

TIL: Thor Rinde

Kopi: Steintransport AS v/Mats Fossen

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 18.11.2020
Dokumentnr: 115107n1
Prosjekt: 115107
Utarbeidet av: Asbjørn Reisz
Kontrollert av: Kajsa Onshuus

Kragerø. Sannidalsveien 77 Lyngdalen Sedimentundersøkelser

Sammendrag:

Thor Rinde planlegger utfylling i sjø ved Lyngdalen i Kragerø kommune, i forbindelse med etablering av ny småbåthavn i området. GrunnTeknikk AS har tatt ut sedimentprøver i det aktuelle området, som er analysert for relevante forurensningsparametere. Resultatene viser at det er påvist innhold av enkeltkomponenter av PAH i tilstandsklasse II til III, og det er påvist TBT i tilstandsklasse II (forvaltningsmessig).

De planlagte utfyllingsarbeidene ved Lyngdalen vil derfor etter GrunnTeknikk sin vurdering kreve enkle spredningsreducerende tiltak i forbindelse med utfyllingen. Det anbefales forsiktig utlegging av en pute med sand på ca. 0,5 m i området, før utfylling med sprengstein, for å hindre spredning av forurenset sediment i forbindelse med utfyllingsarbeidene. Utfyllingen er begrenset både i areal/volum og tidsaspekt, og GrunnTeknikk anser derfor at det ikke er behov for ytterligere overvåkningstiltak.

Utfylling fra land krever søknad etter forurensningsloven, og Fylkesmannen er forurensningsmyndighet. Før utfyllingen kan starte kreves det tillatelse fra Fylkesmannen. Tiltaket er allerede godkjent av kommunen etter plan- og bygningsloven, og havnevesenet har gitt tillatelse etter havne- og farvannsloven.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Feltarbeid.....	3
3	Resultater	6
4	Konsekvenser for videre arbeider.....	7

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
1	Prøveplan	1:500

VEDLEGG

1	Analyserapport ALS Laboratory Group	4 sider
---	-------------------------------------	---------

REFERANSER

- [1] Miljødirektoratets veileder M350|2015: Håndtering av sedimenter
- [2] Miljødirektoratets veileder M409|2015: Risikovurdering av sedimenter
- [3] Miljødirektoratets veileder M608|2016: Grenseverdier for klassifisering, av vann sediment og biota

1 Innledning

Thor Rinde planlegger utfylling i sjø ved Lyngdalen i Kragerø kommune, i forbindelse med etablering av ny småbåthavn i området. Tiltaket er iht. den informasjonen GrunnTeknikk har fått godkjent av Kragerø kommune, men fylkesmannen krever en avklaring om sjøbunnen der utfyllingen skal gjennomføres er forurenset eller ikke.

GrunnTeknikk AS er engasjert for å utføre miljøtekniske undersøkelser av sedimentene i området. Dette notatet oppsummerer registreringer og analyseresultater fra undersøkelsene.

2 Feltarbeid

Prøvetakingen ble utført fra båt den 09.10.2020. Thor Rinde stilte med båt, og GrunnTeknikk tok ut sedimentprøvene iht. føringer i relevante veiledere [1, 2]. Det ble tatt ut delprøver fra 4 punkter i området som planlegges fylt ut, jf. Tabell 1, Figur 1 og Figur 2. Det var under prøvetakingen vindstille, 2 plussgrader og sol. Prøvene ble tatt ut lengst mot sør i området som skal fylles ut, da sedimentet nærmere fjellveggen i nord, bestod av grov sand og grus. Sedimentet lenger ut besto av en noe høyere andel finstoff (silt), men fremdeles med høyt innhold av sand.

Prøvetakingen ble utført ved bruk av Ekman grabb (åpning 256 cm²). Prøvene ble tatt fra 0-10 cm sedimentdyp. I hvert punkt ble det tatt 4 delprøver som ble blandet til en blandprøve per punkt. De 4 blandprøvene fra hvert punkt ble så blandet til 1 blandprøve som representerer hele det undersøkte området, som er på ca. 250 m². Denne prøven (stasjon 1) ble sendt inn til ALS Laboratory Group for kjemisk analyse av tungmetaller (8 stk.), PAH 16, PCB, TBT og TOC. I tillegg ble kornfordeling bestemt.

