene indikerte moderat, mens data fra sjøsonundersøkelsen indikerte god tilstand. Den endelige vurderingen ble god økologisk tilstand (EQR: 0,62).



Figur 4-143. KI25\_nær.ytre, vannforekomst Aurlandsfjorden-ytre. Heldekkende matter av lurv på ca 4 meters dyp.



Figur 4-144. KI25\_nær.ytre, vannforekomst Aurlandsfjorden-ytre. Lurv med flere individer av vanlig korstroll (tv) på ca. 3 meters dyp og et større område med svært tette forekomster av grønnsekkdyr(th) på 17 meters dyp.

### Stasjon KI26\_nær.ytre - Krossnes



Figur 4-145. Bilder fra fjæresonestasjon KI26\_nær.ytre, vannforekomst Nærøyfjorden-ytre.



Stasjon KI26\_nær.ytre er lokalisert på vestsiden av vannforekomst, ved Krossnes. Undersøkt område ligger på lett oppsprukket berg med slak helning og innslag av mindre fjærepytter (Figur 4-145). Vannet var turbid (uklart) og smakte litt lite salt. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 37,7 og 32,2 m dyp. Bunnsbunnet på stasjonen besto av blandingsbunn av sand, delvis dekket av grus og stein av ulike størrelse, med overgang til hardbunn av berg ved omtrent 33 m dyp. Det var mye skjellfragmenter på bunnen. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-146 og Figur 4-147.

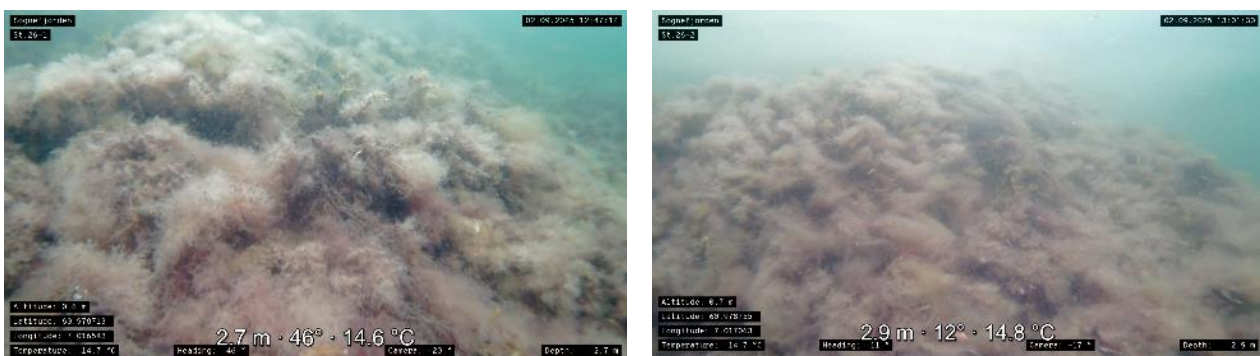
Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 17 m dyp, med vanlige forekomster fra rundt mellom rundt 10 m dyp. Det ble ikke observert tare i noen av transektene. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra mellom 4,1 og 3,3 m dyp opp til mellom 2,1 og 1,7 m dyp.

Det ble observert spredte sjøpiggsvin fra 19,3 m dyp, med vanlig forekomster fra 16,5 m dyp til omtrent 10,5 m dyp.

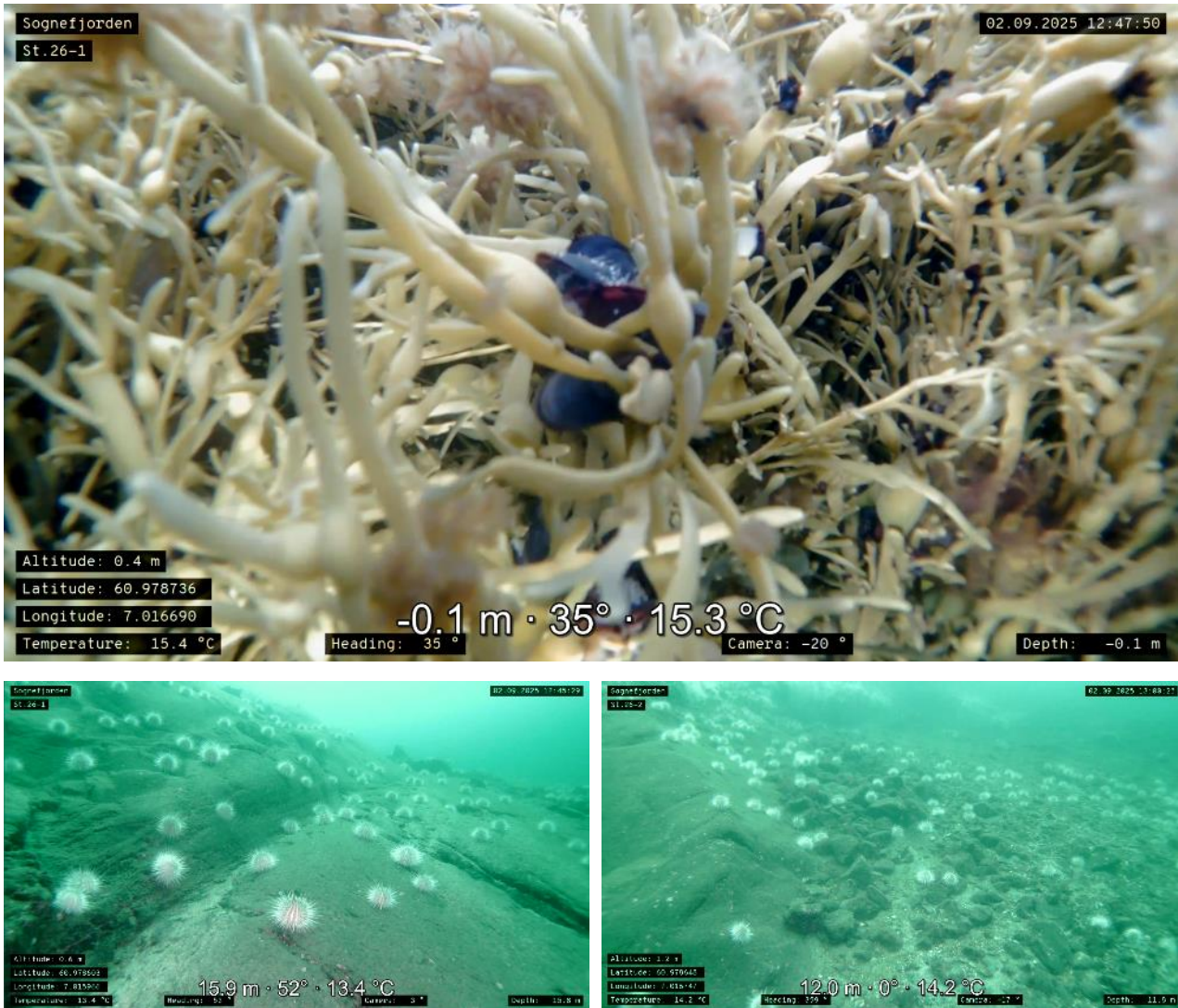
Det ble observert mindre områder med svært tette forekomster av grønnsekkdyr. Av annen fauna er det observert slangestjerner, rødsjøpølse og korstrollartene vanlig korstroll, piggkorstroll og glattsypote. Det ble også observert blåskjellyngel og mindre individer på tang og på hardbunn mot land. Av fisk ble det observert flere arter av leppefisk, inkludert artene rødnebb/blåstål, bergnebb og grønngylt/gressgylt.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen av tangbeltet startet med grisetang og blæretang, etterfulgt av et tynt belte med spiraltang øverst, og et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Vannet smakte relativt ferskt. Artsantallet var lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (12 registrerte arter), og for lavt til at ESG-forhold og andel rødalger tas med i beregningen av økologisk tilstand.

Resultatene fra strandsonundersøkelsene indikerte god, mens data fra sjøsonundersøkelsen indikerte moderat tilstand. Den endelige vurderingen ble moderat økologisk tilstand (EQR: 0,57).



Figur 4-146. KI26\_nær.ytre, vannforekomst Nærøyfjorden-ytre: Heldekkende matter av lurv på ca 3 meter dyp.



Figur 4-147. Fauna på stasjon KI26\_nær.ytre, vannforekomst Nærøyfjorden-ytre. Blåskjell på grisetang i skvalpesonen mot land (over). Større områder med tette individer av sjøpiggsvin på 12-16 meters dyp.

#### 4.22.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

##### Økologisk klassifisering

I Nærøyfjorden ytre er de økologiske kvalitetselementene bunndyr, makroalger og planktonalger undersøkt i 2025. Bunnfauna (nEQR) har svært god tilstand. Makroalger er vurdert til moderat tilstand, mens klorofyll-a er vurdert til svært god tilstand. Siktedypet og oksygenmålinger av bunnvann antyder god tilstand. Vannmassene hadde moderat forhøyede konsentrasjoner av fosfat, som gir moderat tilstand for næringssalter målt i 2025.

Konsentrasjonen av det vannregionspesifikke stoffet kobber ble påvist over EQS<sub>sed</sub> tilsvarende tilstandsklasse IV på stasjon OS-04-25 i Nærøyfjorden ytre.

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Nærøyfjorden ytre vurderes dermed til moderat (Tabell 4-73). Økologisk tilstand gis med bakgrunn i tilstand for makroalger, næringssalter og vannregionspesifikke stoff. iht. tabell 3.6 i klassifiseringsveilederen (1).

##### Kjemisk klassifisering

De prioriterte stoffene nikkel og PFOS ble påvist over EQS<sub>sed</sub> i stasjon OS-04-25 (begge i tilstandsklasse III), som fører til dårlig kjemisk tilstand for Nærøyfjorden ytre (Tabell 4-80).

