



2024

## ASC-undersøkelse ved Rensøya N i Træna kommune, november 2023

**Nova Sea Havbruk AS**

**Etter ASC Salmon Standard v1.4**  
AQUA KOMPETANSE AS

2635-10-23ASC RENSØYA N

Aqua Kompetanse AS  
Storlavika 7  
7770 Flatanger



Mobil: 905 16 947  
E-post: post@aqua-kompetanse.no  
Internett: www.aqua-kompetanse.no  
Bankgiro: 4400.07.25541  
Org. Nr.: 982 226 163

Rapportens tittel: <b>ASC-undersøkelse ved Rensøya N i Træna kommune, november 2023</b>		
Forfatter: Eivind Nordli		
Feltdato: 20.11.2023 Toktleder: Sven Keizer	Rapportdato: 18.03.2024 Rapportnummer: 2635-10-23ASC	Antall sider uten vedlegg: 11 Antall sider totalt: 25
Oppdragsgiver: Nova Sea Havbruk AS		Kontaktperson: Silje Fiskum Rinø
Lokalitet: Rensøya N	Lokalitetsnummer: 10893	Driftsleder: Matias Olsen
Koordinater: 66°30.169'N 12°04.258'Ø	Fylke: Nordland Kommune: Træna	MTB-tillatelse: 3600 tonn Antall merder: 20 Merdomkrets: 120 meter
Bakgrunn for undersøkelse: ASC sertifisering (utført ved maks belastning)		

Stasjoner		Innenfor AZE		Utenfor AZE	
		ASC1	ASC2	ASC3	ASC4
Kriterium	2.1.1			Ingen vurdering	Ingen vurdering
	2.1.2			H' = 3,514 AMBI = 2,936	H' = 3,045 AMBI = 3,543
	2.1.3	3	3		

<b>Rapportansvarlig:</b> <i>Eivind Nordli</i> Eivind Nordli		<b>Kvalitetssikring:</b> <i>Sven Keizer</i> Sven Keizer	
Emneord:	Miljøanalyse; sediment; bunndyrsanalyser; AMBI; Shannon-Wiener; økologisk gruppe; redoks; prøvetaking; ASC; Salmon Standard	ID 1591-1.7 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	

© 2024 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

## Innholdsfortegnelse

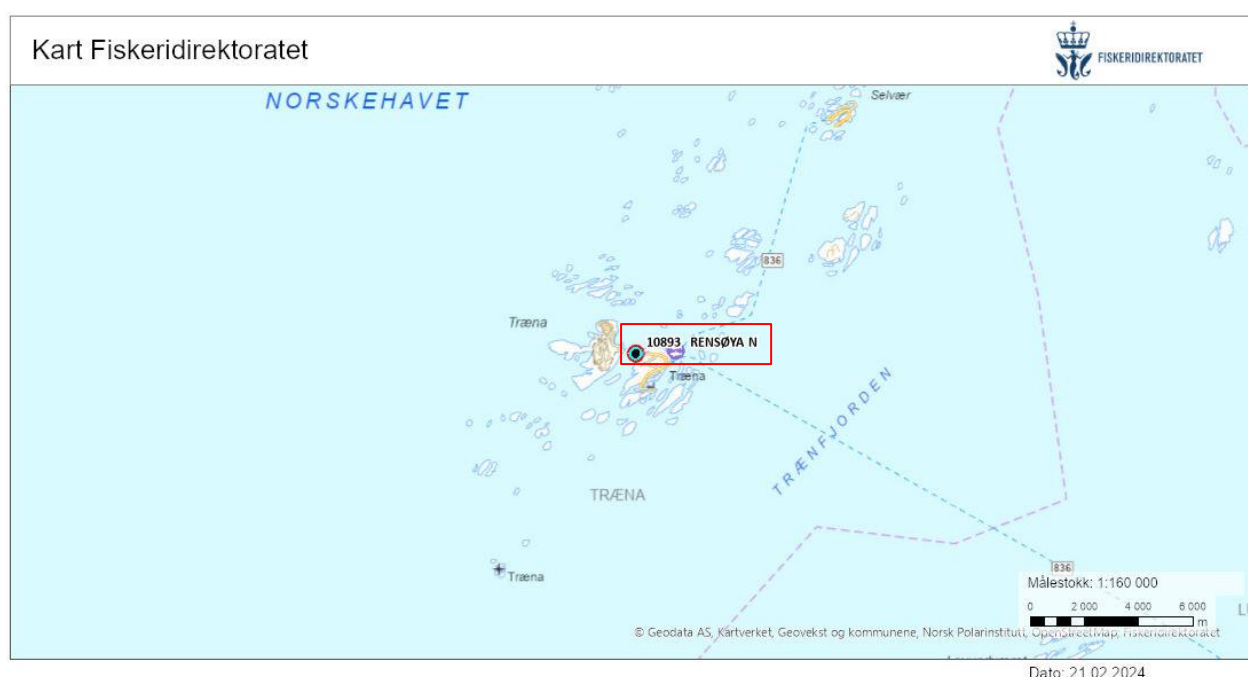
<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	3
Materiale og metode .....	4
1.1 Undersøkellesområde .....	4
1.2 Stasjonsplassering .....	5
1.3 Innsamlingsmetode .....	6
1.3.1 Bløtbunn –makrofauna .....	6
1.3.2 Redokspotensial .....	6
1.4 Vurdering etter ASC Salmon Standard .....	7
1.4.1 Elektrokjemi - kriterium 2.1.1 .....	7
1.4.2 Biodiversitet utenfor AZE - kriterium 2.1.2 .....	7
1.4.3 Biodiversitet innenfor AZE - kriterium 2.1.3 .....	7
Resultater .....	7
2.1 Redokspotensial og ASC Kriterium 2.1.1 .....	7
2.2 Makrofaunaanalyser og ASC Kriteria 2.1.2 og 2.1.3 .....	8
Diskusjon .....	10
Referanser .....	11
Vedlegg A – Sensoriske registreringer i felt .....	12
Vedlegg B – Pelagia Nature & Environment AB rapport .....	13

## Materiale og metode

Aqua Kompetanse AS har gjennomført feltarbeid for å innhente prøvemateriale for oppdragsgiver Nova Sea Havbruk AS. Prøvetaking og stasjonsplassering ble utført i henhold til metodikk beskrevet i ASC Salmon Standard v1.4, NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667:2004 av Aqua Kompetanse AS den 20.11.2023. Pelagia Nature & Environment AB har stått for akkrediterte analyser av makrofauna. Det er ikke benyttet kobberbehandlede nøter ved denne lokaliteten, derfor er det ikke analysert for kobber i bunnsedimentet i henhold til ASC Salmon Standard v1.4.

