

TIL: Steinar Moe Eiendom AS  
v/Heidi Sjerne

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 08.08.25  
Dokumentnr: 116752n1\_rev01  
Prosjekt: Skien. Klosterøya bygg 7, 8 og 9 miljø  
Utarbeidet av: Asbjørn Reisz  
Kontrollert av: Kajsa Onshuus

---

### **Skien. Klosterøya bygg 7, 8 og 9 miljø Sedimentundersøkelser**

#### **Sammendrag:**

Steinar Moe Eiendom AS planlegger en større utbygging på østsiden av Klosterøya i Skien kommune. GrunnTeknikk AS har tatt ut sedimentprøver i det aktuelle området, som er analysert for relevante forurensningsparametere. Resultatene viser at det er påvist innhold av tungmetaller i tilstandsklasse II til III, PCB i tilstandsklasse II og enkeltkomponenter av PAH i tilstandsklasse II til IV. Det er også påvist TBT i tilstandsklasse II (forvaltningsmessig).

De planlagte spunt- og utfyllingsarbeidene ved Klosterøya vil derfor etter GrunnTeknikk sin vurdering kreve spredningsreducerende tiltak. Det anbefales bruk av siltgardin, da dette er et rolig område av elva, og siltgardin har blitt benyttet i området tidligere med god erfaring.

Utfylling i vassdrag krever søknad etter forurensingsloven, og Statsforvalteren er forurensningsmyndighet. Utfyllingen kan ikke starte før tiltaket er godkjent av Statsforvalteren

## INNHALDSFORTEGNELSE

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

## TEGNINGER

Tegn.nr	Tittel	Målestokk
1	Prøveplan	1:500

## VEDLEGG

1	Analyserapport Eurofins	9 sider
---	-------------------------	---------

## REFERANSER

- [1] Miljødirektoratets veileder M350|2015: Håndtering av sedimenter
- [2] Miljødirektoratets veileder M409|2015: Risikovurdering av sedimenter
- [3] Miljødirektoratets veileder M608|2020: Grenseverdier for klassifisering, av vann, sediment og biota

## 1 Innledning

Steinar Moe Eiendom AS planlegger etablering av spunt og utfylling i Skienselva ved Klosterøya i Skien kommune. Spuntløsningen må etableres for å sikre eksisterende elvefront mot brudd. Utfyllingen har som hensikt å vinne land, for framtidig etablering av nytt bygg i området. GrunnTeknikk AS er engasjert for å utføre miljøtekniske undersøkelser av sedimentene i området. Dette notatet oppsummerer registreringer og analyseresultater fra undersøkelsene.