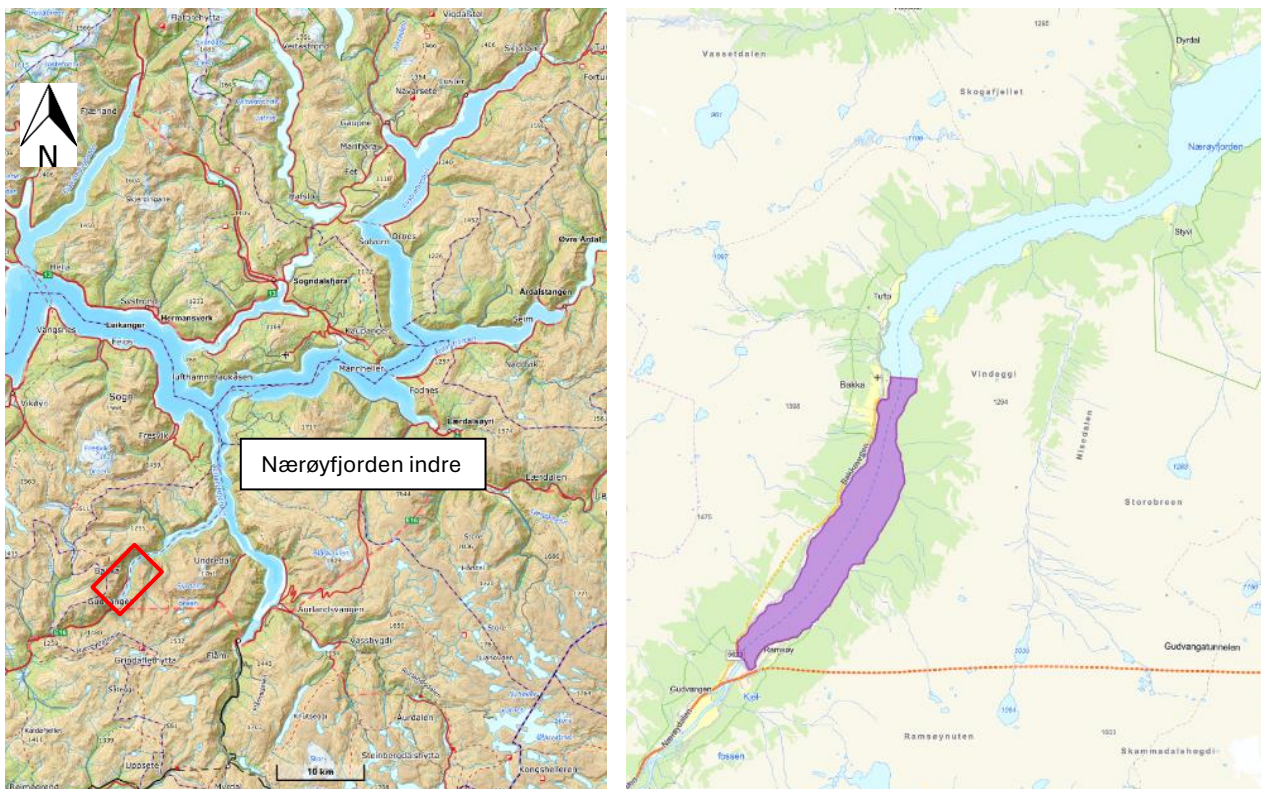
Tabell 4-80 Samlet klassifisering av vannforekomst Nærøyfjorden ytre og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen \*\*Komboindeks er anbefalt for klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger. \*\*\*RSL anbefales ikke bruk for klassifisering av klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger alene.

Nærøyfjorden-ytre				
Stasjon	OS-04-25	KI25_nær.ytre	KI26_nær.ytre	
Kvalitetselement	Klassifisering			Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>				
Planktonalger	I			Svært god
Makroalger Komboindeks**		II	III	Moderat
Makroalger RSL***		III	II	Moderat
Bløtbunns-fauna	I			Svært god
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>				
Oksygen I bunnvann	II			God
Siktedyp	II			God
Næringssalter	III			Moderat
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	IV			Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>				
Prioriterte stoffer (sediment)*	III			Moderat
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>			
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>			

## 4.23 Nærøyfjorden – Nærøyfjorden indre

### 4.23.1 Lokaltetsbeskrivelse

Vannforekomst Nærøyfjorden indre (0280020800-2-C) er definert som oksygenfattig fjord i Vann-nett<sup>43</sup>, plassering og påvirkningsområde er vist i Figur 4-148. Aktivitet fra hovedsakelig jordbruk og fra renseanlegg kan påvirke tilstand på Nærøyfjorden indre ifølge Vann-nett. Økologisk tilstand er definert som dårlig og kjemisk tilstand som udefinert (Tabell 2-1).



Figur 4-148 Vannforekomst Nærøyfjorden indre 0280020800-2-C (vist med rødt). Aktivitet fra hovedsakelig jordbruk og fra renseanlegg kan påvirke tilstand på Nærøyfjorden indre ifølge Vann-nett (vist med lilla). Kilde: Norgeskart og Vann-nett.

### 4.23.2 Overvåkingsprogram

Overvåkingsprogrammet i Nærøyfjorden-indre inkluderer:

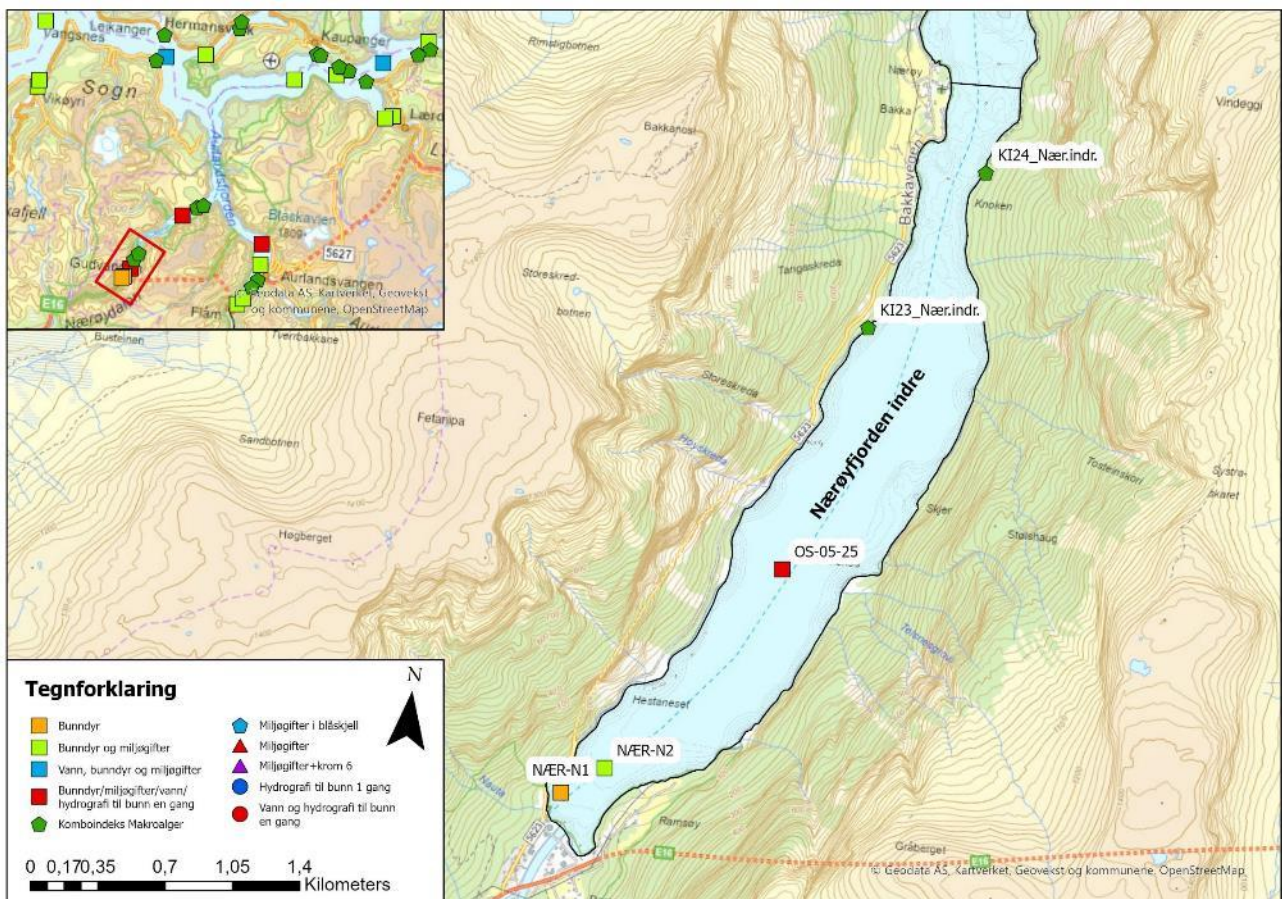
- Vannkvalitet (OS-05-25)
  - Næringssalter
  - Klorofyll a
  - Hydrografi
  - Siktedyp

<sup>43</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0260010300-C/factsheet/summary>

- Bløtbunnsundersøkelser (OS-05-25)
  - Bløtbunnsfauna støtteparametere i sediment: hydrografi (inkl. oksygen), kornstørrelse og TOC
  - Miljøgifter i sediment
- Strandsoneundersøkelser
  - Komboindeks makroalger (KI23\_nær.indre og KI24 nær.indre)

Parametere knyttet til vannmasser og bløtbunn ble målt i overvåkingsstasjon OS-05-25, som ligger dypt midt i Nærøyfjorden indre (ca. 77 m). Makroalger er undersøkt på KI23\_nær.indre og KI24\_nær.indre. I denne vannforekomsten ble det også utført bløtbunnsundersøkelser på stasjonene NÆR-N1 (30 m) og NÆR-N2 (46 m), men disse er vurdert som nærstasjoner, og resultatene inngår derfor ikke i tilstands-klassifiseringen av vannforekomsten.