### 1.1 Undersøkellesområde

Rensøya N ligger i Træna kommune i Nordland fylke (**Figur 1**). Anlegget ligger i Sandasundet mellom Sanna og Husøya, som er ei renne med sørvest – nordøstlig orientering. Anlegget ligger nært land, omtrent 70 meter fra Husøya til anleggsramma på det nærmeste. Bunnen under anlegget er relativt grunn og jevn.



#### Akvakulturregisteret

##### Lokaliteter

- Matfisk lake, ørret, regnbueørret
- Settefisk lake, ørret, regnbueørret

**Figur 1:** Oversiktskart som viser anleggsplassering og undersøkelsesområdet. Målestokk vises til høyre i bildet. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.

**Tabell 1:** Produksjonsdata og fôrforbruk for inneværende generasjon ved Rensøya N (Nova Sea Havbruk AS, v/Silje Fiskum Rinø).

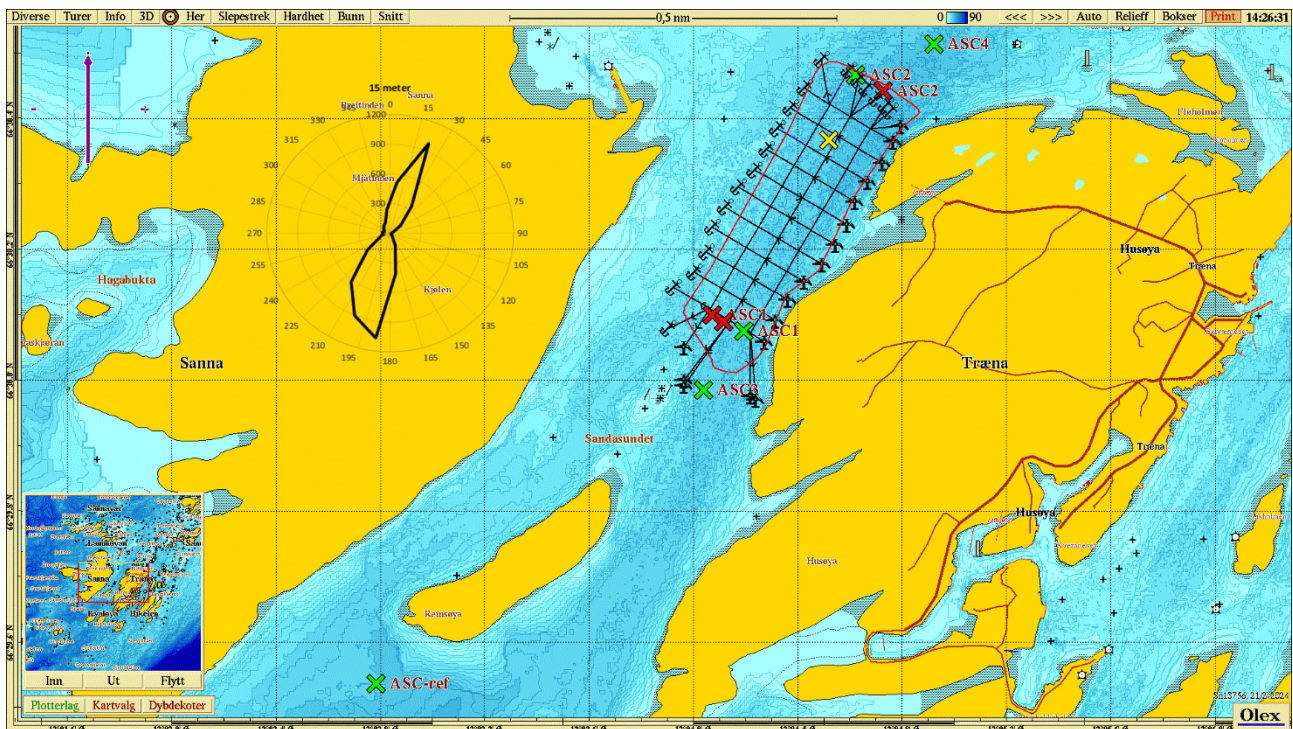
Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utføret mengde (tonn)	Utslakt
28.08.22	22H	3203	3830	-

## 1.2 Stasjonsplassering

ASC definerer et område rundt anlegget hvor det er tillatt med en viss påvirkning fra oppdrettsvirksomheten. Dette området kalles AZE – Allowable Zone of Effect -, og er et lokalitetsspesifikt areal. For Rensøya N er lokalitetsspesifikk AZE modellert av Åkerblå AS ved bruk av Delft3D-FLOW (Åkerblå, 2020), som er modifisert av Åkerblå etter arealendringen i 2020 (Åkerblå, 2021). Ved prøvetaking skal det legges stasjoner både innenfor og utenfor AZE, fortrinnsvis to stasjoner innenfor AZE og to utenfor. I tillegg skal det tas én referansestasjon 500 – 1000m fra anlegget i et område med samme dyp og bunnforhold som i undersøkelsesområdet.

