Kaldtvannskoraller i Skarnsundet og Tauterryggen

Forekomster, fiskerirelatert påvirkning og forvaltningsmessige soneinndelinger

Faglig sammenstilling 2020–2025

Rev. 1.5 – Juli 2026
Bare Dykk AS – Einar Morten Slapgård
baredykk.no

Faggrunnlag for Statsforvalteren i Trøndelag

Innhold

Trykk Ctrl+klikk på en oppføring for å gå dit. Innholdsfortegnelsen oppdateres automatisk i Word. Hvis sidetallene mangler eller er feil, høyreklikk på listen og velg «Oppdater felt» / «Update field».

Innhold 2
Sammendrag 4
1. Innledning 6
1.0 Rolleavklaring og habilitet 6
1.1 Datagrunnlag og metode 7
1.2 Klassifiseringsmetode – rammeverket og evidensnivåer 9
1.3 Usikkerhet og begrensninger 11
2. Faglig bakgrunn: Hvorfor korallene er sårbare 12
2.1 Hvordan korallene er bygget opp, og hvorfor de er skjøre 13
2.2 Økologisk samspill og assosierte arter 14
2.3 Artsspesifikke vekstrater 14
2.4 Faglig nøkkelbudskap 15
2.5 Rødlistestatus for korallartene i området 15
3. Fiskeredskap som påvirker korallene 16
4. Dokumenterte skader 17
4.1 NINA Rapport 2229 – hovedfunn (Järnegren et al., 2024) 17
4.2 Bare Dykk AS – feltobservasjoner (2020–2025) 17
5. Skadetyper og skadeårsaker 17
5.1 Ikke-fiskerirelaterte påvirkninger observert i materialet 18
6. Hvorfor Skarnsundet er spesielt utsatt 19
6.1 Differensiert skademekanisme – en arbeidshypotese 19
7. Vannmassetilstand 2025 (Multiconsult) 21
7.1 Oksygen i dypvann (jf. nml. § 8) 21
7.2 Temperatur i koralldybdene 22
7.3 Lurv og ferskvannsavrenning – relevant kontekstfaktor (jf. nml. § 10) 23
7.4 Termisk stress og redusert resiliens (jf. nml. § 10) 25
7.5 Sammenstilt vurdering 25
8. Forvaltningsmessige vurderinger 27
9. Samlet vurdering (Del 1) 28
10. Bildedokumentasjon 28
10.1 Koralltyper og habitatstruktur 29
10.2 Redskapspåvirkning og skade 32
10.3 Habitatvariasjon og kontekst 43
10.4 Videodokumentasjon 44
Soneoversikt med kartmateriale 48
Skarnsundet SØR 51
S1: Mosviksiden – Brufoten 52
S2: Inderøysiden – Brufoten 56
S3: Vangshylla 60
S4: Ørdalsneset 63
S5: Mellom Øsneset og Staurlia (vestsiden av Skarnsundet) 66
S6: Mellom Ørdalsneset og Brufoten (Inderøysiden) 69
Skarnsundet NORD 72
N1: Nordlige siden av Hoøygrunnen (Hoøya) 72
N2: Hoøyskjeret – Grandørin-ryggen (sørvest for Hoøya) 74
N3: Skallen nordøst – terskelområdet ved 48 m 76
N4: Ved Noremsflata 77

N5: Vennesodden 80
N6: Bruraskjeret 80
N7: Kvennavika 82
N8: Ved Norem 82
Tauterryggen marine verneområde 84
Verneområdet 84
Korallforekomster 84
Selligrunnen – blant de grunneste dokumenterte øyekorallforekomstene 85
Fiskeredskapspåvirkning 85
Verdivurdering 85
Anbefaling for Tauterryggen 85
Om denne delen 87
1. Sammenstilt skadebilde for hele undersøkelsesområdet 87
2. Verdiklassifisering og prioritering 88
2.1 Kriterier for prioritering 88
2.2 Sonetabell 89
3. Indikativ klassifisering (foreløpig klassifisering) for prioriterte soner 90
4. Forvaltningsmessig forankring 92
5. Brukerperspektivet – spørreundersøkelsen 93
5.1 Områdebruk og redskapsvalg 93
5.2 Fastsetting og redskapstap 94
5.3 Bruker-rapportert korall-opptak 94
5.4 Korallkunnskap og handlingsrom 95
5.5 Koblinger mot det observerte skadebildet 96
5.6 Sosial aksept og forvaltningsmessig handlingsrom 97
6. Anbefalinger 99
6.0 Kategorisering av tiltak – prosessbehov 99
6.1 Trinn 1 – Kunnskaps- og veiledningsbaserte tiltak 100
6.2 Trinn 2 – Områdeavgrensede restriksjoner 106
7. «Helst ikke fisk her»-initiativet 107
7.1 Formål og virkeområde 109
7.2 Brukerråd fra kartet 109
7.3 Forvaltningsmessig verdi 109
7.4 Sammenheng med pågående kunnskapsinnhenting 110
8. Usikkerhetsmatrise per sone 110
9. Konklusjon 112
Referanser 114
Ordforklaringer og begreper 118
Vedlegg A: Kvalitetssjekkliste 121

Sammendrag

Skarnsundet og Tauterryggen inneholder noen av de mest artsrike og økologisk verdifulle bunnhabitatene i Trondheimsfjorden. Områdene huser både revdannende steinkoraller (*Desmophyllum pertusum*, *Madrepora oculata*) og store bestander av hornkoraller (*Paragorgia arborea*, *Primnoa resedaeformis*, *Paramuricea placomus*). Disse strukturene danner tredimensjonale habitater som huser et svært rikt samfunn av fisk, filtrerende organismer og krepsdyr.

Sammenstillingen bygger på tre hovedkilder for skade- og påvirkningsvurdering: feltobservasjoner fra Bare Dykk AS (2020–2025), NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024) og spørreundersøkelse blant 809 fiskere (Sentio Research, 2026). I tillegg brukes Trondheimsfjordundersøkelsen blant befolkningen i Trøndelag (Trøndelag fylkeskommune, 2025) og Multiconsults vannmassekartlegging 2025 (Multiconsult, 2026) som supplerende kontekstgrunnlag for henholdsvis sosial aksept og vannmassestatus. Skadeobservasjoner er klassifisert etter det faglige rammeverket *Skadetyper hos kaldtvannskoraller* (Slapgård, 2026, rev. 2.4), som definerer systematiske klassifiseringsnøkler for skademekanisme, grad, evidensnivå (styrken på dokumentasjonen), reversibilitet (mulighet for naturlig gjenoppretting) og tiltak.

Hovedfunn: Sammenstillingen viser at korallforekomstene i Skarnsundet og Tauterryggen viser dokumenterte tegn på mekanisk påvirkning som er mest forenlig med fiskeredskap, i flere undersøkte soner og dybdelag. Skadebildet omfatter blant annet fastsittende fiskeliner, garnrester, knuste kolonier og avrevne korallstrukturer. Der redskap er observert i fysisk kontakt med koraller, foreligger direkte dokumentert redskapspåvirkning. For øvrige observasjoner er skadebildet vurdert som forenlig med mekanisk redskapspåvirkning, uten at årsakssammenheng for hver enkelt observasjon er entydig fastslått. Det vurderes som særlig betydelig fordi kaldtvannskoraller vokser svært langsomt, og fordi fysiske skader kan bli langvarige eller i praksis irreversible (ikke gjenopprettbare innenfor relevant forvaltningstid). Av de fem dokumenterte korallartene i området er øyekorall (*Desmophyllum pertusum*) og sjøtre (*Paragorgia arborea*) klassifisert som «nær truet» (NT) i Norsk rødliste for arter (Tandberg og Mortensen, 2021), mens sikksakkorall (*Madrepora oculata*) er klassifisert som «datamangel» (DD). Forvaltning av området berører dermed direkte rødlistede arter og deres habitater. Multiconsults oksygenmålinger i Skarnsundets dypvann viser tilstandsklasse «Svært god» (jf. kap. 7.1); målingene gir ikke støtte for hypoksi som hovedforklaring på det observerte skadebildet i 2025, men utelukker ikke andre stressorer eller sesongvariasjon. Eksisterende vernestatus gir i liten grad beskyttelse mot fiskerirelatert påvirkning.

Faglig bakgrunn

Kaldtvannskoraller er habitatbyggende nøkkelarter (arter som danner leveområder for andre arter) i norske kystøkosystemer. Korallrev dannet av kaldtvannskoraller – særlig *Desmophyllum pertusum* (tidl. *Lophelia pertusa*) – er blant de mest komplekse og artsrike habitatene i norske havområder (Fosså et al., 2002; Buhl-Mortensen et al., 2010; Roberts et al., 2009). Artene vokser svært langsomt, fra millimeter til få centimeter per år, og revstrukturer kan være tusenvis av år gamle (Järnegren et al., 2024). Fysisk påvirkning kan medføre varige strukturelle skader som i

praksis ikke lar seg reversere innen forvaltningsrelevante tidsskalaer (Buhl-Mortensen, 2017; OSPAR, 2022).

Korallforekomstene fungerer som yngleområder, tilfluktsteder og næringsgrunnlag for en rekke andre arter, og tap eller forringelse av koraller får derfor konsekvenser for hele økosystemet de bygger. I europeisk perspektiv er tilstanden til både korallrev og korallskoger vurdert som dårlig og i tilbakegang (OSPAR, 2022), der fiske med bunnredskaper utpekes som den viktigste trusselen. Dette gjør dokumentasjon, overvåkning og forvaltning av norske kaldtvannskoraller, særlig innenfor marine verneområder, til en høyt prioritert forvaltningsoppgave.

Dokumentets formål og avgrensning

Dokumentet er utarbeidet som faglig beslutningsgrunnlag for Statsforvalteren i Trøndelag, ikke som en fullstendig kartlegging av alle korallforekomster i området. Anbefalingene er formulert som faglige vurderinger og forslag. Den forvaltningsmessige beslutningen tilligger Statsforvalteren, i samarbeid med Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet.

Dokumentet er strukturert i tre deler

1. **Del 1 – Skader og påvirkning.** Faglig grunnlag, redskapstyper, skadetyper, forvaltningskontekst.
2. **Del 2 – Soneinndelinger.** Detaljert beskrivelse av 14 soner i Skarnsundet SØR og NORD. Tauterryggen behandles separat som eget verneområde på oversiktsnivå.
3. **Del 3 – Samlet vurdering og anbefalinger.** Oppsummering og forvaltningsmessige anbefalinger.

Kortversjon av rapportens vurdering

Rapporten dokumenterer direkte redskapspåvirkning der fiskeredskap er observert i kontakt med koraller. For øvrige skader vurderes skadebildet som mest forenlig med mekanisk påvirkning, men uten at enkeltårsaker fastslås for hver observasjon. Anbefalingene er derfor trinnvise og bygger på føre-var-prinsippet, kunnskapsgrunnlaget og samlet belastning.

DEL 1

Skader og påvirkning

Fiskerelatert skade på korallforekomster i Skarnsundet og Tauterryggen

1. Innledning

Korallforekomstene i Skarnsundet og Tauterryggen utgjør et sammensatt koralløkosystem som strekker seg fra ca. 20 m til over 180 m dybde. Kombinasjonen av bratt topografi, kraftig tidevannsstrøm og høy artsrikdom skaper gunstige forhold for filtrerende korallsamfunn, men gjør samtidig områdene særlig sårbare for mekanisk påvirkning fra fiskeredskap.

Dette dokumentet sammenstiller tilgjengelig kunnskap om fiskeredskapspåvirkning, registrerte skadetyper og forvaltningsmessige vurderinger. Grunnlaget er observasjoner fra Bare Dykk AS sine kartleggingsdykk (2020–2025) sammenstilt med NINAs feltundersøkelser i Skarnsundet i 2022, publisert som NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024). Det er en feltbasert sammenstilling av best tilgjengelig kunnskap, egne observasjoner og eksisterende forskning, utarbeidet som beslutningsgrunnlag for videre faglig og forvaltningsmessig vurdering.

> *« Det er imidlertid bekymringsverdig at alle områdene, i større eller mindre grad, er påvirket av fiske »*
>
> — Järnegren et al. (2024), NINA Rapport 2229

NINAs vurdering samsvarer i hovedtrekk med Bare Dykks feltobservasjoner. Begge datakilder peker mot et skadebilde dominert av mekanisk påvirkning fra fiskeredskap, men dekker ulike dybder, metoder (dykk vs. fjernstyrte farkoster) og tidsrom (Bare Dykk 2020–2025; NINA høsten 2022).

1.0 Rolleavklaring og habilitet

Bare Dykk AS er lokal feltaktør og kommersiell dykkeaktør i Skarnsundet, med over 20 års erfaring fra området. Selskapet leverer kartleggings- og dokumentasjonstjenester på oppdrag fra Statsforvalteren i Trøndelag, og har egeninteresse i god forvaltning av korallforekomstene i området, både næringsmessig og verdimessig.

Denne dobbeltrollen behandles åpent. For å redusere tolkningsrisiko er rapporten organisert etter følgende prinsipper:

- **Tydelig kildeskille:** Egne observasjoner (Bare Dykk AS) er konsekvent skilt fra uavhengige kilder (NINA Rapport 2229, Multiconsults vannmasserapport, Sentio Research / Trøndelag fylkeskommunes Trondheimsfjordundersøkelse, fagfellevurdert litteratur).

- **Eksplisitte evidensnivåer:** Hver vurdering er klassifisert etter rammeverkets evidensskala (1–3, jf. kap. 1.2), slik at leseren kan se hvor sterk dokumentasjonen er for hver enkelt påstand.
- **Inkludering av ikke-fiskerirelatert påvirkning:** Rapporten dokumenterer også observasjoner som er forenlige med dykkerelatert skade (kap. 5.1), det vil si påvirkning fra Bare Dykks egen næring. Dette er gjort for å unngå selektiv rapportering.
- **Skille leverandør / forvaltning:** Bare Dykk AS leverer faglig grunnlag, observasjoner og anbefalinger. Den endelige vurderingen av lovens krav, vedtak om tiltak og prioritering tilligger Statsforvalteren og samarbeidende myndigheter (Fiskeridirektoratet, Havforskningsinstituttet, Miljødirektoratet).

Habilitetserklæringen er inntatt for å gjøre rapporten mer etterprøvbar, ikke fordi forfatter mener at den faglige dokumentasjonen er svekket av partsrollen.

Parallelt med oversending til Statsforvalteren er rapporten delt med utvalgte eksterne fagmiljø ved NINA og NTNU for faglig tilbakemelding. Denne prosessen pågår på leveringstidspunktet. Tilbakemeldingene innebærer ikke en formell godkjenning eller fagfellevurdering av denne sammenstillingen, men bidrar til kvalitetssikring av påstander knyttet til eksisterende forskningskilder og styrker dokumentets etterprøvbarhet.

Det har i tillegg vært løpende dialog med kontaktpersoner ved Statsforvalteren i Trøndelag og Trøndelag fylkeskommune i forbindelse med utarbeidelse og leveranse av dokumentet.

1.1 Datagrunnlag og metode

Sammenstillingen bygger på tre hovedkilder for skade- og påvirkningsvurdering: Bare Dykks feltobservasjoner, NINA Rapport 2229 og spørreundersøkelsen blant fiskere. I tillegg brukes Trondheimsfjordundersøkelsen og Multiconsults vannmassekartlegging som supplerende kontekstgrunnlag for henholdsvis sosial aksept og vannmassestatus.

Hovedkilder for skade- og påvirkningsvurdering:

Bare Dykk AS (2020–2025)

Metode: Visuell kartlegging ved dykking, foto- og videodokumentasjon, GPS-posisjonering.

Dekning: Dykkertransekter i 14 soner i Skarnsundet, primært 20–70 m dyp.

Fokus: Grunne hornkorallforekomster, topografiske detaljer, redskapsobservasjoner.

NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024)

Metode: Fjernstyrte undervannsfarkoster (ROV), videotransekter, naturtypeklassifisering.

Feltperiode: august–desember 2022 (Rødberget aug.–sept., Tauterryggen sept., Skarnsundet okt.–des., to ROV-tokt + AUV/LAUV-undersøkelser). Rapport publisert september 2024.

Dekning: Totalt 33 km transekt og ca. 80 000 m² dekket i tre marine verneområder (Skarnsundet, Tauterryggen, Rødberget). 28 polygoner med korallforekomster kartfestet (1 571 daa).

Fokus: Dypere sjikt (typisk 30–185 m), naturtypeavgrensning, tilstandsvurdering.

Bare Dykk AS (2020–2025)

Metode: Visuell kartlegging ved dykking, foto- og videodokumentasjon, GPS-posisjonering.

Dekning: Dykkertransekter i 14 soner i Skarnsundet, primært 20–70 m dyp.

Fokus: Grunne hornkorallforekomster, topografiske detaljer, redskapsobservasjoner.

Spørreundersøkelse (Sentio Research, 2026)

Metode: Nettbasert spørreundersøkelse blant 809 personer som fisker i Skarnsundet og/eller Tauterryggen. Hovedutvalget (n=766) fra kommunene Indre Fosen, Steinkjer, Inderøy og Frosta; supplert med 43 respondenter via åpen lenke. Feltperiode: 8. desember 2025 – 5. januar 2026.

Dekning: Selvrapporterte data om områdebruk, redskapstyper, dybdebruk, fastsettingshendelser, korallkunnskap og opplevde problemer.

Fokus: Brukerperspektiv på fiskeaktivitet og fiskerirelatert påvirkning. Feilmarginer: ± 2,1 til 3,4 prosentpoeng.

Supplerende kontekstgrunnlag:

Trondheimsfjordundersøkelsen (Trøndelag fylkeskommune, 2025)

Metode: Sentio Research, befolkningsundersøkelse blant trøndere om holdninger til Trondheimsfjorden, fiskeforbud, vern og forvaltning.

Dekning: Trøndelag-bredt utvalg, n ≈ 1000.

Bruk i denne rapporten: Sosial aksept og legitimitet for trinnvis tiltaksstrategi (jf. Del 3, kap. 5.6).

Multiconsults vannmassekartlegging (Multiconsult, 2026)

Metode: 16 stasjoner, 8 målerunder mars–september 2025, parametere: oksygen, temperatur, saltholdighet, næringssalter, klorofyll-fluorescens, siktedyp.

Dekning: TRF-VB5 (sør for Skarnsundet, hovedreferanse), TRF-VB3 (Beistadfjorden, indre proxy), TRF-VB18 (Ytterøya, midtfjorden) og TRF-VB20 (Strindfjorden, nærmeste proxy for Tauterryggen-terskelen).

Bruk i denne rapporten: Kontekstgrunnlag for vannmassetilstand som støtter vurdering av at observert skade er av mekanisk opprinnelse fra fiskeredskap (jf. Del 1, kap. 7).

Sammenstilling

De tre hoveddatasettene dekker komplementære dimensjoner av det samme fenomenet: Bare Dykks dykketransekter dokumenterer observert skade på grunt vann, NINAs ROV-data dokumenterer observert skade på dypt vann, og spørreundersøkelsen dokumenterer fiskeaktivitet, fastsettingshendelser og redskapstap som er forenlig med mekanisk påvirkningsrisiko i de samme områdene der korallskader er observert. Spørreundersøkelsen er en påvirknings- og risikoindikator, ikke et selvstendig skadebevis – den dokumenterer ikke direkte skade på koraller, men kvantifiserer omfang og frekvens av aktivitet som er kjent for å gi mekanisk

påvirkning. Sammen gir de tre datasettene et vertikalt og sosialt sammenhengende bilde av korallforekomstene og fiskeripåvirkningen fra ca. 20 m til over 180 m dyp. Kontekstkildene utdyper bildet med sosial aksept og vannmassestatus.

Forankring av kunnskapsgrunnlaget i naturmangfoldloven § 8

Naturmangfoldloven § 8 stiller krav til at offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand. § 8 andre ledd presiserer at myndighetene videre skal legge vekt på kunnskap som er basert på erfaringer gjennom bruk av og samspill med naturen. Forarbeidene (Ot.prp. nr. 52 (2008–2009); Innst. O. nr. 100 (2008–2009)) og veileder T-1554 (Klima- og miljødepartementet) presiserer at dette omfatter informasjon som fremkommer gjennom rapporteringer og erfaringsbasert kunnskap fra brukere, fiskere og lokalkjente.

Datagrunnlaget i denne rapporten består av to komplementære nivåer som begge er forankret i § 8:

- **Vitenskapelig kunnskap (§ 8 første ledd):** NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024), Multiconsults vannmasserapport (2026), fagfellevurdert litteratur (Roberts et al., 2009; Buhl-Mortensen et al., 2010; Buhl-Mortensen, 2017; Mogstad et al., 2022; Fosså et al., 2002; Rinde et al., 2024) og Trøndelag fylkeskommunes Kunnskapsstatus Trondheimsfjorden 2023.
- **Erfaringsbasert kunnskap (§ 8 andre ledd):** Bare Dykks systematiske dykkeobservasjoner og bilde-/videodokumentasjon fra 2020–2025 (omfatter mer enn 20 års sammenhengende feltkjennskap til området), samt spørreundersøkelse blant 809 fritidsfiskere gjennomført av Sentio Research på oppdrag for Statsforvalteren i Trøndelag (Sentio Research, 2026) inkludert 271 åpne fritekstsvar med selvrapporterte erfaringer fra brukerne av området. Trondheimsfjordundersøkelsen (Trøndelag fylkeskommune, 2025) bidrar tilsvarende med erfaringsbasert kunnskap fra et bredere utvalg av befolkningen i Trøndelag.

Begge kunnskapstyper inngår som komplementære deler av kunnskapsgrunnlaget i denne rapporten, men med ulik metodisk styrke og ulik rolle i vurderingen. Vitenskapelige transekter, ROV-data og fagfellevurdert litteratur har høyere metodisk presisjon for kvantifisering av påvirkning, mens erfaringsbasert kunnskap fra feltaktører og brukere gir bredere temporal og romlig dekning og fanger opp fenomener som sjeldent er gjenstand for forskningsfinansiering. Det er nettopp samspillet mellom uavhengige observasjoner fra tre kanaler – ROV-kartlegging (vitenskap), dykkeobservasjon (erfaring fra feltaktør) og brukerrapportering (erfaring fra fritidsfiskere), som gjør skadebildet robust og forvaltningsmessig anvendelig. Hver kilde alene har sine begrensninger; sammen utgjør materialet et systematisk og etterprøvbart bidrag til kunnskapsgrunnlaget etter naturmangfoldloven § 8.

1.2 Klassifiseringsmetode – rammeverket og evidensnivåer

Skadevurderinger i denne rapporten er gjennomført i henhold til det faglige rammeverket *Skadetyper hos kaldtvannskoraller* (Slapgård, 2026, rev. 2.4), som er utarbeidet for Statsforvalteren i Trøndelag og bygger på etablert vitenskapelig litteratur, operativ feltmetodikk

og juridisk anvendbarhet. Rammeverket er metodisk forankret i internasjonale standarder for vurdering av sårbare marine økosystemer (VME) og fiskeripåvirkning på kaldtvannskoraller: FAOs internasjonale retningslinjer for forvaltning av dypvannsfiskerier (FAO, 2009) etablerer fem VME-kriterier, hvorav kaldtvannskorallhabitater systematisk møter minst tre (sårbarhet/skjørhet, livshistorie som vanskeliggjør gjenoppretting, og strukturell kompleksitet); OSPARs Quality Status Report 2023 vurderer *Lophelia*-rev som «i dårlig tilstand» i alle OSPAR-regioner med fiske som primær pressfaktor; og Baco et al. (2023) etablerer global konsensus for bildebasert VME-identifikasjon basert på samme prinsipper som anvendes her. Slapgård (2026) er en lokal anvendelse av disse rammene tilpasset Skarnsundet-konteksten, med mer granulær skadetype-klassifisering på koloninivå. Rammeverket opererer med fem systematiske klassifiseringsnøkler (kap. 10, clavis):

- **Nøkkel 1 – Primær skademekanisme** (kodene A–H)
- **Nøkkel 2 – Skadegrad** (I–IV: stigende skala fra liten skade til fullstendig ødeleggelse)
- **Nøkkel 3 – Evidensnivå** (1–3)
- **Nøkkel 4 – Reversibilitet og progresjonspotensial** (R1–R4)
- **Nøkkel 5 – Tiltaksvurdering etter naturmangfoldloven** (T1–T5)

Status og bruk av rammeverket: Rammeverket er ikke en formell offentlig klassifiseringsstandard, men et operativt arbeidsverktøy for å strukturere observasjon, tolkning og usikkerhet. Det er utviklet for konkret anvendelse i Skarnsundet/Tauterryggen og bygger på etablert litteratur og veilederpraksis. Der det skulle oppstå konflikt mellom rammeverket og etablerte offentlige klassifiseringssystemer (f.eks. Veileder for klassifisering av miljøtilstand, Veileder M-1941 om vurderinger etter naturmangfoldloven, Norsk rødliste for naturtyper), skal de offentlige systemene legges til grunn.

Rammeverkets grunnprinsipp er å skille tydelig mellom observasjon og tolkning, og synliggjøre usikkerhet. Klassifiseringskoder som f.eks. E-II-2-R3a-T2 (mekanisme E, skadegrad II, evidensnivå 2, reversibilitet R3a – delvis reversibel med regenerering over 5–20 år, tiltak T2) representerer strukturerte arbeidshypoteser, ikke validerte konklusjoner. Indikative klassifiseringer (foreløpige klassifiseringer) for de høyest prioriterte sonene er sammenstilt i Del 3 (kapittel 3).

Evidensnivåer (Nøkkel 3)

Rammeverket definerer tre evidensnivåer som brukes for alle påvirkningsvurderinger i denne rapporten:

Evidensnivåer etter rammeverket (Slapgård, 2026)

Nivå 1 – Direkte dokumentert skade: Direkte observert eller dokumentert eksponering eller skadehendelse med samsvarende skade (eventuelt robuste før- og etterdata). Tidsmessig samvariasjon alene hører til nivå 2. Høy tolkningsstyrke; kan brukes som grunnlag i vedtak.

Nivå 2 – Forenlig mekanisme: Skademønster er konsistent med etablert litteratur, og ingen mer plausible alternative forklaringer. Kan være «styrket» (støtteparametere samsvarer) eller «basis» (kun visuelle observasjoner).

Nivå 3 – Hypotetisk sammenheng: Biologisk plausibel kobling, men utilstrekkelig datagrunnlag. Lav tolkningsstyrke; krever videre analyse.

For observasjonene i denne rapporten er nivå 1 relevant der fiskeredskap er direkte observert i koraller (dokumentert kontakt), mens nivå 2 er relevant der skademønsteret er forenlig med mekanisk redskapspåvirkning uten at den konkrete kontakten er dokumentert. I rapporten brukes følgende standardformulering for evidensnivå 2 (sannsynlig, men ikke fullt ut bekreftet):

> *« Observasjonene vurderes som forenlige med [mekanisme], men det foreligger ikke tilstrekkelig datagrunnlag til å fastslå entydig årsakssammenheng. »*
>
> — Slapgård (2026), kap. 15, anbefalt vedtaksnær formulering

1.3 Usikkerhet og begrensninger

Dokumentet er ikke en fullstendig kartlegging av alle korallforekomster i området. Følgende forbehold bør legges til grunn:

Datagrunnlag og dekning

- **Ikke-kartlagte dybdelag.** Mellom ca. 70 m og 30 m (overgangen mellom dykk og ROV) finnes partier som bare delvis er dokumentert.
- **Utstrekning.** Flere soner (bl.a. N3 Skallen-terskelen, N4 Noremsflata og S5 Øsneset–Staurlia) har dokumentert utstrekning utover det som er kartlagt. Sonegrensene i Del 2 er derfor minimumsavgrensninger.
- **Tidsdimensjon.** Observasjonene representerer øyeblikksbilder; akkumulert skadeutvikling (gjentatt påvirkning som bygger seg opp over år) kan bare vurderes indirekte gjennom nedgrodd og eldre redskap.
- **Tauterryggen, observert skade.** Bare Dykks kartlegging omfatter ikke Tauterryggen-området, observert skade der er basert utelukkende på NINA (Järnegren et al., 2024). Spørreundersøkelsen dekker imidlertid begge områder og gir et brukerperspektiv også fra Tauterryggen.
- **Tilreisende fritidsfiskere ikke representert.** Spørreundersøkelsen (Sentio Research, 2026) er rettet mot innbyggere i Trøndelag-kommunene rundt Trondheimsfjorden. Tilreisende fritidsfiskere fra andre landsdeler og utenlandske turister er per definisjon ikke fanget opp av utvalget. Bare Dykk AS observerer i feltarbeidet en betydelig andel tilreisende fritidsfiskere i sommersesongen, særlig ved utsettingsramper som Vangshylla, Kjerringvika og Venneshamn. De selvrapporterte tallene representerer

derfor sannsynligvis et nedre estimat for det reelle bruksvolumet, og forsterker behovet for informasjonsmateriell på flere språk som del av Trinn 1-tiltak.

Manglende støtteparametere

Vurderingene i rapporten er basert på visuelle observasjoner fra dykk og ROV. Rammeverket (Slapgård, 2026, kap. 10.4 og 11.5) krever at kvantitative støtteparametere angis eksplisitt for å skille mellom evidensnivå 2 «styrket» og 2 «basis» (sannsynlig, men ikke fullt ut bekreftet). Følgende støtteparametere er ikke samlet inn som del av Bare Dykks egen feltkartlegging. Enkelte relevante miljødata foreligger likevel fra eksterne kilder, særlig Multiconsults vannmassekartlegging 2025, men disse dekker ikke alle lokaliteter, dybder eller årstider med den oppløsningen som kreves for å heve alle visuelle skadeobservasjoner til evidensnivå 2 «styrket»:

- **Oksygennivå (O_2)** – relevant for vurdering av bunnvannskvalitet og kombinasjon med organisk belastning.
- **Sedimentasjonsrate og TOC** – nødvendig for å differensiere mekaniske skader fra sedimentindusert stress (mekanisme E i rammeverket).
- **Strømforhold** – kvantitative målinger for vurdering av redskapsdrift og sedimenttransport.
- **LMS (lysosomal membranstabilitet)** – kvantitativ helseindikator som dokumenterer subletalt stress (belastning som svekker organismen uten å drepe den direkte). b-MBI kan inngå som supplerende utviklingsindikator, men er ikke regionalt validert for norske forhold og løfter ikke evidensnivået alene.

Konsekvensen er at påvirkningsvurderinger i rapporten som hovedregel ligger på evidensnivå 2 (basis), ikke evidensnivå 2 (styrket). Tilgang til slike parametere ville kunne heve evidensnivået uten ytterligere feltarbeid.

Tolkningsbegrensninger

- **Vurderinger er basert på visuelle observasjoner.** Dette gir tilgang til akutte og strukturelle skader, men ikke til subletale stressprosesser uten synlige tegn (jf. Dunlop et al., 2026, referert i Slapgård, 2026).
- **Årsakssammenheng fastslås ikke.** Rapporten anvender rammeverkets evidensnivåer; ved fravær av direkte observert påvirkning brukes formuleringer som «forenlig med» eller «mest forenlig med», ikke «forårsaket av».
- **Alternative forklaringer.** Der det er relevant, nevnes alternative forklaringer (naturlig variasjon, historisk påvirkning, andre stressorer) eksplisitt.

2. Faglig bakgrunn: Hvorfor korallene er sårbare

Kaldtvannskorallene som danner habitatene i Skarnsundet er blant de langsomst voksende dyrene i norsk natur. Dette kapittelet beskriver først hvordan korallene er bygget opp og hvorfor de er fysisk sårbare, deretter hvilken økologisk rolle de spiller, og til slutt hvor langsomt de vokser.

Merknad om terminologi

I dette dokumentet brukes begrepet «hornkoraller» i vid, taksonomisk forstand om artene av ordenen Alcyonacea (tidl. Gorgonacea), inkludert sjøtre (*Paragorgia arborea*), risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) og sjøbusk (*Paramuricea placomus*). Dette er i tråd med naturtypeutformingen «Hornkoraller (I0902)» (Artsdatabanken, 2018) og NINAs terminologi i innledningen av Järnegren et al. (2024). I denne rapporten brukes «sjøbusk» som hovednavn for *Paramuricea placomus*; det alternative norske navnet «viftekorall» forekommer i deler av forvaltnings- og rødlistedokumentasjon og kan dermed opptre i siterte sammenhenger.

Begrepet «steinkoraller» brukes om *Desmophyllum pertusum* (tidl. *Lophelia pertusa*) og *Madrepora oculata* – arter av ordenen Scleractinia, som danner kalkskjelett og kan bygge rev. Dette tilsvarer naturtypeutformingen «Steinkoraller (I0901)» – en naturtypeutforming som omfatter øyekorall og sikksakkorall, dvs. revbyggende kaldtvannskoraller.

2.1 Hvordan korallene er bygget opp, og hvorfor de er skjøre

Hva er egentlig en korall? Koraller er nesledyr (rekken Cnidaria) – samme dyregruppe som maneter og sjøanemoner. Mer presist tilhører de klassen koralldyr (Anthozoa), som også omfatter sjøanemoner og sjøfjær. Mens en sjøanemone vanligvis lever som en enkelt polypp, er korallene kolonidannende – mange små polypper med tentakler lever sammen og utgjør én sammenhengende koloni. Korallene er altså ikke planter eller døde steinstrukturer, men levende dyr som er nært beslektet med sjøanemonene mange kjenner fra fjæra.

Et faglig kuriosum: Sjøtre (*Paragorgia arborea*) er nylig dokumentert som bioluminescerende, der kolonien kan avgi blått lys ved mekanisk stimulering (Bessho-Uehara et al., 2020, basert på prøver fra Monterey Bay, California). Funnet er ikke direkte verifisert i norske farvann, men er et eksempel på at koraller fortsatt overrasker forskningen. Bioluminescens (eget lysproduksjon) må skilles fra fluorescens (som krever belysning utenfra). For de øvrige artene som omtales i denne rapporten er bioluminescens eller fluorescens ikke dokumentert som hovedtrekk i tilgjengelig kunnskap.

Felles skjelett eller støtteakse er det som binder polyppene sammen til en sammenhengende koloni. Hos steinkoraller, som øyekorall (*Desmophyllum pertusum*) og sikksakkorall (*Madrepora oculata*), bygger polyppene et kalkskjelett. Hos hornkoraller, som sjøtre (*Paragorgia arborea*), risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) og sjøbusk (*Paramuricea placomus*), vokser kolonien som forgreinede strukturer med en indre proteinaktig støtteakse (gorgonin) dekket av levende vev.

Det levende korallvevet ligger som et tynt lag utenpå kolonien. Polyppene fanger små partikler og plankton fra vannmassene ved hjelp av tentakler, og koloniene er derfor avhengige av god vannutskifting og eksponering mot strøm. Den samme eksponeringen som gjør områdene egnet for korallvekst, gjør også koloniene utsatt for fiskeline, garn, kroker og lodd som driver eller trekkes gjennom strukturen.

Korallenes skjørhet skyldes derfor både biologisk og fysisk oppbygning. Det tynne levende vevet kan skrapes av ved kontakt. Forgrenede kolonier fungerer som naturlige fangpunkter for snøre og garn. Store kolonier kan knekke eller velte dersom redskap setter seg fast og belastes med

drag. Når levende vev fjernes, blottlegges skjelett eller støtteakse, og skadede flater kan bli inngangsport for sekundær begroing, infeksjon eller videre vevstap.

Korallene er fastsittende organismer. De kan ikke flytte seg bort fra påvirkning, og de har begrenset evne til rask reparasjon. En liten mekanisk skade kan derfor få langvarig betydning, særlig dersom kolonien samtidig er svekket av sedimentering, temperaturstress, redusert næringstilgang eller gjentatt fysisk kontakt (jf. kap. 7.4 om termisk stress og redusert resiliens).

2.2 Økologisk samspill og assosierte arter

Kaldtvannskorallene i Skarnsundet er azooxantellate – de mangler fotosyntetiske symbionter og henter energi ved å filtrere partikulært organisk materiale og zooplankton fra vannmassene. Korallenes økologiske betydning ligger derfor ikke i algedrevet primærproduksjon, slik som hos mange tropiske koraller, men i at de bygger tredimensjonale leveområder for andre arter.

De forgreinede korallstrukturene fungerer som skjul, festeunderlag, oppvekstområde og jaktområde for en rekke organismer, blant annet fisk, krepsdyr, børstemark, slangestjerner, svamper, hydroider og mosdyr (Buhl-Mortensen et al., 2010; Roberts et al., 2009). Overflaten på levende koraller huser også mikroorganismer som inngår i korallens overflateassosierte mikrobiom. Når vev skrapes bort eller skjelett blottlegges, kan denne balansen forstyrres. Skadede flater kan koloniseres av opportunistiske arter, og dette kan forsinke eller hindre gjenvekst av levende korallvev.

