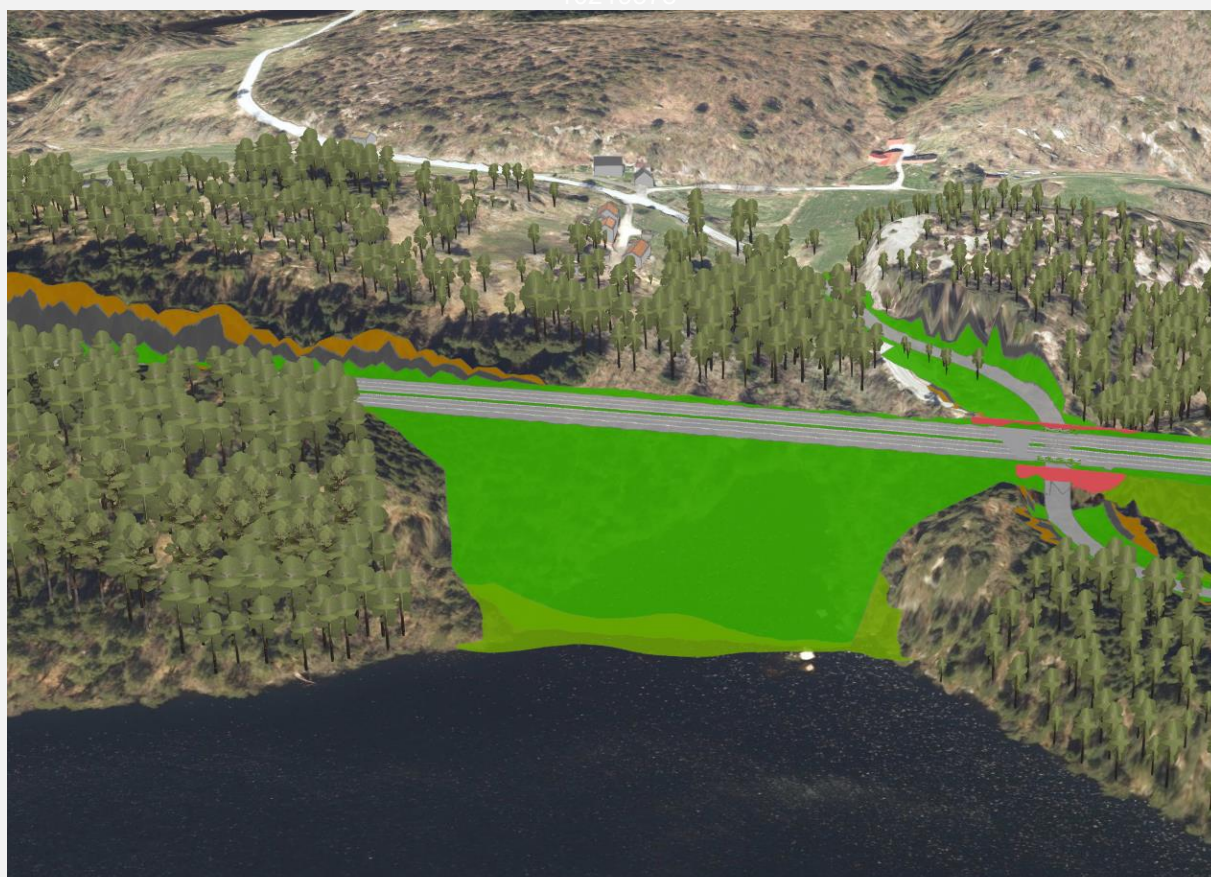


Rapport

Sedimentundersøkelser i Grundlandsvatnet

10219378



Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
A00		Første revisjon	NOBJHR	NOGUNP

Prosjekt: E39 Mandal - Lyngdal øst; Detaljregulering
Prosjektnummer: 10219378
Kunde: Nye Veier
Rev: A00
Dato: 28.06.2022
Opprettet av: Bjørn Isak Håkonsen
Kontrollert av: Gunnar Pedersen
Dokumentreferanse https://swecogroup.sharepoint.com/:f:/r/sites/gr_e39ml/Shared%20Documents/General/04%20Fagomr%C3%A5der/03%20Plan%20og%20prosess/YM%20og%20CEEQUAL/17%20S%C3%B8knad%20om%20utfylling%20i%20vann%20og%20vassdrag?csf=1&web=1&e=a8hVRz

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
1.1	Bakgrunn og beliggenhet	5
1.2	Områdebeskrivelse	8
1.3	Historiske forurensningskilder	8
1.3.1	Registrert miljøstatus	11
1.3.2	Biologi	11
1.3.3	Tidligere undersøkelser	12
1.3.4	Vern og beskyttelse	12
2.	Utførte arbeider	13
2.1	Prøvetaking	13
2.1.1	Beskrivelse av sedimentene	16
3.	Analysen og vurderingsgrunnlag	17
3.1	Utførte analyser	17
3.2	Grenseverdier og klassifiseringssystem	17
4.	Forurensningssituasjonen	20
4.1	Resultater fra kornfordelingsanalysene, TOC og vanninnhold.	22
4.2	Vurdering av forurensning	22
4.2.1	Tungmetaller og PCB	22
4.2.2	PAH forbindelser	23
4.2.3	Tinnorganiske parametere (TBT)	23
4.2.4	Illustrasjon av tilstandsklasser innen tiltaksområdet	23
Del 2- Risikovurdering		26
5.	Risikovurdering	27
5.1	Risikovurdering Trinn I	27
5.2	Vurdering og anbefalinger	27
Del 3- Tiltaksplan og disponeringsalternativer		29
1	Tiltaksplan	30
1.2	Tidsplan	30
1.3	Gjennomføring av tiltaket	30
1.4	Bruk av siltgardin	31
1.5	Tildekking av sedimentene	31
1.6	Mudring	32
6.	Referanser	33
Appendix 1 Prøvetakingslogg		34

Appendix 2 Analyseresultater	39
------------------------------------	----

1. Innledning

1.1 Bakgrunn og beliggenhet

Undersøkellesområdene er lokalisert i Grundelandsvatnet ca. 4 km nordøst for Vigeland sentrum, Lindesnes kommune, Agder fylke (Figur 1). Sweco Norge AS har på oppdrag fra Nye Veier AS gjennomført en miljøundersøkelse av sedimentene ved planlagt tiltaksområde i vann/innsjø i forbindelse med to planlagte utfyllinger i Grundelandsvatnet for etablering av veifyllinger for ny E39 mellom Mandal og Lyngdal. Sedimentprøvetakingen ble utført av Rambøll Norge AS i forbindelse med geotekniske undersøkelser med supplerende prøvetaking utført av Sweco Norge AS.



