

Avinor AS

► Resipientundersøkelse ved Tromsø Lufthavn, Langnes

Overvåkning Sandnessundet 2024

Oppdragsnr.: 52400345 Dokumentnr.: RIM01 Versjon: J03 Dato: 2025-02-25



Oppdragsgiver: Avinor AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Maria Kant Pangopoulos, tlf +47 473 77 000
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Kari-Elise Bruksås / Halvor Saunes
Fagansvarlig: Karin Raamat/ Elisabeth Lundsør
Andre nøkkelpersoner: Ask Sivsønn Gulden, Lea Risnes, Elisabeth Lundsør

J03	2025-02-25	For bruk	HalSau	KarRaa	HalSau
B02	2025-02-10	Til gjennomgang hos oppdragsgiver	HalSau, AskSiv	KarRaa	
A01	2025-01-31	For utarbeidelse	LeaRis, HalSau, AskSiv	KarRaa	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Norconsult Norge AS har på oppdrag fra Avinor gjennomført tiltaksrettet resipientundersøkelse i Sandnessundet utenfor Tromsø lufthavn, Langnes. Undersøkelsen er utført i henhold til tillatelsen fra Statsforvalteren i Troms og Finnmark.

Formålet med undersøkelsene er å vurdere om omkringliggende vannforekomster og strandsone er påvirket av utslipp fra drift av lufthavnen.

Resipientundersøkelser ble gjennomført i 2024 og omfattet kartlegging av:

- Strandsonekartlegging (fjæresone)
- Bløtbunnsfauna
- Miljøgifter og andre forurensninger i vannprøver
- Miljøgifter i sediment

Norconsult har hatt ansvar for prøvetaking av de biologiske kvalitetselementene (fjæresone og bløtbunnsfauna), samt sedimentprøvetaking, og Avinor har hatt ansvar for vannprøvetaking.

Resultatene er klassifisert i henhold til Miljødirektoratets veileder 02:2018. Merk at Klassifiseringssystemet for aktuell økoregion (Norskehavet Nord) ikke er ferdig utviklet for fjæresoneundersøkelser og ligger derfor ikke inne i tabellen som en del av samlet klassifisering.

Undersøkelse av bløtbunnsfauna på 3 stasjoner viser at alle er i *god* eller svært *god tilstand*, og dermed oppnår vannmiljømålet. Resultatene indikerer likevel at utslipp fra lufthavna i noe grad påvirker bløtbunnsfauna i Sandnessundet nær Rotbogen, som følge av utslag på indekser for organisk belastning (NSI).

Økologien i fjæresonen er tydelig påvirket flere steder hvor det pågår utslipp av overvann gjennom avisingssesongen. Sedimentene i fjæresonen langs lufthavna var flere steder anoksiske og luktet H₂S, noe som tyder på overbelastning av avisningskemikalier i fjæra. Resultatene fra fjæresoneundersøkelsen viser likevel en forbedring flere steder sammenlignet med tidligere fjæresoneundersøkelser fra 2019 og 2010.

Kjemisk tilstand i sedimentene i fjæra er *dårlig* grunnet PFOS-konsentrasjoner i sediment. Samlet økologisk tilstand er *moderat* siden vannregionspesifikke stoffer (PAH) viser overskridelse av AA-EQS i sedimentene utenfor lufthavnen.

Undersøkelsen viser forholdsvis lave konsentrasjoner av avisningskemikalier i vannprøver fra utslippspunkter/overvann, som igjen tyder på at nedbrytningen skjer raskt, men at en del nedbrytningen i hovedsak påvirker sedimentene.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Utslipp fra Tromsø Lufthavn	5
1.2	Vannforskriften og resipientundersøkelse	7
1.3	Tidligere undersøkelser	7
1.4	Resipienten	7
2	Metoder og vurderingsgrunnlag	9
2.1	Vurderingsgrunnlag	9
2.1.1	Økologisk tilstand	9
2.1.2	Kjemisk tilstand	11
2.1.3	Utslipp av avisningskjemikalier	11
2.2	Feltarbeid og metoder	12
2.2.1	Bløtbunnsfauna	14
2.2.2	Fjæresoneundersøkelser	14
2.2.3	Sediment	18
2.2.4	Vannprøvetaking	18
3	Resultater	20
3.1	Bløtbunn	20
3.2	Fjæresoneundersøkelser	21
3.2.1	Oppsummering fjæreundersøkelser	62
3.3	Vann	65
3.4	Miljøgifter i sediment	68
4	Anbefaling - videre overvåkning	70
5	Oppsummering	71
6	Referanser	73
7	Vedlegg	74

1 Innledning

Avinor AS (Avinor) har utslippstillatelse i forbindelse med bruk av fly- og baneavising kjemikalier og brannøvingsaktiviteter ved Tromsø lufthavn Langnes (Tillatelsesnummer 2018.1072.T) [1].

Utslippstillatelsen er gitt av Statsforvalteren i Troms og Finnmark, og det er stilt krav til gjennomføring av resipientundersøkelser i sjø utenfor lufthavnen hvert femte år. Forrige undersøkelse ble utført i 2019 [2].

Resipientundersøkelsen skal inkludere:

- Kartlegging av økologisk tilstand av plante- og dyresamfunn i vannforekomsten, i fjæra og sjøbunnen utenfor Tromsø lufthavn, Langnes.
- Relevante kjemiske parametere (vann og sediment) og fysisk- kjemiske støtteparametere skal analyseres i vannforekomsten, i sedimentene i overvann som slippes ut i fjæra

Målet med undersøkelsene er å vurdere hvordan utslipp fra virksomheten påvirker tilstanden (økologisk og kjemisk) i vannforekomsten Sandnessundet (0402021000-2-C) utenfor Tromsø og fjæreamrådene rundt lufthavnen.

Norconsult Norge AS har på oppdrag fra Avinor AS utført resipientundersøkelsen i 2024. Det er utført strandsonekartlegging og bløtbunnsfauna-analyser for kartlegging av økologisk tilstand i vannforekomst og fjæreamråder, samt analyser av relevante fysisk-kjemiske parametere i vann og sediment for karakterisering av kjemisk tilstand. Resultatene rapporteres i denne rapporten.

1.1 Utslipp fra Tromsø Lufthavn

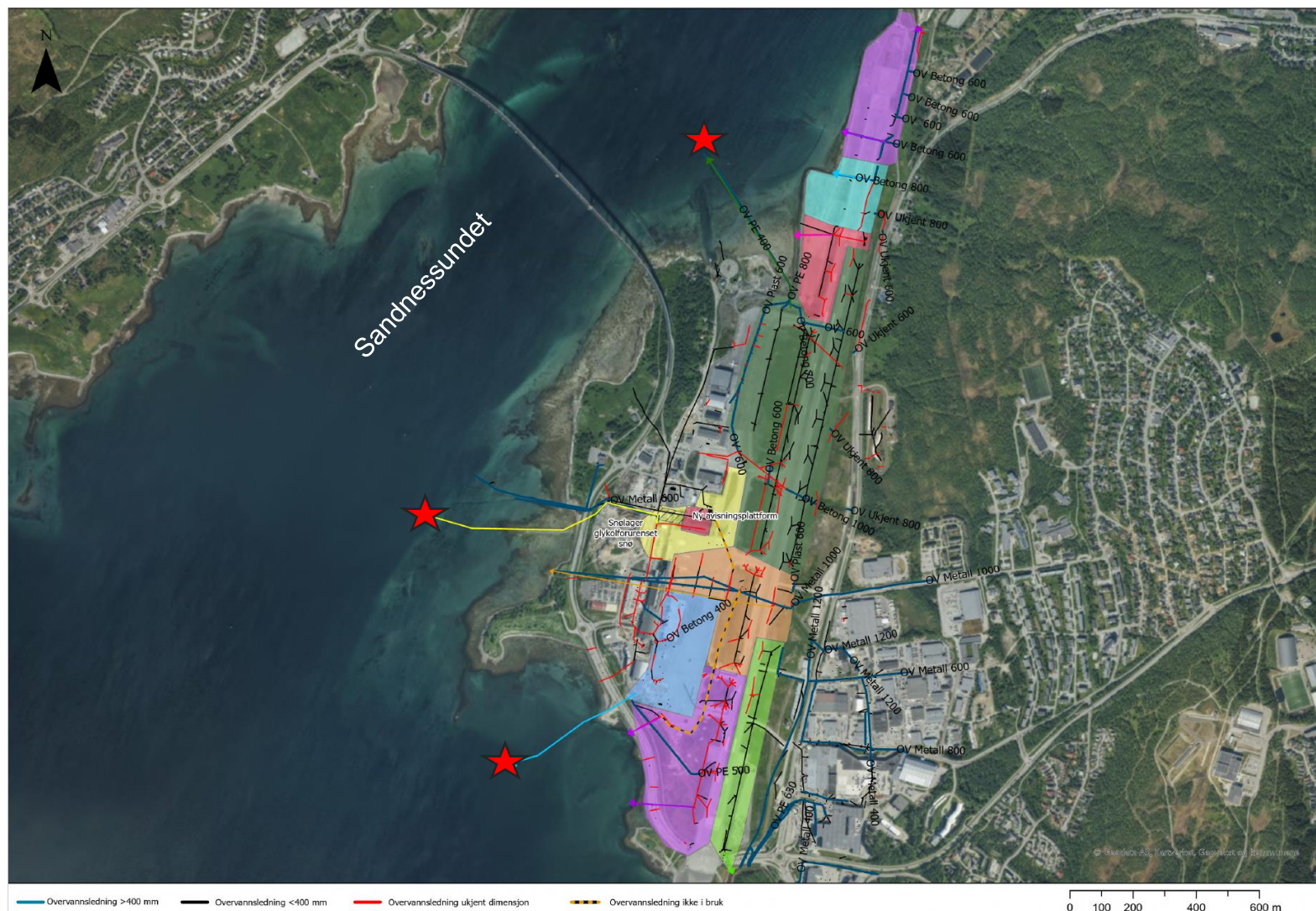
Lufthavnen bruker formiatbaserte kjemikalier til avising av rullebane og flyoppstillingsplasser, og glykolbaserte kjemikalier for avising av fly. Det er per dags dato to avisingsplattformer ved Langnes lufthavn, én i nord og én i sør og det er oppsamlingsløsninger ved begge plattformer. Omtrent 75% av avisingskjemikaliene ledes til overvannsnett og videre til sjø.

I 2019 var det ti utslippspunkter ved Tromsø Lufthavn, hvorav vann fra åtte av disse ble ledet til grunne sjøområder eller direkte i fjæresone. Statsforvalteren i Troms og Finnmark har gitt Avinor et pålegg om å redusere påvirkningen fra avisingskjemikalier i fjæresonen. For å innfri kravet har Avinor gjennomført større endringer knyttet til oppsamling av overvann hvor en rekke av utslippsrørene er koblet sammen og forlenget ut i sjø. Det er også et pågående prosjekt med å etablere en ny avisningsplattform sentralt på lufthavnen. Den nye avisningsplattformen vil ha dyputslipp til sjø. Plattformen er planlagt ferdigstilt i 2027.

Dagens situasjon med hensyn på avrenningsmønster for overvann fra lufthavnen og utslippspunkter til sjø er vist i Figur 1. På oversiktskartet er det også vist lokalisering av den fremtidige avisningsplattformen. Det er etablert totalt 3 dypvannsutslipp for lufthavna de siste årene, markert med rød stjerne.

På sikt vil tiltak som fører avisingskjemikalier til dypere vannområder med mer strøm føre til bedre forhold i fjæresonen langs lufthavna, men slik forbedring kan ta inntil flere år.

De forventede forurensningskomponentene fra lufthavna (avisingskjemikalier; hovedsakelig glykol og formiat) påvirker parametere som er sensitive ovenfor organisk belastning og næringssalter. I tillegg er det kjent at det er forurensning fra lufthavna i form av perfluorerte stoffer (PFAS) bra tidligere brannøving.



Figur 1: Oversikt over avrenningsflater og utslippspunkter for overvann ved Tromsø lufthavn, Langnes. Tre utslippspunkter ledes til dypere sjø i Sandnessundet, der det er strømrikt (vist med rød stjerne). Resten av utslippene ledes til fjæresone eller grunt vann.

1.2 Vannforskriften og resipientundersøkelse

Formålet med vannforskriften er å gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene. I henhold til vannforskriften §4 skal alle vannforekomster ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.

Resipientundersøkelsen er gjennomført iht. Veileder 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann*. I denne veilederen er det gitt fire kvalitetselementer som økologisk tilstand i sjø kan vurderes ut fra: planteplankton (klorofyll a), makroalger (nedre voksegrense eller fjæreundersøkelser), ålegress og bløtbunnsfauna. For undersøkelsene ved Tromsø lufthavn, der formålet er å vurdere påvirkning av avisingskjemikalier i fjæresone og vannforekomst, er makroalger og bløtbunnsfauna vurdert som mest relevant.

Avisingskjemikalier er organiske salter og forbruker oksygen når de brytes ned. Denne prosessen vil derfor kunne påvirke oksygeninnivåene i sediment og dermed livet både i fjæresone og på dypt vann, avhengig av hvor kjemikaliene akkumulerer. For bløtbunnsfauna vil en eventuell påvirkning som følge av nedbrytning av avisningskjemikalier kunne gjenspeiles i antall arter og individer og ved makroalgeundersøkelse gjenspeiles påvirkning i endret forekomst av trådalger.

1.3 Tidligere undersøkelser

Resultater fra resipientundersøkelsen utført av Akvaplan-niva [3] i 2010 viste at de fleste områdene rundt flyplassen viste tegn på overbelastning og oksygensvikt som følge av utslipp av avisingskjemikalier. Det ble beskrevet lite liv, mange trådformede alger og gjennomgående H₂S-lukt på flere stasjoner. Bløtbunnssamfunnet i Sandnessundet viste tegn til forstyrrelser som følge av aktivitet fra flyplassen, ved forekomst av flere forurensningstolerante arter, samt skjev individfordeling mellom artene. Forekomst av avisingskjemikalier i vann og sediment varierte etter prøvetakingstidspunktet.

Undersøkelsen utført av COWI [2] i 2019 viste en redusert forekomst av rasktvoksende, trådformede ettårige alger sammenlignet med 2010, men flere områder i fjæresonen viste likevel fortsatt tegn på overbelastning og oksygensvikt, ved lite liv, råtnende alger, H₂S-lukt i sediment og forekomst av bakterien *Beggiatoa*, som indikerer anaerobe forhold. Det ble ikke påvist formiat eller propylenglykol i sediment i fjæresonen, men disse ble påvist i vannprøver tatt ved utslippspunkt i Rotbogen og Giæverbukta. Vannprøvene indikerte likevel at nedbrytningen av avisingskjemikaliene var rask og/eller raskt fortynnet. Bløtbunnssamfunnene i Sandnessundet viste *god* økologisk tilstand. Det ble påvist organismer med både høy og lav forurensningstoleranse, men i hovedsak var det flest taksa med lav toleranse for forurensning.

Oppsummert viste undersøkelsen i 2019 en bedring av miljøtilstand i strandsonen fra undersøkelsen i 2010. Undersøkelsene til COWI ble utført våren (april – juni).

Klassifisering av tilstand for både strandsonen og bløtbunnsfauna ble i COWIs rapport utført iht. Veileder 02:2013 (rev. 2015) siden vannforekomsten da gikk under vanntype G7 (strømrøkt sund) som ikke hadde egne tilstandsklasser på det tidspunktet rapporten ble skrevet. Vannforekomsten er siden gitt vanntype G3 som har egne tilstandsklasser i gjeldende veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann (02:2018) og denne vil brukes i denne rapporten.

1.4 Resipienten

«Sandnessundet» (ID: 0402021000-2-C) er karakterisert som beskyttet, euhalin kyst/fjord i Norskehavet Nord og går derfor som vanntype G3 [4]. Den er registrert med moderat strømhastighet (1-3 knop) og delvis blanding av vannsøylen og antas å ha god vannutskifting. Økologisk tilstand er gitt som *god* basert på flere undersøkelser av bløtbunnssamfunn fra 2012-2022. Den kjemiske tilstanden i resipienten er fra tidligere satt som *dårlig* basert på funn av antracen, kvikksølv og TBT [4].



Figur 2: Vannforekomst "Sandnessundet", vest for Tromsø Lufthavn Langnes.

2 Metoder og vurderingsgrunnlag

2.1 Vurderingsgrunnlag

2.1.1 Økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres på grunnlag av biologiske kvalitetselementer og fysisk-kjemiske støtteparametere (Tabell 1). Ved klassifisering av økologisk tilstand vil de biologiske parameterne være styrende. For alle biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementer beregnes det en EQR-verdi (*Ecological Quality Ratio*) og en normalisert nEQR-verdi. Dette gjøres for å kunne sammenligne de ulike indeksene på samme skala. EQR-verdi er beregnet i forhold til en referansetilstand som er avhengig av vanntype. Det er fem tilstandsklasser fra *svært god* til *svært dårlig*, hvor *svært dårlig* har høyest avvik fra referansetilstand (tabell 1).

Tabell 1: Klassegrenser basert på nEQR-verdier fra veileder 02:2018 [4].

Tilstands- klasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
nEQR	$\geq 0,80$	$< 0,80 - \geq 0,61$	$< 0,60 - \geq 0,41$	$< 0,40 - \geq 0,21$	$< 0,20$

Bløtbunnsfauna

Bløtbunnsfauna er definert som virvelløse dyr større enn 1 mm, som lever på og i sedimentoverflaten (de øverste 10 cm). I henhold til veileder 02:2018 brukes bløtbunnsfauna i klassifisering av økologisk tilstand og brukes som indikator for påvirkningstypene eutrofiering, organisk belastning og sedimentering. Tilstandsindeksene beskriver endringer i artsmangfold og/eller endringer i forekomsten av ømfintlige og tolerante arter. Grenseverdier er avhengig av region og vanntype. Resultater fra undersøkelsene er klassifisert etter vanntype G3 (Norskehavet nord, beskyttet kyst/fjord).

Følgende indekser er brukt:

- NQI1 – Sammensatt indeks, både artsmangfold og ømfintlighet
- H' og ES₁₀₀ – Artsmangfold
- NSI₂₀₁₈ og ISI₂₀₁₈ – Ømfintlighet

ES₁₀₀ må ha minimum 100 individer i grabbhugget for å kunne beregnes.

For hver indeks er det fem tilstandsklasser fra *svært god* til *svært dårlig* (Tabell 2). For hver stasjon er gjennomsnittet av fire grabbhugg beregnet for hver indeks. Indeksene kombineres for å gi en samlet tilstand som rapporteres som nEQR-verdi. Merk at klassegrensene i tabell 1 (ikke TOC₆₃) ble oppdatert høsten 2024.

Tabell 2: Klassegrenser for bløtbunnsfauna-indekser som er vurdert [4]. Grenser for vanntype G3 er vist.

Indeks/ parameter	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
NQI1	0,9-0,72	0,72-0,63	0,63-0,49	0,49-0,31	0,31-0
H'	5,5 - 3,7	3,7 - 2,9	2,9 - 1,8	1,8 - 0,9	0,9 - 0
ES ₁₀₀	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
ISI ₂₀₁₈	13,4 - 8,7	8,7 - 7,8	7,8 - 6,4	6,4 - 4,7	4,7 - 0
NSI ₂₀₁₈	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
TOC ₆₃ *	0-20	20-27	27-34	34-41	41-200

* TOC₆₃ = TOC_{mg/g} + 18*(1-p<63µm), der p er prosentandel av fraksjoner <63 µm. Gjelder alle vanntyper.

Normaliserte TOC-verdier (TOC₆₃) brukes som veiledende supplement til faunadataene for blant annet å få en indikasjon på i hvilken grad organisk belastning påvirker faunaen. Tilstandsklasser for organisk karbon i sedimentet er vist i Tabell 2. Merk at normalisert TOC ikke brukes som kvalitetselement i den samlede tilstandsklassifiseringen av en vannforekomst.

Fjæresamfunn

RSLA – registrering av alle fastsittende makroalger og fastsittende/lite bevegelige dyr etter fjæreindekse RSLA fra klassifiseringsveilederen 02:2018. Klassifiseringssystemet for aktuell økoregion (Norskehavet Nord) er ikke ferdig utviklet for fjæresone. Dersom det utvikles klassegrenser på et senere tidspunkt kan artslistene herfra benyttes til å definere tilstand. Artsliste er oppgitt i Vedlegg B2.

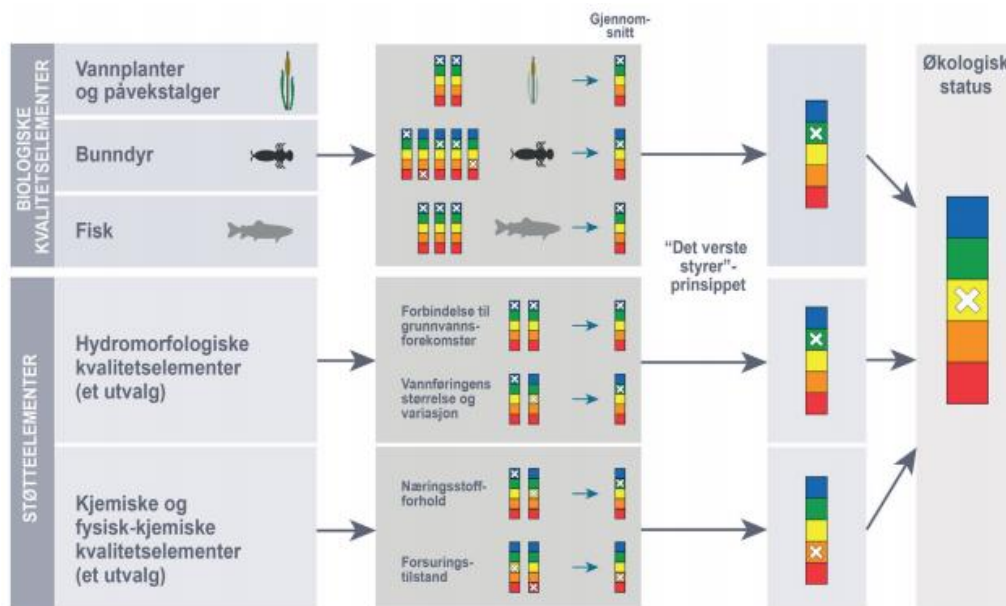
Vannregionspesifikke stoffer

Vannregionspesifikke stoffer klassifiseres i henhold til EQS-verdier tilsvarende til prioriterte stoff som er beskrevet under kapittel 2.1.2 (kjemisk tilstand).

Samlet økologisk tilstand

Samlet tilstand er basert på prinsippet om at det «verste styrer», dvs. at tilstand er lik tilstand til det biologiske kvalitetselementet med dårligst nEQR-verdi (Figur 3). Dersom tilstanden basert på biologiske kvalitetselement er *god* eller *svært god*, kan støtteparametere i dårligere tilstandsklasse dra ned tilstanden én tilstandsklasse.

Dersom tilstanden basert på de biologiske kvalitetselementene gir *moderat*, *dårlig* eller *svært dårlig* tilstand vil ikke de abiotiske (fysisk-kjemiske) støtteparametrene inngå videre i klassifiseringen. For eksempel, dersom tilstanden for verste biologiske parameter er moderat, vil ikke støtteparametere kunne trekke tilstanden lavere enn dette, selv om tilstanden for fysisk-kjemiske støtteparametere er dårligere enn moderat.



Figur 3: Klassifisering av økologisk tilstand etter prinsippet om at det «verste styrer» [4].

2.1.2 Kjemisk tilstand

Prioriterte stoffer er klassifisert i henhold til EQS-verdier (miljøkvalitetsstandard), som er grenseverdien mellom *god* og *dårlig* tilstand. Grenseverdien er bestemt ut fra et risikohensyn for helse og miljø for eller via akvatiske økosystem.

I denne undersøkelsen er det fokusert på utslipp av avisningskemikalier og andre parametere som kan relateres til utslipp av organisk stoff. Avisningskemikalier inngår ikke som en egen parameter for fastsetting av kjemisk tilstand i vannprøver. Av de undersøkte stoffene er det kun PFOS i sediment som inngår i fastsetting av kjemisk tilstand.

Grenseverdier for sediment er oppgitt som én EQS-verdi som fastsetter om vannforekomsten er i god eller dårlig kjemisk tilstand (Tabell 3). Kjemisk tilstand er også basert på «verste styrer»-prinsippet. Dersom minst én parameter er klassifisert som *dårlig*, er altså kjemisk tilstand *dårlig*. For parametere der det ikke er påvist verdier høyere enn kvantifiseringsgrensen (LOQ), vil disse parameterne tilegnes en verdi lik halvparten av kvantifiseringsgrensen ved utregning av gjennomsnittsverdier.

Tabell 3: Klassifisering av vannregionspesifikke og prioriterte stoffer.

God	Dårlig
Årlig gjennomsnitt under AA-EQS og Hver enkeltverdi under Mac-EQS	Årlig gjennomsnitt over AA-EQS eller Enkeltverdier over Mac-EQS

2.1.3 Utslipp av avisningskemikalier

Hovedutfordringen med utslipp av fly- og baneavisningskemikalier er at det inneholder store mengder organisk stoff som forbruker oksygen på lik linje med mer om avisningskemikalier.

En marin resipientens evne til å omsette næringssalter og organisk materiale er generelt bestemt ved kombinasjonen av:

- Strømforhold
- Vannutskiftning
- Salinitet
- Oksygennivåer
- Nivåer av næringssalter
- Størrelse, både som vannareal og vannvolum
- Bunntopografi
- Sjøkning av vannmassene
- Bunnfauna/flora
- Sedimenttype/substrat

Aktuelle miljøvirkninger i resipienter som følge av utslipp av avisningskjemikalier er saprobiering, dvs. vekst av heterotrofe bakterier og sopper som forringer vannkvaliteten gjennom forbruk av oksygenet i vannet og produksjon av illeluktende nedbrytningsgasser. Ved periodevise oksygenfrie forhold vil det ikke være tilfredsstillende levestandard for fisk og mange bunndyrarter, og det biologiske mangfoldet vil bli vesentlig endret eller redusert. Ved svært lav oksygenmetning i resipient eller i overvannsnettet kan oppløst jern (Fe^{2+}) og mangan (Mn^{2+}) frigjøres.

Glykol og formiat er løselig i vann og brytes ned i løpet av noen få uker ved tilgang til oksygen. Ved utslipp til resipient bør det derfor være tilstrekkelig tilgang på oksygen for å unngå uønskede effekter.

Bruk av avisningskjemikalier skjer i hele vinterhalvåret, men prøvetaking er utført om våren når det er mye snøsmelting og lite frost. Det er i hovedsak i denne perioden disse kjemikaliene renner ut i resipient.

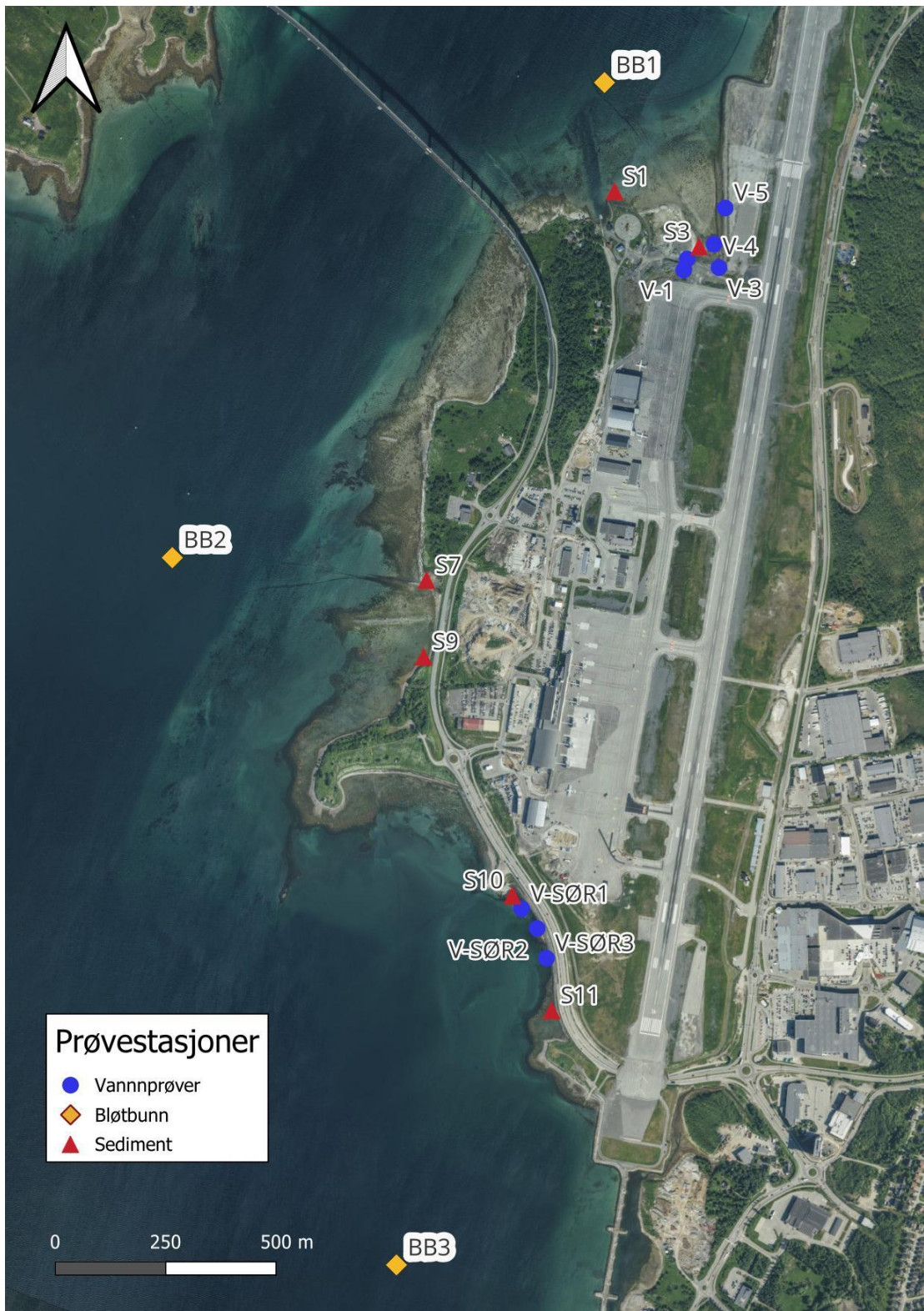
2.2 Feltarbeid og metoder

Feltarbeidet tilknyttet prøvetaking av makroalger, sediment og bløtbunnsfauna ble utført av feltpersonell fra Norconsult Norge AS. Vannprøvetaking ble utført av personell fra Avinor med veiledning fra miljørådgiver i Norconsult. Fullstendig oversikt over parametervalg for undersøkelsene er vist i Tabell 4.

Prøvestasjoner for vann, sediment og bløtbunn er vist i Figur 4.

Tabell 4: Parameterutvalg for resipientundersøkelse ved Tromsø lufthavn, 2024.

	Element	Indeks	Parameter
Økologisk tilstand	Biologiske kvalitetselementer	Bløtbunnsfauna (inkl. støtteparametere i sediment)	Indekser for biologisk mangfold Kornfordeling, TOC, Total nitrogen
		Makroalger	RSLA
	Fysisk-kjemiske støtteparametere	Vannregionspesifikke stoff	PFOA
Kjemisk tilstand	Prioriterte stoff i sediment		PFOS
Andre støtteparametere			Sediment: Formiat, Propylenglykol, PFAS, PAH16 Vann: jern, mangan, formiat, propylenglykol, sulfat, suspendert stoff, TOC, KOF, konduktivitet og pH



Figur 4: Oversiktskart med plassering av prøvepunkter for bløtbunnsfauna, sediment og vannprøver.