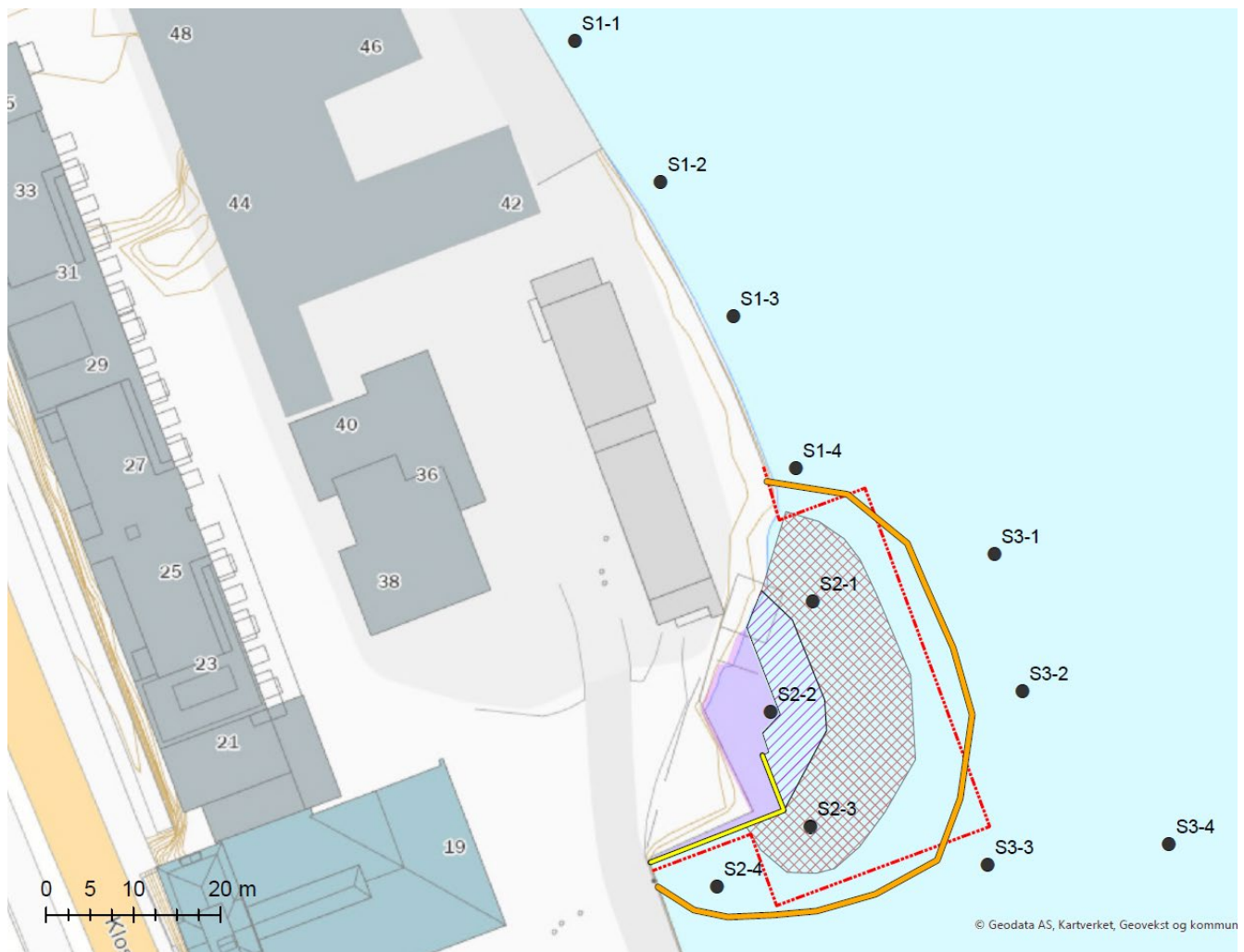
## 2 Feltarbeid

Prøvetakingen ble utført fra båt den 19.09.2022. GrunnTeknikk tok ut sedimentprøver iht. føringer i relevante veiledere [1, 2]. Det var oppholdsvær, sol og lite vind under prøvetakingen. Det ble tatt ut to samleprøver i området som skal fylles ut (prøve S2 og S3), og en samleprøve langsmed bryggefronten hvor det planlegges satt ned en spuntløsning (prøve S1). Hver samleprøve bestod av fire delprøver, se tabell 1 og Figur 1. Prøvetakingen ble utført ved bruk av Ekman grabb (åpning 256 cm<sup>2</sup>). Prøvene ble tatt fra 0-10 cm sedimentdyp. For hvert delprøvepunkt ble det tatt opp minimum fire grabber med prøvemateriale. Det var langsmed bryggefronten stedvis lite løsmasser mot nord, da det er fjell i dette området, samt sterk strøm fra vassdraget, som frakter med seg finstoffet.

De tre samleprøvene (S1, S2 og S3) ble alle levert til Eurofins for kjemisk analyse av tungmetaller (8 stk.), PAH-16, PCB, TBT og TOC. I tillegg ble kornfordeling bestemt. Se komplette resultater i vedlegg 1.

Tabell 1: Koordinater (UTM32) for prøvepunkter, og sjødybder.




Prøvepunkt	Nord	Øst	Sjødybde (m)
S1-1	534879	6562768	3,5
S1-2	534889	6562753	2
S1-3	534898	6562737	2,9
S1-4	534905	6562720	2,5
S2-1	534907	6562704	3,5
S2-2	534902	6562691	2
S2-3	534906	6562679	2,5
S2-4	534896	6562672	3
S3-1	534928	6562710	5
S3-2	534931	6562694	6,9
S3-3	534927	6562675	7,2
S3-4	534948	6562676	8,5



Figur 1. Utsnitt av prøvetakingsplan, med fotavtrykket til planlagt utfylling (skraverte og lilla områder), rørspunt (gul strek), planlagt siltgardin (oransje strek) og ytre avgrensning av regulert areal (rød strek) skissert inn.

Prøvene ble tatt på prøvedyp mellom ca. 2 til 8,5 m. Sedimentene i alle de 3 samleprøvene bestod av et siltig, sandig, grusig materiale med brun til mørk grå til svart farge. Det ble også observert bark og treflis, og noe oljeskimmer på vannet i alle prøvene. Se Tabell 2 for mer detaljert feltlogg.

