
RAPPORT

Sedimentundersøkelse, Skien Brygge – første byggetrinn

OPPDRAKSGIVER

Skien Brygge AS

EMNE

Sedimentundersøkelse

DATO / REVISJON: 19.04.24 / 01

DOKUMENTKODE: 10229313-02-RIGM-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPDRAG	Skien Brygge – første byggetrinn	DOKUMENTKODE	10229313-02-RIGm-RAP-001
EMNE	Sedimentundersøkelse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPDRAGSGIVER	Skien Brygge AS	OPDRAGSLEDER	Nadja Andreassen
KONTAKTPERSON	Tom Roger Rystad	UTARBEIDET AV	Martin Due Hauge
GNR./BNR./SNR.	300/5385/4003 SKIEN	ANSVARLIG ENHET	10112012 Miljørådgivning, BVT

SAMMENDRAG

Multiconsult har på oppdrag for Skien Brygge AS gjennomført en sedimentundersøkelse utenfor sørlige del av området Langbrygga i Skien sentrum. Området skal utvikles til bolig og næringsformål. Denne undersøkelsen omhandler kjemisk sammensetning av sedimentene utenfor strandsonen og skal gi oppdragsgiver et grunnlag for å vurdere hvilke hensyn som må tas under eventuelle senere anleggsarbeider som berører elvebunn.

Prøvetaking er utført i henhold til beskrivelsen i M350 Veileder for håndtering av sediment, og resultater er vurdert i henhold til Veileder M-608 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.

Sedimentundersøkelsen har påvist tilstandsklasse IV Dårlig for TBT i prøve S4. I de øvrige tre prøvene tilsier innholdet av TBT tilstandsklasse III Moderat.

I prøve S3 og S4 tilsier nivåene av PCB₇ tilstandsklasse III Moderat.

I prøvene S2, S3 og S4 er det nivåer av enkelte PAH-forbindelser som tilsier tilstandsklasse III Moderat.

I prøve S4 tilsier nivået av bly tilstandsklasse III Moderat.

For de øvrige parameterne det finnes klassegrenser for i gjeldende veileder, tilsier nivåene i de fire prøvene tilstandsklasse I Bakgrunn eller tilstandsklasse II God.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	19.04.24	Datarapport – tilpasning av farger i figur 1	Martin Due Hauge	Gjertrud T. Rødby	Nadja Andreassen
00	18.03.24	Datarapport – sedimentundersøkelse	Martin Due Hauge	Gjertrud T. Rødby	Nadja Andreassen

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.3	Begrensninger.....	5
2	Områdebeskrivelse og tidligere undersøkelser.....	5
3	Gjennomført undersøkelse	8
3.1	Strategi.....	8
3.2	Feltarbeid og observasjoner	8
3.3	Finstoff og organisk karbon (TOC)	8
3.4	Klassifisering av sedimenter.....	9
3.5	Resultater av kjemiske analyser.....	9
4	Vurdering av forurensningssituasjonen.....	11
5	Referanser	11

VEDLEGG

Vedlegg A – Tegning 01-04 Sedimentprofiler

Vedlegg B – Analyserapport Eurofins Environmental Testing

1 Innledning

Skien Brygge AS planlegger en sentrumsutvidelse med boliger, kontorer, næringseiendommer og et nytt bygulv på østsiden av Bryggevannet. Utbyggingen er planlagt i fire byggetrinn og vil bl.a. medføre peling for nye bygg langs Bryggevannets østside. Multiconsult Norge AS er forespurt av Skien Brygge AS å utføre en supplerende kartlegging av sediment for området i elva som blir berørt av byggetrinn 1. COWI gjennomførte i 2013 en orienterende undersøkelse på vegne av tiltakshaver som grunnlag for den videre planprosessen og konsekvensutredningen for Skien Brygge-prosjektet. Prosjektet arbeider med å utvikle området Langbrygga i Skien sentrum for bolig, park og ulike næringsformål. Den supplerende sedimentundersøkelsen ble utført 21.02.24 av Multiconsult Norge AS, og omhandler området som blir berørt av planlagte arbeider for byggetrinn 1 utenfor kaia langs den sørlige delen av Langbrygga.

1.1 Formål

Utbygging i denne størrelsesorden langs elvebredden vil kreve at strandsonen endres både under og over vannflaten. Undersøkelsen er utført som en innledende førkartlegging av den kjemiske sammensetningen i sedimentene utenfor kaiområdet. Undersøkelsen skal gi oppdragsgiver et grunnlag for å kunne vurdere hvilke hensyn som må tas ved eventuell mudring eller utfylling under senere byggefase.