2.2.1 Bløtbunnsfauna

Innsamling av bløtbunnsfauna i Sandnessundet ble gjennomført 16. oktober 2024 av marinbiologer fra Norconsult med bruk av stor Van Veen grabb (0,1 m²). Prøvetakingen ble gjennomført i henhold til veileder 02:2018 [4] og NS-ISO 16665:2014 [8]. Det ble ikke tatt CTD-målinger, som er et avvik ift. standard metode etter veileder 02:2018. Det er et strømrøkt sunn med forventet gode oksygenforhold i bunnvannet. Tidligere undersøkelser har også vist gode oksygenforhold på samme prøvestasjoner tidligere [2].

Det ble samlet inn prøver for analyse av bløtbunnsfauna fra tre stasjoner (Figur 4): en nord for lufthavna (BB1, 6 m), én vest i midten av Sandnessundet (BB2, 23 m) og én sør for lufthavna (BB3, 22 m). BB1 er plassert ved Rotbogen for å fange opp påvirkning fra den nordlige avisingsplattformen og brannøvingsfeltet. Lokalisering av BB2 skal fange opp dypvannsutslippet i Sandnessundet, mens BB3 i Giæverbukta representerer avisningsplattformen og snødeponiet i sørlige deler av lufthavna.

Veileder 02:2018 anbefaler at prøvetaking av bløtbunnsfauna gjennomføres på vanndybder over 10 m. Grunnet grunne forhold nord for lufthavnen er BB1 blitt liggende ved 6 meters dybde og plasseringen er beholdt for å kunne sammenlikne data over tid. Denne stasjonen kan derfor ikke benyttes i full tilstandsklassifisering av vannforekomsten.

Det ble tatt fire separate grabbhugg per stasjon og materialet fra hele grabbhugget ble siktet i 1 mm sikter til kun dyrene større enn 1 mm gjensto. Dyr ble varsomt overført til prøvebeholdere med egnet utstyr. Prøvene ble konserverte med 90% teknisk etanol og sendt til akkreditert laboratorie for artsbestemmelse (Pelagia Nature and Environment AB). Fullstendig feltlogg er vist i vedlegg A1, mens fullstendig resultatrapport er vist i vedlegg C. Økologisk tilstand er beregnet og klassifisert etter Veileder 02:2018 (med vanntype G3). Indeksene H_{log2}, ES₁₀₀, ISI, NSI og NQI1 er klassifisert enkeltvis og er summert opp til en samlet nEQR (*normalized ecological quality ratio*) for stasjonen.

Prøver til støtteparametere (kornfordeling, total organisk karbon og totalt nitrogen) ble tatt fra den øverste 1 cm fra et femte grabbhugg per stasjon og sendt til akkreditert laboratorie for analyse (Eurofins AS).

2.2.2 Fjæresoneundersøkelser

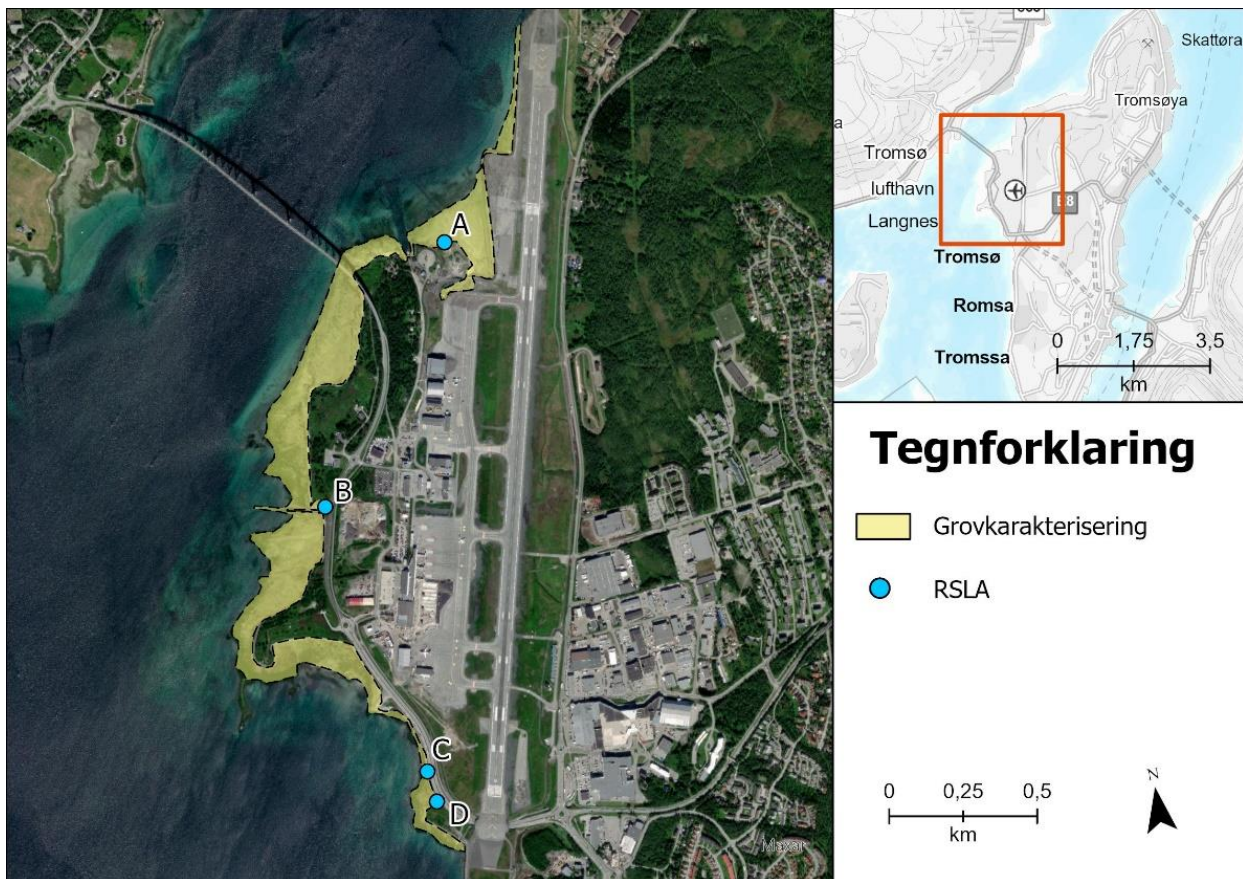
Fjæreundersøkelsen ble gjennomført ved lavvann fra 6.–8. august 2024. Som i tidligere undersøkelser er to ulike metoder benyttet for å undersøke fjæresonen:

- Befaring med grovkarakterisering av alge- og dyresamfunn, basert på kvalitativ skala. Miljøtilstanden er vurdert på bakgrunn av observert *artssammensetning*, *ettårige alger*, *tilstanden på algene*¹, *bakteriebelegg* og *anoksiske forhold/lukt i sedimentene*. Da det tidligere har vært sterk lukt av løk fra avisningskemikalier i området, har dette vært i fokus. Metoden er den samme som ble gjort av COWI i 2019 og Akvaplan-niva i 2010 [2] [5].
- RSLA – registrering av alle fastsittende makroalger og fastsittende/lite bevegelige dyr etter fjæreindeksen RSLA fra klassifiseringsveilederen 02:2018. Klassifiseringssystemet for aktuell økoregion (Norskehavet Nord) er ikke ferdig utviklet for fjæresone. Dersom det utvikles klassegrensene på et senere tidspunkt kan artslistene herfra benyttes til å definere tilstand.

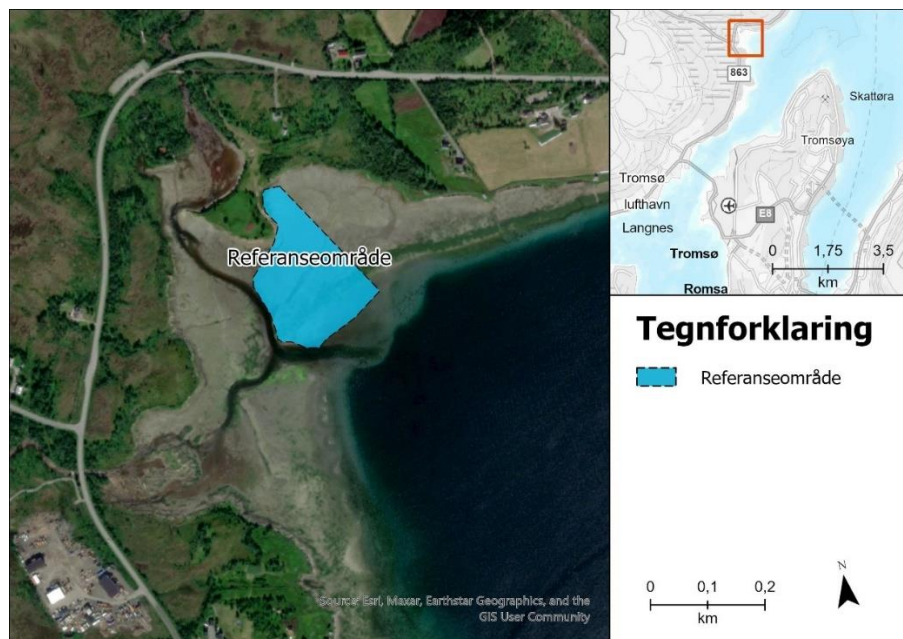
Grovkarakterisering er gjort fra lavvannsgrensa til øvre del av fjæresonen ved befaring langs hele flyplassens kystlinje, se gul skravur i Figur 5. De fire stasjonene (A, B, C og D) for fjæresone er vist som blå punkter i Figur 5. For å danne et godt referansegrunnlag for grovkarakterisering ble fjæresonen i et område

¹ Med tilstand på algene i dette tilfellet menes mengden påvekstlger (for eksempel sli) på tangarter.

på motsatt side av Sandnessundet, med anslått mindre menneskelig påvirkning, også undersøkt (se undersøkt område i Figur 6).



Figur 5: Kart som viser undersøkelsesområdet for fjærresone. Gul skravur: område der grovkarakterisering av dyr og alger er gjennomført. Blå punkter: stasjoner for RSLA-undersøkelse.



Figur 6: Kart som viser referanseområde for grovkarakterisering.

Grovkarakterisering

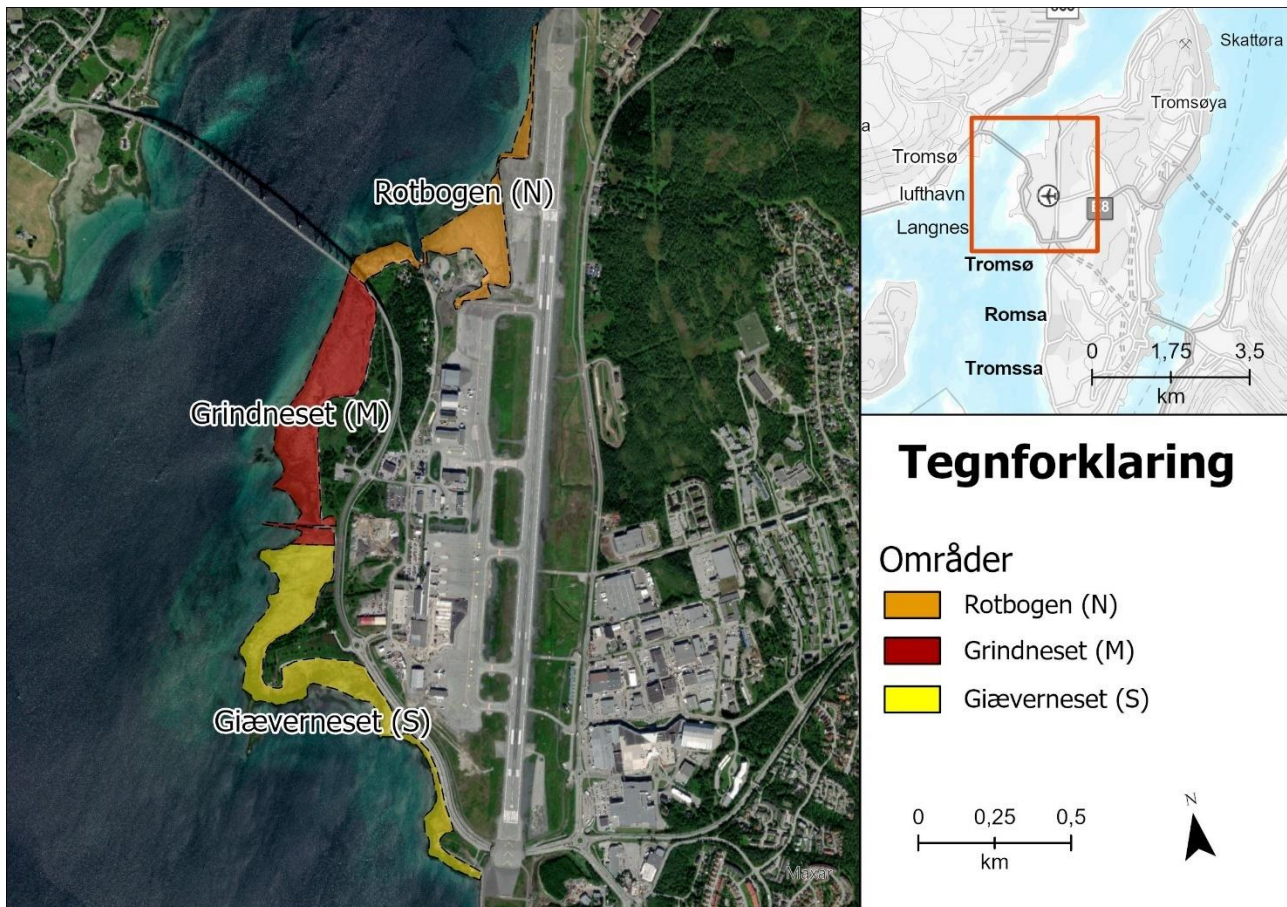
Strandsonebefaringen med grovkarakterisering av dyre- og algearter er gjennomført i tre hovedområder slik det er gjort i tidligere undersøkelser. Hovedområdene er Rotbogen (N), Grindneset (M) og Giæverneset (S), se Figur 7. De tre områdene er igjen delt inn i strekninger vist i respektive kart i resultatdelen.

Vurderingen av forholdene i fjæra er gjort på tilsvarende grunnlag som i COWI-rapporten fra 2019. Dette innebærer vurdering av diversitet av makroalger (på hardbunn dersom tilgjengelig), mengden ettårige alger langs strekningene (på stein og annet hard substrat), algenes tilstand (påvekstalger på tang- og tarearter), ev. bakteriebelegg, og tegn på anoksiske forhold (sorte sedimenter eller lukt). I områder uten stein er diversitet av makroalger ikke lagt til grunn for vurdering.

De ulike variablene er brukt for å kvalitativt vurdere belastning langs en skala. De ulike gradene av belastning som er tatt med i vurderingen er vist i Tabell 5.

Tabell 5: Oversikt over skalaen vurdering av tilstand i fjæra er basert på. Skalaen er basert på de tidligere undersøkelsene.

Grad av påvirkning	Forklaring
1	Normal
2	Moderat belastet
3	Belastet
4	Sterkt belastet
5	Meget sterkt belastet



Figur 7: Kart som viser de tre hovedområdene for befarung med grovkarakterisering av dyre- og algearter.



Figur 8: Grovkarakterisering ved befarung.

RSLA

Fjæresoneindeks, eller RSLA, innebærer kartlegging av dyre- og algearter i fjæresonen. Kartleggingen innebærer en semi-kvantitativ vurdering av domineringsgrad for de artene som observeres ved hver stasjon. Flora og fauna identifiseres til lavest mulige taksonomiske nivå. Arter som ikke kan artsbestemmes i felt tas med for nærmere identifisering under lupe/mikroskop. De fire stasjonene, vist i kart i Figur 5, består av et flateareal som strekker seg åtte meter horisontalt fra øvre del av fjæra/bølgesprutsonen til nederste del i fjæra/overgangen til sublittoralen. Domineringsgrad for ulike arter vurderes etter skalaen vist i Tabell 6.

Tabell 6: Semi-kvantitativ skala for registrering av domineringsgrad til alle observerte fasttende algearter og fastsittende/lite bevegelige dyrearter etter Veileder 02:2018.

Domineringsgrad	Forklaring
1	Enkeltfunn
2	Spredt forekomst (0-5% dekningsgrad)
3	Frekvent forekomst (>5-25% dekningsgrad)
4	Vanlig forekomst (>25-50% dekningsgrad)
5	Betydelig forekomst (>50-75% dekningsgrad)
6	Dominerende forekomst (>75% domineringsgrad)

2.2.3 Sediment

Prøvetaking av miljøgifter i sediment ble utført den 23. september 2024. Plassering av prøvestasjoner er vist i Figur 4.

Prøvene ble samlet inn fra strandsonen (på fjære sjø) med bruk av skje. Det ble samlet inn prøver fra 6 stasjoner, hvor det ble tatt en blandprøve bestående av materiale fra ca. 10, stikk/hugg per stasjon fra 0-1 cm sjiktet.

Sedimentene besto i hovedsak av sandig silt med innslag av skjellsand. Fullstendig feltlogg med beskrivelse av sedimentprøvene er vist i vedlegg A2. Sedimentprøver ble analysert av Eurofins for følgende parametere:

- PAH-16
- PFAS-35
- Formiat
- Propylenglykol
- TOC

2.2.4 Vannprøvetaking

Det er innhentet vannprøver ved åtte prøvepunkter; fem i Rotbogen nord for flyhavna (V1 – V5) og tre i Giæverbukta sør for lufthavna (V-SØR1 – V-SØR3; se Figur 4). Prøvepunktene tilsvarer samme punkter prøvetatt i 2019 og ble tatt i fjæra ved lavvann, ved kjente utslippspunkter for overvann. Vannprøvene kan inneholde noe sjøvann.

Prøvetaking ble utført etter NS-ISO 5667-6:2014-1 [11]. Vannprøvetaking av overflatevann ble utført av personell fra Avinor den 2.mai, 21.mai, 17.juni og 17.juli 2024.

Vannprøver ble analysert for:

- formiat
- propylenglykol
- pH
- konduktivitet
- suspendert stoff
- total organisk karbon
- kjemisk oksygenforbruk
- sulfat

- jern
- mangan

Kjemiske analyser ble utført av Eurofins som er akkreditert for analysene. Det ble brukt egnet emballasje fra laboratorium.

3 Resultater

3.1 Bløtbunn

Klassifisering av økologisk tilstand i bunnsedimentene er basert på sammensetningen av bløtbunnsfauna i sedimentprøvene, og er vist i Tabell 7.

De ti hyppigst forekommende taksa for hver stasjon er gitt i vedlegg A3. Fullstendig analyserapport fra Pelagia AB er vist i Vedlegg D.

Tabell 7: Oversikt over tilstand for de ulike indeksene som inngår i klassifiseringen av bløtbunnsfauna. Tall for indeksene og nEQR er gjennomsnitt av fire grabbhugg. Lokalisering av stasjonene er vist Figur 4. Vanntype G3 er lagt til grunn for klassifiseringen.

Stasjon	nEQR 2019	Resultater 2024								
		Kum. antall ind.	Kum. antall taxa	H'	ES ₁₀₀	NQI1	ISI ₂₀₁₈	NSI ₂₀₁₈	nEQR	Tilstand
BB1	0,670	3104	62	3,744	19,946	0,620	5,748	18,813	0,626	God
BB2	0,782	3564	93	4,513	28,808	0,777	7,447	31,152	0,868	Svært god
BB3	0,747	1840	95	4,761	32,759	0,779	6,587	24,379	0,817	Svært god

Resultatene viser at samlet tilstand (nEQR) på stasjon BB1 er *god*, mens samlet tilstand på stasjon BB2 og BB3 tilsvarer *svært god* tilstand. Det må presiseres at stasjon BB1 er innsamlet på mindre enn 10 m dyp og derfor ikke prøvetatt iht. veileder 02:2018. Svært grunne stasjoner vil kunne være påvirket som følge av større variasjon i ulike miljøvariabler, slik som salinitet og temperatur, noe som videre vil kunne gi færre sensitive arter.

Indeks ISI2018 og NSI indikerer ømfintlighet ovenfor organisk forurensning og viser *moderat* tilstand i prøvepunktet BB1. Stasjon BB1 og BB2 har også et svært høyt antall individer.

Dette viser at denne stasjonen er svakt påvirket. Den mest forekommende arten på stasjon BB1 er *Capitella capitata*, som er kjent å være en svært forurensningstolerant art. Selv om tilstanden angis som *god*, tyder den fattige faunaen og innslaget av tolerante arter på at stasjonen er noe påvirket.

Støtteparameteren normalisert TOC (TOC₆₃) støtter tilstandsklassifisering av stasjonene basert på tilstandsindeksene (Tabell 8). Sediment ved stasjon BB1 og BB2 har *svært god* tilstand mens sediment ved stasjon BB3 har *god* tilstand.

Kornfordelingen gir informasjon om hvor fin- eller grovkornet sedimentet er, noe som påvirker faunasammensetningen. Andelen <2 µm (leire) var lav på alle stasjoner. Sedimentet bestod i hovedsak av mye skjellsand og små og store stein.

Total nitrogen er også forholdsvis lavt ved begge stasjoner. Det lave næringsinnholdet i sedimentet kan skyldes den store andelen grove fraksjoner (sand-silt). C/N-forhold er også lavt, mellom 5 og 8,1 som tilsvarer naturlig tilstand i marine sedimenter, det vil si at det organiske materialet i hovedsak stammer fra naturlig produksjon i sjøen. Organisk belastning kan også skyldes andre kilder, i dette området også glykol.

Tabell 8: Støtteparametere for bløtbunnsfaunaundersøkelser.

Stasjon	<2 µm (%)	<63 µm (%)	>63 µm (%)	Tot-N Kjeldahl (g/kg TS)	TOC (mg/kg TS)	C/N	TOC ₆₃ (mg/g)
BB1	2,6	70,9	26,5	0,7	3510	5,0	8
BB2	1,6	86,2	12,2	0,9	7330	8,1	10
BB3	2,4	47,4	50,2	2	13700	6,9	23

Ved forrige undersøkelse i 2019 [2] var alle stasjoner i *god* tilstand. Dette betyr at både stasjon BB2 og BB3 har fått en forbedret tilstand, sammenlignet med 2019. Selv om to av stasjonene har fått endret tilstand, er dette vurdert å være innenfor feilmargin og/eller naturlig variasjon, og det er små forskjeller på indeksverdiene. Alle stasjoner oppnår vannmiljømålet om *god* tilstand.

Resultatene indikerer at utslipp fra lufthavna kun i noe grad påvirker bløtbunnsfauna i Sandnessundet på stasjon BB1, men at dette er et akseptert avvik fra normaltstanden.

3.2 Fjæresoneundersøkelser

I delkapitler nedenfor er resultater fra grovkarakterisering ved befaring og RSLA presentert. Grovkarakterisering av arter ved befaring er delt opp i de tre hovedområdene, og hver strekning innenfor disse er beskrevet respektivt. RSLA-stasjonene er presentert hver for seg.

Grovkarakterisering

En fullstendig artsliste for de undersøkte områdene er gitt i Vedlegg B1. Totalt ble det observert 41 taksa ved grovkarakterisering, hvorav 13 var dyr, 27 var alger og én taksa var plante. En oversikt over vurdert belastningsgrad ved hver strekning per hovedområde er presentert i Tabell 9. Strekningene/delområdene som er undersøkt ved de ulike hovedområdene er vist i kart med vurdert belastningsgrad i Figur 10 (Rotbogen N), Figur 19 (Grindneset M) og Figur 26 Giæverneset (S).

Generelt består de undersøkte områdene av store bløtbunnsområder, ofte med mye stein. Flere steder er det anlagt fyllinger ned til laveste lavvann. Ved Grindneset (M) og Giæverneset (S) var det mye stein på sandflatene. Ved Rotbogen var det flere fyllinger (N1 og N2 i nord, samt deler av N5). De grunne sandområdene ved Rotbogen bestod i større grad av sand enn de to andre hovedområdene.

Algevegetasjon fantes der hardt substrat (stein og fjell) var tilgjengelig. Artssammensetningen i fjæra var forholdsvis lik i hele undersøkelsesområdet, dog med variasjoner i mengde fintrådige alger langs de ulike strekningene. I bølgesprutsonen fantes sauetang øverst, og deretter spiraltang. I selve litoralsonen finnes et bredt belte med blæretang (øvre del) og grisetang (nedre del) der stein er tilstede, med innslag av arter som søl, martaum, perlesli/brunsl, tarmgrønske, strandtagl, havsalat, grønndusk og rekeklo. I tillegg ble det observert ålegrasforekomster i tidevannspytt. Ved noen tidevannspytt var mengden fintrådige alger nokså høy. I øvre sublitoral ble det observert tett med sagtang på stein.

Av dyr dannet blåskjell og fjæremark formasjoner i strandsonen i form av hhv. blåskjellbanker og tette forekomster av ekskrementhauger. Rester (intakte skall/skjell) etter kamskjell/haneskjell ble også observert i høye tettheter, særlig ved Rotbogen (N).

Bakteriebelegg ble observert ved et par anledninger i form av et rosa skimmer. I noen områder (M3 og deler av M1 og M4) var mengden betydelig. Lukt av H₂S ble registrert ved et par anledninger i nærheten av M3, og lukt av løk ble registrert svakt ved noen anledninger ved Rotbogen (N), og svært sterkt ved N6.

Nedenfor er substrat, alge- og dyresamfunn, mengden fintrådig alger, ev. bakteriebelegg og lukt beskrevet for hver strekning per hovedområde. Bilder fra hver strekning er også vist her.

Tabell 9: Oversikt over de ulike strekningene sin belastningsgrad.

Hovedområde	Strekning/delområde	Vurdering
Rotbogen (N)	N1	Normal
	N2	Belastet
	N3	Moderat belastet
	N4	Moderat belastet
	N5	Moderat belastet
	N6	Meget sterkt belastet
Grindneset (M)	M1	Belastet
	M2	Moderat belastet
	M3	Meget sterkt belastet
	M4	Belastet
Giæverneset (S)	S1	Moderat belastet
	S2	Normal
	S3	Moderat belastet
	S4	Belastet
	S5	Normal
Referanseområde	R1	Normal

Referanseområde

Området som ble undersøkt er vist med polygon i Figur 6 i metodedelen, kap. 2.2.2. Referanseområdet befinner seg ca. 4,5 km unna flyplassen, på motsatt side av Sandnessundet.

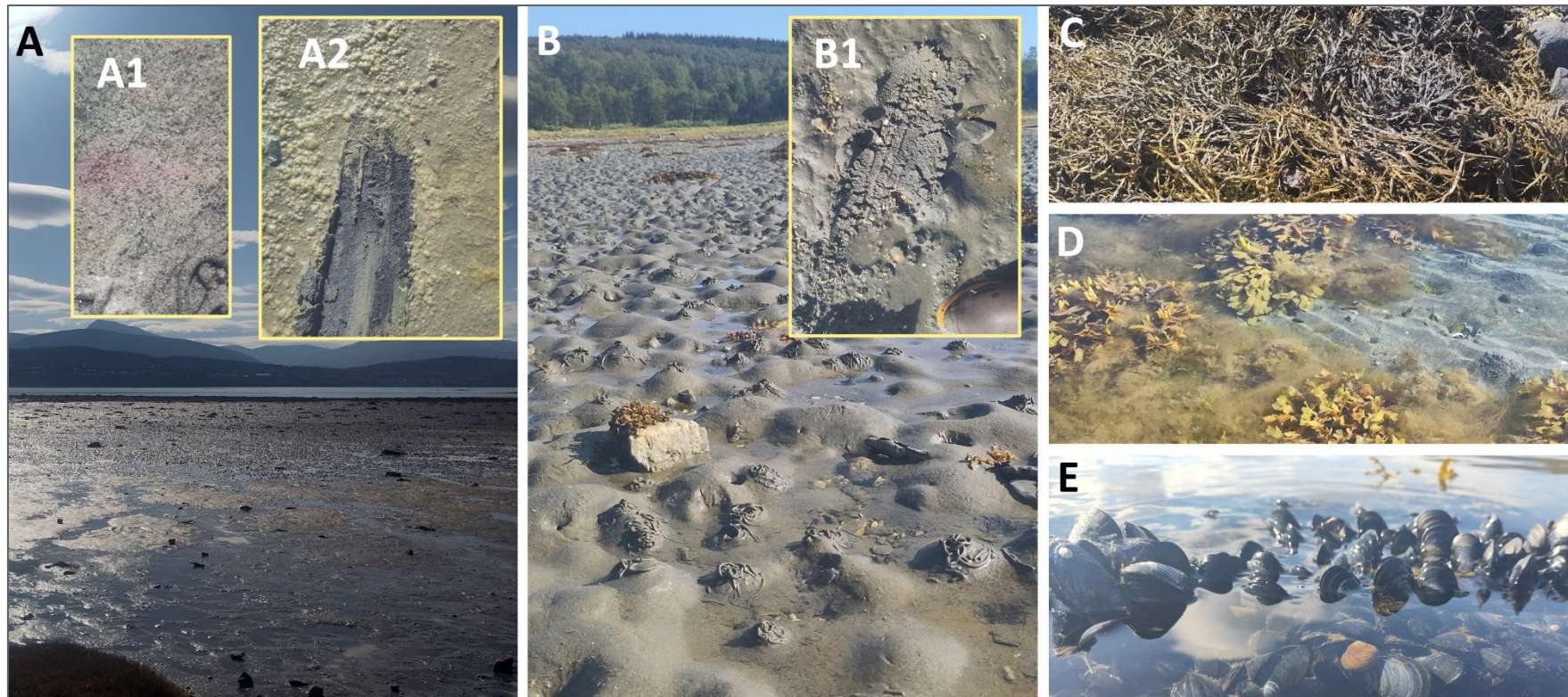
Området bestod av sandstrand med stein lenger ut. Lengst opp i fjæra var sedimentene svarte under et brunt topplag, men dette var kun begrenset til et mindre område. Noe lenger ut, og hele veien ut til der steiner ble observert, var sedimentene grå like under overflatelaget. Grå sedimenter var klart vanligst ved referansestasjonen, mens sorte sedimenter var begrenset til helt øverst i fjæra. Flekker av rosa bakterieskimmer ble observert noen få steder, samt noen få tidevannspytter med grønnalger. Det ble registrert svært tette forekomster av ekskrementhauger fra fjæremark over store områder. På stein vokste grisetang og rur. I øvre sublitoral fantes sagtang og kjerringhår. Banker av blåskjell ble også observert i fjæra nærmere elveutløpet.

Den lille påvirkningen som ble observert her (sorte sedimenter, noe rosa bakterier, og noe grønnalger) er vurdert å komme fra andre kilder enn bare flyplassen. Blant annet elveutløpet i nærheten.

Oversikt over observasjoner fra området er vist i Tabell 10, og bilder i Figur 9.

