

## ► Kimek AS

Nye betongkaia, søknad om tiltak i sjø

Miljøvurdering ved utdyping av farled

Oppdragsnr.: 52402872 Dokumentnr.: RIM-01 Versjon: E02 Dato: 2024-08-01



**Oppdragsgiver:****Oppdragsgivers kontaktperson:** Ørjan Hauge / Greger Mannsverk**Rådgiver:** Norconsult AS, Valkendorfs gate 6, NO-5012 Bergen**Oppdragsleder:** Bente Breyholtz**Fagansvarlig:** Bente Breyholtz**Andre nøkkelpersoner:** Cathrine Kristoffersen

E02	2024-08-01	Til myndighet	CatKri	BeBre	BeBre
A03	2024-07-31	Til fagkontroll	CatKri	BeBre	BeBre
D01	2024-07-29	Til gjennomlesning hos oppdragsgiver	CatKri	BeBre	BeBre
A02	2024-07-05	Til fagkontroll	CatKri	BeBre	BeBre
A01	2024-06-24	Til fagkontroll	CatKri	BeBre	BeBre
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

## ► Sammendrag

Norconsult AS har bistått Kimek AS som miljørådgiver ifm. planlagt større seilingsdyp utenfor Nye-Betongkaia ved deres verft i Kirkenes havn. Norconsult AS har på vegne av oppdragsgiver gjennomført en miljøteknisk sedimentundersøkelse på sjøarealene knyttet til større seilingsdyp. Tiltaksområdet omfatter primært eiendom gnr./bnr. 27/70.

Ifølge Kimek AS ble det på 90-tallet tippet flere steinlass med sprengstein fra Sydvaranger Gruve utenfor Nye-Betongkaia. Disse steinene har skapt en forhøyning av steinmasser på deler av sjøbunnen. Kimek AS har planlagt anløp av store båter fra 4. kvartal 2024. For at disse båtene skal kunne legge til kaia må forhøyningen av steinmasser reduseres fra kote -7 til -9. Kimek AS anslår at det er ca. 600-800 m<sup>3</sup> stein som må fjernes for å oppnå akseptabelt seilingsdyp.

Det planlegges å heve steinmassene på land. Steinmassene skal mellomlagres på Kiek's eiendom inntil de skal gjenbrukes til utfylling på prosjekter på land.

Arealene som er berørt av tiltaket utgjør ca. 80-100 m<sup>2</sup>. En miljøteknisk sedimentundersøkelse ble foretatt på et areal på ca. 450 m<sup>2</sup> delt inn i 3 stasjoner. Sjødyp på tiltaksområdet er 7-14 m. Prøvetaking er utført med Van Veen grabb i intervallet 0-10 cm.

Resultatene fra undersøkelsen har påvist forurensede sedimenter tilsvarende tilstandsklasse V med hensyn til kobber, antracen, fluoranten og TBT (iht. Miljødirektoratets veileder for Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 20.10.2020). Kornfraksjonen består mest av silt (over 70 %), en del sand (mellom 13 og 24 %) og relativt lavt innhold av leire. Sand har lavt spredningspotensiale og vil raskt resedimentere, mens siltmassene kan holdes noe lenger i suspensjon.

Det skal foretas en opprydding av søppel på havbunnen før steinmassene heves. Søppel skal leveres godkjent mottak.

Steinmassene skal legges på tett duk når de tas opp av vannet slik at avrenning forhindres. Det skal også legges vanntett dekke over steinmassene under lagring. Det skal utføres visuell inspeksjon av massene etter de er løftet opp av vannet for å bekrefte / avkrefte om steinmassene har vedhengt sediment. Dersom steinmassene viser vedhengt sediment, skal det tas prøver av dette. Dersom resultatene viser forurensning, skal endelig bestemmelsessted avklares med Statsforvalteren.

Før arbeid i sjø kan påbegynnes må Statsforvalteren ta stilling til om arbeidet utløser søknadsplikt etter § 22 i forurensingsforskriften.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>5</b>
1.1	Innledning	5
1.2	Områdebeskrivelse	5
<b>2</b>	<b>Tiltaksbeskrivelse</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Myndighetskrav og relevante veiledere</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Lokale forhold</b>	<b>11</b>
4.1	Resipient	11
4.2	Forurensningssituasjon	12
<b>5</b>	<b>ROV-filming</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Miljøteknisk sedimentundersøkelse</b>	<b>15</b>
6.1	Feltarbeid	15
6.2	Observasjoner	16
6.3	Resultater	17
6.4	Vurdering	19
<b>7</b>	<b>Referanser</b>	<b>20</b>