Mekanisk skade på koraller er derfor ikke bare skade på en enkelt koloni. Det kan også innebære tap av mikrohabitater og endret livsgrunnlag for arter som er knyttet til korallstrukturen. Dette er en viktig del av den økologiske sårbarheten ved korallforekomstene i Skarnsundet og Tauterryggen, og er relevant for forvaltningsmål for naturtyper og arter etter naturmangfoldloven §§ 4 og 5.

2.3 Artsspesifikke vekstrater

Øyekorall – *Desmophyllum pertusum* (tidl. *Lophelia pertusa*)

- Årlig polypptilvekst: 1–2 mm/år
- Maksimalt dokumentert vekst: < 5 mm/år
- Revstrukturenes netto vekst: 0,5–1 mm/år
- Aldersrekorder i Norge: > 9 000 år

Dette innebærer at 1 cm skade på et *Desmophyllum*-hode tilsvarer 10–20 års tapt vekst. Større strukturelle skader kan ikke gjenopprettes i et menneskelig tidsperspektiv.

Sjøtre – *Paragorgia arborea*

- Grenforlengelse: 1,2–3,0 cm/år
- Svært sårbar for mekanisk brudd
- Spesielt utsatt på grunt vann (36–60 m) som i Skarnsundet

Risengrynkorall – *Primnoa resedaeformis*

- Grenvekst: 0,6–1,4 cm/år
- Dokumentert i særlig tett forekomst i flere soner i Skarnsundet
- Skadepotensialet ved linefiske er tilsvarende stort

Sjøbusk – *Paramuricea placomus*

- Årlig vekst: 1–2 cm/år
- Danner ofte sammenhengende «vegger»
- Svært utsatt for fastkjøring av fiskeline

2.4 Faglig nøkkelbudskap

Selv en enkelt drakraft fra en fiskeline kan utgjøre skader som krever flere generasjoner av kolonier å gjenopprette.

Hardbunnskoraller kan stå intakte i flere århundrer, men kan ødelegges på sekunder.

Dette er en sentral faglig premiss for at redskapspåvirkning i verneområdene bør behandles som *høy-risiko påvirkning* i forvaltningsmessige vurderinger (jf. naturmangfoldloven (nml.) §§ 9 og 10).

2.5 Rødlistestatus for korallartene i området

Norsk rødliste for arter (Tandberg og Mortensen, 2021) klassifiserer korallartene som forekommer i Skarnsundet og Tauterryggen som følger:

Art	Norsk navn	Rødlistekategori
Desmophyllum pertusum (tidl. Lophelia pertusa)	Øyekorall	NT – Nær truet
Paragorgia arborea	Sjøtre	NT – Nær truet
Madrepora oculata	Sikksakkorall	DD – Datamangel
Primnoa resedaeformis	Risengrynkorall	LC – Livskraftig
Paramuricea placomus	Sjøbusk	LC – Livskraftig

Av de fem korallartene som er hovedfokus i denne rapporten er to klassifisert som *nær truet* (NT), én som *datamangel* (DD), og to som *livskraftige* (LC). Kategori NT betyr at arten er nær ved å kvalifisere til en truet kategori etter rødlistekriteriene. Årsaken varierer mellom arter og kan blant annet være bestandsreduksjon, begrenset utbredelse eller andre kriterier. Kategori DD innebærer at usikkerheten om korrekt kategoriplassering inkluderer hele spekteret fra LC til *kritisk truet* (CR), og at føre-var-prinsippet derfor får særlig vekt for arten.

Merk: I Norsk rødliste opererer kategoriene i følgende stigende alvorlighetsgrad: LC (livskraftig) → NT (nær truet) → VU (sårbar) → EN (sterkt truet) → CR (kritisk truet). Korallartene i denne rapporten er klassifisert som NT eller LC. Steinbit (*Anarhichas lupus*) er klassifisert som livskraftig (LC) i Norsk rødliste 2021, men omtales likevel i kap. 4 og 6.1.5 på grunn av sin økologiske rolle som predator og habitattilknytning til strukturrike hardbunnssamfunn. I rapportens tekst brukes ordet «sårbar» dessuten i sin generelle betydning, om habitater og arter som er fysisk følsomme for mekanisk påvirkning, og må ikke forveksles med rødlistekategorien VU.

I sin artsgruppeomtale for koralldyr peker Artsdatabanken eksplisitt på at fiske med bunnsatt line og garn er en dokumentert skadeårsak på koraller, særlig på kupert hardbunn hvor bunntråling normalt ikke forekommer (Buhl-Mortensen og Tandberg, 2021). Denne beskrivelsen samsvarer direkte med skademønsteret som er observert i Skarnsundet og Tauterryggen.

3. Fiskeredskap som påvirker korallene

Tabellen under viser de vanligste redskapstypene som er registrert i Skarnsundet, hvor hyppig de forekommer, og hvilket skadepotensial de har på korallforekomstene.

Redskap	Forekomst i området	Registrert skadepotensial
Fiskeliner (lett juksafiske, hobby)	Svært vanlig	Hekter i koraller, drar over bunnfauna, danner floker
Garn	Sporadisk; lite egnet ved sterk strøm	Kan legge seg over korallskog, grave seg inn i strukturer
Teiner	Mindre hyppig, men forekommer	Kan ødelegge kolonier ved sanking og heving
Tapt redskap («ghost gear»)	Vanlig på dypere kanter	Langvarig erosjon og slitasje på korallstrukturer

Både Järnegren et al. (2024) og Bare Dykk (2020–2025) har dokumentert fastsittende fiskeredskap i koraller. NINA registrerer fiskeline og knust korall som hovedpåvirkning på Tauterryggen, og fiskeline, garn, fiskekroker og lodd på Skarnsundet (Järnegren et al., 2024, s. 22 og s. 33).

Merknad om garn som redskap: De observerte garn- og garnrest-funnene i Skarnsundet fremstår i hovedsak som eldre, og spørreundersøkelsen blant 809 fiskere (Sentio Research, 2026) viser at kun 4 % oppgir garn som benyttet redskap i området. De sterke tidevannsstrømmene i selve sundet gjør garnfiske lite hensiktsmessig i praksis. Det er derfor ikke kjent om observerte garn

stammer fra aktivt garnfiske i nyere tid eller fra tidligere bruk og tap; uavhengig av opprinnelse representerer slike funn dokumentert redskapseksponering for korallforekomstene.

4. Dokumenterte skader

4.1 NINA Rapport 2229 – hovedfunn (Järnegren et al., 2024)

Følgende skadeformer ble registrert i Skarnsundet og Tauterryggen:

- Knuste korallkolonier
- Veltede kolonier av steinkoraller
- Garn og fiskeliner festet i koraller og hengende gjennom sjøtre
- Fiskelodd som har slått av korallhoder
- Områder med dødt korallskjelett som følge av fysisk skade

Av særlig betydning er funnet av et stort *Madrepora oculata*-rev i nordvestre del av sundet – en type rev som tidligere ikke har vært registrert i slik utstrekning i Trondheimsfjorden. Store deler av dette revet er skadet av fiske.

Tauterryggen viser samme mønster, med tydelig dominans av *Desmophyllum pertusum* og knuste kolonier registrert i alle undersøkte transekter.

4.2 Bare Dykk AS – feltobservasjoner (2020–2025)

Dykkerdata fra Bare Dykk viser et svært sammenfallende skadebilde som NINAs dypvannsregistreringer:

- Store mengder fiskesnøre i nesten alle tettere korallfelt
- Liner som ligger krysset over fjellvegger og inn i korallskogen
- Nedgrodde, eldre liner som viser langvarig påvirkning
- Avrevne kolonier av *Desmophyllum pertusum*
- *Primnoa*-kolonier som er bøyd eller knekt etter linepåvirkning
- Påvirkning øker med topografisk kompleksitet (hyller, kløfter, kanter)

Samlet samsvarer Bare Dykks feltobservasjoner med NINAs vurdering av Skarnsundet som «sterkt påvirket av fiske». Observasjonene fra dykk og ROV peker i samme retning, men enkelte skader kan ikke knyttes til én bestemt hendelse eller redskapstype uten supplerende dokumentasjon.

5. Skadetyper og skadeårsaker

Kaldtvannskoraller utsettes for både naturlige og menneskeskapte påvirkninger som gir karakteristiske skademønstre. Skadetypene i prosjektområdet klassifiseres etter et strukturert operativt rammeverk utviklet for dette prosjektet (*Skadetyper hos kaldtvannskoraller: Faglig rammeverk*, Slapgård, 2026). Rammeverket beskriver diagnostiske kriterier, skademekanismer og tiltaksvurderinger, og brukes for å sikre konsistent rapportering på tvers av undersøkelsesmetoder og observatører.

Rammeverket «Skadetyper hos kaldtvannskoraller» – syv hovedkategorier

1. Mekaniske brudd – knekking av grener eller toppstrukturer
2. Veltede kolonier – drag fra redskap eller strøm løsner festet mot underlaget
3. Innfloking av snøre – line eller sene dekker kolonien, forårsaker nekrose
4. Langvarig file-effekt – stram line i bevegelse gir serielle, avgrensede vevstap
5. Dykkerrelaterte skader – finne- eller utstyrskontakt, små hvite tupper
6. Kronisk mikroslitasje – vibrasjon mot substrat, jevnt fordelte vevstap
7. Sekundærkolonisering – hydroider, bryozoer eller svamp på døde flater

Hver kategori beskrives nærmere under med sine hovedkjennetegn:

1. **Mekaniske brudd.** Knekking av grener eller toppstrukturer som følge av kraftig fysisk påvirkning (pilk, garn, teiner).
2. **Veltede kolonier.** Drag fra fiskeredskap eller sterke strømmer kan velte hele kolonier og svekke feste mot underlaget.
3. **Innfloking av snøre.** Line eller sene kan legge seg over kolonien og forårsake lokal nekrose og hindret filtrering.
4. **Langvarig file-effekt.** Stram line som beveger seg frem og tilbake gir serielle, skarpt avgrensede vevstap uten brudd.
5. **Dykkerrelaterte skader.** Finne- eller utstyrskontakt gir uregelmessige, små hvite tupper og punktvise vevstap, særlig i frontvendte deler av kolonien.
6. **Kronisk mikroslitasje.** Naturlig vibrasjon mot fjellsubstrat gir jevnt fordelte hvite tupper og små vevstap, ofte i nedre del av kolonien.
7. **Sekundærkolonisering.** Døde flater overtas av hydroidkolonier, bryozoer eller svamp. Dette kan forsterke skadeomfanget dersom primærskaden gjentas.

For detaljerte skademekanismer, diagnostikk og tiltaksvurderinger vises det til det tilhørende faglige rammeverket (Slapgård, 2026).

5.1 Ikke-fiskerirelaterte påvirkninger observert i materialet

For å unngå selektiv rapportering inkluderer denne sammenstillingen også observasjoner som ikke kan tilskrives fiskeredskap, herunder observasjoner som er forenlige med dykkerelatert skade. Dette gjelder en avgrenset andel av materialet, og hovedmønsteret av påvirkning i området er fortsatt mest forenlig med fiskeredskap. At Bare Dykk AS, som selv er kommersiell dykkeaktør, eksplisitt dokumenterer mulig dykkerelatert skade er gjort for å sikre rapportens balanse og troverdighet (jf. kap. 1.0). Vurderingen av dykkerelatert skade er gjennomført systematisk på alle dykkelokaliteter Bare Dykk har kartlagt i Skarnsundet (2020–2025), og er ikke avgrenset til Vangshylla. Skademønsteret beskrevet under er per dato kun observert i Vangshylla Delsone B; tilsvarende mønster er ikke registrert i øvrige sør- eller nord-soner, til tross for at flere av disse også besøkes av lokal- og tilreisende dykkere. Dette er en empirisk observasjon, ikke en påstand om at andre soner er upåvirket, men det er konsistent med at Vangshylla har en kombinasjon av høy dykkertrafikk og grunne, eksponerte korallforekomster som gjør lokaliteten

særlig utsatt. Dette er behandlet videre i evidensgrunnlaget per sone i Del 2 og oppsummert i usikkerhetsmatrisen i Del 3.

Mulig dykkerelatert skade – Vangshylla Delsone B

Lokalisering: Én avgrenset sone (Vangshylla Delsone B; jf. Del 2). Skademønsteret er forenlig med dykkerkontakt (mekanisme A – mekanisk kontakt, mulig dykkerrelatert).

Karakteristikk: Runde, avgrensede områder med blottlagt skjelett på korall-tupper; skader primært på fremsiden av kolonier og innenfor typiske dybder for rekreasjonsdykking (grunnere enn 40 m); fravær av avrevne grener eller andre mekaniske spor etter fiskeutstyr; sammenfall med kjent trafikkert sone for tilreisende dykkere.

Evidensnivå: 2 (basis). Skademønsteret er forenlig med etablert mekanisme, men alternative forklaringer (sykdomsprosesser, predasjon, sekundær overvekst som senere har løsnet) kan ikke fullt ut utelukkes uten supplerende undersøkelser.

Tiltak: Bare Dykk AS har utarbeidet dykkevettregler med krav om predive-briefing (Bare Dykk AS, 2026b) som internasjonalt etablert tiltak for å redusere dykkerforårsaket skade. Inngår i tiltaksanbefalingene i Del 3 (kap. 6).

Avgrensning: Denne påvirkningen utgjør en mindre del av det totale skadebildet. Hovedmønsteret i de dokumenterte mekaniske skadene er mest forenlig med fiskeredskap som dominerende påvirkningsfaktor.

6. Hvorfor Skarnsundet er spesielt utsatt

Skarnsundet har en kombinasjon av topografi, strømforhold, artsrikdom og menneskelig aktivitet som samlet gjør området særlig sårbart for påvirkning på korallforekomstene. Sentrale faktorer er:

- **Topografisk kompleksitet.** Bratte fjellvegger, overheng, hyller og kløfter utgjør naturlige «fangpunkter» der fiskeredskap lett hekter seg og samler seg opp.
- **Sterk tidevannsstrøm.** Favoriserer filtrerende korallsamfunn, men drar samtidig redskap inn i strukturene.
- **Høy artsrikdom og vertikal utbredelse.** Koraller forekommer kontinuerlig fra ca. 20 m til over 180 m dyp, noe som utvider eksponeringsvolumet.
- **Kort avstand til fiskeaktivitet.** Både fritidsfiske og yrkesfiske foregår direkte over korallforekomstene, særlig i øvre 60–70 m.
- **Grunne forekomster av særlig sårbare arter.** Området huser en av de grunneste dokumenterte forekomstene av *Paragorgia arborea* som er kjent fra tilgjengelig litteratur (ca. 36 m; Mogstad et al., 2022).

Disse forholdene bidrar til at skadefrekvensen i Skarnsundet er høyere enn i mange andre deler av Trondheimsfjorden, og bør inngå i en samlet belastningsvurdering (vurdering av total påvirkning fra flere kilder over tid) etter nml. § 10.

6.1 Differensiert skademekanisme – en arbeidshypotese

Feltobservasjoner og sammenstilling med spørreundersøkelsen (Sentio Research, 2026) indikerer at skademekanismene kan variere systematisk mellom ulike deler av Skarnsundet.

Dette gir grunnlag for en arbeidshypotese om differensiert skademekanisme, med direkte konsekvenser for tiltaksvalg:

Hypotese A: Brufotsonene (S1 og S2) – skade fra fiske i vannsøylen

Observasjonene rundt Skarnsundbrua, særlig i S1 Mosviksiden og S2 Inderøysiden, vurderes som hovedsakelig drevet av fiske i vannsøylen etter arter som sei (*Pollachius virens*), torsk (*Gadus morhua*) og hyse (*Melanogrammus aeglefinus*). Skademekanismen er indirekte:

- **Trinn 1:** Fisker ønsker å posisjonere krok/pilk i en bestemt dybde, som regel i de øvre vannmassene (20–60 m).
- **Trinn 2:** I strømsterkt vann som Skarnsundet kreves det tunge lodd (gjerne 300–800 g) for å få redskapet til å stå stabilt.
- **Trinn 3:** Loddet slippes ned til bunnen før det trekkes opp til ønsket fiskedybde, eller faller ned og «dunker» i bunnen ved drag/strømskift.
- **Trinn 4:** Når loddet treffer koraller, særlig sårbare hornkorallstrukturer og steinkorallforekomster, oppstår mekanisk skade (knusing, avrivning).

Denne hypotesen støttes av spørreundersøkelsen: 89 % fisker etter sei og 66 % etter torsk/hyse, mens 49 % ikke konsekvent forsøker å hindre at loddet når bunnen (Sentio Research, 2026). Skademønsteret i S1 og S2 er dermed i stor grad en *utilsiktet bifangstskade* fra fiske som egentlig ikke er rettet mot bunnarter eller koraller.

Hypotese B: Nordre soner (N2, N3) – skade fra målrettet bunnfiske

Observasjonene i nordre soner, særlig N2 Hoøyskjeret og N3 Skallen-terskelen, vurderes å ha et større innslag av målrettet bunnfiske etter arter som steinbit (*Anarhichas lupus*), brosme (*Brosme brosme*) og lange (*Molva molva*). Disse artene lever i eller tett ved hardbunnstrukturer – nettopp de samme strukturene korallene vokser på. Skademekanismen her er direkte: redskapet er bevisst satt nær eller på bunnen, og fastsetting eller skade på koraller er en forventet, men ikke ønsket, konsekvens.

Spørreundersøkelsen viser at 6 % fisker målrettet etter steinbit og 10 % etter brosme/lange (Sentio Research, 2026). Selv om andelene er lave i antall, er aktivitetens geografiske konsentrasjon i nordre deler av Skarnsundet vurdert som vesentlig. Fastsitting av garn, teiner og line er her sannsynligvis hyppigere enn i brufotsonene.

Tiltaksmessige konsekvenser

Hvis hypotesene holder, har de konkrete implikasjoner for tiltaksvalg (jf. Del 3, kap. 6):

- **For brufotsonene (S1, S2):** Tiltak bør prioritere *metodejustering* – redusert loddvekt, opphenger, unngå bunnkontakt. Dette er lavterskeltiltak som kan oppnås gjennom veiledning og informasjonsarbeid (trinn 1).
- **For nordre soner (N2, N3):** Tiltak bør prioritere *arealavgrensning* – redskapsbegrensning eller soner stengt for bunnfiske. Metodejustering alene er ikke tilstrekkelig der redskapet er rettet direkte mot bunn.

Dette er foreløpig en arbeidshypotese basert på feltobservasjoner og brukerundersøkelse. Systematisk dokumentasjon av fiskeaktivitet per sonenivå (f.eks. gjennom fiskefeltdata fra Fiskeridirektoratet, AIS-sporing eller supplerende brukerundersøkelse) kan bekrefte eller nyansere hypotesen.

7. Vannmassetilstand 2025 (Multiconsult)

Multiconsult har på oppdrag for Trøndelag fylkeskommune (Ren Trondheimsfjord-prosjektet) gjennomført en kartlegging av vannmasser i Trondheimsfjorden i mars–september 2025 (Multiconsult, 2026). Undersøkelsen omfattet 16 stasjoner med åtte målerunder, og dekker siktedyp, klorofyll-fluorescens, næringssalter, oksygen, temperatur og saltholdighet i hele vannsøylen. Datasettet utgjør et nytt og viktig kontekstgrunnlag for vurderingen av korallhelse i Skarnsundet.

Stasjoner relevante for denne rapporten:

- **TRF-VB5** (sør for Skarnsundet, område 4 – Midtfjorden): hovedreferanse for Skarnsundet sør, vertikalprofiler ned til 135 m åtte ganger i 2025. Representerer vannmassen som strømmer inn fra midtfjorden mot Skarnsundet.
- **TRF-VB3** (Beistadfjorden, område 2): supplerende referanse på innsiden av Skarnsundet. Vertikalprofiler ned til 236 m. Representerer vannmassen som strømmer ut fra Beistadfjorden gjennom Skarnsundet ved fjære.
- **TRF-VB18** (Ytterøya, område 4 – Midtfjorden): supplerende proxy-stasjon for Tauterryggen. Multiconsult har ingen stasjon på selve Tauterryggen. Representerer vannmassen som strømmer ut fra de indre bassengene mot ytterfjorden.
- **TRF-VB20** (Strindfjorden–Flakkfjorden, område 5): geografisk nærmeste tilgjengelige proxy for Tauterryggen-terskelen. Vertikalprofiler ned til 189 m. Representerer vannmassen i ytterbassenget som løftes opp over terskelen ved flo.

7.1 Oksygen i dypvann (jf. nml. § 8)

Oksygentilstanden i dypvannet er målt ved fire stasjoner som dekker vannmassene rundt Skarnsundet og Tauterryggen, og som representerer både innstrømmende og utstrømmende vannmasser ved tidevannsskifter (Multiconsult, 2026, tabell 5-2):

- **TRF-VB5 (Skarnsundet sør, 135 m):** minimum 4,6 mL/L (71,0 % metning). Tilstandsklasse I «Svært god»
- **TRF-VB3 (Beistadfjorden, 236 m):** minimum 4,3 mL/L (65,5 % metning). Tilstandsklasse II «God»
- **TRF-VB20 (Strindfjorden, 189 m):** minimum 4,7 mL/L (73,1 % metning). Tilstandsklasse I «Svært god»
- **TRF-VB18 (Ytterøya, 425 m):** minimum 4,3 mL/L (65,9 % metning). Tilstandsklasse II «God»

Tilstandsklasse I krever DO > 4,5 mL/L for saltholdighet > 18. Alle fire stasjoner viser oksygenverdier som ligger godt over de kritiske tersklene for kaldtvannskoraller (typisk > 3 mL/L). Multiconsults oksygenmålinger gir dermed ikke støtte for hypoksi som hovedforklaring på det

observerte skadebildet i 2025, men datasettet dekker ikke nødvendigvis reell vinterminimumsperiode og utelukker derfor ikke sesongvariasjon eller andre stressorer.

Dette er et viktig funn for tolkningen av skadebildet: Multiconsults oksygenmålinger gir ikke støtte for hypoksi som hovedforklaring på det observerte skadebildet i 2025. Dette styrker den mekaniske tolkningen som mest forenlig med dataene (mekanisme A i rammeverket Slapgård, 2026), men utelukker ikke andre stressorer eller sesongvariasjon. Fravær av dokumentert hypoksi i én delvis måleserie er ikke i seg selv bevis for at miljøstress ikke bidrar til skadebildet.

Forbehold: *Multiconsult flagger eksplisitt at «det er ikke sikkert at datasettet avdekker reell minimumsverdi» (Multiconsult, 2026, tabell 5-2). Klassifisering av oksygen i bunnvann skal etter Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann baseres på minimumsverdi i perioden september–april/mai – en periode som ikke er dekket i 2025-datasettet. Multiconsult anbefaler derfor helårlig overvåkning over minimum tre år. Den foreløpige tolkningen om at oksygen ikke fremstår som medvirkende skadefaktor i Skarnsundet bør styrkes med vinterdata fra senere overvåkningsrunder.*

7.2 Temperatur i koralldybdene

Skarnsundet (TRF-VB5, sør for selve sundet) viser et stabilt temperaturmønster i de dybdesjikt der koraller forekommer (Multiconsult, 2026, kap. 5.5):

- **Sprangsjikt:** rundt 10 m dyp gjennom hele måleperioden på målestasjonen, og beskytter dypere vannlag mot oppvarming i overflaten.
- **20–50 m sjikt** (hvor hornkoraller som sjøbusk, sjøtre og risengrynkorall vokser): 8–12 °C avhengig av årstid; 9–12 °C på sensommeren.
- **80–135 m sjikt** (hvor steinkoraller som øyekorall og sikksakkorall vokser): stabilt rundt 8 °C gjennom hele året.

Forbehold om sprangsjiktets stabilitet i strømsterke områder: TRF-VB5 ligger sør for det smale sundet, hvor strømforholdene er moderate. Både Skarnsundet og Tauterryggen er strømsterke områder. NINA omtaler Skarnsundet som «meget strømsterkt» og dokumenterer «sterk strøm» i alle fire undersøkte polygoner på Tauterryggen. Strømmen var også årsak til at NINA selv ikke fikk dekket hele det planlagte området på Tauterryggen i 2022 (Järnegren et al., 2024, s. 11 og s. 25–26). Bare Dykk har gjennom feltdykk i begge områder (2020–2025) bekreftet at tidevannsstrømmen jevnlig påvirker dykkeoperasjoner og at det praktiske arbeidsvinduet er begrenset til perioder rundt strømskifte. Kraftig mekanisk omrøring, særlig ved springflo, kan teoretisk svekke eller lokalt kollapse sprangsjiktet og gi en mer homogen temperaturprofil i strømsterke perioder. Eventuelle forskjeller mellom spring- og nipperiode er ikke kvantitativt dokumentert i 2025-datasettet. Sprangsjikt-beskrivelsen over gjelder derfor strengt tatt for målestasjonen, ikke nødvendigvis for hele vannsøylen i selve sundet eller over moreneryggen. Dette inngår som kunnskapshull (jf. Del 3, kap. 6.1.5 om ADCP og lokale temperatursensorer).

Målingene i 20–50 meters dyp viser sesongmessig høyere temperaturer enn i dypvannet. Temperaturresponsen hos *Desmophyllum pertusum* og *Paramuricea placomus* varierer mellom arter, kolonier, akklimatiseringshistorikk og eksponeringstid, og publiserte optimumsintervaller spriker (jf. Büscher et al., 2022). Dataene gir derfor grunnlag for å vurdere temperatur som en

mulig medvirkende stressfaktor i de grunneste forekomstene, men ikke for å fastsette en lokal terskel for skade eller fysiologisk kollaps. Sprangsjiktet på 10 m beskytter mot direkte effekt av overflateoppvarming.

SINTEF Munkholmen-bøyen registrerte overflatetemperatur >20 °C i juli 2025, betydelig høyere enn 16–18 °C i 2022–2024 og ca. 16 °C i 2001 (Multiconsult, 2026, figur 6-3). Dette indikerer en tendens til økende overflatetemperaturer som over tid kan presse sprangsjiktet dypere og påvirke grunnere korallkolonier.

7.3 Lurv og ferskvannsavrenning – relevant kontekstfaktor (jf. nml. § 10)

Observasjon: Sommeren 2025 ble det rapportert om tette forekomster av lurv (trådformete makroalger) i midtfjorden, inkludert i ålegraseng utenfor Levanger (Adresseavisen, sept. 2025; Multiconsult, 2026, kap. 6). Lurv er en samlebetegnelse på ettårige, hurtigvoksende trådformete makroalger som responderer raskt på endringer i miljøforhold som næringssalttilførsel og manglende nedbeiting fra topp-predatorer (Rinde et al., 2024).

Mekanismen som er dokumentert av Multiconsult:

- **Vårflommen (april–juli):** etablerer et 5–10 m tykt lag med lavere salinitet på toppen av vannsøylen, med sprangsjikt mellom 5 og 10 m dyp (Multiconsult, 2026, kap. 5.6).
- **Slutten av juni 2025:** relativt langvarig nedbørsperiode → økt avrenning fra land → mulig tilførsel av næringssalter til overflatelaget i avgrensede områder. Multiconsult dokumenterer at den gjennomsnittlige konsentrasjonen av næringssalter i overflatelaget i hovedfjorden var lav i sommerperioden, men registrerer en økning i midtfjorden fra juni til juli som kan ha sammenheng med nedbørsperioden (Multiconsult, 2026, kap. 5.3). Rapporten skriver at det ikke kan utelukkes at det lokalt har vært høye konsentrasjoner i de områdene hvor det er funnet tette bestander av lurv. Forhøyede nitritt+nitrat-verdier tilsvarende moderat tilstand (klasse III) ble bare registrert i Rissabotn og Hjellbotn (Multiconsult, 2026, kap. 5.3, Tabell 5-1).
- **Redusert sikt og partikkeltransport:** Multiconsult dokumenterer at siktdypet i fjorden i stor grad påvirkes av ferskvannsavrenning, og at sikten avtar i forbindelse med vårflommen og perioder med mye nedbør (Multiconsult, 2026, kap. 5.1). Flere stasjoner i Trondheimsfjorden er klassifisert i tilstandsklasse III («Moderat sikt») for siktdyp i 2025. Redusert sikt indikerer økt partikkelmengde i vannsøylen, som kan gi økt sedimentering og partikkelbelastning på filtrerende organismer som hornkoraller.
- **Juli 2025:** uvanlig tørr og varm måned → overflatetemperaturer godt over 20 °C langs land i så godt som hele fjorden. Dette er den dokumenterte avvikende faktoren i 2025.
- **Resultat:** Multiconsult vurderer at en kombinasjon av høye sjøtemperaturer i juli og lokale tilførsler av næringssalter via avrenning er den mest sannsynlige årsaken til de tette lurv-forekomstene som ble observert i midtfjorden (Multiconsult, 2026, kap. 6). Den dokumenterte avvikende faktoren er den uvanlig høye sjøtemperaturen; lokal næringssalt-tilførsel er en mulig medvirkende effekt som ikke kan utelukkes, men heller ikke direkte er målt i de aktuelle lurv-områdene.

For Skarnsundet (TRF-VB5) konkret: Stasjonen sør for Skarnsundet viser samme generelle mønster som øvrige midtfjord-stasjoner. Overflatesaltholdigheten avtar fra ca. 28 i mars til 20–26 i april–juli, før den stiger igjen i august–september. Sprangsjiktet ligger på 5–10 m dyp gjennom hele måleperioden, og under 40 m dyp er saltholdigheten stabil rundt 34 (Multiconsult, 2026, kap. 5.6). Korallforekomstene i Skarnsundet ligger typisk fra 20 m og dypere, og de dominerende artene står stort sett i et dybdeintervall der saltholdigheten er stabil og innenfor toleranseområdet. Saltholdighet i seg selv er derfor ikke vurdert som en sannsynlig medvirkende skadefaktor, men inngår som kontekst i den samlede vannmassevurderingen.

Klimaperspektiv, sekundær påvirkning på korallene: Klimaendringer forventes å gi mer hyppige episoder med ekstremnedbør i Trøndelag (Trøndelag fylkeskommune, 2023). Den røde tråden er som følger: økt avrenning fra land → økt tilførsel av næringssalter og partikler i overflatelaget → økt grunnlag for lurv-oppblomstring i overflatelaget → mer dødt organisk materiale som synker → økt sedimentering som over tid kan nå ned til de grunneste korallkoloniene (ca. 20–40 m). Mekanismen er gradvis og kumulativ snarere enn akutt.

Hva dette kan bety for hornkorallene: Det er hornkorallene (sjøtre, risengrynkorall, sjøbusk) som står grunnest i Skarnsundet (typisk fra ca. 20 m nedover) og som derfor er mest eksponert for sekundære effekter fra overflateprosesser. Lurv er lysavhengige, fintrådige/opportunistiske makroalger som primært er knyttet til den eufotiske delen av kystsonen (Rinde et al., 2024). Det foreligger ikke dokumentasjon for at lurv etablerer seg direkte på korallstrukturene i de aktuelle koralldybdene i Skarnsundet. Mekanismen som vurderes som relevant her er derfor ikke direkte lurvvekst på korallkoloniene, men mulig tilførsel av organisk materiale og partikler når algebiomasse løsner, brytes ned og transporteres nedover i vannsøylen. Kaldtvannskoraller er azooxantellate, de mangler fotosyntetiske symbionter og henter i hovedsak energi gjennom filtrering og fangst av partikulært organisk materiale og zooplankton i vannsøylen (Roberts et al., 2009). Økt sedimentering og partikkeltransport kan derfor virke gjennom fysiske mekanismer: tildekking som hemmer polyppfunksjon og filtrering, økt mikrobiell belastning på koralloverflaten og generell svekkelse av kolonien. Eksperimentelle studier viser at *Desmophyllum pertusum* (tidl. *Lophelia pertusa*) aktivt kan fjerne sediment fra levende vev, men at sediment særlig akkumuleres på dødt skjelett og at begraving kan gi skade på kolonien (Larsson og Purser, 2011), og at langtidseksponering for suspenderte partikler gir redusert skjelettvekst (Larsson et al., 2013). Bilan et al. (2023) viser tilsvarende sårbarhet for sedimentær forstyrrelse hos flere kaldtvannskorallarter, inkludert *Desmophyllum pertusum* og *Madrepora oculata*. Korallstrukturer fungerer samtidig som habitatforming og biologisk struktur for tilknyttede arter (Buhl-Mortensen et al., 2010), og svekkelse av kolonien får dermed ringvirkninger utover individet. Dette er ikke direkte dokumentert på korallene i Skarnsundet i 2025, men er en kjent mekanisme fra fagfellevurdert litteratur. Et viktig poeng for samlet belastning er at slike svekkede kolonier blir mer sårbare for mekanisk berøring fra fiskeredskap, slik at samme påvirkning som ellers ville gitt mindre skade kan gi brudd eller løsrivning.

Tolkning: Lurvforekomsten i midtfjorden i 2025 er ikke dokumentert som direkte skadefaktor på korallene i Skarnsundet. Det er heller ikke gjort målinger av lurv på korallstrukturene i Skarnsundet eller Tauterryggen. Fenomenet vurderes likevel som relevant i en samlet belastningsvurdering (vurdering av total påvirkning fra flere kilder), fordi økt mengde trådformete

alger og organisk materiale kan påvirke lysforhold, sedimentering og bunnmiljø i de samme områdene der korallene står, og fordi klimaendringer trolig vil øke hyppigheten av slike episoder.

Forvaltningsmessig vurdering: Lurv og ferskvannsavrenning tilkommer som mulig tilleggsfaktorer, ikke i stedet for, fiskerirelaterte mekaniske skader. Koblingen til korallhelse i Skarnsundet bør følges opp gjennom videre overvåkning før det trekkes sikre konklusjoner om betydning. Funnet er konsistent med Slapgårds (2025) Steinbit-vedlegg, som dokumenterer kobling mellom tareskogtap, økt sedimentering og svekket korallhelse, og styrker betydningen av en samlet belastningsvurdering etter nml. § 10.

7.4 Termisk stress og redusert resiliens (jf. nml. § 10)

Observasjon: Multiconsults målinger 2025 dokumenterer at sommerhalvåret ga overflate- og mellomlagstemperaturer som ligger i øvre del av toleranseområdet for hornkorallene. I dybdeintervallet 20–50 m, der hornkorallene er konsentrert, ble det målt 8–12 °C avhengig av årstid, med sensommernivåer i øvre del av området. SINTEF Munkholmen-bøyen registrerte overflatetemperaturer >20 °C i juli 2025, betydelig høyere enn 16–18 °C i 2022–2024 og ca. 16 °C i 2001 (Multiconsult, 2026, figur 6-3).

Mekanismen «forsvunnet buffer» – samtidig stress reduserer resiliens: Kaldtvannskoraller har lav vekstrate og bruker en betydelig del av sitt energibudsjett på basisfunksjoner som filtrering, slimproduksjon og polyppfunksjon. Når kolonier utsettes for samtidige stressfaktorer, forhøyet temperatur, algebelegg/lurv, sedimentering, øker det fysiologiske energibehovet. Dette etterlater mindre energi til reparasjon av mekaniske skader og motstand mot ytterligere belastning. Mekanismen er etablert i fagfellevurdert litteratur for kaldtvannskoraller (Roberts et al., 2009; Buhl-Mortensen et al., 2010).

Hva dette kan bety for «betydelig skade»-vurderingen etter § 10: En korallkoloni i fysiologisk balanse kan i mange tilfeller reparere mindre mekaniske skader og videreføre kolonifunksjon. Den samme skaden påført en koloni som allerede er i en belastningssituasjon (varme + algebelegg + redusert næringstilgang) vil ha vesentlig høyere sannsynlighet for å føre til kolonidød eller varig svekkelse. Terskelen for hva som bør vurderes som betydelig skade kan derfor være lavere i år med samtidig miljøstress. Multiconsult-dataene indikerer at 2025 hadde flere slike belastningsfaktorer, særlig forhøyede temperaturer i overflate- og mellomlag og dokumenterte lurv-forekomster i midtfjorden. Dette er en kjent mekanisme fra kaldtvannskorallforskning, og er et selvstendig argument for at samlet belastning (nml. § 10) bør vurderes som mulig samvirkende effekt, ikke bare som summen av enkeltpåvirkninger. Den endelige vurderingen av om skadebildet er «betydelig» i lovens forstand tilligger forvaltningen; rapporten leverer det faglige grunnlaget.

Forvaltningsmessig vurdering: Resiliens-perspektivet styrker grunnlaget for at tiltak vurderes nå, ikke ved et senere tidspunkt. Hyppigere år med samtidig termisk stress og lurv-oppblomstring, som klimaprognoser tilsier (Trøndelag fylkeskommune, 2023), betyr at korallenes tålegrense for fiskerirelatert mekanisk påvirkning blir lavere over tid. Føre-var-prinsippet (nml. § 9) tilsier at slik kunnskap ikke bør brukes som begrunnelse for å utsette tiltak.