Tabell 10: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

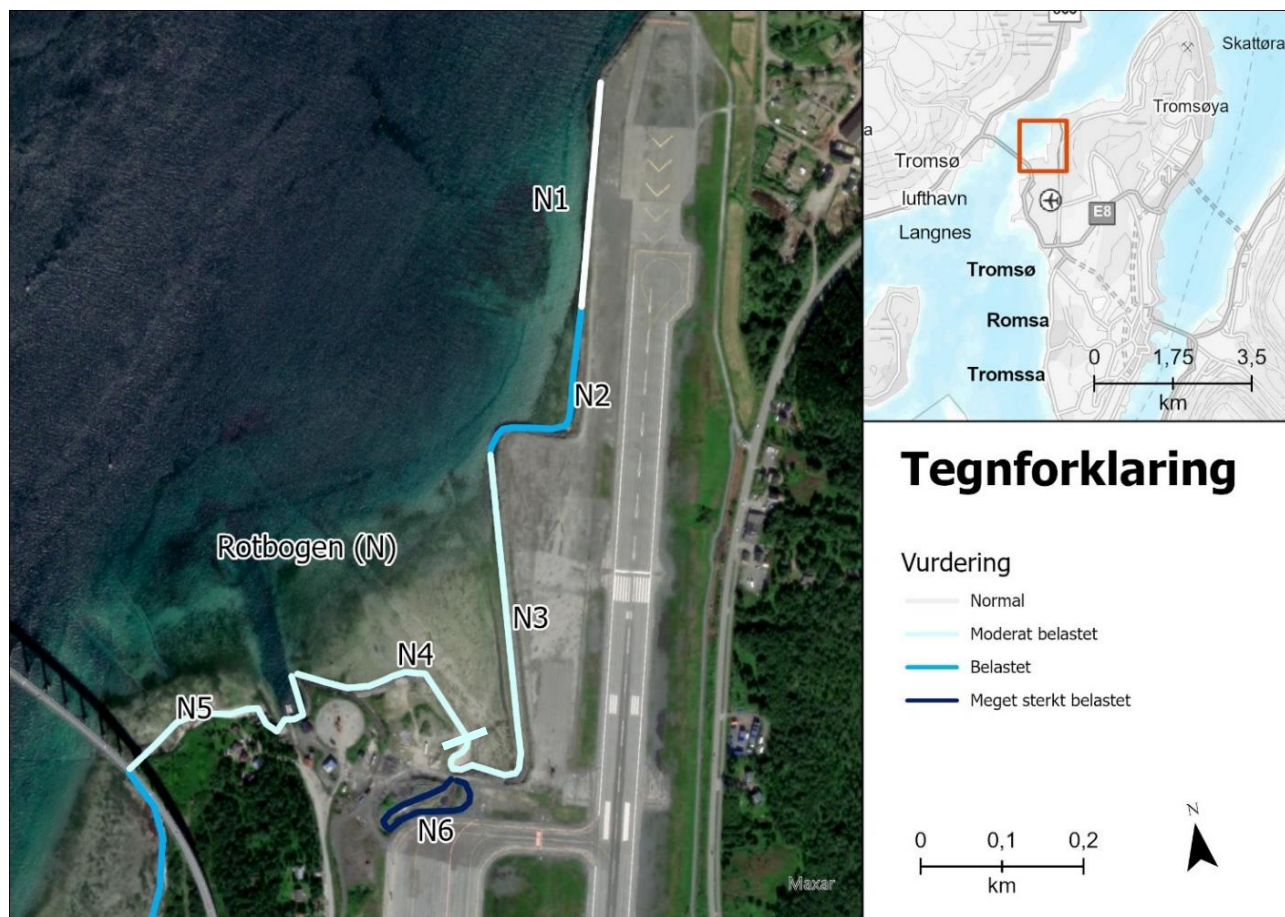
Variabel	Observasjon
Diversitet	God/normal
Ettårige alger	Kun enkelte forekomster
Algenes tilstand	God: noe begroing på sagtang i øvre sublitoral, men lite
Bakteriebelegg	Observert øverst i fjæra, men kun få og små flekker
Lukt/anoksiske forhold	Ingen lukt. Sorte sedimenter helt øverst i fjæra under overflatelag, raskt helt grå sedimenter.
Vurdering tilstand/belastning	Normal



Figur 9: Bilder fra referanseområdet. A: bilde tatt øverst i referanseområdet viser store sandflater. A1: rosa skimmer i sediment. A2: svart sediment like under overflaten høyt opp i fjæra. B: lenger ut ble det observert svært høye tettheter av ekskrementhauger fra fjæremark. B1: I dette området var underliggende sedimenter også grå. C: grisetang dominerte på stein lenger ut. D: i øvre sublitoral ble sagtang observert. I noen områder var det en del filamentøse alger på sagtangen. E: Blåskjellbanker ble observert over større områder nær elveutløpet, her et nærbilde av blåskjell.

Rotbogen (N)

Ved Rotbogen (N) ble 6 strekninger (N1-N6) undersøkt fra supralitoralen til øvre sublitoral. Se kart med linjer av de seks strekningene, og deres vurderte belastningsgrad, i Figur 10. Hver strekning er omtalt med bilder i detalj nedenfor.

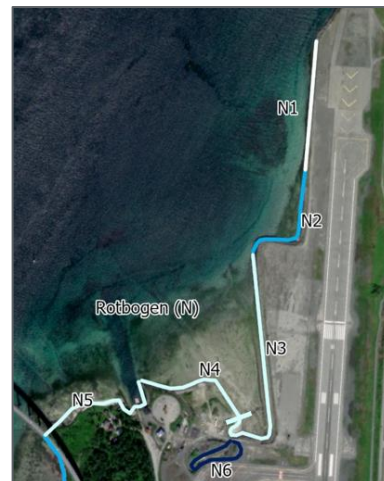


Figur 10: Kart som viser de ulike strekningene (N1-N6) ved Rotbogen (N). Hvit farge: normal tilstand. Turkis farge: moderat belastet. Blå farge: belastet. Mørk blå farge: meget sterkt belastet. Skillet mellom N3 og N4 er vist med tverrgående linje ift. strekningene.

N1 – Rotbogen (N)

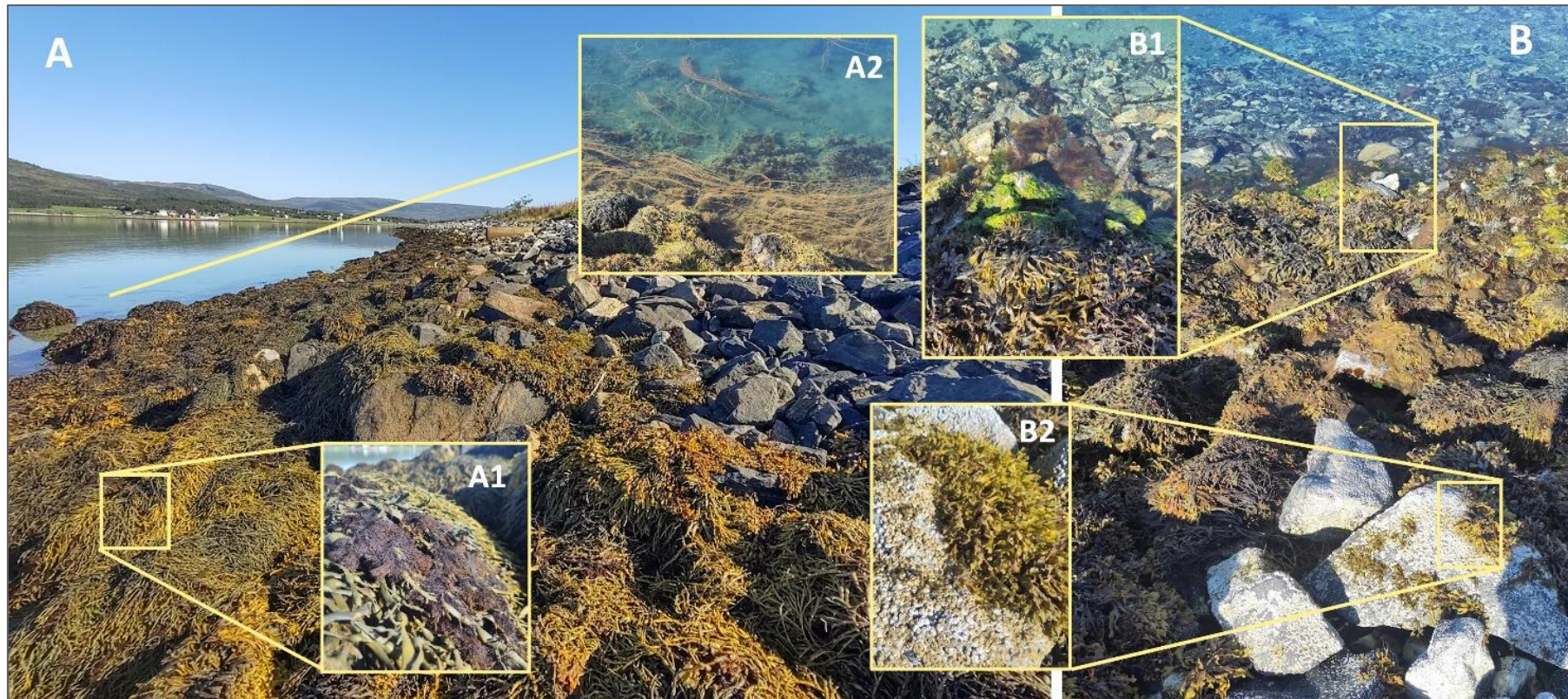
Strekningen består av en steinfylling som omfatter hele litoralsonen fra bølgesprutsone til like nedenfor øvre sublitoral. I bølgesprutsone ble det observert spiraltang og tett med fjærerur på stein (se B2 i Figur 11). I selve litoralsonen var det et tett algebelte dominert av grisetang og blæretang (se bilde A og B i Figur 11). I litoralsonen ble også artene grisetangdokke (se A1 i Figur 11), søl, grønndusk, brunslip/erlesli og tarmgrønske registrert. I overgangen til øvre sublitoral ble tette forekomster av sagtang observert, samt *Cladophora* sp., fingertare og/eller stortare og butare. Sjøbunnen nedenfor bestod av steinrester og sand. Her ble det observert martaum (se A2 i Figur 11) og høye tettheter av drøbaksjøpiggsvin. På blæretang ble posthornmark observert.

På bakgrunn av at diversiteten er vurdert som god, at det er få ettårige alger til stede, lite filamentøse alger på makroalgene og ingen observert lukt, er tilstanden vurdert som **normal**. Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 11. Se bilder fra N1 i Figur 11.



Tabell 11: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	God/normal
Ettårige alger	5% ettårige alger: brunslip/erlesli, martaum, <i>Cladophora</i> sp.
Algenes tilstand	God: lite begroing av filamentøse alger
Bakteriebelegg	Ikke observert
Lukt/anoksiske forhold	Nei
Vurdering tilstand/belastning	Normal



Figur 11: Bilder fra N1 ved Rotbogen. A: bilde av fjæresonen fra siden, fra bølgesprutsonen til vannflaten på laveste lavvann. B: bilde tatt ovenfra av fjæresonen. A1: nærbilde av grisetang begrodd med grisetangdokke. A2: martaum i sjøen i øvre sublitoral. B1: blæretang, *Cladophora* sp. ned mot vannoverflaten. Steiner nedenfor. B2: spiraltang og fjærerur øverst i fjæresonen.

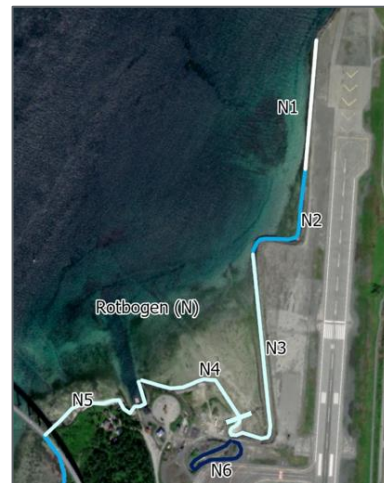
N2 – Rotbogen (N)

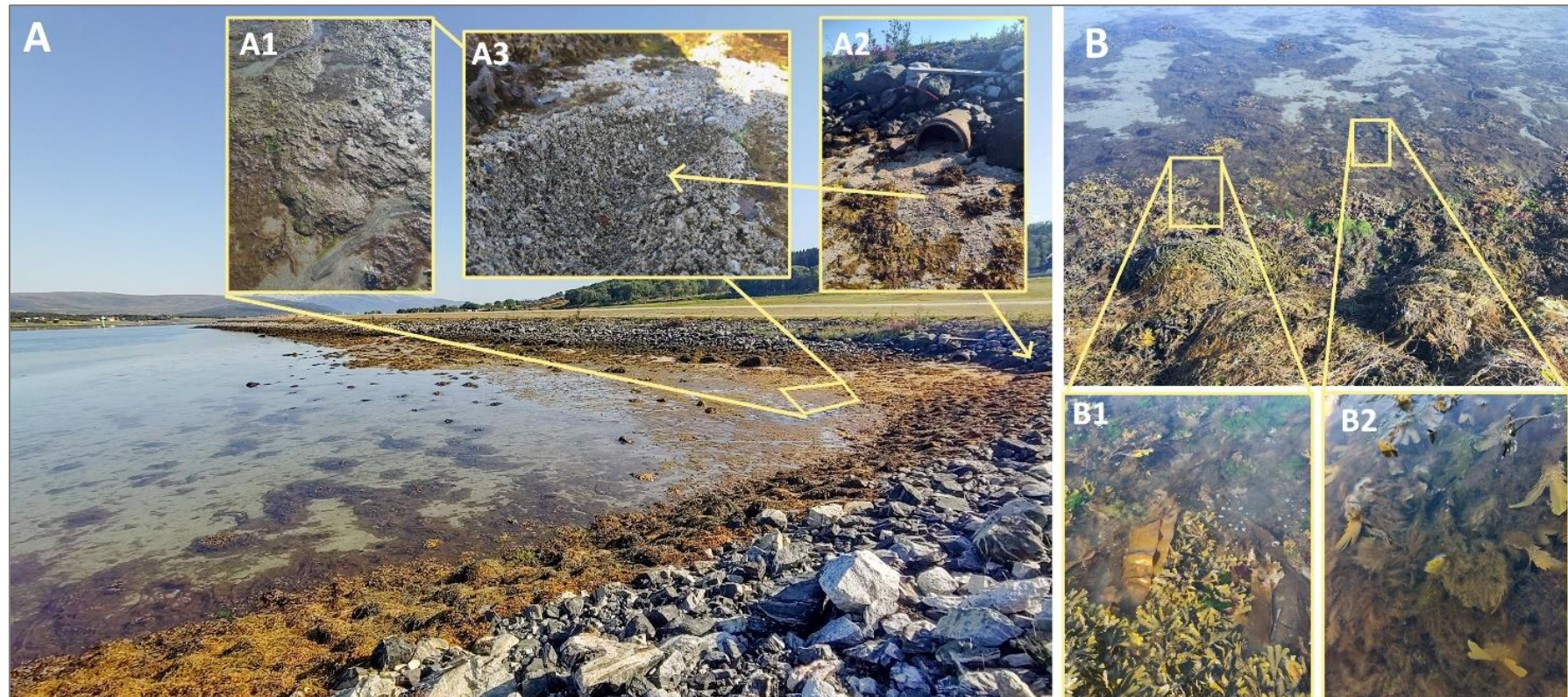
Strekningen består av tilsvarende fylling som ved N1. Fyllingen svinger 90 grad mot vest, sett nordfra. I hjørnet/bukta var det sandbunn (skjellsand og død rugl). Innerst i hjørnet stakk et betongrør ut. Her ble det observert svært høye tettheter av fintrådige alger/lurv. På fyllingen både nord og vest for sandområdet ble det observert tilsvarende sonering som ved N1, med spiraltang og fjærerur i bølgesprutsonen, etterfulgt av blæretang og grisetang i litoralsonen, og sagtang og noe fingertare/stortare i øvre sublitoral. Fjæremark ble observert i sanden der den ikke var tildekket av lurv. Døde sandskjell, blåskjell og o-skjell ble også observert.

Diversiteten er vurdert som god, men mange ettårige alger, samt en del filamentøse alger på makroalgene gjør at tilstanden er vurdert som belastet. Ingen lukt av H₂S, men råttten sjø. Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 12. Se bilder fra N2 i Figur 12.

Tabell 12: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	God på fyllinger
Ettårige alger	25-50% martaum, brunslip/perlesli, grønnealger
Algenes tilstand	Dårlig: mye påvekststalger
Bakteriebelegg	Ikke observert
Lukt/anoksiske forhold	Råttten sjø, men ikke H ₂ S eller løk
Vurdering tilstand/belastning	Belastet





Figur 12: Bilder fra N2 ved Rotbogen (N). A: bilde fra molo som viser hjørnet/bukta til høyre, samt vegetasjon på fylling. A1: filamentøse alger dannet et teppe på sanden. A2: innerst i bukta ble det observert et betongrør. A3: sedimentet bestod av grov skjell/ruglsand. B: Bilde tatt fra molo ned mot vannet. Viser grisetang og blæretang på stein, samt filamentøse alger i selve vannet. I tillegg vises utsnitt for B1 og B2. B1: i overgangen mellom litoralsone og øvre sublitoral fantes blæretang, sagtang, fingertare/stortare, filamentøse alger og havsalat. B2: nærbilde av sagtang begrodd med filamentøse alger.

N3 – Rotbogen (N)

Strekningen består i hovedsak av større sandoverflater, og ble undersøkt fra grensen til N4, sørover mot N6, og dermed nordover til N2.

Ved begynnelsen ble det observert en tidevannsbekk inn mot N6 med betydelig tegn til belastning ved at sedimentene var mørkere, og ekskrementhaugene fra fjæremark var betydelig mørkere enn de rett ved siden av bekken. Topplaget på sedimentet i dette området var brunt og tynt, og bestod av fine partikler (organisk materiale). Like under overflaten ble det observert sorte sedimenter, hvilket indikerer anoksiske forhold.

I øst ble det observert en renne/bekk som går i sør-nord-retning. I og rundt bekken/renna var sedimentene grå, og det ble observert tett med ekskrementhauger fra fjæremark. Her ble det observert spredt med grønnalger langs hele, men bedre forhold lenger ut. Blant annet ble små individer av ålegras observert. Strekningen inneholder områder som er mer belastet enn andre.

Mot slutten av strekningen opp mot N2 ble det observert vanlig algediversitet på molo, samt sukkertareindivider. Fra sør og opp mot N2 er forholdene vurdert å være *moderat belastet*, mens enkelte områder nærmere N6 er vurdert å være *belastet*.

Sammenlagt er strekningen vurdert å være *moderat belastet* på bakgrunn av at tettheten av ekskrementhauger fra fjæremark var høy, og at algediversiteten lenger ut var forholdsvis normal. Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 13. Bilder er vist i Figur 13.

Tabell 13: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	Velutviklet på egnet substrat
Ettårige alger	10-15% av sand dekket av ettårige alger
Algenes tilstand	Dårlig: en del påvekstalger
Bakteriebelegg	Ikke observert
Lukt/anoksiske forhold	Svak lukt av løk nær N6, sorte sedimenter like under overflate og i tidevannsbekker
Vurdering tilstand/belastning	Moderat belastet





Figur 13: Bilder fra N3 Rotbogen (N). Til venstre: tidevannsbekk med sorte ekskrementhauger, og grå utenfor. Midten: topplaget ved starten (sør) av strekningen var brunt og tynt. Like nedenfor var det sort. Til høyre: oversiktsbilde tatt fra nord i sørlig retning. Viser tangklaser på stein i sandområdene. Fjæremark har satt sitt preg på området med mange ekskrementhauger.

N4 – Rotbogen (N)

Strekningen ble undersøkt fra vest ved moloen til øst og dermed sør ned til N3. Ved moloen ble det observert velutviklet tangsamfunn bestående av spiraltang, blæretang og grisetang og sagtang. Rur ble observert langs hele litoralsonen. I nedre deler ble det observert mye søl. Kjerringhår ble også observert her.

Rester av sandskjell og kamskjell ble observert i overgangen til mer sandige områder lenger øst. Sandbunnen hadde her en del stein med grisetang og blæretang i litoralsonen, samt søl. Mellom klynger av tang fantes martaum og noen områder tett med filamentøse alger.

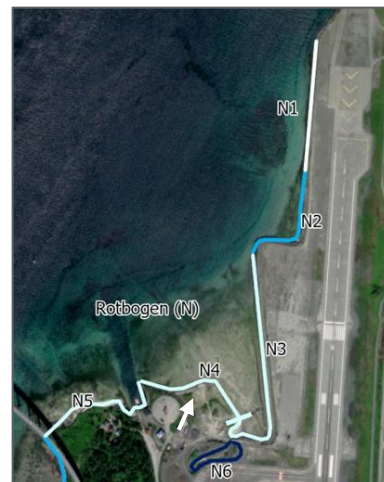
Sandbunnen var frisk og grå. Svært høye tettheter av kamskjellskall ble observert i sanden. Rester av rugl og høye tettheter av ekskrementhauger fra fjæremark ble også observert.

Små men tette forekomster av ettårige alger og noe påvekstalger i mindre områder, samt noe mørkere sedimenter på grensa mot N3, gjør at området vurderes som *moderat belastet*. Flere områder langs strekningen var mer eller mindre normalt opp mot referansestasjon.

Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 14. Bilder er vist i Figur 14.

Tabell 14: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	Velutviklet ved egnet substrat.
Ettårige alger	Lite, men tett i områder av sublitoralen.
Algenes tilstand	God: lite påvekstalger. Mer lenger øst i sublitoralen.
Bakteriebelegg	Ikke observert
Lukt/anoksiske forhold	Ingen lukt. Noe mørkere sedimenter under overflaten nærmere N3.
Vurdering tilstand/belastning	Moderat belastet





Figur 14: Bilder fra N4 Rotbogen (N). Til venstre: velutviklet tangsamfunn ved molo i vest. Øvre midt: grå sand under lysebrunt overflatelag. Nedre midt: filamentøse alger og martaum mellom tang på stein i sublitoral. Til høyre: ekskrementhauger fra fjæremark.

N5 – Rotbogen (N)

Strekningen går fra under brua i sørvest til og med moloen på grensa til N4 i øst. Under broa består fjæresonen av en steinrøys i supralittoralen med spiraltang og fjærerur. Herfra og ned til sjøen er det sandbunn med en del stein som er begrodd med grisetang og blæretang.

Der det kun er sedimenter ble det observert et brunt overflatelag, og svarte sedimenter like under.

Vannledning ble observert høyt i fjæra, samt et overvannsutslipp høyt i fjæra nedenfor et rødt hus. Nedenfor utslippsrøret ble det observert betydelig mengder med tarmgrønske og andre grønnauger. Ellers er diversiteten nokså normal med de typiske tangartene. Mye sandskjell ble også observert utenfor utslippspunktet nedenfor grønnaugene. Øverst i fjæra på sandbunnen ble rosa bakterielag observert ved et par anledninger.

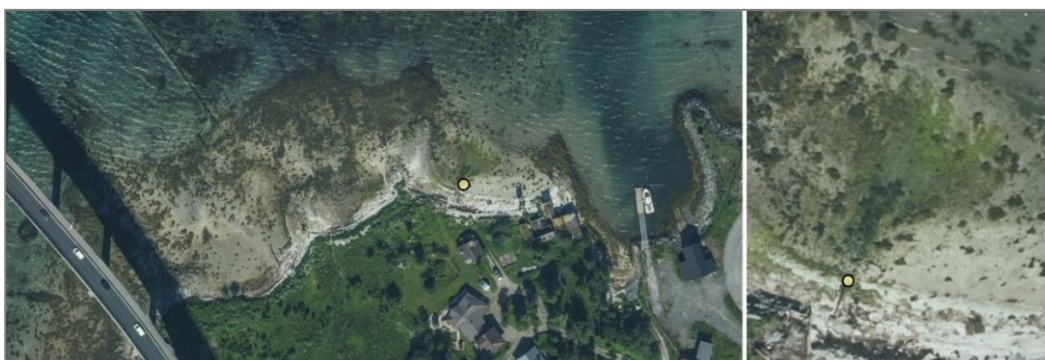
Ved båtplassen og molo opp mot N4 ble det observert normal velutviklede tangsamfunn på molo og fjell. I beskyttede områder i båtplassen ble tette forekomster av martaum observert. Sauetang ble også observert helt øverst i bølgesprutsonen.

Området er på bakgrunn av enkelte områder med bakterielag og sorte sedimenter like under overflatelaget, grønnauger utenfor utslippsrør, og sli på alger, vurdert som *moderat belastet*.

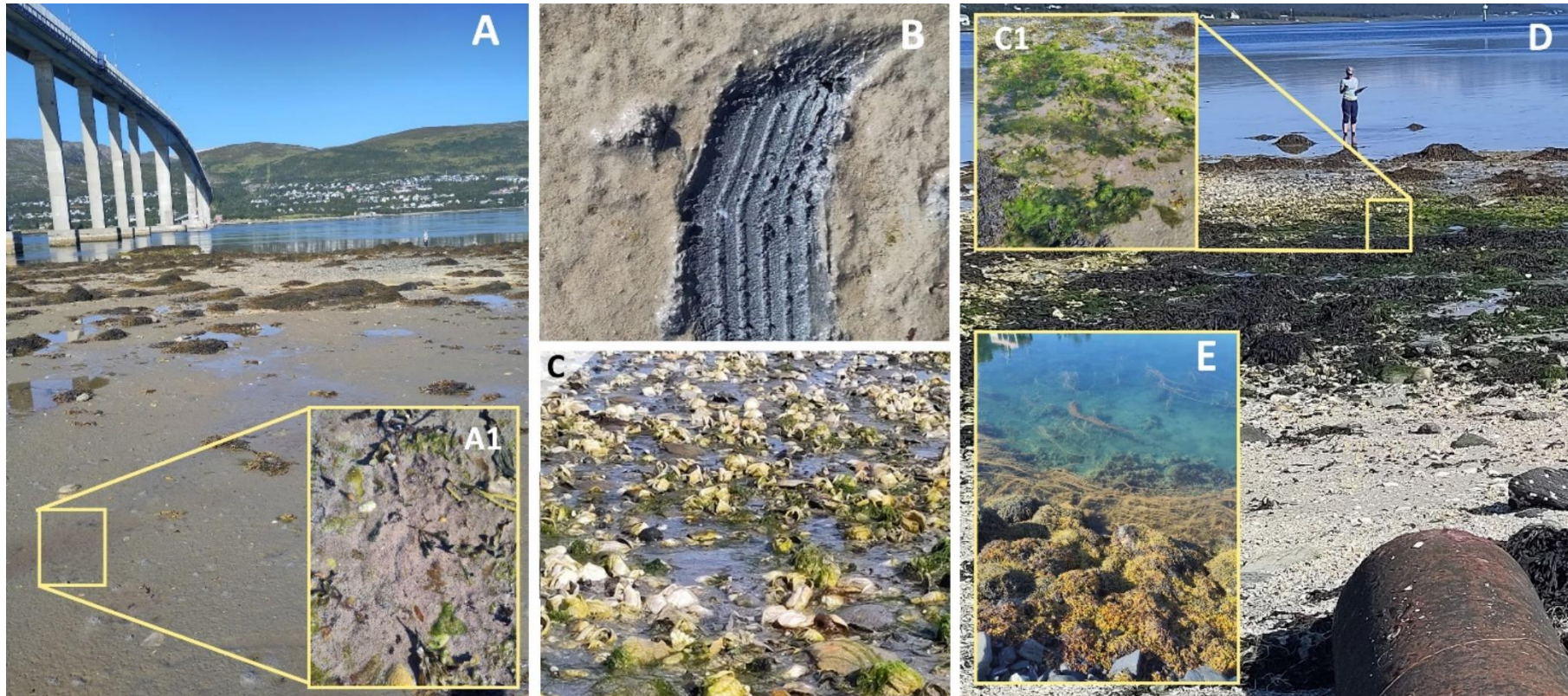
Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 15. Bilder er vist i Figur 16. Kart som viser punktutslipp med mye grønnauger og sandskjell er vist i Figur 15.

Tabell 15: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	Velutviklet ved egnet substrat.
Ettårige alger	Lite, men tett med grønnauger utenfor utslippsrør
Algenes tilstand	God, kun noe sli
Bakteriebelegg	Områder i sand med rosa bakteriebelegg
Lukt/anoksiske forhold	Sorte sedimenter med noe H ₂ S-lukt nedenfor tynt brunt overflatelag i nærheten av brua.
Vurdering tilstand/belastning	Moderat belastet



Figur 15: Kart som viser utslippspunkt (gult punkt) ovenfor grønnauger og sandskjell. Grønnaugene er synlige på flyfoto t.h. og danner en vifteform ut fra utslippspunktet.



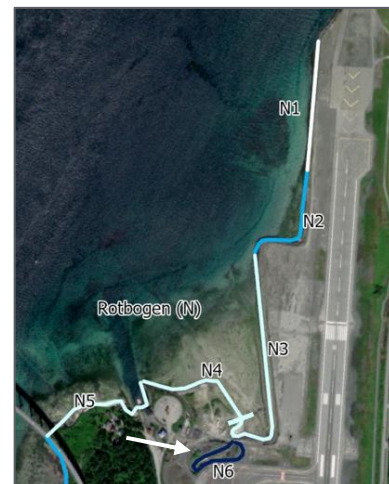
Figur 16: Bilder fra N5 Rotbogen (N). A: litoralsonen under brua og rett på østsiden bestod av sandbunn med stein. På stein vokser grisetang og blæretang. A1: høyt oppe i fjæra ble det ved noen anledninger observert rosa bakterielag på sanden. B: under brua var det brune overflatelaget nokså tynt, før svarte sedimenter ble observert rett under. C: Utenfor en utslippsledning ble det observert høy tetthet av sandskjell og grønnauger. D: utenfor utslippsledning ble det observert mye grønnauger (C1) E: ved båtplassen/molo i nordøst på grensa til N4 ble det observert velutviklet tangsamfunn med en del martaum i øvre sublitoral.

N6 – Rotbogen (N)

Strekningen går fra et rør under vei og rundt en kanal med dam nedstrøms. Dammen har utløp via røret til strekning N3.

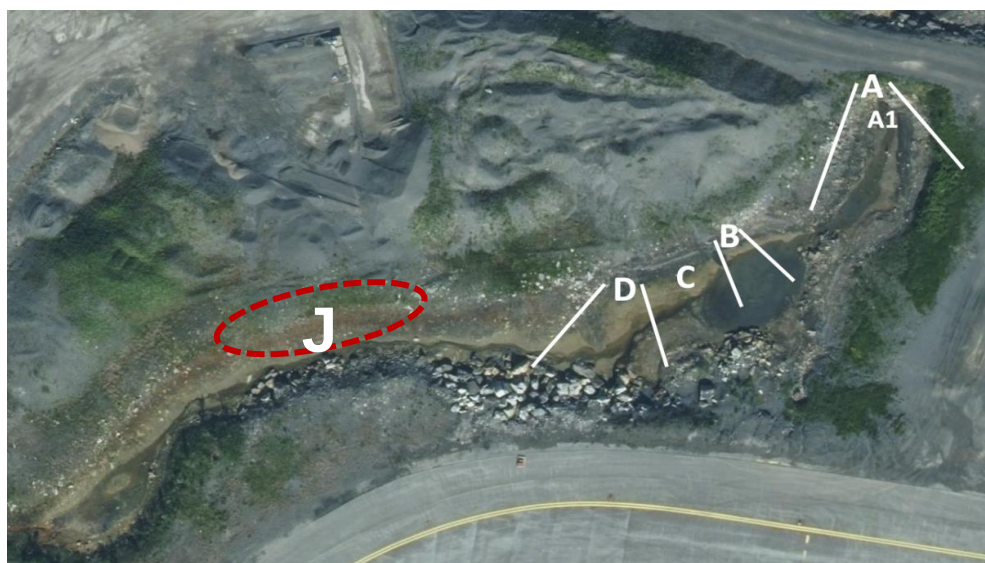
Ved rør (se A i Figur 17 og Figur 18) ble det registrert sterkt lukt av løk. Bunnen langs kanal og dam bestod av sedimenter. Et tynt brunt topplag med organisk materiale lå over sorte sedimenter. En del fjæremarkekskrementer i kanal og dam. Sedimentene i ekskrementhaugene var helt sorte, og nokså små ift. ekskrementhaugene lenger ut (for eksempel ved N4), hvilket kan indikerer mindre individer her. Rosa belegg ble observert på sedimentene (se C i Figur 18). I og ovenfor dammen ble det observert ekskrementhauger etter fjæremark og høye tettheter av fintrådige grønnalger, hvorav sistnevnte indikerer overgjødning. Jernutfelling ble observert i området J i Figur 17.