Resultatene fra stasjonene OS-05-25, KI23\_nær.indre og KI24\_nær.indre inngår i klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten, se Tabell 2-2.



Figur 4-149 Overvåkingsstasjoner (OS-04-25, KI23\_nær.indre og KI24\_nær.indre) i vannforekomst Nærøyfjorden indre (0280020800-2-C) i Sognefjordsystemet. NÆR-N1 og NÆR-N2 er vurdert som nærstasjoner i Nærøyfjorden indre, nærstasjoner unntas fra klassifisering.

#### 4.23.3 Prøvetaking og feltundersøkelser

Det ble tatt vannprøver på stasjon OS-05-25 for analyser av næringssalter, samt målinger av klorofyll (fluorescens), hydrografi og siktedyp i løpet av 2025, se kapittel 3.2.



Innsamling av bløtbunnsediment for videre analyser av miljøgifter og bløtbunnsfauna på stasjon OS-05-25, NÆR-N1 og NÆR-N2 ble utført 25 september 2025, på stasjon. Feltlogg med koordinater, stasjonsdyp, samt bilder og beskrivelse av bløtbunnstasjoner er gitt i Vedlegg 10. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 3.3. Fjæresoneundersøkelser ved stasjonene KI23 og KI24, ble undersøkt 2.september 2025. Feltlogg for makroalgstasjoner er gitt i vedlegg 6. Laboratorieanalyser for bløtbunnsundersøkelser er beskrevet i kapittel 3.3.

#### 4.23.4 Resultater og diskusjon

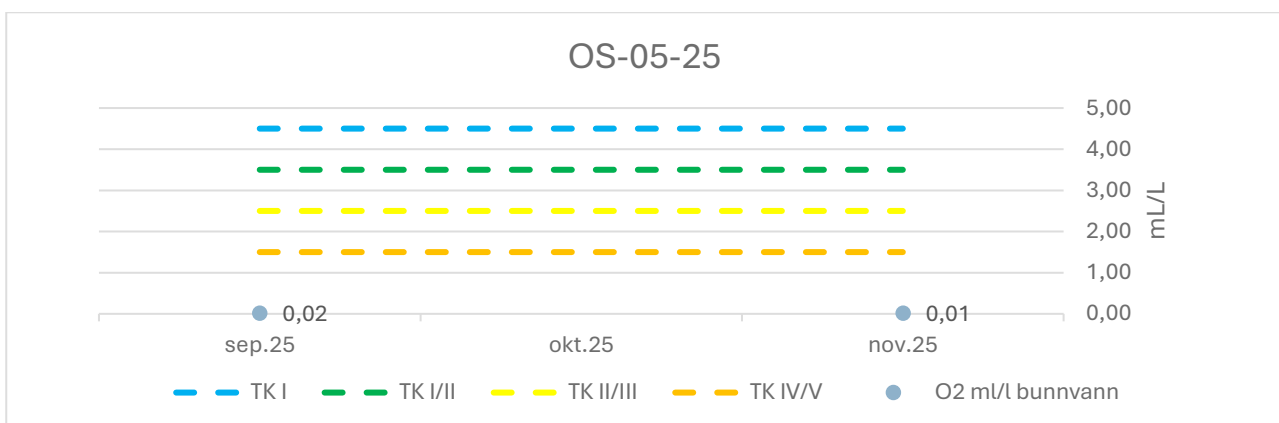
##### Hydrografi

I forbindelse med prøvetaking av bunnsediment til bunndyrsanalyse ble det tatt en CTD profil, inkl. oksygenmåling, fra overflaten og ned til bunn på OS-05-25, Nær-N1 og Nær-N2. For profil av saltholdighet ( $\sigma_t$ ), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) og metningsprosent (%) målt fra overflaten og ned til bunn, se figur i Vedlegg 8. Under følger en oppsummering av stasjonenes hydrografi.

De tre stasjonene i Nærøyfjorden viser gjennomgående ferskvannspåvirkning fra Nærøydalselva, med synkende saltholdighet mot overflaten og en svak termoklin i de øverste vannlagene. Temperaturprofilene er relativt like, med temperaturøkning i overflaten og jevn avkjøling ned mot  $\sim 9^{\circ}\text{C}$  ved bunnen.

Den tydeligste forskjellen mellom stasjonene ligger i oksygenforholdene. OS-05-25, NÆR-N2 og NÆR-N1 hadde svært lave oksygenverdier i bunnvannet (0,35–18,5 %), noe som tilsvarer tilstandsklasse meget dårlig (V). NÆR-N1 viste tegn til stabil stratifisering rundt 12–13 m, noe som trolig hindrer tilførsel av oksygenrikt overflatevann til de dypere vannmassene. Det ble også foretatt en oksygenmåling i bunnvann i november 2025 på OS-05-25. Denne viste tilsvarende fravær av oksygen i bunnvannet på OS-05-25 (0,01 mL/L, Figur 4-150).

Samlet støtter resultatene opp om at indre del av Nærøyfjorden er en oksygenfattig fjord. Fjordbassenget har grunne terskler og begrenset vannutskifting som bidrar til at oksygen forbrukes og gir oksygenvinn i dypvannet.



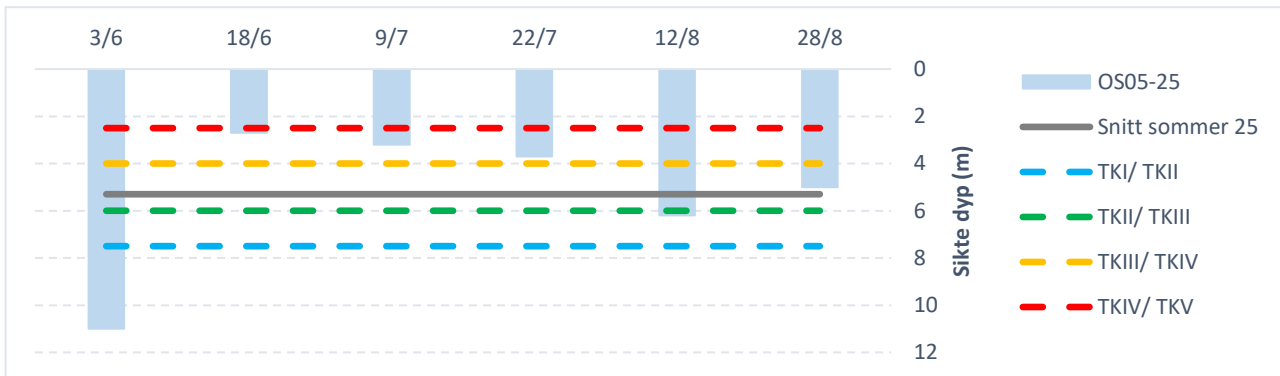
Figur 4-150 Oksygenkonsentrasjon (mL/L) i bunnvann på stasjon OS-05-25, vannforekomst Nærøyfjorden indre, på to tidspunkt i løpet av 2025. Grenseverdier mellom tilstandsklasser er vist som fargede stiplede linjer.

##### Siktedyp

Målt siktedyp fra juni, juli og august inngår i tilstandsvurderingen. Siktedyp pr. dato, gjennomsnittlig sommerverdi samt grenseverdier for tilstandsklasser iht. klassifiseringsveilederen er vist i Figur 4-151.



Gjennomsnittlig siktedyp for sommermånedene (juni, juli og august) er 5,3 m for stasjon OS-05-25. Dette tilsvarer tilstandsklasse «moderat» (Tabell 4-81).



Figur 4-151 Registrert siktedyp (m) på vannovervåkingsstasjon i vannforekomst Nærøyfjorden- indre (OS-05-25) sommer 2025. Grenseverdier for tilstandsklasse I til V (TKI til TKV) er vist som stiplede linjer (TKI = svært god tilstand, TKV = svært dårlig tilstand). NB jo større siktedyp jo bedre tilstand.

### Næringsalter

Resultatene viser konsentrasjonene i overflatelaget om vinteren (januar – februar) og sommeren på overvåkningsstasjon OS05-25 i 2025. Gjennomsnittlige konsentrasjoner av næringsalter (TOT-P, PO4-P, TOT-N, NO3+NO2-N og NH4-4) er presentert i Tabell 4-81, mens enkeltverdier er presentert i vedlegg 1.

Gjennomsnittlig sommerkonsentrasjon av TOT-P er 18,0 µg P/L mens gjennomsnittlig vinterkonsentrasjon av TOT-P er 12,1 µg P/L. Grenseverdien mellom tilstandsklasse I (svært god) og tilstandsklasse II (god) er 11,5 µg P/L i sommerperioden og 20 µg P/L i vinterperioden (Figur 24). Sommerkonsentrasjonen tilsvarer dermed moderat tilstand, mens vinterkonsentrasjonen tilsvarer svært god tilstand. Forskjellene mellom sommertilstand og vintertilstand skyldes i hovedsak de to målingene fra august.

Gjennomsnittlig konsentrasjon av PO4-P målt i overflatelaget om sommeren og vinteren 2025 er hhv. 12,6 og 9,5 µg P/L for OS-05-25 (Tabell 4-81). Dette tilsvarer tilstandsklasse III, moderat for sommermålingene og tilstandsklasse I, svært god for vinterperioden. Som for totalt-P er det målingene fra august som trekker snittet opp for perioden.