7.5 Sammenstilt vurdering

Vannmassetilstand i Skarnsundet 2025 (TRF-VB5) – sammendrag

Oksygen i dypvann (135 m): minimum 4,6 mL/L (april 2025). Tilstandsklasse I «Svært god», med forbehold om at vinterminimum ikke er målt.

Temperatur 80–135 m: stabilt om lag 8 °C gjennom året.

Temperatur 20–50 m: 8–12 °C avhengig av årstid. Temperaturresponsen varierer mellom arter, kolonier, akklimatiseringshistorikk og eksponeringstid. Målingene fastsetter derfor ikke lokale terskler for stress eller skade, og utelukker ikke subletale effekter.

Lurv-fenomen i midtfjorden 2025 + ekstremnedbør juni 2025: relevant kontekstfaktor for samlet belastningsvurdering. Klimaperspektivet (økt avrenning → næringssalter → lurv → algebelegg/sedimentering) kan svekke hornkorallene i 20–40 m og gjøre dem mer sårbare for mekanisk berøring fra fiskeredskap (jf. nml. § 10).

Multiconsult anbefaler helårlig overvåkning over tre påfølgende år for å fange vinterminimum og årstidsvariasjon.

Geografiske forbehold om målestasjonenes plassering: Multiconsult har ingen målestasjon i selve Skarnsundet eller på selve Tauterryggen. Hovedreferansene er derfor TRF-VB5 (sør for Skarnsundet, midtfjord) og TRF-VB18 (Ytterøya, midtfjord). For å redusere usikkerheten knyttet til dette, er supplerende stasjoner trukket inn: TRF-VB3 i Beistadfjorden representerer vannmassen på innsiden av Skarnsundet, og TRF-VB20 i Strindfjorden representerer vannmassen i ytterbassenget rett utenfor Tauterryggen-terskelen. Tilnærmingen gir en bedre dekning av vannmassene som passerer gjennom området ved skiftende tidevannsstrømmer. De generelle vannmassetrekkene, oksygentilstand, temperaturlagdeling og saltholdighet, er konsistente på tvers av de fire stasjonene, og fremstår som representative for det hydrografisk tilkoblede fjordsystemet. Lokale variasjoner i selve sundet og på selve moreneryggen kan likevel forekomme, særlig i temperatur i sommermånedene og i blandingsforhold i strømsterke perioder; dette bør undersøkes nærmere, og er behandlet som kunnskapshull i Del 3 (kap. 6.1.5).

Hva vannmassedataene sier, og ikke sier: Multiconsults kartlegging er en kjemisk og fysisk vannmasserapport som er designet for å vurdere eutrofieringstilstand og oksygenforhold etter «Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann». Datasettet er godt egnet til å vurdere om oksygenforhold og generell vannmassetilstand fremstår som sannsynlig hovedforklaring på skadebildet. Dataene gir ikke støtte for dette i 2025, men er ikke utformet for å dokumentere korallenes faktiske ernæringsforhold, sedimentbelastning eller fysiologiske stressnivå. Datasettet er heller ikke designet for å fange spesifikke fysiske påkjenninger på korallindivider (mekanisk berøring, redskapskontakt, partikkelbelastning fra punktkilder), eller for å dokumentere subletalt stress (f.eks. via lysosomal membranstabilitet eller andre celle-/vevsbaserte indikatorer). Disse vurderingene må derfor baseres på direkte observasjoner av skader (jf. NINA og Bare Dykk) og rammeverkets evidensnivåer.

Hva betyr dette for saken?

Multiconsults vannmassedata (2025) gir ikke støtte for at oksygen, temperatur, ferskvannsavrenning eller andre kjemisk-fysiske vannmassefaktorer er sannsynlig hovedforklaring på det dokumenterte skadebildet i Skarnsundet og på Tauterryggen. Oksygentilstanden i koralldybdene er klassifisert som «Svært god» (Tilstandsklasse I, jf. kap. 7.1), og temperaturforholdene ligger innenfor det artene erfaringsmessig tåler (jf. kap. 7.2 og 7.4).

Det betyr at hovedforklaringer som «oksygensvikt» eller «termisk stress» ikke får støtte i datagrunnlaget for 2025. **Mekanisk påvirkning, primært forenlig med fiskeredskap, står dermed igjen som den faglig sett mest sannsynlige hovedforklaringen på det observerte skadebildet, og styrkes ytterligere av direkte observert redskapskontakt i flere soner.** Forbeholdet er at vannmassedataene representerer dagens situasjon: de utelukker ikke historiske stressepisoder, sesongvariasjon eller subletale effekter som ikke fanges av oksygen-, temperatur- og næringssaltovervåkning (jf. kap. 7.5 og kunnskapshull i Del 3).

Konsekvens for forvaltningen: tiltak rettet mot mekanisk påvirkning (kunnskaps- og veiledningsbaserte tiltak i trinn 1; eventuelle områdeavgrensede restriksjoner i trinn 2, jf. Del 3 kap. 6) er det grepet som faglig sett retter seg mot den mest sannsynlige hovedårsaken. Tiltak rettet mot vannmassekvalitet alene vil ikke adressere skadebildet slik det fremstår i 2025.

8. Forvaltningsmessige vurderinger

Både *Kunnskapsstatus Trondheimsfjorden 2023* (Trøndelag fylkeskommune, 2023) og Järnegren et al. (2024) peker på at:

- Korallområdene i Skarnsundet og Tauterryggen allerede er tydelig påvirket.
- Dagens vern gir i liten grad beskyttelse mot fiskerirelatert påvirkning.

Kunnskapsstatus-rapporten oppsummerer at påvirkning fra fiske er den største trusselen mot korallrev i norske fjorder, og at vernestatus uten fiskerirelaterte begrensninger ikke fullt ut tilfredsstiller internasjonale krav til marint vern (Trøndelag fylkeskommune, 2023).

Vurderingen er i tråd med nml. §§ 4, 5 og 8–10, særlig:

- **§ 4 Forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer:** Mangfoldet av naturtyper skal ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfold og økologiske prosesser som kjennetegner naturtypen. Korallforekomstene i Skarnsundet og Tauterryggen utgjør sårbare naturtyper der dette målet er særlig relevant.
- **§ 5 Forvaltningsmål for arter:** Artene og deres genetiske mangfold skal ivaretas på lang sikt. De dokumenterte korall-artene har lav vekstrate og høy sårbarhet for fysisk påvirkning, hvilket aktualiserer dette forvaltningsmålet.
- **§ 8 Kunnskapsgrunnlaget:** Dokumentasjonen fra NINA, Bare Dykk og Multiconsults vannmassekartlegging 2025 utgjør et bredt og konsistent kunnskapsgrunnlag.

Multiconsults oksygenmålinger i Skarnsundets dypvann (Tilstandsklasse I, jf. kap. 7.1) gir ikke støtte for hypoksi som hovedforklaring på skadebildet og styrker derfor den mekaniske tolkningen, men utelukker ikke andre stressorer eller sesongvariasjon.

- **§ 9 Føre-var-prinsippet:** Usikkerhet om restitusjonstid hos langsomt voksende koraller tilsier streng risikotilnærming.
- **§ 10 Samlet belastning:** Kombinasjonen av skade fra fiskeredskap, sedimentering, fysiske inngrep og kontekstfaktorer som lurv-oppblomstring i midtfjorden 2025 (jf. kap. 7.3) bør inngå i en samlet belastningsvurdering.

9. Samlet vurdering (Del 1)

Det totale skadebildet for Skarnsundet og Tauterryggen kan oppsummeres som følger:

- **Direkte observert redskapspåvirkning** (evidensnivå 1 – direkte visuell dokumentasjon) er dokumentert i flere av de undersøkte sonene, primært som fiskeliner, garn og lodd i fysisk kontakt med korallstrukturer.
- **Forenlige skademønstre** (evidensnivå 2, basis, sannsynlig, men ikke fullt ut bekreftet) er registrert i alle undersøkte områder, i form av knuste kolonier, avrevne grener og veltede strukturer. Skademønsteret er konsistent med mekanisk redskapspåvirkning (mekanisme A i rammeverket, mekanisk skade fra fiskeredskap), men supplerende data (O_2, strøm, sediment) er ikke tilgjengelig for å klassifisere evidensen som «styrket».
- **Brukerrapportert fastsetting** (Sentio Research, 2026, n=809) støtter at mekanisk kontakt mellom fiskeredskap og bunnstrukturer er et utbredt fenomen: 75 % av stangfiskere opplever fastsetting minst sjelden, og 19 % av respondentene oppgir at de får sjøbusk/korall med opp sjelden. Dette utgjør en uavhengig tredje kilde som støtter skadebildet fra feltobservasjonene.
- **Akkumulerte og nedgrodde redskaper** dokumenterer langvarig påvirkning, selv om nøyaktig tidshorisont ikke kan fastslås.
- **Store, vertikalt komplekse strukturer** – inkludert et sjeldent *Madrepora oculata*-rev i nordvestre del av Skarnsundet viser direkte dokumentert redskapsskade.

Samlet vurdering: *Observasjonene er forenlige med vedvarende og utbredt påvirkning fra fiskeredskap. Alternative forklaringer for enkeltobservasjoner (f.eks. naturlig bruddskade, historiske hendelser) kan ikke fullt ut utelukkes, men det samlede mønsteret, dokumentert gjennom observasjon (dykk + ROV) og uavhengig støttet av brukerrapportert fastsetting, støtter en indikativ konklusjon om fiskerirelatert mekanisk skade som dominerende påvirkning.*

Denne vurderingen tilsvarer evidensnivå 2 (basis) etter rammeverkets klassifiseringssystem (Slapgård, 2026, kap. 10.4). Trippelkilde-dokumentasjonen (observasjon + ROV + brukerrapportering) styrker robustheten og gjør vurderingen tilstrekkelig som grunnlag for føre-var-vurderinger etter nml. § 9. Evidensnivået kan heves til nivå 2 (styrket) ved innsamling av støttedata (jf. kap. 1.3) eller til nivå 1 ved systematisk dokumentasjon av redskapshendelser.

10. Bildedokumentasjon

Dette kapitlet inneholder et utvalg representative bilder fra Bare Dykks kartleggingsdykk som illustrerer koralltyper, habitatstruktur og observert redskapspåvirkning i Skarnsundet og Tauterryggen. Bildene er tatt i perioden 2020–2025 og dokumenterer de mønstrene som beskrives i Del 1 og Del 2.

Alle bilder er Bare Dykk AS sitt åndsverk og kan disponeres av oppdragsgiver (Statsforvalteren i Trøndelag) i henhold til inngått avtale av 31.10.2025. Videreleveringav bilder og/eller publisering utover oppdragets rammer krever samtykke fra Bare Dykk AS. For å verne om sårbare korallforekomster er eksakte posisjonsdata ikke oppgitt i bildetekster; dybder og sonetilhørighet er angitt der det er relevant.

10.1 Koralltyper og habitatstruktur

Bilde 1 – Tett *Primnoa*-skog



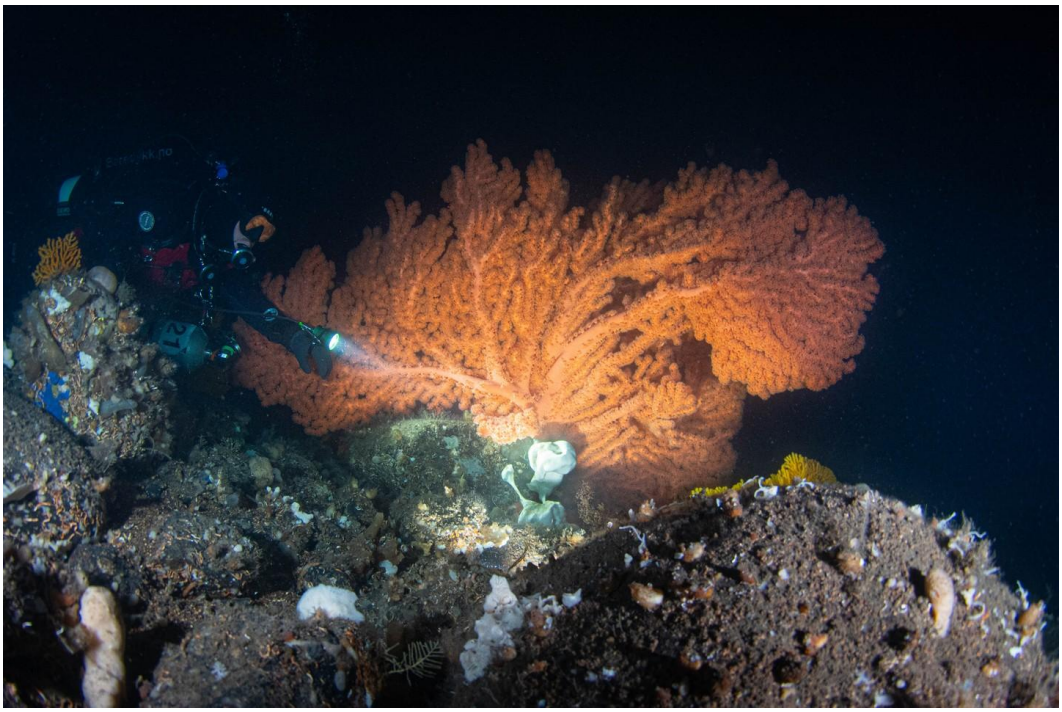
Bildetekst: Tett hardbunnskorallskog dominert av risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*), Brufoten Inderøysiden (S2). Tett risengrynkorallskog er typisk for de mest artsrike delene av Skarnsundet, hvor koloniene vokser på fjellknauser og skrånende hardbunn med god strømeksponering. Bildet viser den høye strukturelle kompleksiteten som danner habitatgrunnlaget for et rikt assosiert artssamfunn. Bilde: Hans Dahle.

Bilde 2 – Gule sjøbusker



Bildetekst: Gule sjøbusker (*Paramuricea placomus*) ved Verrastranda, Trondheimsfjorden. Lokaliteten ligger utenfor Skarnsundet marine verneområde, men dokumenterer artens habitatpreferanse i samme fjordsystem. Koloniene er hornkoraller og vokser typisk i strømsterke fjellsjikt med kraftig filtreringsapparat rettet mot strømmen. Bildet er inkludert som referanse for arten; tilsvarende habitater finnes innenfor Skarnsundet ved Inderøysiden–Brufoten (S2) og Vangshylla (S3). Bilde: Hans Dahle.

Bilde 3 – Stort sjøtre ved Hoøyskjeret



Bildetekst: Eksepsjonelt stort rødt sjøtre (*Paragorgia arborea*), topp ca. 42 m dybde, målt bredde ca. 3 m. Dykker i bildet gir skalareferanse for individets størrelse. Dokumentert av NINA i 2022 ved ca. 40 m dyp med 2,6 m bredde (Järnegren et al., 2024, SK411). Blant de største enkeltindividene av *Paragorgia arborea* som er dokumentert på grunt vann i Trondheimsfjorden. Arten er klassifisert som «nær truet» (NT) i Norsk rødliste for arter (Tandberg og Mortensen, 2021). Bilde: Øystein Wisløff.

Bilde 4 – Øyekorallforekomst



Bildetekst: Korallforekomst i Tauterryggen marine verneområde, dominert av øyekorall (*Desmophyllum pertusum*). Kolonien dekker ca. 10 m², og ca. 40 % av arealet består nå av korallgrus, noe som indikerer tidligere mekanisk påvirkning. Bildet viser også en lusuer (*Sebastes* sp.) og store kalksvamper, som dokumenterer den naturlig assosierte faunaen i habitatet. Arten er klassifisert som «nær truet» (NT) i Norsk rødliste for arter (Tandberg og Mortensen, 2021). Bilde: Bare Dykk AS.

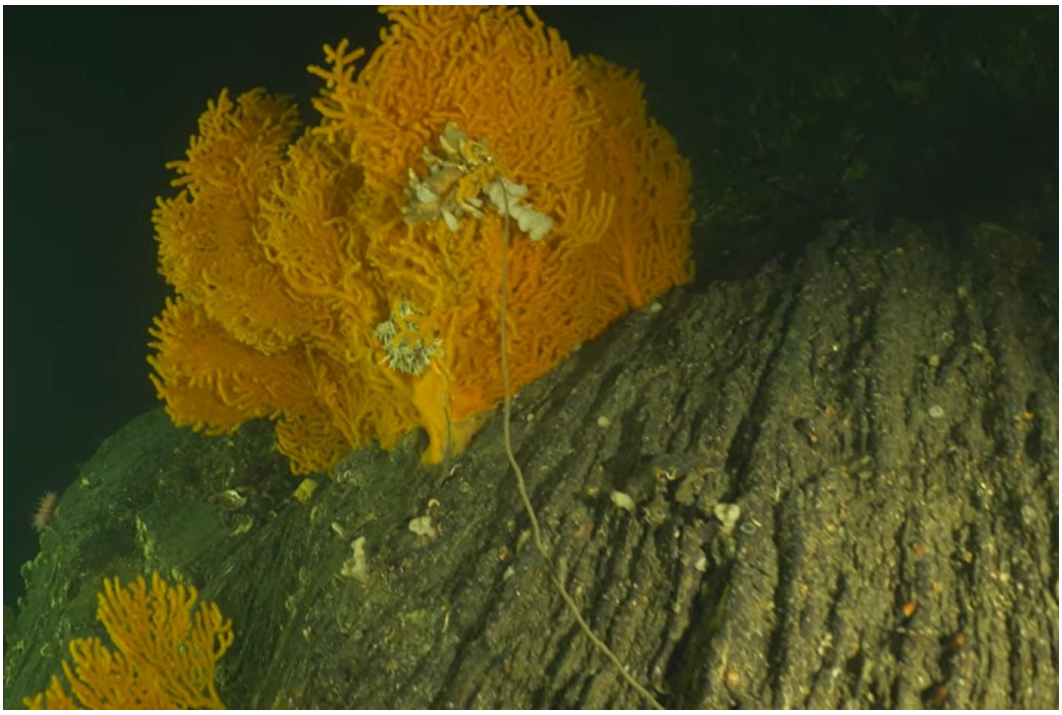
Bilde 5 – Tett forekomst av risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*)



Bildetekst: Tett forekomst av risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) ved øvre kant av revet, Mosviksiden–Brufoten (S1). Bildet viser den høye strukturelle kompleksiteten i den grunne korallskogen i Skarnsundet. En tykk floke av flere fiskeliner er synlig i kolonien og illustrerer at habitat med høy strukturell kompleksitet er særlig utsatt for redskapsfangst. Arten er klassifisert som «livskraftig» (LC) i Norsk rødliste for arter (Tandberg og Mortensen, 2021), men ordet «sårbar» brukes likevel i rapportens tekst i sin generelle betydning om habitater eller arter som er fysisk følsomme for mekanisk påvirkning (jf. kap. 2.5). Bilde: Bare Dykk AS.

10.2 Redskapspåvirkning og skade

Bilde 6 – Fastsittende fiskeline



Bildetekst: Sjøbusk (*Paramuricea placomus*) med fastsittende fiskesnøre i direkte kontakt med levende kolonimasse. Misfarging, lokale vevstap og svampevekst ved kontaktpunktet er forenlig med mekanisk slitasje over tid og sekundærpåvirkning. Observasjonen dokumenterer direkte redskapskontakt. Bilde: Bare Dykk AS.

Bilde 7 – Akkumulerte redskaper



Bildetekst: Risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) med flere fiskeliner som krysser kolonien. Flere linjer i samme koloni indikerer akkumulert redskapsbelastning og er forenlig med gjentatt mekanisk påvirkning over tid. Bilde: Bare Dykk AS.

Bilde 8 – Avrevet/skadet korallkoloni



Bildetekst: Skadet sjøbusk (*Paramuricea placomus*) ved Brufoten, Mosviksiden (S1). Den blottlagte, avrevne strukturen er forenlig med mekanisk påvirkning. Skaden er uopprettelig og varig, der kolonien ikke har levende vev igjen. Bilde: Bare Dykk AS.

Bilde 9 – Risengrynkorall med line, deler avrevet og døde strukturer



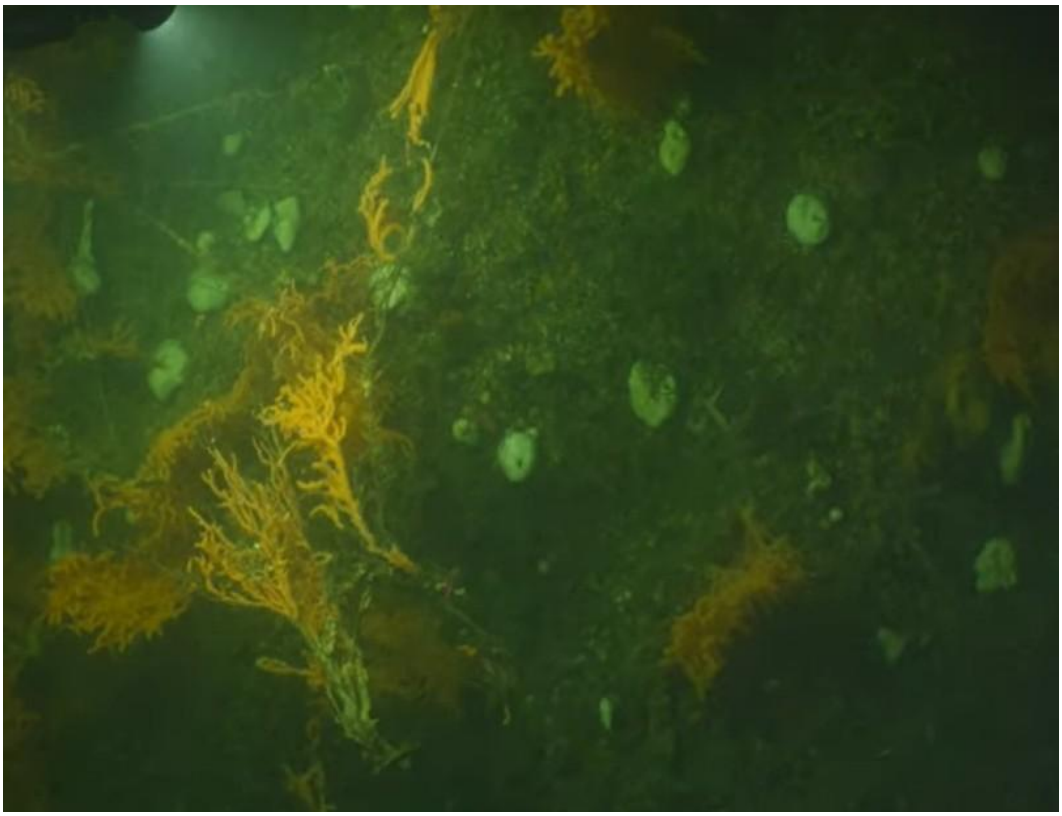
Bildetekst: Risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) med fastsittende fiskeline. Deler av kolonien fremstår avrevet eller uten levende vev. Skadebildet er forenlig med mekanisk redskapskontakt og vedvarende slitasje fra line i strøm. Bilde: Bare Dykk AS.

Bilde 10 – Sjøbusk med flere fiskeliner og økologisk kontekst



Bildetekst: Sjøbusk (*Paramuricea placomus*) med flere fiskeliner liggende over og gjennom kolonien. Flere kryssende linjer er forenlig med akkumulert redskapspåvirkning. Dette er en frisk koloni med mange relativt nye liner. Bilde: Bare Dykk AS.

Bilde 11 – Risengrynkorall med fiskeline gjennom sentralmasse



Bildetekst: Risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) med fastsittende fiskeline på kryss og tvers gjennom sentrale deler av kolonien. Skadebildet viser brudd og avrevne grener. Bilde: Bare Dykk AS.

Bilde 12 – Risengrynkorall med fastsittende line og rødt markeringselement



Bildetekst: Risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) med fastsittende fiskeline gjennom kolonien. Et rødt markeringselement på linen gjør redskapen tydelig synlig. Hvit svamp i forgrunnen viser assosiert fauna i korallhabitatet. Bilde: Bare Dykk AS.

Bilde 13 – Risengrynkorall med skader på forgreningssystem



Bildetekst: Risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) med fastsittende line og synlige skader i forgreningssystemet. Bildet inngår i en serie som viser tilsvarende redskapspåvirkning på flere forekomster. Bilde: Bare Dykk AS.

Bilde 14 – Risengrynkorall med eksponerte støtteakser etter avrevet vev



Bildetekst: Risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) med flere fastsittende fiskeliner gjennom kolonien og avrevne grener. Hvit svamp i forgrunnen viser assosiert fauna i korallhabitatet. Bilde: Bare Dykk AS.

Sammenfattende vurdering – Bilde 11–14: Bilde 11–14 viser tilsvarende skadetyper på flere uavhengige *Primnoa*-forekomster. Gjentakelsen av samme skadebilde styrker vurderingen av at redskapspåvirkningen ikke bare er enkelthendelser, men del av et bredere påvirkningsmønster i området.

Bilde 15 – Sjøbusk med begrodde liner og sekundær kolonisering



Bildetekst: Sjøbusk (*Paramuricea placomus*) med flere begrodde fiskeliner og et område med synlig sekundær kolonisering. Begroing på fiskeline indikerer at redskapen har vært til stede over lengre tid. Bilde: Bare Dykk AS.

Bilde 16 – Avrevet sjøtre med gjenvekst fra basis



Bildetekst: Sjøtre (*Paragorgia arborea*) ved ca. 64 m dyp i S3 Vangshylla, Delsone A. Kolonien er helt avrevet fra opprinnelig forgreningsstruktur, men viser tydelig gjenvekst med ny

polyppdannelse fra basis-/rotfeste. Skadetypen er forenlig med mekanisk avrivning (jf. rammeverk for skadetyper, Slapgård 2026). I samme område er det observert ytterligere fire sjøtrekolonier (jf. Bilde 17). Bilde: Heine Jensen.

Bilde 17 – Avrevet sjøtre med gjenvekst (parallell observasjon)



Bildetekst: Sjøtre (*Paragorgia arborea*) ved ca. 64 m dyp i S3 Vangshylla, Delsone A, samme område som Bilde 16. Kolonien er helt avrevet, og det observeres tydelig ny polyppvekst og regenerering fra gjenværende basismateriale. To uavhengige avrivnings- og regenereringshendelser i samme dybdesone understøtter en kronisk/historisk påvirkning fremfor enkelthendelse. Bilde: Heine Jensen.

Bilde 18 – Øyekorall fragmentert til korallgrus



Bildetekst: Øyekorall (*Desmophyllum pertusum*, tidl. *Lophelia pertusa*) ved ca. 64 m dyp i S3 Vangshylla, Delsone A. Anslagsvis 70 % av kolonien er fragmentert til korallgrus; intakt levende struktur er begrenset til en mindre del av forgreningssystemet. Skadebildet er forenlig med mekanisk knusing og påfølgende fragmentering. Forekomsten ligger i samme avgrensede område som de avrevne sjøtrekoloniene i Bilde 16–17, og støtter samlet vurdering av at området rundt 64 m i S3 Delsone A har vært eksponert for betydelig mekanisk påvirkning. Bilde: Heine Jensen.

10.3 Habitatvariasjon og kontekst

Bilde 19 – Risengrynkorall og sjøbusk med fiskeliner i ulike begroingsstadier



Bildetekst: Risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) med sjøbusk (*Paramuricea placomus*) sentralt i bildet. Flere fiskeliner krysser kolonien på kryss og tvers, og noen av disse er i ferd med å bli sterkt begrodd. Linjer som blir dekket av begroing dokumenterer at påvirkningen har pågått over tid. Bilde: Bare Dykk AS.

10.4 Videodokumentasjon

Følgende videoopptak fra Bare Dykks kartleggingsdykk illustrerer skadebildet og habitatforholdene som beskrives i Del 1 og Del 2. Opptakene supplerer den fotografiske dokumentasjonen i kap. 10.1–10.3.

- *Øyekorall (Desmophyllum pertusum) – Brufoten Inderøysiden (S2), ca. 64 m.* Lokal koloni på størrelse med en basketball; ca. 30–40 % av strukturen er avrevet eller skadet. Skadebildet er forenlig med tungt redskap (lodd/pilk). https://youtu.be/OgM7wbQT5P8 Film: Graeme Bruce
- *Risengrynkorall (Primnoa resedaeformis) – Brufoten Inderøysiden (S2).* Tungt påvirket av fiskeredskap; flere fiskeliner ligger inne i og over korallkoloniene. Dokumenterer mekanisme A (mekanisk redskapskontakt med file-effekt). https://youtu.be/iPN3yt4GkeU

- *Sjøbusk (Paramuricea placomus) – Vangshylla, Delsone A (S3).* Fiskesnøre er innviklet i flere sjøbuskkolonier. Mønsteret er ikke uvanlig i sonen og illustrerer mekanisme A (innfloking med file-effekt) typisk for *Paramuricea*-forekomster i strømsterke områder. https://youtu.be/3NlA8w5PoP0 Film: Veronica Roel

DEL 2

Soneinndelinger

Detaljert områdebeskrivelse av Skarnsundet SØR og NORD

Følgende kapittel beskriver 14 kartlagte soner i Skarnsundet, fordelt på en sørlig og en nordlig del. For hver sone angis naturtype, artsforekomster, dybdeutbredelse, topografi, tilstand, fiskeredskapspåvirkning og samlet vurdering. Der NINA har dokumentert samme fjellstruktur på større dyp, er deres funn integrert for å gi et helhetlig bilde av den vertikale utbredelsen.

Merknad om avgrensning og usikkerhet

Sonene i Del 2 utgjør minimumsavgrensninger basert på observert utbredelse; flere soner har korallforekomster som strekker seg utover det som er dokumentert.

Dybdelag mellom dykketransekter (typisk 20–70 m) og ROV-transekter (typisk 30–185 m) er delvis ikke kartlagt.

Der det er relevant, angis eksplisitt hvilke deler av en sone som ikke er fullstendig dokumentert.

Soneinndelingens status – viktig presisering

Soneinndelingen i Del 2 er en operativ og forvaltningsrettet inndeling basert på observerte mønstre og faglige vurderinger.

Sonene representerer IKKE en direkte avgrensning av dokumentert påvirkning eller av årsakssammenheng.

Hver sone er definert geografisk ut fra Bare Dykks kartleggingstransekter og/eller NINAs lokalitetskoder (SK-koder), og har som formål å strukturere observasjoner, verdivurdering og eventuelle tiltak.

Koblingen til «Helst ikke fisk her»-kartet og NINAs polygoner vil bli endelig etablert i QGIS-prosjektet (jf. Del 3, kapittel 5).

Verneverdi er en relativ vurdering, ikke en absolutt verdivurdering. Alle delsoner med dokumenterte forekomster av kaldtvannskoraller anses som sårbare og forvaltningsmessig viktige. Graderingen «moderat», «høy» og «svært høy» bygger på relativ tetthet, artsmangfold, dokumentert habitatkompleksitet og observert påvirkning, ikke på en absolutt verdivurdering. Ingen sone karakteriseres som «lav verdi». Hvis fiskepress eller annen menneskelig aktivitet flyttes mellom soner som følge av tiltak, må «moderat»-soner monitoreres aktivt, fordi økt belastning kan utløse behov for ytterligere tiltak (jf. nml. § 9 og § 10).

Rødlistede arter dokumentert i flertallet av sonene: Av de 14 kartlagte sonene har 8 soner dokumenterte forekomster av minst én rødlistet korallart, klassifisert i Norsk rødliste for arter (Tandberg og Mortensen, 2021): S1, S2, S3, S4, S5, N2, N3 og N4. Tre soner (S1, S2 og S5) har dokumenterte forekomster av samtlige tre rødlistede arter – øyekorall (*Desmophyllum pertusum*, NT), sjøtre (*Paragorgia arborea*, NT) og sikksakkorall (*Madrepora oculata*, DD), og utgjør dermed forvaltningsmessige kjerneområder. Endelig oversikt over rødlistede arter per sone bør fastsettes i en QGIS-sammenstilling av kartdata. Forvaltningsmessig betydning av disse forekomstene er behandlet i kap. 2.5 og i § 5-vurderingen i Del 3, kap. 4.

Soneoversikt med kartmateriale

Følgende fire kartutsnitt gir en geografisk orientering for de 14 kartlagte sonene i Skarnsundet før den detaljerte sonebeskrivelsen. Kartene er utarbeidet i QGIS og viser sonenes plassering, omtrentlige avgrensning og forhold til dybdekoter og kjente landemerker. Sonepolygonene er foreløpige skisser; eksakte koordinater og polygonavgrensninger vil bli formalisert i et separat QGIS-prosjekt som sammenstiller NINA-polygoner (SK-koder), Bare Dykk-soner og HIFH-polygoner (jf. Del 3, kap. 6.1.1). Kartene supplerer, og erstatter ikke, de detaljerte beskrivelsene per sone i de etterfølgende kapitlene.

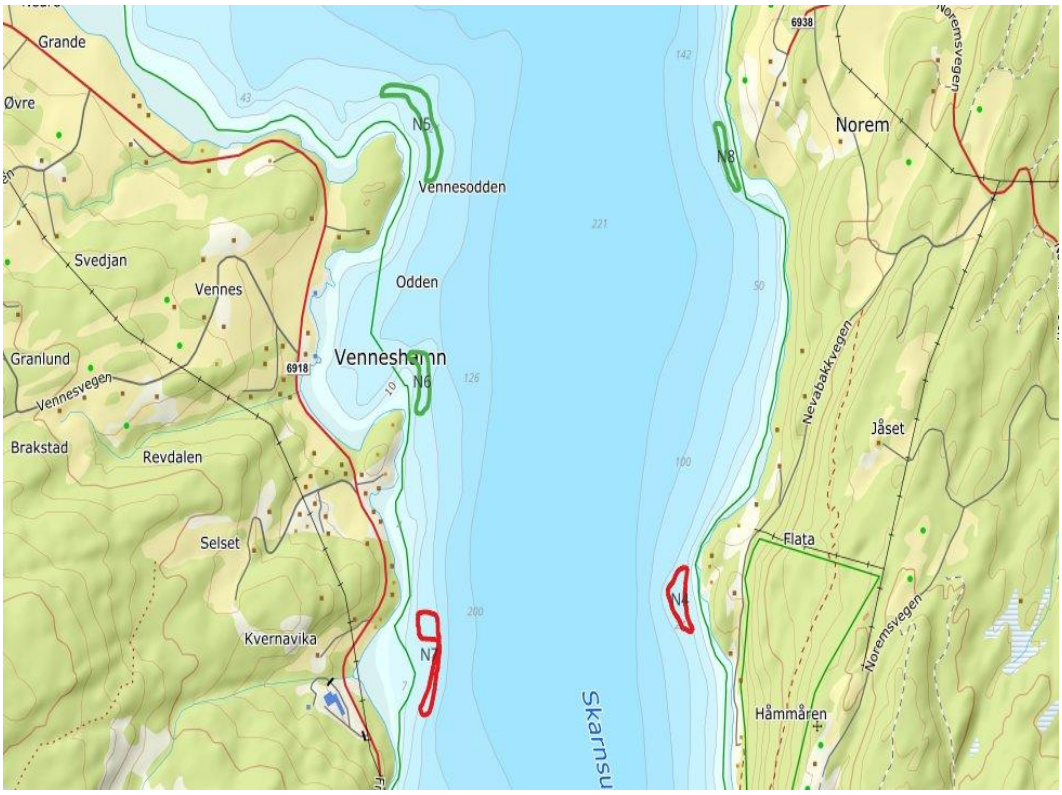
Fargekoding i kartene: Rød polygon markerer soner som inngår i Bare Dykk AS' «Helst ikke fisk her»-kart (HIFH; jf. Del 3, kap. 7): S1, S2, S3, S4, S6, N2, N3, N4 og N7. Grønn polygon markerer soner med dokumenterte korallforekomster som per nå ikke er inkludert i HIFH-kartet: S5, N1, N5, N6 og N8. Blå polygon markerer subsidiær delsone (Delsone B; jf. S3 Vangshylla). Fargekodingen reflekterer HIFH-status, ikke direkte den økologiske verdivurderingen per sone, som fremgår av Sonetabellen (Del 3, kap. 2.2).