Registrering av høye tettheter av ettårige alger, sorte sedimenter, rosa bakterielag og sterk løklukt gjør at området er vurdert som *meget sterkt belastet*. Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 16. Bilder er vist i Figur 17.

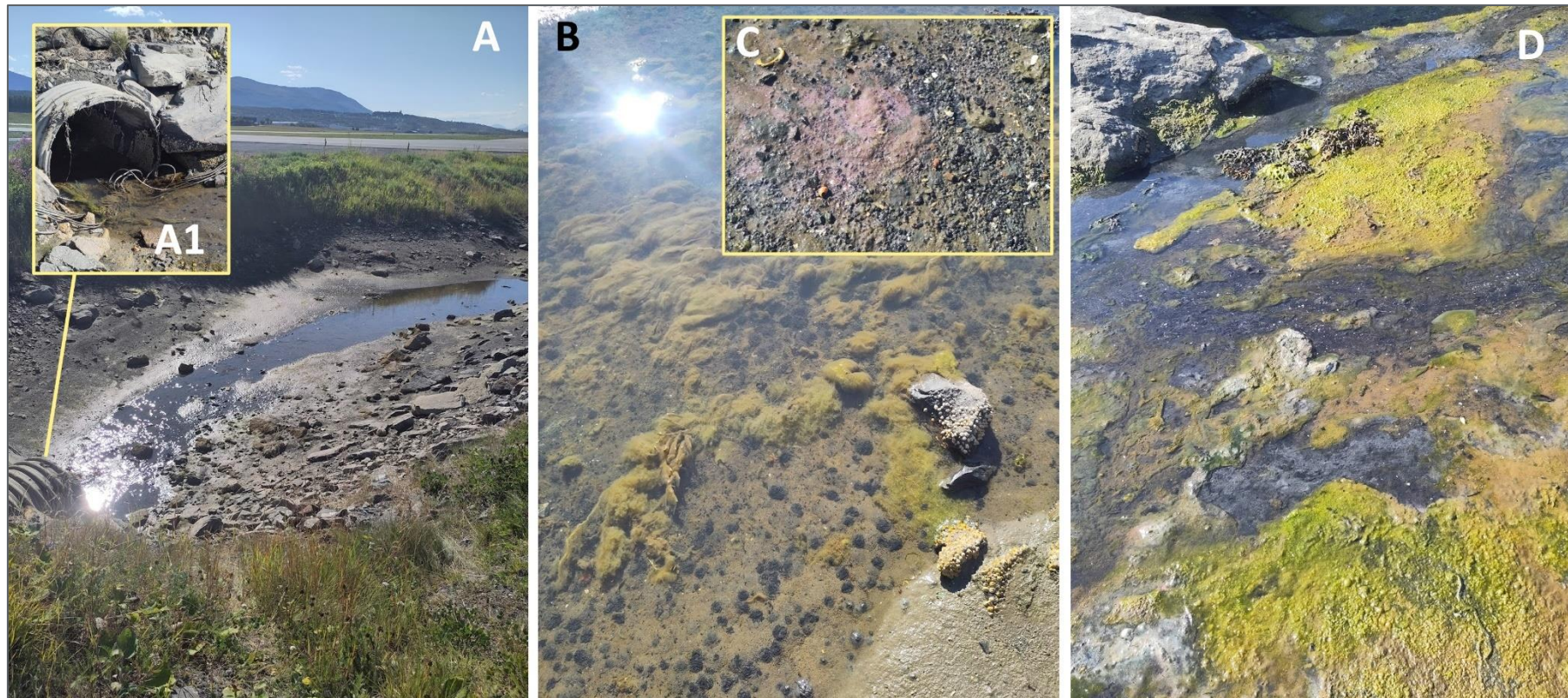


Tabell 16: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	Svært lav
Ettårige alger	Dominerende
Algenes tilstand	Kun filamentøse alger
Bakteriebelegg	Områder i sand med rosa bakteriebelegg
Lukt/anoksiske forhold	Sterkt løklukt og sorte sedimenter
Vurdering tilstand/belastning	Meget sterkt belastet



Figur 17: A-D viser hvor bildene i Figur 18 er tatt. Streker rundt bokstavene viser vinkelen til de respektive bildene. J og rød sirkel indikerer område der jernutfelling fra steiner ble observert.

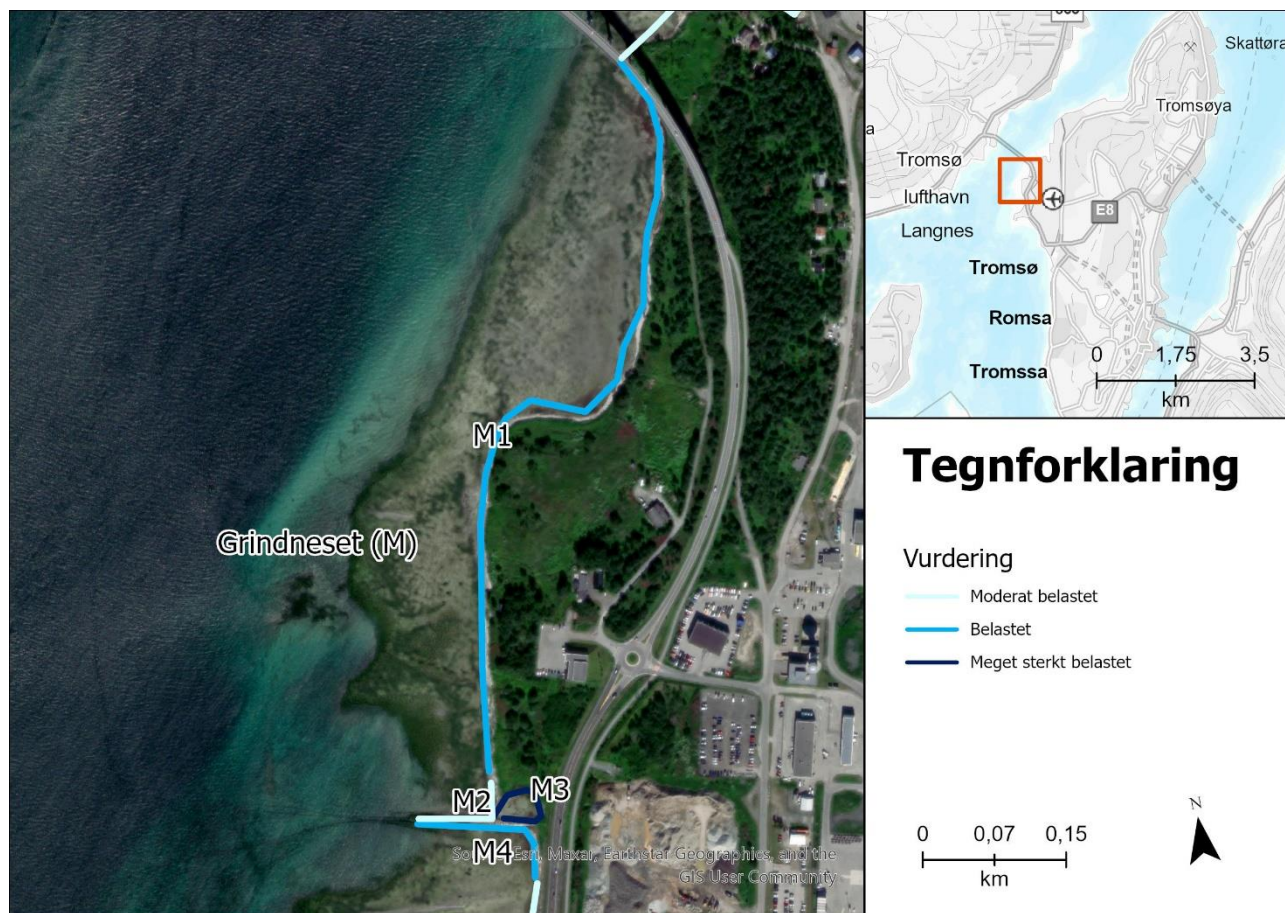


Figur 18: Bilder fra N6 Rotbogen (N). A: bilde tatt fra vei av rør som slipper vann gjennom til N3 (se utslippsrør ved A1). B: sorte runde områder er små ekskrementhauger fra fjæremark. Ellers ble det observert mye lurv i dammen. C: rosa bakterielag på sedimenter. D: grønnalger og sote sedimenter ble observert langs kanalen.

Grindneset (M)

Ved Grindneset ble fire strekninger undersøkt (M1-4) fra øvre supralitoral til øvre sublitoral. M1 var den lengste, og strakte seg fra N5 i nord til M2 i sør. M2, M3 og M4 er plassert nærme hverandre. Strekningene er vist i Figur 19, med farge som tilsvarer vurdert belastningsgrad. Alle strekningene ble vurdert å være påvirket i større eller mindre grad (fra *moderat belastet* til *meget sterkt belastet*).

Hver strekning er vist i kart i Figur 19, og er beskrevet med bilder nedenfor.



Figur 19: Kart som viser de ulike strekningene (N1-N6) ved Grindneset (M). Turkis farge: moderat belastet. Blå farge: belastet. Mørk blå farge: meget sterkt belastet.

M1 – Grindneset (M)

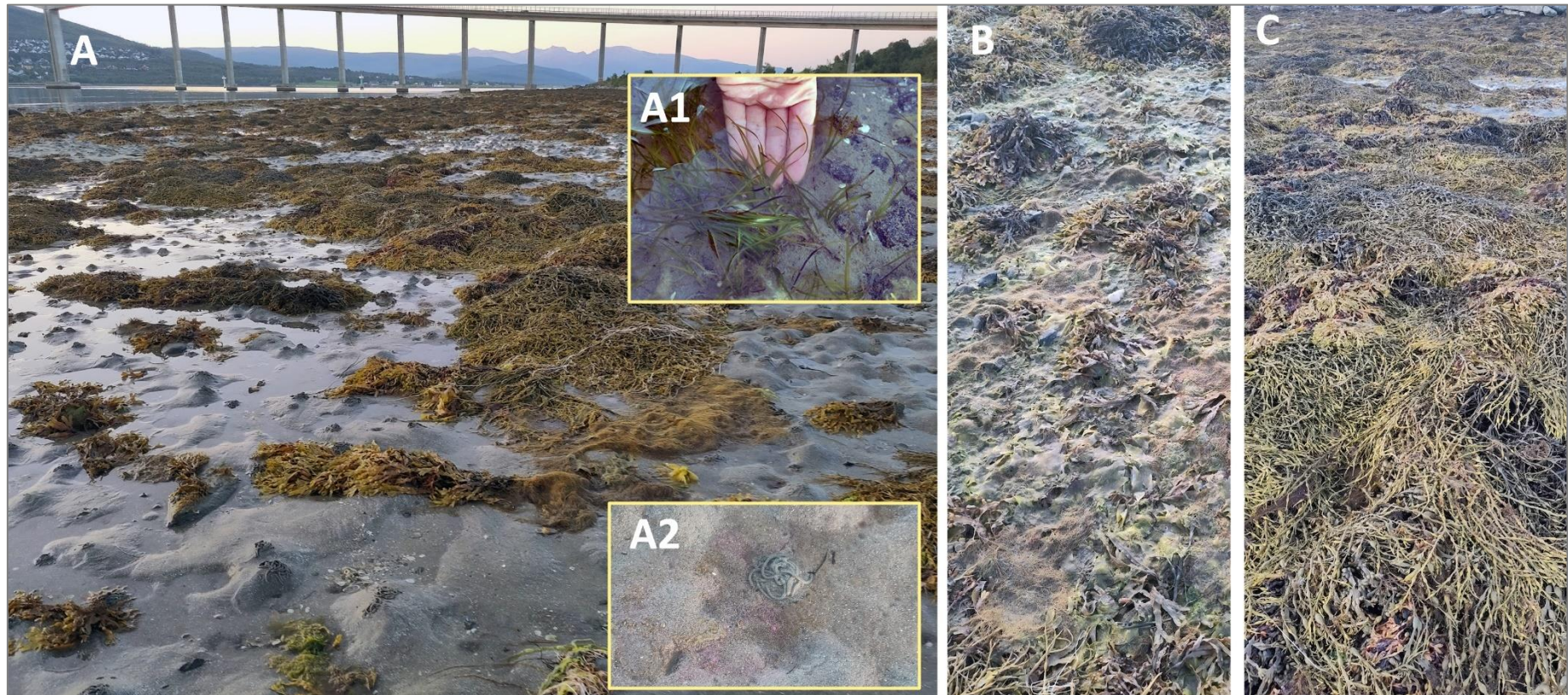
Strekningen ble gått fra sør, og nordover mot N5. I litoralsonen dominerte et bredt belte av grisetang på stein. Sedimentene mellom stein var grå ned til ca. 2 cm, der de ble mørkere. Døde kråkeboller, sandskjell og kamskjell ble observert. Blæretang var også dominerende i områder. Døde og levende individer av martaum ble også observert. Søl, kjerringhår, filamentøse alger, fjæremark, ålegras ble også sett. Ettårige alger utgjorde omtrent 15% av algene, og grisetang og blæretang var begrodd av fintrådige alger (mellom 10 og 25% begroing). I grunne områder (supralittoralen) ble det i enkelte områder observert rosa bakteriebelegg ved et par anledninger, særlig mot slutten av transektet nærmere brua og N5.

Registrering av noe ettårige alger, rosa bakterielag og spredt med filamentøse alger gjør at området er vurdert som *belastet*. Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 17. Bilder er vist i Figur 20.

Tabell 17: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	Normal
Ettårige alger	Ca. 15%
Algenes tilstand	10-25% filamentøse alger på tangarter
Bakteriebelegg	Områder i sand med rosa bakteriebelegg
Lukt/anoksiske forhold	Sorte sedimenter noen cm ned.
Vurdering tilstand/belastning	Belastet





Figur 20: Bilder fra M1 Grindneset (M). A: området består av sandbunn med stein som er tett begrodd med grisetang og blæretang. A1: i noen tidevannspytter ble det observer små forekomster av ålegras. A2: rosa bakteriebelegg ble observert i grunne sandområder. B: i områder vokste det tett med filamentøse alger på blæretang og grisetang som avbildet her. C: I andre områder var grisetang uten særlig begroing.

M2 – Grindneset (M)

Området består av en bergknaus i øvre litoralsone, deretter sandområder med stein ned til sublitoralen. I tillegg går det en molo langs sørdelen av strekningen. Steinene på sandbunnen var dekket med grisetang og blæretang. Berg øverst i litoralsonen var dels begrodd med spiraltang. I fjæreplytter over littoralsonen ble det observert trådaktige grønnalger, sannsynligvis tarmgrønske. På sand ble det observert tett med fjæremark, særlig lenger ut.

Fra overgangen til M3 går det en liten tidevannsbekk ned langs med molo. Her ble det observert rosa bakterielag på sandbunn, samt slimete grønnalger. Øvrige områder ble tilstanden vurdert å være nokså normal, uten særlig begroingsalger eller tegn til belastning. Lukt av H₂S på grensa til M3.

Samlet er strekningen vurdert å være *moderat belastet*.

Tabell 18: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	Normal
Ettårige alger	Ca. 10-20%
Algenes tilstand	God: lite begroing
Bakteriebelegg	Områder i sand med rosa bakteriebelegg nærmest molo
Lukt/anoksiske forhold	Sorte sedimenter noen cm ned. Sterk lukt av H ₂ S nærmest molo opp mot M3.
Vurdering tilstand/belastning	Moderat belastet



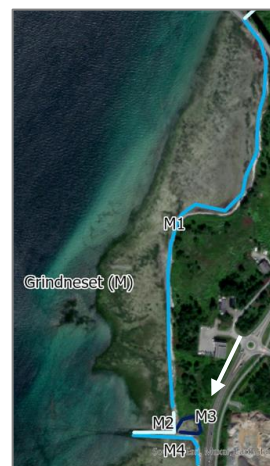


Figur 21: Bilder fra M2 Grindneset (M). Til venstre: berg med spiraltang og stein med blæretang øverst i litoralsonen. Midten: grisetang og blæretang dominerte vegetasjon på stein i fjæresonen. Molo med utslippsledning ved siden av seg kan ses til venstre i bildet, og nærmest kamera er tette forekomster av ekskrementhauger fra fjæremark avbildet. Til høyre: i renna langs med molo ble det observert fintrådige grønnalger og rosa bakterielag.

M3 – Grindneset (M)

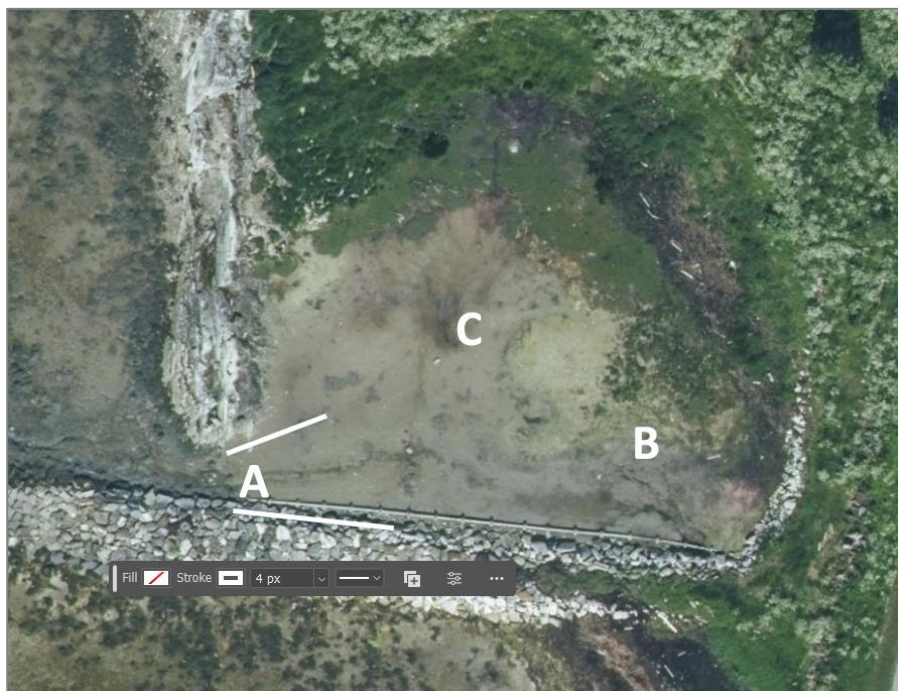
Området består av mudderbunn/fine sedimenter med småstein innimellom, og er dels avgrenset fra sjøen ved at berg står delvis i veien. Tidevann strømmer inn gjennom en smal åpning. Tarmgrønske og spiraltang ble observert på steinfylling innerst. Utover det var mudder med bakteriematter (rosa). Sedimentene har et tynt brungrått overflatelag, og er svart like nedenfor. Lukter sterkt av H_2S . Cyanobakterielag også observert her. En del råtne alger skylt opp i bakevja.

På bakgrunn av sterk H_2S -lukt, tilstedeværelse av cyanobakterier, rosa bakteriebelegg og tilstedeværelse av ettårige alger er området vurdert som meget sterkt belastet. Oversikt over observasjoner fra felt er vist i Tabell 19. Kart som viser hvor bilder er tatt er vist i Figur 22, og bilder er vist i Figur 23.

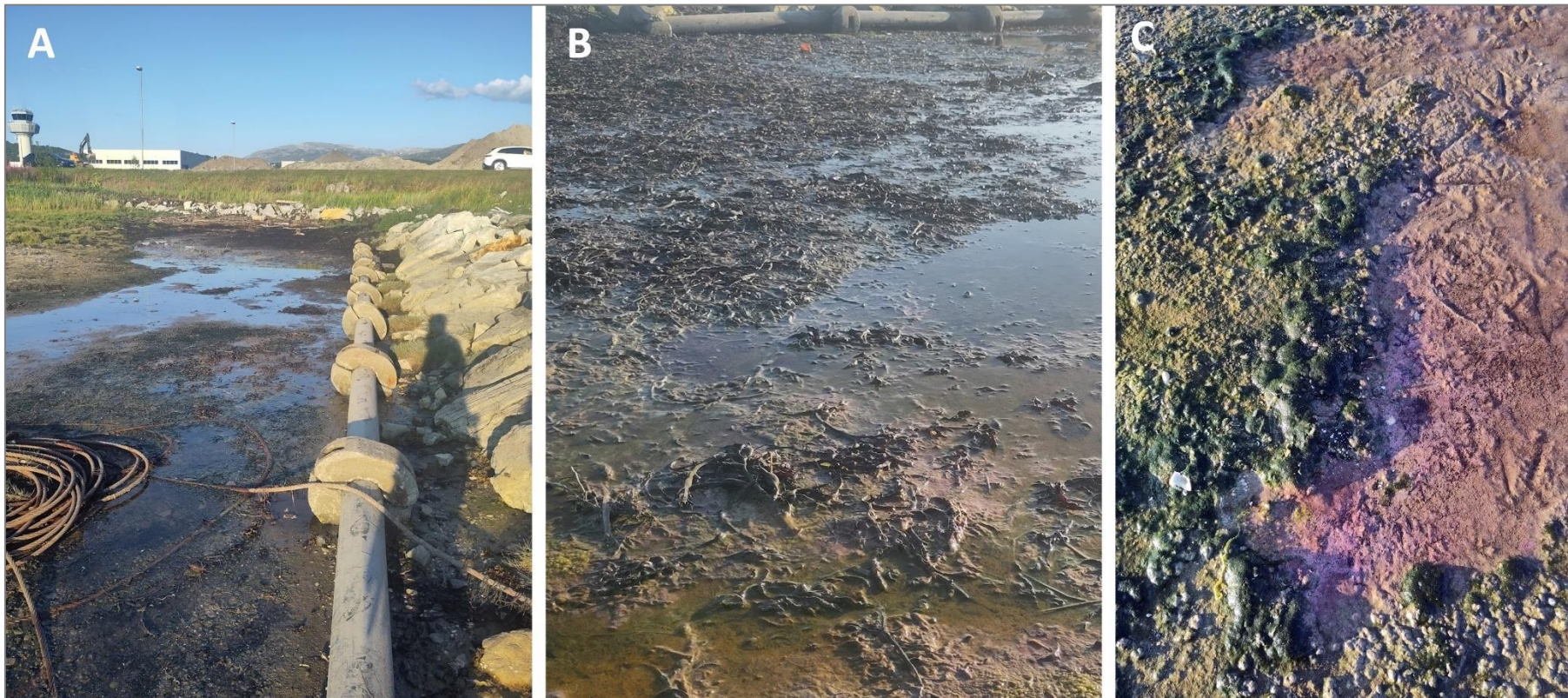


Tabell 19: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	Lav
Ettårige alger	På tilgjengelig substrat er det mye ettårige alger.
Algenes tilstand	Råtne oppskylte alger, ellers lite makroalger
Bakteriebelegg	Rosa bakteriebelegg og cyanobakterier observert
Lukt/anoksiske forhold	Sorte sedimenter like under overflaten, samt sterk H_2S -lukt.
Vurdering tilstand/belastning	Meget sterkt belastet



Figur 22: Flyfoto av M3 som viser hvor bildene A, B og C i Figur 23 er tatt.



Figur 23: Til venstre: bilde tatt mot øst langs med molo. Midten: råtne alger ble observert i øvre del (nærmest land) i M3. Til høyre: ellers ble det observert grønnalger og rosa bakteriebelegg.

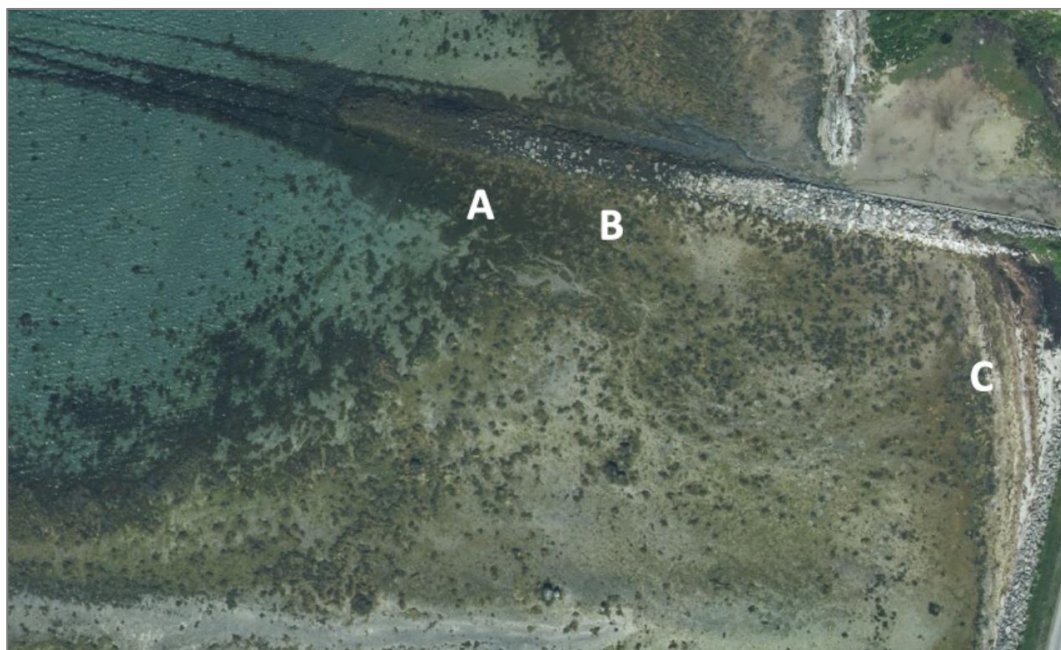
M4 – Grindneset (M)

Fjæresonen er dominert av sandbunn med stein. På stein vokser grisetang og blæretang, samt klaser av filamentøse alger. I sjø dekker lurv sjøbunnen i stor grad. Sagtang observert i øvre sublitoral. Diversiteten på makroalger forholdsvis god/normal, men mye innslag av ettårige alger, samt begroing på tangarter gjør at området vurderes som nokså belastet. I tillegg ble det observert rosa bakteriebelegg øverst i strandsonen, samt en del grønnalger. Svarte sedimenter like under brun overflate. Lukt av H₂S nær molo øverst i litoralsonen.

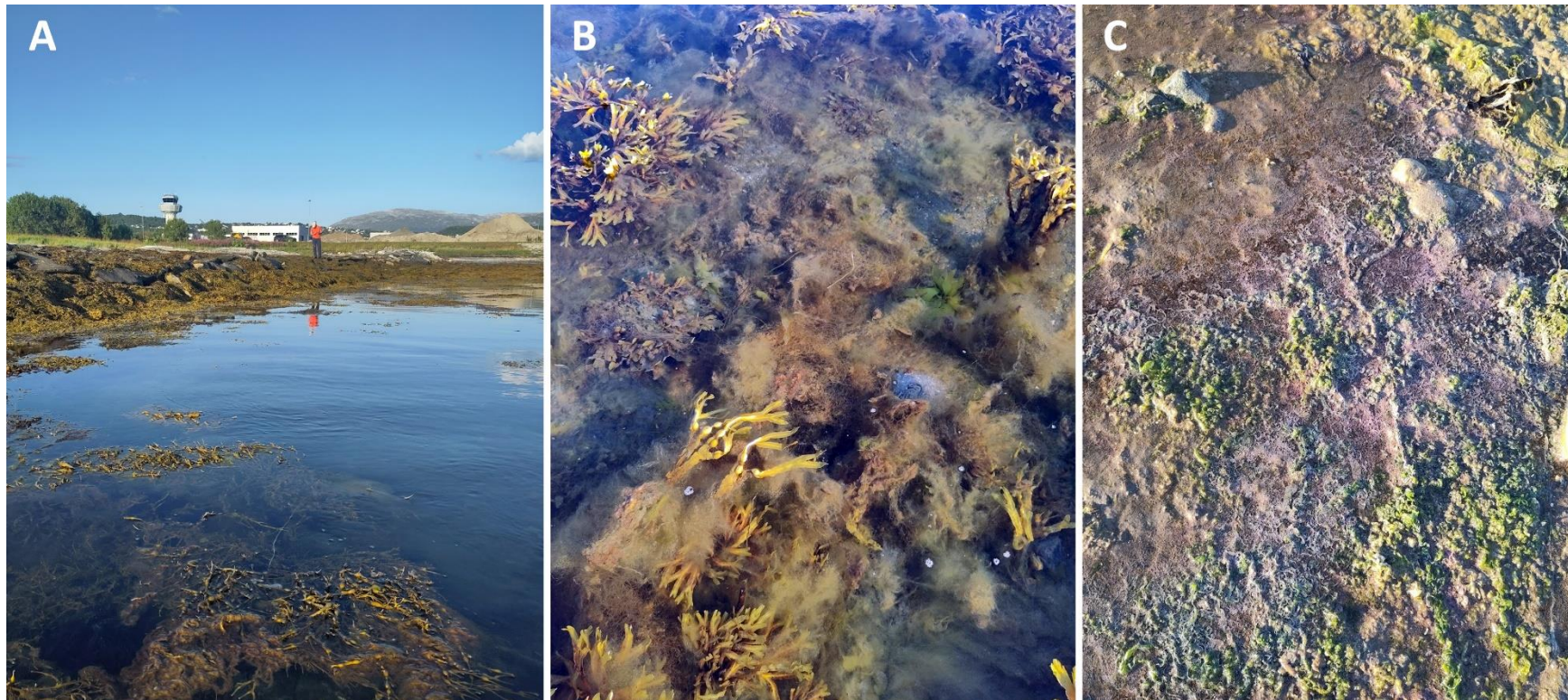
Sammenlagt er området vurdert å være *belastet*. Oversikt over observasjoner fra felt er vist i Tabell 20. Kart som viser hvor bilder er tatt er vist i Figur 24, og bilder er vist i Figur 25.

