

Mikroplast og miljøgifter i vann, jord og insekter på Lisle Lyngøy

Forfattere: Marte Haave, Alessio Gomiero og Gaute Velle

Rapport 6-2023, NORCE Klima og Miljø, delrapport 3



Delrapport 3 av *Hvordan plast og plastrydding påvirker økosystemet på Lisle Lyngøy*, rapport 6-2023, NORCE Klima og miljø

Prosjektleder: Gunhild Bødtker

Rapporttittel	Mikroplast og miljøgifter i vann, jord og insekter på Lisle Lyngøy
Prosjektnummer	103535
Institusjon	NORCE Klima og Miljø
Oppdragsgiver	Handelens Miljøfond
Gradering	Åpen
Rapportnr	6-2023, delrapport 3
ISBN	978-82-8408-292-9
Antall sider	48 + 44
Publiseringsdato	September 2023
CC-lisens	CC BY 4.0
Sitering	Haave M., Gomiero A. & Velle G., NORCE Rapport 6-2023, delrapport 3
Bildekreditering	Forsidefoto: En husbyggende vårflue som har benyttet plast som byggemateriale i dammen på Lisle Lyngøy. Foto: Jan Inge Skogheim.
Geografisk område	Øygarden Kommune, Vestland, Norge
Stikkord	Marin forsøpling, plast, mikroplast, miljøgifter, bunndyr, biodiversitet
Sammendrag	

Rapporten er en delrapport fra arbeidspakke 3 i hovedprosjektet «Hvordan Plast og Plastrydding påvirker Økosystemet på Lisle Lyngøy». Delrapporten konsentrerer seg om mengder og kilder til marin forsøpling, mikroplast og miljøgifter på den ubebodde øyen Lisle Lyngøy der plast har akkumulert i flere tiår. Vi har observert og kartlagt marin plastforsøpling, og også tatt prøver av vann, jordsmonn, bunnsediment og insekter for innhold av plast, mikroplast og miljøgifter. Biodiversitet i insektsamfunnet i tjernet er også beskrevet. Det ble gjort en opprydding etter miljøundersøkelsene som ble utført første år av prosjektet, og endringen ett år etter rydding er beskrevet med hensyn til mengde mikroplast, miljøgifter i vann og biodiversitet i insektsamfunnet.

Ansvarsavgrensning

NORCE er ikke i noen henseende ansvarlig for den aktuelle bruk av dokumenter, programvare eller andre verktøy eller prosjektresultater og påtar seg derved intet ansvar eller garanti for den helhetlige funksjonalitet ved bruk av informasjonen om dette ikke er spesifikt angitt i tilbudsokumentet og den etterfølgende kontrakt.



Tjernet på Lisle Lyngøy under prøvetakning av mikroplast i august 2022 (Foto: Marte Haave)

Innhold

1.	Introduksjon og målsetning	5
1.1.	Mål.....	5
2.	Prøvetakning og analyser	11
2.1.	Vannprøver for analyser av mikroplast:.....	11
	Tiltak for å minske kontaminering av prøvene:.....	11
2.2.	Vannprøver til analyser av næringssalter og miljøgifter:.....	14
2.3.	Registrering av makroplast på Lisle Lyngøy	14
2.4.	Prøver av insekter for analyse av mikroplast	14
2.5.	Prøvetakning av bunnsediment i vann og sjø	16
2.6.	Prøvetakning av jord	16
2.7.	Analyser av mikroplast i ren lab	18
2.8.	Opparbeiding av prøver til mikroplastanalyse	19
2.9.	Kjemisk identifisering av mikroplast	20
2.10.	Utrekninger og rapportering.....	21
2.10.1.	Mikroplast	21
2.10.2.	Miljøgifter og næringssalter i vann og jord	22
2.10.3.	Klassifisering etter eksisterende retningslinjer	22
2.11.	Statistikk og grafikk	23
3.	Resultater og diskusjon.....	24
3.1.	Næringssalter	25
3.2.	Marin forsøpling på Lisle Lyngøy- kilder og fordeling	25
3.3.	Mikroplast i vann.....	27
3.3.1.	Mengde plast.....	27
3.3.2.	Mikroplast i vannprøver	27
3.3.3.	Antall partikler og massen av mikroplast i vann	28
3.3.1.	Plasttyper	28
3.3.2.	Mikroplast i vannlevende insekter	32
3.4.	Biologisk mangfold	33
3.4.1.	Miljøgifter i sediment og vann ved Lisle Lyngøy	36
3.4.2.	Miljørisiko fra miljøgifter i jordsmonnet	39
3.5.	Miljøgifter i vann	39
3.6.	Betydning av ryddeinnsatsen for å redusere mikroplast og kjemikalier.....	40
4.	Takk.....	42
5.	Referanser	43
6.	Vedleggsdel A- Supplerende data.....	44
7.	Vedleggsdel B- Analysebevis	48

1. Introduksjon og målsetning

Lisle Lyngøy er gjennom geografisk plassering og havstrømmer mottaker av store mengder plastsøppel, og både jord og vann er sterk forurenset av både makro og mikroplast. Formålet med prosjektet var å undersøke hvilke effekter minst 50 år med plastpåvirkning har hatt på natur og levende organismer i et ellers lite påvirket kystmiljø, og hvilken effektplastrydding har på naturen. Mer om bakgrunnen for undersøkelsen av plast og mikroplast på Lisle Lyngøy er beskrevet i sammendragsrapporten (NORCE-rapport 6-2023).

Denne delrapporten tar spesifikt for seg og utdyper i funn av mikroplast og miljøgifter som ble utført i arbeidspakke 3 av hovedprosjektet. Deler av resultatene er også omtalt i sammendragsrapporten, og noen bilder og figurer finnes derfor også i sammendragsrapporten.

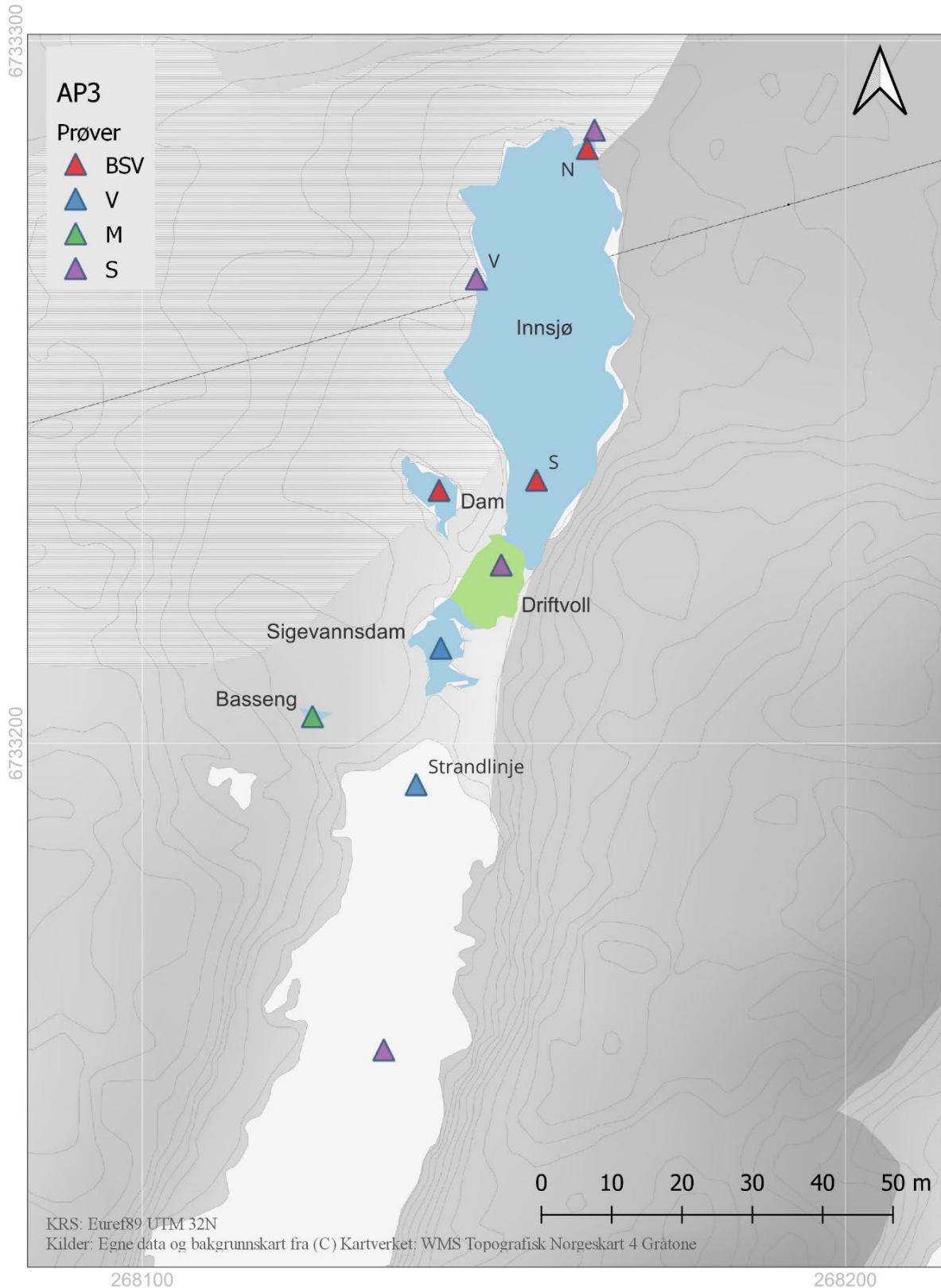
Topografiske og geologiske forhold og utdypende kart over området er også vist i sammendraget, og i faglig delrapport for undersøkelser av geologi og botanikk (6-2023, delrapport 1).

Prosjektet er finansiert av Handelens Miljøfond (søknad 11432).

1.1. Mål

Arbeidspakke 3 om mikroplast og kjemisk forurensning i vann jord og biota hadde flere delmål:

1. Å beskrive mengder og typer mikroplast (MP) i vann og nivåene i insekter som lever i vannet.
2. Undersøke om ryddeaktiviteter har medført endringer i mengder og sammensetning av mikroplast i vann og vannlevende insekter i området
3. Beskrive kjemisk tilstand i jordprofiler der platen har akkumulert over flere år
4. Undersøke om fjerning av plast har medført reduksjon i konsentrasjonene av miljøgifter og plastassosierte kjemikalier i vann.



Figur 1.1 Prøvetakingsområdet med navnsetting og fargekoder for prøvetypene som ble tatt per stasjon i 2021 og 2022. Tegnforklaring: B: Biota/bunndyr, S: Sediment; V: Vann; M: Miljøgiftanalyse. Innsjø -N, -S, -V: Nord, Sør, Vest.

Ordet «innsjø» benyttes også om tjernet.



Bildeserie 1. Til venstre: Tjernet (øverst) og dammen (nederst) i 2021 før rydding. Til høyre, samme områder i 2022, ett år etter rydding. (Foto: Marte Haave)



Bildeserie 2: Det lille steinbassenget som i 2021 var dekket av lag på lag med plast (øverst), var i 2022 fritt for stor plast og har fått ny tilvekst av vegetasjon på bunnen (nederst). (Foto: Marte Haave)



Bildeserie 3. Sigevannsdammen mottar vannet som renner fra tjernet gjennom driftvollen, og drenerer til slutt ut i sjøen. Om vinteren slår bølgene og stormfloen opp i sigevannsdammen, og kan løfte med seg store gjenstander som legges igjen her. Øverst, før rydding i 2021. Nederst, sigevannsdammen med driftvollen i bakkant i 2022. (Foto: Marte Haave)



Bildeserie 4. Plast som samler seg i den sørlige enden av vannet danner en barriere for utløpet og forhindrer drenering av tjernet. Bekken som rant fra tjernet var gjenvokst i 2021. Da store floker av tau, garn og plastflak ble fjernet her i 2021 begynte tjernet igjen å renne ut mot havet. Dette har medført erosjon i jordsmonnet som går gjennom driftvollen (nederst) når bekken igjen begynner å renne mot sjøen. Øverst: Fiskegarn og flak av plast følger med vannstrømmen mot utløpet og er en fare for at det bygges en ny barriere ved utløpet. (Foto: Marte Haave)

2. Prøvetakning og analyser

På prøvetakingsdagene i august 2021 og 2022 var det pent og stille vær. I 2021 var det lange perioder med pent vær og lite nedbør om sommeren i forkant av prøvetakning, og vannstanden var derfor ca. 20 cm lavere enn normalt. Prøvene til mikroplastanalyser av vann ble tatt først av alle prøver for å sikre naturlige og uforstyrrede tilstander og unngå omrøring og remobilisering av mikroplast fra bunnen.

2.1. Vannprøver for analyser av mikroplast:

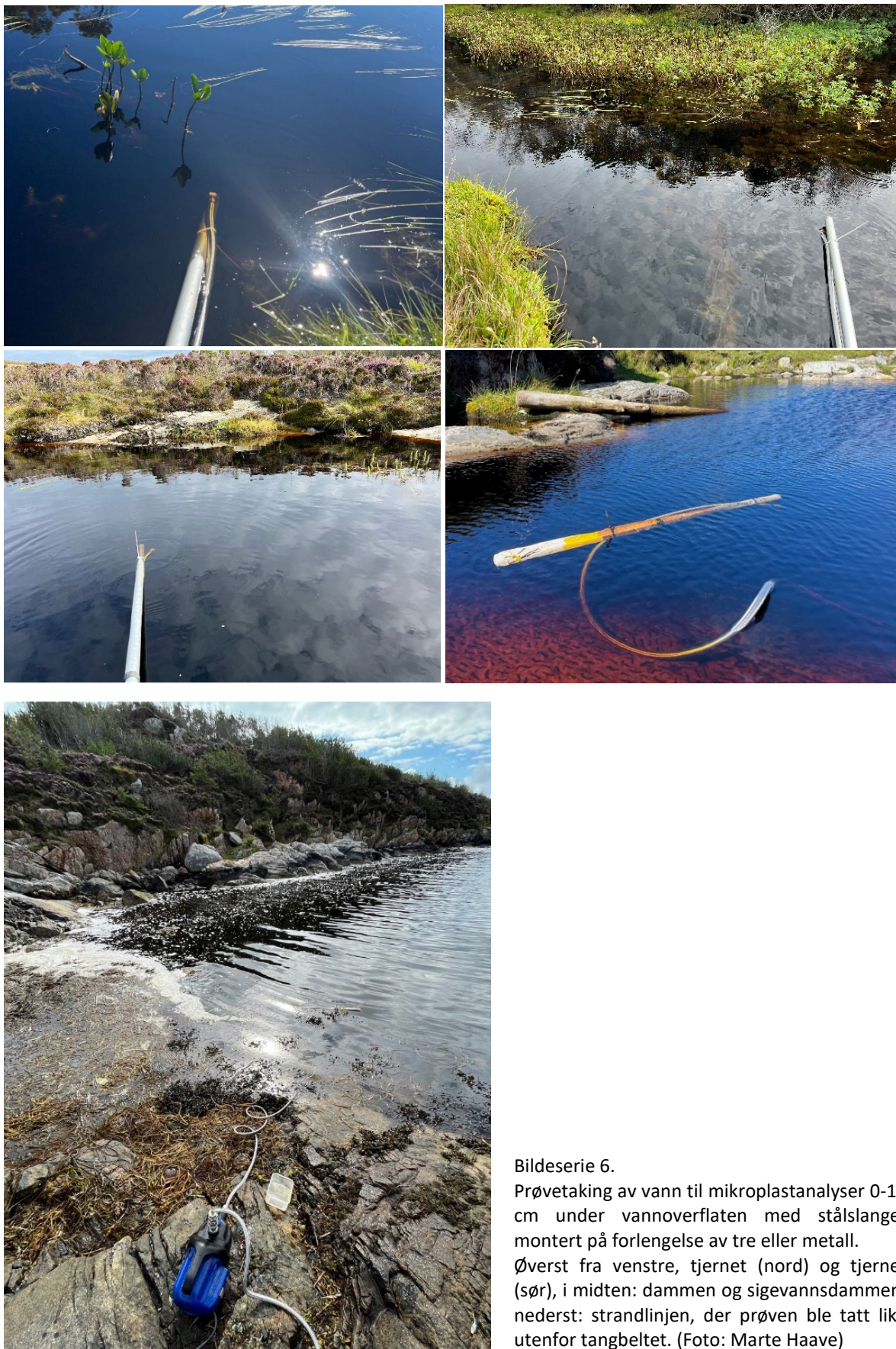
Prøvetakning av mikroplast i vann ble gjort ved bruk av en membranpumpe (Neptun NCGP-E 70) hvor plastpropellen ble erstattet med en propell av bronse. Pumpen ble koblet til vanninntak og filterholder med syrefaste stålslinger. Filterholderen benyttet samme Pumpe og vannvolum begge år, men fikk i 2022 en litt annen utforming enn i 2021. Stålfiltre (med diameter 18,8 cm og 10 µm og 300 µm porestørrelse) (WireMesh Ltd, China) ble benyttet begge år. Membranpumpen ble primet (fylt) med overflatevann fra vannmassen som skulle tas prøve av for å starte. Vann ble deretter pumpet fra 0–10 cm under overflaten, mens man beveget seg langsomt i et begrenset område av vannet. Det ble tatt prøver av områdene Nord og Sør i tjernet (Figur 1.1). Ved prøvetakning i dammene unngikk vi kantene av dammene der små plastfragmenter fløt og hadde festet seg i vegetasjonen og løsnet lett ved bevegelse i vegetasjonen. Overflatevann (0-10 cm) fra åpne vannflater ble tatt og vi forsøkte å unngå å virvle opp vannplanter eller mudder som tettet filterene. Slangen for prøvesamling ble montert på en stang for å oppnå lengre rekkevidde og bedre bevegelighet under prøvetakning. I den grunne sigevannsdammen ble inntaket montert på en trepinne for å holde seg flytende og konstant like under overflaten (0–3 cm). I sjøvann ble prøven tatt i strandlinjen like utenfor tangbeltet. Døde zooplankton, alger og tang inne ved land tettet ellers filterene raskt. Etter passering av filterene ble avløpsvannet sluppet ut gjennom en lang slange i god avstand til prøvetakingspunktet, for å unngå oppvirvling av vann eller mudder i prøveområdet. Et enkelt volumeter (Aquacount, Gardena) var montert i avløpsslangen. Prøvetakingen ble stanset når volumeteret viste ~100 L, etter ca. 10–15 minutter, avhengig av mengde organisk materiale i vannet. Det var mye organisk innhold i sigevannsdammen, og prøvetaking ble gjentatt for å oppnå nærmest mulig 100 L, men volumet stanset på 75 L på grunn av tette filtre. Før filterene ble fjernet ble vannet pumpet ut av filterholderen for å unngå tap av materiale på filterene. Etter prøvetakning ble filterholderen åpnet, filterene fjernet raskt fra filterholderen med pinsett, lagt i rene petriskåler i glass, pakket i aluminiumsfolie, oppbevart kaldt/frosset og sendt til analyse ved NORCE Plastlab.