Kart 1 – Skarnsundet NORD: Hoøya-området



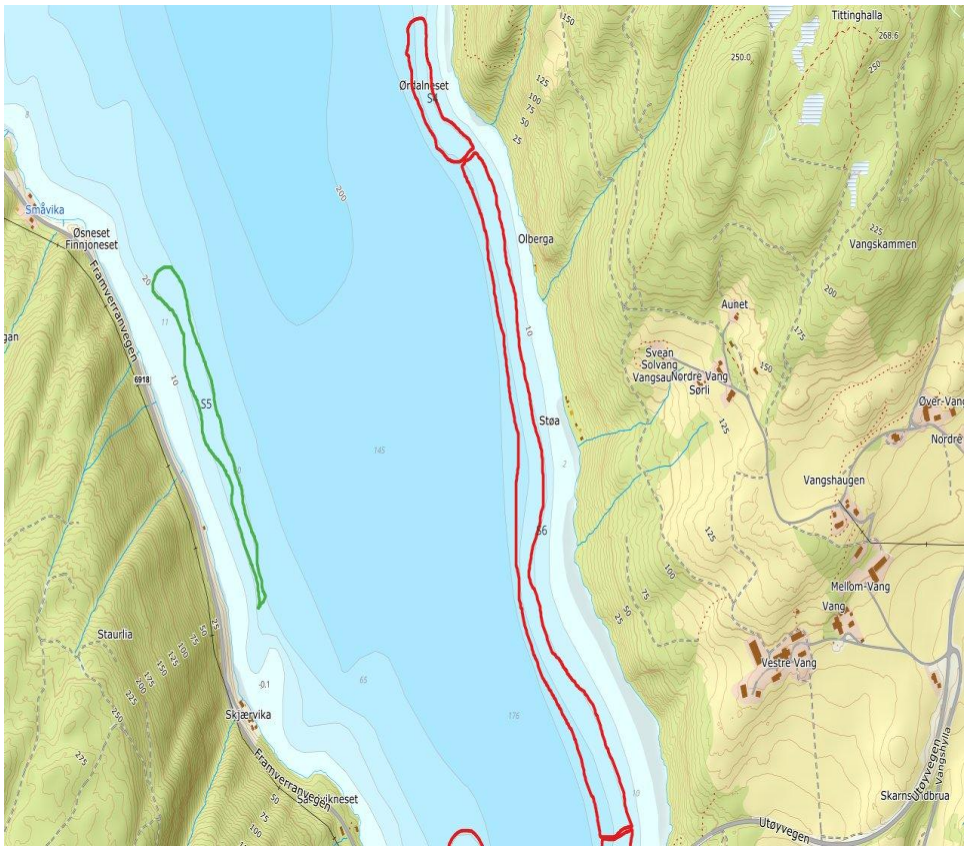
Kartbeskrivelse: Skarnsundet NORD – Hoøya-området. Sonene er markert med polygoner: N1 Hoøygrunnen (grønn, nord for Hoøya), N2 Hoøyskjeret–Grandørin-ryggen (rød markering ved 33 m sør for Hoøya) og N3 Skallen (rød, vest for Hoøya). Dybdekoter angitt i meter. Kartgrunnlag: QGIS-utdrag basert på Kartverkets sjøkart.

Kart 2 – Skarnsundet NORD: Inderøysiden (N4–N8)



Kartbeskrivelse: Skarnsundet NORD – Inderøysiden med sonene N5 Vennesodden (grønn, Finsvika-området), N6 Bruraskjeret (grønn), N7 Kvennavika (rød), N4 Noremsflata (rød, større polygon ved Noremsflata/Flata) og N8 Norem (grønn, mindre polygon ved Norem). De fargekodede polygonene er foreløpige skisser; nøyaktig avgrensning gjenstår å formalisere med GPS-koordinater og avstemming mot NINAs SK-polygoner i området.

Kart 3 – Skarnsundet SØR: Ørdalsneset–Staurlia (S4, S5, S6)



Kartbeskrivelse: Skarnsundet SØR, sørlig del med sonene S4 Ørdalsneset (rød, øverst på østsiden), S5 Mellom Øsneset og Staurlia (grønn, vestsiden) og S6 Mellom Ørdalsneset og Brufoten (rød, langs østsiden fra Ørdalsneset forbi Olberga og Støa). S6 og S4 fremstår som en sammenhengende rød polygon på kartet; den faktiske grenseflaten mellom de to sonene må formaliseres med GPS-koordinater (jf. Kunnskapshull-tabell for S6).

Kart 4 – Skarnsundet SØR: Brufoten/Vangshylla-området (S1, S2, S3)



Kartbeskrivelse: Skarnsundet SØR, Brufoten/Vangshylla-området ved Skarnsundbrua. S1 Mosviksiden, Brufoten (rød) er vist som to polygoner – ett nord og ett sør for brua. På østsiden av brua er S2 Inderøysiden, Brufoten markert som rød polygon ved Kjellhammåren. S3 Vangshylla er vist som to polygoner: hoveddelsone (Delsone A, rød) ved Vangshylla og en mindre delsone (Delsone B, blå) ved Storskjæret.

Skarnsundet SØR

Seks soner er kartlagt på sørsiden av Skarnsundet: Mosviksiden–Brufoten, Inderøysiden–Brufoten, Vangshylla, Ørdalsneset, Øsneset–Staurlia og Mellom Ørdalsneset og Brufoten (Inderøysiden).

Om strukturen i sonebeskrivelsene

Hver sone er strukturert i tre faglige nivåer i tråd med metodiske krav til etterprøvbarhet (jf. naturmangfoldloven § 8):

Observasjon: Hva som faktisk er sett/målt, med tid, sted og observatør (typisk under «Tilstand og dybdeutbredelse», «Artsforekomster», «Topografi» og «Fiskeredskapspåvirkning»).

Tolkning: Hva observasjonene sannsynligvis betyr, og hvorfor (typisk under «Oppsummering»).

Vurdering: Forvaltningsmessig konsekvens og anbefaling (typisk under «Avgrensning og usikkerhet» samt i Del 3).

Sonene avsluttes med en strukturert blokk som angir kunnskapshull, usikkerhetsnivå (lav/middels/høy) og styrkende tiltak.

Kriterier for verdivurderingen «Svært høy verdi»

Om strukturen i sonebeskrivelsene

Hver sone er strukturert i tre faglige nivåer i tråd med metodiske krav til etterprøvbarhet (jf. naturmangfoldloven § 8):

Observasjon: Hva som faktisk er sett/målt, med tid, sted og observatør (typisk under «Tilstand og dybdeutbredelse», «Artsforekomster», «Topografi» og «Fiskeredskapspåvirkning»).

Tolkning: Hva observasjonene sannsynligvis betyr, og hvorfor (typisk under «Oppsummering»).

Vurdering: Forvaltningsmessig konsekvens og anbefaling (typisk under «Avgrensning og usikkerhet» samt i Del 3).

Sonene avsluttes med en strukturert blokk som angir kunnskapshull, usikkerhetsnivå (lav/middels/høy) og styrkende tiltak.

Når en sone vurderes til «Svært høy verdi» bygger dette på en samlet faglig vurdering av følgende kriterier:

Artsrikdom: Antall korallarter og samlet biologisk mangfold på lokaliteten.

Habitatbyggende koraller: Tilstedeværelse av arter som danner leveområder for andre arter (særlig *Desmophyllum pertusum*, *Paragorgia arborea*, *Primnoa resedaeformis*).

Vertikal utbredelse: Hvor stor del av vannsøylen som er kolonisert (typisk fra 20–30 m og dypere).

Dokumentert forekomst av sårbare koralltyper: Steinkoraller (revdannende), særlig grunne forekomster, eller individer av uvanlig størrelse.

Vurderingen er kvalitativ, men begrunnes for hver sone basert på Bare Dykks observasjoner og NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024). Klassifiseringen er ikke knyttet til en formell tilstandsklassifisering etter Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, men brukes som en operativ verdivurdering for soneprioritering.

Sone sør 1

S1: Mosviksiden – Brufoten

SK402 • **Svært høy verdi**

Naturtype

Området inngår i naturtypen Korallforekomst (I09) med utforming Hornkoraller (I0902) i de grunnere delene vi har kartlagt (20–60 m). NINAs undersøkelser vest for brufundamentet dokumenterer at dypere deler av samme fjellstruktur også kvalifiserer til Hardbunnkorallskog (NT) og inneholder partier av Steinkoraller (I0901) ned mot ca. 175 m. Dette gjør Mosviksiden–Brufoten til ett av de mest vertikalt komplekse og biologisk rike korallområdene i hele Skarnsundet.

Tilstand og dybdeutbredelse

Bare Dykk (20–60 m)

- Svært mange fiskeliner på fjellknauser og inn i korallene i hele området.
- Flere avrevne korallpartier, særlig der liner har samlet seg.
- Leveområdene starter rundt 34 m, med tetteste ansamlinger fra 40 m og dypere.
- Området er kartlagt fra 20 til 60 m; korallforekomstene fortsetter dypere.
- 30–60 m: tett hardbunnkorallskog av sjøbusk (*Paramuricea*) og risengrynkorall (*Primnoa*) fra ca. 38 m.

NINA (30–155 m, vest for brufundamentet)

- 30–65 m: tett hardbunnkorallskog av sjøbusk (*Paramuricea*) og risengrynkorall (*Primnoa*).
- 70–130 m: dominans av anemoner (*Urticina eques*), med innslag av *Primnoa*, *Paramuricea*, *Paragorgia* og *Desmophyllum*.
- 130–140 m: tette forekomster av sjøtre (*Paragorgia arborea* – NT).
- 140–175 m: store kolonier av *Desmophyllum pertusum* (NT), *Madrepora oculata* (DD) og større mengder døde steinkorallfragmenter.

Både Bare Dykk og NINA dokumenterer funn av vaier, betongrester og gjenstander fra bygging av brua fra ca. 34 m dyp.

Artsforekomster

Rosa risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*)

- Tre store hovedpartier med særlig tett forekomst.
- Sammenhengende teppe over fjellknauser, i kløfter og opp langs vegger.
- Sterkt påvirket av fiskeredskap, som ligger både rundt og inne i koloniene.
- Sjøtre står i øvre del av ett av beltene, nærmest brufoten.

Dette samsvarer med NINAs dokumentasjon av tette *Primnoa*-skoger fra 30–65 m.

Røde sjøtre (*Paragorgia arborea*)

- **36 m – ca. 1 m i diameter:** Blant de grunneste dokumenterte forekomstene av arten som er kjent fra tilgjengelig litteratur. Funnet av Ella Smevik-Slapgård. Står på fjellvegg med et felt av risengrynkorall og sjøbusk. Store mengder fiskeredskap i området, men sjøtreet er ikke innviklet.
- **51 m – stort individ:** Står i nedre del av korallbeltet, nær områder med lineopphopning.

NINA dokumenterer tette samfunn av *Paragorgia* fra 130–140 m, samt spredte individer i 70–130 m-sjiktet. Dette tyder på at Mosviksiden har en uvanlig grunn forekomst av *Paragorgia*, i tillegg til de dype, noe som øker verneverdien.

Gule sjøbusker (*Paramuricea placomus*)

- *Paramuricea* forekommer mellom og over *Primnoa*-beltene, særlig tett nær brufoten.

- Forekomstene fortsetter flere hundre meter sørover, men er mer dominant mellom 30 og 60 m rundt brufoten.

NINA dokumenterer at *Paramuricea* også dominerer i 30–65 m-sjiktet på vestsiden i området rundt brufoten.

Topografi

Området har svært variert terreng med knauser, bratte fjellpartier, dype kløfter og skrånende vegger. Denne topografien gjør at fiskeredskap svært lett fester seg, og skaper lommer der store lineknuter kan samle seg og bli liggende.

Fiskeredskapspåvirkning

Bare Dykk

- Svært mye fiskeline i alle deler av området.
- Mange store klynger av fiskesnøre ligger direkte i korallene.
- Tydelige tegn på at deler av revene har blitt revet av, sannsynligvis av snøre eller dregg.
- Ett av de mest utsatte og skadede korallfeltene i hele Skarnsundet.

NINA

- Lokaliteten er vurdert som «sterkt påvirket av fiske».
- Tallrike liner sitter fast i korallene.
- Størst mengde redskap i de øvre ca. 65 m.
- Store steinkoraller og sjøtrær ligger revet løs på ca. 175 m.

Funnene samsvarer i hovedtrekk med NINAs vurderinger.

Oppsummering

Mosviksiden–Brufoten fremstår som et av de mest artsrike, mest sårbare og mest utsatte for fiskeredskapsskader av korallområdene i Skarnsundet. Kombinasjonen av:

- svært tett *Primnoa*- og *Paramuricea*-skog
- sjeldent gruntforekommende sjøtre
- omfattende redskapspåvirkning
- variert og utsatt topografi
- kontinuerlig korallforekomst fra ca. 34 m til dypere enn 150 m

… gir grunnlag for å vurdere lokaliteten som høyt prioritert for videre oppfølging gjennom systematisk overvåkning og målrettede tiltak.

Avgrensning og usikkerhet

Området er kartlagt av Bare Dykk ned til 60 m og av NINA ned til ca. 175 m, men den vertikale utbredelsen fortsetter sannsynligvis dypere enn 175 m. Mellomliggende dybdelag (ca. 60–70 m) er bare delvis dokumentert.

Kunnskapshull og usikkerhet, S1 Mosviksiden, Brufoten	
Kunnskapshull	Tidsoppløsning på når enkeltredskap har påvirket koraller; loddvekt-fordeling i pågående fiske; vertikal utbredelse under 60 m i Bare Dykks data; fysiologisk stress-vurdering uten kvantitative støtteparametere (O_2, sediment).
Usikkerhetsnivå	**Lav** (L) – Stor mengde direkte observasjoner over fem år (2020–2025), samsvar med NINAs uavhengige kartlegging (SK402), høy redskapstetthet dokumentert fra to kilder.
Styrkende tiltak	Systematisk redskapstelling og fjerning, etablering av faste fotopunkter for tidsserie, kompletterende ROV-kartlegging i 60–100 m intervallet, koblede miljødata.

Sone sør 2

S2: Inderøysiden – Brufoten

SK401 • **Svært høy verdi**

Mest artsrike grunne korallområde i Skarnsundet.

Naturtype

Området inngår i naturtypen Korallforekomst (I09) med utforming Hornkoraller (I0902) i de grunnere delene (30–70 m), og kvalifiserer til Hardbunnkorallskog (NT) i Rødlista (2018). I dypere sjikt (80–155+ m) forekommer koraller i utforming Steinkoraller (I0901), dokumentert av Järnegren et al. (2024).

Tilstand og påvirkning

Både dykkerdata og NINAs undersøkelser viser at området er:

- svært artsrikt, med stor vertikal utbredelse av koraller (30–155+ m)
- tungt påvirket av fiskeredskap i store deler av lokaliteten
- utsatt for linesetting på grunn av bratte vegger, overheng og komplekst strømbilde

Bare Dykk observerer at fiskeliner ligger krysset over fjellet, hengende ned fra overheng, innvevd i korallene, og i store klumper i lommer og utspring. Flere områder inneholder eldre, nedgrodde liner, som indikerer at påvirkningen er langvarig. Dette samsvarer med NINAs vurdering av lokaliteten som «sterkt påvirket av fiske», med både liner og garnrester til stede.

For dykkere utgjør området en risikoseksjon, da liner henger ned fra, over og bak korallene og ofte er vanskelige å se.

Dybdeforhold og kartlagt område

Bare Dykk (20–70 m)

- Hornkorallskog (*Paramuricea* + *Primnoa*) fra 24 m og videre under 65 m
- Sjøtrær i øvre og midtre sjikt (42–61 m)
- *Desmophyllum* på ca. 64 m

NINA (30–155+ m)

- Tett korallskog dominert av hornkoraller (*Primnoa* og *Paramuricea*) fra 30–50 m
- *Paragorgia*-dominans 90–110 m
- Store *Desmophyllum*-kolonier fra 80–155+ m
- Døde og levende steinkoraller observert ned mot 160 m

Dette viser at området er et vertikalt sammensatt korallsystem, der Bare Dykk dekker den øvre halvdelen, mens NINAs data dokumenterer den nedre, dype delen av samme fjellstruktur.

Artsforekomster

Gule sjøbusker (*Paramuricea placomus*)

- Bare Dykk (24–40 m): tett og sammenhengende hornkorallskog i hele den aktive fjellflanken.
- Et fullt dekket platå (~40–50 m²) rundt 40 m.
- Begrenset utbredelse lengre sør grunnet sand-/grusbunn.
- NINA (30–50 m): *Paramuricea* dominerer sammen med *Primnoa* i øvre korallskog.

Rosa risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*)

- Bare Dykk (38–70 m): sammenhengende teppe av *Primnoa* fra 38 m og nedover.
- Særlig tette forekomster i overhengene (45–65 m).
- NINA (30–50 m): *Primnoa* dominerer øvre hornkorallskog sammen med *Paramuricea*.

Røde sjøtre (*Paragorgia arborea*)

- Bare Dykk: lite individ på 42 m (skjermet i fjellvegg).
- Stort individ (ca. 2 m i diameter) på 61 m.
- Et tredje individ – posisjon gjenstår å verifisere.
- NINA (90–110 m): tette og store sjøtre-populasjoner. Området er klassifisert som *Paragorgia*-skog i dette dypet.

Samlet vurdering: Dette er ett av svært få steder i Trondheimsfjorden med et klart vertikalt gradientbelte av *Paragorgia*, fra grunne til dype partier.

Sikksakkorall (*Madrepora oculata*)

- Bare Dykk (60 m): spredte kolonier i overgang til dype vegger.
- NINA (sør for området): store, sammenhengende strukturer av oransje *Madrepora* i tilknyttede dype partier (80–120 m).

Desmophyllum pertusum (øyekorall)

- Bare Dykk (64 m): ca. basketball-stor koloni – 30–40 % avrevet eller skadet (tungt redskap).
- NINA (80–155 m): store kolonier av *Desmophyllum* dominerer veggene, med sjøtre, risengrynkorall og sjøbusk som innslag. Både levende og døde kolonier observert på bunnen under veggen (ca. 160 m).

Dette indikerer at *Desmophyllum*-systemet Bare Dykk har dokumentert, sannsynligvis er en del av samme overordnede kolonistruktur.

Topografi

Bare Dykk

- Markert S-kurve i fjellet.

- Flere overheng mellom 50–70 m.
- Dypt kløftsystem over 65 m.
- Terrengformer som effektivt fanger fiskeline.

NINA

- Kontinuerlig bratt fjellvegg fra 30 til 155 m.
- Overheng med rike forekomster av hornkorallskog og steinkoraller.
- Store døde *Desmophyllum*-blokker på 160 m.

Dette viser en sammenhengende, dyp fjellvegg med svært høyt biologisk potensial.

Fiskeredskapspåvirkning

Bare Dykk

- Store mengder liner på alle nivåer.
- Liner hengende ned i overheng.
- Gamle og nye skader og nedgrodd snøre.

NINA

- «Sterkt påvirket av fiske».
- Mange liner festet i korallene.
- Garnrester som spøkelsesfisker.
- Mest redskap i øvre 60 m.

Begge kilder viser svært høy sårbarhet og høy påvirkningsgrad.

Oppsummering

Sone 2 ved Brufoten/Inderøysiden fremstår som et av de mest artsrike, mest sårbare og mest utsatte for fiskeredskapsskader av korallområdene i Skarnsundet, og samtidig som Skarnsundets vertikalt mest komplekse korallområde med et sammenhengende økosystem fra ca. 24 m til over 150 m dyp. Området inneholder:

- tett hornkorallskog (*Paramuricea* + *Primnoa*)
- flere røde sjøtrær i ulike dybder
- både små og store *Desmophyllum*-kolonier
- spredt *Madrepora*
- svært variert fauna (sei, havmus, svamp, medusahoder, kråkeboller)

Samtidig er lokaliteten en av de mest linepåvirkede i hele fjorden, med betydelig risiko for videre skade. På bakgrunn av dokumentert artsrikdom, vertikal utbredelse fra 24 til over 150 m, omfattende redskapspåvirkning og høy sårbarhet, vurderes lokaliteten som høyt prioritert for videre oppfølging. Aktuelle oppfølgingspunkter er målrettet informasjon til brukere, systematisk

overvåkning og vurdering av områdeavgrensede tiltak dersom frivillige tiltak ikke gir tilstrekkelig effekt.

Avgrensning og usikkerhet

Ett av de dokumenterte sjøtre-individene har posisjon som gjenstår å verifisere. Den fulle utstrekningen av *Desmophyllum*-systemet under 155 m er ikke kartlagt. Mellomsjiktet rundt 70–80 m er bare delvis dokumentert.

Kunnskapshull og usikkerhet, S2 Inderøysiden, Brufoten	
Kunnskapshull	Posisjon på ett sjøtre-individ gjenstår å verifisere; full utstrekning av *Desmophyllum*-systemet under 155 m er ikke kartlagt; mellomsjikt 70–80 m er delvis dokumentert; hypotesen om fiske i vannsøylen (jf. faktaboks under) krever kvantitativ bekreftelse.
Usikkerhetsnivå	**Lav** (L) – Dokumentert fra to uavhengige kilder (Bare Dykk + NINA SK401). Vertikal utbredelse fra ca. 24 m til over 155 m dokumentert. Sjøtre, sjøbusk, risengrynkorall, øyekorall og sikksakkorall alle påvist i området.
Styrkende tiltak	Verifisering av sjøtre-posisjon ved oppfølgingsdykk; ROV-supplement i 70–155 m intervall; AIS- eller Fiskeridirektorat-data for å teste hypotesen om fiske i vannsøylen; faste fotopunkter for tidsserie.

Hypotese: skademekanisme rundt brufotsonene (S1 og S2)

Skadebildet rundt brufoten (Mosviksiden og Inderøysiden) vurderes som hovedsakelig drevet av fiske i vannsøylen (dvs. fiske etter arter som hovedsakelig oppholder seg over bunnen, slik som sei og torsk/hyse.

Mekanismen er at tunge pilkelodd slippes ned mot bunnen før det trekkes opp igjen; loddet treffer bunn og knuser eller river av koraller i prosessen.

Dette skiller seg fra antatt skademønster i nordre soner (N2, N3), som i større grad vurderes drevet av målrettet bunnfiske etter arter som steinbit, brosme og lange.

Hypotesen er utdypet i Del 1, kap. 6 og har konsekvenser for hvilke tiltakstyper som er relevante for hver sonekategori.

Sone sør 3

S3: Vangshylla

To delsoner

Delsone A – Sammenhengende felt av sjøbusker

Tre hovedpartier med gule sjøbusker. Starter ved ca. 28 m, med økende tetthet ned mot 45+ m. Mellom partiene finnes små opphold, men helhetsinntrykket er et nær sammenhengende korallbelte.

Tilstand

- Sjøbuskene fremstår friske; flere kolonier er store og godt utviklet.
- Påvirkning fra fiskeredskap er til stede, men foreløpig begrenset.

Påvirkning

- Det plukkes jevnlig fiskesnører i området, noe som viser vedvarende påvirkning og risiko for økende skade dersom fisketrykket fortsetter.

Merknad

- Korallene blir større, tettere og mer imponerende jo nærmere man beveger seg mot brufoten.

Nye observasjoner (2026) – Sjøtre og øyekorall ved ca. 64 m

- Seks sjøtre (*Paragorgia arborea*) dokumentert ved ca. 64 m dyp i Delsone A. Fire av disse fremstår friske, mens to er avrevne ved rota (jf. Bilde 16 og 17 i kap. 10.2). I samme område og samme dybdenivå er det også dokumentert øyekorall (*Desmophyllum pertusum*) (jf. Bilde 18 i kap. 10.2). Området under 50 m er kun delvis kartlagt; funnene indikerer at flere uoppdagede koraller kan finnes på dypere nivåer, og at de avrevne koloniene underbygger redskapseksponering også i dypere deler av sonen.

Topografi og strøm

- Korallplaten i Delsone A ligger som en skrånende fjellplate med fast fjell og grus, med markant sterkere strøm mot Brufoten i tidevannsperiodene.
- Strømsterke partier eksponerer koraller for økt sediment- og partikkeltransport; enkelte kolonier viser tegn på sedimentpåvirkning (jf. Del 1, kap. 6.2).

Delsone B – Sjøbusker med betydelig skade i dypeste del av veggen

Forekomster av gule sjøbusker fra ca. 28 m og ned til rundt 50 m.

Under 50 m

- Området fremstår som nesten fullstendig nedbrutt struktur.
- Kun spredte kolonier i dårlig tilstand.

Struktur

- Tre hovedpartier som går som et «slips» nedover fjellveggen.
- Hver stripe er ca. 15–20 m bred.

Tilstand

- Varierer mellom middels og dårlig (tidligere omtalt som grad 2–3).

Påvirkning

- Fastsittende fiskeliner er konsentrert i Delsone A; i Delsone B observeres betydelig færre liner, og lite båtaktivitet er registrert i området gjennom året. Likevel er flere kolonier under 50 m i Delsone B betydelig skadet. Begroingsgrad og avslitthet på skadeflater tyder på at hendelsene ligger flere år tilbake i tid, sannsynligvis historisk redskapspåvirkning som ikke kan tidfestes presist med nåværende datagrunnlag.

Observasjon av mulig dykkerelatert skade

Observasjon: I Delsone B er det registrert avgrensede skader på koralltupper i typisk rekreasjonsdykker-dybde. Skadebildet skiller seg fra typiske redskapsskader: ingen avrevne grener, linekontakt eller loddspor i direkte tilknytning.

Diagnostiske kjennetegn

- Skader lokalisert på koralltupper, primært på koralloversiden (mot åpent vann).
- Runde, avgrensede områder med blottlagt skjelett uten mekaniske spor etter fiskeutstyr.
- Sammenfall mellom dybdeintervall (< 40 m) og områdets mest trafikkerte dykkesone.

Tolkning: Skadebildet er konsistent med mekanisk kontakt fra dykkere (finneslag, oppdriftstap, berøring under fotografering). Evidensnivå 2 (basis), sannsynlig, men ikke bekreftet (Slapgård, 2026); alternative forklaringer som sykdom eller predasjon kan ikke utelukkes uten supplerende data.

Forvaltningsmessig vurdering: Lokalisering, skadetype og dybdeintervall gir grunnlag for å vurdere dykkerelatert skade som en relevant påvirkningsfaktor i Delsone B. Forebyggende tiltak rettet mot dykkere vil uansett ha effekt på korallskader i dykkbare dybder.

Tiltak

Bare Dykk AS har utarbeidet dykkevettregler for området (Bare Dykk AS, 2026b):

- Forbud mot berøring, bunnkontakt og feste av utstyr i koraller.
- Krav om god oppdriftskontroll og streamlinet utstyr.
- Særlig oppmerksomhet ved foto- og videodykking.
- Predive-briefing anbefales særlig ved førstegangsdykk, guidede dykk og i strømsatte områder.

Predive-briefing er internasjonalt etablert som et av de mest effektive enkelttiltakene for å redusere dykkerforårsaket skade i sårbare korallområder.

Kunnskapshull og usikkerhet – S3 Vangshylla	
Kunnskapshull	Manglende kvantitative støttedata for dykkerelatert skade (trafikktelling, temporal analyse); alternative forklaringer for runde, avgrensede skader (sykdom, predasjon) ikke fullt ut utelukket; årsak til betydelig skade under 50 m i Delsone B er ikke entydig kartlagt og kan reflektere historisk redskapspåvirkning som ikke kan tidfestes presist; området under 50 m i Delsone A er kun delvis dokumentert ved enkelttransekter, og funnet av sjøtre på 60 m indikerer at dypere nivåer trolig inneholder flere uoppdagede koraller.
Usikkerhetsnivå	**Middels** (M) – Tre delsoner systematisk dokumentert av Bare Dykk; tilstand varierer fra god (Delsone A) til betydelig skadet (Delsone B under 50 m). Dykkerelatert skade i Delsone B er forenlig med mekanisme A (mekanisk kontakt, mulig dykkerrelatert), men ikke kvantitativt validert.
Styrkende tiltak	Trafikktelling av dykkebesøk; eksperimentell verifisering av skademekanisme; faste fotopunkter for å følge utvikling i Delsone B; sammenligning med tilsvarende lokaliteter uten dykkertrafikk; systematisk dypkartlegging av Delsone A mellom 50–80 m for å fastsette omfang av sjøtre- og andre korall-forekomster.

Sone sør 4

S4: Ørdalsneset

SK408 (40–110 m) og SK406 (120–140 m) • **Svært høy verdi**

Stort, sammensatt korallområde med høy økologisk verdi.

Naturtype

Området inngår i naturtypen Korallforekomst (I09) med utforming Hornkoraller (I0902), og deler av lokaliteten kvalifiserer til Hardbunnkorallskog (NT) i Rødlista for naturtyper 2018. I dypere sjikt (ca. 97–110 m) forekommer også Steinkoraller (I0901). Sonen sammenfaller geografisk med to av NINAs polygoner: SK408 (40–110 m, ca. 11 daa) som dekker den grunnere og midtre delen, og SK406 (120–140 m, ca. 18 daa) som dekker det dypere belte med tett sjøtreskog. Begge polygoner kvalifiserer til Hardbunnkorallskog (NT) (Järnegren et al., 2024, s. 31).

Artsforekomster og dybde

Bare Dykk (30–70 m)

Området har en massiv korallskog:

- **Sjøbusker (***Paramuricea placomus***)** – fra ca. 30–45 m. Tette bestander på hardbunn og i skrånende terreng, særlig i grunnere soner.
- **Rosa risengrynkorall (***Primnoa resedaeformis***)** – fra ca. 40 m og nedover. Et bredt og sammenhengende belte strekker seg over ca. 100 m, og danner et av de mest omfattende korallteppene i Skarnsundet.
- **Hvitt sjøtre (***Paragorgia arborea***)** – stort individ på 51 m, anslått til 2–3 m i diameter. Blant de største individene registrert i grunnere vannlag i Skarnsundet.
- *Desmophyllum pertusum* – mindre, men distinkt rev på ca. 65 m, like under sjøtreet.

NINA (40–110 m) – SK408

- *Primnoa*-dominert hornkorallskog fra 45–86 m
- *Paramuricea* i de grunnere sjiktene (40–50 m)
- *Paragorgia arborea* i dypere soner (97–110 m)
- Relativt store *Desmophyllum*-kolonier mellom 97–110 m
- Svampfauna: *Geodia*, *Phakellia ventilabrum* m.fl.
- Anemoner (*Urticina eques*)
- Fisk: havmus, sei, rødhaier

Bare Dykk sine observasjoner dekker den øvre delen av samme fjellstruktur, og viser at korallskogen er både større og mer komplekst sammensatt enn tidligere dokumentert.

NINA (120–140 m) – SK406

- Tett sjøtreskog dominert av *Paragorgia arborea* (NT) med flere store kolonier på 1–2 m høyde i tette ansamlinger.
- Innslag av risengrynkorall, sjøbusk og øyekorall (NT); mye svamp (*Geodia* sp., *Phakellia ventilabrum*) og anemoner (*Urticina eques*).

SK406 er ikke spesifikt beskrevet som «påvirket av fiske» av NINA (Järnegren et al., 2024, s. 31); fiskeredskapspåvirkningen i S4 er primært dokumentert i SK408 og i Bare Dykks transekter i 30–70 m.

Topografi

Området består av markerte S-formede vegger, flere kløfter og overheng, bratte skrenter og dype renner, samt fjellknauser som skaper lommer, steinhyller og utspring. Dette gir svært gode forhold for filtrerende korallarter, høy strukturell kompleksitet og mange punkter der snøre kan hekte seg fast. Dette samsvarer godt med NINAs beskrivelser av samme lokalitet.

Tilstand

- Korallene fremstår store, friske og med svært høy tetthet i de kartlagte sjiktene (30–70 m).
- NINA dokumenterer både levende og døde steinkoraller i dypere sjikt, noe som indikerer langvarig påvirkning.
- *Desmophyllum*-revet på 65 m er intakt, men sårbart på grunn av nærheten til fiskeredskap som allerede er observert i området, og potensiell tilførsel av nytt fiskeredskap ved fortsatt fiskeaktivitet.

Fiskeredskapspåvirkning

Bare Dykk (30–70 m)

- Mye fiskeredskap i den store *Primnoa*-skogen.
- Line fanges lett i kløfter og utspring.
- Terrenget disponerer for opphopning i flere naturlige «lommer».

NINA (40–110 m)

- Mange fiskeliner sitter fast i koraller.
- Flere koraller henger i liner uten feste.
- Spøkelsesgarn observert.
- Lokaliteten vurdert som «påvirket av fiske» av NINA.

Det samlede bildet er at områdets bratte struktur og kraftige strøm gjør det svært utsatt for ytterligere redskapstap og videre skader på korallene.

Oppsummering

Området utgjør et svært sammensatt koralløkosystem med:

- tett hornkorallskog

- store og små sjøtrær
- *Desmophyllum* i både grunnere og dypere sjikt
- betydelig topografisk kompleksitet
- høy artsrikdom i hele vannsøylen fra ca. 30–110 m

Samlet gir dette svært høy økologisk verdi, men også høy sårbarhet som følge av betydelig redskapspåvirkning og krevende strømforhold.

Kunnskapshull og usikkerhet – S4 Ørdalsneset	
Kunnskapshull	Vertikal utbredelse under 140 m er ikke kartlagt (NINA dekker til 140 m via SK406); tidsoppløsning på redskapstap er ukjent; eksakt utstrekning av *Desmophyllum*-forekomstene mot dypet er ikke avgrenset; overgangsdybden mellom SK408 (40–110 m) og SK406 (120–140 m) er ikke separat dokumentert.
Usikkerhetsnivå	**Lav** (L) – Bekreftet av både Bare Dykk og NINA (SK408 «påvirket av fiske»). Dybdeintervall 30–140 m systematisk dokumentert (Bare Dykk 30–70 m, NINA via SK408 og SK406). Spøkelsesgarn direkte observert.
Styrkende tiltak	ROV-supplement under 110 m; systematisk fjerning av spøkelsesgarn med før-/etter-dokumentasjon; faste fotopunkter; kobling til AIS- eller Fiskeridirektorat-data for lokal fiskeintensitet.

Sone sør 5

S5: Mellom Øsneset og Staurlia (vestsiden av Skarnsundet)

SK404 • **Høy verdi**

Naturtype

Området inngår i naturtypen Korallforekomst (I09) med utforming Hornkoraller (I0902) i de grunnere sjiktene som er kartlagt (35–45 m). NINAs dypere undersøkelser (SK404) viser at lokaliteten også kvalifiserer til Hardbunnkorallskog (NT) og inneholder partier med Steinkorall (I0901) i dypere soner (85–185 m). Dette gjør området til et vertikalt sammensatt korallhabitat med svært høy økologisk verdi.

Artsforekomster og dybde

Bare Dykk (35–45+ m)

- Tre større korallrev som starter rundt 35 m og fortsetter til minst 45 m, trolig dypere.
- Hvert rev har en bredde på ca. 10 m.
- Revene følger fjellveggen som parallelle belter nedover.
- Korallene viser god vekst, variert størrelse og moderat tetthet.

Arter observert i dette sjiktet er primært:

- Risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*)
- Sjøbusk (*Paramuricea placomus*)

Forekomstene er stabile, men begrenset til de harde fjellpartiene.

NINA (55–185 m) – samme lokalitet, dypere sjikt

- 55–80 m: dominans av *Primnoa resedaeformis* og *Paramuricea placomus*.
- 85–185 m: dominans av rødt sjøtre (*Paragorgia arborea* – NT). Innslag av *Primnoa* og *Paramuricea*.
- Opp til ca. 130 m: spredte kolonier av *Desmophyllum pertusum* og *Madrepora oculata*.
- Ved ca. 175 m (fot av veggen): både levende og døde kolonier av *Desmophyllum pertusum*.

NINAs dypere undersøkelser (Järnegren et al., 2024) dokumenterer at området kartlagt av Bare Dykk i grunnere vann utgjør den øvre delen av et omfattende koralløkosystem som strekker seg kontinuerlig fra ca. 35 til 185 m dyp.

Topografi

Terrenget kartlagt av Bare Dykk består av markerte kløfter, S-formede fjellvegger, harde skråflater og hyller, samt bruddstrukturer og knauser. Disse formasjonene skaper lommer og utspring der koraller fester seg, men også områder hvor fiskeredskap lett hekter. NINAs dypere undersøkelser viser at veggen fortsetter bratt nedover til over 180 m dyp, med flere overheng og vertikale fall.

Tilstand

Bare Dykk (35–45 m)

- Korallene fremstår friske og vitale.
- Revene er stabile, men ikke særlig tette.
- Ingen tydelige skader observert.

NINA (55–185 m)

- Store sjøtrær og *Desmophyllum* indikerer langsiktig stabilitet.
- Noe dødt korallmateriale ved 175 m.
- Lokaliteten har sannsynligvis større utbredelse enn dokumentert.

Fiskeredskapspåvirkning

Bare Dykk

- Noe fiskeredskap registrert, hovedsakelig line.
- Revene fremstår i all hovedsak lite påvirket per i dag.
- Terrenget har flere naturlige «fangpunkter» som kan samle line dersom fisketrykket øker.

NINA

- Fiskelinjer sitter fast i koraller i dype partier.
- Indikasjon på moderat påvirkning i hele dybdesøylen.
- Høy sårbarhet for videre redskapsskade.

Oppsummering

Området mellom Øsneset og Staurlia representerer et sammenhengende koralløkosystem som strekker seg fra 35 m til over 180 m dybde.

