



Strandsoneundersøkelser ved lokalitet Hestholmen Ø i 2024

Kvitsøy kommune, Rogaland

Sammendragsside v9. Endret 9.11.22

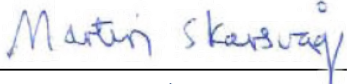


STIM Miljø

Tittel:	Strandsoneundersøkelse ved lokalitet Store Hestholmen ø i 2024		
Forfatter(e):	Morten Stokkan	Rapportnummer:	57-2024
Prosjektleder:	Frøydis Lygre	Dato rapport:	13.12.2024
Oppdragsgiver:	Grieg Seafood Rogaland	Antall sider eks. vedlegg:	17
Konfidensiell:	Nei	Prosjektnummer:	2744

Aktiviteter utført av STIM Miljø

Aktivitet	Akkrediterings-nummer	Personell
Strandsoneundersøkelser	Test 157	Morten Stokkan, Torunn Stople Kallelid
Faglige vurderinger og fortolkninger	Test 157	Martin Skarsvåg

Kontroll av faglige vurderinger og fortolkninger	Dato 13.12.2024	Signatur 
Prosjektansvarlig	Dato 13.12.2024	Signatur 

Aktiviteter utført av underleverandør

Aktivitet	Akkrediteringsnummer	Leverandør
Båt-tjenester	-	Kvitsøy Sjøtjenester AS

STIM Kunnskapstjenester, Miljø Thormøhlens gt. 55 5006 Bergen, Norway	Organisasjonsnr. NO 964 873 755 MVA www.stim.no/tjenester/miljotjenester miljo@stim.no
---	---

Rapporten kan kun gjengis i sin helhet.

Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra STIM AS



Innhold

1	INNLEDNING	3
2	MATERIALE OG METODE	4
2.1	Områdebeskrivelse og prøveprogram	4
2.2	Semikvantitativ strandsoneundersøkelse med multimetrisk indeks (RSLA)	5
2.3	Tilstandsklassifisering	6
2.4	Strandsonebefaringer	7
2.5	Avvik	8
3	RESULTATER.....	9
3.1	Semikvantitativ strandsoneundersøkelse – stasjon S1.....	9
3.2	Semikvantitativ strandsoneundersøkelse – stasjon S2.....	10
3.3	Sammenligning med tidligere undersøkelser	11
3.4	Strandsonebefaring	12
4	SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	15
5	Referanser.....	16
6	VEDLEGG	17
	Vedlegg 1 Artsliste strandsoneundersøkelser.....	17
	Vedlegg 2 Stasjonsskjema	19
	Vedlegg 3 Klassegrenser RSLA, hentet fra Veileder 2:2018, rev 2020.....	23



1 INNLEDNING

Denne rapporten presenterer resultatene fra strandsoneundersøkelser ved lokaliteten Hestholmen Ø i Kvitsøy kommune, Rogaland fylke i 2024. Det ble gjennomført en semikvantitativ strandsoneundersøkelse (RSLA) ved to stasjoner, samt en strandsonebefaring. Formålet med undersøkelsen er å se etter mulige tegn på eutrofiering i nærområdet til lokaliteten. Strandsonestasjonene har vært undersøkt flere ganger tidligere, i 2017, 2019 til 2023. Lokaliteten ligger i vannforekomsten *Håsteinsfjorden mot Kvitsøy* og undersøkelsen ble gjennomført 26. august 2024.

Undersøkelsen er utført av STIM AS på oppdrag fra Grieg Seafood AS. STIM Miljø er akkreditert av Norsk Akkreditering for litoral- og sublitoral hardbunnsundersøkelser og taksonomiske analyser under akkrediteringsnummer TEST 157. Semikvantitative strandsoneundersøkelser ble utført i henhold til NS-EN ISO 19493 og Veileder 02:2018, revidert 2020.



2 MATERIALE OG METODE

2.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram

Hestholmen Ø ligger øst for Hestholmen i Håsteinsfjorden øst for Kvitsøy, i vannforekomsten *Håsteinsfjorden mot Kvitsøy* i Kvitsøy kommune (Tabell 2-1 og 2-2, Figur 2-1 og 2-2). Undersøkelsen ble gjennomført 26. august 2024. Stasjonene ble undersøkt ved hjelp av innleid båt med båtfører fra Kvitsøy Sjøtjenester og feltarbeidet ble gjennomført av Morten Stokkan (taksonom) og Torunn Stople Kallelid (assistent) fra STIM AS. Strandsonestasjonene S1 og S2 ble undersøkt i 2017 (Rådgivende Biologer rapport 2552, 2017), 2019 (STIM Miljø rapport 5-2020), 2020 (STIM Miljø rapport 25-2021), 2021 (STIM Miljø rapport 3-2022) og 2022 (STIM rapport 4-2023) og følges opp i denne undersøkelsen. Strandsonebefaringen var ny i 2021 og dekker området mellom de to stasjonene.

Tabell 2-1. Stasjonsopplysninger for semikvantitative strandsoneundersøkelser. Vannforekomst og definert vanntype i henhold til vann-nett (<https://www.vann-nett.no/>)

Henhold til vannrett: <https://www.vannrett.no/>

Stasjon	Dato	Vannforekomst	Vanntype	Posisjon (WGS84)	
				N	Ø
Økoregion Nordsjøen Sør (N)					
S1	26.8.24	Håsteinsfjorden mot Kvitsøy	2	Moderat eksponert kyst	59°03.235 05°26.113
S2	26.8.24	Håsteinsfjorden mot Kvitsøy	2	Moderat eksponert kyst	59°03.501 05°26.274

Tabell 2-2. Start- og sluttposisjoner for strandsonebefaring.

	Dato	Posisjon start (WGS84)		Posisjon slutt (WGS84)	
		N	Ø	N	Ø
Befaring Hestholmen	26.08.24	59°03.573	05°26.241	59°03.219	5°26.109



Figur 2-1. Oversiktskart med området med den undersøkte lokaliteten markert med rød firkant. Detaljkart for undersøkelsesområdet under. Kartkilde: Fiskeridirektoratet.



Figur 2-2. Oversikt over undersøkelsesområdet. De to semikvantitative stasjonene er merket med gule sirkler, området for strandsonebefaring er tegnet inn i rødt. Nøyaktige posisjoner for stasjonene er oppgitt i Tabell 2-1 og 2-2. Kartkilde: Fiskeridirektoratet.

2.2 Semikvantitativ strandsoneundersøkelse med multimetrisk indeks (RSLA)

De semikvantitative undersøkelsene følger metoden multimetrisk indeks basert på semikvantitativ kartlegging av alger i strandsonen som beskrevet i Direktoratets gruppa Vanndirektivets Veileder 2:2018 rev. 2020 *Klassifisering av miljøtilstand i vann*.