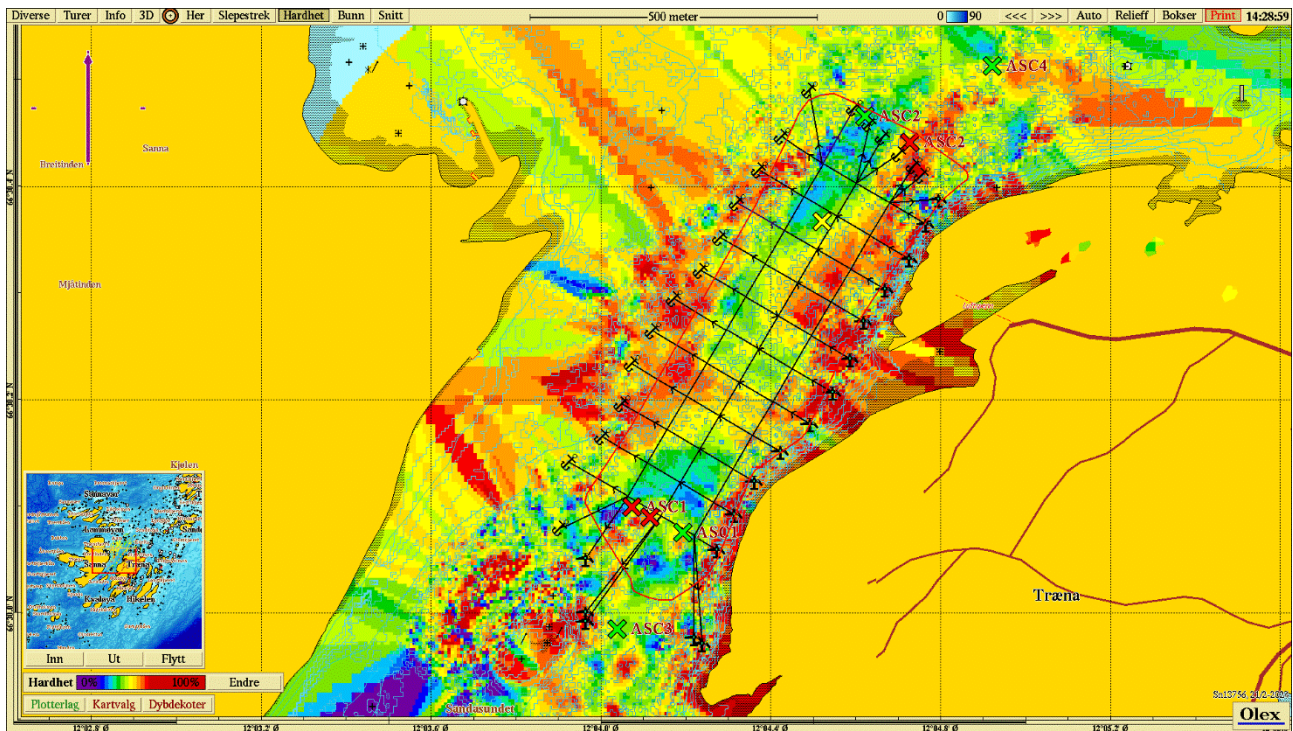
Vannstrømmen ved Rensøya N veksler med tidevannet og følger batymetriens orientering med vanntransport mot sørvest og nordøst.

Det ble plassert to stasjoner innenfor AZE: ASC1 på sørsiden av anleggsrammen og ASC2 på nordsiden av rammen, ved kanten av AZE. Utenfor AZE ble det plassert to stasjoner: ASC3 ble plassert rett sør for anlegget og ASC4 ble plassert nord for anlegget. ASC ref (referansestasjon) ble tatt ca 1500 meter sørvest for anlegget (**Figur 2** og **Figur 3**).



**Figur 2:** Kartet viser anleggsplassering, estimert AZE og ASC-stasjoner ved Rensøya N. Lilla pil viser orientering av kart, røde kryss markerer mislykkede prøvestasjoner, strømrose viser vanntransport ( $m^3/m^2/døgn$ ) for hver 15° sektor på 15 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2019 ( $66^{\circ}30.367'N$ ,  $12^{\circ}04.520'E$ ; Sivertsen, 2019). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.





**Figur 3:** Kartet viser bunnhardhet (min/maks) ved Rensøya N og dybdekoter på 2 meter. Hardhet er markert med fargetoner fra lilla/mørk blått (bløtbunn) til rødt (hardbunn).

**Tabell 2:** Oversikt over prøvestasjoner i forhold til AZE, korresponderende navngiving hos underleverandør (Vedlegg B), dato for prøvetaking, koordinater, dybde på prøvestasjonene og avstand til anlegget.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referanstasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
<b>Koordinater</b>	66°30.074 N 12°04.193 Ø	66°30.465 N 12°04.621 Ø	66°29.984 N 12°04.038 Ø	66°30.512 N 12°04.921 Ø	66°29.536 N 12°02.783 Ø
<b>Dybde (m)</b>	21	24	19	25	24
<b>Avstand til anlegg (m)</b>	6	108	212	297	1488 (sjøveien)
<b>Avstand til AZE (m)</b>			75	173	1350 (sjøveien)

### 1.3 Innsamlingsmetode

Makrofauna (bunndyr) og sedimentprøver ble samlet inn ved hjelp av en 0,1 m<sup>2</sup> Van Veen-grabb, og på hver prøvestasjon ble det foretatt to grabbhugg. Makrofaunaprøver ble tatt ut av begge huggene. Sedimentet skylt over en 1 mm sikt, gjenværende innhold i sikt lagt på glass og tilsatt 96 % etanol. Ved hver stasjon ble det også målt redokspotensial.

#### 1.3.1 Bløtbunn –makrofauna

For beskrivelse av det faglige programmet for bløtbunnsundersøkelsen (makrofauna) utført av Pelagia Nature & Environment AB, se **Vedlegg C**.

#### 1.3.2 Redokspotensial

$E_h$  (redokspotensial; reduksjons-oksidasjonslikevekter) ble målt i overflatesedimentet (ca. 1 cm ned) ved bruk av HQ40d multimeter og tilhørende redokselektrode (MTC101). Det ble også målt sedimenttemperatur og  $E_{obs}$  i overflatevannet ved lokaliteten.