Vedlegg

Analysereport

# 1 Bakgrunn

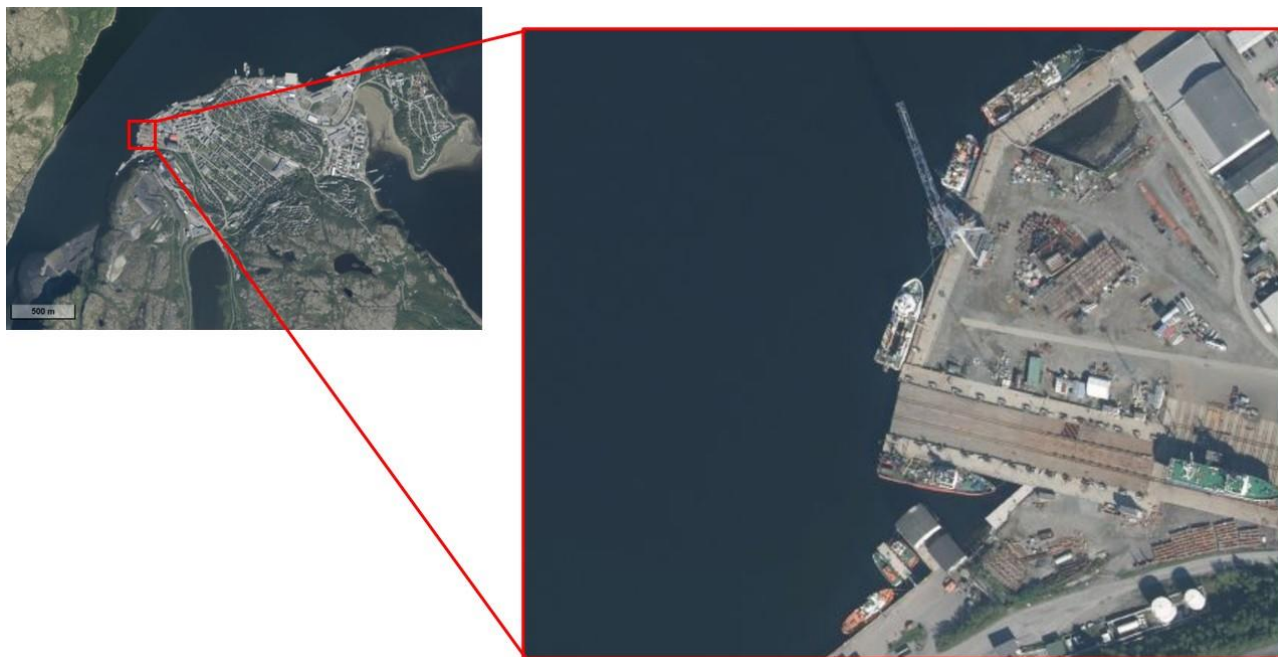
## 1.1 Innledning

Kimek AS planlegger mottak av større båter til sitt verft i Kirkenes fra 4. kvartal 2024. Båtene må legge til ved Nye-Betongkaia, eiendom gnr./bnr. 27/70. I dag er seilingsdypet ved denne kaia for grunn og det må derfor utføres tiltak for å øke seilingsdypet. På oppdrag fra Kimek AS har Norconsult AS gjennomført en sedimentundersøkelse, redegjort for lokale forhold som kan påvirkes av tiltaket, samt vurdert miljørisiko ved gjennomføring av tiltaket.

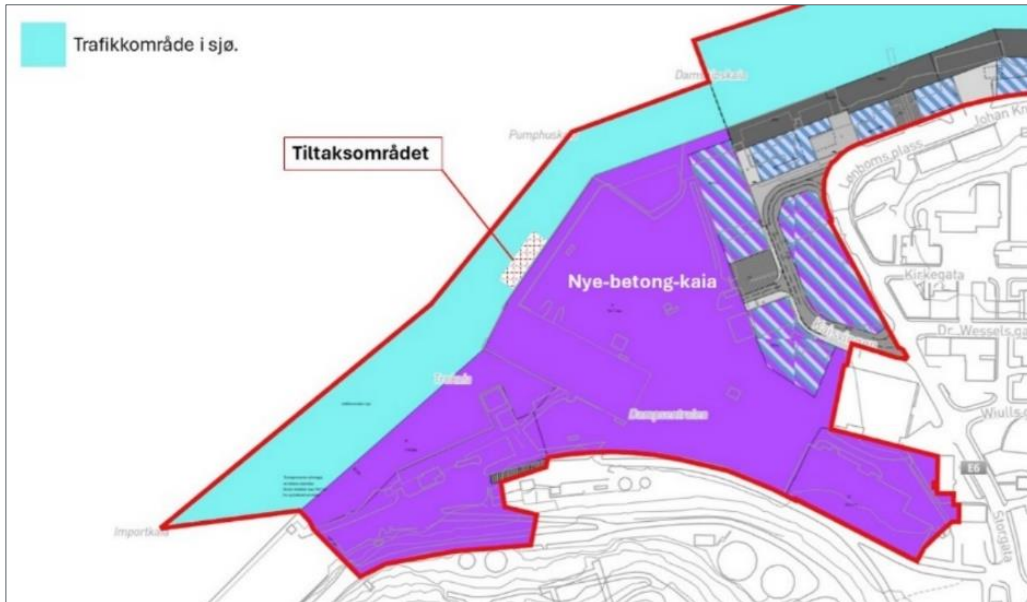
## 1.2 Områdebeskrivelse

Det planlagte tiltaket ligger rett utenfor Nye-Betongkaia innenfor verftsområdet til Kimek AS, se Figur 1

Sjøarealet for det planlagte tiltaket er regulert til trafikkområde i sjø (planidentifikasjon: 2000106), se Figur 2. Sør-Varanger kommune har hjemmel til eiendomsrett for eiendommen mens Kimek AS er rettighetshaver.



Figur 1. Tiltaksområde er lokalisert ved Nye-Betongkaia til Kimek AS ved deres verft i Kirkenes. (Kilde: norgeskart.no).



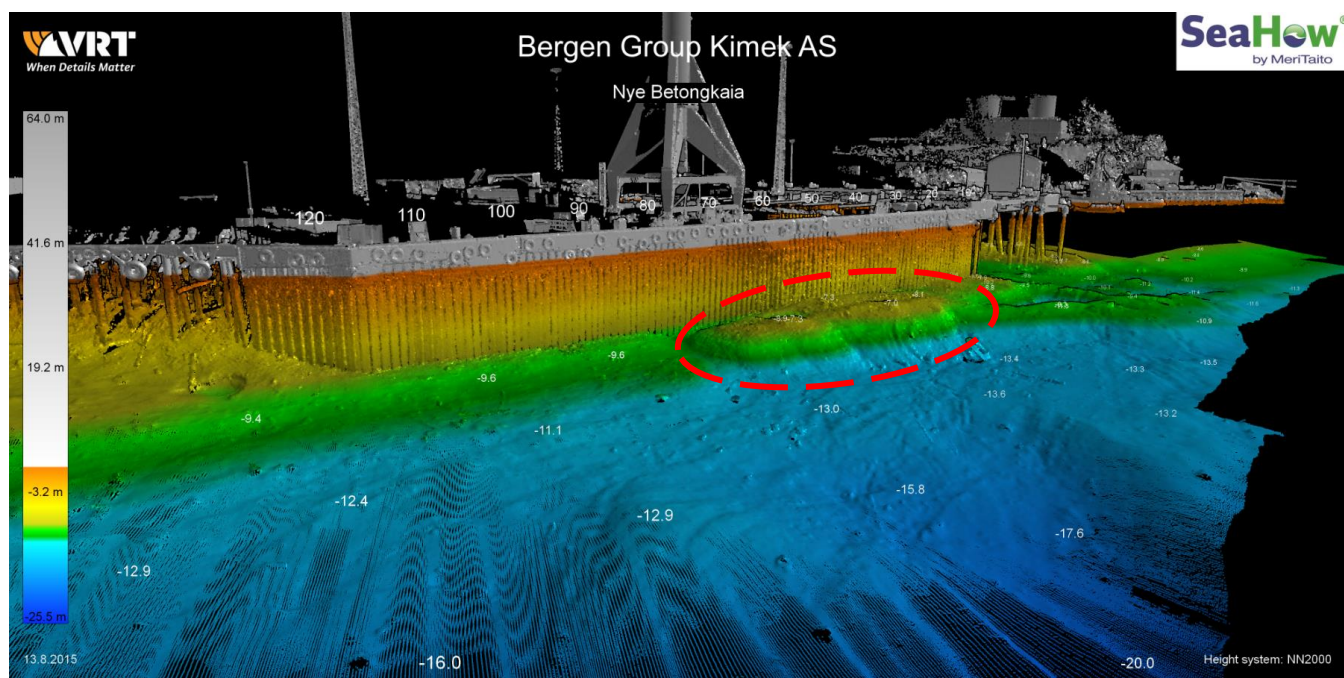
Figur 2. Reguleringsplan for Kirkenes regionshavn. Tiltaksområdet er markert med skravert firkant. (Kilde: arealplaner.no).