Tabell 2. Feltlogg fra sedimentprøvetaking 19.09.2022

Prøve	Beskrivelse	Bilde
S1	Siltig, sandig, grusig materiale. Lukt av delvis nedbrutt organisk materiale. Det ble påvist en del organisk materiale (flis/bark), og oljeskimmer på prøvene	
S2	Siltig, sandig, grusig materiale. Lukt av delvis nedbrutt organisk materiale. Det ble påvist en del organisk materiale (flis/bark), og oljeskimmer på prøvene	
S3	Siltig, sandig, grusig materiale. Lukt av delvis nedbrutt organisk materiale. Det ble påvist en del organisk materiale (flis/bark), og oljeskimmer på prøvene	

### 3 Resultater

Analyseresultatene er sammenlignet med tilstandsklassene i Miljødirektoratets veileder M608 for ferskvannsediment, og sammenstilt i Tabell 3. 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 ferskvannsediment.

Prøvenavn/ Element	Enhet	S1	S2	S3	I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Tørrestoff	%	24,5	16,8	24	Grenseverdier - Tilstandsklasser				
TOC	mg/kg TS	37100	62500	65900					
Arsen (mg As/kg)	mg/kg TS	7,20	i.p.	3,40	<15	15-18	18-71	71-580	>580
Bly (mg Pb/kg)	s	140,00	23,00	24,00	<25	25-66	66-1480	1480-2000	>2000
Kadmium (mg Cd/kg)	mg/kg TS	0,71	0,71	0,37	<0,2	0,2-1,5	1,5-16	16-157	>157
Kobber (mg Cu/kg)	mg/kg TS	61,00	17,00	23,00	<20	20-210	210-210	210-400	>400
Krom (mg Cr/kg)	mg/kg TS	49,00	11,00	26,00	<60	60-112	112-112	112-112	>112
Kvikksølv (mg Hg/kg)	mg/kg TS	0,23	0,11	0,65	<0,05	0,05-0,52	0,52-0,75	0,75-1,45	>1,45
Nikkel (mg Ni/kg)	mg/kg TS	25,00	8,50	16,00	<30	30-42	42-271	271-533	>533
Sink (mg Zn/kg)	mg/kg TS	260,00	160,00	110,00	<90	90-139	139-750	750-6690	>6690
Naftalen (µg/kg)	µg/kg TS	86,00	22,00	37,00	<2	2-27	27-1754	1754-8769	>8769
Acenaftylen (µg/kg)	µg/kg TS	26,00	i.p.	17,00	<1,6	1,6-33	33-85	85-8500	>8500
Acenaften (µg/kg)	µg/kg TS	110,00	40,00	42,00	<2,4	2,4-96	96-195	195-19500	>19500
Fluoren (µg/kg)	µg/kg TS	190,00	50,00	72,00	<6,8	6,8-150	150-694	694-34700	>34700
Fenantren (µg/kg)	µg/kg TS	620,00	210,00	300,00	<6,8	6,8 - 780	780-2500	2500-25000	>25000
Antracen (µg/kg)	µg/kg TS	110,00	52,00	55,00	<1,2	1,2-4,8	4,8-30	30-295	>295
Fluoranthen (µg/kg)	µg/kg TS	990,00	1600,00	430,00	<8	8 - 400	400-400	400-2000	>2000
Pyren (µg/kg)	µg/kg TS	690,00	1500,00	340,00	<5,2	5,2-84	84-840	840-8400	>8400
Benzo[a]antracen (µg/kg)	µg/kg TS	310,00	1200,00	140,00	<3,6	3,6-60	60-501	501-50100	>50100
Chrysen (µg/kg)	µg/kg TS	290,00	900,00	120,00	<4,4	4,4-280	280-280	280-2800	>2800
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	µg/kg TS	460,00	1400,00	240,00	<90	90-140	140-140	140-10600	>10600
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)	µg/kg TS	160,00	490,00	76,00	<90	90-135	135-135	135-7400	>7400
Benzo(a)pyren (µg/kg)	µg/kg TS	360,00	1200,00	180,00	<6	6-183	183-2300	2300-13100	>13100
Indeno[123cd]pyren (µg/kg)	µg/kg TS	220,00	450,00	140,00	<20	20-63	63-63	63-2300	>2300
Dibenzo[ah]antracen (µg/kg)	µg/kg TS	45,00	120,00	20,00	<12	12-27	27-273	273-2730	>2730
Benzo[ghi]perylene (µg/kg)	µg/kg TS	180,00	340,00	110,00	<18	18-84	84-84	84-1400	>1400
PAH16 (µg/kg) 1)	µg/kg TS	4800,00	9600,00	2300,00	<300	300 - 2000	2000 - 6000	6000 - 20000	> 20000
PCB7 (µg/kg)	µg/kg TS	1,30	i.p.	3,50	0	0-4,1	4,1-43	43-430	>430
TBT (µg/kg) - effektbasert 2)	µg/kg TS	i.p.	2,20	i.p.		<0.002	0.002-0.016	0.016-0.032	>0.032
TBT (µg/kg) - forvaltningsmessig 2)	µg/kg TS	i.p.	2,20	i.p.	<1	1-5	5 - 20	20 - 100	>100