Bare Dykk sine funn

- Tre stabile gruntvannsrev i 35–45 m-sjiktet
- God vekst og friske koraller
- Moderat til lav påvirkning fra redskap i grunne partier

NINAs funn

- Tett *Primnoa–Paramuricea*-skog 55–80 m
- *Paragorgia*-dominert skog 85–185 m
- *Desmophyllum* og *Madrepora* i dype soner
- Rik fauna og høy biologisk verdi

Dette er et område som anbefales fortløpende overvåkning, spesielt dersom fiskeriet forskyves som følge av økt etterlevelse av «Helst ikke fisk her»-sonene.

Avgrensning og usikkerhet

NINA bemerker eksplisitt at området sannsynligvis har større utbredelse enn det som er dokumentert. De tre gruntvannsrevene kartlagt av Bare Dykk fortsetter trolig dypere enn 45 m, men overgangen mellom 45 m (dykkerdata) og 55 m (NINA-data) er ikke dokumentert.

Kunnskapshull og usikkerhet – S5 Mellom Øsneset og Staurlia	
Kunnskapshull	Manglende dokumentasjon av dybdeintervall 45–55 m (overgang Bare Dykk / NINA); NINA bemerker større utbredelse enn dokumentert; effekt av eventuell fiskeriforskyvning ved tiltak i andre soner er uavklart.
Usikkerhetsnivå	**Middels** (M) – Bekreftet vertikal utbredelse 35–185 m fra to kilder. Per i dag moderat-lav påvirkning fra redskap, men høy sårbarhet for økning. Dybdeintervallet 45–55 m er ikke dokumentert.
Styrkende tiltak	Komplettering av 45–55 m-intervallet ved ROV eller dykk; baseline-kartlegging av redskapstetthet før eventuell forskyvning; faste fotopunkter for å fange opp endring i påvirkning over tid.

Sone sør 6

S6: Mellom Ørdalsneset og Brufoten (Inderøysiden)

Inkluderer NINAs SK403 (50–150 m, østsiden ved Brufoten) • **Høy verdi**

Naturtype

Området inngår i naturtypen Korallforekomst (I09) med utforming Hornkoraller (I0902). Dominansen av sjøbusk (*Paramuricea placomus*) med innslag av risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) er forenlig med Hardbunnkorallskog. Sonen sammenfaller geografisk med NINAs polygon SK403 (50–150 m, østsiden av Skarnsundet ved Brufoten, ca. 11 daa), som kvalifiserer til Hardbunnkorallskog (NT) og dokumenterer rødlistede arter i dypere lag: sjøtre (*Paragorgia arborea* – NT), øyekorall (*Desmophyllum pertusum*, tidl. *Lophelia pertusa* – NT) og hvit hornkorall (*Swiftia pallida* – VU) (Järnegren et al., 2024, s. 30–31).

Artsforekomster og dybde

Bare Dykk (30–60 m i hotspot ved Brufoten; 30–50 m i øvrige deler av sonen)

- Sjøbusk (*Paramuricea placomus*) – dominerende art i sonen.
- Risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) – flere partier i sonen.
- Fordeling i sonen er heterogen: stedvis tett korallforekomst, stedvis partier uten koraller.

Topografi

Varierte fjellformasjoner med bratte vegger og innslag av sandbunn. Ca. 200 m nord for Brufoten finnes en særlig bratt vegg som skrår innover (overhengsstruktur), kartlagt av Bare Dykk fra ca. 40 m og ned til ca. 60 m. Her opptrer risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) som et sammenhengende belte langs veggen – beskrevet av Bare Dykk som en risengrynkorallskog som står som «et slips på fjellet» når man kommer inn på lokaliteten fra grunne dybder. Heterogen substrattype gir variasjon i koloniseringsmønster: tette korallpartier veksler med områder uten koraller langs strekningen.

Tilstand

Tilstanden i S6 er heterogen, med et tydelig skadetyngdepunkt ca. 200 m nord for Brufoten. I dette delområdet, der risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) danner en sammenhengende skog langs en bratt vegg som skrår innover, har Bare Dykk dykket fra ca. 40 m og ned til ca. 60 m og dokumentert det mest omfattende skadebildet observert i hele undersøkelsesområdet. Skadebildet omfatter et stort antall skadde kolonier, høy tetthet av fastsittende fiskeliner over hele området, og et stort antall avrevne kolonier og korallgrener. Mønsteret er konsistent med vedvarende og betydelig mekanisk påvirkning fra fiskeredskap som primær mekanisme. Området er så sterkt påvirket at Bare Dykk AS, av hensyn til besøkende, ikke benytter det for guidede dykk. I de nordligere delene av S6 (mot Ørdalsneset) er Bare Dykks transekter avgrenset til ca. 30–50 m; her fremstår korallene i bedre allmenntilstand, men med dokumenterte enkeltskader (avrevne grener) forenlig med fiskeredskapspåvirkning. NINA dokumenterer at dypere lag i

SK403 (50–150 m) inneholder godt utviklede korallforekomster med rødlistede arter, men karakteriserer også polygonet som «påvirket av fiske», med fiskeliner som sitter fast i korallene (Järnegren et al., 2024, s. 30–31).

Fiskeredskapspåvirkning

Påvirkningen er svært ulik mellom hotspot-området ved Brufoten og resten av sonen. I hotspot-området ca. 200 m nord for Brufoten observeres svært sterk fiskeredskapspåvirkning, med høy tetthet av fastsittende fiskeliner og et stort antall avrevne kolonier og korallgrener. I de øvrige delene av S6, nordover mot Ørdalsneset, observeres moderate skader med avrevne grener på enkeltkolonier, forenlig med fiskeredskapspåvirkning som primær mekanisme. To garn ble hentet opp fra området for ca. fire år siden (omtrent 2022) gjennom Bare Dykks oppryddingsaktivitet. NINAs ROV-observasjoner bekrefter at fiskeredskapspåvirkning også omfatter dypere lag i SK403 (50–150 m): fiskeliner sitter fast i korallene, og det er dokumentert «koraller som henger i linene uten feste» – et tegn på vedvarende belastning over tid (Järnegren et al., 2024, s. 30). Samlet vurderes S6 som svært sterkt påvirket, drevet primært av omfanget i hotspot-området, med dokumentert redskapseksponering også i dypere lag.

Oppsummering

S6 er en heterogen lokalitet med dominans av sjøbusk og betydelige forekomster av risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*), særlig som sammenhengende skog langs en bratt vegg ca. 200 m nord for Brufoten. Dette delområdet representerer det mest omfattende skadebildet dokumentert i hele undersøkelsesområdet (Skarnsundet og Tauterryggen samlet), med høy tetthet av fastsittende fiskeliner og avrevne kolonier. Bare Dykk har her gått ned til ca. 60 m for å dokumentere skadebildet; resten av sonen er kartlagt i 30–50 m. Sonen vurderes derfor som forvaltningsmessig kjerneområde med høyeste prioritet. To eldre garn er berget i området (ca. 2022); det er ikke kjent om disse stammer fra aktivt garnfiske eller fra tidligere bruk, men funnet bekrefter historisk redskapseksponering i sonen. NINA dokumenterer i tillegg rødlistede arter i dypere lag innenfor sonen – øyekorall, sjøtre (begge NT) og hvit hornkorall (VU) – og fiskeredskapspåvirkning også i SK403. Dette utvider sonens samlede økologiske verdi til å omfatte hele dybdegradienten fra dykkbar vegg (30–60 m i hotspot) til dypere lag (50–150 m), og understreker behovet for vern av strukturen som helhet.

Kunnskapshull og usikkerhet – S6 Mellom Ørdalsneset og Brufoten	
Kunnskapshull	Bare Dykk har kartlagt 30–60 m i hotspot-området ved Brufoten og 30–50 m i øvrige deler av S6; dybder under 60 m (henholdsvis 50 m) er ikke dokumentert direkte. NINAs SK403 (50–150 m) strekker seg dypere og overlapper med Bare Dykks hotspot-dybde i intervallet 50–60 m, men habitatkvaliteten i overgangsdybden (50–60 m) er ikke separat sammenstilt mellom de to datasettene. Kvantifisering av redskapstetthet og skadeomfang er foreløpig kvalitativ. Eksakt geografisk grense mot S2 (sør) og S4 (nord) bør formaliseres med GPS-koordinater.
Usikkerhetsnivå	**Middels** (M) – Foreløpig vurdering. Bare Dykks transekter dekker 30–60 m i hotspot-området ved Brufoten og 30–50 m konsistent i øvrige deler av sonen; dypere dybder ikke dokumentert direkte. Endelig verdier for usikkerhetsmatrisen i Del 3 følger.

Kunnskapshull og usikkerhet – S6 Mellom Ørdalsneset og Brufoten	
Styrkende tiltak	Komplettering 50–110+ m ved ROV; formalisering av sonegrenser med GPS-koordinater; kvantitativ redskapsregistrering; faste fotopunkter ved kjente skadekolonier for utviklingsoppfølging; samkjøring med NINA om grenseflaten mot SK403.

Skarnsundet NORD

Åtte soner er kartlagt på nordsiden av Skarnsundet: Hoøygrunnen, Hoøyskjeret–Grandørin, Skallen (terskelområdet), Noremsflata, Vennesodden, Bruraskjeret, Kvennavika og Norem.

Sone nord 1

N1: Nordlige siden av Hoøygrunnen (Hoøya)

Moderat verdi

Artsforekomster og dybde

Flere partier med sjøbusk (*Paramuricea placomus*) fra ca. 30–40 m, med middels store kolonier som følger fjellknausene før terrenget går over i sand.

Topografi

Lett skrånende sandbunn med fjellknauser av varierende størrelse. Korallene står på de faste fjellpartiene rundt om i området.

Tilstand

Koloniene fremstår som sunne og godt etablerte.

Fiskeredskapspåvirkning

Lite redskap observert i området.

Oppsummering

Et mindre, men stabilt korallområde med lite påvirkning.

Tidligere antatt rekordforekomst – nå klargjort som filigranmark

Fra eldre observasjoner (omtalt i sekundærlitteratur) ble Hoøya i Skarnsundet beskrevet som en av de grunneste kjente forekomstene av øyekorall (*Desmophyllum pertusum*) på 37 m dyp. NINAs reundersøkelse i 2022 (Järnegren et al., 2024, s. 33; figur 14, 15 og 16) etterprøvet dette ved å undersøke den eksakte lokaliteten oppgitt i tidligere sekundærlitteratur. Det ble ikke funnet spor av øyekorall, kun små fragmenter av det som NINA antar er filigranmark (*Filograna implexa*) – en kalkrørsorm som danner hvite kalkrør i kolonier og som lett kan forveksles med øyekorall i kort forbipasserende videoopptak. NINA konkluderer med at den opprinnelige identifikasjonen sannsynligvis var feilaktig, og at Selligrunnen ved Tauterryggen (39 m) fortsatt regnes som blant de grunneste dokumenterte øyekorallforekomstene som er kjent fra tilgjengelig litteratur (Järnegren et al., 2024).

Funnet illustrerer betydningen av systematisk verifisering av enkeltobservasjoner basert på video, og er et godt eksempel på hvordan kunnskap utvikler seg gjennom etterprøving (jf. nml. § 8 om kunnskapsgrunnlag).

Kunnskapshull og usikkerhet – N1 Hoøygrunnen	
Kunnskapshull	Manglende NINA-data for sammenligning; vertikal utbredelse under dykkebar dybde er ikke kartlagt; tilstand over tid er ikke dokumentert ved tidsserie.
Usikkerhetsnivå	**Middels** (M) – Bare Dykks egne dykkebaserte observasjoner; området har begrenset utbredelse og fremstår stabilt. NINA-data fra dypere sjikt foreligger ikke for denne lokaliteten.
Styrkende tiltak	Supplerende ROV-kartlegging dypere enn 50 m; etablering av faste fotopunkter; kobling til Mareano-data der relevant.

Sone nord 2

N2: Hoøyskjeret – Grandørin-ryggen (sørvest for Hoøya)

NINA SK411 • **Svært høy verdi**

Naturtype

Området inngår i naturtypen Korallforekomst (I09) med utforming Hornkoraller (I0902). Flere partier kvalifiserer til Hardbunnkorallskog (NT) i Rødlista for naturtyper 2018.

Dybde og avgrensning

- Dokumenterte korallforekomster fra ca. 40–160 m dyp (NINA).
- Lokale dykkerobservasjoner fra 30–60 m, med særlig høy tetthet under ca. 55 m.
- Området dekker om lag 34 dekar.

Artsforekomster

Rosa risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*)

- Dominerende art i dypere partier.
- Forekommer tett på bratte fjellvegger og under overheng.

Rødt sjøtre (*Paragorgia arborea*) – stort individ ved Hoøyskjeret

NINA dokumenterte ved feltarbeidet i 2022 et eksepsjonelt stort sjøtre i området, beskrevet som *«ett sjøtre på ca. 40 m dybde som måler 2,6 m i bredde»* (Järnegren et al., 2024, SK411). Dette er samme individ som Bare Dykk har registrert ved senere dykkerobservasjoner. Treets topp ligger på ca. 42 m dyp, og bredden er målt til ca. 3 m, med en mulig variasjon avhengig av hvilke grener og hvilken vinkel målingen gjøres fra.

- Individet står i en liten kløft på fjellryggen, godt synlig som fordypning på sjøkartet.
- Omgitt av mindre kolonier av risengrynkorall og sjøbusk.
- Blant de største enkeltindividene av *Paragorgia arborea* som er dokumentert på grunt vann i Trondheimsfjorden.

NINA dokumenterer i tillegg flere andre individer i området, med høyde opp til ca. 1,5 m.

Gule sjøbusker (*Paramuricea placomus*)

- Forekommer i det grunnere beltet fra ca. 40–60 m.
- Enkelte individer også rundt sjøtreet.

Desmophyllum pertusum (øyekorall)

- Mindre rev observert på ca. 60 m, hovedsakelig under overheng.
- NINA dokumenterer flere forekomster i dypere soner, særlig under overhengene.

Topografi

- Området består av bratt fjellvegg med flere overheng, kløfter og utstikkere.
- Hovedknausen ligger på ca. 35–40 m dyp, med en tydelig fordypning der sjøtreet står.
- Terrenget heller bratt mot sørvest, ned i dypere partier med *Primnoa*- og *Desmophyllum*-kolonier.

Tilstand

- Sjøtreet fremstår i svært god tilstand.
- Korallene i omkringliggende områder viser både sunne kolonier og noen skader på *Desmophyllum*, trolig fra kontakt med redskap.
- Området har høy økologisk verdi som følge av stor artsrikdom og kombinasjonen av flere koralltyper.

Påvirkning fra fiskeredskap og aktivitet

- NINA dokumenterer fiskeliner fastsittende i koraller i området.
- I dykkeobservasjoner fra grunnere deler (30–60 m) var det lite fiskeredskap akkurat ved sjøtreet, men flere liner i tilknyttede partier.
- Østre del av området er populært blant dykkere; NINA dokumenterte blant annet en mistet dykkerflaske.

Oppsummering

Området er ett av de mest artsrike og strukturelt komplekse korallområdene i Skarnsundet. Kombinasjonen av store sjøtrær, tett *Primnoa*, *Desmophyllum*, sjøbusker og rik svampfauna gjør området til et prioritert naturmiljø.

Det store sjøtreet på ca. 42 m dyp er etter våre vurderinger ett av de mest imponerende enkeltindividene registrert i hele fjorden.

Kunnskapshull og usikkerhet, N2 Hoøyskjeret, Grandørin-ryggen	
Kunnskapshull	Dybdeintervall under dykkebar dybde er ROV-kartlagt av NINA, men finskala-detaljer på hornkorallskog-tilstand mellom dykk- og ROV-data er bare delvis koblet; loddkontaktintensitet (sentral i hypotese B) er ikke kvantifisert.
Usikkerhetsnivå	**Lav** (L) – Bekreftet av to uavhengige kilder (Bare Dykk + NINA SK411). Det store sjøtreet identifisert av begge på 40–42 m dyp med ca. 2,6–3 m bredde – tidsseriedokumentasjon over to år.
Styrkende tiltak	Tett kobling mellom dykker- og ROV-data ved synkroniserte tidspunkter; målrettet dokumentasjon av loddkontakt-skader; faste fotopunkter for sjøtre-individet.

Sone nord 3

N3: Skallen nordøst – terskelområdet ved 48 m

Overgang mot NINA SK412 • **Svært høy verdi (basert på NINA-data)**

Naturtype

- Korallforekomst (I09) → Steinkoraller (I0901).
- Området ligger i overgangen til den store korallreven SK412, dokumentert av NINA sørvest for denne posisjonen (Järnegren et al., 2024). Sonen presenteres her hovedsakelig basert på NINAs kartlegging, supplert med begrensede observasjoner fra Bare Dykk på selve terskeltoppen.

Dybde og avgrensning

NINA SK412 (Järnegren et al., 2024)

- Sammenhengende revstruktur ca. 650 × 400 m, sørvest for terskelen.
- NINAs kartlegging stoppet like sør for terskelen; området rundt 48-meters-konturen ble derfor ikke undersøkt.

Bare Dykk-observasjon

- Begrenset kartlegging ned til ca. 55 m, kun på selve terskeltoppen («skallen»). Området under 55 m, og områdene utenfor selve skallen, er ikke kartlagt av Bare Dykk.

Artsforekomster

Bare Dykk-observasjon (skallen, ned til 55 m)

- En liten *Desmophyllum pertusum*-koloni på terskeltoppen, omtrent på størrelse med et lasteplan på en pickup.

NINA-dokumentasjon (SK412, Järnegren et al., 2024)

- Store, sammenhengende revstrukturer av *Madrepora oculata* i den sørlige delen av SK412.
- Øvrige arter beskrevet i NINAs rapport (vises ikke i detalj her – se Järnegren et al., 2024).

Mulig sammenheng med SK412 – arbeidshypotese

- Den lille kolonien på terskeltoppen kan utgjøre en nordøstlig forlengelse av SK412 hovedlokaliteten. Hypotesen er ikke verifisert. En entydig kobling forutsetter systematisk kartlegging av terskelen mellom Bare Dykks observasjonspunkt på skallen og NINAs sørvestlige posisjon.

Tilstand og fiskeredskapspåvirkning

NINA-beskrivelse av SK412 (Järnegren et al., 2024)

- Sterkt påvirket av fiske: mange fiskeliner sittende i korallene, synlig knust korall flere steder, lodd på bunnen og et større garn ca. 200 m sør for korallreven.
- Deler av revet beskrevet som dødt eller i tilsynelatende dårlig tilstand.

Bare Dykk-observasjon (terskeltoppen)

- Foreløpig ingen detaljerte observasjoner av redskapspåvirkning på selve skallen kan dokumenteres med tilstrekkelig sikkerhet til å presenteres her.

Avgrensning og usikkerhet

- Bare Dykks egne observasjoner er begrenset til terskeltoppen (skallen) ned til ca. 55 m. Forekomster, tilstand og påvirkning under 55 m, samt utenfor selve skallen, er kun dokumentert gjennom NINAs kartlegging av SK412.
- Hypotesen om sammenheng mellom terskelkolonien og SK412 er ikke verifisert.
- En sammenstilling av NINAs polygoner og Bare Dykks GPS-data i QGIS er prioritert oppfølging (jf. Del 3, kap. 4.2).

Kunnskapshull og usikkerhet, N3 Skallen nordøst, terskelområdet	
Kunnskapshull	Bare Dykks observasjoner er begrenset til terskeltoppen (skallen) ned til 55 m; geografisk overgang/kobling til SK412 er ikke verifisert; området under 55 m og utenfor skallen er ikke kartlagt av Bare Dykk.
Usikkerhetsnivå	**Middels** (M) – Bare Dykks dykkebaserte observasjoner dokumenterer korallforekomster nordøst for NINAs kartlagte SK412-område. Terskelkolonien ved 48 m er dokumentert gjennom Bare Dykks observasjoner, men eksakt utstrekning og kobling til SK412 er ikke verifisert.
Styrkende tiltak	Prioritert ROV-kartlegging av nordøstsiden av terskelen; QGIS-sammenstilling av NINA-polygoner og Bare Dykks observasjoner; verifisering av kobling mellom terskelkolonien og SK412.

N4: Ved Noremsflata

SK405 • **Høy verdi (samlet)**

Naturtype

Området inngår i naturtypen Korallforekomst (I09) med utforming Hornkoraller (I0902) i de grunnere delene kartlagt (ca. 30–40 m). Dypere deler av samme fjellformasjon inngår i NINA-lokalitet SK405, beskrevet med utstrekning 55–185 m (Järnegren et al., 2024). NINAs undersøkelseslinje i SK405 dekket 100–120 m, og dokumenterte rødt sjøtre, risengrynkorall og *Desmophyllum*. NINA bemerker at lokaliteten sannsynligvis har større utbredelse enn det som hittil er registrert.

Artsforekomster og dybde

Bare Dykk (30–40 m)

- Spredte kolonier av sjøbusker (*Paramuricea placomus*) fra ca. 30 m.

- Koloniene varierer i størrelse og står med stor avstand mellom individene.
- Forekomsten er lav og fragmentert, med enkeltindivider på faste fjellpartier.

NINA – undersøkelseslinje 100–120 m (SK405, utstrekning 55–185 m)

- *Paragorgia arborea* (sjøtre) – dominerende, både store og små individer
- *Primnoa resedaeformis* (risengrynkorall) – spredte kolonier
- *Desmophyllum pertusum* (øyekorall) – flere kolonier
- Svampfauna: *Geodia* sp., *Phakellia ventilabrum* m.fl.

NINA bemerker at lokaliteten sannsynligvis har større utbredelse enn det som hittil er registrert, og at artsforekomstene mellom 55–100 m og mellom 120–185 m ikke er fullstendig dokumentert.

Topografi

Terrenget Bare Dykk har kartlagt består av en blanding av sandbunn, små steinpartier og fjellflater, der sjøbuskene står på harde substrater som gir godt feste. Dypere deler av samme fjellvegg (SK405-lokaliteten, utstrekning 55–185 m) går over i en bratt, strømeksponert vegg med overheng, der de større korallartene dominerer ifølge NINAs dokumentasjon i transektet 100–120 m. Dette viser at lokaliteten har en tydelig vertikal gradient med forskjellige artssamfunn på ulike dyp.

Tilstand

Bare Dykk

- Spredte *Paramuricea*-kolonier fremstår friske, men har begrenset utbredelse.

NINA

- Store sjøtrær og *Desmophyllum*-observasjoner dokumenterer et modent, dypere korallhabitat, selv om ikke hele området er kartlagt.

Fiskeredskapspåvirkning

Bare Dykk (30–40 m)

- Ingen påvirkning fra fiskeredskap registrert i de grunnere delene av området.

NINA (undersøkelseslinje 100–120 m)

- Flere koraller henger i fiskeliner eller har mistet feste.
- Indikasjoner på påvirkning fra fiskeaktivitet, særlig i dypere partier.

Samlet vurdering: De grunnere delene kartlagt av Bare Dykk fremstår lite påvirket, mens den dype delen av samme fjellstruktur er moderat påvirket, hovedsakelig av linefiske.

Oppsummering

Området ved Noremsflata fremstår i grunnere vann som et lite og spredt korallområde, dominert av enkeltsatte sjøbusker uten tegn til påvirkning fra redskap.

Dypere deler av samme fjellvegg er dokumentert av NINA som et langt mer komplekst og artsrikt korallhabitat med sjøtre, risengrynkorall og *Desmophyllum*.

Samlet sett indikerer dette at lokaliteten har større økologisk betydning enn grunnobservasjonene alene viser, og at området utgjør en del av et vertikalt sammenhengende koralløkosystem.

Avgrensning og usikkerhet

NINA bemerker eksplisitt at lokaliteten sannsynligvis har større utbredelse enn det som hittil er registrert. NINAs faktiske undersøkelseslinje i SK405 dekket 100–120 m, mens lokaliteten totalt strekker seg fra 55 til 185 m. Artsforekomstene i sjiktene 55–100 m og 120–185 m er derfor ikke fullstendig dokumentert. Overgangen mellom de kartlagte grunne partiene (30–40 m) og NINAs dypere data (fra 100 m) er heller ikke dokumentert.

Kunnskapshull og usikkerhet – N4 Ved Noremsflata	
Kunnskapshull	Sjiktene 55–100 m og 120–185 m er ikke fullstendig dokumentert; overgangsområdet mellom 40 og 100 m mangler; NINA bemerker at total utbredelse trolig er større enn dokumentert.
Usikkerhetsnivå	**Middels** (M) – Bekreftet av to kilder (Bare Dykk grunne sjikt 30–40 m, NINA SK405 dypere sjikt 100–120 m). Vertikal sammenheng er etablert, men ikke fullstendig kartlagt.
Styrkende tiltak	ROV-kartlegging av sjiktene 55–100 m og 120–185 m; faste fotopunkter for både grunne og dype partier; sammenstilling av Bare Dykk og NINA-data i QGIS.

Sone nord 5

N5: Vennesodden

Moderat verdi

Artsforekomster og dybde

Flere små kolonier av sjøbusk (*Paramuricea placomus*) forekommer fra ca. 30–40 m. Koloniene står spredt og varierer fra små til mellomstore. Ned mot 45 m ble det ikke funnet ytterligere koraller.

Topografi

Undersiden av fyrområdet består av fjellknauser som brytes av sandflater og små skrenter. Korallene står hovedsakelig på harde partier mot nordøst og inn mot Finsvika.

Tilstand

Korallene fremstår som sunne, men forekomsten er liten og fragmentert.

Fiskeredskapspåvirkning

Ingen tydelig påvirkning fra fiskeredskap observert.

Oppsummering

Et lite og spredt korallområde som i seg selv ikke er stort, men relativt betydningsfullt i grunne vannmasser i Trondheimsfjorden.

Kunnskapshull og usikkerhet – N5 Vennesodden	
Kunnskapshull	Manglende NINA- eller Mareano-data for sammenligning; tilstand over tid ikke dokumentert; vertikal utbredelse under 45 m ikke kartlagt; fragmenteringsgrad og økologisk konnektivitet til større forekomster er uavklart.
Usikkerhetsnivå	**Middels** (M) – Bare Dykks dykkebaserte observasjoner. Forekomst er liten og fragmentert; uten direkte sammenligning mot NINA-data.
Styrkende tiltak	Tidsserie-dokumentasjon ved faste fotopunkter; ROV-supplement under 45 m; sammenligning med Mareano-data dersom tilgjengelig.

Sone nord 6

N6: Bruraskjeret

Moderat verdi

Artsforekomster og dybde

Kolonier av sjøbusk forekommer fra ca. 20–35 m, konsentrert på den østre delen av fjellryggen. Koloniene er små til mellomstore, med enkelte større individer. Under ca. 35–40 m består området hovedsakelig av sandbunn og enkelte fjellblokker uten korallforekomster.

Topografi

En fjellrygg som stuper ned mot øst, med et markert skrånende parti der korallene står. Området er godt eksponert for strøm.

Tilstand

Koloniene fremstår friske og stabile.

Fiskeredskapspåvirkning

Lite.

Oppsummering

Et lite, men stabilt korallfelt, hovedsakelig bestående av sjøbusk.

Kunnskapshull og usikkerhet – N6 Bruraskjeret	
Kunnskapshull	Ingen sammenligning mot NINA-data eller Mareano; vertikal utbredelse under 35–40 m ikke kartlagt; hvorvidt området har sammenheng med andre korallforekomster er uavklart.
Usikkerhetsnivå	**Middels** (M) – Bare Dykks observasjoner viser stabilt og friskt felt med sjøbusk. Området er godt strømeksponert, hvilket favoriserer korallhelsen.
Styrkende tiltak	ROV-supplement i dypere sjikt; faste fotopunkter; kartanalyse av topografisk sammenheng med tilstøtende forekomster.

Sone nord 7

N7: Kvennavika

Høy verdi

Artsforekomster og dybde

Et større, sammenhengende felt av sjøbusk (*Paramuricea placomus*) fra ca. 30–45 m. Noen spredte kolonier finnes ved avløpsrøret sør i området, mens den største ansamlingen ligger nordover mot kløften, der koloniene har vokst sammen til en stor, sammensatt struktur.

Topografi

Området består av fjellvegger, en kløftstruktur og enkelte hyller. Korallene står tett i fjellveggen, særlig i den nordlige delen der kløften begynner.

Tilstand

Koloniene fremstår som sunne og i god vekst, spesielt i nordlige deler.

Fiskeredskapspåvirkning

Lite til moderat redskapspåvirkning; noen liner kan forekomme, men ingen større opphopning er observert.

Oppsummering

Kvennavika har et svært fint område med sjøbusker som er lett tilgjengelig. Størrelsen og tettheten på forekomsten gjør at området er inkludert blant sonene i «Helst ikke fisk her»-kartet (se Del 3, kapittel 5 for nærmere beskrivelse av kartet og brukerråd).

Kunnskapshull og usikkerhet – N7 Kvennavika	
Kunnskapshull	Vertikal utbredelse under 45 m er ikke kartlagt; mengden mistet redskap i området er ikke kvantifisert; effekt av eventuell økt fiskeintensitet ved tiltak i andre soner er uavklart.
Usikkerhetsnivå	**Lav** (L) – Bare Dykks dokumentasjon viser sammenhengende felt av sjøbusk i god vekst, særlig i den nordlige delen mot kløften. Inkludert i HIFH-kartet på grunnlag av størrelse og tetthet.
Styrkende tiltak	ROV-supplement under 45 m; baseline-kartlegging (grunnlagsmåling som senere endringer kan sammenlignes med) av redskapstetthet; tidsserie ved faste fotopunkter; oppfølging i samband med HIFH-evaluering.

Sone nord 8

N8: Ved Norem

Moderat verdi

Artsforekomster og dybde

Et lite område med om lag ti kolonier av sjøbusk (*Paramuricea placomus*) og noen små risengrynkoraller (*Primnoa resedaeformis*) rundt 40 m. Ingen koraller observert dypere enn ca. 47 m.

Topografi

Vertikal fjellvegg med små hyller.

Tilstand

Koloniene fremstår små, men sunne.

Fiskeredskapspåvirkning

Ingen redskap observert.

Oppsummering

Et lite felt av sjøbusker og risengrynkoraller i god tilstand.

Kunnskapshull og usikkerhet – N8 Ved Norem	
Kunnskapshull	Lite område med relativt få individer (ca. ti); manglende sammenligning mot NINA-data; tilstand over tid ikke dokumentert; ingen kartlegging under 47 m.
Usikkerhetsnivå	**Middels** (M) – Bare Dykks observasjoner viser et lite, men sunt felt rundt 40 m. Ingen redskap observert.
Styrkende tiltak	Tidsserie-dokumentasjon for å fange opp endring; ROV-supplement under 47 m; baseline-status for redskapsfri tilstand etablert.

DEL 2C

Tauterryggen marine verneområde

Kort oversiktssammenstilling

Om denne seksjonen

Tauterryggen er omtalt i mindre detalj enn Skarnsundet i henhold til avtalen av 31.10.2025 med Statsforvalteren i Trøndelag, som spesifiserer at Skarnsundet skal være hovedfokus.

Bare Dykks kartlegging på Tauterryggen har vært avgrenset. Hovedgrunnlaget for seksjonen er NINAs kartlegging (Järnegren et al., 2024) supplert med Bare Dykks observasjoner.

Mer detaljert kartlegging av Tauterryggen inngår i Statsforvalterens pågående oppdrag til NINA/NTNU (jf. Del 3, kap. 7.4).

Verneområdet

Tauterryggen marine verneområde (opprettet 2013, forskrift FOR-2013-06-21-693) er lokalisert ved moreneryggen som strekker seg fra Tautra mot Frosta. Området er kjent for å inneholde blant de grunneste dokumenterte forekomstene av øyekorall som er kjent fra tilgjengelig litteratur (*Desmophyllum pertusum*) ved Selligrunnen på ca. 39 m dyp (Mogstad et al., 2022; Järnegren et al., 2024).

Vannmassetilstand: Multiconsults kartlegging 2025 (Multiconsult, 2026) har ingen stasjon på selve Tauterryggen. Stasjon TRF-VB18 ved Ytterøya (område 4 – Midtfjorden) er supplerende proxy som representerer vannmassen som strømmer ut fra de indre bassengene mot ytterfjorden. Stasjon TRF-VB20 i Strindfjorden (område 5) er den geografisk nærmeste stasjonen til selve terskelen, og representerer vannmassen i ytterbassenget som løftes opp over moreneryggen ved flo. Begge stasjoner viser temperatur- og oksygenmønstre som er konsistent med øvrige midtfjordstasjoner: stabilt ~8 °C i dypvann og oksygen-tilstandsklasse I–II (Multiconsult, 2026, tabell 5-2). Detaljert vannmasseovervåkning ved Tauterryggen anbefales som del av Statsforvalterens pågående oppdrag (jf. Del 3, kap. 7.4).

Korallforekomster

NINAs kartlegging i 2022 identifiserte fire polygoner med korallforekomster på Tauterryggen, med samlet areal ca. 100 daa (Järnegren et al., 2024). Hovedpreget kan oppsummeres slik:

- **Dominans av øyekorall** (*Desmophyllum pertusum*), særlig på selve terskelen.
- **Innslag av sjøtre** (*Paragorgia arborea*) på terskelen, med store kolonier som strekker seg opp mellom øyekorallene. NINA dokumenterer sjøtre på ca. 74 m dyp (Järnegren et al., 2024, figur 7).
- **Tette skoger av risengrynkorall** (*Primnoa resedaeformis*) på de bratte veggene på nordsiden.
- **Korallene fremstår i god tilstand** – diversiteten er ikke like stor som på Rødberget, men mengden og tilstanden er vurdert som jevnt over god (Järnegren et al., 2024).

Selligrunnen – blant de grunneste dokumenterte øyekorallforekomstene

Selligrunnen er internasjonalt kjent som blant de grunneste dokumenterte forekomstene av *Desmophyllum pertusum* som er kjent fra tilgjengelig litteratur (tidl. *Lophelia pertusa*), på ca. 39 m dyp (Mogstad et al., 2022; Järnegren et al., 2024). NINAs reundersøkelse i 2022 bekreftet NTNUs omfattende kartlegging fra 2012, og koraller ble funnet på de samme plassene som tidligere registrert (Järnegren et al., 2024, s. 21). Selligrunnens status som en av de grunneste dokumenterte forekomstene er derfor fortsatt gyldig.

Lokaliteten er av internasjonal betydning og har historisk vært gjenstand for faglig interesse på grunn av sin uvanlige grunnvannsdybde for arten. Tauterryggen som helhet ble omfattende kartlagt av NTNU i 2012 med tre komplementære metoder (syntetisk apertur sonar, flerstråleekkolodd og hyperspektral undervannskamera), og dette datasettet utgjør et sterkt grunnlag for tidsserieanalyser i området.

Fiskeredskapspåvirkning

NINA dokumenterer (Järnegren et al., 2024):

- Påvirkning av fiske synlig i alle undersøkte transekt på Tauterryggen.
- Hovedpåvirkning: knuste koraller, forenlig med pilkefiske hvor lodd treffer bunnen.
- Fiskeliner observert sittende rundt korallene på de bratte veggene.
- Flere mindre båter fisket i nordre del av verneområdet under feltarbeidet.

Bare Dykks dykkerobservasjoner er forenlige med dette bildet. Tauterryggens kombinasjon av sterk strøm, varierende bunnprofil og grunne korallforekomster skaper tilsvarende risikomønstre som i Skarnsundet (jf. Del 1, kap. 6).

Verdivurdering

Tauterryggen – samlet vurdering

Økologisk verdi: Svært høy. Selligrunnen-lokaliteten er internasjonalt anerkjent som en av de grunneste dokumenterte øyekorallforekomstene som er kjent fra tilgjengelig litteratur.

Utbredelse: NINA har kartfestet fire polygoner à totalt ca. 100 daa; lokaliteten har trolig større utbredelse enn registrert.

Observert påvirkning: Synlig fiskerirelatert skade i alle undersøkte transekt (Järnegren et al., 2024). Samtidig fremstår de fleste korallforekomstene i god tilstand.

Kunnskapsstatus: Tauterryggen har omfattende historikk med undersøkelser (NTNU 2012 via SAS, MBES, UHI – Mogstad et al., 2022; NINA 2022 via ROV). Videre overvåkning er særlig aktuell for Selligrunnen-forekomsten.