1.2 Kvalitetssikring og standardkrav

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

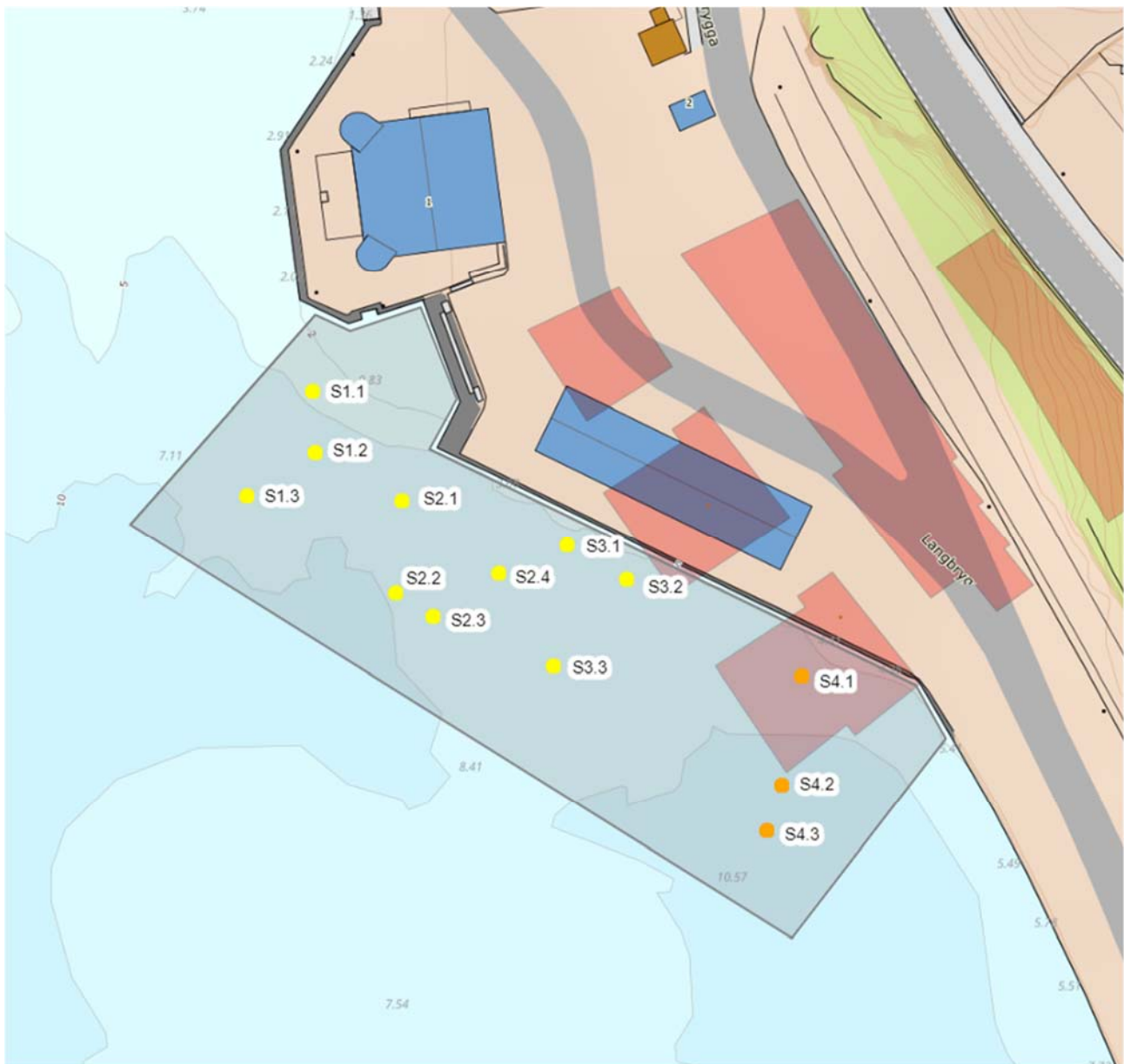
1.3 Begrensninger

Den utførte undersøkelsen omfatter en kort redegjørelse om området og formålet med undersøkelsene, samt en presentasjon av miljøundersøkelser med opptak av sedimentprøver for kjemisk analyse. Det er ikke utført noen omfattende historisk kartlegging av området. Multiconsult forutsetter at mottatt informasjon fra eksterne parter og kilder ikke er beheftet med feil.

