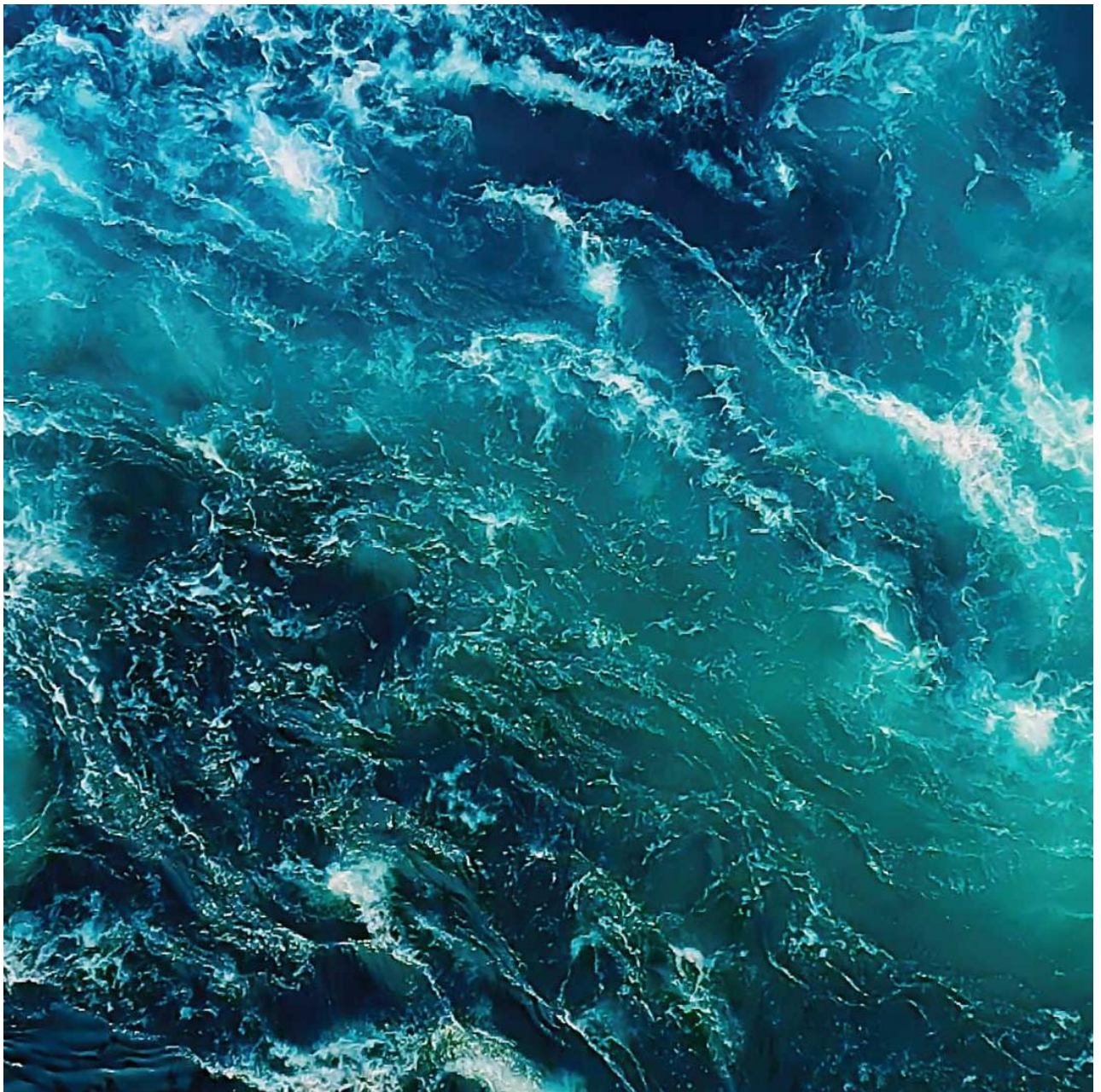


ASC-survey at Vatneyri, 2025

Arnarlax ehf

Akvaplan-niva AS Report: 2025 66911.03



ASC-survey at Vatneyri, 2025

Author(s)	Hans-Petter Mannvik, Snorri Gunnarsson
Date	14.01 2026
Report no.	2025 66911.03
No. of pages	38
Distribution	Through customer only
Client	Arnarlax ehf
Contact	Silja Baldvinsdóttir

Approval



Project leader

Quality control

TABLE OF CONTENTS

TABLE OF CONTENTS	3
PREFACE	4
1 SUMMARY OF THE ASC RESULTS.....	5
2 INTRODUCTION	7
2.1 Background and aim of the study	7
2.2 Production.....	8
2.3 Previous surveys	8
3 MATERIALS AND METHODS	9
3.1 Survey program	9
3.2 Placement of ASC stations and AZE	9
4 ASC-SURVEY VATNEYRI.....	11
4.1 Results	11
4.1.1 Bottom sediment and redox measurements (Eh)	11
4.1.2 Copper in sediments	11
4.1.3 Emamectin benzoate (EMB)	12
4.1.4 Quantitative analyses of bottom fauna	12
5 REFERENCES	14
6 APPENDIX (IN NORWEGIAN)	15
6.1 Metodebeskrivelser	15
6.1.1 Geokjemiske analyser	15
6.1.2 Bunndyr.....	15
6.2 Prosedyre for beregning av AZE	16
6.3 Bunndyrstatistikk og artslister	17
6.4 Statistical results, Vatneyri, 2025:	21
6.5 Species list.....	23
6.6 Analytical report	30

Preface

Akvaplan-niva carried out an ASC survey at the Vatneyri site. The survey includes pH/redox measurements (Eh), chemical analyses, and analyses of the bottom fauna from seven stations at the fish farming site. The following personnel contributed to the survey:

Snorri Gunnarsson	Akvaplan-niva	Field work, reporting, project leader.
Hans-Petter Mannvik	Akvaplan-niva	Identification of bottom fauna (Echinodermata). Reporting, professional assessments, and interpretations.
Rune Palerud	Akvaplan-niva	Identification of bottom fauna (Crustaceans). Statistics. QA reporting, professional assessment, and interpretation.
Kamila Sztzybor	Akvaplan-niva	Identification of bottom fauna (Polychaeta).
Jesper Hansen	Akvaplan-niva	Identification of bottom fauna (Varia and Mollusca).
Kristine H. Sperre	Akvaplan-niva	Coordination of sorting of bottom fauna.
Lisa Torske	Akvaplan-niva	Coordination of geo-chemical analyses.

Akvaplan-niva would like to thank Arnarlax ehf and Silja Baldvinsdóttir for good cooperation during this project.

Accreditation information:

The survey was carried by Akvaplan-niva AS with ALS Laboratory Group (Czech Republic), as a sub-contractor.



Akvaplan-niva AS is accredited under NS-EN ISO/IEC 17025 by Norwegian Accreditation. In this report, field sampling of sediments and fauna, and analyses of macrofauna is accredited. Our accreditation number is TEST 079.

Czech Accreditation
Institute (Lab nr 1163)

ALS Laboratory Group is accredited by the Czech Accreditation
Institute (Lab nr 1163) for copper analyses.

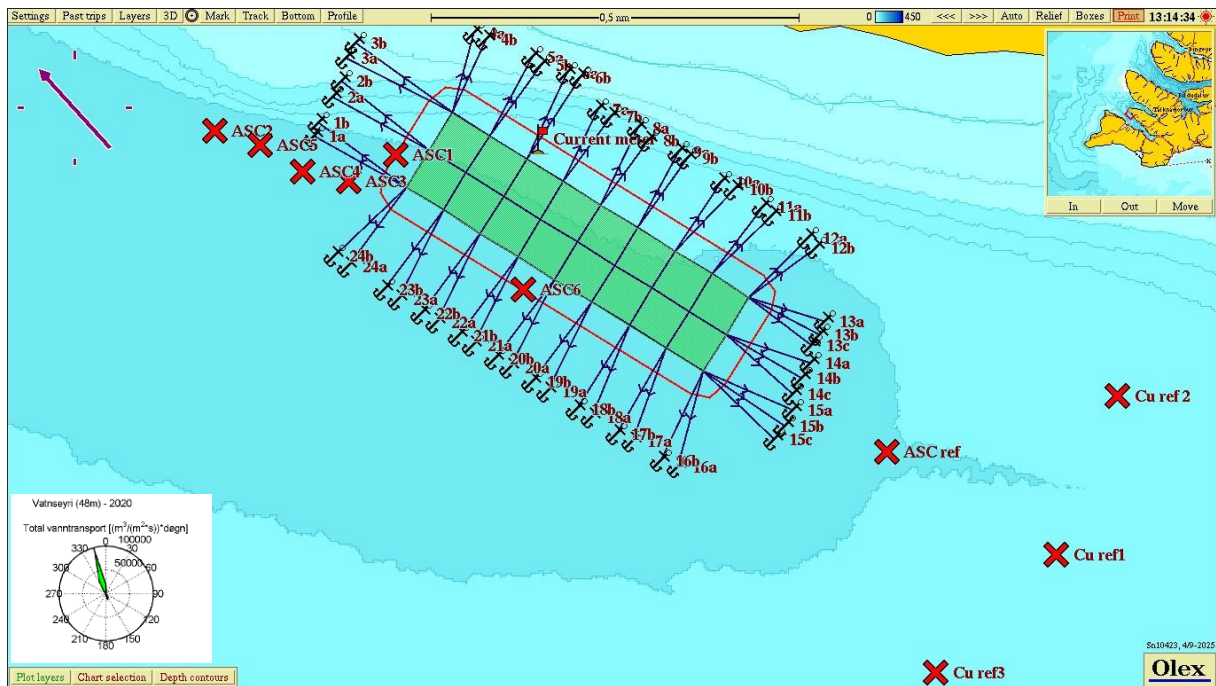
1 Summary of the ASC results

Indicator in ASC	ASC requirements	Results									
		Inside AZE		Outside AZE							
		ASC1	ASC6	ASC2	ASC3	ASC4	ASC5	ASCref	Cu1	Cu2	Cu3
2.1.1	Redox >0 mV or sulphide level < 1500 µMol/L	-	-	7,8/ 308	7,8/ 283	7,8/ 254	7,7/ 281	7,8/ 332	-	-	-
2.1.2	«Faunal index score» outside AZE indicates good to very good ecological status – Shannon-Wiener > 3	-	-	3,42	3,20	3,42	3,41	3,29	-	-	-
	«Faunal index score» outside AZE indicates good to very good ecological status – AMBI ≤ 3.3	-	-	1,989	2,102	2,005	2,177	2,055	-	-	-
	«Faunal index score» outside AZE indicates good to very good ecological status – ITI ≥ 25	-	-	29	22	18	33	32	-	-	-
2.1.3	≥ 2 macro faunal taxa within AZE which are not pollution indicators, with more than 100 ind/m ² present	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-
4.7.4	Copper level < 34 mg/kg dry sediment	-	-	44/ 45	46/ 32	37/ 42	38/ 41	44/ 49	37/ 36	42/ 39	41/ 47
2.1.4	Site- specific AZE	See chapter 3.2.									