Fjæreundersøkelsene utføres etter Norsk Standard NS EN ISO 19493:2007. Forekomsten av alle makroalger og makrofauna innenfor ca. 10 meter (8-15 meter) strandlinje kartlegges. Fjæren (litoralsonen) kan generelt defineres som strandsonen mellom høy- og lavvann. I områder med fjell eller større steiner er fjæren ofte dekket av makroalger og dyr. Flere av artene vokser i bestemte nivå i fjæren og danner karakteristiske soner. Sammensetningen av arter i fjæren blir bestemt ut fra ulike abiotiske forhold, som for eksempel eksponeringsgrad, salinitet og substrat. I beskyttede områder med fjell eller større steiner, finner en ofte en tett vegetasjon av tang. Innimellom og under tangen lever mange andre alger og dyr, f.eks. snegler, krepsdyr, mosdyr og hydroider. I områder som er mer eksponerte for bølger, er tangvegetasjonen mindre tett og består delvis av andre arter enn i beskyttet fjære. Store flater er ofte fri for tang og dekket av fjærerur (*Semibalanus balanoides*) og blåskjell (*Mytilus edulis*).



Stasjonens måles opp med målebånd i bredden, og den vertikale utstrekningen går fra supralitoral (helt øverst i fjæresonen) til øvre del av sublitoral (laveste lavvann). For områder med smal tidevannssone, som her i Nordsjøen Sør, inkluderes øverste del av sjøsonen (1-1,5 dybdemeter) i registreringene. Mange litoralarter er sårbare, og vil ofte forsvinne i forurensede områder. Fjæresonen blir da gradvis mer dominert av hurtigvoksende grønn- og brunalger (opportunist), som utnytter de bare partiene etter tangplantene og fastsittende dyr. Samtidig vil det være færre snegler som beiter på algene. Fjæresoneundersøkelser er dermed en naturlig komponent i å kartlegge miljøtilstanden rundt potensielle utslippskilder.

Forekomsten registreres etter en seks-delt skala som reduseres til en fire-delt skala før beregning av indekser (Tabell 2-3). I tillegg blir fjærens habitat og fysiske forhold registrert i et stasjonsskjema etter Veileder 2:2018 – rev 2020. Dette skjemaet brukes til å regne ut et fjærepotensial, som sier noe om forventet artsrikhet på stasjonen. Fjærepotensialet brukes til å justere det faktiske artsantallet på stasjonen. Stasjonene og strandsonen blir også fotografert, og fotodokumentasjonen oppbevares hos STIM. Metoden gir en oversikt over mengdeforholdet av organismene i strandsonen.

Naturtyper i fjæresonen og sjøsonen etter DN Håndbok 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2007) har blitt registrert, samt eventuelle rødlistede naturtyper eller arter etter Norsk rødliste for naturtyper 2018 og Norsk rødliste for arter 2021 (artsdatabanken.no).

Tabell 2-3. Seks-delt mengdeskala benyttet ved semikvantitativ undersøkelse. For alger og fastsittende dyr benyttes dekningsgrad, mobile dyr registreres etter antall per m². Algeregistreringene blir gjort om til en firedelt skala for indeksberegninger, i henhold til Veileder 2-2018, rev 2020.

Kartleggingsskala	Dekningsgrad	Antall per m ²	Skala for indeksberegninger
1	Enkeltpunkt	Enkeltpunkt	1
2	< 5 %	< 5	2
3	5 – 25 %	5 – 25	
4	25 – 50 %	25 – 75	3
5	50 – 75 %	75 – 125	
6	75 – 100 %	> 125	4

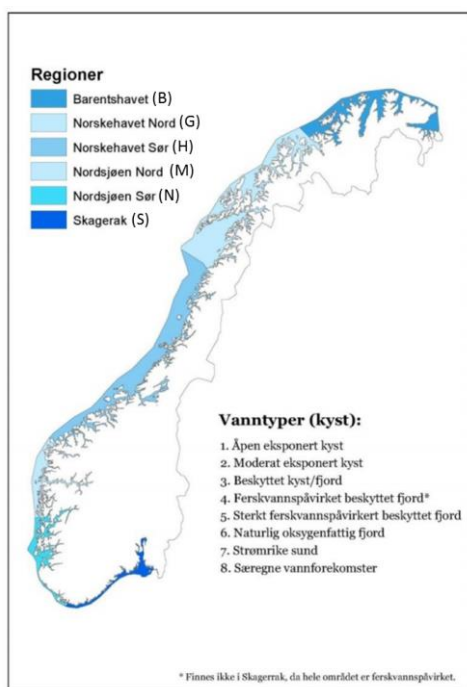
2.3 Tilstandsklassifisering

Norske vannforekomster er delt inn i seks økoregioner (Figur 2-3) basert på klimatiske og fysiske forhold, oseanografi og biologiske kvalitetselementer (Veileder 2-2018, rev 2020). Økologisk tilstand er klassifisert etter Veileder 2-2018, rev 2020 ved utregning av multimetrisk indeks/fjæresoneindeks. Indeksen er basert på en redusert artsliste tilpasset økoregion og et utvalg parametere som er tilpasset økoregion og vanntypen ved den undersøkte stasjonen. RSLA 1-2 benyttes for vanntype 1 (åpen, eksponert kyst) og 2 (moderat eksponert kyst), RSLA 3 benyttes for vanntype 3 (beskyttet kyst/fjord), RSL4 benyttes for vanntype 4 (ferskvannspåvirket beskyttet fjord) og RSL5 benyttes for vanntype 5 (Sterkt ferskvannspåvirket beskyttet fjord) (se Vedlegg 3). For vanntype 6 (oksygenfattig fjord) brukes klassegrensene for en annen vanntype med tilvarende salinitet og eksponering. Verdiene for de ulike parameterne blir omregnet til nEQR-verdier (normalised ecological quality ratio) med en tallverdi mellom 0 og 1 (Tabell 2-3), og tilstandsklasse er basert på gjennomsnittet av disse verdiene. Resultatene presenteres ved fotodokumentasjon og den multimetriske indeksen (RSLA/RSL) med økologisk kvalitetskvotient (nEQR) samt en faglig vurdering av artssammensetningen



strandsonen. For Hestholmen benyttes redusert artsliste RSLA 1-2, og tilstandsklasser for Nordsjøen Sør, vanntype 2.