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

2 Områdebeskrivelse og tidligere undersøkelser

Området som omtales som Langbrygga, er i utgangspunktet en vei langs østre strandsonen av Skienselva i Skien sentrum. Vest for Langbrygga ligger Skienselva og mot øst ligger veien Jernbanebrygga og Bratsbergfjellet. Området har vært benyttet til mange ulike formål som sjøbodvirksomheter og havneaktiviteter. Området ligger også nært tidligere Skien Gamle Stasjon jernbanestasjon. Hele området utenfor strandsonen har vært kategorisert som arkeologisk kulturminne under vann siden 03.06.2006 (kulturminnesok.no). På motsatt side av elva ligger Damfoss, et av to utløp fra Telemarkskanalen samt Union-tomta. Sedimentoverflata i undersøkelsesområdet ligger på 0,8 til 13 meters dyp og skråner i noen grad fra grunnest i nord til dypest i sør, men også fra kaikanten og i retning sør-vest utover i bukta. Det er ikke gjort en inngående studie av historisk bruk av området, men det er kjent at det i senere tid har blitt tippet masser fra snøbrøyting i elva fra denne kaia. Figur 1 viser plasseringen av prøvepunktene fra feltarbeidet 21.02.24. I tabell 1 fremstilles koordinater for alle uttakene.



Figur 1. Figuren viser prøvepunktene fra sedimentprøvetaking 21.02.24. De ulike fargene viser høyeste påviste tilstandsklasse for prøveuttakene som utgjør blandprøvene S1-S4. (Kartkilde: Norgeskart)

Tabell 1: Tabellen gir en oversikt over prøveuttakenes koordinater i Desimalgrader og vanndybder fra vannflaten til sedimentoverflata (Kilde: kartplotter i båten).

Prøvepunkter Skien Brygge			Dyp (m)
S1.1	59.203761	9.612251	2,5
S1.2	59.203681	9.612270	7
S1.3	59.203616	9.612104	11,5
S2.1	59.203625	9.612506	9,5
S2.2	59.203502	9.612509	10
S2.3	59.203474	9.612608	11
S2.4	59.203539	9.612769	10
S3.1	59.203584	9.612938	8
S3.2	59.203543	9.613101	8
S3.3	59.203422	9.612930	10,5
S4.1	59.203434	9.613573	11
S4.2	59.203290	9.613544	13
S4.3	59.20 3225	9.613515	13

3 Gjennomført undersøkelse

3.1 Strategi

I vurderingen av prøvetakingsstrategi ble det lagt til grunn de føringene som er gitt i veileder M409/2015 (2) om risikovurdering av forurenset sediment. Undersøkelsesarealet er på ca. 4000 m², og det ble planlagt for 4 prøvepunkter. Analyseresultatene er sammenlignet med tilstandsklasser angitt i veileder M-608 (3).

3.2 Feltarbeid og observasjoner

Sedimentundersøkelsen ble gjennomført 21. februar 2024. Det var sol, omkring 0°C og vindstille i hele undersøkelsesområdet under prøvetakingen. Det ble benyttet Van Veen grabb (250 cm²) og sylindercorer (54 mm indre diameter) med pleksiglassrør vekselvis for å oppnå så representativt prøvemateriale som mulig. Det ble logget GPS-posisjon og vanndybde med kartplotter montert i båten for hvert prøveuttak. Det ble hentet opp sediment fra til sammen 13 prøvepunkter der dybdene fra vannflaten til sedimentoverflata var fra 2,5 til 13 meter. To av uttakene ble gjort med sylindercorer og utgjorde de øvre 7-10 cm med sediment. De øvrige prøvene ble tatt med Van Veen grabb, og det anslås at de utgjorde de øvre 4-8 cm med sediment. Det ble laget til sammen 4 blandprøver som ble samlet i egnede rilsanposer og sendt til akkreditert analyselaboratorium for analyse for innhold av tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇, TOC, TBT og kornstørrelse. Prøvematerialet fremstod for en stor del som brunt, men også noe sort finstoff med til dels mye overflategrus samt noe stein og trevirke. Det antas at grusens opprinnelse er fra oppbrøytet snø som har blitt tippet i bassenget over tid. Det ble observert svak oljefilm på medfølgende vann i to av prøveuttakene. I Figur 1 er prøvepunktene plassering fremstilt. For detaljer omkring prøvetakingspunktene og sedimentene i de enkelte prøveuttakene se Vedlegg A – Tegning 01-04 sedimentprofiler.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet (3) (4) (2), norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder (5) og Multiconsults egne retningslinjer.

3.3 Finstoff og organisk karbon (TOC)

Ved alle inngrep i og på bunnsedimenter vil oppvirvlet leire (<2 µm partikkelstørrelse) være den fraksjonen som holder seg lengst i vannfasen. Partikler i siltfraksjon (2 – 63 µm) kan også bidra til spredning av partikkelbundne miljøfarlige forbindelser. Leire og silt regnes derfor for å bidra mest til transport av partikkelbundne miljøgifter, mens partikler i sandfraksjon (>63 µm) utgjør mindre fare for spredning.

