
RAPPORT

Hopsfossen - miljøundersøkelser sediment

OPPDRAAGSGIVER

Vill Plan AS

EMNE

Miljøundersøkelser sediment

DATO / REVISJON: 29. mars 2023 / 00

DOKUMENTKODE: 10225258-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAG	Hopsfossen - miljøundersøkelser sediment	DOKUMENTKODE	10225258-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøundersøkelser sediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Vill Plan AS	OPPDRAGSLEDER	Eva Bjønnes
KONTAKTPERSON	Mats A. Mastervik	UTARBEIDET AV	Silje Hadler-Jacobsen
KOORDINATER	Sone: 32V Øst: 297868 Nord: 6693557	ANSVARLIG ENHET	10233012 Miljørådgivning Vest
GNR./BNR./SNR.	41 / 1042, 953, 55, 21, m.fl. / - / Bergen		

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS er engasjert av Vill Plan AS for å utføre en miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunn-sedimentene i Hopsbukten ved Hopsfossen. Undersøkelsen er utført som grunnlag for å utarbeide en reguleringsplan for området.

Det er tatt sedimentprøver i 5 punkt og utført kjemiske analyser av de øverste 0,1 m av sedimentene. Prøvene er analysert for arsen, kadmium, krom, seksverdig krom, kobber, kvikksølv, bly, nikkel og sink, TOC, PAH, PCB, TBT, klorerte og ikke-klorerte løsemidler (trikloreten, trikloreten, tetrakloreten), samt nonylfenol. Finstoffinnholdet i prøvene er bestemt, samt at det på én av prøvene er utført full korngraderingsanalyse.

Den utførte undersøkelsen viser at sedimentet ved Hopsfossen er forurenset med kobber og TBT i tilstandsklasse V- Svært dårlig, PCB og enkelte PAH-forbindelser i tilstandsklasse IV- Dårlig og sink i tilstandsklasse III- Moderat iht. klassegrenser for sediment i M-608 (revidert 2020). Antatte kilder er historisk industriaktivitet, samt avrenning fra vei.

Det er aktuelt å tilrettelegge sjøområdet ved Hopsfossen for bading. Ved slik arealbruk kan det bli nødvendig med tiltak for å hindre/reducere risiko for at mennesker eksponeres for påvist forurensning. Et mulig tiltak kan være å dekke til forurensete sedimenter med rene masser ned til et dyp der man ikke kommer i kontakt med bunnen ved bading, f.eks. ned til ca. 2,5 meter.

Dersom det som et ledd i utviklingen av området blir aktuelt med tiltak i sjø som f.eks. peling, utfylling, tildekking eller lignende, kan dette medføre risiko for spredning av forurensete sedimenter i anleggsperioden. Aktuelle tiltak for å hindre/begrense spredningen kan være bruk av siltgardin og/eller tildekking av sedimentene. Tiltak i sjø krever tillatelse fra Statsforvalter før arbeidene kan starte.

00	29.03.2023	Klar til utsendelse	Silje Hadler-Jacobsen	Solveig Lone	Eva Bjønnes
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.2	Begrensninger	5
2	Lokalitetsbeskrivelse og historikk	5
3	Utført undersøkelse	7
4	Resultater	7
4.1	Bunn- og grunnforhold	8
4.2	Kjemiske analyser	9
4.3	Forurensingssituasjonen	12
5	Oppsummering og behov for tiltak	12
6	Referanser	15

Tegninger

10225258-02-RIGm-TEG-001 Prøvetakingsplan

Vedlegg

Vedlegg A – Beskrivelse av sedimentprøver

Vedlegg B – Analyserapport sedimenter, ALS Laboratory Group

1 Innledning

Vill Plan AS utarbeider forslag til reguleringsplan for området Hopsfossen, tidligere spinneri og trikotasjefabrikk (Pedek fabrikken), på vegne av Dalseide og Fløysand AS. Planområdet omfatter en rekke eiendommer. Formålet med reguleringsarbeidet er å blant annet å transformere området til et kombinert bo- og næringsområde. Det er også planlagt badeplasser, brygger, båtoppstillingsplasser for kajaker/kanoer samt gangbroer som skaper sammenhengende tursti over fossen. Planforslaget inkluderer tilrettelegging for bruk av strandlinjen til rekreasjon som bading langs sørøstlige deler av bukten og fra brygger utenfor trikotasjefabrikken og langs fyllingsfoten til E39. Bryggene er planlagt forankret i land. Det er avsatt et område der det kan etableres flytebrygger som forankres i bunn.

Det har vært industrivirksomhet på området siden 1700-tallet (mølle, marmorsagverk, sagbruk), og med tekstilproduksjon siden 1870-tallet, og det kan derfor ikke utelukkes at grunnen og sjøområdet rundt er forurenset.

På vegne av Hopsfossen AS har Vill Plan AS tidligere engasjert Multiconsult Norge AS for å utføre en innledende studie med tanke på potensiale for forurensning i grunn og på sjø, samt hva som antas å kunne finnes av helse- og miljøfarlige stoffer i bygningsmassen innenfor utbyggingsområdet i planområdet (1). Multiconsult har også utarbeidet et forslag til prøveprogram for videre grunnundersøkelser på land og sjø, samt miljøkartlegging av bygningsmassen, ut fra planene for området slik de foreligger i denne planfasen. Bergen kommune har satt krav om at prøvetaking i sjø må utføres før planen førstegang behandles.

Multiconsult er nå engasjert for å utføre det planlagte prøvetakingsprogrammet i sjø, og denne rapporten presenterer resultatene av de utførte undersøkelsene, samt gir en overordnet vurdering av behov for tiltak ut fra den planlagte arealbruken.

1.1 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret iht. Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1].

1.2 Begrensninger

Foreliggende rapport er basert på informasjon fra oppdragsgiver, offentlige databaser og eksterne tredjeparter, grunnforhold avdekket ved grunnundersøkelser og kjemiske analyseresultater. Multiconsult forutsetter at mottatt informasjon fra eksterne parter og kilder ikke er beheftet med feil.

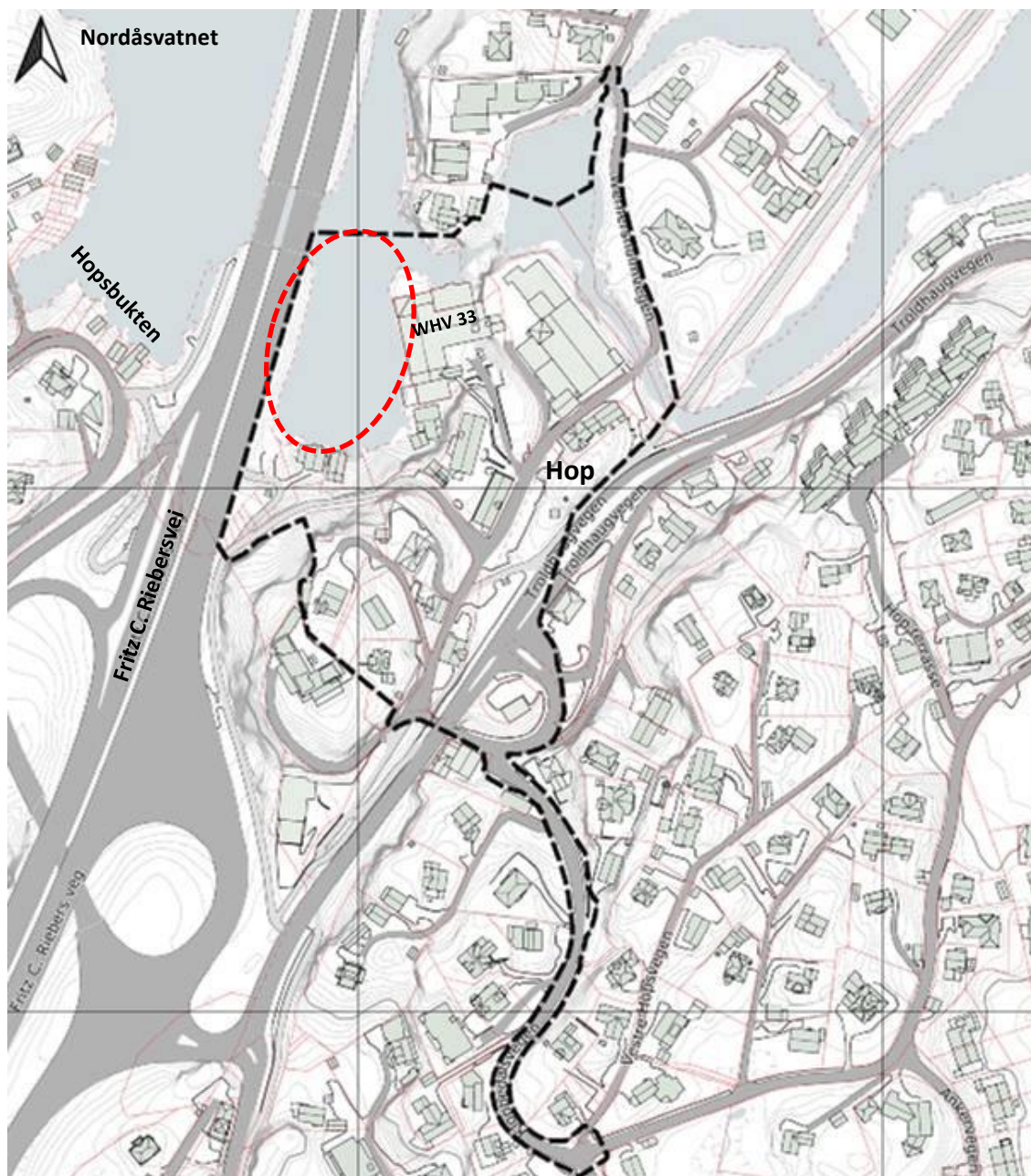
Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning på det undersøkte området er avdekket og dokumentert, da undersøkelsen er basert på stikkprøver. Multiconsult påtar seg ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes ytterligere forurensning eller annen type forurensning enn beskrevet i foreliggende rapport.

2 Lokalitetsbeskrivelse og historikk

Hopsfossen ligger på Hop i Fana, ca. 7 km (i luftlinje) sør for Bergen sentrum. Avgrensning av reguleringsplanområdet er vist i Figur 2-1. Området omfatter en rekke eiendommer, men denne undersøkelsen tar utgangspunkt i sjøområdene som er omfattet av planen, et område på knapt 5,5 daa. Det undersøkte området utgjør en avsnørt del av Nordåsvatnet (Hopsbukten), og vanddybden her er maks 5 meter. Området er avgrenset av Fritz C. Riebers veg (E39) i vest. Veggen ligger hovedsakelig på fylling, men en mindre bro sikrer at det er åpning ut mot Nordåsvatnet.

Nord/nordøst for undersøkelsesområdet er Hopselven demmet opp i en dam. Vann fra dammen ledes i et rør til en kraftstasjon/turbiner i Wernerholms veg 33 («WHV 33»). Kraftstasjonen er fortsatt i drift. Fra dammen renner også Hopsfossen ned i Hopsbukten. Hopselven er en del av Nesttunvassdraget.

Langs strandlinjen sør/sørvest i Hopsbukten ligger det fire naust. Ved naustene ble det i en grunnundersøkelse i 1963 tatt prøver av sedimentene. Ifølge undersøkelsen bestod sedimentene for en vesentlig del av utfylte masser av slagg (murstein og annet bygningsmateriale), sand, stein og med innhold av råttent organisk materiale. Under var det innhold av organisk materiale overliggende leire/silt med skjellrester (2).



Figur 2-1 Avgrensning av reguleringsplanområdet vist med svart stiplede linje. Rød ring markerer undersøkt område. Utsnitt er oversendt av oppdragsgiver (Vill Plan).

I strandlinjen rundt «WHV 33» ble det i undersøkelsen registrert at det var fylt ut med steinmasser, særlig rundt og under nordre og nordvestre del av bygget. På 1950-/1960-tallet ble det også fylt ut med steinmasser mot elven på nordsiden av bygget i forbindelse med ombyggingen av dammen i

elven ovenfor /9/. Det må antas at de utfylte massene under og rundt bygget også består av slagg, eldre rester av bygningsmaterialer, og organisk materiale, siden dette også ble registrert i de utfylte massene lenger sør på området.