Tabell 20: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	God
Ettårige alger	>50%
Algenes tilstand	Mye begroing av filamentøse alger
Bakteriebelegg	Rosa bakteriebelegg observert øverst i fjæra
Lukt/anoksiske forhold	Sorte sedimenter like under overflaten, samt noe H ₂ S-lukt nær molo øverst i fjæra.
Vurdering tilstand/belastning	Belastet



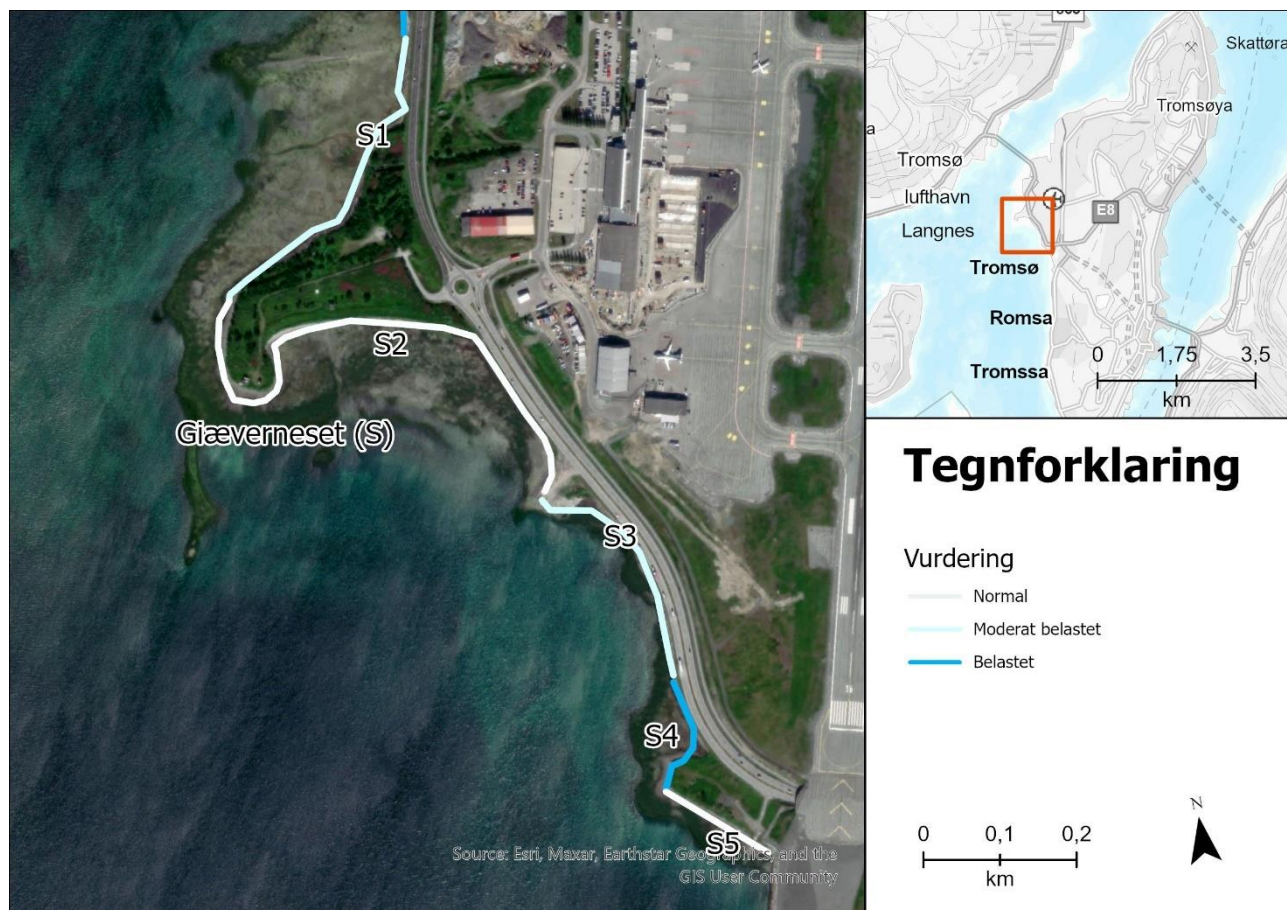
Figur 24: Ortofoto som viser hvor bilde A, B og C i Figur 25 er tatt.



Figur 25: A: viser bilde tatt fra vannet og vestover. Moloen kan ses til venstre i bildet, og grisetang flytende i vannskorpa. B: Viser sjøbunnen og blæretang dekket i filamentøse alger. C: rosa bakteriebelegg og grønnalger ble observert øverst i fjæra.

Giæverneset (S)

Ved Giæverneset (S) ble fem strekninger undersøkt (S1-5) fra øvre supralitoral til øvre sublitoral. Strekningene er vist i Figur 26, med farge som tilsvarer vurdert belastningsgrad, og er beskrevet med bilder nedenfor. Alle strekningene ble vurdert å være påvirket i større eller mindre grad, med unntak av S2 som ble vurdert til å være i normal tilstand.



Figur 26: Kart som viser de ulike strekningene (S1-S5) ved Giæverneset (S). Hvit farge: normal tilstand. Turkis farge: moderat belastet. Blå farge: belastet.

S1 – Gjøverneset (S)

Strekningen er undersøkt fra nord og sørover. Sedimentene var grå, også noe lenger ned. Noe H₂S-lukt ved starten av transektet. Lukten avtar etter nedgravd utslippsledning innledningsvis.

Ved starten dominerer sand fjæresonen sammen med grus og stein. Nokså få alger tross at det er dels egnet substrat. De få algene som ble observert var blæretang og grisetang. Nedgravd utslippsledning belagt med grus og småstein, samt skjell uten begroing. Sør for nedgravd utslippsledning ble tette forekomster av ekskrementhauger fra fjæremark observert. Lenger sør ble tette forekomster av grisetang observert. Bekkeutløp med en del grønnalger, som også kan observeres på ortofoto. I selve tidevannsbekken ble det observert en del martaum. Banker med små blåskjell ble også observert her. Sør for bekken dammer i fjæra med mye lurv. Grisetang dominerer vegetasjon på steiner, men blæretang er også vanlig. I grunne områder finnes spiraltang og rur i overgangen til S2.



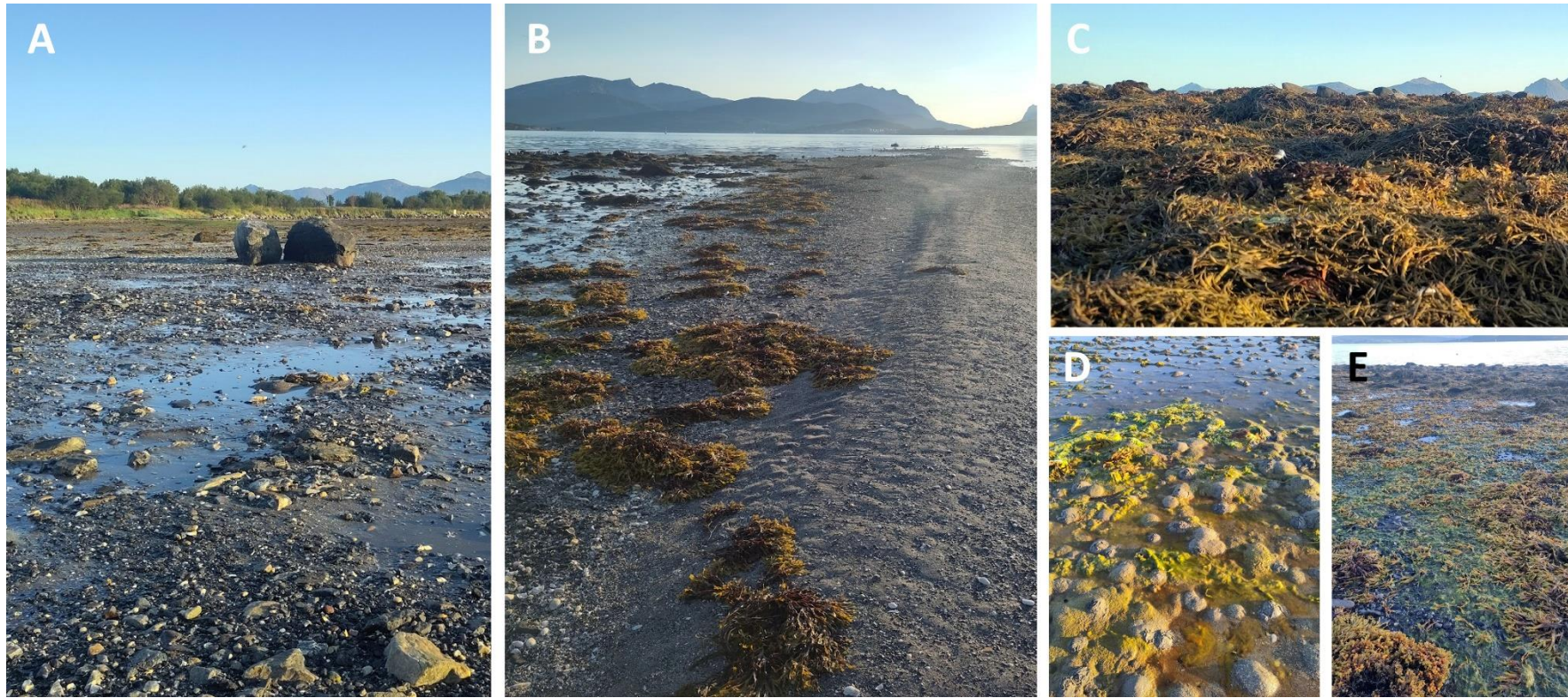
Generelt er tilstanden vurdert som normal, men flere unntak med ettårige alger, noe H₂S-lukt, og områder med mye begroing, gjør at strekningen er vurdert som *moderat belastet*. Observasjoner fra felt er oppsummert i Tabell 21, og bilder er vist i Figur 28.

Tabell 21: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	God
Ettårige alger	En del i tidevannsdammer, og utenfor bekketløp
Algenes tilstand	Begroing i tidevannsdammer, ellers god tilstand
Bakteriebelegg	Nei
Lukt/anoksiske forhold	Svak H ₂ S
Vurdering tilstand/belastning	Moderat belastet



Figur 27: Ortofoto som viser hvor bildene (A-E) i Figur 28 er tatt.



Figur 28: Bilder fra S1 Gjøverneset (S). A: I nord ble det observert en del stein og grus på sanden uten vegetasjon. B: Nedgravd utslippsledning med grus og småstein kan ses til høyre i bildet. C: sønnafor nedlagt utslippsledning ble tettheten av grisetang og blæretang høy. D: ved bekkeutløpet ble det observert en del grønnalger blant fjæremark som sto tett i tett. E: filamentøse alger ble observert med forholdsvis høye tettheter i tidevannsdammer.

S2 – Glæverneset (S)

Strekningen starter i nordvest, og går sør langs odden, før den går nordover på østsiden av odden, og følger land østover herfra. På vestsiden av odden er dominerende substrat stein i grunne områder, og hele veien ut til øvre sublitoral. På østsiden av odden er dominerende substrat sedimenter med stein i litoralsonen. Grisatang dominerer vegetasjonen i litoralsonen, men blæretang var også vanlig forekommende. I noen få litoralbassenger ble det observert høye tettheter av filamentøse alger. I andre fjærepytter ble det observert ålegras. På østsiden av odden er vegetasjonen forholdsvis lik som på vestsiden, med unntak av ålegrasforekomster på sediment. Strekningen er homogen.

Strekningen er vurdert å være i normal tilstand, da det kun ved noen anledninger (filamentøse alger i noen få fjærepytter) ble observert tegn til belastning. Store deler av vegetasjonen er vurdert å være lite belastet som følge av menneskelig påvirkning. Tilstanden er derfor vurdert til å være *normal*.



Tabell 22: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	God
Ettårige alger	I noen få tidevannsdammer
Algenes tilstand	Begroing i noen få tidevannsdammer, ellers god tilstand
Bakteriebelegg	Nei
Lukt/anoksiske forhold	Nei
Vurdering tilstand/belastning	Normal



Figur 29: Ortofoto som viser hvor bildene (A-D) fra Figur 30 er tatt.



Figur 30: Bilder fra strekning S2 Giæverneset (S). A: grisetang dominerer vegetasjonen langs strekningen. B: på vestsiden av odden fantes stein helt opp til over fjæresonen. C: På sørøstsiden av odden dominerte sedimenter med noe stein. I noen mindre områder ble ålegras observert i tidevannsdammer. C1: viser nærbilde av ålegras fra bilde C. D: filamentøse alger på tangarter i tidevannsdam.

S3 – Gjøverneset (S)

Strekningen starter i vest, og består av et smalere tidevannsbelte enn S1 og S2. Beltet er smalere fordi strekningen går langs en veifylling som går forholdsvis bratt (ift. sandområdene i S1 og S2) fra supralitoralen/bølgesprutssonen til og med øvre sublitoral. Lite sedimenter ble observert, grunnet fylling ned i sjø, men i overgangen til S4 i øst ble det observert noe. I noen områder rant det vann ut fra fyllingen uten at det ble observert noe utslippspunkt.

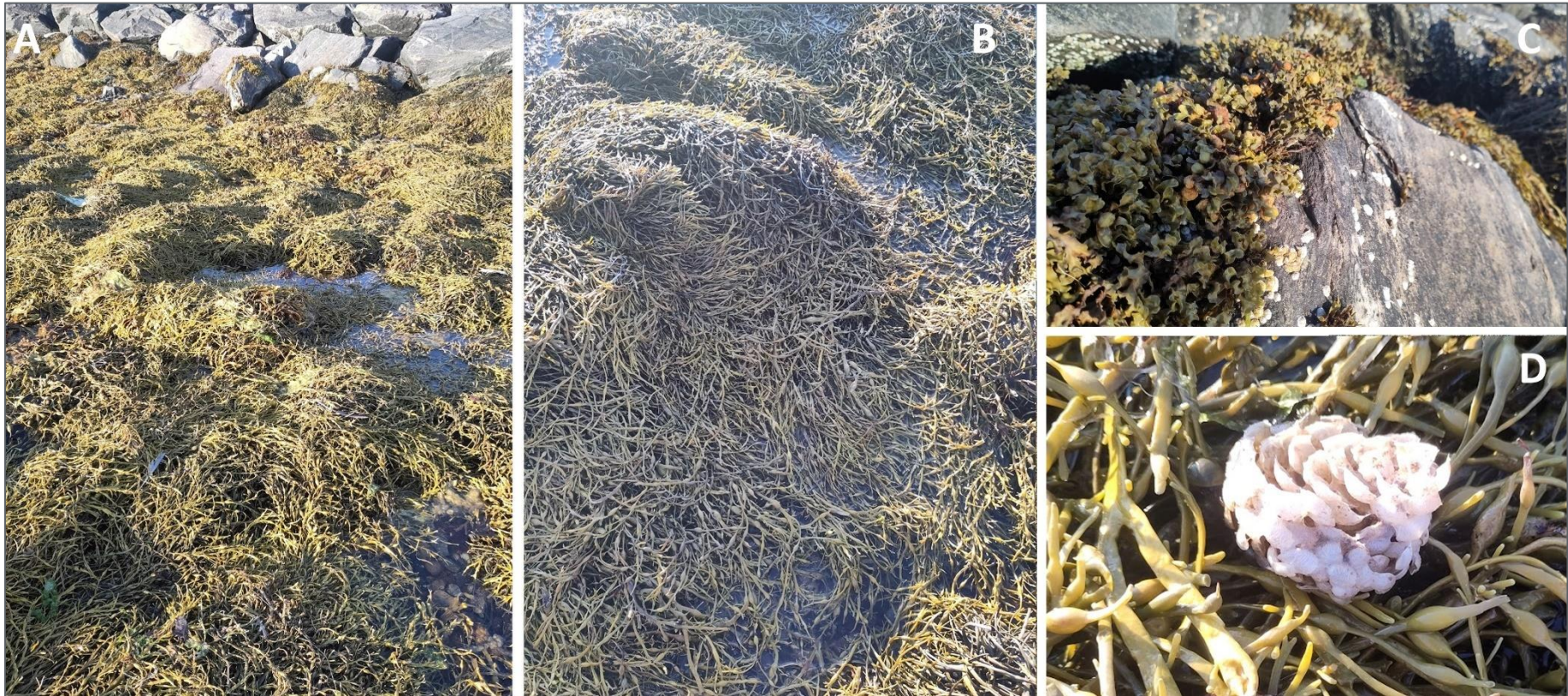
Av vegetasjon i litoralsonen dominerer grisetang og blæretang fyllingen. Innimellom ble søl, martaum og krusflik observert. Øverst i fjæra fantes spiraltang og fjærerur. Diversiteten er vurdert å være normal, og vegetasjonen er svært homogen langs hele strekningen. Det ble observert noe sli og ettårige alger i litoralsonen. Grønnalger ble også observert, men disse virket å være skyldt i land. Egg fra kongsnegl og plastpose ble observert på grisetang. I de få områdene der sedimenter var tilgjengelige langs strekningen var de grå i overflaten, og de øvre cm. I overgangen til S4 ble det på sedimenter observert et organisk lag (brunt belegg) med algematter.

Store deler av strekningen er lite organisk belastning, men noe sli og organisk belegg sør i strekningen gjør at samlet vurdering er *moderat belastet*. Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 23 og bilder i Figur 31.

Tabell 23: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	God
Ettårige alger	5-10%: noe brunslip/erlesli
Algenes tilstand	Lite begroingsalger
Bakteriebelegg	Nei, men organisk belegg og algematter på sedimenter mot S4
Lukt/anoksiske forhold	Nei
Vurdering tilstand/belastning	Moderat belastet





Figur 31: Bilder fra S3 Gjøverneset (S). A: grisetang var dominerende i litoralsonen. Øverst i bildet kan fyllingen opp mot veien ses. B: tette forekomster av grisetang i litoralsonen. C: spiraltang og rur i bølgesprutssonen. D: egg etter kongsnegl.

S4 – Giæverneset (S)

Strekningen ble undersøkt fra S5 i sør tom. S3 i nord. Soneringen av algearter tilsvarer det som er observert i øvrige strekninger ved Giæverneset (S), med grisetang som dominerende sammen med blæretang.

Området skiller seg fra de andre strekningene her ved en betydelig høyere andel av taksa som grønnalger (filamentøse), brunsliperlesli, tarmgrønske, mykt kjerringhår, martaum og fjærehinne.

I sør og nærmere sublitoralen er det mindre av arter som indikerer organisk belastning.

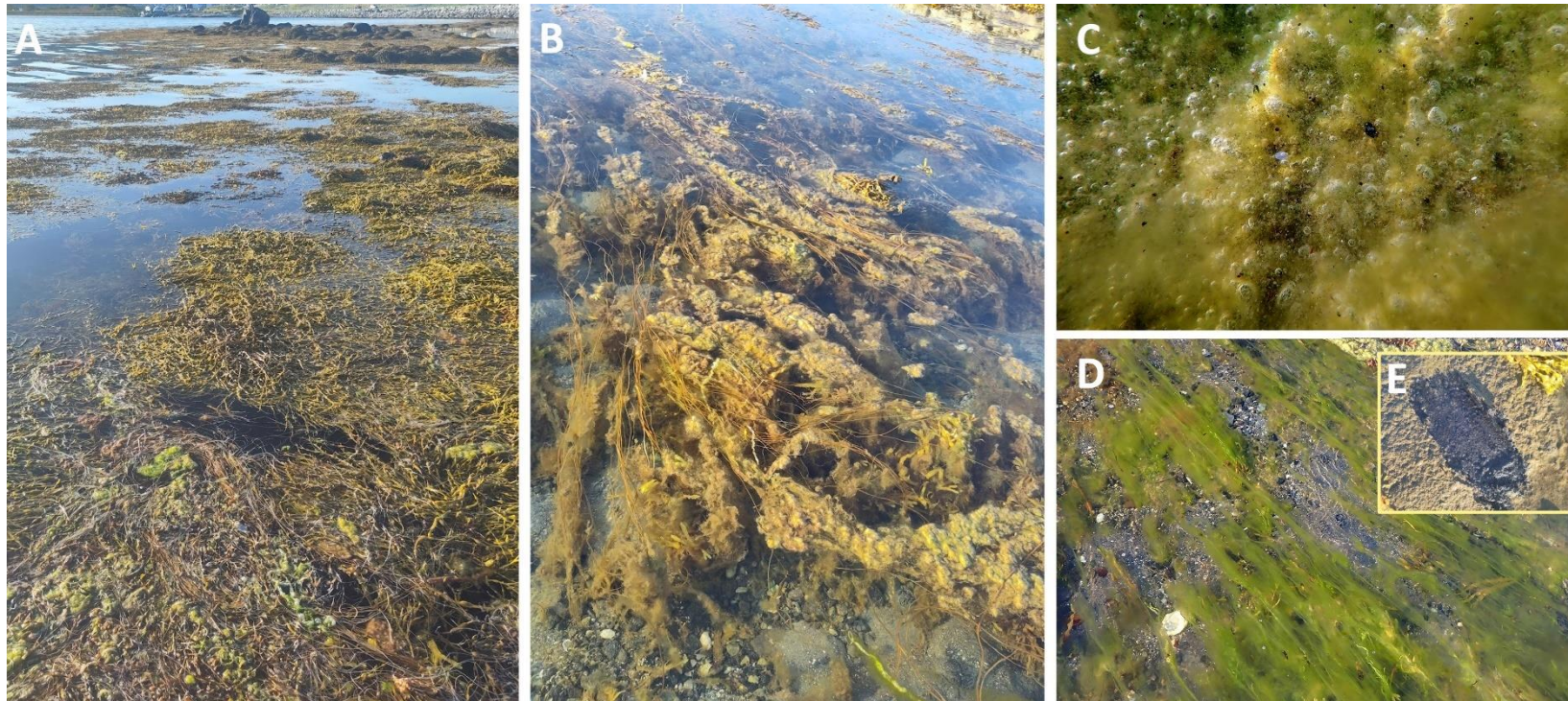
Innerst i bukta var det sedimenter med et lag av organisk brunt belegg, samt mer ettårige arter. Rosa bakterieskimmer ble observert innerst i bukta. Ekskrementhauger fra fjæremark ble også observert her. Like under sedimentoverflaten ble det observert svarte sedimenter. Ovenfor bølgesprutsonen lå det en del rått tang.

Strekningen/delområdet er preget av organisk belastning, hvilket kommer til syne gjennom observasjoner av trådalger, sorte sedimenter og bakterieskimmer på sedimenter. Området er vurdert som *belastet*. Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 24 og bilder i Figur 32.



Tabell 24: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	God
Ettårige alger	Ca. 30%: ved ett område var det betydelig vekst av grønnalger og sli
Algenes tilstand	Lite begroingsalger på tang, men noe
Bakteriebelegg	Ja, rosa skimmer på sedimenter innerst i bukta. I tillegg ble det observert grønnalgebelegg på sedimenter.
Lukt/anoksiske forhold	Ingen lukt, men sorte sedimenter under brunt belegg/overflatelag.
Vurdering tilstand/belastning	Belastet



Figur 32: Bilder fra S4 Gjøverneset (S). A: grisetang dominerte, her med noe begroing av grønnalger. B: I grunnere områder der det var sedimenter og småstein ble det observert filamentøse alger på tangarter og stein. C: nærbilde av sjøbunnen i de mest belastede områdene viser algematter på sedimenter. D: fintrådige grønnalger ble observert opp mot S3. E: sedimentene var svarte like under overflaten innerst i bukta.

S5 – Gjøverneset (S)

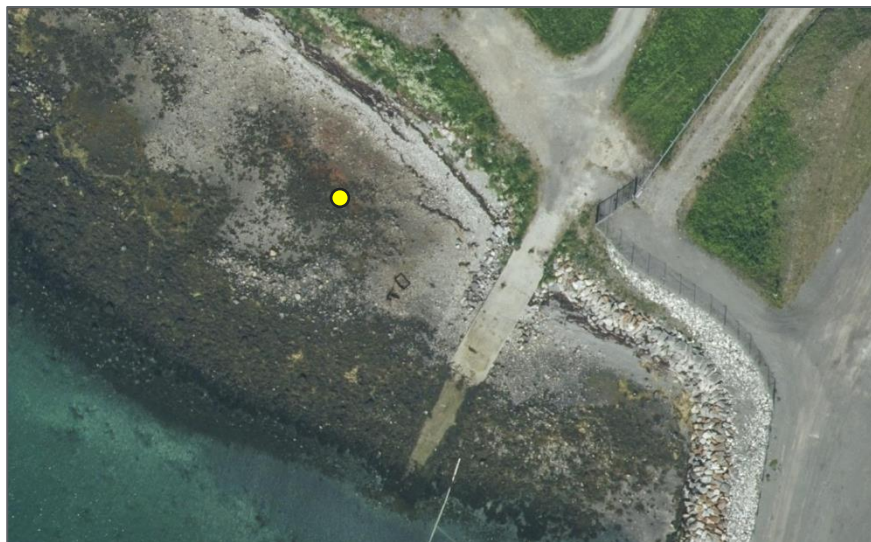
Strekningen ble undersøkt fra øst til S4 i vest. Steinbunn i fjæra opp til og med supralitoralen. På stein vokser sauetang (øverst), spiraltang, blæretang og grisetang i fjæra, mens sagtang dominerer i sublitoralen. Diversiteten på algene ble vurdert som normal, og det ble generelt observert lite påvekststalger. Ved et lite område ble det observert jernskimmer i vannet mellom tangartene (se Figur 33).

Strekningen virker å være lite belastet, da det var lite ettårige alger, få påvekststalger, og ingen tegn til anoksiske forhold. Området er vurdert som *normalt*. Se oversikt over observasjoner fra felt i Tabell 25 og bilder i Figur 34.



Tabell 25: Oversikt over forhold det ble sett etter for vurdering av belastning.

Variabel	Observasjon
Diversitet	God
Ettårige alger	Ingen/få
Algenes tilstand	Lite til ingen begroingsalger på tang
Bakteriebelegg	Nei
Lukt/anoksiske forhold	Ingen lukt
Vurdering tilstand/belastning	Normal



Figur 33: Viser punkt for observert jernskimmer.



Figur 34: Bilder fra strekning/delområde S5. A: bilde av litoralsonen tatt fra sublitoralen, viser steinete litoralsone. B: sauetang ble observert øverst i fjæra. C: Blæretang var også her vanlig i fjæresonen. D: Jernskimmer ble observert ved ett punkt i vannet (se Figur 33).

RSLA

Fjærelokaliteter skal iht. Veileder 02:2018 gjennomføres i områder dominert av hardbunn (fjell og/eller stein) for å kunne undersøke og beregne fjæresoneindeks. Strandsonearealene langs lufthavnen er dominert av store flater av sand, med innslag av stein lenger ut og berg øverst i fjæra (noen steder). Fjæresonen her innfrir dermed kun delvis kravet for å beregne fjæresoneindeks. Grunnet få egnede steder for å gjennomføre RSLA-undersøkelse er de samme stasjonene som COWI undersøkte i 2019 også undersøkt i 2024. Utvikling i hvilke algearter som finnes ved de 4 stasjonene kunne brukes til å vurdere utvikling av ev. forstyrrelser i fjæra.

Fordi klassifiseringssystemet for fjæresone i Norskehavet Nord (økoregion G) fremdeles ikke er ferdig utviklet i Veileder 02:2018, kan ikke beregninger gjennomføres. Som da COWI gjennomførte undersøkelsene i 2019 er også denne undersøkelsen gjennomført mht. at veilederen kompletteres, og at man på et senere tidspunkt kan gjennomføre beregninger for RSLA-stasjonene. Dette datasettet vil dokumentere situasjonen underveis i endringene som skjer på lufthavnens utslippsstruktur, i motsetning til 2019-undersøkelsen som tilsvarte før-tilstanden.

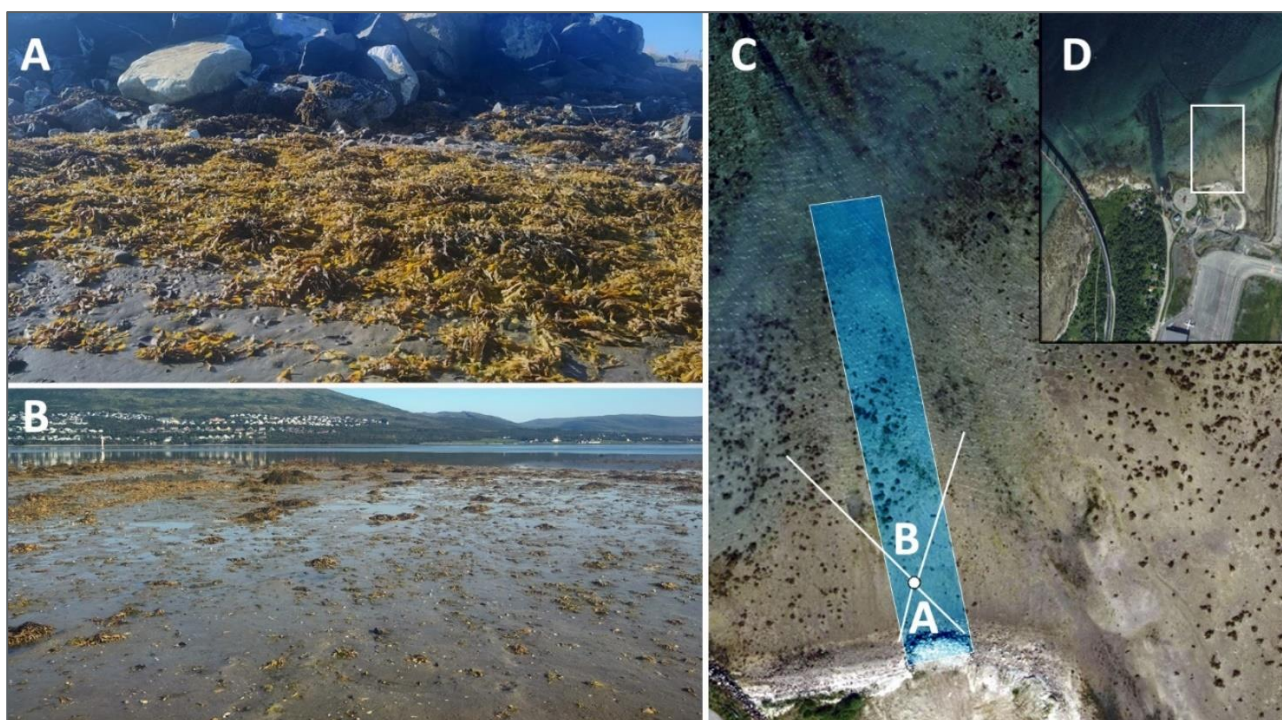
Artslister og stasjonsskjema er gitt i Vedlegg B2. Stasjonsplasseringer er gitt i Figur 5.

Nedenfor er det gitt en generell beskrivelse av hver stasjon, samt bilder fra stasjonene.

Fjærestasjon A

Fjæresone A er plassert langs strekning N4, og ble undersøkt 7. august 2024 kl. 08:53 – 09:23. Totalt ble det registrert 28 taksa ved stasjonen. Generelt var fjæra dominert av sandflater, med innslag av stein. Øverste del av fjæra, og supralittoralsonen, består av en steinfylling. Her ble spiraltang, fjærerur og blæretang observert. Like nedenfor starter sandbunn med innslag av små og mellomstore stein. Høye tettheter av kamskjellskjell ble observert på sanden. Lenger ut ble det observert grisetang, begrodd med grisetangdokka, på stein. På stein vokste også søl, martaum, havsalat, tarmgrønske, strandtagl, vanlig kjerringhår, mykt kjerringhår, grønndusk og flere andre arter. I overgangen til sublittoralen ble sagtang og sukkertare observert.

Bilder fra stasjonen, og avgrensning av området, er vist i Figur 35.

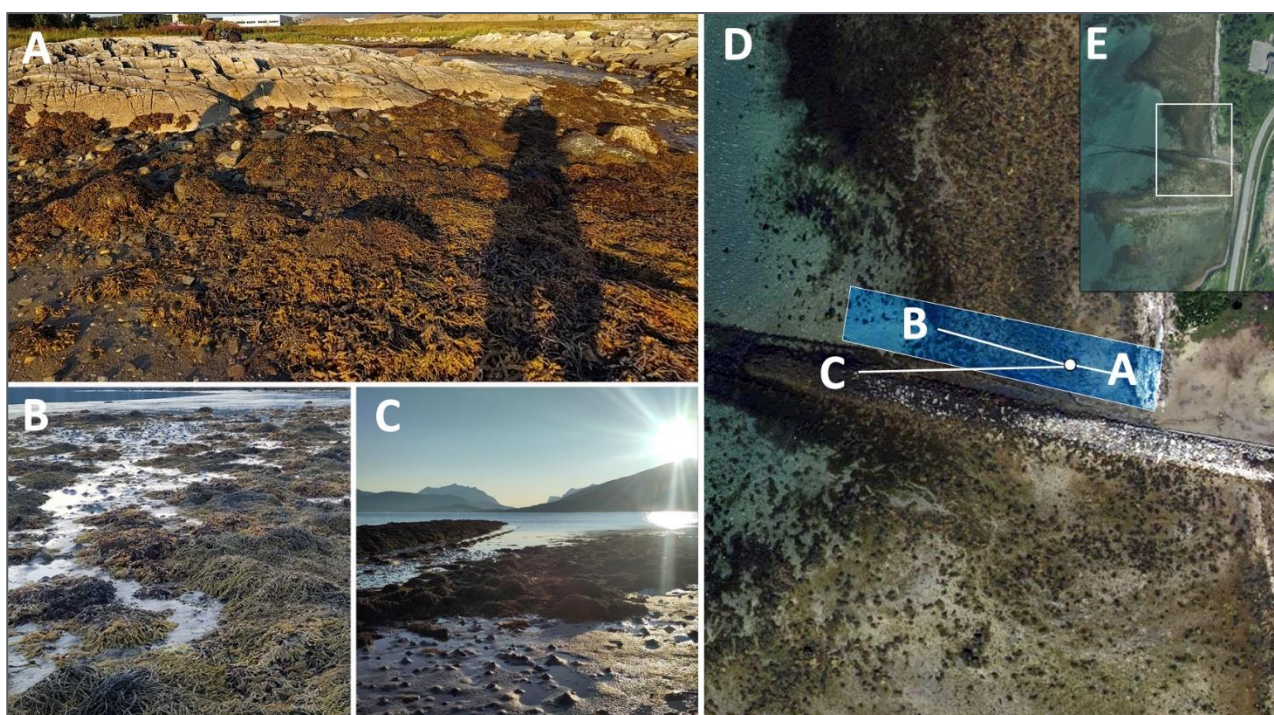


Figur 35: Bilder fra fjærestasjon A. A: bilde av øverste del i fjæra. B: Bilde tatt fra samme punkt som A, men i motsatt retning. C: Ortofoto av området (blå skravur) der fjærestasjonen ble undersøkt. Bildet viser også hvor og i hvilken retning bildene A og B ble tatt. D: Ortofoto som viser avgrensning til ortofoto C.