Innholdet av organisk karbon (TOC) sier noe om nedbrytningsraten for organisk materiale. Under anaerobe forhold kan nedbrytningen være begrenset, og i veileder M-608 er grenseverdiene for miljøskadelige forbindelser tilpasset norske forhold og det er blant annet lagt til grunn innhold av TOC på 1%. Organiske miljøgifter er hydrofobe forbindelser og bindes lett til partikler generelt og organiske partikler spesielt. Høyt TOC-innhold kan imidlertid tyde på at de organiske miljøgiftene er godt bundet til sedimentene, og kan dermed være mindre biotilgjengelige.

I Tabell 2 er fordeling av kornstørrelse og innhold av TOC for alle de analyserte prøvene fremstilt. Nærmere beskrivelse av sedimentprofiler og foto fra prøvetaking er presentert i vedlegg A.

Tabell 2: Innhold av Total organisk karbon og kornstørrelse i de 4 blandprøvene.

Parameter		Blandprøve S1	blandprøve S2	Blandprøve S3	Blandprøve S4
Kornstørrelse <2 µm	%	7	3,1	2	1,6
Kornstørrelse <63 µm	%	70,8	49,5	37,7	24,7
Totalt organisk karbon	% C	1,01	2,13	1,06	1,67
Totalt organisk karbon (TOC)	mg C/kg TS	10100	21300	10600	16700

For de 3 prøveuttakene i blandprøve S1 utgjør partikler i leire- og siltfraksjonen (<63 µm) ca. 70 %, hvorav leirefraksjonen utgjør 7 %. Innholdet av total organisk karbon er lavt (1,01%).

I blandprøve S2 er andelen finstoff lavere enn i S1, og i de 4 prøveuttakene utgjør partikler i leire- og siltfraksjonen (<63 µm) drøyt 50 %, hvorav leirefraksjonen utgjør 3 %. Total organisk karbon utgjør 2,13 %.

Innholdet av finstoff i blandprøve 3 og 4 er enda lavere enn i S2, og fraksjonen <63 µm utgjør henholdsvis ca. 40 % og ca. 27 % hvorav andelen leire er rundt 2 % i begge prøver. Innhold av TOC er 1,06 % i S3 og 1,6 % i S4.

3.4 Klassifisering av sedimenter

Resultatene fra analysene av miljøgifter i sedimentene er vurdert i henhold til gjeldende system for klassifisering av miljøkvalitet i vann (3). Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem klasser som vist i Tabell 3.

Tabell 3 Klassifiseringssystem for miljøtilstand i sedimenter i henhold til gjeldende veileder (3).

Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

3.5 Resultater av kjemiske analyser

Resultatene av utførte kjemiske analyser er vist i Tabell 4 med inndeling i tilstandsklasser etter klassifiseringssystemet i Tabell 3. Analyseresultatene er å finne i sin helhet i vedlegg B.

Noen av PAH-forbindelsene og Sum-PCB₇ er fremstilt med en lysegrønn farge i Tabell 4. På grunn av kvantifiseringsgrensen kan ikke disse resultatene klassifiseres helt eksakt, men nivåene tilsier minst klasse II-God tilstand

Parametere som ikke er fargelagt i Tabell 4, har ikke klassegrenser i veileder M-608.

Tabell 4. Resultater fra analyse av miljøgifter i sedimentprøver. Plassering av prøvetakingslokalitetene fremgår av Figur 1. Resultatene er fargelagt i henhold til klassifiseringsgrenser for marine sedimenter gitt i (3). Ved klassifisering av TBT er det benyttet forvaltningsmessige klassegrenser.