## 2 Tiltaksbeskrivelse

Ifølge Kimek AS ble det på 90-tallet tippet flere lass med sprengstein fra Sydvaranger Gruve AS utenfor Nye-Betongkaia. Disse steinene har skapt en forhøyning på deler av sjøbunnen utenfor Nye-Betongkaia, se Figur 3.

Kimek AS har planlagt anløp av båter fra 4. kvartal 2024 som vil trenge mer seilingsdyp. For at disse båtene skal kunne legge til Nye-Betongkaia må eksisterende forhøyningen av steinmasser derfor reduseres fra kote -7 til -9. Kimek AS anslår at det er ca. 600-800 m<sup>3</sup> stein som må fjernes for å oppnå seilingsdyp på -9 meter.

Det er planlagt å bruke langskaftet gravemaskin for å løfte steinmassene opp av vannet. Utførende entreprenør for tiltaket er Sundquist AS (orgnr. 931634453). Gravemaskinen skal operere fra kaianlegget. Steinmassene skal først plasseres på kaianlegget for visuell kontroll. Deretter skal massene mellomlagres på Kimek's eiendom før videre bruk i planlagt utbyggingsprosjekt i Sør-Varanger kommune.



Figur 3. Kartlegging av sjøbunnen ved bruk av 3D-scanning utført i 2015. Rød stiplet sirkel viser forhøyningen av steinmasser. Toppen av steinmassene må fjernes slik at seilingsdypet endres fra kote -6 meter til -9.

### Lagring av steinmassene

- Steinmassene skal legges på tett duk når de tas opp av vannet slik at avrenning forhindres.
- Det skal legges vanntett dekke over steinmassene under lagring.
- Det skal utføres visuell inspeksjon av massene når de løftes opp av vannet for å bekrefte / avkrefte om steinmassene har vedhengt sediment.
- Dersom steinmassene viser vedhengt sediment, skal det tas prøver av dette. Dersom resultatene viser forurensning, skal endelig bestemmelsessted avklares med Statsforvalteren.

### Avfall på sjøbunnen

- Det skal foretas en separat opprydding av søppel på sjøbunnen før steinmassene heves på land.

- Søppelet skal levers godkjent mottak.
- Sjøppel som ev. kommer opp sammen med steinmassene skal sorteres vekk og levers til godkjent mottak.



### 3 Myndighetskrav og relevante veiledere

Tiltak som omfatter mudring og/eller dumping fra skip er søknadspliktige, basert på et generelt forbud mot mudring og dumping nedfelt i forurensningsforskriften kapittel 22.

Iht. [www.regelhjelp.no](http://www.regelhjelp.no) reguleres ikke mudring eller dumping fra land i forurensningsforskriften. Behovet for tillatelse til mudring eller dumping fra land skal vurderes etter forurensningsloven § 8 tredje ledd. Ved fare for forurensning, for eksempel i større saker og ved mudring og dumping der sedimentene i tiltaksområdet på dumpstedet er forurensede, kreves det tillatelse etter forurensningslovens § 11. I tillegg må tiltakshaver som regel ha tillatelse fra kommunen i henhold til plan- og bygningsloven for å gjennomføre mudringstiltak i sjø, når tiltaket skjer fra land.

Miljødirektoratet har utarbeidet flere veiledere som er relevante for vurdering av forurensningstilstand, miljørisiko og tiltaksbehov i forurenset sjøbunn. Følgende veiledere er benyttet i vurderingene i denne rapporten:

- *M-350/2015; Håndtering av sedimenter* gir oversikt over hvordan tiltak i sedimenter bør planlegges, aktuelle tiltaksmetoder og gjeldende regelverk (Miljødirektoratet, 2015).
- *M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* gir grenseverdier til bruk for klassifisering av miljøtilstand i vann, sediment, og biota (Miljødirektoratet, 2016).
- *M-409/2015 Risikovurdering av forurenset sediment* fokuserer på risiko for spredning av miljøgifter fra sedimentene, virkninger på human helse og virkninger på økosystemet (Miljødirektoratet, 2015).

Undersøkelser av sedimentene utføres for å avklare forurensningssituasjonen og fare for spredning av forurensning ved tiltaksgjennomføring. Konsentrasjoner i sedimentet sammenlignes med grenseverdier for tilstandsklassene gitt i veileder *M-608/2016*. Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for effekter på organismer. Beskrivelse av de ulike tilstandsklassene er vist i Tabell 1.

Tabell 1. Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter (M-608/2016).

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse av tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Betingelser	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids eksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

På bakgrunn av tiltakets omfang stilles det ulike krav til dokumentasjon og søknadsprosess. Tiltaket deles inn i små, mellomstore og store tiltak på bakgrunn av skissert omfang gitt i Tabell 2.

Tabell 2. Inndeling av tiltakskategorier på bakgrunn av tiltakets omfang (M350, 2015).

Tiltakets størrelse		
Kategori	Volum	Areal
Små tiltak	<500 m <sup>3</sup>	<1000 m <sup>2</sup>
Mellomstore tiltak	>500 m <sup>3</sup> og <50 000 m <sup>3</sup>	>1000 m <sup>2</sup> og <30 000 m <sup>2</sup>
Store tiltak	>50 000 m <sup>3</sup>	>30 000 m <sup>2</sup>