Conclusions:

The copper level was high and above 34 mg/kg in the sediments at all stations except one replicate at ASC3 where it was below. The redox potential (Eh) was positive in all the sediments. The faunal diversity H' was high and above 3 at all stations outside AZE. The AMBI score was low and < 3.3 at the stations outside AZE. The ITI-value was low and below 25 at ASC3 and ASC4 and above at the other stations outside AZE. An evaluation of the faunal community within the AZE (stations ASC1 and ASC6) in accordance with the ASC standard showed that there were three or more species, which were not pollution indicator species, present with >100 individuals/m².

An overview of the location of the stations and the AZE zone (red line) is shown in the figure below.



2 Introduction

2.1 Background and aim of the study

Akvaplan-niva AS has, on behalf of Arnarlax ehf carried out an ASC-survey for the site at Vatneyri in Patreksfjörður, Iceland (see Figure 1). The study was carried out as Arnarlax ehf intend to have the Vatneyri site certified according to the Aquaculture Stewardship Council (ASC) standard. The survey was simultaneously carried out with an environmental study, in accordance with Chapter 5.0 in the NS 9410:2016, which outlines the methodology for a C- study.

The methodology applied also follows the guidelines described for environmental surveillance in ISO 16665:2014, ISO 5667-19:2004 and ASC Salmon Standard. Field sampling of sediment and benthic fauna, as well as sorting, identification and statistical analysis of the fauna samples, is done in accordance with accredited methods. The remaining part of the survey is not covered by the accreditation.

This report is presented such that it fulfils the demands from the Aquaculture Stewardship Council. The sampling stations were chosen based on the results from previous ocean current measurements (spread current) and bottom topography at the site (Olex).

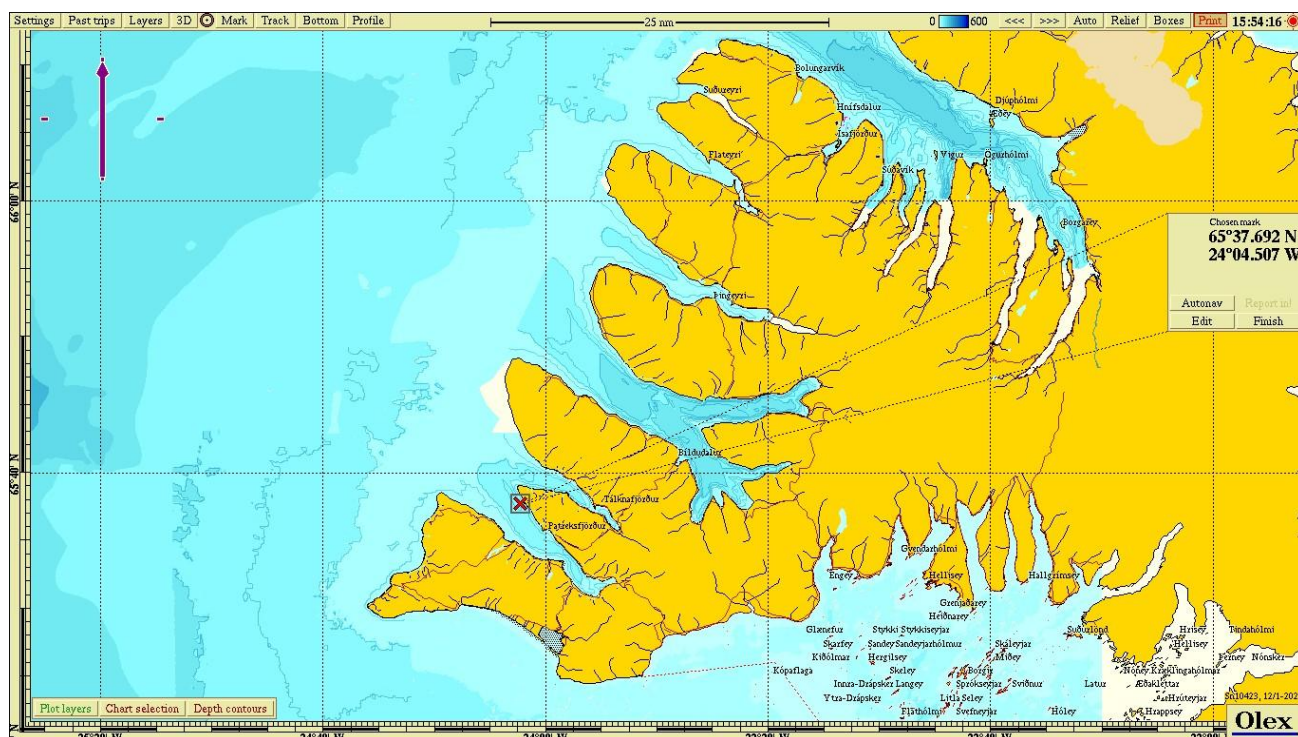


Figure 1 Overview of Patreksjörður in the Vestfirðir region, Iceland with the farming site Vatneyri (red cross). The map coordinates for the midpoint of the farming site are given to the right.

2.2 Production

The Vatneyri site is in outer and northern part of Patreksfjörður about 5.5 km northwest from Patreksfjörður harbour. The cages are lined in a northwest-southeast direction. The depth under cages ranges from about 50-63 m. The fish farm at the site is a 2x8 setup, total 16 cages each with 200 m circumference. 12 out of the 16 cages were used during farming of the current generation. The current generation is the first generation farmed salmon at the site.

In Iceland, the MTB (maximum allowable biomass) is not given a site level as in Norway. The MTB limit determines how much live fish the holder of the permit can have standing in the sea at any time. In Iceland the allowed production is regulated at two levels, site level and company level. For this site the estimated maximal standing biomass for the next generation is 8,325 tonnes, used as MTB here (Silja Baldvinsdóttir, pers. comm).

2.3 Previous surveys

An overview of the previous surveys carried out at Vatneyri is shown in Table 1.

Table 1: Previous surveys at Vatneyri.

Survey date	Report reference (author, year)	Production (tonnes)	Type of survey and result
08.05 2024	Mannvik and Gunnarsson, 2024	0	Pre survey (prior to putting out first generation salmon)

3 Materials and methods

3.1 Survey program

The choice of study parameters, placement of sampling stations and other criteria for the study are based on descriptions in the ASC-standard. An overview of the planned professional program is given in Table 2.

For the survey implementation and follow through, the prevailing standards and quality assurance systems were used (see Appendix).

Table 2: Survey program for the ASC-survey at Vatneyri, 2025. Cu = Copper. pH/Eh = acidity and redox potential.

Station	Type analyses/parameters
ASC1 (local impact zone)	Quantitative analyses of bottom fauna.
ASC2 (transect zone)	Quantitative analyses of bottom fauna. pH/Eh.
ASC3 (transect zone)	Quantitative analyses of bottom fauna. 2 x Cu. pH/Eh.
ASC4 (transect zone, deep area)	Quantitative analyses of bottom fauna. 2 x Cu. pH/Eh. Emamectin benzoate.
ASC5 (transect zone)	Quantitative analyses of bottom fauna. 2 x Cu. pH/Eh.
ASC6 (local impact zone)	Quantitative analyses of bottom fauna. pH/Eh.
ASCref (reference station)	Quantitative analyses of bottom fauna. 2 x Cu. pH/Eh.
Cu ref 1	2 x Cu.
Cu ref 2	2 x Cu.
Cu ref 3	2 x Cu.

Field work was completed on 10.10.2025.

3.2 Placement of ASC stations and AZE

The ASC-standard demands a site specific AZE (Allowable Zone of Effect) based on a robust and credible modelling system. The model must include a multi-parameter approach. Based on current measurements at the site, an AZE zone of 66 m from the frame of the fish farm was calculated. The procedure for calculating the AZE zone is given in Appendix 6.2.

Using the sampling system, described in point 2.1 in the ASC «Audit manual» («Request to allow for sampling at different locations and/or changes in total number of samples»), biological samples were collected from seven stations. The stations were placed in accordance to the main current direction at 48 m depth (Hermansen, 2020) which shows the main direction of oceanic flow is in a NW direction (345 degrees).

The depth and position of the stations are given in Table 3 and shown in Figure 2.

Table 3: Depth, distance between the closest frame of the fish farm and the sampling stations and the coordinates for the ASC-stations at Vatneyri, 2025.