Tabell 1. Koordinater (UTM32V) for prøvepunktene, og sjødybder

Prøvepunkt	Nord	Øst	Sjødybde
S1	6527216	517979	2,1 m
S2	6527216	517972	5,6 m
S3	6527216	517966	6,5 m
S4	6527216	517959	5,6 m

Målte sjødybder/bunnkoter i prøvepunktene varierer mellom ca. 2,1 til 6,5 m.

Sedimentprøvene i området bestod av siltig sandig materiale, med brun til svart farge. Det var ingen spesiell lukt i prøvene, utenom i punkt S4 hvor det luktet svakt H₂S (råttent). Det ble påtruffet blåskjell og tang i punkt S2. Sedimentene var også generelt grovere mot øst og nord, og utløpet av bekken som kommer ned langs fjellsiden på vestsiden av veien ned i Lyngdalen. Lengst mot øst ble det påtruffet sandige til grusige sedimenter og noe stein. Steinen stammer trolig fra tidligere utfylling i området. Se Tabell 2 for beskrivelse og foto av sedimentet.



Figur 1. Bildet er tatt mot vest, og viser området som er planlagt fylt ut. Utløpet på bekken kan sees helt nede i høyre hjørne på bilde.



Figur 2. Rød linje viser ca. omrisset av området som skal fylles ut. Plassering av de 4 delprøvene er markert med gule sirkler, og merket iht. delprøvenr. Prøve «Stasjon 1», er en blandprøve av delprøve S1 til S4.

Tabell 2: Feltlogg

Prøve	Beskrivelse	Bilde
Stasjon 1	Grå til svart sand. Litt lukt i delprøve S4 (råttent). Det ble påvist blåskjell og tang i delprøve S2.	A close-up photograph of a sample container, likely a bucket or tray, showing dark, wet sediment. A metal tool, possibly a trowel or spatula, is visible in the foreground, resting on the sediment. The sediment appears to be a mix of sand and organic material, consistent with the description of grey to black sand.

Prøven ble sendt til ALS Laboratory Group Norway for kjemisk analyse av tungmetaller (8 stk.), PAH 16, PCB, TBT og TOC. I tillegg ble kornfordeling bestemt.

3 Resultater

Analyseresultatene er sammenlignet med tilstandsklassene i Miljødirektoratets veileder M608, og sammenstilt i tabell 2. Analyserapport ligger vedlagt.

Grensen mellom klasse II og III settes normalt som miljøkvalitetsstandard for sediment [2], [3]. Miljødirektoratet anbefaler også å benytte denne grensen som et miljømål i områder der kilder på land er sanert, og for å vurdere om en kan friskmelde områder mht. økologisk risiko [1] [2].

Tabell 3. Analyseresultater, sammenstilt med Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset sediment.