Figur 1: Kart viser lokalisering av undersøkelsesområdene. Kilde: Sweco

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

Område 1 er på ca. 17 000 m² og det planlegges å fylles ut permanent fylling ved kryssing av ny vei over vannet (Figur 2).



Figur 2. Skissert plassering av vei og fylling i delområde 1 i Grundelandsvatnet

Område 2 er på ca. 1 800 m² og det er planlagt permanent utfylling som del av fyllingsfot tilhørende ny vei som går ved vannkanten (Figur 3).

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00



Figur 3: Skissert plassering av vei og fylling i delområde 2 i Grundelandsvatnet

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

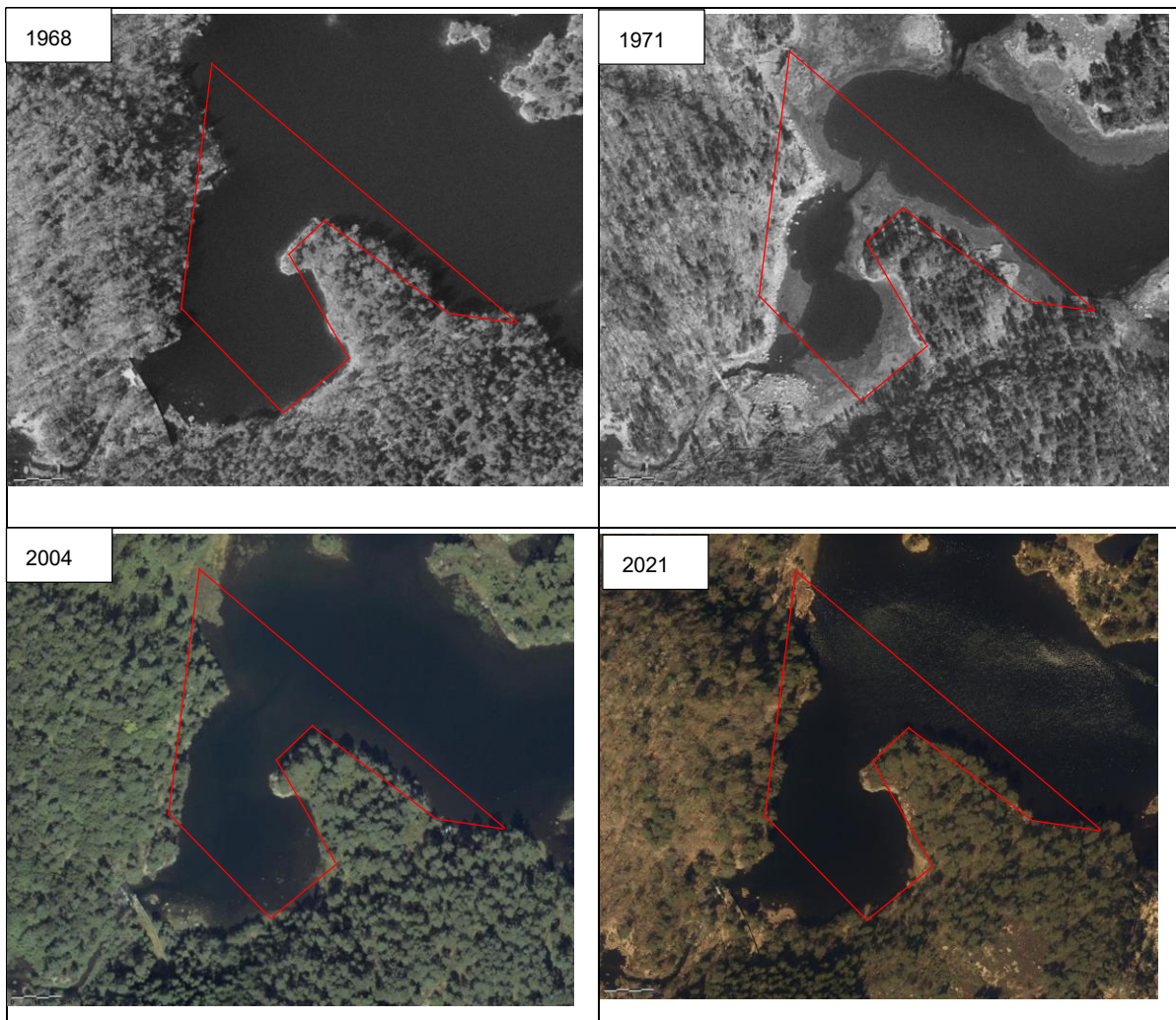
Rev: A00

1.2 Områdebeskrivelse

Undersøkelsesområde 1 er en vik i Grundelandsvatnet. Innerst i vika, sørvest for planlagt fylling er det et bekkeutløp med dam, ca. 80 meter fra planlagt fylling. Området rundt er i stor grad dekket av skog. Det er spredt bebyggelse rundt vannet. Kårstølveien passerer på nordsiden av vannet, denne passerer Kvernbecken, som er den største tilførselen til Grundelandsvatnet. Det er noen mindre veier som fører til bebyggelsen, men disse går ikke i umiddelbar nærhet til vannet.

1.3 Historiske forurensningskilder

Det har blitt gjennomført en undersøkelse av historiske flyfoto for å vurdere utviklingen av undersøkelsesområdet over tid. Det er tilgjengelig bilder fra 1968 til 2021, med et lengre opphold mellom 1971 og 2004 (Figur 4 og Figur 5). Det er ikke observert industri eller lignende kilder til forurensning i området.