Station	Depth, m	Distance from frame, m	Position	
			N	W
ASC1	62	65	65°37.951	24°04.757
ASC2	67	500	65°38.140	24°05.147
ASC3	65	144	65°37.966	24°04.931
ASC4	66	263	65°38.018	24°05.022
ASC5	67	382	65°38.083	24°05.069
ASC6	62	65	65°37.697	24°04.748
ASCref	62	500	65°37.202	24°04.219
Cu ref 1	58	1000	65°36.943	24°04.032
Cu ref 2	58	1000	65°37.046	24°03.532
Cu ref 3	59	1000	65°36.935	24°04.586

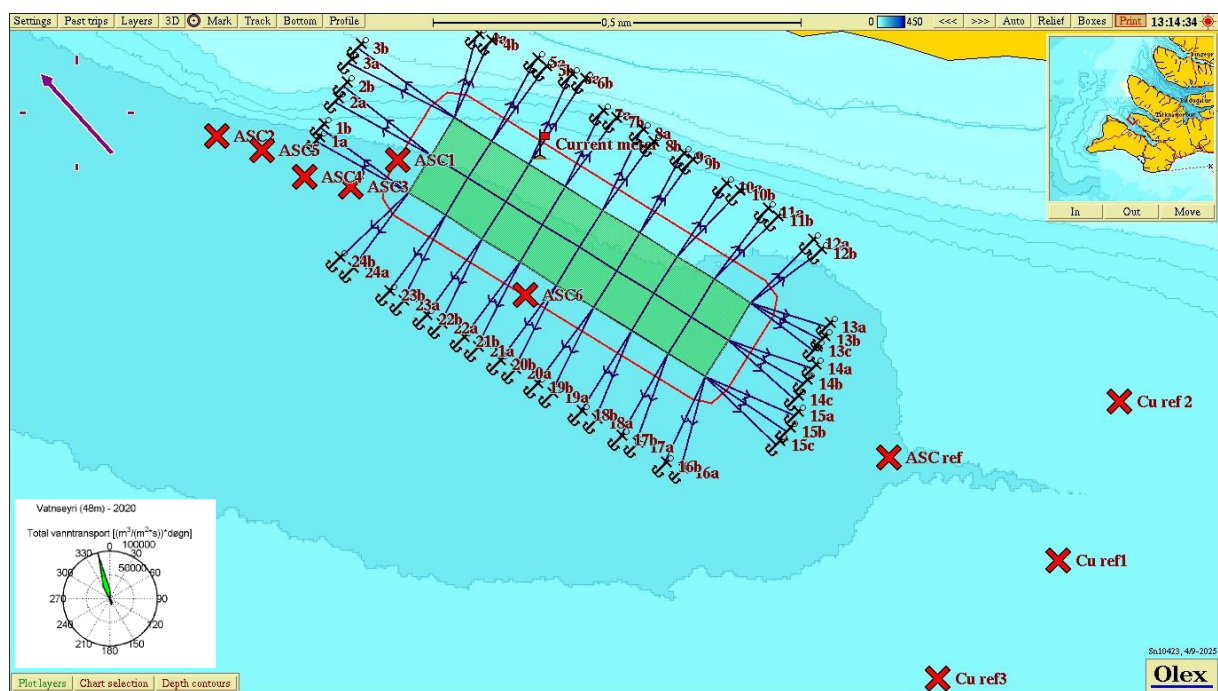


Figure 2. Map showing the sampling stations for the ASC-survey at Vatneyri, 2025. Current measurements used were from 48 m depth (Hermansen, 2020).

4 ASC-survey Vatneyri

4.1 Results

4.1.1 Bottom sediment and redox measurements (Eh)

Table 4 shows the description of the bottom sediment and the results from the redox measurements at the sampling stations. Eh had positive values in the sediments at all stations.

Table 4. Description of bottom sediment and redox measurements (Eh). ASC-stations Vatneyri, 2025.

St.	Description of bottom sediment	Eh
ASC1	Olive green mud and some dead black algae	-
ASC2	Olive green mud.	308
ASC3	Olive green mud and some dead black algae	283
ASC4	Olive green mud and some dead black algae	254
ASC5	Olive green mud and some dead black algae	281
ASC6	Olive green mud and some dead black algae	-
ASCref	Olive green mud.	332

4.1.2 Copper in sediments

The level of copper in the bottom sediments is given in Table 5. The level of copper varied from 32 to 49 mg/kg. The copper levels in the sediments at both replicates at Cu ref1 and one replicate at ASC3, ASC4, ASC5 and Cu ref2 are categorized into environmental limit I or "very low values" and copper levels I all other replicates are categorized into environmental limit II or "low values" according to environmental limits in Icelandic regulation nr. 796/199 (Regulation on prevention of water pollution nr. 796/1999).

Table 5. Copper (Cu), mg/kg TS. ASC Vatneyri, 2025.

St.	Cu repl. 1	Cu repl. 2
ASC1	-	-
ASC2	44	45
ASC3	46	32
ASC4	37	42
ASC5	38	41
ASC6	-	-
ASCref	44	49
Cu ref1	37	36
Cu ref2	42	39
Cu ref3	41	47

4.1.3 Emamectin benzoate (EMB)

Concentration of emamectin benzoate in sediment at ASC4 is presented in Table 6. Station ASC4 is located 263 m from the cage edge and is thus placed outside the mixing zone (SEPA 2022).

EMB concentration is 270 ng/kg and thus is just below the defined concentration of 272 ng/kg for stations outside the mixing zone. Accordingly, the station is fulfilling the "good status standard" (SEPA 2022 & 2023).

Table 6. Emamectin benzoate in the sediment at ASC4, ng/kg. Vatneyri, 2025.

St.	Cu
ASC4	270

4.1.4 Quantitative analyses of bottom fauna

4.1.4.1 Number of species – Shannon Wiener diversity index (H'), AMBI and ITI.

The Shannon-Wiener diversity index values (H'), AMBI- and the ITI-values for bottom fauna communities are presented in Table 7. The number of species and individuals for each of the sampling stations are also given. Other faunal indexes, according to Miljødirektoratet (2025), are given in Appendix 6.3.

The number of individuals varied from 483 (ASC3) to 975 (ASC4) and number of species varied from 24 (ASC1) to 44 (ASC2). The diversity index H' was below 3 at ASC1 and above 3 at the other stations. The AMBI-value was above 3.3 at ASC1 and below at the other stations. The ITI value was below 25 at ASC1, ASC3, ASC4 and ASC6 and above at the other stations.

Table 7. Number of species and individuals per. 0,2 m². H' = Shannon-Wiener diversity index. ASC-stations at Vatneyri, 2025.

St.	No. of individuals	No. of species	H'	AMBI	ITI
ASC1	563	24	2,07	4,682	1
ASC2	796	44	3,42	1,989	29
ASC3	483	33	3,20	2,102	22
ASC4	975	39	3,42	2,005	18
ASC5	853	39	3,41	2,177	33
ASC6	588	30	3,18	1,824	15
ASCref	602	33	3,29	2,055	32

4.1.4.2 ASC evaluation of the bottom faunal communities at stations ASC1 and ASC6 within AZE

Below is a review outlining to what extent the soft bottom fauna communities at the two sampling stations inside the AZE zone (stations ASC1 and ASC6) fulfil the criteria given in the ASC- standard:

"Two highly abundant taxa that are not pollution indicator species"*

**Highly abundant: Greater than 100 organisms per square meter (or as equally high as the reference site (S) if the abundance is lower than this level)*

The species were categorised into ecological groups based on the values of the sensitivity indexes according to Borgersen et al. (2020). The pollution indicator species are categorised into ecological group V. The results are presented in Table 8.

At ASC1 four species had more than 100 individuals/m² and one of these was a pollution indicator species. At ASC6 seven species had more than 100 individuals/m², none of which were pollution indicator species.

Table 8. The dominant taxa with number of individuals per m² at ASC1 and ASC2, Vatneyri, 2025.

Station	Taxa	No. per 0,2 m ²	No. per m ²	NSI Ecological group*
ASC1	Capitella capitata	344	1720	V
	Thyasira sarsii	56	280	IV
	Lagis koreni	51	255	III
	Ennucula tenuis	47	235	III
ASC6	Ennucula tenuis	240	1200	III
	Galathowenia oculata	76	380	III
	Nuculana pernula	44	220	I
	Thyasira sarsii	43	215	IV
	Lagis koreni	41	205	III
	Microphthalmus scelkowi	24	120	Ik
	Yoldia hyperborea	24	120	Ik

*Ecological group: I = sensitive species. II = neutral species. III = tolerant species. IV = opportunistic species.

V = pollution indicator species. From Borgersen *et al.*, 2020. Ik = ecological group unknown.

5 References

- Aquaculture Stewardship Council. ASC Salmon Audit Manual Version 1.4.
- Aquaculture Stewardship Council. ASC Salmon Standard. Version 1.4.1 May 2024.
- Borgersen, G., M. Hektoen, F. Melsom & C. Todt, 2020. Uttesting av sensitivitetsindeksene ISI2018 og NSI2018 og en revidert artsliste med sensitivitetsverdier for bløtbunnfauna. NIVA-rapport 7494-2020.
- Hermansen, S., 2020. Strømmålinger Vatneyri. 5 m, 15 m og spredningsstrøm. Akvaplan-niva AS report nr. 62191.05.
- ISO 16665:2014. Water quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna.
- ISO 5667-19:2004. Guidance on sampling of marine sediments.
- Mannvik, H-P, and Gunnarsson, S., 2024. Arnarlax ehf. C-survey at Vatneyri (pre survey), 2024. APN report 65907.01
- Miljødirektoratet (2025.12.08). Veilederen for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann. [Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann.](#)
- NS 9410:2016. Norsk standard for miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.
- Regulation on prevention of water pollution nr. 796/1999.
- SEPA, 2022. Marine finfish farm regulation. Seabed mixing zone limit. Compliance assessment methodology.
- SEPA, 2023. Environmental Standards. Protecting the seabed. <https://www.sepa.org.uk/regulations/water/aquaculture/environmental-standards/> . Accessed 15.09.2023
- Personal reference. Silja Baldvinsdóttir, Quality manager, Arnarlax. 2025

6 Appendix (in Norwegian)

6.1 Metodebeskrivelser

6.1.1 Geokjemiske analyser

Feltinnsamlinger

Prøvene ble hentet med en 0,1 m² bunngrabb (van Veen). Prøvematerialet (1 cm) ble tatt ut gjennom inspeksjonssluker etter at sedimentoverflaten var godkjent.

Kobber (Cu)

Prøven for metallanalyse ble frysetørket før den ble oppsluttet i mikrobølgeovn i lukket teflonbeholder med konsentrert ultraren salpetersyre og hydrogenperoksid. Konsentrasjonen av kobber (Cu) ble bestemt ved hjelp av ICP-SFMS.