Så mye som mulig av den forventede naturlige variasjonen er ment å bli fanget opp av metoden. Dette skal sikres gjennom inndeling i økoregioner og vanntyper med tilpassede klassegrenser samt justering basert på stasjonenes fysiske forhold (fjærepotensiale). Dette innebærer at man skal så langt som mulig velge stasjoner som er representativ for vanntypen. Tilstandsklassen vil være relativt robust mot avvik i enkeltparametere da den er satt sammen av mange ulike parametere. Enkelte arter kan trekke indeksen i både negativ og positiv endring. Grønnalger som vanlig grønndusk (som er svært vanlig i undervegetasjonen på lokaliteter med tett tangdekke) og pollpryd vil f.eks. bidra negativt til «sum forekomst grønnalger» og «prosentandel grønnalger» selv om de ikke er et tegn på dårlige forhold. Dette ser man spesielt på stasjoner hvor det er tett undervegetasjon av grønndusk. Men disse artene vil samtidig trekke indeksene «prosentandel opportunist» og «normalisert artsantall» i positiv retning, slik at de ikke bør trekke stasjonsgjennomsnittet mot dårligere tilstandsklasse. Pollpryd gjør også positivt utslag på indeksen «ESG I/ESG II». Det er derfor viktig å se på algesamfunnet som en helhet, noe tilstandsklassifiseringen også gjør.



Figur 2-3. Områdeinndeling av økoregioner og vanntypene for kystvann. Kart fra Veileder 02:2018, rev. 2020

Tabell 2-4. nEQR verdier for fjæreindeksen hentet fra Veileder 2-2018, rev 2020

Tabell 9.14. Oversikt over EQR og nEQR verdi for fjæreindeks (RSLA/RSL).	
EQR/nEQR verdi	Tilstand
1,00-0,80	Svært god
0,80-0,60	God
0,60-0,40	Moderat
0,40-0,20	Dårlig
0,20-0,00	Svært dårlig

2.4 Strandsonebefaringer

Ved en befaringsregistrering registreres algevegetasjonen i et større område etter kategorier basert på mengde og dominerende artsgrupper (Tabell 2-5). Dette er en grov metode, hvor en registrerer større endringer i samfunnet i strandsonen over et lengre strekk enn ved en semikvantitativ undersøkelse. Fotografi gjør at metoden er god til å dokumentere større belastninger og endringer over tid. Det opprettes fotostasjoner hvor det tas bilder for dokumentasjon. Bildene blir oppbevart ved STIM.



Tabell 2-5. Vegetasjonstyper benyttet ved en befaring til kartlegging av algeforekomster

Kategori	Vegetasjonstype
1	Tett <i>Ascophyllum</i> -assosiasjon
2	Spredt <i>Ascophyllum</i> -assosiasjon
3	Spredt <i>Ascophyllum</i> < 1 m mellom plantene
4	Spredt <i>Ascophyllum</i> > 1 m mellom plantene
5	Tett <i>Fucus</i>
6	<i>Fucus</i> bare øverst
7	<i>Fucus</i> spredt
8	Ingen tang
9	Grønske
10	Spredt grønnske

2.5 Avvik

I undersøkelsen er det brukt mengdeskalaen seks-delt mengdeskala iht. RSLA-undersøkelse i Vanndirektivets Veileder 2-2018, rev 2020 (Tabell 2-3). Denne fraviker noe fra anbefalt skala i NS EN ISO 19493:2007, men brukes da det er utviklet klassifiseringsverktøy for økologisk tilstand etter RSLA/RSL-metodikken. Skalaen har identisk inndeling i prosentvis dekningsgrad, men har en ekstra kategori for enkeltfunn.



3 RESULTATER

Under presenteres funn fra stasjonene undersøkt i 2024. For komplett artsliste og stasjonsopplysninger, se vedlegg 1 og 2. For oversikt over klassegrensene til de ulike parameterne, se vedlegg 3.

3.1 Semikvantitativ strandsoneundersøkelse – stasjon S1

Vanntype: Moderat eksponert kyst

Naturtype litoral: Strandberg, fjæresone-vannstrand på fast bunn

Naturtype sublitoral: Tareskogbunn

Substratet består av noe oppsprukket fjell med relativt svak helningsgrad, og vegetasjonen på stasjonen er typisk for lokaliteter med bølgeeksponering (Figur 3-1). Øvre del av fjæresonen har en god del fjærerur (*Semibalanus balanoides*) og spredt vekst av rødalgene fjærehinne (*Porphyra* sp.) og rødsleipe (*Nemalion helminthoides*). Det er også spredt med spiraltang (*Fucus spiralis*), og i nedre del er det moderat dekke av blæretang (*Fucus vesiculosus*). Deretter er det et tett belte med sagtang (*Fucus serratus*), før tett tareskog med fingertare (*Laminaria digitata*) og stortare (*Laminaria hyperborea*) utover i sjøsonen. Rødalgen krasing (*Corallina officinalis*) er relativt utbredt under sagtangen, mens det er mer spredt vekst av og vorteflik (*Mastocarpus stellatus*). Vanlig grønndusk (*Cladophora rupestris*) finnes jevnt over undersøkelsesområdet. Ellers er det lite undervegetasjon bortsett fra skorpeformede røde kalkalger og spredt forekomst av sjøris (*Ahnfeltia plicata*). Påvekst består hovedsakelig av rødalgene vanlig rekeklo (*Ceramium virgatum*) og teinebusk (*Rhodomehla confervoides*) på tangen og tareblader, samt mye søl (*Palmaria palmata*) på tarestilker. Det er spredt med albuesnegl (*Patella vulgata*), purpursnegl (*Nucella lapillus*) og strandsnegl (*Littorina* spp.). Anemoner av arten hesteaktinie (*Actinia equina*) er relativt utbredt under tang og tare og mye påvekst av mosdyr og en del hydrozoer.

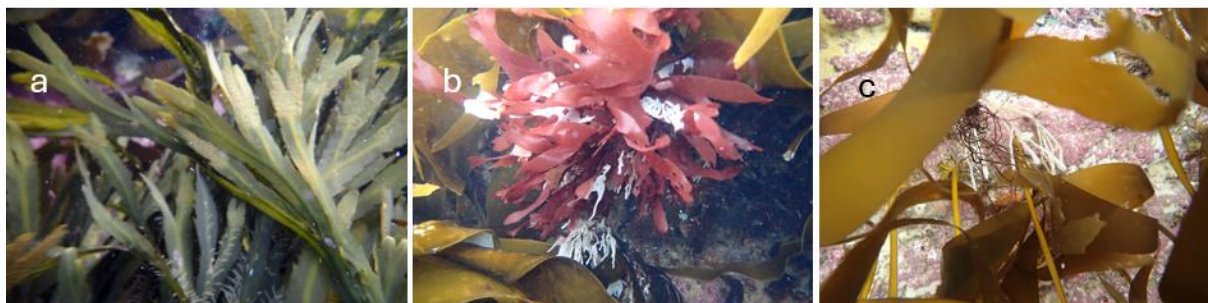
Indeksregningene viser at stasjonen har god artsrikhet, en lav andel grønналger og opportunistiske arter, og en god fordeling mellom flerårige alger og hurtigvoksende, ettårige alger. Samlet tilstandsklasse for stasjonen blir **I – Svært god** (Tabell 3-1).