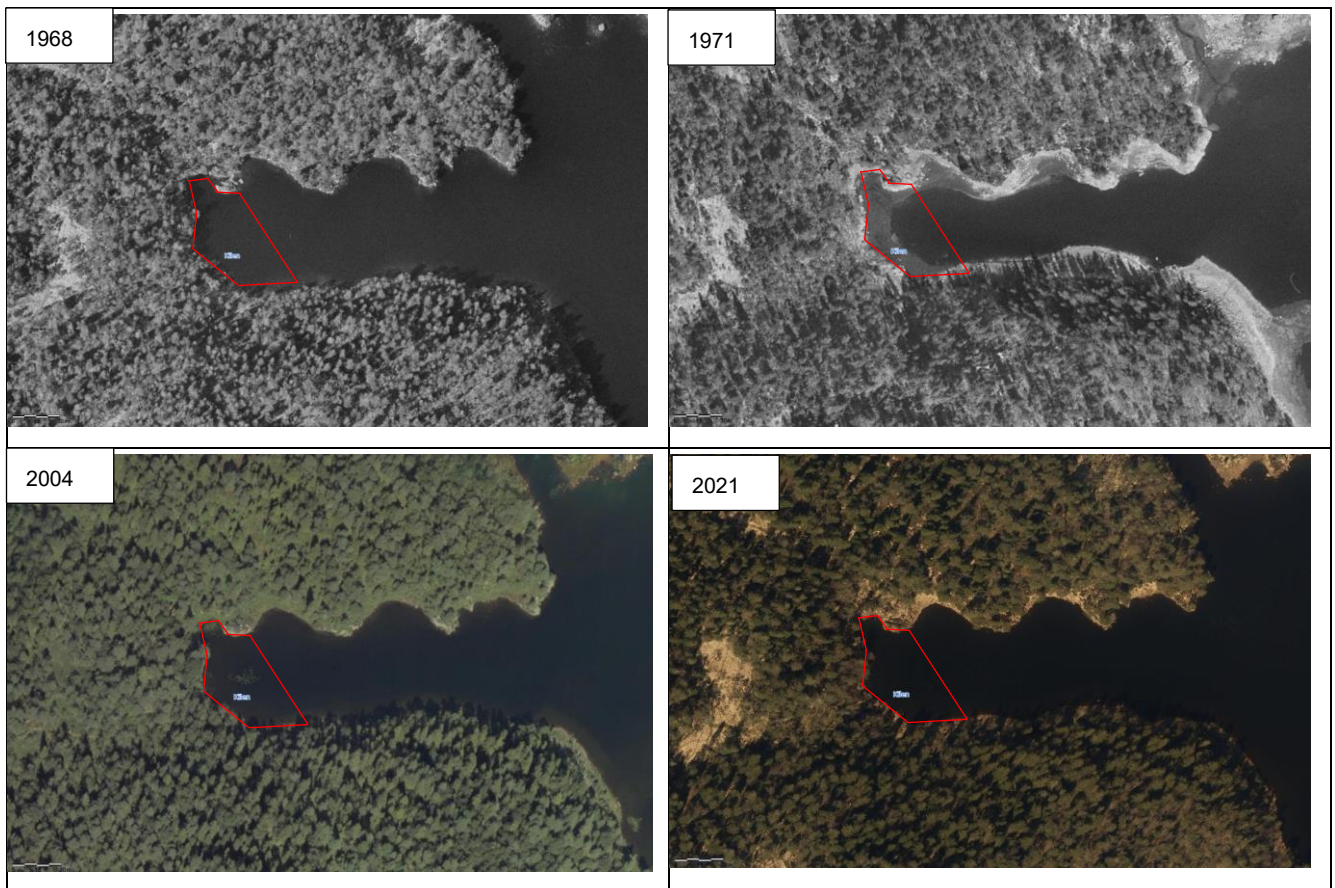
Figur 4: Historiske flyfoto av undersøkelsesområde 1 med omkringliggende områder. Omtrentlig utbredelse av undersøkelsesområdet er markert med rødt omriss.

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00



Figur 5: Historiske flyfoto av undersøkelsesområde 2 med omkringliggende områder. Omtrentlig utbredelse av undersøkelsesområdet er markert med rødt omriss

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

Undersøkellesområdene er ikke registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase [5]. Det kan imidlertid forventes at diverse menneskelig aktivitet oppstrøms gjennom den nyere historien kan ha medført noe forurensning til området. Område 1 kan ha blitt tilført noe forurensning i forbindelse med bygging av dam.

1.3.1 Registrert miljøstatus

Grundelandsvatnet en egen vannforekomst med vannforekomst-ID 023-11623-L. Det opplyses om at Økologisk tilstand er moderat, med lav presisjon. Med hensyn til kjemi er tilstanden udefinert, med lav presisjon [3].

Parametere som trekker ned økologisk tilstand er total alkalitet (moderat), Raddum forsuringindeks 1 er satt til moderat.

Grundelandsvatnet er klassifisert som «middels, kalkfattig, klar (TOC2-5)», nasjonal vanntype L105b, og vannkategorien er innsjø.

1.3.2 Biologi

I området rundt undersøkelsesområdene er det registrert flere arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse eller ansvarsarter (naturbase.no). I tillegg er det registrert flere rødlistede arter (artsdatabanken.no).

Eksempler her er grønnfink (*Chloris chloris*), dvergspett (*Dryobates minor*), gråtrost (*Turdus pilaris*), storskarv (*Phalacrocorax carbo*), havørn (*Haliaeetus albicilla*), fiskeørn (*Pandion haliaetus*), musvåk (*Buteo buteo*), hønsehauk (*Accipiter gentilis*), sandsvale (*Riparia riparia*), taksvale (*Delichon urbicum*), tårnseiler (*Apus apus*), hvitryggspett (*Dendrocopos leucotos*), svartrødstjert (*Phoenicurus ochruros*), gulspurv (*Emberiza citrinella*) og granmeis (*Poecile montanus*).

Nærmeste verneområder er Fotskarlia ca. 5,5 km nord for undersøkelsesområdene, samt Eventyrskogen ca. 3 km sørvest for undersøkelsesområdet.

1.3.3 Tidligere undersøkelser

Det er ikke kjent om det er tidligere utført sedimentundersøkelser i tiltaksområdet.

1.3.4 Vern og beskyttelse

Grundlandsvatnet er ikke del av hensynssone for drikkevann og det er ikke kjent andre vernebestemmelser fra Vann-nett.no.