Tiltak for å minske kontaminering av prøvene:

Personell brukte Gore-Tex og/eller regntøy ved prøvetakning, av hensyn til trygghet og velvære i felt. Prøvene ble ikke utsatt for direkte kontakt med materialer av plast. Filtre og glassbeholdere i kontakt med de brukte filterene var på forhånd brent ved 550°C for å fjerne mulig plastforurensning.



Bildeserie 5. Oppsett av vannprøvetakningen for mikroplast (2022). Øverst: filterholder i syrefast stål. Under fra venstre: Dieselgenerator (rød), membranpumpe (blå), tilknyttet prøvetaingsslange, og slange til filterholder i stål. Avløpsslange (med volumeter) slipper filtrert vann ut i bakkant av området for ikke å påvirke prøven. (Foto: Marte Haave).



Bildeserie 6.

Prøvetaking av vann til mikroplastanalyser 0-10 cm under vannoverflaten med stålslinger montert på forlengelse av tre eller metall.

Øverst fra venstre, tjernet (nord) og tjernet (sør), i midten: dammen og sigevannsdammen; nederst: strandlinjen, der prøven ble tatt like utenfor tangbeltet. (Foto: Marte Haave)

2.2. Vannprøver til analyser av næringsalter og miljøgifter:

Prøve til analyse av næringsalter i vann ble tatt fra overflaten i tjernet ved å dyppe en 100 ml plastflaske (uten konserveringsmiddel) under overflaten. Flasken ble kjølt og levert til analyse ved Eurofins innen 24 timer. Klassifisering av tilstanden til tjernet ble basert på innholdet av næringsalter i henhold til Direktoratgruppen vanndirektivet (2018).

Prøvene for analyse av miljøgifter i vann ble tatt i egnet emballasje levert av Eurofins Environment testing. Prøveflasken ble dyppet forsiktig under vann og fylt én gang med overflatevann uten å få med mudder fra bunn. En mørk brun glassflaske ble benyttet til prøvetaking til kvikksølv-analyser. Standard prøveflaske i plast ble brukt for andre metaller og til organiske miljøgifter. Prøvene ble ikke tilsatt konservering, men oppbevart kjølig til analyse. I 2021 ble prøvene tatt en uke etter fjerning av plast i området, mens i 2022 ble prøvene tatt i starten av perioden, før alle andre prøver, for å unngå eventuell påvirkning av mudder som kunne bli virvlet opp under rydding. I 2022 var det ikke store mengder flytende avfall i vannene, men flytende partikler var delvis festet i vegetasjonen langs kantene.

2.3. Registrering av makroplast på Lisle Lyngøy

Ved rydding av undersøkelsesområdet på Lisle Lyngøy ble det i 2021 samlet totalt 1805 kilo plast fordelt på 223 sekker, og det ville vært for mye å registrere opphav til alle gjenstandene. For å gjøre registreringen av mengdene håndterbar ble det på forhånd valgt ut to mindre ruter på 3 x 10 meter hver som skulle representere variasjon og kilder til plastavfall på Lisle Lyngøy (Bildeserie 7). Transektene ble lagt ved driftvollen ytterst i akkumuleringssonen og i Nordre del av tjernet der det også er en akkumuleringssone (Bastesen et al., 2021). Alle større gjenstander (>2,5 cm) ble samlet i sekker, sortert, identifisert, og tallene overført til Miljølære.no ([Miljølære.no: Undersøk marint avfall](https://miljolare.no)). Gjenstander og fragmenter som ikke lot seg identifisere ble beskrevet med antatt opprinnelse og bruksområde. Etter ryddingen av hele området i august 2021 ble all ny plast registrert etter 6 og 12 mnd. Den gjentatte ryddingen vil være et mål på mengdene ny tilfangst av plast og kan brukes til å vurdere om Lisle Lyngøy er et område som får inn mye plast hvert år eller om mengdene som er her har samlet seg opp over lang tid. Dette vil indikere ryddebehovet for fremtiden. Ny tilfangst av plast vil også gi en pekepinn om dominerende kilder, både prosesser og geografiske områder. Det ble satt opp skilt for at inne området skulle bli ryddet av andre grupper, som ville forstyrre datainnsamlingen.

2.4. Prøver av insekter for analyse av mikroplast

Prøver av insekter ble tatt ved hjelp av en stor håv (sparkehåv) med maskevidde 250 µm. Hver bunndyrprøve/sparkeprøve ble tatt ved å rote i substratet i 3 min i et gitt habitat. I laboratoriet ble standard metode fulgt der bunndyr sorteres under lupe i en time før de ble artsbestemt. Metodikken følger NS-ISO 7828 og veilederen for Vanndirektivet (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Metoden er kvalitativ. Prøvene ble overført til beholder med 100% EtOH, som ble fortynnet av prøven til en konsentrasjon på ca 70%. På forhånd ble glasset vasket med vannet fra prøvestasjonen. Dyrene i prøvene ble sortert fra sedimentene og artsbestemt til høyeste mulige taksonomisk oppløsning, det vil som regel si artsnivå. Prøver til analyser av mikroplast ble oppbevart i kjøleskap. For analyse av mikroplast ble insektene delt i gruppene «Predatorer» og «Ikke predatorer». Insekter ble samlet i en blandprøve og analysert ved NORCE Plastlab. Insektsprøvene er beskrevet i Tabell 3.4 i resultater. Sparkeprøvene ble supplementert med prøver tatt i vannmassene ved hjelp av en finmasket håv (90 µm) for å fange evt. svømmende insekter (Bilde 8).



Bildeserie 7. Registrering av makroplast innenfor 3*10 meter ruter i den nordlige delen av tjernet (venstre) og ved driftvollen (høyre) på Lisle Lyngøy i august 2021. (Foto: Marte Haave)



Bilde 8. Prøvetakning av insekter med finmasket håv i den sørlige delen av tjernet på Lisle Lyngøy 2022 (Foto: Marte Haave).

2.5. Prøvetakning av bunnsediment i vann og sjø

Oversikt over prøvepunkter er vist i Figur 1.1. Sedimentprøver ble tatt med en håndholdt van Veen grab fra liten gummibåt nord og sør i tjernet på 1–2 meters dyp. Sedimentet var grunt, ca. 5–10 cm brunt mudder mellom steiner, og noe sand og grus. Det var vanskelig å få opp 500 gram prøve til sedimentanalyse på grunn av steiner på bunnen. Prøven ble en blandprøve av flere grabbhugg. Prøven ble overført til en ren Rilsan pose med metallskje.

Fra dammen (30–90 cm dyp) ble det tatt sedimentprøver med en Renberg kjernetaker. Materialet på toppen var for bløtt til å overføre til prøven. Ca. 10 cm homogent og svært bløtt sediment fra hver kerne ble overført til en beholder (bildeserie 9). Det var noe synlig torvmose i bunnen av enkelte av kjerneprøvene.



Bildeserie 9: Prøvetaking av bunnsediment med en Renberg kjerneprøvetaker i dammen ved Lisle Lyngøy 2021. (Foto: Marte Haave)

2.6. Prøvetakning av jord

Jordprøver på ca. 500–1000 gram ble skåret ut med kniv eller spade fra jordsmonnet under graving av transektene på land. Plastinnholdet og fordelingen i jorden ble beskrevet og volumet plast estimert (AP 1-jord) Dybden prøvene er tatt fra representerer toppsjiktet, midtsjiktet og bunnsjiktet i jordsøylen, som var ulik på hver stasjon.

Jordprøvene ble pakket i aluminiumsfolie og oppbevart frosset etter retur frem til analyse av miljøgifter i jord.



Bildeserie 10. Jordprofil graves i driftvollen (øverst), og jordprøver fra det plastforurensede området ved dammen (nederst, venstre) og fra referanselokaliteten nord på Lisle Lyngøy (høyre). (Foto: Emilie Hæggernes og Angelina Olsen)

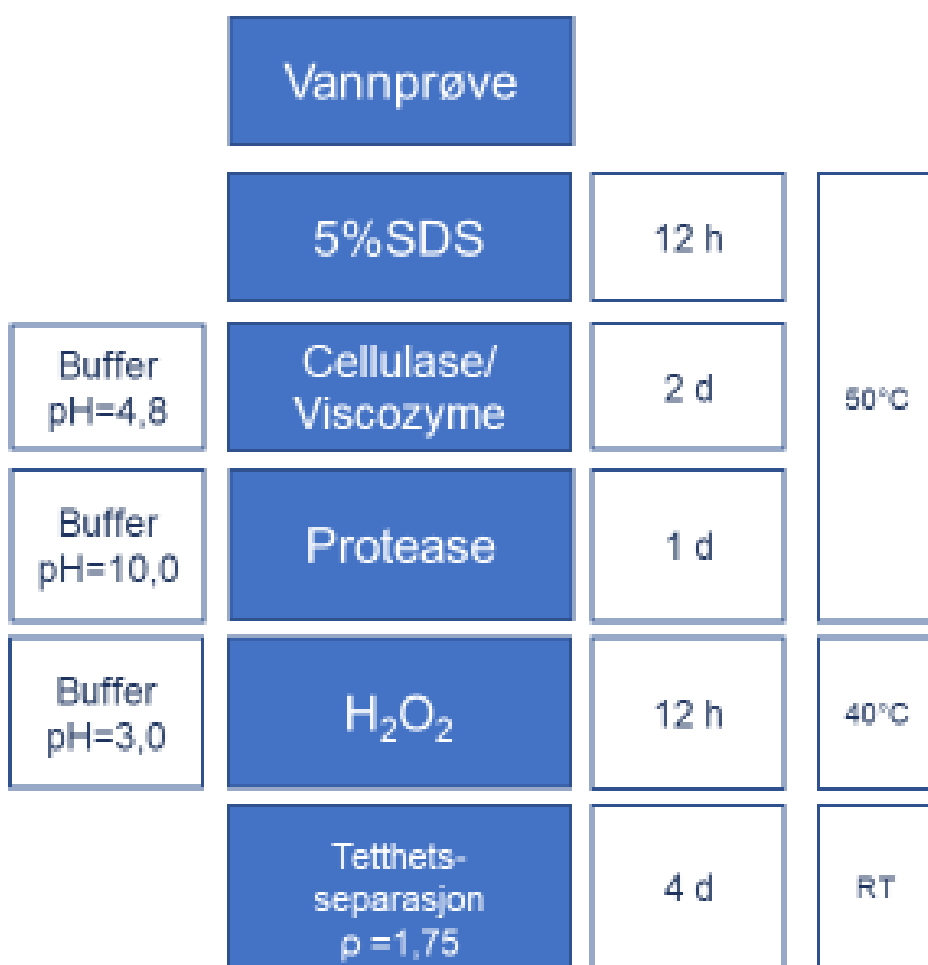
Alle kjemiske analyser i vann, sediment og jord i denne rapporten ble utført av Eurofins Environment Testing (Vedleggsdel B-analysebevis).

2.7. Analyser av mikroplast i ren lab



Bildeserie 11. Mikroplastanalyser ble utført ved NORCE PlastLab. Bildet viser inngang gjennom sluse og innredning glass og stål. Laben ble benyttet under prøveopparbeidingen for å begrense forurensning fra plastmaterialer og mulig luftbåren mikroplast. (Foto: Emilie Hæggernes).

NORCE Plastlab er spesielt designet for å redusere mulig forurensning av prøver fra innendørs luft og utstyr. Luften til laboratoriet blir filtrert gjennom HEPA filtre (0,3–0,5 μm). Materialene i inventaret og gulvet er ikke plast eller linoleum, men stål og glass. Benkeflater ble tørket av med filtrert Milli-Q vann og papir før bruk. Glassutstyr som filteroppsett, trakter og annen glassvare ble dekket med aluminiumsfolie og brent ved 550 °C før bruk for å fjerne eventuelle partikler av mikroplast. Filtre pinsetter og annet utstyr i kontakt med prøvene under prøveopparbeiding ble skylt av tre ganger og brent med en FLAMEBOY™ gassbrenner (1350°C) mellom prøvene. Alle løsninger ble filtrert før bruk over et glassfiberfilter (GF/A 1,2 mm Whatman) og lagret i brente glassbeholdere. Milli-Q vann ble trippel-filtrert for å fjerne mulige plastpartikler fra selve Milli-Q apparatet. I laboratoriet ble det benyttet klær i naturlige materialer og lab-frakker i bomull, som ble tatt på i luftslusen utenfor laben. Noen plastmaterialer ble brukt, som spruteflasker for etanol eller vann, eller stoppekraner i skilletrakter for tetthetsseparasjon. Disse er laget av PTFE (Teflon) som er en svært sjelden polymer i naturen, og også er mye tyngre enn vann, og vil synke. Dersom PTFE blir observert i prøvene ville dette bli identifisert som forurensning og ikke regnet som mikroplast fra prøvene. Alle prøvene ble behandlet i denne laben. Mellom hvert rensetrinn (Figur 2.1) ble prøven filtrert over 10 μm stålfilter for å beholde partikler over 10 μm til analyse. For kontroll med luftbårne partikler ble det benyttet våtfeller, i likhet med tidligere studier (Gomiero et al., 2020a; Haave et al., 2021). Det ble også analysert en prosedyreblank, der reagensene og prosessen blir gjennomført, uten tilsetning av prøve, for å se etter mulig forurensning fra reagenser og utstyr.



Figur 2.1 Flytdiagram som viser trinnvis prøveopparbeiding og rensing av vannprøver for mikroplastanalyser. Den stegvise renseprosedyren viser enzymets navn og funksjon, optimal pH og temperatur, samt behandlingstid per prøve.