Redoks- og pH målinger

Det ble utført en kvantitativ kjemisk survey av sedimentet. Surhetsgrad (pH) og redokspotensial (Eh) ble målt ved hjelp av elektroder og instrumentet YSI Professional Plus. I hht. manual for instrumentet, ble 200 mV lagt til den målte ORP-verdien (Oxydation Reduction Potential).

Emamectin benzoate (EMB)

The sediments were lyophilized prior to solvent extraction. The actual quantification was determined by high-resolution liquid chromatography coupled to tandem mass spectroscopy (HPLC-MS/MS). The LOD and LOQ are determined in accordance with the guidelines of the EU's reference laboratories for pesticide analyses, SANTE/2020/12830, 24/02/2021. The results are evaluated according to the Scottish Environmental Protection Agency (SEPA) standards (SEPA, 2022 & 2023).

6.1.2 Bunndyr

Om organisk påvirkning av bunndyrssamfunn

Utslipp av organisk materiale (fôrrester/fekalier) fra marine oppdrettsanlegg kan bidra til forringede livsvilkår for mange av de bunnlevende organismene. Negative effekter i bunndyrssamfunnet kan best vurderes gjennom kvantitative bunndyrsanalyser. Fordi de fleste bløtbunnartene er lite mobile, vil faunasammensetningen i stor grad gjenspeile de stedsegnete miljøforholdene. Endringer i bunndyrssamfunnene er god indikasjon på uønskede belastninger. Under naturlige forhold består samfunnene av mange arter. Høyt artsmangfold (diversitet) er blant annet betinget av gunstige forhold for faunaen. Likevel kan eksempelvis moderate økninger i organisk belastning stimulere faunaen og eventuelt øke artsmangfoldet noe. Større belastning gir dårligere forhold der opportunistiske arter øker sine individtall, mens ømfintlige slås ut. Dette betyr redusert artsmangfold. Endringer i artsmangfold under og ved oppdrettsmerder kan i stor grad knyttes til endringer av organisk innhold (fôr og fekalier) i sedimentet.

Innsamling og fiksering

Alle bunndyrprøvene ble tatt med en 0,1 m² van Veen grabb. Kun grabbskudd hvor grabben var fullstendig lukket, og overflaten uforstyrret ble godkjent. Etter godkjenning ble innholdet vasket i en 1 mm sikt og gjenværende materiale fiksert med 4 % formalin tilsatt fargestoffet bengalrosa og nøytralisert med boraks. På laboratoriet ble dyrene sortert ut fra gjenværende sediment.

Kvantitative bunndyrsanalyser

På alle stasjonene innsamles det to prøver (replikater) iht. retningslinjene i NS 9410 (2016) og ASC-standard. Sortert materiale ble opparbeidet kvantitativt. Bunndyrene ble identifisert til fortrinnsvis artsnivå eller annet hensiktsmessig taksonomisk nivå og kvantifisert av spesialister (taksonomer). De kvantitative artslistene inngikk i statistiske analyser. Bløtbunnsartenes sensitivitetsverdier for ISI₂₀₁₈ og NSI₂₀₁₈, ble publisert i 2019 (Borgersen *m. fl.*, 2019) og disse er brukt i beregningene av begge indeksene. Artenes økologiske gruppe (EG = Ecological Group) for NSI følger Vedlegg B og C i Borgersen *m. fl.*, 2020.

Følgende statistiske metoder ble benyttet for å beskrive samfunnenes struktur og for å vurdere likheten mellom ulike samfunn:

- Shannon-Wiener diversitetsindeks (H')
- Hurlberts diversitetsindeks (ES_{100}) - forventet antall arter pr. 100 individer
- Ømfintlighetsindeks (ISI₂₀₁₈), uegnet ved lavt individ/artstall
- Sensitivitetsindeks (NSI₂₀₁₈)
- Sammensatt indeks for artsmangfold og ømfintlighet (NQI1)
- Ømfintlighetsindeks som inngår i NQI1 (AMBI)
- Normalisert EQR (nEQR)
- De ti mest dominerende taksa pr. stasjon (topp-10)

Indeksene er beregnet som snitt av to replikater.

Bunndyrsamfunnet i nærsone ble også vurdert i henhold til NS 9410 klassifisering av miljøtilstand, basert på antallet arter og dominansforhold. I tillegg ble det gjort en vurdering av hvorvidt bunndyrsamfunnene på nærsonestasjonen oppfylte følgende krav fra ASC-standard (ASC-survey):

- *"2 highly abundant* taxa that are not pollution indicator species"*
- **Highly abundant: Greater than 100 organisms per square meter (or equally high to reference site (S) if abundance is lower than this level)*

Referanser

- Aquaculture Stewardship Council. ASC Salmon Standard. Version 1.4 Mai 2024.
- Aquaculture Stewardship Council. ASC Salmon Audit Manual Version 1.4.
- Borgersen, H. C. Trannum, H. Gundersen & J. Vedal, 2019. Oppdatering av bløtbunnartenes sensitivitetsverdier. NIVA-rapport 7366-2019.
- Borgersen, G., M. Hektoen, F. Melsom & C. Todt, 2020. Uttesting av sensitivitetsindeksene ISI₂₀₁₈ og NSI₂₀₁₈ og en revidert artsliste med sensitivitetsverdier for bløtbunnfauna. NIVA-rapport 7494-2020.
- NS 9410:2016. Norsk standard for miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.
- SANTE/2020/12830, Rev.1, Guidance Document on Pesticide Methods for Risk Assessment and Post-approval Control and Monitoring Purposes, 24.02.2021.

6.2 Prosedyre for beregning av AZE

I ASC-undersøkelser skal det fastlegges AZE (Allowable Zone of Effect) rundt oppdrettsanlegg som danner utgangspunkt for valg av prøvestasjonsnett.

ASC-standarden tillater at en fastlegger en lokalitetsavhengig AZE (site-specific AZE). Det er laget en intern AZE kalkulator til formålet for Akvaplan-niva.

Beregning av "site-specific" AZE:

På grunn av påvirkning fra strøm og vind og lange fortøyningslinjer er oppdrettsanlegg på svai. En må derfor regne med at fôrpartikler og fiskeavføring vil havne på bunnen i det området der anlegget befinner seg på svai. En AZE må inkludere dette område. Svaien legges til 20 % av dybde, f.eks. for et anlegg med størst dybde på 100 m legges det inn en mulig svai på 20 m i hver retning. Tallet er tidligere brukt av Fiskeridirektoratet ved kontroll av anleggets koordinater. Det stemmer også overens med oppgitt strekk (inntil 10 %) og elastisitet fra fortøyningslinjer.

Videre vil enhver lokalitet ha et eget påvirkningsmønster fra fôrpartikler og fiskeavføring som havner på bunnen, ofte kalt lokalitetens fotavtrykk, som bestemmes av dybde, partiklenes synkehastighet og lokalitetens strømforhold. Forventet utstrekning (L) av påvirkningsområdet kan beregnes ved å dele dybde (D) med synkehastighet (V_f) og gange med gjennomsnittlig strømhastighet (V_s) på spredningsstrøm. Synkehastighet er satt til 7,5 cm/s utfra Bannister et al (2016) sin vitenskapelige artikkel der resultatet fra forsøkene var at mellom 60 og 80 % av all faeces synker med en hastighet mellom 5 og 10 cm/s.

$L = (V_s) * D / (V_f)$ eksempel 100 m dybde, 7,5 cm/s synkehastighet og 6 cm/s gjennomsnittlig spredningsstrøm

$L = 6 \text{ cm/s} * 10000 \text{ cm} / 7,5 \text{ cm/s} = 80 \text{ m}$.

Med svai på 20% av 100 m = 20 m blir

AZE da $L + \text{svai} = 80 \text{ m} + 20 \text{ m} = 100 \text{ m}$

D og (V_s) hentes fra lokalitetsrapport.

Referanser

- Bannister, R. J., Johnsen, I. A., Hansen, P. K., Kutti, T., & Asplin, L. Near- and far-field dispersal modelling of organic waste from Atlantic salmon aquaculture in fjord systems. – ICES Journal of Marine Science, doi: 10.1093/icesjms/fsw027

6.3 Bunndyrstatistikk og artslister

Diversitetsmål

Diversitet er et begrep som uttrykker mangfoldet i dyre- og plantesamfunnet på en lokalitet. Det finnes en rekke ulike mål for diversitet. Noen tar mest hensyn til artsrikheten (mål for artsrikheten), andre legger mer vekt på individfordelingen mellom artene (mål for jevnhet og dominans). Ulike mål uttrykker derved forskjellige sider ved dyresamfunnet. Diversitetsmål er "klassiske" i forurensningsundersøkelser fordi miljøforstyrrelser typisk påvirker samfunnets sammensetning. Svakheten ved diversitetsmålene er at de ikke alltid fanger opp endringer i samfunnsstrukturen. Dersom en art blir erstattet med like mange individer av en ny art, vil ikke det gjøre noe utslag på diversitetsindeksene.

Shannon-Wieners indeks (Shannon & Weaver, 1949) er gitt ved formelen:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \log_2 \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

der n_i = antall individer av art i i prøven

N = total antall individer

s = antall arter

Indeksen tar hensyn både til antall arter og mengdefordelingen mellom artene, men det synes som indeksen er mest følsom for individfordelingen. En lav verdi indikerer et artsfattig samfunn og/eller et samfunn som er dominert av en eller få arter. En høy verdi indikerer et artsrikt samfunn.

Hurlberts diversitetskurver

Grafisk kan diversiteten uttrykkes i form av antall arter som funksjon av antall individer. Med utgangspunkt i total antall arter og individer i en prøve søker man å beregne hvor mange arter man ville vente å finne i delprøver med færre individer. Diversitetsmålet blir derved uavhengig av prøvestørrelsen og gjør at lokaliteter med ulik individtetthet kan sammenlignes direkte. Hurlbert (1971) har gitt en metode for å beregne slike diversitetskurver basert på sannsynlighetsberegning.