I atmosfærisk ekvilibert overflatevann ligger  $E_h$  på rundt 400 mV, mens anoksiske vannmasser og sedimenter vil ha  $E_h$  ned mot -200 mV.  $E_h$  (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi;  $E_{obs}$ ) og standardpotensialet til referanseelektroden ( $E_{ref}$ ; **Tabell 3**):

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

**Tabell 3:** Standardpotensiale til referanseelektrode. Tilpasset fra MTC101 brukermanual (Hach Company, 2014).

Temperatur (°C)	Standardpotensiale i mV ( $E_{ref}$ )
0,0 – 4,9	224
5,0 – 9,9	221
10,0 – 14,9	217
15,0 – 19,9	214

## 1.4 Vurdering etter ASC Salmon Standard

Aqua Kompetanse AS vurderer lokaliteten ut fra tre ASC-kriterier for biodiversitet og bentiske effekter fra akvakulturanlegg. Vurderingene fremstilles i tekst og med fargekode for bestått/ikke bestått kriterium, hhv. grønn og rød.

### 1.4.1 Elektrokjemi - kriterium 2.1.1

Redokspotensialet i sedimentene utenfor AZE skal være > 0 mV.

### 1.4.2 Biodiversitet utenfor AZE - kriterium 2.1.2

Biodiversitetsindeksene skal vise god eller høy økologisk kvalitet i sedimentet utenfor AZE. Dette bestemmes ut fra AZTI Marine Biotic Index (AMBI) eller Shannon-Wiener Index ( $H'$ ), hvor AMBI skal være  $\leq 3,3$ , eller  $H' > 3,0$ .

### 1.4.3 Biodiversitet innenfor AZE - kriterium 2.1.3

Innenfor AZE skal det være  $\geq 2$  tallrike taksa som ikke er forurensningsindikatorer. Med tallrike taksa menes mer enn 100 individer per  $m^2$  og taksa som opptrer i større antall enn ved referansestasjonen om naturlig tetthet er lavere enn dette nivået (se fotnote 7 for kriterium 2.1.3 i ASC Salmon Standard v1.4). Da Aqua Kompetanse AS benytter to hugg med en  $0,1 m^2$  Van Veen grabb til prøvetaking vil tallrike taksa bety mer enn 20 individer per  $0,2 m^2$ , som kan multipliseres med 5 for å få antall individer per  $m^2$ . Forurensningsindikatorer er basert på økologiske grupper (EG) som beskrevet i Rygg og Norling (2013): EG I = sensitive arter; EG II = nøytrale arter; EG III = tolerante arter; EG IV = opportunistiske arter; EG V = forurensningsindikatorer.

Arter med ukjent økologisk gruppe, arter som ikke er makro-infauna, samt identifiserte individgrupper med høyt taksonomisk nivå og med medlemmer som også er bestemt ned på artsnivå vil ikke bli inkludert i vurderingen av kriterium 2.1.3.

## Resultater

### 2.1 Redokspotensial og ASC Kriterium 2.1.1

Elektrokjemiske målinger var sannsynligvis påvirket av sjøvann, noe som er vanlig i skjellsand og annet grovt sediment. Dermed er det ingen vurdering av kriterium 2.1.1 i denne rapporten. pH-målingene ved ASC2 og ASC3 (**Tabell 5**) indikerer vesentlig mindre sjøvannspåvirkning, men pH er likevel høy, noe som gir lav sannsynlighet for  $E_h < 0$  mV ved stasjonene. ASC4 har for høye målinger og dermed for høy usikkerhet til å vurderes. **Tabell 5** viser resultatene fra målingene i felt ( $E_{obs}$ ) og utregnet redokspotensiale  $E_h$  ( $E_{obs} + E_{ref}$ ), i tillegg til fremstilling av bestått/ikke bestått ASC Kriterium 2.1.1.

**Tabell 4:** Resultater fra målinger i overflatevannet, sedimenttemperatur, og standardpotensiale  $E_{ref}$  basert på sedimenttemperatur ved Rensøya N.  $E_h$  i sjø er ikke kalkulert.

<b>Sedimenttemperatur:</b>	6,1°C	<b><math>E_{ref}</math> sediment:</b>	221
<b>Sjøtemperatur:</b>	7,5°C	<b><math>E_{obs}</math> sjø:</b>	115,1

**Tabell 5:** Resultater fra redoksmålinger ved Rensøya N.  $E_{obs}$  = observert hvilepotensial i prøven (målt verdi);  $E_h$  = redokspotensial, bestemt ut fra  $E_{obs}$  og  $E_{ref}$  ( $E_h = E_{obs} + E_{ref}$ ; **Tabell 3**). Drift i redoksmålingene ( $E_{obs}$ ) markeres med pil. Elektrokjemiske målinger ved ASC3 og ASC4 var trolig påvirket av sjøvann på grunn av grovt sediment.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
pH		7,81	7,83	8,00	8,10
$E_{obs}$ (mV)	-	9,8	55	60	111
$E_h$ ( $E_{obs} + E_{ref}$ )	-	230,8	271	281	332
<b>ASC Kriterium 2.1.1</b> $E_h > 0$ mV			Ingen vurdering	Ingen vurdering	

## 2.2 Makrofaunaanalyser og ASC Kriteria 2.1.2 og 2.1.3

Utenfor AZE var det plassert to stasjoner, hvor ASC3 består kriterium 2.1.2 på bakgrunn av AMBI og  $H'$  ( $H' > 3,0$  eller  $AMBI \leq 3,3$ ), mens ASC4 består kun  $H'$ , ikke AMBI.

Det var forurensningsindikatoren *Tubificoides benedii* som var mest tallrik ved ASC1 med 40% av individmengden, mens ved ASC2 var den nøytrale *Phthisica marina* mest tallrik. Ved ASC1 og ASC2 ble det funnet tre arter som var å betegne som tallrik ( $> 20$  individ per  $0,2 \text{ m}^2$ ) mens ved ASC-ref var det to tallrike arter. Rensøya N består derfor kriterium 2.1.3.