Gjennomsnittlig innhold av TOT-N er lavt for begge måleperioder. Snittverdi for sommermålinger er 135 µg N/L og snittverdi for vintermålinger blir 198 µg N/L (Tabell 4-81). Grenseverdi mellom tilstandsklasse I og II for TOT-N er 250 µg N/L i sommerperioden og 291 µg N/L i vinterperioden (Figur 24). Snittverdi for begge år ligger dermed i tilstandsklasse I for både sommer- og vintermålinger.

Gjennomsnittlig konsentrasjon av ammonium i 2025 er 9,7 og 9,8 µg N/L for hhv. sommer- og vintermålinger for OS-05-25 (Tabell 4-81). Snittkonsentrasjonene for 2025 for ligger dermed i tilstandsklasse I (svært god) i både sommer- og vinter periodene.

På stasjon OS-05-25 er gjennomsnittlig innhold av nitrat- og nitritt-N (NO2-N+NO3-N) målt i hhv. 53,3 (vintermåling) og 8,7 (sommermåling) µg N/L (Tabell 4-81). For NO2-N+NO3-N er klassegrensen mellom tilstandsklasse I og II 24 µg N/L for sommerperioden og 97 µg N/L for vinterperioden (Figur 24). Snittkonsentrasjonene ligger dermed i tilstandsklasse I (svært god) i begge vurderte perioder.

Tabell 4-81 Tilstandsklassifisering av siktedyp og næringsalter (TOT-P, PO4-P, TOT-N, NO3+NO2-N og NH4-N) på stasjon i vannforekomst Nærøyfjorden indre (OS-05-2025). Verdiene er basert på gjennomsnittlige konsentrasjoner i overflatelaget (0, 5 og 10 m). Klassifisering etter Mesohalin (5 - 18) tabell, se Figur 24. \* Klassegrenser fra tabell med saltholdighet >18, iht. NIVA-rapport7856-2023 (35). Data fra feltarbeid utført i perioden desember 2024 – august 2025.

	Prøvedyp (m)	OS05-2525	Klasse II
<b>Gjennomsnitt (jun-august)</b>			
Siktedyp (m)	registrert	5,3	7,5-6
TOT-P (µg/L)	0-5-10	18,0	11,5-15,5
PO4-P (µg/L)	0-5-10	12,6	3,5-6,5
TOT-N (µg/L)	0-5-10	135	250-337
NH4-N (µg/L)	0-5-10	9,7	19-50*
NO3+NO2-N (µg/L)	0-5-10	8,7	24-41
<b>Gjennomsnitt (des-feb)</b>			
TOT-P (µg/L)	0-5-10	12,1	20-24
PO4-P (µg/L)	0-5-10	9,5	14,5-19
TOT-N (µg/L)	0-5-10	198	291-380
NH4-N (µg/L)	0-5-10	9,8	33-75
NO3+NO2-N (µg/L)	0-5-10	53,3	97-125

### Klorofyll-a

Vannforekomst Nærøyfjorden-indre er definert som oksygenfattig fjord, og har derfor ikke nasjonal vanntype. Overflatelaget er godt oksygenert og vurderes derfor etter klassegrenser for vanntype M4, «Ferskvannspåvirket».

Høyeste fluorescensverdier i overflatelaget på OS05-25 ble i 2025 målt juli og august (Tabell 4-82). Det er også mindre topper i februar (våroppblomstring) og juni. Figur 4-152 viser fluorescens i øvre del av vannsøylen (0-30 m) i perioden februar til oktober 2025. I juni ser man de høyeste verdiene i de dypere deler av overflatelaget, på ca. 15 meters dyp.

Beregnet 90-persentil basert på målinger utført i perioden februar-oktober 2025 gir en foreløpig tilstandsvurdering tilsvarende klasse II (god) for klorofyll a på OS-05-25 med en gjennomsnittlig verdi på 1,60 KLa-FL µg /L (Tabell 4-82).

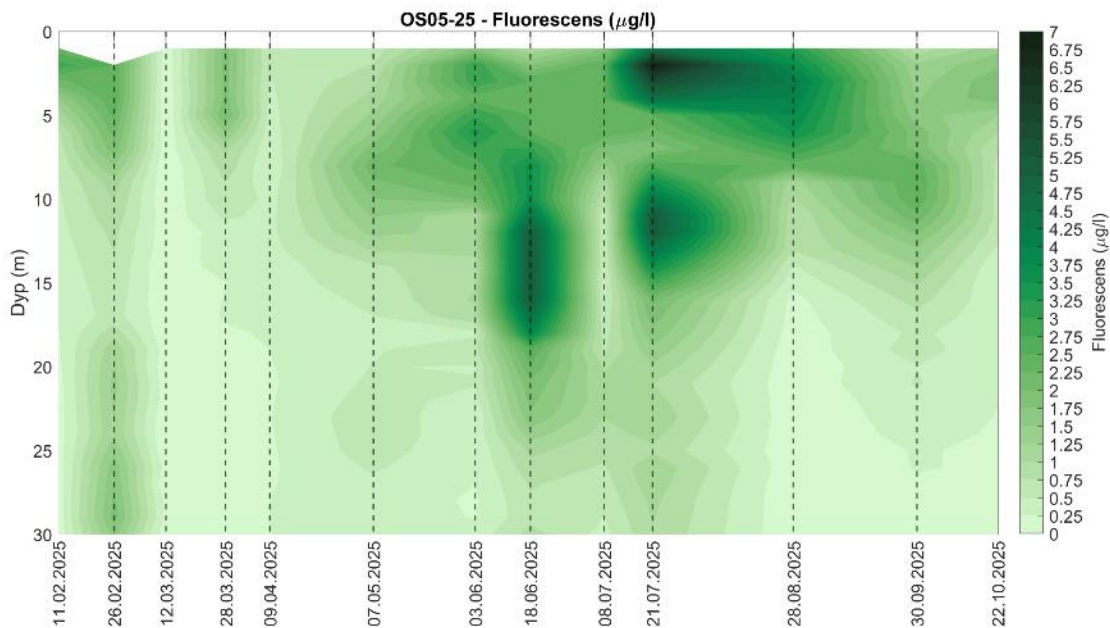
I mars, juni og oktober ble supplerende vannprøver for kjemisk analyse av Chl-a prøvetatt i samme dyp som måleverdi for fluorescens er hentet ut fra sonden. Resultatene, sammenlignet med verdier for fluorescens i samme dyp er vist i Tabell 4-83. Vannprøvene viser relativt god korrelasjon med sondemalingene i juni og oktober. I mars viser sonden svært lave konsentrasjoner, mens vannprøvene har noe forhøyede konsentrasjoner.

Tabell 4-82 Foreløpig tilstandsvurdering av klorofyll a (KLa) i overflatelaget (1,5 og 10 m) i vannforekomst Nærøyfjorden indre (OS05-25). Tilstand for klorofyll a er basert på fluorescens (KLa-FL) er vist med skravur. Bakgrunnsfargen representerer tilsvarende tilstandsklasse som for klassifiseringssystemet. Klassifisering for vanntype basert etter saltholdighet på 18- <30 da det ikke finnes egne klassegrenser for vanntype oksygenfattig fjord, se Figur 3-5. Data fra feltarbeid utført i perioden februar- oktober, 2025.

OS05-25	Fluorescens (µg/l) 2025											
	11.feb	26.feb	12.mar	28.mar	09.apr	07.mai	03.jun	08.jul	21.jul	28.aug	30.sep	22.okt
Dyp (m)												
1	2,31	NaN	0,05	1,83	0,50	0,60	1,71	1,72	4,46	3,22	0,85	1,38
5	1,09	2,30	0,02	2,01	0,42	1,30	2,96	2,47	2,50	3,75	1,61	1,27
10	0,46	1,02	0,01	0,74	0,41	1,73	2,04	0,76	4,38	0,96	2,46	0,67
Snitt overflatelag	1,29	1,66	0,03	1,53	0,44	1,21	2,24	1,65	3,78	2,64	1,64	1,11
KLA-FLU snitt (feb-okt)	1,60											
KLA-FLU 90-percentil	2,601											

Tabell 4-83 Sammenstilling klorofyll a (µg/L) målt i overflatelaget (1,5 og 10 m) i vannforekomst Nærøyfjorden indre (OS05-25). KLA-FL er målinger for fluorescens målt med sonde og Chl-a er kjemisk analyse av innhold av klorofyll-a i vannprøver. Klassifisering etter saltholdighet på 18- <30 da det ikke finnes egne klassegrenser for vanntype oksygenfattig fjord, se Figur 3-5. Bakgrunnsfargen representerer tilstandsklasse iht. klassifiseringssystemet i klassifiseringsveilederen.

OS05-25	Fluorescens som KLa-flu og Chl-a(µg/l) 2025					
	12.mar		03.jun		22.okt	
	KLa-flu	Chl-a	KLa-flu	Chl-a	KLa-flu	Chl-a
Dyp (m)						
1	0,05	<=0,2	1,71	<=1,0	1,38	2,7
5	0,02	3,6	2,96	<=1,9	1,27	<=0,6
10	0,01	3,9	2,04	2,2	0,67	<=0,4
Snitt overflatelag	0,03	2,57	2,24	1,7	1,11	1,2



Figur 4-152 Isoplett som viser klorofyll a målt som fluorescens med en profilerende CTD i de øverste 30 meterne av vannsøylen på overvåkingsstasjon OS05-25, vannforekomst Nærøyfjorden indre, februar-oktober 2025. NB! Sekundær Y-akse (fluorescens) har ulik skala.

### Støtteparametere i sediment

Som vist av tabellen nedenfor inneholdt sediment fra overvåkingsstasjon OS-05-25 i Nærøyfjorden indre en relativt høy andel finfraksjon <63 µm på 88 %, med et noe forhøyet TOC-innhold på ca. 3,1 %, som medfører beregnet TOC<sub>63</sub>-verdi tilsvarende tilstandsklasse III (moderat). For nærstasjonene NÆR-N1 og NÆR-N2, relativt nærmere kaianlegget i Gudvangen, tilsvarte TOC<sub>63</sub>-verdiene tilstandsklasse II.