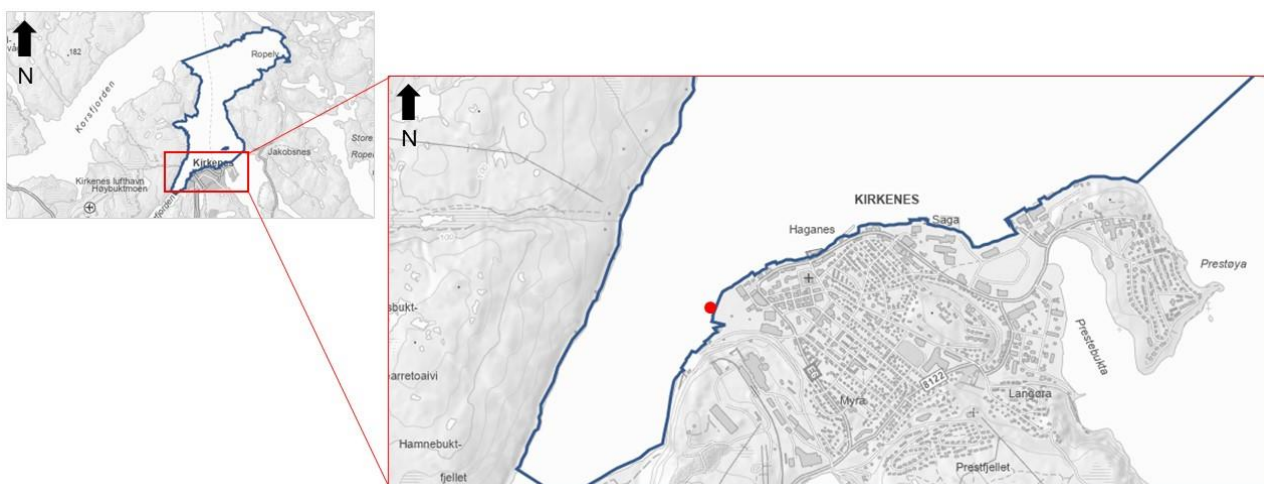
Ved et lite tiltak kan det være krav til sedimentprøvetaking og naturkartlegging. I små og mellomstore saker vil det iht. M350/2015 være tilstrekkelig med et forenklet prøvetakingsprogram basert på kunnskap om lokale kilder og forhold. Det kan i slike tilfeller være tilstrekkelig å skaffe data fra 3 stasjoner (mot normalt minimum 5) og sammenligne resultatene med grenseverdier for Trinn 1 i veileder M409/2015.

## 4 Lokale forhold

### 4.1 Resipient

Det planlagte tiltaket ligger i vannforekomsten Bøkfjorden-midtre med vannforekomstID 0424030500-5-C. Vanntypenavn faller innunder kategorien beskyttet kyst/fjord med saltholdighet > 30 promille og med beskyttet bølgeeksponering. Økologisk tilstand er god.

I vann-nett er kjemisk tilstand for vannforekomsten registrert som dårlig. Dette skyldes påvirkning fra gruvedrift, avløpsvann, industri og «annen eller ukjent». Innenfor kategorien *Annen eller ukjent* er det registrert oljeutslipp utenfor kaia ved Kimek.



Figur 4. Venstre kart viser vannforekomsten Bøkfjorden-midtre med vannforekomstID 0424030500-5-C. Høyre kart viser et utsnitt fra vannforekomsten. Rød sirkel indikerer tiltaksområdet. Kilde: vann-nett.no/portal (Miljødirektorat, 2024).

Ca. 1 km sørvest for tiltaksområdet er naturtypen *Bløtbunnsområde i strandsonen* registrert og gitt verdi *Svært viktig*, se Figur 5.

Langfjorden er registrert som Nasjonal laksefjord. Ifølge Fiskeridirektoratets database er det ingen gytefelt, oppvekst/beiteområder, skjellforekomster, rekefelt eller fiskeplasser i nærheten av tiltaket (Fiskeridirektoratet, 16.06.2024). I tillegg er det registrert en slaktemerd ca. 5 km nordøst for tiltaksområdet (Fiskeridirektoratet, 16.06.2024).

Samiske fiskeriinteresser er registrert ca. 14 km nordøst for tiltaksområdet, se Figur 5.



Figur 5. Registrerte samiske fiskeriinteresser og marine naturtyper. Tiltaksområdet er markert med en rød stjerne (Fiskeridirektoratet, 2024).

Søk i kulturminnesøk 06.06.2024 viser ingen registrerte marine kulturminner i nærheten av tiltaksområdet (Riksantikvaren, 2024).

Det er ikke registrert sjøledninger innenfor tiltaksområdet (Kystinfo, 2024).

## 4.2 Forurensningssituasjon

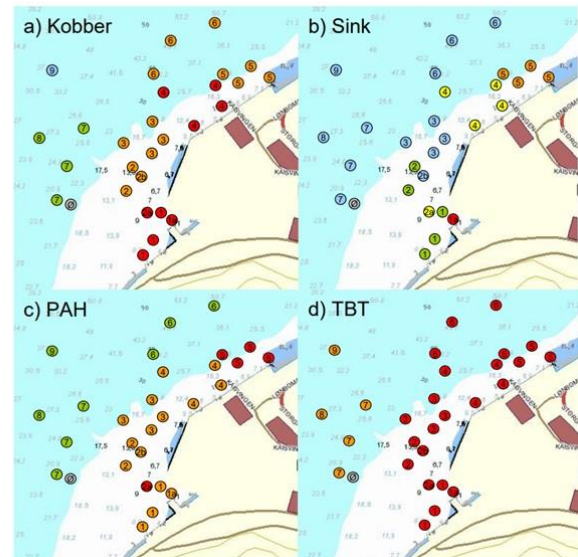
Historiske flyfoto over tiltaksområdet tilbake til 1946 (norgebilder.no) viser at tiltaksområdet har vært kaianlegg i hele denne perioden, se Figur 6. Det kan tenkes at det har vært tilknyttet ulike aktiviteter til kaianlegget i løpet av disse 80 årene. Kimek AS ble etablert i 1986 med den russiske fiskeflåten i Barentshavet som hovedmarked, tjenester til gruveindustrien og norsk-russisk handelsvirksomhet.



Figur 6. Historiske flyfoto over tiltaksområdet fra 1946 til 2021.

Det er foretatt en rekke sedimentundersøkelser i Kirkenes havn. I 2008 påla Fylkesmannen Kimek AS å gjennomføre undersøkelser, risiko- og tiltaksvurderinger av miljøtilstanden på land og i sjøsedimenter ved sin tomt (gnr./bnr. 27/44). Risikovurderingen, trinn 1, viste at området langs kaia er sterkt forurensset av spesielt kobber, PAH-forbindelser og TBT (Norconsult AS, 2008). Det ytre området er forurensset av TBT og noe kobber. Resultatene vises i Figur 7.