2. Utførte arbeider

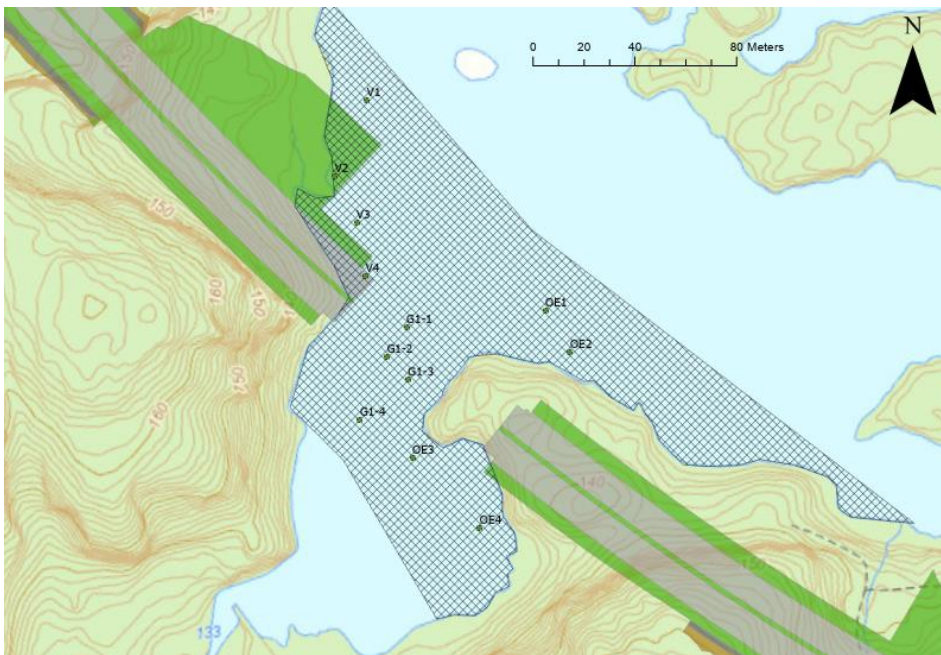
2.1 Prøvetaking

Rambøll gjennomførte sedimentprøvetaking den 18. august 2021 med 3 planlagte stasjoner.

Det ble foretatt supplerende prøvetaking 18.05.2022 for å kontrollere påviste høye verdier av TBT påvist i prøver fra 2021. Det ble prøvetatt ytterligere en stasjon (G1).

Tiltaksområdet er prøvetatt i henhold til Norsk Standard (*NS-EN ISO 5667-19:2004*) og som beskrevet i Miljødirektoratets Veileder M-409/2015 *Risikovurdering av forurenset sediment* [2].

Plasseringen til stasjonene, med angitt stasjonsnummer (prøvenavn) er vist i Figur 6 og Figur 7. Koordinater for stasjonene er gitt i Tabell 1.



Figur 6: Plassering av sedimentprøvestasjoner, G1, OE1-4 og V1-4

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00



Figur 7: Plassering av sedimentprøvestasjoner, L1-4

Sedimentene ble hentet opp ved bruk av grabbprøvetaker (Van Veen Grabb). Grabbprøvetakeren har en dybde på maksimalt 10 cm og dekker derfor det øvre, biologisk aktive laget av sedimentene. Det ble til sammen tatt 8 grabbprøver innen tiltaksområdet som inneholdt sediment, fire delprøver per stasjon.

Det er tatt ut totalt 16 enkeltprøver som er preparert til 4 blandprøver for stasjonene G1, OE, V og L.

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

2.1.1 Beskrivelse av sedimentene

Generelt er sedimentene beskrevet som hovedsakelig brune mudrete masser med en del planter i noen prøver, uten lukt og med organisk materiale. Posisjonene på hver enkelt stasjon er gitt i Tabell 1 og Tabell 2.

Tabell 1: Koordinater til stasjoner, oppgitt i NTM-sone 7

Miljøpunkter	Nord	Øst	Ekkodyp
V4	92488.755	1010361.662	<i>Ikke rapportert</i>
V3	92484.548	1010383.189	<i>Ikke rapportert</i>
V2	92476.091	1010401.101	<i>Ikke rapportert</i>
V1	92487.563	1010430.901	<i>Ikke rapportert</i>
OE4	92535.667	1010264.364	<i>Ikke rapportert</i>
OE3	92508.581	1010290.877	<i>Ikke rapportert</i>
OE2	92570.205	1010333.624	<i>Ikke rapportert</i>
OE1	92559.559	1010350.297	<i>Ikke rapportert</i>
L4	92161.010	1010797.672	<i>Ikke rapportert</i>
L3	92147.918	1010802.346	<i>Ikke rapportert</i>
L2	92146.074	1010813.459	<i>Ikke rapportert</i>
L1	92143.628	1010823.405	<i>Ikke rapportert</i>

Tabell 2: Koordinater til stasjon G1, oppgitt i UTM sone 32

Miljøpunkter	Nord	Øst	Ekkodyp
G1-1	404079	6440197	<i>Ca. 2 m</i>
G1-2	404072	6440185	<i>Ca. 2 m</i>
G1-3	404080	6440176	<i>Ca. 2 m</i>
G1-4	404061	6440161	<i>Ca. 2 m</i>

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

3. Analyser og vurderingsgrunnlag

3.1 Utførte analyser

Blandprøvene ble analysert for de obligatoriske analyseparametrene jf. OSPAR- retningslinjer [6]. Prøvene ble analysert for åtte ulike metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB) og tributyltinnforbindelser (TBT). I tillegg ble det analysert for totalt organisk karbon (TOC), og utført kornfordelingsanalyse.

Analysene er utført av ALS Laboratory Group AS, som er akkreditert for disse analysene.

Det er rapportert på kun TBT, DBT og MBT for stasjonene V og L.

3.2 Grenseverdier og klassifiseringssystem

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver – revidert 30.10.2020» [3]. Grenseverdier for tilstandsklassene er gjengitt i Tabell 3.

I klassifiseringssystemet representerer klassegrensene en forventet økende grad av skade på organismsamfunnet i vannsøylen og sedimentene. Klasse 1 representerer bakgrunnsnivå (naturtilstand). For noen av de menneskeskapt miljøgiftene, og der miljøgiften ikke har en naturlig kilde er øvre grense for klasse 1 satt til null. Sedimenter med konsentrasjoner av ulike forbindelser over tilstandsklasse 2 anses som forurenset, og ved transport vekk fra tiltaksområdet må dette gjøres i henhold til en godkjent tiltaksplan

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

Tabell 3. Tilstandsklasser for sedimenter. Utvalg av parametere fra Veileder 02:2018 [3]