Tabell 3-1. Multimetrisk indeks og tilstandsklasse etter Vanndirektivets Veileder 02:2018, rev 2020, for stasjon S1 ved Hestholmen i 2024. Utregningene er basert på redusert artsliste for økoregion Nordsjøen Sør (N) og vanntype «moderat eksponert kyst» (RSLA 2) og tilstandsklasse er basert på snittet av de normaliserte indeksverdiene (nEQR).

Hestholmen S1	Parameterverdi	nEQR-verdi
Fjærepotensial-faktor	1,21	
Artsantall	18	
Normalisert artsantall	22	0,69
Prosentandel grønналger	17	0,83
Prosentandel rødalger	56	0,85
ESG I / ESG II	2,0	0,94
Prosentandel opportunister	11	0,85
Sum forekomst brunalger	110	0,81
nEQRsnitt		0,830
Tilstandsklasse		I - Svært god

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





Figur 3-1 Stasjon S1. (a) Tett sagtangbelte med nesledyret dynamena. (b) Rødalgen søl på stortare (c) Sjørøis og skorpeformede kalkalger.

3.2 Semikvantitativ strandsoneundersøkelse – stasjon S2

Vanntype: Moderat eksponert kyst

Naturtype litoral: Strandberg, fjæresone-vannstrand på fast bunn

Naturtype sublitoral: Tareskogbunn

Stasjonen er relativt lik stasjon S1, med et substrat bestående av slakt berg med noe sprekker og en vegetasjon med tydelig preg av bølgeeksponering (Figur 3-2). Øverst er det dominans av fjærerur, med spredt forekomst av fjærehinne. Videre nedover er det litt mer spredt dekke av spiraltang og blæretang enn på S1. Helt nederst i strandsonen er det et belte med god blanding av rødalgene dokke (*Polysiphonia* sp.), vorteflik og krasing før tett vekst av sagtang overtar og fortsetter i øvre del av sjøsonen. Det er ganske lik undervegetasjon som på S1, med moderat forekomst av krasing, vorteflik og vanlig grønndusk under sagtangen, og skorpeformede rødalger og spredte eksemplarer av sjørøis i tareskogen. Det er mer påvekstalger, med både rødalger som rekeklo og teinebusk og brunalgen tvebendel (*Dictyota dichotoma*) og noe opportunistiske som grønske (*Ulva* spp.). Mye søl på tarestilk. Også her er det moderat til spredt forekomst av både albuesnegl, strandsnegl og hesteaktinier. På tang og tare er det påvekst av mosdyr og hydrozoer.

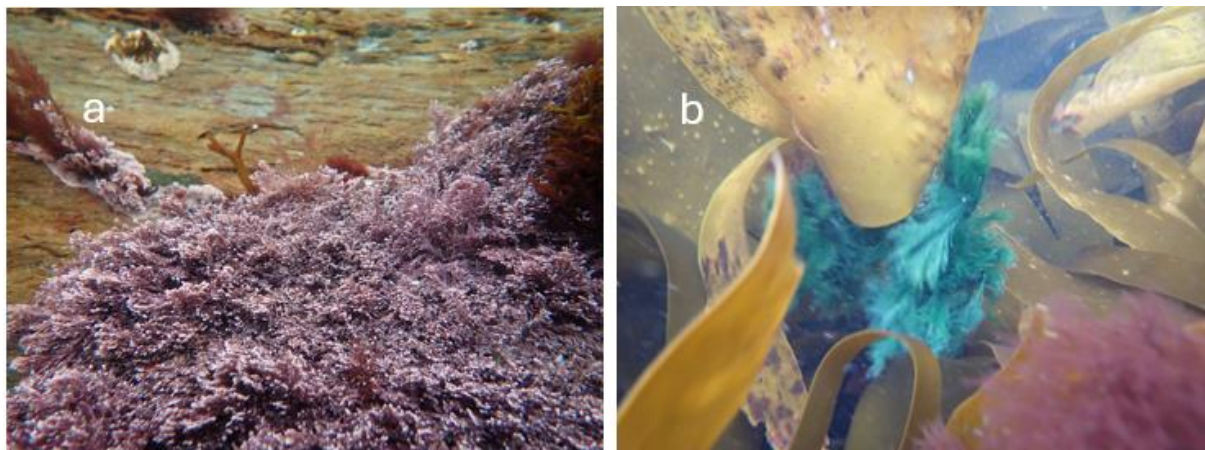
Indeksregningene viser ganske like forhold som på stasjon S1, med høy artsrikhet, høy andel av rødalger, og få arter av opportunistiske og hurtigvoksende alger. Det ble registrert noe færre arter enn i 2023, men ellers lite endring. Samlet tilstandsklasse for stasjonen blir også her **I – Svært god** (Tabell 3-2).

Tabell 3-2 Multimetrisk indeks og tilstandsklasse etter Vanndirektivets Veileder 2-2018, rev 2020, for stasjon S2 ved Hestholmen i 2024. Utrekningene er basert på redusert artsliste for økoregion Nordsjøen Sør (N) og vanntype «moderat eksponert kyst» (RSLA 2) og tilstandsklasse er basert på snittet av de normaliserte indeksverdiene (nEQR).

Hestholmen S2	Parameterv verdi	nEQR-verdi
Fjærepotensial-faktor	1,21	
Artsantall	21	
Normalisert artsantall	25	0,74
Prosentandel grønnealger	10	0,90
Prosentandel rødalger	48	0,83
ESG I / ESG II	2,0	0,94
Prosentandel opportunistiske	10	0,87
Sum forekomst brunalger	134	0,82
nEQRsnitt		0,851
Tilstandsklasse		I - Svært god

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





Figur 3-2 Stasjon S2. (a) Rødalgemosaikk med krasing og vorteflik. (b) Tareskog med røde påvekstalger og vanlig grønn dusk.

3.3 Sammenligning med tidligere undersøkelser

Den samlede tilstandsklassen har holdt seg stabil over tid, og har vært Svært god (I) på begge stasjoner, med eneste unntak for stasjon S1, hvor 2019 hadde tilstandsklasse God (II). Antall registrerte arter har variert noe fra gang til gang, noe som kan forventes når enkelte små og ettårige arter har svært spredt forekomst. Det har vært små variasjoner i fordelingen på ulike algegrupper, med bl.a. høyere andel opportunister og lavere andel rødalger på stasjon S1 i 2019, og noe økning i andel opportunister på stasjon S2 de to siste årene. Den samlede dekningsgraden av brunalger har endret seg lite fra år til år og er relativt lik på de to stasjonene. Små variasjoner er å forvente grunnet både naturlig variasjon, særlig i forekomsten av ettårige arter, samt lokale forhold som vær, bølger og vannstand på undersøkelsestidspunktet. Når nå undersøkeshistorikken fra 2017 og frem til dags dato viser stabile forhold over lengre tid er det grunn til å tro at påvirkningen fra anlegg med nåværende produksjon er av mindre betydning, såfremt endring i produksjon ikke forandrer dette.