Stoff	INPUT: Målt sedimentkonsentrasjon, C <sub>sed</sub> (mg/kg)											
	Prøve 1	1a	Prøve 2	2a	2b	Prøve 3	Prøve 4	Prøve 5	Prøve 6	Prøve 7	Prøve 8	Prøve 9
Arsen	9,80		6,00			5,40	18,00					
Bly	41,00	117,00	24,00	73,00	22,90	22,00	84,00	32,80	10,10	7,20	6,70	4,80
Kadmium	0,25		0,15			0,11	0,51					
Kobber	219,00	617,00	132,00	268,00	106,00	91,00	301,00	124,00	56,70	42,40	40,40	26,80
Krom totalt (III + VI)	33,00		28,00			32,00	46,00					
Kvikksølv	0,05		0,03			0,04	0,04					
Nikkel	18,00		16,00			17,00	20,00					
Sink	325,00	930,00	225,00	384,00	138,00	147,00	495,00	606,00	64,00	47,20	52,20	31,00
Naftalen	0,29	0,45	0,06	1,36	0,061	0,05	0,07	0,86	0,010	0,008	0,004	0,005
Acenaflylen	0,01	0,037	0,01	0,024	0,004	0,01	0,01	0,074	0,001	0,001	0,001	0,001
Acenaftefen	0,27	0,16	0,04	1,35	0,037	0,04	0,04	0,17	0,004	0,007	0,002	0,003
Fluoren	0,28	0,36	0,05	1,06	0,031	0,04	0,04	0,640	0,006	0,007	0,003	0,002
Fenantren	0,59	0,34	0,23	1,80	0,17	0,21	0,18	2,60	0,038	0,031	0,019	0,018
Antracen	0,19	0,076	0,05	0,19	0,035	0,05	0,04	0,44	0,009	0,006	0,004	0,003
Fluoranten	0,68	0,90	0,39	2,70	0,32	0,26	0,23	1,17	0,051	0,042	0,028	0,026
Pyren	0,60	0,78	0,34	1,98	0,28	0,22	0,21	0,82	0,044	0,034	0,023	0,023
Benzo(a)antracen	0,28	0,38	0,15	0,85	0,23	0,11	0,11	0,54	0,029	0,019	0,011	0,010
Krysen	0,32	0,54	0,19	1,05	0,22	0,14	0,14	0,70	0,044	0,025	0,015	0,012
Benzo(a)pyren	0,24	0,31	0,14	0,82	0,24	0,12	0,12	0,33	0,028	0,018	0,011	0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,16	0,17	0,08	0,49	0,14	0,08	0,07	0,16	0,018	0,011	0,008	0,007
Dibenz(a,h)antracen	0,04	0,033	0,02	0,083	0,023	0,02	0,02	0,041	0,003	0,002	0,001	0,001
Benzo(ghi)perylene	0,16	0,19	0,09	0,49	0,15	0,09	0,08	0,26	0,019	0,013	0,008	0,008
SUM PCB(7)	<0,011		<0,011			<0,011	0,013					
Tributyltinn (TBT-ion)	4,20	1,80	3,60	4,80	1,40	3,80	5,20	5,70	0,20	0,09	0,06	0,04



Figur 7. Til venstre: Resultater fra undersøkelser foretatt i 2008 utenfor Kimek AS. Til høyre: Kart som viser resultater av Kobber, sink, PAH og TBT ved prøvestasjonene farget etter tilstandsklasser (for beskrivelse av tilstandsklasser se Tabell 1).

## 5 ROV-filming

For å identifisere størrelse på steinmassene utenfor Nye-Betongkaia utførte Kimek AS filming ved bruk av undervannsdronne (ROV) 26.04.2024. Det ble festet en linjal på 30 cm i synsfeltet slik at størrelsen på steinmassene kunne identifiseres.

Filmingen av steinrøysa viste at steinene varierte med diameter mellom 10-12 cm og opp mot en halv meter. Utfra filmingen vurderes det at mesteparten av steinmassene ligger i størrelsesorden 10-12 cm og opp til 30 cm.

Filmen er av en kvalitet som ikke er egnet for et stillbilde, men film av steinrøysa oversendes som vedlegg til dette dokumentet.

## 6 Miljøteknisk sedimentundersøkelse

### 6.1 Feltarbeid

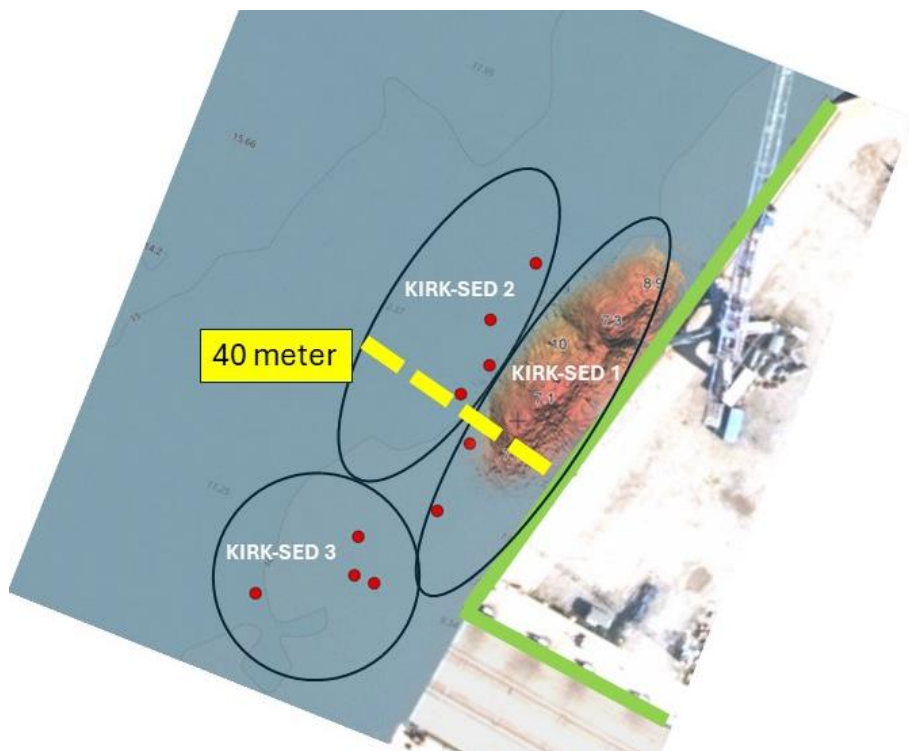
Miljøteknisk sedimentundersøkelse ble utført 8. mai 2024 av Norconsult med bistand fra Kimek AS som stilte med båt med fører, heisekran med fører og ROV med fører. Undersøkelsesområdet ble delt inn i tre stasjoner der KIRK-SED 1 representerer tiltaksområdet, og KIRK-SED 2 og 3 influensområdet, vist i kart i Figur 8. Det var ikke gjennomførbart å ta prøver fra det nordøstlige området utenfor tiltaksområdet.