Anbefaling for Tauterryggen

Tauterryggen inngår i den samme trinnvise tiltaksstrategien som Skarnsundet, men med et annet datagrunnlag: vurderingene bygger primært på NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024) og NTNUs tidligere kartlegging (Mogstad et al., 2022), supplert med begrensede observasjoner fra Bare Dykk. Særlig relevante tiltak for Tauterryggen er:

- **Tidsserie ved Selligrunnen.** Selligrunnen-lokaliteten er internasjonalt unik og bør prioriteres for systematisk tidsseriedokumentasjon. NTNUs detaljerte kartlegging fra 2012 (Mogstad et al., 2022) gir et sterkt referansegrunnlag som ny dokumentasjon kan måles mot.
- **Innlemmelse i HIFH-kartet.** Vurdere om de mest sårbare delene av Tauterryggen (terskelområdet og nordsiden) bør inkluderes i «Helst ikke fisk her»-kartet.
- **Koordinering med NTNUs eksisterende data.** NTNUs omfattende kartlegging fra 2012 (Mogstad et al., 2022) utgjør et sterkt grunnlag for tidsseriemålinger og bør inngå i videre forvaltningsarbeid.

Kunnskapshull og usikkerhet – Tauterryggen marine verneområde	
Kunnskapshull	Bare Dykks egne data fra Tauterryggen er begrenset; full tilstandsutvikling for Selligrunnen-lokaliteten siden NTNUs 2012-kartlegging og NINAs 2022-reundersøkelse er ikke kartlagt på finskala; vertikal og lateral utbredelse av de fire NINA-polygonene er ikke fullstendig avgrenset; effekten av observerte fiskerirelaterte skader på lokalitetens langsiktige utvikling er uavklart.
Usikkerhetsnivå	**Høy** (H) – Tauterryggen er omtalt på oversiktsnivå i henhold til avtalen, ikke gjennom systematisk feltkartlegging fra Bare Dykk. Hovedgrunnlaget er NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024) supplert med Bare Dykks begrensede observasjoner. NTNU har omfattende kartlegging fra 2012 (Mogstad et al., 2022) som NINA bekreftet i 2022, men finskala-utvikling siden 2012 er ikke kartlagt.
Styrkende tiltak	Detaljert kartlegging av Tauterryggen inngår i Statsforvalterens pågående oppdrag (jf. Del 3, kap. 7.4). Selligrunnen-lokaliteten bør prioriteres for systematisk tidsseriedokumentasjon med kobling til NTNUs 2012-data; vertikalprofiler ved ROV; faste fotopunkter etablert.

DEL 3

Samlet vurdering

Sammenstilling, prioriteringer og forvaltningsanbefalinger

Om denne delen

Dokumentets formål og status

Denne delen utgjør et faglig beslutningsgrunnlag for Statsforvalteren i Trøndelag og samarbeidende etater (Fiskeridirektoratet, Havforskningsinstituttet).

Dokumentet er ikke en fullstendig kartlegging av alle forekomster i området. Anbefalingene er formulert som faglige vurderinger – den forvaltningsmessige beslutningen om eventuelle tiltak, reguleringer eller utvidet vern tilligger ansvarlig forvaltningsorgan.

Vurderingene er forankret i naturmangfoldloven (nml.) §§ 4, 5 og 8–10 (forvaltningsmål for naturtyper og arter, kunnskapsgrunnlaget, føre-var-prinsippet og samlet belastning).

Del 3 er strukturert i åtte deler: (1) sammenstilt skadebilde, (2) verdiklassifisering og prioritering av soner, (3) indikativ klassifisering (foreløpig klassifisering) etter rammeverket, (4) forvaltningsmessig forankring, (5) brukerperspektivet fra spørreundersøkelsen blant fiskere, med en avsluttende delseksjon om sosial aksept fra den bredere Trondheimsfjordundersøkelsen, (6) trinnvis tiltaksstrategi, (7) «Helst ikke fisk her»-initiativet, og (8) konklusjon.

1. Sammenstilt skadebilde for hele undersøkelsesområdet

Kartleggingen fra Bare Dykk AS (2020–2025), sammenstilt med NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024), Kunnskapsstatus Trondheimsfjorden 2023 (Trøndelag fylkeskommune, 2023) og spørreundersøkelsen blant 809 fiskere (Sentio Research, 2026), viser et konsistent og robust skadebilde:

- De fleste undersøkte sonene viser påvirkning fra fiskeredskap, varierende fra lite til svært sterk. I enkelte mindre soner (særlig N5 Vennesodden og N8 Norem) er det ikke observert tydelig redskapspåvirkning ved nåværende kartlegging, men disse inngår likevel i den samlede vurderingen på grunn av sårbar naturtype og mulig forskyvning av fiskepress.
- **Skader opptrer i alle dybdesoner** der koraller forekommer, fra ca. 20 m til over 180 m.
- **Brukerrapportert indikasjon** fra spørreundersøkelsen (n=809): 75 % av stangfiskere opplever fastsetting minst sjelden; 19 % av respondentene får sjøbusk/korall med opp sjelden.
- **Akkumulering over tid** er dokumentert gjennom nedgrodde og eldre liner i flere soner.

- **De mest artsrike områdene** (Brufoten på begge sider, Ørdalsneset, Hoøyskjeret–Grandørin) er samtidig de mest skadede.
- **Sjeldne strukturer**, særlig et sammenhengende *Madrepora oculata*-rev, er direkte skadet av fiske.
- **Annen påvirkning**: i én avgrenset sone (Vangshylla Delsone B) er det også dokumentert observasjoner forenlige med dykkerelatert skade (evidensnivå 2, basis, sannsynlig, men ikke fullt ut bekreftet). Dette er et vesentlig mindre omfang enn fiskerirelatert skade, men dokumentert som egen påvirkningskilde i tråd med Miljødirektoratets oppdrag (02.02.2026) om å vurdere «ev. andre aktiviteter/faktorer som påvirker verneverdiene i negativ retning».

Skadebildet er kvalitativt konsistent på tvers av undersøkelsesmetode (dykking, ROV, selvrapportering), dyp, sone og undersøkelsestidspunkt. Dette gir etter vår vurdering et bredt og forvaltningsrelevant kunnskapsgrunnlag etter nml. § 8.

2. Verdiklassifisering og prioritering

Tabellen under oppsummerer de 14 sonene med samlet vurdering av økologisk verdi, påvirkningsgrad og forvaltningsmessig prioritet.

2.1 Kriterier for prioritering

Prioriteringen er en samlet faglig vurdering basert på fire dimensjoner. Den representerer ikke en formell algoritmisk score, men en strukturert ekspertvurdering der de fire faktorene veies samlet:

- **Økologisk verdi:** artssammensetning, kolonibiomasse, naturtypens utbredelse, forekomstens betydning som habitat for andre arter og lokalitetens relative sjeldenhet (skala: moderat, høy, svært høy). Skalaen omfatter ikke graden «lav», fordi alle dokumenterte korallforekomster i området representerer en sårbar naturtype med iboende verneverdi (jf. innledende prinsipp i kap. 6).
- **Dokumentert eller observert påvirkning:** omfang og type fiskerirelatert eller annen mekanisk påvirkning observert under feltarbeid eller ROV-kartlegging (skala: ingen, lite, moderat, sterk, svært sterk).
- **Sårbarhet og restitusjonstid:** artsspesifikk vekstrate, koloniestruktur og evne til naturlig gjenoppretting innenfor relevant forvaltningstid. Hornkoraller har gjennomgående lengre restitusjonstid enn øyekoraller med tilsvarende skadegrad.
- **Datakvalitet og kunnskapsstatus:** hvor godt sonen er dokumentert (NINA ROV, Bare Dykk dykketransekt, supplerende kilder). Lavere datakvalitet gir høyere prioritet for overvåkning fremfor formelle tiltak.

Prioritetskategoriene har følgende betydning:

- **Høyeste:** svært høy økologisk verdi kombinert med dokumentert påvirkning – tiltak prioriteres først.
- **Høy:** høy verdi og/eller moderat påvirkning – tiltak vurderes; overvåkning der datagrunnlaget er svakt («overvåk.»).

- **Moderat:** avtagende prioritet basert på samlet vurdering. Områder i denne kategorien inngår fortsatt i den helhetlige forvaltningen og monitoreres aktivt, men er ikke i fokus for trinnvise tiltak. Hvis fiskepress eller annen menneskelig aktivitet flyttes hit som følge av tiltak i høyere prioriterte soner, kan kategorien endres oppover.
- **Lavere prioritet:** moderat økologisk verdi uten observert redskapspåvirkning ved nåværende kartlegging (jf. Sonetabellen, kap. 2.2). Sonen overvåkes som del av den helhetlige forvaltningen, men er ikke prioritert for trinnvise tiltak. Kategorien kan endres oppover dersom fiskepress forskyves hit som følge av tiltak i høyere prioriterte soner (jf. nml. §§ 9 og 10).

2.2 Sonetabell

Nr.	Sone	NINA-kode	Økol. verdi	Observert redskapspåvirkning (indikativ)	Prioritet
S1	Mosviksiden – Brufoten	SK402	Svært høy	Svært sterk	Høyeste
S2	Inderøysiden – Brufoten	SK401	Svært høy	Svært sterk	Høyeste
S3	Vangshylla	–	Moderat–høy	Moderat, økende	Høy (overvåk.)
S4	Ørdalsneset	SK408, SK406	Svært høy	Sterk	Høyeste
S5	Øsneset–Staurlia	SK404	Høy	Moderat	Høy (overvåk.)
S6	Ørdalsneset–Brufoten (Inderøy)	SK403	Høy	Svært sterk (hotspot)	Høyeste
N1	Hoøygrunnen	–	Moderat	Lite	Moderat
N2	Hoøyskjeret – Grandørin	SK411	Svært høy	Moderat, lokal	Høyeste
N3	Skallen – 48 m terskel	(SK412-utv.)	Svært høy	Sterk i tilgrens.	Høyeste
N4	Noremsflata	SK405	Høy (samlet)	Moderat (dypt)	Høy
N5	Vennesodden	–	Moderat	Ingen	Lavere prioritet
N6	Bruraskjeret	–	Moderat	Lite	Moderat
N7	Kvennavika	–	Moderat–høy	Lite–moderat	Høy («Helst ikke fisk her»)
N8	Norem	–	Moderat	Ingen	Lavere prioritet

Observert redskapspåvirkning angir indikativ vurdering basert på feltregistreringer på undersøkelsestidspunktet, og uttrykker ikke en formell påvirkningsklassifisering etter kap. 10 i

rammeverket. «Prioritet» reflekterer samlet faglig vurdering av verdi, sårbarhet og behov for forvaltningstiltak, og erstatter ikke ordinær forvaltningsmessig skjønnsutøvelse. Enkelte soner er gitt høyeste prioritet selv ved moderat observert påvirkning der økologisk verdi, sårbarhet, dokumentert korallutbredelse og risiko for bunnkontakt samlet tilsier høy forvaltningsmessig betydning.

3. Indikativ klassifisering (foreløpig klassifisering) for prioriterte soner

Klassifiseringskodene under er et arbeidsverktøy for å beskrive skadebildet på en lik måte mellom soner. Kodene angir skademekanisme (hvordan skaden trolig har oppstått), skadegrad (hvor alvorlig skaden er), evidensnivå (styrken på dokumentasjonen), reversibilitet (mulighet for naturlig gjenoppretting) og anbefalt tiltakstype. Kodene representerer strukturerte arbeidshypoteser basert på tilgjengelige observasjoner, ikke endelig årsaksfastslåtte konklusjoner.

Tabellen under sammenstiller indikative klassifiseringskoder etter rammeverket (Slapgård, 2026, kap. 10) for de sju høyest prioriterte sonene. Kodene følger formatet *Mekanisme–Grad–Evidensnivå–Reversibilitet–Tiltak*, der:

- **Mekanisme A:** Akutt mekanisk skade (primært redskapskontakt)
- **Grad I–IV:** Indikativ andel funksjonstap (I: < 30 %, II: 30–<70 %, III: 70–<85 %, IV: ≥85 %)
- **Evidensnivå:** 1 = direkte dokumentert, 2 = forenlig mekanisme (basis/styrket), 3 = hypotetisk
- **Reversibilitet R1–R4:** R1 (måneder), R2 (1–5 år med tiltak), R3a (delvis reversibel, 5–20 år), R3b (akselerert kollaps, 20–50 år eller akselererende utvikling mot R4), R4 (praktisk irreversibel, > 50 år eller ikke på forvaltningsskala)
- **Tiltak T1–T5:** T1 = umiddelbare tiltak bør vurderes (nml. §§ 4 og 5; § 9 når kunnskapsgrunnlaget er utilstrekkelig og skadepotensialet gjør bestemmelsen relevant; § 12 ved teknikk, driftsmetode eller lokalisering), T2 = aktive tiltak bør vurderes (nml. §§ 4 og 5; § 9 når vilkårene er aktuelle; § 10 ved samlet belastning; § 12 ved avbøtende teknikk; § 11 bare når tiltakshaver og kostnadsansvar er rettslig relevant), T3 = samlet belastningsvurdering anbefales (nml. § 10, vurdert mot §§ 4 og 5), T4 = overvåkning og kunnskapsinnhenting anbefales (nml. § 8), T5 = passiv overvåkning (nml. § 8). Lovforankringen er saksspesifikk og ikke automatisk; §§ 8–12 vurderes konkret av ansvarlig forvaltningsorgan, jf. § 7.

Nr.	Sone	Klassifiseringskode	Mekanisme	Reversibilitet	Tiltak
S1	Mosviksiden – Brufoten (SK402)	A-III-1/2-R3b-T1	Akutt mekanisk skade – direkte dokumentert i flere deler	R3b (akselerert kollaps, 20–50 år eller akselererende utvikling mot R4)	T1 (umiddelbare tiltak)

Nr.	Sone	Klassifiseringskode	Mekanisme	Reversibilitet	Tiltak
S2	Inderøysiden – Brufoten (SK401)	A-III-1/2-R3b-T1	Akutt mekanisk skade – dokumentert i flere dybdelag	R3b (akselerert kollaps, 20–50 år eller akselererende utvikling mot R4)	T1 (umiddelbare tiltak)
S4	Ørdalsneset (SK408, SK406)	A-II-2-R3a-T2 / A-III-2-R3b-T1	Akutt mekanisk skade – forenlig mekanisme, dokumentert i *Primnoa*-belte	R3a ved grad II, R3b ved grad III	T2, T1 ved grad III
S6	Ørdalsneset–Brufoten (SK403)	A-III/IV-1/2-R3b/R4-T1	Akutt mekanisk skade – dokumentert hotspot ca. 200 m N for Brufoten med høy redskapstetthet	R3b ved grad III, R4 ved grad IV	T1 (umiddelbare tiltak)
N2	Hoøyskjeret – Grandørin (SK411)	A-II-2-R3a-T2	Akutt mekanisk skade – lokal dokumentert påvirkning	R3a (delvis reversibel, 5–20 år)	T2 (aktive tiltak)
N3	Skallen – 48 m terskel	Ikke klassifiserbar	Redskapspåvirkning er ikke dokumentert på selve terskelen, og mulig romlig sammenheng med SK412 er ikke verifisert. Det finnes ingen observert analyseenhet som kan graderes.	Ikke vurdert	T4 (videre kartlegging)
N7	Kvennavika	A-I-2-R1/R2-T4	Akutt mekanisk skade – lav til moderat, forenlig mekanisme	R1 uten vedvarende belastning, R2 med	T4 (overvåkning innenfor HIFH-regime)

Kodene er indikative og uttrykker strukturerte arbeidshypoteser, ikke validerte klassifiseringer. «1/2» eller «T1/T2» angir at flere klassifiseringer er forenlige avhengig av hvilke deler av sonen som vurderes. Skadegrad er angitt som en kvalitativ, indikativ vurdering på sonenivå; prosentintervallene i rammeverket er definert med én koloni som analyseenhet og er ikke målte arealandeler for sonen som helhet. En styrket klassifisering og høyere tolkningsstyrke krever relevante støtteparametere (jf. Del 1, kap. 1.3).

Tolkning av klassifiseringen

Tre soner er klassifisert direkte i R3b eller R4 (S1, S2 og S6), mens S4 kan falle i R3b dersom skadegrad III legges til grunn. Disse sonene krever umiddelbare tiltak, og kan gå over i R4 (praktisk irreversibel, > 50 år) ved vedvarende eller økende belastning. Etter rammeverket (Slapgård, 2026, kap. 10.6) støtter dette T1–T2-kategori av tiltak for sonene med mest dokumentert mekanisk påvirkning (S1, S2 og S6 hotspot-området ved Brufoten), forankret i nml. §§ 4 og 5 (forvaltningsmål for naturtyper og arter). § 9 vurderes konkret der kunnskapsgrunnlaget er utilstrekkelig og skadepotensialet gjør føre-var-prinsippet relevant.

Som et forslag til faglig formulering for forvaltningens videre vurdering (tilpasset fra Slapgård, 2026, kap. 15):

> *« Observasjonene er mest forenlige med akutt mekanisk skade fra fiskeredskap (mekanisme A), skadegrad II–III (moderat til betydelig), evidensnivå 1–2 (direkte dokumentert til forenlig basis), reversibilitetskategori R3a–R3b (delvis reversibel over 5–20 år til akselerert kollaps over 20–50 år) med potensial for R4 (praktisk irreversibel) ved vedvarende belastning. Alternative forklaringer kan ikke fullt ut utelukkes uten supplerende data. I henhold til nml. §§ 4, 5 og 10 vurderes det som relevant å vurdere aktive tiltak (T1–T2), herunder metodeveiledning og områdeavgrensede tiltak i de høyest prioriterte sonene. § 9 vurderes konkret der kunnskapsgrunnlaget er utilstrekkelig og skadepotensialet gjør føre-var-prinsippet relevant. »*
>
> — Forslag til faglig formulering – Bare Dykk AS (2026a), basert på rammeverket Slapgård (2026). Endelig forvaltningsmessig vurdering tilligger Statsforvalteren.

4. Forvaltningsmessig forankring

Vurderingene over skal forankres eksplisitt i nml. §§ 4, 5 og 8–10:

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

Sammenstillingen av NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024), Bare Dykk AS sine kartlegginger (2020–2025), Kunnskapsstatus Trondheimsfjorden 2023 (Trøndelag fylkeskommune, 2023), Multiconsults vannmassekartlegging 2025 (Multiconsult, 2026) og det faglige rammeverket «Skadetyper hos kaldtvannskoraller» (Slapgård, 2026) utgjør et bredt, dokumenterbart og sammenfallende kunnskapsgrunnlag. Multiconsults oksygenmålinger i Skarnsundets dypvann (Tilstandsklasse I, jf. Del 1, kap. 7.1) gir ikke støtte for hypoksi som hovedforklaring på det observerte skadebildet i 2025, og styrker derfor den mekaniske tolkningen som mest forenlig med dataene, men utelukker ikke andre stressorer eller sesongvariasjon. Usikkerhet er tydelig merket der den eksisterer (f.eks. for ikke-kartlagte dybdelag og for vinterminimum av oksygen).

§ 9 Føre-var-prinsippet

Svært langsom vekst og flere hundre til tusen års restitusjonstid for skadde kolonier tilsier at usikkerhet om skadeutvikling bør tolkes i korallenes favør. Videre fiskeaktivitet i de mest utsatte sonene innebærer reell risiko for videre irreversibel skade.

§ 4 Forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer

Mangfoldet av naturtyper skal ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfold og økologiske prosesser som kjennetegner naturtypen. Korallforekomstene i Skarnsundet og Tauterryggen utgjør sårbare naturtyper («Korallforekomst (I09)» med utforminger «Hornkoraller (I0902)» og «Steinkoraller (I0901)») der § 4 er særlig relevant. Vurdering av tiltak skal speile målet om å bevare disse naturtypene innenfor deres dokumenterte utbredelse.

§ 5 Forvaltningsmål for arter

Artene og deres genetiske mangfold skal ivaretas på lang sikt. De dokumenterte korall-artene i området – *Desmophyllum pertusum* (NT), *Madrepora oculata* (DD), *Paragorgia arborea* (NT), *Primnoa resedaeformis* (LC) og *Paramuricea placomus* (LC) – har lav vekstrate og høy sårbarhet for fysisk påvirkning, hvilket aktualiserer dette forvaltningsmålet. To av disse artene er klassifisert som «nær truet» (NT) i Norsk rødliste for arter (Tandberg og Mortensen, 2021), og forvaltningens vurdering etter § 5 må derfor ta hensyn til at videre press på disse artene kan påvirke rødlistekategorien negativt ved neste vurdering. Sikksakkorall (*Madrepora oculata*) i kategorien «datamangel» (DD) krever særskilt aktsomhet etter § 9 føre-var-prinsippet, fordi kunnskapsgrunnlaget ikke utelukker at arten kan være langt mer truet enn dagens kategori tilsier. Steinbit (*Anarhichas lupus*, Norsk rødliste 2021: LC – livskraftig) er en økologisk viktig predatorart i hardbunnssystemer; redusert bestand kan bidra til svekket predatorkontroll på kråkeboller og dermed indirekte påvirke tareskog og sedimenteringsforhold, og er dermed en art med særlig forvaltningsrelevans i dette området.

§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Kombinasjonen av skade fra fiskeredskap, sedimentering, fysiske inngrep og kontekstfaktorer som lurv-oppblomstring i midtfjorden 2025 (Multiconsult, 2026, jf. Del 1, kap. 7.3) bør inngå i en samlet belastningsvurdering. De samme sonene som er tyngst rammet av fiskeredskap er også dem som har størst biologisk verdi, og der eventuelle tilleggspåvirkninger får størst konsekvens. Lurv er ikke direkte dokumentert som skadefaktor på korallene i Skarnsundet, men tilkommer som mulig tilleggsfaktor i samme vannmassesystem og bør følges opp gjennom videre overvåkning. En samlet belastningsvurdering er en nødvendig del av forvaltningens vurderingsgrunnlag for tiltak.

5. Brukerperspektivet – spørreundersøkelsen

I desember 2025 – januar 2026 ble det gjennomført en nettbasert spørreundersøkelse blant 809 personer som fisker i Skarnsundet og/eller Tauterryggen (Sentio Research, 2026). Undersøkelsen ble gjennomført av Sentio Research på oppdrag for Statsforvalteren i Trøndelag, som er rettighetshaver til datamaterialet. Spørreundersøkelsen utgjør empirisk brukerperspektivdata (holdninger, atferd, selvrapportert praksis) og er ikke vitenskapelig validering av skadebildet, men gir et representativt øyeblikksbilde som komplementerer feltobservasjoner. Sentrale funn er oppsummert under og utgjør en uavhengig brukerbasert evidenskilde for rapportens vurderinger.

5.1 Områdebruk og redskapsvalg

- **Områdebruk.** 69 % fisker i Skarnsundet, 17 % i Tauterryggen og 14 % i begge. Skarnsundet er klart det mest brukte området, noe som underbygger prioriteringen av Skarnsundet-sonene i denne rapporten.
- **Plattform.** Båtfiske dominerer samlet (67 %), men det er en tydelig forskjell mellom områdene: i Skarnsundet fisker 23 % fra land, mot kun 2 % på Tauterryggen.
- **Redskapsbruk** (flere svar mulig): stangfiske (75 %), dorg/pilk/håndsnøre (47 %), line/snøre på bunn (16 %), garn (4 %), teine/ruse (3 %).
- **Dybdebruk.** 50 % fisker i dybdeintervallet 30–100 m, som overlapper betydelig med dokumenterte korallhabitater (20–70 m for hornkoraller, 40–185+ m for steinkoraller).
- **Målarter.** Sei (89 %) og torsk/hyse (66 %) dominerer. Brosme/lange (10 %) og steinbit (6 %) er habitatbundne til hardbunn og strukturrike områder som overlapper med korallforekomstene.

5.2 Fastsetting og redskapstap

Brukerrapportert fastsetting (n=809)

Stangfiske (n=589): 75 % opplever fastsetting minst sjelden (52 % sjelden, 19 % av og til, 4 % ofte).

Dorg/pilk/håndsnøre (n=376): 68 % opplever fastsetting minst sjelden (53 % sjelden, 14 % av og til, 1 % ofte).

Line/snøre på bunn (n=122): 70 % opplever fastsetting minst sjelden.

Når redskap setter seg fast: 8 % mister redskapen / må klippe, 37 % får den løs, 55 % opplever begge deler innimellom.

Oppgitte årsaker til fastsetting

Respondentene oppgir følgende hovedårsaker (n=573, flere svar mulig):

- Ujevn bunn / fjellrygger: 63 %
- Sterk strøm: 28 %
- Ukjent terreng: 22 %
- Gammelt redskap / tau / trål på bunnen: 14 %
- **«Annet» (åpne svar):** tang/tare og enkelte eksplisitte omtaler av «korall/korallrev» og «koraller» som årsak til fastsetting.

Disse tallene er i sterk overensstemmelse med det observerte skadebildet fra dykk og ROV: ujevn bunn og sterk strøm er naturgitte faktorer som konsentrerer redskapspåvirkningen nettopp på de topografiene der korallene vokser (jf. Del 1, kap. 6). 14 % av respondentene oppgir tapt redskap på bunnen som årsak til fastsetting; dette må tolkes med forsiktighet, siden brukerne ikke nødvendigvis kan skille mellom tapt redskap, fjellstruktur og koraller. Likevel underbygger andelen at spøkelsesredskap utgjør en relevant del av påvirkningsbildet, slik dykkebaserte funn av nedgrodd snøre, garnrester og line også indikerer.

5.3 Bruker-rapportert korall-opptak

Respondentene ble spurt hvor ofte de får opp sjøbusk, korall eller lignende organismer med redskapen:

- Aldri: 76 %
- Sjelden (0–1 ganger per tur/dag): 19 %

Selv om 76 % oppgir aldri, representerer 19 % sjelden en vesentlig kvantifiserbar indikator på at mekanisk kontakt mellom fiskeredskap og korallstrukturer faktisk forekommer. Brukerdataene gir en uavhengig brukerbasert indikasjon på at fastsetting, bunnkontakt og koralloppta forekommer. De støtter vurderingen av mekanisk påvirkningsrisiko, men utgjør ikke uavhengig verifikasjon av de konkrete skadeobservasjonene i Del 2.

Hva «sjelden» kan bety i et større bilde – frekvensvurdering: «Sjelden» kan ved første øyekast oppfattes som lite alvorlig, men det forsvinner et viktig perspektiv når tallet ikke settes inn i bruksvolumet for området. En grov, illustrativ omregning gir et tydeligere bilde av hva 19 % faktisk innebærer for samlet belastning:

- **Konservativt anslag basert på utvalget alene:** Av de 809 respondentene utgjør 19 % ca. 154 personer. Hvis hver av disse «sjelden» tilsvarer ca. 1 hendelse per år, gir det i størrelsesorden 150 hendelser per år hvor korall eller sjøbusk fjernes/skades – kun innenfor utvalget.
- **Realistisk anslag for området totalt:** Det reelle antall fisketurer årlig i Skarnsundet og Tauterryggen er trolig flere tusen. Om man legger til grunn et illustrativt nivå på 5 000 fisketurer per år, et konservativt anslag basert på rapportert bruksfrekvens (jf. kap. 5.1), og antar at andelen som rapporterer korall-opptak er representativ, kan dette tilsvare i størrelsesorden 950 enkelthendelser per år hvor korall eller sjøbusk berøres mekanisk. Hver hendelse representerer enten direkte fjerning av en kolonigren, eller minst en mekanisk berøring som potensielt påfører skade.

Forutsetninger og forbehold: Tallene er illustrative og bygger på antakelser om at «sjelden» tilsvarer ca. 1 hendelse per fisker per år, og at fisketurfrekvensen i undersøkelsen er representativ for hele området. Faktisk antall hendelser kan være både lavere (hvis «sjelden» betyr mindre enn årlig for noen) eller høyere (hvis bruksvolumet er undervurdert). Selv konservative anslag gir likevel et nivå som er forvaltningsmessig relevant.

Forvaltningsmessig betydning: Omregningen er sentral for vurdering etter nml. § 5 (forvaltningsmål for arter) og § 10 (samlet belastning). En enkelt fisker som «sjelden» får opp korall vil naturlig oppfatte sin egen påvirkning som ubetydelig, men summen av tusenvis av fisketurer gir et akkumulert årlig skadetrykk som er av størrelse som er forvaltningsmessig relevant. Dette er nettopp logikken i § 10: enkelthendelser vurdert isolert kan virke små, men samlet belastning fra mange uavhengige aktører over tid kan true verneverdiene.

5.4 Korallkunnskap og handlingsrom

- **74 %** av respondentene oppgir at de er kjent med at det finnes sårbare koraller i området.

- **26 %** oppgir at de ikke kjenner til korallforekomstene. Denne gruppen inkluderer særlig tilreisende og brukere uten lokalkunnskap.
- **50 %** forsøker alltid å hindre at loddet treffer bunnen; 27 % gjør det noen ganger; 22 % gjør det ikke.
- **51 %** bruker aldri ekkolodd/kartplotter.

Den høye korallkunnskapen (74 %) gir et betydelig handlingsrom for frivillige og informasjonsbaserte tiltak. Samtidig viser andelen som ikke forhindrer loddkontakt (49 %) og andelen uten ekkolodd (51 %) at det er et konkret forbedringsrom både metodisk og informasjonsmessig.

5.4.1 Vilje til vern – «fiskerens dilemma»

Trondheimsfjordundersøkelsen 2025 (Trøndelag fylkeskommune, 2025) inkluderer et spørsmål om hvor aktuelt det er for respondenten å «fiske mindre i sårbare områder, f.eks. korallrev og gytefelt» (s25_1). Svarfordelingen er:

- Aktuelt: 25,2 %
- Svært aktuelt: 34,0 %
- **Sum: 59,2 %** oppgir at det er aktuelt eller svært aktuelt å fiske mindre i sårbare områder.

Tolkning – fiskerens dilemma: Et flertall av befolkningen er motivert til å ta hensyn til sårbare områder, men flere indikatorer viser at brukerne mangler verktøyene for å gjøre det i praksis. Den tematiske fiskerundersøkelsen viser at 74 % kjenner til at det finnes sårbare koraller i området (Sentio Research, 2026), mens den bredere Trondheimsfjordundersøkelsen viser at kunnskapsnivået om koraller i befolkningen generelt er lavt – kun 3,3 % oppgir mye eller svært mye kunnskap (Trøndelag fylkeskommune, 2025). Samtidig bruker 51 % av fiskerrespondentene aldri ekkolodd eller kartplotter (Sentio Research, 2026). Det oppstår dermed et «fiskerens dilemma» – viljen til vern er til stede, men kartverktøyet for å sette viljen ut i praksis mangler.

Forvaltningsmessig betydning: Dette gjør «Helst ikke fisk her»-kartet (HIFH; jf. kap. 6.1.1) til mer enn et faglig forslag fra leverandøren – det er det mest etterspurte forvaltningstiltaket målt mot brukernes egen uttrykte motivasjon. Et formalisert HIFH-kart, integrert i digitale kartløsninger og synliggjort ved utsettingsramper (jf. kap. 6.1.6), retter seg direkte mot dette gapet mellom vilje og verktøy. Formidlingsarbeid har derfor sannsynligvis høy effektivitet i dette området, fordi mottakerne er forhåndsmotivert.

5.5 Koblinger mot det observerte skadebildet

Spørreundersøkelsen gir flere selvstendige observasjoner som er forenlige med det observerte skadebildet i Del 2:

- **Topografisk konsentrasjon:** Fastsetting skjer oftest ved ujevn bunn/fjellrygger (63 %), som er nettopp de fysiske formene korallene vokser på.
- **Redskapstap som pågående prosess:** 8 % mister redskap / må klippe – dokumenterer at spøkelsesredskap akkumuleres kontinuerlig.

- **Differensiering mellom Skarnsundet og Tauterryggen:** 17 % av Skarnsundet-fiskere opplever «aldri» fastsetting, mot 34 % av Tauterryggen-fiskere. Skarnsundet fremstår dermed som mer belastet område – i tråd med observasjonene.
- **Steinbit som økologisk viktig predatorart:** 6 % målarter steinbit (*Anarhichas lupus*, Norsk rødliste 2021: LC – livskraftig). Steinbit er en økologisk viktig predatorart i hardbunnssystemer; redusert bestand kan bidra til svekket predatorkontroll på kråkeboller og dermed indirekte påvirke tareskog og sedimenteringsforhold. Anbefaling om fredning er behandlet i kap. 6.1.5 og bygger på Slapgård (2025).

5.6 Sosial aksept og forvaltningsmessig handlingsrom

I desember 2025 gjennomførte Sentio Research, i samarbeid med NTNU og på oppdrag for Trøndelag fylkeskommune, en bred spørreundersøkelse om Trondheimsfjorden. Resultatene er publisert via Trøndelag i tall (Trøndelag fylkeskommune, 2025). Undersøkelsen dekker hele befolkningen i kommuner med strandlinje til fjorden, ikke bare fiskere som i den tematiske spørreundersøkelsen blant 809 fiskere omtalt i kap. 5.1–5.5. Tallene utfyller fiskerundersøkelsen ved å vise befolkningens generelle holdninger til fjordforvaltning, og har direkte forvaltningsmessig betydning ved vurderinger etter naturmangfoldlovens §§ 4, 5, 9 og 10.

Sentrale tall fra Trondheimsfjordundersøkelsen 2025 (Trøndelag i tall)

Føre-var-tilnærming for å ta vare på fjorden: 85,8 % svarer viktig eller svært viktig.

Langsiktig plan for ivaretakelse av fjorden: 86,0 % svarer viktig eller svært viktig.

Fiskeforbud i sårbare områder som tiltak: 71,5 % støtte (positiv + svært positiv).

Strengere regler i marine verneområder: 64,8 % støtte.

Personlig vilje til å fiske mindre i sårbare områder (korallrev, gytefelt): 59,2 % aktuelt eller svært aktuelt.

Vanskelig å finne informasjon om regler i verneområder: 41,9 % er enig eller svært enig.

Mye kunnskap om koraller: kun 3,3 % oppgir mye eller svært mye kunnskap; 69,8 % har lite eller svært lite kunnskap.

Føre-var-prinsippet og samlet belastning (jf. nml. §§ 9 og 10)

85,8 % av befolkningen støtter en føre-var-tilnærming, og 86,0 % er enig i at det bør være en langsiktig plan for ivaretakelse av Trondheimsfjorden. Dette dokumenterer en bred sosial aksept for forvaltning etter føre-var-prinsippet, og styrker forvaltningens grunnlag for å vurdere belastning samlet etter § 10. Når befolkningen i overveldende grad ønsker en føre-var-tilnærming, har forvaltningen et tydelig mandat fra innbyggerne til å handle på dette grunnlaget.

Forvaltningsmål for naturtyper og arter (jf. nml. §§ 4 og 5)

71,5 % støtter «Fiskeforbud i sårbare områder» som forvaltningstiltak, og 64,8 % støtter «Strengere regler i marine verneområder». Selv om kunnskapen om koraller er lav i befolkningen (kun 3,3 % oppgir mye eller svært mye kunnskap, mens 69,8 % har lite eller svært lite kunnskap), er viljen til å beskytte dem stor. Dette gir forvaltningen et bredt mandat når den vurderer tiltak

rettet mot å bevare naturtypen korallforekomster (nml. § 4) og artsmangfoldet av sårbare korallarter og steinbit (nml. § 5).

Personlig vilje til atferdsendring – støtte for trinn 1

59,2 % av respondentene oppgir at det er aktuelt eller svært aktuelt å «fiske mindre i sårbare områder, f.eks. korallrev og gytefelt». Dette underbygger at en frivillig, kunnskapsbasert tilnærming i trinn 1 (jf. kap. 6.1) har realistisk effektpotensial – brukerne er disponert for å endre atferd dersom de får tilstrekkelig informasjon.

Informasjonsgap som operativ begrunnelse for HIFH-kartet

41,9 % av respondentene oppgir at det er vanskelig å finne informasjon om gjeldende regler i verneområder. Sammen med den lave kunnskapen om koraller dokumenterer dette et tydelig informasjonsgap. Brukerne ønsker å beskytte korallene, men vet ikke hvor de er eller hvilke regler som gjelder. Dette er den direkte operative begrunnelsen for «Helst ikke fisk her»-kartet (kap. 7) og for målrettet metodeveiledning (kap. 6.1.1 og 6.1.2).

Stemmer fra fritekstsvarene

Av 271 fritekstsvar gir flere direkte støtte til tiltak rettet mot vern, kontroll og informasjon. Et representativt utvalg:

> *« Det fiskes i vernet område. Skilting og kontroll etterlyses. »*
>
> — Anonym respondent, Trondheimsfjordundersøkelsen 2025

> *« Vern av sårbare områder/arter må respekteres av myndighetene. Overtredelse bør straffes hardere. »*
>
> — Anonym respondent, Trondheimsfjordundersøkelsen 2025

> *« Det bør etableres og vedlikeholdes godt balanserte planer og regelverk som ivaretar en fornuftig tilgang til naturområder. »*
>
> — Anonym respondent, Trondheimsfjordundersøkelsen 2025

Det siste sitatet illustrerer en betydelig nyanseringsdimensjon i fritekstmaterialet: flere respondenter understreker behovet for *balansert* forvaltning som ivaretar både vernehensyn og legitim bruk. Dette samsvarer godt med trinnvis tiltaksstrategi (kap. 6) der trinn 1 prioriterer kunnskap og veiledning fremfor restriksjoner.