Fjærestasjon B

Fjærestasjon B ble undersøkt den 6. august 2024 kl. 20:18 – 20:48. Totalt ble det observert 10 taksa ved stasjonen. Øverste del av fjæra består av en bergknaus med mye sprekker. I supralitoralen ble det observert noen små fjæreplytter i berg med tarmgrønske. På berg vokser spiraltang og fjærerur øverst, samt noe blæretang. Like nedenfor bergknaus finnes sandbunn med en del stein, der blæretang og grisetang vokser. Deretter kommer et område med sand med mye fjæremarkekskrementhauger, før steiner med grisetang dominerer ut til sublitoralen. Kråkeboller ble observert i sublitoralen.

Bilder fra stasjonen, og avgrensning av området, er vist i Figur 36.

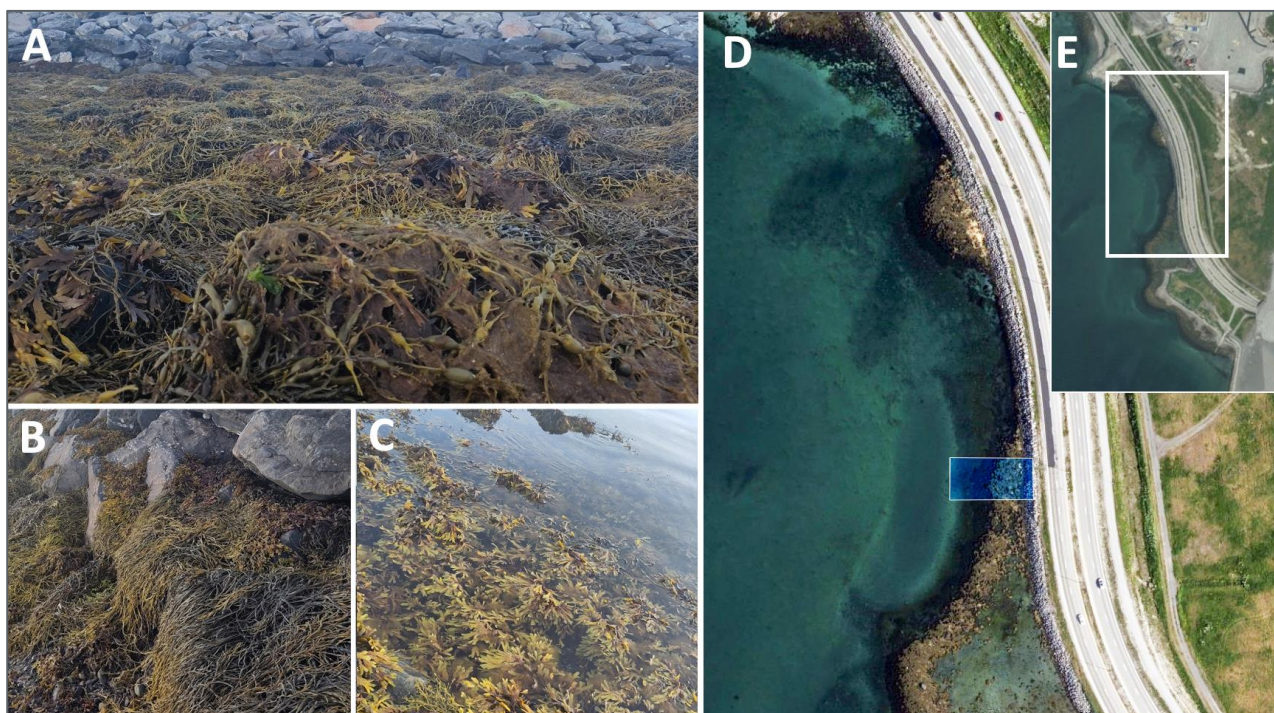


Figur 36: Bilder fra fjærestasjon B. A: Øvre del av fjæra med bergknaus begrodd med spiraltang og blæretang, samt fjærerur. B og C: bilde tatt fra samme sted som A, men 180° rundt. D: Oversiktsbilde over det undersøkte området (blå skravur), samt hvor, og i hvilken retning, bildene A-C er tatt fra. E: Ortofoto som viser avgrensning til ortofoto D.

Fjærestasjon C

Fjærestasjon C ble undersøkt den 7. august 2024 kl. 21:48 – 22:18. Totalt ble det observert 19 taksa ved stasjonen. Øverste del av fjæra består av en veifylling begrodd med fjærerur, grisetang og blæretang. I litoralsonen finnes stein der vegetasjon er dominert av grisetang, med innslag av blæretang. Tangartene er heldekkende på stein i fjæra. Øvre sublitoral er dominert av sagtang. Det ble observert fintrådige grønnalger som var skyldt i land, men disse vokste ikke på stein eller tangartene.

Bilder fra stasjonen, og avgrensning av det undersøkte området, er vist i Figur 37.



Figur 37: Bilder tatt ved fjærestasjon C. A: viser bilde av hele litoralsonen tatt fra grensen til øvre sublitoral. Grisetang med sli er avbildet nærmest kamera. Grisetang dominerer opp til veifylling bakerst i bildet. Grønnalger som er skyldt i land kan også observeres. B: bilde av øvre litoralsone og supralitoral. Spiraltang, fjærerur og grisetang er avbildet her. C: sublitoralen var dominert av sagtang. D: ortofoto som viser det undersøkte området (blå skravur). E: ortofoto som viser grensene til ortofoto i bilde D.

Fjærestasjon D

Fjærestasjon D ble undersøkt den 7. august 2024 kl. 22:26 til 22:56. Totalt ble det observert 26 taksa ved stasjonen. Øverste del av fjæra består av bløtbunnsområder i strandsonen, med ekskrementhauger fra fjæremark, småstein med blæretang, og en del filamentøse grønnalger helt øverst. Sedimentene var sorte like under brun overflate. Nedre del av veifylling var begrodd med spiraltang. Litoralsonen er svært slak, og først 50 m unna veifyllingen ble det observert mye mellomstor stein i fjæra. Stein er heldekket av grisetang og blæretang. Øvre sublitoral er dominert av sagtang, med en del brunslip/perlesli. Flere fastsittende grønnalgearter ble observert ved denne stasjonen enn øvrige RSLA-stasjoner, hvilket indikerer en høyere organisk belastning.

Bilder fra fjærestasjonen er vist i Figur 38.



Figur 38: Bilder fra fjærestasjon D. A: bilde tatt fra overgangen til øvre sublitoral og oppover mot veifylling. Grisetang dominerer vegetasjonen på stein. B: bilde av øvre del av fjæra, som er dominert av bløtbunnsområder i strandsonen opp mot veifyllingen. C: sagtang med en del sli ble observert i øvre sublitoral. D: viser ortofoto av området (blå skravur) som ble undersøkt. E: viser grensene til ortofoto i bilde D.

3.2.1 Oppsummering fjæreundersøkelser

Sammenlignet med tidligere undersøkelser viser undersøkelsene fra 2024 at forholdene i fjæra stort sett har vist en bedring (se sammenligningstabell i Tabell 26). Dette kommer til uttrykk gjennom en reduksjon i antall stasjoner der det lukter mer eller mindre av løk (som resultat av nedbrytning av formiat), samt færre ettårige algearter og begroingsalger på tangartene i fjæra. Ved kun to stasjoner var det løklukt i 2024-undersøkelsen (N3 og N6), mot flere strekninger/delområder i 2019.

Anoksiske forhold ble likevel påvist i 2024, gjennom mørke sedimenter like under overflaten og lukt av H₂S enkelte steder. Organisk belastning ble også observert ved de fleste stasjoner i større eller mindre grad gjennom dette, samt forhøyede nivåer av ettårige alger og påvekstlger på tang.

Rosa bakterieskimmer ble observert flere steder i øvre del av fjæresonen. Dette ble også observert ved referansestasjonen der menneskelig påvirkning er vurdert som lav i forhold.

Tabell 26: Oversikt over vurdert belastning i strandsonen i 2024, 2019 og 2010.

Hovedområde	Strekning/ delområde	2024	2019	2010
Rotbogen (N)	N1	Normal	Normal	Tilnærmet normalt etter forholdene
	N2	Belastet	Normal	Belastet
	N3	Moderat belastet	Sterkt belastet	Belastet
	N4	Moderat belastet	Sterkt belastet	Sterkt belastet
	N5	Moderat belastet	Belastet	Sterkt belastet
	N6	Meget sterkt belastet	Meget sterkt belastet	Meget sterkt belastet
Grindneset (M)	M1	Belastet	Belastet	Moderat belastet til normalt
	M2	Moderat belastet	Meget sterkt belastet	Sterkt til meget sterkt belastet
	M3	Meget sterkt belastet	Meget sterkt belastet	Meget sterkt belastet
	M4	Belastet	Meget sterkt belastet	Sterkt til meget sterkt belastet
Giæverneset (S)	S1	Moderat belastet	Belastet	-
	S2	Normal	Moderat belastet	-
	S3	Moderat belastet	Moderat belastet	-
	S4	Belastet	Meget sterkt belastet	-
	S5	Normal	Moderat belastet	-
Referanseområde	R1	Normal	-	

Rotbogen – det nordlige området (N)

Basert på observasjoner fra 2024 virker Rotbogen generelt sett å være i bedre tilstand enn tidligere. N1 er som tidligere vurdert å være i relativt «normal» forfatning. Bedringen knyttes til etablering av ny utslippsledning på dypt vann.

N2 er vurdert å være belastet, som i 2010, hvilket er en forverring siden 2019. Et rør ble observert innerst i bukta, og ev. utslipp her kan forklare den høye andelen fintrådige alger som ble observert her, og lagt til grunn for belastningsvurderingen. I 2019 ble også høye andeler ettårige alger observert, men grunnet friske sedimenter nedenfor ble strekningen vurdert å være i «normal» forfatning. Sedimentene viste ikke anoksiske forhold i 2024. Mengden ettårige alger i fjæra, og på makroalgene er vektlagt for vurderingen.

N3 er vurdert å være moderat belastet i 2024, hvilket er en bedring fra sterkt belastet i 2019 og belastet i 2010. Årsak til endring er et velutviklet tangsamfunn på egnet substrat, samt en lavere andel ettårige alger.

Langs store deler var dette tilfellet, men nærmere N6 var tilstanden dårligere, hvilket er grunnen til at belastning ble vurdert til moderat belastet.

N4 ble i 2019 og 2010 vurdert å være sterkt belastet. Dette er i stor kontrast til vurderingen fra 2024, som er moderat belastet. Steinfyllingen i vest var dekket av tangarter, med mye innslag av solbleket søl. I 2019 ble tarmgrønske observert som vanlig forekommende, og det ble observert større andeler av løstliggende alger. Figur 18 i 2019-rapporten viser et helt annet bilde enn i 2024, da et slikt grønnalgeteppe ikke ble observert i det hele tatt (se forskjell i Figur 39). I 2024 ble løstliggende alger observert enkelte steder, men ikke i samme omfang som beskrevet i 2019. Sedimentene var oksiderte med unntak av nær N3 og N6, der de like under overflaten ble mørkere. Løklukt ble ikke registrert, som i 2019.



Figur 39: Sammenligningsbilde fra 2019 (t.v.) og 2024 (t.h.) ved N4. I 2019 var sandflatene dekket av grønnalger, mens i 2024 vokser tang på stein uten iøynefallende grønnalger.

N5 er også vurdert å være i noe bedre forfatning i 2024 enn i 2019. Mengden tarmgrønske er beskrevet som mer betydelig i 2019 enn i 2024. Kun utenfor en utslippsledning vist i Figur 15 ble det observert betydelige mengder tarmgrønske, hvilket sammen med noe perlesli/brunslis og rosa bakterielag enkelte områder er grunnen til at området er vurdert som moderat belastet. Øvrige områder har mer normal diversitet som ikke indikerer forstyrrelser i miljøet.

N6 virker å være like belastet som tidligere, da det ble registrert sterk løklukt her som i 2019.

Grindneset – det midtre området (M)

To av strekningene, M2 og M4, er vurdert å ha forbedret seg mht. miljøforstyrrelser siden 2019, mens M1 og M3 er vurdert å være i tilsvarende forfatning.

M2 har færre epifytter på tangarter enn i 2019. I likhet med i 2019 ble det observert rosa bakteriebelegg, men ikke over større områder, som beskrevet i 2019. I likhet med 2019 luktet det H₂S nær molo, men ikke løklukt som tidligere.

M4 ble vurdert å være *belastet* i 2024, en bedring fra *meget sterkt belastet* siden 2019. Andelen filamentøse alger var høy på tangartene, og det ble observert rosa bakterielag øverst i fjæra. Det luktet ikke løk, som i 2019.

Giæverneset – det sørlige området (S)

Alle strekningene er i bedre forfatning enn i 2019, med unntak av S3, som er i samme forfatning (moderat belastet).

S1 i 2024 skiller seg fra S1 i 2019 ved færre løstliggende alger på bløtbunnsområdene. I enkelte områder ble det observert større mengder av tarmgrønske (i bekkeutløp) og sli (i fjæreplytter) i 2024, men totalt sett mindre enn beskrevet i 2019. Blåskjell ble også observert i 2024, som i 2019.

Ved S2 fantes enkelte områder som var noe belastet (i form av tilstedeværelse av ettårige alger) i 2024, men ift. totalinntrykket var dette små og få områder. Sammenlignet med 2019 virker området å være i nokså lik forfatning, men noe mindre ettårige alger.

S4 ble i 2024 vurdert som belastet fordi det ble observert sorte sedimenter, rosa bakteriebelegg og en del ettårige alger øverst i fjæra. I motsetning til i 2019, da området ble vurdert som meget sterkt belastet, luktet det ikke av løk eller H₂S i 2024.

Hovedforskjellen på S5 i 2024 og 2019 er at det luktet H₂S i 2019, men ikke i 2024, samt at det var lite til ingen ettårige alger på tangartene i 2024. Dette ble derimot observert enkelte steder i 2019.

3.3 Vann

Resultatene for vannprøver fra mai, juni og juli i 2024 er vist i Tabell 27 og Tabell 28. Alle analyseresultater under deteksjonsgrense (LOQ) er vist skravert i tabellen. Det er fokusert på avisningskemikalier siden dette ligger inne i dagens tillatelse, men tillatelsen fastsetter ikke konkrete grenseverdier i overvann som slippes ut i sjø.

Det ble påvist konsentrasjoner av avisningskemikalier (propylenglykol) over LOQ ved de to første prøverundene i mai. I denne perioden var det også i perioder avisning av rullebane og fly.

For formiat var LOQ forhøyet pga. sjøvann i vannprøvene og alle prøvesvar ved alle prøvepunktene viser <500 mg/L.

Ved Rotbogen var det overskridelse av LOQ for propylenglykol ved stasjonene V-1 og V-2 i første prøverunde (2.mai) og på alle stasjonene ved andre prøverunde (21.mai). Høyeste registrerte konsentrasjon var 13 mg/L ved V-3 den 21.mai. I resterende prøverunder ble det ikke påvist glykol ved Rotbogen. Det ble ikke påvist propylenglykol ble ikke registrert ved Giæverbukta ved noen av prøverundene.

Overvåkningen viser lave verdier og jern og mangan ved alle stasjoner. Ved Giæverbukta viste alle prøverunder konsentrasjoner under LOQ. Ved Rotbogen viste resultater relativt god korrelasjon mellom de to metallene og propylenglykol. De prøverundene hvor propylenglykol var over LOQ var det også påvist jern og mangan over LOQ.

Høy konduktivitet skyldes trolig innslag av sjøsalter, noe som også har påvirket deteksjonsgrensen på analysemetoden.

Tabell 27: Prøvestasjoner ved Rotbogen i 2024. For propylenglykol er konsentrasjoner over LOQ uthevet.

Stasjon	Parameter	Enhet	LOQ	2.mai	21.mai	17. juni	17.juli
V-1	pH målt ved 23°C		1	7,3	7,8	7,8	8
	Konduktivitet ved 25°C	mS/m	0,1	2010	3770	4070	>4180
	Suspendert stoff	mg/l	1,5	19	20	9,5	9,5
	Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	mg/l	5	120	120	120	120
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	0,5	24,9	17,4	3,4	2,3
	Sulfat (SO ₄)	mg/l	0,1	765	1590	2560	2470
	Formiat	mg/l	0,5	<500	<500	<500	<500
	Propylenglykol	mg/l	0,2	11	12	<2,0	<2,0
	Jern (Fe)	mg/l	0,05	0,44	0,23	0,09	< 0,05
	Mangan (Mn)	mg/l	0,005	0,08	0,053	0,044	0,012
V-2	pH målt ved 23°C		1	7,3	8,1	8,1	8,1
	Konduktivitet ved 25°C	mS/m	0,1	2200	4180	>4180	>4180
	Suspendert stoff	mg/l	1,5	17	28	12	4,5
	Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	mg/l	5	85	79	120	140
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	0,5	24,7	2	1,4	1,4
	Sulfat (SO ₄)	mg/l	0,1	842	1950	3250	2680
	Formiat	mg/l	0,5	<500	<500	<500	<500
	Propylenglykol	mg/l	0,2	9,7	0,61	<2,0	<2,0
	Jern (Fe)	mg/l	0,05	0,33	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	Mangan (Mn)	mg/l	0,005	0,082	0,006	< 0,005	< 0,005
V-3	pH målt ved 23°C		1	8	8	8	8,1
	Konduktivitet ved 25°C	mS/m	0,1	>4180	3700	>4180	>4180
	Suspendert stoff	mg/l	1,5	3,6	63	3,6	<1,5
	Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	mg/l	5	120	120	130	140
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	0,5	1,2	18,9	1,4	1,9
	Sulfat (SO ₄)	mg/l	0,1	1960	1370	3060	2600
	Formiat	mg/l	0,5	<500	<500	<500	<500
	Propylenglykol	mg/l	0,2	<0,20	13	<2,0	<2,0
	Jern (Fe)	mg/l	0,05	< 0,05	0,34	< 0,05	< 0,05
	Mangan (Mn)	mg/l	0,005	< 0,005	0,05	< 0,005	< 0,005
V-4	pH målt ved 23°C		1	8	8	8	8,1
	Konduktivitet ved 25°C	mS/m	0,1	>4180	3940	>4180	>4180
	Suspendert stoff	mg/l	1,5	13	68	12	3,9
	Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	mg/l	5	120	300	140	130
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	0,5	1	10,3	1,7	0,9
	Sulfat (SO ₄)	mg/l	0,1	2340	1740	2920	2560
	Formiat	mg/l	0,5	<500	<500	<500	<500
	Propylenglykol	mg/l	0,2	<0,20	6,2	<2,0	<2,0
	Jern (Fe)	mg/l	0,05	< 0,05	0,37	< 0,05	< 0,05
	Mangan (Mn)	mg/l	0,005	< 0,005	0,031	0,006	< 0,005
V-5	pH målt ved 23°C		1	8	8,1	8,1	8,2
	Konduktivitet ved 25°C	mS/m	0,1	>4180	3990	>4180	>4180
	Suspendert stoff	mg/l	1,5	13	65	11	9,4
	Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	mg/l	5	110	110	140	130
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	0,5	1,3	7,5	2,4	1,1
	Sulfat (SO ₄)	mg/l	0,1	2050	1840	3040	2490
	Formiat	mg/l	0,5	<500	<500	<500	<500
	Propylenglykol	mg/l	0,2	<0,20	4,1	<2,0	<2,0
	Jern (Fe)	mg/l	0,05	< 0,05	0,22	0,1	< 0,05
	Mangan (Mn)	mg/l	0,005	< 0,005	0,02	0,015	< 0,005

Tabell 28: Prøvestasjoner ved Giæverbukta i 2024. For propylenglykol er konsentrasjoner over LOQ uthevet.

Stasjon	Parameter	Enhet	LOQ	2.mai	21.mai	17. juni	17.juli
V – Sør 1	pH målt ved 23°C		1	7,9	8,1	8,2	8,2
	Konduktivitet ved 25°C	mS/m	0,1	2990	4070	4120	>4180
	Suspendert stoff	mg/l	1,5	6,5	19	12	<1,5
	Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	mg/l	5	72	100	110	140
	Total organisk karbon (TOC)	mg/l	0,5	2,1	1,3	2,8	1,2
	Sulfat (SO ₄)	mg/l	0,1	1250	1800	2780	2740
	Formiat	mg/l	0,5	<500	<500	<500	<500
	Propylenglykol	mg/l	0,2	<0,20	<0,20	<2,0	<2,0
	Jern (Fe)	mg/l	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	Mangan (Mn)	mg/l	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
V – Sør 2	pH målt ved 23°C		1	8,1	8,2	8,2	8,2
	Konduktivitet ved 25°C	mS/m	0,1	3670	4080	4110	>4180
	Suspendert stoff	mg/l	1,5	2,7	29	12	<1,5
	Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	mg/l	5	96	120	130	150
	Total organisk karbon (TOC)	mg/l	0,5	1,4	1,9	1,6	1,2
	Sulfat (SO ₄)	mg/l	0,1	2080	2070	2750	2540
	Formiat	mg/l	0,5	<500	<500	<500	<500
	Propylenglykol	mg/l	0,2	<0,20	<0,20	<2,0	<2,0
	Jern (Fe)	mg/l	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	Mangan (Mn)	mg/l	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
V – Sør 3	pH målt ved 23°C		1	8	8,1	8,2	8,1
	Konduktivitet ved 25°C	mS/m	0,1	4020	3820	4150	>4180
	Suspendert stoff	mg/l	1,5	<1,5	24	3,1	<1,5
	Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	mg/l	5	100	89	120	160
	Total organisk karbon (TOC)	mg/l	0,5	1,2	2,4	1,7	1
	Sulfat (SO ₄)	mg/l	0,1	1870	1810	2650	2700
	Formiat	mg/l	0,5	<500	<500	<500	<500
	Propylenglykol	mg/l	0,2	<0,20	<0,20	<2,0	<2,0
	Jern (Fe)	mg/l	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	Mangan (Mn)	mg/l	0,005	< 0,005	0,005	< 0,005	< 0,005

Ved forrige resipientundersøkelse i 2019 ble det antatt at 30% av avisingskemikalier ledes til Giæverbukta, mens 70% ledes til Rotbogen (basert på foreliggende informasjon fra Avinor). Dette kunne den gang gjenfinnes i målte konsentrasjoner av formiat og propylenglykol i de to områdene.

Ved prøvepunktene ved Giæverbukta (2019) ble det ikke påvist formiat, og propylenglykol ble påvist i konsentrasjoner under eller tilnærmet LOQ i alle prøver unntatt SØR-1, der konsentrasjonen var 3,4 mg/L.

Ved Rotbogen ble både formiat og propylenglykol påvist ved alle stasjoner i første prøverunde (høyeste formiat-konsentrasjon var 3,3 mg/L og høyeste propylenglykol var 46 mg/L), og under LOQ for resterende prøverunder.

I 2024 ble det ikke påvist propylenglykol ved Giæverbukta, men det ble registrert konsentrasjoner over LOQ ved Rotbogen begge prøverunder i mai (høyeste målte konsentrasjon var 13 mg/L). Formiat hadde ved denne undersøkelsen høy LOQ (500 mg/L), noe som skyldes prøvematriks og høy ledningsevne som følge av innslag av sjøvann (se originale analyserapporter).

Resultatene fra 2024 kan indikere at utslipp av avisningskjemikalier er noe lavere sammenlignet med 2019. Forskjeller mellom 2019 og 2024 kan trolig også knyttes til forskjellige forbruksmønsteret gjennom vintersesongen og at prøvene er tatt på forskjellige tidspunkt.

Avisningskjemikaliene virker fortsatt å brytes ned raskt i overvannet, siden de ikke er påvist over LOQ ved de to siste prøverundene. Men utslippet skjer støtvis og observasjoner fra felt tyder på at avisningskjemikalier fortsatt påvirker sedimentene i området.

3.4 Miljøgifter i sediment

Resultatene fra analysene av vannregionspesifikke og prioriterte stoffer i sediment er vist Tabell 29. Resultatene er sammenlignet med EQS-verdier for økologisk og kjemisk tilstand etter veileder 02:2018 [6].

Resultatene viser at alle sedimentprøvene inneholder enten vannregionspesifikke eller prioriterte stoffer over EQS. I prøve S1 ble det påvist overskridelse av EQS for PAH-forbindelsen pyren (vannregionspesifikt stoff). Dette er på samme stasjon hvor det også tidligere er påvist forhøyede konsentrasjoner av PAH i sedimentene. Denne stasjonen ligger nord for brannøvingsfeltet, hvor Avinor har utslippstillatelse mht. oljeforbindelser. Undersøkelsen viser en noe lavere konsentrasjon av sum PAH16 på denne stasjonen enn tidligere. Det ble også påvist PAH-forbindelsen fluoranten på stasjon S7, men konsentrasjonen er under EQS. På de øvrige stasjonene er PAH-forbindelser under kvantifiseringsgrensen.

Det ble påvist PFAS-forbindelser på alle stasjoner. I fem av prøvene er det påvist PFOS, som er et prioritert stoff, mens PFOA er et vannregionspesifikt stoff. Det er i hovedsak PFOS som dominerer i andelen sum PFAS. I alle de 5 prøvene hvor det er påvist PFOS er verdiene over EQS. Konsentrasjonene av PFOA er imidlertid lave. Det er kun påvist PFOA på stasjon S10, men konsentrasjonen er under EQS.

Det ble også påvist formiat, tilsvarende 140 mg/kg på stasjon S7. Dette tyder på et relativt ferskt utslipp og at formiat akkumulerer i sedimentet. Dette er også trolig årsaken til at det også ble observert sterkt anoksiske sedimenter i samme område da nedbrytningen av formiat forbruker oksygenet i sedimentene. Det ble ikke påvist propylenglykol ved de undersøkte stasjonene.

Tabell 29: Analyseresultater for sediment prøver fra 6 prøvestasjoner i sjøen utenfor Tromsø lufthavn. Konsentrasjonene er sammenlignet med EQS-verdier i veileder 02:2018. Overskridelse av gjeldene EQS er markert med rødt farge. Lokalisering prøvestasjoner er vist i Figur 4.

	Enhet	S1	S3	S7	S9	S10	S11	EQS
Fysisk-kjemiske parametere								
Tørrstoff	%	74	58,5	30,3	71,3	75	71,9	
Totalt organisk karbon (TOC)	mg/kg TS	0,4	1,3	3,8	0,6	0,6	1	
Vannregionspesifikke stoff - økologisk tilstand								
PFOA (Perfluoroktansyre)	µg/kg TS	<0,030	<0,033	<0,056	<0,030	0,11	<0,030	71
PAH 16	Acenaftylen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,033
	Acenaften	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,1
	Fluoren	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,15
	Fenantren	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,78
	Pyren	mg/kg TS	0,096	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,084
	Benzo[a]antracen	mg/kg TS	0,045	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,06
	Krysen/Trifenylen	mg/kg TS	0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,28
	Dibenzo[a,h]antracen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,027
Prioriterte stoffer - kjemisk tilstand								
PFOS	µg/kg TS	<0,030	0,32	0,65	0,22	3,4	0,77	0,23
PAH 16	Antracen	mg/kg TS	<0,0046	<0,0046	<0,0046	<0,0046	<0,0046	0,0048
	Fluoranten	mg/kg TS	0,11	<0,010	0,011	<0,010	<0,010	0,4
	Naftalen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,027
	Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,044	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,18
	Benzo[b]fluoranten	mg/kg TS	0,069	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,14
	Benzo[k]fluoranten	mg/kg TS	0,025	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,14
	Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,026	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,084
	Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,029	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,063
Andre stoffer/parametere								
Øvrige	Sum PAH 16	mg/kg TS	0,49	nd	0,011	nd	nd	
	Sum PFAS 34	µg/kg TS	<0,060	0,37	0,73	0,27	3,9	0,82
	Formiat	mg/kg TS	<6,7	<8,9	140	<6,8	<6,7	<6,9
	Propylenglykol	mg/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	

● Konsentrasjon over EQS

4 Anbefaling - videre overvåkning

Ved neste resipientundersøkelse kan det vurderes å ta vannprøver ut fra programmet. Vannprøvene viser kun et øyeblikksbilde og utslipp av avisingsskjemikalier vil variere mye ved de ulike utslippspunktene. Videre overvåkning av biologiske effekter i strandsonen anbefales videreført ved å utføre strandsonekartlegging. Undersøkelse av bløtbunnsfauna bør også videreføres i neste runde, men kan med fordel koordineres med resipientovervåkingen som Tromsø kommune utfører i Sandnessundet i forbindelse med utslipp fra sine avløpsrenseanlegg [7].

5 Oppsummering

Det er utført tiltaksrettet resipientovervåkning i Sandnessundet utenfor Tromsø lufthavn i 2024. Undersøkelsen er utført i sjø og i fjæresonen for å kartlegge påvirkninger som evt. kan knyttes til utslipp av avisningskjemikalier fra lufthavnen. Oversikt over stasjoner og vurdering av klassifisering av prøvestasjoner etter vannforskriften er vist i Tabell 30. Vannprøvene inngår ikke i klassifiseringen. Oversikt over belastning i fjæresonen er vist i Tabell 31.

Resultatene viser at alle stasjoner oppnår tilstand *god* eller *svært god* tilstand for bløtbunnsfauna. Videre viser undersøkelsen at utslipp fra lufthavna kun i beskjeden grad påvirker bløtbunnsfauna i Sandnessundet på stasjon BB1, men at dette er et akseptert avvik fra normaltilstanden. Både stasjon BB2 og BB3 har fått en forbedret tilstand, sammenlignet med forrige undersøkelse i 2019.

Kjemisk tilstand er *dårlig* på 5 av 6 stasjoner grunnet PFOS-konsentrasjoner i sediment.

Økologisk tilstand er *moderat* på sedimentstasjon S1 siden vannregionspesifikke stoffer (PAH) viser overskridelse av EQS. Tilstanden i vannforekomsten mhp. miljøgifter i sediment har ikke endret seg siden forrige undersøkelse.

Undersøkelsen viser forholdsvis lave konsentrasjoner av avisningskjemikalier i vannprøver. Resultatene fra 2024 kan indikere at utslipp av avisningskjemikalier er noe lavere sammenlignet med 2019. Forskjeller mellom 2019 og 2024 kan trolig også knyttes til forskjellige forbruksmønsteret gjennom vintersesongen og at prøvene er tatt på forskjellige tidspunkt. Vannprøvene er kun et øyeblikksbilde og økologien i fjæresonen viser flere steder at området er belastet hvor det pågår utslipp av overvann gjennom avisingssesongen.