Tabell 4-84 Tilstand for organisk innhold i sediment fra overvåkingsstasjon OS-05-25 og nærstasjon NÆR-N1 og NÆR-N2 i Nærøyfjorden indre (grønn farge = tilstandsklasse II, gul farge = tilstandsklasse III).

Stasjon	Enhet	OS-05-25	NÆR-N1 (nærstasjon)	NÆR-N2 (nærstasjon)
Sedimentdyp	cm	0-5	0-5	0-5
Dyp	meter	77	30	46
Tørrestoff	%	35,1	40,6	50,6
Kornstørrelse <63 µm	%	88,3	83,7	73,5
TOC	mg/g TS	30,7	22,3	16,8
TOC <sub>63</sub>	mg/g	32,8	25,2	21,6

### **Bløtbunnsfauna**

De tre stasjonene i Nærøyfjorden indre er analysert for bløtbunnsfauna med fire grabbhugg, tilsvarende et totalt prøveareal på 0,4 m<sup>2</sup> av sjøbunnen. Snittet av grabbhuggene brukes i klassifisering. Vedlegg 7. gir en detaljert oversikt over resultatene fra bunndyrsanalysen på stasjonene i Nærøyfjorden indre. Indre deler av Nærøyfjorden er innenfor en terskel regnet som en oksygenfattig fjord og bærer tydelig preg av lave oksygenverdier ved bunn. Økoregionen er Nordsjøen Nord (M) men vannkategorien er ukjent grunnet oksygenfattig fjord. Stasjonene er indeksert og klassifisert i henhold til M3-5.

Både OS-05\_25 og NÆR -N2 viser svært lave verdier av oksygen ved bunn, henholdsvis 0,35 % og 1,11 %, som tilsvarer anoksiske forhold. Dermed ble det ikke funnet dyr ved stasjonene med unntak av en storkreps ved stasjon OS-05-25 og muslingen *Varicorbula gibba* ved stasjon NÆR-N2. Manglende grunnlagsdata gjør at disse stasjonene ikke kan tilstandsklassifiseres.

Stasjon NÆR-N1 bærer også preg av anoksiske forhold, men med noe høyere oksygenivåer på 18,54 %. Dermed vil også denne stasjonen bære preg av manglende oksygen for vurderingen av bløtbunnsfauna. Bare 18 arter ble funnet over de fire huggene ved stasjonen. De ti mest tallrike artene domineres av forurensingstolerante og opportunistiske arter hvor manglebørstemarken *Lagis koreni* utgjør hele 52,05 % av individantallet. Bakenforliggende årsak til lavere biodiversitet her skyldes hovedsakelig de anoksiske forholdene ved stasjonen. Med en nEQR på 0,357 gir dette stasjonen **tilstandsklasse IV (Dårlig)**.

De anoksiske forholdene skyldes naturlige oksygenfattige forhold, som tyder på at bløtbunnsfauna ikke er en god måte å overvåke de økologisk tilstand ved denne forekomsten.

### **Miljøgifter i sediment**

Med unntak av TBT i tilstandsklasse V, var det ingen overskridelser av EQS<sub>sed</sub> for de miljøgiftene som ble påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense i sedimentprøven fra overvåkingsstasjon OS-05-25 i Nærøyfjorden indre (Tabell 4-85).

Tilsvarende var nivået av analyserte miljøgifter på nærstasjon NÆR-N2 generelt relativt lavt (tilstandsklasse I-II for parametere påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense), men det ble påvist dioksin/dioksinlignende PCB/furaner over EQS<sub>sed</sub>, tilsvarende tilstandsklasse III. Til tross for at det er mye båttrafikk i området ble det ikke påvist TBT over analysemetodens kvantifiseringsgrense på 2,5 µg/kg. Kvantifiseringsgrensen til TBT er imidlertid høyere enn EQS<sub>sed</sub> på 0,002 µg/kg for TBT. Derfor er tilstandsklassifiseringen i tabellen usikker og markert med lysere tone av tilhørende tilstandsklasse (V).

Tabell 4-85 Analyseresultater for sediment fra stasjonene OS-05-25 (overvåkingsstasjon) og NÆR-N2 (nærstasjon) i Nærøyfjorden-indre. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (4) I de tilfeller der kvantifiseringsgrensen er høyere enn grenseverdi for EQS, er tilstanden angitt og markert med en lysere tone av tilhørende tilstandsklasse. i.a. = ikke analysert, i.p. = ikke påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense. Kvantifiseringsgrensen til TBT, siloksan D5 og endosulfan er over EQS<sub>sed</sub>, og faktisk tilstandsklasse for disse parameterne er derfor usikker og markert med lysere farge.

Parameter	Enhet	OS-05-25	NÆR-N2 (nærstasjon)*	EQSsed	Type stoff	
Tørrstoff	%	36,5	46,7	-	-	
Kornstørrelse <63 µm	%	88,3	73,5	-	-	
TOC	%	3,1	1,7	-	-	
As (Arsen)	mg/kg TS	6	2,9	18	Vannregionspesifikk	
Pb (Bly)		11	6,5	150	Prioritert	
Cd (Kadmium)		0,21	0,087	2,5	Prioritert	
Cu (Kobber)		70	73	84	Vannregionspesifikk	
Cr (Krom)		31	24	620	Vannregionspesifikk	
Hg (Kvikksølv)		0,04	0,027	0,52	Prioritert	
Ni (Nikkel)		42	36	42	Prioritert	
Zn (Sink)		100	64	139	Vannregionspesifikk	
Naftalen		µg/kg TS	1,8	1,1	27	Prioritert
Acenaftylen			0,7	0,3	33	Vannregionspesifikk
Acenaften	0,7		0,3	96	Vannregionspesifikk	
Fluoren	2		1,1	150	Vannregionspesifikk	
Fenantren	8,8		4,3	780	Vannregionspesifikk	
Antracen	1,2		0,6	4,8	Prioritert	
Fluoranten	12,5		5,7	400	Prioritert	
Pyren	10,4		3,7	84	Vannregionspesifikk	
Benzo(a)antracen	4		1,7	60	Vannregionspesifikk	
Krysen	4,5		5,9	280	Vannregionspesifikk	
Benzo(b)fluoranten	17,8		8,6	140	Prioritert	
Benzo(k)fluoranten	5,4		2,3	135	Prioritert	
Benzo(a)pyren	4,3		1,5	183	Prioritert	
Dibenzo(ah)antracen	2,4		0,9	27	Vannregionspesifikk	
Indeno (1,2,3-cd) pyren	19,9		6,7	63	Prioritert	
Benzo(ghi)perylene	14,4		4,5	84	Prioritert	
Sum PAH-16	111		48,9	2000	-	
Sum PCB-7	<1,00		<1,00	4,1	Prioritert	
Tributyltinn (TBT)	3,6		<2,5	0,002	Prioritert	
PFOS	0,11		0,038	0,23	Prioritert	
PFOA	<0,030		0,03	71	Vannregionspesifikk	
Dioksin, dioksinlignende PCB og furaner	0,000151		0,00143	0,00086 TEQ	Prioritert	
Bromerte difenyletere (BDE)	i.p.		i.p.	62	Prioritert	
Heksabromsyklododekan (HBCDD)	i.p.		i.p.	34	Prioritert	
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<0,402		<0,457	108	Vannregionspesifikk	
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)	<200		<200	44	Vannregionspesifikk	
Endosulfan	<2,8		<2,8	0,07	Prioritert	
Heksaklorbenzen	<1,0		<1,0	17	Prioritert	
Pentaklorbenzen	<1,1	<1,0	400	Prioritert		
Sum DDT-4	i.p.	i.p.	15	-		
p,p'-DDT	<1,1	<1,0	6	-		

\*Nærstasjon og derfor unntatt fra klassifisering av kjemisk og økologisk tilstand.

## Makroalger

Fjæresone- og sjøsonundersøkelser ble gjennomført ved to stasjoner i vannforekomst Nærøyfjorden indre (0280020800-2-C), stasjon KI23\_nær.indre og stasjon KI24\_nær.indre (Figur 4-149). Denne vannforekomsten er av vanntype 6 (Oksygenfattig fjord). Valg av referanseverdi er vist i Tabell 3-8.

Beregnete indeksverdier og EQR for makroalger er gitt i Vedlegg 6.

### Stasjon KI23\_nær.indre - Stølsnes



Figur 4-153. Bilder fra fjæresonestasjon KI23\_nær.indre, vannforekomst Nærøyfjorden indre.

Stasjon 23\_nær.indre er lokalisert på vestsiden av vannforekomsten, ved Stølsnes (Figur 4-149). Undersøkt stasjon ligger på lett oppsprukket berg med slak helning med mye stein i ulike størrelser rundt (Figur 4-153; Figur 4-102). Vannet var turbid (uklart) og smakte lite salt. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 35,2 og 26,4 m dyp. Substratet på stasjonen besto av mudderbunn i de dypeste områdene, med overgang til bergvegg ved 33,8 m dyp hvor bunnen flatet ut rundt 29 m dyp. Det ble observert mye sedimentering på berg, spesielt på enkelt mindre hyller i bergveggen. Det var også mindre områder med sedimentbunn på berg. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-154 og Figur 4-155.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 4,3 m dyp, med vanlige forekomster fra rundt 15-12 m dyp. Det ble ikke observert tare i noen av de tre transektene. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 1,9 - 1,6 m dyp og opp til 1,3 - 0,5 m dyp. Lurv dekket stein, og så ikke ut til å dekke tang i fjæresonen.

I dybdeintervallet 8,5 m til 5,8 m ble det observert svært tette forekomster av grønnsjøpiggsvin, med spredte forekomster opp til 2,8 m dyp.