**Tabell 6:** Resultater fra makrofaunaanalyser, med antall arter og individ ved hver stasjon, samt indeks-score for Shannon-Wiener ( $H'$ ) og AMBI, og resultater for ASC kriterium 2.1.2 og 2.1.3 ved Rensøya N.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
<b>Antall individ</b>	800	746	448	250	337
<b>Antall arter</b>	24	27	29	33	45
<b>Shannon-Wiener (<math>H'</math>)</b>	2,440	2,759	3,514	3,045	4,433
<b>ASC Kriterium 2.1.2</b> $H' > 3,0$			Bestått	Bestått	
<b>AMBI</b>	3,945	2,312	2,936	3,543	2,164
<b>ASC Kriterium 2.1.2</b> $AMBI \leq 3,3$			Bestått	Ikke bestått	
<b>Antall tallrike taksa</b>	3	3			2
<b>ASC Kriterium 2.1.3</b> $\geq 2$ tallrike taksa*	Bestått	Bestått			

\* antall taksa med  $>20$  individ per  $0,2 \text{ m}^2$  eller like mange eller høyere individtall enn ved referansestasjon som ikke er forurensningsindikatorer.



**Tabell 7:** De ti mest tallrike taksa med antall individer per 0,2 m<sup>2</sup> og økologisk gruppe<sup>1</sup> (EG) på stasjonene innenfor AZE og ved referansestasjonene. Arter som ikke er forurensningsindikatorer (EG = V) og med mer enn 20 individer per 0,2 m<sup>2</sup> (>100 individer per m<sup>2</sup>) eller med like mange eller flere individer enn ved referansestasjonen er markert med fet skrift. Tabellen er tilpasset fra Tabell 2 i Vedlegg B.

ASC1			ASC2		
Taksa	Antall per 0,2 m <sup>2</sup>	EG	Taksa	Antall per 0,2 m <sup>2</sup>	EG
<i>Tubificoides benedii</i>	318	V	<b><i>Phtisica marina</i></b>	211	II
<b><i>Phyllodoce groenlandica</i></b>	83	III	<b><i>Scoloplos armiger-gr</i></b>	95	III
<i>Phyllodoce</i> sp. <sup>2</sup>	82	III	<b><i>Phyllodoce groenlandica</i></b>	92	III
<b><i>Scoloplos armiger-gr</i></b>	82	III	<i>Phyllodoce</i> sp. <sup>2</sup>	73	III
Phyllodocidae <sup>2</sup>	73	II	<i>Tubificoides benedii</i>	68	V
<b><i>Tryphosites longipes</i></b>	57	I	Phyllodocidae <sup>2</sup>	63	II
<i>Phtisica marina</i>	19	II	<i>Chaetozone</i> sp. <sup>2</sup>	24	III
<i>Naineris quadricuspida</i>	14	I	Gastropoda <sup>2</sup>	20	I
<i>Nephtys ciliata</i>	10	III	<i>Tryphosites longipes</i>	14	I
<i>Pholoe</i> sp.	9	II	<i>Abra prismatica</i>	13	I
ASC ref					
Taksa	Antall per 0,2 m <sup>2</sup>	EG			
<b><i>Spio</i> sp.</b>	37	II			
Sabellidae <sup>2</sup>	27	II			
<b><i>Jasmineira</i> sp.</b>	21	II			
<b><i>Heteromastus filiformis</i></b>	20	IV			
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	19	III			
<i>Chaetozone zetlandica</i>	19	III			
<i>Chaetozone</i> sp. <sup>2</sup>	17	III			
<i>Aricidea</i> sp.	15	I			
<i>Exogone verugera</i>	12	I			
<i>Diplocirrus glaucus</i>	12	II			

<sup>1</sup> Økologiske grupper: EG I: sensitive arter; EG II = nøytrale arter; EG III = tolerante arter; EG IV = opportunistiske arter; EG V = opportunistiske arter; EG V = forurensningsindikatorer.

<sup>2</sup> Identifisert høyere taksa (sp. eller indet.) som også har medlemmer bestemt ned på artsnivå ved samme stasjon er ikke inkludert i vurderingen av kriterium 2.1.3.

## Diskusjon

Lokaliteten Rensøya N ligger i vannforekomsten Trænfjorden. Det eneste registrerte påvirkningskilde er diffus avrenning fra fiskeoppdrett ved lokaliteten, ifølge vann-nett.no. Dermed antas det at anlegget er hovedpåvirker på resipienten.

Stasjonsplasseringen er ny i denne undersøkelsen siden anlegget skiftet plassering i 2020. De tidligere ASC-stasjonene kunne dermed ikke brukes. Derfor foreligger det ingen sammenlikning med tidligere resultater i denne undersøkelsen.

Det ble funnet mye grovt sediment som gjorde at det ble sjøvannspåvirkede elektrokjemiske målinger ved de fleste stasjoner. Det foreligger derfor ingen vurdering av kriterium 2.1.1. Basert på pH ved stasjon AS3 så er det sannsynlig med reell Eh > 0 mV, selv om målingen kan være noe sjøvannspåvirket. Øvrige kriterier ble vurdert. Stasjonene utenfor AZE besto kriterium 2.1.2 (kun H' ved ASC4) og stasjonene innenfor AZE besto kriterium 2.1.3.

## Referanser

Aquaculture Stewardship Council (2022) ASC Salmon Standard Version 1.4.

Audit Manual – ASC Salmon Standard Version 1.4 – oktober 2022.

Hach Company (2014) User Manual gel filled ORP/Redox Probe: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 or MTC10130. doc022.53.80033. Edition 4.

Norsk Standard 5667-19 (2004). Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667:2004). Standard Norge. NS-EN ISO 5667-19: 2004.

Norsk Standard 16665 (2013) Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665: 2014). Standard Norge. NS-EN ISO 16665:2013.

Rygg, B. & Norling, K. (2013) Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macro invertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA rapport SNO 6475-2013.

Sivertsen, K. F. (2019) Vannstrømmåling ved Rensøya N, juli – august, 2019. Rapportnummer 227-8-19S, levert av Aqua Kompetanse AS.

Åkerblå AS (2020). Modellering av AZE- sone. Åkerblå rapport: SM-T-0022

Åkerblå AS (2021). C-undersøkelse med ASC-vurdering for Rensøya N (10893). Åkerblå rapport: 103123-01-001

## Vedlegg A – Sensoriske registreringer i felt

Tabell A-1: Sensoriske observasjoner fra feltarbeid ved Rensøya N.