Tabell 30: Klassifisering av prøvepunkt etter vannforskriften.

Parameter	Stasjon	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Bløtbunnsfauna	BB1	God	-
	BB2	Svært god	
	BB3	Svært god	
Sediment i fjæra	S1	Moderat	God
	S3	-	Dårlig
	S7	-	Dårlig
	S9	-	Dårlig
	S10	-	Dårlig
	S11	-	Dårlig

Sedimentene og økologien på flere steder i fjæresonen langs lufthavna viser tegn på overbelastning og oksygensvikt. Fjæresoneundersøkelsen viser at enkelte områder i fjæra er belastet som følge av utslipp fra lufthavnen (Tabell 31). Undersøkelsen viser også at det enkelte steder er en forbedring sammenlignet med tidligere fjæresoneundersøkelser fra 2019 og 2010.

Tabell 31: Oversikt over vurdert belastning i strandsonen i 2024.

Hovedområde	Strekning/ delområde	2024
Rotbogen (N)	N1	Normal
	N2	Belastet
	N3	Moderat belastet
	N4	Moderat belastet
	N5	Moderat belastet
	N6	Meget sterkt belastet
Grindneset (M)	M1	Belastet
	M2	Moderat belastet
	M3	Meget sterkt belastet
	M4	Belastet
Giæverneset (S)	S1	Moderat belastet
	S2	Normal
	S3	Moderat belastet
	S4	Belastet
	S5	Normal
Referanseområde	R1	Normal

6 Referanser

- [1] Statsforvalteren i Troms, «Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Avinor AS ved Tromsø lufthavn Langnes (1072.T),» 2018.
- [2] COWI, «RESIPIENTUNDERSØKELSE TROMSØ LUFTHAVN ENTC,» 2020.
- [3] Akvaplan-niva, «Resipientundersøkelse Rottbogen - Tromsø lufthavn 2010,» 2010.
- [4] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» 30 09 2024. [Internett]. Available: <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/0402021000-2-C/factsheet/environmental-status>.
- [5] Akvaplan-niva, «Miljøundersøkelse ved Tromsø lufthavn, 2010. Undersøkelse av sedimenter, jordprøver og fjæreforhold. Rap.nr. 4514-01,» 2010.
- [6] Miljødirektoratet, «Veileder 02/2018: Klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver,» 2018.
- [7] Åkerblå, «Resipientundersøkelse i Tromsøysundet, Sandnessundet, Nordbotn og Sørbotn i Tromsø kommune, 2020-2021.,» Tromsø kommune, 2021.
- [8] Standard Norge, «ISO 5667-19: Vannundersøkelse - Prøvetaking - Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder,» 2004.
- [9] Standard Norge, «ISO 16665. (2013). Vannundersøkelse - Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna,» 2013.

7 Vedlegg

Vedleggsnummer	Navn
A1	Feltlogg bløtbunnsprøvetaking
A2	Feltlogg sedimentprøvetaking for miljøfifter
A3	De ti hyppigst forekommende taksa for hver stasjon (bløtbunnsfauna)
B1	Artsliste for fjæresonebefaring
B2	Artsliste for RLSA
C	Analyserapporter Eurofins Environmental Testing AS
D	Analyserapport Pelagia AB

Vedlegg A1 – Feltlogg bløtbunnsfaunaprøvetaking

Stasjon:	Prøvetakings-tidspunkt:		CTD målt:	Dybde:		Bilde av stasjonshugg
BB1	16.10.2024 kl. 12.00-13.30		Nei	6 m		
Grabbhugg nr:	1	2	3	4	5	
Uttak til: bio-kjemi-geo	BIO	BIO	BIO	BIO	GEO/KJEMI	
Grabbvolum (cm)	7	9	8	7	9	
Sedimenttype og sedimentprofil	Gråbrun siltig sand. Noe leire.	Gråbrun siltig sand. Noe leire.	Gråbrun siltig sand. Noe leire.	Gråbrun siltig sand. Noe leire.	Gråbrun siltig sand. Noe leire.	
Hovedtyper fauna	Børstemark, kuskjell	Sjømus, børstemark, slangestjerne	Børstemark		Skjell, børstemark	
Søppel, døde skjell eller annet	-	-	-	-	-	
Antall prøvebeholdere	1	1	1	2	2	
Antall bomskudd	0	0	0	0	0	
Avvik						

I.r. = ikke relevant

Stasjon:	Prøvetakings-tidspunkt:		CTD målt:	Dybde:		Bilde av stasjonshugg
BB2	16.10.2024 kl. 13.00-16.00		Nei	23 m		
Grabbhugg nr:	1	2	3	4	-	
Uttak til: bio-kjemi-geo	BIO	BIO	BIO	BIO	Geo/kjemi	
Grabbvolum (cm)	4	8	7	8	-	
Sedimenttype og sedimentprofil	Skjellsand, sand og rugl	Skjellsand, sand og rugl	Skjellsand, sand og rugl	Skjellsand, sand og rugl	Skjellsand, sand og rugl	
Hovedtyper fauna	Skjell, kreps, anemoner, kråkebolle	Skjell, kreps, anemoner, kråkebolle	Skjell, kreps, anemoner, kråkebolle	Skjell, kreps, anemoner, kråkebolle	Skjell, kreps, anemoner, kråkebolle	
Søppel, døde skjell eller annet	-	-	-	-	-	
Antall prøvebeholdere	9	12	8	10	-	
Antall bomskudd	2	2	2	3	-	
Avvik						

Stasjon:	Prøvetakings-tidspunkt:		CTD målt:	Dybde:		Bilde av stasjonshugg
BB3	16.10.2024 kl. 10-11.30		Nei	23 m		
Grabbhugg nr:	1	2	3	3	-	
Uttak til: bio-kjemi-geo	BIO	BIO	BIO	BIO	GEO/KJEMI	
Grabbvolum (cm)	8	11	9	10	9	
Sedimenttype og sedimentprofil	Gråbrun siltig sand. Noe skjellsand.	Gråbrun siltig sand. Noe skjellsand.	Gråbrun siltig sand. Noe skjellsand.	Gråbrun siltig sand. Noe skjellsand.	Gråbrun siltig sand. Noe skjellsand.	
Hovedtyper fauna	Børstemark, sjøstjerner	Børstemark, sjøstjerner	Børstemark, sjøstjerner	Børstemark, sjøstjerner	Børstemark, sjøstjerner	
Søppel, døde skjell eller annet	Mye døde skjell	Mye døde skjell	-	-	-	
Antall prøvebeholdere	3	3	2	3	2	
Antall bomskudd	2	1	1	0	0	
Avvik						

Vedlegg A2 – Feltlogg sedimentprøvetaking for miljøgifter

Stasjon	Prøve	Beskrivelse	Vann-dyp (m)	Prøve-dyp (cm)	Bilder
S1 Dato: 23.09.24	1/1	Sandig silt, gråbrun farge. Innslag av skjell og skjellsand. En del småstein. Ingen lukt	1 m	0-1	
	2/3				
	3/3				
S3 Dato: 23.09.24	1/3	Mudder, brunt topplag. Mørkere og grovere sediment lengre ned. Ingen lukt.	0 m	0-1	
	2/3				
	3/3				

Stasjon	Prøve	Beskrivelse	Vann-dyp (m)	Prøve-dyp (cm)	Bilder
S7 Dato: 23.09.24	1/3	Silt, gråbrun farge. Rester av skjell. Brunt mudderlag på topp. Mørker mot bunn. Sterk lukt av H ₂ S	0 m	0-1	
	2/3				
	3/3				
S9 Dato: 23.09.24	1/3	Silt, gråbrun farge. Rester av skjell. Brunt mudderlag på topp. Mørkt/svart sediment under 1 cm.	0 m	0-1	
	2/3				
	3/3				

Stasjon	Prøve	Beskrivelse	Vann-dyp (m)	Prøve-dyp (cm)	Bilder
S10 Dato: 23.09.24	1/3	Grå sand. Rester av skjell.	0 m	0-1	
	2/3	Skjellsand.			
	3/3				
S 11 Dato: 23.09.24	1/3	Sandig silt. Grå farge. Innslag av grus og skjellrester. Ingen lukt.	0 m	0-1	
	2/3				
	3/3				

Vedlegg A3 – De ti hyppigst forekommende taksa for hver stasjon (bløtbunnsfauna)

Stasjon	Taxa	Antall individer /0,4 m ²	Prosent (%)	Kumulativ prosent (%)	NSI-gruppe
BB1	<i>Capitella capitata-gr</i>	583	19 %	19 %	V
	<i>Heteromastus filiformis</i>	402	13 %	32 %	IV
	<i>Akera bullata</i>	368	12 %	44 %	-
	<i>Chaetozone sp.</i>	307	10 %	53 %	III
	<i>Scoloplos armiger-gr</i>	209	7 %	60 %	III
	<i>Chaetozone setosa-gr</i>	157	5 %	65 %	IV
	<i>Pholoe sp.</i>	132	4 %	70 %	II
	<i>Eteone sp.</i>	113	4 %	73 %	-
	<i>Papillicardium minimum</i>	89	3 %	76 %	I
	<i>Gammaropsis sp.</i>	81	3 %	79 %	-
BB2	<i>Heteranomia squamula</i>	443	12 %	12 %	I
	<i>Spirobranchus triqueter</i>	368	10 %	23 %	I
	<i>Spio sp.</i>	215	6 %	29 %	-
	<i>Polynoidae</i>	183	5 %	34 %	-
	<i>Chone sp.</i>	153	4 %	38 %	I
	<i>Janira maculosa</i>	109	3 %	41 %	I
	<i>Pholoe sp.</i>	98	3 %	44 %	II
	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>	93	3 %	47 %	II
	<i>Glycera lapidum</i>	88	2 %	49 %	I
	<i>Mediomastus fragilis</i>	82	2 %	51 %	IV
BB3	<i>Maldane sarsi</i>	190	10 %	10 %	IV
	<i>Scoloplos armiger-gr</i>	150	8 %	18 %	III
	<i>Owenia sp.</i>	106	6 %	24 %	II
	<i>Leucon nasica</i>	95	5 %	29 %	III
	<i>Labidoplax buskii</i>	90	5 %	34 %	II
	<i>Pholoe baltica</i>	80	4 %	39 %	II
	<i>Dipolydora socialis</i>	79	4 %	43 %	III
	<i>Chaetozone setosa-gr</i>	69	4 %	47 %	IV
	<i>Chaetozone sp.</i>	66	4 %	50 %	III
	<i>Diastylis rathkei</i>	47	3 %	53 %	IV

Vedlegg B1 – Artsliste grovkarakterisering

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn
Brunalger	<i>Alaria esculenta</i>	butare
Brunalger	<i>Ascophyllum nodosum</i>	grisetang
Brunalger	<i>Chorda filum</i>	martaum
Brunalger	<i>Chordaria flagelliformis</i>	strandtagl
Brunalger	<i>Desmarestia acuelata</i>	vanlig kjerringhår
Brunalger	<i>Desmarestia viridis</i>	mykt kjerringhår
Brunalger	<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	brunsliperlesli
Brunalger	<i>Fucus serratus</i>	sågtang
Brunalger	<i>Fucus spiralis</i>	spiraltang
Brunalger	<i>Fucus vesiculosus</i>	blæretang
Brunalger	<i>Laminaria cf. digitata</i>	fingertare og/eller stortare
Brunalger	<i>Pelvetia canaliculata</i>	sauetang
Brunalger	<i>Saccharina latissima</i>	sukkertare
Rødalger	<i>Ceramium virgatum</i>	vanlig rekeklo
Rødalger	<i>Chondrus crispus</i>	krusflik
Rødalger	<i>Devaleraea cf. ramentacea</i>	draugskjegg
Rødalger	<i>Furcellaria/Polyides</i>	rødkluft/svartkluft
Rødalger	<i>Gracilaria gracilis/Ahnfeltia plicata</i>	pollris/sjørisk
Rødalger	<i>Hildenbrandia rubra</i>	fjæreblood
Rødalger	<i>Palmaria palmata</i>	søl
Rødalger	<i>Phymatolithon</i> sp.	Fastsittende rugl
Rødalger	<i>Porphyra umbilicalis</i>	fjærehinne
Rødalger	<i>Vertebrata lanosa</i>	grisetangdokke
Grønналger	<i>Cladophora rupestris</i>	grønndusk
Grønналger	<i>Cladophora</i> sp.	-
Grønналger	<i>Ulva intestinalis</i>	tarmgrønske
Grønналger	<i>Ulva lactuca</i>	havsalat
Dyr	<i>Aeolidia papillosa</i>	-
Dyr	<i>Arenicola marina</i>	fjæremark
Dyr	<i>Asterias rubens</i>	vanlig korstroll
Dyr	<i>Dynamena pumila</i>	tanghydroide
Dyr	<i>Littorina littorea</i>	storstrandsnegl
Dyr	<i>Littorina obtusata</i>	buttstrandsnegl
Dyr	<i>Mya arenaria</i>	sandskjell
Dyr	<i>Mytilus edulis</i>	blåskjell
Dyr	<i>Obelia geniculata</i>	-
Dyr	<i>Pholis gunnellus</i>	-
Dyr	<i>Semibalanus balanoides</i>	fjærerur
Dyr	<i>Spirorbis spirorbis</i>	posthornmark
Dyr	<i>Strongylosentrotus droebachiensis</i>	drøbakspiggsvin
Planter	<i>Zostera marina</i>	vanlig ålegras

Vedlegg B2 – Artslister RSLA

Artsliste stasjon A			
Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Domineringsgrad (1-6)
Brunalger	<i>Ascophyllum nodosum</i>	grisetang	4
Brunalger	<i>Chorda filum</i>	martaum	2
Brunalger	<i>Chordaria flagelliformis</i>	strandtagl	2
Brunalger	<i>Desmarestia acuelata</i>	vanlig kjerringhår	2
Brunalger	<i>Desmarestia viridis</i>	mykt kjerringhår	3
Brunalger	<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	brunslip/perlesli	2
Brunalger	<i>Fucus serratus</i>	sagtang	4
Brunalger	<i>Fucus spiralis</i>	spiraltang	2
Brunalger	<i>Fucus vesiculosus</i>	blæretang	5
Brunalger	<i>Mesogloia vermiculata</i>	bruntrevl	1
Brunalger	<i>Saccharina latissima</i>	sukkertare	2
Grønnalger	<i>Cladophora rupestris</i>	vanlig grønndusk	2
Grønnalger	<i>Ulotrix sp.</i>	-	2
Grønnalger	<i>Ulva cf. compressa</i>	-	3
Grønnalger	<i>Ulva intestinalis</i>	tarmgrønske	2
Grønnalger	<i>Ulva lactuca</i>	havsalat	2
Rødalger	<i>Ceramium virgatum</i>	vanlig rekeklo	2
Rødalger	<i>Devaleraea cf. ramentacea</i>	draugskjegg	2
Rødalger	<i>Hildenbrandia rubra</i>	fjæreblood	2
Rødalger	<i>Palmaria palmata</i>	søl	3
Rødalger	<i>Porphyra umbilicalis</i>	fjærehinne	1
Rødalger	<i>Vertebrata lanosa</i>	grisetangdokke	2
Dyr	<i>Aeolidia papillosa</i>	-	1
Dyr	<i>Dynamena pumila</i>	tanghydroide	2
Dyr	<i>Electra pilosa</i>	stjernemosdyr	2
Dyr	<i>Littorina littorea</i>	strandsnegl	2
Dyr	<i>Semibalanus balanoides</i>	fjærerur	3
Dyr	<i>Porifera</i>	svamp på grisetang	2

Artsliste stasjon B

Gruppe	Vitenskapelig navn	norsk navn	Domineringsgrad (1-6)
Brunalger	<i>Ascophyllum nodosum</i>	grisetang	6
Brunalger	<i>Desmarestia viridis</i>	mykt kjerringhår	3
Brunalger	<i>Fucus spiralis</i>	spiraltang	4
Brunalger	<i>Fucus vesiculosus</i>	blæretang	5
Rødalger	<i>Ahnfeltia/Gracillaria</i>	sjøris/pollris	2
Rødalger	<i>Hildenbrandia rubra</i>	fjæreblod	4
Rødalger	<i>Palmaria palmata</i>	søl	2
Dyr	<i>Littorina littorea</i>	strandsnegl	2
Dyr	<i>Semibalanus balanoides</i>	sur	3
Dyr	<i>Spirorbis spirorbis</i>	posthornmark	2

Artsliste stasjon C			
Gruppe	Vitenskapelig navn	norsk navn	Domineringsgrad (1-6)
Brunalger	<i>Ascophyllum nodosum</i>	grisetang	6
Brunalger	<i>Fucus serratus</i>	sagtang	6
Brunalger	<i>Fucus spiralis</i>	spiraltang	3
Brunalger	<i>Fucus vesiculosus</i>	blæretang	4
Brunalger	<i>Laminaria sp.</i>	fingertare/stortare	1
Brunalger	<i>Pylaiella/Ectocarpus</i>	sli	3
Rødalger	<i>Chondrus crispus</i>	krusflik	2
Rødalger	<i>Furcellaria/Polyides</i>	svartkluft/rødkluft	1
Rødalger	<i>Hildenbrandia rubra</i>	fjæreblood	4
Rødalger	<i>Palmaria palmata</i>	søl	3
Rødalger	<i>Phymatolithon sp.</i>	flatrugl	4
Rødalger	<i>Vertebrata lanosa</i>	grisetangdokke	3
Dyr	<i>Actiniaria</i>	sjørose	1
Dyr	<i>Dynamena pumila</i>	tanghydroide	2
Dyr	<i>Electra pilosa</i>	stjernemosdyr	2
Dyr	<i>Littorina littorea</i>	strandsnegl	4
Dyr	<i>Patellidae</i>	albuesnegl	2
Dyr	<i>Semibalanus balanoides</i>	fjærerur	3
Dyr	<i>Spirorbis spirorbis</i>	posthornmark	2

Artsliste stasjon D			
Gruppe	Vitenskapelig navn	norsk navn	Domineringsgrad (1-6)
Brunalger	<i>Ascophyllum nodosum</i>	grisetangdokke	6
Brunalger	<i>Chorda filum</i>	Martaum	2
Brunalger	<i>Fucus spiralis</i>	spiraltang	4
Brunalger	<i>Fucus vesiculosus</i>	blæretang	3
Brunalger	<i>Laminaria sp.</i>	fingertare/stortare	2
Brunalger	<i>Pyllaiella/Ectocarpus</i>	sli	3
Brunalger	<i>Saccharina latissima</i>	sukkertare juv.	2
Grønnalger	<i>Acrosiphonia cf. arcta</i>	grønndott	2
Grønnalger	<i>Cladophora rupestris</i>	grønndusk	1
Grønnalger	<i>Ulva cf. compressa</i>	grønne trådalger/slimete	4
Grønnalger	<i>Grønt på stein</i>	-	2
Rødalger	<i>Ahnfeltia/Gracillaria</i>	pollris/sjørís	1
Rødalger	<i>Ceramium virgatum</i>	vanlig rekeklo	1
Rødalger	<i>Chondrus crispus</i>	krusflik	3
Rødalger	<i>Furcellaria/Polyides</i>	svartkluft/rødkluft	2
Rødalger	<i>Hildenbrandia rubra</i>	fjæreblood	4
Rødalger	<i>Palmaria palmata</i>	søl	3
Rødalger	<i>Phymatolithon sp.</i>	flatrugl	4
Rødalger	<i>Vertebrata lanosa</i>	grisetangdokke	3
Dyr	<i>Arenicola marina</i>	fjæremark	4
Dyr	<i>Electra pilosa</i>	tanghydroide	2
Dyr	<i>Littorina littorea</i>	strandsnegl	4
Dyr	<i>Littorina saxatilis</i>	steinsnegl	2
Dyr	<i>Patellidae</i>	albuesnegl	2
Dyr	<i>Porifera</i>	svamp på grisetang	2
Dyr	<i>Spirorbis spirorbis</i>	posthornmark	3



PELAGIA

Analysrapport-ID 2226-24-01

Datum 2025-01-30

RECIPIENTUNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: AVINOR TROMSØ 2024

På uppdrag av Norconsult AS

Experter inom naturmiljö

FÖRFATTARE:

DIREKT:

KVALITETSGRANSKAT AV:

Ed Westwood

Ed.westwood@pelagia.se
090-3496164

Rickard Degerman



Ackrediterade 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.



PELAGIA

1. Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Norconsult AS utfört analys av tolv bottenfaunaprover från tre lokaler, så som de mottagits. Proverna är tagna i Sandnessundet, Tromsø, Norge.

2. Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Alma Dahlberg, Anna Becker, Hazel Wilson och Rebecca Magnusson. Analys utfördes av Ed Westwood, Ivy-Mae Sparfvinge och 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 mjukbottenar (ISO 16665:2014)
- Klassifisering av miljötilstånd i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2024-10-07
- Klassifisering av miljötilstånd i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018), nedladdad 2024-10-07
- World Register of Marine Species - <http://www.marinespecies.org>, doi:10.14284/170 (WoRMS)

Vattentyp G3 har använts för alla uträkningar i enlighet med Veileder 02:2018. Förutom dessa har även 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 taxon-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).

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

3. Resultat

Resultaten och artlistor presenteras i nedanstående tabeller.

Tabell 1. Sammanfattning av alla stationers antal individer, antal arter samt index. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Svært god, Grön = God, Gul = Moderat, Orange = Dårlig, Röd = Svært dårlig.

Station	Ant. Ind.	Ant. Taxa	H'	ES100	NQI1	ISl ₂₀₁₈	NSl ₂₀₁₈	nEQR	AMBI	J
BB1	3104	62	3,744	19,946	0,620	5,748	18,813	0,626	3,122	0,742
BB2	3564	93	4,513	28,808	0,777	7,447	31,152	0,868	1,304	0,820
BB3	1840	95	4,761	32,759	0,779	6,587	24,379	0,817	1,696	0,835

BB1

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-10-16

Analysdatum: 2025-01-24

Taxa	Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4
Goniada maculata	1			
Nephtys caeca	1	2	2	1
Nephtys longosetosa	1	1		
Nephtys pente	1	1		
Pholoe sp.	43	20	28	41
Eteone sp.	42	29	15	27
Phyllodoce groenlandica	17		4	8
Phyllodocidae	24		13	3
Polynoidae	1	2	3	
Owenia sp.		1		
Sabellidae	25	5	1	24
Laonice sp.		2		8
Prionospio cirrifera	8			
Chaetozone setosa-gr	37	73	47	
Chaetozone sp.	65	1	43	198
Tharyx sp.	24	13	2	
Cirratulidae	8		12	
Ampharete sp.			1	
Amphicteis sp.				1
Cistenides hyperborea	1			
Lagis koreni	18	6	11	
Pectinariidae	8		8	32
Capitella capitata-gr	288	6	111	178
Heteromastus filiformis	146	30	113	113
Mediomastus fragilis			1	
Praxillella praetermissa	1	1		
Nicomache sp.				1
Ophelia limacina	1	1		1
Ophelina acuminata		7	4	
Scoloplos armiger-gr	50	55	42	62
Aricidea sp.	8		4	
Paradoneis lyra	8			8
Cirripedia		x	x	
Calanoida	x			
Phtisica marina		5	14	
Oedicerotidae		1		
Gammaropsis sp.	27	4	26	24
Tanaidacea	9	8	4	16
Asteroidea				1
Echinocardium flavescens	8	7	1	1
Ophiura albida		2	2	
Phaxas pellucidus	1		1	
Thracia sp.	2		18	11
Acanthocardia echinata				1
Papillicardium minimum	64	1	15	9
Parvicardium pinnulatum	19		4	11
Gari fervensis				1
Abra nitida	1			
Abra prismatica				5
Fabulina fabula		1		
Astarte borealis	1			
Astarte sp.	8			

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

Kurtiella bidentata				8		
Montacuta substriata			4			
Tellimya ferruginosa	8	5	4	8		
Lucinoma borealis	9					
Thyasira sarsii			4			
Mya sp.				2		
Crenella decussata		4	4			
Ennucula tenuis			1			
Arctica islandica	1					
Chamelea striatula	1		2	4		
Bivalvia				1		
Akera bullata	142	31	49	146		
Retusa truncatula	8					
Rissoidae			40			
Raphitoma sp.	1					
Nematoda				x		
Nemertea	16	5				
Platyhelminthes		4				
Onchnesoma steenstrupii		4				
Antal individer	1153	338	658	955		
Antal taxa	38	32	33	30		
Totalt antal taxa	62					
		Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4	Medel
NQI1	Värde	0,609	0,654	0,620	0,596	0,620
	nEQR	0,570	0,653	0,586	0,551	0,590
H'	Värde	3,787	3,861	3,808	3,521	3,744
	nEQR	0,810	0,818	0,812	0,755	0,799
ES100	Värde	20,313	22,251	19,786	17,433	19,946
	nEQR	0,723	0,779	0,708	0,641	0,713
ISI ₂₀₁₈	Värde	5,267	5,344	5,512	6,870	5,748
	nEQR	0,467	0,481	0,511	0,815	0,569
NSI ₂₀₁₈	Värde	17,541	21,130	18,328	18,254	18,813
	nEQR	0,418	0,538	0,444	0,442	0,461
Sammanvägd status	nEQR	0,598	0,654	0,612	0,641	0,626

BB2

Det.: Ed Westwood & Ivy-Mae Sparfvinge, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-10-16

Analysdatum: 2025-01-28

Taxa	Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4
Oligochaeta		8		24
Eunice dubitata	1			
Eunice pennata	1	9	2	
Glycera lapidum	2	37	15	34
Glycera sp.			16	
Nereimyra punctata	16	10	17	16
Hesionidae				8
Platynereis dumerilii			1	
Pholoe baltica			18	6
Pholoe sp.	17	9	48	24
Eteone flava/longa			1	2
Eulalia sp.		1		
Eumida sp.			8	2
Sige fusigera			5	
Phyllodocidae			16	
Lepidonotus squamatus	1	1	12	10
Polynoidae	44	57	56	26
Pisione remota		32		
Sphaerodorum gracilis		1		
Exogone verugera	9	8	8	26
Syllis armillaris	3	3	69	
Syllis cornuta	8		1	10
Syllidae		16	10	8
Chone duneri	1	1		
Chone sp.	19	18	112	4
Sabellidae	1		9	
Hydroides norvegica			8	
Spirobranchus triqueter	24	30	314	
Serpulidae	1	8		
Aonides paucibranchiata	8	10	16	28
Spio sp.	3	1	37	174
Aphelochaeta sp.			1	
Chaetozone setosa-gr				20
Chaetozone sp.				8
Cirratulus cirratus	8		13	
Cirratulidae			17	
Ampharete finmarchica	1			
Polycirrus norvegicus	26	12		
Polycirrus sp.		9		10
Polycirrinae			1	
Eupolymnia nesidensis	17			
Laphania boeckii				10
Pista sp.				2
Thelepus cincinnatus			4	2
Terebellidae	8		34	8
Trichobanchus roseus			9	
Heteromastus filiformis			8	
Mediomastus fragilis				82
Notomastus latericeus			6	
Euclymene droebachiensis				8
Ophelia borealis				2
Aricidea sp.				36

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

Scalibregmatidae			8	
Cirripedia	x	x	x	x
Pleustidae	8		16	
Protomedeia fasciata				8
Lysianassoidea	1	8		
Photidae			3	
Syrrhoe crenulata		8		2
Amphipoda			8	
Galathea intermedia	9			
Galathea sp.			1	
Pagurus pubescens	1			
Eualus pusiolus	1		1	2
Eualus sp.		1		
Spirontocaris liljeborgii	1			
Euphausiacea	1			
Bopyridae			2	
Janira maculosa	33	17	17	42
Bryozoa	x	x	x	x
Styela rustica	13		4	
Boltenia echinata			1	
Ascidacea	1		10	
Edwardsiidae				4
Gonactinia prolifera		9	26	16
Cerianthus lloydii				2
Ceriantharia			1	
Asterias rubens				10
Psammechinus miliaris	17	8		
Strongylocentrotus droebachiensis	14	2	5	72
Echinidea				10
Leptosynapta minuta		17		
Leptosynapta sp.		1		
Thyone fusus	8			8
Amphipholis squamata		17		8
Ophiopholis aculeata		2		
Ophiura albida			16	12
Ophiuroidea			24	
Hiatella arctica	10	1	39	
Lyonsia norvegica	1			
Parvicardium pinnulatum	1	9		8
Parvicardium sp.	1			
Astarte elliptica	1			
Astarte sp.	8	16		2
Kellia suborbicularis			8	
Limatula gwyni			8	
Mya truncata				16
Mya sp.	8			
Crenella decussata		9	16	
Modiolula phaseolina			26	
Modiolus modiolus	20	16	10	
Mytilidae		16		
Heteranomia squamula	131	47	263	2
Chlamys islandica		1		
Arctica islandica	8	1	1	
Timoclea ovata	8			
Bivalvia			37	
Akera bullata	1			
Euspira pallida	1		1	
Buccinum undatum	2		1	2

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

Buccinum sp.			8	
Boreotrophon clathratus				2
Tectura virginea	8			
Margarites groenlandicus	1			
Margarites sp.				2
Skeneidae			16	
Gibbula cineraria		8		2
Stenosemus albus	9	9		18
Tonicella marmorea	17		12	36
Leptochiton asellus			28	
Leptochiton sp.	24	16		2
Polyplacophora			1	
Nematoda		x	x	x
Nemertea		8	20	2
Platyhelminthes	8			
Onchnesoma squamatum				2
Onchnesoma steenstrupii	1			
Golfingiidae			4	
Sipuncula			24	
Antal individer	596	528	1558	882
Antal taxa	48	38	52	46
Totalt antal taxa	93			

		Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4	Medel
NQ11	Värde	0,813	0,785	0,781	0,729	0,777
	nEQR	0,903	0,872	0,868	0,810	0,863
H'	Värde	4,586	4,666	4,331	4,470	4,513
	nEQR	0,898	0,907	0,870	0,886	0,890
ES100	Värde	30,347	28,513	28,712	27,658	28,808
	nEQR	0,864	0,848	0,850	0,841	0,851
ISI ₂₀₁₈	Värde	7,958	7,684	6,692	7,453	7,447
	nEQR	0,875	0,860	0,805	0,847	0,847
NSI ₂₀₁₈	Värde	32,946	31,679	33,216	26,766	31,152
	nEQR	0,958	0,907	0,969	0,726	0,890
Sammanvägd status	nEQR	0,900	0,879	0,872	0,822	0,868

BB3

Det.: Ivy-Mae Sparfvinge, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-10-16

Analysdatum: 2025-01-24

Taxa	Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4
Lumbrineris sp.		1	6	
Nothria sp.	2			2
Goniada maculata	1	5	1	10
Nephtys ciliata			1	
Nephtys hombergii				8
Nephtys sp.	3		1	9
Pholoe baltica	33	12	16	19
Phyllodoceidae	2			
Polynoidae	7		4	10
Sthenelais limicola			1	
Syllis armillaris	3	4		
Syllis cornuta	2	4	1	2
Galathowenia oculata	1		5	
Owenia sp.		36	34	36
Sabella pavonina			1	
Sabellidae	1	4		
Cossura longocirrata	1	4	4	
Dipolydora socialis	2	31	2	44
Aphelochaeta sp.	2			
Chaetozone setosa-gr	24	5	23	17
Chaetozone sp.	13	12	25	16
Cirratulus cirratus			4	1
Cirratulidae	3	4	5	
Bradabyssa villosa		5	4	1
Diplocirrus glaucus			2	
Flabelligeridae	2	4		
Eclysippe eliasoni			4	
Melinna cristata				1
Amphictene auricoma		1		1
Lagis koreni		5	1	8
Pectinariidae	4			8
Amphitrite cirrata			6	9
Laphania boeckii	1			
Streblosoma intestinale				1
Terebellidae				9
Mediomastus fragilis	9	8	4	16
Notomastus latericeus	4			1
Praxillella gracilis		2		
Praxillura longissima			2	
Chirimia biceps	2			1
Maldane sarsi	6	40	55	89
Nicomache lumbricalis				3
Rhodine loveni	8	25		8
Maldanidae		4	4	
Scoloplos armiger-gr	54	31	34	31
Aricidea sp.	1			
Levinsenia gracilis	4	4	1	8
Paradoneis lyra	3	5		1
Semibalanus balanoides			x	
Cirripedia	x			
Cheirocratus sundevallii	11	3	11	10
Phtisica marina	14	9		1