1) Grenseverdier for sum PAH16 mangler i veileder M-608. Grenseverdier i veileder TA-2229 benyttes fremdeles.

2) Grenseverdiene for TBT foreligger både som effektbaserte (veileder M-608) og forvaltningsmessige (veileder TA-2229) grenseverdier.

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 Klosterøya består i all hovedsak av silt (ca. 80-85 %) iht. kornfordelingen i vedlegg 2, og er derfor godt egnet til å bli klassifisert etter grenseverdiene i veileder M-608.

Som det sees av Tabell 3, er det påvist innhold av enkeltkomponenter av PAH i tilstandsklasse II til IV. Sum PAH16 ligger i tilstandsklasse III til IV. Etter veileder M409 skal en vurdering av risiko gjennomføres for enkeltkomponentene, og ikke for sum PAH16.

For metallene ble det påvist bly og sink i klasse III i prøve S1, samt bly i klasse III i prøve S2, og kvikksølv i klasse III i prøve S3. Det er påvist PCB i tilstandsklasse II i prøve S1 og S3. Det ble påvist TBT i tilstandsklasse V for de effektbaserte tilstandsklassene i prøve S2. Verdien ligger under grenseverdien på 35 µg/kg som gjelder som grenseverdi for Trinn 1 risikovurdering iht. veileder M409.

## 4 Konsekvenser for videre arbeid

Sedimentene ved Klosterøya kan ikke friskmeldes mht. økologisk risiko, da flere av tungmetallene og enkeltkomponenter for PAH overskrider grenseverdien for Trinn 1 (grense klasse II/III) iht. veileder M-409.

De planlagte spunt- og utfyllingsarbeidene ved Klosterøya vil derfor etter GrunnTeknikk sin vurdering kreve spredningsreducerende tiltak i forbindelse med utfyllingen. Det anbefales etablert en siltgardin som omslutter hele utfyllingsområdet, og området hvor det skal bores ned rørsputt. Elva er relativt rolig i området, og bruk av siltgardin har fungert bra tidligere. Utover siltgardin bør det holdes en visuell kontroll av partikkelspredning i elva. Dersom det oppdages partikkelspredning, må arbeidene stanses inntil en får kontroll på årsaken til spredningen, og iverksette tiltak for å hindre ytterligere spredning. Da det ble observert oljeskimmer på vannet ved prøvetakingen, må en ha en oljelense og absorbent tilgjengelig på anleggsområde. Oljelense og/eller absorbent (avhengig av mengde olje) må legges ut, dersom det oppdages oljefilm på vannoverflaten under anleggsarbeidene.

Utfylling i vassdrag krever søknad etter forurensingsloven, og Statsforvalteren er forurensningsmyndighet. Utfyllingen kan ikke starte før tiltaket er godkjent av Statsforvalteren.