Prøvenavn/ Element	Enhet	Stasjon 1 Sediment	I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Tørrstoff	%	68,9	Grenseverdier - Tilstandsklasser				
Vanninnhold	%	31,1					
TOC	% TS	1,3					
Arsen (mg As/kg)	mg/kg TS	3,30	<15	15-18	18-71	71-580	>580
Bly (mg Pb/kg)	mg/kg TS	8,00	<25	25-150	150-1480	1480-2000	>2000
Kadmium (mg Cd/kg)	mg/kg TS	0,10	<0,2	0,2-2,5	2,5-16	16-157	>157
Kobber (mg Cu/kg)	mg/kg TS	12,00	<20	20-84	84-84	84-147	>147
Krom (mg Cr/kg)	mg/kg TS	8,60	<60	60-660	660-6000	6000-15500	>15500
Kvikksølv (mg Hg/kg)	mg/kg TS	0,02	<0,05	0,05-0,52	0,52-0,75	0,75-1,45	>1,45
Nikkel (mg Ni/kg)	mg/kg TS	10,00	<30	30-42	42-271	271-533	>533
Sink (mg Zn/kg)	mg/kg TS	38,00	<90	90-139	139-750	750-6690	>6690
Naftalen (µg/kg)	µg/kg TS	i.p.	<2	2-27	27-1754	1754-8769	>8769
Acenaftylen (µg/kg)	µg/kg TS	i.p.	<1,6	1,6-33	33-85	85-8500	>8500
Acenaften (µg/kg)	µg/kg TS	i.p.	<2,4	2,4-96	96-195	195-19500	>19500
Fluoren (µg/kg)	µg/kg TS	i.p.	<6,8	6,8-150	150-694	694-34700	>34700
Fenantren (µg/kg)	µg/kg TS	22,00	<6,8	6,8 - 780	780-2500	2500-25000	>25000
Antracen (µg/kg)	µg/kg TS	6,00	<1,2	1,2-4,8	4,8-30	30-295	>295
Fluoranthen (µg/kg)	µg/kg TS	35,00	<8	8 - 400	400-400	400-2000	>2000
Pyren (µg/kg)	µg/kg TS	22,00	<5,2	5,2-84	84-840	840-8400	>8400
Benzo[a]antracen (µg/kg)	µg/kg TS	i.p.	<3,6	3,6-60	60-501	501-50100	>50100
Chrysen (µg/kg)	µg/kg TS	12,00	<4,4	4,4-280	280-280	280-2800	>2800
Benzo[b+j]fluoranten (µg/kg)	µg/kg TS	19,00	<90	90-140	140-140	140-10600	>10600
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)	µg/kg TS	10,00	<90	90-135	135-135	135-7400	>7400
Benzo(a)pyren (µg/kg)	µg/kg TS	i.p.	<6	6-183	183-230	230-13100	>13100
Indeno[123cd]pyren (µg/kg)	µg/kg TS	11,00	<20	20-63	63-63	63-2300	>2300
Dibenzo[ah]antracen (µg/kg)	µg/kg TS	i.p.	<12	12-27	27-273	273-2730	>2730
Benzo[ghi]perylene (µg/kg)	µg/kg TS	15,00	<18	18-84	84-84	84-1400	>1400
PAH16 (µg/kg)	µg/kg TS	150,00	<300	300 - 2000	2000 - 6000	6000 - 20000	>20000
PCB7 (µg/kg)	µg/kg TS	i.p.	0	0-4,1	4,1-43	43-430	>430
TBT (µg/kg) - effektbasert 1)	µg/kg TS	1,25		<0.002	0.002-0.016	0.016-0.032	>0.032
TBT (µg/kg) - forvaltningsmessig 1)	µg/kg TS	1,25	<1	1-5	5 - 20	20 - 100	>100

1) Grenseverdiene for TBT foreligger både som effektbaserte og forvaltningsmessige grenseverdier.

Forvaltningsmessige klassegrenser skal brukes i forbindelse med vurdering av behov for oppryddingstiltak i sediment.

I tillegg gir veileder M409 en grenseverdi for Trinn 1 risiko på 35 µg/kg

i.p. = ikke påvist over laboratoriets rapporteringsgrense. For enkeltkomponentene av PAH, og PCB7, ligger rapporteringsgrensene over bakgrunnsverdien.

Det er i veilederen beskrevet at klassifiseringssystemet er beregnet til bruk for finkornete sedimenter, bestående av leire og/eller silt, da miljøgifter i all hovedsak er knyttet til de små partiklene og organisk materiale. Sedimenter bestående av sand og grus vil derfor ikke være egnet til vurdering gjennom klassifiseringssystemet.

Sedimentet ved Lyngdalen består i all hovedsak av sand iht. kornfordelingen i vedlegg 1. GrunnTeknikk har likevel valgt å sammenligne resultatene med grenseverdiene i veileder M-608, da det ikke finnes andre relevante grenseverdier å sammenligne resultatene med.

Som resultatene viser, er det påvist innhold av enkeltkomponenter av PAH i tilstandsklasse II til III. Sum PAH16 ligger i tilstandsklasse I. En skal iht. veileder M409 ved vurdering av risiko gjennomføre dette for enkeltkomponentene, og ikke for sum PAH16.

Det gjøres oppmerksom på at laboratoriet for elementet benzo[b]fluoranten også har analysert for benzo[j]fluoranten, men dette har ingen praktisk betydning i forhold til konsekvensene for det videre arbeidet da resultatet uansett ligger i tilstandsklasse I.

For alle metallene ligger resultatene i tilstandsklasse I. Det ble ikke påvist PCB i prøven.

Det ble påvist TBT i tilstandsklasse V for de effektbaserte tilstandsklassene og tilsvarende da i tilstandsklasse II for de forvaltningsmessige tilstandsklassene. Verdien ligger under grenseverdien på 35 µg/kg som gjelder som grenseverdi for Trinn 1 risikovurdering iht. veileder M409.