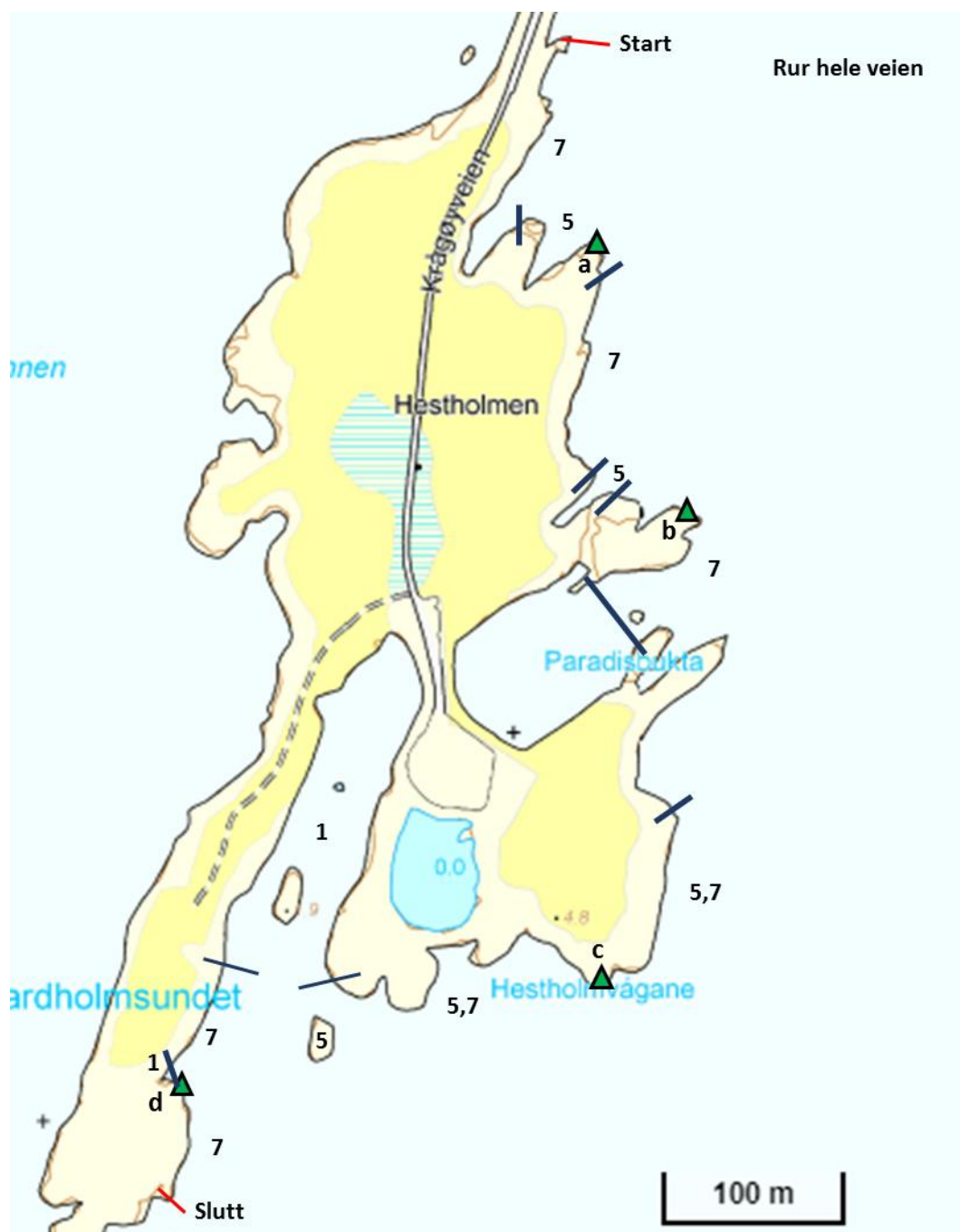
Tabell 3-3 Multimetrisk indeks og tilstandsklasse etter Vanndirektivets Veileder 02:2018, rev. 2020, for stasjon S1 og S2 ved Hestholmen i perioden 2017 til 2024. Utregningene er basert på redusert artsliste for økoregion Nordsjøen Sør (N) og vannstype «moderat eksponert kyst» (RSLA 2) og tilstandsklasse er basert på snittet av de normaliserte indeksverdiene (nEQR).

Parameter	S1							S2						
	2017	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2017	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Normalisert artsantall	0,69	0,77	0,75	0,72	0,77	0,77	0,74	0,79	0,64	0,79	0,72	0,79	0,81	0,74
Prosentandel grønnalger	0,82	0,83	0,86	0,85	0,87	0,87	0,83	0,83	0,82	0,81	0,85	0,88	0,85	0,9
Prosentandel rødalger	0,803	0,78	0,83	0,83	0,83	0,84	0,85	0,81	0,804	0,83	0,83	0,83	0,81	0,83
ESG I / ESG II	0,91	0,83	0,88	0,88	0,93	0,89	0,94	0,9	0,92	0,83	0,88	0,84	0,85	0,94
Prosentandel opportunister	0,74	0,67	0,88	0,8	0,83	0,83	0,85	0,83	0,84	0,85	0,8	0,77	0,73	0,87
Sum forekomst brunalger	0,85	0,83	0,84	0,82	0,83	0,84	0,81	0,87	0,84	0,87	0,82	0,83	0,85	0,82
nEQR_{stasjon}	0,803	0,78	0,84	0,82	0,84	0,84	0,830	0,84	0,81	0,83	0,82	0,82	0,82	0,851
I – Svært god II – God III – Moderat IV – Dårlig V – Svært dårlig														