Stasjoner	Innenfor AZE		Utenfor AZE		Referansestasjon
	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC ref
Grabbvolum (cm)	5 cm	7 cm	5 cm	5 cm	5 og 6 cm
Sedimenttype	Sand, skjellsand	Sand, skjellsand	Sand, skjellsand	Sand	Sand, skjellsand
Farge	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Konsistens	Fast	Fast	Fast	Fast	Fast
Lukt	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Andre observasjoner	Elektrokjemi kunne ikke måles pga grovt sediment			For grovt sediment for elektrokjemimåling	For grovt sediment for elektrokjemimåling

## Vedlegg B – Pelagia Nature & Environment AB rapport



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2024-02-15

**ASC-Undersökning, bottenfauna: Rensøya N 2023**

På uppdrag av Aqua Kompetanse AS



## PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:  
Fredsgatan 1  
903 47 Umeå  
Sweden.

Telefon:  
090-702170  
(+46 90 702170)

E-post:  
info@pelagia.se

Hemsida:  
www.pelagia.se

---

Författare:  
Ed Westwood

Direkt:  
ed.westwood@pelagia.se  
090-3496164

Kvalitetsgranskat av:  
Rickard Degerman

---



**Akrediterade metoder i denna rapport avser:**

Analys av bottenfauna  
Indexberäkning

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

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



## 1 Inledning

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

## 2 Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Ivy-Mae Sparfvinge, Jessica Bouron och Oskar Damström. Analys utfördes av Katarina Hedman, och indexberäkning utfördes av Ed Westwood, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB.

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

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

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

Vattentyp H1 har använts för alla uträkningar i enlighet med Veileder 02:2018. Förutom dessa har även Bray-Curtis olikhetsindex samt Pielous jämnhetsindex (J) beräknats för varje station. All statusklassificering har utförts efter avrundning till tre decimaler.

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

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

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

## 3 Resultat

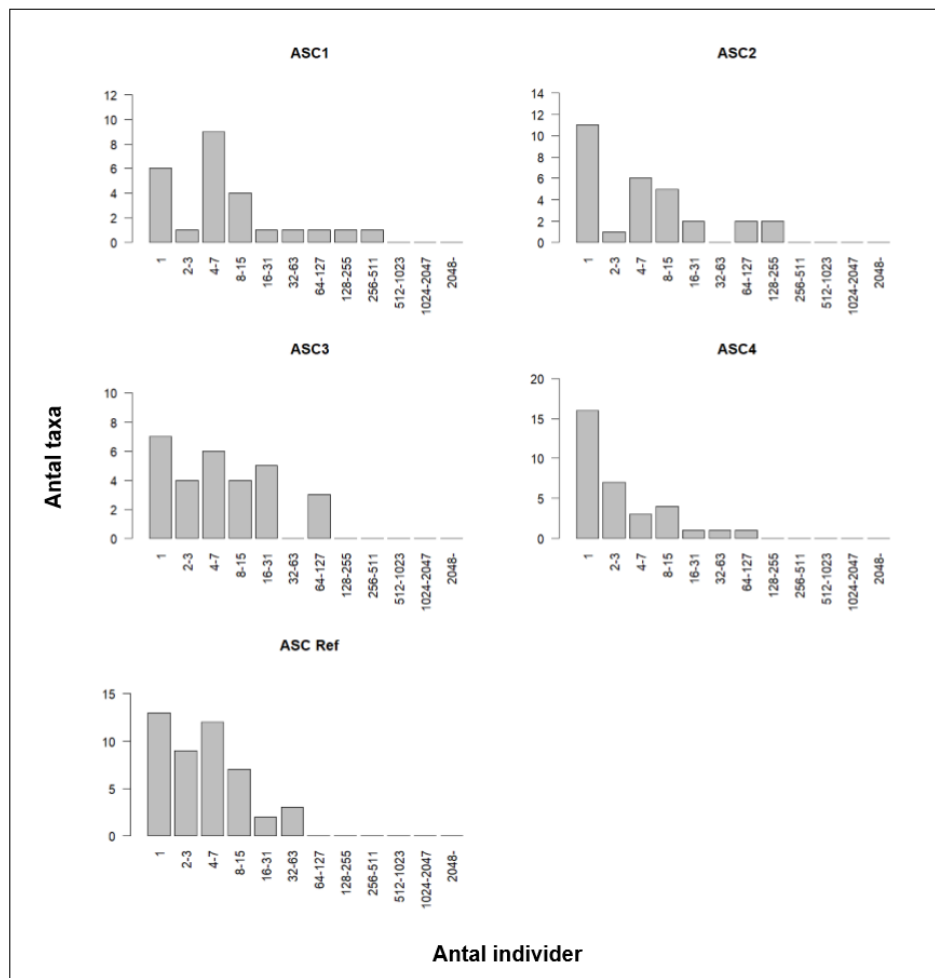
Resultaten presenteras i nedanstående tabeller och figurer.

Tabell 1. Sammanfattning av alla stationers antal individer, antal arter, AMBI, Shannon-Wiener index (H') samt Pielous jämnhetsindex (J). Statusen indikeras med följande färger: Blå = Svært god, Grön = God, Gul = Moderat, Orange = Dårlig, Röd = Svært dårlig.

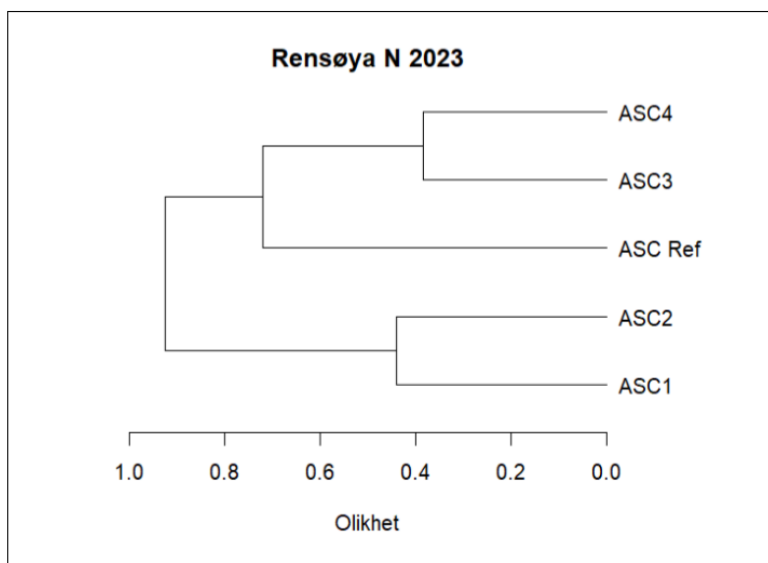
Station	Ant. Ind.	Ant. Taxa	AMBI	H'	J
ASC1	800	24	3,945	2,440	0,618
ASC2	746	27	2,312	2,759	0,659
ASC3	448	29	2,936	3,514	0,806
ASC4	250	33	3,543	3,045	0,686
ASC Ref	337	45	2,164	4,433	0,870