ES_n er forventet antall arter i en delprøve på n tilfeldig valgte individer fra en prøve som inneholder total N individer og s arter og har følgende formel:

$$ES_n = \sum_{i=1}^s \left[1 - \frac{\binom{N-N_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right]$$

der N = total antall individ i prøven

N_i = antall individ av art i

n = antall individ i en gitt delprøve (av de N)

s = total antall arter i prøven

Faunaens fordelingsmønster (Clusteranalyse)

Variasjoner i faunaens fordelingsmønster over området beskrives ved å sammenligne faunasamfunnet på hver stasjon. Til dette brukes multivariate klassifikasjons- og ordinasjons-analyser.

Analysene i denne undersøkelsen ble utført ved hjelp av programpakken PRIMER. Inngangsdata er individantall pr. art, pr. prøve. Prøvene kan være replikater eller stasjoner. Det tas ikke hensyn til hvilke arter som opptrer. Forut for klassifikasjons- og ordinasjonsanalysene ble artslistene dobbelt kvadratrot-transformert. Dette ble gjort for å redusere avviket mellom høye og lave tetthetsverdier og dermed redusere eventuelle effekter av tallmessig dominans hos noen få arter i datasettet.

For å sammenligne prøvene ble Bray-Curtis ulikhetsindeks benyttet (Bray & Curtis, 1957):

$$d_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n |X_{ki} - X_{kj}|}{\sum_{k=1}^n (X_{ki} + X_{kj})}$$

der n = antall arter sammenlignet

X_{ki} = antall individ av art k i prøve nr. i

X_{kj} = antall individ av art k i prøve nr. j

Indeksen avtar med økende likhet. Vi får verdien 1 hvis prøvene er helt ulike, dvs. ikke har noen felles arter. Identiske arts- og individtall vil gi verdien 0. Prøver blir gruppert sammen etter graden av likhet ved å bruke

"group-average linkage". Forholdsvis like prøver danner en gruppe (cluster). Resultatet presenteres i et tredigram (dendrogram).

Sensitivitet og tetthet

NSI (Norwegian Sensitivity Index; Rygg og Norling 2013) er utviklet med basis i norske faunadata og innført i 2012 og oppdatert i 2018 (Borgersen *m. fl.*, 2019). Hver art av i alt 583 arter er tilordnet en sensitivitetsverdi). En prøves NSI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av alle individene i prøven. Formelen for utregning er gitt ved:

$$NSI = \sum_i^S \left[\frac{N_i * NSI_i}{N_{NSI}} \right]$$

ISI₂₀₁₈ (Indicator Species Index; Rygg og Norling 2013) en sensitivitetsindeks. Grunnlaget for beregningen av ISI (Rygg 2002) ble utvidet og artsnomenklaturen standardisert i 2012 og oppdatert i 2018 (Borgersen *m. fl.*, 2019). Hver art er tilordnet en ømfintlighetsverdi. ISI er en kvalitativ indeks som tar hensyn til hvilke arter som er til stede, men ikke individtallet av dem. En prøves ISI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av artene i prøven hvor ISI_i er ISI₂₀₁₈ verdien for arten i og S_{ISI} er antall arter tilordnet sensitivitetsverdier.

$$ISI = \sum_i^S \left[\frac{ISI_i}{S_{ISI}} \right]$$

AMBI (Azti Marine Biotic Index; Borja *m.fl.* 2000) er en sensitivitetsindeks (egentlig en toleranseindeks) der artene tilordnes en toleranseklasse (økologisk gruppe, EG). EG I = sensitive arter, EG II = "indifferente" arter, EG III = tolerante arter, EG IV = opportunistiske arter, EG V = forurensningsindikerende arter. I Norge brukes AMBI bare i kombinasjonsindeksen NQI1 og har derfor ingen egen klassifisering. AMBI er en kvantitativ indeks som tar hensyn til individtallet av artene.

AMBI = (0 * EG I) + (1,5 * EG II) + (3 * EG III) + (4,5 * EG IV) + (6 * EG V) hvor EGI er andelen av individer som tilhører gruppe I, etc. Tallene angir toleranseverdiene.

Formelen for beregning av en prøves AMBI-verdi er gitt ved:

$$AMBI = \sum_i^S \left[\frac{N_i * AMBI_i}{N_{AMBI}} \right]$$

Sammensatt indeks

NQI1 (Norwegian Quality Index; Rygg 2006) inneholder indikatorer som omfatter sensitivitet (AMBI), og artsmangfold (S = antall, N = antall individer) i en prøve. NQI1 er interkalibrert mellom alle land som tilhører NEAGIG. NQI1 er gitt ved formelen:

$$NQI1 = \left[\left(0,5 * \left(1 - \frac{AMBI}{7} \right) + 0,5 * \left(\frac{\left[\frac{\ln(S)}{\ln(\ln(N))} \right]}{2,7} \right) * \left(\frac{N}{N+5} \right) \right] \right]$$

ITI (Infaunal Trophic Indeks)

ITI er en indikator for påvirkning av bunndyrsfauna basert på hvordan de tar til seg næring (feeding types; Word 1978). Formelen for indeksen er:

$$ITI = 100 \sum_{i=1}^3 \frac{(4-i)}{3} p_i$$

Hvor p_i er andelen av arter i klasse i for de enkelte "feeding types".

References

- Borgersen, G., M. Hektoen, F. Melsom & C. Todt, 2020. Uttesting av sensitivitetsindeksene ISI2018 og NSI2018 og en revidert artsliste med sensitivetsverdier for bløtbunnfauna. NIVA-rapport 7494-2020.
- Borgersen, H. C. Trannum, H. Gundersen & J. Vedal, 2019. Oppdatering av bløtbunnartenes sensitivetsverdier. NIVA-rapport 7366-2019.
- Borja, A., J. Franco, V. Pérez, 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin*, 40(12): 1100-1114.
- Bray, R.T. & J.T. Curtis, 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecol. Monogr.*, 27:325-349.
- Hurlbert, S.N., 1971. The non-concept of the species diversity: A critique and alternative parameters. *Ecology* 52:577-586.
- Pielou, E. C., 1966. Species-diversity and pattern-diversity in the study of ecological succession. *Journal of Theoretical Biology* 10, 370-383.
- Rygg, B., 2002. Indicator species index for assessing benthic ecological quality in marine water of Norway. *NIVA report SNO 4548-2002*. 32 p.
- Rygg, B. 2006. Developing indices for quality-status classification of marine soft-bottom fauna in Norway. *NIVA-rapport 5208-2006*. 33 s.
- Shannon, C.E. & W. Weaver, 1949. The Mathematical Theory of Communication. *Univ Illinois Press*, Urbana 117 s.
- Word, J.Q., 1978. The infaunal trophic index. *Coastal Water Research Project Annual Report, Southern California Coastal Water Research Project, El Segundo, CA*, pp. 19-39

6.4 Statistical results, Vatneyri, 2025:

Benthos indices per replicate

st.nr.	ASC 1_01	ASC 1_02	ASC ef_01	ASC ef_02	ASC 2_01	ASC 2_02	ASC 3_01	ASC 3_02	ASC 4_01	ASC 4_02	ASC 5_01	ASC 5_02	ASC 6_01	ASC 6_02
no. ind.	275	288	326	276	411	385	256	227	581	394	488	365	344	244
no. spe.	15	20	26	24	35	33	27	24	31	31	36	32	22	27
Shannon- Wiener:	1,7	2,4	3,4	3,2	3,5	3,4	3,1	3,3	3,3	3,6	3,3	3,5	2,9	3,5
Pielou	0,45	0,55	0,72	0,70	0,68	0,67	0,65	0,72	0,66	0,72	0,64	0,70	0,65	0,73
ES100	9	13	18	17	20	19	17	18	19	20	18	19	15	20
SN	1,57	1,73	1,86	1,84	1,98	1,96	1,92	1,88	1,86	1,92	1,97	1,95	1,75	1,93
ISI-2018	3,38	4,10	4,50	4,25	5,41	5,32	4,76	4,96	4,52	4,93	4,95	5,16	4,17	4,02
AMBI	4,932	4,432	1,896	2,214	2,120	1,857	1,896	2,308	1,935	2,074	2,128	2,226	1,743	1,905
NQ11	0,43	0,50	0,70	0,68	0,71	0,73	0,71	0,68	0,70	0,70	0,71	0,70	0,70	0,71
NSI-2018	9,6	12,5	22,1	20,9	21,4	22,0	22,5	21,9	21,6	21,9	21,6	20,6	23,4	22,4

Top-10 species

ASC1	EG	Ant. ind.	Kum.
Capitella capitata	V	344	61 %
Thyasira sarsii	IV	56	71 %
Lagis koreni	III	51	80 %
Ennucula tenuis	III	47	88 %
Microphthalmus scelkowi		20	92 %
Pholoe baltica	II	7	93 %
Eteone flava/longa	III	5	94 %
Galathowenia oculata	III	5	95 %
Syllis hyalina		4	95 %
Macoma calcarea	III	3	96 %
ASC3	EG	Ant. ind.	Kum.
Ennucula tenuis	III	140	29 %
Galathowenia oculata	III	101	50 %
Lagis koreni	III	70	64 %
Thyasira sarsii	IV	54	75 %
Nuculana pernula	I	17	79 %
Yoldia hyperborea		13	81 %
Pholoe baltica	II	10	83 %
Leucon sp.		9	85 %
Prionospio steenstrupi	IV	9	87 %
Microphthalmus scelkowi		8	89 %
ASC5	EG	Ant. ind.	Kum.
Galathowenia oculata	III	240	28 %
Ennucula tenuis	III	191	50 %
Lagis koreni	III	79	59 %
Thyasira sarsii	IV	73	68 %
Prionospio steenstrupi	IV	57	74 %
Euchone incolor		28	78 %
Leucon sp.		22	80 %
Parougia sp.		21	83 %
Sternaspis scutata		18	85 %
Yoldia hyperborea		17	87 %
ASCref	EG	Ant. ind.	Kum.
Ennucula tenuis	III	162	27 %
Galathowenia oculata	III	124	47 %
Thyasira sarsii	IV	95	63 %
Prionospio steenstrupi	IV	45	71 %
Nuculana pernula	I	30	76 %
Sternaspis scutata		22	79 %
Leucon sp.		20	83 %
Yoldia hyperborea		15	85 %
Nephtys ciliata	III	11	87 %
Lagis koreni	III	10	89 %