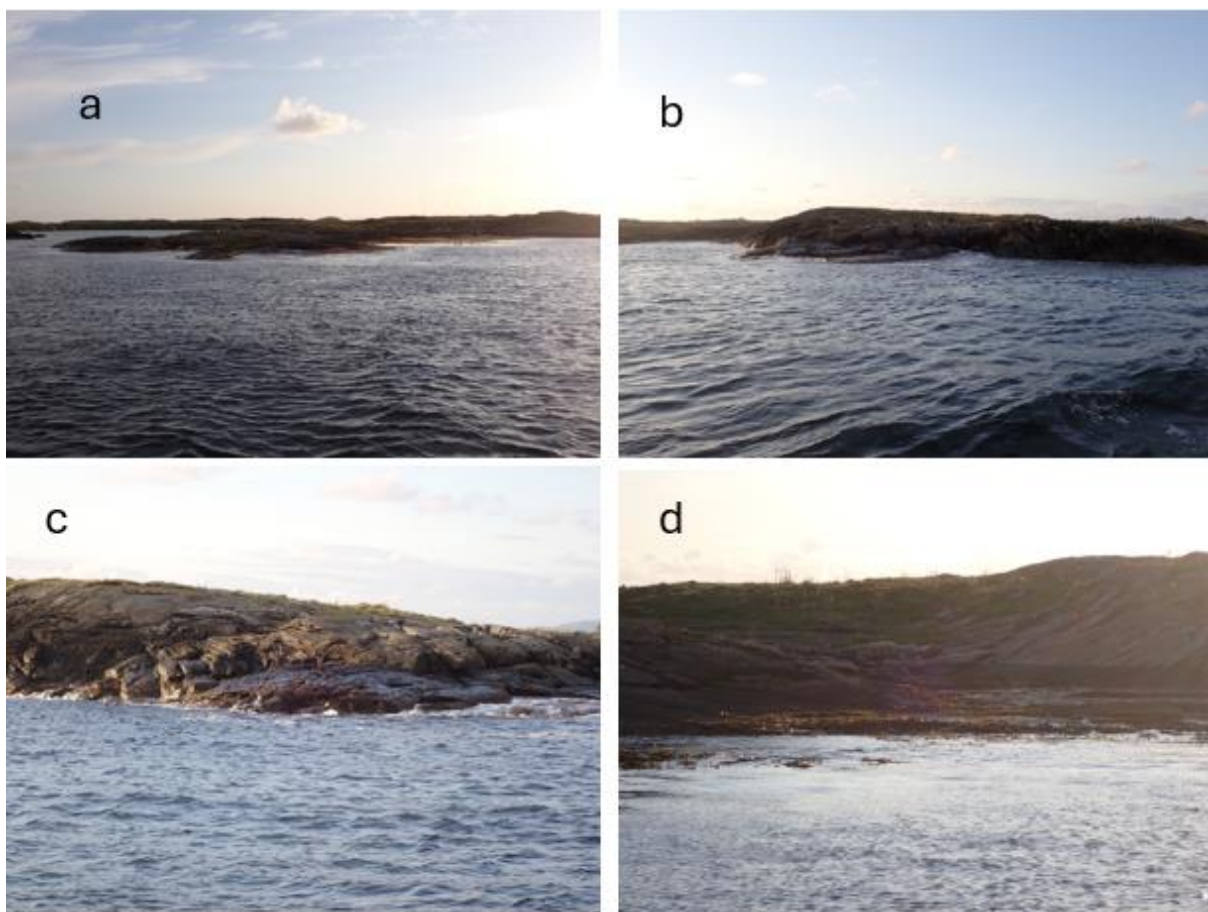
3.4 Strandsonebefaring

Befaringen dekket en strandsonelinje på ca. 1,2 km langs østsiden av Hestholmen, med start like nord for S2 og slutt rett sør for S1 (Se Figur 3-3). Vegetasjonen var relativt lik over hele området, og har endret seg lite over tid. Det er tett til spredt dekke av tang over hele området, trolig en blanding av spiraltang og blæretang. Det var også mye fjærerur hele veien. Det er også grisetang inne i beskyttede bukter. Det ble ikke registrert noen forekomst av opportunistiske grønnalger og strandsonen fremsto som frisk, noe som samsvarer godt med de semikvantitative undersøkelsene. Med begrenset tidevannsforskjell er det imidlertid relativt lite informasjon å hente fra en befaring sammenlignet med et område med større vertikal utbredelse av fjæresonen. I tillegg ble årets befaring gjennomført på slutten av dagen med begrenset lys. Observasjonene i felt var gode, men dokumentasjonen med kamera ble noe vanskeligere å få frem. De fire fotolokaliteter som ble opprettet ved undersøkelsen i 2021 (Figur 3-4) viser lite endring.





Figur 3-3. Befaring Hestholmen. Fotostasjoner angitt med grønne trekanter og vegetasjonstyper etter Tabell 2-5. Kartkilde: Norgeskart.



Figur 3-4. Fotostasjoner ved Hestholmen **(a)** Godt dekke av tang (*Fucus* spp.) **(b-d)** Moderat til spredt forekomst av tang (*Fucus* spp.).

4 SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

De semikvantitative undersøkelsene viste tilsvarende forhold som tidligere år, med høy andel av rødalger og få opportunistiske og hurtigvoksende arter, som gir tilstandsklasse I (Svært god) på begge stasjonene. Over lengre tid så ser vi liten variasjon på begge stasjonene, hvor med unntak av S1 i 2019, har, alle vurderinger vist beste tilstandsklasse for S1 og S2. Strandsonen fremsto som frisk, med en algevegetasjon typisk for bølgeeksponerte lokaliteter, med en dominans av rur og rødalger og moderat tangvekst øverst, tett sagtang i overgang til sjøsonen, og tareskog videre nedover. Det har vært relativt lite endring i algevegetasjon og tilstandsklasse over tid.

Befaringen viste tilsvarende forhold som på de to strandsonestasjonene i hele området, med mye rur, vekslende tangdekke og ingen registreringer av grønske. Det er imidlertid begrenset hvor mye informasjon man kan hente om algevegetasjonen ved en befaring i et område med såpass liten tidevannsforskjell. Erfaringen fra Rogaland er at det kan være god tangvekst i strandsonen, med grønske og trådalger nede i sjøsonen, som ikke vil registreres på en befaring.



5 REFERANSER

Alme, Ø. 2023. *Strandsoneundersøkelse ved lokalitet Hestholmen i 2022, Kvitsøy kommune, Rogaland*. STIM rapport 4-2023. 23 s.

Alme, Ø. 2022. *Strandsoneundersøkelser ved lokaliteten Hestholmen, Kvitsøy kommune, Rogaland, 2021*. STIM Miljø rapport 3-2022. 24 s.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. *Kartlegging av marint biologisk mangfold*. DN Håndbok 19-2001 revidert 2007. 51 s.

Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018. Veileder 2-2018, rev 2020. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 222 s.

Sikveland, S. E., Tverberg, J. & Todt, C. 2017 *Oppdrettslokalitet Hestholmen i Kvitsøy kommune. Førehandsgransking, sommar 2017 – Inkludert rettelsesblad*. Rådgivende Biologer rapport nr. 2552. 50 s

Standard Norge 2007. Vannundersøkelse – Veiledning for marinbiologisk undersøkelse av litoral og sublitoral hard bunn (ISO 19493:2007). Norsk Standard NS-EN ISO 19493:2007. 32 s.

Hadler-Jacobsen, S., Alme, Ø., & Stokkan, M. 2020. *Strandsoneundersøkelser ved lokalitet Hestholmen, Kvitsøy kommune september 2019*. STIM Miljø rapport nr. 5-2020. 20s.