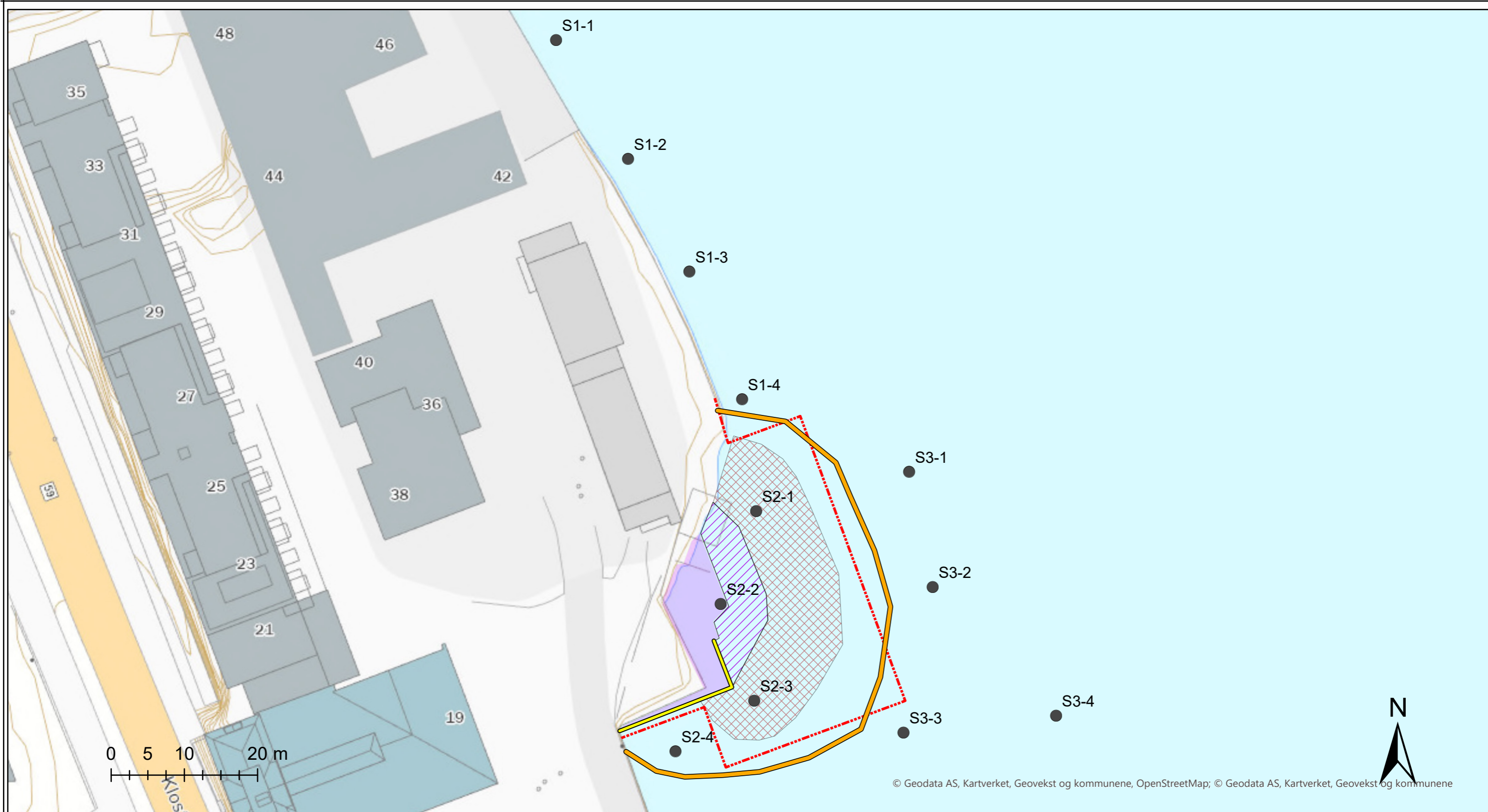
## Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Skien. Klosterøya bygg 7, 8 og 9 miljø	Dokument nr: 116752n1_rev01
Oppdragsgiver: Steinar Moe Eiendom AS	Dato: 08.08.25
Emne/Tema: Sedimentundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge/Vestfold og Telemark	Kommune: Skien	
Sted: Skien/Klosterøya		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
01	Oppsett av dokument/maler	08.08.25	ar	08.08.25	ko
01	Korrekt oppdragsnavn og emne	08.08.25	ar	08.08.25	ko
01	Korrekt oppdragsinformasjon	08.08.25	ar	08.08.25	ko
01	Distribusjon av dokument	08.08.25	ar	08.08.25	ko
01	Laget av, kontrollert av og dato	08.08.25	ar	08.08.25	ko
01	Faglig innhold	08.08.25	ar	08.08.25	ko

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 08.08.2025	Sign.: 



© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap; © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene

### Tegnforklaring:

- Prøvepunkt miljø
- Siltgardin
- - - Ytre avgrensning reguleringsområde
- Planlagt rørsput
- Utfylling på kote +2,6
- ▨ Utfylling fra kote 0 til +2,6
- ▩ Utfylling fra elvebunn til kote 0

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Steinar Moe Eiendom AS Skien. Klosterøya bygg 7 og 8 miljø	08.08.2025	AR	
		Målestokk 1:500	Originalformat A3	
	Prøvetakingsplan	Status Tegning i søknad		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer		Rev.
		116752-1		-