2.8. Opparbeiding av prøver til mikroplastanalyse

For enzymatisk rensing av vannprøvene filtrerte behandlet med en skånsom renseprosess for å bevare plastpartiklene mens organisk materiale ble fjernet. Enzymene ble tilsatt prøven og fikk virke i en periode (24–48 timer) før de ble filtrert av og et nytt enzym og buffer ble tilsatt (Figur 2.1). Siste trinn i renseprosessen benyttet 30% hydrogenperoksid (H₂O₂) og fjernet oksidativt siste rest av organisk materiale (fett og protein) som forstyrrer kjemisk identifisering av plastpolymerene. Metoden er en variasjon over tidligere publiserte metoder for skånsom fjerning av organisk innhold ved mikroplastanalyser (Gomiero et al., 2019; Haave et al., 2021). Eksoskjelettet av kitin i insekter er svært vanskelig enzymatisk nedbrytbart, og derfor ble organisk materiale og kitin fra insektene fjernet ved bruk av 10% kaliumhydroksid (KOH) ved 50 °C i 48 timer). Utsiden av insektene ble på forhånd vasket med filtrert Milli-Q vann. Insektene ble delt inn etter trofisk nivå, altså ikke-predatorer eller predatorer (Bilde 12). Analysene ble som regel utført på en samleprøve av flere insekter. For hver prøve ble antallet insekter i prøven talt, individuelle lengder (til 0,01 mm) og tørrvekt pr samleprøve (til 0,01g) målt for å standardisere prøvesvarene. Før veiing ble insektene tørket i 72 timer på 50 °C for å fjerne rester av etanol og vann.

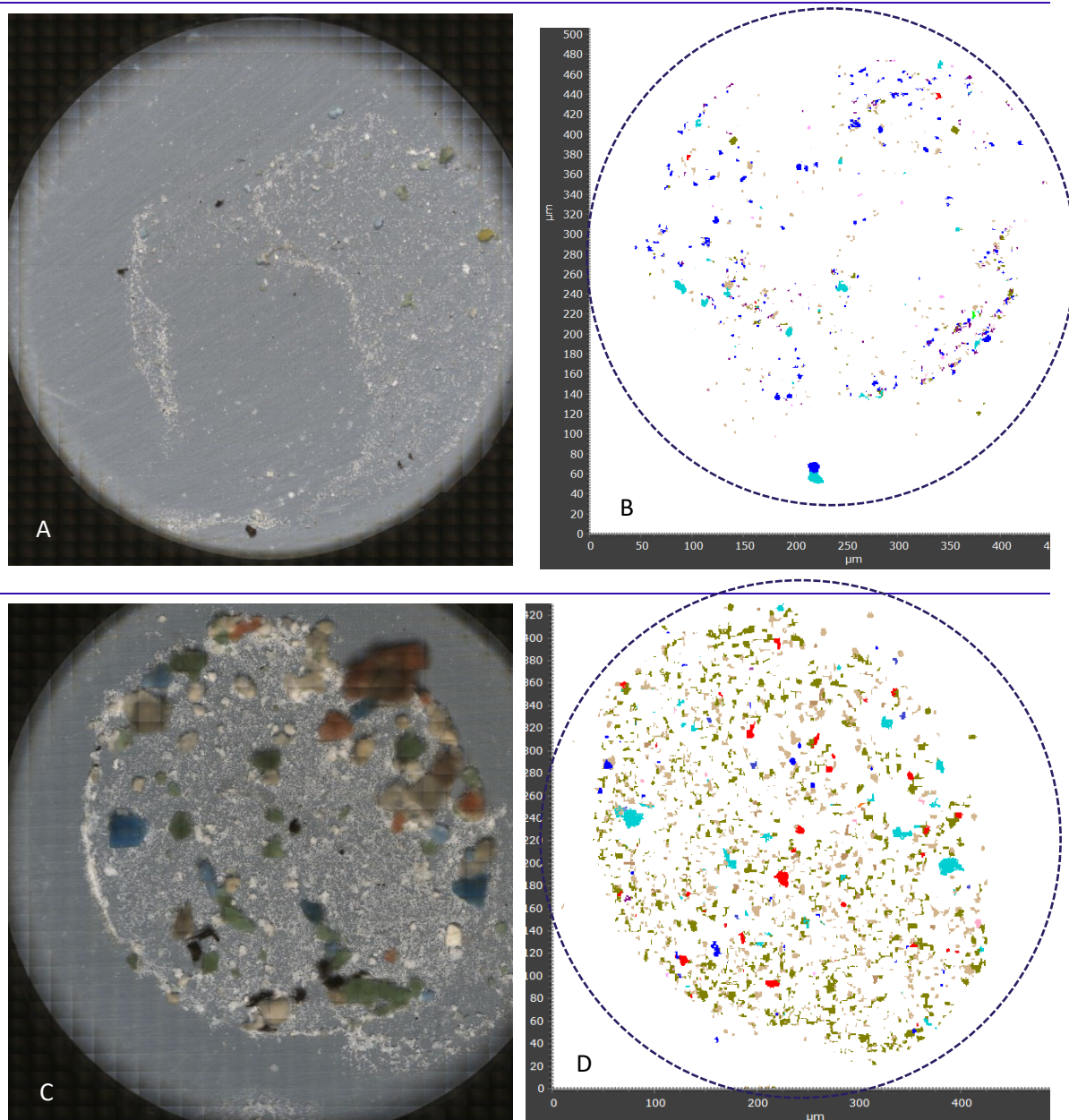


Bilde 12. Samleprøver av insekter benyttet i analysene (Foto: Alessio Gomiero).

2.9. Kjemisk identifisering av mikroplast

For kjemisk identifisering av plast benyttet vi Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR) med en Thermo-Fisher Nicolet iN10MX (Micro FTIR). Den kjemiske analysen identifiserer ulike naturlige og syntetiske materialer, inkludert en rekke ulike plasttyper (plastpolymerer), og måler automatisk partiklens størrelse (Se Figur 2.2 av filteret). FTIR-metoden fungerer ved å belyse partiklene med lys av ulik bølgelengde, noe som gjør at molekylene i materialet vibrerer med ulike bølgelengder (vibrasjonsspektroskopi). Molekylene sender deretter tilbake bølgelengder som er spesifikke for de ulike materialenes molekylsammensetning. Spekteret som dannes er et slags fingeravtrykk for hver type materiale og avslører den kjemiske sammensetningen. Spekteret som sendes tilbake gjenkjennes ved automatisk sammenlikning med et referansebibliotek, der en 70% match av partikkelens IR spektrum mot kjente spektrere i referansebiblioteket anses som sikker identifisering. (SiMPle v 1.3.1 β) (Primpke et al., 2018).

Før scanning med μ FTIR blir prøven filtrert ned på et Anodisc-filter og tørket. Mange partikler oppå hverandre på filteret vil medføre en feilkilde, da partiklene vil skjule hverandre. Det er derfor viktig å fordele prøven jevnt utover (Figur 2.2) En delprøve (subsampling) på 20–50% av det totale rensede prøvematerialet ble overført til filteret for å unngå overmetning. Delprøven benyttes med den antakelsen at den gir en korrekt representasjon av hele prøven, og prøven ble godt blandet før uttak av delprøven for å sikre homogen fordeling av materialet. For 2022 ble alltid 20% av det totale prøvevolumet benyttet, mens i 2021 ble 20–50% av materialet benyttet (som regel 40%). I 2021 i dammen var det svært mye plast, og 20% av prøven ble benyttet, mens i sjøen var det lite plast og 50% av totalen ble benyttet til FTIR.



Figur 2.2 Mikroskopibilder av Anodisc-filter fra μ FTIR analyse (A, C) og farget plot (FCP) som viser partiklene som er kjemisk identifisert til plastpolymerer (B, D). Softwaren har identifisert og merket de identifiserte mikroplastpartiklene etter materialtype (fargekode ikke vist). Organisk materiale vises ikke i FCP. Stiplet linje er lagt til for tydeliggjøring av filterets omtrentlige utstrekning.

2.10. Utregninger og rapportering

2.10.1. Mikroplast

Resultatene fra μ FTIR foreligger som totalt antall mikroplastpartikler (nMP) identifisert på filteret. Antallet partikler blir automatisk optelt i av programmet (SiMPle software). Etersom en delprøve på 20–50% av den totale prøven ble brukt i våre analyser, må resultatene deretter regnes om til 100% prøvevolum. Dette gjøres med den antakelsen at delprøven er en korrekt representasjon av hele prøven. Den estimerte konsentrasjonene mikroplast (MP) i 100% prøve regnes om til antall MP/L vann filtrert, og dette er rapportert som nMP/L.

Følgende formel viser utregningen:

$$\text{nMP/L} = (\text{nMP FTIR} / \text{delprøve, prosent}) / \text{Liter filtrert vann}$$

Der nMP/L angir den totale beregnede konsentrasjonen av mikroplast, **nMP FTIR** er antall MP på filteret (rådata fra SiMPle), **delprøve, prosent** er andelen av totalprøven som ble benyttet til FTIR (20–50%) og **Liter filtrert** er volumet vann filtrert da prøven ble tatt (75 eller 100 L).

SiMPle Software beregner også massen (M) av hver partikkel basert på partikkelens dimensjoner og beregnede volum multiplisert med den spesifikke tettheten til polymeren (SG), etter følgende formel:

$$M = L * B * (B * 0,6) * SG$$

Der L=, B= bredde og estimerte høyde er 60% av bredden. Mikroplastpartikkelens masse er i nanogram (ng). For bedre leselighet er massen oppgitt som ng per hundre liter filtrert vann.

For insekter ble massen mikroplast og antallet mikroplastpartikler regnet tilbake til per individ, eller oppgitt i forhold til tørrvekten til samleprøven.

2.10.2. Miljøgifter og næringsalter i vann og jord

Analyser av kjemisk innhold ble gjort ved Eurofins Environment testing. Konsentrasjoner av miljøgifter analysert i jord rapportert per kg tørrstoff (TS) uten omregning.

Ved analyseverdier under kvantifiseringsgrensen (LOQ) er verdiene i tabellene oppgitt som «<LOQ». Den aktuelle LOQ for alle forbindelser er oppgitt i analysebeviset.

2.10.3. Klassifisering etter eksisterende retningslinjer

Innholdet miljøgifter ble klassifisert i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608 | 2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020». Retningslinjene bruker tilgjengelig informasjon om toksisitet fra laboratorietester, risikoevalueringer og doseresponskurver på akutte og kroniske effekter i organismer. Grenseverdiene er dermed basert på tilgjengelige tester og kan endres over tid. Den siste revisjonen ble gjort i oktober 2020. En fargekode for å illustrere konsentrasjoner relativt til eksisterende grenseverdier er i bruk som vist i Figur 2.3. For å evaluere konsentrasjonene av totale hydrokarboner (C10-C40: Oljerester) brukte vi M-408/ 2015- revidert 2020 «Retningslinjer for miljøovervåking av petroleumsvirksomhet på norsk sokkel» som et ledende prinsipp. I tillegg har vi benyttet M409 | 2015 «Veileder for risikovurdering av forurenset sediment».

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

Figur 2.3. Hentet fra M608|2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020» som viser toksisitetvurderingene som ligger til grunn for klassifiseringssystemet for vann og sediment. 1) AF: Sikkerhetsfaktor. AA = Årlig gjennomsnittskonsentrasjon (kronisk eksponering); MAC = Maksimum anbefalt konsentrasjon (akutt eksponering); QS= kvalitetsstandard, PNEC = Forventet Nulleffekts Konsentrasjon

2.11. Statistikk og grafikk

For grafiske fremstillinger, statistiske beregninger og tabeller ble IBM SPSS Statistics v.26 benyttet.

Excel ble benyttet i håndtering og av analysedata.

3. Resultater og diskusjon



Bilde 13. Plast ryddet fra området august 2021. 223 sekker og 1085 kilo avfall ble fjernet fra overflaten i området rundt og i tjernet, dammen og strandlinjen. (Foto: Marte Haave)

3.1. Næringsalter

Tjernet på Lisle Lyngøy har relativt høyt innhold av næringsalter (Tabell 3.1). Sammenliknet med innsjøtypen humøs, kalkfattig, lavland (L-N3a) indikerer innholdet av totalt fosfor at tilstanden var på grensen mellom god og moderat i 2021 og at den var dårlig i 2022. Innholdet av totalt nitrogen indikerer at tilstanden var god i 2021 og dårlig i 2022. Det var også noe forhøyet ledningsevne i vannet (Tabell 3.1) som mest sannsynlig kommer fra forhøyet innhold av næringsalter, kombinert med saltvann fra bølgesprøyt. Til sammenlikning er ledningsevne på 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$ grensen for hva som er akseptable ledningsevne i drikkevann, ifølge drikkevannsforskriften. Dammen hadde omtrent lik ledningsevne som tjernet både i 2021 og 2022.

Det er relativt vanlig at små grunne innsjøer i nær tilknytning til saltvann kan ha forhøyet innhold av næringsalter på grunn av sjøsprøyt. Likevel var innholdet av næringsalter og ledningsevne tydelig høyere etter rydding i tjernet i 2022 sammenliknet med før rydding i 2021. Ryddeaktiviteten kan potensielt ha ført til at næringsalter ble frigjort fra bredden og fra bunnen av tjernet. I 2021 var det lengre perioder med tørt og stille vær, mens i 2022 var det mer nedbør i forkant av prøvetakning, som kan ha ført til avrenning av næringsalter til tjernet fra myrområdene på Lisle Lyngøy. Likevel mangler vi en tidsserie for vannkjemiske parametere i tjernet og kan ikke konkludere hvorvidt det forhøyede innholdet i 2022 er naturlig eller om det skyldes menneskelig ryddeaktivitet. Eventuelle fremtidige prøver som tas av næringsalter i vannet kan bidra til å finne om det høye nivået av næringsalter vedvarer.

Tabell 3.1 Næringsalter i vann ($\mu\text{g}/\text{l}$) fra overflaten i tjernet på Lisle Lyngøy, samt ledningsevne ($\mu\text{S}/\text{cm}$).

År	Ledningsevne	Total Fosfor	Fosfat (PO ₄ -P)	Total Nitrogen	Ammonium-N	Nitritt+nitrat-N
2021	250	16	2,1	560	12	<1,0
2022	330	48	6,9	1300	5500	<1,0

3.2. Marin forsøpling på Lisle Lyngøy – kilder og fordeling

Ved rydding av den utvalgte ruten i det ytre området ved driftvollen (Akkumuleringssonen = Sone 2) i 2021 ble det samlet 111 kilo fordelt på 1194 gjenstander innenfor 3*10 meter (Tabell 3.2). De påfølgende ryddingene i april og august 2022 ble hele området ryddet, og det ble registrert færre gjenstander på hele det ytre området enn i den avgrensede ruten på driftvollen i 2021. Hardplastbiter kan ha stammet fra bøtter og fiskekasser, men var for ødelagte til å bli identifisert til kilde. Mykplast (plastfolie, innpakning), og tau var også dominerende på driftvollen. Mange av tauene var store, tykke og til dels nedgrodd og gamle, mens mange var også små 5–10 cm avkapp etter bøting av not (3–4 mm tykke). Flasker og flaskekorker var også blant de fem vanligste kategoriene. Tabell 3.2 oppsummerer detaljer fra de vanligste kategoriene ved ryddingene i perioden 2021–2022. Driftvollen representerer både akkumulert og nylig ankommet avfall.

Tilsvarende innsamlet mengde i 2021, i ruten i den nordlige delen av tjernet, var 55 kilo fordelt på 545 gjenstander. Volumet var derimot større innenfor tjernet ettersom der var flere fulle søppelsekker med store kjemikaliekanner (44 stk, Tabell 3.2). Også her var hardplast-fragmenter av ukjent opprinnelse svært vanlig. Kilden til hardplasten i nordlige delene av tjernet er mest sannsynlig store plastdunker og kanner som har ligget der lenge, og som også ble funnet i hel form og i ulike stadier av fragmentering.

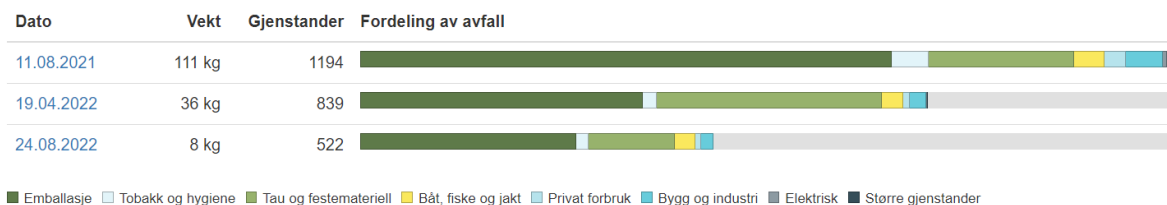
Blant de fem vanligste kategoriene innerst nord i tjernet som kan gjenkjennes til opphav er det plast fra produkter som hele dunker og kanner, mykplast (store flak og poser), hele drikkeflasker og

fiskekasser, bøtter og krabbekurver. Felles for disse gjenstandene er at de er lette og store og derfor har lett for å tas av vinden, og kan flyte over tjernet mot den nordlige enden. I den nordlige enden fant vi få tau >50 cm, som vil feste seg lett i vegetasjonen og kan holdes igjen mye lengre ute i tjernet, og et fåtall taukapp som lettere flyter gjennom og forbi vegetasjonen. Den indre delen av området vil motta avfall som er sortert av vind og vær og som trenger noe tid på å fakes over tjernet.