4 Konsekvenser for videre arbeider

Sedimentene ved Lyngdalen kan ikke friskmeldes mht. økologisk risiko, da enkeltkomponenten av PAH16, antracen overskrider grenseverdien for Trinn 1 (grense klasse II/III) iht. veileder M-409.

De planlagte utfyllingsarbeidene ved Lyngdalen vil derfor etter GrunnTeknikk sin vurdering kreve enkle spredningsreducerende tiltak i forbindelse med utfyllingen. Det anbefales forsiktig utlegging av en pute med sand på ca. 0,5 m i området, før utfylling med sprengstein, for å hindre spredning av forurenset sediment i forbindelse med utfyllingsarbeidene. Utfyllingen er begrenset både i areal/volum og tidsaspekt. GrunnTeknikk anser derfor ikke at det er behov for ytterligere overvåkningstiltak.


Utfylling fra land krever søknad etter forurensingsloven, og Fylkesmannen er forureningsmyndighet. Utfyllingen kan ikke starte før tiltaket er godkjent av Fylkesmannen. Tiltaket er allerede godkjent av kommunen etter plan- og bygningsloven, og havnevesenet har gitt tillatelse etter havne- og farvannsloven.

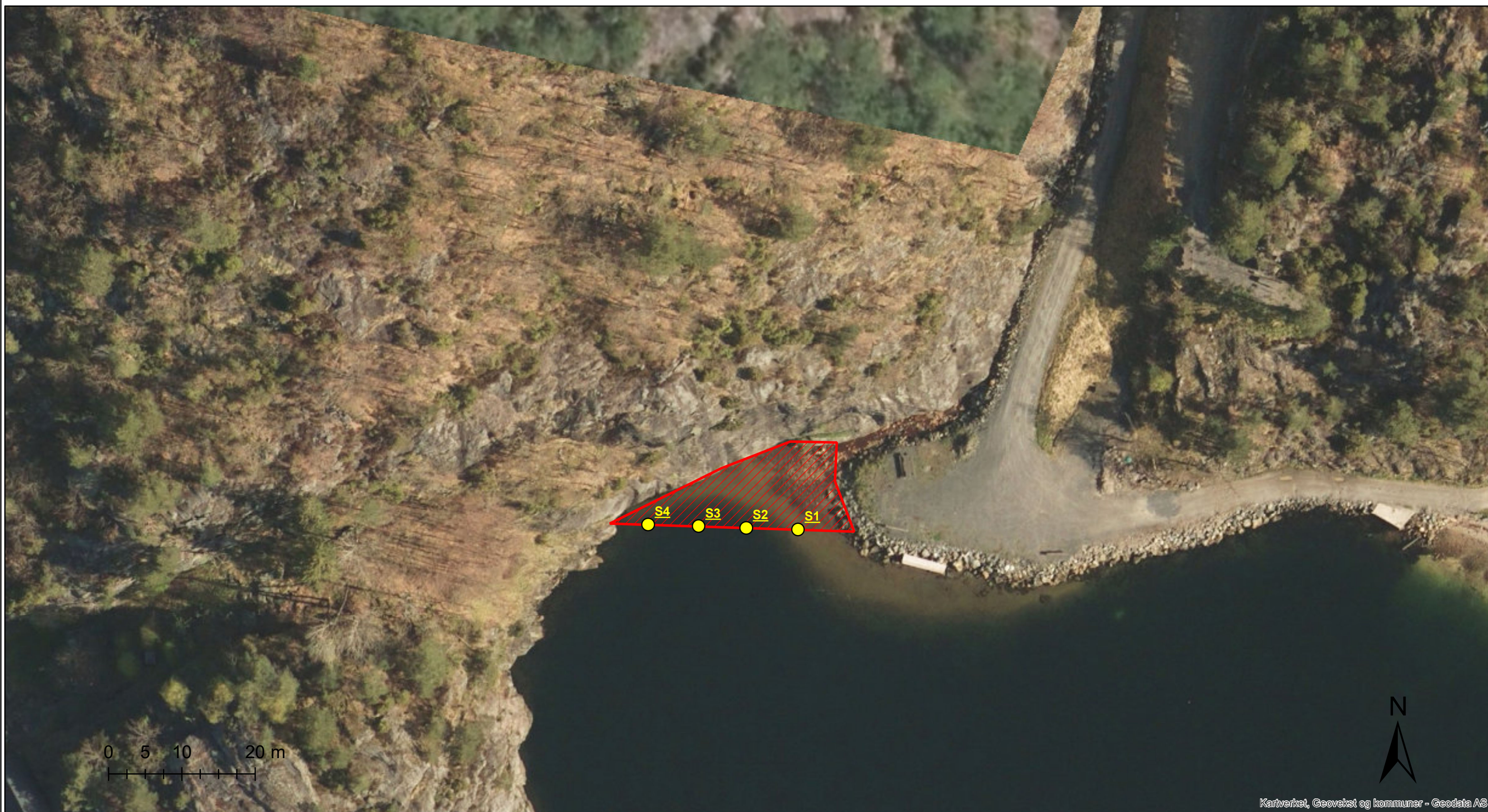
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Kragerø. Sannidalsveien 77 Lyngdalen, Sedimentundersøkelser	Dokument nr: 115107n1
Oppdragsgiver: Thor Rinde	Dato: 18.11.2020
Emne/Tema: Sedimentundersøkelser, utfylling	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold og Telmark	Kommune: Kragerø	
Sted: Lyngdalen		
UTM sone: 32	Nord: 6527218	Øst: 517979