- KIRK-SED 1 – tiltaksarealet
- KIRK-SED 2 – antatt influensområdet
- KIRK-SED 3 – antatt influensområdet

Sedimentprøvetaking ble utført basert på Miljødirektoratets veileder M-350/2015 og Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004. Prøvetakingsstasjoner er vist i Figur 8. Ved hver stasjon ble det samlet inn sediment fra to til fire grabbhugg ved bruk av en 250 cm<sup>2</sup> van Veen grabb. De øverste 10 cm (det bioaktive laget) ble prøvetatt og samlet til én blandprøve for hver stasjon.

ROV ble benyttet under prøvetakingen for å unngå at grabben festet seg i søppel på sjøbunnen eller at stein og/eller søppel satte seg fast i munningen på grabben.

Prøvemateriale fra hver grabb ble opparbeidet til en blandprøve per stasjon. Prøvematerialet ble overført til egnet prøveglass. Prøvene ble sendt til analyse ved akkreditert laboratorium. Det er prøvetatt i de øvre 0-9 cm av grabbprøvene. Kornfordeling og forurensningssituasjon i dypere liggende masser er ikke kjent.






Figur 8. Prøvetakingen ble delt inn i tre areal og navngitt KIRK-SED 1, KIRK-SED 2 og KIRK-SED 3. Rød sirkel beskriver stasjoner med sedimenter som ble samlet inn for videre analyse. Gul stiplet linje viser avstand i meter fra kaikanten av Nye-Betongkaia. Grønn linje viser kaifront for Nye-Betongkaia.

## 6.2 Observasjoner

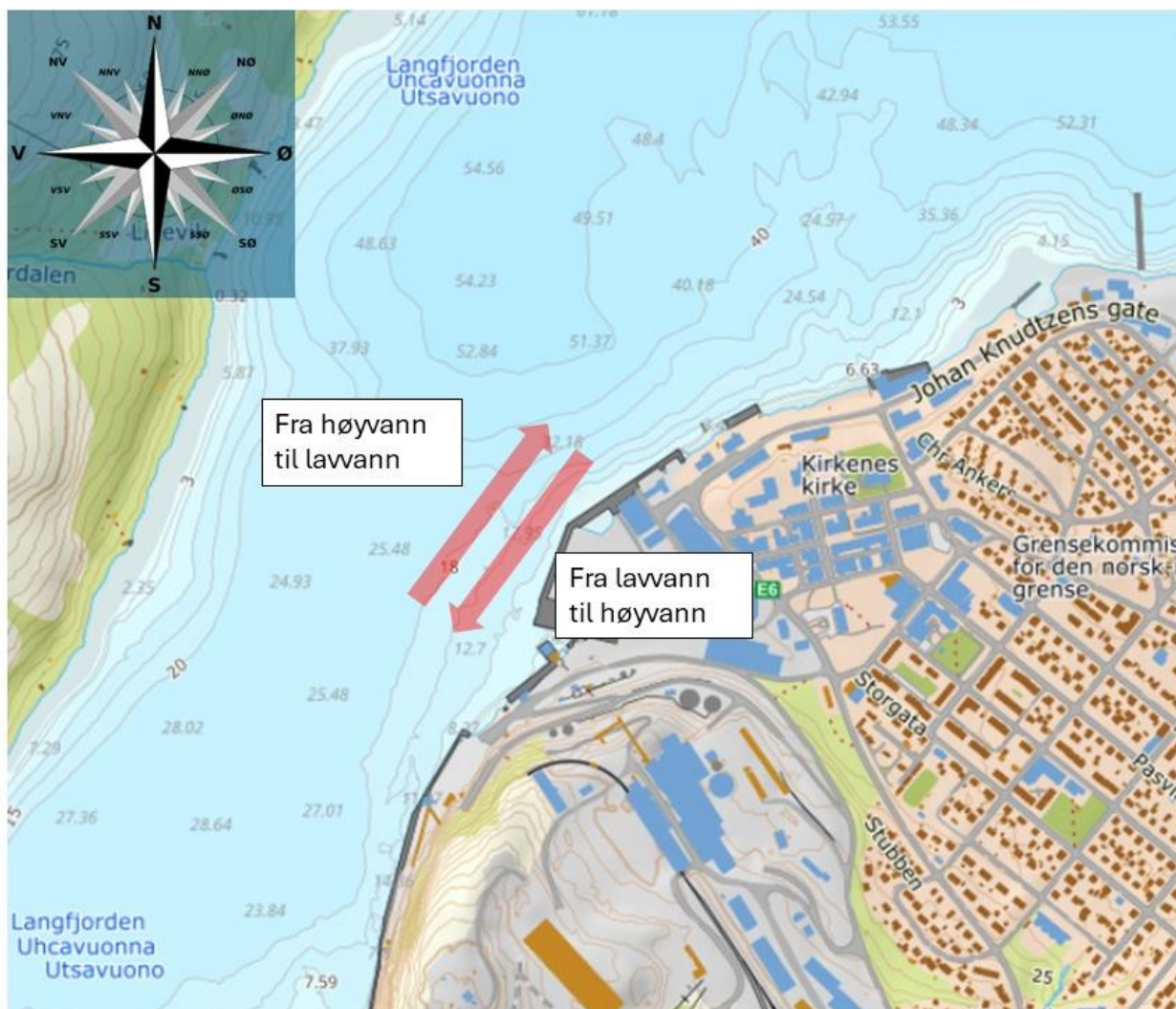
Beskrivelse av sedimentprøvene fra KIRK-SED 1, 2 og 3 er gitt i Tabell 3. Kornfordeling er vist i Tabell 4.

Tabell 3. Prøvebeskrivelse og feltobservasjoner.

Stasjon	Vanddyb	Prøvedyb	Prøvebeskrivelse	Bilde
KIRK-SED 1	6-9 m	0-10 cm	Blågrå/mørk fast silt med løsere lysebrunt overflatelag. ingen lukt av prøvene.	
KIRK-SED 2	10-14 m	0-12 cm	Mørk silt med skjellrester - ingen lukt, noe avfall.	
SAND-SED 3	9-12 m	0-8 cm	Gråbrun/grå silt - ingen lukt, noe avfall.	

Under feltarbeidet ble det observert sterk strøm utenfor kaianlegget. Strømmen hadde sørvestlig retning under størsteparten av feltarbeidet. Det antas at vannstrømmen snur når vannstanden går fra høyvann til lavvann. Sterk strøm vil påvirke influensområdet da ev. oppvirvling av forurensede sedimenter vil kunne spres i større grad.





Figur 9. Illustrasjon av strømretning fra lavvann til høyvann og høyvann til lavvann.