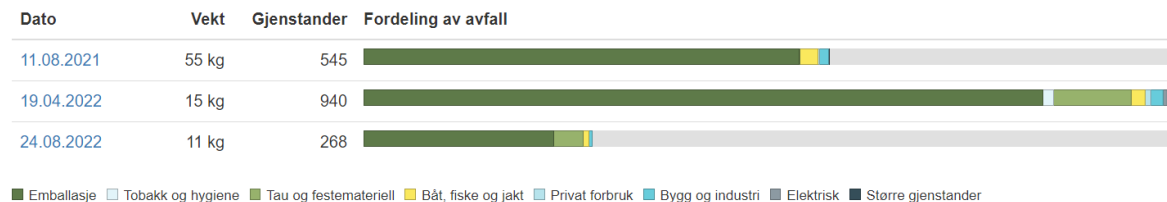
Tabell 3.2: Totalvekt og antall av de vanligste plastgjenstandene i området rund Tjernet ved Lisle Lyngøy i 2021 og 2022

Sone	År- mnd	Rydeområde	Vekt (kg)	Antall gjenstander	Hardplast (ukjent opphav)	Mykplast og folie	Plastflasker (drikke)	Korker og korkdeler	Tau > 50 cm	Tau < 50 cm	isopor >2,5 cm	Matemballasje, bokser, beger	Pakkebånd	Olje- og bensin- kanner	Fiskekasser Krabbekurver
Driftvoll Sone 2	2021-8	Rute (3*10m)	111	1194	340	180	69	68	47	122	44	39	38	24	6
	2022-4	Hele	36	839	95	177	13	69	30	280	12	20	22	8	2
	2022-8	Hele	8	522	70	118	29	55	12	100	17	19	14	0	5
Innsjø Nord Sone 3	2021-8	Rute (3*10m)	55	545	300	130	20	0	0	0	0	10	0	44	17
	2022-4	Hele	15	940	178	460	9	70	0	76	24	28	14	18	1
	2022-8	Hele	11	268	34	122	8	16	1	27	30	6	4	7	1

Rydding av Lisle Lyngøyna - jordvoll



Rydding av Lisle Lyngøyna -Innenfor innsjøen



Figur 3.1: Utklipp fra Miljølære, som viser vekt, antall og fordeling av avfall innenfor ulike hovedkategorier ved første rydding i 2021 (3*10 m rute) og ved oppfølgende ryddinger i 2022 (hele området) Grafikken er åpent tilgjengelig og er hentet fra Miljølære (Miljolare.no: Resultater). Jordvoll = Driftvoll

Ved senere ryddinger ble det også funnet avfall som hadde dukket opp av myren etter fjerning av avfall på overflaten ved den tidligere ryddingen. Under første rydding i myren ble det ikke registrert

taubiter eller korker nord i tjernet, men disse ble funnet i store antall senere (hhv 76 og 70 stk), og ble antakelig oversett i 2021 da det var så mye stor plast å rydde. Dette kan være feilkilder i ryddedata.

3.3. Mikroplast i vann

Det ble utført mikroplastanalyser av alle vannprøvene som ble tatt i 2021 og 2022 for sammenlikning av polymertyper, størrelser og masser. Resultatene er vist i Figur 3.2, og Figur 3.3, Tabell 3.3 og vedleggstabeller 1 og 2. Blankprøvene viste null mikroplastpartikler i luftprøven og én partikkel av polypropylen (46 x 21 µm) i prosedyreblanken, og de øvrige resultatene er derfor ikke korrigert, men anses som representative.

3.3.1. Mengde plast

I 2021 ble det gjort en stor opprydning over to dager ved hjelp av et stort antall strandryddere fra In The Same Boat. Store gjenstander fra nærområdet rundt tjernet, dammene og vegetasjonen rundt ble samlet og fjernet. Plast som var delvis eller helt dekket av jord ble som regel ikke dradd opp, med unntak av en del store gjenstander som stakk opp av driftvollen og myren i nordlige deler av tjernet og som i stor grad var over bakken. Gjenstander under 2,5 cm ble ikke prioritert, men der det var store mengder flytende småbiter på vannoverflater ble disse forsøkt fisket opp med håv. Det ble også samlet plastfilm, tau og garn som lå på bunn av dammer og innsjø og mellom vannplantene i tjernet og som kom opp under ryddingen. Totalt ble det fjernet 1805 kilo plast fra undersøkelsesområdet rundt og i tjernet. Målingene året etter rydding undersøkte om ryddingen hadde påvirket mengden målbar mikroplast i vannprøvene og insektene i vannet.

3.3.2. Mikroplast i vannprøver

Samlet konsentrasjon mikroplast (ng/100L) i 2021 før rydding av området var langt høyere enn i 2022, ett år etter rydding (Tabell 3.3). Sammenlagt konsentrasjon for alle prøvepunktene i 2021 var 233,6 µg/100 L mot 1,2 µg/100 L i 2022. Det var en nedgang i massen mikroplast i alle de fem prøveområdene, og dette er en statistisk signifikant forskjell (Mann-Whitney U Test, $p < 0.01$).

Mikroplastkonsentrasjonene (ng/100L) i 2021 var høyest i dammen i 2021, etterfulgt av mye lavere konsentrasjoner i tjernet, sjøvannet og sigevannsdammen (Tabell 3.3). Den lille dammen ligger i en fordypning og mottar mye vindblåst plast fra området rundt driftvollen, men dreneres ikke ut igjen gjennom en bekk, og holder derfor godt på plasten (Bilde 5). Det tykke dekket med lyng og mose rundt dammen har synlige fragmenter av plast langt under jordoverflaten (Bildeserie 10). Plantene har med tiden vokst opp rundt plastbitene, som fører til at vi observerer plastbiter langt nedover i vegetasjonen. Ved ryddingen i 2021 lå det et tykt lag av plastgjenstander oppå vannet og også mange plastflak på bunn av dammen. Etter rydding var det fortsatt flytende mikroplast og små plastflak som ikke lot seg samle opp (Bildeserie 14). I 2022 var disse partiklene fanget i lyngen rundt kanten av dammen, mens dammens overflate var tilsynelatende ren (Bildeserie 1). I tjernet fordeles avfallet mest i nord og sør. I nord på grunn av dominerende vindretning fra sørvest, og i sør på grunn av nærheten til sjøen og også på grunn av utløpet fra x i den sørlige enden. Stasjonene Innsjø Nord og Innsjø Sør hadde tilnærmet like i konsentrasjoner mikroplast, og er derfor noen ganger rapportert under ett som Innsjø, selv om dette er en forenkling. Det er sannsynligvis store variasjoner i konsentrasjonene mikroplast i ulike områder av tjernet, med forventet lavere konsentrasjoner i vest og nordvest i tjernet der store plastgjenstander også er sjeldnere. En full kartlegging av mikroplast i tjernet som inkluderte områder med forventet lave konsentrasjoner ble

ikke prioritert. Det vil derfor ikke være rett å benytte de målte konsentrasjonene i konsentrasjonsområdene i nord og sør til en generell masseberegning for mikroplast i hele tjernet.

3.3.3. Antall partikler og massen av mikroplast i vann

Ser vi på antallet mikroplastpartikler i stedet for massen mikroplast, var antallet partikler høyere i 2022 enn i 2021 (Tabell 3.3, Figur 3.2 og Vedleggstabell 1). Gjennomsnittlig konsentrasjon i antall partikler (nMP/L) for alle størrelsesklassene var $7,3 \pm 4,8$ i 2022 mot $2,5 \pm 2,1$ nMP/L i 2021. Dette er også en signifikant forskjell mellom årene (Mann-Whitney U Test, $p < 0,05$). Tallene domineres av det høye antallet partikler i dammen og sigevannsdammen i 2022.

Det høyere antallet, men lavere massen i 2022 forklares med en dominans av små partikler i prøvene i 2022 (Figur 3.3). Det største bidraget til massen i 2021 (40%) kom fra partikler i størrelsene fra 500–1000 μm , mens i 2022 utgjorde denne størrelseskategorien bare 0,14 % av massen. I 2022 dominerte de små størrelsene (10–150 μm), med 63% av massen.

En slik endring i antallet store partikler og en generell nedgang i massen mikroplast etter rydding er forståelig. Både mikroplast og større plast som brytes ned til mikroplast ble fjernet under ryddingen i 2021. Antallet partikler er derimot også høyt i 2022 fordi mikroplast ikke lar seg fjerne ved manuell rydding, men fortsatt ligger i vegetasjonen rundt vannene, eller ligger i overflaten og i vannsøylen. Når det i tillegg er fjernet store gjenstander fra vannet som mikroplasten ellers vil henge seg fast i, blir mikroplasten tilgjengelige i vannoverflaten og vil bli pumpet opp ved prøvetakning. Når det gjelder sigevannsdammen får denne i tillegg et jevnt tilsig av vann som drenerer gjennom driftvollen foran tjernet. I tillegg vil sigevannsdammen som ligger nederst mot sjøen være første stoppested for avfall som kommer inn på området under springflo, bølger og pålandsvind. Antallet mikroplastpartikler var noe høyere i sjøvannet i 2022 enn i 2021. Sjøvannet vil mest sannsynlig oppleve store variasjoner som følge av pålandsvind og/eller tidevann. Vi kan ikke se bort fra at plastpartiklene i sjøvannet stammer fra avrenning fra sigevannsdammen, og være en følge av spredning av mikroplast som er dannet på Lisle Lyngøy. Nye studier av mengden spredning av mikroplast til sjøen og området generelt må utføres for å gi nærmere svar på dette.

3.3.1. Plasttyper

I 2021 ble det identifisert 17 ulike plasttyper i vannprøvene, mens i 2022 ble 10 plasttyper identifisert (Figur 3.1, Vedleggstabell 1 og 2). I 2021 var antallet mikroplastpartikler dominert av polymerene PE (24,5%) PP (9,7 %) PEST (9,3 %), PS (9,3%) PA (7,5%) og PVC (7,5%). Andre polymerer forekom med mindre enn 7% av totalen. I 2022 var fordeling av polymerer noe annerledes, med acrylat som den dominerende polymergruppen (34,76%), deretter PE (29%), PS (15,6%) og PP (6,5%). PE er en av de mest produserte plasttypene i verden, og benyttes til en lang rekke produkter, som både hardplast (HDPE) og myk plastfolie (LDPE), og var derfor forventet å dominere i prøvene. Acrylater inkluderer maling, og når det totale antallet partikler går ned og store gjenstander fjernes kan vi forvente at mikroplasttyper som ikke så lett lar seg rydde opp kan bli mer dominerende. Dette kan gjelde for eksempel malingsfragmenter.

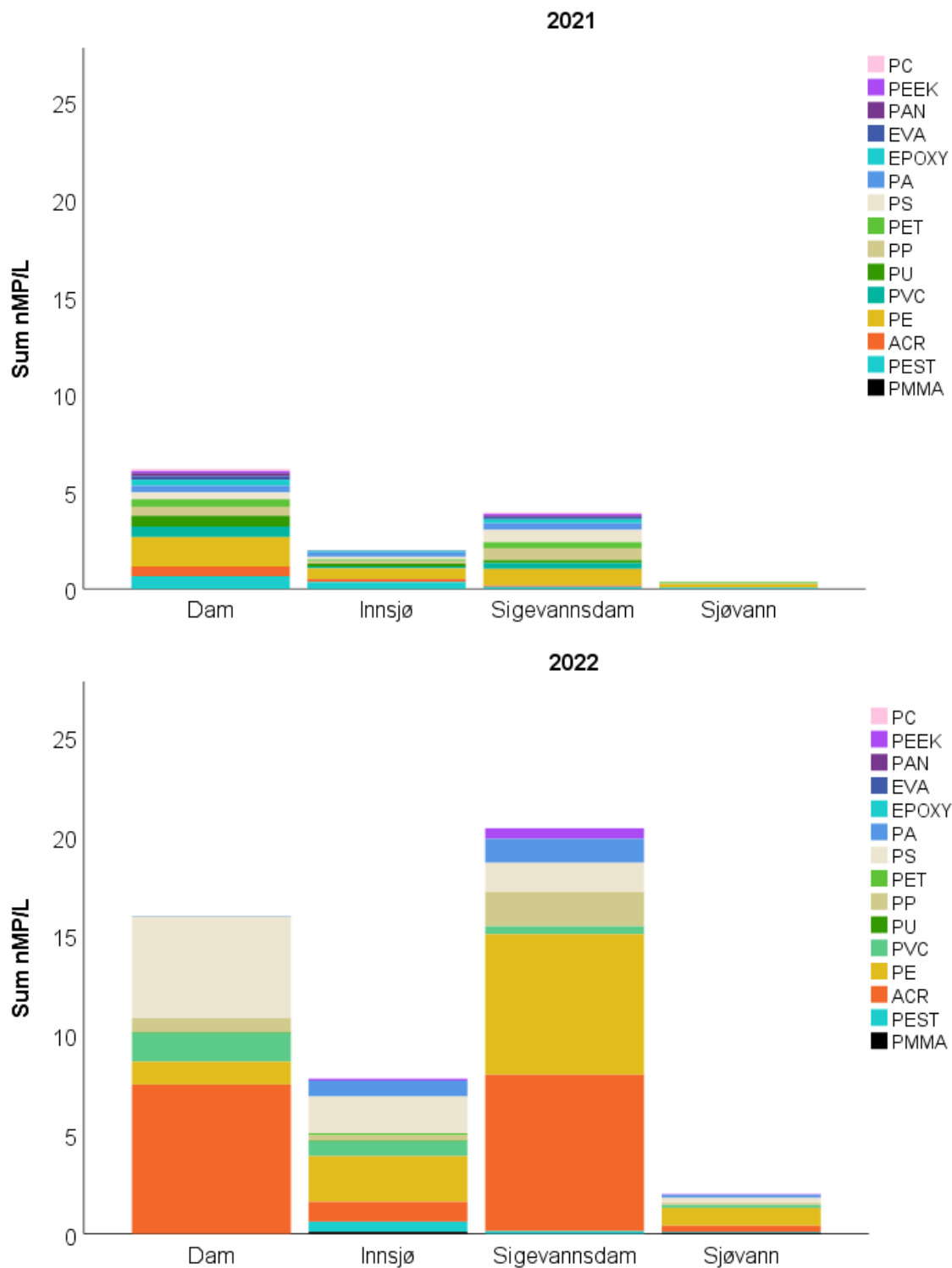
Tabell 3.3: Konsentrasjoner av mikroplast i vann vist som antall partikler (nMP) og masseberegning (ng) per 100 L filtrert vann ved prøvestasjoner ved Lisle Lyngøy i 2021 og 2022

Stasjon	År	nMP/100L	Masse (ng/100L)
Dam	2021	625	199 484,2
	2022	1600	942,6
Innsjø	2021	200	14 109,3
	2022	785	145,1
Innsjø N	2021	97,5	7 196,5
	2022	315	70,5
Innsjø S	2021	102,5	6 912,8
	2022	470	74,6
Sigevann	2021	407,5	8 068,2
	2022	1020*	80,3*
Sjøvann	2021	40	11 888,5
	2022	200	13,6