Den innledende studien som Multiconsult utarbeidet i 2021 (3) viste at prosessvann fra fabrikkens sannsynligvis har blitt sluppet ut i dammen, i elven nedenfor dammen og/eller i sjøområdet nord/vest for fabrikkens. Utslipp fra trikotasjefabrikk kan iht. Miljødirektoratets faktaark M-813 (3) inneholde flere av følgende stoffer: fenoler, klororganiske stoffer, tungmetaller, seksverdig krom, cyanider, PAH, olje, perfluoreerte forbindelser, bromerte flammehemmere, klorerte og ikke-klorerte løsemidler, aromater, alifater, rester av diverse fibermaterialer fra tekstiler, m.m. som kan medføre at sedimentene i sjøområdet er forurenset av aktivitetene på fabrikkens. Forurensning av sedimentene kan også skyldes avrenning fra slagg og bygningsmaterialer som ble observert i fyllingen og deler av sjøbunnen utenfor «WHV 33» i undersøkelsen i 1963. I tillegg kan avrenning fra motorveien/E39, samt eventuelt forurenset vann fra oppstrøms i Nesttunsvassdraget, bidra til forurensning av sedimentene.

3 Utført undersøkelse

Ifølge Miljødirektoratets veileder M-350|2015 (1) bør det i tiltaksområder som er <30 000 m² tas prøver i minimum tre stasjoner, og resultater av kjemiske analyser bør sammenlignes med Trinn 1-grenseverdier i Miljødirektoratets veileder M-409|2015 (2), Risikovurdering av forurenset sediment. Prøvetakingsprogrammet fra 2021 anbefalte prøvetaking i fem stasjoner (St.17 – St.21).

Prøvene ble tatt den 3. februar 2023 av dykkere fra IMC Diving AS under ledelse av miljørådgiver Silje Hadler-Jacobsen fra Multiconsult. Plassering av prøvestasjonene var bestemt på forhånd, og i felt ble prøvestasjonene ca. plassert ut fra landemerker som molo og hjørner på kai. Stasjon 21 ble flyttet ca. 40 meter vest i forhold til opprinnelig plan grunnet tilkomst for dykkerne. Dybden i hver prøvestasjon ble registrert av dykkerne.

I hver prøvestasjon ble det tatt fire parallelle sedimentprøver (replikater). Prøvene ble tatt med ca. 0,5 m lange prøvesylindere av pleksiglass og med indre diameter 54 mm. Etter prøvetaking ble prøvesylindere åpnet og splittet, på lab. Toppsedimentene (0-0,1 m) ble samlet til én blandeprøve. Prøvene ble deretter fryst og sendt til analyse ved akkreditert analyselab (ALS). Prøvene er analysert for de uorganiske stoffene arsen, kadmium, krom (total), seksverdig krom, kobber, kvikksølv, nikkel, bly og sink, og de organiske stoffene polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), tributyltinn (TBT), oljeforbindelsene alifater (C5-C35) og totale hydrokarboner (THC), klorerte og ikke-klorerte løsemidler (trikloreten, trikloreten, tetrakloreten), samt nonylfenol. I tillegg er tørrstoffinnholdet, innhold av totalt organisk karbon (TOC) og finstoffandel mindre enn 2 og 63 µm bestemt i prøvene. På én av prøvene (St. 20) er det utført full korngraderingsanalyse.

4 Resultater

Lokalisering av prøvestasjonene er vist på rapportens tegning nr. 10225258-02-RIGm-TEG-001 og i Figur 4-1.



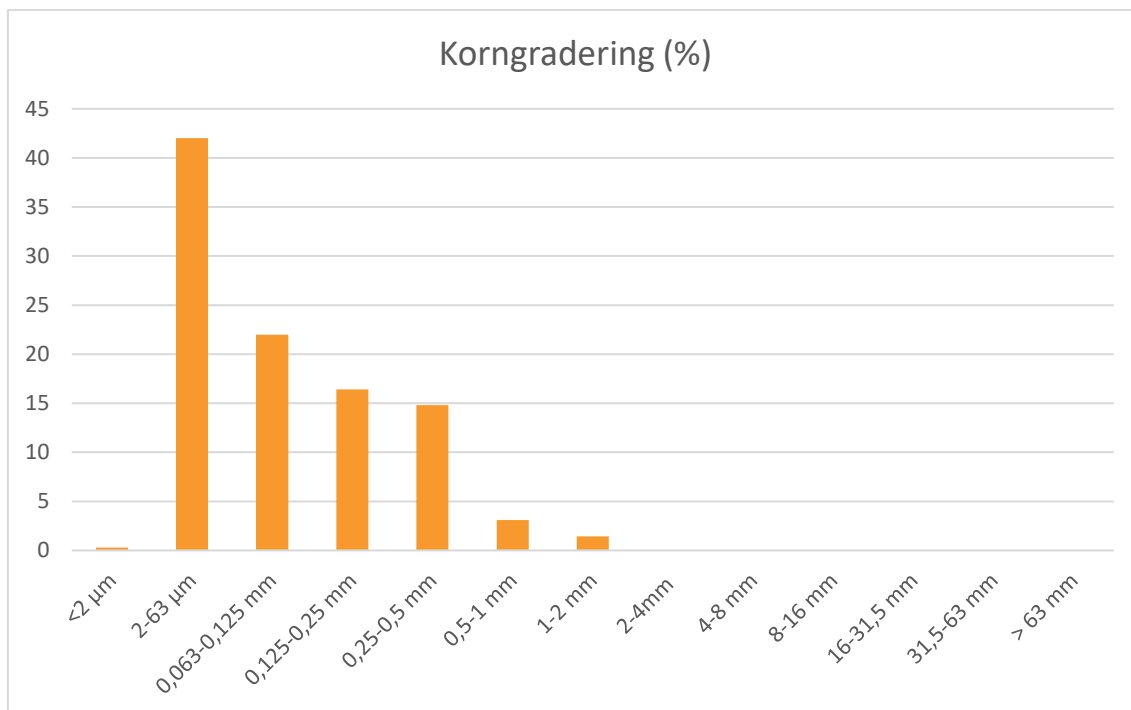
Figur 4-1: Stasjonsplassering sediment februar 2023. Koordinater for punktene finnes i Vedlegg A.

4.1 Bunn- og grunnforhold

Sjøbunnen i området er relativt flat, enkelte spredte steinblokker ble observert rundt stasjon 21 og 20 i nord. Ved stasjon 19, på østsiden av bukten, var det spredt med stein og steinblokker inn mot land. Sedimentet i det undersøkte området består i hovedsak av sand og mudder/organisk materiale. Hele området er preget av et brunt organisk topplag samt mye terrestrisk materiale i form av blader og kvist. Sedimentet på stasjonene langs land sør i bukten var svart på farge og det ble kjent sterk lukt av H₂S ved splitting av prøvene på lab. Det var også noe lukt av H₂S på stasjon 21, mens det på stasjon 20 ikke ble kjent noen spesiell lukt. Det ble observert endel søppel ved stasjon 18 og 19. Notater og bilder fra undersøkelsen er gitt i vedlegg A.

Tørrstoffinnholdet i prøvene fra område varierte fra 30,7 % i St. 19 til 54,3 % i St. 20, se Tabell 4-2. Sedimentene på stasjon 17, 18 og 19 er relativt løst lagret og med høyt innhold av organisk materiale. Sedimentet på stasjon 20 og 21 er fastere med høyere sandinnhold og lavere organisk innhold. Innholdet av silt (2- 63 µm) i prøvene varierte fra 42 % i St. 20 til 79,6 % i St. 18. Innholdet av leire (d < 2 µm) i prøvene varierte fra 0,2 % i St. 21 til 0,6 % i St. 17. Innholdet av totalt organisk karbon (TOC) varierte fra 3,79 % i St. 20 til 9,92 % i St. 19.

Det ble utført full korngraderingsanalyse på prøvemateriale fra stasjon 20. Sedimentet her består i hovedsak av silt (42 %) og fin sand (53,2 %). Leirinnholdet er lavt (0,3 %) (Figur 4-2, vedlegg B).



Figur 4-2 Korngraderingsanalyse for sedimenter i stasjon 20.

4.2 Kjemiske analyser

Resultatene for de kjemiske analysene av sedimentene er presentert i Tabell 4-2 og vedlegg B.

Resultatene for uorganiske stoffer, PAH, PCB og TBT er klassifisert etter tilstandsklasser for sediment i henhold til veileder M-608, revisjon 2020 (1). I henhold til veilederen vurderes sedimentene ut fra fem tilstandsklasser, gradert fra bakgrunn til svært dårlig med hensyn på forurensning (Tabell 4-1).

I Miljødirektoratets veileder for risikovurdering av forurenset sediment (2) opereres det med grenseverdier for en trinn 1-risikovurdering. For nesten alle stoffer tilsvarer disse grenseverdiene grensen mellom tilstandsklasse II og III i veileder M-608, revisjon 2020 (1). Dersom en Trinn 1-risikovurdering viser at risikoen fra sedimentene er ubetydelig er ikke tiltak nødvendige. Dette gjelder imidlertid kun risiko for økologiske effekter, og ikke risiko for human helse.

For TBT opereres det med to sett tilstandsklasser, dvs. tilstandsklasser for økologiske effekter, samt forvaltningsmessige tilstandsklasser. TBT er meget giftig overfor flere typer marine organismer, og grenseverdiene for tilstandsklassene for økologiske effekter er derfor svært lave. Siden stoffet bare er moderat nedbrytbart i sediment vil man imidlertid få overskridelse av grenseverdiene omtrent overalt. Det benyttes derfor forvaltningsmessige tilstandsklasser der grenseverdiene er høyere. Grenseverdien for en trinn 1-risikovurdering (dvs. 35 μg TBT/kg) er også høyere enn grensen mellom tilstandsklasse II og III i veileder M-608, rev 2020 (som er på 5 μg TBT/kg).

I veileder M-608, rev 2020 er det ikke tilstandsklasser for olje, seksverdig krom, klorerte og ikke-klorerte løsemidler og nonylfenol. Giftvirkningen av olje er ansett dekket gjennom vurderingen av PAH.

For enkelte av PAH-forbindelsene er laboratoriets LOQ ("limit of quantification" – kvantifiseringsgrense) høyere enn grenseverdien mellom tilstandsklasse I og II i veileder M-608, rev 2020 (1). For disse stoffene der påvist konsentrasjon er lavere enn LOQ er det valgt å sette dem i tilstandsklasse II,

selv om konsentrasjonene like godt kan være i tilstandsklasse I. Det er imidlertid i disse tilfellene brukt en lysere farge ved klassifiseringen.

Fullstendig analyserapport fra laboratoriet med beskrivelser av metoder og deteksjonsgrenser for undersøkelsen er gitt i vedlegg B.

Tabell 4-1: Betegnelse på tilstandsklasser i veileder M-608, rev 2020 (2)

Veileder	M-608, rev 2020
Tilstandsklasse I	Bakgrunn
Tilstandsklasse II	God – ingen toksiske effekter (øvre grense = PNEC ³ , AA-EQS ¹)
Tilstandsklasse III	Moderat – kroniske effekter ved langtidseksposering (øvre grense = PNEC _{akutt} , MAC-EQS ²)
Tilstandsklasse IV	Dårlig – akutt toksiske effekter ved korttidseksposering (øvre grense = PNEC _{akutt} *AF ⁴)
Tilstandsklasse V	Svært dårlig - omfattende toksiske effekter

¹ AA-EQS - "annual average-environmental quality standard" - årlig gjennomsnitt miljøkvalitetsstandard. Satt for å beskytte mot negative effekter etter langtids (kronisk) eksponering.

² MAC-EQS - "maximum admissible (or allowable) concentration-environmental quality standard" - maksimal verdi miljøkvalitetsstandard. Satt for å beskytte mot negative effekter av korttids (akutt) periodevise eksponeringer.

³ PNEC - "Predicted No Effect Concentration" - ingen påviste negative effekter ved konsentrasjoner under denne grenseverdien.

⁴ AF - sikkerhetsfaktor

Miljøundersøkelser sediment

Tabell 4-2 Prøvetakingsstasjoner ved Hopsfossen. Der det er aktuelt er de påviste konsentrasjonene klassifisert i tilstandsklasser i henhold til veileder M-608, rev 2020 (1) Overskridelse av Trinn 1-grenseverdier er vist med **uthevet skrift**.