ASC2	EG	Ant. ind.	Kum.
Ennucula tenuis	III	223	28 %
Galathowenia oculata	III	199	52 %
Lagis koreni	III	65	60 %
Thyasira sarsii	IV	52	67 %
Prionospio steenstrupi	IV	46	73 %
Leucon sp.		32	77 %
Yoldia hyperborea		31	80 %
Euchone incolor		15	82 %
Nuculana pernula	I	11	84 %
Cossura longocirrata	IV	10	85 %
ASC4	EG	Ant. ind.	Kum.
Ennucula tenuis	III	353	35 %
Galathowenia oculata	III	149	50 %
Thyasira sarsii	IV	67	57 %
Lagis koreni	III	62	63 %
Microphthalmus scelkowi		41	67 %
Capitella capitata	V	30	70 %
Yoldia hyperborea		29	73 %
Prionospio steenstrupi	IV	28	76 %
Euchone incolor		27	79 %
Caprellidae indet.		21	81 %
ASC6	EG	Ant. ind.	Kum.
Ennucula tenuis	III	240	41 %
Galathowenia oculata	III	76	53 %
Nuculana pernula	I	44	61 %
Thyasira sarsii	IV	43	68 %
Lagis koreni	III	41	75 %
Microphthalmus scelkowi		24	79 %
Yoldia hyperborea		24	83 %
Parougia sp.		11	85 %
Eteone flava/longa	III	10	87 %
Macoma calcarea	III	10	88 %

6.5 Species list

Artsliste pr stasjon

Vatneyri ASC-C-survey 2025

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
Stasjonsnr.:	ASC1							
ANNELIDA								
	Polychaeta							
		Orbiniida						
			Aricidea laubieri		1		-	1
			Levinsenia gracilis		1		-	1
		Spionida						
			Prionospio steenstrupi			1	-	1
		Capitellida						
			Capitella capitata		188	156	-	344
			Mediomastus fragilis			1	-	1
		Phyllodocida						
			Eteone flava/longa		1	4	-	5
			Microphthalmus sczelkowi		16	4	-	20
			Pholoe baltica		2	5	-	7
			Syllis hyalina		1	3	-	4
		Eunicida						
			Parougia sp.		1	2	-	3
		Oweniida						
			Galathowenia oculata		1	4	-	5
		Terebellida						
			Ampharete borealis			1	-	1
			Lagis koreni		17	34	-	51
		Sabellida						
			Euchone incolor			1	-	1
CRUSTACEA								
	Malacostraca							
		Cumacea						
			Leucon sp.			2	-	2
		Amphipoda						
			Bathymedon obtusifrons		1		-	1
MOLLUSCA								
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula tenuis		12	35	-	47
			Nuculana pernula			2	-	2
			Yoldia hyperborea			3	-	3
		Veneroida						
			Abra nitida			1	-	1
			Macoma calcarea		1	2	-	3
			Thyasira gouldii			1	-	1
			Thyasira sarsii		30	26	-	56
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Ophiocten affinis		2		-	2
			Ophiuroidea indet. juv.		2	1	-	3
Maksverdi:					188	156		344
Antall arter/taxa:					16	21		25
Sum antall individ:								566

Stasjonsnr.: ASCref

ANNELIDA								
	Polychaeta							
		Orbiniida						
			Aricidea laubieri		2	2	-	4
			Levinsenia gracilis			2	-	2
		Cossurida						
			Cossura longocirrata		4	2	-	6
		Spionida						

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Chaetozone setosa		1		-	1
			Chaetozone sp.		1		-	1
			Prionospio steenstrupi		14	31	-	45
		Capitellida	Maldane sarsi		1		-	1
			Mediomastus fragilis		2	3	-	5
			Praxillella praetermissa		2	4	-	6
		Opheliida	Scalibregma inflatum			1	-	1
		Phyllodocida	Microphthalmus szcelkowi		8		-	8
			Nephtys ciliata		8	3	-	11
			Pholoe assimilis		1		-	1
			Phyllodoce groenlandica			1	-	1
			Polynoidae indet. juv.		1		-	1
			Syllis hyalina		1	2	-	3
		Eunicida	Parougia sp.			4	-	4
		Sternaspida	Sternaspis scutata		11	11	-	22
		Oweniida	Galathowenia oculata		56	68	-	124
			Myriochele malmgreni/olgae			1	-	1
		Terebellida	Lagis koreni		5	5	-	10
			Melinna cristata		2		-	2
		Sabellida	Euchone incolor		1	2	-	3
		Oligochaeta	Oligochaeta indet.		2		-	2
CRUSTACEA	Malacostraca	Cumacea	Eudorella sp.			2	-	2
			Leucon sp.		15	5	-	20
		Amphipoda	Oedicerotidae indet.		1	1	-	2
MOLLUSCA	Opisthobranchia	Cephalaspidea	Retusa obtusa		8		-	8
	Bivalvia	Nuculoida	Ennucula tenuis		93	69	-	162
			Nuculana pernula		20	10	-	30
			Yoldia hyperborea		13	2	-	15
		Veneroida	Abra nitida			2	-	2
			Axinopsida orbiculata		2		-	2
			Thyasira sarsii		52	43	-	95
			Maksverdi:		93	69		162
			Antall arter/taxa:		27	24		34
			Sum antall individ:					603

Stasjonsnr.: ASC2

ANNELIDA

Polychaeta

Orbiniida

Aricidea laubieri

2

-

2

Cossurida

Cossura longocirrata

7

3

-

10

Spionida

Prionospio steenstrupi

26

20

-

46

Spio limicola

2

1

-

3

Capitellida

Maldane sarsi

5

5

-

10

Mediomastus fragilis

3

2

-

5

Praxillella gracilis

1

-

1

Praxillella praetermissa

1

1

-

2

Phyllodocida

Eteone flava/longa

6

3

-

9

Microphthalmus szcelkowi

7

-

7

Nephtys ciliata

3

5

-

8

Pholoe assimilis

2

-

2

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Pholoe baltica		3	3	-	6
			Phyllodoce groenlandica		1		-	1
			Polynoidae indet. juv.		1		-	1
			Syllis hyalina		3	1	-	4
		Sternaspida						
			Sternaspis scutata		5	2	-	7
		Oweniida						
			Galathowenia oculata		85	114	-	199
			Myriochele malmgreni/olgae			1	-	1
		Flabelligerida						
			Bradabyssa villosa		1		-	1
		Terebellida						
			Lagis koreni		38	27	-	65
		Sabellida						
			Euchone incolor		10	5	-	15
			Euchone papillosa		2	1	-	3
			Sabellidae indet.		2		-	2
		Oligochaeta						
			Oligochaeta indet.			1	-	1
CRUSTACEA								
	Malacostraca							
		Cumacea						
			Leucon sp.		12	20	-	32
		Amphipoda						
			Caprellidae indet.			1	-	1
			Dulichiiidae indet.			2	-	2
			Lysianassidae indet.			9	-	9
			Oedicerotidae indet.			1	-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		2		-	2
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			Retusa obtusa		1		-	1
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula tenuis		125	98	-	223
			Nuculana pernula		4	7	-	11
			Yoldia hyperborea		12	19	-	31
		Mytiloida						
			Crenella decussata			1	-	1
		Veneroida						
			Abra nitida		1	2	-	3
			Astarte crenata			1	-	1
			Axinopsida orbiculata		2	2	-	4
			Ciliatocardium ciliatum		1		-	1
			Macoma calcarea		2	1	-	3
			Thyasira sarsii		34	18	-	52
		Myoida						
			Mya pseudoarenaria		1		-	1
ECHINODERMATA								
	Asteroidea							
		Paxillosida						
			Ctenodiscus crispatus		1		-	1
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Ophiocten affinis		5	1	-	6
			Ophiuroidea indet. juv.		7	2	-	9
			Maksverdi:		125	114		223
			Antall arter/taxa:		37	34		46
			Sum antall individ:					806
Stasjonsnr.:	ASC3							
ANNELIDA								
	Polychaeta							
		Cossurida						
			Cossura longocirrata			1	-	1

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum	
CRUSTACEA		Spionida							
			Prionospio steenstrupi		3	6	-	9	
			Spio limicola		1	1	-	2	
		Capitellida							
			Capitella capitata		1		-	1	
			Maldane sarsi			1	-	1	
			Mediomastus fragilis		2		-	2	
		Phyllodocida							
			Eteone flava/longa		1	3	-	4	
			Microphthalmus szcelkowi		2	6	-	8	
			Nephtys ciliata		1		-	1	
			Nephtys sp.		1	1	-	2	
			Pholoe baltica		7	3	-	10	
			Syllis hyalina			2	-	2	
		Eunicida							
			Parougia sp.		1	6	-	7	
		Sternaspida							
			Sternaspis scutata				1	-	1
		Oweniida							
			Galathowenia oculata		66	35	-	101	
		Terebellida							
			Ampharete borealis		1		-	1	
			Lagis koreni		31	39	-	70	
	Terebellidae indet. juv.				1	-	1		
Sabellida									
	Euchone incolor		1	4	-	5			
MOLLUSCA									
	Malacostraca	Cumacea							
				Eudorella sp.		1		-	1
				Leucon sp.		3	6	-	9
	Amphipoda								
				Bathymedon obtusifrons			1	-	1
				Dulichiiidae indet.		1		-	1
		Oedicerotidae indet.		2	1	-	3		
	Gastropoda								
	Bivalvia								
	Nuculoida								
				Melanochlamys diomedea		1		-	1
				Ennucula tenuis		78	62	-	140
			Nuculana pernula		11	6	-	17	
			Yoldia hyperborea		10	3	-	13	
Veneroida									
			Abra nitida		3	2	-	5	
			Axinopsida orbiculata			1	-	1	
			Macoma calcarea		4		-	4	
			Thyasira gouldii		1		-	1	
	Thyasira sarsii		21	33	-	54			
ECHINODERMATA									
	Ophiuroidea	Ophiurida							
				Ophiocten affinis		1	3	-	4
				Ophiuroidea indet. juv.			2	-	2
				Maksverdi:	78	62		140	
	Antall arter/taxa:	27	26		35				
	Sum antall individ:				486				
Stasjonsnr.: ANNELIDA		ASC4							
	Polychaeta	Orbiniida							
		Cossurida							
		Spionida							
				Chaetozone setosa		2		-	2
				Chaetozone sp.			2	-	2