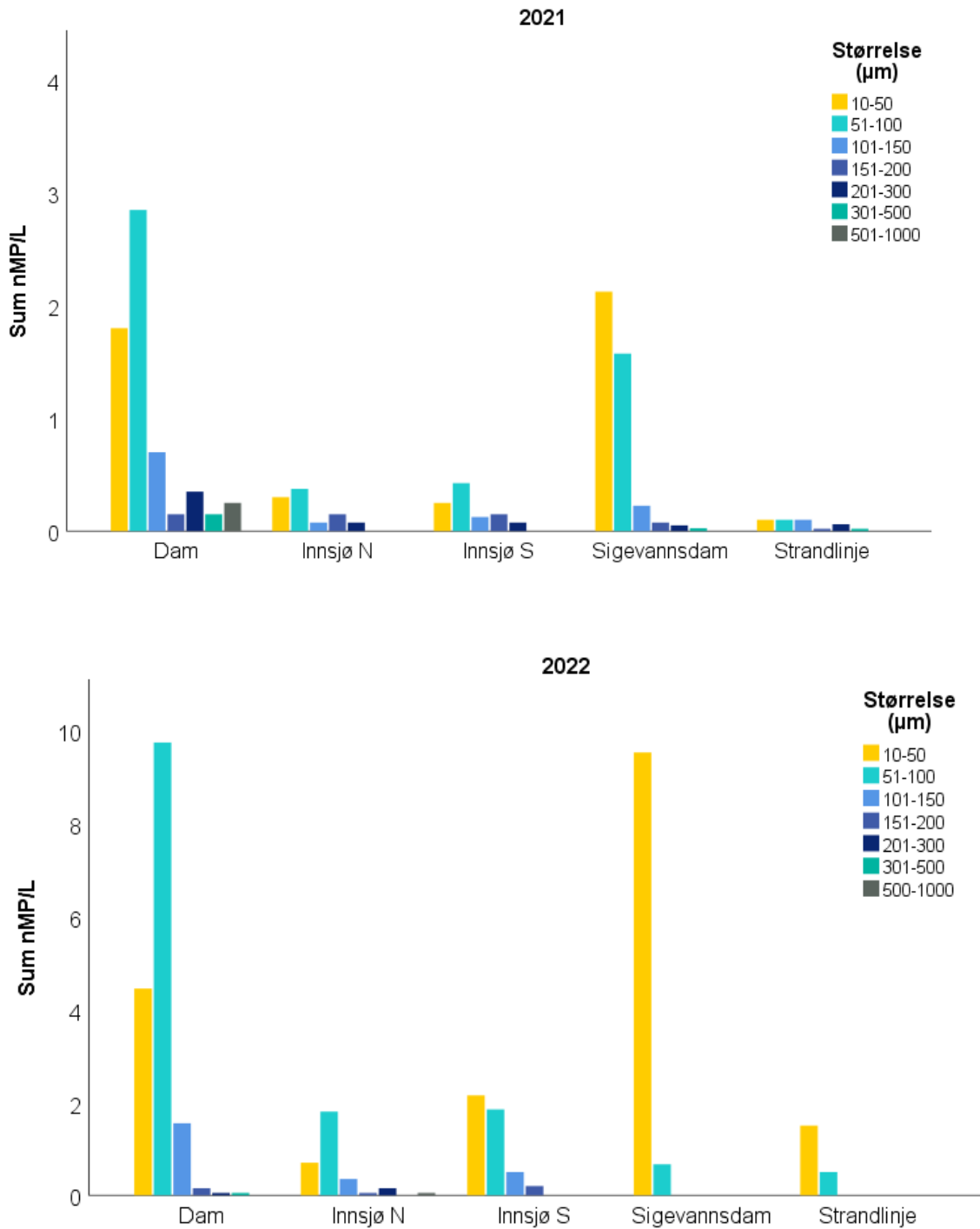
*I sigevannsdammen ble det kun filtrert 75 L i 2022 pga tette filtre. Massen er omregnet tilsvarende 100L prøvevolum



Bildeserie 14. Plastgjenstander i dammen, ved siden av tjernet i august 2021. Her danner plastgjenstander et delvis flytende teppe av plast. Plastbiter flyter i vannoverflaten i dammen og lar seg vanskelig fjerne ved rydding. (Foto: Marte Haave).



Figur 3.2. Antall mikroplastpartikler (nMP/L) og dominerende polymertypen i vannprøver ved Lisle Lyngøy 2021 og 2022.



Figur 3.3. Antall mikroplastpartikler (nMP/L) for hver størrelsesklasse i vannprøver fra Lisle Lyngøy 2021 og 2022.

Obs: ulik skala på y-aksene.

3.3.2. Mikroplast i vannlevende insekter

Hensikten var å undersøke om det var mikroplast i insektene, samt om mengden mikroplast i insektene var endret etter rydding av makroplast. I tillegg ønsket vi å undersøke om insektene som er rovdyr har mer mikroplast i seg enn insektene som ikke er rovdyr, og altså om det er en økning i mengden mikroplast oppover i næringskjeden.

Mikroplastpartikler ble funnet både i predatorer og ikke-predatorer fra både dammen og tjernet, som vist i Tabell 3.4 og 3.5. Det ble identifisert 28 mikroplastpartikler i insektene totalt, hvorav én partikkel var PTFE. En partikkel av PP ble også observert i prosedyreblank-prøven (41 x 22 µm). PTFE partikkelen ble fjernet fra resultatene ettersom polymeren er sjelden i miljøet og av den grunn blir benyttet i labutstyr for enkelt å kunne identifisere forurensning fra laboratorieutstyr. PP ble derimot funnet i flere av insektsprøvene, med gjennomsnittlig størrelse 102 x 61 µm og inntil 233 µm i største dimensjon. Polypropylen er ikke trukket fra i noen av prøvesvarene, ettersom det er en svært vanlig polymer, men det gjøres oppmerksom på at det kan være en liten usikkerhet forbundet med denne polymeren basert på funnet i prosedyreblankprøven. For detaljert oversikt over antall partikler per polymer i insektene, se vedleggsdelen (Vedleggstabell 3).

I predatorer ble det observert 20 mikroplastpartikler og i ikke-predatorer ble det observert 6 partikler. Det var tre mikroplastpartikler i den ene store øyestikkelarven (Tabell 3.4). Mikroplasten i predatorene var av typene PP, PE, PVC, Alkyd, EVA og PEST, i fallende orden. I ikke-predatorer var polymerene PE, PP, og PVC, hvorav 4 av 6 partikler var PE. Sammensetningen av polymerer i dyrene reflekterer med andre ord innholdet av polymerer i vannet i tjernet og dammen, som også var dominert av PE og høyt innhold av PVC og PP.

Det var ingen signifikant nedgang i mengden mikroplast i insektene mellom årene, og til dels en økning i noen grupper (Tabell 3.4). Ser vi på begge årene under ett var masse mikroplast i predatorene (0,71 µg/ind) høyere enn i ikke predatorene (0,16 µg/ind). Dette var en statistisk signifikant forskjell (Independent samples, Kruskal-Wallis, $p=0,021$). Selv om konsentrasjonen av mikroplast i predatorer (18,9 µg/g) også var høyere enn i ikke-predatorer (13,7 µg/g), var denne forskjellen ikke statistisk signifikant (Kruskal-Wallis $p=0,564$), og samlet antyder resultatene en svak forskjell mellom trofiske nivå. Undersøkelsene kan ikke dokumentere en nedgang i mengden mikroplast i insekter ett år etter ryddingen, men ved fortsatt rydding vil kanskje nedgangen bli tydeligere over tid. Flere analyser av flere individer bør gjennomføres for å få undersøkt forskjellene nærmere.

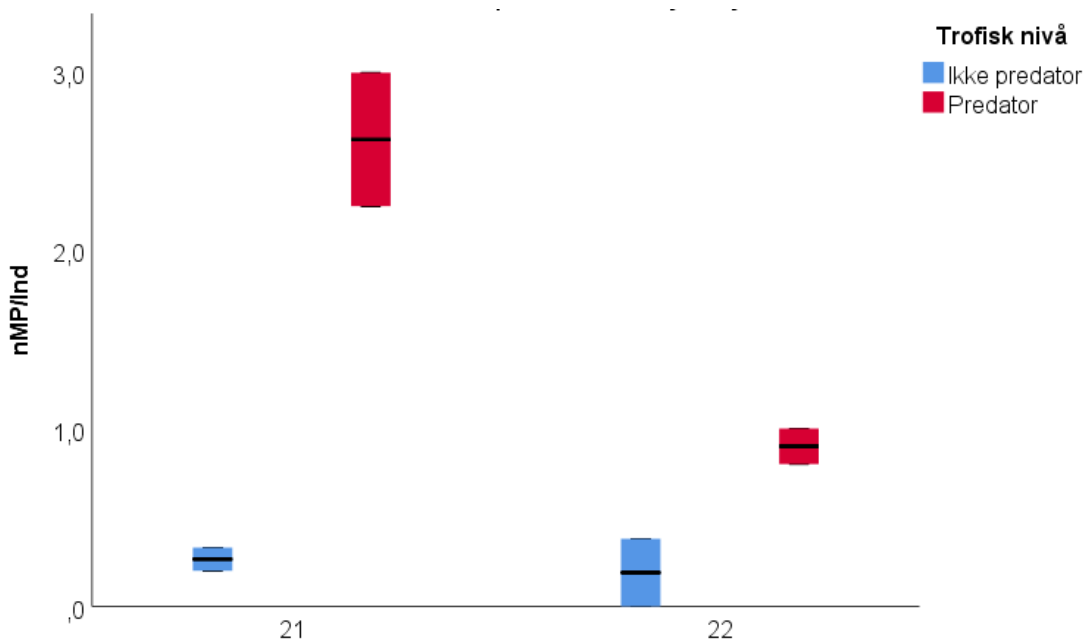
Tabell 3.4. Insekter som ble analysert for mikroplast med antall individer. Ad= adult.

	Predatorer	Ikke predatorer
Dam 2021	1 Aeshnia, 3 Zygoptera, 1 Coleoptera (ad)	10 Limnephilidae
Innsjø 2021	2 Coleoptera (ad), 1 Gerridae, 1 Libellulidae	4 Trichoptera, 2 Plecoptera
Dam 2022	1 Coleoptra (ad), 4 Zygoptera	5 Limnephilidae, 3 Chironomidae
Innsjø 2022	1 Aeshna, 1 Ilybius, 1 Zygoptera, 1 <i>Notonecta glauca</i>	2 Trichoptera, 2 Plecoptera

Tabell 3.5 Konsentrasjon av mikroplast i vannlevende insekter ved Lisle Lyngøy i 2021 og 2022.

År	Trofisk nivå	Stasjon	Antall MP	Antall Individ	nMP/Individ	nMP/g	vekt prøve (g)	gj.sn. lengde (mm)
21	Ikke predator	Dam	1	5	0,20	11,10	0,09	12,14
		Innsjø	2	6	0,33	33,30	0,06	12,26
	Predator	Dam	3	1	3,00	18,80	0,16	42,70
		Innsjø	9	4	2,25	81,80	0,11	10,41
22	Ikke predator	Dam	3	8	0,38	37,50	0,08	7,29
		Innsjø	0	2	0,00	0,00	0,01	7,86
	Predator	Dam	4	5	0,80	50,00	0,08	9,13
		Innsjø	5	5	1,00	41,70	0,12	13,72
	Prosedyreblank	Lab	1		na	na	na	na

na: not applicable



Figur 3.4. Boksplot som viser mengder og fordeling av mikroplast i insekter fra ulike trofiske nivå i 2021 og 2022. Median = horisontal linje, spredning = boks (25–75 prosentil).

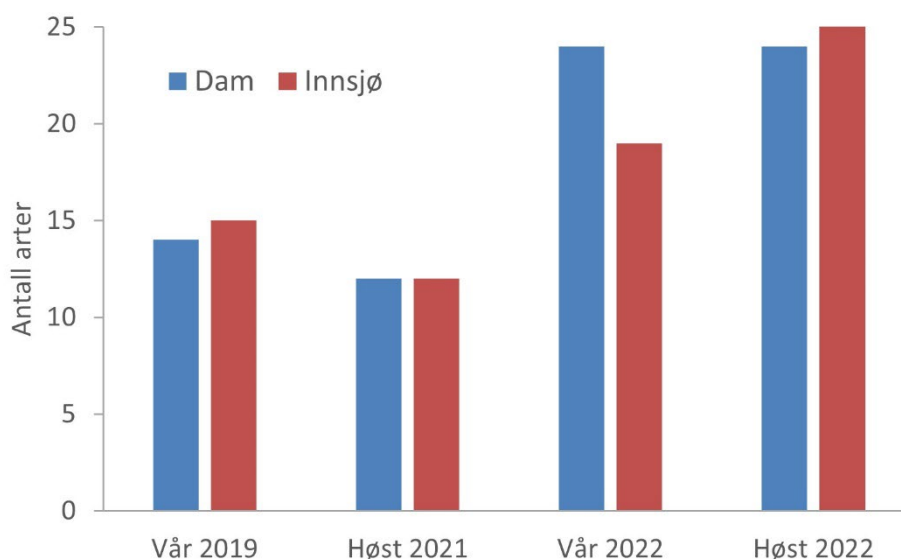
Antall mikroplastpartikler per individ kan virke å være korrelert med lengden til insektene i prøven, men antall MP /Individ og gjennomsnitts lengde er ikke normalfordelt, og sammenhengen er ikke statistisk signifikant.

3.4. Biologisk mangfold

Det ble tatt totalt åtte prøver av faunaen i dammen og tjernet. Fire av prøvene ble tatt før opprydningen av plast i 2021 og fire prøver ble tatt etter opprydningen. Artene er typiske for denne type lokaliteter og besto av en blanding av planktoniske krepsdyr, fåbørstemark og flere insektgrupper, for eksempel vannkalver, øyestikkere, fjærmygg og vårfluer (Vedleggstabell 4). Resultatene viser at det var nokså likt antall taksa i dammen og i tjernet (Figur 3.5). I gjennomsnittet

fant vi 13 taksa i dammen og 14 taksa i tjernet før opprydning og 24 taksa i dammen og 24 taksa i tjernet etter opprydning. Dette indikerer at det var flere arter til stede etter opprydningen enn før opprydningen. På grunn av mengden plast var det ikke mulig å ta kvantitative prøver av faunaen i vannet. Vi vet dermed ikke om det er forskjeller i tettheten av dyr. Vi undersøkte diverse lokaliteter på Lisle Lyngøy og på naboøyene for å finne mulige kontrollområder uten plast. Hensikten var å undersøke eventuelle naturlige svingninger i biologisk mangfold i området i Øygarden, og isolere endringer som skyldes opprydning av plast. Dessverre fant vi til dels store mengder plast ved alle lokalitetene som vi undersøkte. Vi kan dermed ikke konkludere om økningen i antall arter skyldes opprydning eller naturlige mellomårsvariasjoner. Det er likevel naturlig å tenke seg at mengden plast har vært en begrensende faktor for dyrelivet i vannet, og spesielt i dammen. Plast kan ha vært en begrensende faktor siden det var store mengder plast i dammen i forhold til naturlig organisk substrat. Plast kan ikke benyttes som næringsgrunnlag og plast dekket over det organiske materialet på bunnen av vannene som dyrene vanligvis bruker som næring. Det er også mulig at kjemikalier fra plasten hadde en negativ effekt på dyrene slik at opprydningen av plast førte til en reduksjon i kjemiske tilsetningsstoffer, som igjen førte til en økning i biologisk mangfold. Dette er imidlertid ikke støttet av analyser av vannprøver som viste ingen betydelig endring i mengden miljøgifter før og etter opprydning (Kapittel 3.6).

Økningen i biologisk mangfold skyldes først og fremst en økning i antall arter buksvømmere (Corixidae). Dette er små rovdyr som svømmer raskt på jakt etter bytte. Økningen i antall arter av buksvømmere kan mulig skyldes en økt tetthet av byttedyr i vannet etter opprydning. Det kan også skyldes at det er bedre forhold for svømmende rovdyr når makroplasten er fjernet og byttedyr ikke skjules i plast.



Figur 3.5 Antall arter av bunndyr i dammen og tjernet på Lisle Lyngøy før opprydning (vår 2019 og høst 2021) og etter opprydning (vår og høst 2022).

Vi fant flere arter husbyggende vårfluer i dammen og tjernet på Lisle Lyngøy. En spesiell observasjon av disse dyrene indikerer mengden plast som var til stede og at naturen påvirkes av plasten. I naturlige habitater bygger vårfluene hus av små steiner, pinner og annet organisk materiale som dominerer i habitatet. Husene ser ut som små tuber og dyrene ligger skjult inne i husene. I dammen og i tjernet hadde vårfluene benyttet små biter av plast som byggemateriale i husene (Bildeserie

15). Dyrene hadde byttet ut organisk materiale og steiner med plast, noe om viser stor grad av tilpasningsdyktighet. Det vil være en fordel å benytte plast i husene siden dyr med plasthus vil være godt kamuflert i omgivelser som domineres av plast. Så vidt vi kjenner er det ikke observert tilsvarende plasthus noe sted tidligere, og vi vet ikke hvordan plasten påvirker adferd, næringskjeder og økosystemfunksjoner.



Bildeserie 15. Individuer av Vårfluen *Limnephilus flavicornis* som har bygd hus av plastbiter i dammen på Lisle Lyngøy. Det nederste bildet er tatt i dyret sitt habitat i dammen. Foto: Gaute Velle (øverst) og Jan Inge Skogheim (nederst).

3.4.1. Miljøgifter i sediment og vann ved Lisle Lyngøy

Kjemiske analyser av miljøgifter i vann, jord og sediment ble gjort for å vurdere den kjemiske tilstanden ved Lisle Lyngøy, som har akkumulert marin forøpling og plast over flere tiår. Vi ville også vurdere om fjerning av plast har en målbar og rask effekt på nivået av miljøgifter i vannet. I jordsmonnet vil det være behov for en lengre periode med rydding og fjerning av plast før vi kan forvente nedgang i miljøgiftkonsentrasjonene, ettersom jordsmonnet fortsatt er fullt av plast, og miljøgifter binder seg til partikler.