Parameter	Benevning	S1	S2	S3	S4
Arsen (As)	mg/kg TS	3,5	7,5	3,4	2,2
Bly (Pb)	mg/kg TS	13	13	23	160
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,084	0,11	0,57	0,23
Kobber (Cu)	mg/kg TS	22	16	25	15
Krom (Cr)	mg/kg TS	16	8,3	15	8,9
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,014	0,089	0,26	0,15
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	16	8,9	10	9,5
Sink (Zn)	mg/kg TS	73	51	97	56
Naftalen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	0,014	< 0,010
Acenaftylen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Acenaften	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Fluoren	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	0,014	< 0,010
Fenantren	mg/kg TS	0,012	0,054	0,083	0,028
Antracen	mg/kg TS	< 0,0046	0,0089	0,018	0,0072
Fluoranten	mg/kg TS	0,037	0,093	0,13	0,076
Pyren	mg/kg TS	0,03	0,077	0,11	0,062
Benzo[a]antracen	mg/kg TS	0,015	0,029	0,041	0,034
Krysen/Trifenylen	mg/kg TS	0,015	0,027	0,035	0,027
Benzo[b]fluoranten	mg/kg TS	0,024	0,08	0,086	0,074
Benzo[k]fluoranten	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	0,026	0,023
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,019	0,039	0,052	0,045
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,015	0,031	0,039	0,037
Dibenzo[a,h]antracen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,011
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,015	0,037	0,051	0,043
Sum PAH(16) EPA	mg/kg TS	0,18	0,48	0,7	0,47
PCB 28	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,00074
PCB 52	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
PCB 101	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	0,00066	0,00058
PCB 118	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
PCB 153	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	0,0013	0,0015
PCB 138	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	0,001	0,0012
PCB 180	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	0,0015	0,0011
Sum 7 PCB		nd	nd	0,0045	0,0051
Tributyltinn (TBT)	µg/kg tv	12	19	9,5	73
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	µg Sn/kg TS	4,9	7,6	3,9	30
Dibutyltinn (DBT)	µg/kg tv	4,9	12	7,8	15
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	µg Sn/kg tv	2,5	6,3	4	7,8
Monobutyltinn (MBT)	µg/kg tv	6,3	7,7	4,9	10
Monobutyltinn kation	µg Sn/kg tv	4,3	5,2	3,3	6,8

4 Vurdering av forurensningssituasjonen

Som det går frem av Tabell 4 tilsier nivåene av de ulike parameterne i **Blandprøve S1** tilstandsklasse II God eller bedre. Unntaket er for Tributyltinn (TBT) der det ble målt 12 µg/kg TS som tilsier tilstandsklasse III Moderat. For PAH-forbindelsene er det God tilstand eller bedre. Det ble påvist lave verdier av tungmetaller, og det ble ikke påvist PCB over kvantifiseringsgrensen.

I **Blandprøve S2** ble det påvist 19 µg/kg TS Tributyltinn. Det ble også påvist PAH-forbindelsen Antracen tilsvarende 0,0089 mg/kg TS. Begge disse nivåene tilsier tilstandsklasse III Moderat. For de øvrige PAH-forbindelsene er det God tilstand eller bedre. Det ble kun påvist lave verdier av tungmetaller, og det ble ikke påvist PCB over kvantifiseringsgrensen.

I **Blandprøve S3** ble det påvist 9,5 µg/kg TS Tributyltinn. Det ble også påvist 0,018 mg/kg TS Antracen og 0,011 mg/kg TS Pyren. Alle disse tre nivåene tilsier tilstandsklasse III Moderat. For de øvrige PAH-forbindelsene er det God tilstand eller bedre.

Det ble påvist 4 PCB-kongener (PCB 101, PCB 153, PCB 138 og PCB 180) over kvantifiseringsgrensen, og som Sum PCB₇ ble det funnet 0,0045 mg/kg TS som tilsier tilstandsklasse III Moderat. Det ble påvist lave nivåer av tungmetaller.

Lengst sør på området i **Blandprøve S4** ble det målt 73 µg/kg TS Tributyltinn som tilsier tilstandsklasse klasse IV Dårlig. Det ble også funnet 0,0072 mg/kg TS Antracen som tilsier klasse III Moderat. Nivåene av de øvrige PAH-forbindelsene tilsier minst God tilstand.


Det ble påvist 5 PCB-kongener over kvantifiseringsgrensen, og som sum PCB₇ tilsier nivået tilstandsklasse III Moderat. Det ble påvist PCB 28 i tillegg til de 4 som ble påvist i S3.

I S4 ble det også påvist 160 mg/kg TS bly som tilsier tilstandsklasse III Moderat. For de øvrige tungmetallene ble det påvist nivåer som tilsier God tilstand eller bedre.


5 Referanser

1. **Norge, Standard.** *Norsk Standard NS-EN ISO 9001:2015.* s.l. : Norsk Standard, 2015.
2. **Miljødirektoratet.** *Veileder M-409 Risikovurdering av forurenset sediment.* s.l. : Miljødirektoratet, 2015.
3. —. *Veileder M-608 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020.* s.l. : Miljødirektoratet, 2016.
4. —. *M-350 Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018.* s.l. : Miljødirektoratet, 2018.
5. **Norge, Standard.** *Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.* s.l. : Norsk Standard, 2004.