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum		
CRUSTACEA		Capitellida	Prionospio steenstrupi		10	18	-	28		
			Capitella capitata		30		-	30		
			Maldane sarsi		1		-	1		
			Mediomastus fragilis		3	5	-	8		
		Phyllodocida	Eteone flava/longa		15	6	-	21		
			Microphthalmus szcelkowii		34	7	-	41		
			Nephtys ciliata		4	3	-	7		
			Nephtys sp.		2	2	-	4		
			Pholoe assimilis		3		-	3		
			Pholoe baltica		9	5	-	14		
			Polynoidae indet. juv.		2	2	-	4		
			Syllis hyalina		6	4	-	10		
			Eunicida	Parougia sp.		10	2	-	12	
			Sternaspida	Sternaspis scutata			6	-	6	
		Oweniida		Galathowenia oculata		81	68	-	149	
		Terebellida	Ampharete borealis			1	-	1		
			Lagis koreni		12	50	-	62		
		Sabellida	Euchone incolor		7	20	-	27		
			Euchone papillosa		1	2	-	3		
			Malacostraca	Cumacea	Eudorella sp.		2	1	-	3
					Leucon sp.		10	7	-	17
			Amphipoda	Caprellidae indet.		21		-	21	
				Dulichiiidae indet.		2		-	2	
				Lysianassidae indet.		1		-	1	
				Oedicerotidae indet.			1	-	1	
			Decapoda	Brachyura indet.		4		-	4	
				MOLLUSCA	Opisthobranchia	Cephalaspidea	Retusa obtusa		1	-
			Bivalvia				Nuculoida	Ennucula tenuis		237
Nuculana pernula					10	7		-	17	
Yoldia hyperborea		13			16	-		29		
Mytiloida	Mytilus edulis juv.		2			-	2			
	Veneroida	Abra nitida			2	1	-	3		
Axinopsida orbiculata			2		1	-	3			
Macoma calcarea					2	-	2			
Thyasira gouldii					2	-	2			
Thyasira sarsii			44		23	-	67			
ECHINODERMATA	Asteroidea		Asteroidea indet. juv.		1		-	1		
			Ophiuroidea	Ophiurida	Ophiocten affinis		1	9	-	10
	Ophiuroidea indet. juv.					14	-	14		
	Maksverdi:	237			116		353			
	Antall arter/taxa:	34			33		43			
	Sum antall individ:				996					

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
Stasjonsnr.:	ASC5							
NEMERTINI								
ANNELEIDA			Nemertea indet.		2	2	-	4
	Polychaeta							
		Orbiniida						
		Cossurida	Aricidea laubieri		2	1	-	3
		Spionida	Cossura longocirrata		4	5	-	9
			Chaetozone sp.		1		-	1
			Prionospio steenstrupi		26	31	-	57
			Spio limicola		1	2	-	3
		Capitellida						
			Maldane sarsi		1	11	-	12
			Mediomastus fragilis		2	6	-	8
			Praxillella praetermissa		1	1	-	2
		Phyllodocida						
			Eteone flava/longa		4	2	-	6
			Microphthalmus szcelkowi		2	3	-	5
			Nephtys ciliata		1	4	-	5
			Nephtys sp.			1	-	1
			Pholoe baltica		4		-	4
			Phyllococe groenlandica		2	1	-	3
			Polynoidae indet. juv.		1	1	-	2
			Syllis hyalina		1	2	-	3
		Eunicida						
			Dorvilleidae indet.			1	-	1
			Parougia sp.		1	20	-	21
		Sternaspida						
			Sternaspis scutata		9	9	-	18
		Oweniida						
			Galathowenia oculata		131	109	-	240
			Owenia sp.		1		-	1
		Terebellida						
			Ampharete borealis			1	-	1
			Lagis koreni		53	26	-	79
			Melinna cristata		1		-	1
		Sabellida						
			Euchone incolor		13	15	-	28
			Euchone papillosa		2	3	-	5
CRUSTACEA								
	Malacostraca							
		Cumacea						
			Eudorella sp.		1		-	1
			Leucon sp.		12	10	-	22
		Amphipoda						
			Dulichidae indet.		1	1	-	2
			Lysianassidae indet.		4	1	-	5
			Oedicerotidae indet.		3	1	-	4
MOLLUSCA								
	Prosobranchia							
		Mesogastropoda						
			Euspira pallida		1		-	1
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			Retusa obtusa		1		-	1
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula tenuis		124	67	-	191
			Nuculana pernula		9	1	-	10
			Yoldia hyperborea		15	2	-	17
		Veneroida						
			Macoma calcarea		1	1	-	2
			Thyasira sarsii		49	24	-	73
ECHINODERMATA								
	Asteroidea							
			Asteroidea indet. juv.		1		-	1
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Ophiocten affinis		2	1	-	3

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Ophiuroidea indet. juv.		2	2	-	4
				Maksverdi:	131	109		240
				Antall arter/taxa:	39	34		42
				Sum antall individ:				860
Stasjonsnr.: ASC6								
ANNELIDA								
		Polychaeta						
		Orbiniida	Aricidea laubieri		1	-		1
		Cossurida	Cossura longocirrata		1	3	-	4
		Spionida	Chaetozone setosa		1	1	-	2
			Chaetozone sp.			1	-	1
			Prionospio steenstrupi		3	4	-	7
			Spio limicola			1	-	1
		Capitellida	Capitella capitata			1	-	1
			Maldane sarsi			1	-	1
			Mediomastus fragilis		6	1	-	7
		Phyllodocida	Eteone flava/longa		8	2	-	10
			Microphthalmus szcelkowi		12	12	-	24
			Nephtys ciliata			3	-	3
			Nephtys sp.		2	-	-	2
			Pholoe baltica		3	2	-	5
			Syllis hyalina		1	3	-	4
		Eunicida	Parougia sp.		4	7	-	11
		Sternaspida	Sternaspis scutata		3	3	-	6
		Oweniida	Galathowenia oculata		33	43	-	76
		Terebellida	Lagis koreni		26	15	-	41
		Sabellida	Euchone incolor			4	-	4
		Oligochaeta	Oligochaeta indet.			3	-	3
CRUSTACEA								
		Malacostraca						
		Cumacea	Leucon sp.		2	4	-	6
		Amphipoda	Lysianassidae indet.			1	-	1
MOLLUSCA								
		Bivalvia						
		Nuculoida	Ennucula tenuis		161	79	-	240
			Nuculana pernula		31	13	-	44
			Yoldia hyperborea		13	11	-	24
		Veneroida	Abra nitida		2	3	-	5
			Axinopsida orbiculata		1	-	-	1
			Macoma calcarea		8	2	-	10
			Thyasira sarsii		22	21	-	43
ECHINODERMATA								
		Ophiuroidea						
			Ophiuroidea indet. juv.			3	-	3
				Maksverdi:	161	79		240
				Antall arter/taxa:	22	28		31
				Sum antall individ:				591

6.6 Analytical report



ANALYSERAPPORT

Kunde: Arnarlax
Kundemerking: Vatneyri
Kontaktperson:
Prosjektnr.: 66911

Rapport nr.: P250133
Rapportdato: 2025-12-15
Ankomst dato: 2025-10-15

Lab-id. P250133-02

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment	C1			66911 - Vatneyri ASC/C and B survey 2025		2025-10-15

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Måleusikkerhet
TOC	47	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 17505:2023)	±4.7
TNb	3.1	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.68
nTOC	51.1		2025-11-20	2025-11-20	Miljødirektoratet 2025	
C/N - forhold	+15.3		2025-11-17	2025-11-17	Beregning TOC:IN	
TOM	12.7	% TS	2025-11-17	2025-11-20	Vekttap ved forbrenning. Intern metode basert på NS 4764 (1980)	
Vekt% ≥2 mm	1.0	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 1 mm - <2 mm	1.4	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.500 mm - <1 mm	2.4	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.250 mm - <0.500 mm	3.3	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.125 mm - <0.250 mm	5.0	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2
Vekt% 0.063 mm - <0.125 mm	8.1	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.7
Vekt% <0.063 mm	78.8	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±7.8
Pelitt	+78.8	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen <0.063 mm	±7.8
Sand	+20.2	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Summering av fraksjonene mellom 0.063 mm opptil 2 mm	±1.0
Grus	+1.0	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen ≥2 mm	
Kobber (Cu) ^a	43	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	
P (Fosfor) ^a	1300	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Katrin Bluhm

kpb@akvaplan.niva.no

Side 1 av 9

Kunde:	Arnarlax	Rapport nr.:	P250133
Kundemerking:	Vatneyri	Rapportdato:	2025-12-15
Kontaktperson:		Ankomst dato:	2025-10-15
Prosjektnr.:	66911		

Lab-id. P250133-05

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment	C2	ASC2		66911 - Vatneyri ASC/C and B survey 2025	Agglomerering i øverste to siktene i kornfordelingsanalysen.	2025-10-15

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Målesikkerhet
TOC	40	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 17505:2023)	+4.0
TNb	3.0	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.66
nTOC	42.1		2025-11-20	2025-11-20	Miljødirektoratet 2025	
C/N - forhold	+13.1		2025-11-17	2025-11-17	Beregning TOC:TN	
TOM	12.6	% TS	2025-11-17	2025-11-20	Vekttap ved forbrenning. Intern metode basert på NS 4764 (1980)	
Vekt% ≥2 mm	2.8	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 1 mm - <2 mm	1.6	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.500 mm - <1 mm	1.9	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm - <0.500 mm	1.7	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.125 mm - <0.250 mm	2.0	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.063 mm - <0.125 mm	4.7	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.4
Vekt% <0.063 mm	85.4	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±8.5
Pelitt	+85.4	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen <0.063 mm	±8.5
Sand	+11.8	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Summering av fraksjonene mellom 0.063 mm opptil 2 mm	±0.6
Grus	+2.8	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen ≥2 mm	
Kobber (Cu) ^a	44 45	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	
P (Fosfor) ^a	1200	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Katrín Bluhm

kpb@akvaplan.niva.no

Side 2 av 9

Kunde:	Arnarlax	Rapport nr.:	P250133
Kundemerking:	Vatneyri	Rapportdato:	2025-12-15
Kontaktperson:		Ankomst dato:	2025-10-15
Prosjektnr.:	66911		