For undersøkelsen av miljøgifter ble et lite steinbasseng ved siden av strandlinjen undersøkt i tillegg til de større vannene. Her var det i 2021 før opprydding ekstreme mengder plastflak (Bildeserie 2), og et svart mudder på bunn. Vannet i bassenget vil påvirkes av sjøsprøyt under vinterstormer. Utskifting av vannet og fjerning av mudderet ble ikke gjort etter rydding.

Prøver av jord og vann ble analysert ved standardiserte metoder ved Eurofins Environment Testing, for en rekke forurensninger som kan ha adsorbent til platen i løpet av dens tid i havet, eller kan ha vært i innhold i beholdere som har drevet i land. Plastprøvene ble også analysert for lite nedbrytbare (persistente) organiske miljøgifter (såkalte POPs) som er kjent for å være til stede i miljøet som globale miljøgifter fra industriprodukter (som polyklorerte bifenyler – PCB). Noen av de gamle kjemikalierne (som PCB) er nå forbudt i produksjon og bruk, men eksisterer fortsatt i miljøet og kan fungere som en indikator på forurensningsstatus. Polysykliske aromatiske hydrokarboner – (PAH) kommer fra olje og kull (petrogen) eller er uønskede biprodukter fra ufullstendig forbrenning av organisk materiale og fossilt brennstoff (pyrogen).

Prøvene ble også analysert for innhold av tungmetaller, som både kan være tilsetningsstoffer brukt i plastfarging (pigmenter) og som finnes i råolje og fossilt brensel. I likhet med POPs har metaller også lav vannløselighet og høy affinitet partikler og vil derfor lett binde seg til platen når den flyter i det marine miljøet. Til slutt ble oljerester i prøvene (Alifater /Oljeforbindelser med kjedelengde C5-C35) analysert. Oljerester flyter på havoverflaten og vil skylle opp på strender og kan dermed forurense den marine platen mens de er på strendene så vel som i havet, og kan forurense jordsmonnet i fjæren direkte, også uavhengig av plast. De langkjedede hydrokarbonene (C16-C35) representerer tungolje som råolje, mens lettere oljer (C5-C16) representerer flytende oljer som motoroljer. Noen av plastbeholderne som flyter i land kan også ha blitt brukt til motoroljer, bensin eller kjemikalier. Kjemikalie-dunker var blant de hyppig registrerte funnene særlig i den nordlige delen av tjernet ved rydding av området i 2021 (se Kapittel 36). Det var synlig oljefilm på vannet i dammen under rydding, og tegn til at en oljekanne hadde rustet i stykker ved bredden av dammen.

For analysemetoder og grenseverdier for kvantifisering, se Vedleggsdel B – Analysebevis.

Følgende substanser ble ikke funnet over kvantifiseringsgrensen og er ikke vist i tabell: PCB7, oljeforbindelser med korte kjedelengder (C5-C16), BTEX (benzen, toluen, etylbenzen eller xylene). Innhold av oljeforbindelser (alifater) var dominert av tyngre oljer C16-C35.

Resultatene fra jordprøvene (Tabell 3.6, 3.7 og 3.8) viste at driftvullen hvor plast akkumulerer og holder på jordsmonnet (Bastesen et al 2021) hadde de høyeste konsentrasjonene av alle målte stoffer. Av tungmetallene var bly forhøyet i alle nivåene, mens kobber, krom og kvikksølv var høyt de øvre lagene (Tabell 3.5). Det virker som om jordmassen i driftvullen er lite homogen, noe som er sannsynlig på grunn av de delvis ugjennomtrengelige barrierene som dannes av store plastgjenstander. Bly, som er en tydelig forekomst i jordprofilen, benyttes i plastpigment, og finnes i råolje.

I jordprofilen nord i tjernet var nivåene av PAH og oljeforbindelser lave i overflatelagene og høyere lengre nede i jordsmonnet (Tabell 3.7 og 3.8), som kan tyde på en reduksjon i tilførsel av olje over tid. Endret praksis med utslipp av tankvaskevann til sjø fra skip og bedre kontroll med utslipp fra oljeinstallasjoner de siste tiårene kan være en medvirkende årsak til dette. Det var også lite olje og PAH i jordsmonnet på vestsiden av tjernet, der det ikke akkumulerer plast, og de dominerende

vindretningen blåser fra land. I dammen, hvor mye plast hadde akkumulert, og det kom oljefilm (blueshine) på overflaten under prøvetakning, var det de høyeste nivåene av olje og PAH i noe bunnsediment som ble analysert. PAH binder til partikler, som sediment og organisk materiale I tjernet var nivåene høyere i sør nær driftvollen enn i nord. Dersom jord og avfall fra driftvollen vaskes ut i tjernet ved kraftige stormer og bølgeslag om vinteren kan dette bidra til å forklare høyere nivåer av PAH i bunnsedimentet nærmere driftvollen. I tillegg kan kontinuerlig avrenning gjennom jordsmonnet bidra til høyere konsentrasjoner. Det vil i så fall også være avrenning av PAH og metaller til sigevannsdammen i retning mot sjøen, men dette ble ikke målt på grunn av lite sediment i sigevannsdammen. Referanselokaliteten nord på øyen hadde ikke målbart innhold av noen av de analyserte stoffene, heller ikke oljeforbindelser, og hadde tilstandsklasse I /II (Bakgrunn/ God) for alle tungmetaller.

Tabell 3.6. Konsentrasjoner av tungmetaller i sediment (mg/TS), med fargekode for tilstandsklasse etter veileder M-608|2016

Stasjonsnavn (jorddyb, cm)	Arsen (As)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)
Driftvoll (0–10)	13	660	0,44	30	11	0,89	4,8	38
Driftvoll (40–50)	47	220	< 0,20	310	78	0,19	90	120
Driftvoll (70–80)	14	190	0,77	40	10,0	0,27	13	94
Innsjø N (0–10)	< 1,0	29	0,32	3,0	< 0,50	< 0,010	< 0,50	25
Innsjø N (30–40)	1,4	37	1,9	7,3	0,53	0,14	< 0,50	43
Innsjø N (50–60)	13	89	1,6	14	1,1	0,048	1,9	330
Innsjø Vest (0–20)	< 1,0	8,9	< 0,20	2,2	< 0,50	< 0,010	< 0,50	37
Referanselokalitet	2,5	3,5	0,45	2,5	1,8	0,10	2,0	56
Bunnsediment (sedimentdybde, cm)								
Bunnsediment Sør (0–5)	3,1	28	0,78	6,1	5,8	0,053	3,5	64
Bunnsediment Nord (0–5)	< 1,0	2,2	< 0,20	0,67	2,9	< 0,010	< 0,50	5,2
Dam (0–10)	6,1	100	0,92	21	7,6	0,28	4,7	94

Tabell 3.7 Konsentrasjoner av oljeforbindelser (Alifater) og Polyaromatiske Hydrokarboner (PAH) i sediment og jord fra Lisle Lyngøy 2021. Tabellen viser fargekode for tilstandsklasse for PAH etter veileder M-608|2016. Oljeforbindelser over 50 mg/kg TS er markert med rød skrift

Stasjonsnavn (jorddyb, cm)	Alifater >C16-C35 mg/kg TS	Sum karsinogene PAH µg/kg TS	Sum PAH(16) EPA µg/kg TS
Driftvoll (0–10)	550	3300	8700
Driftvoll (40–50)	2200	11000	21000
Driftvoll (70–80)	180	4800	7300
Innsjø N (0–10)	180	n.d	n.d
Innsjø N (30–40)	270	n.d	n.d
Innsjø N (50–60)	260	1700	2100
Innsjø Vest (0–20)	650	n.d	n.d
Referanselokalitet (0–10)	< 10	n.d	n.d
Bunnsediment (sedimentdybde, cm)			
Bunnsediment Sør (0–5)	30	600	970
Bunnsediment Nord (0–5)	11	n.d	n.d
Dam (0–10)	320	2700	4900

Tabell 3.8 Konsentrasjon av individuelle PAH forbindelser som utgjør PAH16, med fargekode for tilstandsklasse etter veileder M-608 | 2016.

Prøvestasjon (jorddyp, cm)	Naftalen	Acenaftylen	Acenaften	Fluoren	Fenantren	Antracen	Fluoranten	Pyren	Benzo[a]antracen	Krysen/Trifenylen	Benzo[b,k]fluoranten	Benzo[a]pyren	Indeno[1,2,3-cd]pyren	Dibenzo[a,h]antracen	Benzo[ghi]perylene
Driftvoll (0–10)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	300	860	2500	570	720	360	560	1300	570	350	140	430
Driftvoll (40–50)	170	170	160	160	1300	370	3500	2800	1700	1900	4100	1500	1500	360	1500
Driftvoll (70–80)	200	<LOQ	<LOQ	<LOQ	520	120	730	620	610	1000	2300	300	450	93	390
Innsjø nord (0–10)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Innsjø nord (30–40)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Innsjø nord (50–60)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	1300	<LOQ	420	<LOQ	340
Innsjø vest (0–20)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Referanselok. (0–10)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Bunnsediment (sedimentdybde, cm)															
Bunnsediment Sør (0–5)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	35	<LOQ	130	110	69	78	290	67	100	<LOQ	91
Bunnsediment Nord (0–5)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Dam (0–10)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	240	<LOQ	880	710	320	340	1300	340	430	<LOQ	360

<LOQ: Under kvantifiseringsgrensen. LOQ for hver forbindelse er oppgitt i analysebeviset, vedleggsdel B.

3.4.2. Miljørisiko fra miljøgifter i jordsmonnet

Sum PAH forbindelser (PAH16) er vist i Tabell 3.7 og 3.8, og verdiene er gitt fargekode etter etablerte grenseverdier. Blant de mest alvorlige egenskapene til PAH er at de er karsinogene, altså kreftfremkallende. Hver enkelt PAH forbindelse er også vist i tabell 3.7 med klassegrense for hver enkelt. I noen tilfeller er tilstandsklasse 5 (Rød = Svært dårlig) betydelig overskredet. Tilstandsklassene samsvarer også med klassegrenser for forurenset sediment, noe som betyr at massene må håndteres som forurenset, og deponeres forsvarlig dersom de fjernes. Våre volumberegninger tilsier at driftvollen inneholder ca. 40–50 kubikkmeter jord. Dette er ikke et unikt område for plastforsøpling, og det vil antakelig være svært mange slike akkumulasjonspunkter for plast og miljøgifter langs kysten.

3.5. Miljøgifter i vann

Tabell 3.9 Konsentrasjoner av oppløst metaller ($\mu\text{g/l}$) i ferskvann fra Lisle Lyngøy 2021 og 2022.

Prøvestasjon	Kvikksølv (Hg)	Arsen (As)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	pH
Innsjø Sør 2021	< 0,005	0,49	0,53	0,011	< 0,50	0,62	< 0,50	4,6	n.a
Dam 2021	< 0,005	2,2	2,7	0,037	3	0,7	< 0,50	11	n.a
Basseng 2021	0,01	2,2	12	0,051	46	< 0,50	2,9	44	n.a
Innsjø Sør 2022	< 0,005	0,6	1,4	0,015	0,52	< 0,50	< 0,50	5,1	5,1
Dam 2022	< 0,005	1,1	4,1	0,051	1,5	< 0,50	< 0,50	6,9	4,6
Basseng 2022	0,005	0,75	9,4	0,19	32	0,56	3,1	93	4,9

Fargekodene er iht tilstandsklasser for miljøgifter i vann og sediment (M-608 | 2016). pH ved romtemperatur $22\pm 2^\circ\text{C}$; n.a = ikke analysert

Analyser av vannprøver viste ingen betydelig ending eller nedgang i metaller i vann fra tjernet, dammen eller det lille steinbassenget etter rydding (Tabell 3.9). Fettløselige miljøgifter som PAH ble ikke påvist i vannprøvene, som ble tatt en uke etter rydding.

Mudderet på bunnen av bassenget og dammen ble ikke fjernet ved rydding, og metaller som er bundet til organisk innhold og partikler i sedimentet (Tabell 3.) vil fortsatt påvirke innholdet i vannet. I likhet med jordprøvene ser vi at vannprøvene er preget av høye konsentrasjoner av bly, og arsen mens de fleste andre metallene har tilstandsklasse Bakgrunn eller God. Det lille bassenget er spesielt påvirket av høye nivåer kobber og sink. Kobber er akutt toksisk og benyttes derfor som anti-groebehandling på merder og nøter, eller i bunnsmøring for båter.

Fjerning av det forurensete mudderet på bunn av den lille dammen og det lille bassenget vil sannsynligvis føre til en raskere reduksjon i innholdet metaller i vann. Videre oppfølging over tid mens plast samtidig holdes borte fra området vil deretter kunne svare på om metallnivåene vil stige igjen som følge av plast eller som følge av generell avrenning fra jordsmonnet. Fjerning av mudderet i tjernet er ikke realistisk eller hensiktsmessig, og vil sannsynligvis skade økosystemet uforholdsmessig mye. I tjernet er nivåene av metaller og miljøgifter uansett relativt lave.

3.6. Betydning av ryddeinnsatsen for å redusere mikroplast og kjemikalier

En nedgang i mikroplast i vann etter en slik storskala rydding har ikke tidligere vært målt, og kan være en viktig motivasjon for å fortsette rydding av store plastgjenstander langs hele kysten. Det er ikke hensiktsmessig å fokusere ryddeinnsatsen på å rydde opp spredt mikroplast, og beste mulighet for å aktivt redusere mikroplastkonsentrasjonene i miljøet er sannsynligvis å forebygge spredning av store plastgjenstander som med tiden brytes ned til mikroplast. Reduksjonen i mikroplast allerede etter ett år kan tyde på at det skjer en betydelig og kontinuerlig tilførsel av mikroplast fra store plastgjenstander som ligger i området. Enkle volumetriske utregninger tilsier at en liter plast (1 dm^3) teoretisk kan danne 10^{15} partikler på $1 \mu\text{m}^3$.

Ryddeaksjonen fjernet 1805 kilo avfall, som i ren plast kan estimeres til et volum på ca. 1800 Liter (fratrasket noe vekt som vann og organisk materiale). Plast har en tetthet som ofte ligger mellom 0,96 og 1, som betyr at ryddeaksjonen teoretisk har fjernet ca. $1,8 \times 10^{18}$ mikroplastpartikler hver på $1 \mu\text{m}^3$, eller 1,8 kvadrillioner ($1,8 \times 10^{15}$) partikler på $10 \mu\text{m}^3$.

Plast inneholder tilsatte kjemikalier som gir platen ønskede egenskaper som for eksempel stabilitet/hardhet, mykhet/fleksibilitet, UV-bestandighet, flammehemming eller farge. I mange tilfeller utgjør tilsetningsstoffene 30% (og inntil 60%) av innholdet i materialet. Stoffene som tilsettes er ofte bare blandet inn og ikke kjemisk bundet til platen. Når platen eldes og slites mekanisk vil kjemikalier derfor lekke ut og forurensning på overflaten smitte av eller slites av. Dersom vi estimerer at makroplasten som ble fjernet inneholdt 20% tilsetningsstoffer, som er et forsiktig anslag, vil ryddeaksjonen ved Lisle Lyngøy samtidig ha fjernet 361 kilo blandede tilsetningsstoffer fra miljøet. Denne vekten av kjemikalier kan vi for visualiseringens skyld sammenlikne med vekten av vann i tre store tønner, hver på 120 L.

Ettersom mikroplasten er så vanskelig å fjerne ved rydding, forventer vi dessverre at det vil være målbare mengder mikroplast i vanddammene og tjernet i lang tid fremover, men vi forventer også at partiklene vil bli mindre og mindre. Ettersom nye store gjenstander i tiden fremover vil fjernes fra Lisle Lyngøy før de brytes ned til mikroplast, og gammel mikroplast enten vokser inn i vegetasjonen eller synker til bunns i mudderet, vil konsentrasjonene i vannmassene sannsynligvis falle de kommende årene, men mikroplast vil likevel være til stede i miljøet. I sigevannsdammen vil det kunne skje utvasking og fjerning av mikroplast med vinterstormer og avrenning til sjø, men her vil det også være mye ny tilfangst av plast og tilførsel fra tjernet og driftvollen som kan øke konsentrasjonene. Avrenning fra sigevannsdammen mot havet er på kun noen liter per minutt når det er lite nedbør, men det er likevel observert at mikroplast i overflaten på sigevannsdammen renner ut utløpet av dammen og spres til sjøen nedenfor. Mengden mikroplast som renner ut fra sigevannsdammen vil være påvirket av nedbør og mengde avrenning fra området. I sjøen vil partikler sannsynligvis kunne drive tilbake på land, men også fraktes bort dersom det er sterk nordavind eller vindstille og fjærende sjø. Dominerende vindretning fra sør-vest favoriserer likevel at mikroplasten avsettes på land.