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

ASC1	Ant.	%	Kum.	EG	ASC2	Ant.	%	Kum.	EG
Tubificoides benedii	318	40%	40%	V	Phtisica marina	211	28%	28%	II
Phyllodoce groenlandica	83	10%	50%	III	Scoloplos armiger-gr	95	13%	41%	III
Phyllodoce sp.	82	10%	60%	III	Phyllodoce groenlandica	92	12%	53%	III
Scoloplos armiger-gr	82	10%	71%	III	Phyllodoce sp.	73	10%	63%	III
Phyllodocidae	73	9%	80%	II	Tubificoides benedii	68	9%	72%	V
Tryphosites longipes	57	7%	87%	I	Phyllodocidae	63	8%	81%	II
Phtisica marina	19	2%	89%	II	Chaetozone sp.	24	3%	84%	III
Naineris quadricuspida	14	2%	91%	I	Gastropoda	20	3%	87%	I
Nephtys ciliata	10	1%	92%	III	Tryphosites longipes	14	2%	88%	I
Pholoe sp.	9	1%	93%	II	Abra prismatica	13	2%	90%	I
ASC3	Ant.	%	Kum.	EG	ASC4	Ant.	%	Kum.	EG
Spio sp.	93	21%	21%	II	Chaetozone zetlandica	72	29%	29%	III
Scoloplos armiger-gr	75	17%	38%	III	Scoloplos armiger-gr	49	20%	48%	III
Chaetozone sp.	59	13%	51%	III	Spio sp.	22	9%	57%	II
Chaetozone zetlandica	29	6%	57%	III	Chaetozone sp.	20	8%	65%	III
Phyllodoce groenlandica	26	6%	63%	III	Tubificoides benedii	11	4%	70%	V
Amphitene auricoma	24	5%	68%	II	Eteone sp.	9	4%	73%	IV
Tryphosites longipes	21	5%	73%	I	Phyllodoce groenlandica	9	4%	77%	III
Tubificoides benedii	17	4%	77%	V	Heteromastus filiformis	8	3%	80%	IV
Lucinoma borealis	17	4%	81%	I	Tryphosites longipes	6	2%	82%	I
Heteromastus filiformis	10	2%	83%	IV	Hermania scabra	5	2%	84%	II
ASC Ref	Ant.	%	Kum.	EG					
Spio sp.	37	11%	11%	II					
Sabellidae	27	8%	19%	II					
Jasmineira sp.	21	6%	25%	II					
Heteromastus filiformis	20	6%	31%	IV					
Paramphinome jeffreysii	19	6%	37%	III					
Chaetozone zetlandica	19	6%	42%	III					
Chaetozone sp.	17	5%	47%	III					
Aricidea sp.	15	4%	52%	I					
Exogone verugera	12	4%	55%	I					
Diplocirrus glaucus	12	4%	59%	II					



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



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

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

	ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	ASC Ref
ASC1	-	44%	73%	83%	92%
ASC2	44%	-	71%	77%	90%
ASC3	73%	71%	-	39%	72%
ASC4	83%	77%	39%	-	70%
ASC Ref	92%	90%	72%	70%	-

Artlistor med stations- och huggindex presenteras på följande sidor.

## ASC1

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-11-20

Analysdatum: 2024-02-08

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Tubificoides benedii	121	197		
Ophryotrocha sp.	4			
Nephtys ciliata	5	5		
Pholoe sp.	9			
Eteone flava		1		
Eteone longa		2		
Sige fusigera	4			
Phyllodoce groenlandica	38	45		
Phyllodoce sp.	74	8		
Phyllodocidae	48	25		
Spio sp.		1		
Spionidae	4			
Chaetozone setosa-gr		9		
Chaetozone zetlandica	1			
Chaetozone sp.	3			
Capitella capitata-gr	1			
Naineris quadricuspida	14			
Scoloplos armiger-gr	40	42		
Phtisica marina	14	5		
Caprellidae	1			
Dexamine spinosa	1			
Tryphosites longipes	34	23		
Gammaropsis sp.	4			
Astropecten irregularis		1		
Abra nitida		1		
Thyasira flexuosa	1			
Thyasira sarsii		6		
Varicorbula gibba	4			
Clausinella fasciata	4			
Nematoda		x		
<b>Antal individer</b>	429	371		
<b>Antal taxa</b>	18	13		
<b>Totalt antal taxa</b>	24			
	<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>	<b>Medel</b>	
<b>AMBI</b>	<b>Värde</b>	3,256	4,634	3,945
<b>H'</b>	<b>Värde</b>	2,707	2,172	2,440



## ASC2

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature &amp; Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-11-20

Analysdatum: 2024-02-09

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Tubificoides benedii	48	20		
Nephtyidae	1			
Pholoe sp.	4			
Eteone longa	1			
Eteone sp.		4		
Sige fusigera	8			
Phyllococe groenlandica	15	77		
Phyllococe sp.	73			
Phyllococidae	16	47		
Polynoidea		1		
Aphelochaeta sp.	1			
Chaetozone setosa-gr	8			
Chaetozone zetlandica	4	3		
Chaetozone sp.	24			
Cirratulidae	9	1		
Cistenides hyperborea		4		
Heteromastus filiformis	4			
Scoloplos armiger-gr	70	25		
Pycnogonida	1			
Calanoidea		x		
Phtisica marina	125	86		
Protomeleia fasciata	5			
Tryphosites longipes	7	7		
Diastylis cornuta	1	4		
Edwardsiidae		2		
Ophiocoma nigra	1			
Ophiocoma affinis	1			
Parvicardium pinnulatum		1		
Abra prismatica	4	9		
Kellia suborbicularis		1		
Lucinoma borealis	1			
Thyasira sarsii	1			
Hermania scabra		1		
Gastropoda	12	8		
Nematoda	x	x		
<b>Antal individer</b>	<b>445</b>	<b>301</b>		
<b>Antal taxa</b>	<b>22</b>	<b>15</b>		
<b>Totalt antal taxa</b>	<b>27</b>			
	<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>	<b>Medel</b>	
AMBI	Värde	2,273	2,351	2,312
H'	Värde	2,990	2,527	2,759