### 6.3 Resultater

Analyseresultatene for KIRK-SED 1, 2 og 3 viste alle tilstandsklasse V for kobber og TBT og tilstandsklasse III for sink og sum PCB.

I tillegg viste KIRK-SED 2 tilstandsklasse IV og V for flere av PAH-forbindelsene (2 PAH'er i tilstandsklasse V og 11 PAH'er i tilstandsklasse IV), se Tabell 4.

Sedimentene i de tre stasjonene viser nokså lik sammensetning av leire/silt/sand. Alle stasjonene viser størst innslag av silt (over 70 %). Innslag av sand er høyest i KIRK- SED 1 og 2 (> 20 %) og lavest i KIRSK-SED 3 (13 %).

Tabell 4. Resultater fra kjemisk analyse av sedimentprøver, klassifisert etter veileder M-608 – Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.202. Fullstendig oversikt over resultatene fins i vedlegg.

Parameter	Enhet	KIRK-SED-1	KIRK-SED-2	KIRK-SED-3
	Høyeste Tilstandsklasse	Tilstandsklasse 5	Tilstandsklasse 5	Tilstandsklasse 5
Leire (kornstørrelse <2 µm)		5,8	4,5	5,4
Silt (kornstørrelse < 63 µm)		71,9	70,5	81,5
Sand (kornstørrelse > 63 µm)	%	22,3	25	13,1
Totalt organisk karbon		0,62	0,75	0,47
Tørrestoff		63,7	63,4	57,8
Arsen (As)		6,3	8,8	6,7
Bly (Pb)		68	57	24
Kadmium (Cd)		0,18	0,24	0,14
Kobber (Cu)		150	200	160
Krom (Cr)		38	38	29
Kvikksølv (Hg)		0,067	0,071	0,072
Nikkel (Ni)		21	23	19
Sink (Zn)		250	520	170
Naftalen		0,014	0,74	0,032
Acenaftilen		< 0,010	0,013	< 0,010
Acenaften		0,017	0,48	0,020
Fluoren		0,014	0,44	0,020
Fenantren		0,081	3,1	0,12
Antracen		0,011	0,54	0,029
Fluoranten		0,13	3,2	0,17
Pyren		0,18	2,3	0,17
Benzo[a]antracen		0,069	1,1	0,068
Krysen/Trifenylen		0,070	1,1	0,084
Benzo[b]fluoranten		0,13	1,5	0,13
Benzo[k]fluoranten		0,042	0,54	0,044
Benzo[a]pyren		0,095	1,3	0,098
Indeno[1,2,3-cd]pyren		0,057	0,79	0,065
Dibenzo[a,h]antracen		0,012	0,16	0,012
Benzo[ghi]perylen		0,077	0,54	0,066
Sum PAH(16) EPA		1,0	18	1,1
Sum 7 PCB		0,0056	0,0064	0,0067
Tributyltinn (TBT)	µg/kg tv	290	660	200

\* Forvaltningsmessige klassegrenser skal brukes i forbindelse med vurdering av behov for oppryddingstiltak i sediment. Ved risikovurdering av sediment skal grenseverdi 35 µg/kg TS brukes, jf. Veileder for risikovurdering av forurenset sediment M-409 | 2015.

## 6.4 Vurdering

Det omsøkte tiltaket kan forårsake spredning av forurensede sedimenter fra tiltaksområdet til influensområdene.

Sedimentene i tiltaksområdet og sør for tiltaksområdet (KIRK-SED 1 og KIRK-SED 3) viser tilnærmet lik profil mht. forurensning.

Sedimentene rett utenfor/vest for tiltaksområdet (KIRK-SED 2) viser betydelig høyere konsentrasjoner av PAH. Analyseresultatene av de andre kjemikaliene og metallene viser like tilstandsklasser. Konsentrasjonsfordelingen på de ulike 16 PAHene viser ingen klare tegn til verken olje- eller forbrenningsrelatert forurensning. Årsaken til at denne forurensningen ikke synliggjøres i tiltaksområdet (KIRK-SED 1) kan bl.a. skyldes at båtmotorer (i hovedsak sterke trøstere) har skapt vannbevegelse som har skjøvet forurensede sedimenter vekk fra kaiområdet. Det kan ikke utelukkes at det vil være PAH-forurensede sedimenter under steinmassene.

Den sterke vannstrømmen i fjorden, kombinert med sedimentenes generelle høye innhold av silt (> 70 %) bidrar generelt til spredning av sedimenter: sand har lavt spredningspotensiale og vil raskt re-sedimentere, mens silt- og leirmassene kan holdes noe lengre i suspensjon. Prøveresultater fra 2008 viser likevel at både kobber, TBT og PAH har like høye (eller høyere) tilstandsklasser langt utenfor det tiltenkte influensområdet, og ev. spredning utenfor tiltaksområdet anses derfor ikke som problematisk.

Filming av steinrøysa viser at steinmassene er uten vesentlig vedhengt sediment. Det vurderes derfor at steinmassene kan anses som rene og kan gjenbrukes i ev. nye prosjekt iht. § 33 i forurensningsloven.

Risikoen for spredning av forurensede sedimenter ved gjennomføring av tiltaket forventes å være liten. Det er noe risiko forbundet med selveste hevingen av steinmassene, men dette anses ikke som problematisk da forurensingen er høyere i influensområdene enn i tiltaksområdet.

## 7 Referanser

Fiskeridirektoratet. (2024, 06 22). *Kart i Fiskeridirektoratet*. Hentet 06 16, 2024 fra <https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9aeb8c0425c3478ea021771a22d43476>

Kystinfo. (2024, 06 21). *Kystinfo*. Hentet 06 07, 2024 fra [kystinfo.no](https://kystinfo.no).

Miljødirektoratet. (2024, 06 25). <https://vann-nett.no/portal/>. Hentet 06 06, 2024 fra <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/map>

Miljødirektoratet. (2015). *Håndtering av sedimenter. M-350/2015*.

Miljødirektoratet. (2015). *Risikovurdering av forurenset sediment. Veileder M-409/2015*.

Miljødirektoratet. (2016). *M608/2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota*.

Miljødirektoratet. (2024, 06 15). *Vann-nett*. Hentet 06 19, 2024 fra <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0424030500-5-C>

Norconsult AS. (2008). *Kartlegging av forurensninger i sedimentet utenfor Kimek AS*. Norconsult AS.