Stokkan, M., Alme, Ø., Skarsvåg, M. 2021. *Endringsrapport 01: C/ASC-undersøkelse og strandsoneundersøkelse for Hestholmen, Kvitsøy kommune, september 2020*. STIM Miljø rapport nr. 25-2021. 115 s.

www.artsdatabanken.no

<http://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>

www.vann-nett.no

www.algaebase.org



6 VEDLEGG

Vedlegg 1 Artsliste strandsoneundersøkelser

Dokument-ID: 10727. Versjonsnummer: 14

Vedlegg Prosedyre-505 Prøverapport semikvantitativ fjæreundersøkelse

STIM AS

Sted og prosess STIM Miljø / Rapportering / Rapportering

Dokumentkategori Vedlegg

Sist godkjent dato 02.11.2023 (Øydis Alme)

Dato endret 02.11.2023 (Øydis Alme)



STIM Miljø
miljo@stim.no



Prøverapport semikvantitativ fjæreundersøkelse

Prosjektnummer:	2744	Dato for prøvetaking:	26.08.2024
Oppdragsgiver (navn/adresse):	Grieg Seafood Rogaland/Fågjerdet 1 4160 Finnøy		
Ansvarlig for prøvetaking (firma):	STIM AS	Økoregion:	Nordsjøen S
Avvik/forhold med mulig påvirkning på resultatet:	-		

Analysen er utført av **Morten Stokkan**
(godkjent taksonom):

Dato & signatur

15.11.2024

Opplysninger om artslisten:

Artslisten er framskaffet i henhold til akkreditering gitt av Norsk Akkreditering til marinbiologisk undersøkelse av litoral og sublitoral hardbunnprøvetaking og taksonomisk analyse under akkrediteringsnummer Test 157. Undersøkelsen følger NS-EN ISO 19493:2007.

I undersøkelsen blir forekomsten av alger og dyr større enn 1 mm innenfor et 8-12 meter bredt belte av strandlinjen registrert, fra de øverste blågrønnalgene til de nederste tangplantene i fjæresonen.

- Mengden av hver art blir registrert etter **6-delt scala iht. Veileder 02:2018**
- cf. foran et artsnavn betyr at artsbestemmelsen er usikker.
- *ved art angir at det er knyttet avvik til prøven.
- Artslisten skal ikke kopieres i ufullstendig form, uten skriftlig godkjenning fra STIM AS.

Andre opplysninger:

Tabellen starter på neste side og består av 1 sider.



Prøverapport Hestholmen strandsone 2024, p. nr. 2744, Side 1 av 1

Stasjon Dato	Hestholmen S1 26.08.2024	Hestholmen S2 26.08.2024
GRØNNALGER		
Cladophora rupestris	3	2
Cladophora spp.	1	
Ulva intestinalis	3	2
Ulva spp. (tidl. Enteromorpha spp.)		3
BRUNALGER		
Alaria esculenta		2
Dictyota dichotoma		3
Elachista fucicola		2
Fucus serratus	6	6
Fucus spiralis	2	2
Fucus vesiculosus	4	4
Laminaria digitata	3	3
Laminaria hyperborea	5	5
Scytosiphon lomentaria		1
RØDALGER		
Ahnfeltia plicata	2	2
Ceramium spp.		2
Ceramium virgatum	4	4
Corallina officinalis	3	4
Hildenbrandia rubra	3	3
Mastocarpus stellatus	2	3
Nemalion helminthoides	2	
Palmaria palmata	4	5
Phymatolithon lenormandii	5	6
Plumaria plumosa	1	
Polyides rotundus		1
Polysiphonia sp.	2	
Porphyra umbilicalis	3	3
Rhodomela confervoides	2	3
CYANOBAKTERIER		
Calothrix	4	4
Verrucaria	4	4
DYR, FASTSITTENDE		
Actinia equina	2	3
Bryozoa, skorpe	2	
Dynamena pumila	3	4
Electra pilosa	3	2
Membranipora membranacea	3	3
Semibalanus balanoides	4	4
DYR, FRITTLEVENDE		
Littorina littorea	2	2
Nucella lapillus		1
Patella vulgata	2	2



Vedlegg 2 Stasjonsskjema

Dokument-ID: 16494. Versjonsnummer: 4

Vedlegg Prosedyre-814 Stasjonsskjema Semikvantitativ RSLA

STIM AS

Sted og prosess STIM Miljø / Prøvetaking / 1 felt / på tokt / Littoral

Dokumentkategori

Sist godkjent dato 23.05.2023 (Lorentze Hope Hornnes)

Dato endret 12.05.2023 (Øydis Alme)

Feltskjema - fjæresone - Stasjonsskjema					
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	Hestholmen S1	Dato:	26.08.2024	dd:m m:yy	
Vanntype:	Moderat eksponert kyst	Tid:	17:36	hh:mm	
Koordinat type: (EU89, WGS84 etc)	WGS84	Vannstand over lavvann:	2,8	m	
Nord:	59°03.235	Tid for lavvann:	12:10	hh:mm	
Øst:	05°26.113	Observatør:	Morten Stokkan		
Beskrivelse av fjæra - Fjærepotensial					
Turbid vann? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Sandskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Isskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2	Poeng:	6
Dominerende fjæretype (Habitat)					
Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overheng/plattformer	Ja = 4	Svar:			
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	3		
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:			
Bratt/vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:			
Uspesifisert hard substrat / Glatt fjell	Ja = 2	Svar:			
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:			
Shingel/grus	Ja = 0	Svar:		Poeng:	3
Andre fjæretype (Subhabitat)					
Brede grunne fjæreplytter (Rockpools: >3 m bred og <50 cm dyp)	Ja = 4	Svar:			
Store fjæreplytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:			
Dype fjæreplytter (50 %>100 cm)	Ja = 4	Svar:			
Mindre fjæreplytter	Ja = 3	Svar:			
Store huler	Ja = 3	Svar:			
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:			
Andre habitat typer(spesifiser)	Ja = 2	Svar:			
Ingen	Ja = 0	Svar:	0	Poeng:	0
Merknader			Justering for norske forhold:		
Prøvetaking utført iht. NS-ISO 19493:2007. Seks -delt skala iht. Veileder 02:2018 rev.20			Sum poeng:		
			FJÆREPOTENSIALE		
			1,21		



Dokument-ID: 16494. Versjonsnummer: 4

Vedlegg Prosedyre-814 Stasjonsskjema Semikvantitativ RSLA**STIM AS**

Sted og prosess STIM Miljø / Prøvetaking / 1 felt / på tokt / Litoral

Dokumentkategori

Sist godkjent dato 23.05.2023 (Lorentze Hope Hornnes)

Dato endret 12.05.2023 (Øydis Alme)

Artsregistreringsskjema for Fjæreindeksen (RSLA/RSL)

Feltskjema - fjæresone - Artsregistreringsskjema		
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	Hestholmen S1	Dato: 26.08.2024
Semi-kvantitativ skala		Bredde av dominerende vegetasjonssoner
		Arter meter
1 - enkeltfunn		Blæretang (<i>Fucus vesiculosus</i>) 0,3
2 - spredt forekomst (0 - 5 % dekningsgrad)		Sagtang (<i>Fucus serratus</i>) 1
3 - frekvent forekomst (>5-25 % dekningsgrad)		
4 - vanlig forekomst (>25 - 50 % dekningsgrad)		
5 - betydelig forekomst (>50 - 75 % dekningsgrad)		
6 - dominerende forekomst (>75 - 100 % dekningsgrad)		
Artsliste:		
Se prøverapport		