Prøvepunkt: S1.1 – S1.3 (Lon: 59.203761, Lat: 9.612251 / Lon: 59.203681, Lat: 9.612270 / Lon: 59.203616, Lat: 9.612104)			
Dato: 21.02.24		Miljøgeolog i felt: Martin Due Hauge og Kjetil Barland	
Navn (dybde m)	Prøve	LSF	Beskrivelse
S1 ligger fra 20 til 35 meter utenfor strandlinjen en liten bukt i nord-vestre enden av undersøkelsesområdet. Vanndybden er økende med avstanden til land og sikten ble raskt så dårlig at det ikke var mulig å se bunn. Det var enkelte fritidsbåter fortøyd i bukten.			
S1.1 (2,5)	Bland prøve S1	Ja	Noe lys brunt finstoff, med en del grus og stein på sedimentoverflaten
S1.2 (7)		Ja	Lyst brunt finstoff med grus og stein på sedimentoverflaten
S1.3 (11,5)		Ja	Lyst brunt finstoff, leire og litt grus på sedimentoverflaten



S1.2



S1.3



S1.1

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	SEDIMENTPROFIL S1.1 – S1.3	Original format A4	Fag Miljøgeologi		
		Tegningens filnavn Sedimentprofil_Skien Brygge_21.02.24.pdf			
Skien Brygge Miljøteknisk sedimentundersøkelse		Multi consult			
Multiconsult Leivollen 23 – 3736 SKIEN Tlf. 35 11 25 00 – multiconsult.no		Dato 21.02.24	Konstr./tegnet MDH	Kontrollert GTR	Godkjent KB
		Oppdrag nr. 10229313-02	Tegning nr. 01	Rev. 00	

Prøvepunkt: S2.1 – S2.4 (Lon: 59.203625, Lat: 9.612506 / Lon: 59.203502, Lat: 9.612509 / Lon: 59.203474 Lat: 9.612608 / Lon: 59.203539 Lat: 9.612769)			
Dato: 21.02.24		Miljøgeolog i felt: Martin Due Hauge og Kjetil Barland	
Navn (dybde (m))	Prøve	LSF	Beskrivelse
S2 utgjorde fire prøvetakinger fra om lag 10 forsøk med sylindercorer og Van Veen Grabb. Punktene ligger 9 – 23 meter fra land i nordvestre enden av selve Langbrygga. Nærmest brygga ble det funnet noe mykere siltige, sandige sedimenter med treflis på sedimentoverflaten.			
S2.1 (9,5)	Blandprøve S2	Ja	Om lag 9 meter fra langbrygga. Sylindercorer med 7 cm siltig, sandig brune sediment med om lag 3 cm sandig treflis på sedimentoverflaten. Del-prøven lukter nedbrutt treverk.
S2.2 (10)		Ja	Om lag 21 meter fra langbrygga. Sylindercorer med 5 cm sandig sediment med treflis på toppen. Del-prøven lukter nedbrutt treverk.
S2.3 (11)			Om lag 23 meter fra langbryggen. Flere forsøk gav ikke prøve trolig grunnet grus og stein på sedimentoverflaten.
S2.4 (10)		Ja	Om lag 12 meter ut fra langbryggen. Brunt finstoff med mye grus og stein på sedimentoverflaten.



Sylinder S2.1







Sylinder S2.2








Grabb S2.4

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
SEDIMENTPROFIL S2.1 – S2.4		Original format A4	Fag Miljøgeologi		
		Tegningens filnavn Sedimentprofil_Skien Brygge_21.02.24.pdf			
Skien Brygge Miljøteknisk Sedimentdersøkelse		Multi consult			
Multiconsult Leivollen 23 – 3736 SKIEN Tlf. 35 11 25 00 – multiconsult.no		Dato 14.03.2024	Konstr./tegnet MDH	Kontrollert GTR	Godkjent KB
		Oppdrag nr. 10229313-02	Tegning nr. 02	Rev. 00	

Prøvepunkt: S3.1 – S3.3 (Lon: 59.203584, Lat: 9.612938 / Lon: 59.203543, Lat: 9.613101 / Lon:59.203422, Lat:9.612930)			
Dato: 21.02.24		Miljøgeolog i felt: Martin Due Hauge og Kjetil Barland	
Navn (dybde (m))	Prøve	LSF	Beskrivelse
Punktene som utgjør S3 ligger om lag midt på 3,5 til 21 meter fra langbrygga. Det er fra 8 til 13 meter dypt og 7 forsøk med Van Veen Grabb og Sylindercorer gav tre delprøver.			
S3.1 (8)	Blandprøve S3	Ja	Brunt finstoff med en del grus på sedimentoverflata. Den rødlige fargen på bildene er artefakter.
S3.2 (8)		Ja	Brungrå finstoff med grus på toppen.
S3.3 (13)		Ja	Brunt sediment av finstoff med grus og stein på toppen. Rødfargen på bildene er antagelig artefakter selv om det ble observert farget film på vannflaten i prøven.
 <p>Grabb S.3.1</p>  <p>Grabb S.3.2</p>  <p>Grabb S3.3</p>			