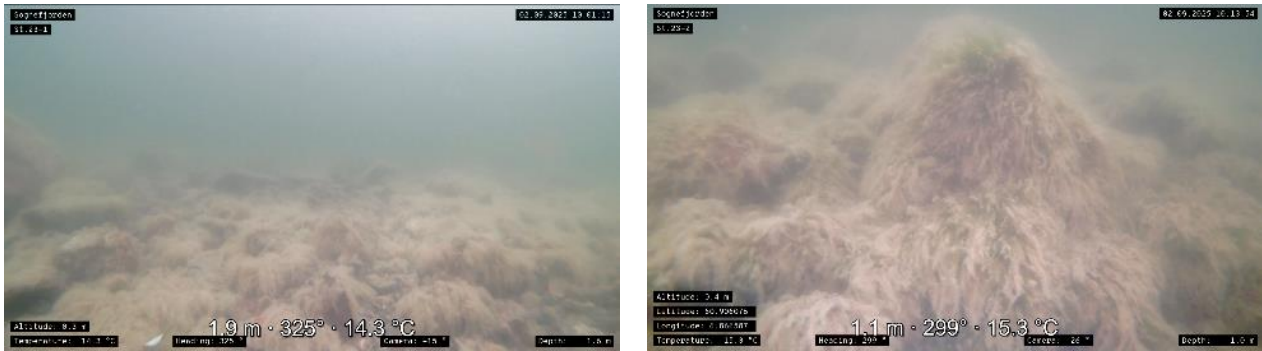
Av annen fauna er det observert kamskjell på mudderbunn. På hardbunn ble det observert mye kalkrørdannende flerbørstemark, trollhummer (*Munida* sp.), enkelte sjøpiggsvin av artene langpiggsjøpiggsvin og svabergsjøpiggsvin, slangestjerner, eremittkreps, og sjøstjerner (vanlig korstroll, piggekorstroll og glattsypote), flere arter av sjøpung, samt noen små spredte klynger med o-skjell. Av fisk ble det observert torskefisk og en art av uer, mulig lusuer.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang i midten av

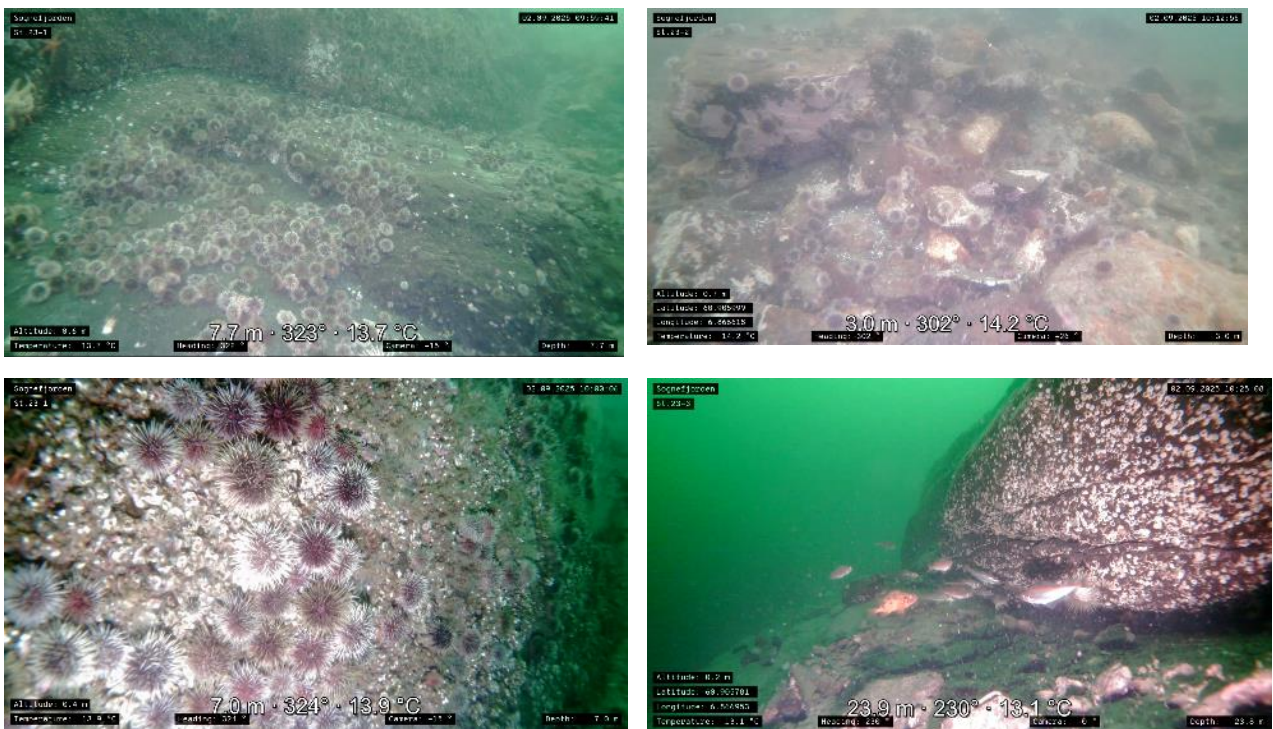


tangbeltet, og smale belter av spiraltang øverst, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Vannet smakte relativt ferskt. Artsantallet var lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (12 registrerte arter), og for lavt til at ESG-forhold og andel rødalger tas med i beregningen av økologisk tilstand.

Resultatene fra strandsonundersøkelsene indikerte moderat, mens data fra sjøsonundersøkelsen indikerte dårlig tilstand. Den endelige vurderingen ble moderat økologisk tilstand (EQR: 0,49).



Figur 4-154. Lurvematter mot land, på 1-2meters dyp, K123\_nær.indre, vannforekomst Nærøyfjorden indre.



Figur 4-155. K123\_nær.indre, vannforekomst Nærøyfjorden indre: Svært tette forekomster av drøbakssjøpiggsvin (tv). Torskefisk og (lus)uer (nede th).

### Stasjon KI24\_nær.indre - Knukaneset



Figur 4-156. Bilder fra fjæresonestasjon KI24\_nær.indre, vannforekomst Nærøyfjorden indre.

Stasjon KI24\_nær.indre er lokalisert på østsiden av vannforekomsten i terskelområdet som avgrenser vannforekomsten mot Nærøyfjorden ytre. Undersøkt lokalitet ligger på lett oppsprukket berg med helning med mye stein i ulike størrelser rundt (Figur 4-156). Vannet var turbid (uklart) og smakte lite salt. Det var ingen tegn til isskuring eller andre forstyrrelser ved stasjonen.

Videotransektene begynte på mellom 25,8 og 22,4 m dyp. Dette var de dypeste områdene ved stasjonen og det var ikke mulig å komme seg ned til 30 m. De dypeste områdene besto av sedimentbunn, av det som så ut til å være mudderbunn med noe gravende megafauna og sjøfjær, stedvis med større blokker og stein på sediment, med overgang til hardbunn av berg med blokker og stein rundt 23 m dyp. På områdene med sedimentbunn var det mye skjellfragmenter. Utsnitt fra transektene er vist i Figur 4-157, Figur 4-158 og Figur 4-159.

Det ble observert enkeltindivider av opprette rødalger fra 25,8 m dyp, med vanlige forekomster fra rundt 4,4 m dyp. Det ble observert sukkertare fra 10 m. Det ble observert et belte med tett/heldekkende lurv fra 4,3 - 3,9 m dyp og opp til 3,2 - 0,2 m dyp.

I dybdeintervallet 14 m til 8 m dyp ble det observert spredte til vanlige forekomster av sjøpiggsvin av flere arter.

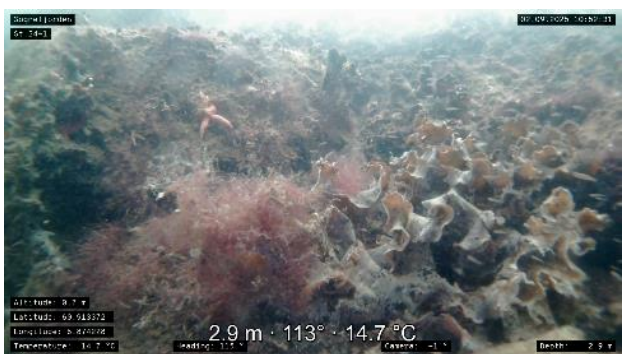
Av annen fauna er det observert påfuglmark, grønnsekkdyr, sjøstjerner (vanlig korstroll, piggkorstroll og glattsypute), dødmannshånd og trollhummer (*Munida* sp.). Av fisk ble det observert sei og flere arter av leppefisk.

I strandsonen var tangen dekket av lurvete påvekst, men påveksten var mindre dekkende mot overflaten. Soneringen fulgte det vanlige mønsteret med sagtang over tarebeltet, grisetang og blæretang i midten av tangbeltet, med et bredt belte av marebek (lav) mot øverste del av sprutsonen. Vannet smakte relativt ferskt. Artsantallet var lavt sett i forhold til fjærepotensialet beregnet for stasjonen (10 registrerte arter), og for lavt til at ESG-forhold og andel rødalger tas med i beregningen av økologisk tilstand.