Små partikler anses å være mer toksiske enn større partikler, og dermed et større problem for opptak i næringskjeden enn større partikler. Små partikler er også mer reaktive på grunn av en større overflate/volum ratio. Dette betyr også at små partikler kan binde til seg relativt mye mer miljøgifter enn større partikler, noe som kan øke overføring til dyr som spiser mikroplast. Dette er foreløpig ikke godt kartlagt, og det er delte meninger om denne vektor-effekten av miljøgifter som binder seg til mikroplast medfører økt risiko for opptak av miljøgifter.



Bilde 15. Mikroplast dannes når plastgjenstander brytes ned over tid. UV-lys, temperatursvingninger, lekkasje av kjemiske komponenter i platen, mekanisk slitasje og mikrobiell aktivitet bidrar til å svekke og bryte opp platen, som til slutt kan defineres som mikroplast (<5mm). Mikroplast flyter langs kantene av dammene og fester seg i vegetasjonen som vokser rundt platen. Over tid blir mikroplast blir overgrodd og havner dermed nedover i lagene med torvmose rundt vannet (Foto: Marte Haave).

4. Takk

Stor takk til Kenneth Bruvik (NJFF) og Rune Gaasø (Clean Shores Global) for drivkraft, bistand, logistikk og assistanse med stort og smått som gjorde dette prosjektet mulig og hyggelig. Takk til Cato Lyngøy for lån av eiendommen som utendørs laboratorium.

Spesiell takk til In The Same Boat (ITSB) for effektiv skysshjelp og rydding med det internasjonale ryddeteamet, ledet av Runa Andersen og Karl Gaasø. Takk til Jan Isaksen, Eli Steffensen og Tore Gunnar Teige for god forpleining og soveplass i de flotte båtene deres, og til Anne Grete Kjørrefjord og Sveinung Håvardstun for tilberedning av mange måltider til et stort og sultent mannskap. Også takk til alle øvrige støttespillere, behørig nevnt med navn i hovedrapporten.

Takk til medarbeidere og studenter ved NORCE/UiB: Taran Henriksen, Emilie Hæggernes og Angelina Olsen for feltassistanse.



Strandryddere fra ITSB 2021. (Foto: Marte Haave)

5. Referanser

- Bastesen, E., Haave, M., Andersen, G.L., Velle, G., Bødtker, G., Krafft, C.G., (2021). Rapid Landscape Changes in Plastic Bays Along the Norwegian Coastline. *Frontiers in Marine Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.579913>
- Gomiero, A., Haave, M., Bjørøy, Ø., Herzke, D., Kögel, T., Nikiforov, V., Øysæd, K.B., (2020a). *Quantification of microplastic in fillet and organs of farmed and wild salmonids-a comparison of methods for detection and quantification (SALMODETECT)*, NORCE Environment, report 8-2020, p. 43 pp. <https://hdl.handle.net/11250/2687619>
- Gomiero, A., Strafella, P., Oysaed, K.B., Fabi, G., (2019). First occurrence and composition assessment of microplastics in native mussels collected from coastal and offshore areas of the northern and central Adriatic Sea. *Environ Sci Pollut Res Int* 26, 24407–24416. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05693-y>
- Haave, M., Gomiero, A., Schönheit, J., Nilsen, H., Olsen, A.B., (2021). Documentation of Microplastics in Tissues of Wild Coastal Animals. *Frontiers in Environmental Science* 9. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.575058>
- Primpke, S., Wirth, M., Lorenz, C., Gerdt, G., (2018). Reference database design for the automated analysis of microplastic samples based on Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy. *Anal Bioanal Chem* 410, 5131–5141. <https://doi.org/10.1007/s00216-018-1156-x>

6. Vedleggsdel A- Supplerende data

Vedleggstabell 1. Polymerkonsentrasjoner som sum mikroplastpartikler (nMP/L) i vannprøver ved Lisle Lyngøy 2021 og 2022

	Acrylater	Epoxy	EVA	PA	PAM	PAN	PC	PE	PEEK	PET	PEST	PP	PS	PU	PVC	PSUL	PMMA	Gummi	Sum	
2021	Dam	0,5	0,3	0,2	0,4	0,0	0,2	0,1	1,5	0,1	0,4	0,7	0,5	0,4	0,6	0,6	0,1	0,0	0,0	6,2
	Innsjø	0,2	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	2,0
	Innsjø N	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,0
	Innsjø S	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,0
	Sigevannsdam	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,9	0,1	0,3	0,1	0,6	0,6	0,2	0,3	0,0	0,0	0,1	4,1
	Sjøvann	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	SUM	0,9	0,7	0,4	1,2	0,1	0,2	0,2	3,7	0,3	0,9	1,5	1,4	1,3	1,0	1,1	0,1	0,0	0,1	14,7
Prosent	6	4	3	8	0	1	1	25	2	6	10	9	9	7	7	1	0	1	100	
2022	Dam	7,5	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,7	5,1	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0	16,0
	Innsjø	1,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	2,3	0,1	0,1	0,5	0,3	1,9	0,1	0,8	0,0	0,1	0,0	7,8
	Innsjø N	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	0,1	0,0	0,3	0,2	0,4	0,1	0,4	0,0	0,1	0,0	3,1
	Innsjø S	0,5	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,1	0,3	0,1	1,5	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	4,7
	Sigevannsdam	3,9	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	3,5	0,3	0,0	0,1	0,9	0,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	10,2
	Sjøvann	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,1	0,1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	2,0
	SUM	13,7	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	10,2	0,5	0,2	1,1	2,2	9,8	0,2	3,3	0,0	0,3	0,0	43,8
Prosent	31	0	0	5	0	0	0	23	1	0	3	5	22	0	8	0	1	0	100	

Vedleggstabell 2. Polymerkonsentrasjoner som masse (ng/ 100L) i vannprøver ved Lisle Lyngøy 2021 og 2022

Stasjon	Acrylater	Epoxy	EVA	PA	PAM	PAN	PC	PE	PEEK	PET	PEST	PP	PS	PU	PVC	PSUL	PMMA	Gummi	Totalsum
Dam	190,1	60,0	64,0	425,3	n.d	17,1	16,0	1337,0	11,6	58,1	4880,5	143,3	45,2	630,9	83,1	15,1	n.d	n.d	7979,4
Innsjø	251,1	24,4	11,8	120,1	n.d	n.d	n.d	462,0	20,9	29,9	705,7	134,1	288,6	102,2	106,7	n.d	n.d	n.d	2257,5
2021 Sigevannsdam	5,3	171,8	28,7	65,5	3,6	13,4	7,3	247,5	8,7	121,4	51,6	273,1	117,8	35,0	87,5	12,9	n.d	39,9	1290,9
Sjøvann	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	858,6	n.d	70,9	687,7	0,2	128,4	n.d	1226,3	n.d	n.d	n.d	2972,1
SUM ng/100L	446,5	256,2	104,5	610,9	3,6	30,6	23,3	2905,0	41,3	280,2	6325,5	550,7	580,0	768,1	1503,6	28,0	n.d	39,9	14499,9
Prosent	3,1	1,8	0,7	4,2	0,0	0,2	0,2	20,0	0,3	1,9	43,6	3,8	4,0	5,3	10,4	0,2	n.d	0,3	100
Dam	10,8	n.d	n.d	0,1	n.d	n.d	n.d	0,7	n.d	n.d	0,0	12,9	2,6	n.d	1,1	n.d	n.d	n.d	28,3
Innsjø	0,6	n.d	n.d	0,1	n.d	n.d	n.d	1,0	n.d	0,0	1,6	0,6	1,0	n.d	0,9	n.d	0,01	n.d	5,8
2022 Sigevannsdam	1,4	n.d	n.d	0,1	n.d	n.d	n.d	1,0	0,1	n.d	0,0	0,3	0,2	n.d	0,2	n.d	n.d	n.d	3,2
Sjøvann	0,1	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,2	n.d	n.d	0,0	0,1	0,1	n.d	0,0	n.d	n.d	n.d	0,5
SUM ng/100L	12,9	n.d	n.d	0,3	0,0	0,0	0,0	3,0	0,1	0,0	1,6	13,9	3,8	n.d	2,2	n.d	n.d	n.d	37,8
Prosent	34,2	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	7,8	0,2	0,0	4,2	36,7	10,1	0,0	5,8	0,0	0,1	0,0	100

n.d: Konsentrasjonen er lavere enn 0,00 ng/100 L

Vedleggstabell 3. Antall partikler og polymerfordeling i insekter fra ulike trofiske nivå ved Lisle Lyngøy i 2021 og 2022

Stasjon/ år/trofisk nivå	Antall MP	Sum Masse [ng]
Dam 21 ikke - predatorer	1	312,1
PE	1	312,1
Dam 21 Predatorer	3	288,8
PE	1	98,4
PP	2	190,4
Innsjø 21 ikke - predatorer	2	519,2
PE	1	13,8
PP	1	505,4
Innsjø 21 Predatorer	9	663,9
Alkyd	1	152,9
EVA	1	14,3
PE	2	66,7
Polyester	1	22,5
PP	1	49,5
PVC	3	357,9
Innsjø 22 ikke - predatorer	0	0
Innsjø 22 Predatorer	5	1185,6
PE	2	89,1
PP	3	1096,5
Dam 22 ikke - predatorer	3	125,7
PE	2	27,5
PVC	1	98,2
Dam 22 predatorer	3	94,7
PE	1	48,7
PP	1	13,8
PVC	1	32,2
Prosedyreblank	1	0,1
PP	1	0,1

Vedleggstabell 4. Antall bunndyr ved dammen og tjernet på Lisle Lyngøy. h= høst, v= vår.

		Dam høst 2019	Innsjø høst 2019	Dam vår 2021	Innsjø vår 2021	Dam vår 2022	Innsjø vår 2022	Dam høst 2022	Innsjø høst 2022
	Nematoda					1	1		3
	Oligochaeta					2	1		
	Acari	1				1	3	4	13
Bivalvia	Pisidium sp.			16					
Zygoptera	Enallagma cyathigerum	5	2			1	1	10	14
Anisoptera	Aeshna sp.	1							2
	Libellulidae		1						
	Somatochlora metallica	1							
	Cordulidae	1							
Trichoptera	Limnephilidae		1				1		
	Agrypnia varia	2		1	2			11	1
	Phryganidae							4	
	Limnephilus stigma			7	3	5	3	1	3
	Limnephilus flavicornis					1			
	Limnephilus marmoratus						1		
	Limnephilus sp.	1	16		5	1	3		3
	Cyrnus flavidus								8
	Plectrocnemia conspersa					1		4	
	Polycentropus irroratus		5		3				
	Holocentropus dubius	4	8	1	8	1		71	6
	Holocentropus stagnalis				3				
	Polycentropodidae		1						2
Plecoptera	Nemoura cinerea			2	2				
Chironomidae		37	65	81	97	117	118	115	199
Ceratopogonidae				1		1	2	2	2
Diptera	Chaoborus flavicans	13	13						2
Corixidae	Callicorixa wollastoni			2				3	
	Hesperocorixa castanea					2	1		2
	Hesperocorixa moesta								5
	Hesperocorixa linnaei								5
	Hesperocorixa sahlbergi								3
	Hesperocorixa sp.		1						
	Corixa dentipes								2
	Sigara semistriata					2		9	
	Sigara distincta								1
	Sigara scotti					1		6	
	Sigara dorsalis					1		1	
	Notonecta glauca					1		1	1
	Gerris lacustris				1		4		
Coleoptera	Gyrinius sp.							1	
	Gyrinius gyrinius			1	3			1	
	Hydroporus sp.	1		1		1	5		
	Platambus maculatus						2		
	Acilius sulcatus							1	
	Ilybius sp.								2
	Dytiscidae	5	1					1	2
Crustacea	Cyclopoida		1	16	12	5	14	1	15
	Calanoida	1							12
	Ceriodaphnia sp.		1					60	54
	Heterocope sp.					1			
	Iliocryptus sp.			1		4			4
	Macrotrichidae	20	7			3	2	20	49
	Chydoridae		1		1	2	5	2	15
	Polyphemus pediculus					18	1	3	1
Collembola						1	3	1	
	Antall taksa	14	15	12	12	24	19	24	29

7. Vedleggsdel B- Analysebevis



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Bergen)

F. reg. NO9 651 416 18

Sandviksveien 110

5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42

bergen@eurofins.no

AR-21-MX-017280-01

EUNOBE-00049485

Prøvemottak: 24.08.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 24.08.2021-09.09.2021

Referanse:

Prosjekt 103535

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: **Marte Haave**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0824-065	Prøvetakingsdato:	23.08.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LL-Lake 0 m	Analysestartdato:	24.08.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total Fosfor	16	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
a) orto-fosfat					
a) Fosfat (PO4-P)	2.1	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen	560	µg/l	10	20%	Intern metode
a) Ammonium					
a) Ammonium-N	70	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat+nitritt					
a) Nitritt+nitrat-N	1.1	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 13395

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss Test 184 NS EN ISO/IEC 17025:2005,

Bergen 09.09.2021

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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
(Bergen)**

F. reg. NO9 651 416 18

Sandviksveien 110

5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42

bergen@eurofins.no

AR-22-MX-020003-02

EUNOBE-00057644

Prøvemottak: 23.08.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 23.08.2022-13.09.2022

Referanse: 103535 Lisle Lyngøy

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

*Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
tilsendt analyserapport.
AR-22-MX-020003XX*

Prøvenr.:	441-2022-0823-118	Prøvetakingsdato:	22.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Marte Haave		
Prøvemerkning:	Lisle Lyngøy -Lake 0m 103535	Analysestartdato:	23.08.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total Fosfor	48	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
a) orto-fosfat					
a) Fosfat (PO4-P)	6.9	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen	1300	µg/l	10	20%	Intern metode
a) Ammonium					
a) Ammonium-N	12	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat+nitritt					
a) Nitritt+nitrat-N	<1.0	µg/l	1		NS-EN ISO 13395

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Bergen 29.09.2022

Tommie Christensen

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-047	Prøvetakingsdato:	09.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	13-45 (0-10)	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 2.2	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	6.0	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
a) Methylchryseener/benzo(a)anthracener	3.2	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	2.8	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a) Tørrstoff	16.7	%	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	13	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	660	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	0.44	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	30	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	11	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	0.89	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	4.8	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	38	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 12 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 12 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	550 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater >C12-C35	550 mg/kg TS	8		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	550 mg/kg TS	20		Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype				
a)*	Oljetype < C10	Utgår			Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	Ospec			Kalkulering
a)	Benzen	< 0.009 mg/kg TS	0.0035		Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)				
a)	Benzo[a]antracen	0.36 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	0.56 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	1.3 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	0.57 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.35 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	0.14 mg/kg TS	0.03	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	< 0.072 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 0.072 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 0.072 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	0.30 mg/kg TS	0.03	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	0.86 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	2.5 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	0.57 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	0.72 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylene	0.43 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH				

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

a)	Sum karsinogene PAH	3.3 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	8.7 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.0048 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.0048 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.0048 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.0048 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.0048 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.0048 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.0048 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9

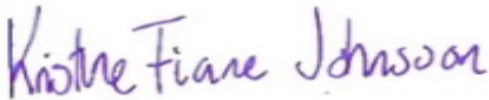
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Forhøyet LOQ for benzen, PAH, alifater, aromater og PCB pga lavt tørrstoffinnhold.

Bergen 05.10.2021


Kristine Fiare Johnson

Production manager

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-048	Prøvetakingsdato:	10.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	13-45 (40-50) 2	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 4.2	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	13	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
a) Methylchrysen/benzo(a)anthracener	6.9	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	5.9	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a) Tørrstoff	38.6	%	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	47	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	220	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	310	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	78	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	0.19	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	90	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	120	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 21 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	40 mg/kg TS	5	30%	SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	2200 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater >C12-C35	2200 mg/kg TS	8		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	2200 mg/kg TS	20		Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype				
a)*	Oljetype < C10	Utgår			Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	ospec			Kalkulering
a)	Benzen	< 0.0035 mg/kg TS	0.0035		Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)				
a)	Benzo[a]antracen	1.7 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	1.9 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	4.1 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	1.5 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	1.5 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	0.36 mg/kg TS	0.03	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	0.17 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	0.17 mg/kg TS	0.03	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	0.16 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	0.16 mg/kg TS	0.03	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	1.3 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	0.37 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	3.5 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	2.8 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylene	1.5 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH				

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 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.

a)	Sum karsinogene PAH	11 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	21 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	<0.018 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	<0.018 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	<0.018 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	<0.018 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	<0.018 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	<0.018 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	<0.018 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9

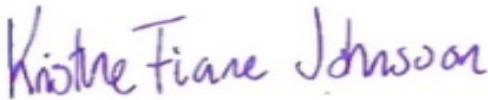
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Forhøyet LOQ for PAH, alifater, aromater og PCB pga lavt tørrstoffinnhold.