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
SEDIMENTPROFIL S3.1 – S3.3		Original format A4	Fag Miljøgeologi		
		Tegningens filnavn Sedimentprofil_Skien Brygge_21.02.24.pdf			
Skien Brygge Miljøteknisk sedimentundersøkelse		Multi consult			
 Leivollen 23 – 3736 SKIEN Tlf. 35 11 25 00 – multiconsult.no		Dato 14.03.2024	Konstr./tegn MDH	Kontrollert GTR	Godkjent KB
		Oppdrag nr. 10229313-02	Tegning nr. 03	Rev. 00	

Prøvepunkt: S4.1 – S4.3 (Lon:59.203434, Lat: 9.613573/ Lon:59.203290, Lat: 9.613544/ Lon:59.20 3225, Lat:9.613515)			
Dato: 21.02.24		Miljøgeolog i felt: Martin Due Hauge og Kjetil Barland	
Navn (dybde (m))	Prøve	LSF	Beskrivelse
Punktene som utgjør blandprøve S4 ligger i sør-østre enden av Langbrygga i avstanden 6,5 til 30 meter fra land.			
S4.1 (11)	Blandprøve S4	Ja	Litt brunt og sort finstoff med mye grus og noe stein. Rød og blåfargen på bildet er artefakter selv om det ble observert farget film på vannflaten i prøven.
S4.2 (13)		Ja	For det meste grus og små stein. Lite finstoff i prøven.
S4.3 (13)		Ja	Noe finstoff, men for det meste grus og små stein.
 <p style="text-align: center;">Grabb S4.3</p>  <p style="text-align: center;">Grabb S.4.2</p>  <p style="text-align: center;">Grabb S.4.1</p>			

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
SEDIMENTPROFIL S4.1 – S4.3		Original format A4	Fag Miljøgeologi		
		Tegningens filnavn Sedimentprofil_Skien Brygge_21.02.24.pdf			
Skien Brygge Miljøteknisk sedimentundersøkelse					
 Leivollen 23 – 3736 SKIEN Tlf. 35 11 25 00 – multiconsult.no		Dato 14.03.2024	Konstr./tegn MDH	Kontrollert GTR	Godkjent KB
		Oppdrag nr. 10229313-02	Tegning nr. 04	Rev. 00	

Multiconsult Norge AS
Leirvollen 23
3736 SKIEN
Attn: Kjetil Barland

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.no

AR-24-MM-020516-01

EUNOMO-00408470

Prøvemottak: 23.02.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.02.2024 12:28 -
11.03.2024 04:47

Referanse: Sedimentprøver

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-02230311	Prøvetakingsdato:	21.02.2024		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Kjetil Barland		
Prøvemerkning:	Skien brygge S1	Analysestartdato:	23.02.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	67.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.5	mg/kg TS	0.67	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	13	mg/kg TS	0.67	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.084	mg/kg TS	0.013	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	22	mg/kg TS	0.67	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	16	mg/kg TS	0.67	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.014	mg/kg TS	0.013	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	16	mg/kg TS	0.67	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	73	mg/kg TS	3	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) Premium LOQ					

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 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)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.012 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.037 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.030 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.015 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.015 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.024 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.019 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.015 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.015 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.18 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ					
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	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. 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 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.

				9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	12 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	4.9 µg Sn/kg TS	2 1.72	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	4.9 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	2.5 µg Sn/kg tv	2 0.81	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	6.3 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	4.3 µg Sn/kg tv	2 1.50	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	7.0 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	70.8 %	0.1	Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT			
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)			
a)	Totalt organisk karbon	1.01 % C	0.1 0.201	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	10100 mg C/kg TS	1000 2013	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,

Kopi til:

Felles e-post for miljøgeologi i Skien (miljo.skien@multiconsult.no)
Gjertrud Rødby (Gjertrud.Rodby@multiconsult.no)

Moss 11.03.2024


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet 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 for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet 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.

Multiconsult Norge AS
Leirvollen 23
3736 SKIEN
Attn: Kjetil Barland

Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.no

AR-24-MM-020397-01

EUNOMO-00408470

Prøvemottak: 23.02.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.02.2024 12:28 -
11.03.2024 04:01

Referanse: Sedimentprøver

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-02230312	Prøvetakingsdato:	21.02.2024		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Kjetil Barland		
Prøvemerkning:	Skien brygge S2	Analysestartdato:	23.02.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	69.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	7.5	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	13	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.11	mg/kg TS	0.013	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	16	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	8.3	mg/kg TS	0.64	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.089	mg/kg TS	0.013	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	8.9	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	51	mg/kg TS	2.9	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) Premium LOQ					

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 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)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.054 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.0089 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.093 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.077 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.029 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.027 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.080 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.039 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.031 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.037 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.48 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ					
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:2019 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 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.