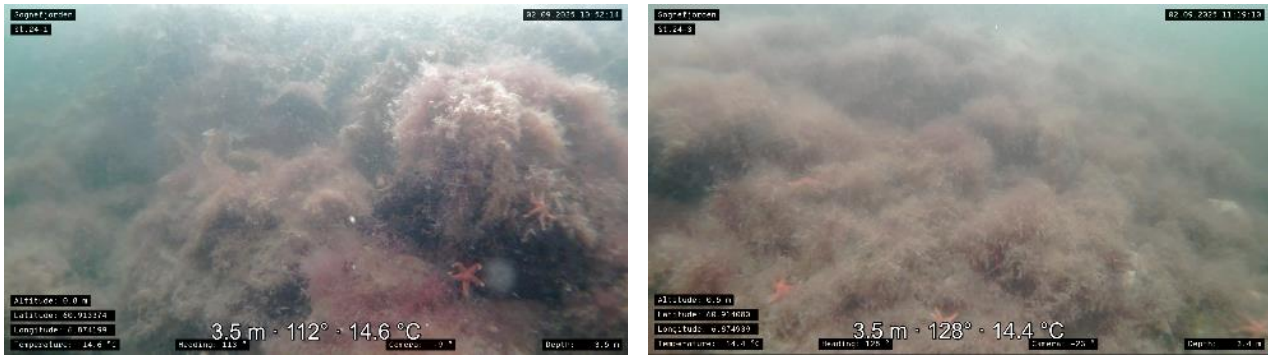
Resultatene fra strandsonundersøkelsene indikerte god, mens data fra sjøsonundersøkelsen indikerte moderat tilstand. Den endelige vurderingen ble moderat økologisk tilstand (EQR: 0,58).



Figur 4-157. Fauna på stasjon KI24\_nær.indre, vannforekomst Nærøyfjorden indre. Det ble observert rødalger og større dødmannshånd flere steder på stasjonen (over). Stedvis ble det også observert spredte til normal dekning av sjøpiggsvin (under).



Figur 4-158. Sukkertare observert på stasjon KI24\_nær.indre, vannforekomst Nærøyfjorden indre.



Figur 4-159. K124\_nær.indre, vannforekomst Nærøyfjorden indre: Tett/heldekkende lurvematter mot land, stedvis med relativt tette individer av korstroll.

### 4.23.5 Kjemisk og økologisk klassifisering

#### Økologisk klassifisering

I Nærøyfjorden indre er de økologiske kvalitetselementene bunndyr, makroalger og planktonalger undersøkt i 2025. Makroalger er undersøkt på to lokaliteter, begge med tilstand moderat (komboindeks).

Planteplankton får foreløpig vurdering god tilstand, men dette er usikkert, både fordi kunnskapsgrunnet kun er et år, og fordi klassegrenser ikke er utviklet for vanntypen.

Bunndyrfauna er undersøkt på stasjon OS-05-25. Det var ingen funn av bentiske arter ved denne stasjonen, kun en storkreps (Malacostraca), og stasjonen kunne derfor ikke indekseres. Fravær av bunndyrfauna knyttes direkte til fravær av oksygen i bunnvannet på dette dypet. Tilstand er satt til «svært dårlig» men det anbefales ikke å bruke bunndyr som et kvalitetselement i vannforekomster som er definert som «naturlig oksygenfattig».

Normalisert TOC ( $TOC_{63}$ ) i sedimentprøven fra stasjon OS-05-25 tilsvarte tilstandsklasse III.

Oksygen i bunnvann indikerer dårlig tilstand (enkeltmålinger, men fra flere stasjoner). Dette er imidlertid naturtilstand for vannforekomsten og kvalitetselementet bør ikke inngå som klassifiserbart element for økologisk tilstand. Siktedyp og sommerkonsentrasjoner av næringsalter (Tot-P og PH4-P) tilsvarer moderat tilstand.

Det var ingen overskridelser av  $EQS_{sed}$  for vannregionspesifikke stoffer i sedimentprøven fra stasjon OS-05-25 i Nærøyfjorden indre.

Samlet økologisk tilstand for vannforekomst Nærøyfjorden indre vurderes dermed til moderat (Tabell 4-73).



### Kjemisk klassifisering

TBT ble påvist over EQS<sub>sed</sub> i sedimentprøven fra stasjon OS-02-25, som fører til at Nærøyfjorden indre gis dårlig kjemisk tilstand (Tabell 4-86).

Tabell 4-86 Samlet klassifisering av vannforekomst Nærøyfjorden indre og oppsummering av klassifiserte kvalitetselement 2025. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå. \*Det er kun parametere som er påvist over analysemetodens kvantifiseringsgrense som er benyttet for tilstandsklassifiseringen. \*\*Komboindeks er anbefalt for klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger. \*\*\*RSL anbefales ikke bruk for klassifisering av klassifiseringen av økologisk kvalitetselement makroalger alene. \*\*\*\*Tilstand satt uten beregning av indeks.

Nærøyfjorden-indre				
Stasjon	OS-05-25	KI23_nær.indre	KI24_nær.indre	
Kvalitetselement	Klassifisering			Tilstand
<b>Biologiske kvalitetselement</b>				
Planktonalger	II			God
Makroalger Komboindeks**		III	III	Moderat
Makroalger RSL***		III	II	Moderat
Bløtbunns-fauna****	V			Svært dårlig
<b>Fysisk-kjemiske kvalitetselement</b>				
Oksygen I bunnvann	V			Svært dårlig
Siktedyp	III			Moderat
Næringssalter	III			Moderat
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)*	II			God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>				
Prioriterte stoffer (sediment)*	V			Svært dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	Moderat			
<b>Kjemisk tilstand</b>	Dårlig			



#### 4.24 Helhetlig vurdering Nærøyfjorden

En helhetlig vurdering av Nærøyfjorden er oppsummert i Tabell 3-87 og Tabell 4-88.

I Nærøyfjorden ytre foreligger det lite historiske data for kvalitetselement iht. klassifiseringsveilederen. Økologisk tilstand er satt i Vann-Nett ut fra en påvirkningsanalyse og har lav presisjon. Denne var satt til «God». Kjemisk tilstand har ikke vært vurdert.

Overvåkningsprogrammet i 2025 bidrar med planktonalger, bløtbunnsfauna og makroalger som biologiske kvalitetselement, vannregionspesifikke stoffer, samt prioriterte stoffer. I tillegg er fysisk-kjemiske støtteparametere (oksygen i bunnvann, siktedyp og næringssalter i overflatelaget) undersøkt.

Bløtbunnsfauna får svært god tilstand, mens makroalger får moderat tilstand. Siktedypet tilsvarer god tilstand, næringssalter moderat tilstand, samt at flere vannregionspesifikke stoffer påvises over EQS, tilsvarende tilstandsklasse «dårlig». Dette gir vannforekomsten økologisk tilstand «moderat».

Prioriterte stoffer (TBT) ble påvist over EQS og kjemisk tilstand settes dermed til dårlig.

I likhet med Nærøyfjorden-ytre foreligger det lite historiske data for kvalitetselement iht. klassifiseringsveilederen i Nærøyfjorden-indre. Økologisk tilstand er satt i Vann-Nett ut fra en påvirkningsanalyse og har lav presisjon. Denne var satt til «Dårlig» basert på bunndyrprøver og forverring av tilstand i disse tilbake i 2006. Kjemisk tilstand har ikke vært vurdert.

Overvåkningsprogrammet i 2025 bidrar med planktonalger, bløtbunnsfauna, makroalger, vannregionspesifikke stoffer, støtteparametere oksygen i bunnvann, siktedyp og næringssalter i overflatelaget, samt prioriterte stoffer.

Planktonalger vurderes til god tilstand, mens makroalger tilsvarer moderat tilstand. Siktedypet og næringssalter angir moderat tilstand, samt at flere vannregionspesifikke stoffer påvises over EQS, tilsvarende tilstandsklasse «dårlig».

Bunnvannet i Nærøyfjorden-indre er tilnærmet oksygenfritt, og tilsvarer dermed svært dårlig tilstand som bekrefter den definerte vanntypen for vannforekomsten, «Oksygenfattig fjord». Det ble tatt bunndyr som kvalitetselement i et prøvepunkt, og her var det ikke tegn til liv grunnet oksygensvikt i bunnvannet.

Det ble også analysert for bunndyr på nærstasjoner i vannforekomsten. På Nær-N2 (46 m dyp) var det tilsvarende situasjon som på overvåkingsstasjon OS-05-25 med fravær av gravende bunndyr. Nær-N1 (30m dyp) ligger over oksygenfrie sjiktet, men det var likevel lavt oksygeninnhold i bunnvannet (<15%). Denne stasjonen hadde et bunndyrstamfunn med få arter og mange individ (tilstand dårlig).

I oksygenfattige fjorder bør ikke bunndyr brukes som biologisk kvalitetselement, da grunne terskler er årsaken til dårlig vannutskiftning og lave oksygenforhold. Vår vurdering er at bunndyr bør følges opp, men kun vurderes som støtte til datasettet og ikke som kvalitetselement. Vi vurderer derfor Nærøyfjorden-indre til å ha moderat økologisk tilstand med bakgrunn i tilstand for makroalger, vannregionspesifikke stoffer, samt siktedyp og næringssalt.

Prioriterte stoffer (TBT) ble påvist over EQS og kjemisk tilstand settes dermed til dårlig.

Nærstasjonene prøvetatt i denne vannforekomsten ligger nært lastekaien for steinknuseverket i Gudvangen. Det ble ikke observert et lyst sedimenteringslag under prøvetakingen (Vedlegg 10). Det som ble funnet var mindre grus av hvit stein som trolig kommer fra lasteprosessen ved kaien.



Tabell 4-87 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Nærøyfjorden-indre. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett <sup>44</sup>. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

Nærøyfjorden-indre		
År	2006	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Planktonalger		God
Bløtbunnsfauna	Dårlig	Svært dårlig
Makroalger (komboindeks)**		Moderat
Makroalger (RSL)***		Moderat
<b>Fysisk-kjemiske støtteparametere</b>		
Oksygen I bunnvann		Svært dårlig
Siktedyp		Moderat
Næringssalter		Moderat
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)		God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	Dårlig	Moderat
<b>Kjemisk tilstand</b>	Ikke klassifisert	Dårlig

Tabell 4-88 Oversikt over klassifisering for vannforekomst Nærøyfjorden-ytre. Historisk data er basert på informasjon hentet fra vann-nett <sup>45</sup>. Skravur angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens. Kvalitetselement som ikke er vurdert er markert med lys grå.