Tilstandsklasse		1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Enhet	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av		Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende toksiske effekter
Metaller						
Arsen (As)	mg/kg TS	< 15	15 – 18	18 – 71	71 – 580	>580
Bly (Pb)	mg/kg TS	< 25	25 – 150	150 - 1480	1480 - 2000	2000– 2500
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,2	0,2 – 2,5	2,5 - 16	16 – 157	>157
Krom, total (Cr)	mg/kg TS	< 60	60 - 620	620 - 6000	6000 - 15500	15500-25000
Kobber (Cu)	mg/kg TS	< 20	20-84		84-147	>147
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	< 0.05	0,05 - 0,52	0,52 - 0,75	0,75 - 1,45	>1,45
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	< 30	30 - 42	42 - 271	271 - 533	>533
Sink (Zn)	mg/kg TS	< 90	90-139	139-750	750-6690	>6690
PAH						
Naftalen	µg/kg TS	<2	2 - 27	27 - 1754	1754-8769	>8769
Acenaftalen	µg/kg TS	<1,6	1,6 - 33	33 - 85	85 – 8500	>8500
Acenaften	µg/kg TS	<2,4	2,4 - 96	96 - 195	195 - 19500	>19500
Fluoren	µg/kg TS	<6,8	6,8 - 150	150 - 694	694 - 34700	>34700
Fenantren	µg/kg TS	<6,8	6,8 - 780	780 - 2500	2500 - 25000	>25000
Antracen	µg/kg TS	<1,2	1,2 – 4,8	4,6 - 30	30 – 295	>295
Fluoranten	µg/kg TS	<8	8 - 400		400 - 2000	>2000
Pyren	µg/kg TS	<5,2	5,2 - 84	84 - 840	840 - 8400	>8400
Benzo(a) antracen	µg/kg TS	<3,6	3,6 - 60	60 - 501	501 - 50100	> 50100
Krysen	µg/kg TS	<4,4	4,4 - 280		280 - 2800	>2800

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

Tilstandsklasse		1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Enhet	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av		Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende toksiske effekter
Benzo(b)fluoranten	µg/kg TS	<90	90 - 140		140 - 10600	> 10600
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	<90	90 - 135		135 - 7400	> 7400
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	<6	6 - 183	183 - 230	230 - 13100	> 13100
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	<12	12 - 27	27 - 273	273 - 2730	>2730
Benzo(g,h,i)perylene	µg/kg TS	<18	18 - 84		84 - 1400	>1400
Indeno(1,2,3-cd) pyren	µg/kg TS	<20	20 - 63		63 - 2300	> 2300
Andre organiske						
Sum PCB-7	µg/kg TS	-	4,1	4,1 - 43	43 - 430	> 430
TBT (forvaltningsmessig)	µg/kg TS	<1	1 - 5	5 - 20	20 - 100	>100

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

4. Forurensnings situasjonen

Resultatene fra de kjemiske analysene er gitt i Tabell 4. Resultatene for hver parameter er markert med farge etter tilstandsklasse iht. Miljødirektoratets veileder 02:2018 [3] (Tabell 3). Analyserapport fra ALS Laboratory Group er gitt i Vedlegg 2.

Tabell 4: Analyseresultater for metaller, organiske og tinnorganiske parametere. Resultatene er vurdert med farge i henhold til tilstandsklassene 1 – 5 angitt i Veileder M608 (Tabell 3).

Parameter	Måleenhet	OE1-4	V1-4	G1	L1-4
Arsen (As)	mg/kg TS	8.6		13	
Bly (Pb)	mg/kg TS	120		110	
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	1.1		2,2	
Kobber (Cu)	mg/kg TS	12		< 9,0	
Krom (Cr)	mg/kg TS	4.9		< 9,0	
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0.159		0,199	
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	5.9		< 9,0	
Sink (Zn)	mg/kg TS	57		210	
Sum 7 PCB		nd		nd	
Naftalen	µg/kg TS	<20		< 40	
Acenaftylen	µg/kg TS	<20		< 40	
Acenaften	µg/kg TS	<20		< 40	
Fluoren	µg/kg TS	<20		< 40	
Fenantren	µg/kg TS	<20		46	
Antracen	µg/kg TS	<20		< 18	
Fluoranten	µg/kg TS	140		350	
Pyren	µg/kg TS	87		240	
Benzo[a]antracen	µg/kg TS	28		120	
Krysen/Trifenylen	µg/kg TS	150		360	
Benzo[b]fluoranten	µg/kg TS	750		1300	
Benzo[k]fluoranten	µg/kg TS	170		330	
Benzo[a]pyren	µg/kg TS	56		210	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg TS	360		540	
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg TS	40		97	
Benzo[ghi]perylen	µg/kg TS	320		440	
Sum PAH(16) EPA	µg/kg TS	2100		4000	
Tributyltinn (TBT)	µg/kg tv	49	500	<2.5	9.3
Dibutyltinn (DBT)	µg/kg tv	<2,5	14	<2.5	<2,5
Monobutyltinn (MBT)	µg/kg tv	2.6	2.7	<2.5	<2,5

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

4.1 Resultater fra kornfordelingsanalysene, TOC og vanninnhold.

Resultatet fra kornfordelingsanalysene er vist Tabell 5. Det er varierende sand og silt som er dominerende i prøvene (

Det er mellom <1 % og 6 % leire (<2 µm) i prøvene.

Prøvenes vanninnhold og TOC er oppgitt i Tabell 5. Vanninnholdet er høyt i prøvene hvor dette er oppgitt. Mengden TOC er høyest i G1 (29,9 %) og minst i L1-4 (17 %).

Tabell 5. Resultater fra tørrstoff, vanninnhold og total organisk karbon (TOC), samt kornforeling.

ELEMENT	OE1-4	V1-4	G1	L1-4
Vanninnhold (%)	89,9	-	95	-
Sand (>63µm) (%)	60.1	74,4	29,5	14,1
Silt (2-63 µm) (%)	37.2	19,6	78,5	84,9
Kornstørrelse <2 µm (%)	2.7	6	2,0	<1
Totalt organisk karbon (TOC %)	26,3	23,6	29,9	17

4.2 Vurdering av forurensning

4.2.1 Tungmetaller og PCB

Analyseresultatene for tungmetaller viser at prøvepunkt G1 er i tilstandsklasse 3 med hensyn til innhold av sink. Resterende prøver er ikke analysert eller TK 2 for metaller.

Med hensyn til PCB er alle analysene under deteksjonsgrensen for analysemetoden.

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

4.2.2 PAH forbindelser

Med hensyn til analyseresultatene for de analyserte PAH-komponentene er både OE1-4 og G1 i tilstandsklasse 4 med hensyn til benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, indeno[1,2,3-cd]pyren og benzo[ghi]perylen. I tillegg er G1 i tilstandsklasse 4 med hensyn til krysen/trifenylen.