		Hopsfossen 03.02.2023					Trinn 1, grense- verdier
		St. 17	St. 18	St. 19	St. 20	St. 21	
		0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,1 m	
Kote		-1	-2,5	-4,5	-5	-4	
Tørrstoff	%	36,4	35	30,7	54,3	36,5	-
Kornstørrelse <2 µm		0,6	0,5	0,3	0,3	0,2	-
Silt (2-63 µm)		68,8	79,6	71,7	42	44	-
Sand (> 63 µm)		30,5	19,9	28	57,8	55,8	-
TOC	% TS	7,36	7,78	9,92	3,79	4,52	-
As (Arsen)	mg/kg TS	3,38	11,2	7,42	3,71	3,7	18
Cd (Kadmium)		0,45	0,73	0,75	0,27	0,36	2,5
Cr (Krom)		43,3	52,4	39,4	51,3	78,1	620
Cr6+		<0.400	<0.400	<0.400	<0.800	0,408	-
Cu (Kopper)		142	1630	232	182	106	84
Hg (Kvikksølv)		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,52
Ni (Nikkel)		30,6	34,9	30,1	34,6	39,7	42
Pb (Bly)		36,4	127	70,1	31,5	40,5	150
Zn (Sink)		371	414	460	211	195	139
∑PCB-7	µg/kg TS	1,7	19,1	20,5	7,91	130	4,1
∑PAH ₁₆	µg/kg TS	1720	3800	4020	3060	4010	2000
Naftalen		28	23	23	30	23	27
Acenaftylen		<10	19	24	11	10	33
Acenaften		<10	11	<10	31	19	96
Fluoren		11	13	13	28	15	150
Fenantren		72	196	197	134	195	780
Antracen		16,5	34,7	43,8	36,4	56,6	4,8
Fluoranten		238	555	640	361	565	400
Pyren		373	574	700	507	582	84
Benso(a)antracen		74	236	253	184	308	60
Krysen		153	285	269	173	240	280
Benso(b)fluoranten		217	514	548	427	625	140
Benso(k)fluoranten		53	203	166	176	212	135
Benso(a)pyren		125	390	420	358	458	183
Dibenso(ah)antracen		40	94	84	66	88	27
Benso(ghi)perylene		227	397	404	311	361	84
Indeno (1,2,3-cd) pyren	89	256	233	232	253	63	
Tributyltinn (TBT) ¹	µg/kg TS	71,2	270	542	39,6	29,3	35
Monobutyltinn		9,58	11,7	21,3	24,1	11,1	-
Dibutyltinn		89,8	150	276	66,2	44,7	-
Sum alifater >C12-C35	mg/kg TS	1030	464	505	364	168	-

< = mindre enn deteksjonsgrensen ¹ Forvaltningsmessige grenseverdier for TBT.

Lys grønn farge er brukt der det ikke er påvist konsentrasjoner over deteksjonsgrensen, og deteksjonsgrensen ligger i tilstandsklasse II.

4.3 Forurensingssituasjonen

Innholdet av de uorganiske parameterne arsen, kadmium, krom, nikkel, og bly kan klassifiseres i tilstandsklasse I-II (bakgrunn til god tilstand- ingen toksiske effekter). Alle er under Trinn 1-grenseverdien. Kvikksølv er ikke påvist over kvantifiseringsgrensen på noen av stasjonene. Seksverdig krom ble påvist én stasjon, stasjon 21, men i lav konsentrasjon (0,408 mg/kg).

Sinkinnholdet er moderat i alle undersøkte stasjoner og ligger innenfor tilstandsklasse III- moderat-kroniske effekter ved langtidseksponering.

Kobberinnholdet er forhøyet på alle stasjoner, der det klassifiseres til tilstand IV- dårlig i stasjon 17 (i strandsonen i sørvest) og 21 (lengst nord i undersøkt område), mens stasjon 18, 19 og 20 får tilstandsklasse V- svært dårlig (omfattende toksiske effekter). Innholdet av kobber var spesielt forhøyet i stasjon 18, strandsonen i sørøst.

I stasjon 17 var PCB₇-innholdet tilsvarende god (tilstandsklasse II). For de resterende stasjonene var innholdet forhøyet, tilsvarende moderat (tilstandsklasse III) i stasjon 18, 19 og 21, mens det i stasjon 21 er tilsvarende tilstandsklasse IV- dårlig.

I stasjon 17 er tre PAH-forbindelser påvist i konsentrasjon tilsvarende tilstandsklasse IV- dårlig og 5 PAH-forbindelser i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III - moderat. De resterende PAH-forbindelsene tilsvarer tilstandsklasse I-II (bakgrunn - god) og sum PAH₁₆ tilsvarer tilstandsklasse II- god (ingen toksiske effekter). For de resterende stasjonene (18, 19, 20 og 21) tilsvarer sum PAH₁₆ tilstandsklasse III - moderat. 10-11 av PAH-forbindelsene tilsvarer her tilstandsklasse IV - dårlig, eller III - moderat.

Påvist konsentrasjon av TBT tilsvarer forvaltningsmessig tilstandsklasse IV - dårlig i stasjon 17, 20 og 21, og tilstandsklasse V - svært dårlig i st.18 og 19. Stasjon 17, 18, 19 og 20 hadde påvist TBT-innhold over Trinn 1-grenseverdi for TBT (35 µg/kg TS), mens stasjon 21 lå under.

Det er påvist olje i form av alifater (C₁₂-C₃₅) på alle undersøkte stasjoner. Høyest innhold i stasjon 17 (1030 mg/kg) og lavest innhold i stasjon 21 (168 mg/kg). Det er ikke utarbeidet grenseverdier for alifater i sediment, men sammenlignet med normverdier for forurenset grunn vil alifatkonsentrasjonen i stasjon 17 bli klassifisert som dårlig (klasse 4), stasjonene 18, 19 og 20 som moderat (klasse 3), mens på stasjon 21 er konsentrasjonen lavere, tilsvarende klasse 2- god (Tabell 5-1, Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009).

Analyserte nonylfenoler, klorerte og ikke-klorerte løsemidler lå under kvantifiseringsgrensen (Vedlegg B).

5 Oppsummering og behov for tiltak

Den utførte miljøundersøkelsen viser at sedimentene ved Hopsfossen er forurenset. Høyest forurensing er påvist for kobber og TBT (tilstandsklasse V), men også flere PAH-forbindelser, PCB og sink er påvist i relativt høye konsentrasjoner (tilstandsklasse III-IV). Sannsynlig hovedkilde antas å være den historiske industriaktiviteten ved Hopsfossen. Andre kilder kan være avrenning fra E39 (Fritz C. Riebersvei) og fra diffuse kilder langs Nesttunvassdraget.

I tillegg til utlegging av flytebrygger, planlegges det for at strandsonen skal tilrettelegges for bading, både fra strandlinjen i sørøstlige deler av buken, og fra brygger som planlegges lagt ut langs fyllingsfoten til E39 og utenfor fabrikkbygningen. Sammenlignet med helsebaserte tilstandsklasser som er utarbeidet for å ivareta menneskers helse (Miljødirektoratets veileder TA-2553/20096), ligger de fleste resultatene i tilstandsklasse 1 og 2 (Tabell 5-1 og Figur 5-2). Tilstandsklasse 1 tilsvarer konsentrasjoner under gjeldende normverdier. På to stasjoner har kobber konsentrasjoner

tilsvarende klasse 3 (moderat) og 5 (Svært dårlig). Alifater har konsentrasjoner tilsvarende klasse 4 (dårlig) på en stasjon og klasse 3 (moderat) på tre stasjoner. Det munner et avløpsrør rett ved stasjon 17 (Figur 5-1), og konsentrasjonen i sedimentet synes å avta med økende avstand fra avløpet.

Dersom sjøområdet ved Hopsfossen skal tilrettelegges for bading kan det være aktuelt med tiltak for å hindre at mennesker eksponeres for påvist forurensning. Et mulig tiltak kan være å dekke til forurensede sedimenter med rene masser ned til et dyp der man ikke kommer i kontakt med bunnen ved bading, f.eks. ned til ca. 2,5 meter vanddyp.

Dersom det planlegges tiltak i sjø som et ledd i utvikling av området, f.eks. peling, utfylling, tildekking eller lignende, kan dette medføre risiko for spredning av forurensede sedimenter i anleggsperioden. Det må evt. settes inn tiltak for å begrense spredningen. Aktuelle tiltak kan være bruk av siltgardin og/eller tildekking av sedimentene. Det nevnes også at tiltak i sjø er søknadspliktige og krever tillatelse etter forurensingsloven. Dersom løsninger som involverer tiltak i sjø velges, må det søkes Statsforvalter om tillatelse til planlagt tiltak før arbeidene kan starte.








Figur 5-1 Bilde fra området ved St. 17. Det munner et avløpsrør rett ved stasjonen. Bildet er tatt mot øst 03. februar 2023. Foto: Multiconsult.

Miljøundersøkelser sediment

Tabell 5-1 Analyseresultater av stoffer som overskrider Trinn 1-grenseverdiene klassifisert i tilstandsklasser for forurenset grunn i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 (5).

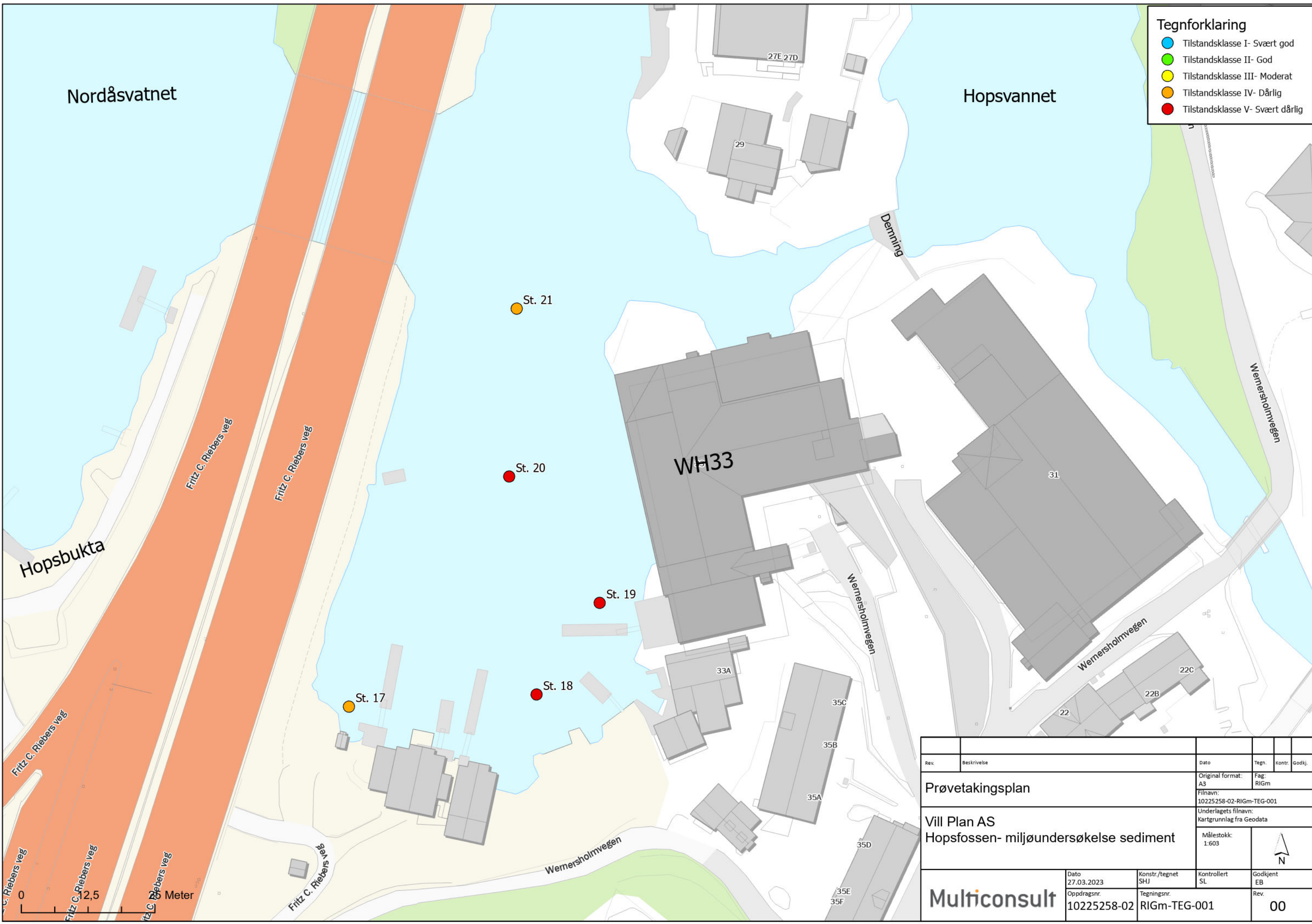
		Hopsfossen 03.02.2023				
		St. 17	St. 18	St. 19	St. 20	St. 21
		0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,1 m	0-0,1 m
Kote		-1	-2,5	-4,5	-5	-4
Cu (Kopper)	mg/kg TS	142	1630	232	182	106
Zn (Sink)		371	414	460	211	195
Sum PCB-7		0,0017	0,0191	0,0205	0,00791	0,13
Σ PAH ₁₆		1,72	3,8	4,02	3,06	4,01
Benzo(a)pyren [^]		0,125	0,39	0,42	0,358	0,458
Sum alifater >C12-C35		1030	464	505	364	168

Klassifikasjon etter Miljødirektoratets veiledning TA-2553/2009.	1 = Meget god	
Helsebaserte tilstandsklasser:	2 = God	
	3 = Moderat	
	4 = Dårlig	
	5 = Svært dårlig	

Figur 5-2: Helsebaserte tilstandsklasser.