## ASC3

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-11-20

Analysdatum: 2024-02-12

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Tubificoides benedii	9	8		
Nephtys caeca	1			
Eteone flava	8			
Eteone longa		6		
Phyllodoce groenlandica	22	4		
Phyllodocidae		2		
Spio sp.	75	18		
Chaetozone setosa-gr		1		
Chaetozone zetlandica	23	6		
Chaetozone sp.	44	15		
Cirratulus cirratus	1			
Cirratulidae	6			
Amphictene auricoma	20	4		
Lagis koreni		1		
Capitella capitata-gr		4		
Heteromastus filiformis	4	6		
Scoloplos armiger-gr	54	21		
Phtisica marina		2		
Trypanosites longipes	11	10		
Amphipoda		1		
Edwardsiidae		4		
Echinocardium flavescens	1	1		
Thracia phaseolina		1		
Thracia villosiuscula	1	4		
Papillicardium minimum	1			
Abra prismatica		3		
Kellia suborbicularis	1			
Lucinoma borealis	17			
Thyasira flexuosa	5	3		
Thyasira sarsii	2	2		
Thyasiridae		1		
Dosinia lupinus		9		
Eulimella sp.	4			
Nemertea	1			
<b>Antal individer</b>	<b>311</b>	<b>137</b>		
<b>Antal taxa</b>	<b>20</b>	<b>21</b>		
<b>Totalt antal taxa</b>	<b>29</b>			
	<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>	<b>Medel</b>	
<b>AMBI</b>	<b>Värde</b>	3,029	2,842	2,936
<b>H'</b>	<b>Värde</b>	3,126	3,902	3,514

## ASC4

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-11-20

Analysdatum: 2024-02-12

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Tubificoides benedii	7	4		
Glycera sp.		1		
Nephtys ciliata		1		
Pholoe sp.	1			
Eteone sp.	3	6		
Phyllococe groenlandica	4	5		
Phyllococidae	1			
Polynoidea	2	1		
Owenia sp.	1			
Jasmineira sp.	2			
Spio sp.	15	7		
Chaetozone zetlandica	68	4		
Chaetozone sp.	2	18		
Cirriformia tentaculata	1			
Pherusa sp.	1			
Amphictene auricoma	3			
Lagis koreni	1			
Capitella capitata-gr		4		
Heteromastus filiformis	1	7		
Ophelina acuminata	1			
Scoloplos armiger-gr	8	41		
Scalibregma inflatum	1			
Phtisica marina	1	2		
Tryphosites longipes	3	3		
Ampelisca sp.	2			
Galathea intermedia		1		
Asterias rubens		1		
Echinocyamus pusillus	1			
Echinocardium flavescens	1			
Papillicardium minimum	1	1		
Thyasira flexuosa	1			
Thyasira sarsii	1	2		
Hermania scabra	5			
Nudibranchia		1		
Nemertea	1			
<b>Antal individer</b>	<b>140</b>	<b>110</b>		
<b>Antal taxa</b>	<b>27</b>	<b>18</b>		
<b>Totalt antal taxa</b>	<b>33</b>			
	<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>	<b>Medel</b>	
AMBI	Värde	3,613	3,472	3,543
H'	Värde	3,025	3,064	3,045

## ASC Ref

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-11-20

Analysdatum: 2024-02-12

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinome jeffreysii	13	6
Scoletoma fragilis	1	
Glycera alba	1	1
Nephtys ciliata	1	3
Nephtyidae	1	
Pholoe sp.	4	6
Eteone flava	1	2
Eteone longa	1	
Phyllodoce groenlandica		3
Phyllodocidae		2
Polynoidae	3	1
Exogone verugera	2	10
Syllis cornuta	2	
Jasmineira sp.	18	3
Sabellidae	6	21
Laonice sp.	1	
Prionospio cirrifera	1	9
Prionospio sp.	1	
Spio sp.	15	22
Spiophanes kroyeri	1	6
Chaetozone setosa-gr	4	
Chaetozone zetlandica	7	12
Chaetozone sp.	11	6
Diplocirrus glaucus	6	6
Amphictene auricoma		6
Pectinariidae	1	
Heteromastus filiformis	8	12
Aricidea sp.	7	8
Cheirocratus sundevallii	1	
Phtisica marina	1	
Dexamine spinosa	2	1
Harpinia sp.		2
Phoxocephalidae		3
Tryphosites longipes	1	4
Diastylis cornuta	2	
Galathea intermedia	3	
Anapagurus sp.		1
Decapoda	1	
Actinopterygii	1	
Edwardsiidae	1	
Echinocardium flavescens	2	4
Leptosynapta decaria	6	3
Holothuroidea	2	3
Amphipholis squamata	4	
Ophiocten affinis	3	3
Ophiuroidea	1	
Lyonsia norwegica	1	1
Lucinoma borealis		1
Thyasira flexuosa		2
Modiolula phaseolina	1	
Cylichna sp.	1	
Hermania scabra	2	1
Euspira nitida	1	

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

ASC-Undersökning, bottenfauna: Rensøya N 2023

Nemertea		4	3	
Phoronida			2	
<b>Antal individer</b>		158	179	
<b>Antal taxa</b>		39	30	
<b>Totalt antal taxa</b>		45		
		<b>Hugg 1</b>	<b>Hugg 2</b>	<b>Medel</b>
AMBI	Värde	2,171	2,156	2,164
H'	Värde	4,531	4,334	4,433