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	17.11.20	ar	18.11.20	ko
	Korrekt oppdragsnavn og emne	17.11.20	ar	18.11.20	ko
	Korrekt oppdragsinformasjon	17.11.20	ar	18.11.20	ko
	Distribusjon av dokument	17.11.20	ar	18.11.20	ko
	Laget av, kontrollert av og dato	17.11.20	ar	18.11.20	ko
	Faglig innhold	17.11.20	ar	18.11.20	ko


Godkjenning for utsendelse	
Dato: 18.11.20	Sign.: 



Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS

TEGNFORKLARING:

 Prøvepunkt

 Område som planlegges fylt ut

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Thor Rinde Kragerø. Sannidalsveien 77 Lyngdalen	16.11.20	AR	KO
		Målestokk 1:500	Originalformat A3	
	Prøveplan	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115107-1	Rev. -	



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2010749	Side	: 1 av 4
Kunde	: GrunnTeknikk AS	Prosjekt	: Kragerø, Sannidalsvegen 77
Kontakt	: Asbjørn Reisz	Ordrenummer	: 115107
Adresse	: Pb 37	Prøvetaker	: ---
	3108 Vear	Sted	: ---
	Norge	Dato prøvemottak	: 2020-10-12 13:55
Epost	: asbjorn@grunnteknikk.no	Analysedato	: 2020-10-12
Telefon	: ---	Dokumentdato	: 2020-10-21 16:33
COC nummer	: ---	Antall prøver mottatt	: 1
Tilbuds- nummer	: OF171396	Antall prøver til analyse	: 1

Generelle kommentarer

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**Stasjon 1
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2010749001

Kundes prøvetakingsdato

2020-10-12 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Elementer								
Cr (Krom)	8.6	± 1.72	mg/kg TS	0.2	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	10	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	12	± 2.40	mg/kg TS	0.4	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	38	± 7.60	mg/kg TS	2	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	3.3	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.10	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.02	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	8	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	31.1	----	%	0.1	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff	68.9	± 10.34	%	1	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	88.2	----	%	-	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff ved 105 grader	61.2	± 2.00	%	0.1	2020-10-13	S-DW105	LE	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	6.0	± 50.00	µg/kg TS	4	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	35	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**Stasjon 1
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2010749001

Kundes prøvetakingsdato

2020-10-12 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(b+j)fluoranten^	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	150	----	µg/kg TS	160	2020-10-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-10-19	S-P46	LE	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-10-19	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.00	± 0.21	µg/kg TS	1	2020-10-19	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.25	± 0.14	µg/kg TS	1.0	2020-10-19	S-GC-46	LE	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	SS-EN ISO 23161:2011
S-P46	SS-EN ISO 23161:2011, ALS method 46
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke Tørrstoff gravimetrisk, metode DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. MU 15% PAH-16 metode REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode DS259



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

MU = Målesikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

	Utførende lab
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75