Dokument-ID: 16494. Versjonsnummer: 4

Vedlegg Prosedyre-814 Stasjonsskjema Semikvantitativ RSLA**STIM AS**

Sted og prosess STIM Miljø / Prøvetaking / 1 felt / på tokt / Litoral

Dokumentkategori

Sist godkjent dato 23.05.2023 (Lorentze Hope Hornnes)

Dato endret 12.05.2023 (Øydis Alme)

Feltskjema - fjæresone - Stasjonsskjema					
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	Hestholmen S2	Dato:	26.08.2024	dd:m m:yy	
Vanntype:	Moderat eksponert kyst	Tid:	18:30	hh:mm	
Koordinat type: (EU89, WGS84 etc)	WGS84	Vannstand over lavvann:	2,9	0,0 m	
Nord:	59°03.501	Tid for lavvann:	0:40	hh:mm	
Øst:	05°26.274	Observatør:	Morten Stokkan		
Beskrivelse av fjæra - Fjærepotensial					
Turbid vann? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Sandskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2		
Isskuring?	Ja = 0, Nei = 2	Svar:	2	Poeng:	6
Dominerende fjæretype (Habitat)					
Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overheng/plattformer	Ja = 4	Svar:			
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	3		
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:			
Bratt/vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:			
Uspesifisert hard substrat / Glatt fjell	Ja = 2	Svar:			
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:			
Shingel/grus	Ja = 0	Svar:		Poeng:	3
Andre fjæretype (Subhabitat)					
Brede grunne fjæreplytter (Rockpools: >3 m bred og <50 cm dyp)	Ja = 4	Svar:			
Store fjæreplytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:			
Dype fjæreplytter (50 %>100 cm)	Ja = 4	Svar:			
Mindre fjæreplytter	Ja = 3	Svar:			
Store huler	Ja = 3	Svar:			
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:			
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:			
Ingen	Ja = 0	Svar:	0	Poeng:	0
Merknader			Justering for norske forhold:		
Prøvetaking utført iht. NS-ISO 19493:2007. Seks -delt skala iht. Veileder 02:2018 rev.20			Sum poeng:		
			FJÆREPOTENSIALE		
			1,21		

1/2



Dokument-ID: 16494. Versjonsnummer: 4

Vedlegg Prosedyre-814 Stasjonsskjema Semikvantitativ RSLA**STIM AS**

Sted og prosess STIM Miljø / Prøvetaking / 1 felt / på tokt / Litoral

Dokumentkategori

Sist godkjent dato 23.05.2023 (Lorentze Hope Hornnes)

Dato endret 12.05.2023 (Øydis Alme)

Artsregistreringsskjema for Fjæreindeksen (RSLA/RSL)

Feltskjema - fjæresone - Artsregistreringsskjema		
Stasjonsnavn og stasjonsnummer	Hestholmen S2	Dato: 26.08.2024
Semi-kvantitativ skala		Bredde av dominerende vegetasjonssoner
	Arter	meter
1 - enkeltfunn	Blæretang (<i>Fucus vesiculosus</i>)	0,3
2 - spredt forekomst (0 - 5 % dekningsgrad)	Sagtang (<i>Fucus serratus</i>)	1,5
3 - frekvent forekomst (>5-25 % dekningsgrad)		
4 - vanlig forekomst (>25 - 50 % dekningsgrad)		
5 - betydelig forekomst (>50 - 75 % dekningsgrad)		
6 - dominerende forekomst (>75 - 100 % dekningsgrad)		
Artsliste:		
Se prøverapport		

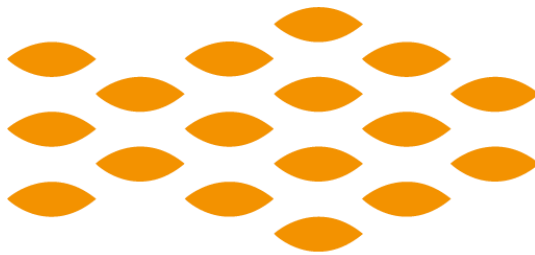


Vedlegg 3 Klassegrenser RSLA, hentet fra Veileder 2:2018, rev 2020

Tabell 9.10 Klassegrenser for RSLA 1-2.							
RSLA 1-2	Statusklasse	Øvre EQR klassegrense	Nedre EQR klassegrense	EQR klassebredde*	Øvre klassegrense	Nedre klassegrense	Klassebredde*
Normalisert rikhet (ant arter x F)	Svært god	1	>0,8	0,2	80	>30	50
	God	0,8	>0,6	0,2	30	>15	15
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	15	>10	5
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	10	>4	6
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	4	0	4
% andel arter grønnalger (%grønn/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<20	20
	God	0,8	>0,6	0,2	20	<30	10
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	30	<45	15
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	45	<80	35
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	80	100	20
% andel arter rødalger (%rød/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	100	>40	60
	God	0,8	>0,6	0,2	40	>30	10
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	30	>22	8
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	22	>10	12
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	10	0	10
ESG1/ESG2	Svært god	1	>0,8	0,2	2,5	>0,8	1,7
	God	0,8	>0,6	0,2	0,8	>0,6	0,2
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	0,6	>0,4	0,2
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	0,4	>0,2	0,2
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	0,2	0	0,2
% andel arter opportunist (%opp/tot)	Svært god	1	>0,8	0,2	0	<15	15
	God	0,8	>0,6	0,2	15	<25	10
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	25	<35	10
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	35	<50	15
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	50	100	50
Sum forekomst brunalger	Svært god	1	>0,8	0,2	450	>90	360
	God	0,8	>0,6	0,2	90	>40	50
	Moderat	0,6	>0,4	0,2	40	>25	15
	Dårlig	0,4	>0,2	0,2	25	>10	15
	Svært dårlig	0,2	0	0,2	10	0	10

* Avrundede verdier





STIM utfører marine miljøundersøkelser og miljøovervåkning på oppdrag fra fylker, kommuner, oljeselskap, industri og havbruksnæring. STIM Miljø er akkreditert for prøvetaking av sediment til analyse av biologi, kjemi og sedimentkarakteristikk, samt fjærendeundersøkelser, bruk av blåskjell i bur, taksonomisk analyse og faglig vurdering og fortolkning under akkrediteringsnummer Test 157.

Vi utfører også naturtypekartlegging, vannsøyleundersøkelser, risikovurdering av forurenset sediment, strømmålinger og modellering av strømforhold, samt andre miljøundersøkelser og rådgivingstjenester.

www.STIM.no