Lab-id. P250133-08

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment	C3	ASC3		66911 - Vatneyri ASC/C and B survey 2025		2025-10-15

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Målesikkerhet
TOC	47	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 17505:2023)	+4.7
TNb	3.0	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.66
nTOC	49.8		2025-11-20	2025-11-20	Miljødirektoratet 2025	
C/N - forhold	+15.5		2025-11-17	2025-11-17	Beregning TOC:TN	
TOM	13.2	% TS	2025-11-17	2025-11-20	Vekttap ved forbrenning. Intern metode basert på NS 4764 (1980)	
Vekt% ≥2 mm	1.5	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 1 mm - <2 mm	1.9	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.500 mm - <1 mm	2.4	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.250 mm - <0.500 mm	2.6	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.125 mm - <0.250 mm	3.5	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.063 mm - <0.125 mm	5.5	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.5
Vekt% <0.063 mm	82.5	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±8.2
Pelitt	+82.5	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen <0.063 mm	±8.2
Sand	+16.0	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Summering av fraksjonene mellom 0.063 mm opptil 2 mm	±0.8
Grus	+1.5	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen ≥2 mm	
Kobber (Cu) ^a	46 32	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	
P (Fosfor) ^a	1500	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Karin Bluhm

kpb@akvaplan.niva.no

Side 3 av 9

Kunde:	Arnarlax	Rapport nr.:	P250133
Kundemerking:	Vatneyri	Rapportdato:	2025-12-15
Kontaktperson:		Ankomst dato:	2025-10-15
Prosjektnr.:	66911		

Lab-id. P250133-11

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment	C4	ASC4		66911 - Vatneyri ASC/C and B survey 2025		2025-10-15

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Måleusikkerhet
TOC	48	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 17505:2023)	+4.8
TNb	3.6	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.79
nTOC	50.9		2025-11-21	2025-11-21	Miljødirektoratet 2025	
C/N - forhold	+13.2		2025-11-17	2025-11-17	Beregning TOC:TN	
TOM	13.5	% TS	2025-11-17	2025-11-20	Vekttap ved forbrenning. Intern metode basert på NS 4764 (1980)	
Vekt% ≥2 mm	2.5	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 1 mm - <2 mm	2.8	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.500 mm - <1 mm	3.2	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.250 mm - <0.500 mm	1.9	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.125 mm - <0.250 mm	2.3	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.063 mm - <0.125 mm	5.1	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.4
Vekt% <0.063 mm	82.3	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±8.1
Pelitt	+82.3	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen <0.063 mm	±8.1
Sand	+15.2	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Summering av fraksjonene mellom 0.063 mm opptil 2 mm	±0.8
Grus	+2.5	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen ≥2 mm	
Kobber (Cu) ^a	37 42	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	
P (Fosfor) ^a	1300	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	

Tabellen fortsetter på neste side...

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Karin Bluhm

kpb@akvaplan.niva.no

Side 4 av 9

Kunde:	Arnarlax	Rapport nr.:	P250133
Kundemerking:	Vatneyri	Rapportdato:	2025-12-15
Kontaktperson:		Ankomst dato:	2025-10-15
Prosjektnr.:	66911		

Fortsettelse av tabell fra forrige side.

Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Målesikkerhet
Emanectinbenzoat ^b	+0.27	ng/g TS	2025-10-29	2025-10-29	Intern metode	

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

^b Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, NIVA

Lab-id. P250133-14

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment	C5	ASC5		66911 - Vatneyri ASC/C and B survey 2025	Agglomerering i øverste to siktene i kornfordelingsanalysen.	2025-10-15

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Målesikkerhet
TOC	40	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 17505:2023)	±4.0
TN _b	3.0	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.65
nTOC	45.2		2025-11-20	2025-11-20	Miljødirektoratet 2025	
C/N - forhold	+13.6		2025-11-17	2025-11-17	Beregning TOC:TN	
TOM	13.3	% TS	2025-11-17	2025-11-20	Vekttap ved forbrenning. Intern metode basert på NS 4764 (1980)	
Vekt% ≥2 mm	1.6	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 1 mm - <2 mm	2.2	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.500 mm - <1 mm	4.6	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.250 mm - <0.500 mm	5.1	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2
Vekt% 0.125 mm - <0.250 mm	5.7	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2
Vekt% 0.063 mm - <0.125 mm	7.9	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.7
Vekt% <0.063 mm	73.0	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±7.2

Tabellen fortsetter på neste side...

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Karin Bluhm

kpb@akvaplan.niva.no

Side 5 av 9

Kunde: Arnarlax
Kundemerking: Vatneyri
Kontaktperson:
Prosjektnr.: 66911

Rapport nr.: P250133
Rapportdato: 2025-12-15
Ankomst dato: 2025-10-15

Fortsettelse av tabell fra forrige side.

Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Målesikkerhet
Pelitt	*73.0	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen <0.063 mm	±7.2
Sand	*25.4	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Summering av fraksjonene mellom 0.063 mm opptil 2 mm	±1.3
Grus	*1.6	wt% TS	2025-11-17	2025-11-20	Fraksjonen ≥2 mm	
Kobber (Cu) ^a	38 41	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	
P (Fosfor) ^a	1200	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

Lab-id. P250133-17

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment	C6	ASC6		66911 - Vatneyri ASC/C and B survey 2025		2025-10-15

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Målesikkerhet
TOC	46	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 17505:2023)	±4.6
TNb	3.4	mg/g TS	2025-10-27	2025-11-10	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.74
nTOC	49.9		2025-12-03	2025-12-03	Miljødirektoratet 2025	
C/N - forhold	*13.6		2025-11-17	2025-11-17	Beregning TOC:TN	
TOM	13.0	% TS	2025-11-17	2025-11-20	Vekttap ved forbrenning. Intern metode basert på NS 4764 (1980)	
Vekt% >2 mm	1.4	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 1 mm - <2 mm	3.1	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.500 mm - <1 mm	3.8	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.250 mm - <0.500 mm	3.6	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1

Tabellen fortsetter på neste side...

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Katrin Bluhm

kpb@akvaplan.niva.no

Side 6 av 9

Kunde: Arnarlax
Kundemerking: Vatneyri
Kontaktperson:
Prosjektnr.: 66911

Rapport nr.: P250133
Rapportdato: 2025-12-15
Ankomst dato: 2025-10-15

Fortsettelse av tabell fra forrige side.

Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Måleusikkerhet
Vekt% 0.125 mm - <0.250 mm	4.2	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.063 mm - <0.125 mm	7.1	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.6
Vekt% <0.063 mm	76.8	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±7.6
Pelitt	+76.8	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Fraksjonen <0.063 mm	±7.6
Sand	+21.7	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Summering av fraksjonene mellom 0.063 mm opptil 2 mm	±1.1
Grus	+1.4	wt% TS	2025-11-17	2025-11-21	Fraksjonen ≥2 mm	
P (Fosfor) ^a	1300	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

Lab-id. P250133-22

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment		ASCref		66911 - Vatneyri ASC/C and B survey		2025-10-15
				2025		

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato	Standard	Måleusikkerhet
Kobber (Cu) ^a	44 49	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode	

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Katrin Bluhm

kpb@akvaplan.niva.no

Side 7 av 9

Kunde:	Arnarlax	Rapport nr.:	P250133
Kundemerking:	Vatneyri	Rapportdato:	2025-12-15
Kontaktperson:		Ankomst dato:	2025-10-15
Prosjektnr.:	66911		

Lab-id. P250133-25

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment		Cu ref 1		66911 - Vatneyri ASC/C and B survey 2025		2025-10-15

Analyseresultat						
Parameter	Resultat		Enhet	Analysedato start	Analysedato	Måleusikkerhet
Kobber (Cu) ^a	37	36	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

Lab-id. P250133-26

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment		Cu ref 2		66911 - Vatneyri ASC/C and B survey 2025		2025-10-15

Analyseresultat						
Parameter	Resultat		Enhet	Analysedato start	Analysedato	Måleusikkerhet
Kobber (Cu) ^a	42	39	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

Lab-id. P250133-27

Objekt	Prøvestasjon/ID	ASC-stasjon	FU-stasjon	Prosjektnr. og prosjektnavn	Notering	Mottatt lab
Sediment		Cu ref 3		66911 - Vatneyri ASC/C and B survey 2025		2025-10-15

Analyseresultat						
Parameter	Resultat		Enhet	Analysedato start	Analysedato	Måleusikkerhet
Kobber (Cu) ^a	41	47	mg/kg TS	2025-11-12	2025-11-12	Intern metode

^a Prøvingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Katrin Bluhm

kpb@akvaplan.niva.no

Side 8 av 9

ANALYSERAPPORT

Kunde: Arnarlax
Kundemerking: Vatneyri
Kontaktperson:
Prosjektnr.: 66911

Rapport nr.: P250133
Rapportdato: 2025-12-15
Ankomst dato: 2025-10-15

Analyseansvarlig:

Oda Sofie Bye Wilhelmsen

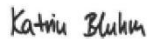
Signatur:



Katrin Bluhm

Underskriftsberettiget:

Signatur:



Analysene gjelder bare for de prøver som er testet. De oppgitte analyseresultat omfatter ikke feil som måtte følge av prøvetagningen, inhomogenitet eller andre forhold som kan ha påvirket prøven før den ble mottatt av laboratoriet. Rapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. En eventuell klage skal leveres laboratoriet senest en måned etter mottak av analyseresultat. Nærmere informasjon om analysemetodene (målesikkerhet, metodeprinsipp etc.) fås ved henvendelse til Akvaplan-Niva AS

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Katrin Bluhm

kpb@akvaplan.niva.no

Side 9 av 9