6 Referanser

1. *Hopsfossen- Innledende studie – forurensning land, sjø og i bygg.* s.l. : Multiconsult, 2021.
2. *Noteby-rapport 5075-1. Trikotasjefabrikk, Hop, Bergen. Grunnundersøkelser. Geoteknisk .*
3. *Faktaark M-813_2017 Grunnforurensning– bransjer og stoffer.*
4. *Miljødirektoratets veileder M-608|2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.*
5. *Norges geotekniske institutt, Norsk institutt for vannforskning. M-409_2015 Risikovurdering av forurenset sediment.* s.l. : Miljødirektoratet , 2015.
6. *Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 .*
7. *Miljødirektoratet med bistand fra Marianne Olsen, MARE/Fylkesmannen i Telemark. M-350_2015 Veileder for håndtering av sediment – revidert 25.mai 2018.* s.l. : Miljødirektoratet, 2018.



Tegnforklaring

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

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Prøvetakingsplan	Original format: A3	Fag: RIGm		
	Vill Plan AS	Filnavn: 10225258-02-RIGm-TEG-001			
	Hopsfossen- miljøundersøkelse sediment	Underlagets filnavn: Kartgrunnlag fra Geodata			
Multiconsult		Dato: 27.03.2023	Konstr./tegnet: SHJ	Kontrollert: SL	Godkjent: EB
		Oppdragsnr: 10225258-02	Tegningsnr: RIGm-TEG-001		Rev: 00

Tabell A.1: Beskrivelse av bunnforhold og prøvemateriale

Prøve	Dato	Kote	Koordinater WGS 84– DD MM.MMM(Lat/Lon)	Koordinater EU89, UTM-sone 32	Beskrivelse av bunnforhold og prøvemateriale	Kommentar
St. 17	03.02.20 23	-1,0	60° 19,655121'N 005° 20,288395'E	297842 6693510	Noe dårlig sikt. Lite løsmasser, prøvene tas på skrå. Mudderbunn med en del organisk. Sedimentet er svart med sterk lukt av H ₂ S.	Det kommer vann fra avløpsrør (overvann) like ved stasjonen.



Prøve	Dato	Kote	Koordinater WGS 84– DD MM.MMM(Lat/Lon)	Koordinater EU89, UTM-sone 32	Beskrivelse av bunnforhold og prøvemateriale	Kommentar
St. 18	03.02.20 23	-2,5	60° 19,658549'N 005° 20,324113'E	297875 6693514	Det observeres søppel på bunnen. Mye organisk materiale på overflaten. Sandbunn med organisk topplag. En del organisk avfall (blader ol.) Svart sediment med sterk H2S-lukt.	



Vedlegg A til rapport 10225258-RIGm-RAP-001

Prøve	Dato	Kote	Koordinater WGS 84– DD MM.MMM(Lat/Lon)	Koordinater EU89, UTM-sone 32	Beskrivelse av bunnforhold og prøvemateriale	Kommentar
St. 19	03.02.20 23	-4,5	60° 19,669567'N 005° 20,337296'E	297889 6693534	Prøvene tas nedenfor fyllingsfot der det er naturlig bunn. Det observeres en del skrot på bunnen Det ligger spredt med stein og steinblokker inn mot land. Mye organisk materiale (blader og kvist). Mudder/organisk Svart sediment med sterk H2S-lukt.	Noe dårlig sikt.

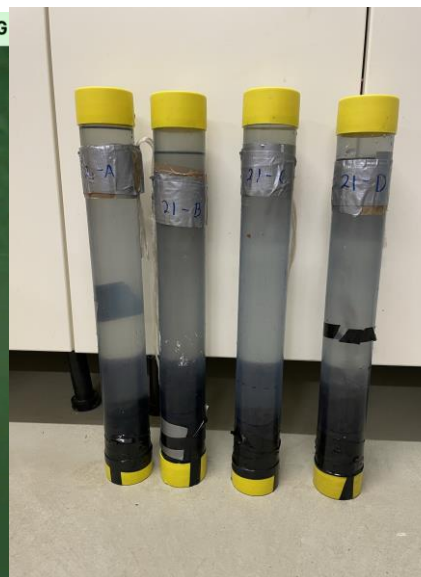
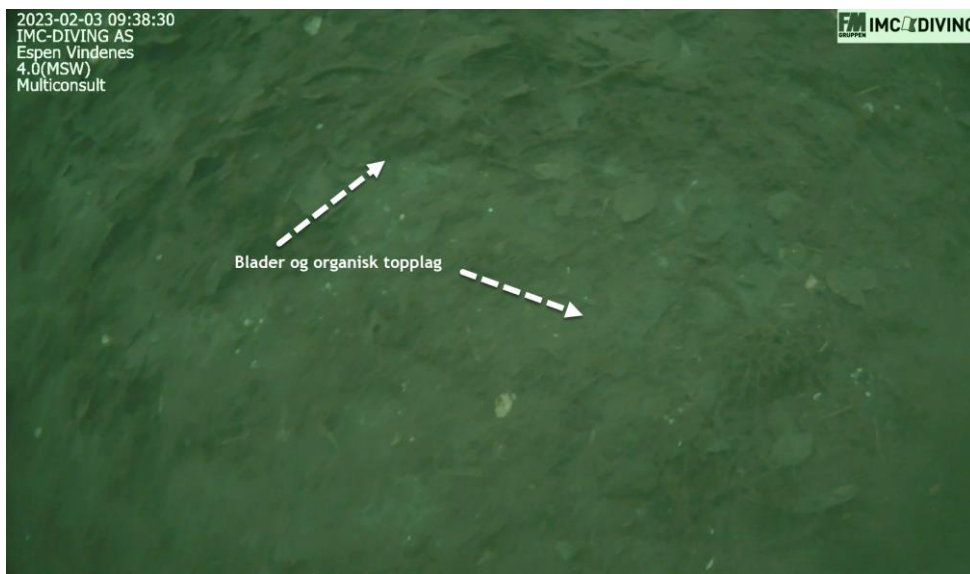


Vedlegg A til rapport 10225258-RIGm-RAP-001

Prøve	Dato	Kote	Koordinater WGS 84– DD MM.MMM(Lat/Lon)	Koordinater EU89, UTM-sone 32	Beskrivelse av bunnforhold og prøvemateriale	Kommentar
St. 20	03.02.20 23	-5	60° 19,681071'N 005° 20,313050'E	297868 6693557	Sand og mudderbunn. Steinblokker med noe påvekst av brunalger. Sjøstjerne. Finkornet mørkt grått sediment. Tynt brunt organisk topplag, ellers ikke mye organisk materiale som på de andre stasjonene. Ingen spesiell lukt.	Sedimentet her ble analysert for full korgradering.



Prøve	Dato	Kote	Koordinater WGS 84– DD MM.MMM(Lat/Lon)	Koordinater EU89, UTM-sone 32	Beskrivelse av bunnforhold og prøvemateriale	Kommentar
St. 21	03.02.20 23	-4	60° 19,698570'N, 005° 20,311812'E	32V 297868 6693589	En del organisk materiale på bunn (løv og kvist). Ligger rør i nærheten av prøvestasjon. Bløtt mudderlag (svart), deretter Finkornet sediment (mørkt grått/brunt). Lukt av H2S.	En del strøm og noe dårlig sikt i overflate laget (ferskvann?). Bedre sikt på bunn.





ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2302527	Side	: 1 av 18
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Sedimentundersøkelser Hopsfossen
Kontakt	: Silje Hadler-Jacobsen	Prosjektnummer	: 10225258-02
Adresse	: Miljøgeologi Nesttunbrekka 99 5221 Nesttun Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: silje.hadler-jacobsen@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2023-02-08 08:48
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2023-02-10
Tilbuds- nummer	: OF211599	Dokumentdato	: 2023-03-09 15:52
		Antall prøver mottatt	: 5
		Antall prøver til analyse	: 5

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøve(r) NO2302527/001-005, metode S-THCFID01 - inneholder høyt kokende hydrokarboner med lengre retensjonstid enn C40

Prøve(r) NO2302527/001-005, metode S-CR6-IC- Rapporteringens økt på grunn av matriksinterferens.

Prøve(r) NO2300527/001,004, metode S-SMLGMS02 - Rapporteringens økt på grunn av matriksinterferens.

Prøve(r) NO3202527/001, 002, 003, 005, metode S-ALIGMS - Rapporteringens grensen ble økt grunnet lite tørstoff.

Prøven for metod S-TOC1-IR er tørket ved 105 grader og pulverisert før analyse.

Metode S-THCFID01 - preparert uten florisilrens.

Vedlegg er en integrert del av analysesertifikatet.

Prøven for metod S-TOC1-CC er tørket ved 105 grader og pulverisert før analyse.

Vedlagt kromatogram(er) er en integrert del av analysesertifikatet.

Underskrivere

Posisjon

Torgeir Rødsand

DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

St. 17

Prøvenummer lab

NO2302527001

Kundes prøvetakingsdato

2023-02-08 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	31.0	± 0.31	%	0.4	2023-02-10	S-Dry-DIN11465-GBA	GB	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	36.4	± 1.85	%	0.10	2023-02-14	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-02-20	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.38	± 0.68	mg/kg TS	0.50	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	0.45	± 0.09	mg/kg TS	0.10	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	43.3	± 8.66	mg/kg TS	0.25	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	142	± 28.40	mg/kg TS	0.10	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	30.6	± 6.10	mg/kg TS	1.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	36.4	± 7.30	mg/kg TS	1.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	371	± 74.30	mg/kg TS	5.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Cr6+	<0.400	----	mg/kg TS	0.060	2023-02-16	S-CR6-IC	PR	a ulev
PCB								
PCB 101	<0.00120	----	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 118	<0.00080	----	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 138	<0.00250	----	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 153	<0.00140	----	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 180	0.00106	± 0.00032	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 28	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 52	0.00064	± 0.00019	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PCB-7	0.00170	----	mg/kg TS	0.00035	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	0.028	± 0.008	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoren	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fenantren	0.072	± 0.02	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Antracen	0.0165	± 0.0050	mg/kg TS	0.0040	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoranten	0.238	± 0.07	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Pyren	0.373	± 0.11	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)antracen^	0.074	± 0.02	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Krysen^	0.153	± 0.05	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten^	0.217	± 0.07	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(k)fluoranten [^]	0.053	± 0.02	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)pyren [^]	0.125	± 0.04	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	0.040	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.227	± 0.07	mg/kg TS	0.0050	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Indeno (1,2,3-cd)pyren	0.089	± 0.03	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	1.72	----	mg/kg TS	0.0745	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene [^]	0.751	----	mg/kg TS	0.0350	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C8-C10	<5.5	----	mg/kg TS	5.0	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater C10-C12	8.6	± 3.40	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C12-C16	12.7	± 5.10	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C16-C35	1020	± 408.00	mg/kg TS	10.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C12-C35	1030	± 414.00	mg/kg TS	6.5	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C5-C35	1040	----	mg/kg TS	17.5	2023-02-21	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C10-C12	2.6	± 0.80	mg/kg TS	2.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C5-C6	<7.0	----	mg/kg TS	7.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	13.5	± 4.00	mg/kg TS	3.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	711	± 213.00	mg/kg TS	10	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C8-C10	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	251	± 75.40	mg/kg TS	5.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	724	± 217.00	mg/kg TS	6.50	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Kresoler, fenoler og naftoler								
4-n-Nonylfenol	<0.0010	----	mg/kg TS	0.001	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP1EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP2EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	9.58	± 2.21	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	89.8	± 20.90	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	71.2	± 16.40	µg/kg TS	1.0	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Halogenerte flyktige organiske komponenter								
Diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklormetan (kloroform)	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Dikloreten	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,1-Trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,2-Trikloreten	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-03-09 15:52
Side : 4 av 18
Ordrenummer : NO2302527
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Halogenerte flyktige organiske komponenter - Fortsetter								
cis-1,2-Dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
trans-1,2-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetrakloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Fysikalsk								
Kornstørrelse <2 µm	0.6	± 0.06	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	68.8	± 6.90	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	30.5	± 3.00	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.36	± 1.10	% tørvekt	0.10	2023-02-20	S-TOC1-IR	CS	a ulev
Andre								
Kromatogram	Se vedlegg	----	-	-	2023-02-22	S-CHRM-GCTH	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-03-09 15:52
 Side : 5 av 18
 Ordrenummer : NO2302527
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