For analyseresultater under deteksjonsgrensen anbefaler Veileder M-409 [2] at man bruker halvparten av deteksjonsgrensen som konsentrasjon i beregningene. Det vil da tilsi at alle konsentrasjonene som er oppgitt som <10 µg/kg kan settes til 5 µg/kg. Likevel er det noen av PAH-komponenten hvor øvre grense for tilstandsklasse 1 er < 5 µg/kg. Dette vurderes ikke som relevant i dette tilfellet hvor begge prøvene er i tilstandsklasse 4 pga. andre PAH-forbindelser.

4.2.3 Tinnorganiske parametere (TBT)

Analyseresultatene for TBT viser at prøvene tatt i august 2021 har høye til svært høye konsentrasjoner av TBT, opp til 500 µg/kg. Disse resultatene virker underlige da det ikke er kjent aktivitet som burde føre til så høye konsentrasjoner av TBT i Grundelandsvatnet. Det ble prøvetatt en stasjon til i området som ble analysert til TBT-innhold under deteksjonsgrense.

TBT er et stoff som tidligere ble brukt i bunnstoff i skipsindustrien. Det er ikke registrert forbruk eller nye utslipp av TBT siden 2003. Verdier som er påvist i prøver fra august 2021 kan forventes utenfor skipsverft, ikke i skogsvann.

På bakgrunn av lokaliteten og resultat fra supplerende prøve vurderes TBT-resultatet for V1-4 som lite sannsynlig. Det antas at resultatene kan være feilaktig rapportert. Tilstandsklasser for TBT beholdes allikevel.

4.2.4 Illustrasjon av tilstandsklasser innen tiltaksområdet

Det er påvist forurensning i tilstandsklasse 4 med hensyn til innhold av enkelte PAH-forbindelser på OE-1-4 og G1 i sedimentdyp 0-10 cm. Det antas tilsvarende forurensning av PAH- forbindelser for V1-4 og L1-4. Klassifisering av tilstandsklasser for sedimentene er illustrert i Figur 8 og Figur 9.



Figur 8: Oversikt over forurensningssituasjonen for sedimenter, område 1. Fargelagt etter tilstandsklasser i Veileder M608, rødt område er tilstandsklasse 5, oransje områder er påvist i tilstandsklasse 4.

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00



Figur 9: Oversikt over forurensningssituasjonen for sedimenter, område 2. Fargelagt etter tilstandsklasser i Veileder M608, gult område er tilstandsklasse 3.

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

Del 2- Risikovurdering

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

5. Risikovurdering

I henhold til veileder M-350/2015 for håndtering av sediment, skal det utføres en risikovurdering i henhold til veileder M-409/2015 (Risikovurdering for forurensete sedimenter) basert på resultatene fra miljøgiftanalysene som er utført på sedimentene. Risikovurderingen består av to trinn, der Trinn I er en ren klassifisering av sedimentene i forhold til grenseverdiene, og omhandler kun økologiske effekter av stoffene. Risiko i forhold til human helse utføres i Trinn II.

5.1 Risikovurdering Trinn I

Dette er en forenklet risikovurdering hvor miljøgiftkonsentrasjonen og toksisitet av sedimenter sammenlignes med gitte grenseverdier i Tabell 2.

Grenseverdiene beskriver den økologiske effekten ved kontakt med sediment. Trinn I er en ren klassifisering av sedimentene i forhold til grenseverdiene. Tilstandsklasse 2 identifiserer områder som kan være påvirket av lokale miljøgiftkilder uten at det er fare for toksiske effekter, og sedimentene blir sett på som å utgjøre en ubetydelig risiko. Tilstandsklassene 3 - 5 identifiserer områder der det kan være aktuelt med tiltak.

I henhold til risikoveilederen (M-409/2015) kan sedimentene i et område vurderes som en ubetydelig risiko, og «friskmeldes» dersom gjennomsnittskonsentrasjonen for hver miljøgift, over alle prøvene, er lavere enn grenseverdien for Trinn I i risikovurderingen. Grenseverdien er for de fleste stoffer er i grensen mellom tilstandsklasse 2 og 3.

5.2 Vurdering og anbefalinger

I denne undersøkelsen legges det til grunn forurensete sedimenter i tilstandsklasse 4 i hele tiltaksområdet, det vil si dårlig tilstand. Det vurderes

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

derfor at det er risiko for spredning av forurensning ved å forstyrre sedimentene under utfylling i området. Tiltak for å begrense spredning av forurensete sedimenter er nødvendig hele det planlagte tiltaket i Grundelandsvatnet

Det er vurdert at det ikke er nødvendig med toksisitetstester (tester av samlet effekt av en eller flere miljøgifter, samt effekt av miljøgifter som ikke er kjent/oppgitt grenseverdi for) i dette tilfellet da forurensningen består av hovedsakelig PAH-forbindelser samt TBT (som vurderes som mindre sannsynlig) og det ikke er mistenkt at det forekommer en rekke andre typer forurensning i området.

Del 3- Tiltaksplan og disponeringsalternativer

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

1 Tiltaksplan

1.1 Miljøsmål og tiltaksmål

Miljøsmål for tiltakene er:

Forurensning i sedimentene skal ikke medføre helserisiko for brukere av området, verken under gjennomføring av tiltaket (utfylling/mudring) eller i ettertid.

Forurensning skal ikke spres unødvendig til omkringliggende områder.

1.2 Tidsplan

Det er ikke klarlagt når en eventuell utfylling vil starte opp.

Tiltaket bør ta hensyn til gyteperioder av fisk i vannet

1.3 Gjennomføring av tiltaket

Resultatene viser at sedimentene i området har forhøyet innhold av PAH-forbindelser. Risiko for spredning av forurensning ved utfylling er vurdert som moderat til høy. Det bør derfor gjennomføres tiltak for å hindre/minske spredning av miljøgifter til vannmassene før eventuelt tiltak settes i gang.

Det må gjennomføres en egen detaljprosjektering for hvordan tiltaket skal gjennomføres. Prosjekteringen må inneholde en beskrivelse av hvordan utfylling skal utføres. Dette må inkludere tiltak for å begrense oppvirvling og spredning av forurensede sedimenter ved tipping av massene. Om mulig bør selve utfyllingsmassene legges ut med gravemaskin med lang arm for å redusere oppvirvling av sedimentene ved utlegging av massene.

Mulig metode for å hindre forurensningsspredning kan være tildekking av sedimentene før utlegging av sprengstein/utfyllingsmasser. Valg av

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

tiltaksløsning vil blant annet være styrt av tiltakets endelige størrelse, geotekniske forhold, forurensningsgrad og kostnader ved gjennomføring.