Bergen 05.10.2021


Kristine Fiare Johnson

Production manager

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-049	Prøvetakingsdato:	10.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	13-45 (70-80) 3	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	4.2	mg/kg TS	0.9	20%	SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 1.4	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchryseener/benzo(a)anthracener	< 1.4	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 1.4	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	14.5	%	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	14	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	190	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	0.77	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	40	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	10.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	0.27	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	13	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	94	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 14 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 14 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	180 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater >C12-C35	180 mg/kg TS	8		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	180 mg/kg TS	20		Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype				
a)*	Oljetype < C10	Utgår			Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	Ospec			Kalkulering
a)	Benzen	< 0.01 mg/kg TS	0.0035		Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)				
a)	Benzo[a]antracen	0.61 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	1.0 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	2.3 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	0.30 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.45 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	0.093 mg/kg TS	0.03	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	0.20 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 0.083 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 0.083 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	< 0.083 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	0.52 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	0.12 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	0.73 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	0.62 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylene	0.39 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH				

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 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.

a)	Sum karsinogene PAH	4.8 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	7.3 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.0055 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.0055 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.0055 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.0055 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.0055 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.0055 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.0055 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9

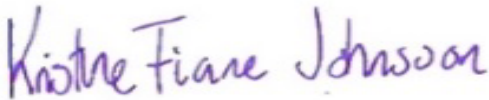
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Forhøyet LOQ for benzen, PAH, alifater, aromater og PCB pga lavt tørrstoffinnhold.

Bergen 05.10.2021


Kristine Fiare Johnson

Production manager

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-050	Prøvetakingsdato:	10.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	29-107 (0-10) 4	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 6.5	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 3.6	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchryseener/benzo(a)anthracener	< 3.6	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 3.6	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	5.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	< 1.0	mg/kg TS	1		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	29	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	0.32	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	3.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	< 0.50	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	< 0.50	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	25	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3	SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 36 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 36 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	180 mg/kg TS	10	30% SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35			
a)	Alifater >C12-C35	180 mg/kg TS	8	Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	180 mg/kg TS	20	Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype			
a)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	ospec		Kalkulering
a)	Benzen	< 0.03 mg/kg TS	0.0035	Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)			
a)	Benzo[a]antracen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH			

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

a)	Sum karsinogene PAH	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.014 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.014 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.014 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.014 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.014 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.014 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.014 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9

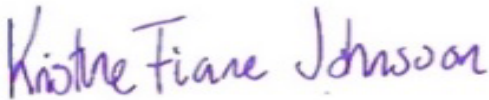
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Forhøyet LOQ for benzen, PAH, alifater, aromater og PCB pga lavt tørrstoffinnhold.

Bergen 05.10.2021


Kristine Fiane Johnson

Production manager

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-051	Prøvetakingsdato:	10.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	29-107- (30-40) 5	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 8.2	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 4.6	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchryseener/benzo(a)anthracener	< 4.6	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthense	< 4.6	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	4.4	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	1.4	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	37	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	1.9	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	7.3	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	0.53	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	0.14	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	< 0.50	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	43	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3	SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 46 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 46 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	270 mg/kg TS	10	30% SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35			
a)	Alifater >C12-C35	270 mg/kg TS	8	Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	270 mg/kg TS	20	Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype			
a)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	Ospec		Kalkulering
a)	Benzen	< 0.035 mg/kg TS	0.0035	Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)			
a)	Benzo[a]antracen	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylene	< 0.27 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH			

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 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.

a)	Sum karsinogene PAH		nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA		nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)					
a)	PCB 28	< 0.018	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.018	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.018	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.018	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.018	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.018	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.018	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB			nd	SS-EN 16167:2018+AC:201 9

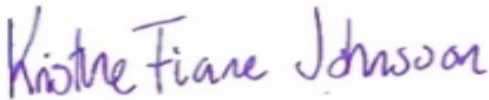
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Forhøyet LOQ for benzen, PAH, alifater, aromater og PCB pga lavt tørrstoffinnhold.

Bergen 05.10.2021


Kristine Fiare Johnson

Production manager

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-052	Prøvetakingsdato:	10.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	29-107 (50-60) 6	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 6.6	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 3.7	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchrysen/benzo(a)anthracener	< 3.7	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 3.7	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	5.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	13	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	89	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	1.6	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	1.1	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	0.048	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	1.9	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	330	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3	SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 37 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 37 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	260 mg/kg TS	10	30% SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35			
a)	Alifater >C12-C35	260 mg/kg TS	8	Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	260 mg/kg TS	20	Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype			
a)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	Ospec		Kalkulering
a)	Benzen	< 0.03 mg/kg TS	0.0035	Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)			
a)	Benzo[a]antracen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	1.3 mg/kg TS	0.03	25% SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.42 mg/kg TS	0.03	25% SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	< 0.22 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylen	0.34 mg/kg TS	0.03	25% SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH			

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

a)	Sum karsinogene PAH	1.7 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	2.1 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.015 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.015 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.015 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.015 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.015 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.015 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.015 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9

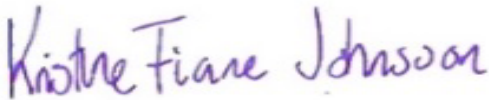
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Forhøyet LOQ for benzen, PAH, alifater, aromater og PCB pga lavt tørrstoffinnhold.

Bergen 05.10.2021


Kristine Fiare Johnson

Production manager

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-053	Prøvetakingsdato:	11.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	Ref loc. N-E (0-10) 7	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchrysen/benzo(a)anthracener	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	62.2	%	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	2.5	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	3.5	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	0.45	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	2.5	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	1.8	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	0.10	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	2.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	56	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3	SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	< 10 mg/kg TS	10	SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35			
a)	Alifater >C12-C35	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype			
a)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	Utgår		Kalkulering
a)	Benzen	< 0.0035 mg/kg TS	0.0035	Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)			
a)	Benzo[a]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylene	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH			

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
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.

a)	Sum karsinogene PAH		nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA		nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)					
a)	PCB 28	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB			nd	SS-EN 16167:2018+AC:201 9

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 05.10.2021

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-054	Prøvetakingsdato:	11.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	18-75 (0-20) 8	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 54	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 27	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchrysen/benzo(a)anthracener	< 27	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 27	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	5.6	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	< 1.0	mg/kg TS	1		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	8.9	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	2.2	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	< 0.50	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	< 0.50	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	37	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3	SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 270 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 270 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	650 mg/kg TS	10	30% SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35			
a)	Alifater >C12-C35	650 mg/kg TS	8	Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	650 mg/kg TS	20	Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype			
a)*	Oljetype < C10	Ospec		Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	ospec		Kalkulering
a)	Benzen	< 0.03 mg/kg TS	0.0035	Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	0.15 mg/kg TS	0.1	30% Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)			
a)	Benzo[a]antracen	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylen	< 1.8 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH			

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
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.

a)	Sum karsinogene PAH	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.11 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.11 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.11 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.11 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.11 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.11 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.11 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9

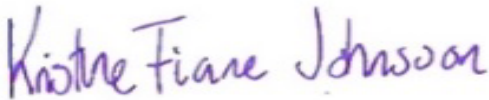
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Forhøyet LOQ for benzen, PAH, alifater, aromater og PCB pga lavt tørrstoffinnhold.

Bergen 05.10.2021


Kristine Fiare Johnson

Production manager

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-055	Prøvetakingsdato:	11.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	18-76 Lake S 9	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 1.1	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 0.59	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchryseener/benzo(a)anthracener	< 0.59	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 0.59	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	33.8	%	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	3.1	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	28	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	0.78	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	6.1	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	5.8	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	0.053	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	3.5	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	64	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 5.9 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 5.9 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	30 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater >C12-C35	30 mg/kg TS	8		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	30 mg/kg TS	20		Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype				
a)*	Oljetype < C10	Utgår			Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	ospec			Kalkulering
a)	Benzen	< 0.0045 mg/kg TS	0.0035		Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)				
a)	Benzo[a]antracen	0.069 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	0.078 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	0.29 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	0.067 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.10 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.035 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	< 0.035 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 0.035 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 0.035 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	< 0.035 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	0.035 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	< 0.035 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	0.13 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	0.11 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylene	0.091 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH				

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

a)	Sum karsinogene PAH	0.60 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	0.97 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.0024 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.0024 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.0024 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.0024 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.0024 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.0024 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.0024 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9

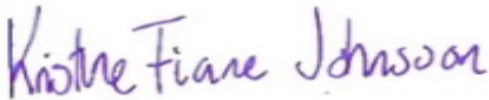
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Forhøyet LOQ for benzen, PAH, alifater, aromater og PCB pga lavt tørrstoffinnhold.

Bergen 05.10.2021


Kristine Fiare Johnson

Production manager

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-056	Prøvetakingsdato:	09.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	13-55 Pond 10	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 5.8	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	5.1	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
a) Methylchrysen/benzo(a)anthracener	3.5	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 3.2	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	6.2	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	6.1	mg/kg TS	1	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	100	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	0.92	mg/kg TS	0.2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	21	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	7.6	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	0.28	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	4.7	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	94	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7		SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3		SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 32 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 32 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	320 mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater >C12-C35	320 mg/kg TS	8		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	320 mg/kg TS	20		Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype				
a)*	Oljetype < C10	Utgår			Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	ospec			Kalkulering
a)	Benzen	< 0.025 mg/kg TS	0.0035		Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1		Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)				
a)	Benzo[a]antracen	0.32 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	0.34 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	1.3 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	0.34 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.43 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.19 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	< 0.19 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 0.19 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 0.19 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	< 0.19 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	0.24 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	< 0.19 mg/kg TS	0.03		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	0.88 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	0.71 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylen	0.36 mg/kg TS	0.03	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH				

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 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.

a)	Sum karsinogene PAH	2.7 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA	4.9 mg/kg TS		Internal Method Calculated from analyzed value
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.013 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.013 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.013 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.013 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.013 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.013 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.013 mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9

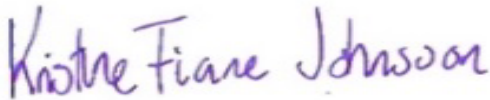
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Forhøyet LOQ for benzen, PAH, alifater, aromater og PCB pga lavt tørrstoffinnhold.

Bergen 05.10.2021


Kristine Fiare Johnson

Production manager

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

NATURVITENSKAP BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0923-057	Prøvetakingsdato:	11.08.2021		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	23-96 Lake N (0-5) 11	Analysestartdato:	23.09.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchrysen/benzo(a)anthracener	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	73.7	%	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a) Arsen (As)	< 1.0	mg/kg TS	1		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb)	2.2	mg/kg TS	1	40%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu)	0.67	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr)	2.9	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg)	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni)	< 0.50	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	5.2	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.

a)	Alifater C5-C6	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C6-C8	< 7.0 mg/kg TS	7	SPI 2011
a)	Alifater >C8-C10	< 3.0 mg/kg TS	3	SPI 2011
a)	Alifater >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Alifater >C16-C35	11 mg/kg TS	10	30% SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35			
a)	Alifater >C12-C35	11 mg/kg TS	8	Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Alifater C5-C35	11 mg/kg TS	20	Internal Method Calculated from analyzed value
a)*	Alifater Oljetype			
a)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	ospec		Kalkulering
a)	Benzen	< 0.0035 mg/kg TS	0.0035	Internal Method EPA 5021
a)	Toluen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	Etylbenzen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	m/p/o-Xylen	< 0.10 mg/kg TS	0.1	Internal Method EPA 5021
a)	PAH(16)			
a)	Benzo[a]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo(b,k)fluoranten	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[a]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Naftalen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaftylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Acenaften	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fenantren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Fluoranten	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Benzo[ghi]perylene	< 0.030 mg/kg TS	0.03	SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Summeringer PAH			

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 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.

a)	Sum karsinogene PAH		nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a)	Sum PAH(16) EPA		nd		Internal Method Calculated from analyzed value
<hr/>					
a)	PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 52	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 101	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 118	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 138	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 153	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	PCB 180	< 0.0020	mg/kg TS	0.002	SS-EN 16167:2018+AC:201 9
a)	Sum 7 PCB			nd	SS-EN 16167:2018+AC:201 9

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 05.10.2021

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD
 BERGEN
 Nygårdsgaten 112
 5008 Bergen
Attn: Marte Haave
AR-22-MX-019107-01
EUNOBE-00057803

 Prøvemottak: 30.08.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 30.08.2022-06.09.2022
 Referanse: 103535 Lisle Lyngøy

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-0830-097	Prøvetakingsdato:	23.08.2021		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	MH		
Prøvemerkning:	LL-Lake 2021 Aug 21- 0m	Analysestartdato:	30.08.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Arsen (As), oppsluttet	0.49	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	0.53	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.011	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	0.62	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	4.6	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 06.09.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

AR-22-MX-019108-01

EUNOBE-00057803

Prøvemottak: 30.08.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 30.08.2022-06.09.2022

Referanse: 103535 Lisle Lyngøy

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-0830-098	Prøvetakingsdato:	23.08.2021		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	MH		
Prøvemerkning:	LL- Pond 2021 Aug 21- 0m	Analysestartdato:	30.08.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Arsen (As), oppsluttet	2.2	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	2.7	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.037	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	3.0	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	0.70	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	11	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 06.09.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD
 BERGEN
 Nygårdsgaten 112
 5008 Bergen
Attn: Marte Haave
AR-22-MX-019202-01
EUNOBE-00057803

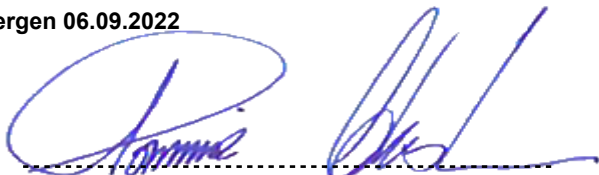
 Prøvemottak: 30.08.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 30.08.2022-06.09.2022
 Referanse: 103535 Lisle Lyngøy

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-0830-099	Prøvetakingsdato:	23.08.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	MH		
Prøvemerkning:	LL- POOL 2021 Aug 21- 0m	Analysestartdato:	30.08.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.010	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Arsen (As), oppsluttet	2.2	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	12	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.051	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	46	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	2.9	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	44	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 06.09.2022


Tommie Christensen

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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
(Bergen)**

F. reg. NO9 651 416 18

Sandviksveien 110

5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42

bergen@eurofins.no

AR-22-MX-019093-01

EUNOBE-00057803

Prøvemottak: 30.08.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 30.08.2022-05.09.2022

Referanse: 103535 Lisle Lyngøy

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: **Marte Haave**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-0830-100	Prøvetakingsdato:	23.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	MH		
Prøvemerkning:	LL- Lake 2022 Aug 22. 0m	Analysestartdato:	30.08.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Arsen (As), oppsluttet	0.60	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	1.4	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.015	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	0.52	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	5.1	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
pH målt ved 22 +/- 2°C					
pH	5.1		4	0.2	NS-EN ISO 10523

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.



Bergen 05.09.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: Marte Haave

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-0830-101	Prøvetakingsdato:	23.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	MH		
Prøvemerkning:	LL-Pond 2022 Aug 22 0m	Analysestartdato:	30.08.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Arsen (As), oppsluttet	1.1	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	4.1	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.051	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	1.5	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	6.9	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
pH målt ved 22 +/- 2°C					
pH	4.6		4	0.2	NS-EN ISO 10523

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.



Bergen 05.09.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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
(Bergen)**

F. reg. NO9 651 416 18

Sandviksveien 110

5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42

bergen@eurofins.no

AR-22-MX-019095-01

EUNOBE-00057803

Prøvemottak: 30.08.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 30.08.2022-05.09.2022

Referanse: 103535 Lisle Lyngøy

NORCE NORWEGIAN RESEARCH CENTRE AS AVD

BERGEN

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

Attn: **Marte Haave**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-0830-102	Prøvetakingsdato:	23.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	MH		
Prøvemerkning:	LL- POOL 2022 Aug 22 0m	Analysestartdato:	30.08.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.005	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Arsen (As), oppsluttet	0.75	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	9.4	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.19	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	32	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	0.56	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	3.1	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	93	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
pH målt ved 22 +/- 2°C					
pH	4.9		4	0.2	NS-EN ISO 10523

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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.



Bergen 05.09.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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.