				9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	19 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	7.6 µg Sn/kg TS	2 2.66	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	12 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	6.3 µg Sn/kg tv	2 1.92	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	7.7 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	5.2 µg Sn/kg tv	2 1.82	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	3.1 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	49.5 %	0.1	Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT			
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)			
a)	Totalt organisk karbon	2.13 % C	0.1 0.419	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	21300 mg C/kg TS	1000 4194	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,

Kopi til:

Felles e-post for miljøgeologi i Skien (miljo.skien@multiconsult.no)
Gjertrud Rødby (Gjertrud.Rodby@multiconsult.no)

Moss 11.03.2024


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet 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 for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet 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.

Multiconsult Norge AS
Leirvollen 23
3736 SKIEN
Attn: Kjetil Barland

Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.no

AR-24-MM-020398-01

EUNOMO-00408470

Prøvemottak: 23.02.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.02.2024 12:28 -
11.03.2024 04:01

Referanse: Sedimentprøver

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-02230313	Prøvetakingsdato:	21.02.2024		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Kjetil Barland		
Prøvemerkning:	Skien brygge S3	Analysestartdato:	23.02.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	58.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.4	mg/kg TS	0.77	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	23	mg/kg TS	0.77	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.57	mg/kg TS	0.015	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	25	mg/kg TS	0.77	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	15	mg/kg TS	0.77	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.26	mg/kg TS	0.015	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	10	mg/kg TS	0.77	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	97	mg/kg TS	3.4	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) Premium LOQ					

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 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)	Naftalen	0.014 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.014 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.083 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.018 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.13 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.11 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.041 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.035 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.086 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.026 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.052 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.039 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.051 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.70 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	PCB(7) Premium LOQ				
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 101	0.00066 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 153	0.0013 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 138	0.0010 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 180	0.0015 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	Sum 7 PCB	0.0045 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 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 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.

				9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	9.5 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	3.9 µg Sn/kg TS	2 1.37	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	7.8 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	4.0 µg Sn/kg tv	2 1.24	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.9 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	3.3 µg Sn/kg tv	2 1.16	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.0 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	37.7 %	0.1	Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT			
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)			
a)	Totalt organisk karbon	1.06 % C	0.1 0.211	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	10600 mg C/kg TS	1000 2109	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, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for miljøgeologi i Skien (miljo.skien@multiconsult.no)
Gjertrud Rødby (Gjertrud.Rodby@multiconsult.no)

Moss 11.03.2024


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet 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 for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet 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.

Multiconsult Norge AS
Leirvollen 23
3736 SKIEN
Attn: Kjetil Barland

AR-24-MM-020598-01

EUNOMO-00408470

Prøvemottak: 23.02.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.02.2024 12:28 -
12.03.2024 10:22

Referanse: Sedimentprøver

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-02230314	Prøvetakingsdato:	21.02.2024		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Kjetil Barland		
Prøvemerkning:	Skien brygge S4	Analysestartdato:	23.02.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	59.0	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	2.2	mg/kg TS	0.76	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	160	mg/kg TS	0.76	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.23	mg/kg TS	0.015	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	15	mg/kg TS	0.76	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	8.9	mg/kg TS	0.76	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.15	mg/kg TS	0.015	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	9.5	mg/kg TS	0.76	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	56	mg/kg TS	3.4	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) Premium LOQ					

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 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)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.028 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.0072 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.076 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.062 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.034 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.027 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.074 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.023 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.045 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.037 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.011 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.043 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.47 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	PCB(7) Premium LOQ				
b)	PCB 28	0.00074 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 101	0.00058 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 153	0.0015 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 138	0.0012 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 180	0.0011 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	Sum 7 PCB	0.0051 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 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 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.

				9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	73 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	30 µg Sn/kg TS	2 11	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	15 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	7.8 µg Sn/kg tv	2 2.36	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	10 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	6.8 µg Sn/kg tv	2 2.38	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.6 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	24.7 %	0.1	Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT			
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)			
a)	Totalt organisk karbon	1.67 % C	0.1 0.330	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	16700 mg C/kg TS	1000 3296	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,

Kopi til:

Felles e-post for miljøgeologi i Skien (miljo.skien@multiconsult.no)
Gjertrud Rødby (Gjertrud.Rodby@multiconsult.no)

Moss 12.03.2024


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. 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 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.