Samlet vurdering

Undersøkelsen dokumenterer at det er et betydelig gap mellom befolkningens vilje til å beskytte fjorden (85,8 % støtter føre-var) og den faktiske kunnskapen om koraller (kun 3,3 % har mye kunnskap). Dette gapet utgjør en risiko for utilsiktet skade på sårbare arter (nml. § 5) og naturtyper (nml. § 4). Samtidig gir den høye støtten til fiskeforbud i sårbare områder (71,5 %) forvaltningen et solid mandat til å vurdere målrettede tiltak der samlet belastning (nml. § 10) er for høy. Befolkningens ønske om balansert forvaltning sammenfaller godt med rapportens trinnvise tiltaksstrategi: Trinn 1 prioriterer å tette informasjonsgapet og styrke

kunnskapsgrunnlaget; Trinn 2 holder restriktive tiltak åpent som mulighet dersom oppfølging viser at trinn 1 ikke er tilstrekkelig.

6. Anbefalinger

Anbefalingene under er faglige forslag rettet mot Statsforvalteren i Trøndelag, i samarbeid med Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet. *Den forvaltningsmessige beslutningen om iverksetting, form og omfang av tiltak tilligger ansvarlig myndighet.*

Kartleggingen og brukerundersøkelsen viser at brukerne i stor grad etterspør bedre kartbasert informasjon og tydeligere metodeveiledning (Sentio Research, 2026). På bakgrunn av dette anbefales en trinnvis tilnærming til tiltak.

I første trinn foreslås tiltak som styrker kunnskapsgrunnlaget og gir veiledning til brukerne, og som kan gjennomføres uten endringer i regelverket. Dersom oppfølging senere viser at disse tiltakene ikke gir tilstrekkelig effekt, kan det i et andre trinn vurderes å innføre områdespesifikke restriksjoner.

Denne fremgangsmåten ivaretar både behovet for vern og hensynet til legitim bruk, og legger til rette for at valg av tiltak, driftsmetode og lokalisering vurderes samlet, i tråd med naturmangfoldlovens prinsipper i §§ 8–10.

6.0 Kategorisering av tiltak – prosessbehov

For å gi forvaltningen et tydelig bilde av hva som kan iverksettes raskt og hva som krever formell prosess, er anbefalingene gruppert i to hovedkategorier:

Kategori A – Lavkonflikttiltak som kan innføres relativt raskt

Kartbasert informasjon og formalisering av HIFH-kartet (kap. 6.1.1).

Metodeveiledning til fritidsfiskere – loddvekt, bunnkontakt, redskapstap (kap. 6.1.2).

Frivillig ordning «korallvennlig fiske» og samarbeid med utleieaktører (kap. 6.1.3).

Informasjonstavler, skilting og QR-kodede plakater ved utsettingsramper og havner (kap. 6.1.6).

Predive-briefing og dykkevettregler for sportsdykking i sårbare områder (Bare Dykk AS, 2026b).

Kunnskapsutveksling og dialog med Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet (kap. 6.1.7).

Etablering av evalueringsindikatorer og fotopunkter for senere oppfølging (kap. 6.1.8).

Felles for Kategori A: Tiltakene krever ikke endringer i lov eller forskrift, og kan i hovedsak gjennomføres innenfor eksisterende ressursrammer og forvaltningsmyndighet. De berører ikke fiskerinæringens utøvelsesvilkår direkte.

Kategori B – Tiltak som krever formell prosess

Områdeavgrensede redskapsrestriksjoner i prioriterte soner (kap. 6.2.1).

Eventuelt bunnfiskeforbud i utvalgte soner (kap. 6.2.1).

Endring eller utvidelse av eksisterende verneforskrifter for Skarnsundet eller Tauterryggen (kap. 6.2.1).

Formell etablering av soneforskrifter med håndhevingshjemmel (kap. 6.2.1).

Synliggjort SNO-/oppsynstilstedeværelse i sesongen (kap. 6.1.6 og 6.2 – krever ressursavklaring og samordning med Statens naturoppsyn).

Eventuell fredning av steinbit i Skarnsundet og Tauterryggen etter Havressursloven § 16 c (kap. 6.1.5; allerede påbegynt prosess gjennom Statsforvalterens henvendelse til Fiskeridirektoratet).

Felles for Kategori B: Tiltakene krever formell høring, hjemmelsavklaring, eventuell vedtaksprosess i samråd med Fiskeridirektoratet og/eller Klima- og miljødepartementet, og innebærer endringer i utøvelsesvilkår for legitim bruk. De forutsetter at Kategori A-tiltakene er forsøkt og evaluert (jf. Trinn 1 → Trinn 2-logikken i kap. 6.1.8 og 6.2).

Forholdet mellom kategoriene: Kategori A og Kategori B skal ikke forstås som alternativer, men som sekvensielt avhengige: Kategori A iverksettes først, evalueres etter 12–24 måneder mot definerte suksesskriterier (kap. 6.1.8), og Kategori B aktiveres dersom evalueringen viser at A-tiltakene ikke gir tilstrekkelig effekt. Den trinnvise strategien er forenlig med naturmangfoldloven § 12 ved at valg av tiltak, driftsmetoder og eventuell lokalisering vurderes samlet med sikte på å unngå eller begrense skade og oppnå de beste samfunnsmessige resultatene.

6.1 Trinn 1 – Kunnskaps- og veiledningsbaserte tiltak

Mål: Redusere fiskerirelatert påvirkning gjennom kartbasert veiledning, metodeforbedring og frivillig samarbeid.

6.1.1 Kartbasert veiledning (formalisering av HIFH)

1. **Formalisering av «Helst ikke fisk her»-kartet.** Det anbefales at Statsforvalteren i samarbeid med Bare Dykk AS formaliserer det eksisterende HIFH-kartet som informasjonsverktøy, koblet til digital kartløsning med soner og anbefalt metode per sone.
2. **Sammenstilling i QGIS-prosjekt.** Det anbefales at NINAs polygoner (SK-koder), Bare Dykk-sonene og HIFH-polygonene samles i ett felles kartverktøy som kan brukes for forvaltning, overvåkning og brukerinformasjon.
3. **Kommunikasjon via flere kanaler.** 51 % av respondentene bruker aldri ekkolodd/kartplotter (Sentio Research, 2026). Det anbefales informasjon via både digital kanal (QR/mobil/app), fysiske skilt ved utsettingssteder og havner, og integrasjon i vanlige kartplottere (Navionics, C-MAP).

6.1.2 Metodeveiledning

1. **Områdespesifikk metodeguide.** 49 % av respondentene hindrer ikke konsekvent at loddet treffer bunnen (Sentio Research, 2026). Det anbefales en kort, illustrert veileder

med konkrete grep, f.eks. bruk av opphengere, lodd uten krok, justert loddvekt, tilpasset lokale forhold med variert bunnprofil og strøm.

2. **Målrettet informasjon til tilreisende og utleieaktører.** Åpne svar i undersøkelsen viser at tilreisende uten lokalkunnskap oftere opplever fastsetting. Det anbefales standardisert informasjonsopplegg i fjordsenter, utleieaktører og turistkanaler.

6.1.3 Frivillig samarbeid

1. **Frivillig ordning «korallvennlig fiske».** 74 % korallkunnskap blant respondentene gir legitimt grunnlag for en frivillig merke-/anerkjennelsesordning, koblet til metodeguiden og HIFH-kartet.
2. **Målrettet oppgradering mot tapt redskap.** 8 % av respondentene mister redskap ved fastsetting og 55 % opplever begge deler. Det anbefales samarbeid med dykkerklubber, frivillige og fiskeorganisasjoner om systematisk registrering og fjerning av tapt redskap i utsatte soner.

6.1.4 Dykkeretikk og predive-briefing

I tillegg til fiskerirelatert påvirkning er det i én avgrenset sone (Vangshylla Delsone B) dokumentert observasjoner forenlige med dykkerelatert skade (jf. Del 1, kap. 5.1 og Del 2). Selv om omfanget er vesentlig mindre enn for fiskerirelatert skade, anbefales følgende tiltak for å redusere dykkeraktivitetens potensielle påvirkning:

1. **Formalisering av dykkevettregler som standard.** Bare Dykk AS har utarbeidet en publikasjon med dykkevettregler og anbefaling om predive-briefing (Bare Dykk AS, 2026b). Det anbefales at Statsforvalteren tar utgangspunkt i disse, eventuelt i samarbeid med Norges Dykkeforbund og relevante dykkerklubber, for å etablere en områdetilpasset standard for dykking i verneområdene.
2. **Predive-briefing som anbefalt praksis.** Predive-briefing er internasjonalt etablert som et av de mest effektive enkelttiltakene for å redusere dykkerforårsaket skade i sårbare korallområder. Anbefales særlig for guidede dykk, kurs, foto-/videodykk og førstegangsdykk i området.
3. **Informasjon ved dykkesteder.** Informasjonstavler eller QR-kodede plakater ved hovedbrukspunkter for dykking, samordnet med HIFH-kartet (jf. kap. 6.1.1) og eventuelle guidede dykkeoperatører. Dette vil også fange opp tilreisende dykkere uten lokalkunnskap.

6.1.5 Kunnskapsgrunnlag og overvåkning

1. **Fullstendig kartlegging av Skallen-terskelen (N3).** NINAs kartlegging stoppet like sør for terskelen; det anbefales at nordøstsiden kartlegges fullstendig med ROV eller dykking.
2. **Bekreftende kartlegging i Vangshylla (S3).** Det anbefales å dokumentere utvikling i delsone B der betydelig skade allerede er registrert under 50 m, inkludert eventuell videre verifisering av dykkerelatert skade.

3. **Overvåkning av Øsneset–Staurlia (S5) og Noremsflata (N4).** Særlig dersom fiskeriet forskyves som følge av eventuelle tiltak i andre soner.
4. **Faste overvåkningspunkter etter rammeverket.** Minimum ett punkt per prioritert sone, med definerte fotopunkter, årlig dokumentasjon og klassifisering etter «Skadetyper hos kaldtvannskoraller» (Slapgård, 2026). Fastpunkt-fotografering og repeterte videotransekter er etablert metodikk i internasjonal marin monitoring (jf. Reef Check, AGRRA, PISCO; MAREANO bruker tilsvarende prinsipp for norsk sokkelfauna), og er praktisk gjennomførbar i Skarnsundet med standard dykkerutstyr på de grunnere lokalitetene. Det anbefales at slik overvåkning organiseres gjennom et lokalt fagmiljø med kontinuitet over tid, for å sikre konsistent metodikk, akkumulering av tidsserier og inter-observer reliability gjennom uavhengige klassifiseringer av samme materiale. Dette inngår som T4-tiltak (overvåkning og kunnskapsinnhenting; jf. nml. § 8) i den trinnvise tiltaksstrategien.
5. **Korall-relevant næringsfluks – kunnskapshull i nåværende vannmasseovervåkning.** Multiconsults vannmasseovervåkning 2025 (Multiconsult, 2026) gir et godt grunnlag for å vurdere kjemisk vannkvalitet og oksygenforhold, men måler ikke parametere som er direkte relevante for kaldtvannskorallenes næringstilgang. Korallene henter energi fra partikulært organisk materiale (POM) og zooplankton som filtreres ut av vannet, ikke fra oppløste næringssalter. Det anbefales at fremtidig overvåkning utvides med korall-relevante parametere:

- **Partikulært organisk karbon og nitrogen (POC/PON):** vannprøver fra koralldybde (typisk 30–50 m og 80–120 m), filtrert og analysert på elementanalysator. Direkte mål på «koralmat» tilgjengelig for filtrering.
- **Klorofyll a (kvantitativt):** filterprøver med spektrofotometrisk eller fluorometrisk analyse. Mer presis enn fluorescens-sondemålinger og kan kobles til partikkelfluks-vurdering.
- **Zooplankton-tetthet og artssammensetning:** vertikale håv-trekk i koralldybden, eller moderne metoder som FlowCAM eller eDNA. Polyppene fanger zooplankton aktivt – tetthet og sammensetning påvirker veksten direkte.
- **Sediment-feller (sediment trap):** forankret rigg over 6–12 måneder for å måle vertikal partikkelfluks (mg/m²/dag). Kombinerer mat-tilgang og sedimentbelastning i ett mål.
- **Strømmålinger (ADCP):** Acoustic Doppler Current Profiler på bunnen i sentrale soner – Skarnsundet kjennetegnes av sterke tidevannsstrømmer, og strømstyrken styrer både matfluks til polyppene og hvordan fiskeredskap fester seg i kolonier.
- **Lokale strømforhold og temperatur i sundet og over moreneryggen (proxy-utvidelse):** Multiconsults målestasjoner dekker vannmassene rundt Skarnsundet (TRF-VB5 på sørsiden og TRF-VB3 på innsiden mot Beistadfjorden) og Tauterryggen (TRF-VB18 ved Ytterøya og TRF-VB20 i Strindfjorden). Selv om denne dobbelte tilnærmingen styrker representativiteten ved skiftende tidevannsstrømmer, ligger ingen av stasjonene i selve det smale sundet eller på selve moreneryggen. NINA dokumenterer at begge områdene er strømsterke. Skarnsundet omtales som «meget strømsterkt» og «sterk

strøm» rapporteres i alle fire Tauterryggen-polygoner (Järnegren et al., 2024, s. 11 og s. 25–26). Bare Dykks dykkeobservasjoner (2020–2025) bekrefter at praktisk arbeidsvindu i begge områder er begrenset til perioder rundt strømskifte. ADCP-strømmålinger og temperatursensorer plassert i selve strømsonen vil dokumentere om turbulens og blandingsforhold gir andre lokale temperatur- og oksygenmønstre enn det som måles på de generelle midtfjord- og innfjord-stasjonene. Et sentralt spørsmål er om den kraftige tidevannsstrømmen i selve sundet og over moreneryggen svekker eller lokalt kollapser sprangsjiktet i strømsterke perioder, og om dette varierer mellom spring- og nipperiode. Dette er særlig relevant for vurdering av termisk stress i 20–50 m sonen (jf. Del 1, kap. 7.4), der grunnere kolonier er mest eksponert.

Faglig forankring: Sammenstilling av vannmassedata med korall-relevante næringsfluks-data er etablert metode i kaldtvannskorallforskning (Roberts et al., 2009; Buhl-Mortensen et al., 2010), og er gjennomført i forskningsstudier på blant annet Tautra-revet av NTNU og HI. Det er ikke et nytt eller eksperimentelt fagfelt, men en standard utvidelse som ville gi forvaltningen et betydelig styrket kunnskapsgrunnlag (jf. nml. § 8) for vurdering av samlet belastning (nml. § 10) på korallforekomstene. Bare Dykk AS har ikke kompetanse eller utstyr for slike analyser selv, men kan bidra med dykketjenester og lokalkjent feltlogistikk for et eventuelt samarbeid med fagmiljø som NTNU, HI eller NIVA.

6. **Steinbit, anbefalt fredning som tiltak.** Steinbit (*Anarhichas lupus*, Norsk rødliste 2021: LC – livskraftig) er en økologisk viktig predatorart i Skarnsundet og Tauterryggen. Redusert bestand kan bidra til svekket predatorkontroll på kråkeboller og dermed indirekte påvirke taredekning og sedimenteringsforhold. Bare Dykks observasjoner av kråkeboller og taredekning over ti år (2015–2025) – en lengre tidsserie enn korallkartleggingen (2020–2025) – dokumenterer høy kråkebollebestand og redusert taredekning i grunne områder av Skarnsundet i denne perioden. Et lokalt forsøk i 2021, der manuell kråkebollefjerning ved Vangshylla ga 30–50 % taredekning samme sesong (Slapgård, 2025), demonstrerer at substrat- og lysforholdene støtter taretilvekst når beitetrykket reduseres, men dokumentasjon av historisk taretetthet i Skarnsundet før 2015 foreligger ikke i tilgjengelig kildemateriale. Selv om arten er klassifisert som LC nasjonalt, er den lokalt presset av fiskeaktivitet, og dens forsvinning er forbundet med trofiske kaskader. Bare Dykk har derfor utarbeidet et eget faglig grunnlag for fredning av steinbit etter Havressursloven § 16 c (Slapgård, 2025) som vedlegg til denne rapporten. Fredning forutsettes koordinert med Fiskeridirektoratet (jf. kap. 6.2.4).

6.1.6 Brukerstemte innspill om kontroll og merking

Et gjennomgående tema i de åpne fritekstsvarene fra Trondheimsfjordundersøkelsen 2025 (Trøndelag fylkeskommune, 2025) er fravær av synlig oppsyn og etterspørsel etter tydeligere informasjon i felt. Dette er innspill fra befolkningen selv og styrker grunnlaget for fysiske informasjonstiltak under trinn 1. Eksempler på fritekstsvar:

> *« Sørge for at norsk lov blir fulgt! SNO. Flere ansatte! »*
>
> — Anonym respondent, Trondheimsfjordundersøkelsen 2025

> *« Mere og bedre kontroller av fiske... »*
>
> — Anonym respondent, Trondheimsfjordundersøkelsen 2025

> *« Det fiskes i vernet område. Skilting og kontroll etterlyses. »*
>
> — Anonym respondent, Trondheimsfjordundersøkelsen 2025

> *« Sjansen for å bli oppdaget og bøtelagt når man bryter norsk lov, friluftslov og verneforskrifter burde vært mye større. »*
>
> — Anonym respondent, Trondheimsfjordundersøkelsen 2025

> *« Kontinuerlig automatisk overvåkning av hele fjorden. »*
>
> — Anonym respondent, Trondheimsfjordundersøkelsen 2025

Tolkning: Befolkningen etterspør selv både økt tilstedeværelse/håndhevelse og tydeligere veiledning for å kunne overholde vernebestemmelsene. Dette gjør at fysisk merking, informasjonstavler og synlig oppsyn ikke bare er faglig begrunnete anbefalinger – de samsvarer med en uttrykt forventning fra brukerne av området. For Statsforvalteren gir dette ryggdekning til strengere håndhevelse: den oppleves ikke som et inngrep mot brukerne, men som en respons på en bestilling fra dem.

Konkrete tiltak under trinn 1:

1. **Fysisk merking ved utsettingsramper og hovedhavner.** Det anbefales informasjonstavler ved samtlige utsettingsramper rundt Skarnsundet (typisk Vangshylla, Kjerringvika, Venneshavn, Norem-området, og ramper på Mosvik-/Inderøysiden) og ved nærliggende havner som brukes av tilreisende fiskere. Tavlene bør vise verneområdets grenser, korallforekomstenes posisjon (jf. HIFH-kartet, kap. 6.1.1), gjeldende anbefalinger og kontaktpunkt for tips/varsling.
2. **Informasjonstavler i Tauterryggen-området.** Tilsvarende tavler ved relevante adkomstpunkter til Tauterryggen marine verneområde, særlig der utsettingsramper benyttes av fritidsfiskere som dekker både Skarnsundet og Tauterryggen.
3. **Samordning med SNO og Statens naturoppsyn.** Det anbefales dialog med Statens naturoppsyn om mulighet for synliggjort oppsynstilstedeværelse i sesongene med høyest fiskeaktivitet, spesielt i juni–august. Synlig oppsyn har dokumentert preventiv effekt og er konsistent med befolkningens etterlysning av kontroll.
4. **Lavterskel varslings-/tipskanal.** Etablering av en enkel rapporteringskanal (QR-kode, kortnummer eller e-post) på informasjonstavlene, der både brukere og forbipasserende kan rapportere observasjoner av aktivitet i strid med verneformålet eller funn av tapt redskap. Slike kanaler kompletterer formelt oppsyn ved at lokalsamfunnet kan bidra til situasjonsforståelsen.

6.1.7 Samordning med andre etater

1. **Dialog med Fiskeridirektoratet** om informasjonsarbeid og eventuell redskapsrelatert regulering.
2. **Kunnskapsutveksling med Havforskningsinstituttet** om overvåkningsmetodikk og sammenstilling mot Mareano-data.

6.1.8 Suksesskriterier og evaluering av Trinn 1

Trinn 1-tiltakene bør evalueres mot konkrete, målbare kriterier slik at Statsforvalteren har et empirisk grunnlag for å vurdere om informasjonsbaserte tiltak er tilstrekkelige, eller om Trinn 2 bør aktiveres. Det anbefales en evaluering 12–24 måneder etter implementering, basert på følgende indikatorer:

1. **Reduksjon i selvrapportert fastsetting og korall-opptak.** Det anbefales at Statsforvalteren i Trøndelag gjentar spørreundersøkelsen i 2027 (i samarbeid med Sentio Research) med samme spørsmålssett som 2025/26, slik at fastsettingsfrekvens, korall-opptak og dybdebruk kan sammenlignes direkte. Suksesskriterium: målbar reduksjon i andelen som rapporterer fastsetting og korall-opptak, særlig i de prioriterte sonene.
2. **Faste fotopunkter med visuell evaluering av nytt tapt redskap.** Bare Dykk AS etablerer faste fotopunkter (minimum ett per prioritert sone) som dokumenteres årlig med samme metode (jf. kap. 6.1.5). Suksesskriterium: ingen netto økning i antall observerte nye fastsittende fiskeliner, garnrester eller annet tapt redskap mellom dokumentasjonsårene. Reduksjon vurderes som indikasjon på effekt.
3. **Indikatorer for kunnskap og holdninger.** Fra spørreundersøkelsen 2027: andel respondenter som er kjent med korallforekomstene (baseline 74 %), andel som forsøker å hindre at loddet treffer bunnen (baseline 50 %), og andel som har sett HIFH-kartet eller informasjonstavler. Suksesskriterium: målbar økning i alle tre indikatorer.
4. **Indikatorer for tilstedeværelse og håndhevelse.** Antall informasjonstavler etablert, antall registrerte tilbakemeldinger via varslingskanal (jf. kap. 6.1.6), og synliggjort SNO-tilstedeværelse i sesongen. Suksesskriterium: aktiv etablering og bruk; ikke et sluttall, men en pågående aktivitet.
5. **Økologiske indikatorer (langsiktig).** Resultater fra Statsforvalterens pågående oppdrag (frist november 2026) og eventuell videre overvåkning gir grunnlag for å spore selve korallforekomstenes tilstand over tid. Disse vil typisk ha lengre responstid enn 12–24 måneder, men inngår i en rullerende evaluering.

Beslutningslogikk: Dersom evaluering etter 12–24 måneder viser at to eller flere kriterier ikke er oppfylt, eller at det observeres økning i fiskerirelatert skade på faste fotopunkter, anbefales aktivering av Trinn 2 (kap. 6.2) for de prioriterte sonene. Dersom kriteriene er på vei mot oppfyllelse, kan Trinn 1 videreføres med eventuelle justeringer. Dette gir Statsforvalteren et forutsigbart og dokumenterbart beslutningsgrunnlag for valg mellom videreføring og opptrapping av tiltak.

6.2 Trinn 2 – Områdeavgrensede restriksjoner

Mål: Iverksette målrettede områderestriksjoner dersom oppfølging viser at trinn 1 ikke gir tilstrekkelig effekt, eller dersom kartlegging avdekker kjerneområder med særlig høy sårbarhet.

Trinn 2 aktiveres ikke automatisk, men vurderes av Statsforvalteren i samarbeid med Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet på grunnlag av en evaluering av effekten av trinn 1. Evaluering bør baseres på baseline-indikatorer (grunnlagsmåling som tiltak kan evalueres mot) fra spørreundersøkelsen 2025/26 (Sentio Research, 2026) og en oppfølgingsundersøkelse etter tilstrekkelig tid til at tiltak har fått virke.

6.2.1 Aktuelle tiltak under trinn 2

1. **Områderestriksjoner i høyest prioriterte soner.** Det kan vurderes redskapsrestriksjoner i sonene S1, S2, S4, S6 og N2, eller tilsvarende tiltak med samme virkning. Disse sonene kombinerer høy til svært høy økologisk verdi med sterk til svært sterk dokumentert påvirkning.
2. **Utvidelse av verneområdet til å omfatte N3 (Skallen-terskelen).** Området representerer en dokumentert nordøstlig forlengelse av SK412 og er ikke inkludert i eksisterende kartlegging eller vern.
3. **Formalisering av enkelte HIFH-soner med formell status.** Der etterlevelse av frivillig ordning ikke er tilstrekkelig, kan formell status vurderes for Kvennavika (N7) og eventuelt andre soner med moderat verdi.

6.2.2 Internasjonal forvaltningspraksis

Områdeavgrensede restriksjoner mot bunnkontakt-redskap i sårbare korallhabitater er et veletablert forvaltningsprinsipp internasjonalt. Eksempler inkluderer:

- **Oculina Bank (USA, NOAA):** Områdebeskyttelse med forbud mot flere bunnredskapstyper (trål, bunnline, fiskefeller/potter), begrunnet med skade på skjøre koraller.
- **Deep-Sea Coral Protection Areas (NOAA, nordøstlige USA):** Forbud mot bruk av bestemte redskap med direkte bunnkontakt i avgrensede områder for å redusere risiko for fysisk påvirkning av dypvannskoraller.
- **FAO Vulnerable Marine Ecosystems (VME):** Internasjonalt rammeverk der koraller og svamper er typiske eksempler; anbefaler områdeavgrensede tiltak og stenginger for å hindre betydelige negative effekter fra bunnfiske.

Disse eksemplene viser at dersom trinn 1 ikke gir tilstrekkelig effekt, finnes det solid internasjonal forvaltningspraksis for å vurdere områdeavgrensede restriksjoner som trinn 2.

6.2.3 Evalueringsgrunnlag

For å sikre et etterprøvbart beslutningsgrunnlag for eventuell overgang til trinn 2, anbefales følgende indikatorer for effektmåling. Tallene angis som baseline (grunnlagsmåling som tiltak kan evalueres mot) fra 2025/26:

- **Andel som får opp sjøbusk/korall med redskap** (76 % aldri, 19 % sjelden).
- **Andel som forsøker å hindre loddkontakt** (50 % alltid, 27 % noen ganger, 22 % aldri).
- **Korallkunnskap** (74 % kjent med sårbare koraller).
- **Tilstand i faste overvåkningspunkter** klassifisert etter rammeverket (Slapgård, 2026).
- **Mengde registrert tapt redskap** i utsatte soner.

6.2.4 Sektorkoordinering og lovhjemmel

Tiltakene som er beskrevet i Trinn 2 berører forvaltningsområder som ligger under flere sektormyndigheter. Gjeldende regelverk krever at Statsforvalteren ved sin myndighetsutøvelse legger forvaltningsmålene i naturmangfoldloven §§ 4 og 5 til grunn og anvender prinsippene i §§ 8–12, jf. § 7. Eventuelle redskapsrestriksjoner, fredningstiltak eller endringer i vernebestemmelser krever hjemmel i relevant verneforskrift, havressursloven eller annen sektorlovgivning. Tiltak rettet mot høsting av marine ressurser, herunder fredning av steinbit (jf. kap. 6.1.5 og Slapgård, 2025) og områdeavgrensede redskapsrestriksjoner, forutsettes koordinert med Fiskeridirektoratet i tråd med havressursloven og etablert forvaltningspraksis. Det forutsettes også konsultasjon med Havforskningsinstituttet for faglig grunnlag, og med Klima- og miljødepartementet ved eventuelle endringer i verneforskriftene. Denne arbeidsdelingen er normal forvaltningspraksis og innebærer ikke at noen av tiltakene utelukkes, men gir en tydeligere hjemmelsmessig forankring og legger til rette for at tiltak iverksettes med riktig sektorprosess.

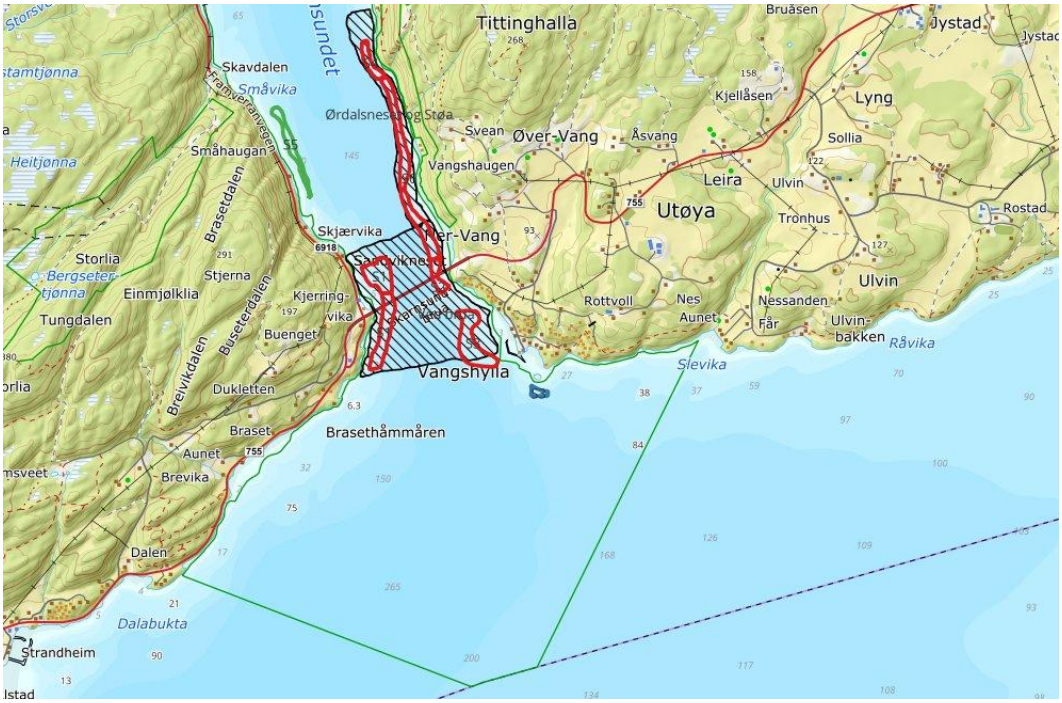
7. «Helst ikke fisk her»-initiativet

I tillegg til formell forvaltning og eventuell regulering er det etablert et frivillig informasjonsverktøy rettet mot fritidsfiskere og allmennhet: *Helst ikke fisk her / Preferably do not fish here* (Bare Dykk AS, 2025). Kartet er tilgjengelig som Google My Maps-tjeneste og KML-eksport.

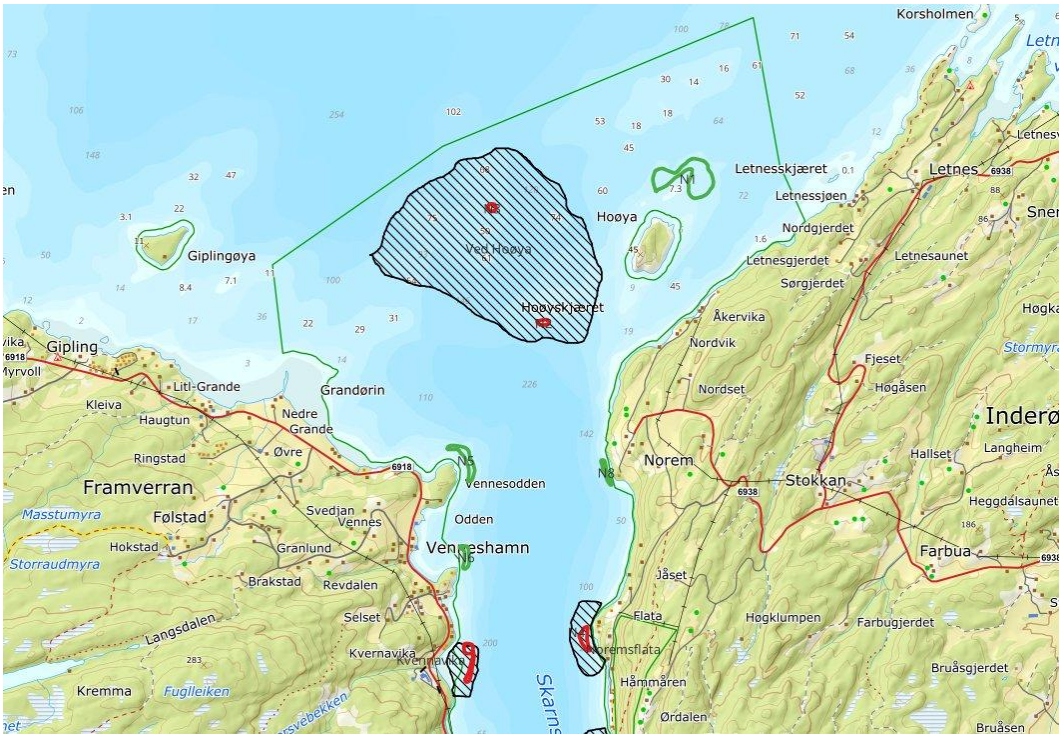
QR-kode med direktelenke til «Helst ikke fisk her»-kartet i Google My Maps.

De to kartutsnittene nedenfor viser «Helst ikke fisk her»-polygonene sammen med Bare Dykks sonepolygoner for henholdsvis Skarnsundet SØR og NORD. HIFH-polygonene er gjort delvis transparente i kartoppsettet, slik at Bare Dykks soner trer tydelig frem innenfor HIFH-

avgrensningen. Kartene gir et raskt visuelt grunnlag for å se hvilke av sonene som inngår i HIFH (rød polygon, jf. fargenøkkelen i Soneoversikten) og hvordan disse er romlig fordelt langs sundet.



«Helst ikke fisk her»-polygoner (skraverte/halvtransparente flater) sammenstilt med Bare Dykks sonepolygoner i Skarnsundet SØR: Brufoten, Vangshylla, Ørdalsneset og Mosviksiden ned mot Brasethåmmåren.



«Helst ikke fisk her»-polygoner (skraverte/halvtransparente flater) sammenstilt med Bare Dykks sonepolygoner i Skarnsundet NORD: Hoøya-området, Letnesskjæret, Vennesodden, Kvennavika og Noremsflata.

7.1 Formål og virkeområde

Kartet visualiserer områder (røde polygoner) hvor det er dokumentert sårbare koraller og ujevn bunn, og hvor sannsynligheten for fastsetting av redskap og skade på koraller er høy. Kartet dekker Skarnsundet og Tauterryggen, og fungerer som et lavterskel-supplement til formelt vern ved å gjøre den romlige utbredelsen av sårbare områder umiddelbart tilgjengelig for brukere på sjøen.

HIFH-polygonene omfatter følgende av de 14 Bare Dykk-sonene fra Del 2: i Skarnsundet SØR sonene S1 Mosviksiden–Brufoten, S2 Inderøysiden–Brufoten, S3 Vangshylla, S4 Ørdalsneset og S6 Mellom Ørdalsneset og Brufoten (Inderøy); i Skarnsundet NORD sonene N2 Hoøyskjeret–Grandørin, N3 Skallen, N4 Noremsflata og N7 Kvennavika; samt Tauterryggen marine verneområde. Det er disse områdene Bare Dykk AS anbefaler at fritidsfiskere unngår. Sonene S5 Mellom Øsneset og Staurlia, N1 Hoøygrunnen, N5 Vennesodden, N6 Bruraskjeret og N8 Norem er kartlagt i Del 2, men er foreløpig ikke inkludert i HIFH-kartet.

Merknad: Polygonene fra HIFH-kartet og de 14 kartlagte Bare Dykk-sonene (jf. Del 2) forventes å overlappe i betydelig grad, men eksakt romlig kobling gjenstår å etablere. Dette vil bli dokumentert i et QGIS-prosjekt som sammenstiller NINAs polygoner (SK-koder), Bare Dykk-soner og HIFH-polygoner, og behandles i en senere revisjon av dette dokumentet.

7.2 Brukerråd fra kartet

Kartet formidler følgende konkrete råd til fritidsfiskere og andre brukere av sjøen, som alle har direkte skadereduserende effekt:

- **Unngå bunnredskap og tunge lodd** i eller nær de røde feltene.
- **Bruk svakere fortom enn hovedsnøret** – hvis redskapen setter seg fast, ryker det nær kroken i stedet for at hele oppsettet rives løs sammen med korallen.
- **Fisk med kun én krok eller sluk** for å redusere risikoen for fastsetting.
- **Vær forsiktig med ankring** i nærheten av korallområder.
- **Ta med søppel og mistet utstyr** hvis mulig – spøkelsesredskap er en langvarig skadekilde.
- **Husk at koraller her vokser svært langsomt** og kan være hundrevis av år gamle.

7.3 Forvaltningsmessig verdi

«Helst ikke fisk her»-kartet har flere egenskaper som gjør det verdifullt som supplement til formell forvaltning:

- **Rask iverksetting.** Kartet kan tas i bruk uten forskriftsendring og fungerer som umiddelbart tiltak i påvente av eventuell regulering.
- **Brukervennlighet.** Sonene vises som røde polygoner i Google Maps; den blå posisjonsprikken viser om brukeren befinner seg innenfor en sone.