St. 18
NO2302527002
2023-02-08 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	28.1	± 0.28	%	0.4	2023-02-10	S-Dry-DIN11465-GBA	GB	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	35.0	± 1.78	%	0.10	2023-02-14	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-02-20	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	11.2	± 2.25	mg/kg TS	0.50	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	0.73	± 0.14	mg/kg TS	0.10	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	52.4	± 10.50	mg/kg TS	0.25	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	1630	± 326.00	mg/kg TS	0.10	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	34.9	± 7.00	mg/kg TS	1.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	127	± 25.40	mg/kg TS	1.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	414	± 82.90	mg/kg TS	5.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Cr6+	<0.400	----	mg/kg TS	0.060	2023-02-16	S-CR6-IC	PR	a ulev
PCB								
PCB 101	0.00319	± 0.00096	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 118	0.00271	± 0.00081	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 138	0.00485	± 0.00145	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 153	0.00376	± 0.00113	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 180	0.00162	± 0.00048	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 28	0.00102	± 0.00031	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 52	0.00197	± 0.00059	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PCB-7	0.0191	----	mg/kg TS	0.00035	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	0.023	± 0.007	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaftylen	0.019	± 0.006	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaften	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoren	0.013	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fenantren	0.196	± 0.06	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Antracen	0.0347	± 0.01	mg/kg TS	0.0040	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoranten	0.555	± 0.17	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Pyren	0.574	± 0.17	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)antracen^	0.236	± 0.07	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Krysen^	0.285	± 0.09	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten^	0.514	± 0.15	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	0.203	± 0.06	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	0.390	± 0.12	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	0.094	± 0.03	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.397	± 0.12	mg/kg TS	0.0050	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno (1,2,3-cd)pyren	0.256	± 0.08	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	3.80	----	mg/kg TS	0.0745	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene [^]	1.98	----	mg/kg TS	0.0350	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C8-C10	<5.8	----	mg/kg TS	5.0	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater C10-C12	7.6	± 3.00	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C12-C16	6.0	± 2.40	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C16-C35	458	± 183.00	mg/kg TS	10.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C12-C35	464	± 186.00	mg/kg TS	6.5	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C5-C35	472	----	mg/kg TS	17.5	2023-02-21	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C5-C6	<7.0	----	mg/kg TS	7.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	8.6	± 2.60	mg/kg TS	3.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	615	± 185.00	mg/kg TS	10	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C8-C10	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	203	± 61.00	mg/kg TS	5.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	624	± 187.00	mg/kg TS	6.50	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Kresoler, fenoler og naftoler								
4-n-Nonylfenol	<0.0010	----	mg/kg TS	0.001	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP1EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP2EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	11.7	± 2.70	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	150	± 35.00	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	270	± 63.00	µg/kg TS	1.0	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Halogenerte flyktige organiske komponenter								
Diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklormetan (kloroform)	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Dikloreten	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,1-Trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,2-Trikloreten	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
cis-1,2-Dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
trans-1,2-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetrakloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev

Dokumentdato
Side
Ordrenummer
Kunde

: 2023-03-09 15:52
: 7 av 18
: NO2302527
: Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk								
Kornstørrelse <2 µm	0.5	± 0.05	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	79.6	± 8.00	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	19.9	± 2.00	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.78	± 1.17	% tørrvekt	0.10	2023-02-20	S-TOC1-IR	CS	a ulev
Andre								
Kromatogram	Se vedlegg	----	-	-	2023-02-22	S-CHRM-GCTH	PR	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

St. 19
NO2302527003
2023-02-08 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	24.1	± 0.24	%	0.4	2023-02-10	S-Dry-DIN11465-GBA	GB	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	30.7	± 1.57	%	0.10	2023-02-14	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-02-20	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	7.42	± 1.48	mg/kg TS	0.50	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	0.75	± 0.15	mg/kg TS	0.10	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	39.4	± 7.87	mg/kg TS	0.25	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	232	± 46.40	mg/kg TS	0.10	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	30.1	± 6.00	mg/kg TS	1.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	70.1	± 14.00	mg/kg TS	1.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	460	± 92.10	mg/kg TS	5.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Cr6+	<0.400	----	mg/kg TS	0.060	2023-02-16	S-CR6-IC	PR	a ulev
PCB								
PCB 101	0.00295	± 0.00088	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 118	0.00177	± 0.00053	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 138	0.00537	± 0.00161	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 153	0.00391	± 0.00117	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 180	0.00352	± 0.00106	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 28	0.00130	± 0.00039	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 52	0.00164	± 0.00049	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PCB-7	0.0205	----	mg/kg TS	0.00035	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	0.023	± 0.007	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaftylen	0.024	± 0.007	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoren	0.013	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fenantren	0.197	± 0.06	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Antracen	0.0438	± 0.01	mg/kg TS	0.0040	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoranten	0.640	± 0.19	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Pyren	0.700	± 0.21	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)antracen^	0.253	± 0.08	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Krysen^	0.269	± 0.08	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten^	0.548	± 0.16	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	0.166	± 0.05	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	0.420	± 0.13	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	0.084	± 0.03	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.404	± 0.12	mg/kg TS	0.0050	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno (1,2,3-cd)pyren	0.233	± 0.07	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	4.02	----	mg/kg TS	0.0745	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene^	1.97	----	mg/kg TS	0.0350	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C8-C10	<5.6	----	mg/kg TS	5.0	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater C10-C12	8.3	± 3.30	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C12-C16	4.4	± 1.80	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C16-C35	500	± 200.00	mg/kg TS	10.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C12-C35	505	± 202.00	mg/kg TS	6.5	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C5-C35	513	----	mg/kg TS	17.5	2023-02-21	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C5-C6	<7.0	----	mg/kg TS	7.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	6.6	± 2.00	mg/kg TS	3.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	522	± 156.00	mg/kg TS	10	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C8-C10	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	189	± 56.70	mg/kg TS	5.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	529	± 158.00	mg/kg TS	6.50	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Kresoler, fenoler og naftoler								
4-n-Nonylfenol	<0.0010	----	mg/kg TS	0.001	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP1EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP2EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	21.3	± 4.90	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	276	± 64.00	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	542	± 125.00	µg/kg TS	1.0	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Halogenerte flyktige organiske komponenter								
Diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklormetan (kloroform)	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Dikloreten	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,1-Trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,2-Trikloreten	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
cis-1,2-Dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
trans-1,2-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetrakloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-03-09 15:52
Side : 10 av 18
Ordrenummer : NO2302527
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk								
Kornstørrelse <2 µm	0.3	± 0.03	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	71.7	± 7.20	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	28.0	± 2.80	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	9.92	± 1.49	% tørrvekt	0.10	2023-02-20	S-TOC1-IR	CS	a ulev
Andre								
Kromatogram	Se vedlegg	----	-	-	2023-02-22	S-CHRM-GCTH	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-03-09 15:52
 Side : 11 av 18
 Ordrenummer : NO2302527
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

St. 20
NO2302527004
2023-02-08 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	55.8	± 0.56	%	0.4	2023-02-10	S-Dry-DIN11465-GBA	GB	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	54.3	± 2.74	%	0.10	2023-02-14	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-02-20	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.71	± 0.74	mg/kg TS	0.50	2023-02-15	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	0.27	± 0.05	mg/kg TS	0.10	2023-02-15	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	51.3	± 10.30	mg/kg TS	0.25	2023-02-15	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	182	± 36.50	mg/kg TS	0.10	2023-02-15	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2023-02-15	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	34.6	± 6.90	mg/kg TS	1.0	2023-02-15	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	31.5	± 6.30	mg/kg TS	1.0	2023-02-15	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	211	± 42.30	mg/kg TS	5.0	2023-02-15	S-METAXAC1	PR	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Cr6+	<0.800	----	mg/kg TS	0.060	2023-02-15	S-CR6-IC	PR	a ulev
PCB								
PCB 101	0.00161	± 0.00048	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 118	<0.00150	----	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 138	0.00252	± 0.00076	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 153	0.00238	± 0.00071	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 180	<0.00300	----	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 28	0.00060	± 0.00018	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 52	0.00080	± 0.00024	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PCB-7	0.00791	----	mg/kg TS	0.00035	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	0.030	± 0.009	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaftylen	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaften	0.031	± 0.009	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoren	0.028	± 0.008	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fenantren	0.134	± 0.04	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Antracen	0.0364	± 0.01	mg/kg TS	0.0040	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoranten	0.361	± 0.11	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Pyren	0.507	± 0.15	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)antracen^	0.184	± 0.06	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Krysen^	0.173	± 0.05	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten^	0.427	± 0.13	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	0.176	± 0.05	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	0.358	± 0.11	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	0.066	± 0.02	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.311	± 0.09	mg/kg TS	0.0050	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno (1,2,3-cd)pyren	0.232	± 0.07	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	3.06	----	mg/kg TS	0.0745	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene [^]	1.62	----	mg/kg TS	0.0350	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C8-C10	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater C10-C12	4.6	± 1.80	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C16-C35	364	± 146.00	mg/kg TS	10.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C12-C35	364	± 146.00	mg/kg TS	6.5	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C5-C35	369	----	mg/kg TS	17.5	2023-02-21	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C5-C6	<7.0	----	mg/kg TS	7.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	5.2	± 1.60	mg/kg TS	3.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	451	± 135.00	mg/kg TS	10	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C8-C10	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	172	± 51.60	mg/kg TS	5.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	456	± 137.00	mg/kg TS	6.50	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Kresoler, fenoler og naftoler								
4-n-Nonylfenol	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP1EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP2EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	24.1	± 5.60	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	66.2	± 15.40	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	39.6	± 9.10	µg/kg TS	1.0	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Halogenerte flyktige organiske komponenter								
Diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklormetan (kloroform)	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Dikloreten	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,1-Trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,2-Trikloreten	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
cis-1,2-Dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
trans-1,2-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetrakloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk								
Fraksjon <0,063 mm	42.2	± 4.22	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 0,063-0,125 mm	22.0	± 2.20	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 0,125-0,25 mm	16.4	± 1.64	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 0,25-0,5 mm	14.8	± 1.48	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 0,5-1 mm	3.11	± 0.31	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 1-2 mm	1.44	± 0.14	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Fraksjon > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	2023-02-21	S-GRAINSIZ	CS	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	± 0.03	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	42.0	± 4.20	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	57.8	± 5.80	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.79	± 0.57	% tørrvekt	0.10	2023-02-20	S-TOC1-IR	CS	a ulev
Andre								
Kromatogram	Se vedlegg	----	-	-	2023-02-22	S-CHRM-GCTH	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-03-09 15:52
 Side : 14 av 18
 Ordrenummer : NO2302527
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