Søknad om utfylling må sendes Statsforvalteren i Agder. I tillegg skal kopi av søknaden sendes sjøfartsmuseet som har forvaltningsansvar i området, fiskeridirektoratet, kommunen og havnemyndighetene dersom disse ikke har uttalt seg om utfyllingen på forhånd.

1.4 Bruk av siltgardin

Det anbefales å bruke siltgardin under utfyllingen. Dette må i så fall planlegges i detalj før oppstart.

1.5 Tildekking av sedimentene

Metoden går ut på at de forurensede sedimentene tildekkes med rene masser slik at miljøgifter ikke er tilgjengelige for spredning. Hva slags type masser (for eksempel hvilken kornstørrelse) man må benytte ved tildekking er avhengig av blant annet bunnforholdene og hva slags masser det skal fylles oppå. I tillegg må kornstørrelsen være av en slik størrelse at de ikke transporteres vekk fra området med vannstrømmen.

Det anbefales at området der det skal fylles ut, dekkes med 40-50 cm rene sand- eller grusmasser. Før tildekking med sand, settes det ut målepinner på elvebunnen med avmerking 0,5 m over bunn. Plasseringen dokumenteres ved dykking og foto. Sand legges ut over bunnen fra land. En metode er å benytte et rør som sprer dekkmassene ut til siden omtrent som en vannspreder eller saltspreder. Da vil kornene synke stille og pent mot bunnen. Metode for tildekking av massene må utarbeides i detalj av uavhengig rådgiver, eller utførende entreprenør. Tykkelsen på sandlaget dokumenteres ved fotografering av målepinnene.

Det er fordelaktig å planlegge at arbeidet med utlegging av sand utføres over en så kort periode som mulig, slik at det ikke blir en unødvendig lang periode med høy turbiditet i vannmassene. Utlegging av sand kan med fordel kombineres med bruk av siltgardin.

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

1.6 Mudring

Mudring er ikke vurdert i dette tilfellet.

6. Referanser

- [1] Miljødirektoratets Veileder M-409/2015 – Risikovurdering av forurenset sediment
- [2] Miljødirektoratets Veileder M-608 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Revidert 30.10.2020
- [3] Vann-nett. Tilgjengelig på: <https://vann-nett.no>
- [4] Miljødirektoratets grunnforurensingsdatabase. Tilgjengelig på: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Grunnforurensning/>
- [5] OSPAR 2005: Agreement on Background Concentrations for Contaminants in Seawater, Biota and Sediment. (OSPAR Agreement 2005-6).



Appendix 1 Prøvtakingslogg

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00



Navn:	E-dyp (m)	TK.	Beskrivelse:	Bilde:
G1 Prøve 1	2-3	4	Brun/grå mudderaktige masser med planter,	
G1 Prøve 2			Brun/grå mudderaktige masser med planterester	

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

G1 Prøve 3			Brun/grå mudderaktige masser med planterester og blader	
G1 Prøve 4			Brun/grå mudderaktige masser med planterester og blader	
V Prøve 1	-	5	Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	
V Prøve 2			Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

V Prøve 3			Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	
V Prøve 4			Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	
OE Prøve 1	-	4	Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	
OE Prøve 2			Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	
OE Prøve 2			Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	
OE Prøve 3			Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	
OE Prøve 4	-	4	Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	
OE Prøve 1			Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

OE Prøve 1			Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	
OE Prøve 1			Foreligger ingen informasjon fra prøvetaking	

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

Appendix 2 Analyseresultater

Sweco | Rapport

Prosjektnummer: 10219378

Dato: 28.06.2022

Rev: A00

Sweco Norge AS
Vekanvegen 10
Box 120
3835 Seljord
Attn: Gunnar Sandvik

AR-21-MG-012400-01**EUNOKR-00047343**

Prøvemottak: 19.08.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 20.08.2021-17.09.2021
Referanse: Mandal - Lyngdal E39
prosjekt 1350046384

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	434-2021-0820-001	Prøvetakingsdato:	18.08.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rambøll		
Prøvemerkning:	V1-4	Analysestartdato:	20.08.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tributyltinn (TBT)	500	µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a) Dibutyltinn (DBT)	14	µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a) Monobutyltinn (MBT)	2.7	µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a) Kornstørrelse <2 µm	6.0	% TS	1		Internal Method 6
a) Kornstørrelse < 63 µm	74.4	%	0.1		Internal Method 6
a) Totalt organisk karbon (TOC)	236000	mg/kg TS	1000	46305	NF EN 15936 - Méthode B
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT					
a)* Injeksjon	blank value/Imported				GC-MS/MS
a) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	6.9	µg Sn/kg tv	2	2.09	XP T 90-250
a) Monobutyltinn kation	<2.0	µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a) Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	200	µg Sn/kg TS	2	70	XP T 90-250

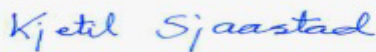
Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,

Kopi til:

Louise Esdar (louise.esdar@sweco.no)

Kristiansand 17.09.2021

Kjetil Sjaastad

Analytical Service 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.

Sweco Norge AS
 Vekanvegen 10
 Box 120
 3835 Seljord
Attn: Gunnar Sandvik

AR-21-MG-012002-01**EUNOKR-00047343**

Prøvemottak: 19.08.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 23.08.2021-09.09.2021
 Referanse: Mandal - Lyngdal E39
 prosjekt 1350046384

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	434-2021-0820-002	Prøvetakingsdato:	18.08.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rambøll		
Prøvemerkning:	OE1-4	Analysestartdato:	23.08.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	8.6	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	120	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	1.1	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	12	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	4.9	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.159	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	5.9	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	57	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	<0.99	µg/kg TS	0.5		SS-EN 16167:2018+AC:201

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.

b)	PCB 52	<0.99 µg/kg TS	0.5		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 101	<0.99 µg/kg TS	0.5		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 118	<0.99 µg/kg TS	0.5		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 153	<0.99 µg/kg TS	0.5		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 138	<0.99 µg/kg TS	0.5		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 180	<0.99 µg/kg TS	0.5		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	Sum 7 PCB	nd			9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	<20 µg/kg TS	10		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftülen	<20 µg/kg TS	10		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	<20 µg/kg TS	10		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	<20 µg/kg TS	10		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	<20 µg/kg TS	10		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	<20 µg/kg TS	10		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	140 µg/kg TS	10	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	87 µg/kg TS	10	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	28 µg/kg TS	10	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylene	150 µg/kg TS	10	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	750 µg/kg TS	10	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	170 µg/kg TS	10	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	56 µg/kg TS	10	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	360 µg/kg TS	10	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	40 µg/kg TS	10	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	320 µg/kg TS	10	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	2100 µg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	49 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250

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)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	2.6 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.7 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	60.1 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	263000 mg/kg TS	1000	51602	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	10.1 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	20 µg Sn/kg TS	2	7	XP T 90-250

Merknader:

PAH og PCB: Forhøyet LOQ pga lav TS.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,

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

Kopi til:Louise Esdar (louise.esdar@sweco.no)**Kristiansand 09.09.2021**


Stig Tjomsland

Analytical Service 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.