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

Dulichidae	2			
Crassiorophium bonellii	7	4	5	8
Lysianassoidea	2	1		
Diastylis rathkei	23	13	9	2
Hemilamprops roseus	2			
Eudorella emarginata	2	9		
Eudorella truncatula			4	
Leucon nasica	11	33	33	18
Paguridae				8
Bopyridae	2			
Gnathia sp.	1			
Mysida				1
Apseudes spinosus	15		10	8
Philomedes globosus	7	4	13	19
Ostracoda			1	
Priapulid caudatus			4	
Ascidacea	2			
Edwardsiidae	8	5	7	13
Ctenodiscus crispatus	1		1	
Echinoidea	2	4	1	
Labidoplax buskii	17	34	22	17
Leptosynapta inhaerens				1
Synaptidae	10	19	5	2
Thyone fusus		4		
Holothuroidea	2			
Ophiura albida		3		
Ophiura sarsii	3			
Ophiuroidea			4	
Phaxas pellucidus				9
Acanthocardia echinata	9	5		1
Parvicardium pinnulatum	9	3	3	1
Abra nitida		1		
Macoma calcarea		1		3
Astarte elliptica		1		
Thyasira gouldi	3	2		1
Thyasira sarsii	1			
Thyasira sp.	2		8	24
Mya truncata		1		8
Crenella decussata	2			16
Modiolus modiolus				1
Musculus niger	2			
Musculus sp.	1	1		
Nuculana minuta	2		3	
Nuculana pernula	3			
Ennucula tenuis	7	14	4	2
Arctica islandica		3	1	1
Falcidens crossotus	2	8	4	1
Retusa umbilicata	3		4	
Hermania scabra				1
Euspira montagui	2		1	
Euspira nitida		4		
Onoba sp.	1			
Velutina velutina	1			
Buccinum undatum			4	
Buccinum sp.	2			
Gastropoda	4			
Antalis entalis				1
Scaphopoda		4		

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

Nemertea	6	5	2	1
Platyhelminthes	2			
Golfingia sp.				2
Phascolion strombus	1			1
Sipuncula	4			8
Antal individer	411	454	415	560
Antal taxa	63	47	47	53
Totalt antal taxa	95			

		Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4	Medel
NQI1	Värde	0,800	0,774	0,770	0,770	0,779
	nEQR	0,889	0,860	0,856	0,856	0,865
H'	Värde	5,046	4,710	4,536	4,752	4,761
	nEQR	0,950	0,912	0,893	0,917	0,918
ES100	Värde	38,396	31,211	30,234	31,196	32,759
	nEQR	0,934	0,871	0,863	0,871	0,885
ISI ₂₀₁₈	Värde	6,974	6,242	6,556	6,576	6,587
	nEQR	0,821	0,681	0,785	0,792	0,770
NSI ₂₀₁₈	Värde	24,694	24,519	23,985	24,318	24,379
	nEQR	0,656	0,651	0,633	0,644	0,646
Sammanvägd status	nEQR	0,850	0,795	0,806	0,816	0,817



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-123248-01

EUNOMO-00439821

Prøvemottak: 31.10.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 31.10.2024 07:20 -
20.11.2024 12:47

Referanse: 52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10310225	Prøvetakingsdato:	16.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	BB1 0-1 cm	Analystartdato:	31.10.2024		
	Avinor Tromsø				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Totalt tørrstoff	77	%	0.02	12%	NS 4764
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	0.7	g/kg TS	0.5	0.19	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	0.35	% C	0.1	0.077	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	3510	mg C/kg TS	1000	774	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Marte Eik Isaksen (Marte.Eik.Isaksen@norconsult.com)

Moss 20.11.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-123247-01

EUNOMO-00439821

Prøvemottak: 31.10.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 31.10.2024 07:20 -
20.11.2024 12:47

Referanse: 52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10310226	Prøvetakingsdato:	16.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	BB2 0-1 cm	Analysestartdato:	31.10.2024		
	Avinor Tromsø				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Totalt tørrstoff	73	%	0.02	12%	NS 4764
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	0.9	g/kg TS	0.5	0.22	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	0.73	% C	0.1	0.148	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	7330	mg C/kg TS	1000	1481	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Marte Eik Isaksen (Marte.Eik.Isaksen@norconsult.com)

Moss 20.11.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-123245-01

EUNOMO-00439821

Prøvemottak: 31.10.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 31.10.2024 07:20 -
20.11.2024 12:47

Referanse: 52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10310227	Prøvetakingsdato:	16.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	BB3 0-1 cm	Analysestartdato:	31.10.2024		
	Avinor Tromsø				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Totalt tørrstoff	57	%	0.02	12%	NS 4764
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	2.0	g/kg TS	0.5	0.39	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	1.37	% C	0.1	0.271	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	13700	mg C/kg TS	1000	2711	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Marte Eik Isaksen (Marte.Eik.Isaksen@norconsult.com)

Moss 20.11.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-123244-01

EUNOMO-00439821

Prøvemottak: 31.10.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 31.10.2024 07:20 -

20.11.2024 12:47

Referanse: 52400345

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10310228	Prøvetakingsdato:	16.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	BB1 0-5 cm	Analysestartdato:	31.10.2024		
	Avinor Tromsø				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Totalt tørrstoff	76	%	0.02	12%	NS 4764
a) Kornstørrelse <2 µm	2.6	% TS	1		Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	26.5	%	0.1		Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Marte Eik Isaksen (Marte.Eik.Isaksen@norconsult.com)

Moss 20.11.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-123246-01

EUNOMO-00439821

Prøvemottak: 31.10.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 31.10.2024 07:20 -
20.11.2024 12:47

Referanse: 52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10310229	Prøvetakingsdato:	16.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	BB2 0-5 cm	Analysestartdato:	31.10.2024		
	Avinor Tromsø				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Totalt tørrstoff	76	%	0.02	12%	NS 4764
a) Kornstørrelse <2 µm	1.6	% TS	1		Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	12.2	%	0.1		Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Marte Eik Isaksen (Marte.Eik.Isaksen@norconsult.com)

Moss 20.11.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-123249-01

EUNOMO-00439821

Prøvemottak: 31.10.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 31.10.2024 07:20 -
20.11.2024 12:47

Referanse: 52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10310230	Prøvetakingsdato:	16.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	BB3 0-5 cm	Analysesstartdato:	31.10.2024		
	Avinor Tromsø				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Totalt tørrstoff	60	%	0.02	12%	NS 4764
a) Kornstørrelse <2 µm	2.4	% TS	1		Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	50.2	%	0.1		Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Marte Eik Isaksen (Marte.Eik.Isaksen@norconsult.com)

Moss 20.11.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-09260362	Prøvetakingsdato:	23.09.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	S1	Analysestartdato:	26.09.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Formiat	<6.7	mg/kg TS	5		Intern metode
c) Tørrstoff	74.0	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) Propylenglykol	< 2	mg/kg TS	2		Internal Method 2051
c) PAH(16) Premium LOQ					
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Antracen	< 0.0046	mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoranten	0.11	mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
c) Pyren	0.096	mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]antracen	0.045	mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
c) Krysen/Trifenylen	0.050	mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[b]fluoranten	0.069	mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[k]fluoranten	0.025	mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]pyren	0.044	mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.029	mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[ghi]perylen	0.026	mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c)	Sum PAH(16) EPA	0.49 mg/kg TS		mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)*	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	0.046 µg/kg TS	0.03 36%	DIN 38414-14 mod.
b)*	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.50 µg/kg TS	0.5	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFUnDa (Perfluorundekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
b)*	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFDoDs (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFTTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	<0.060 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum PFAS 4 eksl. LOQ	nd		DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	2.8 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.046 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
d)*	Forbehandling knusing/kverning			
d)*	Homogenisering, knusing	1.0		SS-EN ISO 14780:2017, SS 187117:1997, SS-EN 15002:2015-07, ISO 18283:2022, ISO 18283:2022, SS-EN 15002:2015-07,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS 187114:2017, SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS EN ISO 21646-2022
d)	Totalt karbon (TC)	2.6 % tv	0.1	10%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt organisk karbon (TOC)	0.4 % tv	0.2	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt uorganisk karbon (TIC)	2.2 % TS	0.1	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
d)* Eurofins Biofuel &Energy Testing Sweden(Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping
d) Eurofins Biofuel &Energy Testing Sweden(Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 16.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-09260363	Prøvetakingsdato:	23.09.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	S3	Analysestartdato:	26.09.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Formiat	<8.9	mg/kg TS	5		Intern metode
c) Tørrstoff	58.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) Propylenglykol	< 2	mg/kg TS	2		Internal Method 2051
c) PAH(16) Premium LOQ					
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Antracen	< 0.0046	mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Krysen/Trifenylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[b]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[ghi]perylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c) Sum PAH(16) EPA	nd	mod
		SS-ISO 18287:2008, mod
b)* 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	0.50 µg/kg TS	0.03 36% DIN 38414-14 mod.
b)* 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.54 µg/kg TS	0.5 DIN 38414-14 mod.
b)* PFDA (Perfluordekansyre)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFDODA (Perfluordodekansyre)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxA (Perfluorheksansyre)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFNA (Perfluornonansyre)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	0.32 µg/kg TS	0.03 36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFPeA (Perfluoropentansyre)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFUnDa (Perfluorundekansyre)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.22 µg/kg TS	0.2 DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.033 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<0.11 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.22 µg/kg TS	0.2 DIN 38414-14 mod.
b)* PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.1 µg/kg TS	1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFDODs (Perfluordodekansulfonat)	<1.1 µg/kg TS	1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.1 µg/kg TS	1 DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	0.37 µg/kg TS	DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	0.32 µg/kg TS	DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	3.8 µg/kg TS	DIN 38414-14 mod.
b)* Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.82 µg/kg TS	DIN 38414-14 mod.
d)* Forbehandling knusing/kverning		
d)* Homogenisering, knusing	1.0	SS-EN ISO 14780:2017, SS 187117:1997, SS-EN 15002:2015-07, ISO 18283:2022, ISO 18283:2022, SS-EN 15002:2015-07,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn >: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS 187114:2017, SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS EN ISO 21646-2022
d)	Totalt karbon (TC)	2.4 % tv	0.1	10%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt organisk karbon (TOC)	1.3 % tv	0.2	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt uorganisk karbon (TIC)	1.1 % TS	0.1	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200

Merknader:
PFAS: Forhøyet LOQ pga lav TS.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
d)* Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping
d) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 16.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

AR-24-MM-106135-01

EUNOMO-00434832

Prøvemottak: 26.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 26.09.2024 08:09 -
16.10.2024 10:44

Referanse: 52400345

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-09260364	Prøvetakingsdato:	23.09.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	S7	Analysestartdato:	26.09.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Formiat	140	mg/kg TS	5		Intern metode
c) Tørrstoff	30.3	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) Propylenglykol	< 2	mg/kg TS	2		Internal Method 2051
c) PAH(16) Premium LOQ					
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Antracen	< 0.0046	mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoranten	0.011	mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
c) Pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Krysen/Trifenylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[b]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[ghi]perylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c)	Sum PAH(16) EPA	0.011 mg/kg TS		mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)*	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.93 µg/kg TS	0.5	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFDA (Perfluordekansyre)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFNA (Perfluornonansyre)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	0.65 µg/kg TS	0.03 36%	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFUnDa (Perfluorundekansyre)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.38 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
b)*	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.056 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)*	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<0.19 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.38 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.9 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFDoDs (Perfluordodekansulfonat)	<1.9 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)*	PFTTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.9 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	0.73 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum PFAS 4 eksl. LOQ	0.65 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	5.8 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.65 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
d)*	Forbehandling knusing/kverning			
d)*	Homogenisering, knusing	1.0		SS-EN ISO 14780:2017, SS 187117:1997, SS-EN 15002:2015-07, ISO 18283:2022, ISO 18283:2022, SS-EN 15002:2015-07,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS 187114:2017, SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS EN ISO 21646-2022
d)	Totalt karbon (TC)	5.0 % tv	0.1	10%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt organisk karbon (TOC)	3.8 % tv	0.2	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt uorganisk karbon (TIC)	1.1 % TS	0.1	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200

Merknader:
PFAS: Forhøyet LOQ pga lav TS.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
d)* Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping
d) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 16.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-09260367	Prøvetakingsdato:	23.09.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	S9	Analysestartdato:	26.09.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Formiat	<6.8	mg/kg TS	5		Intern metode
c) Tørrstoff	71.3	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) Propylenglykol	< 2	mg/kg TS	2		Internal Method 2051
c) PAH(16) Premium LOQ					
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Antracen	< 0.0046	mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Krysen/Trifenylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[b]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[ghi]perylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c) Sum PAH(16) EPA	nd		mod
			SS-ISO 18287:2008, mod
b)* 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.50 µg/kg TS	0.5	DIN 38414-14 mod.
b)* PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFDODA (Perfluordodekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxA (Perfluorheksansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFNA (Perfluoronansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	0.22 µg/kg TS	0.03	36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFPeA (Perfluoropentansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFUnDa (Perfluorundekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFNS (Perfluoronansulfonat)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
b)* PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFDODs (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	0.27 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	0.22 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	3.0 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.22 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
d)* Forbehandling knusing/kverning			
d)* Homogenisering, knusing	1.0		SS-EN ISO 14780:2017, SS 187117:1997, SS-EN 15002:2015-07, ISO 18283:2022, ISO 18283:2022, SS-EN 15002:2015-07,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn >: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS 187114:2017, SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS EN ISO 21646-2022
d)	Totalt karbon (TC)	1.2 % tv	0.1	10%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt organisk karbon (TOC)	0.6 % tv	0.2	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt uorganisk karbon (TIC)	0.6 % TS	0.1	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
d)* Eurofins Biofuel &Energy Testing Sweden(Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping
d) Eurofins Biofuel &Energy Testing Sweden(Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 16.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-24-MM-106137-01

EUNOMO-00434832

Prøvemottak: 26.09.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 26.09.2024 08:09 -
16.10.2024 10:44

Referanse: 52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-09260370	Prøvetakingsdato:	23.09.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	S10	Analysestartdato:	26.09.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Formiat	<6.7	mg/kg TS	5		Intern metode
c) Tørrstoff	75.0	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) Propylenglykol	< 2	mg/kg TS	2		Internal Method 2051
c) PAH(16) Premium LOQ					
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Antracen	< 0.0046	mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Krysen/Trifenylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[b]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[ghi]perylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c) Sum PAH(16) EPA	nd	mod
b)* 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.50 µg/kg TS	0.5 DIN 38414-14 mod.
b)* PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFDODA (Perfluordodekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFHpA (Perfluorheptansyre)	0.030 µg/kg TS	0.03 36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxA (Perfluorheksansyre)	0.076 µg/kg TS	0.03 36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	0.053 µg/kg TS	0.03 36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFNA (Perfluoronansyre)	0.33 µg/kg TS	0.03 36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFOA (Perfluoroktansyre)	0.11 µg/kg TS	0.03 36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	3.4 µg/kg TS	0.03 36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFPaA (Perfluorpentansyre)	0.073 µg/kg TS	0.03 36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* PFUnDa (Perfluorundekansyre)	0.54 µg/kg TS	0.1 36% DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.20 µg/kg TS	0.2 DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.030 µg/kg TS	0.03 DIN 38414-14 mod.
b)* FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFPaS (Perfluorpentansulfonat)	<0.10 µg/kg TS	0.1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFNS (Perfluoronansulfonat)	<0.20 µg/kg TS	0.2 DIN 38414-14 mod.
b)* PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFDODs (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1 DIN 38414-14 mod.
b)* PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1 DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	3.9 µg/kg TS	DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	3.9 µg/kg TS	DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	7.3 µg/kg TS	DIN 38414-14 mod.
b)* Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	4.6 µg/kg TS	DIN 38414-14 mod.
d)* Forbehandling knusing/kverning		
d)* Homogenisering, knusing	1.0	SS-EN ISO 14780:2017, SS 187117:1997, SS-EN 15002:2015-07, ISO 18283:2022, ISO 18283:2022, SS-EN 15002:2015-07,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS 187114:2017, SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS EN ISO 21646-2022
d)	Totalt karbon (TC)	4.4 % tv	0.1	10%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt organisk karbon (TOC)	0.6 % tv	0.2	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt uorganisk karbon (TIC)	3.8 % TS	0.1	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
 b)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
 c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
 d)* Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping
 d) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden (Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
 Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 16.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-09260371	Prøvetakingsdato:	23.09.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Lea Risnes		
Prøvemerkning:	S11	Analysestartdato:	26.09.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Formiat	<6.9	mg/kg TS	5		Intern metode
c) Tørrstoff	71.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) Propylenglykol	< 2	mg/kg TS	2		Internal Method 2051
c) PAH(16) Premium LOQ					
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Antracen	< 0.0046	mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Krysen/Trifenylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[b]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[a]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c) Benzo[ghi]perylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c) Sum PAH(16) EPA	nd		mod
			SS-ISO 18287:2008, mod
b)* 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<0.50 µg/kg TS	0.5	DIN 38414-14 mod.
b)* PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFDODA (Perfluordodekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFDS (Perfluordekansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxA (Perfluorheksansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxDA (Perfluorheksansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFOS (Perfluoroktylsulfonat)	0.77 µg/kg TS	0.03	36% DIN 38414-14 mod.
b)* PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFPeA (Perfluoropentansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* PFUnDa (Perfluorundekansyre)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<0.030 µg/kg TS	0.03	DIN 38414-14 mod.
b)* FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<0.10 µg/kg TS	0.1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFNS (Perfluornonansulfonat)	<0.20 µg/kg TS	0.2	DIN 38414-14 mod.
b)* PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFDODs (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)* PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 µg/kg TS	1	DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS4 inkl. 1/2 LOQ	0.82 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	0.77 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	3.6 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
b)* Sum oppgitte PFAS eksl. LOQ	0.77 µg/kg TS		DIN 38414-14 mod.
d)* Forbehandling knusing/kverning			
d)* Homogenisering, knusing	1.0		SS-EN ISO 14780:2017, SS 187117:1997, SS-EN 15002:2015-07, ISO 18283:2022, ISO 18283:2022, SS-EN 15002:2015-07,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS-EN 15002:2015-07, SS 187114:2017, SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS-EN 16179:2012 mod., SS EN ISO 21646-2022
d)	Totalt karbon (TC)	1.4 % tv	0.1	10%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt organisk karbon (TOC)	1.0 % tv	0.2	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200
d)	Totalt uorganisk karbon (TIC)	0.5 % TS	0.1	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / fd SS-EN 13137:200

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
d)* Eurofins Biofuel &Energy Testing Sweden(Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping
d) Eurofins Biofuel &Energy Testing Sweden(Lidköping), Sjötagsgatan 3, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 16.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-041559-01

EUNOMO-00416418

Prøvemottak: 06.05.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 06.05.2024 11:55 -
13.05.2024 02:11

Referanse: 52400345

Avinor AS

Postboks 150

Edvard Munchs vei

2061 GARDERMOEN

Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

pH - Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 48 timer etter start av prøveuttak.

Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.: 439-2024-05060225

Prøvetype: Sjøvann

Prøvemerkning: V-1

Prøvetakingsdato: 02.05.2024

Prøvetaker: Geir Inge Olsen

Analysestartdato: 06.05.2024

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2010	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	19	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga matrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO ₄)	765	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	24.9	mg/l	0.5	20%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	0.44	mg/l	0.05	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.080	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	11	mg/l	0.2	25%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2024-05060227	Prøvetakingsdato:	02.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-2	Analysestartdato:	06.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2200	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	17	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga matrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	85	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	842	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	24.7	mg/l	0.5	20%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	0.33	mg/l	0.05	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.082	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	9.7	mg/l	0.2	25%	Intern metode

Prøvenr.:	439-2024-05060229	Prøvetakingsdato:	02.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-3	Analysestartdato:	06.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	3.6	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga matrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1960	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.2	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<0.20	mg/l	0.2		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2024-05060230	Prøvetakingsdato:	02.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-4	Analysestartdato:	06.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	13	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga matrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2340	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.0	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<0.20	mg/l	0.2		Intern metode

Prøvenr.:	439-2024-05060231	Prøvetakingsdato:	02.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-5	Analysestartdato:	06.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	13	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga matrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	110	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2050	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.3	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<0.20	mg/l	0.2		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2024-05060232	Prøvetakingsdato:	02.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V – Sør 1	Analysestartdato:	06.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.9		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2990	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	6.5	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga matrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	72	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1250	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.1	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<0.20	mg/l	0.2		Intern metode

Prøvenr.:	439-2024-05060233	Prøvetakingsdato:	02.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V – Sør 2	Analysestartdato:	06.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3670	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	2.7	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga matrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	96	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2080	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.4	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<0.20	mg/l	0.2		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2024-05060234	Prøvetakingsdato:	02.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V – Sør 3	Analysestartdato:	06.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4020	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	<1.5	mg/l	1.5		Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga matrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	100	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1870	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.2	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<0.20	mg/l	0.2		Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
 b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
 Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 13.05.2024


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-051264-01

EUNOMO-00418390

Prøvemottak: 22.05.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 22.05.2024 07:20 -

06.06.2024 12:02

Referanse:

52400345

Avinor AS

Postboks 150

Edvard Munchs vei

2061 GARDERMOEN

Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-05220291	Prøvetakingsdato:	21.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir-Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-1	Analysestartdato:	22.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.8		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3770	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	20	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at sjøvannsmatrix må fortynnes.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1590	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	17.4	mg/l	0.5	20%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	0.23	mg/l	0.05	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.053	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	12	mg/l	0.2	25%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2024-05220292	Prøvetakingsdato:	21.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir-Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-2	Analysestartdato:	22.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4180	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	28	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at sjøvannsmatrix må fortynnes.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	79	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1950	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.0	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.006	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	0.61	mg/l	0.2	25%	Intern metode

Prøvenr.:	439-2024-05220293	Prøvetakingsdato:	21.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir-Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-3	Analysestartdato:	22.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3700	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	63	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at sjøvannsmatrix må fortynnes.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1370	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	18.9	mg/l	0.5	20%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	0.34	mg/l	0.05	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.050	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	13	mg/l	0.2	25%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2024-05220294	Prøvetakingsdato:	21.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir-Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-4	Analysestartdato:	22.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3940	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	68	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at sjøvannsmatrix må fortynnes.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	300	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1740	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	10.3	mg/l	0.5	20%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	0.37	mg/l	0.05	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.031	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	6.2	mg/l	0.2	25%	Intern metode

Prøvenr.:	439-2024-05220295	Prøvetakingsdato:	21.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir-Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-5	Analysestartdato:	22.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3990	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	65	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ må heves pga fortynning av sjøvannsmatrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	110	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1840	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	7.5	mg/l	0.5	20%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	0.22	mg/l	0.05	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.020	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	4.1	mg/l	0.2	25%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2024-05220296	Prøvetakingsdato:	21.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir-Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-Sør 1	Analysestartdato:	22.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4070	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	19	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ må heves pga fortynning av sjøvannsmatrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	100	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1800	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.3	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<0.20	mg/l	0.2		Intern metode

Prøvenr.:	439-2024-05220297	Prøvetakingsdato:	21.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir-Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-Sør 2	Analysestartdato:	22.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4080	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	29	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at sjøvannsmatrix må fortynnes.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2070	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.9	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<0.20	mg/l	0.2		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2024-05220298	Prøvetakingsdato:	21.05.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir-Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-Sør 3	Analysestartdato:	22.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3820	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	24	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at sjøvannsmatrix må fortynnes.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	89	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	1810	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.4	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.005	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<0.20	mg/l	0.2		Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 06.06.2024


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-063709-01

EUNOMO-00422453

Prøvemottak: 18.06.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.06.2024 07:15 -
02.07.2024 12:31

Referanse: 52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2024-06180188	Prøvetakingsdato: 17.06.2024				
Prøvetype: Sjøvann	Prøvetaker: Geir Inge Olsen				
Prøvemerkning: V-1	Analysestartdato: 18.06.2024				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.8		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4070	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	9.5	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at det kreves fortynning for sjøvannsmatrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2560	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.4	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	0.09	mg/l	0.05	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.044	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader:					
MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 02.07.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-063710-01

EUNOMO-00422453

Prøvemottak: 18.06.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.06.2024 07:15 -

02.07.2024 12:31

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-06180189	Prøvetakingsdato:	17.06.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-2	Analysestartdato:	18.06.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	12	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at det kreves fortykning for sjøvannsmatrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	3250	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.4	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortykning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 02.07.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-063711-01

EUNOMO-00422453

Prøvemottak: 18.06.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.06.2024 07:15 -

02.07.2024 12:31

Referanse:

52400345

Avinor AS

Postboks 150

Edvard Munchs vei

2061 GARDERMOEN

Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2024-06180190

Prøvetype: Sjøvann

Prøvemerkning: V-3

Prøvetakingsdato: 17.06.2024

Prøvetaker: Geir Inge Olsen

Analysestartdato: 18.06.2024

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	3.6	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at det kreves fortynning for sjøvannsmatrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	130	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	3060	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.4	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode

Merknader:

MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 02.07.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-063712-01

EUNOMO-00422453

Prøvemottak: 18.06.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.06.2024 07:15 -

02.07.2024 12:31

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-06180191	Prøvetakingsdato:	17.06.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-4	Analysestartdato:	18.06.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	12	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at det kreves fortynning for sjøvannsmatrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	140	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2920	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.7	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.006	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 02.07.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-063713-01

EUNOMO-00422453

Prøvemottak: 18.06.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.06.2024 07:15 -
02.07.2024 12:31

Referanse: 52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-06180192	Prøvetakingsdato:	17.06.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-5	Analysestartdato:	18.06.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	11	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at det kreves fortykning for sjøvannsmatrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	140	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	3040	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.4	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	0.10	mg/l	0.05	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.015	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortykning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 02.07.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-063714-01

EUNOMO-00422453

Prøvemottak: 18.06.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.06.2024 07:15 -

02.07.2024 12:31

Referanse:

52400345

Avinor AS

Postboks 150

Edvard Munchs vei

2061 GARDERMOEN

Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: **439-2024-06180193**

Prøvetype: Sjøvann

Prøvemerkning: V – Sør 1

Prøvetakingsdato: 17.06.2024

Prøvetaker: Geir Inge Olsen

Analysestartdato: 18.06.2024

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4120	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	12	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at det kreves fortykning for sjøvannsmatrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	110	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2780	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.8	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode

Merknader:

MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortykning.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 02.07.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-063715-01

EUNOMO-00422453

Prøvemottak: 18.06.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.06.2024 07:15 -

02.07.2024 12:31

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-06180194	Prøvetakingsdato:	17.06.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V – Sør 2	Analysestartdato:	18.06.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4110	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	12	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at det kreves fortynning for sjøvannsmatrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	130	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2750	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.6	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 02.07.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-063716-01

EUNOMO-00422453

Prøvemottak: 18.06.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.06.2024 07:15 -

02.07.2024 12:31

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-06180195	Prøvetakingsdato:	17.06.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V – Sør 3	Analysestartdato:	18.06.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4150	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	3.1	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ hevet pga at det kreves fortynning for sjøvannsmatrix					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2650	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.7	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 02.07.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-073724-01

EUNOMO-00426409

Prøvemottak: 18.07.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.07.2024 07:05 -

25.07.2024 11:02

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-07180293	Prøvetakingsdato:	17.07.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-1	Analysestartdato:	18.07.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	9.5	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ forhøyet grunnet prøvematrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	120	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2470	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.3	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	0.012	mg/l	0.005	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader:					
MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 25.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-073725-01

EUNOMO-00426409

Prøvemottak: 18.07.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.07.2024 07:05 -

25.07.2024 11:02

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-07180295	Prøvetakingsdato:	17.07.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-2	Analysestartdato:	18.07.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	4.5	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ forhøyet grunnet prøvematrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	140	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2680	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.4	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 25.07.2024

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-073726-01

EUNOMO-00426409

Prøvemottak: 18.07.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.07.2024 07:05 -

25.07.2024 11:03

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-07180297	Prøvetakingsdato:	17.07.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-3	Analysestartdato:	18.07.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	<1.5	mg/l	1.5		Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ forhøyet grunnet prøvematrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	140	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2600	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.9	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 25.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-073727-01

EUNOMO-00426409

Prøvemottak: 18.07.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.07.2024 07:05 -

25.07.2024 11:03

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-07180300	Prøvetakingsdato:	17.07.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-4	Analysestartdato:	18.07.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	3.9	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ forhøyet grunnet prøvematrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOCr)	130	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2560	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	0.9	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader:					
MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 25.07.2024

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-073728-01

EUNOMO-00426409

Prøvemottak: 18.07.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.07.2024 07:05 -

25.07.2024 11:03

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-07180302	Prøvetakingsdato:	17.07.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V-5	Analysestartdato:	18.07.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	9.4	mg/l	1.5	15%	Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ forhøyet grunnet prøvematrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	130	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2490	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.1	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 25.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-073729-01

EUNOMO-00426409

Prøvemottak: 18.07.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.07.2024 07:05 -

25.07.2024 11:03

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-07180305	Prøvetakingsdato:	17.07.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V – Sør 1	Analysestartdato:	18.07.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	<1.5	mg/l	1.5		Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ forhøyet grunnet prøvematrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	140	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2740	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.2	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 25.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-073730-01

EUNOMO-00426409

Prøvemottak: 18.07.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.07.2024 07:05 -

25.07.2024 11:03

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-07180306	Prøvetakingsdato:	17.07.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V – Sør 2	Analysestartdato:	18.07.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	<1.5	mg/l	1.5		Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ forhøyet grunnet prøvematrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	150	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2540	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.2	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 25.07.2024

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-073731-01

EUNOMO-00426409

Prøvemottak: 18.07.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 18.07.2024 07:05 -

25.07.2024 11:03

Referanse:

52400345

Avinor AS
Postboks 150
Edvard Munchs vei
2061 GARDERMOEN
Attn: Maria Pangopoulos

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-07180307	Prøvetakingsdato:	17.07.2024		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Geir Inge Olsen		
Prøvemerkning:	V – Sør 3	Analysestartdato:	18.07.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	>4180	mS/m	0.1		NS-EN ISO 7888.
* Suspendert stoff	<1.5	mg/l	1.5		Intern metode
* Formiat	<500	mg/l	0.5		Intern metode
LOQ forhøyet grunnet prøvematrix.					
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	160	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Sulfat (SO4)	2700	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.0	mg/l	0.5	30%	NS-EN 1484
a) Jern (Fe)	< 0.05	mg/l	0.05		DS/EN ISO 17294m:2023
a) Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005		DS/EN ISO 17294m:2023
b) Propylenglykol	<2.0	mg/l	0.2		Intern metode
Merknader: MM181: Det er forhøyet kvantifiseringsgrense pga. problematisk matriks. Prøven måtte analyseres med fortynning.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

b) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)

Kari-Elise Fredriksen (kari-elise.fredriksen@norconsult.com)

Moss 25.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.