St. 21
NO2302527005
2023-02-08 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	64.2	± 0.64	%	0.4	2023-02-10	S-Dry-DIN11465-GBA	GB	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	36.5	± 1.86	%	0.10	2023-02-14	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-02-20	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.70	± 0.74	mg/kg TS	0.50	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	0.36	± 0.07	mg/kg TS	0.10	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	78.1	± 15.60	mg/kg TS	0.25	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	106	± 21.30	mg/kg TS	0.10	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	39.7	± 7.90	mg/kg TS	1.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	40.5	± 8.10	mg/kg TS	1.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	195	± 39.00	mg/kg TS	5.0	2023-02-16	S-METAXAC1	PR	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Cr6+	0.408	± 0.08	mg/kg TS	0.060	2023-02-16	S-CR6-IC	PR	a ulev
PCB								
PCB 101	0.0333	± 0.01	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 118	0.0247	± 0.00740	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 138	0.0319	± 0.00958	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 153	0.0172	± 0.00517	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 180	0.00655	± 0.00196	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 28	0.00168	± 0.00050	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
PCB 52	0.0146	± 0.00437	mg/kg TS	0.00010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PCB-7	0.130	----	mg/kg TS	0.00035	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	0.023	± 0.007	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaftylen	0.010	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Acenaften	0.019	± 0.006	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoren	0.015	± 0.005	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fenantren	0.195	± 0.06	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Antracen	0.0566	± 0.02	mg/kg TS	0.0040	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Fluoranten	0.565	± 0.17	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Pyren	0.582	± 0.17	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)antracen^	0.308	± 0.09	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Krysen^	0.240	± 0.07	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten^	0.625	± 0.19	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	0.212	± 0.06	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	0.458	± 0.14	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	0.088	± 0.03	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.361	± 0.11	mg/kg TS	0.0050	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno (1,2,3-cd)pyren	0.253	± 0.08	mg/kg TS	0.010	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	4.01	----	mg/kg TS	0.0745	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene [^]	2.18	----	mg/kg TS	0.0350	2023-02-15	S-SMLGMS02	PR	a ulev
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater >C8-C10	<5.1	----	mg/kg TS	5.0	2023-02-14	S-ALIGMS	PR	a ulev
Alifater C10-C12	5.9	± 2.40	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Alifater >C16-C35	168	± 67.10	mg/kg TS	10.0	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C12-C35	168	± 67.10	mg/kg TS	6.5	2023-02-16	S-1-SPIGMS03	PR	a ulev
Sum alifater >C5-C35	174	----	mg/kg TS	17.5	2023-02-21	S-1-SPIGMS05	PR	a ulev
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C5-C6	<7.0	----	mg/kg TS	7.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	4.2	± 1.20	mg/kg TS	3.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C6-C8	<7.00	----	mg/kg TS	7.00	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	297	± 89.00	mg/kg TS	10	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C8-C10	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	2023-02-14	S-VPHFID02	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	89.8	± 26.90	mg/kg TS	5.0	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	301	± 90.40	mg/kg TS	6.50	2023-02-21	S-THCFID01	PR	a ulev
Kresoler, fenoler og naftoler								
4-n-Nonylfenol	<0.0010	----	mg/kg TS	0.001	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP1EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
NP2EO	<0.10	----	mg/kg TS	0.1	2023-02-10	S-NPHETOX-GBA	GB	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	11.1	± 2.60	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	44.7	± 10.40	µg/kg TS	1	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	29.3	± 6.80	µg/kg TS	1.0	2023-02-20	S-GC-46	LE	a ulev
Halogenerte flyktige organiske komponenter								
Diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklormetan (kloroform)	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Dikloreten	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,1-Trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1,2-Trikloreten	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,2-Diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
1,1-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
cis-1,2-Dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
trans-1,2-Dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Triklloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev
Tetrakloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	2023-02-14	S-VOCGMS01	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-03-09 15:52
Side : 16 av 18
Ordrenummer : NO2302527
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk								
Kornstørrelse <2 µm	0.2	± 0.02	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	44.0	± 4.40	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	55.8	± 5.60	%	0.1	2023-02-21	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	4.52	± 0.68	% tørrvekt	0.10	2023-02-20	S-TOC1-IR	CS	a ulev
Andre								
Kromatogram	Se vedlegg	----	-	-	2023-02-22	S-CHRM-GCTH	PR	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-GRAINSIZ	CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892;BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon
S-TEXT-ANL	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon
S-TOC1-CC	CZ_SOP_D06_07_055 (CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936, CSN ISO 10694) Bestemmelse av totalt karbon (TC) og uorganisk karbon (TIC) ved IR-deteksjon og beregning av totalt organisk karbon (TOC), karbonater og organisk materiale fra målte verdier.
S-TOC1-IR	CZ_SOP_D06_07_121.A (CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN EN 15407, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694, CSN EN 13137) Bestemmelse av totalt karbon (TC), totalt organisk karbon (TOC), total svovel og hydrogen ved forbrenningsmetode ved bruk av IR,-bestemmelse av total nitrogen ved forbrenningsmetode ved bruk av TCD og bestemmelse av oksygen ved utregning og totalt uorganisk karbon (TIC) og karbonater ved utregning fra målte verdier.
S-Dry-DIN11465-GBA	Tørrestoff i %. Metode: DIN ISO 11465: 1996-12
S-NPHETOX-GBA	Bestemmelse av nonylfenol og etoksilater i jord ved GC/MSD, metode DIN EN ISO 18857-2 Måleusikkerhet: 14,80%
S-1-SPIGMS03	CZ_SOP_D06_03_157 unntatt kap. 9.1 (SPIMFAB) Bestemmelse av organiske forurensninger ved GC-metode med MS-deteksjon (SPIMFAB) og utregning av sum organiske forurensninger fra målte verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.
S-1-SPIGMS05	CZ_SOP_D06_03_157 unntatt kap. 9.1 (SPIMFAB) Bestemmelse av organiske forurensninger ved GC-metode med MS-deteksjon (SPIMFAB) og utregning av sum organiske forurensninger fra målte verdier
S-ALIGMS	CZ_SOP_D06_03_155 unntatt kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1). Bestemmelse av VOC ved GC-metode med FID og MS-deteksjon og kalkulering av flyktige organiske forbindelser summer fra målte verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.
S-CHRM-GCTH	GC kromatogram
S-CR6-IC	CZ_SOP_D06_02_122 unntatt kap. 10.1; 11.3.1; 12.2.1; 15.4 (CSN EN 15192, EPA 3060A) Bestemmelse av Heksavalent krom ved ionekromatografi med spektrofotometrisk deteksjon og trivalent krom-bestemmelse ved utregning fra målte verdier.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Bestemmelse av tørrestoff gravimetrisk og bestemmelse av vanninnhold ved utregning fra målte verdier.
S-METAXAC1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, prøver opparbeidet i henhold til CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, CSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 to 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 to 10.17.14), Bestemmelse av elementer ved AES med ICP og støkiometriske utregninger av konsentrasjonen til aktuelle forbindelser fra målte verdier. Prøven ble homogenisert og mineralisert med salpetersyre i autoklav under høyt trykk og temperatur før analyse.
S-SMLGMS02	CZ_SOP_D06_03_181 (US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550) Bestemmelse av semi-flyktige organiske forbindelser ved bruk av gasskromatografimetode med MS-deteksjon og beregning av semi-flyktige organiske forbindelser summer fra målte verdier.
S-THCFID01	CZ_SOP_D06_03_150 Bestemmelse av ekstraherbare forbindelser i området av hydrokarboner C10 – C40. Sum fraksjoner kalkulert fra målte verdier med GC-FID. Anmerkning: Ekstraktet er ikke rensset for humus og kan gi forhøyede resultater for olje som er relatert til innhold av organisk materiale med naturlig opprinnelse. Florisilrens bør vurderes.
S-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 unntatt kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1). Bestemmelse av VOC ved GC-metode med FID og MS-deteksjon og kalkulering av VOC summeringer fra målte verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.
S-VPHFID02	CZ_SOP_D06_03_156 unntatt kap. 11.1 a 11.2 (US EPA 8260, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, RBCA Petroleum Hydrokarbon Metoder) Bestemmelse av VOC ved GC-metode med deteksjon FID og ECD og utregning av VOC summer fra målte verdier

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).
*S-PPHOM2	Tørking og sikting av prøve med kornstørrelse < 2 mm
*S-PPLYOF	Lyofilisering av prøve



Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matrisinterferens eller ved lite prøvemateriale

MU = Målesikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

***** = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

Målesikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Målesikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Utførende lab

	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
GB	Analysene er utført av: GBA Pinneberg, Flensburger Strasse 15 Pinneberg Tyskland
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order NO2302527

Method: S-GRAINSIZ

Issue Date: 21.02.2023

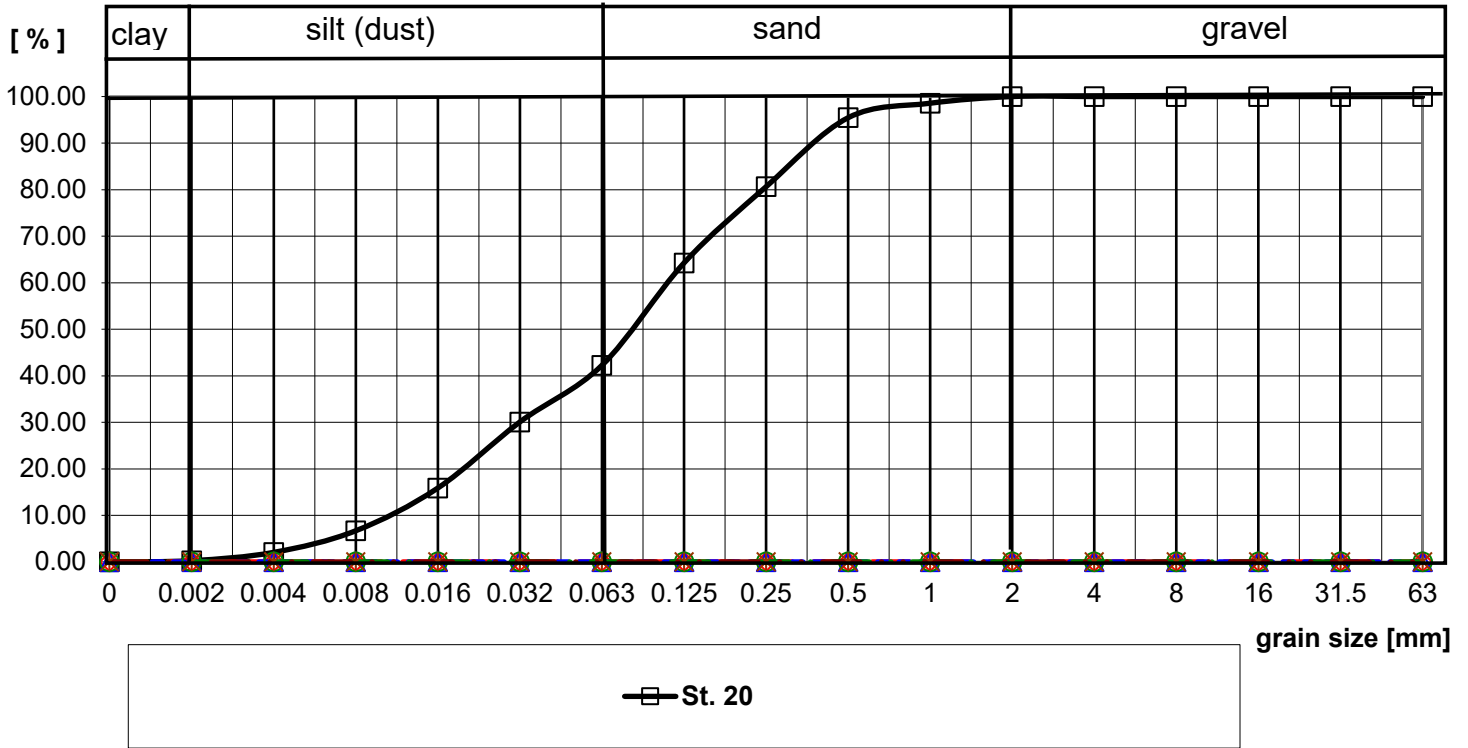
Sample label:	St. 20			
Lab. ID:	004			
Total weight of sample:	[g]	20.89		
q	< 0.002	mm	[%]	0.27
q	0.002-0.004	mm	[%]	1.78
q	0.004-0.008	mm	[%]	4.65
q	0.008-0.016	mm	[%]	9.18
q	0.016-0.032	mm	[%]	14.20
q	0.032-0.063	mm	[%]	12.17
q	< 0.063	mm	[%]	42.25
q	0.063-0.125	mm	[%]	21.99
q	0.125-0.250	mm	[%]	16.38
q	0.250-0.500	mm	[%]	14.84
q	0.500-1.000	mm	[%]	3.11
q	1.000-2.000	mm	[%]	1.44
q	2.000-4.000	mm	[%]	0.00
q	4.000-8.000	mm	[%]	0.00
q	8.000-16.000	mm	[%]	0.00
q	16.00-31.50	mm	[%]	0.00
q	31.50-63.00	mm	[%]	0.00
q	> 63.00	mm	[%]	0.00
Q	< 0,002	mm	[%]	0.27
Q	< 0.004	mm	[%]	2.05
Q	< 0.008	mm	[%]	6.70
Q	< 0.016	mm	[%]	15.87
Q	< 0.032	mm	[%]	30.07
Q	< 0.063	mm	[%]	42.25
Q	< 0.125	mm	[%]	64.24
Q	< 0.250	mm	[%]	80.62
Q	< 0.500	mm	[%]	95.45
Q	< 1.000	mm	[%]	98.56
Q	< 2.000	mm	[%]	100.00
Q	< 4.000	mm	[%]	100.00
Q	< 8.000	mm	[%]	100.00
Q	< 16.00	mm	[%]	100.00
Q	< 31.50	mm	[%]	100.00
Q	< 63.000	mm	[%]	100.00

q -fraction percentage part, Q - fraction cumulative part.

Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 63 mm, 31.5-63 mm, 16-31.5 mm, 8-16 mm, 4-8 mm, 2-4 mm, 1-2 mm, 0.5-1 mm, 0.25-0.50 mm, 0.125-0.25 mm and 0.063-0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order NO2302527



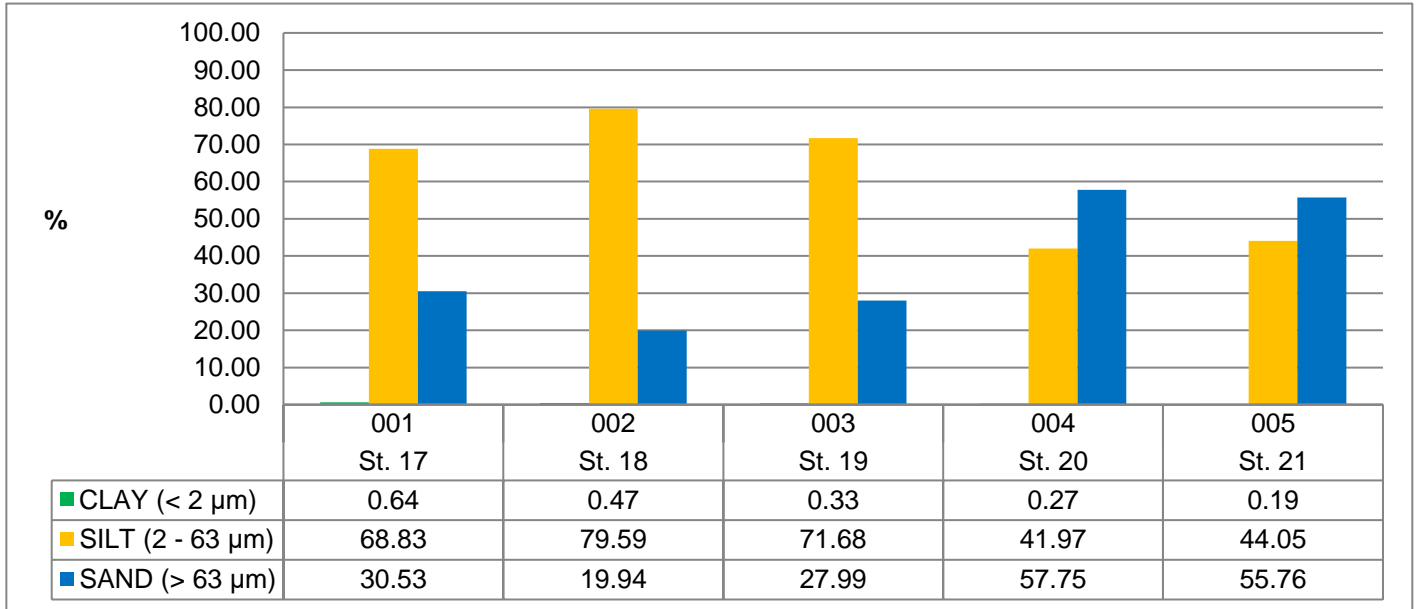
The end of result part of the attachment the certificate of analysis



Attachment no. 2 to the certificate of analysis for work order NO2302527

Method: S-TEXT-ANL

Issue Date: 21.02.2023



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 μm", "Silt 2-63 μm" and "Clay <2 μm" evaluated from measured data.

The end of result part of the attachment the certificate of analysis

ALS Laboratory group
ALS Czech Republic, s.r.o.
 Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
 www.alsglobal.eu

NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

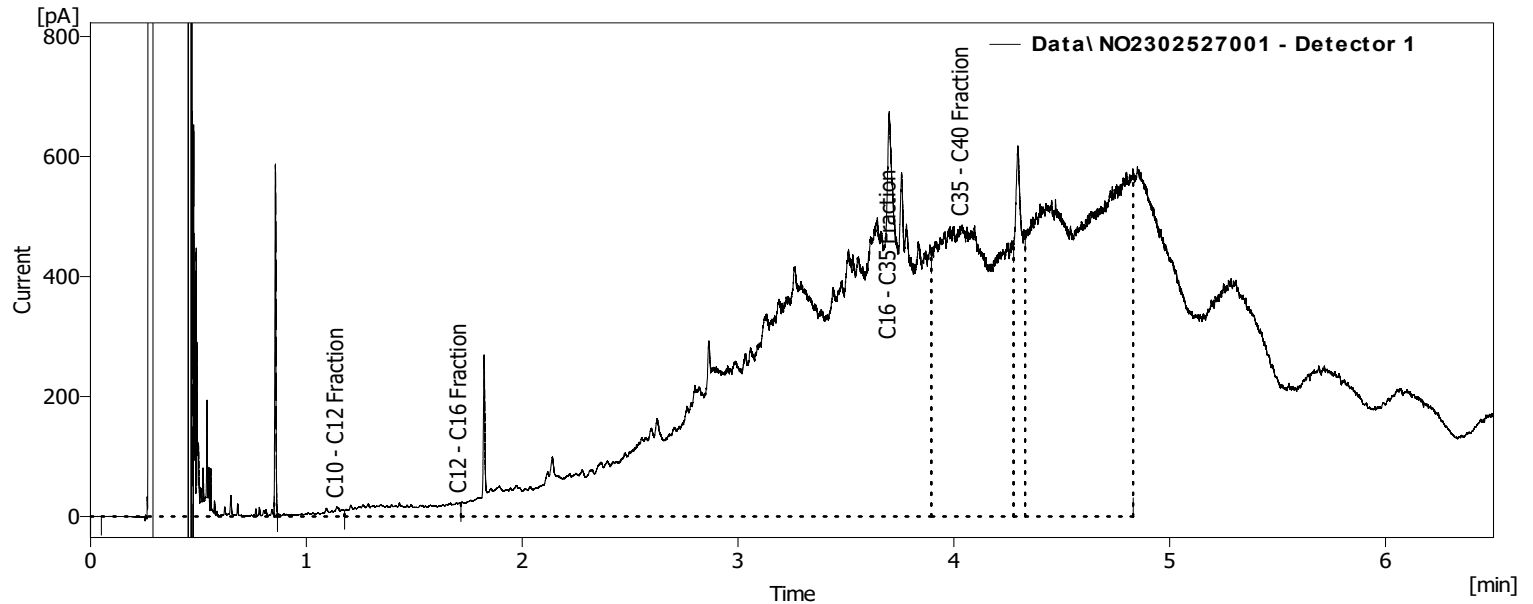
POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přizpůsobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.

Sample Description:

Sample ID : St. 17
 Sample : NO2302527001 z

Sample Parameters:

Amount [mg/ml]	: 0.0	Dilution	: 1.0
Inj. Volume [µL]	: 5.0		
ISTD1 Amount [mg/ml]	: 5065726.0	ISTD2 Amount [mg/ml]	: 23.0
ISTD3 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD4 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD5 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD6 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD7 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD8 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD9 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD10 Amount [mg/ml]	: 0.0
Solvent subtracted	: Data\h1a_21.02.2023 10_55_08_vial1.prm		



Calibration : Calib\RU230220_LVI_A_TPHFID01

By : Administrator

Description :

Created : 20.02.2023 17:08:31

Modified : 20.02.2023 17:09:35

Result Table (ESTD - Data\NO2302527001 - Detector 1)

	Reten. Time [min]	Area [pA.s]	Height [pA]	Amount [mg/ml]	Compound Name
4	1.142	104.649	16.035	0.00098	C10 - C12 Fraction
5	1.711	552.658	22.950	0.00518	C12 - C16 Fraction
6	3.701	29154.969	674.999	0.27303	C16 - C35 Fraction
7	4.038	10295.346	485.923	0.09641	C35 - C40 Fraction
	Total	40107.621	1199.907	0.37560	

ALS Laboratory group
ALS Czech Republic, s.r.o.
Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
www.alsglobal.eu

NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

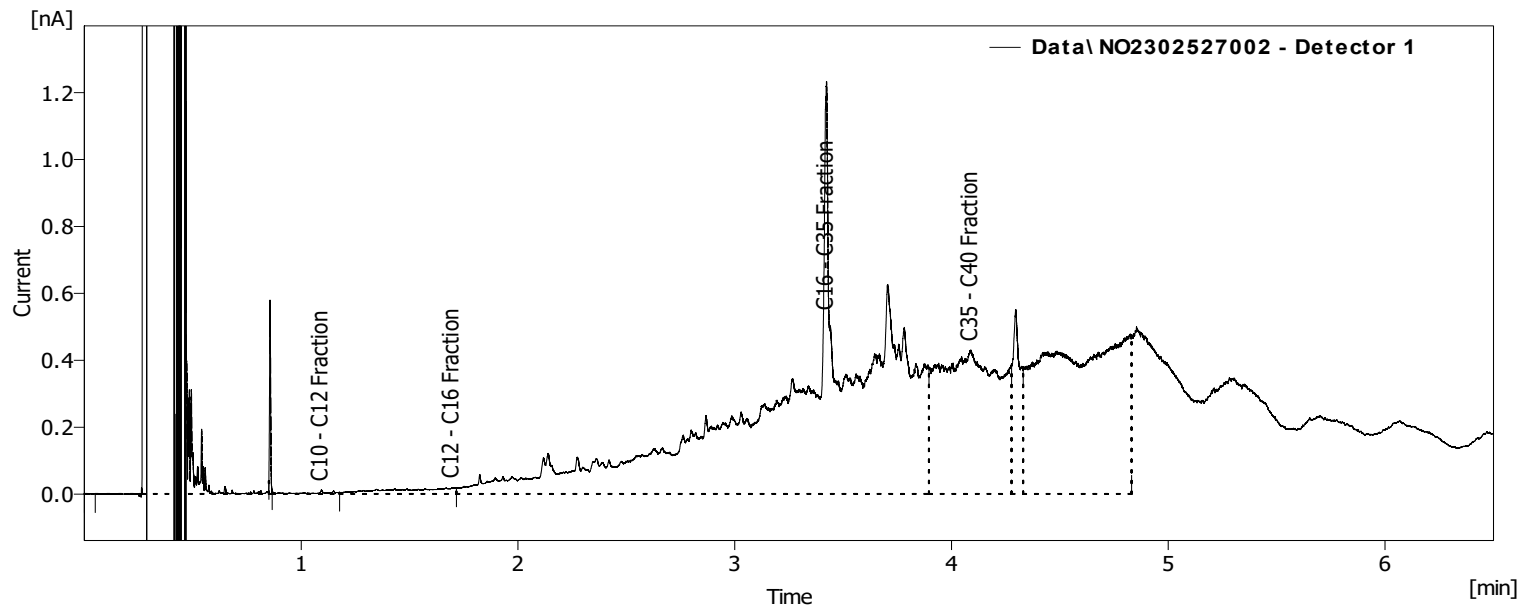
POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přízůsobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.