Sweco Norge AS
 Vekanvegen 10
 Box 120
 3835 Seljord
Attn: Gunnar Sandvik

AR-21-MG-012401-01
EUNOKR-00047343

Prøvemottak: 19.08.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 20.08.2021-17.09.2021
 Referanse: Mandal - Lyngdal E39
 prosjekt 1350046384

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	434-2021-0820-003	Prøvetakingsdato:	18.08.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rambøll		
Prøvemerkning:	L1-4	Analysestartdato:	20.08.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tributyltinn (TBT)	9.3	µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a) Dibutyltinn (DBT)	<2.5	µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a) Monobutyltinn (MBT)	<2.5	µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a) Kornstørrelse <2 µm	<1.0	% TS	1		Internal Method 6
a) Kornstørrelse < 63 µm	14.1	%	0.1		Internal Method 6
a) Totalt organisk karbon (TOC)	170000	mg/kg TS	1000	33356	NF EN 15936 - Méthode B
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT					
a)* Injeksjon	blank value/Imported				GC-MS/MS
a) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0	µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a) Monobutyltinn kation	<2.0	µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a) Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	3.8	µg Sn/kg TS	2	1.33	XP T 90-250


Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,

Kopi til:

Louise Esdar (louise.esdar@sweco.no)

Kristiansand 17.09.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service 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.

Sweco Norge AS Steinkjer
Bomveien 13
7725 Steinkjer
Attn: Bjørn Isak Håkonsen

AR-22-MM-052422-01**EUNOMO-00333994**

Prøvemottak: 20.05.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 20.05.2022-13.06.2022

Referanse:

Sedimenter 18.05.2022

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-05200207	Prøvetakingsdato:	18.05.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	G1	Analysestartdato:	20.05.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	13	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	110	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	2.2	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	< 9.0	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	< 9.0	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.199	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	< 9.0	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	210	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.0020	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9
b) PCB 52	< 0.0020	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

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.

b)	PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 180	< 0.0020 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ						
b)	Naftalen	< 0.040 mg/kg TS	0.01			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylene	< 0.040 mg/kg TS	0.01			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.040 mg/kg TS	0.01			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.040 mg/kg TS	0.01			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.046 mg/kg TS	0.01	30%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.018 mg/kg TS	0.0046			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.35 mg/kg TS	0.01	30%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.24 mg/kg TS	0.01	25%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.12 mg/kg TS	0.01	30%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.36 mg/kg TS	0.01	35%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	1.3 mg/kg TS	0.01	40%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.33 mg/kg TS	0.01	40%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.21 mg/kg TS	0.01	35%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.54 mg/kg TS	0.01	35%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.097 mg/kg TS	0.01	30%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.44 mg/kg TS	0.01	40%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	4.0 mg/kg TS				SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5			XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5			XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5			XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.0 % TS	1			Internal Method 6

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)	Kornstørrelse < 63 µm	29.5 %	0.1	Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	299000 mg/kg TS	1000 58665	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	5.0 %	0.1 10%	SS-EN 12880:2000
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250
Merknader:				
-TM, PAH og PCB: Forhøyet LOQ pga lav TS.				

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,

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

Kopi til:Tonje Strømø (tonje.stromo@sweco.no)**Moss 13.06.2022**


 Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. 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.

Sweco Norge AS Steinkjer

Bomveien 13

7725 Steinkjer

Attn: Bjørn Isak Håkonsen

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-05200208	Prøvetakingsdato:	18.05.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	SL1	Analysestartdato:	20.05.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	30	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	180	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	2.2	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	< 4.6	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	19	mg/kg TS	0.5	35%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.327	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	18	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	250	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.0010	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9
b) PCB 52	< 0.0010	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

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.

b)	PCB 101	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 118	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 153	0.0017 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	0.0016 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 180	0.0013 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	Sum 7 PCB	0.0046 mg/kg TS		25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	< 0.020 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylene	< 0.020 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.020 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.020 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.061 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.013 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.33 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.22 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.10 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.37 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	1.6 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.36 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.20 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.58 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.11 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.43 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	4.4 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	3.9 % TS	1		Internal Method 6

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)	Kornstørrelse < 63 µm	69.5 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	191000 mg/kg TS	1000	37476	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrestoff	9.9 %	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT					
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250
Merknader:					
PAH og PCB: Forhøyet LOQ pga lav TS.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,

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

Kopi til:Tonje Strømø (tonje.stromo@sweco.no)**Moss 21.06.2022**


 Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. 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.

Sweco Norge AS Steinkjer

Bomveien 13

7725 Steinkjer

Attn: Bjørn Isak Håkonsen

AR-22-MM-052423-01**EUNOMO-00333994**

Prøvemottak: 20.05.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 20.05.2022-13.06.2022

Referanse:

Sedimenter 18.05.2022

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-05200209	Prøvetakingsdato:	18.05.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	SL2	Analysestartdato:	20.05.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	22	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	210	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	1.8	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	30	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	14	mg/kg TS	0.5	35%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.273	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	17	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	200	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00085	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9
b) PCB 52	< 0.00085	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

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.

b)	PCB 101	0.0010 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 118	0.00095 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 153	0.0027 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	0.0027 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 180	0.0022 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	Sum 7 PCB	0.0096 mg/kg TS		25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	< 0.017 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylene	< 0.017 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.017 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.017 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.083 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.024 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.47 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.33 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.18 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.67 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	3.0 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.68 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.34 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	1.2 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.22 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.92 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	8.1 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.2 % TS	1		Internal Method 6

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)	Kornstørrelse < 63 µm	60.8 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	197000 mg/kg TS	1000	38653	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	11.8 %	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT					
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250
Merknader:					
PAH og PCB: Forhøyet LOQ pga lav TS.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,

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

Kopi til:Tonje Strømø (tonje.stromo@sweco.no)**Moss 13.06.2022**


 Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. 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.