Riksantikvaren. (2024, 06 20). *Kulturminnesøk*. Hentet 06 24, 2024 fra <https://www.kulturminnesok.no/kart/>

Norconsult Norge AS  
 Valkendorfs gate 6  
 5012 Bergen  
**Attn: Cathrine Kristoffersen**
**AR-24-MX-016580-01**
**EUNOBE-00074991**

 Prøvemottak: 10.05.2024  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 10.05.2024 09:07 -  
 12.06.2024 12:03

 Referanse: 109844; Kimek  
 sedimentprøver

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>441-2024-0510-043</b>	Prøvetakingsdato:	08.05.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	KIRK-SED-1	Analysestartdato:	10.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	63.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	6.3	mg/kg TS	0.71	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	68	mg/kg TS	0.71	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.18	mg/kg TS	0.014	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	150	mg/kg TS	0.71	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	38	mg/kg TS	0.71	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.067	mg/kg TS	0.014	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	21	mg/kg TS	0.71	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	250	mg/kg TS	3.1	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b) Naftalen	0.014	mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008,

**Teignforklaring:**

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Acenaften	0.017 mg/kg TS	0.01	40%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Fluoren	0.014 mg/kg TS	0.01	35%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Fenantren	0.081 mg/kg TS	0.01	30%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Antracen	0.011 mg/kg TS	0.0046	30%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Fluoranten	0.13 mg/kg TS	0.01	30%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Pyren	0.18 mg/kg TS	0.01	25%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[a]antracen	0.069 mg/kg TS	0.01	30%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Krysen/Trifenylen	0.070 mg/kg TS	0.01	35%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[b]fluoranten	0.13 mg/kg TS	0.01	40%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[k]fluoranten	0.042 mg/kg TS	0.01	40%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[a]pyren	0.095 mg/kg TS	0.01	35%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.057 mg/kg TS	0.01	45%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.012 mg/kg TS	0.01	45%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[ghi]perylen	0.077 mg/kg TS	0.01	40%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Sum PAH(16) EPA	1.0 mg/kg TS			mod SS-ISO 18287:2008,
<b>b)</b>	<b>PCB(7) Premium LOQ</b>				
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	0.00055 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	0.00089 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	0.00077 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	0.0012 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	0.0013 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	0.00085 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	0.0056 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

**Tegnforklaring:**

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

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

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


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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	290 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	120 µg Sn/kg TS	2	42	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	96 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	49 µg Sn/kg tv	2	15	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	75 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	51 µg Sn/kg tv	2	18	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	5.8 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	71.9 %	0.1		Internal Method 6
a)*	<b>Preptest - TBT,DTB,MBT</b>				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	<b>Totalt organisk karbon (TOC)</b>				
a)	Totalt organisk karbon	0.62 % C	0.1	0.127	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	6240 mg C/kg TS	1000	1274	NF EN 15936 - Méthode B

**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 1-1488,  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

**Bergen 12.06.2024**


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

**Tegnforklaring:**

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult Norge AS  
 Valkendorfs gate 6  
 5012 Bergen  
**Attn: Cathrine Kristoffersen**
**AR-24-MX-016581-01**
**EUNOBE-00074991**

 Prøvemottak: 10.05.2024  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 10.05.2024 09:07 -  
 12.06.2024 12:03

 Referanse: 109844; Kimek  
 sedimentprøver

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>441-2024-0510-044</b>	Prøvetakingsdato:	08.05.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	KIRK-SED-2	Analysestartdato:	10.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	63.4	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	8.8	mg/kg TS	0.71	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	57	mg/kg TS	0.71	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.24	mg/kg TS	0.014	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	200	mg/kg TS	0.71	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	38	mg/kg TS	0.71	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.071	mg/kg TS	0.014	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	23	mg/kg TS	0.71	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	520	mg/kg TS	3.2	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b) Naftalen	0.74	mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008,

**Teignforklaring:**

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



b)	Acenaftylen	0.013 mg/kg TS	0.01	50%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.48 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.44 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	3.1 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.54 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	3.2 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	2.3 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	1.1 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	1.1 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	1.5 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.54 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	1.3 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.79 mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.16 mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.54 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	18 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
<b>b)</b>	<b>PCB(7) Premium LOQ</b>				
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	0.0011 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	0.0011 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	0.0017 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	0.0017 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	0.00079 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	0.0064 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

**Tegnforklaring:**

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	660 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	270 µg Sn/kg TS	2	95	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	170 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	84 µg Sn/kg tv	2	25	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	140 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	95 µg Sn/kg tv	2	33	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	4.5 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	70.5 %	0.1		Internal Method 6
a)*	<b>Preptest - TBT,DTB,MBT</b>				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	<b>Totalt organisk karbon (TOC)</b>				
a)	Totalt organisk karbon	0.75 % C	0.1	0.151	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	7460 mg C/kg TS	1000	1506	NF EN 15936 - Méthode B

**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 1-1488,  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

**Bergen 12.06.2024**

-----  
Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

**Tegnforklaring:**

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult Norge AS  
 Valkendorfs gate 6  
 5012 Bergen  
**Attn: Cathrine Kristoffersen**
**AR-24-MX-016582-01**
**EUNOBE-00074991**

 Prøvemottak: 10.05.2024  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 10.05.2024 09:07 -  
 12.06.2024 12:03

 Referanse: 109844; Kimek  
 sedimentprøver

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>441-2024-0510-045</b>	Prøvetakingsdato:	08.05.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	KIRK-SED-3	Analysestartdato:	10.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	57.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	6.7	mg/kg TS	0.78	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	24	mg/kg TS	0.78	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.14	mg/kg TS	0.016	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	160	mg/kg TS	0.78	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	29	mg/kg TS	0.78	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.072	mg/kg TS	0.016	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	19	mg/kg TS	0.78	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	170	mg/kg TS	3.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b) Naftalen	0.032	mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008,

**Teignforklaring:**

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.020 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.020 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.12 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.029 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.17 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.17 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.068 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.084 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.13 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.044 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.098 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.065 mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.012 mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.066 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	1.1 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
<b>b)</b>	<b>PCB(7) Premium LOQ</b>				
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	0.0012 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	0.00094 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	0.0018 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	0.0018 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	0.00091 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	0.0067 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

**Tegnforklaring:**

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

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

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


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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	200 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	83 µg Sn/kg TS	2	29	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	81 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	41 µg Sn/kg tv	2	12	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	57 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	39 µg Sn/kg tv	2	14	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	5.4 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	81.5 %	0.1		Internal Method 6
a)*	<b>Preptest - TBT,DTB,MBT</b>				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	<b>Totalt organisk karbon (TOC)</b>				
a)	Totalt organisk karbon	0.47 % C	0.1	0.099	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	4690 mg C/kg TS	1000	986	NF EN 15936 - Méthode B

**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 1-1488,  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

**Bergen 12.06.2024**


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

**Tegnforklaring:**

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.