Grunnteknikk AS  
 Sjestokkveien 100  
 3159 Melsomvik  
**Attn: Asbjørn Reisz**

**AR-22-MM-099273-01**
**EUNOMO-00347847**

Prøvemottak: 20.09.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 20.09.2022-07.10.2022

Referanse: 116752 Skien Klosterøya miljø

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2022-09201003</b>	Prøvetakingsdato:	19.09.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Asbjørn Reisz		
Prøvemerkning:	S1	Analysestartdato:	20.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	7.2	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	140	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.71	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	61	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	49	mg/kg TS	0.5	35%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.234	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	25	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	260	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
<b>b) PCB(7) Premium LOQ</b>					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1,&lt;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	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 153	0.00076 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	0.00051 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	Sum 7 PCB	0.0013 mg/kg TS		25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b)	Naftalen	0.086 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylene	0.026 mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.11 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.19 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.62 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.11 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.99 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.69 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.31 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.29 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.46 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.16 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.36 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.22 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.045 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.18 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	4.8 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)	2.9 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.3 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % 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	22.3 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	37100 mg/kg TS	1000	7288	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	24.5 %	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
<b>a)* Preptest - TBT,DTB,MBT</b>					
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	2.9 µg Sn/kg tv	2	1.01	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		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 1-1488,  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

**Moss 07.10.2022**


-----  
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. 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.

Grunnteknikk AS  
 Sjestokkveien 100  
 3159 Melsomvik  
**Attn: Asbjørn Reisz**

**AR-22-MM-099271-01**
**EUNOMO-00347847**

Prøvemottak: 20.09.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 20.09.2022-07.10.2022

Referanse: 116752 Skien Klosterøya miljø

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2022-09201004</b>	Prøvetakingsdato:	19.09.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Asbjørn Reisz		
Prøvemerkning:	S2	Analysestartdato:	20.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	< 2.7	mg/kg TS	0.5		SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	23	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.71	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	17	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	11	mg/kg TS	0.5	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.109	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	8.5	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	160	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
<b>b) PCB(7) Premium LOQ</b>					
b) PCB 28	< 0.00060	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PCB 52	< 0.00060	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1,&lt;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	< 0.00060 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 118	< 0.00060 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 153	< 0.00060 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	< 0.00060 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 180	< 0.00060 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	Sum 7 PCB	nd			9 SS-EN 16167:2018+AC:201
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b)	Naftalen	0.022 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylene	< 0.012 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.040 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.050 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.21 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.052 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	1.6 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	1.5 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	1.2 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.90 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	1.4 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.49 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	1.2 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.45 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.12 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.34 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	9.6 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	5.4 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

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1,&lt;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	14.2 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	62500 mg/kg TS	1000	12268	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	16.8 %	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
<b>a)* Preptest - TBT,DTB,MBT</b>					
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)	2.2 µg Sn/kg TS	2	0.77	XP T 90-250
<b>Merknader:</b>					
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 1-1488,  
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

**Moss 07.10.2022**


-----  
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. 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.

Grunnteknikk AS  
 Sjestokkveien 100  
 3159 Melsomvik  
 Attn: **Asbjørn Reisz**
**AR-22-MM-099272-01**
**EUNOMO-00347847**

Prøvemottak: 20.09.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 20.09.2022-07.10.2022

Referanse: 116752 Skien Klosterøya miljø

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2022-09201005</b>	Prøvetakingsdato:	19.09.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Asbjørn Reisz		
Prøvemerkning:	S3	Analysestartdato:	20.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
<b>b) Arsen (As) Premium LOQ</b>					
b) Arsen (As)	3.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	24	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.37	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	23	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	26	mg/kg TS	0.5	35%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.646	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	16	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	110	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
<b>b) PCB(7) Premium LOQ</b>					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1,&lt;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	0.00059 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 153	0.0014 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	0.00080 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 180	0.00066 mg/kg TS	0.0005	25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	Sum 7 PCB	0.0035 mg/kg TS		25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
<b>b) PAH(16) Premium LOQ</b>					
b)	Naftalen	0.037 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylene	0.017 mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.042 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.072 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.30 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.055 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.43 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.34 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.14 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.12 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.24 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.076 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.18 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.14 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.020 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.11 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	2.3 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	3.0 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	3.7 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

**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	22.9 %	0.1	Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	65900 mg/kg TS	1000 12934	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	24.0 %	0.1 10%	SS-EN 12880:2000
<b>a)* Preptest - TBT,DTB,MBT</b>				
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

**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, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

**Moss 07.10.2022**

-----  
Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1,&lt;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.