- **Lav terskel.** Frivillig etterlevelse er lettere å oppnå enn håndheving av forbud, og kartet kan øke bevissthet i fritidsfiskemiljøet.
- **Komplementaritet.** Kartet svekker ikke argumentet for formell regulering, men kan dokumentere en forhåndsetablert varslingsgrense som forvaltningen kan bygge videre på.

Kartet er ikke et vedtaksdokument og erstatter ikke verneforskriftens bestemmelser eller naturmangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper (§ 4) og arter (§ 5). Kartet er et sentralt virkemiddel i trinn 1 av tiltaksstrategien (jf. kap. 6.1), og supplerer en eventuell senere vurdering av trinn 2-tiltak. Forvaltningens vurderinger etter naturmangfoldlovens prinsipper i §§ 8–12 forutsetter en eksplisitt avveining knyttet til disse bestemmelsene; vurderingsgrunnlaget i denne rapporten er strukturert med dette for øye.

7.4 Sammenheng med pågående kunnskapsinnhenting

Miljødirektoratet ga 2. februar 2026 Statsforvalteren i Trøndelag i oppdrag å innhente ytterligere kunnskap og dokumentasjon av hvordan fritidsfiske påvirker verneverdiene i de marine verneområdene Rødberget, Tauterryggen og Skarnsundet. Oppdraget skal blant annet omfatte analyse av eksisterende videomateriale fra NINAs kartlegging i 2022, nykartlegging av særlig risikoutsatte korallforekomster, vurdering av andre påvirkningsfaktorer, samt faglig diskusjon med forslag til eventuelle endringer i dagens verneforskrift. Statsforvalterens frist for å besvare oppdraget er 1. november 2026.

Dokumentet som nå foreligger er utarbeidet av Bare Dykk AS med utgangspunkt i eget feltarbeid i Skarnsundet (2020–2025), og er tenkt som et faglig supplement til den pågående prosessen. Bare Dykks bidrag bygger på mangeårig lokal feltkunnskap – stedsspesifikk kjennskap til topografi, strømforhold, dykkeforhold og konkrete korallforekomster, som utfyller fjernstyrt ROV-kartlegging. Dokumentet sammenstiller observasjoner, operative soner, skadedokumentasjon og brukerperspektiv på en form som kan inngå i videre oppbygging av kunnskapsarbeid.

8. Usikkerhetsmatrise per sone

Denne matrisen oppsummerer evidensstyrke og datadekning per sone i en samlet oversikt, sammen med hovedalternative forklaringer som er vurdert for de observerte mønstrene. Hensikten er å gjøre usikkerhet i vurderingsgrunnlaget per sone transparent for forvaltningen, slik at føre-var-vurderinger (jf. nml. § 9) kan kalibreres til det aktuelle datagrunnlaget på hvert sted. Matrisen er en strukturert sammenstilling av usikkerhetsvurderingen som inngår i sone-blokkene i Del 2, den erstatter ikke disse, men gir et samlet bilde til bruk i tiltakssortering.

Skala-forklaring:

7. **Evidensstyrke (1–5):** 1 = svakt grunnlag (få eller usystematiske observasjoner); 3 = moderat (konsistent observasjon fra én primærkilde); 5 = sterkt grunnlag: konsistent dokumentasjon på tvers av flere kilder/metoder, eventuelt med kvantitative støtteparametere.
8. **Datadekning (1–5):** 1 = enkelte dykk/observasjoner; 3 = moderat dekning (flere besøk, men begrenset dybde- eller temporal dekning); 5 = systematisk tidsserie + flere uavhengige metoder (ROV + dykk).

9. **Usikkerhetsindeks (1–5):** Avledet fra summen av evidensstyrke + datadekning. 1 = lav usikkerhet (grunnlag er sterkt); 5 = høy usikkerhet (grunnlag bør styrkes før tyngre tiltak vurderes, men jf. nml. § 9: lav datadekning skal ikke i seg selv være grunn til å utsette tiltak der observert påvirkning er betydelig).

Sone	Lokalitet	Evidens-styrke (1–5)	Datadek ning (1–5)	Hovedalternative forklaringer	Usikkerh ets-indek s (1–5)
S1	Mosviksiden – Brufoten	5	5	Historisk fiske før kartlegging	1
S2	Inderøysiden – Brufoten	5	5	Historisk fiske før kartlegging	1
S3	Vangshylla	4	5	Dykkerpåvirkning (eneste sone med slik observasjon); historisk fiske	2
S4	Ørdalsneset	3	3	Naturlig variasjon, datamangel på dybdedekning	3
S5	Mellom Øsneset og Staurlia	3	2	Datamangel, mulig sedimentering fra avrenning	4
S6	Mellom Ørdalsneset og Brufoten (Inderøy)	3	3	Datamangel under 50 m; eksakt sonegrense mot S2/S4 ikke formalisert; ingen separat NINA-dekning	3
N1	Hoøygrunnen (nordlig)	4	4	Naturlig variasjon på terskel; strømrelatert mekanisk skade	2
N2	Hoøyskjeret – Grandørin-ryggen	4	4	Strømrelatert mekanisk skade; historisk fiske	2
N3	Skallen NØ – terskel 48 m	4	4	Naturlig variasjon; strømdynamikk	2
N4	Noremsflata	3	2	Datamangel; mulig fiskeforskyvning ved tiltak i andre soner	4
N5	Vennesodden	2	2	Datamangel; usikker dybdedekning	5
N6	Bruraskjeret	2	2	Datamangel; usikker dybdedekning	5
N7	Kvennavika	2	2	Datamangel; usikker dybdedekning	5

Sone	Lokalitet	Evidens-styrke (1–5)	Datadekning (1–5)	Hovedalternative forklaringer	Usikkerhets-indeks (1–5)
N8	Norem	2	2	Datamangel; usikker dybdedekning	5
TT	Tauterryggen (samlet oversikt)	4	3	Strømrelatert kunnskapshull (NINA selv fikk ikke dekket hele planlagt område); begrenset Bare Dykk-dekning	3

Tolkning: Soner med høy usikkerhetsindeks (4–5) bør prioriteres for videre kartlegging og overvåkning (jf. kap. 6.1.5). Soner med lav usikkerhetsindeks (1–2) gir sterkt nok grunnlag for tiltaksvurdering uten ytterligere datainnsamling. Vangshylla (S3) skiller seg ut som eneste sone hvor dykkerpåvirkning er identifisert som hovedalternativ forklaring til deler av skadebildet; dette er behandlet eksplisitt i Del 1, kap. 5.1. For de perifere nord-sonene (N5–N8) reflekterer høy usikkerhetsindeks først og fremst at Bare Dykks egen kartleggingsaktivitet har vært konsentrert om kjente kjerneområder; eventuell utvidet kartlegging vil sannsynligvis flytte disse sonene oppover på evidensskalaen.

Forbehold: Skalaen er kvalitativ-numerisk og ikke en formell statistisk vurdering. Den uttrykker faglig skjønn basert på det samlede materialet i denne rapporten og er ment som beslutningsstøtte for forvaltningen, ikke som forskningsstandard usikkerhetskvantifisering. En fremtidig inter-observer reliability-vurdering (jf. kap. 6.1.5) vil styrke skalaens kalibrering.

9. Konklusjon

Korallforekomstene i Skarnsundet og Tauterryggen utgjør et sammensatt og sårbart koralløkosystem med svært høy økologisk verdi. Sammenstillingen av NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024), Bare Dykk AS sine kartlegginger (2020–2025), spørreundersøkelsen blant 809 fiskere (Sentio Research, 2026), Trondheimsfjordundersøkelsen blant befolkningen i Trøndelag (Trøndelag fylkeskommune, 2025) og Multiconsults vannmassekartlegging 2025 (Multiconsult, 2026) gir et bredt, konsistent og flerkildet kunnskapsgrunnlag. Hovedmønsteret i de dokumenterte mekaniske skadene er mest forenlig med fiskeredskap som dominerende påvirkningsfaktor i flere undersøkte soner og dybdelag, med langvarig akkumulering av skader. Der redskap er observert i fysisk kontakt med koraller, foreligger direkte dokumentert redskapspåvirkning. Multiconsults oksygendata (Tilstandsklasse I i Skarnsundet) gir ikke støtte for hypoksi som hovedforklaring på skadebildet og styrker derfor den mekaniske tolkningen, men utelukker ikke andre stressorer.

Gitt kaldtvannskorallers svært langsomme vekst og korallstrukturenes flere hundre til tusen års alder, innebærer videre redskapspåvirkning reell risiko for irreversibel skade på nasjonalt og regionalt viktige naturtypeforekomster. Eksisterende vern gir i liten grad beskyttelse mot denne påvirkningen.

Spørreundersøkelsen blant fiskere viser at brukerne har høy korallkunnskap (74 %) og etterspør kartbasert veiledning og metodeforbedring. Den bredere Trondheimsfjordundersøkelsen viser at trønderne i overveldende grad støtter føre-var-tilnærming (85,8 %), langsiktig forvaltning (86,0 %) og fiskeforbud i sårbare områder (71,5 %). Dette gir forvaltningen et solid mandat fra både fritidsfiskerne og den brede befolkningen for å starte tiltak gjennom kunnskaps- og veiledningsbaserte virkemidler (trinn 1), før eventuelle områdeavgrensede restriksjoner vurderes (trinn 2).

Det anbefales at en trinnvis tiltaksstrategi vurderes med formalisering av «Helst ikke fisk her»-kartet, metodeveiledning og målrettet informasjonsarbeid i trinn 1, kombinert med løpende overvåkning og evaluering. Dersom evaluering viser utilstrekkelig effekt, eller dersom ny kartlegging avdekker særlig sårbare kjerneområder, finnes det solid internasjonal forvaltningspraksis (Oculina Bank, NOAA Deep-Sea Coral Protection Areas, FAO VME) for å vurdere områdeavgrensede restriksjoner som trinn 2. Målrettede tiltak rettet mot årsaken vurderes, i tråd med naturmangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper og arter (§§ 4 og 5) og prinsippene i §§ 8–10, som det mest kostnadseffektive og faglig forankrede grepet for å bevare disse sjeldne og verdifulle marine habitatene i Trondheimsfjorden.

Referanser

Referanser er oppført i APA 7-format.

Rapporter og faggrunnlag

Bare Dykk AS. (2020–2025). *Feltobservasjoner og kartleggingsdykk: Skarnsundet og Tauterryggen* [Upublisert datasett].

Bare Dykk AS. (2025). *Helst ikke fisk her / Preferably do not fish here* [Kart, Google My Maps].

Bare Dykk AS. (2026b). *Dykkevettregler – Vern om korallene. Med krav og anbefaling om predive-briefing*. https://baredykk.no

Bessho-Uehara, M., Francis, W. R., & Haddock, S. H. D. (2020). Biochemical characterization of diverse deep-sea anthozoan bioluminescence systems. *Marine Biology*, *167*, 114. https://doi.org/10.1007/s00227-020-03706-w

Bilan, M., Gori, A., Grinyó, J., Biel-Cabanelas, M., Puigcerver-Segarra, X., Santín, A., Piraino, S., Rossi, S., & Puig, P. (2023). Vulnerability of six cold-water corals to sediment resuspension from bottom trawling fishing. *Marine Pollution Bulletin*, *196*, 115561. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115561

Buhl-Mortensen, P., og Tandberg, A.H.S. (2021). *Artsgruppeomtale: Koralldyr*. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken. https://artsdatabanken.no/node/763543

Buhl-Mortensen, L., Vanreusel, A., Gooday, A. J., Levin, L. A., Priede, I. G., Buhl-Mortensen, P., Gheerardyn, H., King, N. J., & Raes, M. (2010). Biological structures as a source of habitat heterogeneity and biodiversity on the deep ocean margins. *Marine Ecology*, *31*(1), 21–50. https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2010.00359.x

Buhl-Mortensen, P. (2017). Coral reefs in the Southern Barents Sea: Habitat description and the effects of bottom fishing. *Marine Biology Research*, *13*, 1027–1040. https://doi.org/10.1080/17451000.2017.1331040

Fosså, J. H., Mortensen, P. B., & Furevik, D. M. (2002). The deep-water coral *Lophelia pertusa* in Norwegian waters: Distribution and fishery impacts. *Hydrobiologia*, *471*, 1–12. https://doi.org/10.1023/A:1016504430684

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2009). *International guidelines for the management of deep-sea fisheries in the high seas*. FAO. https://www.fao.org/3/i0816t/i0816t00.htm

Järnegren, J., Wiel, J., & Vasilijevic, A. (2024). *Kartlegging av kaldtvannskoraller i tre marine verneområder i Trondheimsfjorden: Skarnsundet, Tauterryggen og Rødberget* (NINA Rapport 2229). Norsk institutt for naturforskning. https://hdl.handle.net/11250/3150346

Larsson, A. I., & Purser, A. (2011). Sedimentation on the cold-water coral *Lophelia pertusa*: Cleaning efficiency from natural sediments and drill cuttings. *Marine Pollution Bulletin*, *62*(6), 1159–1168. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.03.041

Larsson, A. I., van Oevelen, D., Purser, A., & Thomsen, L. (2013). Tolerance to long-term exposure of suspended benthic sediments and drill cuttings in the cold-water coral *Lophelia pertusa*. *Marine Pollution Bulletin*, *70*(1–2), 176–188. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.02.033

Mogstad, A. A., Løvås, H. S., Sture, Ø., Johnsen, G., & Ludvigsen, M. (2022). Remote sensing of the Tautra Ridge: An overview of the world's shallowest cold-water coral reefs. *Frontiers in Marine Science*, *9*, 848888. https://doi.org/10.3389/fmars.2022.848888

Multiconsult. (2026). *Kartlegging av vannmasser i Trondheimsfjorden 2025* (Rapport 10263333-RIM-RAP-001, rev. 02). Trøndelag fylkeskommune, Ren Trondheimsfjord-prosjektet.

National Oceanic and Atmospheric Administration. (2021). *Final rule to designate deep-sea coral protection areas*. NOAA Fisheries. https://www.fisheries.noaa.gov/national/habitat-conservation/deep-sea-coral-habitat

National Oceanic and Atmospheric Administration. (2025). *Oculina Habitat Area of Particular Concern*. NOAA Fisheries. https://www.fisheries.noaa.gov/southeast/science-data/oculina-habitat-area-particular-concern

OSPAR Commission. (2022). *Thematic assessment: Status assessment of OSPAR listed threatened and/or declining species and habitats – Lophelia pertusa reefs and coral gardens*. OSPAR Quality Status Report 2023. https://oap.ospar.org/en/versions/2234-en-1-0-0-lophelia-pertusa-reefs/

Rinde, E., Gitmark, J. K., Kile, M. R., Moy, S. R., Fagerli, C. W., & Bekkby, T. (2024). *Hva er lurv? Er all lurv indikator for dårlig økologisk tilstand?* (NIVA-rapport 7968-2024). Norsk institutt for vannforskning.

Roberts, J. M., Wheeler, A. J., Freiwald, A., & Cairns, S. D. (2009). *Cold-water corals: The biology and geology of deep-sea coral habitats*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511581588

Sentio Research Norge. (2026). *Fiske i Skarnsundet og Tauterryggen: Tabellrapport*. Utarbeidet for Statsforvalteren i Trøndelag.

Slapgård, E. M. (2025). *Vedlegg 1 – Faglig begrunnelse for fredning av steinbit (Anarhichas lupus) i Skarnsundet og Tauterryggen marine verneområder*. Bare Dykk AS.

Slapgård, E. M. (2026). *Skadetyper hos kaldtvannskoraller: Faglig rammeverk* (rev. 2.4). Bare Dykk AS.

Statsforvalteren i Trøndelag. (2023). *Store mengder fiskeredskaper funnet på vernede korallrev i Trondheimsfjorden*. https://www.statsforvalteren.no/nb/trondelag/

Tandberg, A.H.S., og Mortensen, P. (2021). *Vurdering av sjøtre Paragorgia arborea, øyekorall Desmophyllum pertusum, sikksakkorall Madrepora oculata, risengrynkorall Primnoa resedaeformis og sjøbusk Paramuricea placomus for Norge*. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken. https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/

Trøndelag fylkeskommune. (2023). *Kunnskapsstatus Trondheimsfjorden: En kunnskapssammenstilling om miljøtilstanden i Trondheimsfjorden*. https://www.trondelagfylke.no/contentassets/3f3e42db94344407941a25ad3c475640/kunnskapsstatus-trondheimsfjorden-5.pdf

Trøndelag fylkeskommune. (2025). *Spørreundersøkelse om Trondheimsfjorden 2025* [datasett, basert på spørreundersøkelse gjennomført av Sentio Research i samarbeid med NTNU]. Trøndelag i tall. Hentet fra https://trondelagitall.no/statistikk/trondheimsfjorden

Relevante internasjonale arbeider

Kuratert utvalg av nyere internasjonale arbeider som forankrer rapportens metodiske og forvaltningsmessige valg i etablert fagdebatt. Korte annoteringer angir hvorfor hver referanse er inkludert.

Baco, A. R., Ross, R., Althaus, F., Amon, D., Bridges, A. E. H., Brix, S., Buhl-Mortensen, P., Colaco, A., Carreiro-Silva, M., Clark, M. R., Du Preez, C., Franken, M., Gianni, M., Gonzalez-Mirelis, G., Hourigan, T., Howell, K., Levin, L. A., Lindsay, D. J., Molodtsova, T. N., … Yesson, C. (2023). Towards a scientific community consensus on designating Vulnerable Marine Ecosystems from imagery. *PeerJ*, 11, e16024. https://doi.org/10.7717/peerj.16024, *Global konsensus for bildebasert VME-identifikasjon; direkte metodisk parallell til Slapgård (2026) og til den observasjonsbaserte tilnærmingen anvendt i denne rapporten.*

Clark, M. R., Althaus, F., Schlacher, T. A., Williams, A., Bowden, D. A., & Rowden, A. A. (2016). The impacts of deep-sea fisheries on benthic communities: A review. *ICES Journal of Marine Science*, 73(suppl_1), i51–i69. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv123, *Kanonisk oversikt over fiskeripåvirkning på dypvanns-bunnsamfunn; etablerer at koraller og andre erektile, langlevede arter er særlig sårbare.*

Clark, M. R., Bowden, D. A., Rowden, A. A., & Stewart, R. (2019). Little evidence of benthic community resilience to bottom trawling on seamounts after 15 years. *Frontiers in Marine Science*, 6, 63. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00063, *Empirisk dokumentasjon av at koraller og bunnsamfunn ikke har gjenopprettet seg etter 15 år; underbygger rapportens vurdering av at fysisk skade er langvarig eller praktisk talt irreversibel.*

Du Preez, C., Swan, K. D., & Curtis, J. M. (2020). Cold-water corals and other vulnerable biological structures on a North Pacific seamount after half a century of fishing. *Frontiers in Marine Science*, 7, 17. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00017, *ROV-basert kvantifisering av kumulativ skade fra fiskeredskap på kaldtvannskoraller over 50 år; metodisk parallell og kontekst for langtidsperspektivet i denne rapporten.*

Gilman, E., Humberstone, J., Wilson, J. R., Chassot, E., Jackson, A., & Suuronen, P. (2021). Highest risk abandoned, lost and discarded fishing gear. *Scientific Reports*, 11, 7195. https://doi.org/10.1038/s41598-021-86123-3, *Risikorangering av tapt og dumpet*

fiskeredskap (ALDFG) globalt; relevant for forvaltning av ghost gear-problematikken dokumentert i Skarnsundet.

Hennige, S. J., Wicks, L. C., Kamenos, N. A., Perna, G., Findlay, H. S., & Roberts, J. M. (2015). Hidden impacts of ocean acidification to live and dead coral framework. *Proceedings of the Royal Society B*, 282(1813), 20150990. https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0990, *Eksperimentell dokumentasjon av at havforsuring svekker både levende og dødt korallskjelett; relevant for klima/resiliens-perspektivet i kap. 7.4.*

OSPAR Commission. (2023). Benthic Habitats Thematic Assessment. In *Quality Status Report 2023*. OSPAR Commission, London. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/thematic-assessments/benthic-habitats/, *Oppdatert nordatlantisk statusvurdering: Lophelia-rev i «dårlig tilstand» i alle OSPAR-regioner, med fiske identifisert som primær pressfaktor. Direkte kontekst for Skarnsundet- og Tauterryggen-vurderingene.*

Büscher, J. V., Wisshak, M., Form, A. U., Titschack, J., Nachtigall, K., & Riebesell, U. (2022). Cold-water coral ecosystems under future ocean change: Live coral performance vs. framework dissolution and bioerosion. *Limnology and Oceanography*, 67(11), 2554–2570. https://doi.org/10.1002/lno.12217, *Eksperimentell studie av interaksjon mellom temperaturstigning og havforsuring på Desmophyllum pertusum; etablerer temperaturoptimum (10–14 °C) og bioerosjonsdynamikk – relevant for grunne, varmere lokaliteter i Skarnsundet (20–50 m).*

Datakilder og kartverktøy

Artsdatabanken. (u.å.). *Artskart*. Hentet fra https://artskart.artsdatabanken.no

Artsdatabanken. (2018). *Norsk rødliste for naturtyper 2018*.

Havforskningsinstituttet & Norges geologiske undersøkelse. (u.å.). *Mareano – kartlegging av norsk havbunn*. Hentet fra https://mareano.no

Regelverk

Naturmangfoldloven. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold* (LOV-2009-06-19-100). Lovdata. https://lovdata.no/lov/2009-06-19-100

Havressurslova. (2008). *Lov om forvaltning av viltlevande marine ressursar* (LOV-2008-06-06-37). Lovdata. https://lovdata.no/lov/2008-06-06-37

Forskrift om vern av Skarnsundet marine verneområde i Inderøy kommune, Trøndelag. (2020). FOR-2020-06-23-1333. Lovdata. https://lovdata.no/forskrift/2020-06-23-1333

Forskrift om vern av Tauterryggen marine verneområde, Frosta og Leksvik kommuner, Nord-Trøndelag. (2013). FOR-2013-06-21-693. Lovdata. https://lovdata.no/forskrift/2013-06-21-693

Ordforklaringer og begreper

Alfabetisk liste over forkortelser, faglige begreper og fagterminologi brukt i dokumentet. Ved første forekomst i hvert avsnitt er også en kort forklaring angitt i teksten.

- **Akkumulert skade** – gjentatt påvirkning som bygger seg opp over år. I kaldtvannskoraller er dette særlig kritisk pga. lav veksthastighet.
- **Alcyonacea** – vitenskapelig navn for ordenen som omfatter hornkoraller (tidl. Gorgonacea). I dette dokumentet: sjøtre, risengrynkorall og sjøbusk.
- **Baseline** – grunnlagsmåling som tiltak kan evalueres mot. Brukes som startpunkt for å måle endring over tid.
- **DD** – Data Deficient / Datamangel (Norsk rødliste for arter 2021). Art der kunnskapsgrunnlaget ikke er tilstrekkelig til å vurdere trusselstatus.
- **Evidensnivå 1** – direkte visuell dokumentasjon. Skade eller påvirkning er observert med egne øyne og/eller dokumentert med bilde/video.
- **Evidensnivå 2**, sannsynlig, men ikke fullt ut bekreftet. Skille mellom «styrket» (med kvantitative støttedata) og «basis» (uten kvantitative støttedata).
- **Evidensnivå 3** – indikasjon uten fullstendig dokumentasjon. Alternative forklaringer kan ikke utelukkes.
- **Føre-var-prinsippet** – nml. § 9. Når det foreligger risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal mangelen på kunnskap ikke brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.
- **Gorgonacea** – eldre vitenskapelig navn for hornkoraller, i dag omfattet av ordenen Alcyonacea.
- **Habitatbyggende arter** – arter som skaper tredimensjonale strukturer andre arter lever i og av. Kaldtvannskoraller er habitatbyggere.
- **Hardbunnkorallskog (NT)** – naturtype i Rødlista for naturtyper 2018, vurdert som nær truet (NT). Strukturert samfunn av hornkoraller på hardbunn.
- **HI** – Havforskningsinstituttet.
- **HIFH** – «Helst ikke fisk her»-kartet (Bare Dykk AS, 2025). Frivillig informasjonsverktøy rettet mot fritidsfiskere.
- **Hornkoraller** – samlebetegnelse for koraller av ordenen Alcyonacea (tidl. Gorgonacea). Omfatter sjøtre, risengrynkorall og sjøbusk. Naturtypeutforming «Hornkoraller (I0902)» i Artsdatabankens system.
- **I0901** – naturtypekode for «Steinkoraller» i Artsdatabankens naturtypesystem. Omfatter revbyggende kaldtvannskoraller som øyekorall og sikksakkorall.
- **I0902** – naturtypekode for «Hornkoraller» i Artsdatabankens naturtypesystem. Omfatter sjøtre, risengrynkorall og sjøbusk.

- **Indikativ klassifisering** – foreløpig klassifisering. Fagvurdering etter et etablert rammeverk, basert på observasjon og ekspertvurdering, ikke på systematisk kvantitativ måling. Krever videre overvåkning for å bli «endelig».
- **Kaldtvannskoraller** – koraller som lever i kalde havområder (under ca. 14 °C), ofte på dypere vann. Vokser svært langsomt og kan bli tusenvis av år gamle.
- **Korallforekomst (l09)** – naturtype i Artsdatabankens naturtypesystem som omfatter alle former for kaldtvannskorall-samfunn.
- **Kumulative effekter** – samlet belastning fra ulike påvirkninger. Flere stressfaktorer som virker sammen gir ofte større effekt enn summen av hver enkelt.
- **Mekanisme A**, mekanisk skade fra fiskeredskap (skademekanisme i rammeverket Slapgård, 2026). Eksempler: avrevne grener, knuste kolonier, fastsittende liner.
- **Mekanisme B** – sedimentering og nedslamming (skademekanisme i rammeverket).
- **Mekanisme A (dykkerrelatert)** – mekanisk kontakt fra dykker. Klassifiseres som akutt mekanisk skade (kode A) i rammeverket, med dykkerkontakt angitt som kilde. Eksempler: finneslag, oppdriftstap mot vegg, berøring.
- **Mekanisme D** – forurensning og kjemisk påvirkning (skademekanisme i rammeverket).
- **Mekanisme E** – sedimentindusert stress og oksygenpåvirkning (skademekanisme i rammeverket).
- **NINA** – Norsk institutt for naturforskning.
- **nml.** – Naturmangfoldloven (LOV-2009-06-19-100).
- **NT** – Near Threatened / Nær truet (Norsk rødliste). Art eller naturtype med risiko for å bli truet i nær fremtid.
- **Nøkkelarter** – arter med særlig stor økologisk betydning for samfunnet de lever i. Tap av nøkkelarter kan endre hele økosystemet.
- **R1** – reversibilitetskategori: skade som kan repareres innen måneder.
- **R2** – reversibilitetskategori: skade som kan repareres innen 1–5 år med aktive tiltak.
- **R3a** – reversibilitetskategori: delvis reversibel, regenerering over 5–20 år.
- **R3b** – reversibilitetskategori: akselerert kollaps, 20–50 år eller akselererende utvikling mot R4. Umiddelbare tiltak er indikert.
- **R4** – reversibilitetskategori: praktisk irreversibel på forvaltningsskala.
- **Rammeverket** – «Skadetyper hos kaldtvannskoraller: Faglig rammeverk» (Slapgård, 2026). Systematisk verktøy for klassifisering av skader, stress og tiltak på kaldtvannskoraller.
- **Reversibilitet** – muligheten for naturlig gjenoppretting etter skade. Klassifiseres i R1–R4 etter rammeverket.
- **ROV** – Remotely Operated Vehicle (fjernstyrt undervannsfarkost). Brukes til videobasert kartlegging i dyp ut over sikker dykkerdybde.

- **Samlet belastning** – nml. § 10. Prinsipp om at påvirkningen av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastningen det er eller blir utsatt for.
- **Scleractinia** – vitenskapelig navn for ordenen som omfatter steinkoraller. Omfatter øyekorall og sikksakkorall i dette dokumentet.
- **Skademekanisme** – hvordan en skade oppstår. Klassifiseres i A–E (evt. flere) etter rammeverket.
- **Skadegrad**, hvor alvorlig skaden er. Stigende skala fra I (svært liten) til IV (svært alvorlig / fullstendig ødeleggelse).
- **SK-kode** – NINAs lokalitetskode for korallforekomster i Skarnsundet (f.eks. SK401, SK412).
- **Steinkoraller** – samlebetegnelse for revbyggende kaldtvannskoraller av ordenen Scleractinia. I dette dokumentet øyekorall (*Desmophyllum pertusum*) og sikksakkorall (*Madrepora oculata*). Naturtypeutforming «Steinkoraller (I0901)».
- **T1–T5** – tiltakskategorier i rammeverket (Slapgård, 2026, kap. 10.6). T1 = umiddelbare tiltak bør vurderes (nml. §§ 4 og 5; § 9 når kunnskapsgrunnlaget er utilstrekkelig og skadepotensialet gjør bestemmelsen relevant; § 12 ved teknikk, driftsmetode eller lokalisering), T2 = aktive tiltak bør vurderes (nml. §§ 4 og 5; § 9 når vilkårene er aktuelle; § 10 ved samlet belastning; § 12 ved avbøtende teknikk; § 11 bare når tiltakshaver og kostnadsansvar er rettslig relevant), T3 = samlet belastningsvurdering anbefales (nml. § 10, vurdert mot §§ 4 og 5), T4 = overvåkning og kunnskapsinnhenting anbefales (nml. § 8), T5 = passiv overvåkning (nml. § 8).

Vedlegg A: Kvalitetssjekkliste

Sjekkliste for kvalitetssikring av dokumentet i henhold til prosjektets metodiske krav. Hvert punkt er bekreftet ved utarbeidelse og vises med kort begrunnelse for etterprøvbarhet.

Rolle og perspektiv

- ✓ **Bare Dykk AS er entydig posisjonert som faglig leverandør, ikke forvaltningsorgan.** Anbefalinger er formulert som «vurderinger» og «forslag til vurdering», aldri som vedtak. Den forvaltningsmessige beslutningen tilligger Statsforvalteren i Trøndelag (jf. Dokumentets formål og avgrensning).

Tre-nivå-skille (observasjon / tolkning / vurdering)

- ✓ **Observasjonsnivå:** Faktiske feltdata fra Bare Dykk AS (2020–2025), NINA Rapport 2229 (Järnegren et al., 2024) og spørreundersøkelsen (Sentio Research, 2026). Hver observasjon attribuert med kilde, tid og sted (jf. orienteringsboks i Del 2).
- ✓ **Tolkningsnivå:** Faglig sammenstilling og indikativ klassifisering etter rammeverket (Slapgård, 2026). Klassifiseringer er formulert som «mest forenlig med», ikke kategoriske konklusjoner.
- ✓ **Vurderingsnivå:** Forvaltningsmessige vurderinger forankret i naturmangfoldloven §§ 4, 5 og 8–10 (Del 3 kap. 4 og 6).

Naturmangfoldloven

- ✓ **Forankring i §§ 4, 5 og 8–10.** § 4 (forvaltningsmål for naturtyper): korallforekomstene er sårbare naturtyper. § 5 (forvaltningsmål for arter): koraller og steinbit er arter med lav vekstrate / høy sårbarhet. § 8 (kunnskapsgrunnlag): tre hovedkilder, to supplerende kontekstkilder + rammeverk. § 9 (føre-var): eksplisitt brukt der usikkerhet er høy og skadepotensial betydelig. § 10 (samlet belastning): fokus på kumulative effekter (jf. Del 1, kap. 6 og Del 3, kap. 4).

Eksplisitt usikkerhet

- ✓ **Strukturerte usikkerhetsblokker per sone.** Alle 14 soner i Skarnsundet samt Tauterryggen har en standardisert blokk som angir kunnskapshull, usikkerhetsnivå (lav/middels/høy) og styrkende tiltak (jf. Del 2 og Del 2C).
- ✓ **Evidensnivåer angitt.** Skader er klassifisert etter rammeverkets evidensnivåer (1, 2 styrket/basis, 3) med eksplisitte forbehold der relevant.

Kildehierarki

- ✓ **Kildehierarki er tydelig.** Uavhengige fagrapporter (NINA Rapport 2229; Multiconsult, 2026; Kunnskapsstatus Trondheimsfjorden 2023), fagfellevurdert litteratur (bl.a. Roberts et al., 2009; Buhl-Mortensen et al., 2010; Larsson og Purser, 2011; Larsson et al., 2013; Bilan et al., 2023), offentlige datasett (Mareano, Naturbase, Artsdatabanken/Norsk rødliste for arter), egne feltobservasjoner (Bare Dykk AS, 2020–2025) og

brukerperspektivdata (Sentio Research, 2026; Trondheimsfjordundersøkelsen) er skilt fra hverandre og gitt ulik metodisk vekt.

- ✓ **Datakilder klart kategorisert.** Bare Dykks egen feltdokumentasjon (2020–2025) er tydelig identifisert som egne feltobservasjoner / erfaringsbasert primærdata, og presentert med tid, sted og observatør.
- ✓ **Brukerperspektivdata epistemisk klargjort.** Spørreundersøkelsen (Sentio Research, 2026; n=809) er eksplisitt identifisert som brukerperspektivdata, ikke som vitenskapelig validering av skadebildet (jf. Del 3, kap. 5).

Tonalitet og språkbruk

- ✓ **Unødig retorisk språk er unngått.** Formuleringer som «dramatisk», «katastrofal», «alarmerende», «enormt» og «skremmende» er ikke brukt som argumenterende intensitetsord.
- ✓ **Uforpliktende formuleringer unngått.** Ingen «det kan tenkes», «muligens» eller andre svekkende formuleringer som ikke følges opp av konkrete vurderinger.
- ✓ **Forvaltningsstemme ikke utlånt.** Ingen formuleringer av typen «Statsforvalteren bør derfor vedta...». Bare Dykk leverer faglig grunnlag, ikke vedtak.

Etterprøvbarhet

- ✓ **Empiri kildesatt.** Bare Dykks feltdata attribuert med tidsperiode (2020–2025) og lokalitet. NINA-data refererer til konkrete SK-koder. Sentio-undersøkelsen oppgir n=809 og gjennomføringsperiode.
- ✓ **Generaliseringer flagget.** Funn fra Skarnsundet generaliseres ikke ukritisk til hele Trondheimsfjorden eller andre marine verneområder. Tauterryggen er behandlet som egen oversiktssammenstilling med tydelig avgrensning (jf. Del 2C).

Format og leveranse

- ✓ **Faglig beslutningsgrunnlag.** Dokumentet er strukturert for direkte bruk i forvaltningssaker, med tydelige kapittelinndelinger, referanser, ordforklaringer og denne sjekklisten.
- ✓ **Klar visuell hierarki.** Bare Dykk AS-layout er konsistent gjennomført. Faktabokser, usikkerhetsblokker og tabeller har gjenkjennelig formatering.
- ✓ **Refererbare avsnitt.** Alle hovedseksjoner og kapitler er nummerert (Del 1, Del 2, Del 3 + underkapitler), slik at forvaltningssaker kan henvise presis.

Kart- og GIS-grunnlag

- ✓ **Kartmateriale er flagget som orienterende.** Kartutsnitt og sonepolygoner er tydelig merket som orienterende/foreløpige der dette er relevant. Kartene erstatter ikke formelle GIS-data eller Naturbase-/NINA-polygoner. Eksakte koordinater og endelige polygonavgrensninger skal formaliseres i et separat QGIS-prosjekt.

Tiltaksnivå og proporsjonalitet

- ✓ **Trinnvis tiltaksstruktur.** Tiltak er formulert som trinnvise anbefalinger og forslag til videre vurdering. Kunnskaps- og veiledningstiltak, frivillige tiltak og områdeavgrensede restriksjoner er skilt fra hverandre, slik at beslutningstaker kan vurdere proporsjonalitet, hjemmel og prosessbehov separat.

Personvern og brukerdata

- ✓ **Brukerdata på aggregert nivå.** Spørreundersøkelsen brukes på aggregert nivå. Fritekstsvar og brukerperspektivdata er ikke presentert på en måte som identifiserer enkeltpersoner, og materialet brukes som risiko- og brukerperspektivdata, ikke som direkte skadebevis.

Referanser og kryssreferanser

- ✓ **Referanser og kryssreferanser kontrollert.** Referanseliste, interne kapittelhenvisninger, figurnavn, kartomtaler, SK-koder, sonenavn og vedleggsreferanser er kontrollert mot hovedtekst og innholdsfortegnelse. Henvisninger til eksterne rapporter og datasett er kontrollert for konsistent forfatternavn, årstall og tittel.

Denne sjekklisten dokumenterer at rapporten er utarbeidet i tråd med metodiske krav til faglig beslutningsgrunnlag for forvaltning av marine verneområder. Eventuelle avvik skal flagges av leser; tilbakemelding bes rettet til Bare Dykk AS for revisjon.

Einar Morten Slapgård

Faglig ansvarlig / utarbeider

Dato: 14.Mai.2026