Nærøyfjorden-ytre		
År	2006	2025
Kvalitetselement	Klassifisering	
<b>Biologiske kvalitetselement</b>		
Planktonalger		Svært god
Bløtbunns-fauna	God	Svært god
Makroalger (koboindeks)		Moderat
Makroalger (RSL)		Moderat
<b>Fysisk-kjemiske støtteparametere</b>		
Oksygen I bunnvann		God
Siktedyp		God
Næringssalter		Moderat
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>		
Prioriterte stoffer (sediment)		Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	God	Moderat
<b>Kjemisk tilstand</b>	Ikke klassifisert	Dårlig

<sup>44</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020800-2-C/factsheet/summary>

<sup>45</sup> <https://vann-nett.no/waterbodies/0280020800-1-C/factsheet/summary>

#### 4.25 Nærøyfjorden og Aurlandsfjorden

Under er klassifisering av kvalitetselement undersøkt i 2025 sammenstilt for Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden (Tabell 4-89). Vannforekomstene har felles utslagsgivende kvalitetselement for økologisk tilstand: makroalger og næringsalter. Kjemisk tilstand er lik mellom vannforekomstene, men utslagsgivende miljøgift variere. For Nærøyfjorden indre er det prioritert stoff TBT; mens det for Nærøyfjorden ytre og Aurlandsfjorden er PFOS og nikkel samt kobber Nærøyfjorden ytre. De største forskjellene mellom disse tre vannforekomstene bunner i de fysiske forhold (terskelfjord) som gir utslag i oksygeninnhold og bunndyrsamfunn i Nærøyfjorden.

Tabell 4-89 Sammenstilt klassifisering for Aurlandsfjorden, Nærøyfjorden-ytre og Nærøyfjorden-indre. Skraver angir at tilstand er vurdert ut fra datasett som avviker fra anbefalt metodikk og /eller frekvens.

	Aurlandsfjorden	Nærøyfjorden-ytre	Nærøyfjorden-indre
Kvalitetselement			
<b>Biologiske kvalitetselement</b>			
Planktonalger	God	Svært god	God
Bløtbunns-fauna	God	Svært god	Svært dårlig
Makroalger (koboindeks)	Moderat	Moderat	Moderat
Makroalger (RSL)	Moderat	Moderat	Moderat
<b>Fysisk-kjemiske støtteparametere</b>			
Oksygen I bunnvann	God	God	Svært dårlig
Siktedyp	God	God	Moderat
Næringsalter	Dårlig	Moderat	Moderat
Vannregionspesifikke stoffer (sediment)	God	Dårlig	God
<b>Kjemiske kvalitetselement</b>			
Prioriterte stoffer (sediment)	Dårlig	Dårlig	Dårlig
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>Moderat</b>	<b>Moderat</b>	<b>Moderat</b>
<b>Kjemisk tilstand</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Dårlig</b>

## 5. Referanser

1. *Direktoratgruppen for vannforvaltning. (2025,28.01). Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvan. Vannportalen.*
2. *Hendelserapport Svært kraftige vindkast i deler av Sunnhordaland, Rogaland og. s.l. : Metrologisk institutt, 2025.*
3. NIVA. *M-2905 | 2025 Vurdering av oksygentrender i norske farvann. s.l. : NIVA, 2025.*
4. Miljødirektoratet. *Veileder M-608|2016 rev 2020 - Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. 2020.*
5. —. *Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann. Siste endring: 06.10.2025. [Internett] 2025. <https://www.vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder/>.*
6. Vannnett. *<https://vann-nett.no/waterbodies/0260020802-C/factsheet/pressures>. [Internett]*
7. *<https://snl.no/Sognefjorden>. Store Norske Leksikon. [Internett]*
8. *Faktark m-1288 2019 Vannovervåking: Identifisering av nærstasjoner. s.l. : Miljødirektoratet.*
9. *Marin Overvåking Hordaland Sammendragsrapport 2019-2022. s.l. : NORCE, 2023.*
10. *Havforskningsinstituttet. DDT i blåskjel frå fruktområde i vestnorske fjordar 2021 - Prøvar frå Hardangerfjorden og Sognefjorden med vekt på Sør fjorden. 2022.*
11. —. *DDT i blåskjel frå fruktområde i vestnorske fjordar 2021. 2022.*
12. NIVA. *Contaminants in coastal waters 2024. M-3096 utgitt 12.02.2026. 2026.*
13. —. *M-2573 Tilstandsklassifisering av makroalger i sjøsonen: Revidering av komboindeksen. 2023.*
14. Miljødirektoratet. *Felt-og-beregningsmetodikk-for-komboindeksen (Makroalger). 2017.*
15. Statsforvalteren i Vestland. *Sognefjorden kandidat område for marint vern. [Internett] 2025. [Sisert: 20 01 2026.] <https://www.statsforvalteren.no/vestland/miljo-og-klima/verneomrade/nye-verneomrade/marint-vern/sognefjorden-kandidatomrade-for-marint-vern/>.*
16. SAM-Unifob. *Marinbiologisk miljøundersøkelse av Sognefjorden i 2006. 2007.*
17. Norsk Institutt for Vannforskning, NIVA. *ØKOKYST Delprogram Nordsjøen Nord, Årsrapport 2020. 2020.*
18. NIVA. *Tiltaksrettet overvåking av Årdalsfjorden i henhold til vannforskriften. Overvåking for Hydro Aluminium Årdal Karbon, Hydro Aluminium Årdal Metallverk og Norsun. s.l. : NIVA, 2016. 6987-2016.*
19. Frithjof Moy, Jon Albretsen, Mats Huserbråten, Håvard Gulbrandsen). *MARIN TYPOLOGI: Utredning av marine vanntyper i vannforskriftsammenheng (2024-55). s.l. : IMR/ HI, 2024. ISSN:1893-4536.*
20. Kringom. *Skipsverftet i Leirvik. [Internett] 14 02 2001. [Sisert: 16 01 2026.] <https://kringom.no/nb/ytre-sogn/hyllestad/skipsverftet-i-leirvik>.*
21. SNL. *Tersan Havyard AS. [Internett] 09 12 2025. [Sisert: 16 01 2026.] [https://snl.no/Tersan\\_Havyard\\_AS](https://snl.no/Tersan_Havyard_AS).*
22. Kringom. *<https://kringom.no/nb/ytre-sogn/hyllestad/skipsverftet-i-leirvik>. [Internett] 04 2026.*
23. *Vadheim Elektrokemiske fabrikker. <https://kringom.no/nb/ytre-sogn/hoyanger/vadheim-electrokemiske-fabrikker>. [Internett]*
24. *Vestlandske treforedling. [https://snl.no/Vestlandske\\_Treforedling](https://snl.no/Vestlandske_Treforedling). [Internett]*
25. NTNU. *Treforedling og papirindustri. [https://opach.folk.ntnu.no/vannklimrisk/storymap/Treforedling\\_og\\_papirindustri.html](https://opach.folk.ntnu.no/vannklimrisk/storymap/Treforedling_og_papirindustri.html). [Internett]*
26. NIVA. *Overvåking av vannmasser, blåskjell og o-skjell i Høyangsfjorden i 2012. 2014.*
27. *Stølsheimen landskapsverneområde. Arnafjorden. [Internett] [Sisert: 20 01 2026.] <https://www.stolsheimen.info/innfallsportar/arnafjorden/>.*
28. SNL. *Lustrafjorden. [Internett] 26 11 2024. [Sisert: 16 01 2026.] <https://snl.no/Lustrafjorden>.*
29. —. *Gaupne. [Internett] 01 08 2025. [Sisert: 20 01 2026.] <https://snl.no/Gaupne>.*
30. NIVA. *Tiltaksorientert overvåking av Årdalsfjorden i 2023. Overvåking for Hydro Aluminium Årdal. Rapport 7957-2024. 2024.*
31. Miljødirektoratet. *Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven - Hydro Aluminium AS, Årdal Karbon. Tillatelsesnr. 2004.0061.T, tillatelse sist endret 2022. 2022.*
32. —. *Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven - Hydro Aluminium AS, Årdal metallverk. Tillatelsesnr. 2000.0099.T, tillatelse sist endret 24.11.2022. 2022.*
33. SNL. *Nærøyfjorden. [Internett] 30 12 2023. [Sisert: 16 01 2026.] <https://snl.no/N%C3%A6r%C3%B8yfjorden>.*
34. *Bollingberg, Ina M, et al. Tilstandsrapport for Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden. 2022.*
35. *RAPPORT L.NR. 7856-2023 Revisjon av kystvannsdelen av veileder 02:2018. s.l. : NIVA, 2023.*
36. Miljødirektoratet. *Dioksiner og furaner. [Internett] 2025. [Sisert: 19 01 2026.] <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/kjemikalier/den-norske-prioritetslista/dioksiner-og-furaner/dioksiner-og-furaner/>.*



37. —. Siloksaner. [Internett] 18 07 2025. [Sisert: 19 01 2026.]

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/kjemikalier/den-norske-prioritetslista/siloksaner/siloksaner/>.

38. Barbro Taraldset Haugland, Heidi Kristina Meyer , Jonatan Fredricson Marquez , Rebecca Ross and Tina Kutti. *Sårbar, verdifull og karakteristisk natur i Sognefjorden*. s.l. : IMR/ HI, 2025.

39. *Konsekvensutredning; marint verneområde Sognefjorden (Akvaplan-niva rapport 65294.01 (2025-05-02))*. s.l. : Akvaplan-niva, 2025.



## 6. Vedlegg