Sample Description:

Sample ID : St. 18
 Sample : NO2302527002 z

Sample Parameters:

Amount [mg/ml]	: 0.0	Dilution	: 1.0
Inj. Volume [µL]	: 5.0		
ISTD1 Amount [mg/ml]	: 5065726.0	ISTD2 Amount [mg/ml]	: 23.0
ISTD3 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD4 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD5 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD6 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD7 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD8 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD9 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD10 Amount [mg/ml]	: 0.0
Solvent subtracted	: Data\h1a_21.02.2023 10_55_08_vial1.prm		



Calibration : Calib\RU230220_LVI_A_TPHFID01

By : Administrator

Description :

Created : 20.02.2023 17:08:31

Modified : 20.02.2023 17:09:35

Result Table (ESTD - Data\NO2302527002 - Detector 1)

	Reten. Time [min]	Area [pA.s]	Height [pA]	Amount [mg/ml]	Compound Name
4	1.093	51.030	12.108	0.00048	C10 - C12 Fraction
5	1.697	365.044	18.890	0.00342	C12 - C16 Fraction
6	3.424	26113.735	1232.577	0.24455	C16 - C35 Fraction
7	4.089	8623.630	430.201	0.08076	C35 - C40 Fraction
	Total	35153.440	1693.777	0.32920	

ALS Laboratory group
ALS Czech Republic, s.r.o.
Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
www.alsglobal.eu

NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

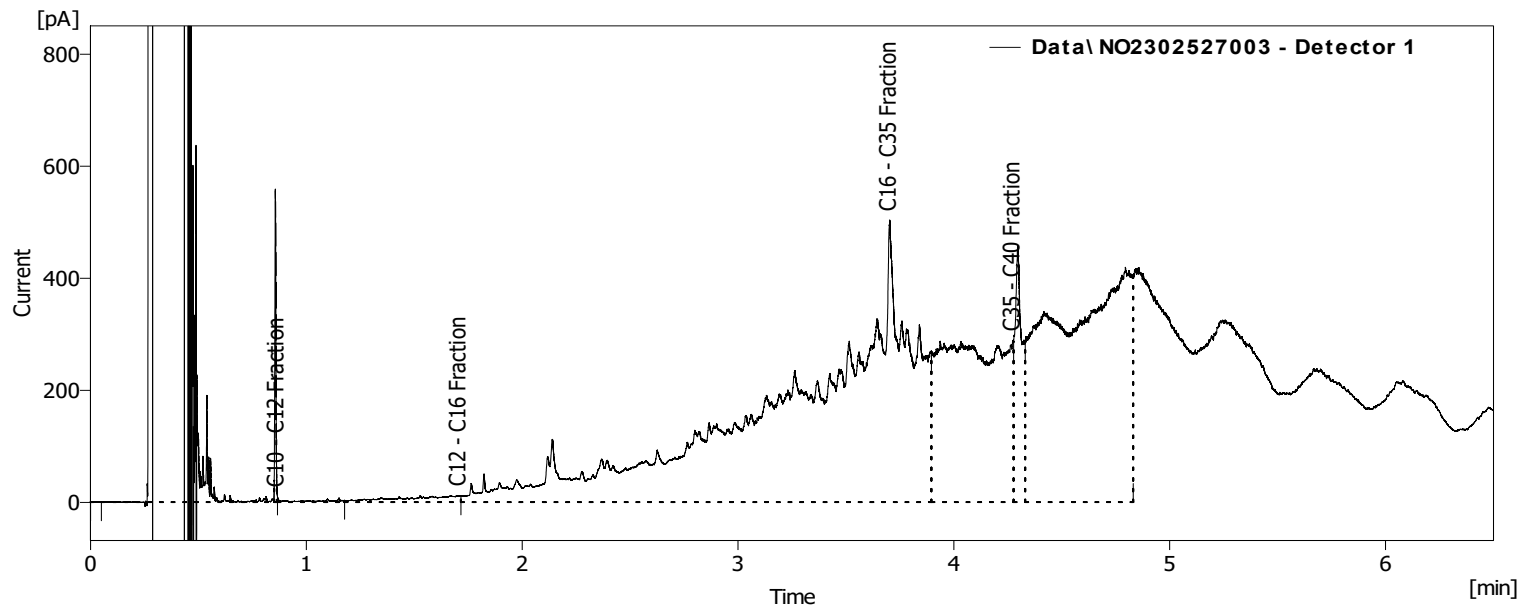
POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přízůsobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.

Sample Description:

Sample ID : St. 19
 Sample : NO2302527003 z

Sample Parameters:

Amount [mg/ml]	: 0.0	Dilution	: 1.0
Inj. Volume [µL]	: 5.0		
ISTD1 Amount [mg/ml]	: 5065726.0	ISTD2 Amount [mg/ml]	: 23.0
ISTD3 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD4 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD5 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD6 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD7 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD8 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD9 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD10 Amount [mg/ml]	: 0.0
Solvent subtracted	: Data\h1a_21.02.2023 10_55_08_vial1.prm		



Calibration : Calib\RU230220_LVI_A_TPHFID01

By : Administrator

Description :

Created : 20.02.2023 17:08:31

Modified : 20.02.2023 17:09:35

Result Table (ESTD - Data\NO2302527003 - Detector 1)

	Reten. Time [min]	Area [pA.s]	Height [pA]	Amount [mg/ml]	Compound Name
4	0.866	39.784	10.328	0.00037	C10 - C12 Fraction
5	1.709	215.324	11.701	0.00202	C12 - C16 Fraction
6	3.703	16949.675	503.562	0.15873	C16 - C35 Fraction
7	4.275	6137.508	289.427	0.05748	C35 - C40 Fraction
	Total	23342.292	815.018	0.21859	

ALS Laboratory group
ALS Czech Republic, s.r.o.
Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
www.alsglobal.eu

NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

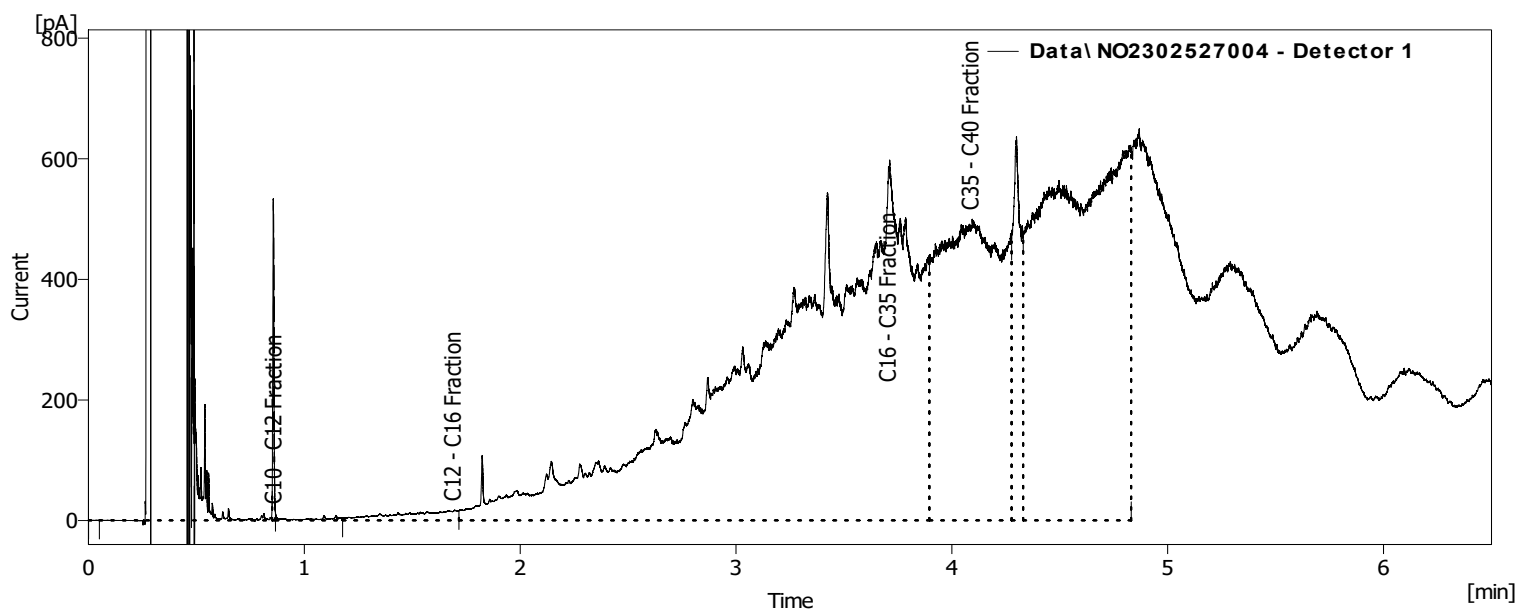
POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přízůsobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.

Sample Description:

Sample ID : St. 20
 Sample : NO2302527004 z

Sample Parameters:

Amount [mg/ml]	: 0.0	Dilution	: 1.0
Inj. Volume [µL]	: 5.0		
ISTD1 Amount [mg/ml]	: 5065726.0	ISTD2 Amount [mg/ml]	: 23.0
ISTD3 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD4 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD5 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD6 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD7 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD8 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD9 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD10 Amount [mg/ml]	: 0.0
Solvent subtracted	: Data\h1a_21.02.2023 10_55_08_vial1.prm		



Calibration : Calib\RU230220_LVI_A_TPHFID01

By : Administrator

Description :

Created : 20.02.2023 17:08:31

Modified : 20.02.2023 17:09:35

Result Table (ESTD - Data\NO2302527004 - Detector 1)

	Reten. Time [min]	Area [pA.s]	Height [pA]	Amount [mg/ml]	Compound Name
4	0.866	46.865	12.488	0.00044	C10 - C12 Fraction
5	1.697	318.260	16.987	0.00298	C12 - C16 Fraction
6	3.712	27603.094	597.417	0.25849	C16 - C35 Fraction
7	4.095	10513.410	499.695	0.09845	C35 - C40 Fraction
	Total	38481.629	1126.587	0.36037	

ALS Laboratory group
ALS Czech Republic, s.r.o.
 Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
 www.alsglobal.eu

NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

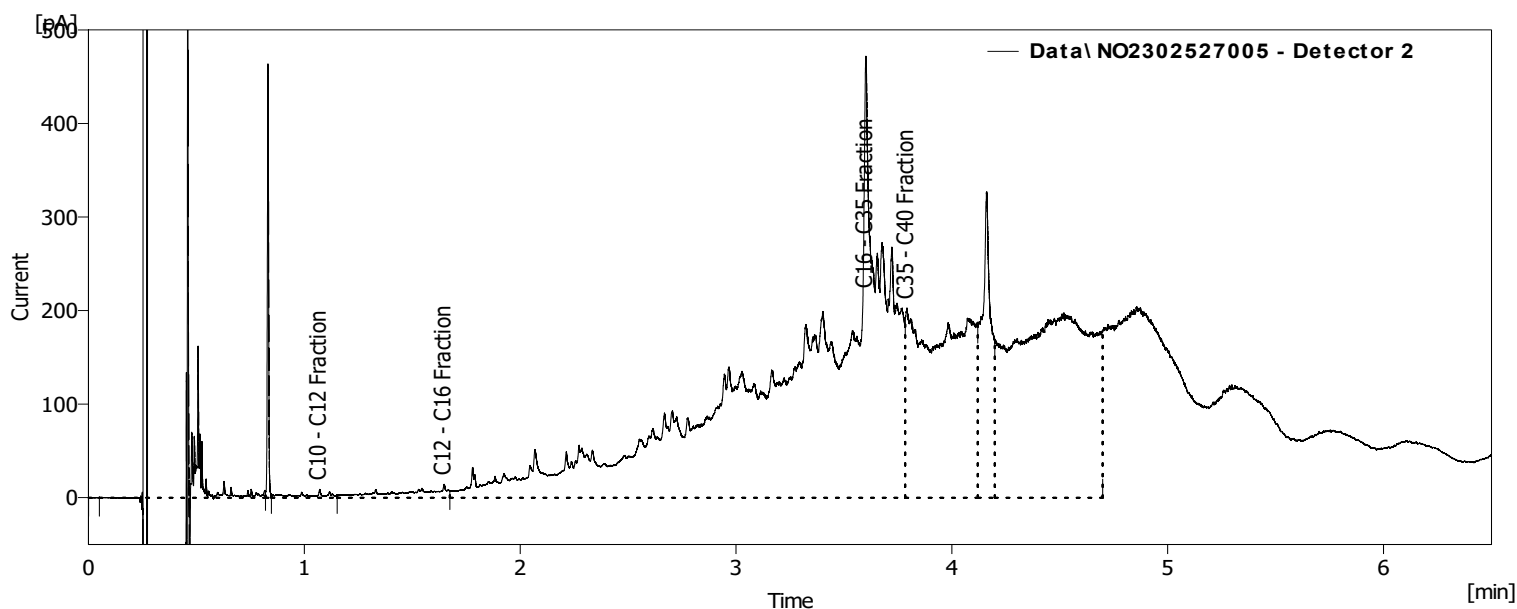
POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přízůsobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.

Sample Description:

Sample ID : St. 21
 Sample : NO2302527005 z

Sample Parameters:

Amount [mg/ml]	: 0.0	Dilution	: 1.0
Inj. Volume [µL]	: 5.0		
ISTD1 Amount [mg/ml]	: 5065728.0	ISTD2 Amount [mg/ml]	: 22.0
ISTD3 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD4 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD5 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD6 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD7 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD8 Amount [mg/ml]	: 0.0
ISTD9 Amount [mg/ml]	: 0.0	ISTD10 Amount [mg/ml]	: 0.0
Solvent subtracted	: Data\h12B_22.02.2023 1_01_01_vial117.prm		



Calibration : Calib\RU230220_LVI_B_TPHFID01

By : Administrator

Description :

Created : 20.02.2023 17:08:38

Modified : 20.02.2023 17:10:39

Result Table (ESTD - Data\NO2302527005 - Detector 2)

	Reten. Time [min]	Area [pA.s]	Height [pA]	Amount [mg/ml]	Compound Name
4	1.071	48.968	9.035	0.00049	C10 - C12 Fraction
5	1.648	162.121	14.442	0.00162	C12 - C16 Fraction
6	3.602	11599.218	472.253	0.11561	C16 - C35 Fraction
7	3.792	3501.938	202.943	0.03491	C35 - C40 Fraction
	Total	15312.245	698.674	0.15262	